

# Mit Sicherheit Spannung

Безопасное электроснабжение

Каталог продукции  
Издание 2014

## Юридическое уведомление

Вся информация, содержащаяся в настоящем издании, соответственно, источнике информации, включая дизайн-макет и его информационное наполнение, в том числе тексты, фотоизображения, иллюстрации, является объектом авторских прав и охраняется в соответствии с законодательством РФ. Компании холдинга «Группа компаний BENDER», включая компанию BENDER RUSSLAND (ООО «БЕНДЕР РУССЛАНД»), являются обладателями исключительных прав на указанную информацию.

Копирование (в том числе запись на электронные носители), перепечатка, переработка, распространение, а также любое иное использование указанной информации в коммерческих целях без письменного разрешения компании BENDER RUSSLAND запрещено и влечёт ответственность, предусмотренную законодательством РФ.

Компании холдинга «Группа компаний BENDER», включая компанию BENDER RUSSLAND, не несут ответственность за любой ущерб физическим лицам и/или имуществу, последовавший из-за типографского дефекта и/или ошибки в наборе настоящего издания.

Все логотипы и обозначения изделий являются зарегистрированными торговыми знаками соответствующего производителя. Незаконное использование зарегистрированных товарных знаков, а равно удаление сведений о них, категорически запрещается.

Возможны изменения. – © BENDER RUSSLAND



По вопросам эксплуатации, обслуживания  
и за дополнительной информацией обращайтесь:

info@bender-ru.com  
www.bender-ru.com

# BENDER Group

© BENDER RUSSLAND  
Авторские права защищены.  
Воспроизведение только с разрешения  
правообладателя.

## Устройства контроля сопротивления изоляции ISOMETER®



1

## Системы пофидерного контроля изоляции Системы поиска повреждений изоляции ISOSCAN®



2

## Устройства контроля параметров электросетей LINETRAXX®

## Анализаторы количества и качества электроэнергии LINETRAXX®



3

## Системы контроля дифференциальных токов LINETRAXX®



4

## Дополнительное оборудование

Адаптеры

Блоки питания

Шлюзы COMTRAXX®

Трансформаторы тока

Внешние индикаторы

Индикаторные панели COMTRAXX®

Разделительные трансформаторы

Преобразователи интерфейсов

Панели мониторинга COMTRAXX®

Измерительные преобразователи

Интерфейсные повторители

Визуализация



5

## Коммутационное оборудование

Системы АВР с функцией контроля сопротивления изоляции ATICS®

## Системы тестирования

Системы тестирования UNIMET®



6

## Приложение

Соответствие стандартам

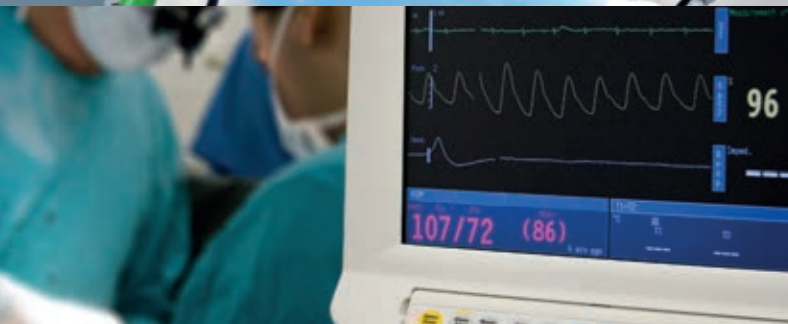
Алфавитный список оборудования

Технические термины

Сервисные услуги и поддержка проектов



i



# Mit Sicherheit Spannung

Безопасное электроснабжение





## **Ориентированные на перспективу технические решения по обеспечению электробезопасности**

За 60 лет своего развития холдинг «Группа компаний BENDER» в полной мере освоил стратегическое мышление и перспективное планирование и поэтому уже сегодня работает над тем, что будет нужно завтра его заказчикам. Инновационные решения и сервисные услуги, уникальные ноу-хау и высокий уровень компетентности в сфере обеспечения электробезопасности позволяют продукции холдинга «ГК BENDER» отвечать требованиям из самых разных областей её возможного применения. Являясь одним из лидеров в своём сегменте разработки и реализации технологий, холдинг «ГК BENDER» постоянно уделяет внимание совершенствованию технологий производства и обеспечению качества выпускаемой продукции. Почти 600 сотрудников в Германии и представительства более чем в 60 странах обеспечивают работу холдинга «ГК BENDER» по всему миру.



## Устройства контроля сопротивления изоляции ISOMETER®



1

## Системы пофидерного контроля изоляции Системы поиска повреждений изоляции ISOSCAN®



2

## Устройства контроля параметров электросетей LINETRAXX®

## Анализаторы количества и качества электроэнергии LINETRAXX®



3

## Системы контроля дифференциальных токов LINETRAXX®



4

## Дополнительное оборудование

Адаптеры

Блоки питания

Шлюзы COMTRAXX®

Трансформаторы тока

Внешние индикаторы

Индикаторные панели COMTRAXX®

Разделительные трансформаторы

Преобразователи интерфейсов

Панели мониторинга COMTRAXX®

Измерительные преобразователи

Интерфейсные повторители

Визуализация



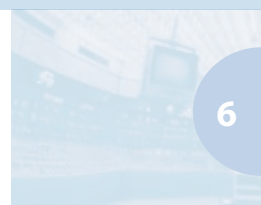
5

## Коммутационное оборудование

Системы АВР с функцией контроля сопротивления изоляции ATICS®

## Системы тестирования

Системы тестирования UNIMET®



6

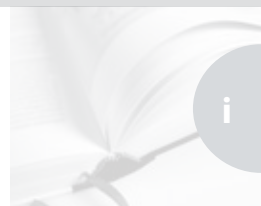
## Приложение

Соответствие стандартам

Алфавитный список оборудования

Технические термины

Сервисные услуги и поддержка проектов



i

## Обзор устройств контроля сопротивления изоляции ISOMETER®



Сети	Оперативного тока	■	■	■		
	Вспомогательные	■	■	■		
Тип электросети	Питания				■	■
	3(N)AC				■	■
	AC	■	■	■	■	■
	AC / DC			■		
Номинальное напряжение сети $U_n$	DC		■	■		
	AC 0...300 В	AC 19,2...265 В / DC 19,2...308 В	AC / DC 0...300 В	AC, 3(N)AC 0...793 В	AC, 3(N)AC 0...793 В	
Ёмкость сети относительно земли $C_e$ , мкФ	≤ 20	≤ 10	≤ 20	≤ 20	≤ 20	
Уставка $R_{ан}$ , кОм	1...200	10...200	1...200	1...200	10...100 35...500	
Специальные виды применения						
Монтаж	На DIN-рейку	■	■	■	■	■
	Крепление винтами	■	■	■	■	■
	Монтаж на панели, на стене					

	Тип	Дополнительное оборудование				
Адаптеры	AGH150W-4					
	AGH204S-4			■		■
	AGH520S			■		■
	AGH6575S-7					
	AGH676S-4					
Индикаторы	7204-1421			■		■
	9604-1421			■		■
	9620-1421					

Обозначения сетей:

AC – сеть переменного тока

DC – сеть постоянного тока

AC / DC – смешанная сеть переменного / постоянного тока

3 AC – трёхфазная сеть

3 N AC – трёхфазная сеть с нейтральным рабочим проводником



<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
AC, 3(N)AC 0...690 В, DC 0...1000 В	AC, 3(N)AC 0...793 В, DC 0...650 В	AC, 3(N)AC/DC 0...7,2 кВ	AC, 3(N)AC 0...793 В, DC 0...650 В	AC, 3(N)AC 0...480 В, DC 0...480 В
≤ 1000	≤ 500	≤ 5	≤ 500	≤ 60
1...10000 1...10000	1...10000 1...10000	100...10000 100...10000	1...10000 1...10000	2...1000 2...1000
		Сети AC, DC, AC / DC, 3(N)AC среднего напряжения		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Дополнительное оборудование				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Работает только с адаптером AGH6575S-7	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	

## Обзор устройств контроля сопротивления изоляции ISOMETER®

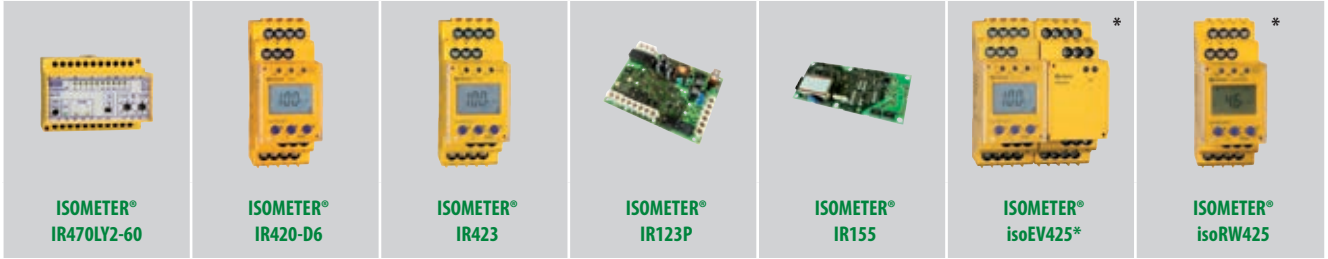


Сети	Оперативного тока					
	Вспомогательные					
Тип электросети	Питания	■	■	■	■	■
	3(N)AC		■	■		■
	AC	■	■	■	■	■
	AC / DC			■	■	■
	DC			■		■
Номинальное напряжение сети $U_n$	AC 70...264 В	AC 230 В AC 127 В	AC, 3(N)AC 0...793 В DC 0...1100 В	DC 0...1000 В, AC 0...690 В, 15...460 Гц	AC, 3(N)AC 0...793 В DC 0...1100 В	
Ёмкость сети относительно земли $C_e$ , мкФ	≤ 5	≤ 5	≤ 2000	≤ 500	≤ 500	
Уставка $R_{ан}$ , кОм	50...500	50...500	0,2...100 0,2...100	2...500 1...490	0,2...100 0,2...100	
Специальные виды применения	Электростанции медицинских помещений	Электростанции медицинских помещений	Фотоэлектрические системы	Фотоэлектрические системы	Сети с низким уровнем сопр. изоляции	
Монтаж	На DIN-рейку	■	■	■	■	■
	Крепление винтами	■	■	■	■	■
	Монтаж на панели, на стене					

	Тип	Дополнительное оборудование				
Адаптеры	AGH150W-4					
	AGH204S-4					
	AGH520S					
	AGH676S-4					
Индикаторы	7204-1421					
	9604-1421					
	9620-1421			■		
Трансформаторы тока	STW2	■	■			
Блоки питания	AN450		■			
	AN450-133		■			
*) Дополнительная информация	Доп. оснащение: - датчик температуры (PTC) - ES0107, - монтажная рамка - XM420. IR427 может работать с комбинированной индикаторной панелью MK7.	Доп. оснащение: - модуль сопряжения - LSD470	Работает только с адаптером AGH-PV		Работает только с адаптером AGH420	Работает только с адаптером AGH-LR

\* Срок поставки – по запросу





■	■	■	■	■	■	■
■	■					
■	■	■	■	■	■	■
	■			■	■	■
AC, 3(N)AC 0...793 В	Обесточенные сети	AC 0...300 В	AC 100...300 В	DC 0...1000 В AC 0...1000 В	DC 0...1100 В AC 0...793 В, 15...460 Гц	AC / DC 0...400 В
≤ 10	≤ 10	≤ 5	≤ 5	≤ 1	≤ 5	≤ 300
10...1000 500...5000	100...10000 100...10000	1...200 1...200	46 / 23 80 / 40	100...1000	1...500 1...500	2...990 1...980
В т.ч. обесточенные потребители	Обесточенные потребители	Питание от передвижных генераторов	Питание от мобильных генераторов	Безрельсовый электротранспорт	Зарядные станции электромобилей	Железнодорожный транспорт
■	■	■			■	■
■	■	■	■	■	■	■

■	■					
■	■					
■						
					Работает только с адаптером AGH420	



# ISOMETER® IR420-D4

Устройство контроля сопротивления изоляции в сетях оперативного переменного тока с системой заземления типа IT



## Области применения

- Сети оперативного переменного тока в машиностроении и других отраслях промышленности, на электростанциях, в лифтах, системах автоматизации и т. д.
- Сети оперативного тока и вспомогательные сети AC в соответствии с DIN EN 60204-1, МЭК 60204-1, EN 60204-1
- Вспомогательные сети переменного тока по DIN VDE 0100-725
- Небольшие электроустановки переменного тока с системой заземления типа IT, такие как осветительные установки, передвижные генераторы

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Контроль сопротивления изоляции сетей оперативного тока AC 0...300 В с системой заземления типа IT
- Две отдельно задаваемые уставки
- Автоматическое измерение параметров контролируемой сети и выбор соответствующих уставок
- Контроль подключения к контролируемой сети / земле
- Светодиодные индикаторы: «Питание», «Alarm 1», «Alarm 2»
- Встроенная / выносная кнопки «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации (каждое – с переключающим контактом)
- Режим замыкающего или размыкающего контакта, по выбору
- Выбор режима запоминания сигналов о снижении сопротивления изоляции
- Самодиагностика с автоматической сигнализацией
- Многофункциональный ЖК-дисплей
- Настраиваемая задержка срабатывания
- Корпус шириной два модуля (36 мм)
- Соответствие Директиве RoHS
- Пружинные зажимы (два зажима на позицию соединения)

## Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии IR420 отвечают требованиям следующих стандартов: DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), EN 61557-8, МЭК 61557-8, ASTM F 1207M-96 (2007).  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

## Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>S</sub>		Тип
DC	AC	
9,6...94 В	16...72 В, 42...460 Гц	IR420-D4-1
70...300 В	70...300 В, 42...460 Гц	IR420-D4-2

Исполнение с винтовыми зажимами – по заказу.

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

## Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	250 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	2,5 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами (A1, A2) - (L1, L2, E, KE, T / R) - (11, 12, 14) - (21, 22, 24)	
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ

**Напряжение питания**

Напряжение питания $U_S$	см. спецификацию для заказа
Потребляемая мощность	$\leq 3$ В·А

**Контролируемая сеть с системой заземления типа IT**

Номинальное напряжение сети $U_n$	АС 0...300 В
Номинальная частота $f_n$	42...460 Гц

**Уставки**

Уставка $R_{an1}$ (Alarm 1)	1...200 кОм
Уставка $R_{an2}$ (Alarm 2)	1...200 кОм
Режим автонастройки	$U_n \leq 72$ В $R_{an1}$ (Alarm 1) = 20 кОм / $R_{an2}$ (Alarm 2) = 10 кОм $U_n > 72$ В $R_{an1}$ (Alarm 1) = 46 кОм / $R_{an2}$ (Alarm 2) = 23 кОм
Относительная погрешность 1...5 кОм / 5...200 кОм	$\pm 0,5$ кОм / $\pm 15$ %
Гистерезис	25 %

**Временные характеристики**

Время отклика $t_{ан}$ при $R_F = 0,5 \times R_{ан}$ и $C_e = 1$ мкФ	$\leq 1$ с
Задержка включения $t$	0...10 с (0 с)*
Задержка срабатывания $t_{оп}$	0...99 с (0 с)*

**Измерительная цепь**

Измерительное напряжение $U_m$	12 В
Измерительный ток $I_m$ (при $R_F = 0$ Ом)	$\leq 200$ мкА
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	$\geq 62$ кОм
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	$\geq 60$ кОм
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	$\leq 300$ В
Допустимая ёмкость сети относительно земли $C_e$	$\leq 20$ мкФ

**Отображение информации, память**

Диапазон отображаемых результатов измерений	1 кОм...1 МОм
Рабочая погрешность 1...5 кОм / 5 кОм...1 МОм	$\pm 0,5$ кОм / $\pm 15$ %
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Запоминание сигналов о снижении сопротивления изоляции, реле сигнализации	вкл. / откл.*

**Выходы**

Длина кабеля выносной кнопки «Тест / Сброс»	$\leq 10$ м
---	-------------

**Коммутирующие элементы**

Количество коммутирующих элементов	2 x 1 переключающих контактах				
Принцип работы	размыкающий или замыкающий контакт (замыкающий)*				
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации				
Класс контакта по МЭК 60947-5-1					
Категория применения	АС-13	АС-14	DC-12	DC-12	DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В	230 В	220 В	110 В	24 В
Номинальный рабочий ток	5 А	3 А	0,1 А	0,2 А	1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении $\geq 10$ В пер. / пост. тока				

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 61326-2-4				
Рабочая температура	-25...+55 °С				
Климатический класс по МЭК 60721					
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)				
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)				
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)				
Механические воздействия по МЭК 60721					
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4				
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2				
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3				

**Подключение**

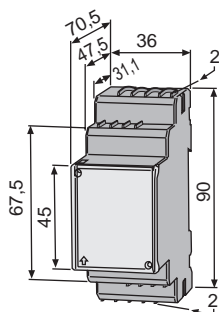
Вид подключения	пружинные зажимы				
Сечение подключаемых проводников					
жесткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)				
гибкий без кабельного наконечника	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)				
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)				
Длина снятия изоляции	10 мм				
Усилие открывания	50 Н				
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм				

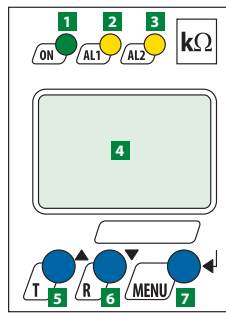
**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный				
Монтажное положение	любое				
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30				
Степень защиты жазимов (по DIN EN 60529)	IP 20				
Материал корпуса	поликарбонат				
Крепление винтами	2 x М4 с монтажным фиксатором				
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715				
Масса	$\leq 150$ г				

(\*) – заводская настройка

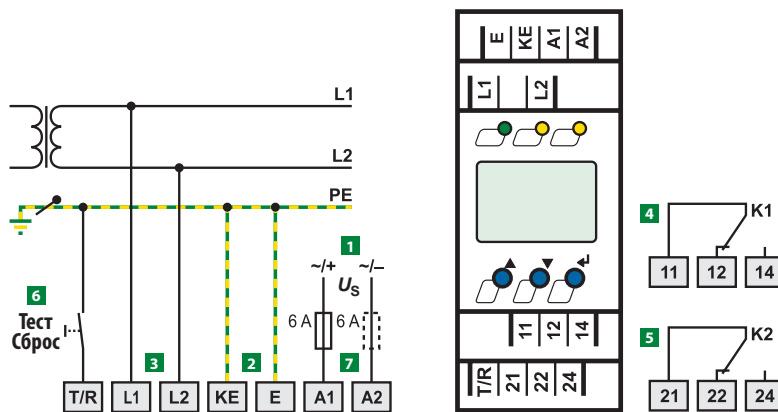
**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**





- 1 Светодиод питания «ON», мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE) или сети (L1 / L2)
- 2 Светодиод тревоги «AL1» горит ровным светом, если измеренное значение падает ниже уставки Alarm 1, и мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE) или сети (L1 / L2)
- 3 Светодиод тревоги «AL2», горит ровным светом, если измеренное значение падает ниже уставки Alarm 2, и мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE) или сети (L1 / L2)
- 4 ЖК-дисплей
- 5 Кнопка тестирования «Т»: запуск самотестирования  
Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 6 Кнопка сброса «R»: удаление сохранённых сообщений о нарушении изоляции  
Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 7 Кнопка «MENU»: вызов системы меню  
Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра

Схема подключения



- 1 Напряжение питания  $U_S$  (см. спецификацию для заказа), через плавкий предохранитель
- 2 Подключение зажимов E и KE к PE отдельными проводниками
- 3 Подключение к контролируемой сети AC: подключить зажимы L1, L2 к проводникам L1, L2
- 4 Реле сигнализации K1: Alarm 1
- 5 Реле сигнализации K2: Alarm 2
- 6 Комбинированная выносная кнопка «Тест / Сброс»: короткое нажатие (< 1,5 с) = сброс, длительное нажатие (> 1,5 с) = тест
- 7 Защита линии питания с помощью предохранителя по стандарту МЭК 60364-4-43 (рекомендуется использовать плавкий предохранитель 6 А). Если электропитание на зажимы A1 и A2 подаётся от сети с системой заземления типа IT, то необходимо установить предохранители в обеих линиях.

# ISOMETER® IR125Y-4

Устройство контроля сопротивления изоляции сетей переменного и постоянного тока с системой заземления типа IT



## Особенности

- Контроль сопротивления изоляции сетей AC и DC с системой заземления типа IT
- Диапазон настройки уставок 10...200 кОм
- Светодиодные индикаторы: «Питание» и «Alarm» (сигнализация о снижении сопротивления изоляции)
- Встроенная комбинированная кнопка «Тест / Сброс»
- Подключение выносных кнопок «Сброс»
- Реле сигнализации с одним сухим переключающим контактом
- Размыкающий контакт
- Выбор режима запоминания сигналов о снижении сопротивления изоляции

## Области применения

- Сети оперативного тока и вспомогательные сети AC / DC в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60204-1-9: «Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие положения»
- Вспомогательные сети постоянного тока по DIN VDE 0100-725
- Несложные системы с аккумуляторными батареями

## Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии IR125Y-4 отвечают требованиям следующих стандартов: DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), EN 61557-8, МЭК 61557-8, ASTM F1669M-96 (2007)  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза - info@bender-ru.com

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Спецификация для заказа

Номинальное напряжение сети <sup>1)</sup> U <sub>n</sub>		Тип
AC	DC	
19,2...265 В	19,2...308 В	IR125Y-4

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

## Комплектующие

Описание
Монтажная панель

## Уставки / измерительная цепь

Тип	Уставка R <sub>ан</sub>	Время отклика t <sub>ан</sub>	Ёмкость сети относительно земли C <sub>e</sub>	Измерительное напряжение U <sub>m</sub>	Измерительный ток I <sub>m</sub>	Внутреннее сопротивление постоянному току R <sub>i</sub>
IR125Y-4	10...200 кОм	≤ 6 с	≤ 10 мкФ	13 В	≤ 0,12 мА	112 кОм

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3

### Диапазоны напряжения

Номинальное напряжение сети $U_n$	АС 19,2...265 В, DC 19,2...308 В
Напряжение питания $U_s$	$= U_n$
Потребляемая мощность	$\leq 1,5$ Вт

Уставки	см. таблицу «Уставки / измерительная цепь»
---------	--

Измерительная цепь	см. таблицу «Уставки / измерительная цепь»
--------------------	--

### Выходы

Кнопка «Тест»	встроенная
Кнопка «Сброс»	встроенная / выносная

### Коммутирующие элементы

Количество коммутирующих элементов	1 переключающий контакт
Принцип работы	размыкающий контакт
Электрическая износостойкость	12 000 операций коммутации
Класс контакта	IIB по DIN МЭК 60255-0-20
Номинальное напряжение контакта	250 В пер. тока / 300 В пост. тока
Включающая способность	5 А пер. / пост. тока
Отключающая способность	2 А, 230 В пер. тока, $\cos \phi = 0,4$ ; 0,2 А, 220 В пост. тока, $L/R = 0,04$ с

### Условия окружающей среды

Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе)	15 г / 11 мс
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании)	40 г / 6 мс
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе)	1 г / 10...150 Гц
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при транспортировании)	2 г / 10...150 Гц
Температура окружающей среды (при работе / хранении)	-10...+55 °С / -40...+70 °С
Климатический класс по DIN МЭК 60721-3-3	3К5

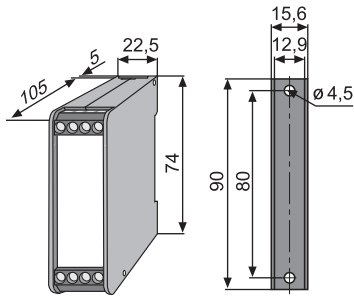
### Подключение

Вид подключения	блок зажимов
Сечение подключаемых проводников жёстких / гибких	0,2...4 мм <sup>2</sup> / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>

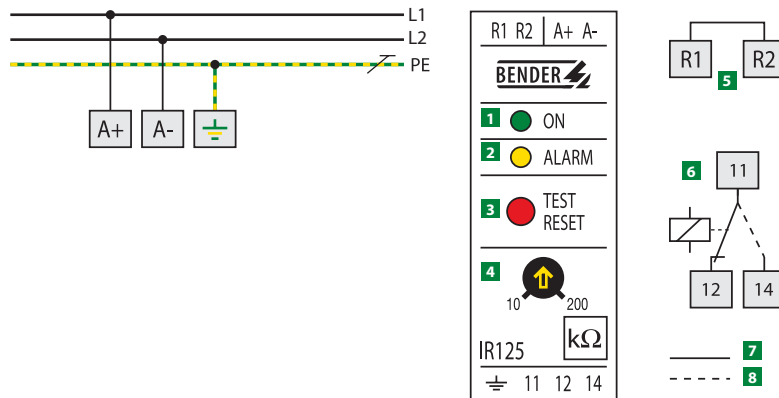
### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Крепление винтами	на монтажную панель (см. Комплектующие)
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	$\leq 130$ г

### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



### Схема подключения



- |   |   |
|---|---|
| <p><b>1</b> Светодиод питания «ON»</p> <p><b>2</b> Светодиод тревоги «ALARM»</p> <p><b>3</b> Комбинированная кнопка тестирования и сброса «TEST / RESET», короткое нажатие (&lt; 1 с) = сброс, длительное нажатие (&gt; 1 с) = тест</p> <p><b>4</b> Поворотный регулятор уставки 10...200 кОм</p> | <p><b>5</b> Зажимы «R1 / R2» соединены перемычкой: активирована запись сигналов о нарушении изоляции</p> <p><b>6</b> Реле сигнализации с размыкающим контактом</p> <p><b>7</b> Положение – сигнал «Alarm» (Тревога)</p> <p><b>8</b> Положение – нет сигнала «Alarm»</p> |
|---|---|

# ISOMETER® IR425

Устройство контроля сопротивления изоляции в сетях оперативного тока AC / DC с системой заземления типа IT



## Области применения

- Сети оперативного тока AC / DC в машиностроении и других отраслях промышленности, на электростанциях, в лифтах, системах автоматизации и т. д.
- Сети оперативного тока и вспомогательные сети AC / DC в соответствии с DIN EN 60204-1, МЭК 60204-1, EN 60204-1
- Вспомогательные сети AC / DC по DIN VDE 0100-725 (VDE 0100-725)
- Небольшие сети AC / DC с системой заземления типа IT, например, осветительных установок

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Контроль сопротивления изоляции в сетях оперативного тока AC / DC 0...300 В
- Две отдельно задаваемые уставки
- Автоматическое измерение параметров контролируемой сети и выбор соответствующих уставок
- Контроль подключения к контролируемой сети / земле
- Светодиодные индикаторы: «Питание», «Alarm 1», «Alarm 2»
- Встроенная / выносная кнопки «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации (каждое – с переключающим контактом)
- Режим замыкающего или размыкающего контакта, по выбору
- Выбор режима запоминания сигналов о снижении сопротивления изоляции
- Самодиагностика с автоматической сигнализацией
- Многофункциональный ЖК-дисплей
- Настраиваемая задержка срабатывания
- Корпус шириной два модуля (36 мм)
- Пружинные зажимы (два зажима на позицию соединения)

## Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии IR425 отвечают требованиям следующих стандартов: DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), МЭК 61557-8, ASTM F 1669M-96 (2007).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза - [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>S</sub>		Тип
DC	AC	
9,6...94 В	16...72 В, 15...460 Гц	IR425-D4-1
70...300 В	70...300 В, 15...460 Гц	IR425-D4-2

Исполнение с винтовыми зажимами – по заказу.

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

## Комплектующие

### Описание

Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3

Номинальное напряжение	250 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	2,5 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами (A1, A2) - (L1, L2, E, KE, T / R) - (11, 12, 14) - (21, 22, 24)	
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ

### Напряжение питания

Напряжение питания $U_S$	см. спецификацию для заказа
Потребляемая мощность	$\leq 3$ В·А

### Контролируемая сеть с системой заземления типа IT

Номинальное напряжение сети $U_n$	AC / DC 0...300 В
Номинальная частота $f_n$	0 или 15...460 Гц

### Уставки

Уставка $R_{an1}$ (Alarm 1)	1...200 кОм
Уставка $R_{an2}$ (Alarm 2)	1...200 кОм
Режим автонастройки	$U_n \leq 72$ В $R_{an1}$ (Alarm 1) = 20 кОм / $R_{an2}$ (Alarm 2) = 10 кОм $U_n > 72$ В $R_{an1}$ (Alarm 1) = 46 кОм / $R_{an2}$ (Alarm 2) = 23 кОм
Относительная погрешность 1...5 кОм / 5...200 кОм	$\pm 0,5$ кОм / $\pm 15$ %
Гистерезис	25 %

### Временные характеристики

Время отклика $t_{an}$ при $R_f = 0,5 \times R_{an}$ и $C_e = 1$ мкФ	$\leq 2$ с
Задержка включения $t$	0...10 с (0 с)*
Задержка срабатывания $t_{on}$	0...99 с (0 с)*

### Измерительная цепь

Измерительное напряжение $U_m$	$\pm 12$ В
Измерительный ток $I_m$ (при $R_f = 0$ Ом)	$\leq 200$ мкА
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	$\geq 62$ кОм
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	$\geq 60$ кОм
Допустимая ёмкость сети относительно земли	$\leq 20$ мкФ

### Отображение информации, память

Диапазон отображаемых результатов измерений	1 кОм...1 МОм
Рабочая погрешность 1...5 кОм / 5 кОм...1 МОм	$\pm 0,5$ кОм / $\pm 15$ %
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Запоминание сигналов о снижении сопротивления изоляции, реле сигнализации	вкл. / откл.*

### Выходы

Длина кабеля выносной кнопки «Тест / Сброс»	$\leq 10$ м
---	-------------

### Коммутирующие элементы

Количество коммутирующих элементов	2 x 1 переключающих контакта				
Принцип работы	Размыкающий или замыкающий контакт (замыкающий)*				
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации				
Класс контакта по МЭК 60947-5-1					
Категория применения	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В	230 В	220 В	110 В	24 В
Номинальный рабочий ток	5 А	3 А	0,1 А	0,2 А	1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении $\geq 10$ В пер. / пост. тока				

### Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	МЭК 61326-2-4
Рабочая температура	-25...+55 °С
Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3

### Подключение

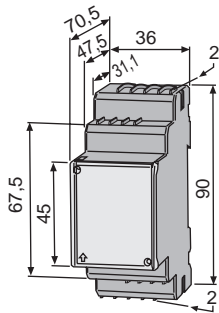
Вид подключения	пружинные зажимы
Сечение подключаемых проводников	
жесткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий без кабельного наконечника	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Длина снятия изоляции	10 мм
Усилие открывания	50 Н
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм

### Прочие характеристики

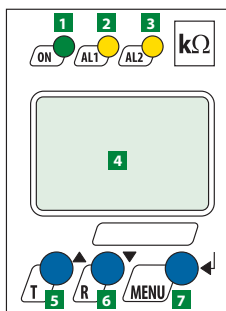
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Масса	$\leq 150$ г

• ( )\* – заводская настройка

### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)

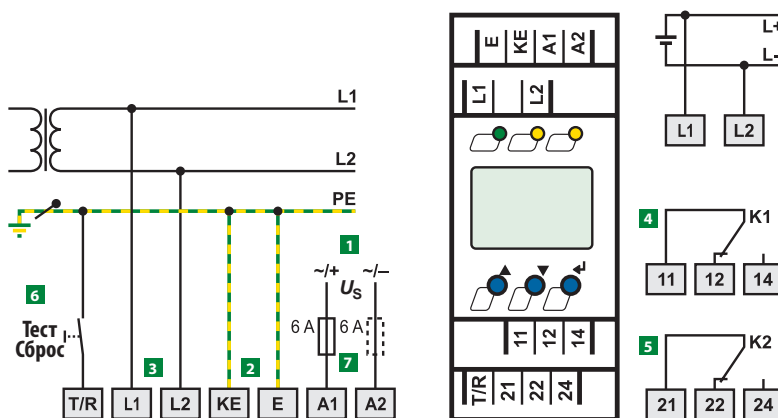






- 1** Светодиод питания «ON», мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE) или сети (L1 / L2)
- 2** Светодиод тревоги «AL1», горит ровным светом, если измеренное значение падает ниже уставки Alarm 1, и мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE) или сети (L1 / L2)
- 3** Светодиод тревоги «AL2», горит ровным светом, если измеренное значение падает ниже уставки Alarm 2, и мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE) или сети (L1 / L2)
- 4** ЖК-дисплей
- 5** Кнопка тестирования «Т»: запуск самотестирования  
Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 6** Кнопка сброса «R»: удаление сохранённых сообщений о нарушении изоляции  
Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 7** Кнопка «MENU»: вызов системы меню  
Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра

Схема подключения



- 1** Напряжение питания  $U_s$  (см. спецификацию для заказа), через плавкий предохранитель
- 2** Подключение зажимов E и KE к PE отдельными проводниками
- 3** Подключение к контролируемой сети с системой заземления IT: АС: подключить зажимы L1, L2 к проводникам L1, L2
- 4** Реле сигнализации K1: Alarm 1
- 5** Реле сигнализации K2: Alarm 2
- 6** Выносная кнопка «Тест / Сброс»: короткое нажатие (< 1,5 с) = сброс, длительное нажатие (> 1,5 с) = тест
- 7** Защита линии питания с помощью предохранителя по стандарту МЭК 60364-4-43 (рекомендуется использовать плавкий предохранитель 6 А). Если электропитание на зажимы A1 и A2 подаётся от сети с системой заземления типа IT, то необходимо установить предохранители в обеих линиях

# ISOMETER® IR470LY...

Устройство контроля сопротивления изоляции сетей питания AC и 3(N)AC с системой заземления типа IT



## Области применения

- Сети питания AC / 3(N)AC (без подключённых напрямую выпрямителей) таких нагрузок, как электродвигатели, насосы, прокатные станы без приводов с регулируемой частотой вращения, агрегаты охлаждения и кондиционирования воздуха, системы освещения и отопления, передвижные генераторы, инженерное оборудование зданий, электроустановки бытового назначения и т.п.

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Контроль сопротивления изоляции сетей AC / 3(N)AC напряжением 0...793 В с системой заземления типа IT
- Диапазон номинального напряжения может быть расширен при использовании адаптера
- Диапазон настройки уставок 1...200 кОм
- Контроль подключения к контролируемой сети / земле
- Светодиоды питания «ON» и тревоги
- Светодиодная шкала индикации сопротивления изоляции
- Разъём для подключения индикатора измерения
- Комбинированная кнопка «Тест / Сброс»
- Подключение выносных кнопок «Тест / Сброс»
- Реле сигнализации с двумя сухими переключающими контактами
- Режим замыкающего или размыкающего контакта, по выбору
- Выбор режима запоминания сигналов о снижении сопротивления изоляции

## Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии IR470LY отвечают требованиям следующих стандартов: DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), МЭК 61557-8, ASTM F 1669M-96 (2007).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза - [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Напряжение питания $U_5$		Тип
DC	AC	
–	230 В	IR470LY-40
–	24 В	IR470LY-4011
–	42 В	IR470LY-4012
–	90...132 В <sup>1)</sup>	IR470LY-4013
–	400 В	IR470LY-4015
–	500 В	IR470LY-4016
–	690 В	IR470LY-4017
–	440 В	IR470LY-4018
9,6...84 В <sup>1)</sup>	–	IR470LY-4021
77...286 В <sup>1)</sup>	–	IR470LY-4023

Исполнения с другим напряжением питания – по заказу

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

## Дополнительное оборудование

Описание	Тип
Внешний индикатор, кОм	7204-1421
	9604-1421
Адаптеры	AGH204S-4
	AGH520S

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1

Номинальное напряжение	630 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	6 кВ / 3

### Диапазоны напряжения

Номинальное напряжение сети $U_n$	АС, 3(N)АС 0...793 В
Номинальная частота $f_n$	40...460 Гц
Напряжение питания $U_S$	см. спецификацию для заказа
Рабочий диапазон $U_S$	0,8...1,15 x $U_S$
Диапазон частоты $U_S$	50...460 Гц
Потребляемая мощность	$\leq 3$ В·А

### Уставки

Уставка $R_{ан1}$ (Alarm 1)	1...200 кОм
Время отклика $t_{ан}$ при $R_F = 0,5 \times R_{ан}$ и $C_e = 1$ мкФ	
диапазон 10...200 кОм	$\leq 1$ с
диапазон 1...10 кОм	$\leq 3$ с

### Измерительная цепь

Измерительное напряжение $U_m$	$\leq 40$ В
Измерительный ток $I_m$ (при $R_F = 0$ Ом)	$\leq 200$ мкА
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	$\geq 200$ кОм
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	$\geq 180$ кОм
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	$\leq 800$ В
Допустимая ёмкость сети относительно земли $C_e$	$\leq 20$ мкФ

### Выходы

Кнопка «Тест / Сброс»	встроенная / выносная
Токовый выход для индикатора измерения (центральная точка шкалы = 120 кОм)	0...400 мкА
Нагрузка	$\leq 25$ кОм

### Коммутирующие элементы

Коммутирующие элементы	2 переключающих контакта
Принцип работы	замыкающий или размыкающий контакт
Заводская настройка	замыкающий контакт
Электрическая износостойкость	12 000 операций коммутации
Класс контакта	IIВ по DIN МЭК 60255-0-20
Номинальное напряжение контакта	250 В пер. тока / 300 В пост. тока
Включающая способность	5 А пер. / пост. тока
Отключающая способность	2 А, АС 230 В, $\cos \phi = 0,4$ 0,2 А, DC 220 В, L / R = 0,04 с
Ток контакта при 24 В пост. тока	$\geq 2$ мА (50 мВт)

### Условия окружающей среды

Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе)	15 г / 11 мс
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании)	40 г / 6 мс
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе)	1 г / 10...150 Гц
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при транспортировании)	2 г / 10...150 Гц
Температура окружающей среды (при работе / хранении)	-10...55 °С / -40...70 °С
Климатический класс по DIN МЭК 60721-3-3	3К5

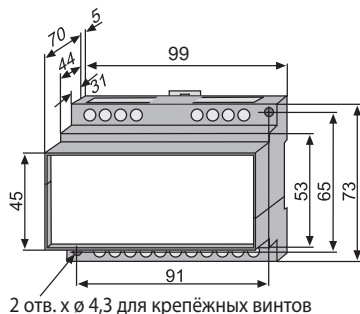
### Подключение

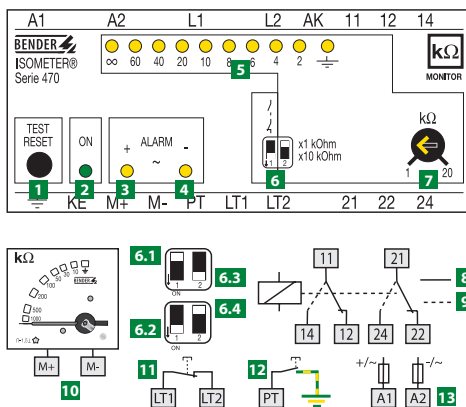
Вид подключения	блок зажимов
Сечение жёстких / гибких проводников	0,2...4 мм <sup>2</sup> / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>

### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Крепление винтами	2 x М4
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	$\leq 360$ г

### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)





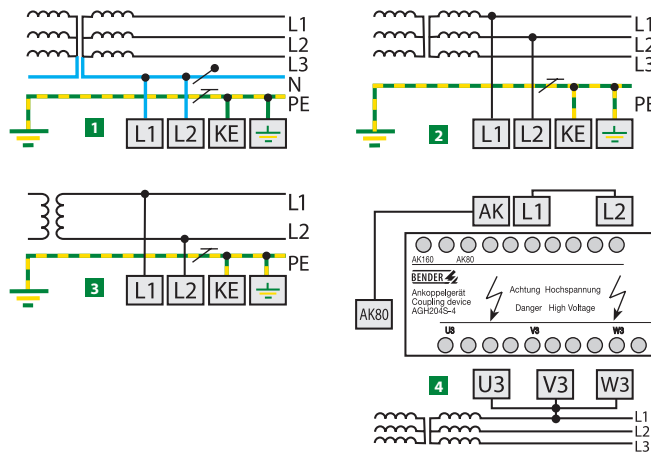
- 1** Комбинированная кнопка тестирования и сброса «TEST / RESET», короткое нажатие (< 1 с) = сброс, длительное нажатие (> 1 с) = тест
- 2** Светодиод питания «ON»
- 3 4** Жёлтые светодиоды тревоги «+ ALARM -» горят ровным светом, когда измеренное значение падает ниже уставки, и мигают при обрыве проводов, подключённых к земле ( $\perp$  / KE) или сети (L1 / L2)
- 5** Светодиодная шкала
- 6** Установка принципа работы реле сигнализации и диапазона уставки  $R_{ALARM}$ 
  - 6.1** Замыкающий контакт **6.3** x 10 кОм
  - 6.2** Размыкающий контакт **6.4** x 1 кОм
- 7** Потенциометр для уставки  $R_{ALARM}$
- 8** Реле сигнализации – замыкающий контакт (настройка по умолчанию)
- 9** Реле сигнализации – размыкающий контакт
- 10** Внешний индикатор измерения, кОм
- 11** Выносная кнопка сброса или переключатель между зажимами «LT1» и «LT2» для сохранения в памяти сигналов о неисправности изоляции
- 12** Выносная кнопка тестирования, подключённая к зажиму «PT»
- 13**  $U_s$  см. спецификацию для заказа, рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А

При изменении диапазона уставки с «x 1 кОм» на «x 10 кОм» автоматически изменяются значения, отображаемые на светодиодной шкале.

В диапазоне «x 1 кОм» значение на шкале умножается на 1 кОм.

В диапазоне «x 10 кОм» значение на шкале умножается на 10 кОм.

Схема подключения к контролируемой сети



- 1** Сеть 3NAC
- 2** Сеть 3AC
- 3** Сеть AC
- 4** Подключение через адаптер:
  - сеть 0...1 300 В (только DC) или 0...1650 В (только AC) – через адаптер AGH204S-4,
  - сеть 0...7200 В – через адаптер AGH520S.

На рис. – сеть 3 AC, подключение через адаптер AGH204S-4.

# ISOMETER® IR470LY2-4061

Устройство контроля сопротивления изоляции сетей питания AC и 3(N)AC с системой заземления типа IT



## Области применения

- Сети питания AC / 3(N)AC (без подключённых напрямую выпрямителей) таких нагрузок, как электродвигатели, насосы, прокатные станы без приводов с регулируемой частотой вращения, агрегаты охлаждения и кондиционирования воздуха, системы освещения и отопления, передвижные генераторы, инженерное оборудование зданий, электроустановки бытового назначения и т.п.

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Контроль сопротивления изоляции сетей AC, 3(N)AC напряжением 0...793 В с системой заземления типа IT
- Диапазон номинального напряжения может быть расширен при использовании адаптера
- Две отдельно задаваемые уставки 10...100 кОм / 35...500 кОм
- Контроль подключения к контролируемой сети / земле
- Светодиодные индикаторы: питание «ON» и тревоги
- Светодиодная шкала индикации сопротивления изоляции
- Разъём для подключения индикатора измерения
- Комбинированная кнопка «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации, каждое – с переключающим контактом
- Режим замыкающего или размыкающего контакта, по выбору
- Выбор режима запоминания сигналов о снижении сопротивления изоляции

## Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии iIR470LY2-4061 отвечают требованиям следующих стандартов: DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), МЭК 61557-8, ASTM F 1669M-96 (2007).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза - [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Напряжение питания $U_s$	Тип
AC	
230 В	IR470LY2-4061

Исполнения с другим напряжением питания – по заказу

## Дополнительное оборудование

Описание	Тип
Внешний индикатор, кОм	7204-1421
	9604-1421
Адаптеры	AGH204S-4
	AGH520S

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1

Номинальное напряжение	630 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	6 кВ / 3

### Диапазоны напряжения

Номинальное напряжение сети $U_n$	АС, 3(N)АС 0...793 В
Номинальная частота $f_n$	40...460 Гц
Напряжение питания $U_s$	см. спецификацию для заказа
Рабочий диапазон $U_s$	0,85...1,15 x $U_s$
Диапазон частоты $U_s$	50...460 Гц
Потребляемая мощность	$\leq 3$ В·А

### Уставки

Уставка $R_{ан1}$ (Alarm 1)	10...100 кОм
Уставка $R_{ан2}$ (Alarm 2)	35...500 кОм
Время отклика $t_{ан}$ при $R_F = 0,5 \times R_{ан}$ и $C_e = 1$ мкФ	$\leq 1$ с

### Измерительная цепь

Измерительное напряжение $U_m$	$\leq 40$ В
Измерительный ток $I_m$ (при $R_F = 0$ Ом)	$\leq 200$ мкА
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	$\geq 200$ кОм
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	$\geq 180$ кОм
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	$\leq 800$ В
Допустимая ёмкость сети относительно земли	$\leq 20$ мкФ

### Выходы

Кнопка «Тест / Сброс»	встроенная / выносная
Токовый выход для индикатора измерения (центральная точка шкалы = 120 кОм)	0...400 мкА
Нагрузка	$\leq 25$ кОм

### Коммутирующие элементы

Количество коммутирующих элементов	2 x 1 переключающих контакта
Принцип работы	закрывающий или размыкающий контакт
Заводская настройка	закрывающий контакт
Электрическая износостойкость	12 000 операций коммутации
Класс контакта	IIB по DIN МЭК 60255-0-20
Номинальное напряжение контакта	250 В пер. тока / 300 В пост. тока
Включающая способность	5 А пер. / пост. тока
Отключающая способность	2 А, АС 230 В, $\cos \phi = 0,4$ 0,2 А, DC 220 В, L / R = 0,04 с
Ток контакта при 24 В пост. тока	$\geq 2$ мА (50 мВт)

### Условия окружающей среды

Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе)	15 г / 11 мс
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании)	40 г / 6 мс
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе)	1 г / 10...150 Гц
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при транспортировании)	2 г / 10...150 Гц
Температура окружающей среды (при работе)	-10...+55 °С
Температура окружающей среды (при хранении)	-40...+70 °С
Климатический класс по DIN МЭК 60721-3-3	3К5

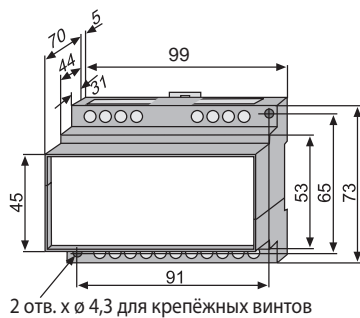
### Подключение

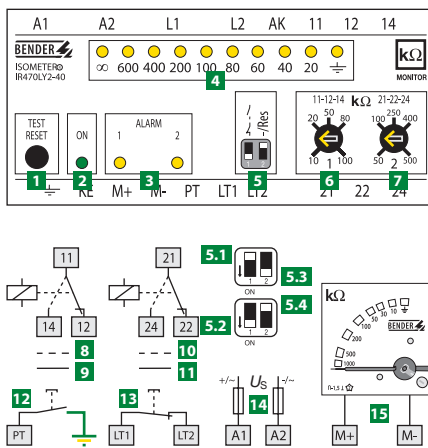
Вид подключения	блок зажимов
Сечение жёстких / гибких проводников	0,2...4 мм <sup>2</sup> / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>

### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Крепление винтами	2 x M4
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	$\leq 360$ г

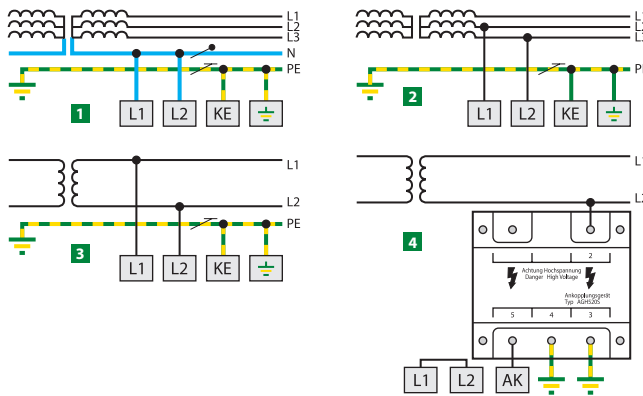
## Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)





- |   |  |
|---|--|
| <p><b>1</b> Комбинированная кнопка тестирования и сброса «TEST / RESET», короткое нажатие (&lt; 1 с) = сброс, длительное нажатие (&gt; 2 с) = тест</p> <p><b>2</b> Светодиод питания «ON»</p> <p><b>3</b> Жёлтые светодиоды тревоги «1 ALARM 2» горят ровным светом, когда измеренное значение падает ниже уставки, и мигают при обрыве проводов, подключённых к земле (<math>\frac{\square}{\square}</math> / KE) или сети (L1 / L2)</p> <p><b>4</b> Светодиодная шкала сопротивления, кОм</p> <p><b>5</b> Принцип работы контактов реле</p> | <p>Запоминание сигналов тревоги</p> <p><b>5.1</b> замыкающий контакт</p> <p><b>5.2</b> размыкающий контакт</p> <p><b>6</b> Потенциометр для уставки RALARM1</p> <p><b>7</b> Потенциометр для уставки RALARM2</p> <p><b>8</b> Реле сигнализации 1: замыкающий контакт</p> <p><b>9</b> Реле сигнализации 1: размыкающий контакт</p> <p><b>10</b> Реле сигнализации 2: замыкающий контакт</p> <p><b>11</b> Реле сигнализации 2: размыкающий контакт</p> <p><b>12</b> Выносная кнопка тестирования, подключённая к зажиму «PT»</p> <p><b>13</b> Выносная кнопка сброса или переключатель между зажимами «LT1» и «LT2» для сохранения в памяти сигналов о неисправности изоляции</p> <p><b>14</b> <math>U_S</math> см. спецификацию для заказа, рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А</p> <p><b>15</b> Внешний индикатор измерения, кОм</p> |
|---|--|

Схема подключения к контролируемой сети



- 1** Сеть 3NAC
- 2** Сеть 3AC
- 3** Сеть AC
- 4** Подключение через адаптер:  
сеть AC, 0...7200 В – через адаптер AGH520S



# ISOMETER® iso685

Устройство контроля сопротивления изоляции сетей AC, AC / DC и DC с системой заземления типа IT



1

## Области применения

- Сети питания AC, DC или AC / DC
- Сети питания AC / DC, гальванически связанные с оборудованием постоянного тока, таким как выпрямители, преобразователи, электроприводы с регулируемой частотой вращения
- ИБП, системы аккумуляторных батарей
- Нагреватели с фазо-импульсным регулированием
- Сети с импульсными источниками питания
- Сети с системами заземления типа IT, с высокой ёмкостью относительно земли

## Особенности

- Контроль сопротивления изоляции сетей AC, 3(N)AC 0...690 В, DC 0...1000 В с системой заземления типа IT
- Диапазон номинального напряжения может быть расширен при использовании адаптера
- Две отдельно задаваемые уставки 1 кОм...10 МОм
- Комбинация метода измерения **AMP<sup>PLUS</sup>** и методов с другими профилями сигнала
- Непрерывное измерение параметров сети: ёмкости относительно земли, напряжения и частоты
- Выбор профиля измерительного сигнала в соответствии с решаемой задачей
- Автоматическая адаптация к ёмкости сети относительно земли
- Кнопка «INFO» для отображения настроек устройства и сети
- Самодиагностика с автоматической сигнализацией
- Непрерывный мониторинг наличия соединения с контролируемой сетью
- Свободно конфигурируемые дискретные и аналоговые входы и выходы
- Два отдельных реле аварийной сигнализации с двумя сухими переключающими контактами
- Режим замыкающего или размыкающего контакта по выбору
- Графический ЖК-дисплей высокого разрешения
- Функция IsoGraph для отображения зависимости сопротивления изоляции от времени
- Интерфейс RS-485

## Соответствие стандартам

Устройство ISOMETER® серии iso685 отвечает требованиям стандарта DIN EN 61557-8. Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза - [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)  
 Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза - [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Интерфейс RS-485	Соединённые между собой сети с системой заземления типа IT	Напряжение питания $U_5^*$	Тип
		AC / DC	
BMS	не применимо	100...240 В	iso685-D

## Комплектующие

Описание
Набор клемм с винтовыми зажимами <sup>1)</sup>
Набор клемм с пружинными зажимами
Принадлежности корпуса (крышка зажима, 2 монтажных фиксатора) <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Входит в комплект поставки

## Дополнительное оборудование

Описание	Описание
Совместимые индикаторы измерений	SKMP <sup>1)</sup> : 28 кОм, 120 кОм
	Значения тока: 0...400 мкА, 0...20 мА
Адаптеры	AGH150W-4
	AGH204S-4
	AGH520S
	AGH676S-4

<sup>1)</sup> SKMP = центральная точка шкалы

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1**

Номинальное напряжение	800 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение	8 кВ
Категория перенапряжения	III
Степень загрязнения ( $U_n < 690$ В)	3
Степень загрязнения ( $U_n < 1000$ В)	2
Защитное разделение (для высоты $\leq 2000$ м на уровне моря) между зажимами (A1, A2) - (11, 12, 14) - (21, 22, 24) - [(L1/+ , L2, L3/-), (E, KE), (X1, X2)]	
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	4,3 кВ

**Напряжение питания**

Напряжение питания $U_S$	100...240 В пер. / пост. тока
Отклонение $U_S$ пер. тока	-15...+10 %
Отклонение $U_S$ пост. тока	-15...+20 %
Диапазон частоты $U_S$	0 или 47...460 Гц
Потребляемая мощность	$\leq 7$ Вт, $\leq 20$ В·А

**Контролируемая сеть с системой заземления типа IT**

Номинальное напряжение сети $U_n$	0...690 В пер. тока (0...600 В для применений по стандарту UL)
Номинальное напряжение сети $U_n$	0...1000 В пост. тока (0...600 В для применений по стандарту UL)
Отклонение $U_n$ пер. / пост. тока	+ 15 %
Диапазон частоты $U_n$	0 или 0,1...460 Гц

**Уставки**

Уставка $R_{an1}$ (Alarm 1)	1 кОм...10 МОм
Уставка $R_{an2}$ (Alarm 2)	1 кОм...10 МОм
Относительная погрешность (по МЭК 61557-8)	в зависимости от профиля сигнала, $\pm 15$ %
Гистерезис	25%, 0,5 кОм

**Временные характеристики**

Время отклика $t_{an}$ at $R_f = 0,5 \times R_{an}$ ( $R_{an} = 10$ кОм) и $C_e = 1$ мкФ по МЭК 61557-8	в зависимости от профиля сигнала, тип. значение 4 с
Задержка при включении $T_{start-up}$	0...120 с

**Измерительная цепь**

Измерительное напряжение $U_m$	в зависимости от профиля сигнала, $\pm 10, \pm 50$ В
Измерительный ток $I_m$	$\leq 403$ мкА
Внутреннее сопротивление $R_i, Z_i$	$\geq 124$ кОм
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	$\leq 1200$ В
Допустимая ёмкость сети относительно земли $C_e$	в зависимости от профиля сигнала, 0...1000 мкФ

**Отображение информации**

Графический дисплей	127 x 127 пикселей, 40 x 40 мм
Диапазон отображаемых результатов измерений	0,1 кОм...20 МОм

**Светодиодные индикаторы**

Питание «ON»	зелёный
Работа «SERVICE»	жёлтый
Тревога 1 «ALARM 1»	жёлтый
Тревога 2 «ALARM 2»	жёлтый

**Дискретные входы**

Количество	3
Режимы работы	активный сигнал – высокий уровень, активный сигнал – низкий уровень
Функции	тест, сброс, запуск измерения, деактивация устройства
Напряжение	низкий уровень -3...5 В пост. тока, высокий уровень 1...32 В пост. тока

**Дискретные выходы**

Количество	2
Режим работы, по выбору	активный, пассивный
Функции	предупреждение, главная авария, авария DC+, авария DC-, сбой устройства, общая авария, симметричное повреждение изоляции, измерение выполнено, устройство неактивно, обрыв соединения
Напряжение тока	пассивный режим: 0...32 В пост. тока, активный режим 0 / 19,2...32 В пост. тока

**Аналоговый выход**

Количество	1
Режим работы	линейный, центральная точка шкалы 28 / 120 кОм
Функции	значение сопротивления изоляции, смещение по пост. току
Диапазоны тока и напряжения	0...20 мА, 4...20 мА, 0...400 мкА, 0...10 В, 2...10 В
Отклонение	$\pm 20$ %

**Интерфейсы**

**Полевая шина**

Интерфейс / Протокол	Telnet / HTTP
Скорость передачи данных	10 / 100 Мбит/с, автоопределение
Длина кабеля	$\leq 100$ м
Подключение	разъём RJ45
Установка IP-адреса	адреса вручную или через DHCP
Маска сети	255.255.255.0
Назначение	сервисный интерфейс

**Шина датчика**

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS
Скорость передачи данных	9,6 кбит/с
Длина кабеля	$\leq 1200$ м
Рекомендованный кабель (экран подключается к земле на одном конце)	2-жильный, $\geq 0,6$ мм <sup>2</sup> , например, J-Y(St)Y 2 x 0,6
Подключение	зажимы X1.A, X1.B
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт), встроенный, подключаемый
Адрес устройства на шине BMS	1...90

**Коммутирующие элементы**

Коммутирующие элементы	2 переключающих контакта
Принцип работы	закрывающий или размыкающий контакт
Контакты 11-12-14/21-22-24	предупреждение, главная авария, авария DC+, авария DC-, сбой устройства, общая авария, симметричное повреждение изоляции, измерение выполнено, устройство неактивно, обрыв соединения
Электрическая износостойкость	10,000 операций коммутации
Класс контакта по МЭК 60947-5-1	
Категория применения	AC-13 AC-14 DC-12 DC-12 DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В 230 В 24 В 110 В 220 В
Номинальный рабочий ток	5 А 3 А 1 А 0,2 А 0,1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении $\geq 10$ В пер. / пост. тока

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 61326-2-4; EN 50121-3-2
Температура окружающей среды	
При работе	-25...+55 °C
При транспортировании	-40...+85 °C
При хранении	-25...+70 °C
Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2
Хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3
Высота над уровнем моря	$\leq 3000$ м

**Подключение**

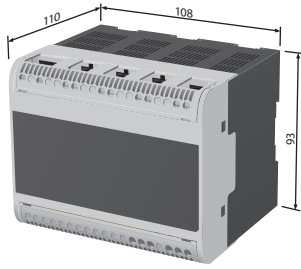
Вид подключения	втычные клеммы с винтовыми и пружинными зажимами
Клеммы с винтовыми и пружинными зажимами	
Сечение подключаемого проводника:	
жёсткого / гибкого	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
Калибр подключаемого провода (AWG)	AWG 24...12
Клемма X1 с пружинными зажимами	
Сечение подключаемого проводника:	
жёсткого / гибкого	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> / 0,2...1,5 мм <sup>2</sup>
Калибр подключаемого провода (AWG)	AWG 24...16

**Прочие характеристики**

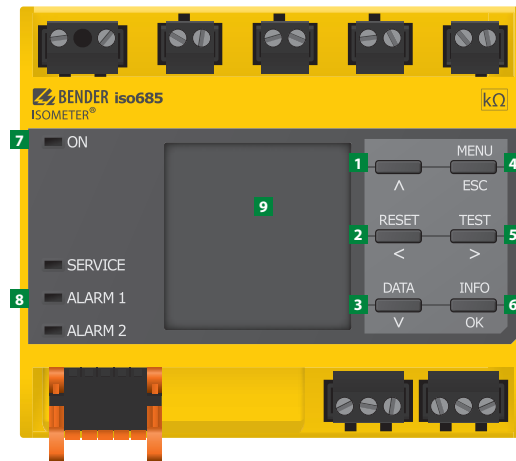
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное, вентиляционные щели располагать вертикально!
Степень защиты встроенных компонентов	IP40
Степень защиты клеммов	IP20
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Крепление винтами	3 x M4 с монтажным фиксатором
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Размеры (Ш x В x Г)	108 x 93 x 110 мм
Масса	$\leq 450$ г



## Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)

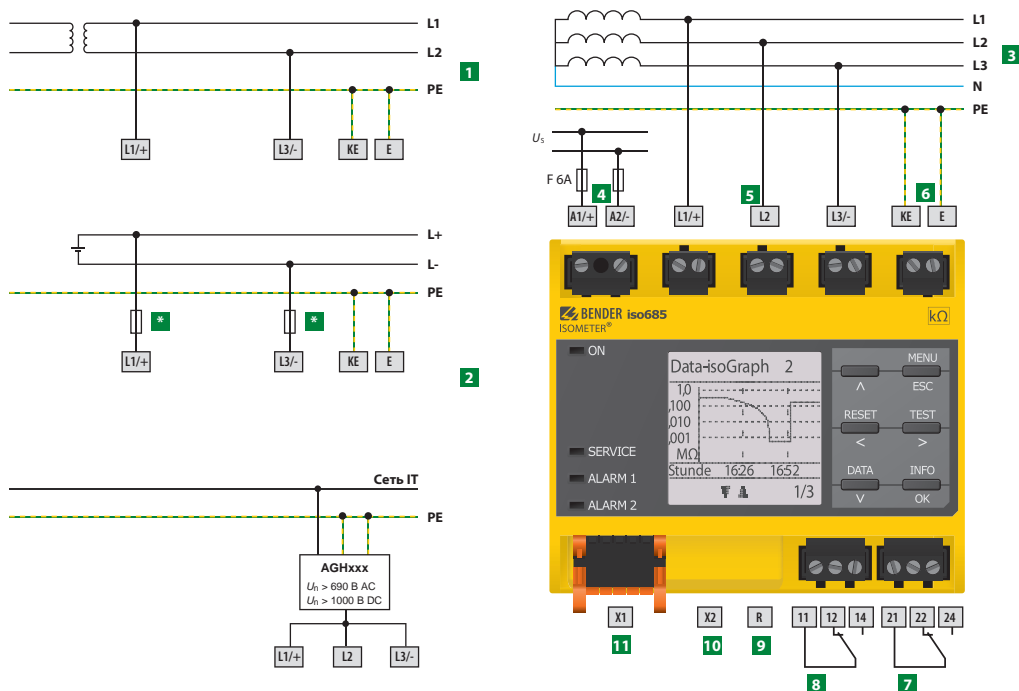


## Управление и индикация



- 1** Кнопка « $\wedge$ »: перемещение вверх по меню, увеличение значения параметра
- 2** Кнопка «RESET»: сброс сохранённых тревожных сообщений о нарушении изоляции и сбоях  
Кнопка « $\leftarrow$ »: перемещение курсора на одну позицию назад, выбор параметра
- 3** Кнопка «DATA»: отображение данных  
Кнопка « $\vee$ »: перемещение вниз по меню, уменьшение значения параметра
- 4** Кнопка «MENU»: вызов меню устройства  
Кнопка «ESC»: отмена, возвращение на предыдущий уровень меню

- 5** Кнопка «TEST»: запуск самодиагностики  
Кнопка « $\rightarrow$ »: перемещение курсора на одну позицию вперед, выбор параметра
- 6** Кнопка «INFO»: запрос стандартной информации  
Кнопка «OK»: подтверждение
- 7** Светодиод «ON»: питание
- 8** Светодиоды «SERVICE», «ALARM 1», «ALARM 2»
- 9** ЖК-дисплей



- 1** Подключение к контролируемой сети AC
- 2** Подключение к контролируемой сети DC
- 3** Подключение к контролируемой сети 3(N)AC
- 4** Подключение напряжения питания  $U_S$  (см. паспортную табличку) через плавкий предохранитель 6 А
- 5** Подключение к контролируемой сети с системой заземления типа IT (L1/+, L2, L3/-)
- 6** Подключение зажимов KE и E к PE отдельными проводниками
- 7** Реле сигнализации тревоги Alarm 1 с переключающими контактами (K1)
- 8** Реле сигнализации тревоги Alarm 2 с переключающими контактами (K2)
- 9** Подключаемый резистор оконечной нагрузки шины RS-485 (R)
- 10** Интерфейс Ethernet, используется только специалистами сервисной службы компании BENDER
- 11** Цифровой интерфейс
- \*** Плавкий предохранитель 6 А для сетей напряжением > 690 В

**Примечание**

При подключении зажимов L1 / + и L3 / - к контролируемой сети напряжением  $\leq 690$  с системой заземления типа IT, стандарт DIN VDE 0100-430 позволяет не устанавливать устройства защиты от короткого замыкания, если проводка выполнена так, чтобы свести риск короткого замыкания к минимуму (рекомендуется использовать проводку, стойкую к короткому замыканию и замыканию на землю).

**Цифровой интерфейс 1**

Расположение зажимов	Зажим	Назначение
<p>X1</p>	I1	Вход 1
	I2	Вход 2
	I3	Вход 3
	A	RS-485 A
	B	RS-485 B
	+	+24 В
	Q1	Выход 3
	Q2	Выход 2
	M+	Аналоговый выход
	⏚	Земля

# ISOMETER® IRDH275

Устройство контроля сопротивления изоляции сетей AC, AC / DC, DC и 3(N)AC с системой заземления типа IT



## Области применения

- Сети питания AC, DC, AC / DC, 3(N)AC
- Сети питания AC / DC, гальванически связанные с оборудованием постоянного тока, таким как выпрямители, преобразователи, электроприводы постоянного тока с тиристорным управлением
- ИБП, системы аккумуляторных батарей
- Нагреватели с фазо-импульсным регулированием
- Электроустановки с импульсными источниками питания
- Сети с системами заземления типа IT, с высокой ёмкостью относительно земли
- Соединённые между собой сети с системой заземления типа IT

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Контроль сопротивления изоляции сетей с системой заземления типа IT: AC и AC / DC, 3(N)AC 0...793 В, DC 0...650 В
- Диапазон номинального напряжения может быть расширен при использовании адаптера
- Две отдельно задаваемые уставки в диапазоне 1 кОм...10 МОм
- Метод измерения **AMP<sup>plus</sup>**
- Автоматическая адаптация к ёмкости сети относительно земли
- Кнопка «INFO» для отображения настроек устройства и ёмкости сети относительно земли
- Самодиагностика с автоматической сигнализацией
- Автоматическое самотестирование с возможностью выбора
- Разъём для подключения индикатора измерения
- Кнопка «Тест / Сброс»
- Возможно подключение выносных кнопок «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле тревожной сигнализации с двумя сухими переключающими контактами
- Режим замыкающего или размыкающего контакта, по выбору
- ЖК-дисплей с подсветкой
- Интерфейс RS-485

## Дополнительные функции исполнения IRDH275B

- Архивный накопитель с часами реального времени для сохранения всех тревожных сообщений с отметками даты и времени
- Интерфейс RS-485 с гальванической развязкой для обмена данными с другими устройствами BENDER по протоколу BMS
- Реле для отключения устройства контроля сопротивления изоляции в случае работы нескольких устройств ISOMETER® в гальванически связанных сетях с системой заземления типа IT
- Токвый выход 0(4)...20 mA (гальванически развязанный)

## Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии IRDH257 отвечают требованиям следующих стандартов: DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), EN 61557-8, IEC 61557-8, МЭК 61326-2-4, DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1), DIN EN 60664-3 (VDE 0110-3), ASTM F1669M-96 (2007), ASTM F1207M-96 (2007)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза - info@bender-ru.com

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Интерфейс RS-485	Соединённые сети с системой заземления типа IT	Выход	Напряжение питания $U_s^{1)}$		Тип
			AC	DC	
IsoData	не применяется	Токвый выход 0...400 мкА	88...264 В	77...286 В	IRDH275-435RU
			–	19,2...72 В	IRDH275-427
			–	10,2...36 В	IRDH275-425
BMS	применяется	Токвый выход 0(4)...20 мА	88...264 В	77...286 В	IRDH275B-435RU
			–	19,2...72 В	IRDH275B-427
			–	10,2...36 В	IRDH275B-425

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

Изделие в исполнении «W» имеет повышенную устойчивость к ударам и вибрациям.

## Дополнительное оборудование

Описание	Тип
Внешний индикатор, кОм	7204-1421
	9604-1421
	9620-1421
Адаптеры	AGH150W-4
	AGH204S-4
	AGH520S
	AGH676S-4

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1**

Номинальное напряжение	800 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	8 кВ / 3

**Диапазоны напряжения**

<b>IRDH275...</b>	
Номинальное напряжение сети $U_n$	AC / 3(N)AC 0...793 В*
Номинальная частота $f_n$	50...460 Гц
Номинальное напряжение сети $U_n$	DC 0...650 В*

**IRDH275...-435RU**

Напряжение питания $U_S$ (также см. паспортную табличку)	88...264 В пер. тока*
Диапазон частоты $U_S$	42...460 Гц
Напряжение питания $U_S$ (также см. паспортную табличку)	77...286 В пост. тока*

**IRDH275...-427**

Напряжение питания $U_S$ (также см. паспортную табличку)	19,2...72 В* пост. тока
--	-------------------------

**IRDH275...**

Потребляемая мощность	≤ 14 В·А
-----------------------	----------

**Уставки**

Уставка $R_{an1}$ (Alarm 1)	1 кОм...10 МОм
Уставка $R_{an2}$ (Alarm 2)	1 кОм...10 МОм
Относительная погрешность (20 кОм...1 МОм) (по МЭК 61557-8)	±15 %
Относительная погрешность (1...20 кОм)	+2 кОм / +20 %
Относительная погрешность (1...10 МОм)	+0,2 МОм / +20 %
Время отклика $t_{an}$ при $R_F = 0,5 \times R_{an}$ и $C_F = 1$ мкФ	≤ 5 с
Гистерезис (1...10 кОм)	+2 кОм
Гистерезис (10 кОм...10 МОм)	25 %

**Измерительная цепь**

Измерительное напряжение $U_m$	≤ 50 В
Измерительный ток $I_m$ (при $R_F = 0$ Ом)	≤ 280 мкА
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	≥ 180 кОм
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	≥ 180 кОм
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	≤ 1200 В
Допустимая ёмкость сети относительно земли	≤ 500 мкФ
Заводская настройка	150 мкФ

**Отображение информации**

Дисплей с подсветкой	двухстрочный
Символы (количество)	2 x 16
Диапазон отображаемых результатов измерений	1 кОм...10 МОм
Рабочая погрешность (20 кОм...1 МОм) (по МЭК 61557-8)	±15 %**
Рабочая погрешность (1...20 кОм)	±1 кОм/±15 %**
Рабочая погрешность (1...10 МОм)	±0,1 МОм/±15 %**

**Входы / выходы**

Кнопки «Тест / Сброс»	встроенная / выносная
Длина кабеля выносной кнопки «Тест / Сброс»	≤ 10 м
Токовый выход на индикатор измерения (с центральной точкой шкалы = 120 кОм):	
Токовый выход устройства IRDH275 (нагрузка)	400 мкА (≤ 12,5 кОм)
Токовый выход устройства IRDH275B (нагрузка)	20 мА (≤ 500 Ом)
Точность токового выхода (1 кОм...1 МОм) относительно отображаемого измеренного значения	±10 %, ±1 кОм

**Последовательный интерфейс**

Интерфейс / Протокол IRDH275	RS-485/IsoData
Интерфейс / Протокол IRDH275B	RS-485/BMS
Подключение	зажимы А / В
Длина кабеля	≤ 1200 м
Рекомендуемый тип кабеля	
(экранированные витые пары, один конец экрана подключён к РЕ)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,5 Вт)
Адрес устройства на шине BMS	1...30 (заводская настройка = 3)

**Коммутирующие элементы**

Коммутирующие элементы	
2 переключающих контакта: K1 (Alarm 1), K2 (Alarm 2, сбой устройства)	
Принцип работы K1, K2 (Alarm 1 / Alarm 2)	замыкающий или размыкающий контакт
Заводская настройка (Alarm 1 / Alarm 2)	замыкающий контакт
Электрическая износостойкость	12 000 операций коммутации
Класс контакта	ИВ по DIN IEC 60255-23
Номинальное напряжение контакта	250 В пер. тока / 300 В пост. тока
Включающая способность	5 А пер. / пост. тока
Отключающая способность	2 А, 230 В пер. тока, $\cos \phi = 0,4$ 0,2 А, 220 В пер. тока, L / R = 0,04 с
Ток контакта при 24 В пост. тока	≥ 2 мА (50 мВт)

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	по МЭК 61326-2-4 (ред. 1.0)
Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе)	15 г / 11 мс
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании)	40 г / 6 мс
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе)	1 г / 10...150 Гц
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при транспортировании)	2 г / 10...150 Гц
Температура окружающей среды (при работе)	-10...+55 °С
Температура окружающей среды (при хранении)	-40...+70 °С
Климатический класс по МЭК 60721-3-3	3К5

**Подключение**

Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемого проводника	
жёсткого / гибкого	0,2...4 / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
Момент затяжки	0,5 Н·м
Калибр подключаемых проводов (AWG)	24...12

**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное
Расстояние до соседних устройств	≥ 30 мм
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Тип корпуса	X112, без галогеносодержащих материалов
Монтаж на DIN-рейку	по DIN EN 60715/IEC 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Версия ПО IRDH275	см. упаковку
Версия ПО IRDH275B	см. упаковку
Масса	≤ 510 г

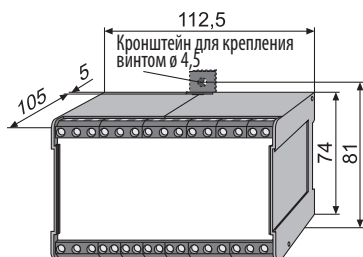
**Опция «W»**

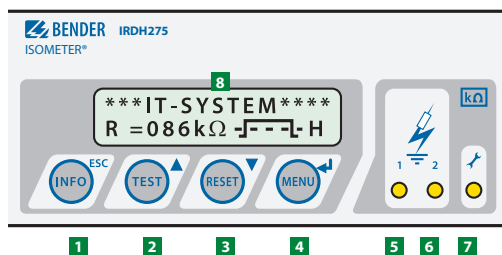
Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе)	30 г / 11 мс
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании)	40 г / 6 мс
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6	1,6 мм / 10...25 Гц 4 г / 25...150 Гц
Температура окружающей среды (при работе)	-40...+70 °С
Температура окружающей среды (при хранении)	-40...+85 °С
Крепление винтами	2 x M4

\* – Абсолютные значения

\*\* – при условиях тестирования по МЭК 61326-2-4 допуски могут удваиваться

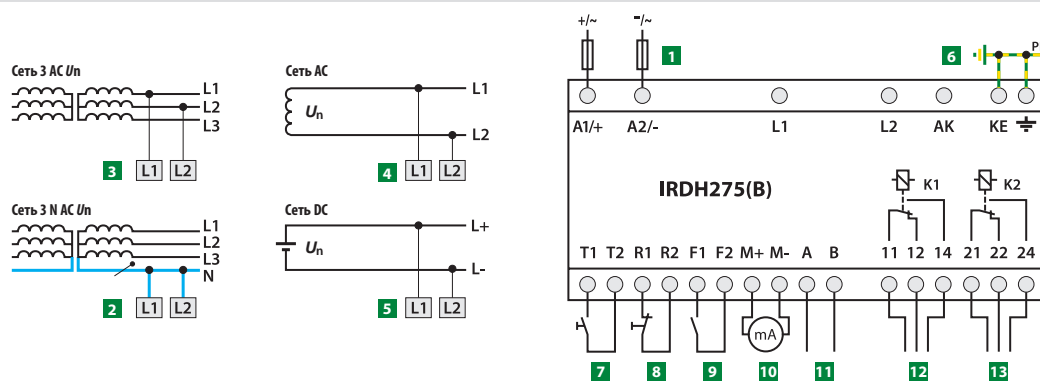
**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**





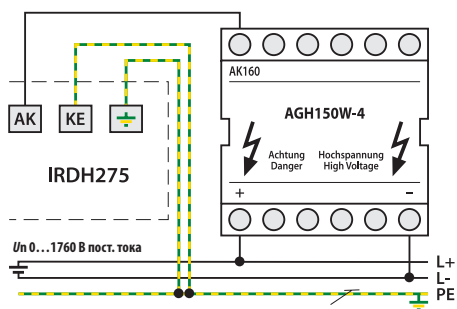
- |   |   |
|---|---|
| <p><b>1</b> Кнопка «INFO»: запрос стандартной информации<br/>Кнопка «ESC»: назад (в функции меню)</p> <p><b>2</b> Кнопка «TEST»: вызов (запуск) самотестирования<br/>Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню</p> <p><b>3</b> Кнопка «RESET»: сброс сохранённых тревожных сообщений о нарушении изоляции и сбоях<br/>Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню</p> | <p><b>4</b> Кнопка «MENU»: вызов системы меню<br/>Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра</p> <p><b>5</b> Светодиод тревоги «1» горит ровным светом: повреждение изоляции, достигнут уровень подачи сигнала «Alarm 1»</p> <p><b>6</b> Светодиод тревоги «2» горит ровным светом: повреждение изоляции, достигнут уровень подачи сигнала «Alarm 2»</p> <p><b>7</b> Светодиод горит ровным светом сбоя устройства</p> <p><b>8</b> ЖК-дисплей</p> |
|---|---|

Схема подключения

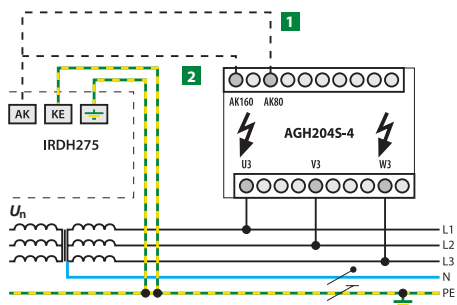


- |  |   |
|--|---|
| <p><b>1</b> Напряжение питания <math>U_S</math> (см. паспортную табличку) через плавкий предохранитель 6 А; для применения по стандартам безопасности UL и CSA обязательно следует использовать входные предохранители 5 А</p> <p><b>2 3</b> Подключение к контролируемой сети 3(N)AC: соединить зажимы L1, L2 с нейтральным проводником N или с фазными проводниками L1, L2</p> <p><b>4</b> Подключение к контролируемой сети AC: соединить зажимы L1, L2 с проводниками L1, L2</p> <p><b>5</b> Подключение к контролируемой сети DC: соединить зажим L1 с проводником L+, а зажим L2 – с проводником L-</p> <p><b>6</b> Раздельное подключение зажимов KE и «земля» отдельными проводниками к шине PE</p> <p><b>7*</b> Выносная кнопка тестирования, подключённая к зажимам «T1 / T2» (замыкающий контакт)</p> | <p><b>8*</b> Выносная кнопка сброса, подключённая к зажимам «R1, R2» (размыкающий контакт или проволочная перемычка). Когда зажимы разомкнуты, тревожное сообщение не сохраняется при условии, что функция сохранения не была активирована в меню.</p> <p><b>9*</b> Функциональный вход «F1, F2» для перевода в режим ожидания: при замкнутом контакте сопротивление изоляции не измеряется (устройство исполнения 275B отключается от сети / при управлении через вход АК устройство не отключается от сети)</p> <p><b>10</b> IRDH275: токовый выход с гальванической развязкой: 0...400 мкА<br/>IRDH275B: токовый выход с гальванической развязкой: 0...20 мА или 4...20 мА</p> <p><b>11</b> Интерфейс RS485</p> <p><b>12</b> Реле сигнализации: Alarm 1</p> <p><b>13</b> Реле сигнализации: Alarm 2 / Сбой</p> <p><b>*</b> В качестве устройств коммутации 7, 8 и 9 следует использовать сухие контакты, не имеющие соединения с проводником PE!</p> |
|--|---|

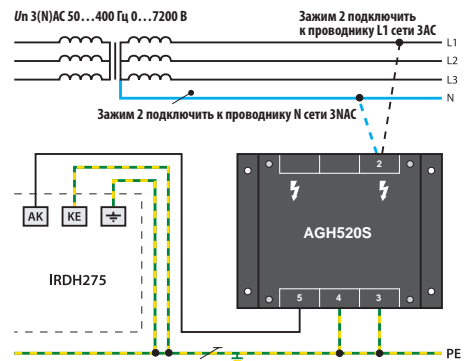




ISOMETER® IRDH275 с адаптером AGH150W-4



ISOMETER® IRDH275 с адаптером AGH204S-4



ISOMETER® IRDH275 с адаптером AGH520S

- 1** без выпрямителей  
 $U_n = 3AC\ 0 \dots 1650\ В$  (DC: макс. 1000 В)
- 2** с выпрямителями  
 $U_n = 3AC\ 0 \dots 1300\ В$  (макс. напряжение выпрямителя или промежуточной цепи 1840 В пост. тока)

# Устройство контроля сопротивления изоляции ISOMETER® IRDH275BM-7 с адаптером AGH675S-7

Комбинация устройств для контроля сопротивления изоляции сетей питания AC, AC / DC, DC, 3(N)AC с системой заземления типа IT

1



## Области применения

- Сети среднего напряжения AC, DC AC / DC, 3(N)AC
- Сети среднего напряжения AC / DC, гальванически связанные с оборудованием постоянного тока, таким как выпрямители, преобразователи, электроприводы постоянного тока с тиристорным управлением

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Контроль сопротивления изоляции приводов, включая преобразователи среднего напряжения до 7,2 кВ
- Две отдельно задаваемые уставки 100 кОм...10 МОм
- Метод измерения **AMP<sup>plus</sup>** (Европейский патент: EP 0 654 673 B1)
- Автоматическая адаптация к ёмкости сети относительно земли
- Кнопка «INFO» для отображения настроек устройства и ёмкости сети относительно земли
- Архивный накопитель с часами реального времени для сохранения всех тревожных сообщений с отметками даты и времени
- Интерфейс BMS (интерфейс измерительных устройств BENDER) для обмена данными с другими изделиями BENDER (RS485 с гальванической развязкой)
- Аналоговый токовый выход 0(4)...20 мА (с гальванической развязкой) для передачи измеренного значения сопротивления изоляции
- Самодиагностика с автоматической сигнализацией
- Автоматическое самотестирование с возможностью выбора
- Разъём для подключения индикатора измерения
- Кнопки «Тест / Сброс»
- Подключение выносных кнопок «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле аварийной сигнализации с двумя сухими переключающими контактами
- Режим замыкающего или размыкающего контакта, по выбору
- Двухстрочный текстовый дисплей с подсветкой
- Удалённая настройка некоторых параметров через Интернет (опционально; необходим шлюз COM460IP с опцией C)

## Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии IRDH275BM-7 отвечают требованиям следующих стандартов: DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), EN 61557-8, IEC 61557-8, МЭК 61326-2-4, DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1), DIN EN 60664-3 (VDE 0110-3), ASTM F1669M-96 (2007), ASTM F1207M-96 (2007)  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза - info@bender-ru.com

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Номинальное напряжение сети $U_n$	Напряжение питания $U_s$	Длина кабеля	Тип
AC, 3(N)AC, DC	DC		
–	19,2...72 В	–	IRDH275BM-7
0...7,2 кВ	–	2000 мм	AGH675S-7-2000
		500 мм	AGH675S-7-500

## Дополнительное оборудование

Описание	Тип
Внешний индикатор, кОм	9620-1421

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 61800-5-1:

Номинальное напряжение с адаптером AGH675S-7	7,2 кВ пер. тока
--	------------------

### Испытательное напряжение по DIN EN 61800-5-1 (VDE 0160-105-1)

Испытание импульсным напряжением (основная изоляция)	≥ AC 40 кВ
Испытание напряжением пер. тока (основная изоляция)	≥ AC 20 кВ
Испытание на частичный разряд	≥ 14 кВ

### Диапазоны напряжения

Номинальное напряжение сети $U_n$ – с адаптером AGH675S-7	0...7,2 кВ
Номинальная частота $f_n$	0 или 0,2...460 Гц
Напряжение питания $U_s$	19,2...72 В пост. тока*
Диапазон частоты $U_s$	42...460 Гц
Потребляемая мощность	≤ 14 В·А

### Уставки

Уставка $R_{an1}$ (Alarm 1)	100 кОм...10 МОм
Уставка $R_{an2}$ (Alarm2)	100 кОм...10 МОм
Относительная погрешность 100...500 кОм	±100 кОм
Относительная погрешность 500 кОм...10 МОм	0...+20 %
Время отклика $t_{an}$	≤ 5 мин.
Гистерезис	25%

### Измерительная цепь

Измерительное напряжение $U_m$	≤ 50 В
Измерительный ток $I_m$ (при $R_f = 0$ Ом)	≤ 21 мкА
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	≥ 2,4 МОм
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	≥ 2,4 МОм
Допустимая ёмкость сети относительно земли	≤ 5 мкФ
Заводская настройка	2 мкФ

### Отображение информации

Дисплей с подсветкой	двухстрочный
Символы (количество)	2 x 16
Диапазон отображаемых результатов измерений	50 кОм...10 МОм
Рабочая погрешность 50...500 кОм	±50 кОм
Рабочая погрешность 500 кОм...10 МОм	±10 %

### Входы / выходы

Кнопка «Тест / Сброс»	встроенная / выносная
Длина кабеля выносной кнопки «Тест / Сброс»	≤ 10 м
Токовый выход на индикатор измерения	центральная точка шкалы = 2,8 МОм
Токовый выход (нагрузка)	0 / 4...20 мА (≤ 500 Ом)
Точность токового выхода (100 кОм...10 МОм)	±10 %, ±100 кОм

### Последовательный интерфейс

Интерфейс / Протокол IRDH275B	RS-485 / BMS
Подключение	зажимы А / В
Длина кабеля	≤ 1200 м
Рекомендованный экранированный кабель (экран подключается к земле на одном конце)	J-Y(ST)Y мин. 2 x 0,6 мм <sup>2</sup>
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,5 Вт)
Адрес устройства на шине BMS	1...30 (заводская настройка = 3)

### Коммутирующие элементы

Коммутирующие элементы	2 переключающих контакта: K1 (Alarm 1), K2 (Alarm 2, сбой устройства)
Принцип работы K1, K2 (Alarm 1 / Alarm 2)	закрывающий или размыкающий контакт
Заводская настройка (Alarm 1 / Alarm 2)	закрывающий контакт
Электрическая износостойкость	12 000 операций коммутации
Класс контакта	IIB по DIN МЭК 60255-0-20
Номинальное напряжение контакта	250 В пер. тока / 300 В пост. тока
Включающая способность	5 А пер. / пост. тока
Отключающая способность	2 А, 230 В пер. тока, cos phi = 0,4 0,2 А, 220 В пер. тока, L / R = 0,04 с
Ток контакта при 24 В пост. тока	≥ 2 мА (50 мВт)

### Условия окружающей среды

Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе)	15 г / 11 мс
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании)	40 г / 6 мс
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе)	1 г / 10...150 Гц
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при транспортировании)	2 г / 10...150 Гц
Температура окружающей среды(при работе / хранении)	-10...55 °С / -40...70 °С
Климатический класс по DIN МЭК 60721-3-3	3K5

### Подключение

Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемого проводника жёсткого / гибкого	0,2...4 / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
Калибр подключаемых проводов (AWG)	24...12

### Прочие характеристики

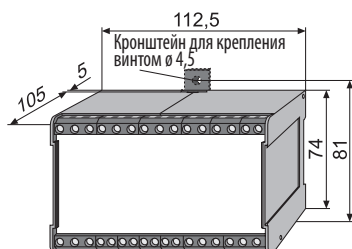
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Тип корпуса	X112, без галогеносодержащих материалов
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса устройства IRDH275BM-7 адаптера AGH675-7	≤ 510 г ок. 5,1 кг

\* – Абсолютные значения

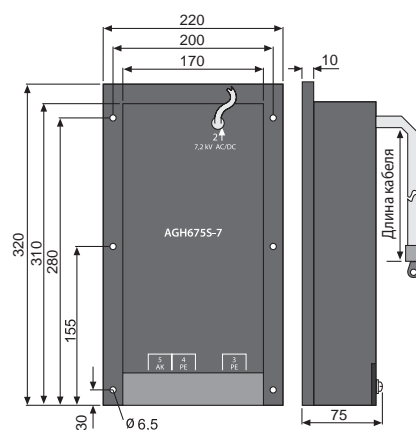
Подробнее технические характеристики адаптера AGH675S-7 – см. раздел по адаптеру AGH675S-7.

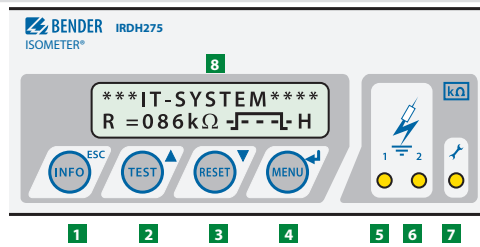
## Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)

### IRDH275BM-7



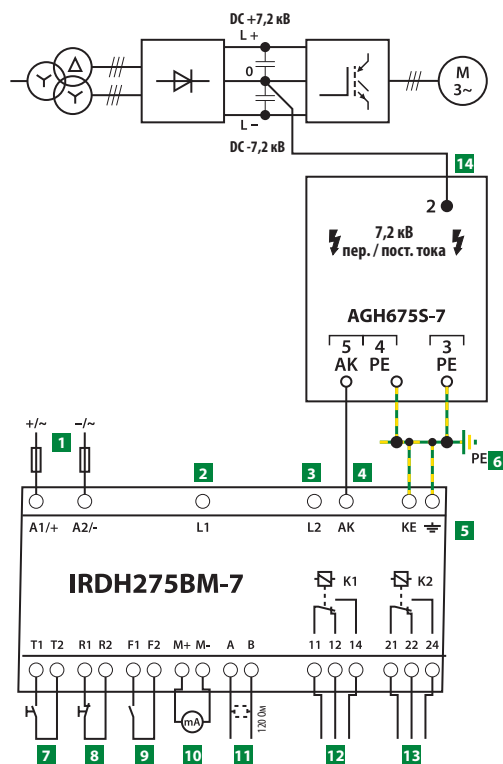
### AGH675S-7





- |  |  |
|--|--|
| <p><b>1</b> Кнопка «INFO»: запрос стандартной информации<br/>Кнопка «ESC»: назад (в функции меню)</p> <p><b>2</b> Кнопка «TEST» вызов (запуск) самотестирования<br/>Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню</p> <p><b>3</b> Кнопка «RESET»: сброс сохранённых сообщений о настройках и сбоях<br/>Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню</p> | <p><b>4</b> Кнопка «MENU»: вызов системы меню<br/>Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра</p> <p><b>5</b> Светодиод тревоги «1» горит ровным светом: нарушение изоляции, достигнут уровень первого предупредительного сигнала</p> <p><b>6</b> Светодиод тревоги «2» горит ровным светом: нарушение изоляции, достигнут уровень второго предупредительного сигнала</p> <p><b>7</b> Светодиод горит ровным светом: сбой устройства</p> <p><b>8</b> ЖК-дисплей</p> |
|--|--|

Схема подключения



- |   |  |
|---|--|
| <p><b>1</b> Напряжение питания <math>U_5</math> (см. спецификацию для заказа), через плавкий предохранитель 6 А</p> <p><b>2 3</b> Зажимы L1, L2 не подключать!</p> <p><b>4</b> Подключение к адаптеру AGH675S-7: соединить зажим АК с зажимом 5 на адаптере.</p> <p><b>5</b> Раздельное подключение зажимов <math>\perp</math> / KE к проводнику PE</p> <p><b>6</b> Подключить зажимы 3 и 4 адаптера AGH675S-7 отдельными проводниками к проводнику PE</p> <p><b>7</b> Выносная кнопка тестирования, подключённая к зажимам «T1 / T2» (замыкающий контакт)</p> <p><b>8</b> Выносная кнопка сброса, подключённая к зажимам «R1, R2» (размыкающий контакт или проволочная перемычка). Когда зажимы разомкнуты, тревожное сообщение не сохраняется</p> | <p><b>9</b> Функциональный вход «F1, F2» для перевода в режим ожидания: когда контакт замкнут, измерение сопротивления изоляции не выполняется, контролируемая сеть отсоединена</p> <p><b>10</b> Токковый выход с гальванической развязкой: 0...20 мА или 4...20 мА</p> <p><b>11</b> Последовательный интерфейс RS485 (с резистором оконечной нагрузки 120 Ом)</p> <p><b>12</b> Реле сигнализации K1 (Alarm 1) с переключающими контактами</p> <p><b>13</b> Реле сигнализации K2 (Alarm 2 / Сбой) с переключающими контактами</p> <p><b>14</b> Подключение адаптера к преобразователю: соединить зажим 2 со средней точкой промежуточной цепи постоянного тока</p> |
|---|--|

# ISOMETER® IRDH375

Устройство контроля сопротивления изоляции сетей AC, AC / DC, DC и 3(N)AC с системой заземления типа IT



## Области применения

- Сети питания AC, DC, AC / DC и 3(N)AC
- Сети питания AC / DC, гальванически связанные с оборудованием постоянного тока, таким как выпрямители, преобразователи, электроприводы постоянного тока с тиристорным управлением
- ИБП, системы аккумуляторных батарей
- Нагреватели с фазо-импульсным регулированием
- Электроустановки с импульсными источниками питания
- Сети с системами заземления типа IT, с высокой ёмкостью относительно земли
- Соединённые между собой сети с системой заземления типа IT

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Контроль сопротивления изоляции сетей с системой заземления типа IT: AC, AC / DC и 3(N)AC 0...793 В, DC 0...650 В
- Диапазон номинального напряжения может быть расширен при использовании адаптера
- Две отдельно задаваемые уставки в диапазоне 1 кОм...10 МОм
- Метод измерения **AMP<sup>Plus</sup>**
- Автоматическая адаптация к ёмкости сети относительно земли
- Кнопка «INFO» для отображения настроек устройства и ёмкости сети относительно земли
- Непрерывный Самодиагностика с автоматической сигнализацией
- Автоматическое самотестирование с возможностью выбора
- Разъём для подключения индикатора измерения
- Кнопки «Тест / Сброс»
- Подключение выносных кнопок «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле аварийной сигнализации с двумя сухими переключающими контактами
- Режим замыкающего или размыкающего контакта, по выбору
- Реле сигнализации сбоя устройства (размыкающий контакт)
- ЖК-дисплей с подсветкой
- Интерфейс RS-485
- Втычные клеммы с пружинными зажимами

## Дополнительные функции исполнения IRDH375B

- Архивный накопитель с часами реального времени для сохранения всех тревожных сообщений с отметками даты и времени
- Интерфейс RS-485 с гальванической развязкой для обмена данными с другими устройствами BENDER по протоколу BMS
- Реле для отключения устройства контроля сопротивления изоляции в случае работы нескольких устройств ISOMETER® в гальванически связанных сетях с системой заземления типа IT
- Токовый выход 0(4)...20 mA

## Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии IRDH375 отвечают требованиям следующих стандартов: DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), EN 61557-8, IEC 61557-8, МЭК 61326-2-4, DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1), DIN EN 60664-3 (VDE 0110-3), ASTM F1669M-96 (2007), ASTM F1207M-96 (2007)  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза - info@bender-ru.com

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Интерфейс RS-485	Соединённые между собой сети с системой заземления типа IT	Выход	Напряжение питания $U_s^{1)}$		Тип
			AC	DC	
IsoData	не применяется	Токовый выход 0...400 мкА	88...264 В	77...286 В	IRDH375-435RU
			—	19,2...72 В	IRDH375-427
BMS	применяется	Токовый выход 0(4)...20 мА	88...264 В	77...286 В	IRDH375B-435RU
			—	19,2...72 В	IRDH375B-427

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

Изделие в исполнении «W» имеет повышенную устойчивость к ударам и вибрациям.

## Дополнительное оборудование

Описание	Тип
Внешний индикатор, кОм	7204-1421
	9604-1421
	9620-1421
Адаптеры	AGH150W-4
	AGH204S-4
	AGH520S
	AGH676S-4
Прозрачная накладка для лицевой панели, степень защиты IP 65	144x72

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1**

Номинальное напряжение	800 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	8 кВ / 3

**Диапазоны напряжения**

**IRDH375...**

Номинальное напряжение сети $U_n$	AC / 3(N)AC 0...793 В*
Номинальная частота $f_n$	50...460 Гц
Номинальное напряжение сети $U_n$	DC 0...650 В*

**IRDH375...-435RU**

Напряжение питания $U_S$ (также см. паспортную табличку)	88...264 В пер. тока*
Диапазон частоты $U_S$	42...460 Гц
Напряжение питания $U_S$ (также см. паспортную табличку)	77...286 В пост. тока*

**IRDH375...-427**

Напряжение питания $U_S$ (также см. паспортную табличку)	19,2...72 В* пост. тока
--	-------------------------

**IRDH375...**

Потребляемая мощность	≤ 14 В·А
-----------------------	----------

**Уставки**

Уставка $R_{an1}$ (Alarm1)	1 кОм...10 МОм
Уставка $R_{an2}$ (Alarm2)	1 кОм...10 МОм
Относительная погрешность (20 кОм...1 МОм) (по МЭК 61557-8)	±15 %
Относительная погрешность (1...20 кОм)	+2 кОм / +20 %
Относительная погрешность (1...10 МОм)	+0,2 МОм / +20 %
Время отклика $t_{an}$ при $R_f = 0,5 \times R_{an}$ и $C_e = 1$ мкФ	≤ 5 с
Гистерезис (1...10 кОм)	+2 кОм
Гистерезис (10 кОм...10 МОм)	25 %

**Измерительная цепь**

Измерительное напряжение $U_m$	≤ 40 В
Измерительный ток $I_m$ (при $R_f = 0$ Ом)	≤ 220 мкА
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	≥ 180 кОм
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	≥ 180 кОм
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	≤ 1200 В
Допустимая ёмкость сети относительно земли $C_e$	≤ 500 мкФ
Заводская настройка	150 мкФ

**Отображение информации**

Дисплей с подсветкой	двухстрочный
Символы (количество)	2 x 16
Диапазон отображаемых результатов измерений	1 кОм...10 МОм
Рабочая погрешность (20 кОм...1 МОм) (по МЭК 61557-8)	±15 %**
Рабочая погрешность (1...20 кОм)	±1 кОм / ±15 %**
Рабочая погрешность (1...10 МОм)	±0,1 МОм / ±15 %**

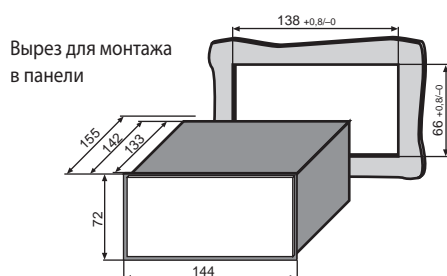
**Входы / выходы**

Кнопки «Тест / Сброс»	встроенная / выносная
Длина кабеля выносной кнопки «Тест / Сброс»	≤ 10 м
Токовый выход для индикатора измерения (с центральной точкой шкалы = 120 кОм):	
Токовый выход устройства IRDH375 (нагрузка)	400 мкА (≤ 12,5 кОм)
Токовый выход устройства IRDH375B (нагрузка)	20 мА (≤ 500 Ом)
Точность токового выхода (1 кОм...1 МОм) относительно отображаемого измеренного значения	±10 %, ±1 кОм

**Последовательный интерфейс**

Интерфейс / Протокол IRDH375	RS-485 / IsoData
Интерфейс / Протокол IRDH375B	RS-485 / BMS
Подключение	зажимы А / В
Длина кабеля	≤ 1200 м
Рекомендуемый тип кабеля	
(экранированные витые пары, один конец экрана подключён к РЕ)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,5 Вт)
Адрес устройства на шине BMS	1...30 (заводская настройка = 3)

**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**



**Коммутирующие элементы**

Коммутирующие элементы	3 переключающих контакта K1 (Alarm 1), K2 (Alarm 2), K3 (сбой устройства)
Принцип работы K1, K2 (Alarm 1 / Alarm 2)	закрывающий или размыкающий контакт
Заводская настройка (Alarm 1 / Alarm 2)	закрывающий контакт
Принцип работы K3 (сбой устройства)	размыкающий контакт
Электрическая износостойкость	12 000 операций коммутации
Класс контакта	IIB по DIN IEC 60255-0-20
Номинальное напряжение контакта	250 В пер. тока / 300 В пост. тока
Включающая способность	5 А пер. / пост. тока
Отключающая способность	2 А, 230 В пер. тока, cos phi = 0,4 0,2 А, 220 В пер. тока, L / R = 0,04 с
Ток контакта при 24 В пост. тока	≥ 2 мА (50 мВт)

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	по МЭК 61326-2-4 (ред. 1.0)
Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе)	15 г / 11 мс
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании)	40 г / 6 мс
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе)	1 г / 10...150 Гц
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при транспортировании)	2 г / 10...150 Гц
Температура окружающей среды (при работе)	-10...+55 °С
Температура окружающей среды (при хранении)	-40...+70 °С
Климатический класс по МЭК 60721-3-3	3К5

**Подключение**

Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемого проводника жёсткого / гибкого	0,2...4 / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
Калибр подключаемых проводов (AWG)	24...12

**Прочие характеристики**

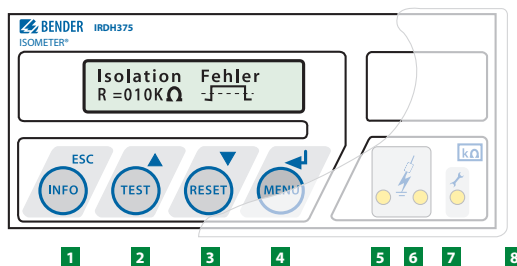
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное
Расстояние до соседних устройств	≥ 30 мм
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Тип корпуса	X300, без галогеносодержащих материалов
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Версия ПО IRDH375	см. упаковку
Версия ПО IRDH375B	см. упаковку
Масса	≤ 510 г

**Опция «W»**

Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе)	30 г / 11 мс
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании)	40 г / 6 мс
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6	1,6 мм / 10...25 Гц 4 г / 25...150 Гц
Температура окружающей среды (при работе)	-25...+70 °С
Температура окружающей среды (при хранении)	-40...+85 °С
Крепление винтами	2 x M4

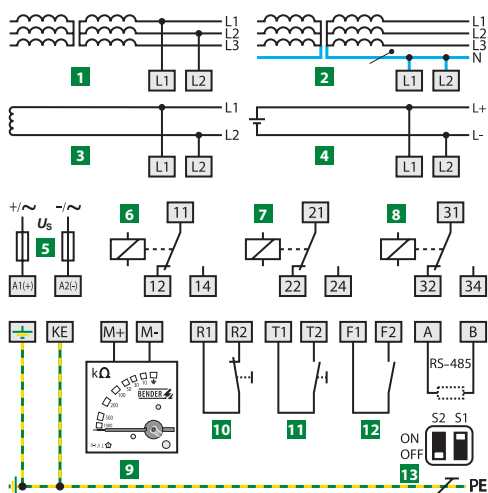
\* – Абсолютные значения

\*\* = при условиях тестирования по МЭК 61326-2-4 допуски могут удваиваться

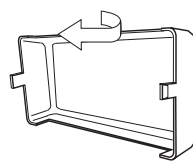
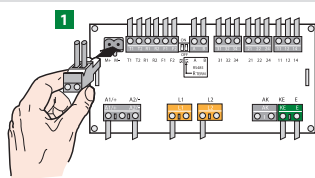


- 1** Кнопка «INFO»: запрос стандартной информации  
Кнопка «ESC»: назад (в функции меню)
- 2** Кнопка «TEST»: вызов (запуск) самотестирования  
Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 3** Кнопка «RESET»: сброс сохранённых тревожных сообщений о нарушении изоляции и сбоях  
Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 4** Кнопка «MENU»: вызов системы меню  
Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра
- 5** Жёлтый светодиод тревоги «1» горит ровным светом, когда измеренное значение падает ниже установки  $R_{ALARM1}$
- 6** Жёлтый светодиод тревоги «2» горит ровным светом, когда измеренное значение падает ниже установки  $R_{ALARM2}$
- 7** Жёлтый светодиод сбоя устройства горит ровным светом при обрыве соединения с сетью или землёй, или в случае сбоя устройства
- 8** Прозрачная накладка для лицевой панели (комплектующие)

Схема подключения

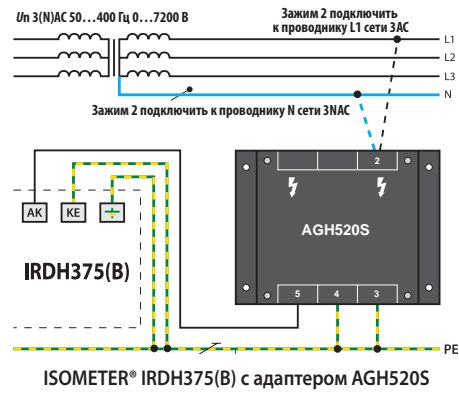
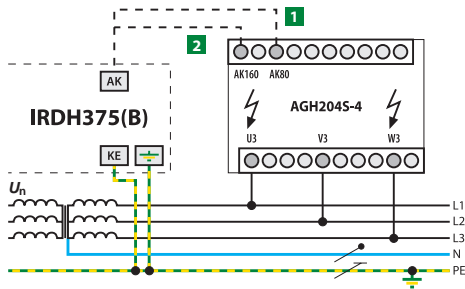
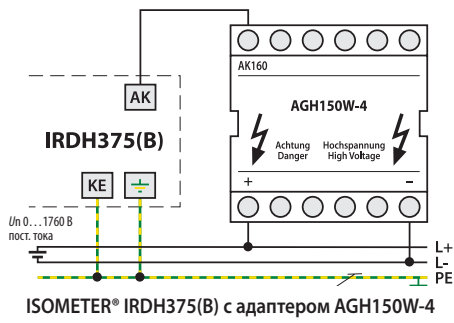


- 1** Сеть 3AC
  - 2** Сеть 3NAC
  - 3** Сеть AC
  - 4** Сеть DC
  - 5** Напряжение питания  $U_S$  (см. спецификацию для заказа), через плавкий предохранитель 6 А. Для применения, требующего сертификации UL и CSA, обязательно устанавливаются предохранители 5 А.
  - 6** Реле сигнализации  $R_{ALARM1}$
  - 7** Реле сигнализации  $R_{ALARM2}$
  - 8** Реле сигнализации сбоя устройства
  - 9** Выход 0...400 мкА на внешний индикатор сопротивления или токовый выход 0(4)...20 мА (опция)
  - 10** Выносная кнопка сброса, подключённая к зажимам «R1, R2» (размыкающий контакт или проволочная перемычка). Когда эти зажимы разомкнуты, записи о неисправностях не будут сохраняться, если только архивная память не была включена в меню.
  - 11** Выносная кнопка тестирования, подключённая к зажимам «T1 / T2» (замыкающий контакт)
  - 12** Функциональный вход «F1, F2» для перевода в режим ожидания: при замкнутом контакте сопротивление изоляции не измеряется
  - 13** DIP-переключатель: S1 = «ON» – резистор оконечной нагрузки 120 Ом линии RS-485 подключён; S2 – не используется
- \* В качестве устройств коммутации 10, 11 и 12 следует использовать сухие контакты, не имеющие соединения с проводником PE!



- 1** IRDH375, вид сзади
- 2** Съёмная крышка зажимов





- 1** без выпрямителей  
 $U_n = 3AC\ 0 \dots 1650\ V$  (DC: макс. 1000 В)
- 2** с выпрямителями  
 $U_n = 3AC\ 0 \dots 1300\ V$  (макс. напряжение выпрямителя или промежуточной цепи 1840 В пост. тока)

# ISOMETER® IR1575

Устройство контроля сопротивления изоляции для сетей AC, 3(N)AC, AC / DC, DC напряжением до 480 В



## Области применения

- Сети питания AC, 3(N)AC, AC / DC, DC
- Сети питания AC / DC, гальванически связанные с оборудованием постоянного тока
- ИБП, системы аккумуляторных батарей
- Нагреватели с фазо-импульсным регулированием
- Электроустановки с импульсными источниками питания

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Контроль сопротивления изоляции сетей с системой заземления типа IT: AC, 3(N)AC, AC / DC, DC напряжением до 480 В
- Две отдельно задаваемые уставки 2 кОм...1 МОм
- Метод измерения АМР
- Автоматическая адаптация к ёмкости сети относительно земли
- Светодиодные индикаторы: Alarm 1 и Alarm 2
- Выбор режима запоминания сигналов о снижении сопротивления изоляции
- Контроль подключения к контролируемой сети / земле
- Кнопки «Тест / Сброс»
- Подключение выносных кнопок «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации, каждое – с переключающим контактом
- Режим замыкающего или размыкающего контакта, по выбору
- ЖК-дисплей с подсветкой
- Самодиагностика с автоматической сигнализацией
- Втычные клеммы с пружинными зажимами
- Корпус для установки в вырезе двери 96 x 96 мм

## Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии IR1575 отвечают требованиям следующих стандартов: DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), EN 61557-8, IEC 61557-8, МЭК 61326-2-4, DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1), DIN EN 60664-3 (VDE 0110-3), ASTM F1669M-96 (2007), ASTM F1207M-96 (2007)  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза - [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Исполнение	Напряжение питания $U_s$ <sup>1)</sup>		Тип
	AC	DC	
Стандартное	88...264 В 340...460 В	77...286 В	IR1575-435
Повышенная устойчивость к ударам и вибрациям	88...264 В 340...460 В	77...286 В	IR1575W-435

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1

Номинальное напряжение	500 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3

### Диапазоны напряжения

Номинальное напряжение сети $U_n$	AC, 3(N)AC 0...480 В, DC 0...480 В
Номинальная частота $f_n$	0 или 30...420 Гц
Напряжение питания $U_s$	см. спецификацию для заказа
Потребляемая мощность	$\leq 5$ В·А

### Уставки

Уставка $R_{ан1}$ (Alarm 1)	2 кОм...1 МОм
Уставка $R_{ан2}$ (Alarm 2)	2 кОм...1 МОм
Относительная погрешность	0...+20 % / мин. +2 кОм
Время отклика $t_{ан}$ при $R_f = 0,5 \times R_{ан}$ и $C_e = 1$ мкФ	$\leq 5$ с
Гистерезис	25%

### Измерительная цепь

Измерительное напряжение $U_m$	$\pm 20$ В
Измерительный ток $I_m$ (при $R_f = 0$ Ом)	$\leq 170$ мкА
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	$\geq 119$ кОм
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	$\geq 14$ кОм
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	$\leq 680$ В
Допустимая ёмкость сети относительно земли	$\leq 60$ мкФ

### Отображение информации

Дисплей	ЖК-дисплей с подсветкой
Количество и высота символов	2 x 16 (4,5 мм)
Диапазон отображаемых результатов измерений	1 кОм...5 МОм
Рабочая погрешность (1...10 кОм)	$\pm 1$ кОм
Рабочая погрешность (10 кОм...5 МОм)	$\pm 10$ %

### Выходы

Кнопки «Тест / Сброс»	встроенная / выносная
-----------------------	-----------------------

### Коммутирующие элементы

Количество коммутирующих элементов	2 x 1 переключающих контакта
Принцип работы	закрывающий или размыкающий контакт
Заводская настройка	закрывающий контакт
Класс контакта	IIB по DIN IEC 60255-0-20
Номинальное напряжение контакта	250 В пер. тока / 300 В пост. тока
Включающая способность	5 А пер. / пост. тока
Отключающая способность	2 А, 230 В пер. тока, $\cos \phi = 0,4$ 0,2 А, 220 В пер. тока, $L / R = 0,04$ с
Ток контакта при 24 В пост. тока	$\geq 2$ мА (50 мВт)

### Условия окружающей среды

Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе)	15 г / 11 мс
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании)	40 г / 6 мс
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе)	1 г / 10...150 Гц
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при транспортировании)	2 г / 10...150 Гц
Температура окружающей среды (при работе)	-10...+55 °С
Температура окружающей среды (при хранении)	-40...+70 °С
Климатический класс по DIN МЭК 60721-3-3	3К5

### Подключение

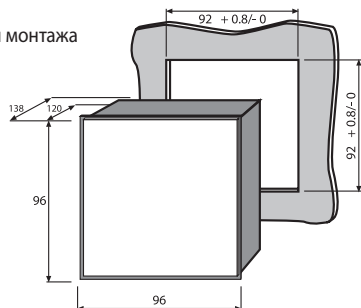
Вид подключения	втычные клеммы с пружинными зажимами
Сечение подключаемого проводника жёсткого / гибкого	0,2...4 / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
Калибр подключаемых проводов (AWG)	24...12
Момент затяжки	0,5...0,6 Н·м

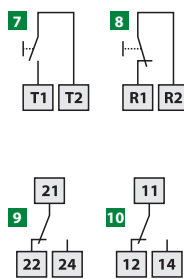
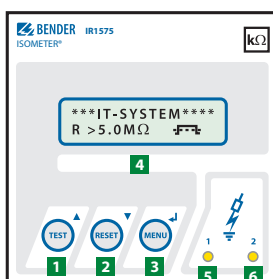
### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Монтаж	на панели
Класс воспламеняемости	UL94 V-2
Масса	$\leq 400$ г

### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)

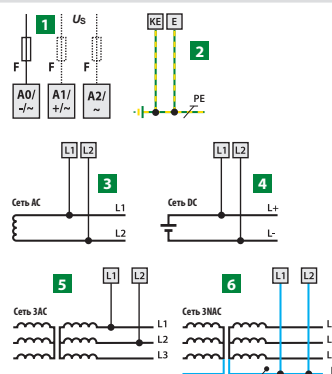
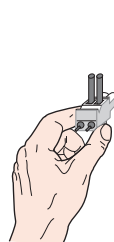
Вырез для монтажа  
в панели





- 1** Кнопка «TEST»: вызов (запуск) самотестирования  
Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 2** Кнопка «RESET»: сброс сохранённых тревожных сообщений о нарушении изоляции и сбоях  
Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 3** Кнопка «MENU»: вызов системы меню  
Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра
- 4** ЖК-дисплей, 2 строки по 16 символов
- 5** Светодиод тревоги «1» горит ровным светом: нарушение изоляции, достигнут уровень подачи сигнала предупреждения
- 6** Светодиод тревоги «2» горит ровным светом: нарушение изоляции, достигнут уровень подачи сигнала тревоги
- 7** Выносная кнопка тестирования, подключённая к зажимам T1, T2 (закрывающий контакт)
- 8** Выносная кнопка сброса, подключённая к зажимам R1, R2 (размыкающий контакт или проволочная перемычка). Когда зажимы разомкнуты, тревожное сообщение не сохраняется.
- 9** Реле сигнализации Alarm 2
- 10** Реле сигнализации Alarm 1

Схема подключения – подключение к контролируемой сети



- 1** Напряжение питания  $U_5$  (см. паспортную табличку), рекомендуется установить предохранитель 6 А:  
A0 - A1 = 88 ... 264 В пер. тока, 77 ... 286 В пост. тока  
A0 - A2 = 340 ... 460 В пер. тока
- 2** Подключение зажимов E и KE к PE отдельными проводниками.
- 3** Подключение к контролируемой сети AC: соединить зажимы L1, L2 с проводниками L1, L2.
- 4** Подключение к контролируемой сети DC: соединить зажим L1 с проводником L+, а зажим L2 – с проводником L-.
- 5 6** Подключение к контролируемой сети 3(N)AC: соединить зажимы L1, L2 с нейтральным проводником N или с фазными проводниками L1, L2.

## ISOMETER® IR427 в комплекте с комбинированной индикаторной панелью МК7

Устройство контроля сопротивления изоляции с функцией контроля нагрузки и температуры для электроустановок с системой заземления типа IT медицинских помещений (по стандартам МЭК 60364-7-710, МЭК 61557-8 и DIN VDE 0100-710)



### Особенности

#### Устройство ISOMETER® IR427

- Контроль сопротивления изоляции электроустановок с системой заземления типа IT в медицинских помещениях
- Контроль нагрузки и температуры питающего трансформатора в сети с системой заземления типа IT
- Регулируемая уставка для контроля сопротивления изоляции
- Регулируемая уставка для контроля тока нагрузки
- Встроенная энергосистема для 4-х комбинированных индикаторных панелей МК7
- Контроль температуры с помощью терморезистора (PTC) или термореле (биметаллической пластины)
- Контроль соединения с землей
- Светодиодные индикаторы: «Питание», «Alarm 1», «Alarm 2»
- Встроенная / выносная кнопка «Тест»
- Настраиваемое реле тревожного сигнала: режим замыкающего или размыкающего контакта, по выбору
- Самодиагностика с автоматической сигнализацией
- Компактный корпус шириной два модуля (36 мм)
- Четырехпроводный интерфейс для четырех комбинированных индикаторных панелей МК7

#### Комбинированная индикаторная панель МК7

- Легкоочищаемая лицевая панель с плёночным покрытием
- Табличка для маркировки
- Рамка лицевой панели цвета «альпийский белый»
- Светодиоды: «Питание», «Повреждение изоляции», «Перегрузка по току», «Перегрев»
- Кнопка «TEST», кнопка отключения зуммера
- Монтаж в стандартной коробке Ø 66 мм для скрытой установки

### Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии IR427 отвечают требованиям следующих стандартов: МЭК 60364-7-710, МЭК 61557-8 и DIN VDE 0100-710.

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза - [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа

Напряжение питания $U_s$		Номинальное напряжение сети $U_n^{1)}$	Тип
АС	DC	АС	
70...264 В, 42...63 Гц	—	70...264 В, 42...63 Гц	IR427-2
—	18...28 В	—	Комбинированная индикаторная панель МК7

Исполнение с винтовыми зажимами – по заказу.

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

### Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)
Монтажная коробка для полых стен, внутренний диаметр 60 мм (для установки панели МК)

### Дополнительное оборудование

Описание	Тип
Трансформатор тока	STW2
Датчик температуры (PTC)	ES0107
Монтажная рамка	XM420

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	250 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	2,5 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами	(L1, L2, E, KE, 1, 2, 3, 4, Z, Z/k, I) - (11, 12, 14)
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ

**Напряжение питания**

Напряжение питания $U_S$	$= U_n$
Потребляемая мощность	$\leq 4 \text{ В} \cdot \text{А}$

**Контролируемая сеть с системой заземления типа IT**

Номинальное напряжение сети $U_n$	AC 70...264 В
Номинальная частота $f_n$	47...63 Гц

**Контроль изоляции**

Уставка $R_{ан}$	50...500 кОм (50 кОм)*
Относительная погрешность	$\pm 10 \%$
Гистерезис	25 %
Время отклика $t_{ан}$ при $R_f = 0,5 \times R_{ан}$ и $C_e = 0,5 \text{ мкФ}$	$\leq 5 \text{ с}$
Допустимая ёмкость сети относительно земли $C_e$	$\leq 5 \text{ мкФ}$

**Измерительная цепь**

Измерительное напряжение $U_m$	$\pm 12 \text{ В}$
Измерительный ток $I_m$ (при $R_f = 0 \text{ Ом}$ )	$\leq 50 \text{ мкА}$
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	$\geq 240 \text{ кОм}$
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	$\geq 200 \text{ кОм}$
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	$\leq 300 \text{ В}$

**Контроль тока нагрузки**

Диапазон настройки уставок	5...50 А (7 А)*
Относительная погрешность	$\pm 5 \%$
Гистерезис	4 %
Уставка тока нагрузки в зависимости от мощности трансформатора:	3150 ВА   4000 ВА   5000 ВА   6300 ВА   8000 ВА   10000 ВА
$I_{alarm} 1 \sim$	14 А   18 А   22 А   28 А   35 А   45 А

**Контроль температуры**

Уставка срабатывания (фиксированное значение)	4 кОм
Уставка сброса (фиксированное значение)	1,6 кОм
Датчики РТС (терморезисторы) по DIN 44081	макс. 6 последовательно

**Отображение информации, память**

Дисплей	многофункциональный ЖК-дисплей без подсветки
Диапазон отображаемых результатов измерений	10 кОм...1 МОм
Рабочая погрешность	$\pm 10 \%$ , $\pm 2 \text{ кОм}$
Диапазон отображения тока нагрузки (в % от уставки)	10 %...199 %
Рабочая погрешность	$\pm 5 \%$ , $\pm 0,2 \text{ А}$
Пароль	вкл., откл. / 0...999 (откл., 0)*

**Интерфейс для связи с панелью МК7**

Длина кабеля (2 экранированные витые пары)	$\leq 200 \text{ м}$
Рекомендуемый тип кабеля	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
(экранированные витые пары, один конец экрана подключён к РЕ)	

**Источник питания (зажимы 1 и 2)**

$U_{off}$	24 В пост. тока
$I_{max}$ (макс. 4 панели МК7)	80 мА

**Канал связи (зажимы 3 и 4)**

Интерфейс / Протокол	RS-485 / собственный, (нет шины BMS)
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт), встроенный, подключаемый

Технические характеристики панели МК7

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	50 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	500 В / 3

**Напряжение питания**

Напряжение питания $U_S$	18...28 В пост. тока
Потребляемая мощность	0,5 В·А

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 61326
Рабочая температура	-10...+55 °С
Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2
Хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3

**Длина кабелей для подключения измерительного трансформатора тока STW2 и датчиков температуры**

Одножильный провод сечением $> 0,5 \text{ мм}^2$	$\leq 1 \text{ м}$
2 свитых одножильных провода сечением $> 0,5 \text{ мм}^2$	$\leq 10 \text{ м}$
Витые пары сечением $> 0,5 \text{ мм}^2$	$\leq 40 \text{ м}$
Рекомендованный экранированный кабель	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,6 мм <sup>2</sup>
(экран подключается к земле на одном конце)	

**Коммутирующие элементы**

Количество	1 переключающий контакт
Принцип работы	закрывающий или размыкающий контакт (размыкающий контакт)*
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации
Класс контакта по МЭК 60947-5-1	
Категория применения	AC-13   AC-14   DC-12   DC-12   DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В   230 В   24 В   110 В   220 В
Номинальный рабочий ток	5 А   3 А   1 А   0,2 А   0,1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении 10 В пер. / пост. тока

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 61326-2-4
Рабочая температура	-25...+55 °С
Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2
Хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3

**Подключение**

Вид подключения	пружинные зажимы
Сечение подключаемого проводника жёсткого / гибкого	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
Гибкого с наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Длина снятия изоляции	10 мм
Усилие открывания	50 Н
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм

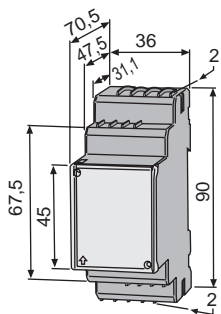
**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Версия ПО	см. упаковку
Масса	$\leq 150 \text{ г}$

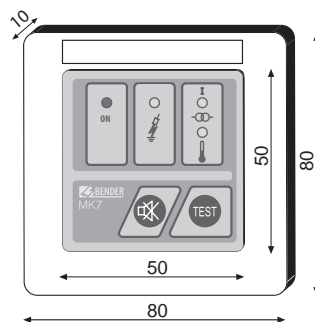
(\*) – заводская настройка



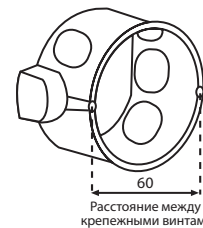
IR427



МК7



Коробка Ø 66 мм для скрытого монтажа  
Устанавливается в отв. Ø 70 мм



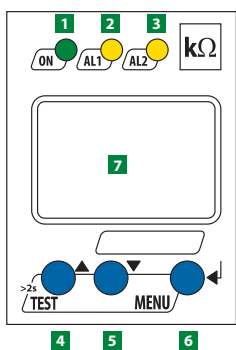
Светодиодные индикаторы тревоги

	IR427			МК7			
	«ON»	«AL1»	«AL2»	ON	Повреждение изоляции	Перегрузка по току	Перегрев
Питание	■	-	-	■	-	-	-
Сбой устройства <sup>1)</sup>	мигает	мигает	мигает	мигает	мигает	мигает	мигает
Повреждение изоляции	■	■	-	■	■	-	-
Перегрузка по току	■	-	■	■	-	■	-
Перегрев	■	-	■	■	-	-	■
Нет связи между IR427 и МК7	-	-	-	мигает	-	-	-

<sup>1)</sup> Подробная информация о тревоге отображается на ЖК-дисплее

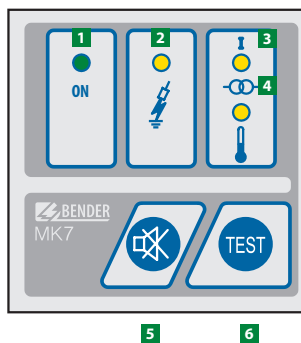
Управление и индикация

IR427



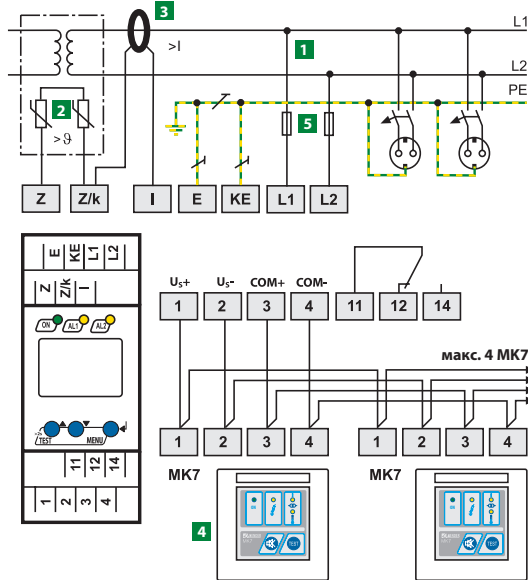
- 1** Светодиод питания «ON»
- 2 3** Светодиоды тревоги «AL1», «AL2»
- 4** Кнопка «TEST» (нажатие >2 с): запуск самотестирования. Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 5** Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню.
- 6** Кнопка «MENU» (нажатие > 2 с): вызов системы меню. Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра
- 7** ЖК-дисплей

МК7



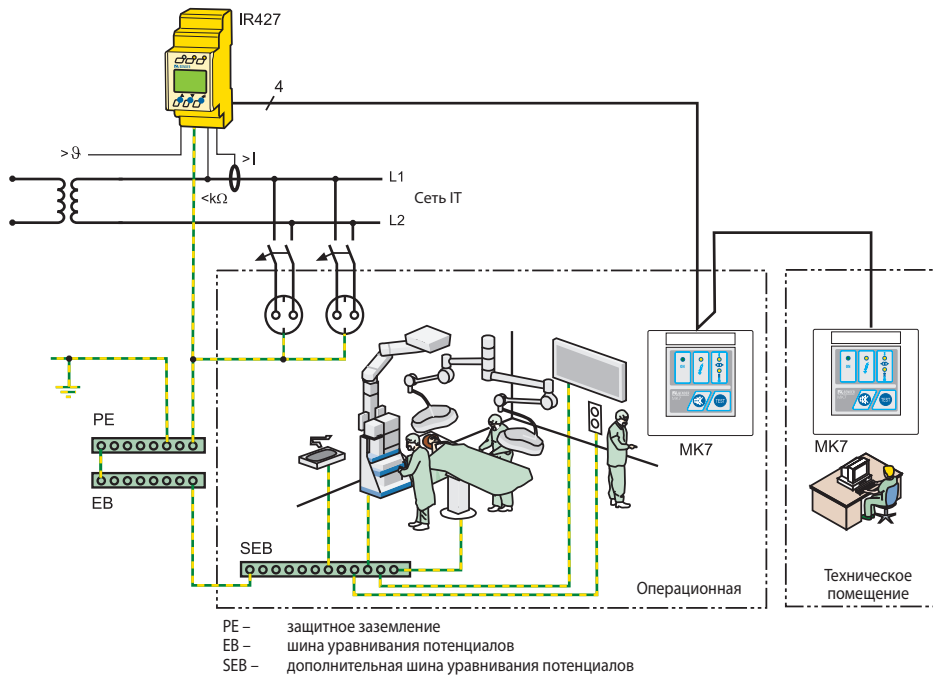
- 1** Светодиод питания «ON»
- 2** Светодиод «Тревога» (повреждение изоляции)
- 3** Светодиод «Тревога» (перегрузка по току)
- 4** Светодиод «Тревога» (перегрев)
- 5** Кнопка отключения зуммера
- 6** Кнопка «TEST»





- 1 Подключение к контролируемой сети с системой заземления типа IT = напряжение питания  $U_S$  через предохранитель
- 2 Датчик температуры
- 3 Измерительный ТТ для контроля тока нагрузки
- 4 Подключение комбинированной индикаторной панели МК7 (макс. 4 шт.)
- 5 Защита линии питания с помощью предохранителя по стандарту МЭК 60364-4-43 (рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А). При питании от сети с системой заземления типа IT плавкие предохранители следует установить в обеих линиях.

Пример применения



# ISOMETER® 107TD47

Устройство контроля сопротивления изоляции с функцией контроля нагрузки и температуры для электроустановок медицинских помещений



1

## Особенности

- Устройство контроля для электроустановок медицинских помещений AC, 3(N)AC с системой заземления типа IT
- Регулируемая уставка 50...500 кОм
- Контроль нагрузки и температуры
- Светодиод тревоги
- Отслеживание наличия соединения с контролируемой сетью, землёй, измерительным ТТ, датчиками температуры
- Кнопка тестирования
- Возможно Подключение выносных кнопок тестирования
- Интерфейс шины BMS
- Реле сигнализации общей тревоги с одним сухим переключающим контактом
- ЖК-дисплей с подсветкой

## Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии 107TD47 отвечают требованиям следующих стандартов: DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), EN 61557-8, МЭК 61557-8, DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710), МЭК 60364-7-710, ASTM F 1207 1996-00  
 Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза - [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Области применения

- Сети питания с системой заземления типа IT в больницах, госпиталях, частных клиниках и амбулаторных операционных
- Сети с маломощными источниками питания и системой заземления типа IT, требующие дополнительного контроля тока нагрузки

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Номинальное напряжение сети $U_n$	Напряжение питания $U_s$	Тип
АС	АС	
230 В, 50...60 Гц	230 В, 50...60 Гц	107TD47
127 В, 50...60 Гц	127 В, 50...60 Гц	107TD47-133

## Дополнительное оборудование

Описание	Тип
Измерительный ТТ	STW2
Блок питания	AN450
	AN450-133
Модуль сопряжения	LSD470

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1**

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3

**Диапазоны напряжения**

Номинальное напряжение сети $U_n$ / Номинальная частота $f_n$	см. спецификацию для заказа
Напряжение питания $U_S$	см. спецификацию для заказа
Рабочий диапазон $U_S$	0,85...1,15 x $U_S$
Диапазон частоты $U_S$	40...460 Гц
Потребляемая мощность	≤ 3 В·А

**Контроль сопротивления изоляции**

Уставка $R_{ан}$	50...500 кОм
Относительная погрешность	0...+10 %
Время отклика $t_{ан}$ при $R_f = 0,5 \times R_{ан}$ и $C_e = 1$ мкФ	3 с
Гистерезис	25 %
Измерительное напряжение $U_m$	≤ 12 В
Измерительный ток $I_m$ макс. (при $R_f = 0$ Ом)	≤ 50 мкА
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	≥ 240 кОм
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	≥ 200 кОм
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	≤ 375 В
Допустимая ёмкость сети относительно земли	≤ 5 мкФ

**Контроль тока нагрузки**

Уставка	5...50 А
Гистерезис	4 %
Температурный коэффициент	< 0,15 % / °C

**Контроль температуры**

Уставка срабатывания	4 кОм
Уставка сброса	1,6 кОм
Датчики РТС (терморезисторы) по DIN 44081	макс. 6 последовательно

**Отображение информации**

Дисплей с подсветкой / количество и высота символов	ЖК / 2 x 16 (3,5 мм)
Диапазон отображаемых результатов измерений	10...5000 кОм
Рабочая погрешность по МЭК 61557-8	± 10 %

**Входы**

Кнопка «Тест»	закрывающий контакт
Сообщение «Повреждение изоляции освещения операционной»	размыкающий контакт
Длина кабеля, подключенного к входам	макс. 10 м

**Выходы**

Кнопка «Тест»	встроенная / выносная
---------------	-----------------------

**Интерфейсы**

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS
Максимальная длина кабеля	1200 м
Рекомендуемый тип кабеля (экранированные витые пары, один конец экрана подключён к РЕ)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт)

**Коммутирующие элементы**

Количество коммутирующих элементов	1 переключающий контакт
Принцип работы	закрывающий или размыкающий контакт
Заводская настройка	закрывающий контакт
Электрическая износостойкость	12000 операций коммутации
Класс контакта	IBV
Номинальное напряжение контакта	250 В пер. тока / 300 В пост. тока
Включающая способность	5 А пер. / пост. тока
Отключающая способность	2 А, AC 230 В, cos phi = 0,4 0,2 А, DC 220 В, L / R = 0,04 с
Ток контакта при 24 В пост. тока	≥ 2 мА (50 мВт)

**Условия окружающей среды**

Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе)	15 г / 11 мс
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании)	40 г / 6 мс
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе)	1 г / 10...150 Гц
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при транспортировании)	2 г / 10...150 Гц
Температура окружающей среды (при работе / хранении)	-10...+55 °C / -40...+70 °C
Климатический класс по DIN МЭК 60721-3-3	3K5

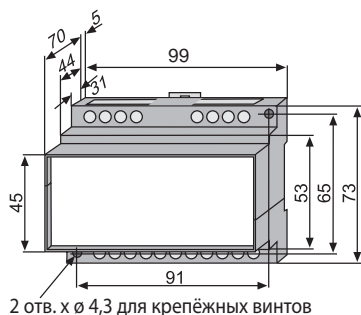
**Подключение**

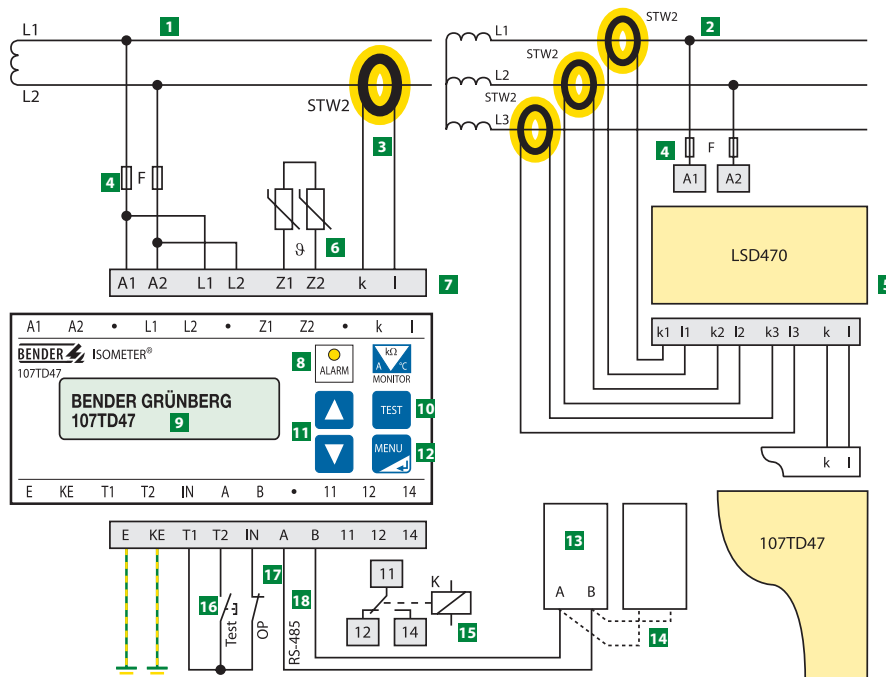
Вид подключения	блок зажимов
Сечение подключаемого проводника жёсткого / гибкого	0,2...4 мм <sup>2</sup> / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>

**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 30
Крепление винтами	2 x M4
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	≤ 400 г

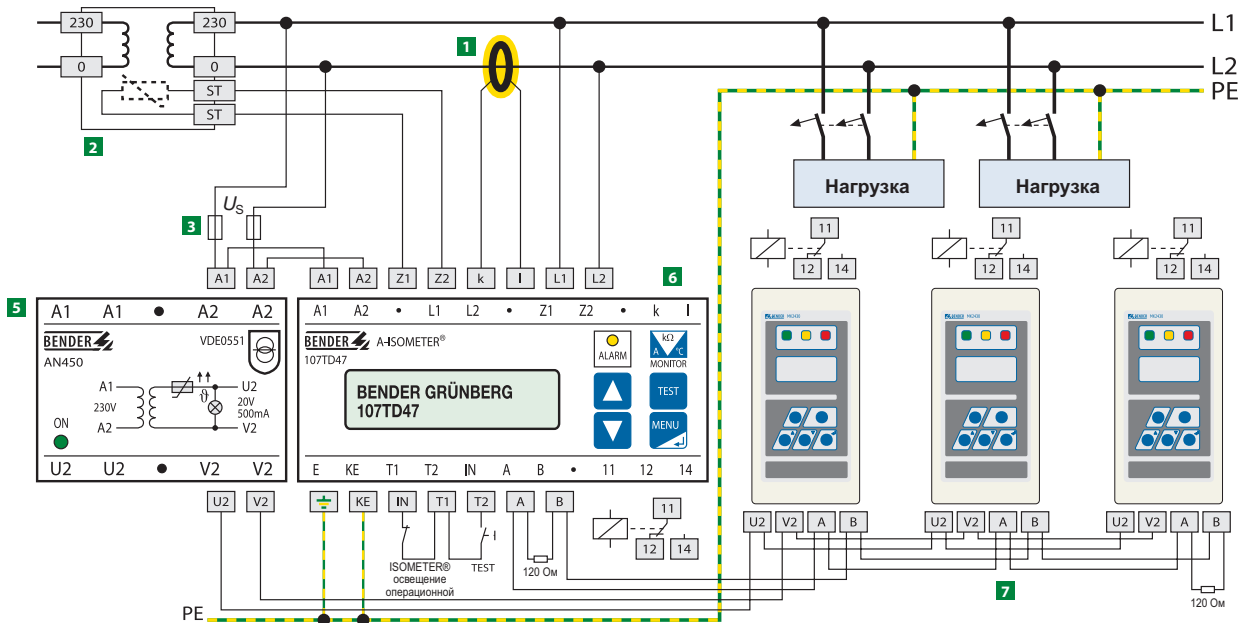
**Габаритный чертёж** (размеры указаны в мм)



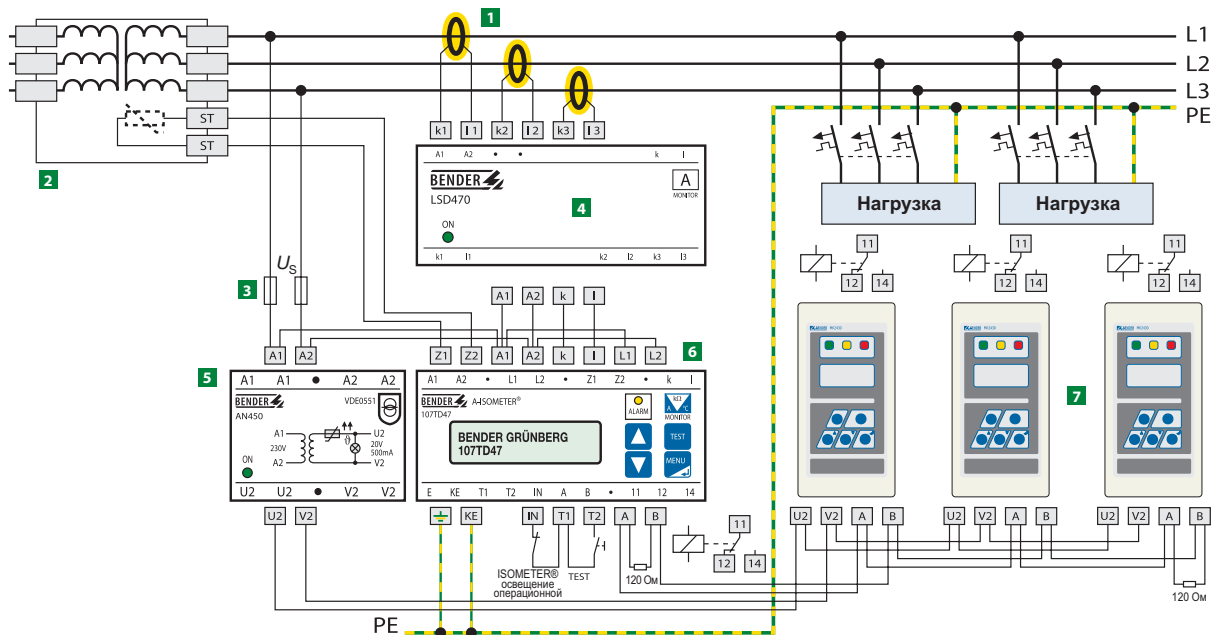


- 1 Сеть AC с системой заземления типа IT
- 2 Сеть ЗАС с системой заземления типа IT
- 3 Измерительный ТТ STW2 для контроля тока нагрузки
- 4 Плавкий предохранитель 6 А для защиты от короткого замыкания (рекомендуется установить)
- 5 LSD470 – трёхфазный модуль сопряжения для контроля тока нагрузки в сетях ЗАС
- 6 Терморезисторы PTC (или термореле с размыкающими контактами) в обмотке трансформатора. Срабатывают при перегреве обмотки сердечника. Последовательно подключается не более 6 терморезисторов PTC, длина кабеля не более 6 м.
- 7 Цепи измерения, подключенные к зажимам L1, L2, k, I, Z1, Z2, E, KE, контролируются на предмет обрыва и короткого замыкания (k, I). Зажимы A1 и A2 на 107TD47 и LSD470 предназначены для питания.
- 8 Светодиод тревоги «ALARM»
- 9 Дисплей
- 10 Нажатие кнопки «TEST» в стандартном режиме – запуск самотестирования, в режиме меню – возврат в режим отображения из любого меню. Если нажать эту кнопку во время изменения значения параметра, то последнее изменение не будет сохранено
- 11 Нажатие этих кнопок в режиме меню – для перемещения по меню и задания параметров. Изменение значения параметра: «Вверх» – увеличение, «Вниз» – уменьшение. В стандартном режиме кнопки не работают
- 12 Кнопка «MENU» – переключение режима «Меню» в режим «Стандартный». В режиме меню – используется как кнопка ввода
- 13 Комбинированная индикаторная панель МК2418-12
- 14 Панели управления ТМ
- 15 Реле сигнализации без запоминания сигналов о снижении сопротивления изоляции, перегрузке по току, перегреве и сбое устройства
- 16 Дополнительная выносная кнопка «Тест» для проверки функций контроля сопротивления изоляции (тестовое сопротивление 42 кОм), тока нагрузки и температуры
- 17 Вход «IN» для отображения сообщения «Повреждение изоляции освещения операционной» от размыкающего контакта соответствующего устройства контроля сопротивления изоляции
- 18 Интерфейс RS-485 шины BMS, например, для подключения комбинированной индикаторной панели или панели управления

Сеть AC



Сеть 3(N)AC



- 1** Измерительные ТТ для контроля тока нагрузки
- 2** Датчик температуры, разделительный трансформатор ES0107
- 3** Плавкий предохранитель 6 А (рекомендуется установить)
- 4** Модуль сопряжения LSD470
- 5** Блок питания AN450 для макс. 3 панелей МК2430
- 6** ISOMETER® 107TD47
- 7** Комбинированная индикаторная панель МК2430

## ISOMETER® isoPV с адаптером AGH-PV

Устройство контроля сопротивления изоляции сетей AC, AC / DC и DC с системой заземления типа IT для фотоэлектрических установок напряжением до AC 793 В / DC 1100 В

1



### Области применения

- Сети питания AC, DC или AC / DC
- Солнечные фотоэлектрические системы с инверторами
- Солнечные фотоэлектрические системы с большой ёмкостью сети относительно земли – до 2000 мкФ
- Солнечные фотоэлектрические системы с сильными, но медленными колебаниями напряжения
- Электроустановки с импульсными источниками питания
- Соединённые между собой сети с системой заземления типа IT

### Особенности

- Контроль сопротивления изоляции сетей AC, AC / DC 0 ... 793 В и сетей DC 0 ... 1100 В с системой заземления типа IT
- Две отдельно задаваемые уставки 0,2...100 кОм
- Возможен выбор модификации метода измерения **AMP<sup>Plus</sup>**
- Автоматическая адаптация к ёмкости сети относительно земли
- Кнопка «INFO» для отображения настроек устройства и ёмкости сети относительно земли
- Самодиагностика с автоматической сигнализацией
- Автоматическое самотестирование с возможностью выбора
- Разъём для подключения индикатора измерения
- Кнопки «Тест / Сброс»
- Возможно подключение выносных кнопок «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле аварийной сигнализации с двумя сухими переключающими контактами
- Режим замыкающего или размыкающего контакта, по выбору
- ЖК-дисплей с подсветкой
- Интерфейс RS-485
- Выбор режима работы через меню

### Дополнительные функции

- Архивный накопитель с часами реального времени для сохранения всех тревожных сообщений с отметками даты и времени
- Интерфейс RS-485 с гальванической развязкой для обмена данными с другими устройствами BENDER по протоколу BMS
- Реле для отключения устройства контроля изоляции в случае работы нескольких устройств ISOMETER® в гальванически связанных сетях с системой заземления типа IT
- Токвый выход 0(4)...20 mA (гальванически развязанный)

### Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии isoPV отвечают требованиям следующих стандартов:  
DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), МЭК 61557-8, МЭК 61326-2-4 ред. 1.0, DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1),  
DIN EN 60664-3 (VDE 0110-3).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза - [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа

Напряжение питания $U_S$		Состав комплекта
DC	AC	
19,2...72 В	–	Тип isoPV-327 AGH-PV
77...286 В	88...264 В	isoPV-335 AGH-PV

Устройства поставляются в комплекте.

### Комплектующие

Описание
Кронштейн для крепления винтами

### Дополнительное оборудование

Описание	Тип
Внешний индикатор, кОм	9620-1421

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1**

Номинальное напряжение	800 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	8 кВ / 3

**Диапазоны напряжения**

Номинальное напряжение сети $U_n$	через AGH-PV
-----------------------------------	--------------

**isoPV-335**

Напряжение питания $U_S$ (также см. паспортную табличку)	88...264 В пер. тока**
Диапазон частоты $f_S$	42...460 Гц
	77...286 В пост. тока**

**isoPV-327**

Напряжение питания $U_S$ (также см. паспортную табличку)	19,2...72 В пост. тока**
--	--------------------------

**isoPV...**

Потребляемая мощность	≤ 8 В·А
-----------------------	---------

**Уставки**

Уставка $R_{an1}$ (Alarm 1)	0,2...100 кОм (4 кОм)*
Уставка $R_{an2}$ (Alarm 2)	0,2...100 кОм (1 кОм)*
Относительная погрешность (7...100 кОм) (по МЭК 61557-8)	± 15 %
Относительная погрешность (0,2...7 кОм)	± 1 кОм
Время отклика $t_{an}$	см. табл. THG1454, стр. 39
Гистерезис	25 %, +1 кОм

**Измерительная цепь**

Измерительное напряжение $U_m$ (пик. значение)	± 50 В
Измерительный ток $I_m$ (при $R_f = 0$ Ом)	≤ 1,5 мА
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	≥ 35 кОм
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	≥ 35 кОм
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	≤ 1100 В
Допустимая ёмкость сети относительно земли $C_e$	≤ 2000 мкФ (2000 мкФ)*

**Отображение информации**

Дисплей с подсветкой	двухстрочный
Знаки (количество / высота)	2 x 16 / 4 мм
Диапазон отображаемых результатов измерений	0,2 кОм...1 МОм
Рабочая погрешность	±15 %, ±1 кОм

**Входы / выходы**

Кнопка «Тест / Сброс»	встроенная / выносная
Длина кабеля выносной кнопки «Тест / Сброс»	≤ 10 м
Токовый выход (нагрузка)	0 / 4...20 мА (≤ 500 Ом)
Погрешность токового выхода	
в зависимости от измеренного значения (1...100 кОм)	±15 %, ±1 кОм

**Последовательный интерфейс**

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS
Подключение	зажимы А / В
Длина кабеля	≤ 1200 м
Рекомендуемый тип кабеля	
(экранированные пары, один конец экрана подключён к РЕ)	2-жильный, ≥ 0,6 мм <sup>2</sup> , например, J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,5 Вт)
Адрес устройства на шине BMS	1...30 (3)*

**Коммутирующие элементы**

Коммутирующие элементы	2 переключающих контакта: K1 (Alarm 1), K2 (Alarm 2, сбой устройства)				
Принцип работы K1, K2 (Alarm 1 / Alarm 2)	замыкающий или размыкающий контакт (замыкающий контакт)*				
Класс контакта по МЭК 60947-5-1:					
Категория применения	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В	230 В	24 В	110 В	220 В
Номинальный рабочий ток	5 А	3 А	1 А	0,2 А	01 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В пер. / пост. тока				

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	
не предназначено для применения в быту или небольших офисах	МЭК 61326-2-4 ред. 1.0
Рабочая температура	-25...+70 °С
Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	
при креплении винтами на монтажную панель	3М7
при креплении на DIN-рейку	3М4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3

**Подключение**

Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемого проводника	
жёсткого / гибкого	0,2...4 / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
Момент затяжки	0,5 Н·м
Калибр подключаемых проводов (AWG)	24...12
Длина кабеля между isoPV и AGH-PV	≤ 0,5 м

**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное
Расстояние до соседних устройств	≥ 30 мм
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Тип корпуса	X112, без галогеносодержащих материалов
Крепление винтами	2 x M4 с кронштейном
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Версия ПО	см. упаковку
Масса	≤ 510 г

( ) \* – заводская настройка

\*\* – абсолютные значения



## Технические характеристики адаптера AGH-PV

### Диапазоны напряжения

Номинальное напряжение сети $U_n$	АС, 3(N)АС 0...793 В, DC 0...1100 В
Номинальная частота $f_n$	0 или 10...460 Гц
Макс. переменное напряжение $U_{\sim}$ в диапазоне частот $f_n = 0,1...10$ Гц	$U_{\sim\text{max}} = 110 \text{ В} / \text{Гц} * f_n$

### Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	МЭК 61326-2-4 ред. 1.0
Рабочая температура	-25...+70 °C
Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М7
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3

### Подключение

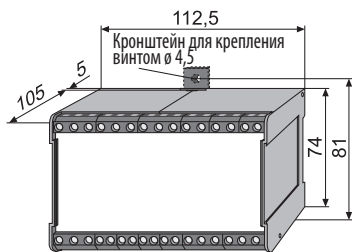
Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемого проводника	жёсткого / гибкого
гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,2...4 / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup> 0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
Момент затяжки	0,5 Н·м
Калибр подключаемых проводов (AWG)	24...12
Длина кабеля между isoPV и AGH-PV	≤ 0,5 м

### Прочие характеристики

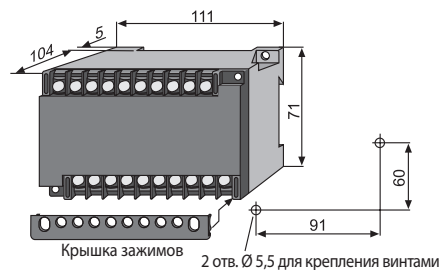
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	вентиляционные щели располагать вертикально!
Расстояние до соседних устройств	≥ 30 мм
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Тип корпуса	X200
Крепление винтами	2 x M4
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	≤ 230 г

## Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)

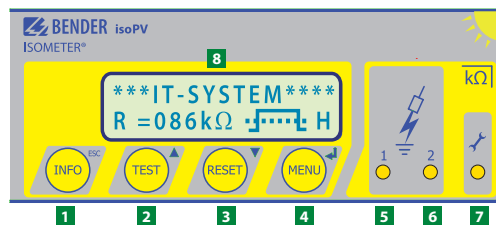
### isoPV



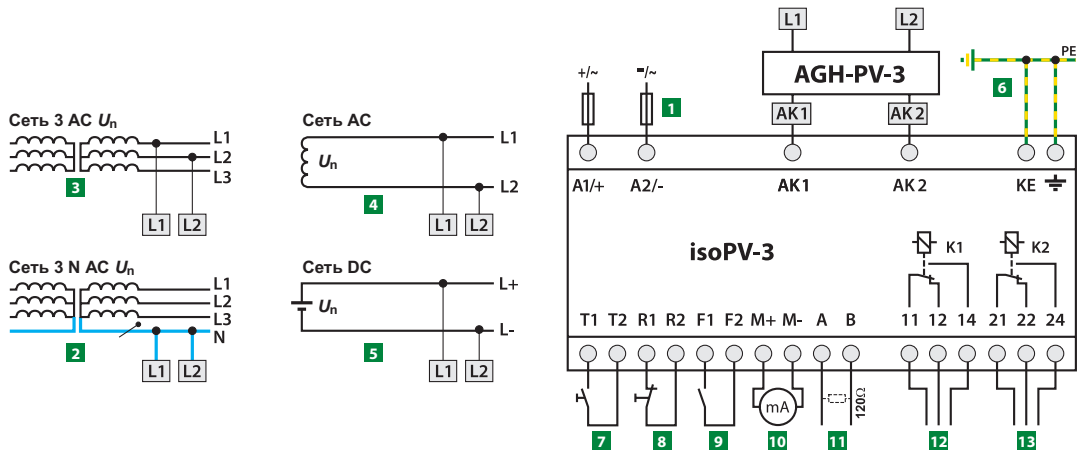
### AGH-PV



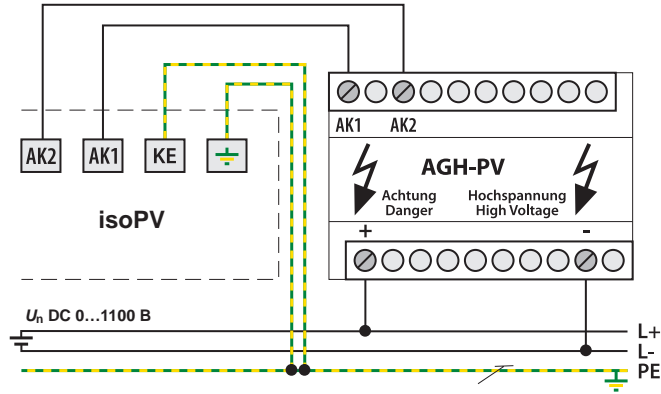
## Управляющие элементы устройства isoPV



- |   |  |
|---|--|
| <p><b>1</b> Кнопка «INFO»: запрос стандартной информации / Кнопка «ESC»: назад (в функции меню), подтверждение изменения параметра</p> <p><b>2</b> Кнопка «TEST»: запуск самотестирования Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню</p> <p><b>3</b> Кнопка «RESET»: удаление сохранённых сообщений о нарушении изоляции Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню</p> | <p><b>4</b> Кнопка «MENU»: вызов системы меню. Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра</p> <p><b>5</b> Светодиод тревоги «1» горит ровным светом: нарушение изоляции, достигнут первый уровень предупреждения</p> <p><b>6</b> Светодиод тревоги «2» горит ровным светом: нарушение изоляции, достигнут второй уровень предупреждения</p> <p><b>7</b> Светодиод сбоя горит ровным светом: сбой устройства isoPV</p> <p><b>8</b> Двухстрочный дисплей с режимами «Стандартный» и «Меню»</p> |
|---|--|

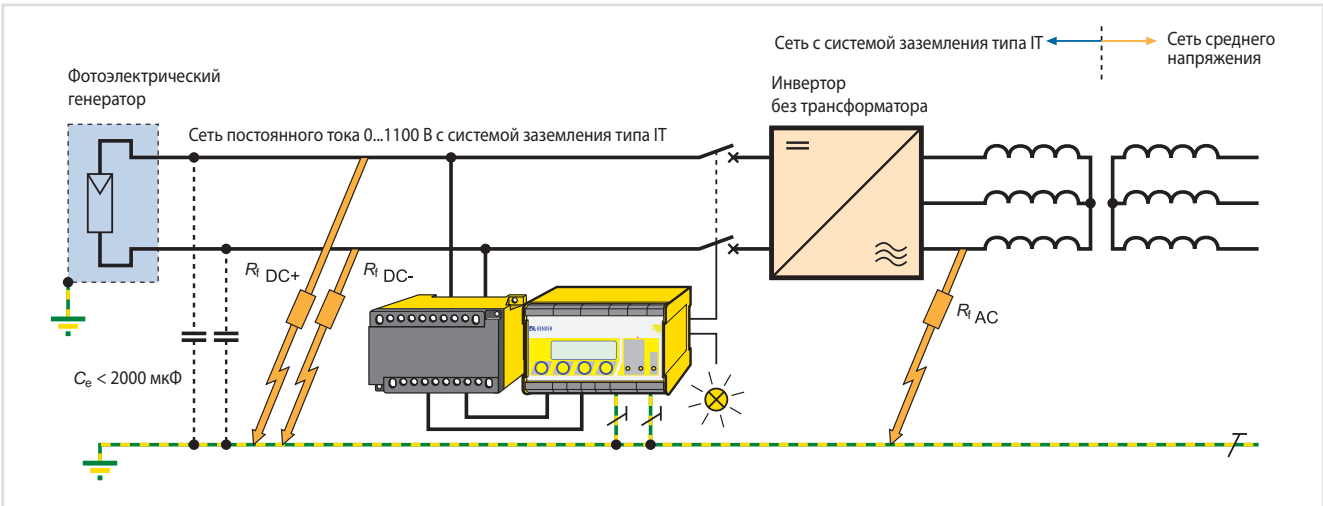


- 1** Напряжение питания  $U_s$  (см. паспортную табличку) через плавкий предохранитель 6 А; для применения по стандартам безопасности UL и CSA обязательно следует использовать входные предохранители 5 А
- 2 3** Подключение к контролируемой сети 3(N)AC: соединить зажимы L1, L2 с нейтральным проводником N или с фазными проводниками L1, L2
- 4** Подключение к контролируемой сети AC: соединить зажимы L1, L2 с проводниками L1, L2
- 5** Подключение к контролируемой сети DC: соединить зажим L1 с проводником L+, а зажим L2 – с проводником L--
- 6** Раздельное подключение зажимов  $\frac{\text{---}}{\text{---}}$  и KE к проводнику PE
- 7** Выносная кнопка тестирования, подключённая к зажимам «T1, T2» (закрывающий контакт)
- 8** Выносная кнопка сброса (размыкающий контакт или проволочная перемычка). При непрерывных зажимах сообщение о неисправности не сохраняется
- 9** Перевод в режим ожидания с помощью функционального входа F1, F2: при замкнутом контакте нет измерения сопротивления при нарушении изоляции и устройство отсоединено от контролируемой сети
- 10** Токовый выход с гальванической развязкой: 0...20 мА или 4...20 мА
- 11** Последовательный интерфейс RS485 (с резистором оконечной нагрузки 120 Ом)
- 12** Реле сигнализации K1: с переключающими контактами
- 13** Реле сигнализации K2 (сбой устройства) с переключающими контактами

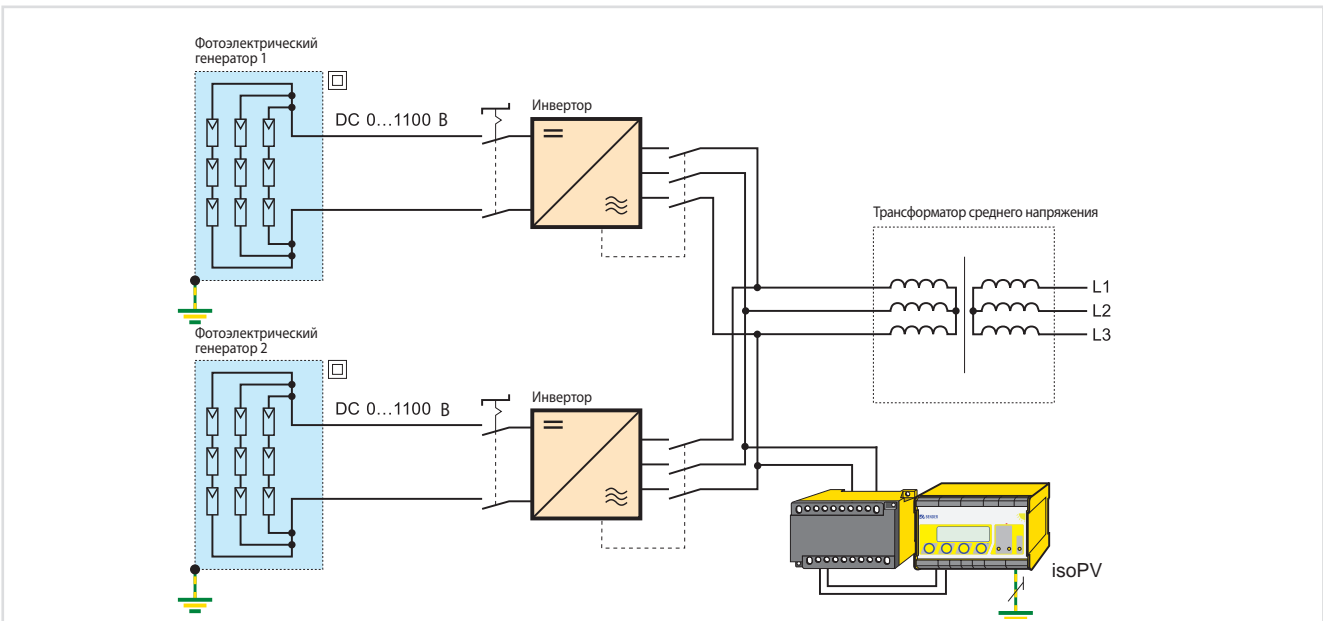
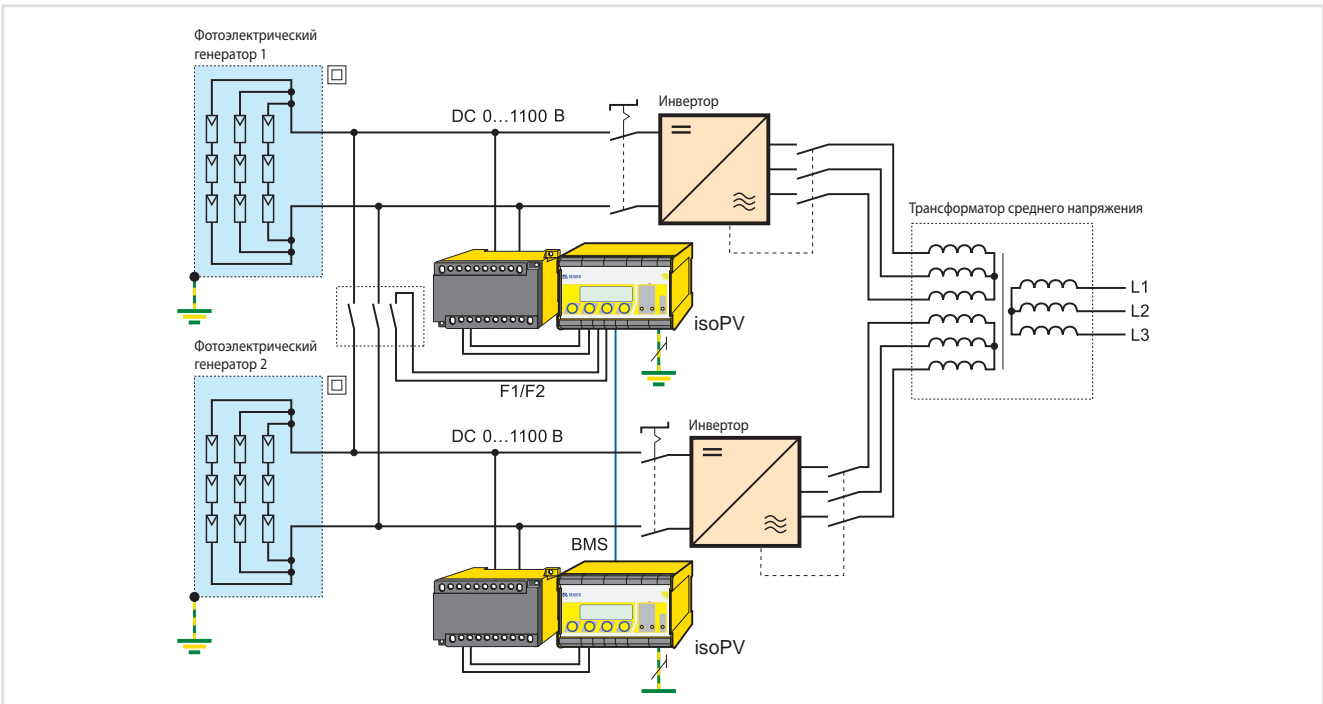


isoPV с адаптером AGH-PV

1



Фотоэлектрический генератор (с системой заземления типа IT) с номинальным напряжением  $\leq 1100 \text{ В}$  пост. тока, контролируемый устройством ISOMETER® isoPV с адаптером AGH-PV



Два совместно используемых фотоэлектрических генератора (с системой заземления типа IT) с номинальным напряжением  $\leq 1100 \text{ В}$  пост. тока, контролируемые устройством ISOMETER® isoPV с адаптером AGH-PV

## ISOMETER® isoPV425 с адаптером AGH420

Устройство контроля сопротивления изоляции сетей AC, AC / DC и DC с системой заземления типа IT для фотоэлектрических систем напряжением до AC 690 В / DC 1000 В



### Области применения

- Сети питания AC, DC или AC / DC
- Солнечные фотоэлектрические системы с инверторами
- Солнечные фотоэлектрические системы с большой ёмкостью сети относительно земли
- Солнечные фотоэлектрические системы с сильными, но медленными колебаниями напряжения
- Сети с импульсными источниками питания

### Особенности

- Контроль сопротивления изоляции сетей AC, AC / DC 0 ... 690 В и сетей DC 0 ... 1000 В с системой заземления типа IT
- Измерение напряжения контролируемой сети с обнаружение пониженного и повышенного напряжения (действительные значения)
- Измерение напряжения между проводниками сети и землёй (L+ / PE и L- / PE)
- Интерфейс BMS (RS-485)
- Сигнализация нарушения изоляции линий L+ / L- на светодиодах, дисплее и через контакты реле
- Автоматическая адаптация к ёмкости сети относительно земли до 500 мкФ
- Самодиагностика состояния устройства и подключения к контролируемой сети / земле с автоматической сигнализацией
- Светодиодные индикаторы: «Питание», «Alarm 1», «Alarm 2»
- Встроенная / выносная кнопки «Тест / Сброс»
- Два однополюсных реле сигнализации (каждое с 1 замыкающим контактом)
- Замыкающий или размыкающий контакт, по выбору
- Выбор режима запоминания сигналов о снижении сопротивления изоляции
- Многофункциональный ЖК-дисплей
- Регулятор задержки срабатывания
- Ширина устройства и ширина адаптера – по два модуля (36 мм)
- Пружинные зажимы для быстрого подключения проводов

### Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии isoPV425 отвечают требованиям следующих стандартов: DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), МЭК 61557-8, ASTM F 1669M-96 (2007).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза - [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>С</sub>		Номинальное напряжение контролируемой сети U <sub>n</sub>		Ёмкость сети относительно земли	Тип
DC	AC	DC	AC		
24...240 В	100...240 В, 47...63 Гц	0...1000 В	0...690 В	≤ 500 мкФ	isoPV425-D4-2 с адаптером AGH420

Исполнение с винтовыми зажимами – по заказу.

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

### Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)

## Технические характеристики устройства isoPV425

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3

Номинальное напряжение	250 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами	(A1, A2) - (AK1, GND, AK2, Up, KE, T/R, A, B) - (11, 14, 24)
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ

### Напряжение питания

Напряжение питания $U_s$	24...240 В пост. тока / 100...240 В пер. тока
Отклонение $U_s$	-20...+15 %
Диапазон частоты	47...63 Гц
Потребляемая мощность	≤ 3 Вт, ≤ 11 В·А

### Контролируемая сеть с системой заземления типа IT

Номинальное напряжение сети $U_n$	через AGH420
-----------------------------------	--------------

### Уставки

Уставка $R_{ан1}$ (Alarm 1)	2...500 кОм (10 кОм)*
Уставка $R_{ан2}$ (Alarm 2)	1...490 кОм (5 кОм)*
Относительная погрешность	± 15 %, мин. ± 1 кОм
Гистерезис	25 %, мин. 1 кОм
Обнаружение пониженного напряжения	30...1140 В (откл.)*
Обнаружение повышенного напряжения	31...1150 В (откл.)*
Относительная погрешность	± 5 %, мин. ± 5 В

### Временные характеристики

Время отклика $t_{ан}$ при $R_F = 0,5 \times R_{ан}$ и $C_e = 1$ мкФ по МЭК 61557-8	≤ 10 с
Задержка при включении $t$	0...10 с (0 с)*
Задержка срабатывания $t_{оп}$	0...99 с (0 с)*
Задержка сброса	0...99 с (0 с)*

### Отображение информации, память

Дисплей ЖК, многофункциональный, без подсветки	
Диапазон отображаемых результатов измерений сопротивления	1 кОм...1 МОм
Рабочая погрешность	± 15 %, мин. ± 1 кОм
Диапазон отображаемых результатов измерений напряжения сети	30...1150 В действ.
Рабочая погрешность	± 5 %, мин. ± 5 В
Диапазон отображаемых результатов измерения ёмкости сети относительно земли при $R_F > 10$ кОм	1...500 мкФ
Рабочая погрешность	± 10 %, мин. ± 2 мкФ
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Запоминание состояния реле сигнализации	вкл. / откл.

### Интерфейс

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS
Скорость передачи данных	9,6 кбит / с
Длина кабеля	0...1200 м
Экранированный кабель (экран подключается к земле на одном конце)	рекомендуется J-Y(St)Y мин. 2 x 0,6 мм <sup>2</sup>

## Технические характеристики адаптера AGH420

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3

Номинальное напряжение	1000 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	8 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами	(L1/+ , L2/-) - (AK1, GND, AK2, Up, E)
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	4,3 кВ

### Контролируемая сеть с системой заземления типа IT

Номинальное напряжение сети $U_n$	DC 0...1000 В, AC 0...690 В
Отклонение $U_n$	AC + 15 %, DC + 10 %
Диапазон частоты $U_n$	0 или 10...460 Гц
Макс. переменное напряжение $U_{~}$ в диапазоне частот 0,1...10 Гц	$U_{~}$ -макс. = 120 В / Гц * $f_n$

### Измерительная цепь

Измерительное напряжение $U_m$	± 45 В
Измерительный ток $I_m$ (при $R_F = 0$ Ом)	≤ 400 мА
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	≥ 120 кОм
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	≥ 120 кОм
Допустимая ёмкость сети относительно земли	≤ 500 мкФ

### Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	МЭК 61326-2-4
Рабочая температура	-25...+70 °С
Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2
Хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3

Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт), включается на устройстве
Адрес устройства на шине BMS	3...90 (3)*

### Коммутирующие элементы

Коммутирующие элементы	2 x 1 однополюсных замыкающих контакта
Принцип работы	замыкающий или размыкающий контакт (размыкающий контакт)*
Назначение выводов 11-14	сигнализация «Alarm 1»
Назначение выводов 11-24	сигнализация «Alarm 2»
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации
Класс контакта по МЭК 60947-5-1	
Категория применения	AC-12 AC-14 DC-12 DC-12 DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В 230 В 220 В 110 В 24 В
Номинальный рабочий ток	5 А 2 А 0,1 А 0,2 А 1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В пер. / пост. тока

### Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	МЭК 61326-2-4
Рабочая температура	-25...+70 °С
Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2
Хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3

### Подключение

Вид подключения	пружинные зажимы
Сечение подключаемых проводников (кроме зажимов Up, AK1, GND, AK2)	
жёсткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий без кабельного наконечника	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Длина снятия изоляции	10 мм
Усилие открывания	50 Н
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм

### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	вентиляционные щели располагать вертикально!
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Масса	≤ 150 г

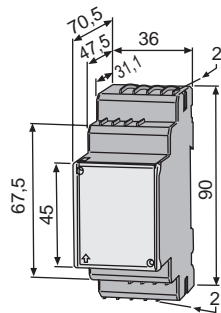
( )\* – заводская настройка

### Подключение

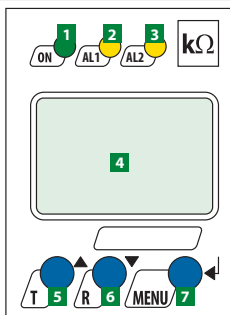
Вид подключения	пружинные зажимы
Сечение подключаемых проводников	
Для зажимов Up, AK1, GND, AK2:	
одножильный провод	≥ 0,75 мм <sup>2</sup> / ≤ 0,5 м
четырёхжильный провод	2,5 мм <sup>2</sup> / ≤ 5 м
Для других зажимов:	
жёсткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий без кабельного наконечника	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Длина снятия изоляции	10 мм
Усилие открывания	50 Н
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм

### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	вентиляционные щели располагать вертикально!
Расстояние до соседних устройств, $U_n > 800$ В	≥ 30 мм
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Масса	≤ 150 г

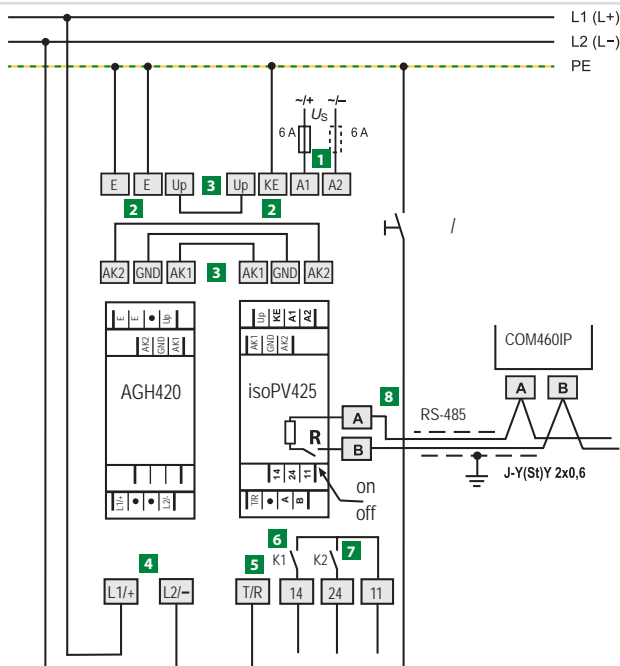


Управление и индикация



- |   |  |
|---|--|
| <p><b>1</b> Светодиод питания «ON», мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE) или к контролируемой сети (L1+) / L2(-), или при сбое системы</p> <p><b>2</b> Светодиод тревоги «AL1», горит ровным светом, если измеренное значение падает ниже уставки Alarm 1, и мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE) или к сети (L1+) / L2(-), сбое системы или повышенном напряжении (данная функция может быть активирована)</p> <p><b>3</b> Светодиод тревоги «AL2», горит ровным светом, если измеренное значение падает ниже уставки Alarm 2, и мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE) или к сети (L1+) / L2(-), сбое системы или пониженном напряжении (данная функция может быть активирована)</p> | <p><b>4</b> ЖК-дисплей</p> <p><b>5</b> Кнопка тестирования «Т»: запуск самотестирования<br/>Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню</p> <p><b>6</b> Кнопка сброса «R»: удаление сохранённых тревожных сообщений<br/>Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню</p> <p><b>7</b> Кнопка «MENU»: вызов системы меню<br/>Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра</p> |
|---|--|

Схема подключения

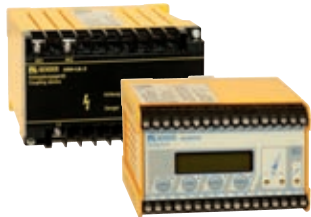


- |  |   |
|--|---|
| <p><b>1</b> Напряжение питания <math>U_S</math> (см. спецификацию для заказа), через плавкий предохранитель</p> <p><b>2</b> Подключение зажимов E и KE к PE отдельными проводниками</p> <p><b>3</b> Подключение к контролируемой сети с системой заземления IT:<br/>AC: Подключить зажимы L1(+), L2(-) к проводникам L1, L2<br/>DC: Подключить зажим L1(+) к проводнику L+, а L2(-) – к проводнику L-</p> <p><b>4</b> Реле сигнализации K1, K2, однополюсные</p> | <p><b>5</b> Последовательный интерфейс RS-485 (резистор оконечной нагрузки 120 Ом может подключаться на самом устройстве) для передачи по протоколу Bender BMS</p> <p><b>6</b> Защита линии питания с помощью предохранителя по стандарту МЭК 60364-4-43 / DIN VDE 0100-430 (рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А). Если электропитание на зажимы A1 и A2 подаётся от сети с системой заземления типа IT, то необходимо установить предохранители в обеих линиях</p> <p><b>7</b> Подключение выносных кнопок «Т / R» к проводнику PE</p> |
|--|---|

# ISOMETER® isoLR275 с адаптером AGH-LR

Устройство контроля сопротивления изоляции сетей AC, AC / DC и DC с системой заземления типа IT для сетей с низким уровнем изоляции

1



## Области применения

- Сети питания AC, DC или AC / DC
- Сети с системой заземления типа IT, имеющие в своём составе инверторы
- Сети с системой заземления типа IT с ёмкостью относительно земли до 500 мкФ
- Сети с системой заземления типа IT с сильными, но медленными колебаниями напряжения
- Сети с импульсными источниками питания
- Соединённые между собой сети с системой заземления типа IT

## Особенности

### Устройство isoLR275

- Контроль сопротивления изоляции сетей переменного тока с системой заземления типа IT, в состав которых входят выпрямители или преобразователи, а также постоянного тока
- Ориентировано на контроль электросетей с низким уровнем изоляции
- Устройство isoLR275 используется только с адаптером AGH-LR
- Автоматическая адаптация к имеющейся ёмкости сети относительно земли
- Метод измерения **AMP<sup>Plus</sup>** (Европейский патент: EP 0 654 673 B1)
- Выбор профиля измерительного импульса в соответствии с решаемой задачей
- Две отдельно задаваемые уставки 0,2...100 кОм (Alarm 1, Alarm 2)
- Двухстрочный ЖК дисплей
- Автоматическое самотестирование устройства
- Архивный накопитель с часами реального времени для сохранения всех тревожных сообщений с отметками даты и времени
- Интерфейс BMS для обмена данными с другими изделиями BENDER (RS485 с гальванической развязкой)
- Внутреннее отсоединение устройства от контролируемой сети с системой заземления типа IT по сигналу управления, поданному на клеммы F1, F2, например, если к сети подключено несколько устройств ISOMETER®
- Аналоговый токовый выход 0(4)...20 мА (с гальванической развязкой) для передачи измеренного значения сопротивления изоляции

### Адаптер AGH-LR

- Адаптер для устройства isoLR275
- Диапазон номинального напряжения 0...793 В пер. тока и 0...1100 В пост. тока
- Монтаж на DIN-рейку

## Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии isoLR275 отвечают требованиям следующих стандартов:

DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), МЭК 61557-8, МЭК 61326-2-4 ред. 1.0, DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1),

DIN EN 60664-3 (VDE 0110-3)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза - [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Напряжение питания $U_s$		Состав комплекта
DC	AC	Тип
19,2...72 В	—	isoLR275-327 AGH-LR-3
77...286 В	88...264 В	isoLR275-335 AGH-LR-3

Устройства поставляются в комплекте.

## Комплектующие

Описание
Кронштейн для крепления винтами

## Дополнительное оборудование

Описание	Тип
Внешний индикатор, кОм	9620-1421



**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	6 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между жажимами	(A1/+ , A2/-) - (11, 12, 14, 21, 22, 24) - (AK1, AK2, KE, PE, T1, T2, R1, R2, F1, F2, M+, M-, A, B)
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	3,536 кВ
Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Основная изоляция между жажимами:	(11, 12, 14) - (21, 22, 24)
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ

**Диапазоны напряжения**

Номинальное напряжение сети $U_n$	через AGH-LR
-----------------------------------	--------------

**isoLR275-335**

Напряжение питания $U_s$ (также см. паспортную табличку)	88...264 В пер. тока**
Диапазон частоты $U_s$	42...460 Гц
Потребляемая мощность	≤ 16 В·А
Напряжение питания $U_s$ (также см. паспортную табличку)	77...286 В пост. тока**
Потребляемая мощность	≤ 8 Вт

**isoLR275-327**

Напряжение питания $U_s$ (также см. паспортную табличку)	19,2...286 В пост. тока**
Потребляемая мощность	≤ 8 Вт

**Уставки**

Уставка $R_{an1}$ (Alarm 1)	0,2...100 кОм (4 кОм)*
Уставка $R_{an2}$ (Alarm 2)	0,2...100 кОм (1 кОм)*
Относительная погрешность (7...100 кОм) (по МЭК 61557-8)	± 15 %
Относительная погрешность (0,2...7 кОм)	± 1 кОм
Время отклика $t_{an}$	см. табл. TGH1468, стр. 39
Гистерезис	25 %, + 1 кОм

**Измерительная цепь**

Измерительное напряжение $U_m$ (пик. значение)	± 50 В
Измерительный ток $I_m$ (при $R_f = 0$ Ом)	≤ 1,5 мА
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	≥ 35 кОм
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	≥ 35 кОм
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fd}$	≤ 1100 В
Допустимая ёмкость сети относительно земли $C_e$	≤ 500 мкФ (150 мкФ)*

**Отображение информации**

Дисплей с подсветкой	двухстрочный
Знаки (количество / высота)	2 x 16 / 4 мм
Диапазон отображаемых результатов измерений	0,2 кОм...1 МОм
Рабочая погрешность	± 15 %, ± 1 кОм

**Входы / выходы**

Кнопки «Тест / Сброс»	встроенная / выносная
Длина кабеля выносной кнопки «Тест / Сброс»	≤ 10 м
Токовый выход (нагрузка)	0 / 4...20 мА (≤ 500 Ом)
Погрешность выходного тока	
в зависимости от измеренного значения (1...100 кОм)	± 15 %, ± 1 кОм

**Последовательный интерфейс**

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS
Подключение	зажимы А / В
Длина кабеля	≤ 1200 м
Экранированный кабель (экран подключается к земле на одном конце)	
	2-жильный, 0,6 мм <sup>2</sup> , например, J-Y(St)Y 2x0,6
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,5 Вт)
Адрес устройства на шине BMS	1...30 (3)*

**Коммутирующие элементы**

Коммутирующие элементы	2 переключающих контакта: K1 (Alarm 1), K2 (Alarm 2, сбой устройства)
Принцип работы K1, K2 (Alarm 1 / Alarm 2)	закрывающий или размыкающий контакт (закрывающий контакт)*
Класс контакта по МЭК 60947-5-1	
Категория применения	AC-13 AC-14 DC-12 DC-12 DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В 230 В 24 В 110 В 220 В
Номинальный рабочий ток	5 А 3 А 1 А 0,2 А 0,1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В пер. / пост. тока

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	
не предназначено для применения в быту или небольших офисах	МЭК 61326-2-4 ред. 1.0
Рабочая температура	-25...+70 °С
Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	
при креплении винтами на монтажную панель	3М7
при креплении на DIN-рейку	3М4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3

**Подключение**

Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемого проводника	
жёсткого / гибкого	0,2...4 / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
Момент затяжки	0,5 Н·м
Калибр подключаемых проводов (AWG)	24...12
Длина кабеля между isoLR275 и AGH-LR	≤ 0,5 м

**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное
Расстояние до соседних устройств	≥ 30 мм
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Тип корпуса	X112, без галогеносодержащих материалов
Крепление винтами	2 x М4 с монтажным фиксатором
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Версия ПО	см. упаковку
Масса	≤ 510 г

( ) \* – заводская настройка \*\* – абсолютные значения

Технические характеристики адаптера AGH-LR

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1**

Номинальное напряжение	800 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	8 кВ / 3

**Диапазоны напряжения**

Номинальное напряжение сети $U_n$	AC, 3(N)AC 0...793 В, DC 0...1100 В
Номинальная частота $f_n$	0 или 10...460 Гц
Макс. переменное напряжение $U_{\sim}$ в диапазоне частот $f_n = 0,1...10$ Гц	$U_{\sim}$ -макс. = 110 В / Гц * $f_n$

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 61326-2-4 ред. 1.0
Рабочая температура	-25...+70 °С
Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М7
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2
Хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3

**Подключение**

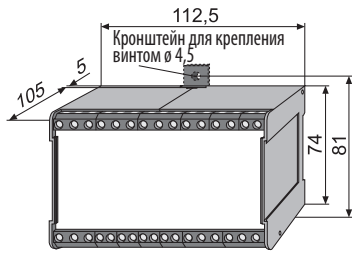
Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемого проводника	
жёсткого / гибкого	0,2...4 / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
Момент затяжки	0,5 Н·м
Калибр подключаемых проводов (AWG)	24...12
Длина кабеля между isoLR275 и AGH-LR	≤ 0,5 м

**Прочие характеристики**

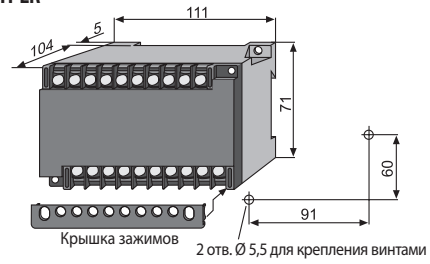
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	вентиляционные щели располагать вертикально!
Расстояние до соседних устройств	≥ 30 мм
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Тип корпуса	X200
Крепление винтами	2 x М4
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	≤ 230 г



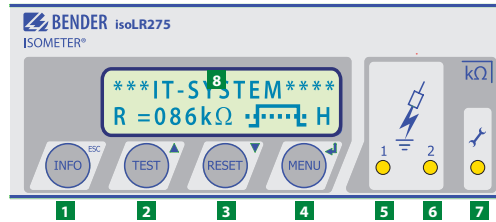
Устройство isoLR275



Адаптер AGH-LR

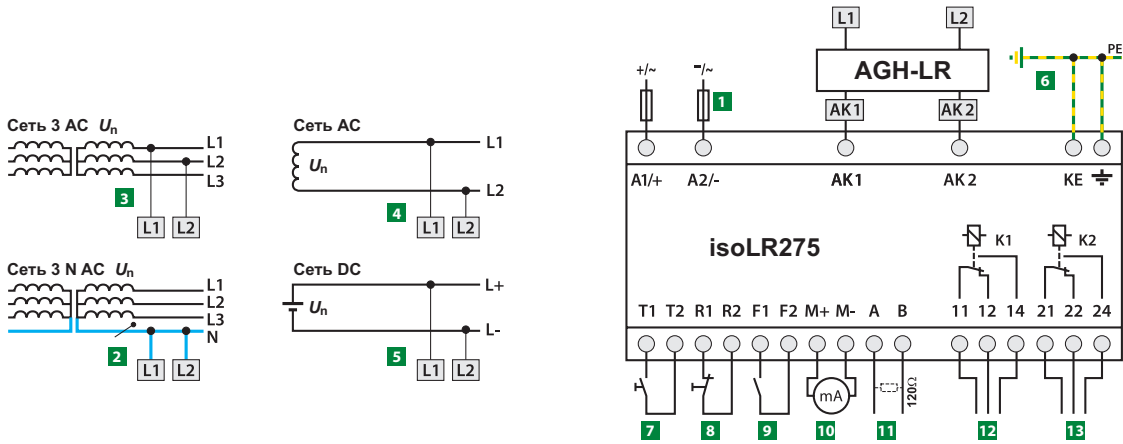


Управляющие элементы устройства isoLR275



- 1** Кнопка «INFO»: запрос стандартной информации / Кнопка «ESC»: назад (в функции меню), подтверждение изменения параметра
- 2** Кнопка «TEST» запуск самотестирования / Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 3** Кнопка «RESET»: удаление сохранённых сообщений о нарушении изоляции / Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 4** Кнопка «MENU»: вызов системы меню / Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра
- 5** Светодиод тревоги «1» горит ровным светом: нарушение изоляции, достигнут уровень подачи сигнала предупреждения
- 6** Светодиод тревоги «2» горит ровным светом: нарушение изоляции, достигнут уровень подачи сигнала тревоги
- 7** Светодиод сбоя горит ровным светом: сбой устройства isoLR275
- 8** Двухстрочный дисплей с режимами «Стандартный» и «Меню»

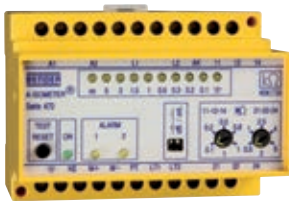
Схемы подключения



- 1** Напряжение питания  $U_s$  (см. паспортную табличку) через плавкий предохранитель 6 А; для применения по стандартам безопасности UL и CSA обязательно следует использовать входные предохранители 5 А
  - 2 3** Подключение к контролируемой сети 3(N)AC: соединить зажимы L1, L2 с нейтральным проводником N или с фазными проводниками L1, L2
  - 4** Подключение к контролируемой сети AC: соединить зажимы L1, L2 с проводниками L1, L2
  - 5** Подключение к контролируемой сети DC: соединить зажим L1 с проводником L+, а зажим L2 – с проводником L-
  - 6** Раздельное подключение зажимов  $\perp$  и KE к проводнику PE
  - 7** Выносная кнопка «Тест» (закрывающий контакт)
  - 8** Выносная кнопка RESET (размыкающий контакт или проволочная перемычка). При непрерывных зажимах сообщение о неисправности не сохраняется
  - 9** Перевод в режим ожидания с помощью функционального входа F1, F2: при замкнутом контакте нет измерения сопротивления при нарушении изоляции и контролируемая сеть отсоединена
  - 10** Токовый выход с гальванической развязкой: 0...20 mA или 4...20 mA
  - 11** Последовательный интерфейс RS485 (с резистором оконечной нагрузки 120 Ом)
  - 12** Реле сигнализации K1 (нарушение изоляции) с переключающими контактами.
  - 13** Реле сигнализации K2 (сбой устройства) с переключающими контактами
- \* В качестве устройств коммутации 7, 8 и 9 следует использовать сухие контакты, не имеющие соединения с проводником PE!

## ISOMETER® IR470LY2-60...

Устройство контроля сопротивления изоляции для сетей АС и 3(N)АС с системой заземления типа IT, а также обесточенных потребителей



### Области применения

- Сети питания АС / 3(N)АС (без подключенных напрямую выпрямителей) таких нагрузок, как электродвигатели, насосы, прокатные станы без приводов с регулируемой частотой вращения, агрегаты охлаждения и кондиционирования воздуха, системы освещения и отопления, передвижные генераторы, инженерное оборудование зданий, электроустановки бытового назначения и т.п.
- Обесточенные нагрузки, такие как насосы пожаротушения, приводы шиберов (в линиях подачи газа, воды, нефти и т. д.), дымовые клапаны, краны

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Спецификация для заказа

Напряжение питания $U_s$		Тип
DC	AC	
–	230 В	IR470LY2-60
–	90...132 В <sup>1)</sup>	IR470LY2-6013
–	400 В	IR470LY2-6015
9,6...84 В <sup>1)</sup>	–	IR470LY2-6021

Исполнения с другим напряжением питания – по заказу

<sup>1)</sup> – абсолютные значения

### Дополнительное оборудование

Описание	Тип
Внешний индикатор, кОм	7204-1421
	9604-1421
Адаптеры	AGH520S

### Особенности

- Контроль сопротивления изоляции сетей АС и 3(N)АС напряжением 0...793 В с системой заземления типа IT
- Контроль обесточенных потребителей (Off-line контроль) в сетях 0...793 В с системами заземления типа TN, TT и IT
- Диапазон номинального напряжения может быть расширен при использовании адаптера
- Выбор режима работы: контроль изоляции / Off-Line контроль
- Две отдельно настраиваемых уставки: 100 кОм...1 МОм / 500 кОм...5 МОм
- Контроль подключения к контролируемой сети / земле
- Светодиоды питания и тревоги (нарушение изоляции сети переменного тока)
- Светодиодная шкала индикации сопротивления изоляции
- Разъём для подключения индикатора измерения сопротивления
- Комбинированная кнопка «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации, каждое – с переключающим контактом
- Режим замыкающего или размыкающего контакта, по выбору
- Выбор режима запоминания сигналов о снижении сопротивления изоляции

### Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии iIR470LY2-60 отвечают требованиям следующих стандартов:

DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), МЭК 61557-8, ASTM F 1669M-96 (2007), ASTM F1134-94.

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза - [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1

Номинальное напряжение	630 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	6 кВ / 3

### Диапазоны напряжения

Номинальное напряжение сети $U_n$	АС, 3(N)АС 0...793 В
Номинальная частота $f_n$	40...460 Гц
Напряжение питания $U_S$	см. спецификацию для заказа
Рабочий диапазон $U_S$	0,8...1,15 x $U_S$
Диапазон частоты $U_S$	50...460 Гц
Потребляемая мощность	≤ 3 В·А

### Уставки

Уставка $R_{ан1}$ (Alarm 1)	100 кОм...1 МОм
Уставка $R_{ан2}$ (Alarm 2)	500 кОм...5 МОм
Время отклика $t_{ан}$ при $R_F = 0,5 \times R_{ан}$ и $C_e = 1$ мкФ	≤ 4 с

### Измерительная цепь

Измерительное напряжение $U_m$	≤ 40 В
Измерительный ток $I_m$ (при $R_F = 0$ Ом)	≤ 33 мА
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	≥ 1,2 МОм
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	≥ 1 МОм
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	≤ 800 В
Допустимая ёмкость сети относительно земли $C_e$	≤ 10 мкФ

### Выходы

Кнопки «Тест / Сброс»	встроенная / выносная
Токовый выход для индикатора измерения (центральная точка шкалы = 120 кОм)	0...400 мкА
Нагрузка	≤ 25 кОм

### Коммутирующие элементы

Количество коммутирующих элементов	2 x 1 переключающих контакта
Принцип работы	закрывающий или размыкающий контакт
Заводская настройка	закрывающий контакт
Электрическая износостойкость	12000 операций коммутации
Класс контакта	IIB по DIN IEC 602550-20
Номинальное напряжение контакта	250 В пер. тока / 300 В пост. тока
Включающая способность	5 А пер. / пост. тока
Отключающая способность	2 А, 230 В пер. тока, $\cos \phi = 0,4$ 0,2 А, 220 В пост. тока, L / R = 0,04 с
Ток контакта при 24 В пост. тока	≥ 2 мА (50 мВт)

### Условия окружающей среды

Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе)	15 г / 11 мс
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании)	40 г / 6 мс
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе)	1 г / 10...150 Гц
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при транспортировании)	2 г / 10...150 Гц
Температура окружающей среды (при работе)	-10...+55 °С
Температура окружающей среды (при хранении)	-40...+70 °С
Климатический класс по DIN МЭК 60721-3-3	3К5

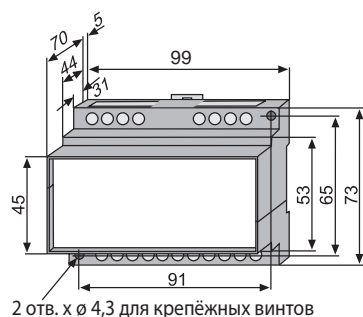
### Подключение

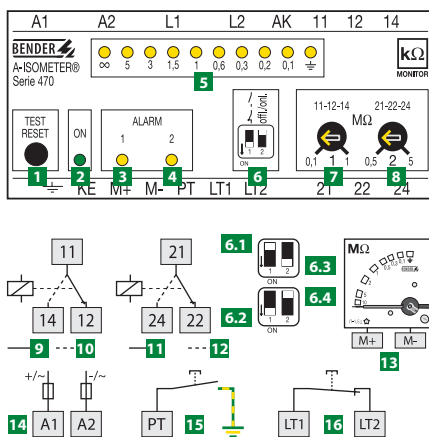
Вид подключения	блок зажимов
Сечение жёстких / гибких проводников	0,2...4 мм <sup>2</sup> / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>

### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Крепление винтами	2 x M4
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	≤ 360 г

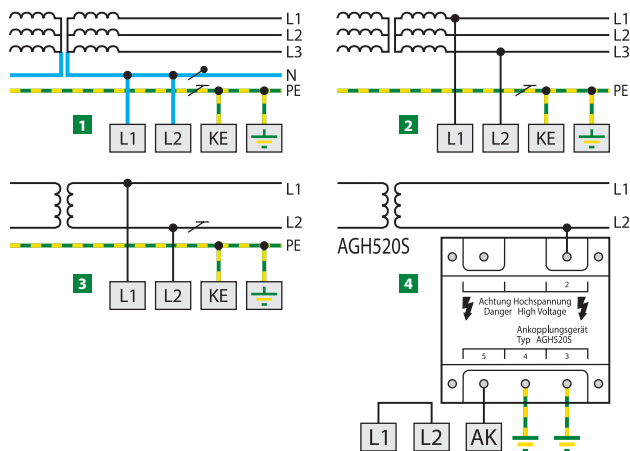
### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)





- 1** Комбинированная кнопка тестирования и сброса «TEST / RESET», короткое нажатие (< 1 с) = сброс, длительное нажатие (> 2 с) = тест
- 2** Светодиод питания «ON»
- 3 4** Жёлтые светодиоды тревоги «1» и «2» горят ровным светом, когда измеренное значение падает ниже уставки, и мигают при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE)  $\overline{\text{PE}}$  или сети (L1 / L2)
- 5** Светодиодная шкала
- 6** Принцип работы реле сигнализации в режимах ON-Line и OFF-Line
  - 6.1** замыкающий контакт      **6.2** размыкающий контакт
  - 6.3** режим OFF-Line          **6.4** режим ON-Line
- 7** Потенциометр уставки  $R_{an1}$  (Alarm 1)
- 8** Потенциометр уставки  $R_{an2}$  (Alarm 2)
- 9** Реле сигнализации 1: замыкающий контакт (настройка по умолчанию)
- 10** Реле сигнализации 1: размыкающий контакт
- 11** Реле сигнализации 2: замыкающий контакт (настройка по умолчанию)
- 12** Реле сигнализации 2: размыкающий контакт
- 13** Внешний индикатор сопротивления, МОм
- 14** Напряжение  $U_s$  см. спецификацию для заказа, рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А
- 15** Выносная кнопка тестирования, подключенная к зажиму «PT»
- 16** Выносная кнопка сброса или переключатель между зажимами «LT1» и «LT2» для сохранения в памяти сигналов о неисправности изоляции

Схема подключения к контролируемой сети



- 1** Сеть 3 N AC
- 2** Сеть 3 AC
- 3** Сеть AC
- 4** Сеть AC > 690 В, через адаптер AGH520S

## ISOMETER® IR420-D6

Устройство автономного контроля сопротивления изоляции (Offline-Monitor) обесточенных потребителей AC, DC и 3(N)AC в сетях с системами заземления типа TN, TT и IT



1

### Области применения

- Обесточенные нагрузки, такие как автоматические пожарные насосы, приводы аварийных задвижек, корабельные подъёмные краны, приводы задвижек (в линиях подачи газа, воды, нефти), электроприводы ворот, погружные насосы, якорные лебёдки, лифты, дымовые клапаны и электрогенераторы резервного питания.

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Особенности

- Контроль сопротивления изоляции в обесточенных сетях AC, 3(N)AC и DC с системами заземления типа TN, TT и IT
- Диапазон номинального напряжения может быть расширен при использовании адаптера
- Две отдельно задаваемые уставки 100 кОм...10 МОм
- Светодиодные индикаторы: «Питание», «Alarm 1» и «Alarm 2» (сигнализация нарушения изоляции)
- Подключаемая выносная комбинированная кнопка «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации, каждое – с переключающим контактом
- Выбор режима запоминания сигналов о снижении сопротивления изоляции
- Пружинные зажимы (два зажима на позицию соединения)

### Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии IR420 D6 отвечают требованиям следующих стандартов:

DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), EN 61557-8, IEC 61557-8, МЭК 61326-2-4, DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1), DIN EN 60664-3 (VDE 0110-3), ASTM F1669M-96 (2007), ASTM F1207M-96 (2007)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза - [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>s</sub>		Тип
DC	AC	
9,6...94 В	16...72 В, 42...460 Гц	IR420-D6-1
70...300 В	70...300 В, 42...460 Гц	IR420-D6-2
		IR420-D64-2

Исполнение с винтовыми зажимами – по заказу.

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

### Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)

### Дополнительное оборудование

Описание	Тип
Адаптер	AGH520S
	AGH676S-4

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	400 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами (A1, A2) - (L1, L2, E, KE, T/R) - (11, 12, 14) - (21, 22, 24)	
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ

**Напряжение питания**

Напряжение питания $U_S$	см. спецификацию для заказа
Потребляемая мощность	$\leq 3$ В·А

**Контролируемая сеть с системой заземления типа IT**

Номинальное напряжение сети $U_n$	обесточенная нагрузка
без адаптера номинальное напряжение размыкающего контакта КЗ (контакторное реле)	
с адаптером AGH520S	50...400 Гц, 0...7200 В пер. тока
с адаптером AGH676S-4	50...460 Гц, 0...12 кВ пер. тока

**Уставки**

Уставка $R_{an1}$ (Alarm 1)	100 кОм...10 МОм (1 МОм)*
Уставка $R_{an2}$ (Alarm 2)	100 кОм...10 МОм (100 кОм)*
Относительная погрешность	$\pm 15$ %
Гистерезис	+ 25 %

**Временные характеристики**

Время отклика $t_{an}$ при $R_F = 0,5 \times R_{an}$ и $C_e = 1$ мкФ	$\leq 4$ с
Задержка включения $t$	0...10 с (0 с)*
Задержка срабатывания $t_{on}$	0...99 с (0 с)*

**Измерительная цепь**

Измерительное напряжение $U_m$	$\pm 12$ В
Измерительный ток $I_m$ (при $R_F = 0$ Ом)	$\leq 10$ мА
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	$\geq 1,2$ МОм
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	$\geq 1,1$ МОм
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	$\leq 300$ В
Допустимая ёмкость сети относительно земли $C_e$	$\leq 10$ мкФ

**Отображение информации, память**

Диапазон отображаемых результатов измерений	10 кОм...20 МОм
Рабочая погрешность	$\pm 15$ %
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Запоминание состояния реле сигнализации	вкл. / откл. (откл.)*

**Выходы**

Длина кабеля выносной кнопки «Тест / Сброс»	$\leq 10$ м
---	-------------

**Коммутирующие элементы**

Количество коммутирующих элементов	2 x 1 переключающих контактах				
Принцип работы	размыкающий или замыкающий контакт (замыкающий контакт)*				
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации				
Класс контакта по МЭК 60947-5-1					
Категория применения	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В	230 В	220 В	110 В	24 В
Номинальный рабочий ток	5 А	3 А	0.1 А	0.2 А	1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении $> 10$ В пер. / пост. тока				

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 61326-2-4				
Рабочая температура	-25...+55 °С				
Климатический класс согласно МЭК 60721					
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)				
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)				
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)				
Механические воздействия по МЭК 60721					
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4				
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2				
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3				

**Подключение**

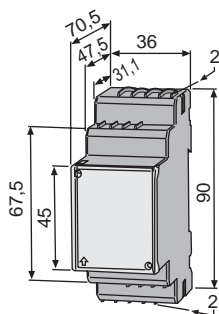
Вид подключения	пружинные зажимы				
Сечение подключаемых проводников					
жесткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)				
гибкий без кабельного наконечника	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)				
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)				
Длина снятия изоляции	10 мм				
Усилие открывания	50 Н				
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм				

**Прочие характеристики**

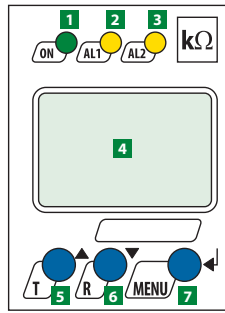
Режим работы	непрерывный				
Монтажное положение	любое				
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30				
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20				
Материал корпуса	поликарбонат				
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором				
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715				
Масса	$\leq 150$ г				

(\*) - заводская настройка

**Габаритный чертёж** (размеры указаны в мм)

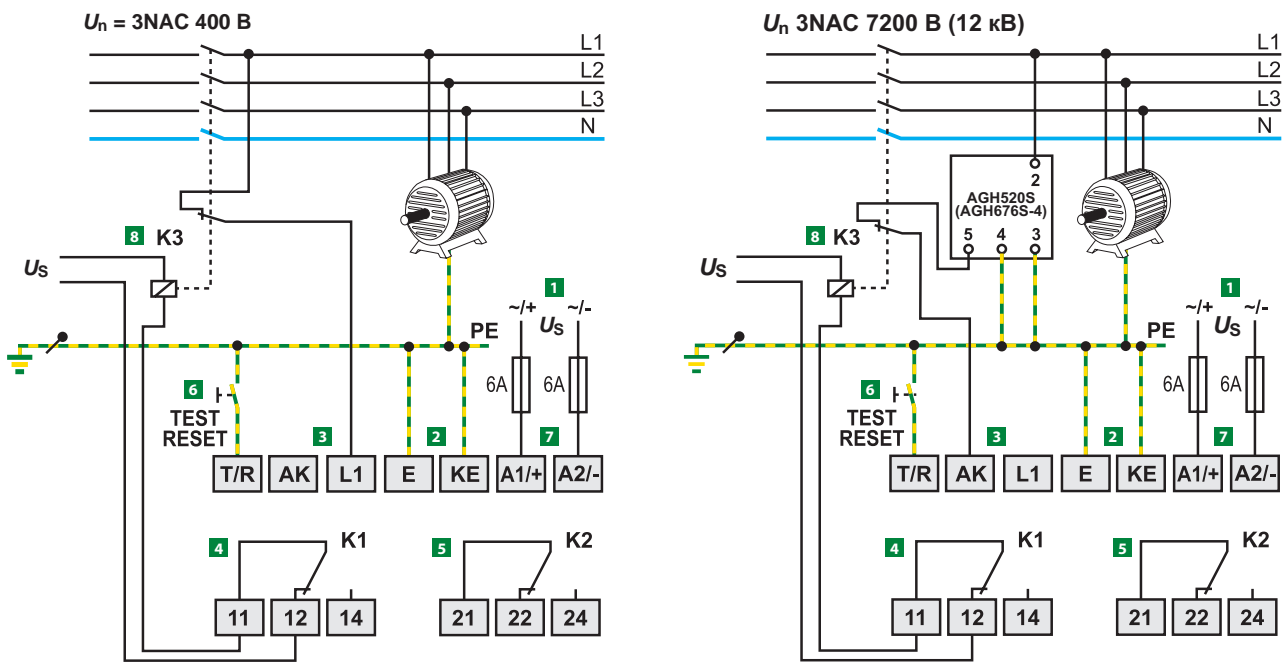






- 1** Светодиод питания «ON», мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE)
- 2** Светодиод тревоги «AL1», горит ровным светом, если измеренное значение падает ниже уставки Alarm 1, и мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE)
- 3** Светодиод тревоги «AL2», горит ровным светом, если измеренное значение падает ниже уставки Alarm 2, и мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE)
- 4** ЖК-дисплей
- 5** Кнопка тестирования «Т»: запуск самотестирования. Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 6** Кнопка сброса «R»: сброс сохранённых тревожных сообщений о нарушении изоляции, уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 7** Кнопка «MENU»: вызов системы меню. Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра

Схемы подключения



- 1** Напряжение питания  $U_s$  (см. спецификацию для заказа), через плавкий предохранитель
- 2** Подключение зажимов E и KE к PE отдельными проводниками
- 3** Подключение к контролируемой сети AC
- 4** Реле сигнализации K1: Alarm 1
- 5** Реле сигнализации K2: Alarm 2
- 6** Комбинированная кнопка тестирования и сброса «TEST / RESET», короткое нажатие (< 1,5 с) = сброс, длительное нажатие (> 1,5 с) = тест
- 7** Защита линии питания с помощью предохранителя по стандарту МЭК 60364-4-43 (рекомендуется использовать плавкий предохранитель 6 А). Если электропитание на зажимы A1 и A2 подаётся от сети с системой заземления типа IT, то необходимо установить предохранители в обеих линиях
- 8** Реле K3, требуется дополнительно, не входит в комплект поставки IR420-D6



# ISOMETER® IR423

Устройство контроля сопротивления изоляции для сетей, запитываемых от передвижных электрогенераторов



## Области применения

- МЭК 60364-7-717, DIN VDE 0100-717 (2005) Требования к специальным установкам или особым помещениям. Подвижные или транспортируемые агрегаты
- DIN VDE 0100-551 (VDE 0100-551), МЭК 60364-5-551 Выбор и сборка электрического оборудования. Низковольтные генераторные агрегаты
- Инструкция Германского союза специалистов водо- и газоснабжения (DVGW) GW 308 «Передвижные генераторы для строительства трубопроводов 8 / 00»
- Инструкция BGI 867 Германского Общества страхователей по выбору и эксплуатации генераторов резервного питания для строительно-монтажных площадок

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Контроль сопротивления изоляции для сетей напряжением 0...300 В пер. тока и частотой  $\geq 30$  Гц, запитываемых от передвижных генераторов
- Защита путём электрического разделения с контролем изоляции и аварийным отключением при её нарушении
- Исполнение «W» с усиленной защитой от механических воздействий
- Две отдельно задаваемые уставки
- Контроль подключения к контролируемой сети / земле
- Светодиод «Питание», светодиоды «Тревога»: Alarm 1, Alarm 2
- Встроенная / выносная кнопки «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации (каждое – с переключающим контактом)
- Режим замыкающего или размыкающего контакта, по выбору
- Выбор режима запоминания сигналов о снижении сопротивления изоляции
- Самодиагностика с автоматической сигнализацией
- Многофункциональный ЖК-дисплей
- Регулятор задержки срабатывания
- Корпус шириной два модуля (36 мм)
- Пружинные зажимы (два зажима на позицию соединения)

## Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии IR423 отвечают требованиям следующих стандартов: DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), EN 61557-8, IEC 61557-8, МЭК 61326-2-4, DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1), DIN EN 60664-3 (VDE 0110-3), ASTM F1669M-96 (2007), ASTM F1207M-96 (2007)  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза - info@bender-ru.com

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Исполнение	Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>S</sub>			Тип
	АС	DC	АС / DC	
Стандартное	9,6...94 В	16...72 В, 30...460 Гц	–	IR423-D4-1
	–	–	70...300 В, 30...460 Гц	IR423-D4-2
С усиленной защитой от механических воздействий	9,6...94 В	16...72 В, 30...460 Гц	–	IR423-D4W-1
	–	–	70...300 В, 30...460 Гц	IR423-D4W-2

Исполнение с винтовыми зажимами – по заказу.

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

## Комплектующие

### Описание

Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	250 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	2,5 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами (A1, A2) - (L1, L2, E, KE, T / R) - (11, 12, 14) - (21, 22, 24)	
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ

**Напряжение питания**

Напряжение питания $U_S$	см. спецификацию для заказа
Потребляемая мощность	≤ 3 В·А

**Контролируемая сеть с системой заземления типа IT**

Номинальное напряжение сети $U_n$	0...300 В пер. тока
Номинальная частота $f_n$	30...460 Гц

**Уставки**

Уставка $R_{ан1}$ (Alarm 1)	1...200 кОм (46 кОм)*
Уставка $R_{ан2}$ (Alarm 2)	1...200 кОм (23 кОм)*
Относительная погрешность 1...5 кОм / 5...200 кОм	± 0,5 кОм / ± 15 %
Гистерезис 1...5 кОм / 5...200 кОм	+ 1 кОм / + 25 %

**Временные характеристики**

Время отклика $t_{ан}$ при $R_F = 0,5 \times R_{ан}$ и $C_e = 1$ мкФ	≤ 1 с
Задержка включения $t$	0...10 с (0 с)*
Задержка срабатывания $t_{оп}$	0...99 с (0 с)*

**Измерительная цепь**

Измерительное напряжение $U_m$	± 12 В
Измерительный ток $I_m$ (при $R_F = 0$ Ом)	≤ 200 мА
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	≥ 62 кОм
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	≥ 60 кОм
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	≤ 300 В
Допустимая ёмкость сети относительно земли	≤ 5 мкФ

**Отображение информации, память**

Диапазон отображаемых результатов измерений	1 кОм...1 МОм
Рабочая погрешность 1...5 кОм / 5 кОм...1 МОм	± 0,5 кОм / ± 15 %
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Сохранение сигналов о неисправности (от реле сигнализации)	вкл. / откл.*

**Выходы**

Длина кабеля выносной кнопки «Тест / Сброс»	≤ 10 м
---	--------

**Коммутирующие элементы**

Количество коммутирующих элементов	2 x 1 переключающих контакта				
Принцип работы	размыкающий или замыкающий контакт (замыкающий контакт)*				
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации				
Класс контакта по МЭК 60947-5-1					
Категория применения	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В	230 В	220 В	110 В	24 В
Номинальный рабочий ток	5 А	3 А	0.1 А	0.2 А	1 А
Ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В пер. / пост. тока				

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 61326-2-4
Рабочая температура	-40...+70 °С
Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М7
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3
Виброустойчивость	по МЭК 60068-2-6
при креплении на DIN-рейке	3 г / 30...150 Гц
при креплении винтами	6 г / 30...150 Гц

**Подключение**

Вид подключения	пружинные зажимы
Сечение подключаемых проводников	
жесткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий без кабельного наконечника	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Длина снятия изоляции	10 мм
Усилие открывания	50 Н
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм

**Прочие характеристики**

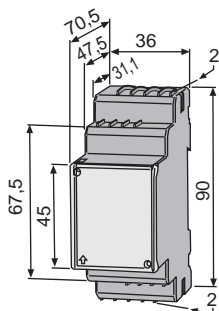
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Крепление винтами	2 x М4 с монтажным фиксатором
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Масса	≤ 150 г

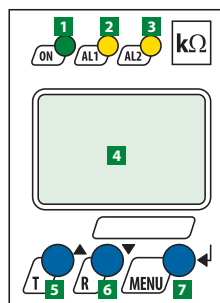
**Опция «W»**

Температура окружающей среды	-40...+70 °С
Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М7
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6	
Для крепления на DIN-рейке	3 г / 30...150 Гц
Для крепления винтами	6 г / 30...150 Гц

(\*) - заводская настройка

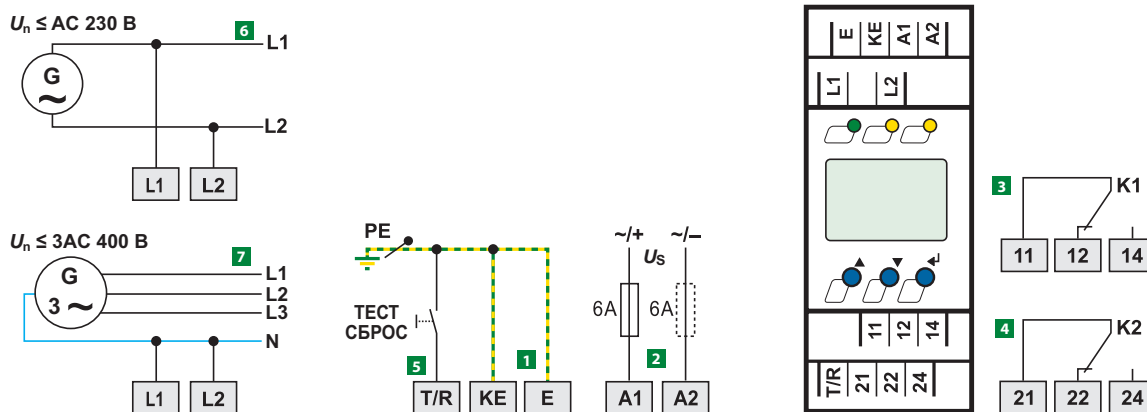
**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**





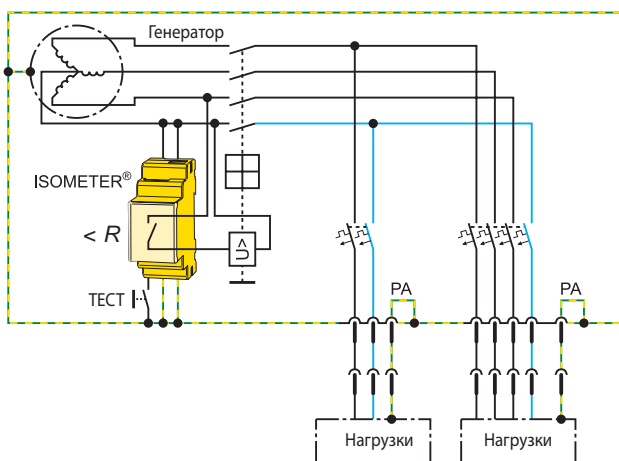
- 1** Светодиод питания «ON», мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE) или сети (L1 / L2)
- 2** Светодиод тревоги «AL1», горит ровным светом, если измеренное значение падает ниже уставки Alarm 1, и мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE) или сети (L1 / L2)
- 3** Светодиод тревоги «AL2», горит ровным светом, если измеренное значение падает ниже уставки Alarm 2, и мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE) или сети (L1 / L2)
- 4** ЖК-дисплей
- 5** Кнопка тестирования «T»: запуск самотестирования. Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню.
- 6** Кнопка сброса «R»: сброс сохранённых тревожных сообщений о нарушении изоляции, уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 7** Кнопка «MENU»: вызов системы меню. Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра

Схема подключения

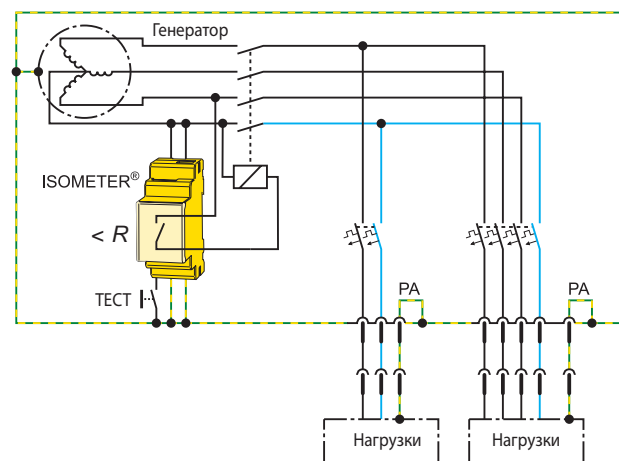


- 1** Напряжение питания  $U_s$  (см. спецификацию для заказа), через плавкий предохранитель
- 2** Подключение зажимов E и KE к PE отдельными проводниками
- 3** Подключение к контролируемой сети AC: AC: подключить зажимы L1, L2 к проводникам L1, L2
- 4** Реле сигнализации K1: Alarm 1
- 5** Реле сигнализации K2: Alarm 2
- 6** Выносная кнопка «Тест / Сброс» короткое нажатие (< 1,5 с) = сброс длительное нажатие (> 1,5 с) = тест
- 7** Защита линии питания с помощью предохранителя по стандарту МЭК 60364-4-43 (рекомендуется использовать плавкий предохранитель 6 А). Если электропитание на зажимы A1 и A2 подаётся от сети с системой заземления типа IT, то необходимо установить предохранители в обеих линиях

Применение для сетей, питаемых от передвижных генераторов: защита путём электрического разделения с контролем изоляции и аварийным отключением при её нарушении



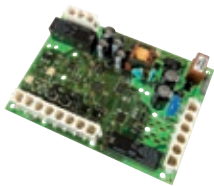
Настройка реле K1 / K2 для расцепителя максимального напряжения: замыкающий контакт (н.о.); сохранение сигнала о неисправности: OFF



Настройка реле K1 / K2 для контактора: замыкающий контакт (н.с.), сохранение сигнала о неисправности: ON

# ISOMETER® IR123P

Устройство контроля сопротивления изоляции для сетей, запитываемых от мобильных электрогенераторов



## Особенности

- Контроль сопротивления изоляции сетей АС 100...300 В с системой заземления типа IT, запитываемых от мобильных генераторов
  - Автоматическая адаптация к имеющейся ёмкости сети относительно земли
  - Оптимизировано для контроля при низкой частоте сети
  - Гальванически развязанный выход ШИМ для выдачи величины сопротивления в кОм
  - Оптронный выход для сигнализации состояния устройства
  - Автоматическое самотестирование устройства
  - Полимерное покрытие Certonal
  - Фиксированные уставки сопротивления изоляции 23/46 кОм
  - Второй диапазон уставок 40/80 кОм выбирается установкой перемычки
- Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза - info@bender-ru.com

## Области применения

- Контроль сетей переменного тока с системой заземления типа IT и питанием от мобильных генераторов

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Подключение	Номинальное напряжение сети $U_n$	Напряжение питания $U_5^{(1)}$	Тип
	АС	АС	
Разъёмы	100...300 В, 22...460 Гц	$U_5 = U_n$	IR123P-4-2

\* – абсолютные значения

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1

Номинальное напряжение	250 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	2,5 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами: (A1/L1, A2/L2, E, KE, T/R, T, R, M+, M-/OK-, OK+) - (11-12-14) - (21-22-24)	
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ

### Напряжение питания

Напряжение питания $U_5$	$U_n$
Потребляемая мощность	$\leq 3$ В·А

### Контролируемая сеть с системой заземления типа IT

Номинальное напряжение сети $U_n$	100...300 В пер. тока
Номинальная частота $f_n$	22...460 Гц

### Уставки

Уставка $R_{ан2}$ (Alarm 2)	46 кОм*
Уставка $R_{ан1}$ (Alarm 1)	23 кОм*
Второй диапазон установок, устанавливается перемычкой JP1	80/40 кОм
Относительная погрешность	$\pm 15$ %
Гистерезис	+25 %

### Временные характеристики

Время отклика $t_{ан}$ при $R_F = 0,5 \times R_{ан}$ и $C_e = 1$ мкФ	$\leq 1$ с
--	------------

### Измерительная цепь

Измерительное напряжение $U_m$	$\pm 12$ В
Измерительный ток $I_m$ (при $R_F = 0$ Ом)	$\leq 200$ мкА
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	$\geq 62$ кОм
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	$\geq 60$ кОм
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	$\leq 300$ В
Допустимая ёмкость сети относительно земли	$\leq 5$ мкФ

### Память

Сохранение сигналов о неисправности (от реле сигнализации)	вкл. / откл. (вкл.)*
--	----------------------

### Входы

Кнопка «Сброс»	закрывающий контакт
Кнопка «Тест»	закрывающий контакт
Длина кабеля выносной кнопки «Тест / Сброс»	$\leq 3$ м

### Коммутирующие элементы

Количество	2 переключающих контакта (K1, K2)
Принцип работы K1 / K2	закрывающий или размыкающий контакт (закрывающий контакт)*
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации

### Интерфейсы

Оптопара, тревога	$U_{CE} \leq 24$ В, $I_C \leq 10$ мА
Оптопара, значение сопротивления	$U_{CE} \leq DC$ 24 В, $I_C \leq 10$ мА
	сигнал ШИМ, к-т заполнения 0 % = $\infty$ кОм
	сигнал ШИМ, к-т заполнения 50 % = 120 кОм
	сигнал ШИМ, к-т заполнения 100 % = 0 кОм

### Класс контакта по МЭК 60947-5-1:

Номинальное переменное рабочее напряжение	230 В	230 В
Категория применения	AC-13	AC-14
Номинальный переменный рабочий ток	5 А	3 А
Номинальное постоянное рабочее напряжение	220 В	110 В
	24 В	24 В
Категория применения	DC-12	DC-12
Номинальный постоянный рабочий ток	0,1 А	0,2 А
	1 А	1 А
Минимальный ток	1 мА при напряжении $\geq 10$ В пер. / пост. тока	

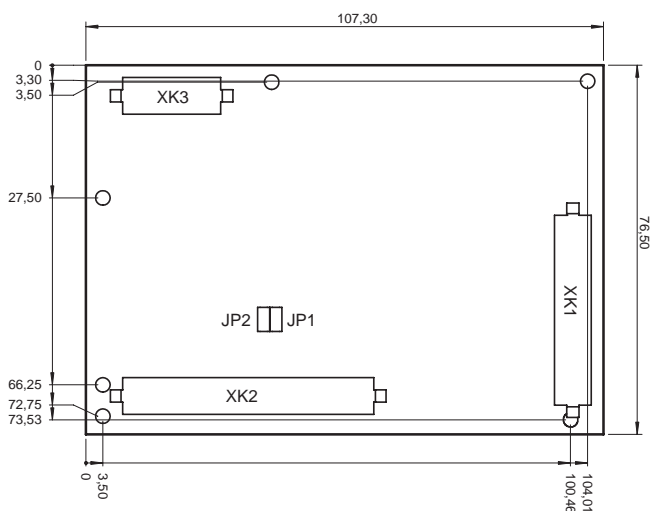
### Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	МЭК 61326-2-4
Рабочая температура	-25...+60 °С
Климатический класс по МЭК 60721, для платы с покрытием	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3K5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2K3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1K4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721, для платы с покрытием	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3M7
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2M2
Хранение (МЭК 60721-3-1)	1M3
Подключение	разъёмы Universal MATE-N-LOK
	3-конт. AMP-826840-3
	6-конт. AMP-826843-3
	8-конт. AMP-826844-3

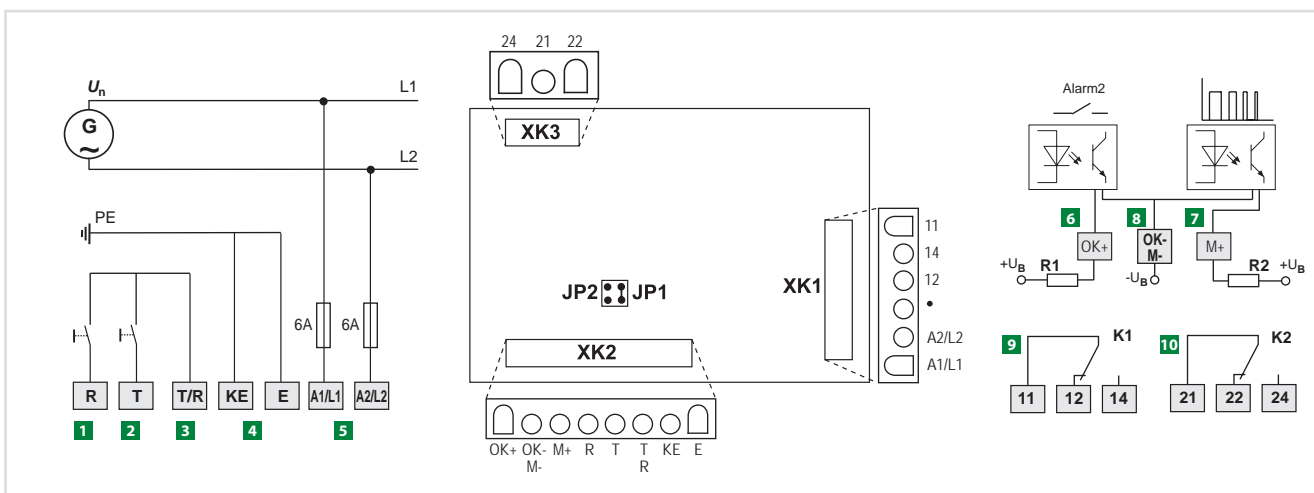
### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Размеры печатной платы, Д x Ш x В, мм	без разъёмов: 107,5 x 76,5 x 20 с разъёмами: 107,5 x 76,5 x 35
Корпус	отсутствует
Версия ПО	см. упаковку
Масса	$\leq 150$ г

(\*) – заводская настройка



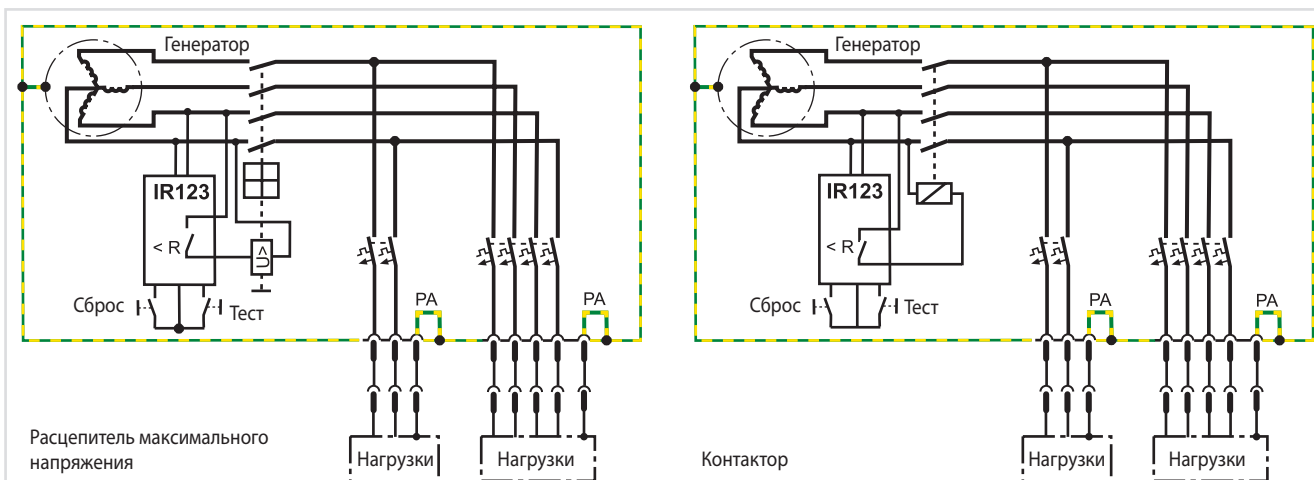
Схемы подключения



- 1 Вход для кнопки сброса «R» (закрывающий контакт)
- 2 Вход для кнопки тестирования «Т» (закрывающий контакт)
- 3 Общий вывод для кнопок сброса и тестирования «Т / R»
- 4 Подключение зажимов E и KE к защитному проводнику PE отдельными проводами
- 5 Напряжение питания  $U_S = U_n$   
Подключение к контролируемой сети с системой заземления типа IT

- 6 Дискретный выход с оптопарой «OK+»: Alarm 2  
Подключается к внешнему источнику питания  $U_B$ : макс. +24 В
- 7 Дискретный выход с оптопарой «M+»: величина сопротивления  
Подключается к внешнему источнику питания  $U_B$ : макс. +24 В
- 8 Общий вывод  $-U_B$  «OK-, M-» для OK+ и M+
- 9 Реле сигнализации K1
- 10 Реле сигнализации K2

Пример применения с контактором или расцепителем максимального напряжения



Настройка реле K1 / K2 для **расцепителя максимального напряжения**:  
закрывающий контакт

Настройка реле K1 / K2 для **контактора**:  
размыкающий контакт

# ISOMETER® IR155-3203/IR155-3204

Устройство контроля сопротивления изоляции приводов постоянного тока (с системой заземления типа IT) в электрических транспортных средствах



1

## Области применения

- Контроль сопротивления изоляции приводов постоянного тока (с системой заземления типа IT) в электрических транспортных средствах (ТС)

## Особенности

- Для бортовых сетей 12 В и 24 В
- Автоматическое самотестирование устройства
- Непрерывное измерение сопротивления изоляции в диапазоне 0...10 МОм
  - Задержка первого измерения после включения питания системы (режим SST) < 2 с
  - Время реагирования для измерения сопротивления изоляции (режим DCP) < 20 с
- Автоматическая адаптация к имеющейся ёмкости сети относительно земли ( $\leq 1$  мкФ)
- Обнаружение замыканий на «массу» и обрыва соединения с «массой»
- Контроль сопротивления изоляции в сетях AC и DC (с системой заземления IT) 0...1000 В
- Обнаружение пониженных значений для напряжений ниже 500 В (настраивается изготовителем)
- Защищённые от короткого замыкания выходы:
  - Сигнализация нарушения изоляции (выход высокого уровня)
  - Значение сопротивления (ШИМ 5...95 %) и состояния устройства ( $f = 10...50$  Гц) с выхода операционного усилителя (усиленный сигнал  $M_{HS}$  – «высокий уровень») или с входа драйвера (инвертированный первичный сигнал  $M_{LS}$  – «низкий уровень»)
- Защитное покрытие (SL 1301ECO-FLZ)

## Соответствие стандартам

МЭК 61557-8	2007-01
МЭК 61010-1	2010-06
МЭК 60664-1	2004-04
ISO 6469-3	2001-11
ISO 23273-3	2006-11
ISO 16750-1	2006-08
ISO 16750-2	2010-03
ISO 16750-4	2010-04
e1 по 72/245/EWG/EEC	2009/19/EG/EC
DIN EN 60068-2-38	Z/AD:2010
DIN EN 60068-2-30	Db:2006
DIN EN 60068-2-14	Nb:2010
DIN EN 60068-2-64	Fh:2009
DIN EN 60068-2-27	Ea:2010

## Меры по выполнению требований стандартов

Устройство прошло испытания по методикам автомобилестроительной промышленности в комплексе с приоритетными требованиями по электробезопасности экипажа.

Для обеспечения полного выполнения требований стандарта МЭК 61557-8, заказчик должен самостоятельно дооборудовать устройство средствами визуальной сигнализации и функцией тестирования работоспособности.

Устройство не обеспечивает защиту от перенапряжений и аварийное отключение нагрузки при напряжении свыше 60 В. Следует обязательно установить устройство централизованной защиты.

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза - info@bender-ru.com

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Параметр	Уставка $R_{ан}$	Коэффициент усреднения $F_{ave}$	Обнаружение пониженного напряжения	Выход по значению сопротивления	Тип
Фиксированный	100 кОм	10	300 В	Низкий уровень	IR155-3203
			0 В (не активир.)	Высокий уровень	IR155-3204
Регулируемый	100 кОм...1 МОм	1...10	0 В...500 В	Низкий уровень	IR155-3203
				Высокий уровень	IR155-3204

## Комплектующие

Описание
Монтажный комплект
Комплект соединителей IR155-32xx



**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1**

Защитное разделение (усиленная изоляция)	между жазимами (L+/L-) – (Кл. 31, Кл. 15, Е, КЕ, М <sub>НС</sub> , М <sub>LS</sub> , ОК <sub>НС</sub> )
Испытательное напряжение	3500 В пер. тока / 1 мин.

**Питание / Контролируемая сеть с системой заземления типа IT**

Напряжение питания $U_S$	10...36 В пост. тока
Макс. рабочий ток $I_S$	150 мА
Макс. ток $I_k$	2 А
	6 А / 2 мс (пусковой ток)
Диапазон высокого напряжения (L+ / L-) $U_n$	0...1000 В пик. пер. тока 0...660 В действ. (10 Гц...1 кГц) 0...1000 В пост. тока
Потребляемая мощность	< 2 Вт

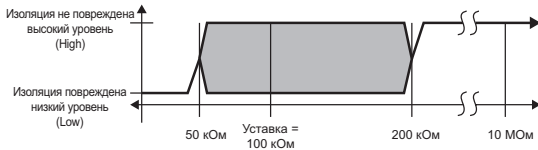
**Уставки**

Гистерезис уставки (режим DCP)	25 %
Уставка $R_{an}$	100 кОм...1 МОм
Обнаружение пониженного напряжения	0...500 В

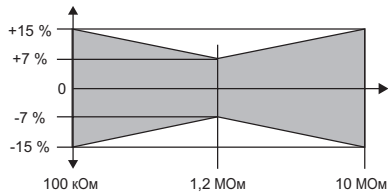
**Диапазон измерений**

Сопротивление	0...10 МОм
Обнаружение пониженного напряжения	0...500 В, настройка по умолчанию: 0 В (не активир.)
Относительная погрешность, режим SST ( $\leq 2$ с)	состояние «хорошо» $> 2^* R_{an}$ ; состояние «плохо» $< 0,5^* R_{an}$
Относительная погрешность, режим DCP (настройка по умолчанию 100 кОм)	0...85 кОм $\triangleright \pm 20$ кОм 100 кОм...10 МОм $\triangleright \pm 15$ %
Относительная погрешность выхода М (основные частоты)	$\pm 5$ % на каждой частоте (10 Гц; 20 Гц; 30 Гц; 40 Гц; 50 Гц)

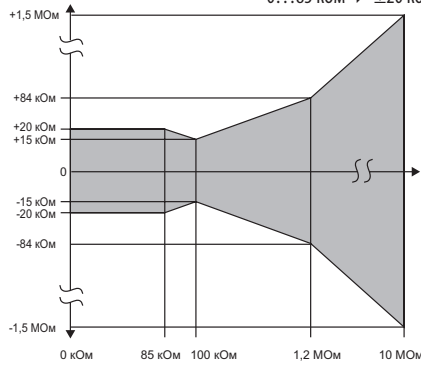
Относительная погрешность обнаружения пониженного напряжения	$U_n \geq 100$ В $\triangleright \pm 10$ %; при $U_n \geq 300$ В $\triangleright \pm 5$ %
Относительная погрешность (режим SST)	состояние «хорошо» $\geq 2^* R_{an}$ состояние «плохо» $\leq 0,5^* R_{an}$



Относительная погрешность (режим DCP)	100 кОм...10 МОм $\pm 15$ % 100 кОм...1,2 МОм $\triangleright$ от $\pm 15$ % до $\pm 7$ % 1,2...10 МОм $\triangleright$ от $\pm 7$ % до $\pm 15$ % 10 МОм $\triangleright \pm 15$ %
---------------------------------------	--



Абсолютная погрешность	0...85 кОм $\triangleright \pm 20$ кОм
------------------------	--



**Временные характеристики**

Время реагирования $t_{an}$ (ОК <sub>НС</sub> ; режим SST)	$t_{an} \leq 2$ с (тип. < 1 с при $U_n > 100$ В)
Время реагирования $t_{an}$ (ОК <sub>НС</sub> ; режим DCP)	(при переключении с $R_f = 10$ МОм до $R_{an}/2$ ; при $C_e = 1$ мкФ; $U_n = 1000$ В пост. тока)
	$t_{an} \leq 20$ с (при $F_{ave} = 10^*$ ) $t_{an} \leq 17,5$ с (при $F_{ave} = 9$ ) $t_{an} \leq 17,5$ с (при $F_{ave} = 8$ ) $t_{an} \leq 15$ с (при $F_{ave} = 7$ ) $t_{an} \leq 12,5$ с (при $F_{ave} = 6$ ) $t_{an} \leq 12,5$ с (при $F_{ave} = 5$ ) $t_{an} \leq 10$ с (при $F_{ave} = 4$ ) $t_{an} \leq 7,5$ с (при $F_{ave} = 3$ ) $t_{an} \leq 7,5$ с (при $F_{ave} = 2$ ) $t_{an} \leq 5$ с (при $F_{ave} = 1$ )
	во время самотестирования $t_{an} + 10$ с

Время отключения $t_{ab}$ (ОК <sub>НС</sub> ; режим DCP)	(при переключении с $R_{an}/2$ до $R_f = 10$ МОм; при $C_e = 1$ мкФ; $U_n = 1000$ В пост. тока)
	$t_{ab} \leq 40$ с (при $F_{ave} = 10$ ) $t_{ab} \leq 40$ с (при $F_{ave} = 9$ ) $t_{ab} \leq 33$ с (при $F_{ave} = 8$ ) $t_{ab} \leq 33$ с (при $F_{ave} = 7$ ) $t_{ab} \leq 33$ с (при $F_{ave} = 6$ ) $t_{ab} \leq 26$ с (при $F_{ave} = 5$ ) $t_{ab} \leq 26$ с (при $F_{ave} = 4$ ) $t_{ab} \leq 26$ с (при $F_{ave} = 3$ ) $t_{ab} \leq 20$ с (при $F_{ave} = 2$ ) $t_{ab} \leq 20$ с (при $F_{ave} = 1$ )
	о время самотестирования $t_{ab} + 10$ с
Длительность самотестирования	10 с (каждые 5 минут; прибавляется к $t_{an}/t_{ab}$ )

**Измерительная цепь**

Ёмкость сети относительно земли $C_e$	$\leq 1$ мкФ
Уменьшение диапазона и увеличение времени измерения при $C_e$	$> 1$ мкФ (например, 1 МОм при 3 мкФ, $t_{an} = 68$ с при переключении с $R_f$ 1 МОм на $R_{an}/2$ )
Измерительное напряжение $U_m$	$\pm 40$ В
Измерительный ток $I_m$ (при $R_f = 0$ )	$\pm 33$ мкА
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	$\geq 1,2$ кОм
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	$\geq 1,2$ кОм

**Выход**

<b>Измерительный выход (М)</b>	
$M_{НС}$ переключается на $U_S - 2$ В (модель 3204)	
(к Кл. 31 следует подключить резистор отрицательного защитного смещения 2,2 кОм)	
$M_{LS}$ переключается на Кл. 31 + 2 В (модель 3203)	
(к Кл.15 требуется подключить резистор положительного защитного смещения 2,2 кОм)	
<b>0 Гц</b> $\triangleright$ $H_i >$ к.з. на $U_b +$ (Кл. 15); $Low >$ $IR_{155}$ откл. или к.з. на Кл. 31	
<b>10 Гц</b> $\triangleright$ Условие «Норма»	
Измерение сопротивления изоляции режим DCP; запускается через 2 с после включения питания; Первое успешное измерение сопротивления изоляции через $\leq 17,5$ с ШИМ активна 5...95 %	
<b>20 Гц</b> $\triangleright$ Состояние «пониженное напряжение»	
Измерение сопротивления изоляции режим DCP (непрерывное); запускается через 2 с после включения питания; PWM активна 5...95 %	
Первое успешное измерение сопротивления изоляции через $\leq 17,5$ с Обнаружение пониженного напряжения 0...500 В (заводская уставка)	
<b>30 Гц</b> $\triangleright$ Запуск быстрого измерения	
Измерение сопротивления изоляции (только оценка «хорошо / плохо») запускается сразу после включения через $\leq 2$ с; PWM 5...10 % (хорошо) и 90...95 % (плохо)	
<b>40 Гц</b> $\triangleright$ Сбой устройства	
Обнаружен сбой устройства; ШИМ 47,5...52,5 %	
<b>50 Гц</b> $\triangleright$ Обрыв соединения с «массой»	
Обнаружен обрыв соединения с «массой» (Кл. 31) ШИМ 47,5...52,5 %	

\*  $F_{ave} = 10$  рекомендуется для электрических или гибридных ТС





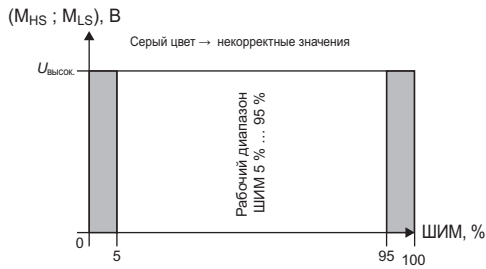
**Выход сигнализации состояния (OK<sub>HS</sub>)**

OK<sub>HS</sub> переключается на U<sub>S</sub> – 2 В (модель 3204)  
 (к выводу К1.31 следует подключить резистор отрицательного защитного смещения 2,2 кОм)  
 High ▶ Норма; R<sub>F</sub> > уставки  
 Low ▶ сопротивление изоляции ≤ уставки;  
 Сбой устройства; обрыв соединения с «массой»  
 Обнаружено пониженное напряжение или устройство отключено

**Принцип работы выхода ШИМ**

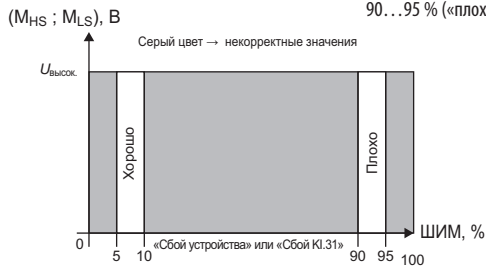
- Условия «норма» и «пониженное напряжение» (10 Гц; 20 Гц)  
 Коэффициент заполнения 5 % = >50 МОм (∞)  
 Коэффициент заполнения 50 % = 1200 кОм  
 Коэффициент заполнения 95 % = 0 кОм  

$$R_F = \frac{90\% \times 1200 \text{ кОм}}{d_{\text{meas}} - 5\%} - 1200 \text{ кОм}$$
  
 d<sub>meas</sub> = измененная скважность (5 %...95 %)



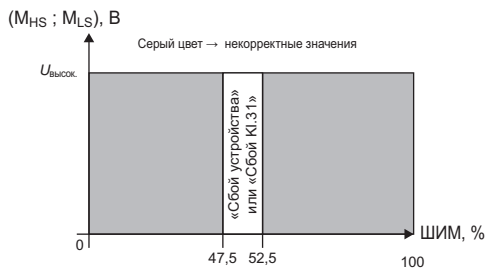
**Принцип работы выхода ШИМ**

- Состояние «Режим SST» (30 Гц)  
 Коэффициент заполнения ▶ 5...10 % («хорошо») 90...95 % («плохо»)



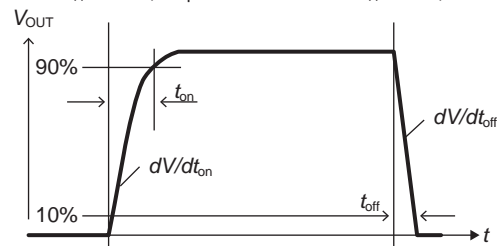
**Принцип работы выхода ШИМ**

- Состояние «Сбой устройства» и «обрыв К1.31» (40 Гц; 50 Гц)  
 Коэффициент заполнения ▶ 47,5...52,5 %



Ток нагрузки I <sub>Д</sub>	80 мА
Время нарастания ▶ до 90 % V <sub>out</sub>	макс. 125 мкс
Время нарастания ▶ до 10 % V <sub>out</sub>	макс. 175 мкс
Скорость нарастания ▶ 10...30 % V <sub>out</sub>	макс. 6 В/мкс
Скорость спада ▶ 70...40 % V <sub>out</sub>	макс. 8 В/мкс

Временные характеристики модели 3204 (инверсные по отношению к модели 3203)



**ЭМС**

Аварийное отключение нагрузки	< 60 В
Метод измерения	технология Bender-DCP
Коэффициент усреднения	
F <sub>ave</sub> (выход М)	1...10 (заводская настройка: 10)

**Устойчивость к электростатическому разряду (ЭСР)**

Прямой ЭСР на выводы	≤ 10 кВ
Непрямой ЭСР через окружающую среду	≤ 10 кВ
Воздушный ЭСР на печатную плату	≤ 6 кВ

**Подключение**

Разъемы	TYCO-MICRO MATE-N-LOK
1 x 2-1445088-8	(К1.31, К1.15, Е, КЕ, М <sub>HS</sub> , М <sub>LS</sub> , ОК <sub>HS</sub> )
2 x 2-1445088-2	(L+, L-)
Разъемы L+ и L- имеют по 2 контакта только для резервирования соединения с сетью!	
Контакты 1 и 2 этих разъемов запрещается использовать для сквозного соединения!	
Обжимные контакты	TYCO-MICRO MATE-N-LOK позолоченные 14 x 1-794606-1 Калибр проводника: AWG 20...24

**Прочие характеристики**

Обжимной инструмент (TYCO)	91501-1
Режим работы / монтаж	непрерывный / в любом положении
Диапазон температур	-40...+105 °С
Стойкость к кратковременному исчезновению питания	≤ 2 мс
Класс воспламеняемости	UL94 V-0

**Крепление**

металлические винты М4 с запорными шайбами между винтом и печатной платой; головка с внутренним шестигранником Т20, максимальный момент затяжки 4 Н·м. Максимальный момент, прикладываемый к печатной плате в точках крепления, 10 Н·м.

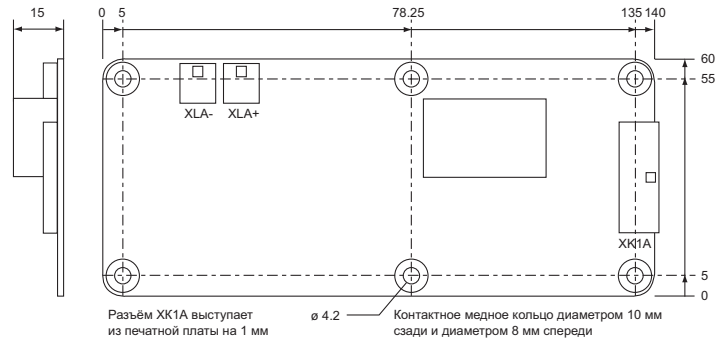
**Монтажный и соединительный комплекты не входят в комплект поставки и заказываются дополнительно.** Максимальный диаметр точек крепления 10 мм.

Перед монтажом устройства следует обеспечить минимум 11,4 мм свободного пространства между ним и другими частями ТС.

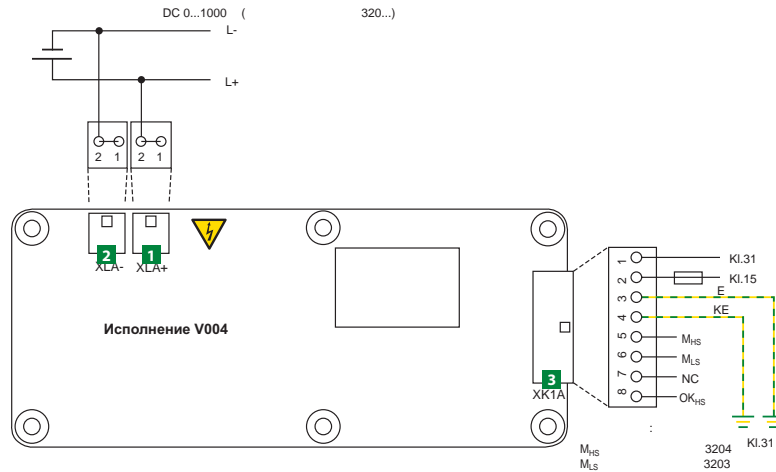
Если устройство крепится к металлической или проводящей поверхности, то эта поверхность должна иметь потенциал «массы» (К1.31; «масса» ТС).

Отклонение длины и ширины печатной платы	макс. 1 %
Покрытие	тонкопленочное лаковое
Масса	52 г ±2 г

Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



Схемы подключения



1 Разъём XLA+

Контакты 1+2 L+ напряжение сети

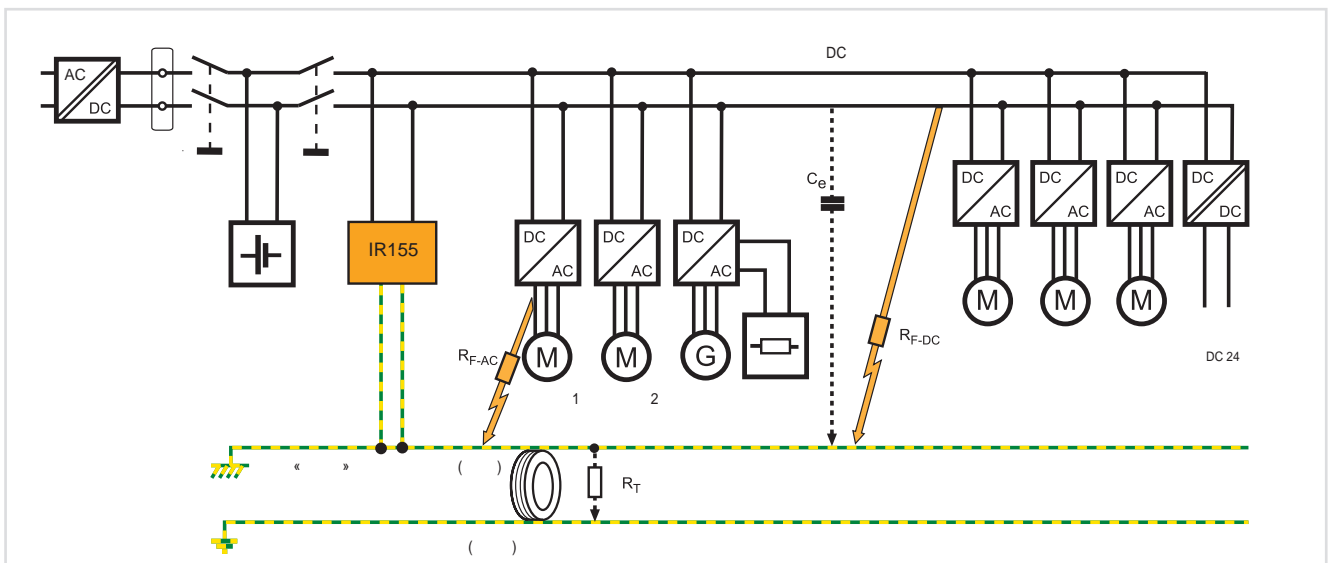
2 Разъём XLA-

Контакты 1+2 L- напряжение сети

3 Разъём XK1A

- Контакт 1 KI.31 Подключение «массы»
- Контакт 2 KI.15 Напряжение питания
- Контакт 3 KI.31 Подключение «массы»
- Контакт 4 KI.31 Подключение «массы» (отдельная линия)
- Контакт 5  $M_{HS}$  Выход измеренного значения, ШИМ (высокий уровень)
- Контакт 6  $M_{LS}$  Выход измеренного значения, ШИМ (низкий уровень)
- Контакт 7 не подключен
- Контакт 8  $OK_{HS}$  Выход сигнализации состояния (высокий уровень)

Пример применения



## ISOMETER® isoEV425 с адаптером AGH420\*

Устройство контроля сопротивления изоляции сетей DC с системой заземления типа IT для зарядных станций электромобилей



### Области применения

- Зарядные станции постоянного тока для электромобилей по CD МЭК 61851-23

### Особенности

- Контроль сопротивления изоляции зарядных станций (ЗС) постоянного тока (режим 4 по МЭК 61851-1/CD 61851-12) для электромобилей
- Напряжение сети DC 0...1100 В и AC 0...793 В
- Два заводских значения уставок
- Сопротивление сети относительно земли  $\leq 5$  мкФ
- Непрерывный контроль соединения с контролируемой сетью / землёй
- Светодиодные индикаторы: «Питание», «Alarm 1», «Alarm 2»
- Встроенные кнопки «Тест / Сброс»
- Два однополюсных реле сигнализации (каждое с 1 замыкающим контактом)
- Режим замыкающего или размыкающего контакта, по выбору
- Выбор режима запоминания сигналов о снижении сопротивления изоляции
- Самодиагностика с автоматической сигнализацией
- Многофункциональный ЖК-дисплей
- Интерфейс RS-485
- Ширина устройства и ширина адаптера – по два модуля (36 мм)
- Пружинные зажимы для быстрого подключения проводов

### Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии isoEV425 отвечают требованиям следующих стандартов: DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), МЭК 61557-8

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза - [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>s</sub>		Тип
DC	AC	
22...250 В	90...250 В, 42...460 Гц	isoEV425-D4 с AGH420

Исполнение с винтовыми зажимами – по заказу.

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

### Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)

\* Срок поставки – по запросу

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	250 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	2,5 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами	(A1, A2) - (L1+, L2-, E, KE) - (11, 12, 14)
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ

**Напряжение питания**

Напряжение питания	22...250 В пост. тока, 90...250 В пер. тока 42...460 Гц
Допуск	0,8...1,1
Потребляемая мощность	≤ 3 Вт, ≤ 11 В·А

**Контролируемая сеть с системой заземления типа IT**

Номинальное напряжение сети $U_n$	0...1100 В пост. тока 0...793 В пер. тока 15...460 Гц
-----------------------------------	--

**Уставки**

Уставка $R_{ан1}$ (Alarm 1)	1...500 кОм (500 кОм)*
Уставка $R_{ан2}$ (Alarm 2)	1...500 кОм (100 кОм)*
Относительная погрешность	-0 +30 %
Гистерезис	25 %

**Временные характеристики**

Время отклика $t_{ан}$ при $R_f = 0,5 \times R_{ан}$ и $C_e = 1$ мкФ	≤ 2 с
Задержка включения $t$	0...10 с (0 с)*
Задержка срабатывания $t_{он}$	0...10 с (0 с)*

**Измерительная цепь**

Измерительное напряжение $U_m$	± 45 В
Измерительный ток	≤ 400 мкА
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	120 кОм
Допустимая ёмкость сети относительно земли	≤ 5 мкФ
Диапазон измерения	1...990 кОм

**Отображение информации, память**

Диапазон отображаемых результатов измерений	1 кОм...1 МОм
Погрешность измерения 1...5 кОм/5 кОм...1 МОм	± 0,5 кОм/± 15 %
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Запоминание состояния реле сигнализации	вкл. / (откл.)*
Светодиод питания «ON»	зелёный
Светодиод «AL1»	жёлтый
Светодиод «AL2»	жёлтый

**Интерфейс**

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS
Скорость передачи данных	9,6 кбит / с
Длина кабеля	0...1200 м
Рекомендуемый тип кабеля (экран подключается к земле на одном конце)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,6 мм <sup>2</sup>

Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 В), включается на устройстве
Адрес устройства на шине BMS	2...90 (3)*

**Коммутирующие элементы**

Коммутирующие элементы	2 x 1 однополюсных замыкающих контакта				
Принцип работы	замыкающий или размыкающий контакт (размыкающий контакт)*				
Контакт 11-14	сигнализация Alarm 1				
Контакт 11-24	сигнализация Alarm 2				
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации				
Класс контакта по МЭК 60947-5-1					
Категория применения	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В	230 В	220 В	110 В	24 В
Номинальный рабочий ток	5 А	3 А	0,1 А	0,2 А	1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В пер. / пост. тока				

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 61326-2-4				
Рабочая температура	-25...+55 °С				
Климатический класс по МЭК 60721					
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)				
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)				
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)				
Механические воздействия по МЭК 60721					
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4				
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2				
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3				

**Подключение**

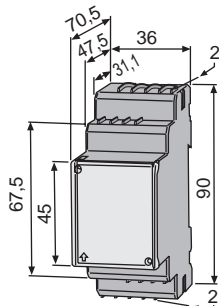
Вид подключения	пружинные зажимы				
Сечение подключаемых проводников					
жёсткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)				
гибкий без кабельного наконечника	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)				
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)				
Длина снятия изоляции	10 мм				
Усилие открывания	50 Н				
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм				

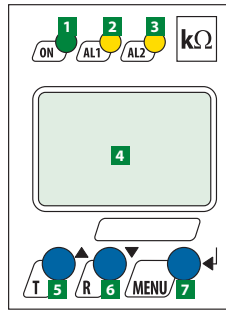
**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный				
Монтажное положение	любое				
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30				
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 20				
Материал корпуса	поликарбонат				
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715				
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором				
Масса с адаптером	≤ 200 г				

( ) \* – заводская настройка

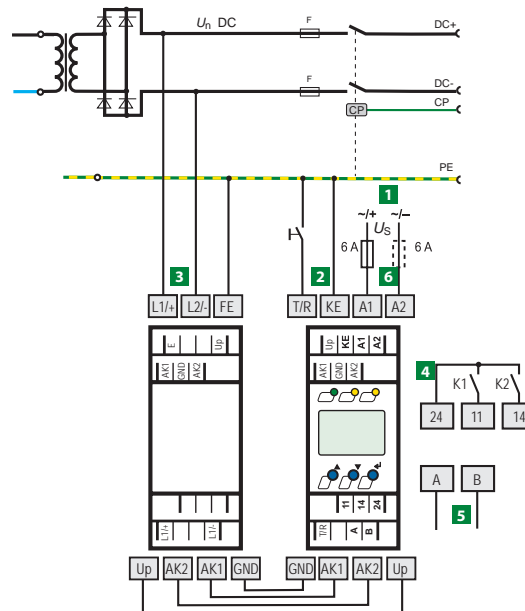
**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**



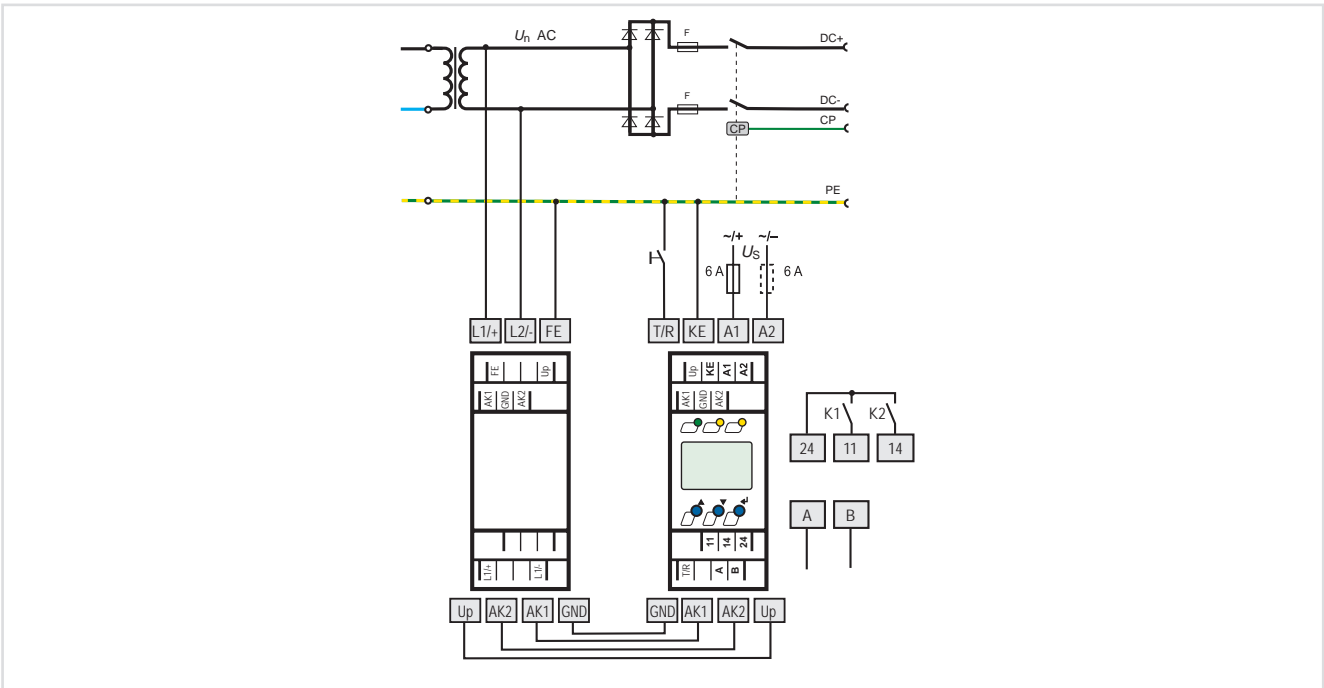


- |  |  |
|--|--|
| <p><b>1</b> Светодиод питания «ON», мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE) или к контролируемой сети (L1 / L2), или при сбое системы</p> <p><b>2</b> Светодиод тревоги «AL1», горит ровным светом, если измеренное значение падает ниже уставки Alarm 1, и мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE) или сети (L1 / L2), или при сбое системы</p> <p><b>3</b> Светодиод тревоги «AL2», горит ровным светом, если измеренное значение падает ниже уставки Alarm 2, и мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE) или сети (L1 / L2), или при сбое системы</p> <p><b>4</b> ЖК-дисплей</p> | <p><b>5</b> Кнопка тестирования «Т»: запуск самотестирования<br/>Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню</p> <p><b>6</b> Кнопка сброса «R»: удаление сохранённых сообщений о нарушении изоляции<br/>Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню</p> <p><b>7</b> Кнопка «MENU»: вызов системы меню<br/>Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра</p> |
|--|--|

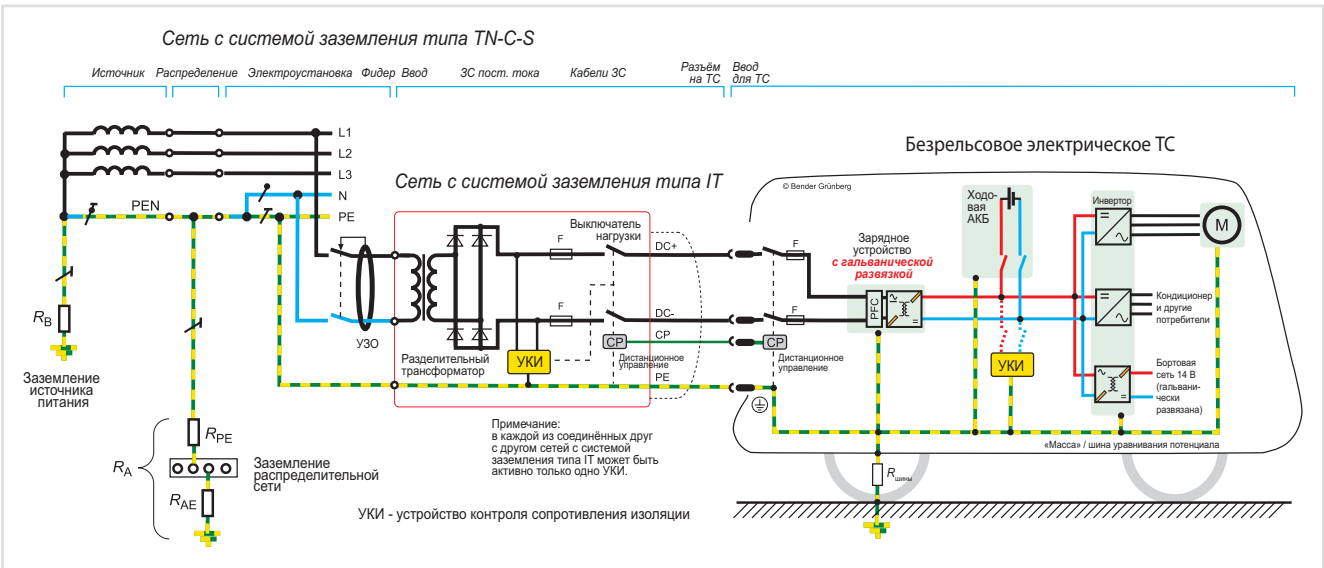
Схема подключения



- |   |  |
|---|--|
| <p><b>1</b> Напряжение питания <math>U_5</math> (см. спецификацию для заказа), через плавкий предохранитель</p> <p><b>2</b> Подключение зажимов FE и KE к PE отдельными проводниками.</p> <p><b>3</b> Подключение к контролируемой сети с системой заземления типа IT: соединить зажим L1 (+) с проводником L+, а зажим L2 (-) – с проводником L-.</p> <p><b>4</b> Реле сигнализации K1, K2, однополюсные</p> | <p><b>5</b> Последовательный интерфейс RS-485 (резистор оконечной нагрузки 120 Ом может подключаться на самом устройстве) для передачи по протоколу Bender BMS</p> <p><b>6</b> Защита линии питания с помощью предохранителя по стандарту МЭК 60364-4-43 (рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А). При питании от сети с системой заземления типа IT плавкие предохранители следует установить в обеих линиях</p> |
|---|--|



Пример применения



## ISOMETER® isoRW425 \*

Устройство контроля сопротивления изоляции сетей питания AC / DC напряжением до 400 В и системой заземления типа IT для железнодорожного транспорта



### Области применения

- Оперативные сети AC по EN 50155 на железнодорожном транспорте, в промышленности, машиностроении, энергетике, на подъемных машинах, в системах автоматизации.
- Сети оперативного тока AC и вспомогательные цепи по DIN EN 60204-1 «Электрооборудование машин и механизмов», МЭК 60204-1, EN 60204-1
- Вспомогательные цепи переменного тока по DIN VDE 0100-725 (VDE 0100-725)
- Небольшие электроустановки переменного тока с системой заземления типа IT, такие как сети освещения, передвижные генераторы

### Особенности

- Контроль сопротивления изоляции сетей AC / DC с системой заземления типа IT, 0...400 В
- Измерение напряжения сети с обнаружением повышенного и пониженного напряжения
- Измерение напряжения между проводниками сети и землей (L+ / PE и L- / PE)
- Измерение ёмкости сети относительно земли
- Интерфейс BMS
- Сигнализация нарушения изоляции линий L+ / L- на дисплее и через контакты реле
- Автоматическая адаптация к ёмкости сети относительно земли до 300 мкФ
- Диапазон напряжения питания 24...240 В пост. тока / 100...240 В пер. тока
- Самодиагностика с автоматической сигнализацией
- Контроль подключения к контролируемой сети / земле
- Светодиоды: «Питание», «Alarm 1», «Alarm 2»
- Встроенная / выносная кнопки «Тест / Сброс»
- Два однополюсных реле сигнализации (каждое с 1 замыкающим контактом)
- Режим замыкающего или размыкающего контакта, по выбору
- Выбор режима запоминания сигналов о снижении сопротивления изоляции
- Многофункциональный ЖК-дисплей
- Регулятор задержки срабатывания
- Компактный корпус шириной два модуля (36 мм)
- Пружинные зажимы для быстрого подключения проводов
- Регулируемые уставки  $R_e$  и  $Z_e$

### Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии isoRW425 отвечают требованиям следующих стандартов: DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), МЭК 61557-8 и EN 50155  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза - [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа

Номинальное напряжение сети $U_n$	Напряжение питания <sup>1)</sup> $U_5$		Ёмкость сети относительно земли $C_e$	Тип
	DC / AC	DC		
0...400 В, 10...460 Гц	24...240 В	100...240 В, 47...63 Гц	300 мкФ	isoRW425-D4W-4

Исполнение с винтовыми зажимами – по заказу.

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

### Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)

\* Срок поставки – по запросу



**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение (A1, A2) - (11, 14, 24)	300 В
Номинальное напряжение (L1/+, L2/-, E, KE, T/R, A, B)	400 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	6 кВ / 3
Категория перенапряжения	III
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами (A1, A2) - (L1/+, L2/-, E, KE, T/R, A, B) - (11, 14, 24)	
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,2 кВ

**Напряжение питания**

Напряжение питания $U_S$	24...240 В пост. тока / 100...240 В пер. тока
Отклонение $U_S$	-30...+15 %
Диапазон частоты	47...63 Гц
Потребляемая мощность	≤ 3 Вт, ≤ 8 В·А

**Контролируемая сеть с системой заземления типа IT**

Номинальное напряжение сети $U_n$	0...400 В пер. / пост. тока
Отклонение $U_n$	+ 25 %
Номинальная частота $f_n$	0 или 10...460 Гц

**Уставки**

Уставка $R_{an1}$ (Alarm 1)	2...990 кОм (40 кОм)*
Уставка $R_{an2}$ (Alarm 2)	1...980 кОм (10 кОм)*
Уставка $Z_{an}$	1...990 кОм (откл.)*
Относительная погрешность	±15 %, мин. ± 1 кОм
Гистерезис	25 %, мин. 1 кОм
Обнаружение пониженного напряжения	10...499 В (откл.)*
Обнаружение повышенного напряжения	11...500 В (откл.)*
Относительная погрешность	± 5 %, мин. ± 5 В

**Временные характеристики**

Время отклика $t_{an}$ при $R_f = 0,5 \times R_{an}$ и $C_e = 1$ мкФ	≤ 10 с
Задержка при включении $t$	0...10 с (0 с)*
Задержка срабатывания $t_{on}$	0...99 с (0 с)*
Задержка при отключении $t_{off}$	0...99 с (0 с)*
Гистерезис	5 %, мин. 5 В

**Измерительная цепь**

Измерительное напряжение $U_m$	± 12 В
Измерительный ток $I_m$ (при $R_f = 0$ Ом)	≤ 110 мкА
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	≥ 115 кОм
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	≥ 115 кОм
Допустимая ёмкость сети относительно земли	≤ 300 мкФ

**Отображение информации, память**

Дисплей	ЖК, многофункциональный, без подсветки
Диапазон отображаемых результатов измерений сопротивления	1 кОм...4 МОм
Рабочая погрешность	± 15 %, мин. ± 1 кОм
Диапазон отображаемых результатов измерений напряжения сети	0...500 В действ.
Рабочая погрешность	± 5 %, мин. ± 5 В
Диапазон отображаемых результатов измерения ёмкости сети относительно земли при $R_f > 10$ кОм	0...300 мкФ
Относительная погрешность	± 10 %, мин. ± 2 мкФ
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Запоминание сигналов о снижении сопротивления изоляции, реле сигнализации	вкл. / откл.*

**Выходы**

Длина кабеля выносной кнопки «Тест / Сброс»	≤ 10 м
---	--------

**Интерфейс**

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS
Скорость передачи данных	9,6 кбит/с
Длина кабеля	0...1200 м
Рекомендуемый тип кабеля (экран подключается к земле на одном конце)	J-Y(ST)Y мин. 2 x 0,6 мм <sup>2</sup>
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 В), включается на устройстве
Адрес устройства на шине BMS	3...90 (3)*

**Коммутирующие элементы**

Коммутирующие элементы	2 x 1 замыкающий контакт, общий зажим 11
Принцип работы	замыкающий или размыкающий контакт (размыкающий контакт)*
Зажимы 11 - 14	Alarm 1
Зажимы 11 - 24	Alarm 2
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации
Класс контакта по МЭК 60947-5-1	
Категория применения	AC-12 AC-14 DC-12 DC-12 DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В 230 В 220 В 110 В 24 В
Номинальный рабочий ток	5 А 3 А 0,1 А 0,2 А 1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В пер. / пост. тока

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	EN 50121-3-2 / МЭК 61326-2-4
Температура окружающей среды:	при работе -40...+70 °С при транспортировании -50...+80 °С при хранении -55...+80 °С
Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К7
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К4
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К6
Механические воздействия по МЭК 60721 / EN 61373	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М7
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3

**Подключение**

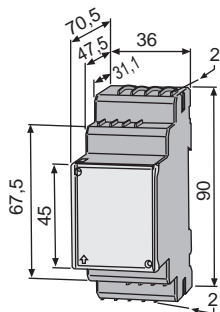
Вид подключения	пружинные зажимы
Сечение подключаемых проводников	
жесткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий без кабельного наконечника	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Длина снятия изоляции	10 мм
Усилие открывания	50 Н
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм

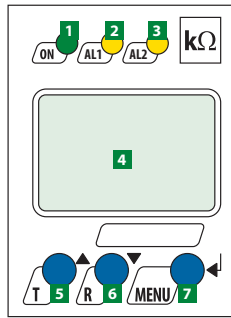
**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	вентиляционные щели располагать вертикально!
Степень защиты встроенных компонентов (МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (МЭК 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Масса	≤ 150 г

(\*) - заводская настройка

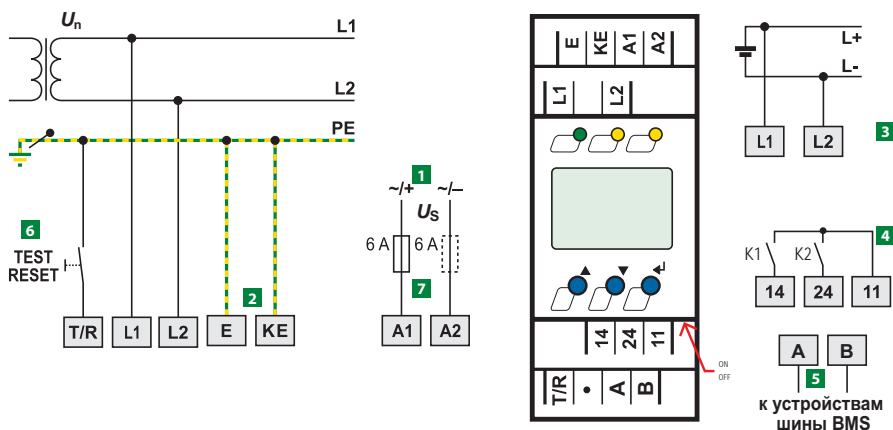
Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)





- 1** Светодиод питания «ON», мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE) или к контролируемой сети (L1 / L2), или при сбое системы
- 2** Светодиод тревоги «AL1», горит ровным светом, если измеренное значение падает ниже уставки Alarm 1, и мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE) или к сети (L1(+)/L2(-)), сбое системы, а также при повышенном напряжении (настраиваемая функция)
- 3** Светодиод тревоги «AL2», горит ровным светом, если измеренное значение падает ниже уставки Alarm 2, и мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE) или к сети (L1(+)/L2(-)), сбое системы или пониженном напряжении (настраиваемая функция)
- 4** ЖК-дисплей
- 5** Кнопка тестирования «Т»: запуск самотестирования  
Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню.
- 6** Кнопка сброса «R»: удаление сохранённых сообщений о нарушении изоляции  
Кнопка «Вниз»: увеличение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 7** Кнопка «MENU»: вызов системы меню  
Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра

Схема подключения



- 1** Напряжение питания  $U_5$  (см. спецификацию для заказа), через плавкий предохранитель
- 2** Подключение зажимов E и KE к PE отдельными проводниками
- 3** Подключение к контролируемой сети с системой заземления IT:  
Сеть AC: Подключить зажимы L1, L2 к проводникам L1, L2.  
Сеть DC: Подключить зажимы: L1 к проводнику L+, L2 к проводнику L-
- 4** Реле сигнализации K1, K2, однополюсные
- 5** Последовательный интерфейс RS-485 (резистор оконечной нагрузки 120 Ом может подключаться на самом устройстве) для передачи по протоколу Bender BMS
- 6** Комбинированная кнопка тестирования/сброса «T/R»  
короткое нажатие (< 1,5 с) = сброс  
длительное нажатие (> 1,5 с) = тест
- 7** Защита линии питания с помощью предохранителя по стандарту DIN VDE 0100-430 / МЭК 60364-4-43 (рекомендуется установить плавкий предохранитель 10 А). Если электропитание на зажимы A1 и A2 подаётся от сети с системой заземления типа IT, то необходимо установить предохранители в обеих линиях

## Устройства контроля сопротивления изоляции ISOMETER®



1

## Системы пофидерного контроля изоляции Системы поиска повреждений изоляции ISOSCAN®



2

## Устройства контроля параметров электросетей LINETRAXX®

## Анализаторы количества и качества электроэнергии LINETRAXX®



3

## Системы контроля дифференциальных токов LINETRAXX®



4

## Дополнительное оборудование

Адаптеры

Блоки питания

Шлюзы COMTRAXX®

Трансформаторы тока

Внешние индикаторы

Индикаторные панели COMTRAXX®

Разделительные трансформаторы

Преобразователи интерфейсов

Панели мониторинга COMTRAXX®

Измерительные преобразователи

Интерфейсные повторители

Визуализация



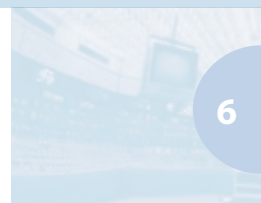
5

## Коммутационное оборудование

Системы АВР с функцией контроля сопротивления изоляции ATICS®

## Системы тестирования

Системы тестирования UNIMET®



6

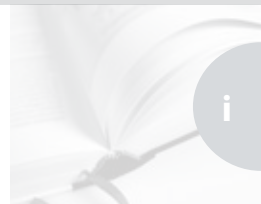
## Приложение

Соответствие стандартам

Алфавитный список оборудования

Технические термины

Сервисные услуги и поддержка проектов



i

## Обзор устройств. Системы пофидерного контроля изоляции ISOSCAN® Системы поиска повреждений изоляции ISOSCAN®



Назначение		стационарное	стационарное	стационарное	стационарное	стационарное	стационарное	портативное
Сети	Оперативного тока	■	■	■	■	■	■	■
	Питания	■	■	■	■	■	■	■
Тип сети	3(N)AC	■	■	■	■	■	■	■
	AC	■	■	■	■	■	■	■
	AC / DC	■	■	■	■	■	■	■
	DC	■	■	■	■	■	■	■
Номинальное напряжение $U_n$ макс.		зависит от модели	AC 70...264 В	см. IRDH575	AC 20...276 В DC 20...308 В	DC 20...308 В	AC 20...265 В, DC 20...308 В	зависит от модели
Ёмкость сети относительно земли $C_e$ , мкФ		$\leq 500$	$\leq 5$	согласно графической характеристике	согласно графической характеристике	согласно графической характеристике	согласно графической характеристике	согласно графической характеристике
Уставка $R_{ан}$ , кОм		1...10000 1...10000	50...500	согласно графической характеристике	согласно графической характеристике	согласно графической характеристике	согласно графической характеристике	согласно графической характеристике
Виды применения		Промышленные предприятия, корабли, электростанции	Электроустановки медицинских помещений	Пром. предприятия, корабли, электростанции	Энергетика, электроустановки медицинских помещений	СОПТ, энергетика, пром. предприятия, корабли	Сети оперативного тока, электроустановки медицинских помещений	Энергетика, пром. предприятия
Монтаж	На DIN-рейку		■	■	■	■	■	
	Крепление винтами		■	■	■	■	■	
	Монтаж на панели / крепление на стенке	■						
Дополнительная информация		Работает только в комплекте с системами EDS46... / 49..., EDS460-DG, EDS150	Работает только в комплекте с системой EDS151	Работает только в комплекте с устройством IRDH575	Работает только в комплекте с устройством IRDH575	Работает только в комплекте с устройством IRDH575	Работает только в комплекте: - EDS150 - с устройством IRDH575, - EDS151 - с устройством isoMED427P	Контроль сетей с установленной системой пофидерного контроля или без неё



		Тип						
		ISOMETER® IRDH575	ISOMETER® isoMED427P	ISOSCAN® EDS460 / 490	ISOSCAN EDS461 / 491	ISOSCAN® EDS460-DG	ISOSCAN® EDS150 / 151	ISOSCAN® EDS309...
		Комплектующие						
Тип								
Адаптер для расширения диапазона напряжения генератора PCH185 / 186	AGE185							■
	Индикаторы	9620-1421	■					
	9620S-1421	■						
Уплотнение панели, степень защиты IP 42		■						
Прозрачная накладка, степень защиты IP 65		■						
Кронштейн для монтажа на DIN-рейку		■						
Трансформаторы тока	W...			■		■		
	W...-8000				■			
	WR...			■		■		
	WS...			■		■		
	WS...-8000				■			
	STW2		■					
Блоки питания	AN410						■	
	AN430						■	
	AN450						■	
	AN450-133						■	
	AN471			■	■	■		
Интерфейсный усилитель	DI-1DL			■	■	■		
	DI-2USB			■	■	■		
Шлюзы, преобразователи протокола	COM460IP	■	■	■	■	■	■	
	COM462RTU	■	■	■	■	■	■	
	FTC470XDP	■	■	■	■	■	■	
Юкoизмерительные клеммы 115 мм	PSA3165						■	
Комплектующие для поиска повреждений в сетях с диодной развязкой	EDS165-SET						■	

## ISOMETER® IRDH575

Устройство контроля сопротивления изоляции для систем пофидерного контроля изоляции в сетях 3(N)AC, AC, AC / DC, DC, имеющих систему заземления типа IT



### Области применения

- Контроль сопротивления изоляции в сетях с системой заземления типа IT
- Определение места повреждения изоляции с помощью дополнительной системы поиска повреждений изоляции серии EDS4...

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Особенности

- Универсальное применение в сетях 3(N)AC, AC / DC и DC 20...575 В / 340...760 В с системой заземления типа IT
- Диапазон уставок 1 кОм...10 МОм
- Кнопка «INFO» для отображения различных параметров и ёмкости сети относительно земли
- Функция расширенной самодиагностики, реле сигнализации сбоя устройства
- Встроенная / выносная кнопки «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации, работающих в режиме размыкающего или замыкающего контакта, по выбору
- Текстовый дисплей с подсветкой, 4 строки по 16 символов
- Интерфейс RS-485
- Архивный накопитель, реле отключения устройства и токовый выход 0 / 4...20 mA
- Возможно расширение системы поиска повреждений изоляции для контроля до 1080 фидеров
- Регулируемый испытательный ток для поиска повреждений изоляции
- Пригодно для использования с системами поиска повреждений изоляции EDS4...
- Метод измерения AMP

### Прочие функции

- Архивный накопитель для сохранения до 99 тревожных сообщений с отметками даты и времени
- Реле для отключения устройства в случае работы нескольких устройств ISOMETER® в гальванически связанных сетях с системой заземления типа IT
- Интерфейс RS-485 для обмена данными с другими устройствами BENDER по протоколу BMS

### Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии IRDH575 отвечают требованиям следующих стандартов: DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), EN 61557-8, МЭК 61557-8, IEC 61326-2-4, DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1), DIN EN 60664-3, DIN EN 61557-9, VDE 0413-9, МЭК 61557-9, ASTM F1669M-96 (2007), ASTM F1207M-96 (2007)  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза - info@bender-ru.com

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа

Допустимое внешнее посто- янное напряжение $U_{fz}$	Номинальное напряжение сети $U_n$		Напряжение питания $U_s$		Тип
	AC	DC	DC	AC	
≤ 810 В	20...150 В	20...150 В	19,2...72 В	–	IRDH575B1-4227 <sup>1)</sup>
			77...286 В	88...264 В	IRDH575B1-4235
	20...575 В	20...575 В	19,2...72 В	–	IRDH575B1-427RU
			77...286 В	88...264 В	IRDH575B1-42435RU <sup>1)</sup>
≤ 1060 В	340...760 В	340...575 В	19,2...72 В	–	IRDH575B2-427
			77...286 В	88...264 В	IRDH575B2-435

<sup>1)</sup> Измерительное напряжение  $U_m = 10$  В для использования в сетях оперативного тока  
Изделие в исполнении «W» имеет повышенную устойчивость к ударам и вибрациям, а также климатическим воздействиям.

### Комплектующие

Назначение	Тип
Уплотнение панели, степень защиты IP 42	144 x 96
Прозрачная накладка, степень защиты IP 65	144 x 96
Кронштейн для монтажа на DIN-рейку	–
Индикаторы измерений	9620-1421
	9620S-1421



**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1**

Номинальное напряжение	800 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	8 кВ / 3

**Диапазоны напряжения**

**IRDH575B1-42435RU**

Номинальное напряжение сети $U_n$ (см. паспортную табличку)	AC, 3 (N) AC / DC 20...286 В*
Номинальная частота $f_n$ (для $f < 50$ Гц см. график на в. п. 7.3)	50...460 Гц
Напряжение питания $U_5$ (см. паспортную табличку)	AC 88...264 В* / DC 77...286 В*
Диапазон частоты $U_5$	42...460 Гц

**IRDH575B1-427RU**

Номинальное напряжение сети $U_n$ (см. паспортную табличку)	AC, 3 (N) AC / DC 20...575 В*
Номинальная частота $f_n$	50...460 Гц
Напряжение питания $U_5$ (см. паспортную табличку)	DC 19,2...72 В*

**IRDH575B1-4235**

Номинальное напряжение сети $U_n$ (см. паспортную табличку)	AC, 3 (N) AC / DC 20...150 В*
Номинальная частота $f_n$	50...460 Гц
Напряжение питания $U_5$ (см. паспортную табличку)	AC 88...264 В* / DC 77...286 В*

**IRDH575B2-435**

Номинальное напряжение сети $U_n$ (см. паспортную табличку)	AC, 3 (N) AC 340...760 В* / DC 340...575 В*
Номинальная частота $f_n$ (для $f < 50$ Гц см. график на в. п. 7.3)	50...460 Гц
Напряжение питания $U_5$ (см. паспортную табличку)	AC 88...264 В* / DC 77...286 В*
Потребляемая мощность	≤ 15 В·А

**Уставки**

Уставка $R_{an1}$ (Alarm1)	1 кОм...10 МОм
Уставка $R_{an2}$ (Alarm2)	1 кОм...10 МОм
Относительная погрешность (20 Ом...1 МОм) (по МЭК 61557-8)	±15 %
Относительная погрешность (1...20 кОм)	+2 кОм / +20 %
Относительная погрешность (1...10 МОм)	0,2 МОм / +20 %
Время измерения	см. графики в РЭ
Гистерезис (1...10 кОм)	+2 кОм
Гистерезис (10 кОм...10 МОм)	25 %

**Измерительная цепь для контроля сопротивления изоляции**

Измерительное напряжение $U_m$ (кроме моделей - 42435RU, - 4227)	≤ 40 В
Измерительное напряжение $U_m$ (модели - 42435RU, - 4227)	≤ 10 В
Измерительный ток $I_m$ (при $R_f = 0$ Ом)	≤ 220 мкА
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	≥ 180 кОм
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	≥ 180 кОм
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$ (исполнение В1)	≤ 810 В
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$ (исполнение В2)	≤ 1060 В
Ёмкость сети относительно земли $C_e$	≤ 500 мкФ
Заводская настройка $C_e$	150 мкФ

**Измерительная цепь для поиска места повреждения изоляции (EDS)**

Испытательный ток $I_t$ постоянный	1 / 2,5 / 10 / 25 / 50 мА
Длительность испытательного импульса / паузы	2 с / 4 с

**Отображение информации**

Дисплей с подсветкой	четырёхстрочный
Количество символов	4 x 16
Диапазон отображаемых результатов измерений	1 кОм...10 МОм
Рабочая погрешность (20 кОм...1 МОм) (по МЭК 61557-8)	±15 %**
Рабочая погрешность (1...20 кОм)	±1 кОм / ±15 %**
Рабочая погрешность (1...10 МОм)	±0,1 МОм / ±15 %**

**Входы / выходы**

Кнопки «Тест / Сброс»	встроенные / выносные
Токовый выход для индикатора измерения (с центральной точкой шкалы = 120 кОм)	0 / 4...20 мА (≤ 500 Ом)
Токовый выход IRDH575 (макс. нагрузка)	0 / 4...20 мА (≤ 500 Ом)
Точность токового выхода (1 кОм...1 МОм)	± 10 %, ± 1 кОм

**Последовательный интерфейс**

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS
Максимальная длина кабеля	≤ 1200 м
Рекомендуемый тип кабеля (экранированные витые пары, один конец экрана подключён к РЕ)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,5 Вт)

**Коммутирующие элементы**

Коммутирующие элементы	3 переключающих контакта: K1 (Alarm 1), K2 (Alarm 2), K3 (сбой устройства, дополнительно можно выбрать тревогу системы EDS)
Принцип работы K1, K2	закрывающий или замыкающий контакт
Заводская настройка (Alarm 1 / Alarm 2)	закрывающий контакт
Принцип работы K3	размыкающий контакт
Электрическая износостойкость	12 000 операций коммутации
Класс контакта	IIB по DIN IEC 60255-23
Номинальное напряжение контакта	250 В пер. тока / 300 В пост. тока
Включающая способность	5 А пер. / пост. тока
Отключающая способность	2 А, 230 В пер. тока, cos phi = 0,4 0,2 А, 220 В пост. тока, L / R = 0,04 с
Ток контакта при 24 В пост. тока	≥ 2 мА (50 мВт)

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	по МЭК 61326-2-4 (ред. 1.0)
Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе)	15 г / 11 мс
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании)	40 г / 6 мс
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе)	1 г / 10...150 Гц
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при транспортировании)	2 г / 10...150 Гц
Температура окружающей среды (при работе)	-10...+55 °С
Температура окружающей среды (при хранении)	-40...+70 °С
Климатический класс по МЭК 60721-3-3	3K5

**Подключение**

Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемого проводника жёсткого / гибкого	0,2...4 / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
Калибр подключаемых проводов (AWG)	24...12

**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное
Расстояние до соседних устройств	≥ 30 мм
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Степень защиты при монтаже на двери (по DIN EN 60529)	IP 40
Степень защиты при монтаже на двери с уплотнением панели (по DIN EN 60529)	IP 42
Степень защиты с прозрачной накладкой на лицевую панель (по DIN EN 60529)	IP 65
Тип корпуса: для монтажа на панели	без галогеносодержащих материалов
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Версия ПО	см. упаковку
Масса	≤ 900 г

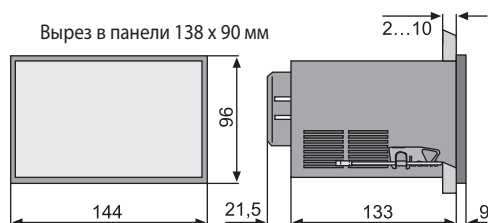
**Опция «W»**

Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе)	30 г / 11 мс
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании)	40 г / 6 мс
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6	1,6 мм / 10...25 Гц 4 г / 25...150 Гц
Температура окружающей среды (при работе)	-25...+70 °С
При температуре окружающей среды > 55 °С невозможна продолжительная работа в режиме определения повреждения изоляции с током 50 мА	
Температура окружающей среды (при хранении)	-40...+85 °С

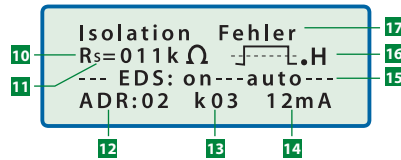
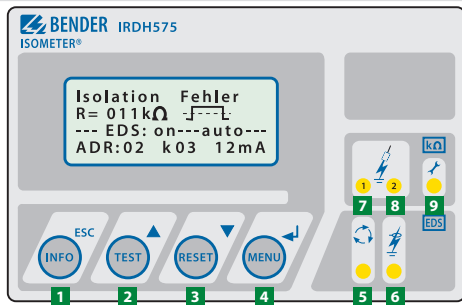
\* – абсолютные значения

\*\* – при условиях тестирования по МЭК 61326-2-4 допуски могут удваиваться

**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**

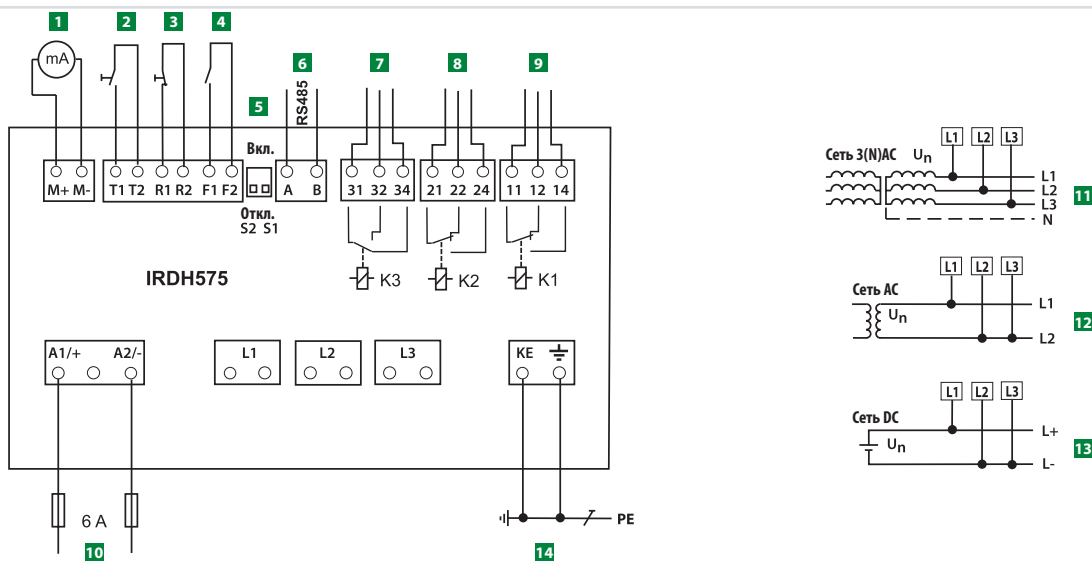




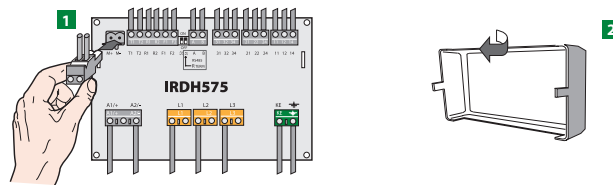


- 1 Кнопка «INFO»: запрос стандартной информации  
Кнопка «ESC»: назад (в функции меню), подтверждение изменения параметра
- 2 Кнопка «TEST»: вызов (запуск) самотестирования (только функция измерения сопротивления изоляции)  
Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 3 Кнопка «RESET»: удаление сохранённых сообщений о нарушении изоляции (только функция измерения сопротивления изоляции)  
Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 4 Кнопка «MENU»: вызов системы меню  
Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра
- 5 Светодиод «EDS» горит ровным светом: начат процесс поиска повреждения изоляции
- 6 Светодиод «Тревога EDS» горит ровным светом: повреждение изоляции найдено
- 7 Светодиод тревоги «1» горит ровным светом: нарушение изоляции, достигнут первый уровень предупреждения
- 8 Светодиод тревоги «2» горит ровным светом: нарушение изоляции, достигнут второй уровень предупреждения
- 9 Светодиод горит ровным светом: сбой устройства
- 10 Значение сопротивления изоляции в кОм
- 11 Дополнительная информация о повреждении изоляции: + = повреждение в линии L+, - = повреждение в линии L-, s = запущен новый процесс измерения
- 12 Адрес активной системы EDS46... на шине (отображается в случае обнаружения повреждения изоляции)
- 13 Номер канала, контролируемого системой EDS4... (отображается при обнаружении повреждения изоляции)
- 14 Испытательный ток в мА или мкА (отображается при обнаружении повреждения изоляции)
- 15 Система EDS находится в автоматическом режиме и работает. Прочие режимы: «on» – система EDS активирована; «off» – система EDS деактивирована; «pos» – – следует задать адрес и номер канала системы EDS (только в режиме «Ведущий»); «1cycle» – система EDS деактивируется после однократного тестирования всех каналов
- 16 Полярность импульса испытательного тока / \* – происходит обмен данными по BMS / H – внесена новая запись в архивный накопитель
- 17 Текстовые сообщения

Схема подключения



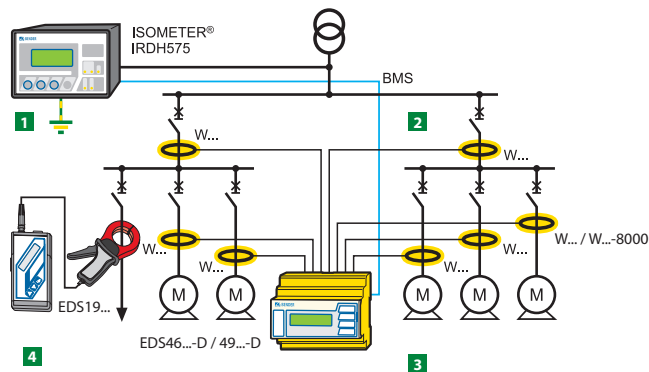
- 1 Для выносного индикатора измерения  
Токовый выход 0...20 мА или 4...20 мА
  - 2\* Выносная кнопка тестирования, подключённая к зажимам «Т1 / Т2» (замыкающий контакт)
  - 3\* Выносная кнопка сброса, подключённая к зажимам «R1 / R2» (размыкающий контакт или проволочная перемычка). Сообщение о неисправности не сохраняется при непрерывных зажимах и настройке через меню ISO-SETUP подменю Memory:off
  - 4\* Режим STANDBY при замкнутом контакте, измерение сопротивления изоляции не выполняется; **отсоединение устройства от контролируемой сети с системой заземления типа IT**
  - 5 Переключатель S1 в положении ON: подключен резистор оконечной нагрузки (120 Ом) последовательного интерфейса RS-485 (A / B)  
Переключатель S2 – не используется
  - 6 Последовательный интерфейс RS-485 (шина BMS)
  - 7 Реле сигнализации «K3» (сбой устройства и «Тревога EDS») (адрес: 1)
  - 8 Реле сигнализации «K2» (Alarm 2) с переключающими контактами
  - 9 Реле сигнализации «K1» (Alarm 1) с переключающими контактами
  - 10 Напряжение питания  $U_s$  (см. паспортную табличку) через плавкий предохранитель 6 А; для применения по стандартам безопасности UL и CSA обязательно следует использовать входные предохранители 5 А.
  - 11 Подключение к контролируемой сети 3(N)AC:  
соединить зажимы L1, L2, L3 с проводниками L1, L2, L3
  - 12 Подключение к контролируемой сети AC:  
соединить зажимы L1 с проводником L1, зажимы L2, L3 – с проводником L2
  - 13 Подключение к контролируемой сети DC:  
соединить зажим L1 с проводником L+, а зажимы L2, L3 – с проводником L-
  - 14 Раздельное подключение зажимов  $\text{KE}$  и  $\text{KE}$  к проводнику PE
- \* В качестве устройств коммутации 2, 3 и 4 следует использовать сухие контакты, не имеющие соединения с проводником PE!



1 IRDH575, вид сзади

2 Съёмная крышка зажимов

Пример структуры системы



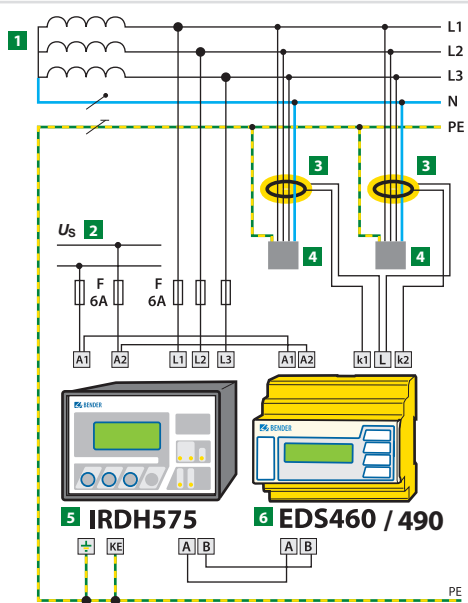
1 ISOMETER® IRDH575

2 RS-485 (протокол BMS)

3 EDS46...-D / 49...-D

4 EDS19... входит в состав систем EDS3090 / EDS3091

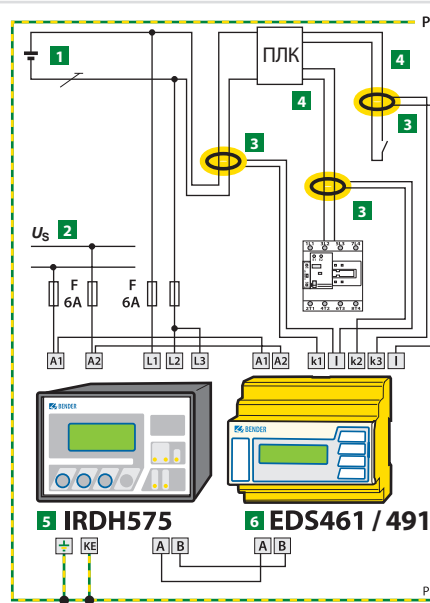
Пример подключения системы EDS (EDS460 / 490 и IRDH575)



Система поиска повреждений изоляции в сети 3(N)AC, включающая IRDH575, EDS460 / 490 и измерительные ТТ серии W...

- 1 AC, 3(N)AC / DC 20...575 В или AC, 3(N)AC / DC 340...760 В
- 2  $U_s$  см. спецификацию для заказа, рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А  
Примечание: если напряжение питания  $U_s$  подается от сети с системой заземления IT, то предохранители следует установить в обеих линиях.
- 3 Измерительные ТТ серии W...
- 4 Фидеры, отходящие к нагрузкам
- 5 ISOMETER® IRDH575
- 6 Система поиска повреждений изоляции EDS460 / 490

Пример подключения системы EDS (EDS461 / 491 и IRDH575)



- 1 AC 20...265 В / DC 20...308 В
- 2  $U_s$  см. спецификацию для заказа, рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А  
Примечание: если напряжение питания  $U_s$  подается от сети с системой заземления IT, то предохранители следует установить в обеих линиях.
- 3 Измерительные ТТ серии W... / 8000
- 4 Отходящие цепи ПЛК: входы и выходы
- 5 ISOMETER® IRDH575
- 6 Система поиска повреждений изоляции EDS461 / 491

Структура системы поиска повреждений изоляции, имеющей EDS461

На представленном выше примере показана системы EDS461 / 491, предназначенные для поиска повреждения изоляции в сети постоянного тока, используемой для питания программируемого логического контроллера (ПЛК). Системы EDS461 / 491 рекомендуется использовать в связи с крайне высокой чувствительностью входов ПЛК. Во избежание воздействия на входы ПЛК, испытательный ток устройства IRDH575 следует установить в диапазоне 1...2,5 мА.

## ISOMETER® isoMED427P

Устройство контроля сопротивления изоляции с функцией контроля нагрузки и температуры, с генератором испытательного тока для системы поиска повреждений изоляции в электроустановках медицинских помещений с системой заземления типа IT



### Области применения

- Для электроустановок медицинских помещений с системой заземления типа IT согласно стандартам МЭК 60364-7-710, МЭК 61557-9 и DIN VDE 0100-710

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Особенности

- Контроль сопротивления изоляции в электроустановках медицинских помещений с системой заземления типа IT
- Регулируемая уставка для контроля сопротивления изоляции
- Генератор испытательного тока для систем поиска повреждений изоляции
- Контроль нагрузки и температуры трансформаторов с системой заземления типа IT
- Регулируемая уставка для контроля тока нагрузки
- Контроль температуры с помощью термистора с положительным температурным коэффициентом (PTC) или термореле (биметаллической пластины)
- Самодиагностика с автоматической сигнализацией
- Контроль соединения с PE
- Встроенная / выносная кнопки «Тест»
- Светодиодные индикаторы: «Питание», «Alarm 1», «Alarm 2»
- Настраиваемое реле тревожного сигнала: режим замыкающего или размыкающего контакта, по выбору
- Компактный корпус шириной два модуля (36 мм)
- Интерфейс BMS

### Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии isoMED427P отвечают требованиям следующих стандартов: МЭК 60364-7-710, МЭК 61557-8, МЭК 61557-9 и DIN VDE 0100-710.

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа

Напряжение питания $U_S = U_n^{1)}$	Тип
АС	
70...264 В, 42...460 Гц	isoMED427P-2

<sup>1)</sup> Абсолютное значение диапазона напряжения

### Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)

### Комплектующие

Описание	Тип
Трансформаторы тока	STW2
Датчик температуры (PTC)	ES0107
Монтажная рамка	XM420

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	250 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами	(L1, L2, E, KE, T1, T2, A, B, Z, Z/k, I) - (11, 12, 14)
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ

**Питание**

Напряжение питания $U_n$	$= U_n$
Потребляемая мощность	$\leq 4 \text{ В} \cdot \text{А}$

**Контролируемая сеть с системой заземления типа IT по МЭК 60364-7-710**

Номинальное напряжение сети $U_n$	AC 70...264 В
Номинальная частота $f_n$	42...460 Гц

**Контроль изоляции по МЭК 61557-8**

Уставка $R_{ан}$	50...500 кОм (50 кОм)*
Относительная погрешность	$\pm 10 \%$
Гистерезис	25 %
Время отклика $t_{ан}$ при $R_f = 0,5 \times R_{ан}$ и $C_e = 0,5 \text{ мкФ}$	$\leq 5 \text{ с}$
Допустимая ёмкость сети относительно земли $C_e$	5 мкФ

**Измерительная цепь**

Измерительное напряжение $U_m$	$\pm 12 \text{ В}$
Измерительный ток $I_m$ (при $R_f = 0 \text{ Ом}$ )	$\leq 50 \text{ мкА}$
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	$\geq 240 \text{ кОм}$
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	$\geq 200 \text{ кОм}$
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	$\leq 300 \text{ В}$

**Генератор испытательного тока по МЭК 61557-9**

Испытательный ток	$\leq 1 \text{ мА}$
Длительность импульса / паузы	2 с / 4 с

**Контроль тока нагрузки**

Диапазон настройки уставок	5...50 А (7 А)*					
Номинальная частота $f_n$	47...63 Гц					
Относительная погрешность	$\pm 5 \%$					
Гистерезис	4 %					
Уставка тока нагрузки в зависимости от мощности трансформатора:						
3150 ВА	4000 ВА	5000 ВА	6300 ВА	8000 ВА	10000 ВА	
/alarm 1...	14 А	18 А	22 А	28 А	35 А	45 А

**Контроль температуры**

Уставка срабатывания (фиксированное значение)	4 кОм
Уставка сброса (фиксированное значение)	1,6 кОм
Датчики РТС (терморезисторы) по DIN 44081	макс. 6 последовательно
Относительная погрешность	$\pm 10 \%$

**Отображение информации, память**

Дисплей	многофункциональный ЖК-дисплей без подсветки
Диапазон отображаемого сопротивления изоляции	10 кОм...1 МОм
Рабочая погрешность	$\pm 10 \%$ , $\pm 2 \text{ кОм}$
Диапазон отображаемого тока нагрузки (в % от уставки)	10 %...199 %
Рабочая погрешность	$\pm 5 \%$ , $\pm 0,2 \text{ А}$
Пароль	вкл., откл. / 0...999 (откл., 0)*

**Интерфейс**

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS
Скорость передачи данных	9,6 Кбит/с
Длина кабеля	0...1200 м
Рекомендуемый тип кабеля (экранированные витые пары, один конец экрана подключён к РЕ)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт), встроенный, подключаемый
Адрес устройства на шине BMS	2...90 (3)*

**Подключение измерительного ТТ STW2 и датчика температуры**

Длина кабелей:	
одножильный провод $> 0,5 \text{ мм}^2$	$\leq 1 \text{ м}$
витая пара $> 0,5 \text{ мм}^2$	$\leq 10 \text{ м}$
экранированная витая пара $> 0,5 \text{ мм}^2$	$\leq 40 \text{ м}$
Рекомендованный кабель (экран подключается к земле на одном конце) J-Y(St)Y мин. 2 x 0,6 мм <sup>2</sup>	

**Коммутирующие элементы**

Количество	1 переключающий контакт				
Принцип работы	закрывающий или размыкающий контакт (размыкающий контакт)*				
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации				
Класс контакта по МЭК 60947-5-1					
Категория применения	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В	230 В	24 В	110 В	220 В
Номинальный рабочий ток	5 А	3 А	1 А	0,2 А	0,1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении 10 В пер. / пост. тока				

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 61326-2-4				
Рабочая температура	-25...+55 °С				
Климатический класс по МЭК 60721					
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)				
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)				
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)				
Механические воздействия по МЭК 60721					
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4				
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2				
Хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3				

**Подключение**

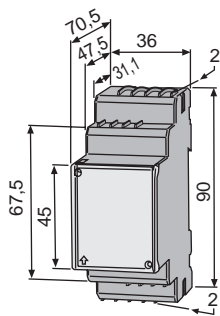
Вид подключения	пружинные зажимы	
Сечение подключаемых проводников		
жёсткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)	
гибкий без кабельного наконечника	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)	
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)	
Длина снятия изоляции	10 мм	
Усилие открывания	50 Н	
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм	

**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный	
Монтажное положение	любое	
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30	
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20	
Материал корпуса	поликарбонат	
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором	
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715	
Класс воспламеняемости	UL94 V-0	
Версия ПО	см. упаковку	
Масса	$\leq 150 \text{ г}$	

(\*) – заводская настройка

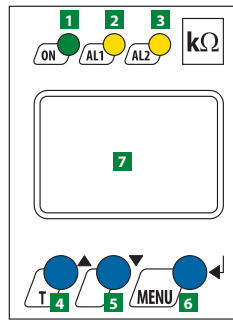
**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**



**Светодиодные индикаторы тревоги**

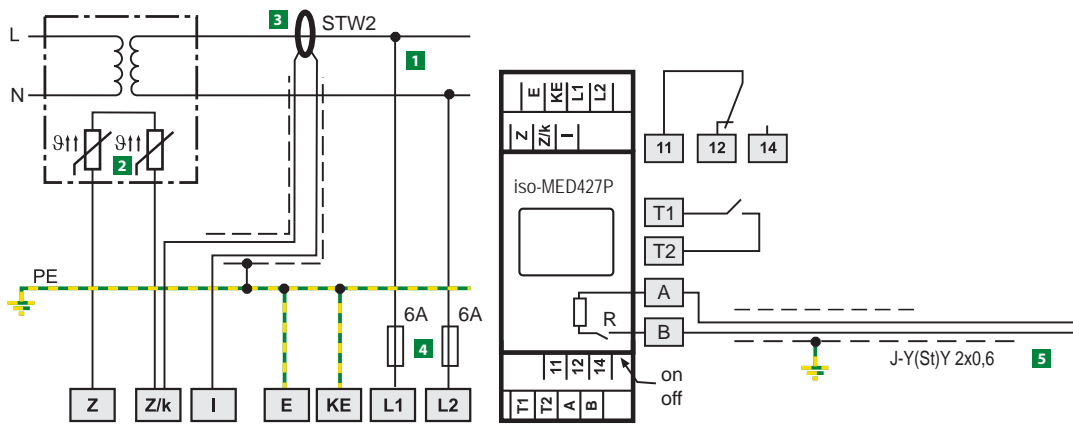
	isoMED427P		
	«ON»	«AL1»	«AL2»
Питание	■	—	—
Сбой устройства*	мигает	мигает	мигает
Повреждение изоляции	■	■	—
Перегрузка по току	■	—	■
Перегрев	■	—	■

\* – детальная информация о причине тревоги – на ЖК-дисплее устройства



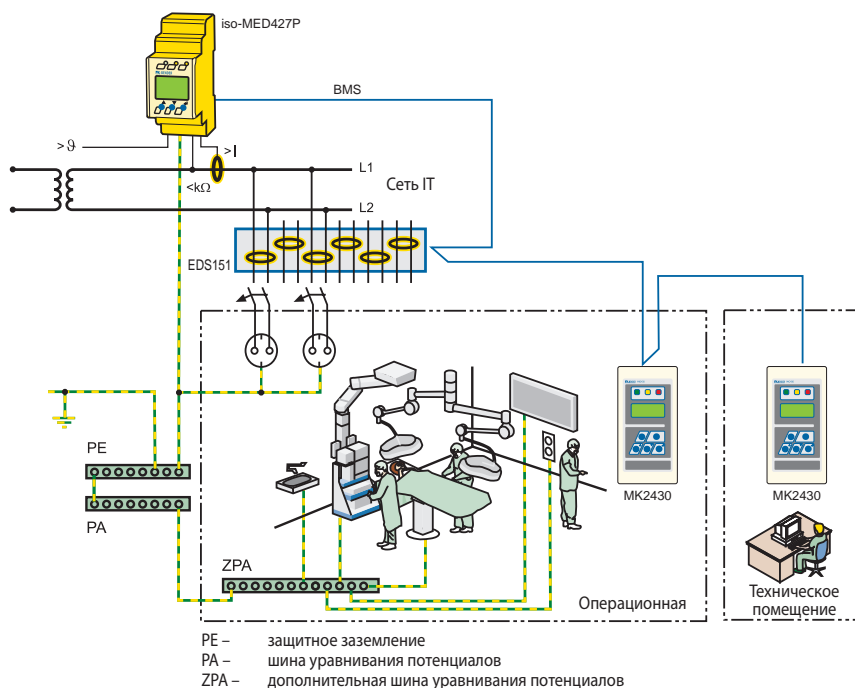
- 1** Светодиод питания «ON»
- 2 3** Светодиоды тревоги «AL1», «AL2»
- 4** Кнопка «Т» (нажатие > 2 с): запуск самотестирования.  
Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 5** Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню.
- 6** Кнопка «MENU» (нажатие > 2 с): вызов системы меню.  
Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра
- 7** ЖК-дисплей

Схема подключения



- 1** Подключение к контролируемой сети с системой заземления IT и подача напряжения питания  $U_5$  через предохранитель
- 2** Датчик температуры
- 3** Измерительный ТТ для контроля тока нагрузки
- 4** Защита линии питания с помощью предохранителя по стандарту МЭК 60364-4-43 (рекомендуется использовать плавкий предохранитель 6 А). Если электропитание на зажимы L1 и L2 подаётся от сети с системой заземления типа IT, то необходимо установить предохранители в обеих линиях.
- 5** Последовательный интерфейс BMS

Пример применения





## ISOSCAN® EDS460 / 490 – EDS461 / 491

Системы поиска повреждений изоляции, работающие в комплекте с устройством контроля сопротивления изоляции серии IRDH575



### Области применения

- Поиск повреждений изоляции в сетях АС, 3(N)АС, АС / DC и DC с системой заземления типа IT
- Сети питания и оперативного тока в промышленных и корабельных электроустановках
- Сети постоянного тока с системой заземления типа IT и диодной развязкой, используемые на электростанциях
- Медицинские электроустановки

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Особенности

- Поиск повреждений изоляции в сетях с системой заземления типа IT
- Для сетей АС, 3(N)АС, АС / DC, DC с системой заземления типа IT
- Функции контроля и отображения выполняются одной системой EDS4...-D
- 12 измерительных каналов (фидеров) для подключения измерительных ТТ серий W, WR, WS
- Совместное использование до 90 систем EDS4... (1080 измерительных каналов) в одной сети
- Максимальное время опроса всех измерительных каналов – 10 с (параллельный опрос)
- Уставка чувствительности EDS460 / 491 - 0,2...10 мА, EDS461 / 490 - 2...1 мА
- Архивный накопитель на 300 событий
- Два реле сигнализации, каждое – с переключающим контактом
- Режим замыкающего или размыкающего контакта, по выбору
- Подключение выносных кнопок «Тест / Сброс»
- Отображение информации 7-сегментным графическим дисплеем и светодиодами
- Диапазон адресов шины BMS: 1...90
- Последовательный интерфейс RS-485
- Непрерывный контроль соединения с измерительными ТТ
- Выбор режима запоминания сигналов тревоги
- В системах EDS490 / 491 имеется по одному контакту сигнализации на канал
- Дополнительная функция измерения переменного дифференциального тока

### Соответствие стандартам

Системы ISOSCAN® серии EDS46 отвечают требованиям следующих стандартов: DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), EN 61557-8, МЭК 61557-8, IEC 61326-2-4, DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1), DIN EN 60664-3, DIN EN 61557-9, VDE 0413-9, МЭК 61557-9, ASTM F1669M-96 (2007), ASTM F1207M-96 (2007)  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.com

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа EDS460 / 490-D, EDS461 / 491-D

Диапазон измерений		Реле сигнализации «Общая тревога» для всех каналов	Реле сигнализации для каждого канала	Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>5</sub>			Тип
Функция EDS	Функция RCM			DC	АС / DC	АС	
2...10 мА	100 мА...10 А	2 x 1 переключающих контакта	–	16...94 В	–	16...72 В / 42...460 Гц	EDS460-D-1
				–	70...276 В	42...460 Гц	EDS460-D-2
0,2...1 мА	10 мА...1 А	2 x 1 переключающих контакта	–	16...94 В	–	16...72 В / 42...460 Гц	EDS461-D-1
				–	70...276 В	42...460 Гц	EDS461-D-2
2...10 мА	100 мА...10 А	2 x 1 переключающих контакта	12 x 1 замыкающих контактов	16...94 В	–	16...72 В / 42...460 Гц	EDS490-D-1
				–	70...276 В	42...460 Гц	EDS490-D-2
0,2...1 мА	10 мА...1 А	2 x 1 переключающих контакта	12 x 1 замыкающих контактов	16...94 В	–	16...72 В / 42...460 Гц	EDS491-D-1
				–	70...276 В	42...460 Гц	EDS491-D-2

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

### Спецификация для заказа EDS460 / 490-L, EDS461 / 491-L

Диапазон измерений		Реле сигнализации «Общая тревога» для всех каналов	Реле сигнализации для каждого канала	Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>5</sub>			Тип
Функция EDS	Функция RCM			DC	АС / DC	АС	
2...10 мА	100 мА...10 А	2 x 1 переключающих контакта	–	16...94 В	–	16...72 В / 42...460 Гц	EDS460-L-1
				–	70...276 В	42...460 Гц	EDS460-L-2
0,2...1 мА	10 мА...1 А	2 x 1 переключающих контакта	–	16...94 В	–	16...72 В / 42...460 Гц	EDS461-L-1
				–	70...276 В	42...1 мА	EDS461-L-2
2...10 мА	100 мА...10 А	2 x 1 переключающих контакта	12 x 1 замыкающих контактов	16...94 В	–	16...72 В / 42...460 Гц	EDS490-L-1
				–	70...276 В	42...460 Гц	EDS490-L-2
0,2...1 мА	10 мА...1 А	2 x 1 переключающих контакта	12 x 1 замыкающих контактов	16...94 В	–	16...72 В / 42...460 Гц	EDS491-L-1
				–	70...276 В	42...460 Гц	EDS491-L-2

<sup>1)</sup> Абсолютные значения



Назначение	Описание	Конструктивное исполнение	Тип
Промежуточные усилители RS-485	Интерфейсный усилитель шины	–	DI-1DL
	Питание через порт USB, дополнительный источник питания не требуется	–	DI-2USB
	Блок питания для DI-1 или DI-2	–	AN471
Преобразователи протокола	Шина BMS – сеть Ethernet TCP/IP	–	COM460IP
	Шина BMS – сеть Modbus RTU	–	COM462RTU
	Шина BMS – сеть PROFIBUS DP	–	FTC470XDP
Трансформаторы тока (измерительные ТТ)	чувствительные к импульсам пост. тока	кольцевой	W...
		прямоугольный	WR...
		разъёмный	WS...

## Технические характеристики

## Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3

## для исполнений с напряжением питания AC / DC 70...276 В, 42...460 Гц

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	6 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами	(A1, A2) - (k1, l...k12, R, T/R, T, A, B, ), (C11, C12, C14), (C21, C22, C24), (11, 14), (21, 24), (31, 34), (41, 44), (51, 54), (61, 64), (71, 74), (81, 84), (91, 94), (101, 104), (111, 114), (121, 124)
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами	(C11, C12, C14) - (C21, C22, C24) - (11, 14, 21, 24, 31, 34) - (41, 44, 51, 54, 61, 64) - (71, 74) - (81, 84) - (91, 94) - (101, 104) - (111, 114) - (121, 124)
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	3,536 кВ
Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Основная изоляция между зажимами:	(k1, l...k12, R, T / R, T, A, B) - (C11, C12, C14), (C21, C22, C24)
Основная изоляция между зажимами:	(11, 14) - (21, 24) - (31, 34) - (41, 44) - (51, 54) - (61, 64)
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ

## Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3

## для исполнений с напряжением питания DC 16...94 В; AC 16...72 В / 42...460 Гц

Номинальное напряжение	100 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	2,5 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами	(A1, A2) - (k1, l...k12, R, T / R, T, A, B) - (C11, C12, C14), (C21, C22, C24), (11, 14), (21, 24), (31, 34), (41, 44), (51, 54), (61, 64), (71, 74), (81, 84), (91, 94), (101, 104), (111, 114), (121, 124)
Основная изоляция между зажимами:	(11, 14) - (21, 24) - (31, 34) - (41, 44) - (51, 54) - (61, 64)
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ
Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	6 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами	(C11, C12, C14) - (C21, C22, C24) - (11, 14, 21, 24, 31, 34) - (41, 44, 51, 54, 61, 64) - (71, 74) - (81, 84) - (91, 94) - (101, 104) - (111, 114) - (121, 124)
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	3,536 кВ

## Напряжение питания

Напряжение питания $U_5$	см. спецификацию для заказа
Диапазон частоты $U_5$	42...460 Гц
Потребляемая мощность	≤ 10 В·А (EDS460 / 461) ≤ 14 В·А (EDS490 / 491)

## Измерительная цепь

Номинальное напряжение сети $U_n$	см. IIRDSH75 (EDS460, EDS490) AC 20...276 В, DC 20...308 В (EDS461, EDS491)
Тип внешнего измерительного ТТ	W... , WR... , WS... (EDS460, EDS490) W... -8000, WS... -8000 (EDS461, EDS491)
Контроль соединения с ТТ	вкл. / откл. (вкл.)*
Нагрузка	10 Ом (EDS460 / 490), 1,5 кОм (EDS461 / 491)
Номинальное напряжение изоляции (измерительный ТТ)	800 В
Уставка чувствительности EDS460 / 490	2...10 мА, EDS461 / 491 0,2...1 мА
Номинальная частота	0 или 400 / 60 / 50 Гц
Диапазон измерения для функции EDS	1,5...50 мА (EDS460 / 490) 0,15...5 мА (EDS461 / 491)
Диапазон измерения для функции RCM	100 мА...10 А (EDS460 / 490) 10 мА...1 А (EDS461 / 491)
Количество измерительных каналов (на 1 EDS4... / всю систему)	12 / 1080

## Временные характеристики

Задержка срабатывания $t_{on}$	0...24 с
Задержка отключения $t_{off}$	0...24 с
Время сканирования всех каналов	прибл. 8...24 с (EDS460 / 490) прибл. 14...30 с (EDS461 / 491)

## Отображение информации, память

Светодиоды	ON / ALARM (EDS4...-D) ON / ALARM / измерительный канал 1...12 (EDS4...-L)
ЖК-дисплей	графический с подсветкой (EDS4...-D)
Семисегментный индикатор	2 x 7,62 мм (EDS4...-L)
Архивный накопитель	300 записей (EDS4...-D)
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Язык	нем., англ., фр. (англ.)*
Запоминание состояния реле сигнализации	вкл. / откл. (откл.)*

## Входы / выходы

Кнопки «Тест / Сброс»	встроенные / выносные
Длина кабеля выносной кнопки «Тест / Сброс»	≤ 10 м

## Интерфейс

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS
Скорость передачи данных	9,6 Кбит/с
Длина кабеля	0...1200 м
Рекомендуемый тип кабеля	(экранированная витая пара, экран подключается к земле на одном конце) J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт), подключается DIP-переключателем
Адрес устройства на шине BMS	1...90 (2)*

## Подключение измерительного трансформатора тока к EDS4...

Одножильный провод ≥ 0,75 мм <sup>2</sup>	0...1 м
Витая пара ≥ 0,75 мм <sup>2</sup>	1...10 м
Экранированный кабель ≥ 0,5 мм <sup>2</sup>	10...40 м
Рекомендуемый тип кабеля (экран с одного конца подключён к L-проводнику, экран не заземлён)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>

## Коммутирующие элементы

Количество	2 реле, каждое – с переключающим контактом (EDS46...) 2 реле, каждое – с переключающим контактом, 12 реле, каждое – с замыкающим контактом (EDS49...)
Принцип работы	размыкающий или замыкающий контакт (замыкающий контакт)*
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации
Класс контакта по МЭК 60947-5-1	
Категория применения	AC-13 AC-14 DC-12 DC-12 DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В 230 В 24 В 110 В 220 В
Номинальный рабочий ток (реле общей тревоги)	5 А 3 А 1 А 0,2 А 0,1 А
Номинальный рабочий ток (реле тревоги)	2 А 0,5 А 5 А 0,2 А 0,1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В пер. / пост. тока

## Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	МЭК 61326-2-4 ред. 1.0
Рабочая температура	-25...+55 °С
Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3K5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2K3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1K4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3M4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2M2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1M3



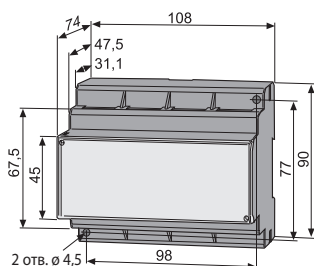
## Технические характеристики (продолжение)

Подключение		Прочие характеристики	
Вид подключения	винтовые зажимы	Режим работы	непрерывный
Сечение подключаемых жёстких / гибких проводников	0,2...4 мм <sup>2</sup> / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...12)	Монтажное положение	любое
Подключение двух проводников одинакового сечения:		Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
жёсткого / гибкого	0,2...1,5 / 0,2...1,5 мм <sup>2</sup>	Материал корпуса	поликарбонат
Длина снятия изоляции	8...9 мм	Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Момент затяжки	0,5...0,6 Н·м	Крепление винтами	2 x M4
		Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
		Масса	≤ 360 г (EDS460) ≤ 530 г (EDS490)

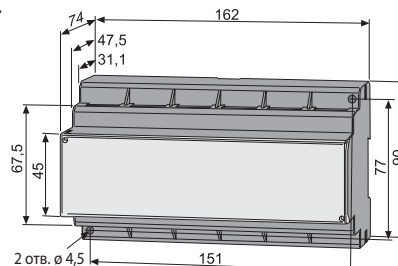
( ) \* – заводская настройка

## Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)

EDS46...-D/-L

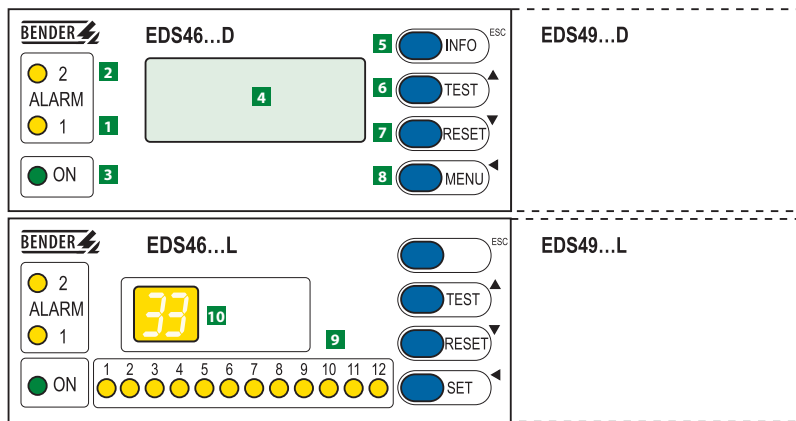


EDS49...-D/-L



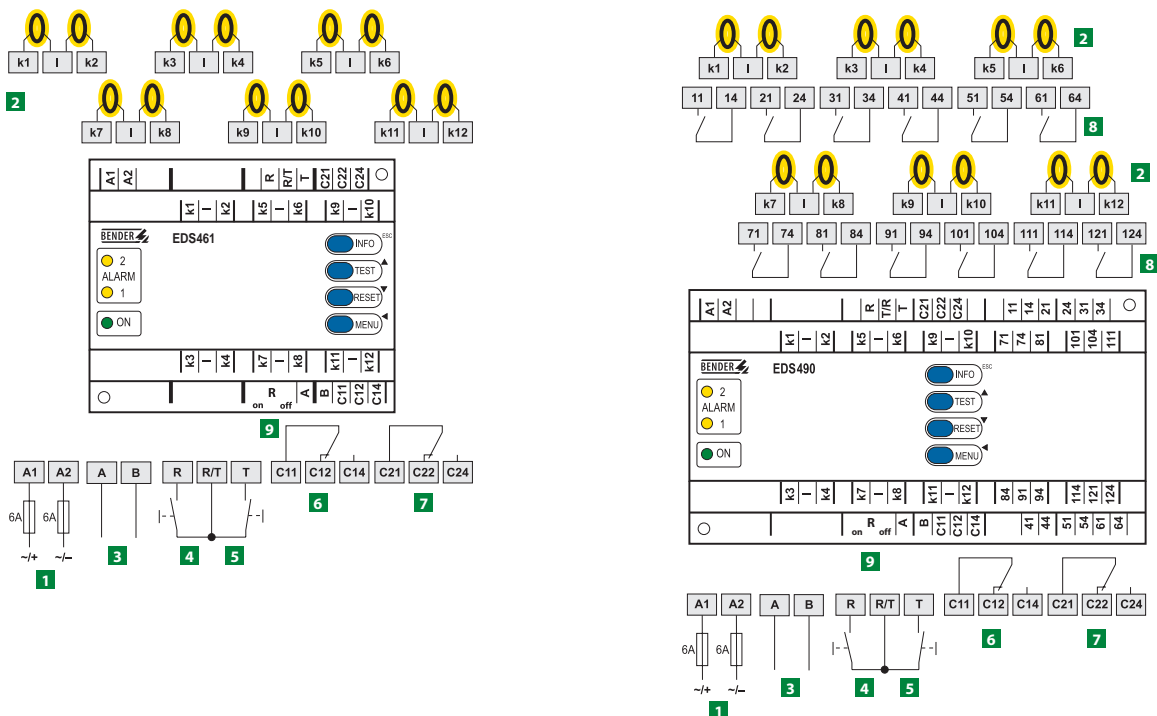
## Обзор исполнений

Отличительные особенности	EDS460-D / EDS461-D	EDS460-L / EDS461-L	EDS490-D / EDS491-D	EDS490-L / EDS491-L
Уставка	EDS460: 2...10 mA		EDS490: 2...10 mA	
	EDS461: 0,2...1 mA		EDS491: 0,2...1 mA	
Индикация дифференциального тока	EDS460: 100 mA...10 A		EDS490: 100 mA...10 A	
	EDS461: 10 mA...1 A		EDS491: 10 mA...1 A	
Графический ЖК-дисплей с подсветкой	■	–	■	–
Семисегментный дисплей / линейка светодиодов	–	■	–	■
Функция установки параметров	■	–	■	–
Индикация кода ошибки		■		■
Диапазон адресов	1...90	1...90	1...90	1...90
Встроенные часы	■	–	■	–
Архивный накопитель	■	–	■	–
Контакт сигнализации «Общая тревога» для всех каналов	2 x 1 переключающих контакта		2 x 1 переключающих контакта	
Контакт сигнализации для каждого канала	–		12 x 1 замыкающих контактов	
Корпус	XM460		XM490	

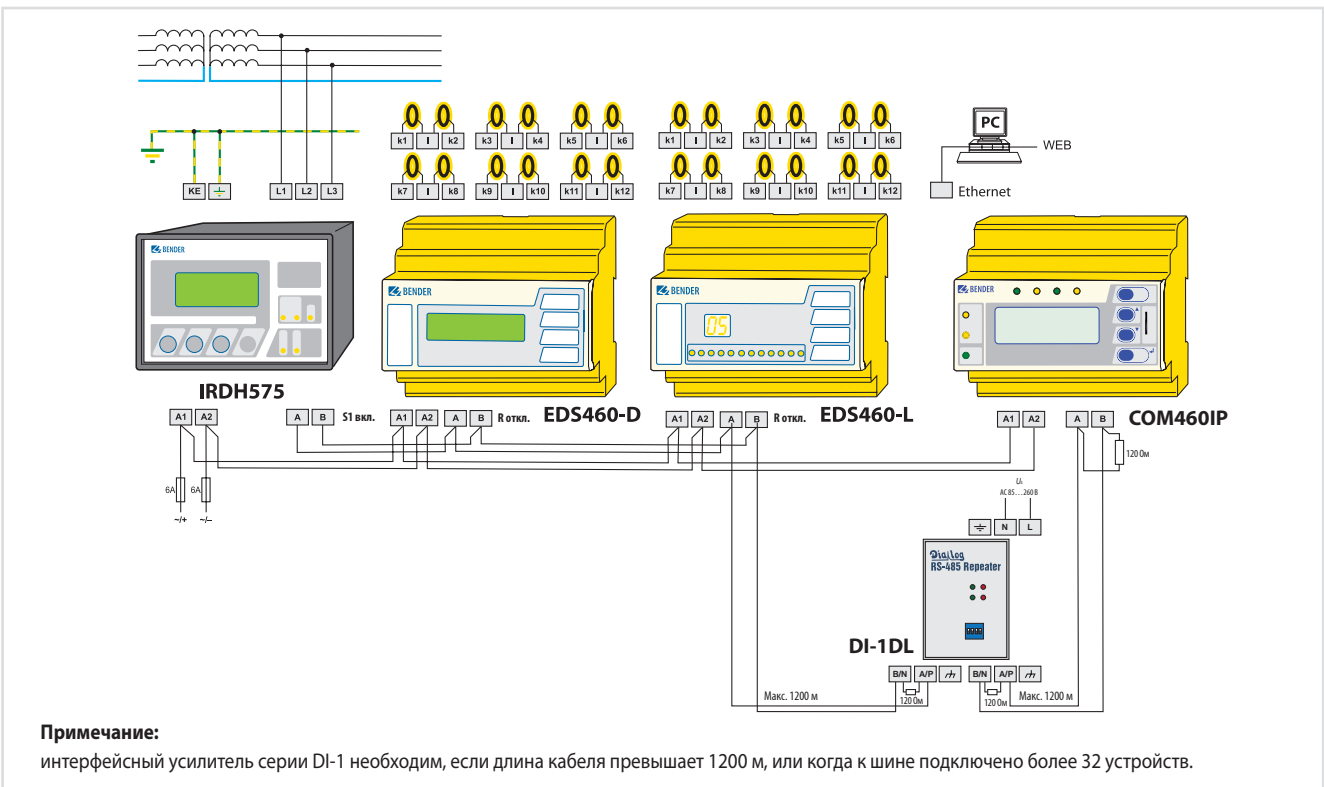
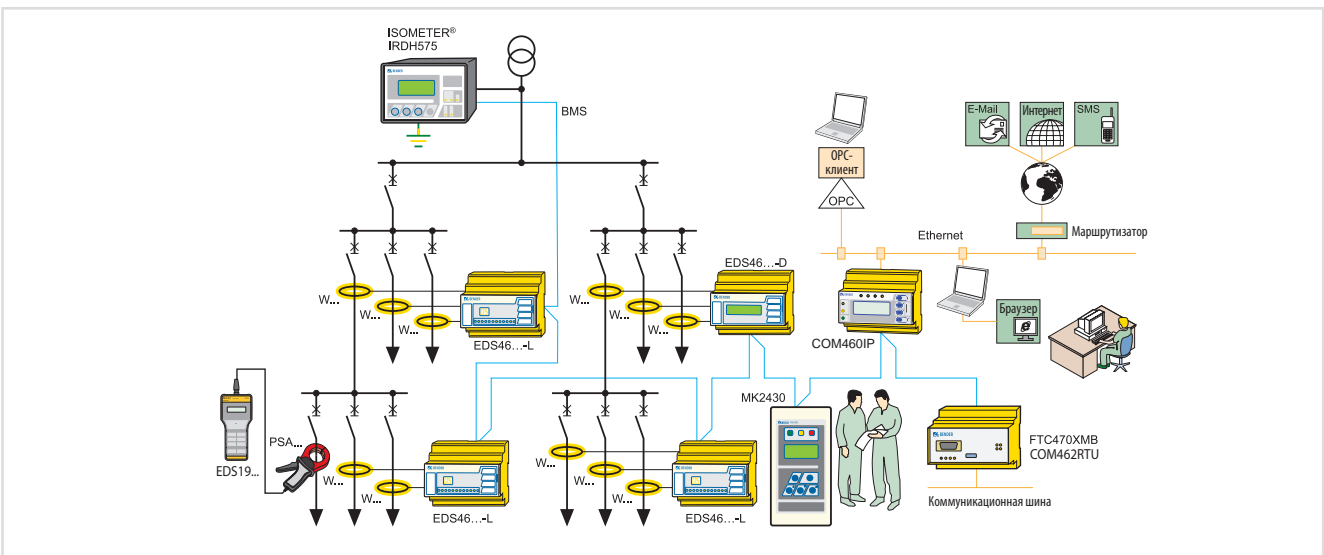


- 1** Светодиод тревоги «ALARM 1» загорается при возникновении следующих неисправностей:
  - если дифференциальный ток превышает 10 А (EDS460 / 490) или 1 А (EDS461 / EDS491) (функция RCM – контроль дифференциальных токов)
  - если обнаружен обрыв или короткое замыкание в цепи измерительного ТТ (данную функцию можно отключить)
- 2** Светодиод тревоги «ALARM 2» загорается при обнаружении повреждения изоляции в канале (функция EDS)
- 3** Светодиод питания «ON»
- 4** Графический ЖК-дисплей
- 5** Кнопка «INFO»: запрос стандартной информации (нет у EDS...-L)  
Кнопка «ESC»: назад (в функции меню)
- 6** Кнопка «TEST»: вызов (запуск) самотестирования  
Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 7** Кнопка «RESET»: подтверждение сообщений о повреждении изоляции и сбоях  
Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 8** Кнопка «MENU»: EDS...-D: переключение режимов дисплея: «Стандартный», «Меню» и «Индикация тревоги»  
EDS...-L: установка адреса на шине BMS  
Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра
- 9** Светодиоды «1»...«12» загораются при обнаружении повреждения изоляции в соответствующем канале
- 10** Цифровая индикация адреса устройства на шине и кодов ошибок (установка параметров – только у EDS46... / 49...-D)

Схемы подключения



- 1** Напряжение питания  $U_s$  (см. спецификацию для заказа). Рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А. При питании от сети с системой заземления типа IT предохранители следует установить в обеих линиях
  - 2** Подключение измерительных ТТ k1...k12
  - 3** Последовательный интерфейс RS-485
  - 4** Выносная кнопка сброса «R» (закрывающий контакт)\*
  - 5** Выносная кнопка теста «T» (закрывающий контакт)\*
  - 6** Реле сигнализации тревоги Alarm 1
  - 7** Реле сигнализации тревоги Alarm 2
  - 8** Реле сигнализации: по одному замыкающему контакту на канал (только для EDS490 / 491)
  - 9**  $R_{on/off}$ : подключение резистора оконечной нагрузки (120 Ом) последовательного интерфейса RS-485 (A / B)
- \* Запрещается подключать одну выносную кнопку «Тест / Сброс» к нескольким устройствам



**Примечание:**  
интерфейсный усилитель серии DI-1 необходим, если длина кабеля превышает 1200 м, или когда к шине подключено более 32 устройств.

## ISOSCAN® EDS460-DG

Система поиска повреждений изоляции в сетях оперативного тока (СОПТ) с системой заземления типа IT



### Области применения

- Поиск повреждений изоляции в СОПТ с системой заземления типа IT
- Сети питания постоянного тока в промышленных и корабельных электроустановках
- Сети постоянного тока с системой заземления типа IT и диодной развязкой, используемые на электростанциях

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Особенности

- Поиск повреждений изоляции в СОПТ с системой заземления типа IT
- Для сетей DC 20...308 В с системой заземления типа IT
- Функции контроля и отображения выполняются одним устройством
- 12 измерительных каналов (фидеров) для измерительных ТТ серий W, WR, WS
- Совместное использование до 90 систем EDS460-DG (1080 измерительных каналов) в одной сети
- Максимальное время опроса всех измерительных каналов – 10 с (параллельный опрос)
- Уставка чувствительности 2...10 мА
- Архивный накопитель на 300 событий
- Два реле сигнализации, каждое – с переключающим контактом
- Режим замыкающего или размыкающего контакта, по выбору
- Подключение выносных кнопок «Тест / Сброс»
- Отображение информации на графическом дисплее
- Диапазон адресов шины BMS: 1...90
- Последовательный интерфейс RS-485
- Непрерывный контроль соединения с измерительными ТТ
- Выбор режима запоминания сигналов тревоги
- Дополнительная функция измерения переменного дифференциального тока

### Соответствие стандартам

Устройства ISOSCAN® серии EDS460-DG отвечают требованиям следующих стандартов: DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), EN 61557-8, IEC 61557-8, IEC 61326-2-4, DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1), DIN EN 60664-3, DIN EN 61557-9, VDE 0413-9, IEC 61557-9, ASTM F1669M-96 (2007), ASTM F1207M-96 (2007)  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.com

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа

Исполнение	Диапазон измерений		Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>s</sub>			Тип
	Функция EDS	Функция RCM	DC	AC / DC	AC	
Стандартное	2...50 мА	100 мА...2 А	16...94 В	–	16...72 В, 42...460 Гц	EDS460-DG-1RU
			–	70...276 В	42...460 Гц	EDS460-DG-2RU
Устойчивое к климатическим и механическим воздействиям	2...50 мА	100 мА...2 А	16...94 В	–	16...72 В, 42...460 Гц	EDS460-DGW-1RU
			–	70...276 В	42...460 Гц	EDS460-DGW-2RU

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

### Комплектующие

Назначение	Описание	Конструктивное исполнение	Тип
Интерфейсные усилители RS-485	Интерфейсный усилитель шины	–	DI-1DL
	Питание от порта USB	–	DI-2USB
	Блок питания для DI-1 или DI-2	–	AN471
Преобразователи протокола	Шина BMS – сеть Ethernet TCP IP	–	COM460IP
	Шина BMS – сеть Modbus RTU	–	COM462RTU
	Шина BMS – сеть PROFIBUS DP	–	FTC470XDP
Трансформаторы тока (измерительные ТТ)	чувствительные к импульсам пост. тока	кольцевой	W...
		прямоугольный	WR...
		разъёмный	WS...

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	6 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами:	(A1, A2) - (k1, l...k12, R, T / R, T, A, B), (C11, C12, C14), (C21, C22, C24)
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами	(C11, C12, C14) - (C21, C22, C24)
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	3,536 кВ
Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Основная изоляция между зажимами:	(k1, l...k12, R, T/R, T, A, B) - (C11, C12, C14), (C21, C22, C24)
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ

**Питание**

Напряжение питания $U_s$	см. спецификацию для заказа
Потребляемая мощность	$\leq 10$ В·А

**Измерительная цепь**

Номинальное напряжение сети $U_n$	20...308 В пост. тока
Внешние измерительные ТТ	W..., WR..., WS...
Контроль соединения с ТТ	вкл. / откл. (вкл.)*
Нагрузка	68 Ом
Номинальное напряжение изоляции (измерительный ТТ)	800 В
Уставка чувствительности	2...10 мА (2 мА)*
Номинальная частота	400 / 60 / 50 Гц
Диапазон измерения для функции EDS	2...50 мА
Диапазон измерения для функции RCM	100 мА...2 А
Количество измерительных каналов (на 1 EDS460-DG / всю систему)	12 / 1080

**Временные характеристики**

Задержка срабатывания $t_{on}$	0...24 с
Задержка отключения $t_{off}$	0...24 с
Время сканирования всех каналов	ок. 4...10 с

**Отображение информации, память**

Светодиоды	ON / ALARM
ЖК-дисплей	графический, с подсветкой
Архивный накопитель	300 записей
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Язык	нем., англ., фр. (англ.)*
Запоминание состояния реле сигнализации	вкл. / откл. (откл.)*

**Входы / выходы**

Кнопки «Тест / Сброс»	встроенная / выносная
Длина кабеля выносной кнопки «Тест / Сброс»	$\leq 10$ м

**Интерфейс**

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS
Скорость передачи данных	9,6 Кбит/с
Длина кабеля	0...1200 м
Рекомендуемый тип кабеля (экранированные витые пары, один конец экрана подключён к РЕ)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт), подключается DIP-переключателем
Адрес устройства на шине BMS	1...90 (2)*

**Подключение измерительного трансформатора к EDS460-DG**

Одножильный провод $\geq 0,75$ мм <sup>2</sup>	0...1 м
Витая пара $\geq 0,75$ мм <sup>2</sup>	1...10 м
Экранированный кабель $\geq 0,5$ мм <sup>2</sup>	10...40 м
Рекомендованный тип кабеля (экран с одного конца подключён к L-проводнику, экран не заземлён)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>

**Коммутирующие элементы**

Количество	2 реле, каждое – с 1 переключающим контактом				
Принцип работы	размыкающий или замыкающий контакт (замыкающий контакт)*				
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации				
Класс контакта по МЭК 60947-5-1					
Категория применения	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В	230 В	24 В	110 В	220 В
Номинальный рабочий ток (реле общей тревоги)	5 А	3 А	1 А	0,2 А	0,1 А
Номинальный рабочий ток (реле тревоги)	2 А	0,5 А	5 А	0,2 А	0,1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении $\geq 10$ В пер. / пост. тока				

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 61326-2-4				
Рабочая температура	-25...+55 °С				
Климатический класс по МЭК 60721					
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3K5 (без образования росы и льда)				
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2K3 (без образования росы и льда)				
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1K4 (без образования росы и льда)				
Механические воздействия по МЭК 60721					
Стационарные условия (МЭК 60721-3-3)	3M4				
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2M2				
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1M3				

**Подключение**

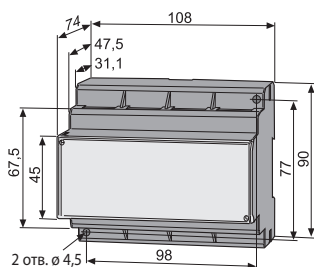
Вид подключения	винтовые зажимы	
Сечение подключаемых жёстких / гибких проводников	0,2...4 мм <sup>2</sup> / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...12)	
Подключение двух проводников одинакового сечения:		
жёсткого / гибкого	0,2...1,5 / 0,2...1,5 мм <sup>2</sup>	
Длина снятия изоляции	8...9 мм	
Момент затяжки	0,5...0,6 Н·м	

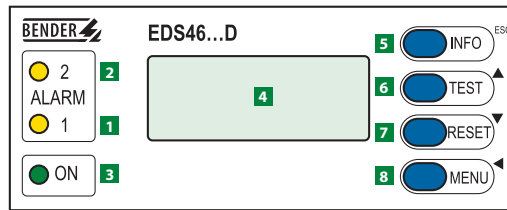
**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Крепление винтами	2 x M4
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	$\leq 360$ г

( ) \* – заводская настройка

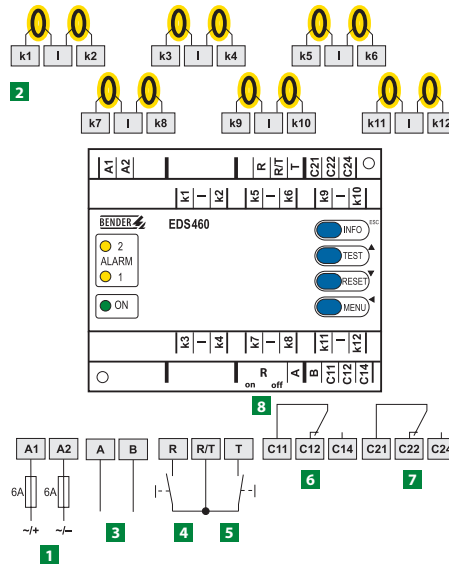
**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**



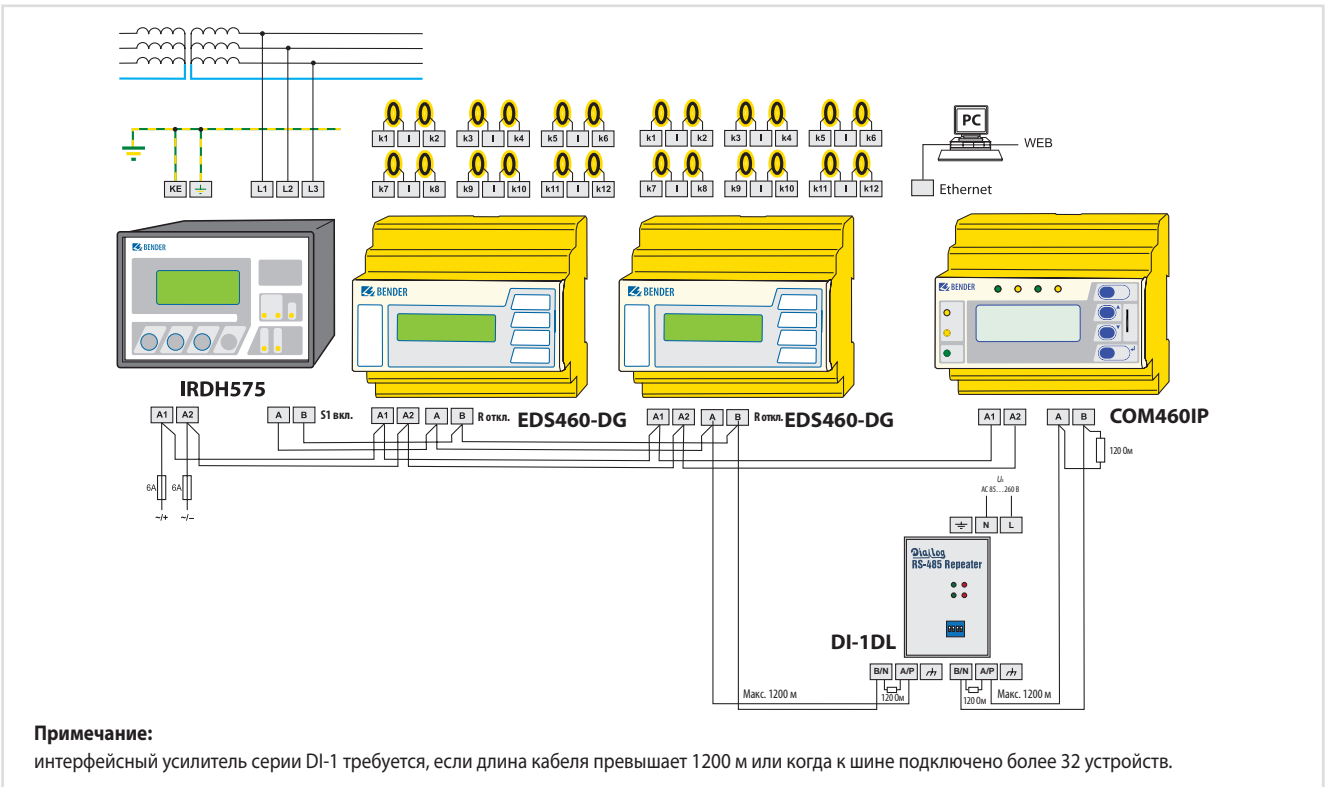
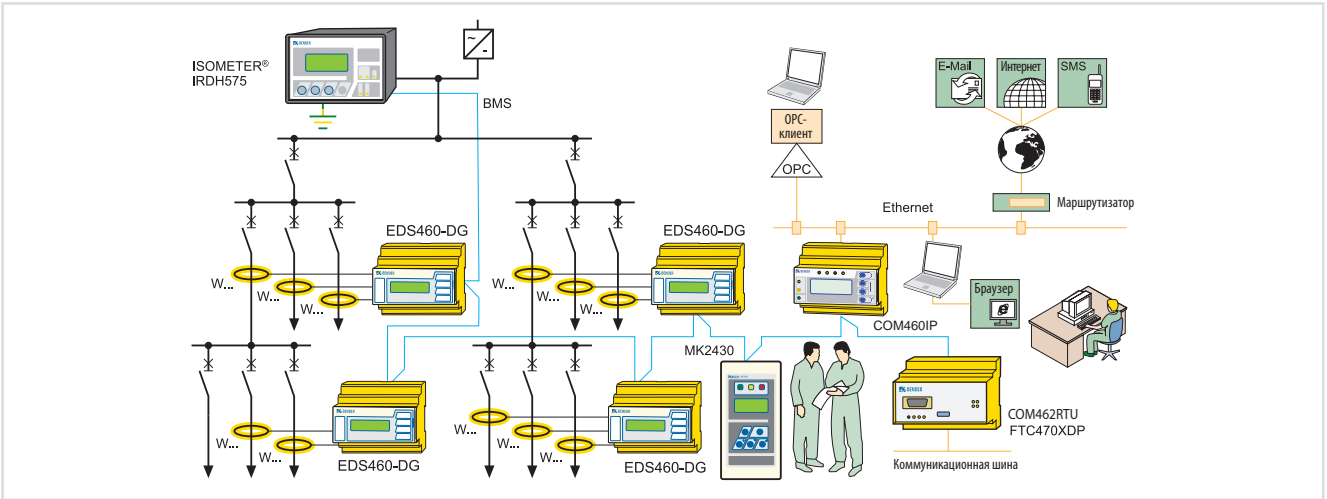


- 1** Светодиод тревоги «ALARM 1» загорается при возникновении следующих неисправностей:
  - если дифференциальный ток превышает 2 А (функция RCM)
  - если обнаружен обрыв или короткое замыкание в цепи измерительного ТТ (данную функцию можно отключить)
- 2** Светодиод тревоги «ALARM 2» загорается при обнаружении повреждения изоляции в канале (функция EDS)
- 3** Светодиод питания «ON»
- 4** Графический ЖК-дисплей
- 5** Кнопка «INFO»: запрос стандартной информации  
Кнопка «ESC»: назад (в функции меню)
- 6** Кнопка «TEST»: вызов (запуск) самотестирования  
Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 7** Кнопка «RESET»: подтверждение сообщений о повреждении изоляции и сбоях  
Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 8** Кнопка «MENU»: переключение режимов дисплея: «Стандартный», «Меню» и «Индикация тревоги»  
Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра

Схема подключения



- 1** Напряжение питания  $U_S$  (см. спецификацию для заказа). Рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А. При питании от сети с системой заземления типа IT предохранители следует установить в обеих линиях
  - 2** Подключение измерительных ТТ k1...k12
  - 3** Последовательный интерфейс RS-485
  - 4** Выносная кнопка сброса «R» (закрывающий контакт)\*
  - 5** Выносная кнопка тестирования «Т» (закрывающий контакт)
  - 6** Реле сигнализации тревоги Alarm 1
  - 7** Реле сигнализации тревоги Alarm 2
  - 8**  $R_{on/off}$ : Подключение резистора оконечной нагрузки (120 Ом) последовательного интерфейса RS-485 (A / B)
- \* Запрещается подключать одну выносную кнопку «Тест / Сброс» к нескольким устройствам



**Примечание:**

интерфейсный усилитель серии DI-1 требуется, если длина кабеля превышает 1200 м или когда к шине подключено более 32 устройств.



# ISOSCAN® EDS150 / 151

Система поиска повреждений изоляции со встроенными измерительными ТТ



## Области применения

- Поиск повреждений изоляции в сетях AC, AC / DC и DC с системой заземления типа IT
- Сети питания постоянного тока и СОПТ на электростанциях, в промышленных и корабельных электроустановках
- Электроустановки медицинских помещений и сети оперативного тока с системой заземления типа IT (EDS151)

## Особенности

- Поиск повреждений изоляции в сетях AC, AC / DC и DC с системой заземления типа IT
- По 6 измерительных каналов с измерительными ТТ на каждую систему EDS150 / 151
- В контролируемой сети с системой заземления типа IT шина BMS может объединять до 528 измерительных каналов, т.е. 88 x 6 измерительных каналов
- Уставка чувствительности системы EDS150: 5 мА, для EDS151: 0,5 мА
- Время срабатывания – не более 8 с в сети AC (по МЭК 61557-9)
- Интерфейс RS-485 (протокол BMS)
- Диапазон адресов шины BMS: 3...90
- Периодическое самотестирование

## Соответствие стандартам

Системы ISOSCAN® серии EDS150 / 151 отвечают требованиям стандарта МЭК 61557-9. Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.com

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Диапазон измерений	Уставка		Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>с</sub>		Тип
	Функция EDS	Функция RCM	DC	AC	
5...25 мА	5 мА	10 А	14...28 В	17...24 В / 50...60 Гц	EDS150
0,5...2,5 мА	0,5 мА	1 А			EDS151

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

## Комплектующие

Описание	Питание	Выходное напряжение	Пояснение	Тип
Блок питания	AC 90...264 В, 47...63 Гц / DC 120...370 В	DC 24 В, 420 мА	Для питания макс. 6 систем EDS15...	AN410
	AC 85...264 В, 47...63 Гц	DC 24 В, 1300 мА	Для питания макс. 20 систем EDS15...	AN430
	AC 230 В, 50...60 Гц	AC 20 В, 500 мА	Для питания макс. 6 систем EDS15...	AN450
	AC 127 В, 50...60 Гц	AC 20 В, 500 мА	Для питания макс. 6 систем EDS15...	AN450-133

<sup>1)</sup> Абсолютные значения



Согласно МЭК 60364-7-710, разрешается использовать только блоки питания с «безопасным разделением» (усиленной изоляцией) между первичной и вторичной цепями. Все перечисленные выше блоки питания соответствуют этому требованию!

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	6 кВ / 3

### Диапазоны напряжения

#### Контролируемая сеть с системой заземления типа IT:

Номинальное напряжение сети $U_n$	см. IRDH575, PGH (EDS150) AC 20...276 В, DC 20...308 В (EDS151)
Номинальная частота $f_n$	42...460 Гц

### Напряжение питания

Напряжение питания $U_5$	AC 17...24 В / DC 14...28 В
Диапазон частоты питающего напряжения	50...60 Гц
Потребляемая мощность AC	≤ 3 В·А
Потребляемая мощность DC	≤ 1,5 В·А

### Измерительная цепь

Количество измерительных каналов (на 1 EDS15... / всю систему)	6 / 528
--	---------

### Функция EDS

Уставка	EDS150: 5 мА EDS151: 0,5 мА
Относительная погрешность	±30 %
Номинальная частота	42...460 Гц
Диапазон измерения для функции EDS	EDS150: 5...25 мА, EDS151: 0,5...2,5 мА
Время срабатывания в сети AC согласно МЭК 61557-9	≤ 8 с
Время сканирования всех каналов	ок. 72 с

### Функция RCM

Уставка	EDS150: 10 мА EDS151: 1 А
Относительная погрешность	±30 %
Диапазон частоты	42...68 Гц

### Отображение информации

#### Светодиодные индикаторы

индикатор питания / трафика шины	«ON» / «COM», зелёный
функции EDS и RCM	«Alarm» для каналов K1...K6, жёлтый

### Интерфейс

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS
Подключение	зажимы A / B
Рекомендуемый тип кабеля (экранированная витая пара, один конец экрана подключён к PE)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Длина кабеля	≤ 1200 м
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт)
Адрес устройства на шине BMS	3...90 (3)*

### Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	МЭК 61326-2-4
Рабочая температура	-25...+55 °С

#### Для применения, требующего сертификации UL:

Максимальная температура окружающей среды	55 °С
Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3K5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2K3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1K4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3M4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2M2
Хранение (МЭК 60721-3-1)	1M3

### Подключение

Вид подключения	втычные клеммы с пружинными зажимами
-----------------	--------------------------------------

#### Для применения, требующего сертификации UL:

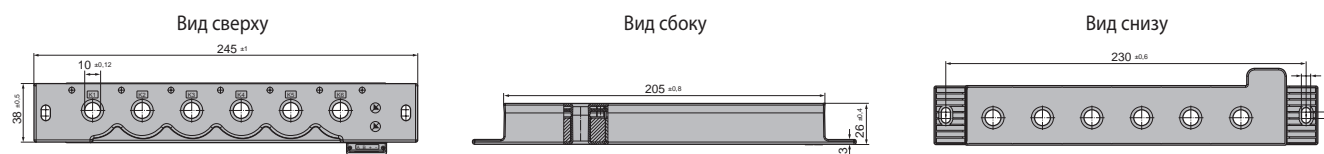
Использовать только медные проводники с рабочей температурой 60 °С / 75 °С!	
Сечение / калибр жёсткого или гибкого провода	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> / AWG 24...16
Подключение двух проводников одинакового сечения:	
жёсткие	0,2...1,5 мм <sup>2</sup>
гибкие	0,2...1,5 мм <sup>2</sup>
гибких с наконечником, без пластиковой трубки	0,25...1,5 мм <sup>2</sup>
гибких с наконечником, с пластиковой трубкой	0,25...0,75 мм <sup>2</sup>
Длина снятия изоляции	10 мм

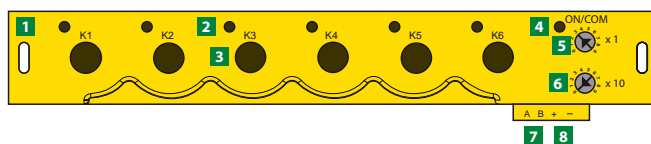
### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Крепление винтами	2 x M6
Момент затяжки	1,5 Н·м
Версия ПО	см. упаковку
Масса	≤ 340 г

( ) \* – заводская настройка

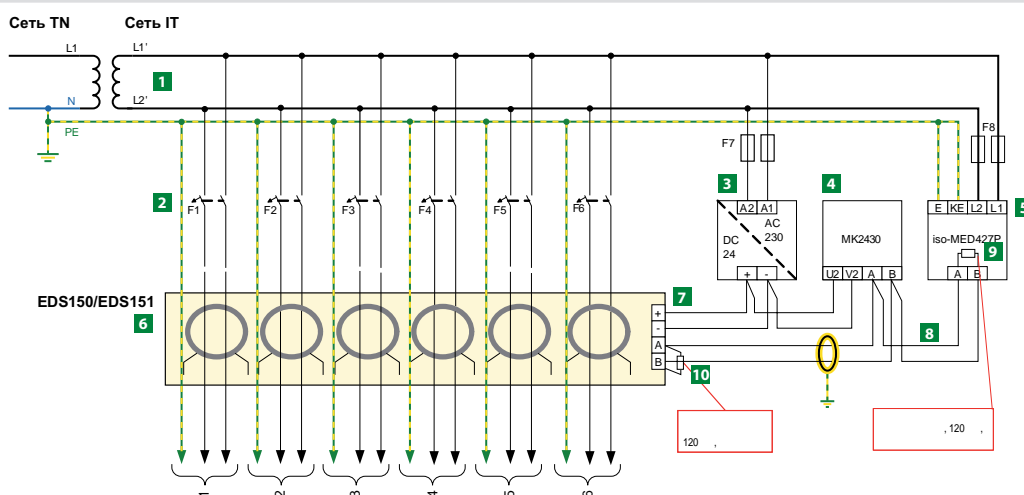
### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)





- |   |  |
|---|--|
| <b>1</b> Отверстие для крепления винтами                                    | <b>5</b> Установка разряда единиц адреса BMS   |
| <b>2</b> Светодиоды тревоги измерительных каналов «K1»...«K6»               | <b>6</b> Установка разряда десятков адреса BMS |
| <b>3</b> Кабельные вводы измерительных ТТ для каналов «K1»...«K6»           | <b>7</b> Подключение источника питания         |
| <b>4</b> Светодиод «ON» / «COM»: индикатор включения питания и трафика шины | <b>8</b> Подключение к шине RS-485, BMS        |

Схемы подключения



- |  |  |
|--|--|
| <b>1</b> Трансформатор контролируемой сети с системой заземления типа IT   | <b>6</b> Система поиска повреждений изоляции EDS150 / 151 со встроенными измерительными ТТ               |
| <b>2</b> Автоматические выключатели измерительных каналов  | <b>7</b> Напряжение питания $U_5$ 24 В пост. тока  |
| <b>3</b> AN430 или AN410 для питания 24 В пост. тока   | <b>8</b> Последовательный интерфейс BMS  |
| <b>4</b> Комбинированная индикаторная панель МК2430(МК800) для отображения тревожных сообщений от EDS150 / 151 (ведущее устройство шины BMS) | <b>9</b> Резистор оконечной нагрузки шины BMS (120 Ом, встроенный), подключаемый с устройства isoMED427P |
| <b>5</b> Устройства контроля сопротивления изоляции isoMED427P с генератором испытательного тока для системы поиска повреждений изоляции     | <b>10</b> Резистор оконечной нагрузки шины BMS, внешний  |

# ISOSCAN® EDS309...

Портативные системы поиска повреждений изоляции в сетях с системами заземления типа IT или TN



## Области применения

- Сети с системой заземления типа IT со встроенной системой пофидерного контроля изоляции или без неё

## Особенности

- Портативные системы поиска повреждений изоляции в сетях с системой заземления типа IT AC 0...790 В, 42...460 Гц DC 0...960 В или в обесточенных цепях
- Измерение дифференциального тока в сетях с системами заземления типа TN / TT
- Применение в сетях питания и оперативного тока
- Токоизмерительные клещи с внутренним диаметром 20 / 52 мм (115 мм – опционально)
- Прочный и удобный алюминиевый кейс для переноски
- Генераторы испытательного тока PGH18... с регулируемым испытательным током 1...25 мА
- Встроенный источник испытательного напряжения для обесточенных цепей (PGH186, входит в комплект системы EDS3096PG)

## Система поиска повреждений изоляции EDS195P

- ЖК-дисплей с подсветкой, 3 строки по 16 символов
- В комплекте с токоизмерительными клещами 20 / 52 мм
- Питание от аккумулятора (в комплекте – блок питания)
- Диапазон уставок тока для определения повреждений изоляции в сетях питания и оперативного тока: 2...10 мА
- Диапазон уставок тока для определения повреждений изоляции в сетях оперативного тока: 0,2...1 мА
- Диапазон уставок измерения дифференциального тока: 10 мА...10 А
- Выбор режима работы: поиск повреждений изоляции / измерение дифференциального тока

## Соответствие стандартам

Портативные системы поиска повреждений изоляции серии ISOSCAN® EDS30... разработаны в соответствии со следующими стандартами:

DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), EN 61557-8, IEC 61557-8, IEC 61326-2-4, DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1), DIN EN 60664-3, DIN EN 61557-9, VDE 0413-9, IEC 61557-9, ASTM F1669M-96 (2007), ASTM F1207M-96 (2007)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.com

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Сети питания		Сети оперативного тока		Номинальное напряжение $U_n$		Напряжение питания $U_s$	Тип
с EDS	без EDS	с EDS	без EDS	AC	DC	AC	
EDS460 / 490	–	–	–	20...575 В / 42...460 Гц	20...504 В	–	EDS3090
–	■	–	–	20...575 В / 42...460 Гц	20...504 В	230 В / 50...60 Гц	EDS3090PG
–	–	–	–	0...575 В / 42...460 Гц	0...504 В	90...132 В / 50...60 Гц	EDS3090PG-13
–	–	–	–	0...575 В / 42...460 Гц	0...504 В	230 В / 50...60 Гц	EDS3096PG
–	–	EDS461 / 491	–	20...265 В / 42...460 Гц	20...308 В	90...132 В / 50...60 Гц	EDS3096PG-13
–	–	–	–	20...265 В / 42...460 Гц	20...308 В	–	EDS3091
–	–	–	■	20...265 В / 42...460 Гц	20...308 В	230 В / 50...60 Гц	EDS3091PG
–	–	–	■	20...265 В / 42...460 Гц	20...308 В	90...132 В / 50...60 Гц	EDS3091PG-13
–	■	–	■	20...575 В / 42...460 Гц	20...504 В	230 В / 50...60 Гц	EDS3092PG

## Комплектующие

Назначение	Номинальное напряжение $U_n$		Тип
	AC	DC	
Токоизмерительные клещи 115 мм для EDS3090... и EDS3096...	–	–	PSA3165
Адаптер для расширения диапазона номинального напряжения систем EDS309... с генератором PGH185 / 186	500...790 В / 42...460 Гц	400...960 В	AGE185
Комплектующие для поиска повреждений в сетях с диодной развязкой	–	–	EDS165-SET

## Комплект поставки

Система поиска поврежденной изоляции	Генератор испытательного тока	Токоизмерительные клещи 20 мм	Токоизмерительные клещи 52 мм	Тип
EDS195P	–	PSA3020	PSA3052	EDS3090
EDS195P	PGH185	PSA3020	PSA3052	EDS3090PG
EDS195P	PGH185-13	PSA3020	PSA3052	EDS3090PG-13
EDS195P	PGH186	PSA3020	PSA3052	EDS3096PG
EDS195P	PGH186-13	PSA3020	PSA3052	EDS3096PG-13
EDS195P	–	PSA3320	PSA3352	EDS3091
EDS195P	PGH183	PSA3320	PSA3352	EDS3091PG
EDS195P	PGH183-13	PSA3320	PSA3352	EDS3091PG-13
EDS195P	PGH183	PSA3320	PSA3352	EDS3092PG
	PGH185	PSA3020	PSA3052	

## Технические характеристики системы EDS309...

Представленные ниже технические характеристики относятся ко всем компонентам системы EDS309... -PGH18..., EDS195P, AGH185.

### Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	МЭК 61326-2-4
Рабочая температура	-10...+55 °C
Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3K5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2K3 (без образования росы и льда)
Хранение (МЭК 60721-3-1)	1K4 (без образования росы и льда)
Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3M4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2M2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1M3

### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Масса EDS309...	≤ 7000 г
Масса EDS309... с PSA3165	≤ 8500 г
Масса EDS3092	≤ 9000 г
Размеры Ш x В x Г	430 x 340 x 155 мм

## Технические характеристики генератора PGH18...

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3

Номинальное напряжение	500 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3

### Номинальное напряжение сети $U_n$

PGH183	AC 20...265 В, 42...460 Гц / DC 20...308 В
PGH185	3AC, AC 20...575 В, 42...460 Гц / DC 20...504 ВPGH186 3AC, AC 0...575 В, 42...460 Гц / DC 0...504 В

### Питание

Напряжение питания $U_S$	AC 230 В, 50...60 Гц
Рабочий диапазон $U_S$	0,85...1,15 x $U_S$
Напряжение питания $U_S$ исполнение ... -13	AC 90...132 В, 50...60 Гц

### PGH183, PGH185:

Потребляемая мощность	≤ 3 В·А
-----------------------	---------

### PGH186:

Потребляемая мощность	≤ 6 В·А
-----------------------	---------

### Испытательный ток

#### PGH183

Максимальный испытательный ток, по выбору	1 / 2,5 мА
---	------------

#### PGH185 / 186

Испытательный ток $I_L$ , по выбору, макс.	10 / 25 мА
--	------------

#### PGH183 / 185 / 186

Длительность импульса	2 с
Длительность паузы	4 с

### Измерительное напряжение $U_m$

PGH186	50 В пост. тока
--------	-----------------

### Прочие характеристики

Степень защиты встроенных компонентов DIN EN 60529 (VDE 0470-1)	IP 40
Материал корпуса	пластик ABS
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	≤ 700 г
Размеры Ш x В x Г	160 x 148 x 81 мм

## Технические характеристики системы EDS195P

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3

Номинальное напряжение	50 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	0,8 кВ / 3

### Напряжение питания $U_S$

Аккумуляторы	3 x NiMH ≥ 2000 мА·ч
Время работы (без свечения дисплея)	≥ 150 ч
Время зарядки	≤ 5 ч
Размер	AA R6
Батарейки	3 x LR6 AA, 1,5 В

### USB блок питания

Входное напряжение	100...240 В, 50...60 Гц
Выходное напряжение	5 В пост. тока ± 10 %
Потребляемая мощность	≤ 0,5 Вт

### Измерительная цепь для поиска повреждений изоляции

Номинальное напряжение сети	до 600 В, на неизолированных проводниках, с токоизмерительными клещами
Номинальная частота	0 или 42...2000 Гц

### Сеть питания или оперативного тока ( $I_{Lmax} = 50$ МА)

Диапазон измерений	2 мА...50 мА
Токоизмерительные клещи	PSA3020, PSA3052, PSA3165
Диапазон регулировки уставки $I_{дл}$	2...10 мА (5 МА)*
Относительная погрешность	±30 % / ±2 мА от уставки

### Сеть оперативного тока

Диапазон измерений	0,2 мА...5 мА
Токоизмерительные клещи	PSA3320, PSA3352
Диапазон регулировки уставки $I_{дл}$	0,2...1,0 мА (0,5 МА)*
Относительная погрешность, 0,2...0,9 мА	±30 % / ±0,2 мА от уставки
Относительная погрешность, 1...5 мА	±30 % / ±2 мА от уставки

### Цепь измерения дифференциального тока

Токоизмерительные клещи	PSA3020, PSA3052, PSA3165
Диапазон измерения	5 мА...10 А (крест-фактор до 3)
Диапазон регулировки уставки $I_{дл}$	10 мА...10 А (100 МА)*
Токоизмерительные клещи	PSA3320, PSA3352
Диапазон измерения	2 мА...2 А (крест-фактор до 3)
Диапазон регулировки уставки $I_{дл}$	5 мА...1 А (100 МА)*
Диапазон частоты	42...1000 Гц
Относительная погрешность, 42...60 Гц	±5 %
Относительная погрешность, 61...1000 Гц	±20 %
Гистерезис	20 %
Задаваемый порядок гармоник	с 1-й по 8-ю

### Подключение

Разъём для токоизмерительных клещей	вилка BNC
Блок питания (5 В пост. тока)	вилка микро-USB

### Отображение информации

ЖК-дисплей	3 x 16 символов
Светодиод	Alarm (Тревога)

### Прочие характеристики

Степень защиты встроенных компонентов по DIN EN 60529 (VDE 0470-1)	IP 40
Класс защиты по МЭК 60947-1, DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100)	Класс III
Материал корпуса	пластик ABS
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	≤ 350 г
Версия ПО	см. упаковку
Размеры Ш x В x Г	84 x 197 x 30 мм

(\*) = заводская настройка

## Технические характеристики токоизмерительных клещей

### Электробезопасность

Стандарт	МЭК 61010-2-030
Степень загрязнения	2
Категория установки	III
Рабочее напряжение	600 В
Номинальное напряжение изоляции	AC 600 В Кат. III или AC 300 В Кат. IV

### Коэффициент передачи

PSA30...	10 А / 10 мА
PSA33...	1 А / 0,1 мА
PSA3165	10 А / 10 мА

### Прочие характеристики

Степень защиты встроенных компонентов по DIN EN 60529 (VDE 0470-1)	IP 40
Класс защиты по МЭК 60947-1, DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100)	Класс III
Соединительный разъём	вилка BNC
Размеры PSA3052 / 3352	216 x 111 x 45 мм
Размеры PSA3020 / 3320	135 x 65 x 30 мм
Размеры PSA3165	285 x 179 x 45 мм
Допустимый диаметр кабеля PSA3052 / 3352	52 мм
Допустимый диаметр кабеля PSA3020 / 3320	20 мм
Допустимый диаметр кабеля PSA3165	115 мм
Масса PSA3052 / 3352	≤ 400 г
PSA3020 / 3320	≤ 300 г
PSA3165	≤ 1300 г

## Технические характеристики адаптера AGE185

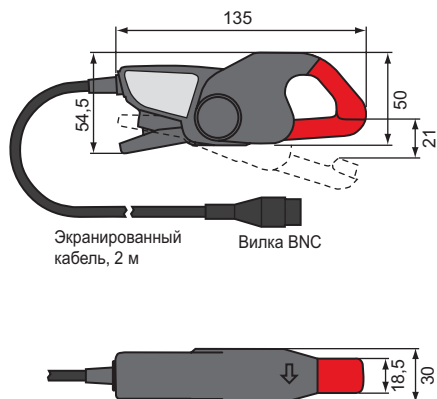
### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1

Номинальное напряжение	1000 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Номинальное напряжение сети $U_n$	3AC, AC 500...790 В, 42...460 Гц / DC 400...960 В

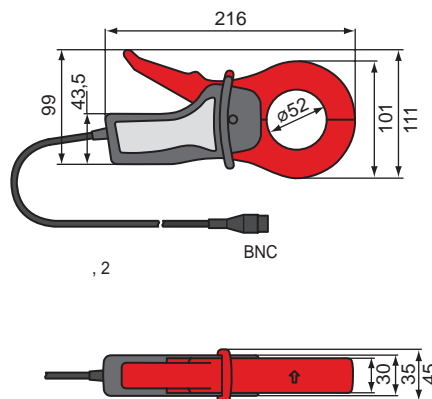
### Прочие характеристики

Степень защиты встроенных компонентов по DIN EN 60529 (VDE 0470-1)	IP 30
Вид подключения / кабель:	безопасный штекер с жёлто-зелёным соединительным проводом сечением 1 мм <sup>2</sup>
Масса	≤ 400 г
Размеры Ш x В x Г	84 x 197 x 30 мм
Масса	≤ 200 г
Размеры Ш x В x Г	88,5 x 42 x 21 мм

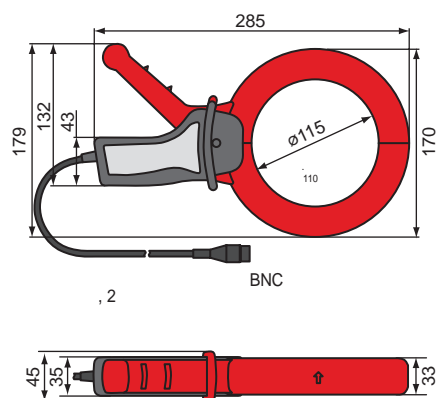
### Габаритный чертёж PSA3020 / 3320 (размеры указаны в мм)



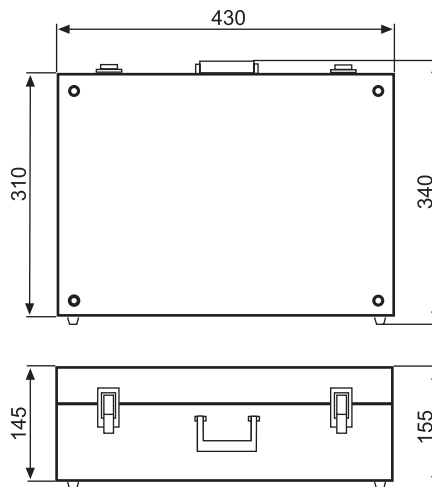
### Габаритный чертёж PSA3052 / 3352 (размеры указаны в мм)

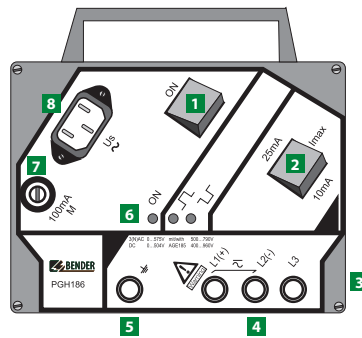


### Габаритный чертёж PSA3165 (размеры указаны в мм)



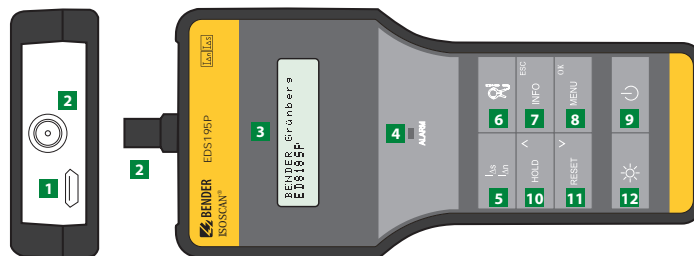
### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)





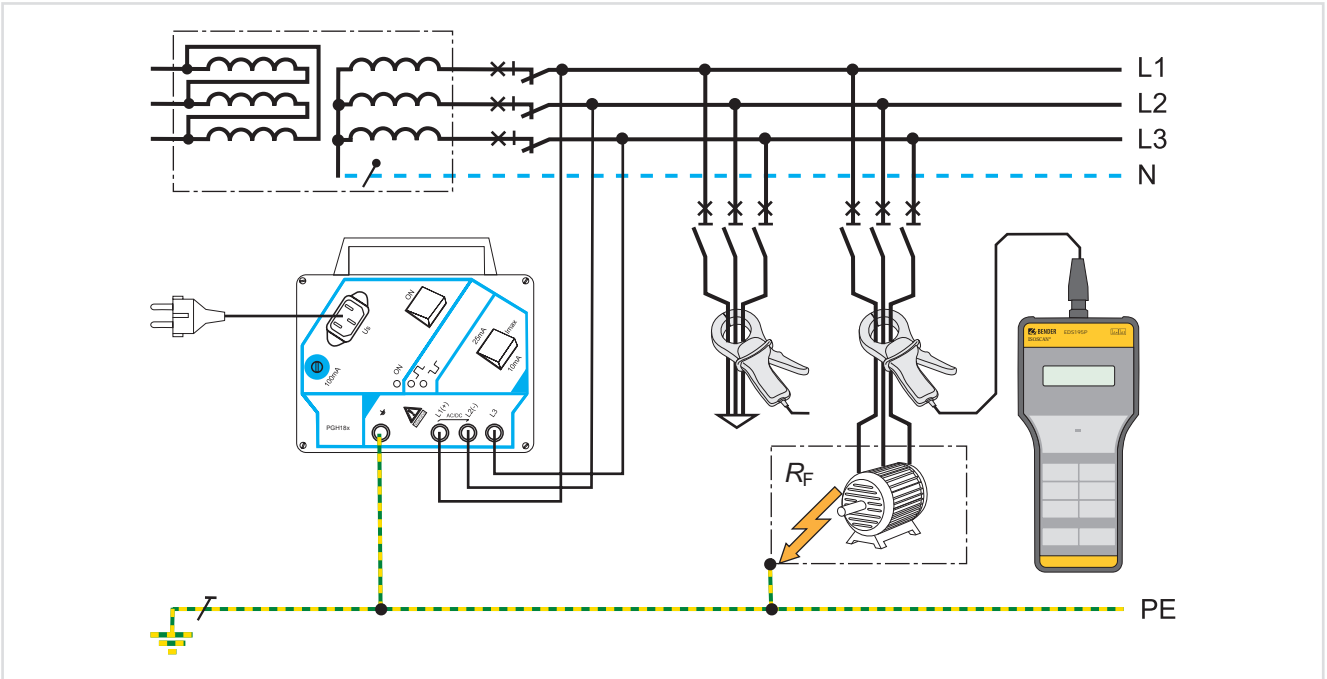
- 1 Выключатель генерации испытательного тока (в положении «ON»)
- 2 Переключатель для выбора максимального испытательного тока: 25 / 10 мА или 2,5 / 1 мА
- 3 На рисунке не показана: клейкая магнитная лента на задней части корпуса для крепления на металлической поверхности (например, на распределительном шкафу)
- 4 3 гнезда для подключения к контролируемой цепи
- 5 Гнездо для подключения к PE
- 6 Светодиоды:  
«ON» Светодиод питания «ON»  
⊕ индикатор положительного импульса испытательного тока  
⊖ индикатор отрицательного импульса испытательного тока
- 7 Плавкий микропредохранитель номиналом 100 мА
- 8 Разъём для подключения шнура питания

2

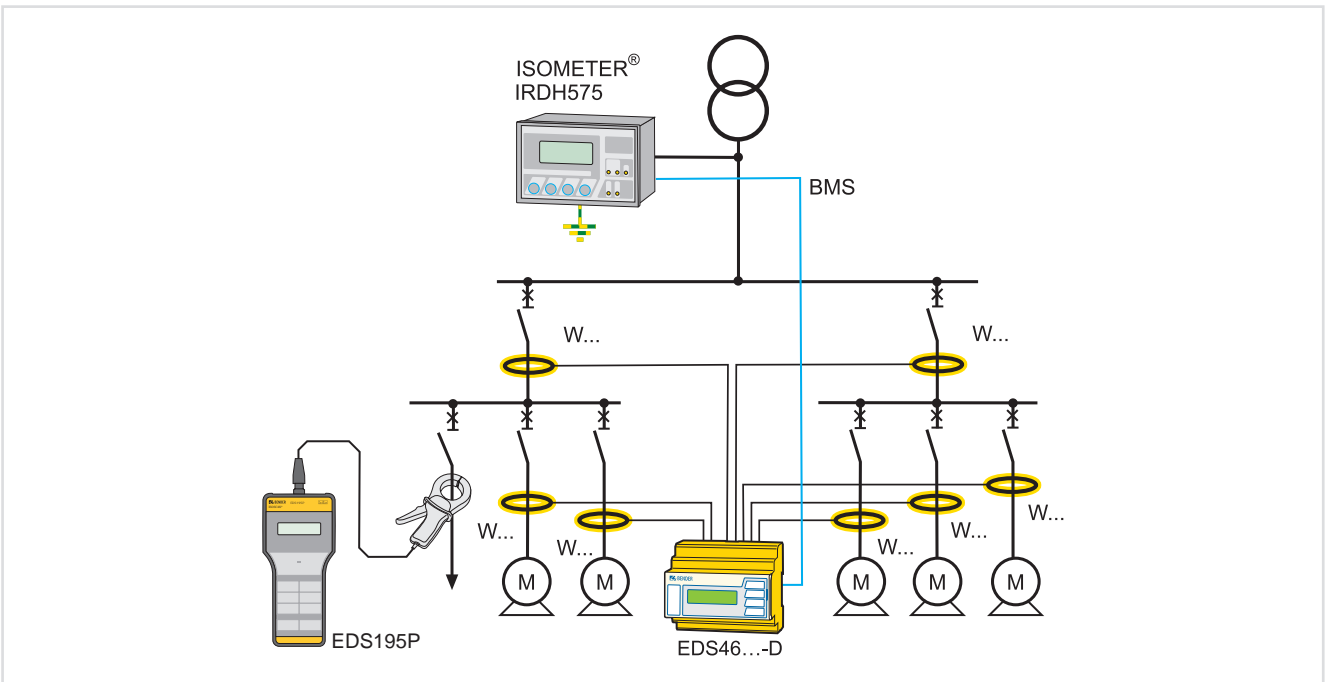


- 1 Разъём микро-USB для зарядки встроенного аккумулятора
- 2 Разъём BNC для подключения токоизмерительных клещей
- 3 ЖК-дисплей с подсветкой, 3 строки по 16 символов,
- 4 Светодиод «ALARM», загорается при превышении уставки
- 5 Кнопка выбора режима работы:  
 $I_{\Delta S}$  = поиск повреждений изоляции в сетях с системой заземления типа IT (режим EDS)  
 $I_{\Delta n}$  = измерение дифференциального тока в сетях с системой заземления типа TN-S (режим RCM)
- 6 Кнопка выбора преобразователя тока  
для  $I_{Tmax} = 50$  мА:      для  $I_{Tmax} = 5$  мА:  
P20    = PSA3020      = PSA3320  
P52    = PSA3052      = PSA3352  
P165   = PSA3165      -----  
W / WR = W... / WR...    = W...-8000  
WS     = WS...                = W...-8000
- 7 Кнопка «INFO»: – тип устройства – версия ПО – уставки тока  $I_{\Delta S}$  и  $I_{\Delta n}$  – установочные параметры  
Кнопка «ESC»: выход из меню без сохранения изменений параметров
- 8 Кнопка «Menu»: переключение режимов дисплея «Стандартный» и «Меню»
- 9 Кнопка «вкл. / откл.»
- 10 Кнопка «HOLD»: для сохранения отображаемого измеренного значения  
Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 11 Кнопка «RESET»: сброс сохраненных тревожных сообщений  
Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 12 Кнопка подсветки: включение подсветки дисплея

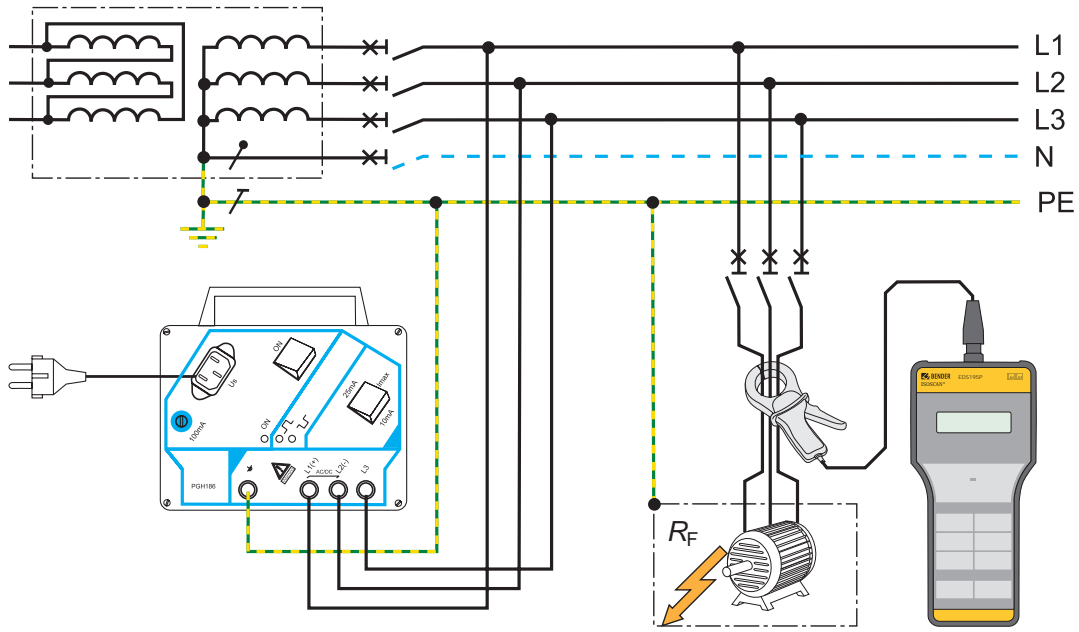




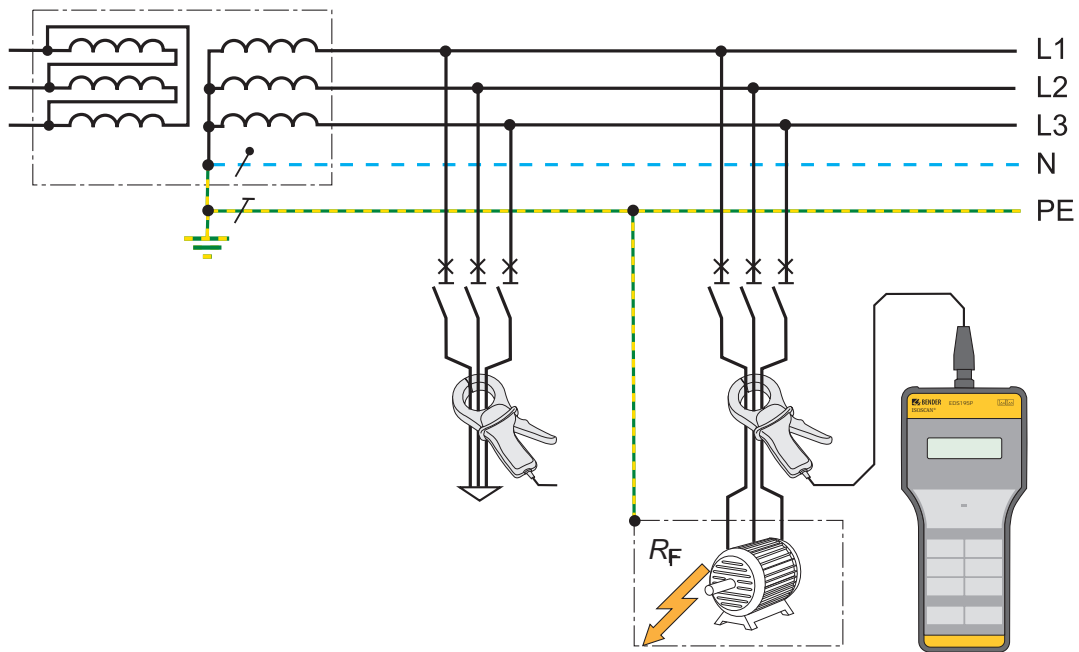
Система поиска повреждений изоляции EDS3090 / 3091PG в сети с системой заземления типа IT и без встроенной системы пофидерного контроля изоляции



Система поиска повреждений изоляции EDS3090 / 3091 в сети с системой заземления типа IT и со встроенной системой пофидерного контроля изоляции



Система поиска повреждений изоляции EDS3096PG в обесточенной сети с системой заземления типа IT (Примечание: в сети системой заземления типа TN-S отсоединены все полюса)



Измерение дифференциального тока с помощью системы EDS309... в сети с системой заземления типа TN-S

## Сети с системой заземления типа IT со встроенной системой пофидерного контроля изоляции

Тип электросети	AC, DC, AC / DC (смешанные сети)	AC, DC, AC / DC (смешанные сети)
Область применения	Сети питания и оперативного тока	Сети оперативного тока

### Устройство контроля сопротивления изоляции A-ISOMETER® IRDH575B с генератором испытательного тока



Номинальное напряжение сети $U_n$ (IRDH575B1)	3AC, AC 20...575 В, DC 20...504 В	3AC, AC 20...150 В, DC 20...150 В
Номинальное напряжение сети $U_n$ (IRDH575B2)	3AC, AC 340...760 В, DC 340...575 В	—
$U_5$ DC 19,2...72 В	IRDH575B1-427RU	IRDH575B1-4227
$U_5$ AC 88...264 В, DC 77...286 В	IRDH575B1-42435RU	IRDH575B1-4235
$U_5$ AC 88...264 В, DC 77...286 В	IRDH575B2-435	—
Испытательный ток $I_L$	10 / 25 / 50 мА	1 / 2,5 мА
Уставки	1 кОм...10 МОм	1 кОм...10 МОм
ЖК-дисплей	4 x 20 символов	4 x 20 символов
Реле сигнализации	3 переключающих контакта	3 переключающих контакта
Интерфейс / протокол	RS-485 (BMS)	RS-485 (BMS)
Диапазон адресов	1...30	1...30

### Система поиска повреждений изоляции



Тип	EDS195P
ЖК-дисплей	3 x 16 символов
Обнаруживаемый испытательный ток $I_{\Delta L}$	0,2...50 мА
Уставка	0,2...1 / 2...10 мА по выбору

### Токоизмерительные клещи



Тип	PSA3020	PSA3052	PSA3165 (опционально)	PSA3320	PSA3352
20 мм	■			■	
52 мм		■			■
115 мм			■		

### Системы в комплекте

Тип	EDS3090	EDS3091
Состав	Алюминиевый кейс, EDS195P, PSA3020, PSA3052, блок питания	Алюминиевый кейс, EDS195P, PSA3320, PSA3352, блок питания

## Сети с системой заземления типа IT без встроенной системы пофидерного контроля изоляции

Назначение	Сети питания и оперативного тока		Сети оперативного тока
	под напряжением	обесточена	под напряжением

### Генератор испытательного тока PGH18...



Номинальное напряжение сети $U_n$	3AC / AC 20...575 В DC 20...504 В	3AC / AC 0...575 В DC 0...504 В	AC 20...265 В, DC 20...308 В
$U_s$ AC 230 В	PGH185	PGH186	PGH183
$U_s$ AC 90...132 В	PGH185-13	PGH186-13	PGH183-13
Испытательный ток $I_L$ макс.	10 / 25 мА	10 / 25 мА	1 / 2,5 мА

### Система поиска повреждений изоляции



Тип	EDS195P
ЖК-дисплей	3 x 16 символов
Обнаруживаемый испытательный ток $I_L$ макс.	0,2...50 мА
Уставка	0,2...1 / 2...10 мА по выбору

### Токоизмерительные клещи



Тип	PSA3020	PSA3052	PSA3165 (опционально)	PSA3320	PSA3352
20 мм	■			■	
52 мм		■			■
115 мм			■		

### Система в комплекте

Тип	EDS3090PG (-13)	EDS3096PG (-13)	EDS3091PG (-13)
	EDS3090PG для $U_s$ = AC 230 В, 50...60 Гц EDS3090-13 для $U_s$ = AC 90...132 В, 50...60 Гц	EDS3096PG для $U_s$ = AC 230 В, 50...60 Гц EDS3096PG-13 для $U_s$ = AC 90...132 В, 50...60 Гц	EDS3091PG для $U_s$ = AC 230 В, 50...60 Гц EDS3091PG-13 для $U_s$ = AC 90...132 В, 50...60 Гц
Состав	Алюминиевый кейс, EDS195, PSA3020, PSA3052, блок питания, набор кабелей PGH185 (PGH185-13)		Алюминиевый кейс, EDS195, PSA3320, PSA3352, блок питания, набор кабелей PGH183 (PGH183-13)
Тип	EDS3092PG		
Состав	Алюминиевый кейс, EDS195, PSA3020, PSA3052, PSA3320, PSA3352, блок питания, набор кабелей PGH185		

### Комплектующие

Тип	AGE185
-----	--------



Расширение диапазона номинального напряжения систем EDS309... с генератором PGH185 / 186 до значений	AC 500...790 В, 42...460 Гц DC 400...960 В
--	---



## Адаптер AGE185

# Адаптер для расширения диапазона номинального напряжения систем поиска повреждений изоляции EDS309... с генератором PGH185 / 186



### Области применения

- Расширение диапазона номинального напряжения систем поиска повреждений изоляции EDS309... с генератором PGH185 / 186: AC до 790 В и DC до 960 В
- Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.com

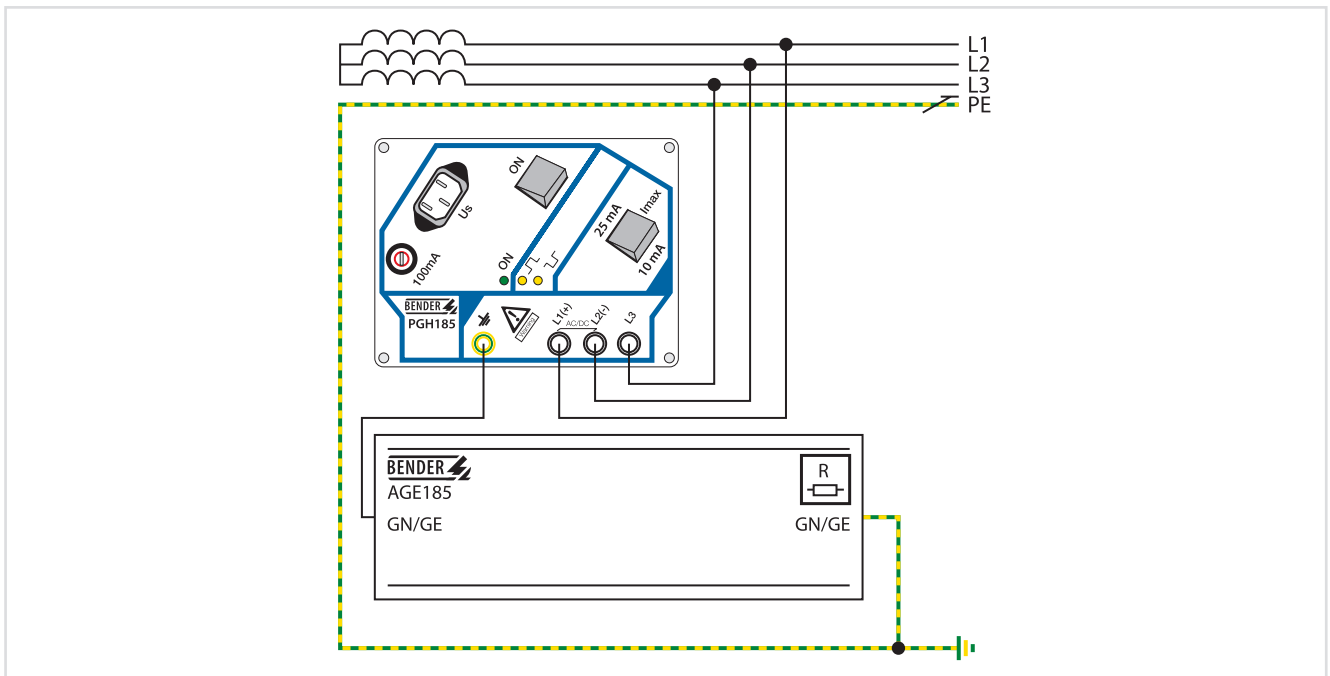
### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа

Номинальное напряжение сети $U_s$		Тип
AC, 3(N)AC	DC	
500...790 В	400...960 В	AGE185

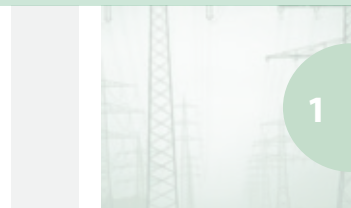
### Схема подключения



Подключение генератора испытательного тока PGH185 и адаптера AGE185



## Устройства контроля сопротивления изоляции ISOMETER®



1

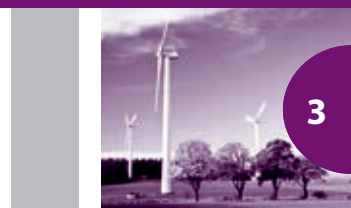
## Системы пофидерного контроля изоляции Системы поиска повреждений изоляции ISOSCAN®



2

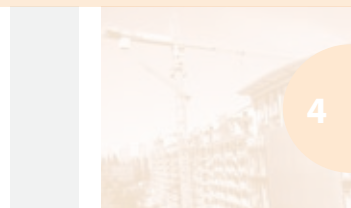
## Устройства контроля параметров электросетей LINETRAXX®

## Анализаторы количества и качества электроэнергии LINETRAXX®



3

## Системы контроля дифференциальных токов LINETRAXX®



4

## Дополнительное оборудование

Адаптеры

Блоки питания

Шлюзы COMTRAXX®

Трансформаторы тока

Внешние индикаторы

Индикаторные панели COMTRAXX®

Разделительные трансформаторы

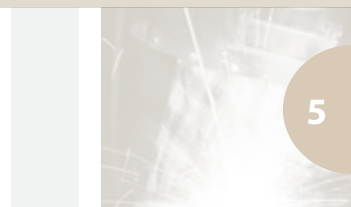
Преобразователи интерфейсов

Панели мониторинга COMTRAXX®

Измерительные преобразователи

Интерфейсные повторители

Визуализация



5

## Коммутационное оборудование

Системы АВР с функцией контроля сопротивления изоляции ATICS®

## Системы тестирования

Системы тестирования UNIMET®



6

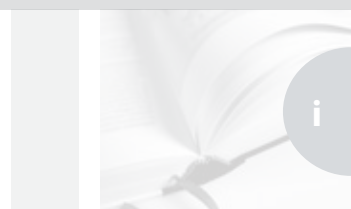
## Приложение

Соответствие стандартам

Алфавитный список оборудования

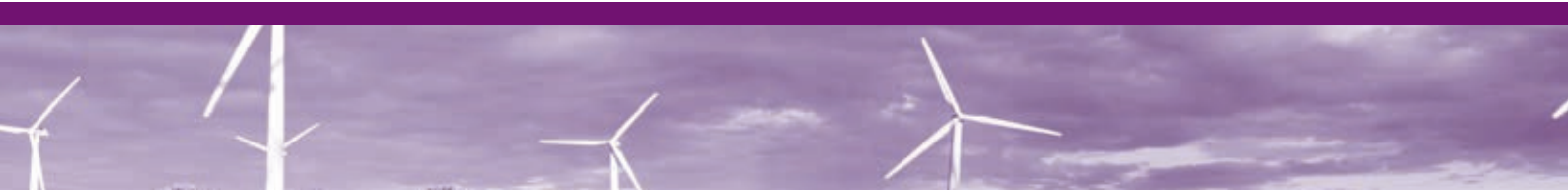
Технические термины

Сервисные услуги и поддержка проектов



i





## Обзор устройств контроля параметров электросетей LINETRAXX®



Контроль напряжения	AC	с $U_s$	$< U, > U$					
		без $U_s$		$< U, > U$				
	3(N)AC	с $U_s$				$< U, > U$		$< U, > U_1, > U_2$ (423)
		без $U_s$			$< U, > U$		$< U, > U$	$< U, > U$ (423H)
	DC	с $U_s$	$< U, > U$					
		без $U_s$		$< U, > U$				
Диапазон измерений / номинальное напряжение сети $U_n$		Сети AC / DC 0...300 В	Сети AC / DC 9,6...150 В (VME421H-D-1), 70...300 В (VMD421H-D-2)	Сети 3AC 690/500/480/440/400/230/110/100 В	(L-N) 0...288 В (L-L) 0...500 В	(L-N) 0...288 В (L-L) 0...500 В	(L-N) 0...288 В (L-L) 0...500 В	
Частота		$< f, > f$	$< f, > f$		$< f, > f$	$< f, > f$	$< f, > f$	
Асимметрия / обрыв фазы					■	■	■	
Чередование фаз					■	■	■	
Контроль тока	1AC с $U_s$							
	3AC с $U_s$							
Специальные функции								
Специальные виды применения				Чисто аналоговая технология			Защита сопряжения систем генерации электроэнергии с сетью	
Монтаж	На DIN-рейку	■	■	■	■	■	■	
	Крепление винтами	■	■	■	■	■	■	

3.1



$\langle U, \langle \langle U, \rangle U, \rangle \rangle U$							
$\langle U, \langle \langle U, \rangle U, \rangle \rangle U$							
(L-N) 0...300 В (L-L) 0...520 В							
$\langle f, \langle \langle f, \rangle f, \rangle \rangle f$							
■							
■							
	$\langle I, \rangle I$		$\langle I, \rangle I$				
		$\langle I, \rangle I$	$\langle I, \rangle I$				
Интерфейс RS-485, распознавание автоном- ной работы: - df/dt, - смещение фаз			Интерфейс RS-485				
Защита сопряжения малых систем генерации электро- энергии с общей сетью				Контроль сопротивле- ния контуров	Контроль сопротивле- ния шлейфов	Контроль аварийного напряжения	Энергонакопитель для устройств серии VMD258
■	■	■	■	■	■	■	
■	■	■	■	■	■		

## LINETRAXX® VME420

Многофункциональное устройство контроля минимального / максимального напряжения и частоты в сетях AC / DC, имеющее питание от отдельного источника



### Области применения

- Контроль напряжения и частоты однофазных электрических машин и электроустановок
- Контроль (через трансформаторы напряжения) замыкания на землю в сетях среднего напряжения
- Контроль аккумуляторных систем
- Включение и отключение оборудования и механизмов при определенном уровне напряжения

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Особенности

- Контроль частоты тока и минимального / максимального напряжения в диапазоне 0...300 В в сетях AC / DC
- Выбор различных функций контроля  $<U, >U, <f, >f$
- Задержка при включении, задержка срабатывания и задержка при отключении
- Регулируемый гистерезис переключения
- Измерение действующего значения переменного напряжения
- Отображение измеряемого значения в цифровом виде на многофункциональном ЖК-дисплее
- Автоматическое измерение параметров контролируемой сети и выбор соответствующих уставок
- Светодиодные индикаторы: «Питание», «Alarm 1», «Alarm 2»
- Запоминание измеренных значений
- Непрерывная самодиагностика
- Встроенные кнопки «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации (каждое – с переключающим контактом)
- Выбор режима работы контакта реле сигнализации (закрывающий или размыкающий) и запоминания сигналов о неисправности
- Защита паролем настроек устройства
- Пломбируемая прозрачная накладка
- Корпус шириной два модуля (36 мм)
- Пружинные зажимы (два зажима на позицию соединения)
- Соответствие Директиве RoHS

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> $U_s$		Тип
DC	AC	
9,6...94 В	16...72 В, 15...460 Гц	VME420-D-1
70...300 В	70...300 В, 15...460 Гц	VME420-D-2

Исполнение с винтовыми зажимами – по заказу.

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

### Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	250 В
Категория перенапряжения / степень загрязнения	III / 3
Номинальное импульсное напряжение	4 кВ
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами:	(A1, A2) - (U1/+, U2/-) - (11-12-14) - (21-22-24)

**Напряжение питания**

**VME420-D-1:**

Напряжение питания $U_s$	AC 16...72 В / DC 9,6...94 В
Диапазон частоты $U_s$	15...460 Гц

**VME420-D-2:**

Напряжение питания $U_s$	AC / DC 70...300 В
Диапазон частоты $U_s$	15...460 Гц
Потребляемая мощность	≤ 4 В·А

**Измерительная цепь**

Диапазон измерения (действующие значения)	0...300 В пер. / пост. тока
Номинальная частота $f_n$	0, 15...460 Гц
Диапазон отображаемых частот	10...500 Гц

**Уставки**

Минимальное напряжение < U (Alarm 2)	AC / DC 6...300 В
Максимальное напряжение > U (Alarm 1)	AC / DC 6...300 В
Шаг настройки U 6,0...49,9 В	0,1 В
Шаг настройки U 50...300 В	1 В

**Автоматическая настройка:**

Минимальное напряжение < U = (0,85 U <sub>n</sub> )*	
для U <sub>n</sub> = 230 / 120 / 60 / 24 В	196 / 102 / 51 / 20,4 В
Максимальное напряжение > U = (1,1 U <sub>n</sub> )*	
для U <sub>n</sub> = 230 / 120 / 60 / 24 В	253 / 132 / 66 / 26,4 В
Отклонение уставки по напряжению при 50 Гц / 60 Гц	±1,5 %, ±2 ед. мл. разр.
Отклонение уставки по напряжению при 15...460 Гц	±3 %, ±2 ед. мл. разр.
Гистерезис U	1...40 % (5 %)*
Минимальная частота < Hz	10...500 Гц**
Максимальная частота > Hz	10...500 Гц**
Шаг настройки f 10,0...99,9 Гц	0,1 Гц
Шаг настройки f 100...500 Гц	1 Гц

**Автоматическая настройка:**

Минимальная частота для $f_n = 400 / 60 / 50 / 16,7$ Гц	399 / 59 / 49 / 15,7 Гц
Максимальная частота для $f_n = 400 / 60 / 50 / 16,7$ Гц	401 / 61 / 51 / 17,7 Гц
Гистерезис частоты Hys Hz	0,1...2 Гц (0,2 Гц)*
Отклонение уставки по частоте в диапазоне 15...460 Гц	±0,2 %, ±1 ед. мл. разр.

**Временные характеристики**

Задержка при включении t	0...300 с (0 с)*
Задержка срабатывания $t_{on1/2}$	0...300 с (0 с)*
Задержка при отключении $t_{off}$	0...300 с (0,5 с)*
Шаг настройки t, $t_{on1/2}$ , $t_{off}$ (0...10 с)	0,1 с
Шаг настройки t, $t_{on1/2}$ , $t_{off}$ (10...99 с)	1 с
Шаг настройки t, $t_{on1/2}$ , $t_{off}$ (100...300 с)	10 с
Время срабатывания по напряжению $t_{ae}$	DC / AC 16,7 Гц: ≤ 130 мс, AC 42...460 Гц: ≤ 70 мс
Время срабатывания по частоте $t_{ae}$	AC 15...460 Гц: ≤ 310 мс
Полное время срабатывания $t_{an}$	$t_{an} = t_{ae} + t_{on1/2}$
Время восстановления $t_b$	≤ 300 мс

**Отображение информации, память**

Дисплей	многофункциональный ЖК-дисплей без подсветки
Диапазон отображаемых результатов измерений	AC / DC 0...300 В
Рабочая погрешность по напряжению при 50 Гц / 60 Гц	±1,5 %, ±2 ед. мл. разр.
Рабочая погрешность по напряжению при 15...460 Гц	±3 %, ±2 ед. мл. разр.
Рабочая погрешность по частоте в диапазоне 15...460 Гц	±0,2 %, ±1 ед. мл. разр.
Архивный накопитель (HIS) для первого тревожного значения	хранение измеренных значений
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Запоминание состояния (M) реле сигнализации	вкл. / откл. / непрерывный режим (вкл.)*

**Коммутирующие элементы**

Количество	2 x 1 переключающих контакта (K1, K2)				
Принцип работы	замыкающий или размыкающий контакт				
K2: Err, < U, > U, < Hz, > Hz, S.AL (минимальное напряжение < U: размыкающий контакт п.с.)*					
K1: Err, < U, > U, < Hz, > Hz, S.AL (максимальное напряжение > U: замыкающий контакт п.о.)*					
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации				
Класс контакта по МЭК 60947-5-1:					
Категория применения	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В	230 В	24 В	110 В	220 В
Номинальный рабочий ток	5 А	3 А	1 А	0,2 А	0,1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В пер. / пост. тока				

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 61326-1				
Рабочая температура	-25...+55 °С				
Климатический класс по МЭК 60721					
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3K5 (без образования росы и льда)				
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2K3 (без образования росы и льда)				
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1K4 (без образования росы и льда)				
Механические воздействия по МЭК 60721					
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3M4				
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2M2				
Хранение (МЭК 60721-3-1)	1M3				

**Подключение**

Вид подключения	пружинные зажимы				
Сечение подключаемых проводников					
жёсткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)				
гибкий без кабельного наконечника	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)				
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)				
Длина снятия изоляции	10 мм				
Усилие открывания	50 Н				
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм				

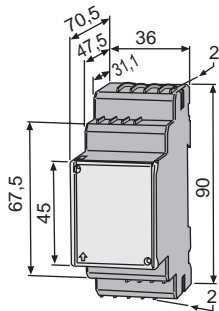
**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный				
Монтажное положение	любое				
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30				
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20				
Материал корпуса	поликарбонат				
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором				
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715				
Класс воспламеняемости	UL94 V-0				
Версия ПО	см. упаковку				
Масса	≤ 150 г				

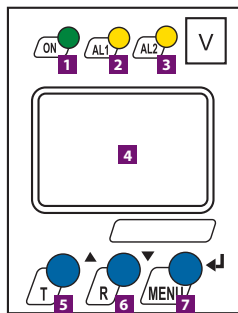
( ) \* – заводская настройка

\*\* – технические характеристики действительны только в рабочем диапазоне частот 15...460 Гц





Управление и индикация

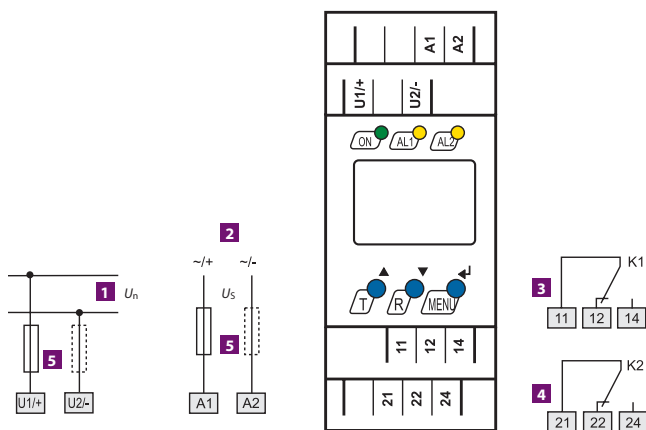


- 1** Светодиод питания «ON» (зелёный), горит ровным светом при наличии напряжения питания и мигает при сбое устройства
- 2** Светодиод тревоги «AL1» (жёлтый), горит ровным светом при превышении уставки  $>U / <f / >f$  и мигает при сбое устройства
- 3** Светодиод тревоги «AL2» (жёлтый), горит ровным светом, если измеренное значение становится ниже уставки  $<U / <f / >f$ , и мигает при неисправности устройства
- 4** Многофункциональный ЖК-дисплей
- 5** Кнопка тестирования «Т»: Кнопка «Вверх»: смена отображаемого измеренного значения, перемещение вверх по меню или изменение параметров  
Запуск самотестирования: удерживать кнопку «Т» нажатой  $> 1,5$  с

- 6** Кнопка сброса «R»: Кнопка «Вниз»: смена отображаемого измеренного значения, перемещение вниз по меню или изменение параметров  
Удаление сохранённых тревожных сообщений: удерживать кнопку нажатой  $> 1,5$  с
- 7** Кнопка «MENU»: Кнопка «Ввод»: подтверждение отображения измеренного значения или изменения параметра  
Для входа в систему меню следует удерживать кнопку нажатой  $> 1,5$  с  
Кнопку «Ввод» в пункте меню «ESC» удерживать нажатой более 1,5 с: отмена действия или возврат на предыдущий уровень меню

Если активирован пункт меню «LEd», то свечение светодиода тревоги «AL1» указывает на срабатывание реле сигнализации K1. Свечение светодиода «AL2» указывает на срабатывание реле K2

Схема подключения



- 1** Подключение к контролируемой сети / нагрузке
- 2** Напряжение питания  $U_s$  (см. спецификацию для заказа)
- 3** Реле сигнализации K1: назначается для  $<U / >U / <f / >f / ERROR$
- 4** Реле сигнализации K2: назначается для  $<U / >U / <f / >f / ERROR$

- 5** Защита линии питания по стандарту МЭК 60364-4-43: рекомендуется установить плавкий предохранитель. При питании от сети с системой заземления типа IT плавкие предохранители следует установить в обеих линиях

3.1



## LINETRAXX® VME421H

Многофункциональное устройство контроля минимального / максимального напряжения и частоты в сетях AC / DC, имеющее питание от контролируемой сети



### Области применения

- Контроль напряжения и частоты однофазных электрических машин и электроустановок
- Контроль (через трансформаторы напряжения) замыкания на землю в сетях среднего напряжения
- Контроль аккумуляторных систем
- Включение и отключение оборудования и механизмов при определенном уровне напряжения

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Особенности

- Контроль минимального / максимального напряжения и частоты в сетях AC / DC 9,6...150 В (VME421H-D-1), 70...300 В (VME421H-D-2)
- Не требует отдельного источника питания
- Встроенный резервный источник питания
- Контроль различных параметров, по выбору <U, >U, <f, >f
- Задержка при включении, задержка срабатывания, задержка при отключении
- Регулируемый гистерезис переключения
- Измерение действующего значения переменного напряжения
- Отображение измеряемого значения в цифровом виде на многофункциональном ЖК-дисплее
- Автоматическое измерение параметров контролируемой сети и выбор соответствующих уставок
- Светодиодные индикаторы: «Питание», «Alarm 1», «Alarm 2»
- Запоминание измеренных значений
- Непрерывная самодиагностика
- Встроенные кнопки «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации (каждое – с переключающим контактом)
- Выбор режима работы контакта реле сигнализации (закрывающий или размыкающий) и запоминания сигналов о неисправности
- Защита паролем настроек устройства
- Пломбируемая прозрачная накладка
- Корпус шириной два модуля (36 мм)
- Пружинные зажимы (два зажима на позицию соединения)
- Соответствие Директиве RoHS

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа

Номинальное напряжение сети <sup>1)</sup> U <sub>n</sub>		Тип
DC	AC	
9,6...150 В	9,6...250 В, 15...460 Гц	VME421H-D-1
70...300 В	70...300 В, 15...460 Гц	VME421H-D-2

Исполнение с винтовыми зажимами – по заказу.

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

### Комплектующие

#### Описание

Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	250 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	2,5 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами:	(U1/+ , U2/-) - (11-12-14) - (21-22-24)
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ

**Напряжение питания**

<b>VME421H-D-1:</b>	
Напряжение питания $U_S$	питание от контролируемой сети $U_n$

<b>VME421H-D-2:</b>	
Напряжение питания $U_S$	питание от контролируемой сети $U_n$
Потребляемая мощность	≤ 6 В·А

**Измерительная цепь**

Диапазон измерения (действующее значение) (VME421H-D-1)	AC / DC 0...150 В
Диапазон измерения (действующее значение) (VME421H-D-2)	AC / DC 0...300 В
Номинальная частота $f_n$	0, 15...460 Гц
Диапазон отображаемых частот	10...500 Гц

**Уставки**

<b>VME421H-D-1:</b>	
Минимальное напряжение < $U$ (Alarm 2)	AC / DC 9,6...150 В
Максимальное напряжение > $U$ (Alarm 1)	AC / DC 9,6...150 В

Автоматическая настройка:

Минимальное напряжение < $U$ (0,85 $U_n$ )* для $U_n = 120 / 60 / 24$ В	102 / 51 / 20,4 В
Максимальное напряжение > $U$ (1,1 $U_n$ )* для $U_n = 120 / 60 / 24$ В	132 / 66 / 26,4 В
Шаг настройки $U$ 9,6...49,9 В	0,1 В
Шаг настройки $U$ 50...150 В	1 В

<b>VME421H-D-2:</b>	
Минимальное напряжение < $U$ (Alarm 2)	AC / DC 70...300 В
Максимальное напряжение > $U$ (Alarm 1)	AC / DC 70...300 В
Шаг настройки $U$ 70...300 В	1 В
Автоматическая настройка:	
Минимальное напряжение < $U$ (0,85 $U_n$ )* для $U_n = 230$ В / 120 В	196 В / 102 В
Максимальное напряжение > $U$ (1,1 $U_n$ )* для $U_n = 230$ В / 120 В	253 В / 132 В

<b>VME421H...:</b>	
Отклонение уставки по напряжению при 50 Гц / 60 Гц	±1,5 %, ±2 ед. мл. разр.
Отклонение уставки по напряжению при 15...460 Гц	±3 %, ±2 ед. мл. разр.
Гистерезис $U$	1...40 % (5 %)*
Минимальная частота < Hz	10...500 Гц**
Максимальная частота > Hz	10...500 Гц**
Шаг настройки $f$ 10,0...99,9 Гц	0,1 Гц
Шаг настройки $f$ 100...500 Гц	1 Гц
Автоматическая настройка:	
Минимальная частота для $f_n = 400 / 60 / 50 / 16,7$ Гц	399 / 59 / 49 / 15,7 Гц
Максимальная частота для $f_n = 400 / 60 / 50 / 16,7$ Гц	401 / 61 / 51 / 17,7 Гц
Гистерезис частоты $f_{Hys}$ Hz	0,1...2 Гц (0,2 Гц)*
Отклонение уставки по частоте в диапазоне 15...460 Гц	±0,2 %, ±1 ед. мл. разр.

**Временные характеристики**

Задержка при включении $t$	0...300 с (0 с)*
Задержка срабатывания $t_{on1/2}$	0...300 с (0 с)*
Задержка при отключении $t_{off}$	0...300 с (0,5 с)*
Шаг настройки $t$ , $t_{on1/2}$ , $t_{off}$ (0...10 с)	0,1 с
Шаг настройки $t$ , $t_{on1/2}$ , $t_{off}$ (10...99 с)	1 с
Шаг настройки $t$ , $t_{on1/2}$ , $t_{off}$ (100...300 с)	10 с
Время срабатывания по напряжению $t_{ae}$ DC / AC 16,7 Гц; ≤ 130 мс, AC 42...460 Гц; ≤ 70 мс	
Время срабатывания по частоте $t_{ae}$ AC 15...460 Гц; ≤ 310 мс	
Полное время срабатывания $t_{an}$ $t_{an} = t_{ae} + t_{on1/2}$	
Время разряда энергоаккумулятора при пропадании напряжения (VME421H-D-1)	3 с
Время разряда энергоаккумулятора при пропадании напряжения (VME421H-D-1)	2,5 с при $f_n < 42$ Гц
Время разряда энергоаккумулятора (VME421H-D-2)	≥ 4 с при DC 70 В
	≥ 6 с при DC 80 В / AC 70 В
Время заряда энергоаккумулятора (VME421H-D-1)	60 с
Время заряда энергоаккумулятора (VME421H-D-2)	120 с
Время восстановления $t_b$	≤ 300 мс

**Отображение информации, память**

Дисплей	многофункциональный ЖК-дисплей без подсветки
Диапазон отображаемых результатов измерений (VME421H-D-1)	AC / DC 0...150 В
Диапазон отображаемых результатов измерений (VME421H-D-2)	AC / DC 0...300 В
Рабочая погрешность по напряжению при 50 Гц / 60 Гц	±1,5 %, ±2 ед. мл. разр.
Рабочая погрешность по напряжению при 15...460 Гц	±3 %, ±2 ед. мл. разр.
Рабочая погрешность по частоте в диапазоне 15...460 Гц	±0,2 %, ±1 ед. мл. разр.
Архивный накопитель (HiS) для первого тревожного значения	хранение измеренных значений
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Запоминание состояния (М) реле сигнализации	вкл. / откл. / непрерывный режим (вкл.)*

**Коммутирующие элементы**

Количество	2 x 1 переключающих контакта (K1, K2)
Принцип работы	закрывающий или размыкающий контакт
K2: Err, < $U$ , > $U$ , < Hz, > Hz, S.AL (минимальное напряжение < $U$ : размыкающий контакт п.о.)*	
K1: Err, < $U$ , > $U$ , < Hz, > Hz, S.AL (максимальное напряжение > $U$ : замыкающий контакт п.о.)*	
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации
Класс контакта по МЭК 60947-5-1:	
Категория применения	AC-13 AC-14 DC-12 DC-12 DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В 230 В 24 В 110 В 220 В
Номинальный рабочий ток	5 А 3 А 1 А 0,2 А 0,1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В пер. / пост. тока

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 61326-1
Рабочая температура	-25...+55 °С
Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3K5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2K3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1K4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3M4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2M2
Хранение (МЭК 60721-3-1)	1M3

**Подключение**

Вид подключения	пружинные зажимы
Сечение подключаемых проводников	
жесткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий без кабельного наконечника	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Длина снятия изоляции	10 мм
Усилие открывания	50 Н
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм

**Прочие характеристики**

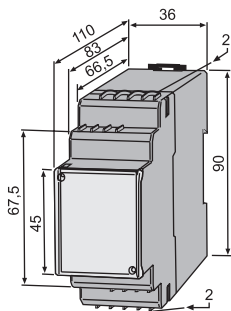
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Версия ПО VME421H-D-1	см. упаковку
Версия ПО VME421H-D-2	см. упаковку
Масса	≤ 240 г

(\*) – заводская настройка

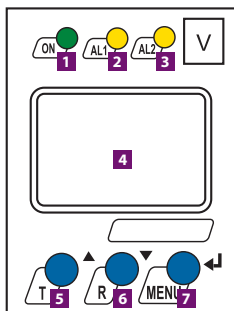
\*\* – технические характеристики действительны только в рабочем диапазоне частот 15...460 Гц





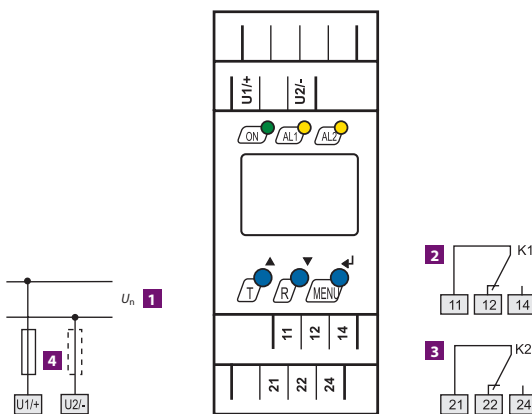


Управление и индикация



- 1** Светодиод питания «ON» (зелёный), горит ровным светом при наличии напряжения питания и мигает при сбое устройства
- 2** Светодиод тревоги «AL1» (жёлтый), горит ровным светом при превышении уставки  $>U / <f / >f$  и мигает при сбое устройства
- 3** Светодиод тревоги «AL2» (жёлтый), горит ровным светом, если измеренное значение становится ниже уставки  $<U / <f / >f$ , и мигает при сбое устройства
- 4** Многофункциональный ЖК-дисплей
- 5** Кнопка тестирования «Т»: Кнопка «Вверх»: смена отображаемого измеренного значения, перемещение вверх по меню или изменение параметров. Запуск самотестирования: удерживать кнопку нажатой  $> 1,5$  с
- 6** Кнопка сброса «R»: Кнопка «Вниз»: смена отображаемого измеренного значения, перемещение вниз по меню или изменение параметров. Удаление сохранённых тревожных сообщений: удерживать кнопку нажатой  $> 1,5$  с
- 7** Кнопка «MENU»: Кнопка «Ввод»: подтверждение отображения измеренного значения или изменения параметра. Для входа в систему меню следует удерживать кнопку нажатой  $> 1,5$  с. Кнопку «Ввод» в пункте меню «ESC» удерживать нажатой более 1,5 с: отмена действия или возврат на предыдущий уровень меню

Схема подключения



- 1** Подключение к контролируемой сети / нагрузке
- 2** Реле сигнализации K1: назначается для  $<U / >U / <f / >f / ERROR$
- 3** Реле сигнализации K2: назначается для  $<U / >U / <f / >f / ERROR$
- 4** Защита линии питания по стандарту МЭК 60364-4-43: рекомендуется установить плавкий предохранитель. При питании от сети с системой заземления типа IT плавкие предохранители следует установить в обеих линиях

## LINETRAXX® VMD258

Многофункциональное устройство контроля минимального / максимального напряжения в сетях АС  
(в заданном диапазоне)



### Области применения

- Контроль напряжения питания электрических машин и электроустановок
- Контроль нагрузок
- Включение и отключение оборудования и механизмов при определенном уровне напряжения
- Контроль аккумуляторных систем
- Контроль напряжения питания нестационарного электрооборудования

### Особенности

- Контроль минимального и максимального напряжения в сетях ЗАС
- Не требует отдельного источника питания
- Отдельные реле тревоги с сухими контактами для сигнализации срабатывания по минимальному и максимальному напряжению
- Регулируемая уставка срабатывания:  $0,7 \dots 0,95 \times U_n$  /  $1,05 \dots 1,3 \times U_n$
- Номинальное напряжение электросети: ЗАС 690 / 500 / 480 / 440 / 400 / 230 / 110 / 100 В
- Настраиваемая задержка срабатывания: 0...5 С
- Светодиодные индикаторы питания, минимального и максимального напряжения

### Соответствие стандартам

Устройства LINETRAXX® серии VMD258 отвечают требованиям следующих стандартов:  
DIN EN 60255-1 VDE 0435-300 и E DIN МЭК 60255-127 VDE 0435-3127.

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com)

### Спецификация для заказа

Подключение	Тип
ЗАС, 100 В	VMD258 ЗАС 100 V
ЗАС, 110 В	VMD258 ЗАС 110 V
ЗАС, 230 В	VMD258 ЗАС 230 V
ЗАС, 400 В	VMD258 ЗАС 400 V
ЗАС, 440 В	VMD258 ЗАС 440 V
ЗАС, 480 В	VMD258 ЗАС 480 V
ЗАС, 500 В	VMD258 ЗАС 500 V
ЗАС, 690 В	VMD258 ЗАС 690 V

### Комплектующие

Описание
Дополнительные монтажные фиксаторы (крепление винтами)

### Дополнительное оборудование

Описание	Тип
Внешний энергонакопитель	ES258

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по DIN EN 60255-27

Напряжение питания $U_5$ AC (В)	690	480/500	400/440	230	100/110
Номинальное напряжение AC (В)	1000	1000	600	300	150
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (кВ)	12	12	8	6	4
Степень загрязнения	3				
Категория перенапряжения	III				

### Диапазоны напряжения

Диапазон частоты $U_5$	45...66 Гц							
Рабочий диапазон	0,5...1,5 x $U_5$							
Номинальное напряжение питания $U_5$ 3AC (В)	690	500	480	440	400	230	110	100
Потребляемая мощность при 50 Гц, 1,3 x $U_5$ (ВА)	19	15	12	14	9	16	15	10
Потребляемая мощность при 60 Гц, 1,3 x $U_5$ (ВА)	11	9	8	8	6	9	9	7

### Измерительная цепь

Номинальное напряжение электросети $U_n$	3AC 690 / 500 / 480 / 440 / 400 / 230 / 110 / 100 В
Диапазон уставок	0,7...1,3 x $U_n$
Диапазон частоты $f_n$	45...66 Гц
Макс. допустимое измеряемое напряжение	1,5 x $U_n$
Уставка $U_n$ , регулируемая	> $U_n$ , < $U_n$

### Уставки

Минимальное напряжение < $U$ (Тревога)	0,7...0,95 x $U_n$
Максимальное напряжение > $U$ (Тревога)	1,05...1,3 x $U_n$
Отклонение уставки по напряжению при	45...66 Гц: $\pm 3\%$ 47,5...63 Гц: $\pm 2\%$
Гистерезис	< 3 %
Точность повторения	$\pm 1\%$
Светодиод питания ON	зелёный
Светодиод тревоги < $U$	жёлтый
Светодиод тревоги > $U$	жёлтый

### Временные характеристики

Задержка при включении $t$	500 мс $\pm 20\%$
Задержка срабатывания $t_{on}$	0...5 с $\pm 10\%$
Задержка при отключении $t_{off}$	100 мс $\pm 20\%$
Время срабатывания по макс. напряжению $t_{ae}$	60 мс* $\pm 20\%$
Время срабатывания по мин. напряжению $t_{ae}$	100 мс** $\pm 20\%$
Полное время срабатывания $t_{an}$	$t_{an} = t_{ae} + t_{on}$
Долговременный уход временных характеристики	-10 %
Время отклонения от установленного значения $t_{ov}$	< 60 мс

### Подключение внешнего энергоаккумулятора

$U_{мин.}$	24 В пост. тока
$U_{макс.}$	68 В пост. тока
$U_{тип.}$ при 1,0 x $U_n$	42...47 В $\pm 15\%$
Стойкость к короткому замыканию (Z+, Z-)	кратковременная

### Коммутирующие элементы

Количество коммутирующих элементов	2 x 2 переключающих контакта
Принцип работы	размыкающий контакт (мин. напряжение) замыкающий контакт (макс. напряжение)
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации
Класс контакта по МЭК 60947-5-1	
Номинальное переменное рабочее напряжение	230 / 230 В
Категория применения	AC-13/AC-14
Номинальный переменный рабочий ток	5 / 3 А
Номинальное постоянное рабочее напряжение	220 / 110 / 24 В
Категория применения	DC12
Номинальный постоянный рабочий ток	1 / 0,2 / 0,1 А
Минимальный ток	1 мА при напряжении > 10 В пер. / пост. тока

### Условия окружающей среды / ЭМС

Помехоустойчивость	по МЭК 60255-26
Электромагнитные излучения	по МЭК 60255-25
Рабочая температура	-20...+70 °C
Климатический класс по DIN МЭК 60721-3-3	
Стационарное использование	3K5
Транспортирование	2K3
Длительное хранение	1K4
Механические воздействия по МЭК 60721	
Стационарное использование	3M4
Транспортирование	2M2
Длительное хранение	1M3
Соответствие МЭК 60255	Класс 2

### Подключение

Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемых проводников	
жёсткий / гибкий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкий с кабельным наконечником	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
Калибр подключаемых проводов (AWG)	24...13
Момент затяжки	0,5...0,6 Н·м
Ток через зажимы L1L1, L2L2, L3L3	3 А для каждой пары

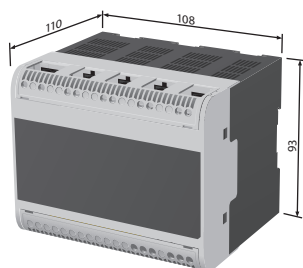
### Прочие характеристики

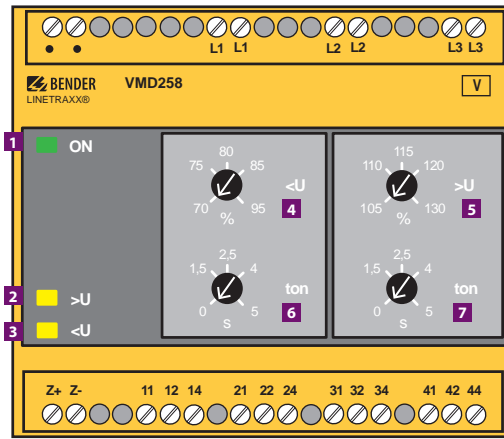
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Крепление винтами	4 x M4
Масса	825 г

\* Время срабатывания  $t_{ae}$  по максимальному напряжению  
Устройство реагирует на повышение напряжения от 100 % до 130 % от номинального, диапазон регулирования уставки срабатывания 105...130 %

\*\* Время срабатывания  $t_{ae}$  по минимальному напряжению  
Устройство реагирует на понижение напряжения от 100 % до 0 % от номинального, диапазон регулирования уставки срабатывания 70...95 %

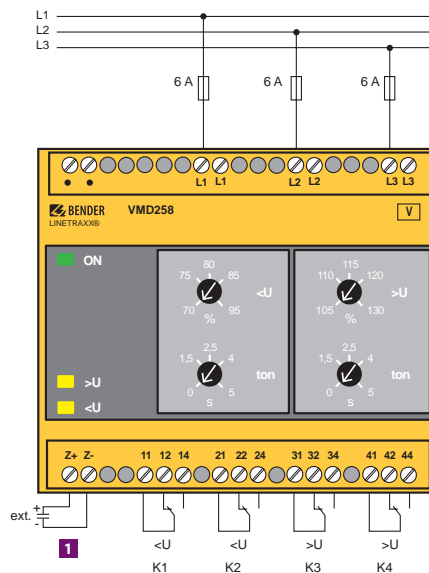
### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)





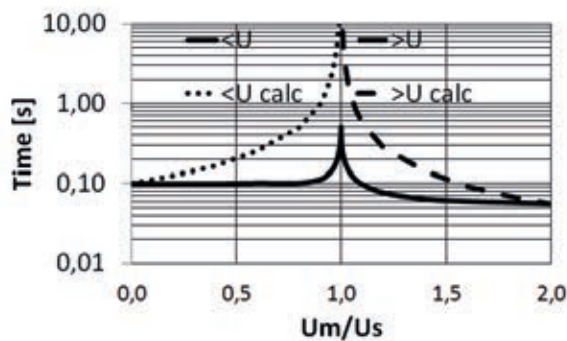
- 1 Светодиод питания «ON» (зелёный)
- 2 Светодиод тревоги «>U» (жёлтый); горит ровным светом при превышении установки максимального напряжения
- 3 Светодиод тревоги «<U» (жёлтый); горит ровным светом, если напряжение ниже при установке минимального напряжения
- 4 Регулировочный потенциометр установки минимального напряжения «<U»
- 5 Регулировочный потенциометр установки максимального напряжения «>U»
- 6 Регулировочный потенциометр времени срабатывания по максимальному напряжению «ton»
- 7 Регулировочный потенциометр времени срабатывания по минимальному напряжению «ton»

3.1 Схема подключения



- 1 Z+ и Z-: подключение энергоаккумулятора ES258 с временем разряда > 5 с

Зависимость напряжения от времени



$U_m$ : измеренное напряжение  
 $U_s$ : уставка срабатывания

$U_{calc}$ : напряжение, рассчитанное по формуле  
 Мин. напряжение  $U_{calc} = T / (1 - (U_m / U_s))$   
 Макс. напряжение  $U_{calc} = T / ((U_m / U_s) - 1)$



## LINETRAXX® VMD420

Многофункциональное устройство контроля частоты, максимального / минимального напряжения, чередования, обрыва и асимметрии фаз в сетях 3(N)AC, имеющее питание от отдельного источника



### Области применения

- Контроль электрических машин и электроустановок, чувствительных к изменениям напряжения
- Включение и отключение оборудования и механизмов при определенном уровне напряжения
- Контроль сетей резервного и аварийного питания
- Контроль напряжения питания нестационарного электрооборудования
- Защита трёхфазных электродвигателей от короткого замыкания или обрыва фаз
- Защита трансформаторов, определение асимметрии нагрузок

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Особенности

- Контроль минимального / максимального напряжения и частоты в сетях 3(N)AC 0...500 В
- Контроль асимметрии, чередования и обрыва фаз
- Выбор различных функций контроля <U, >U, <f, >f
- Задержка при включении, задержка срабатывания и задержка при отключении
- Регулируемый гистерезис переключения
- Измерение действующего значения переменного напряжения
- Отображение измеряемого значения в цифровом виде на многофункциональном ЖК-дисплее
- Автоматическое измерение параметров контролируемой сети и выбор соответствующих уставок
- Светодиодные индикаторы: «Питание», «Alarm 1», «Alarm 2»
- Запоминание измеренных значений
- Непрерывная самодиагностика
- Встроенные кнопки «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации (каждое – с переключающим контактом)
- Выбор режима работы контакта реле сигнализации (закрывающий или размыкающий) и запоминания сигналов о неисправности
- Защита паролем настроек устройства
- Пломбируемая прозрачная накладка
- Корпус шириной два модуля (36 мм)
- Пружинные зажимы (два зажима на позицию соединения)
- Соответствие Директиве RoHS

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>S</sub>			Тип
DC	AC	AC / DC	
9,6...94 В	16...72 В, 15...460 Гц	–	VMD420-D-1
–	–	70...300 В, 15...460 Гц / 0 Гц	VMD420-D-2

Исполнение с винтовыми зажимами – по заказу.

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

### Комплектующие

#### Описание

Монтажный фиксатор для крепления винтами  
(по 1 шт. на устройство)

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	400 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между (A1, A2) - (N, L1, L2, L3) - (11, 12, 14) - (21, 22, 24)	
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1:	
(N, L1, L2, L3) - (A1, A2), (11, 12, 14)	3,32 кВ
(N, L1, L2, L3) - (21, 22, 24)	2,21 кВ
(A1, A2) - (11, 12, 14) - (21, 22, 24)	2,21 кВ

**Напряжение питания**

**VMD420-D-1:**

Напряжение питания $U_S$	AC 16...72 В / DC 9,6...94 В
Диапазон частоты $U_S$	15...460 Гц

**VMD420-D-2:**

Напряжение питания $U_S$	AC / DC 70...300 В
Диапазон частоты $U_S$	15...460 Гц
Потребляемая мощность	≤ 4 В·А

**Измерительная цепь**

Диапазон измерения (действующее значение) (L-N)	AC 0...288 В
Диапазон измерения (действующее значение) (L-L)	AC 0...500 В
Номинальная частота $f_n$	15...460 Гц
Диапазон отображаемых частот	10...500 Гц

**Уставки**

Тип электросети	3(N)AC / 3AC (3AC)*
Минимальное напряжение <U (Alarm 2) (метод измерения: 3Ph / 3n)	AC 6...500 В / 6...288 В
Максимальное напряжение > U (Alarm 1) (метод измерения: 3Ph / 3n)	AC 6...500 В / 6...288 В
Шаг настройки U	1 В

**Автоматическая настройка для измерений в сети 3AC:**

Минимальное напряжение < U (0,85 $U_n$ )* для $U_n = 400$ В / 208 В	340 В / 177 В
Максимальное напряжение > U (1,1 $U_n$ )* для $U_n = 400$ В / 208 В	440 В / 229 В

**Автоматическая настройка для измерений в сетях 3(N)AC:**

Минимальное напряжение < U (0,85 $U_n$ )* для $U_n = 230$ В / 120 В	196 В / 102 В
Максимальное напряжение > U (1,1 $U_n$ )* для $U_n = 230$ В / 120 В	253 В / 132 В

Асимметрия	5...30 % (30 %)*
Обрыв фазы	в зависимости от уставки асимметрии
Чередование фаз	по / против часовой стрелки (откл.)*
Отклонение уставки по напряжению при 50 Гц / 60 Гц	±1,5 %, ±2 ед. мл. разр.
Отклонение уставки по напряжению при 15...460 Гц	±3 %, ±2 ед. мл. разр.
Гистерезис U	1...40 % (5 %)*
Минимальная частота < Hz	10...500 Гц**
Максимальная частота > Hz	10...500 Гц**
Шаг настройки f (10,0...99,9 Гц)	0,1 Гц
Шаг настройки f (100...500 Гц)	1 Гц

**Автоматическая настройка:**

Мин. частота для $f_n = 400$ / 60 / 50 / 16,7 Гц	399 / 59 / 49 / 15,7 Гц
Макс. частота для $f_n = 400$ / 60 / 50 / 16,7 Гц	401 / 61 / 51 / 17,7 Гц
Гистерезис частоты Hys Hz	0,1...2 Гц (0,2 Гц)*
Отклонение уставки по частоте в диапазоне 15...460 Гц	±0,2 %, ±1 ед. мл. разр.

**Временные характеристики**

Задержка при включении t	0...300 с (0 с)*
Задержка срабатывания $t_{on1/2}$	0...300 с (0 с)*
Задержка при отключении $t_{off}$	0...300 с (0,5 с)*
Шаг настройки t, $t_{on1/2}$ , $t_{off}$ (0...10 с)	0,1 с
Шаг настройки t, $t_{on1/2}$ , $t_{off}$ (10...99 с)	1 с
Шаг настройки t, $t_{on1/2}$ , $t_{off}$ (100...300 с)	10 с
Время срабатывания по напряжению $t_{ae}$	≤ 140 мс
Время срабатывания по частоте $t_{ae}$	≤ 335 мс
Полное время срабатывания $t_{an}$	$t_{an} = t_{ae} + t_{on1/2}$
Время восстановления $t_b$	≤ 300 мс

**Отображение информации, память**

Дисплей	многофункциональный ЖК-дисплей без подсветки
Диапазон отображаемых результатов измерений	AC 0...500 В
Рабочая погрешность по напряжению при 50 Гц / 60 Гц	±1,5 %, ±2 ед. мл. разр.
Рабочая погрешность по напряжению при 15...460 Гц	±3 %, ±2 ед. мл. разр.
Рабочая погрешность по частоте в диапазоне 15...460 Гц	±0,2 %, ±1 ед. мл. разр.
Архивный накопитель (HiS) для первого тревожного значения	хранение измеренных значений
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Запоминание состояния (M) реле сигнализации	вкл. / откл. / непрерывный режим (вкл.)*

**Коммутирующие элементы**

Количество	2 x 1 переключающих контакта (K1, K2)
Принцип работы	размыкающий или замыкающий контакт
K2: Err, <U, >U, Asy, <Hz, >Hz, PHS, S.AL (мин. напряжение <U, асимметрия Asy, размыкающий контакт п.с.)*	
K1: Err, <U, >U, Asy, <Hz, >Hz, PHS, S.AL (макс. напряжение >U, асимметрия Asy, замыкающий контакт п.о.)*	

Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации
Класс контакта по МЭК 60947-5-1:	

Категория применения	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В	230 В	24 В	110 В	220 В
Номинальный рабочий ток	5 А	3 А	1 А	0,2 А	0,1 А
Минимальный ток контакта	1 mA при напряжении ≥ 10 В пер. / пост. тока				

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 61326-1
Рабочая температура	-25...+55 °C
Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2
Хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3

**Подключение**

Вид подключения	пружинные зажимы
Сечение подключаемых проводников	
жесткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий без кабельного наконечника	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Длина снятия изоляции	10 мм
Усилие открывания	50 Н
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм

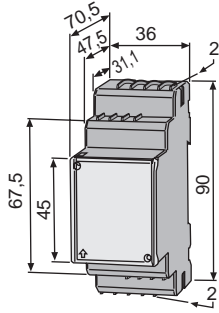
**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Версия ПО	см. упаковку
Масса	≤ 150 г

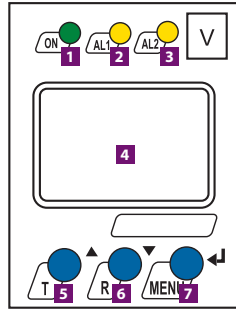
(\*) – заводская настройка

\*\* – Технические характеристики действительны только в рабочем диапазоне частот 15...460 Гц.





Управление и индикация

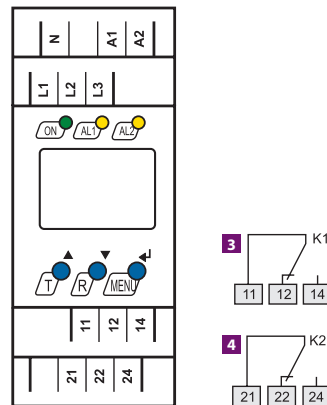
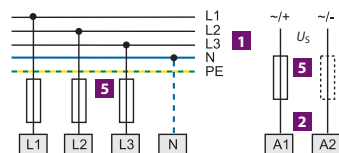


- 1** Светодиод питания «ON» (зелёный), горит ровным светом при наличии напряжения питания и мигает при сбое устройства
- 2** Светодиод тревоги «AL1» (жёлтый), горит ровным светом при превышении уставки  $>U / <f / >f / Asy / PHS$  и мигает при сбое устройства
- 3** Светодиод тревоги «AL2» (жёлтый), горит ровным светом при превышении уставки  $<U / <f / >f / Asy / PHS$  и мигает при сбое устройства
- 4** Многофункциональный ЖК-дисплей
- 5** Кнопка тестирования «Т»:  
Кнопка «Вверх»: смена отображаемого измеренного значения, перемещение вверх по меню или изменение параметров  
Запуск самотестирования: удерживать кнопку «Т» нажатой  $> 1,5$  с

- 6** Кнопка сброса «R»:  
Кнопка «Вниз»: смена отображаемого измеренного значения, перемещение вниз по меню или изменение параметров  
Удаление сохранённых тревожных сообщений: удерживать кнопку нажатой  $> 1,5$  с
- 7** Кнопка «MENU»:  
Кнопка «Ввод»: подтверждение отображения измеренного значения или изменения параметра  
Вызов системы меню: удерживать кнопку нажатой  $> 1,5$  с  
Кнопку ввода в пункте меню «ESC» удерживать нажатой более 1,5 с: отмена действия или возврат на предыдущий уровень меню

Если активирован пункт меню «LED», то свечение светодиода тревоги «AL1» указывает на срабатывание реле сигнализации K1. Свечение светодиода «AL2» указывает на срабатывание реле K2

Схема подключения



- 1** Подключение к контролируемой сети / нагрузке
- 2** Напряжение питания  $U_S$  (см. спецификацию для заказа)
- 3** Реле сигнализации K1:  
назначается для  $<U / >U / <f / >f / Asy / PHS / ERROR$
- 4** Реле сигнализации K2:  
назначается для  $<U / >U / <f / >f / Asy / PHS / ERROR$

- 5** Предохранитель для защиты линии питания.  
Рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А. При питании от сети с системой заземления типа IT плавкие предохранители следует установить в обеих линиях



## LINETRAXX® VMD421H

Многофункциональное устройство контроля частоты, максимального / минимального напряжения, чередования, обрыва и асимметрии фаз в сетях 3(N)АС, имеющее питание от контролируемой сети



### Области применения

- Контроль электрических машин и электроустановок, чувствительных к изменениям напряжения
- Включение и отключение оборудования и механизмов при определённом уровне напряжения
- Контроль сетей резервного и аварийного питания
- Контроль напряжения питания нестационарного электрооборудования
- Защита трёхфазных электродвигателей от короткого замыкания или обрыва фаз
- Защита трансформаторов, определение асимметрии нагрузок

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Особенности

- Контроль минимального / максимального напряжения и частоты в сетях 3(N)АС 70...500 / 288 В
- Не требует отдельного источника питания
- Встроенный резервный источник питания
- Контроль асимметрии, чередования и обрыва фаз
- Контроль различных параметров, по выбору  $<U, >U, <f, >f$
- Задержка при включении, задержка срабатывания, задержка при отключении
- Регулируемый гистерезис переключения
- Измерение действующего значения переменного напряжения
- Отображение измеряемого значения в цифровом виде на многофункциональном ЖК-дисплее
- Автоматическое измерение параметров контролируемой сети и выбор соответствующих уставок
- Светодиодные индикаторы: «Питание», «Alarm 1», «Alarm 2»
- Запоминание измеренных значений
- Непрерывная самодиагностика
- Встроенные кнопки «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации (каждое – с переключающим контактом)
- Выбор режима работы контакта реле сигнализации (закрывающий или размыкающий) и запоминания сигналов о неисправности
- Защита паролем настроек устройства
- Пломбируемая прозрачная накладка
- Корпус шириной два модуля (36 мм)
- Пружинные зажимы (два зажима на позицию соединения)
- Соответствие Директиве RoHS

### Соответствие стандартам

Устройства LINETRAXX® серии VMD421H отвечают требованиям следующих стандартов: МЭК 61010-1 и МЭК 60255-6.

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа

Номинальное напряжение сети <sup>1)</sup> $U_n$	Тип
3(N)АС	VMD421H-D-3
70...500 В, 15...460 Гц	

Исполнение с винтовыми зажимами – по заказу.

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

### Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	400 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между (N, L1, L2, L3) - (11, 12, 14) - (21, 22, 24)	
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1:	
(N, L1, L2, L3) - (11, 12, 14)	3,32 кВ
(N, L1, L2, L3) - (21, 22, 24)	2,21 кВ

**Напряжение питания**

Напряжение питания $U_S$	питание от контролируемой сети $U_N$
Потребляемая мощность	≤ 6 В·А

**Измерительная цепь**

Диапазон измерения (действующее значение) (L-N)	AC 0...288 В
Диапазон измерения (действующее значение) (L-L)	AC 0...500 В
Номинальная частота $f_n$	15...460 Гц
Диапазон отображаемых частот	10...500 Гц

**Уставки**

Тип электросети	3(N)AC / 3AC (3AC)*
Мин. напряжение <U (Alarm 2) (метод измерения: 3Ph / 3n)	AC 70...500 В / 70...288 В
Макс. напряжение <U (Alarm 1) (метод измерения: 3Ph / 3n)	AC 70...500 В / 70...288 В
Шаг настройки U	1 В

**Автоматическая настройка уставки для контроля сетей 3AC:**

Минимальное напряжение <U (0,85 $U_n$ )* для $U_n = 400 В / 208 В$	340 В / 177 В
Максимальное напряжение >U (1,1 $U_n$ )* для $U_n = 400 В / 208 В$	440 В / 229 В

**Автоматическое задание уставки для контроля сетей 3(N)AC:**

Минимальное напряжение <U (0,85 $U_n$ )* для $U_n = 230 В / 120 В$	196 В / 102 В
Максимальное напряжение >U (1,1 $U_n$ )* для $U_n = 230 В / 120 В$	253 В / 132 В

Асимметрия	5...30 % (30 %)*
------------	------------------

Обрыв фазы в зависимости от уставки асимметрии

Чередувание фаз по / против часовой стрелки (откл.)\*

Отклонение уставки по напряжению при 50 Гц / 60 Гц ±1,5 %, ±2 ед. мл. разр.

Отклонение уставки по напряжению при 15...460 Гц ±3 %, ±2 ед. мл. разр.

Гистерезис U 1...40 % (5 %)\*

Минимальная частота <Hz 10...500 Гц\*\*

Максимальная частота >Hz 10...500 Гц\*\*

Шаг настройки f 10,0...99,9 Гц 0,1 Гц

Шаг настройки f 100...500 Гц 1 Гц

**Автоматическая настройка:**

Мин. частота для  $f_n = 400 / 60 / 50 / 16,7 Гц$  399 / 59,5 / 49,5 / 16,2 Гц

Макс. частота для  $f_n = 400 / 60 / 50 / 16,7 Гц$  401 / 60,5 / 50,5 / 17,2 Гц

Гистерезис частоты Hys Hz 0,2...2 Гц (0,2 Гц)\*

Отклонение уставки по частоте в диапазоне 15...460 Гц ±0,2 %, ±1 ед. мл. разр.

**Временные характеристики**

Задержка при включении t 0...99 с (0 с)\*

Задержка срабатывания  $t_{on1/2}$  0...99 с (0 с)\*

Задержка при отключении  $t_{off}$  0...99 с (0,5 с)\*

Время срабатывания по напряжению  $t_{ae}$  ≤ 140 мс

Время срабатывания по частоте  $t_{ae}$  ≤ 335 мс

Полное время срабатывания  $t_{an}$   $t_{an} = t_{ae} + t_{on1/2}$

Время разряда энергонакопителя 2,5 с

Время заряда энергонакопителя 60 с

Время восстановления  $t_b$  ≤ 300 мс

**Отображение информации, память**

Дисплей	многофункциональный ЖК-дисплей без подсветки
Диапазон отображаемых результатов измерений	AC 0...500 В
Рабочая погрешность по напряжению при 50 Гц / 60 Гц	±1,5 %, ±2 ед. мл. разр.
Рабочая погрешность по напряжению при 15...460 Гц	±3 %, ±2 ед. мл. разр.
Рабочая погрешность по частоте в диапазоне 15...460 Гц	±0,2 %, ±1 ед. мл. разр.
Архивный накопитель (HiS) для первого тревожного значения	хранение измеренных значений
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Запоминание состояния (M) реле сигнализации	вкл. / откл. / непрерывный режим (вкл.)*

**Коммутирующие элементы**

Количество	2 x 1 переключающих контакта (K1, K2)
Принцип работы	размыкающий или замыкающий контакт
K2: Err, <U, >U, Asy, <Hz, >Hz, PHS, S.AL (мин. напряжение <U, асимметрия Asy, размыкающий контакт п.с.)*	
K1: Err, <U, >U, Asy, <Hz, >Hz, PHS, S.AL (макс. напряжение >U, асимметрия Asy, замыкающий контакт п.о.)*	

Электрическая износостойкость 10 000 операций коммутации

Запоминание состояния (M) реле сигнализации вкл. / откл. (вкл.)\*

Класс контакта по МЭК 60947-5-1:

Категория применения AC-13 AC-14 DC-12 DC-12 DC-12

Номинальное рабочее напряжение 230 В 230 В 24 В 110 В 220 В

Номинальный рабочий ток 5 А 3 А 1 А 0,2 А 0,1 А

Минимальный ток контакта 1 mA при напряжении ≥ 10 В пер. / пост. тока

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС МЭК 61326-1

Рабочая температура -25...+55 °C

Климатический класс по МЭК 60721

Стационарное использование (МЭК 60721-3-3) 3K5 (без образования росы и льда)

Транспортирование (МЭК 60721-3-2) 2K3 (без образования росы и льда)

Длительное хранение (МЭК 60721-3-1) 1K4 (без образования росы и льда)

Механические воздействия по МЭК 60721

Стационарное использование (МЭК 60721-3-3) 3M4

Транспортирование (МЭК 60721-3-2) 2M2

Хранение (МЭК 60721-3-1) 1M3

**Подключение**

Вид подключения пружинные зажимы

Сечение подключаемых проводников жёсткий 0,2...2,5 мм<sup>2</sup> (AWG 24...14)

гибкий без кабельного наконечника 0,2...2,5 мм<sup>2</sup> (AWG 24...14)

гибкий с кабельным наконечником 0,2...1,5 мм<sup>2</sup> (AWG 24...16)

Длина снятия изоляции 10 мм

Усилие открывания 50 Н

Диаметр контрольного отверстия 2,1 мм

**Прочие характеристики**

Режим работы непрерывный

Монтажное положение вертикальное, см. габаритный чертёж

Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529) IP 30

Степень защиты зажимов (по МЭК 60529) IP 30

Материал корпуса поликарбонат

Крепление винтами 2 x M4 с монтажным фиксатором

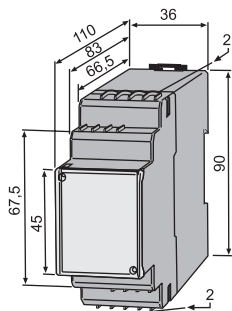
Крепление на DIN-рейке по МЭК 60715

Класс воспламеняемости UL94 V-0

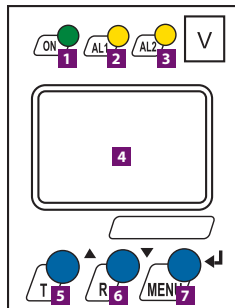
Масса ≤ 240 г

(\*) - заводская настройка

3.1

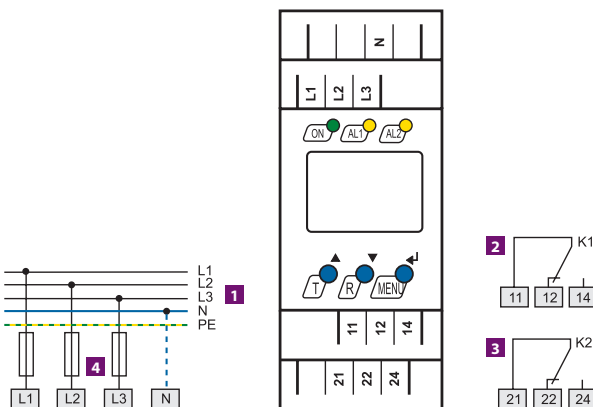


Управление и индикация



- 1** Светодиод питания «ON» (зелёный), горит ровным светом при наличии напряжения питания и мигает при сбое устройства
- 2** Светодиод тревоги «AL1» (жёлтый), горит ровным светом при превышении уставки  $>U / <f / >f / Asy / PHS$  и мигает при сбое устройства
- 3** Светодиод тревоги «AL2» (жёлтый), горит ровным светом при превышении уставки  $<U / <f / >f / Asy / PHS$  и мигает при сбое устройства
- 4** Многофункциональный ЖК-дисплей
- 5** Кнопка тестирования «Т»:  
Кнопка «Вверх»: смена отображаемого измеренного значения, перемещение вверх по меню или изменение параметров.  
Запуск самотестирования: удерживать кнопку нажатой  $> 1,5$  с
- 6** Кнопка сброса «R»:  
Кнопка «Вниз»: смена отображаемого измеренного значения, перемещение вниз по меню или изменение параметров  
Удаление сохранённых тревожных сообщений: удерживать кнопку нажатой  $> 1,5$  с
- 7** Кнопка «MENU»:  
Кнопка «Ввод»: в пункте меню ESC удерживать нажатой более 1,5 с – отмена действия или возврат на предыдущий уровень меню  
Кнопку ввода в пункте меню ESC удерживать нажатой более 1,5 с: отмена действия или возврат на предыдущий уровень меню

Схема подключения



- 1** Подключение к контролируемой сети / нагрузке переменного тока
- 2** Реле сигнализации K1:  
назначается для  $<U / >U / <f / >f / Asy / PHS / ERROR$
- 3** Реле сигнализации K2:  
назначается для  $<U / >U / <f / >f / Asy / PHS / ERROR$
- 4** Предохранитель для защиты линии питания  
Рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А. При питании от сети с системой заземления типа IT плавкие предохранители следует установить в обеих линиях

## LINETRAXX® VMD423 / VMD423H

Многофункциональные устройства контроля напряжения и частоты для блочных ТЭЦ, ветроэнергетических и фотоэлектрических установок, малых ГЭС по стандарту DIN V VDE V 0126-1-1



### Области применения

- Контроль автоматизированных подстанций, через которые электрогенераторы собственника подключаются к низковольтной электросети общего пользования.
- Применения по стандартам DIN V VDE V 0126-1-1 (VDE V 0126-1-1): 2006-02, C 10/11, EN 50438:2007
- Универсальное использование для фотоэлектрических систем, блочных ТЭЦ, ветроэнергетических установок и малых ГЭС

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Особенности

- VMD423 – с отдельным источником питания
- VMD423H – с питанием от контролируемой сети
- Контроль минимального / максимального напряжения и частоты в сетях 3(N)AC 0...500 В
- Повышенное напряжение измеряется как среднее значение в течение 10-минутного интервала
- Контроль асимметрии, чередования и обрыва фаз
- Задержка при включении, задержка срабатывания и задержка при отключении
- Регулируемый гистерезис переключения
- Измерение действующего значения переменного напряжения
- Отображение измеряемого значения в цифровом виде на многофункциональном ЖК-дисплее
- Светодиодные индикаторы: «Питание», «Alarm 1», «Alarm 2»
- Запоминание измеренных значений
- Непрерывная самодиагностика
- Встроенные кнопки «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации (каждое – с переключающим контактом)
- Выбор режима работы контакта реле сигнализации (закрывающий или размыкающий) и запоминания сигналов о неисправности
- Защита паролем настроек устройства
- Пломбируемая прозрачная накладка
- Пружинные зажимы (два зажима на позицию соединения)
- Корпус шириной два модуля (36 мм)
- Соответствие Директиве RoHS

### Сертификация изделия

- DIN V VDE V 0126-1-1:2006-2 (Франция, Швейцария)
- DIN V VDE V 0126-1-1:2006-2 и EN 50438:2007 (Чехия)
- C 10/11 (Бельгия)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>с</sub>		Уставка	Тип
DC	AC	AC	
9,6...94 В	16...72 В, 15...460 Гц	10...500 В	VMD423-D-1
70...300 В	70...300 В, 15...460 Гц	10...500 В	VMD423-D-2
U <sub>n</sub>	U <sub>n</sub>	70...500 В	VMD423H-D-3

Исполнение с винтовыми зажимами – по заказу.

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

### Комплектующие

#### Описание

Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	400 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между (A1, A2) - (N, L1, L2, L3) - (11, 12, 14) - (21, 22, 24)	

**Испытательное напряжение по МЭК 61010-1:**

VMD423 и VMD423H: (N, L1, L2, L3) - (A1, A2), (11, 12, 14)	3,32 кВ
(N, L1, L2, L3) - (21, 22, 24)	2,21 кВ
VMD423: (A1, A2) - (11, 12, 14) - (21, 22, 24)	2,21 кВ

**Напряжение питания**

**VMD423-D-1:**

Напряжение питания $U_S$	AC 16...72 В / DC 9,6...94 В
Диапазон частоты $U_S$	15...460 Гц

**VMD423-D-2:**

Напряжение питания $U_S$	AC / DC 70...300 В
Диапазон частоты $U_S$	15...460 Гц
Потребляемая мощность	≤ 4 В·А

**VMD423H-D-3:**

Напряжение питания $U_S$	отдельный источник отсутствует (питание от контролируемой сети $U_n$ )
Потребляемая мощность	≤ 6 В·А

**Измерительная цепь**

Диапазон измерения (действующее значение) (L-N)	AC 0...288 В
Диапазон измерения (действующее значение) (L-L)	AC 0...500 В
Номинальная частота $f_n$	40...65 Гц
Диапазон отображения частоты	25...100 Гц

**Уставки**

**VMD423-D-1 / VMD423-D-2**

Тип электросети	3(N)AC / 3AC (3(N)AC)*
Минимальное напряжение <math>U(Alarm\ 2)</math> (метод измерения: 3Ph / 3n)	AC 10...500 В / 10...288 В (184)*
Максимальное напряжение >math>U(Alarm\ 1)</math> (метод измерения: 3Ph / 3n)	AC 10...500 В / 10...288 В (264)*
Максимальное напряжение >math>U(Alarm\ 1)</math> (метод измерения: 3Ph / 3n)	AC 10...288 В (253)*
Максимальное напряжение $U_2$	среднее значение за 10 минут
Шаг настройки $U$	1 В

**VMD423H-D-3**

Тип электросети	3(N)AC / 3AC (3(N)AC)*
Мин. напряжение <math>U(Alarm\ 2)</math> (метод измерения: 3Ph / 3n)	AC 70...500 В / 70...288 В
Макс. напряжение >math>U(Alarm\ 1)</math> (метод измерения: 3Ph / 3n)	AC 70...500 В / 70...288 В
Шаг настройки $U$	1 В

Асимметрия	5...30 % (30 %)*
Обрыв фазы	в зависимости от уставки асимметрии
Чередувание фаз	по часовой стрелке R / против часовой стрелки L (R / вкл.)*
Отклонение уставки по напряжению при 50 Гц / 60 Гц	±1,5 %, ±2 ед. мл. разр.
Гистерезис $U$	1...40 % (5 %)*
Минимальная частота <math><Hz</math>	45...65 Гц (47,5 Гц)*
Максимальная частота >math>>Hz</math>	45...65 Гц (50,2 Гц)*
Шаг настройки $f$	0,1 Гц
Гистерезис частоты $f_{Hys\ Hz}$	0,1...2 Гц (0,1 Гц)*
Отклонение уставки по частоте в диапазоне 40...65 Гц	±0,1 %, ±1 ед. мл. разр.

**Временные характеристики**

Задержка при включении $t$	0...300 с (30 с)*
Задержка срабатывания $t_{on1/2}$	0...300 с (0,1 с)*
Задержка при отключении $t_{off}$	0...300 с (30 с)*
Шаг настройки $t, t_{off}, t_{on1/2}$ (0...10 с)	0,1 с
Шаг настройки $t, t_{off}, t_{on1/2}$ (10...99 с)	1 с
Шаг настройки $t, t_{off}, t_{on1/2}$ (100...300 с)	10 с
Время срабатывания по напряжению $t_{ae}$	≤ 80 мс
Время срабатывания по частоте $t_{ae}$	≤ 80 мс
Полное время срабатывания $t_{an}$	$t_{an} = t_{ae} + t_{on1/2}$
Время восстановления $t_b$	≤ 300 мс
Время разряда энергонакопителя VMD423H	≥ 2,5 с
Время заряда энергонакопителя VMD423H	≤ 60 с

**Отображение информации, память**

Дисплей	многофункциональный ЖК-дисплей без подсветки
Диапазон отображаемых результатов измерений	AC 0...500 В
Рабочая погрешность по напряжению при 50 Гц / 60 Гц	±1,5 %, ±2 ед. мл. разр.
Рабочая погрешность по частоте в диапазоне 40...65 Гц	±0,1 %, ±1 ед. мл. разр.
Архивный накопитель (HIS) для первого тревожного значения	хранение измеренных значений
Пароль	откл. / вкл. / 0...999 (вкл. / 126)*
Запоминание состояния (M) реле сигнализации	вкл. / откл. / непрерывный режим (откл.)*

**Коммутирующие элементы**

Количество	2 x 1 переключающих контакта (K1, K2)
Принцип работы K1 / K2	закрывающий или размыкающий контакт
	K1: (мин. напряжение <math><U</math>, макс. напряжение >math>>U_1</math>, асимметрия $A_{su}$ , мин. частота <math><Hz</math>, макс. частота >math>>Hz</math>, трев. сообщ. при пуске SAL, размык. контакт п.с.)*
	K2: (сбой устройства Err, мин. напряжение <math><U</math>, макс. напряжение >math>>U_1</math>, асимметрия $A_{su}$ , мин. частота <math><Hz</math>, макс. частота >math>>Hz</math>, чередование фаз PHS, макс. напряжение >math>>U_2</math>, трев. сообщ. при пуске -SAL, размык. контакт п.с.)*
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации
Запоминание состояния реле сигнализации	вкл. / откл. / непрерывный режим (вкл.)*
Класс контакта по МЭК 60947-5-1:	
Категория применения	AC-13 AC-14 DC-12 DC-12 DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В 230 В 24 В 110 В 220 В
Номинальный рабочий ток	5 А 3 А 1 А 0,2 А 0,1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В пер. / пост. тока

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 61326-1
Рабочая температура	-25...+55 °C
Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3K5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2K3 (без образования росы и льда)
Хранение (МЭК 60721-3-1)	1K4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3M4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2M2
Хранение (МЭК 60721-3-1)	1M3

**Подключение**

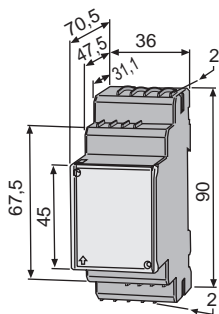
Вид подключения	пружинные зажимы
Сечение подключаемых проводников	
жесткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий без кабельного наконечника	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Длина снятия изоляции	10 мм
Усилие открывания	50 Н
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм

**Прочие характеристики**

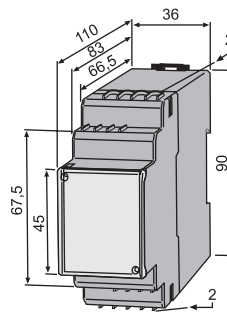
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 30
Материал корпуса	поликарбонат
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Версия ПО	см. упаковку
Масса VMD423	≤ 150 г
VMD423H	≤ 240 г

(\*) – заводская настройка

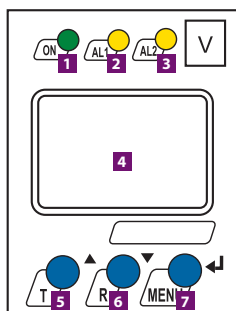
VMD423



VMD423H



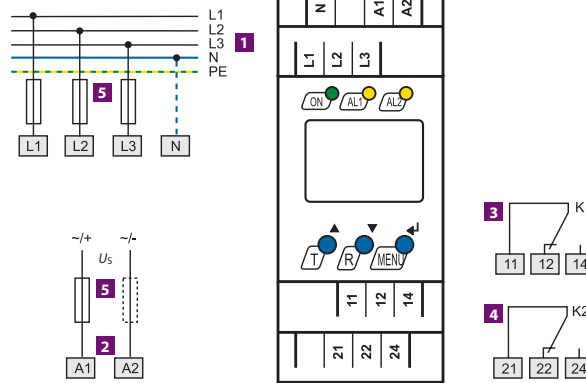
Управление и индикация



- 1** Светодиод питания «ON» (зелёный); горит ровным светом при наличии напряжения и нормальной работе устройства, мигает при сбое устройства
  - 2** Светодиод тревоги «AL1» (жёлтый); индицирует следующие тревожные сообщения:  $>U1$  /  $>U2$  (определяется как среднее значение за 10 мин.)
  - 3** Светодиод тревоги «AL2» (жёлтый); индицирует следующее тревожное сообщение:  $<U$   
Ровное свечение обоих светодиодов «AL1» и «AL2» индицирует следующие тревожные сообщения:  $<f$  /  $>f$  / Asy / PHS; мигание светодиодов указывает на сбой устройства
  - 4** Дисплей: отображает текущую информацию
  - 5** Кнопка тестирования «Т»:  
«Вверх» (нажатие  $< 1,5$  с) / «Тест» (нажатие  $> 1,5$  с):  
Кнопка «Вверх» используется для увеличения вводимого значения и перемещения по меню  
Кнопка «Тест» используется для ручного запуска самотестирования
  - 6** Кнопка сброса «R»:  
«Вниз» (нажатие  $< 1,5$  с) / «Сброс» (нажатие  $> 1,5$  с):  
Кнопка «Вниз» используется для уменьшения вводимого значения и перемещения по меню  
Кнопка сброса «R» используется для ручного сброса
  - 7** Кнопка ввода (нажатие  $< 1,5$  с) / «MENU» (нажатие  $> 1,5$  с):  
Кнопка ввода используется для сохранения введенных и изменённых данных  
Кнопка «MENU» используется для вызова системы меню.  
Кнопку «Ввод» в пункте меню «ESC» удерживать нажатой более 1,5 с: отмена действия или возврат на предыдущий уровень меню
- Если активирован пункт меню «LED», то свечение светодиода тревоги «AL1» указывает на срабатывание реле сигнализации К1. Свечение светодиода «AL2» указывает на срабатывание реле К2

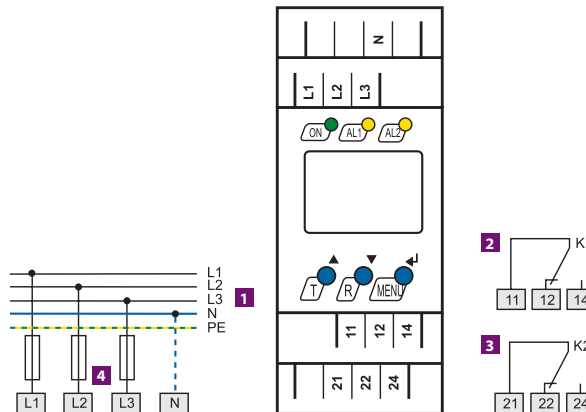
3.1





- 1** Подключение к контролируемой сети / нагрузке переменного тока
- 2** Напряжение питания  $U_s$  (см. спецификацию для заказа)
- 3** Реле сигнализации K1:  
назначается для  $\langle U \rangle / >U1 / >U2 / \langle f \rangle / >f / \text{Asy} / \text{PHS} / \text{ERROR}$
- 4** Реле сигнализации K2:  
назначается для  $\langle U \rangle / >U1 / >U2 / \langle f \rangle / >f / \text{Asy} / \text{PHS} / \text{ERROR}$

- 5** Предохранитель для защиты линии питания  
Рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А. При питании от сети с системой заземления типа IT плавкие предохранители следует установить в обеих линиях



- 1** Подключение к контролируемой сети, являющейся источником питания
- 2** Реле сигнализации K1:  
назначается для  $\langle U \rangle / >U / \langle f \rangle / >f / \text{Asy} / \text{PHS} / \text{ERROR}$
- 3** Реле сигнализации K2:  
назначается для  $\langle U \rangle / >U / \langle f \rangle / >f / \text{Asy} / \text{PHS} / \text{ERROR}$

- 4** Предохранитель для защиты линии питания  
Рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А. При питании от сети с системой заземления типа IT плавкие предохранители следует установить в обеих линиях

## LINETRAXX® VMD460-NA

Защита сопряжения малых систем генерации электроэнергии с общей сетью



### Области применения

- Автоматизированные подстанции, через которые электрогенераторы подключаются к электросети общего пользования
- Применение в соответствии с CEI 0-21, VDE-AR-N 4105, рекомендациями BDEW, C10/11, G59/2, G59/3, G83/2 и DIN V VDE V 0126-1-1.
- Универсальное применение для безопасного сопряжения и разделения электросетей общего пользования и малых систем генерации электроэнергии

### Особенности

- Простой ввод в эксплуатацию благодаря предустановленным значениям срабатывания, соответствующим национальным стандартам и законодательству
- Устойчивость к единичным отказам
- Контроль подключенного межсетевых выключателя (по выбору: размыкающий / замыкающий / откл.)
- Распознавание автономной работы -  $df/dt$  (ROCOF), смещение фаз
- Интерфейс RS-485 (для обновления ПО)
- Функция тестирования для определения времени отключения
- Кнопка «TEST» для проверки цепи запуска
- Журнал событий с записями о 300 неисправностей распределительной сети с отметками даты и времени
- Непрерывный контроль фазного и линейного напряжения
- Отсоединение генератора от электросети при выходе напряжения или частоты за установленные пределы
- Выбор языка
- Графический ЖК-дисплей с подсветкой
- Защита настроек устройства паролем
- Удаленное отключение по импульсному управляющему сигналу
- Пломбируемый корпус

### Свидетельства о безопасности / соответствие нормам

- CEI 0-21
- VDE-AR-N 4105
- Рекомендации BDEW
- C10/11
- G59/2
- G59/3
- G83/2
- DIN V VDE V 0126-1-1

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа

Напряжение питания $U_5$	Тип
АС / DC	
100...240 В	VMD460-NA-D-2

Исполнение с пружинными зажимами – по заказу.

### Комплектующие

Тип
Кронштейн для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	400 В
Категория перенапряжения	III
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	6 кВ / 2
Защитное разделение (усиленная изоляция) между (A1, A2) - (L1, L2, L3, N) - (11, 12, 14, 21, 22, 24) (D1, D2, D3, D4, DG1 / 2, DG3 / 4, RTG, RT1) - (A1, A2, L1, L2, L3, N)	
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1: (N, L1, L2, L3) - (A1, A2), (11, 12, 14, 21, 22, 24)	3,32 кВ

**Напряжение питания**

Номинальное напряжение питания $U_s$	DC / AC 100...240 В 0 / 50 / 60 Гц
Рабочий диапазон $U_s$	DC / AC 75...300 В 0 / 40...70 Гц
Потребляемая мощность при AC 230 В макс.	< 7,5 В·А / < 3,5 Вт 9 В·А / 3,5 Вт

**Измерительная цепь**

Номинальное напряжение сети $U_n$ (действующее значение) (L-N)	AC 0...300 В
Номинальное напряжение сети $U_n$ (действующее значение) (L-L)	AC 0...520 В
Номинальная частота $f_n$ ( $U_n > 20$ В)	45...65 Гц

**Уставки**

Тип распределительной сети	1NAC: 230 В, 50 Гц 3(N)AC: 400 / 230 В, 50 Гц
Отклонение уставки по напряжению при $U \leq 280$ В: $\leq 1\%$ $U > 280$ В: $\pm 3\%$	
Шаг настройки напряжения	1%
Номинальная частота	50 Гц
Отклонение уставки по частоте	$\leq \pm 0,1\%$
Шаг настройки частоты $f$	0,05 Гц

**Запись измеренных значений, условия для включения**

L-N, L-L	0...1,5 $U_n$
<f	45...60 Гц
>f	50...65 Гц

**Запись измеренных значений, условия для отключения**

L-N, L-L	0...1,5 $U_n$
<f	45...60 Гц
>f	50...65 Гц
df/dt	0,05...9,9 Гц/с
Смещение фаз	1...25%
Асимметрия (напряжение смещения нейтрали 59 (N))	1...50%

**Временные характеристики**

Время задержки включения $t_{on}$	40 мс...60 мин
Шаг настройки $t_{on}$	< 50 мс: 5 мс 50...200 мс: 10 мс 200 мс...5 с: 50 мс 5...10 с: 0,1 с 10...60 с: 1 с 60...300 с: 10 с 300 с...60 мин.: 1 мин.
Время срабатывания по напряжению $t_{ae}$	полпериода сети
Время срабатывания по частоте $t_{ae}$	$\leq 40$ мс
Время восстановления $t_b$	300 мс

**Дискретные входы**

Контроль сухих контактов или входов напряжения:	замкнут = низкое; 0...4 В; $I_{in} < -5$ mA разомкнут = высокое; > 6... $\leq 30$ В
D1	Контакт сигнала обратной связи K1
D2	Контакт сигнала обратной связи K2
D3	Местное управление (режим)
D4	Внешний сигнал (режим)
RT1	Дистанционное срабатывание
DG1 / 2, DG3 / 4, RTG	GND

**Отображение информации, память**

Многофункциональный дисплей	ЖК с подсветкой
Диапазон отображаемых результатов измерений	AC 0...520 В
Отклонение уставки по напряжению при $U \leq 280$ В: $\leq 1\%$ $U > 280$ В: $\pm 3\%$	
Отклонение уставки по частоте	$\pm 0,1\%$
Архивный накопитель для последних 300 сообщений	записи с результатами измерений и отметками даты и времени
Пароль	вкл., откл. / 0...999 (откл.)*

**Коммутирующие элементы**

Количество	2 x 1 переключающих контакта (K1, K2)				
Принцип работы	размыкающий или замыкающий контакт				
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации				
Класс контакта по МЭК 60947-5-1:					
Категория применения	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В	230 В	24 В	110 В	220 В
Номинальный рабочий ток	5 А	3 А	1 А	0,2 А	0,1 А
Минимальный ток контакта	1 mA при напряжении $\geq 10$ В пер. / пост. тока				

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	DIN EN 60255-26 / CEI 0-21				
Рабочая температура	-25...+55 °C				
Климатический класс по МЭК 60721					
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3K5 (без образования росы и льда)				
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2K3 (без образования росы и льда)				
Хранение (МЭК 60721-3-1)	1K4 (без образования росы и льда)				
Механические воздействия по МЭК 60721					
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3M4				
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2M2				
Хранение (МЭК 60721-3-1)	1M3				

**Подключение**

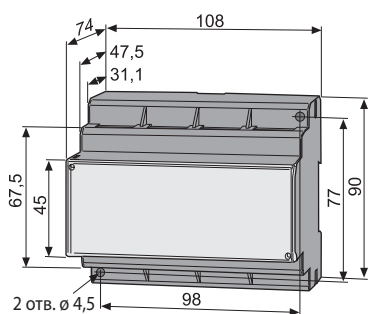
Вид подключения	клеммы с винтовыми или пружинными зажимами				
Сечение подключаемых проводников:					
жесткий	0,2...4 мм <sup>2</sup> (AWG 24...12)				
гибкий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)				
Длина снятия изоляции	8...9 мм				
Момент затяжки	0,5...0,6 Н·м				

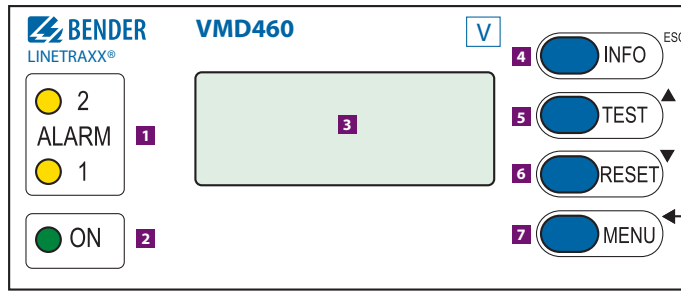
**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Масса	$\leq 360$ г

(\*) – заводская настройка

**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**

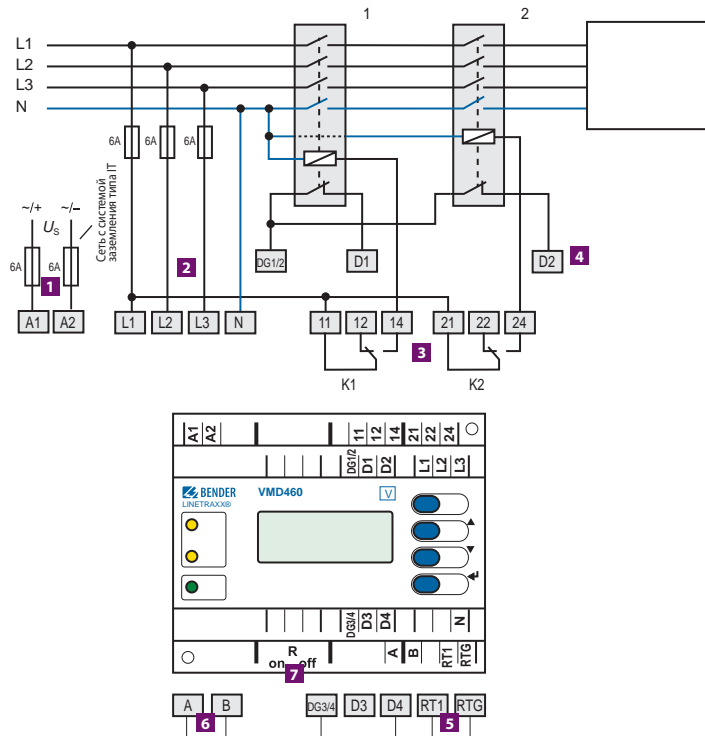




- 1** Светодиоды тревоги «AL1» и «AL2»: загораются при выходе значений напряжения и частоты за установленные пределы
- 2** Светодиод «ON» (зелёный): горит ровным светом при наличии напряжения и нормальной работе устройства, мигает при сбое устройства (внешняя сторожевая схема)
- 3** ЖК-дисплей с подсветкой
- 4** Кнопка «INFO»

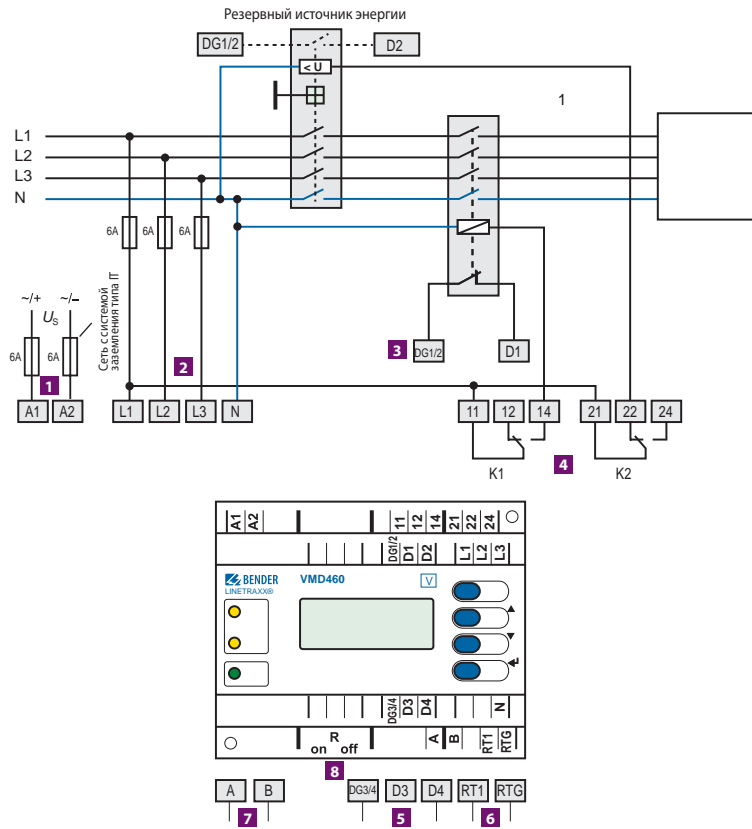
- 5** Кнопка «TEST» используется для ручного запуска самотестирования, при котором срабатывают оба реле тревоги (запуск теста межсетевых выключателей). Кроме того, имитируется неисправность для определения времени отключения
- Кнопка «Вверх»: уменьшение параметра, перемещение вниз по меню
- 6** Кнопка «RESET»: подтверждение сообщений о неисправностях и сбоях
- Кнопка «Вниз»: уменьшение параметра, перемещение вниз по меню
- 7** Кнопка «MENU»: переключение режимов дисплея: «Стандартный», «Меню» и «Индикация тревоги»

3.1 Схема подключения VMD460 (VDE-AR-N-4105)



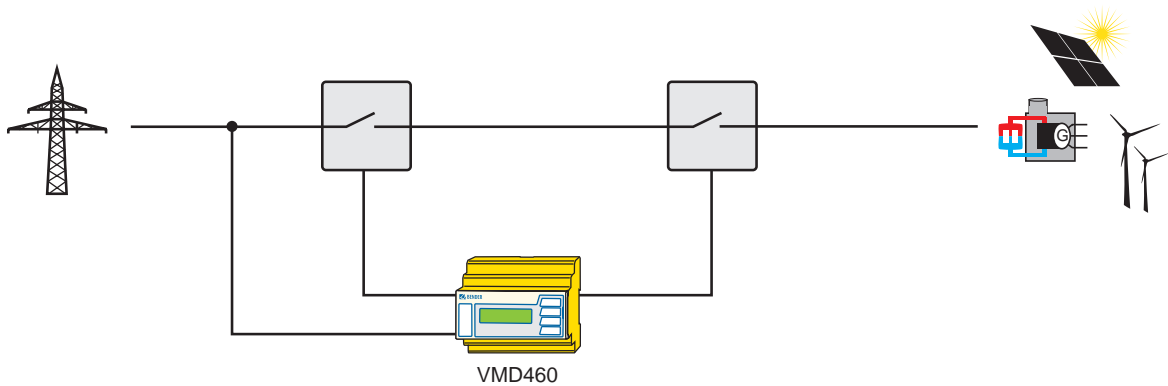
- 1** Напряжение питания  $U_s$  (см. спецификацию для заказа)
  - 2** Подключение к электросети
  - 3** Подключения реле
  - 4** Контакт сигнализации коммутационного положения межсетевого выключателя (режимы работы: NC / NO / off)
- NO** (закрывающий, в нерабочем состоянии разомкнут) 
  
**NC** (размыкающий, в нерабочем состоянии замкнут) 
  
**off** (контакт сигнализации состояния отключен)

- 5** Вход дистанционного срабатывания (размыкающий / замыкающий)
- 6** Интерфейс RS-485
- 7** Включение или отключение резистора оконечной нагрузки шины BMS (120 Ом)



- 1** Напряжение питания  $U_S$  (см. спецификацию для заказа)
- 2** Подключение к электросети
- 3** Контакт сигнализации коммутационного положения межсетевых выключателей (режимы работы: NC / NO / off)
  - NO (закрывающий, в нерабочем состоянии разомкнут)
  - NC (размыкающий, в нерабочем состоянии замкнут)
  - off (контакт сигнализации состояния отключен)
- 4** Подключения реле
- 5** Земля (GND), дискретные входы (внешний контроль)
- 6** Вход дистанционного срабатывания (размыкающий / замыкающий)
- 7** Интерфейс RS-485
- 8** Включение или отключение резистора оконечной нагрузки шины BMS (120 Ом)

Использование по назначению



Порядок применения определяется следующими документами: CEI 0-21; VDE-AR-N 4105 (30 кВ и выше), C10/11, рекомендациями BDEW, DIN VDE 0126-1-1, G59/2, G83/2

## LINETRAXX® CME420

Многофункциональное устройство для сетей АС, контроль минимального / максимального тока и заданного диапазона тока



### Области применения

- Измерение тока, потребляемого электродвигателями насосов, лифтов, кранов
- Контроль цепей освещения и обогрева, зарядных станций
- Контроль аварийного освещения
- Контроль шнековых транспортеров, например, в очистных сооружениях
- Вентиляторы для удаления пыли при деревообработке

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Особенности

- Контроль минимального и максимального переменного тока в диапазоне 0,1...16 А
- Косвенное измерение тока через стандартные ТТ х / 5 А
- Настройка коэффициента трансформации n для работы с любыми стандартными ТТ х / 5 А
- Выбор различных функций контроля <I, >I или <I / >I
- Задержка при включении, задержка срабатывания, задержка при отключении
- Регулируемый гистерезис переключения
- Измерение действующего значения переменного тока
- Отображение измеряемого значения в цифровом виде на многофункциональном ЖК-дисплее
- Светодиодные индикаторы: «Питание», «Alarm 1», «Alarm 2»
- Запоминание измеренных значений
- Непрерывная самодиагностика
- Встроенные кнопки «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации (каждое – с переключающим контактом)
- Выбор режима работы контакта реле сигнализации (закрывающий или размыкающий) и запоминания сигналов о неисправности
- Защита паролем настроек устройства
- Пломбируемая прозрачная накладка
- Корпус шириной два модуля (36 мм)
- Пружинные зажимы (два зажима на позицию соединения)
- Соответствие Директиве RoHS

### Соответствие стандартам

Устройства LINETRAXX® серии CME420 отвечают требованиям стандарта МЭК 60255-6. Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>S</sub>		Тип
DC	AC	
9,6...94 В	16...72 В, 42...460 Гц	CME420-D-1
70...300 В	70...300 В, 42...460 Гц	CME420-D-2

Исполнение с винтовыми зажимами – по заказу.

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

### Комплектующие

#### Описание

Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	250 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	2,5 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между (A1, A2) - (k, l) - (11, 12, 14) - (21, 22, 24)	
Максимальное номинальное напряжение контролируемой сети (контролируемый проводник подсоединен напрямую)	
С защитным разделением:	230 В пер. тока
Без защитного разделения	400 В пер. тока
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ

**Напряжение питания**

Напряжение питания $U_s$	см. спецификацию для заказа
Потребляемая мощность	$\leq 4 \text{ В} \cdot \text{А}$

**Измерительная цепь**

Номинальная частота	42...460 Гц
Диапазон измерения	АС 0,05...16 А
Непрерывная перегрузка	17,6 А
Перегрузочная способность < 1 с	40 А
Диапазон отображения частоты	10...2000 Гц

**Уставки**

Минимальный ток (Alarm 2)	прямое подключение: 0,1...16 А (1 А)*
Максимальный ток (Alarm 1)	прямое подключение: АС 0,1...16 А (10 А)* через трансформатор тока х/5 А: 0,1 х п...999 А (10 А)*
Коэффициент трансформации n	1...2000 (1)*
Отклонение уставки при 50 / 60 Гц	$\pm 3 \%$ , $\pm 2$ ед. мл. разр.
Отклонение уставки в диапазоне 40...460 Гц	$\pm 5 \%$ , $\pm 2$ ед. мл. разр.
Гистерезис	1...40% (15 %)*

**Временные характеристики**

Задержка при включении $t$	0...99 с (0,5 с)*
Задержка срабатывания $t_{on}$	0...99 с (1 с)*
Задержка срабатывания $t_{on2}$	0...99 с (0 с)*
Задержка при отключении $t_{off}$	0...99 с (0,1 с)*
Время срабатывания $t_{ae}$	$\leq 70$ мс
Полное время срабатывания $t_{an}$	$t_{an} = t_{ae} + t_{on1/2}$
Время восстановления $t_b$	$\leq 300$ мс

**Отображение информации, память**

Диапазон отображаемых результатов измерений	АС 0,01...16 А х п
Рабочая погрешность при 50 / 60 Гц	$\pm 3 \%$ , $\pm 2$ ед. мл. разр.
Рабочая погрешность в диапазоне 40...460 Гц	$\pm 5 \%$ , $\pm 2$ ед. мл. разр.
Запоминание тревожных значений	хранение результатов измерений
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Запоминание состояния реле сигнализации	вкл. / откл. (вкл.)*

**Коммутирующие элементы**

Количество	2 реле, каждое – с 1 переключающим контактом				
Принцип работы	размыкающий или замыкающий контакт (замыкающий)*				
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации				
Класс контакта по МЭК 60947-5-1					
Категория применения	АС-13	АС-14	DC-12	DC-12	DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В	230 В	24 В	110 В	220 В
Номинальный рабочий ток	5 А	3 А	1 А	0,2 А	0,1 А
Минимальная нагрузка на позолоченные контакты реле	1 мА при напряжении $\geq 10$ В пер. / пост. тока				

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 61326-1				
Рабочая температура	-25...+55 °С				
Климатический класс по МЭК 60721					
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)				
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)				
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)				
Механические воздействия по МЭК 60721					
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4				
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2				
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3				

**Подключение**

Вид подключения	пружинные зажимы				
Сечение подключаемых проводников					
жесткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)				
гибкий без кабельного наконечника	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)				
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)				
Длина снятия изоляции	10 мм				
Усилие открывания	50 Н				
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм				

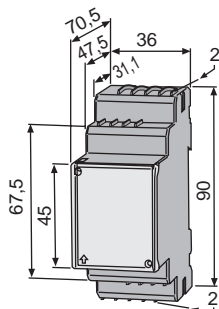
**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный				
Монтажное положение	любое				
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30				
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 30				
Материал корпуса	поликарбонат				
Крепление винтами	2 х М4 с монтажным фиксатором				
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715				
Класс воспламеняемости	UL94 V-0				
Масса	$\leq 160$ г				

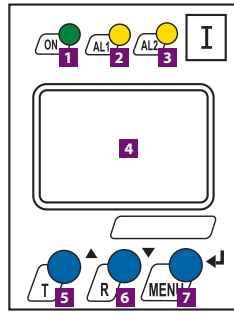
( ) \* – заводская настройка

3.1

**Габаритный чертёж** (размеры указаны в мм)

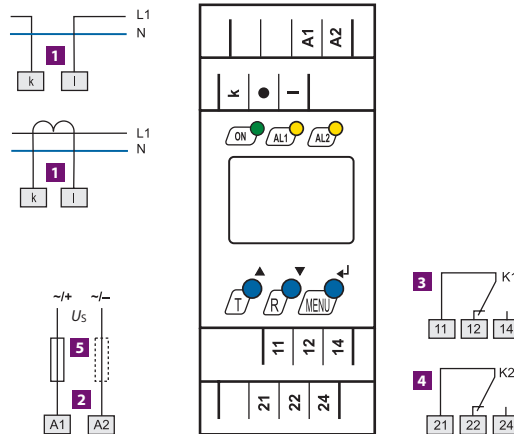






- 1** Светодиод питания «ON» (зелёный), горит ровным светом при наличии напряжения питания и мигает при сбое устройства
- 2** Светодиод тревоги «AL1» (жёлтый): горит ровным светом при превышении уставки и мигает при сбое устройства
- 3** Светодиод тревоги «AL2» (жёлтый): горит ровным светом, если измеренное значение становится ниже уставки и мигает при сбое устройства
- 4** Многофункциональный ЖК-дисплей
- 5** Кнопка тестирования «Т»: Кнопка «Вверх»: смена отображаемого измеренного значения, перемещение вверх по меню или изменение параметров  
Запуск самотестирования: удерживать кнопку «Т» нажатой > 1,5 с
- 6** Кнопка сброса «R»: Кнопка «Вниз»: смена отображаемого измеренного значения, перемещение вниз по меню или изменение параметров  
удаление сохраненных сигналов тревоги: удерживать кнопку «R» нажатой > 1,5 с
- 7** Кнопка «MENU»: Кнопка «Ввод»: подтверждение отображения измеренного значения или изменения параметра.  
Для входа в систему меню следует удерживать кнопку нажатой > 1,5 с  
Кнопку «Ввод» в пункте меню «ESC» удерживать нажатой более 1,5 с: отмена действия или возврат на предыдущий уровень меню

Схема подключения



- 1** Подключение к контролируемой сети / нагрузке
- 2** Напряжение питания  $U_s$  (см. спецификацию для заказа)
- 3** Реле сигнализации K1: назначается для <math>l, >l</math> или <math>l / >l</math> / ERROR / TEST
- 4** Реле сигнализации K2: назначается для <math>l, >l</math> или <math>l / >l</math> / ERROR / TEST
- 5** Защита линии питания по стандарту МЭК 60364-4-43: рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А. При питании от сети с системой заземления типа IT плавкие предохранители следует установить в обеих линиях

## LINETRAXX® CMD420 / CMD421

Многофункциональные устройства для сетей ЗАС, контроль максимального / минимального тока и заданного диапазона тока с применением трансформаторов тока



### Области применения

- Измерение тока, потребляемого электродвигателями насосов, лифтов, кранов
- Контроль цепей освещения и обогрева, зарядных станций
- Контроль аварийного освещения
- Контроль шнековых транспортеров, например, в очистных сооружениях
- Вентиляторы для удаления пыли при деревообработке
- Соответствие германскому стандарту EEG 2012 для фотоэлектрических преобразователей (ограничение до 70 % подачи активной мощности в сеть)

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Спецификация для заказа

Совместимые типы ТТ	Уставка	Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>5</sub>			Тип
		DC	AC	AC / DC	
x/1A	0,1...1 A х n	9,6 В...94 В	16...72 В, 15...460 Гц		CMD420-D-1
		–	–	70...300 В, 15...460 Гц	CMD420-D-2
x/5A	0,5...5 A х n	9,6...94 В	16...72 В, 15...460 Гц		CMD421-D-1
		–	–	70...300 В, 15...460 Гц	CMD421-D-2

Исполнение с винтовыми зажимами – по заказу.

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

### Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)

### Особенности

- Контроль минимального и максимального тока в сетях ЗАС с выдачей предупредительного и тревожного сигналов, либо контроль тока в заданном диапазоне
- Контроль тока возможен с помощью стандартных ТТ x/1 А, x/5 А (в зависимости от типа устройства)
- Настройка коэффициента трансформации n для работы с любыми стандартными ТТ x / 5 А
- Задержка при включении, задержка срабатывания и задержка при отключении
- Регулируемый гистерезис переключения
- Измерение действующего значения переменного тока
- Отображение измеряемого значения в цифровом виде на многофункциональном ЖК-дисплее
- Светодиодные индикаторы: «Питание», «Alarm 1», «Alarm 2»
- Запоминание сигнала тревоги для рабочих значений
- Периодическое самотестирование
- Встроенные кнопки «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации, каждое – с переключающим контактом
- Выбор режима работы контакта реле сигнализации (закрывающий или размыкающий) и запоминания сигналов о неисправности
- Защита паролем настроек устройства
- Пломбируемая прозрачная накладка
- Корпус шириной два модуля (36 мм)
- Пружинные зажимы (два зажима на позицию соединения)
- Соответствие Директиве RoHS

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.com

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах www.bender-ru.com и www.bender.de

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	6 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между	(A1, A2) - (11, 12, 14), (21, 22, 24)
Защитное разделение (усиленная изоляция) между	(k1, l1, k2, l2, k3, l3) - (11, 12, 14)
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	3,536 кВ
Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Основная изоляция между зажимами:	(k1, l1, k2, l2, k3, l3) - (A1, A2), (21, 22, 24)
Основная изоляция между зажимами:	(11, 12, 14) - (21, 22, 24)
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ

**Напряжение питания**

**CMD420-D-1, CMD421-D-1:**

Напряжение питания $U_s$	16...72 В пер. тока / 9,6...94 В пост. тока
Диапазон частоты $U_s$	15...460 Гц

**CMD420-D-2, CMD421-D-2:**

Напряжение питания $U_s$	70...300 В пер. / пост. тока
Диапазон частоты $U_s$	15...460 Гц
Потребляемая мощность	≤ 4 В·А

**Измерительная цепь CMD420**

Номинальный диапазон измерения (действующее значение) $n = 1$	AC 0...1 А
Непрерывная перегрузка	2 А
Перегрузочная способность < 5 с	5 А
Нагрузка по каждому измерительному входу	50 мОм
Номинальная частота $f_n$	42...460 Гц

**Уставки CMD420**

Минимальный ток $I_o < I$ (Alarm 2) $n = 1$	AC 0,1...1 А (0,3 А)*
Минимальный ток $I_o < I$ (Alarm 1) $n = 1$	100...200 % (150 %)*
Учсть, что максимальный номинальный ток равен 1 А!	
Максимальный ток $I_i > I$ (Alarm 2) $n = 1$	AC 0,1...1 А (0,3 А)* (Hi)*
Максимальный ток $I_i > I$ (Alarm 1) $n = 1$	50...100 % (50 %)* (Hi)*
Диапазон тока $I_n > I$ (Alarm 2) $n = 1$	AC 0,1...1 А (0,3 А)*
Диапазон тока $I_n < I$ (Alarm 1) $n = 1$	50...100 % (50 %)*
Внешний ТТ	x/1 А
Коэффициент трансформации $n$	1...2000 (1)*
Отклонение уставки в диапазоне 42...460 Гц	±5 %, ±2 ед. мл. разр.
Гистерезис	3...40 % (15 %)*

**Измерительная цепь CMD421**

Номинальный диапазон измерения (действующее значение) $n = 1$	AC 0...5 А
Непрерывная перегрузка	7,5 А
Перегрузочная способность < 5 с	при подключении через винтовые зажимы: 20 А через пружинные зажимы: 12 А
Нагрузка каждого измерительного входа	3 мОм
Номинальная частота $f_n$	42...460 Гц

**Уставки CMD421**

Минимальный ток $I_o < I$ (Alarm 2) $n = 1$	AC 0,5...5 А (1,5 А)*
Минимальный ток $I_o < I$ (Alarm 1) $n = 1$	100...200 % (150 %)*
Учсть, что максимальный номинальный ток равен 5 А!	
Максимальный ток $I_i > I$ (Alarm 2) $n = 1$	AC 0,5...5 А (1,5 А)* (Hi)*
Максимальный ток $I_i > I$ (Alarm 1) $n = 1$	50...100 % (50 %)* (Hi)*
Диапазон тока $I_n > I$ (Alarm 2) $n = 1$	AC 0,5...5 А (1,5 А)*
Диапазон тока $I_n < I$ (Alarm 1) $n = 1$	50...100 % (50 %)*
Внешний ТТ	x/5 А
Коэффициент трансформации $n$	1...2000 (1)*
Отклонение уставки в диапазоне 42...460 Гц	±5 %, ±2 ед. мл. разр.
Гистерезис	3...40 % (15 %)*

**Временные характеристики**

Задержка при включении $t$	0...300 с (0,5 с)*
Задержка срабатывания $t_{on1}$	0...300 с (1 с)*
Задержка срабатывания $t_{on2}$	0...300 с (0 с)*
Задержка при отключении $t_{off}$	0...300 с (1 с)*
Шаг настройки $t, t_{on1/2}, t_{off}$ (0...10 с)	0,1 с
Шаг настройки $t, t_{on1/2}, t_{off}$ (10...99 с)	1 с
Шаг настройки $t, t_{on1/2}, t_{off}$ (100...300 с)	10 с
Время срабатывания $t_{ae}$	≤ 130 мс
Полное время срабатывания $t_{an}$	$t_{an} = t_{ae} + t_{on1/2}$
Время отключения устройства $t_{re}$	≤ 135 мс
Задержка отключения $t_{off}$	$t_{off} = t_{re} + t_{off}$
Время восстановления $t_b$	≤ 300 мс

**Отображение информации, память**

Дисплей	многофункциональный ЖК-дисплей без подсветки
Диапазон отображаемых результатов измерений (действующее значение) $x$ коэффициент трансформации $n$	CMD420: AC 0...1 А x n CMD421: AC 0...5 А x n
Рабочая погрешность в диапазоне 42...460 Гц	±5 %, ±2 ед. мл. разр.
Архивный накопитель (НС) для первого тревожного значения	хранение измеренных значений
Пароль	вкл. / откл. / 0...999 (откл.)*
Запоминание состояния (М) реле сигнализации	вкл. / откл. / непрерывный режим (вкл.)*

**Коммутирующие элементы**

Количество	2 x 1 переключающих контакта (K1, K2)
Принцип работы	закрывающий / размыкающий контакт K1: Err, $I_1, I_2, tES$ K2: Err, $I_1, I_2, tES$ (сбой устройства Err, предупреждение о максимальном токе > $I_1$ , кнопка тестирования $tES$ )* (сбой устройства Err, тревога по макс. току > $I_2$ , кнопка тестирования $tES$ )*

Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации
Класс контакта по МЭК 60947-5-1:	
Категория применения	AC-13 AC-14 DC-12 DC-12 DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В 230 В 24 В 110 В 220 В
Номинальный рабочий ток	5 А 3 А 1 А 0,2 А 0,1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В пер. / пост. тока

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 61326-1
Рабочая температура	-25...+55 °С
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3K5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2K3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1K4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарные условия (МЭК 60721-3-3)	3M4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2M2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1M3

**Подключение**

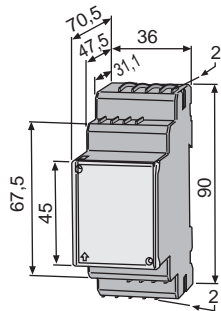
Вид подключения	пружинные зажимы
Сечение подключаемых проводников	
жесткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий без кабельного наконечника	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Длина снятия изоляции	10 мм
Усилие открывания	50 Н
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм

**Прочие характеристики**

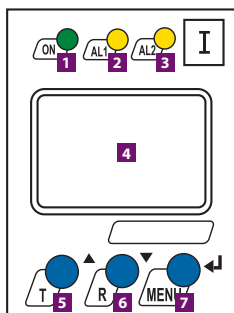
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Версия ПО CMD420	см. упаковку
Версия ПО CMD421	см. упаковку
Масса	≤ 150 г

(\*) – заводская настройка

3.1

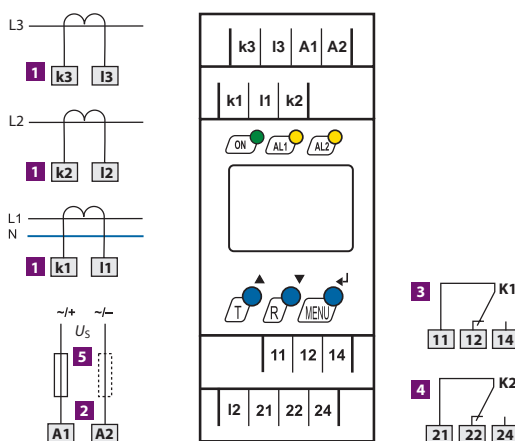


Управление и индикация



- 1** Светодиод питания «ON» (зелёный), горит ровным светом при наличии напряжения питания и мигает при сбое устройства
- 2** Светодиод тревоги «AL 1» (жёлтый): горит ровным светом, если измеренное значение становится выше или ниже уставок, и мигает при сбое устройства
- 3** Светодиод тревоги «AL2» (жёлтый): горит ровным светом, если измеренное значение становится выше или ниже уставок, и мигает при сбое устройства
- 4** Многофункциональный ЖК-дисплей
- 5** Кнопка тестирования «Т»: Кнопка «Вверх»: смена отображаемого измеренного значения, перемещение вверх по меню или изменение параметров. Запуск самотестирования: удерживать кнопку «Т» нажатой > 1,5 с
- 6** Кнопка сброса «R»: Кнопка «Вниз»: смена отображаемого измеренного значения, перемещение вниз по меню или изменение параметров удаление сохраненных сигналов тревоги: удерживать кнопку нажатой > 1,5 с
- 7** Кнопка «MENU»: Кнопка «Ввод»: подтверждение отображения измеренного значения или изменения параметра  
Для входа в систему меню следует удерживать кнопку нажатой > 1,5 с  
Кнопку «Ввод» в пункте меню «ESC» удерживать нажатой более 1,5 с: отмена действия или возврат на предыдущий уровень меню

Схема подключения



- 1** Подключение к контролируемым проводникам; через ТТ
- 2** Напряжение питания  $U_S$  (см. спецификацию для заказа)
- 3** Реле сигнализации K1: назначается для <I, >I или <I / >I / ERROR / TEST
- 4** Реле сигнализации K2: назначается для <I, >I или <I / >I / ERROR / TEST
- 5** Защита линии питания по стандарту МЭК 60364-4-43: рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А. При питании от сети с системой заземления типа IT плавкие предохранители следует установить в обеих линиях

## LINETRAXX® CMS460-D

Многоканальная система контроля переменного и импульсного постоянного тока нагрузки, для сетей переменного тока с системой заземления TN, TT и IT



### Области применения

- Контроль нагрузок и электроустановок по току нагрузки в диапазоне частот 42...2000 Гц (через измерительные ТТ типа W..., WR..., WS..., WF...)
  - Контроль потенциально пожароопасных токов в легковоспламеняющейся среде
  - Контроль ЭМС в сетях с системой заземления типа TN на наличие «блуждающих» токов и дополнительных соединений нейтрального проводника с PE
  - Контроль перегрузки в нейтральном проводнике, вызванных гармониками
  - Контроль отсутствия токов в проводнике PE и шинах уравнивания потенциалов земли
- Контроль переменного тока или импульсного постоянного тока по каждому каналу
  - Контроль действующего значения
  - 12 каналов контроля тока нагрузки на каждое устройство
  - До 90 систем CMS460-D в сети (1080 измерительных каналов)
  - Быстрый параллельный опрос всех каналов
  - Диапазон уставок 100 мА...125 А (42...2000 Гц)
  - Автоматическая настройка
  - Регулируемые задержки
  - Регулируемая частотная характеристика (например, для пожарной и охранной сигнализации)
  - Архивный накопитель для хранения до 300 записей с отметками даты и времени на канал
  - Регистратор данных до 300 записей на канал
  - Анализ гармоник, КНИ
  - Два реле сигнализации, каждое – с переключающим контактом
  - По выбору: режим замыкающего или размыкающего контакта, запоминание состояния реле сигнализации
  - Подключение выносных кнопок «Тест / Сброс»
  - Светодиоды тревоги и графический дисплей с подсветкой
  - Обмен данными по шине BMS
  - Защита паролем настроек устройства
  - Соответствие Директиве RoHS

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>S</sub>		Тип
DC	AC	
16...94 В	16...72 В, 42...460 Гц	CMS460-D-1
70...276 В	70...276 В, 42...460 Гц	CMS460-D-2

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

### Комплектующие

Описание
Монтажная рамка XM460, 144 x 82 мм

### Дополнительное оборудование

Описание	Исполнение	Конструктивное исполнение	Тип
Трансформаторы тока	чувствительные к импульсному пост. току	кольцевой	W...
		прямоугольный	WR...
		разъёмный	WS...
		гибкий	WF...
Шлюзы, преобразователи протокола	Шина BMS – сеть Ethernet TCP IP	–	COM460IP
	Шина BMS – сеть Modbus RTU	–	COM462RTU
	Шина BMS – сеть PROFIBUS DP	–	FTC470XDP
Комбинированная индикаторная панель	–	–	MK800
Интерфейсный усилитель RS-485	–	–	DI-1DL
Блок питания	для DI-1	–	AN471

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	6 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между:	
(A1, A2) - (k1, l...k12, R, T/R, T, A, B), (C11, C12, C14), (C21, C22, C24)	
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами	(C11, C12, C14) - (C21, C22, C24)
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	3,536 кВ
Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Основная изоляция между зажимами:	(k1, l...k12, R, T/R, T, A, B) - (C11, C12, C14), (C21, C22, C24)
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ

### Напряжение питания

Номинальное напряжение питания $U_5$	см. спецификацию для заказа
Диапазон частоты $U_5$	см. спецификацию для заказа
Потребляемая мощность	$\leq 10$ В·А

### Измерительная цепь

Внешний измерительный ТТ	серии W..., WR..., WS..., WF... (тип А)
Нагрузка	1 Ом
Номинальное напряжение изоляции (измерительный ТТ)	800 В
Рабочие характеристики по МЭК 60755	Тип А, зависит от типа ТТ (Тип А)*
Номинальная частота	42...2000 Гц (Тип А)
Частота среза	нет, МЭК, 50 Гц, 60 Гц (нет)*
Диапазон измерений	100 мА...125 А (ТТ типа А) 100 мА...30 А (ТТ типа Flex) крест-фактор до 10 А = 4, до 125 А = 2
Номинальный рабочий ток $I_{n2}$ (тревога)	100 мА...125 А (макс. ток - 16 А)*
Номинальный рабочий ток $I_{n1}$ (предупреждение)	10...100 % $\times I_{n2}$ *
Уставка тревоги	смещение: 0...20 А (1 А)* и I x коэф. 1...99 (3)*
Относительная погрешность	+10...20 %
Гистерезис	2...40% (20 %)*
Коэф. для дополнительного ТТ	2...10; x 1...10 (x 1)*
Количество измерительных каналов (на 1 устройство / систему)	12 / 1080

### Временные характеристики

Задержка при включении $t$ (пуск) каждого устройства	0...99 с (0 мс)*
Задержка срабатывания $t_{on}$ на канал	0...999 с (200 мс)*
Задержка отключения $t_{off}$ на канал	0...999 с (200 мс)*
Время срабатывания $t_{ae}$ при $I_{\Delta n} = 1 \times I_n / 2$	$\leq 180$ мс
Время срабатывания $t_{ae}$ при $I_{\Delta n} = 5 \times I_n / 2$	$\leq 30$ мс
Полное время срабатывания $t_{an}$ для измерения тока	$t_{an} = t_{ae} + t_{on}/2$
Время опроса всех измерительных каналов (измерение тока)	$\leq 180$ мс
Время восстановления $t_b$	500...600 мс

### Отображение информации, память

Диапазон отображаемых результатов измерений	$< 10$ мА...125 А (ТТ типа А) $< 10$ мА...30 А (ТТ типа Flex)
Рабочая погрешность	$\pm 10$ %
Светодиоды	ON / ALARM
ЖК-дисплей	графический, с подсветкой
Архивный накопитель	300 записей
Регистратор данных	300 записей на измерительный канал
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Язык	нем., англ., фр. (англ.)*
Запоминание состояния реле сигнализации	вкл. / откл. (откл.)*

### Входы / выходы

Кнопки «Тест / Сброс»	встроенная / выносная
Длина кабеля выносных кнопок «Тест / Сброс»	$\leq 10$ м

### Интерфейс

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS
Скорость передачи данных	9,6 кбит/с
Длина кабеля	0...1200 м
Рекомендуемый тип кабеля (экранированные витые пары, один конец экрана подключён к РЕ)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт), подключается DIP-переключателем
Адрес устройства на шине BMS	1...90 (2)*

### Длина кабеля для измерительных ТТ серий W..., WR..., WS..., WF...

Одножильный провод $\geq 0,75$ мм <sup>2</sup>	0...1 м
Витая пара $\geq 0,75$ мм <sup>2</sup>	0...10 м
Экранированный кабель $\geq 0,5$ мм <sup>2</sup>	0...40 м
Рекомендуется экранированный кабель (экран с одного конца подключён к L-проводнику, экран не заземлён)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>

### Коммутирующие элементы

Количество	2 x 1 переключающих контакта				
Принцип работы	размыкающий или замыкающий контакт (замыкающий)*				
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации				
Класс контакта по МЭК 60947-5-1					
Категория применения	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В	230 В	24 В	110 В	220 В
Номинальный рабочий ток (реле общей тревоги)	5 А	3 А	1 А	0,2 А	0,1 А
Номинальный рабочий ток (реле тревоги)	2 А	0,5 А	5 А	0,2 А	0,1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении $\geq 10$ В пер. / пост. тока				

### Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	МЭК 61326-1				
Рабочая температура	-25...+55 °С				
Климатический класс по МЭК 60721					
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3K5	(без образования росы и льда)			
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2K3	(без образования росы и льда)			
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1K4	(без образования росы и льда)			
Климатический класс по МЭК 60721					
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3M4				
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2M2				
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1M3				

### Подключение

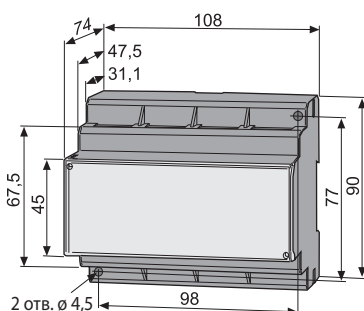
Вид подключения	винтовые зажимы				
Сечение подключаемого проводника:					
жёсткого / гибкого (калибр)	0,2...4 / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...12)				
Подключение двух проводников одинакового сечения:					
жёсткого / гибкого	0,2...1,5 / 0,2...1,5 мм <sup>2</sup>				
Длина снятия изоляции	8...9 мм				
Момент затяжки	0,5...0,6 Н·м				

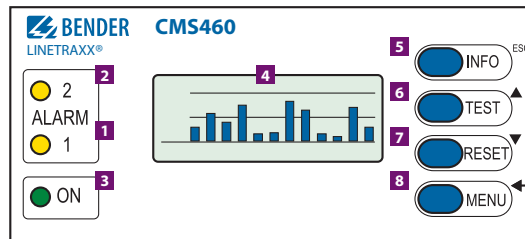
### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Крепление винтами	2 x M4
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Масса	$\leq 360$ г

(\*) – заводская настройка

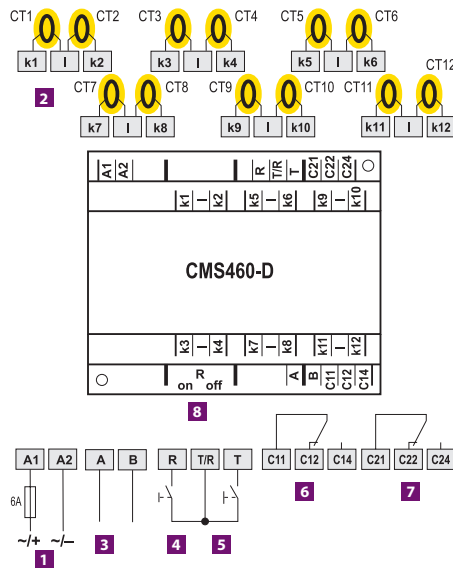
### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)





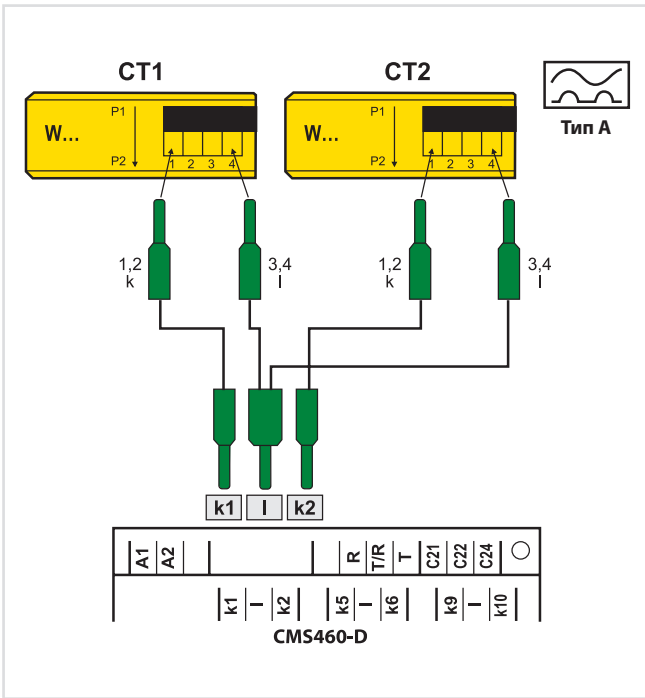
- 1** Светодиод «ALARM 2» горит, если в каком-либо канале измеренное значение становится ниже или выше уставки «Alarm»
- 2** Светодиод «ALARM 1» горит, если в каком-либо канале измеренное значение становится ниже или выше уставки «Alarm». Этот светодиод горит при сбое устройства
- 3** Светодиод питания «ON» горит ровным светом, когда устройство включено. Мигает сразу после включения питания во время подготовки устройства к работе
- 4** Графический ЖК-дисплей с подсветкой
- 5** Кнопка «INFO»: запрос стандартной информации  
Кнопка «ESC»: выход из меню без сохранения изменений параметров
- 6** Кнопка «TEST»: вызов (запуск) самотестирования  
Кнопка «Вверх»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 7** Кнопка «RESET»: сброс сохранённых сообщений о тревогах и сбоях  
Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 8** Кнопка «MENU»: переключение режимов дисплея: «Стандартный», «Меню» и «Индикация тревоги»  
Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра

Схемы подключения

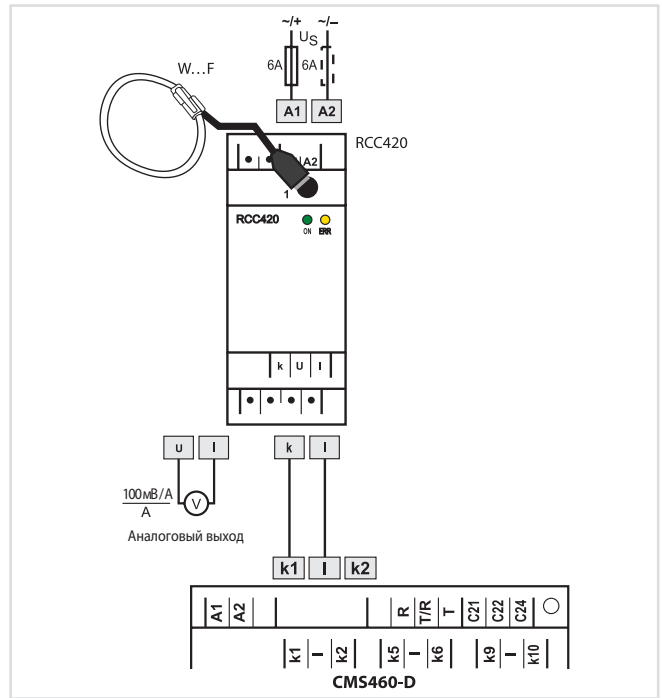


- 1** Подключение напряжения питания  $U_5$  (см. спецификацию для заказа) через плавкий предохранитель 6 А
- 2** Подключение ТТ 1...12
- 3** Интерфейс RS-485 с протоколом BMS
- 4** Выносная кнопка сброса «R» (закрывающий контакт)
- 5** Выносная кнопка тестирования «Т» (закрывающий контакт). Запрещается подключать выносные кнопки «Тест / Сброс» к нескольким устройствам
- 6** Реле сигнализации K1: «Alarm 1», общий сигнал для тревоги, предупреждения, сбоя устройства, внешней тревоги (по выбору)
- 7** Реле сигнализации K2: «Alarm 2», общий сигнал для тревоги, предупреждения, сбоя устройства, внешней тревоги (по выбору)
- 8**  $R_{on/off}$ : включение или отключение резистора оконечной нагрузки шины BMS (120 Ом)

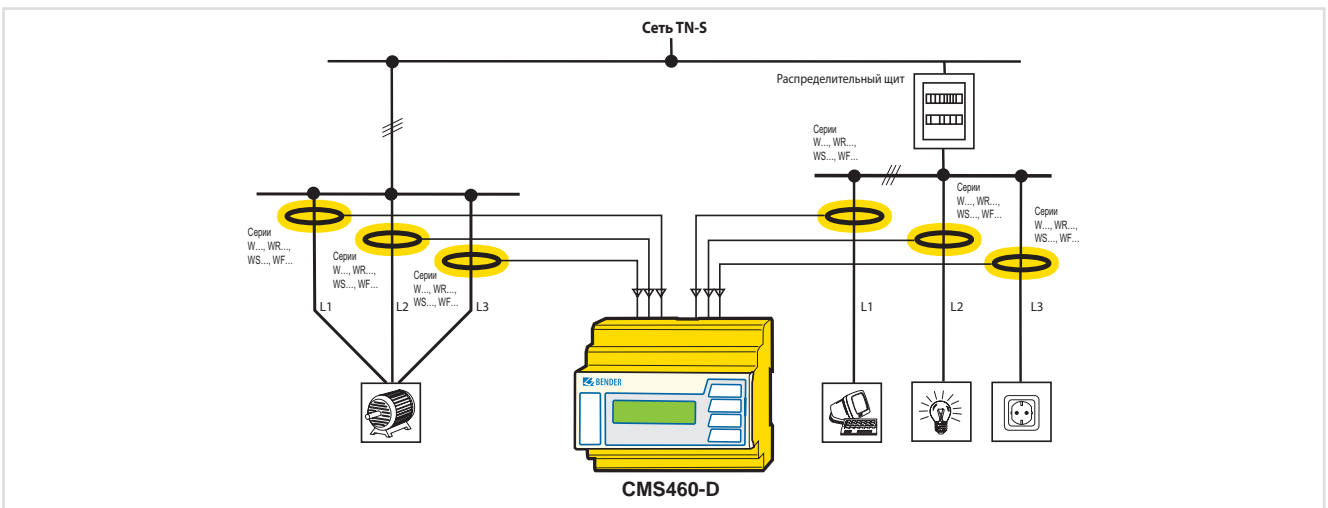
Подключение ТТ серий W..., WR..., WS... (чувствительных к импульсному постоянному току)



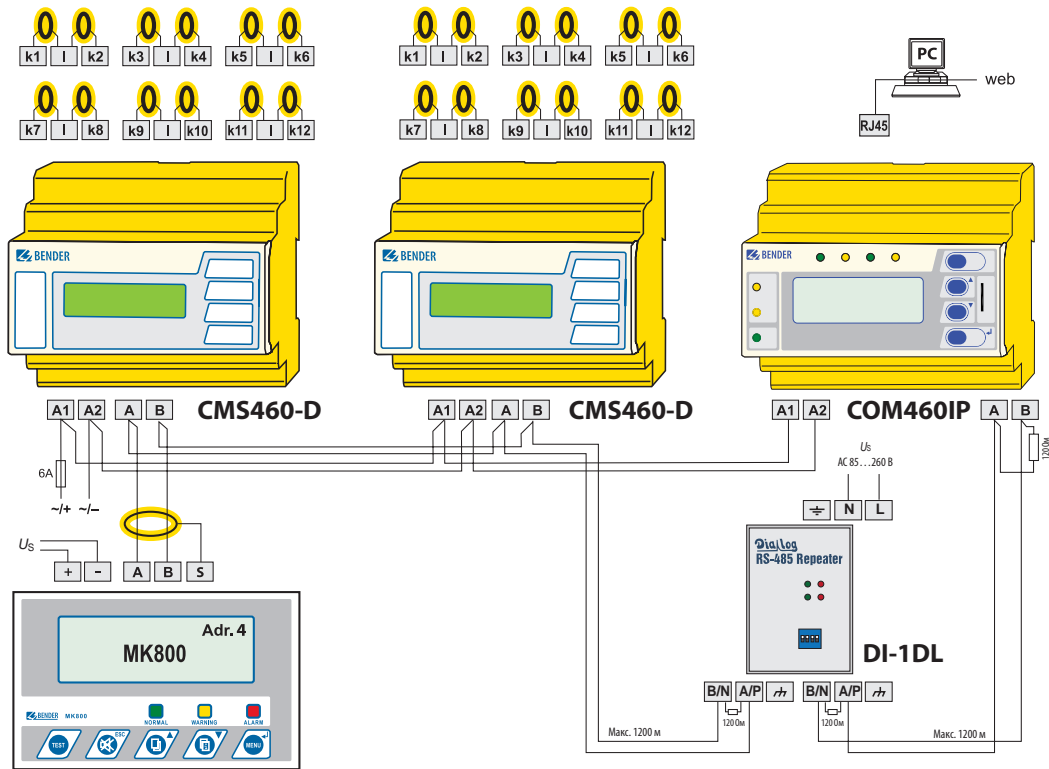
Подключение ТТ серии WF... (чувствительных к импульсному постоянному току)



Пример простейшей системы, состоящей из одного устройства CMS460-D и до 12 каналов измерения







**Примечание:**

интерфейсный усилитель серии DI-1 требуется, если длина кабеля превышает 1200 м, или когда к шине подключено более 32 устройств.

3.1

# LINETRAXX® GM420

Устройство контроля сопротивления контуров или шлейфа соединений нагрузок с проводником РЕ



## Области применения

- Контроль сопротивления шлейфа подключений электродвигателей к проводнику РЕ
- Контроль сопротивления шлейфа подключений к РЕ в электроустановках с целью определения обрыва РЕ
- Контроль систем заземления

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Контроль сопротивления шлейфа соединений нагрузок с проводником РЕ в сетях переменного тока
- Измерение и индикация внешнего напряжения; измерительная схема устойчива к внешнему напряжению
- Регулируемые задержка при включении, задержка срабатывания и задержка при отключении
- Регулируемый гистерезис переключения
- Отображение измеряемого значения в цифровом виде на многофункциональном ЖК-дисплее
- Автоматическое измерение параметров контролируемой сети и выбор соответствующих уставок
- Светодиодные индикаторы: «Питание», «Alarm 1», «Alarm 2»
- Запоминание измеренных значений
- Непрерывная самодиагностика
- Встроенные кнопки «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации, каждое – с переключающим контактом
- Выбор режима работы контакта реле сигнализации (закрывающий или размыкающий) и запоминания сигналов о неисправности
- Защита паролем настроек устройства
- Пломбируемая прозрачная накладка
- Корпус шириной два модуля (36 мм)
- Пружинные зажимы (два зажима на позицию соединения)
- Соответствие Директиве RoHS

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>с</sub>		Тип
DC	AC	
9.6...94 V	16...72 В, 15...460 Гц	GM420-D-1
70...300 В	70...300 В, 15...460 Гц	GM420-D-2

Исполнение с винтовыми зажимами – по заказу.

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

## Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)



3.1

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	400 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами:	(A1, A2) - (E, KE) - (11-12-14) - (21-22-24)

Испытательное напряжение по МЭК 61010-1:	
(E, KE) - [(A1-A2), (11-12-14)]	3,32 кВ
(E, KE) - (21-22-24)	2,21 кВ
(A1-A2) - (11-12-14) - (21-22-24)	2,21 кВ

**Напряжение питания**

Напряжение питания $U_5$	см. спецификацию для заказа
Диапазон частоты $U_5$	см. спецификацию для заказа
Потребляемая мощность	$\leq 4$ В·А

**Измерительная цепь**

**Сопротивление контура  $R_m$**

Диапазон измерений $R_m$	0...100 Ом
Измерительный ток $I_m$	DC 20 мА
Измерительное напряжение $U_m$	$\leq$ DC 24 В

**Внешнее напряжение  $U_f$**

Диапазон измерений $U_f$	AC 0...50 В
Номинальная частота $f_n$	42...460 Гц
Отключение измерительного контура при $U_f$	$\geq 12$ В
Повторное подключение измерительного контура при $U_f$	$\leq 10$ В
Допустимое внешнее напряжение $U_f$	$\leq 440$ В
Допустимое внешнее пост. напряжение без влияния на измерение	DC 0 В

**Уставки**

Сопротивление контура $> R$ (Alarm 1)	0,1...100 Ом
Шаг настройки $R = 0...10$ Ом	0,1 Ом
Шаг настройки $R = 10...100$ Ом	1 Ом

**Автоматическая настройка:**

Сопротивление контура ( $> R$ ) =	$((R_m + 0,5 \text{ Ом}) \times 1,5)^*$
Отклонение уставки в диапазоне 0...1 Ом	$\pm 20\%$ , $\pm 1$ ед. мл. разр.
Отклонение уставки в диапазоне 1...100 Ом	$\pm 5\%$ , $\pm 1$ ед. мл. разр.
Гистерезис $> R$	1...40% (25%)*
Внешнее напряжение $> U$ (Alarm 2)	1...50 В (25 В)*
Шаг настройки $U_f 1...50$ В	0,5 В
Отклонение уставки $U_f (> U)$ при 50 / 60 Гц	$\pm 2\%$ , $\pm 1$ ед. мл. разр.
Отклонение уставки $U_f (> U)$ в диапазоне 42...460 Гц	$\pm 10\%$ , $\pm 1$ ед. мл. разр.
Гистерезис $> U$	1...40% (5%)*

**Временные характеристики**

Задержка при включении $t$	0...99 с (0 с)*
Задержка срабатывания $t_{on1/2}$	0...99 с (0 с)*
Задержка при отключении $t_{off}$	0...99 с (0,5 с)*

**Время срабатывания**

при разомкнутом контуре ( $R > 50$ кОм) $t_{ae}$	$\leq 40$ мс
при замкнутом контуре ( $> R$ ) $t_{ae}$	$\leq 500$ мс
при наличии внешнего напряжения ( $> U$ ) и перегрузки (OL) $t_{ae}$	$\leq 100$ мс
Полное время срабатывания $t_{an}$	$t_{an} = t_{ae} + t_{on1/2}$
Время восстановления $t_b$	$\leq 300$ мс
Время восстановления $t_b$ после защитного отключения	$\leq 1$ с

**Отображение информации, память**

Дисплей	многофункциональный ЖК-дисплей без подсветки
Диапазон отображаемых результатов измерений $R_m$	0...100 Ом
Диапазон отображаемых результатов измерений $U_f$	AC 0...50 В
Рабочая погрешность по сопротивлению контура в диапазоне 0...1 Ом	$\pm 20\%$ , $\pm 1$ ед. мл. разр.
Рабочая погрешность по сопротивлению контура в диапазоне 1...100 Ом	$\pm 5\%$ , $\pm 1$ ед. мл. разр.
Рабочая погрешность по напряжению при 50 / 60 Гц	$\pm 2\%$ , $\pm 1$ ед. мл. разр.
Рабочая погрешность по напряжению при 42...460 Гц	$\pm 10\%$ , $\pm 1$ ед. мл. разр.
Архивный накопитель (HiS) для первого тревожного значения	хранение измеренных значений
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Запоминание состояния (M) реле сигнализации	вкл. / откл. (вкл.)*

**Коммутирующие элементы**

Количество	2 x 1 переключающих контакта (K1, K2)
Принцип работы	закрывающий / размыкающий контакт
	K1: Err, > R, OL, > U, tES (сбой устройства, сопротивление контура, отключение измерительного тока: замыкающий контакт п.о.)*
	K2: Err, > R, OL, > U, tES (повышенное напряжение: замыкающий контакт п.о.)*
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации
Класс контакта по МЭК 60947-5-1	
Категория применения	AC-13 AC-14 DC-12 DC-12 DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В 230 В 24 В 110 В 220 В
Номинальный рабочий ток	5 А 3 А 1 А 0,2 А 0,1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении $\geq 10$ В пер. / пост. тока

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 61326
Рабочая температура	-25...+55 °C
Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3K5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2K3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1K4 (без образования росы и льда)
Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3M4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2M2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1M3

**Подключение**

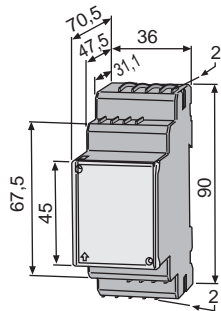
Вид подключения	пружинные зажимы
Сечение подключаемых проводников	
жесткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий без кабельного наконечника	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Длина снятия изоляции	10 мм
Усилие открывания	50 Н
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм

**Прочие характеристики**

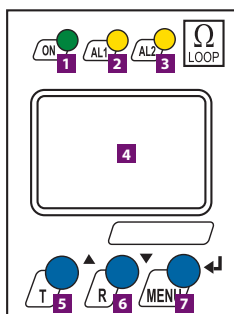
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 30
Материал корпуса	поликарбонат
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Версия ПО	см. упаковку
Масса	$\leq 150$ г

(\*) – заводская настройка

3.1

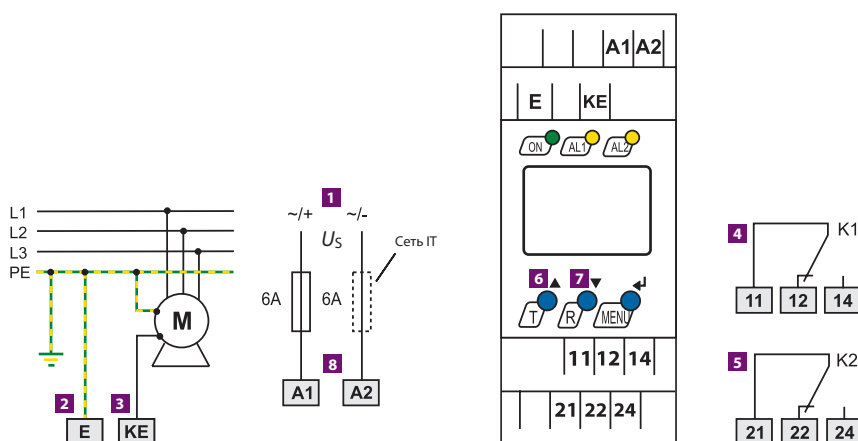


Управление и индикация



- 1** Светодиод питания «ON» (зелёный), горит ровным светом при наличии напряжения питания и мигает при сбое устройства
- 2** Светодиод тревоги «AL1» (жёлтый), горит ровным светом при превышении уставки  $>R$ ,  $OL$ ,  $>U_f$ ,  $ERROR$ ,  $TEST$  и мигает при сбое устройства
- 3** Светодиод тревоги «AL2» (жёлтый), горит ровным светом при уменьшении значения ниже уставки  $>R$ ,  $OL$ ,  $>U_f$ ,  $ERROR$ ,  $TEST$  и мигает при сбое устройства
- 4** Многофункциональный ЖК-дисплей
- 5** Кнопка тестирования «Т»: Кнопка «Вверх»: смена отображаемого измеренного значения, перемещение вверх по меню или изменение параметров. Запуск самотестирования: удерживать кнопку «Т» нажатой  $> 1,5$  с
- 6** Кнопка сброса «R»: Кнопка «Вниз»: смена отображаемого измеренного значения, перемещение вниз по меню или изменение параметров удаление сохранённых тревожных сообщений: удерживать кнопку нажатой  $> 1,5$  с
- 7** Кнопка «MENU»: Кнопка «Ввод»: подтверждение отображения измеренного значения или изменения параметра. Для входа в систему меню следует удерживать кнопку нажатой  $> 1,5$  с. Кнопку «ESC» удерживать нажатой более 1,5 с: отмена действия или возврат на предыдущий уровень меню. Если активирован пункт меню «LEd», то свечение светодиода тревоги «AL1» указывает на срабатывание реле сигнализации K1. Свечение светодиода «AL2» указывает на срабатывание реле K2

Схема подключения



- 1** Напряжение питания  $U_s$  (см. спецификацию для заказа), через плавкий предохранитель
- 2** Подключение жжима E к проводнику PE
- 3** Подключение жжима KE нагрузке или к контролируемому проводнику
- 4** Реле сигнализации K1: сигнал «Alarm 1» назначается для:  $>R$ ,  $OL$ ,  $>U_f$ ,  $ERROR$ ,  $TEST$
- 5** Реле сигнализации K2: сигнал «Alarm 2» назначается для:  $>R$ ,  $OL$ ,  $>U_f$ ,  $ERROR$ ,  $TEST$
- 6** Кнопка тестирования «Т»
- 7** Кнопка сброса «R»
- 8** Защита линии питания с помощью предохранителя по стандарту DIN VDE 0100-430 / МЭК 60364-4-43 (рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А). Если электропитание на клеммы A1 и A2 подаётся от сети с системой заземления типа IT, то необходимо установить предохранители в обеих линиях

## RM475 / RM475LY

### Устройства контроля сопротивления шлейфов



#### Области применения

- Контроль проводов и кабелей с помощью контрольного провода
- Контроль шлейфов подключения к РЕ

#### Особенности

- RM475 – с фиксированными уставками: последовательное сопротивление – 200 Ом, сопротивление относительно проводника РЕ – 1000 Ом
- RM475LY последовательное сопротивление, регулируемая уставка – 50...500 Ом, сопротивление относительно проводника РЕ – 1000 Ом
- Регулируемая задержка срабатывания 1...10 с (RM475LY)
- Режим замыкающего или размыкающего контакта, по выбору
- Выбор режима запоминания сигналов тревоги
- Встроенная / выносная кнопка «Тест / Сброс»
- Светодиодные индикаторы: «Питание», «Тревога», «Внешнее напряжение»
- Линейка светодиодов для отображения последовательного сопротивления
- 2 сухих переключающих контакта
- Модульный корпус для монтажа на DIN-рейке

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

#### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

#### Спецификация для заказа

Последовательное сопротивление	Задержка срабатывания	Напряжение питания $U_5$		Тип
		AC	DC	
200 Ом	< 1 с	230 В, 50...60 Гц	–	RM475
		90...132 В, 50...60 Гц	–	RM475-13
		400 В, 50...60 Гц	–	RM475-15
		500 В, 50...60 Гц	–	RM475-16
		–	9,8...84 В	RM475-21
		–	77...286 В	RM475-23
настраивается 50...500 Ом	настраивается 1...10 с	230 В, 50...60 Гц	–	RM475LY
		90...132 В, 50...60 Гц	–	RM475LY-13
		400 В, 50...60 Гц	–	RM475LY-15
		500 В, 50...60 Гц	–	RM475LY-16
		–	9,8...84 В	RM475LY-21
		–	77...286 В	RM475LY-23

#### Комплектующие

Описание	Тип
Согласующее оконечное устройство	EV22S

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1**

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3

**Напряжение питания**

Напряжение питания $U_s$	см. спецификацию для заказа
Рабочий диапазон $U_s$	0,85...1,1 x $U_s$
Потребляемая мощность	≤ 3 В·А

**Измерительная цепь**

<b>RM475</b>	
Уставка последовательного сопротивления	200 Ом
Уставка сопротивления относительно проводника PE	1000 Ом
Время срабатывания $t_{an}$	< 1 с

<b>RM475LY</b>	
Уставка последовательного сопротивления	50...500 Ом (200 Ом)*
Уставка сопротивления относительно проводника PE	1000 Ом
Задержка срабатывания $t_v$	1...10 с
Макс. внешнее напряжение в измерительной цепи	≤ AC 30 В
Макс. напряжение, выдерживаемое устройством EV22S	500 В пер. тока в теч. 1 с

**Коммутирующие элементы**

Количество	1 x 2 переключающих контакта
Принцип работы	закрывающий или размыкающий контакт (размыкающий контакт)*
Режим запоминания тревоги	вкл. / откл. (вкл.)*
Электрическая износостойкость	12 000 операций коммутации
Класс контакта	IIB по МЭК 60255-0
Номинальное напряжение контакта	250 В пер. тока / 300 В пост. тока
Включающая способность	5 А пер. / пост. тока
Отключающая способность	2 А, 230 В пер. тока, cos phi = 0,4 0,2 А, 220 В пер. тока, L / R = 0,04 с

**Условия окружающей среды / ЭМС**

Помехоустойчивость	по МЭК 61000-2-6
Электромагнитные излучения	по МЭК 61000-4-6
Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе)	15 г / 11 мс
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании)	40 г / 6 мс
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе)	1 г / 10...150 Гц
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (вне работы)	2 г / 10...150 Гц
Температура окружающей среды (при работе)	-10...+55 °С
Температура окружающей среды (при хранении)	-40...+70 °С
Климатический класс по МЭК 60721-3-3	3К5 (без образования росы и льда)

**Подключение**

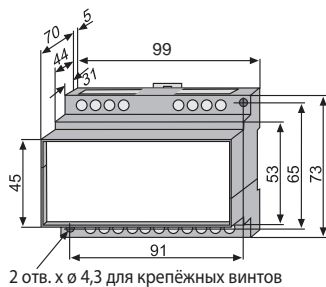
Вид подключения	блок зажимов
Сечение подключаемых проводников	
одножильный	0,2...4 мм <sup>2</sup>
гибкий	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>

**Прочие характеристики**

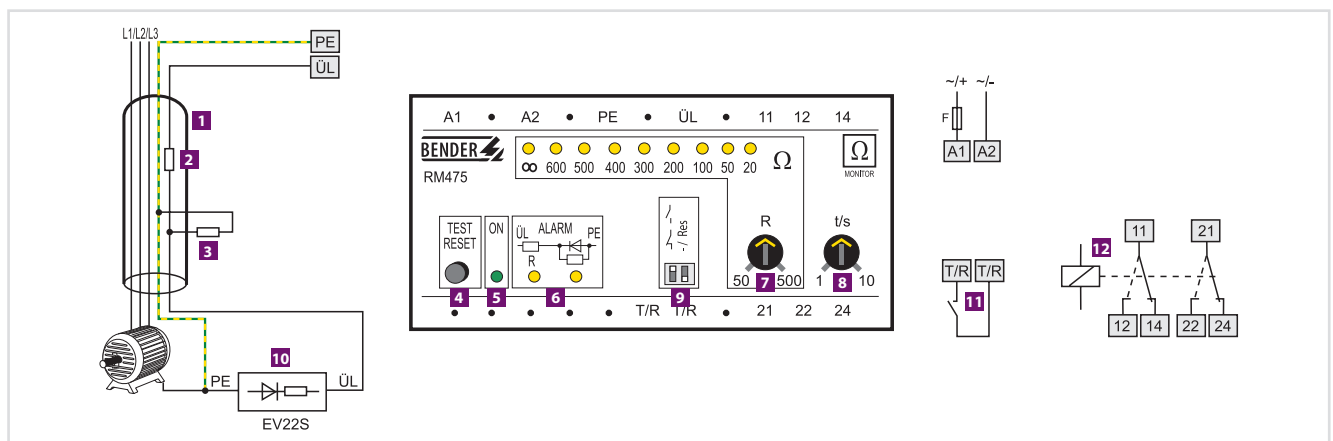
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты клемм (по МЭК 60529)	IP 30
Крепление винтами	2 x M4
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	≤ 400 г

(\*) – заводская настройка

**Габаритный чертёж** (размеры указаны в мм)



**Схема подключения**



- 1** Канал для электропроводки
- 2** Последовательное сопротивление
- 3** Сопротивление относительно проводника PE
- 4** Кнопка тестирования и сброса «TEST / RESET»
- 5** Светодиод питания «ON»
- 6** Светодиоды тревоги: горят ровным светом при превышении уставки последовательного сопротивления или сопротивления относительно проводника PE, мигают при наличии внешнего напряжения
- 7** Регулируемая уставка «R» – сопротивление относительно PE 50...500 Ом (только для RM475LY)
- 8** Регулируемая задержка срабатывания «t/s» 1...10 с (только для RM475LY)
- 9** DIP-переключатель режима работы контакта:
  - размыкающий или замыкающий
  - режим запоминания сигнала тревоги вкл. / откл. (вкл.)\*
- 10** Оконечное согласующее устройство
- 11** Выносная кнопка «Тест / Сброс»
- 12** Реле сигнализации:
  - Работа в режиме размыкающего контакта
  - - - Работа в режиме замыкающего контакта
- F** Для защиты цепи питания от короткого замыкания рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А

# SB146

## Устройство контроля аварийного напряжения



### Области применения

- Контроль сварочного оборудования по DIN VDE 0545 (VDE 0545-1)

### Особенности

- Контроль напряжения шести вторичных цепей сварочных трансформаторов
- Светодиоды тревоги для индикации аварийного напряжения в каждом канале а также обрыва измерительных проводников
- Контроль подключения измерительных проводников и соединения с землёй
- Архивный накопитель
- Кнопка сброса
- 1 сухой переключающий контакт
- Корпус шириной 45 мм

### Соответствие стандартам

Устройства серии SB146 отвечают требованиям стандарта DIN VDE 0545-1. Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.com

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах www.bender-ru.com и www.bender.de

### Спецификация для заказа

Напряжение питания $U_5$		Тип
AC	DC	
10...65 В	10...90 В	SB146-34
65...276 В	90...308 В	SB146-35

### Технические характеристики

#### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1

Номинальное напряжение	800 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	6 кВ / 3

#### Напряжение питания

Напряжение питания $U_5$	см. спецификацию для заказа
Потребляемая мощность	$\leq 3 \text{ В} \cdot \text{А}$

#### Измерительная цепь

Номинальное напряжение сети $U_n$	600 В
Диапазон напряжения	0...1,15 x $U_n$

#### Уставка

$U_f$ для синусоидального напряжения	AC 21,6...24 В, 50...1000 Гц
$U_f$ для постоянного напряжения	DC 19...24 В
Полное время срабатывания $t_{\text{сп}}$ при $1,1 \times U_{f\text{max}}$	$\leq 100 \text{ мс}$
Время срабатывания для контроля соединений	$\leq 5 \text{ с}$
Время восстановления $t_b$	$\leq 500 \text{ мс}$

#### Коммутирующие элементы

Количество	1 x 1 переключающий контакт
Принцип работы	размыкающий контакт

#### Характеристики реле сигнализации

Электрическая износостойкость	12 000 операций коммутации
Класс контакта	IIB по МЭК 60255-0
Номинальное напряжение контакта	250 В пер. тока / 300 В пост. тока
Включающая способность	5 А пер. / пост. тока
Отключающая способность	2 А, 230 В пер. тока, $\cos \phi = 0,4$ 0,2 А, 220 В пер. тока, $L/R = 0,04 \text{ с}$

#### Условия окружающей среды / ЭМС

Помехоустойчивость	по МЭК 61000-2-6
Электромагнитные излучения	по МЭК 61000-4-6
Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе)	15 г / 11 мс
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании)	40 г / 6 мс
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе)	1 г / 10...150 Гц
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (вне работы)	2 г / 10...150 Гц
Температура окружающей среды (при работе)	-10...+55 °C
Температура окружающей среды (при хранении)	-45...+70 °C
Климатический класс по МЭК 60721-3-3	3К5 (без образования росы и льда)

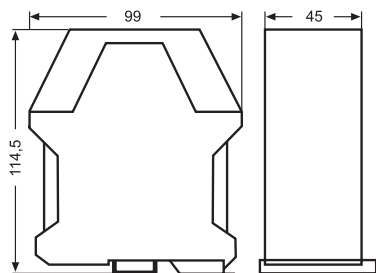
#### Подключение

Вид подключения	блок зажимов
Сечение подключаемого провода, одножильного / гибкого	0,14...2,5 мм <sup>2</sup>

#### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 30
Крепление винтами	нет
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	$\leq 210 \text{ г}$

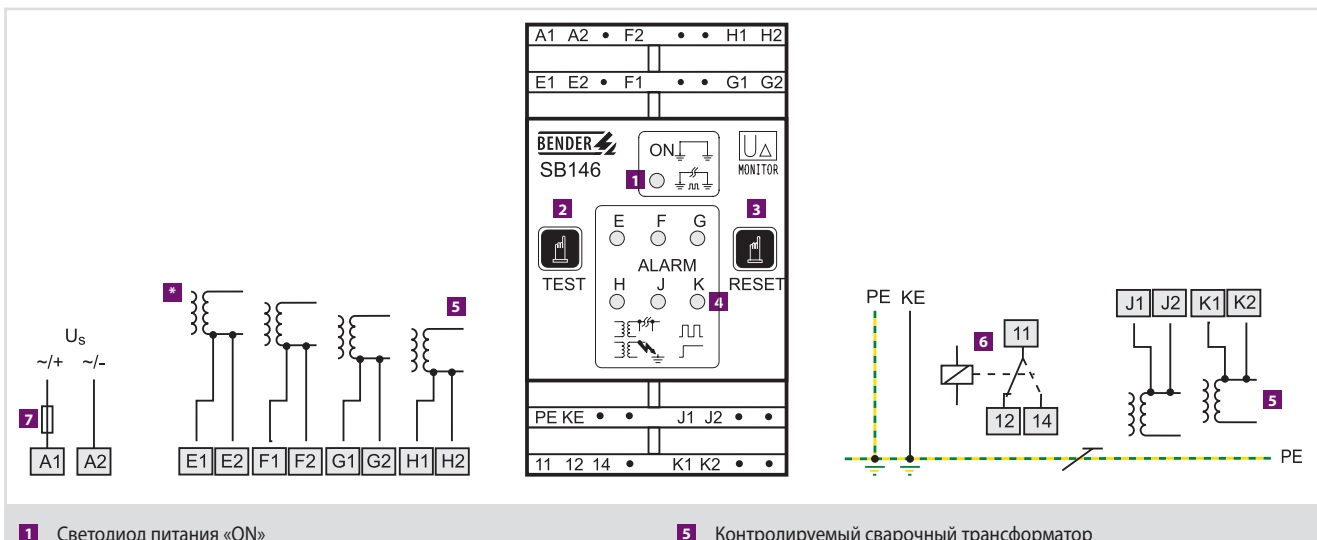
### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



### Сигналы тревоги

$U_s$	$U_F >$	Подключение		Сообщения		Реле
		Сеть	PE	Светодиод ON	«Е...К»	
вкл.	–	ОК	ОК	■	–	вкл.
вкл.	–	обрыв	ОК	■	мигает	откл.
вкл.	■	ОК	ОК	■	вкл.	откл.
вкл.	–	ОК	обрыв	мигает	–	откл.
откл.	–	–	–	–	–	откл.

### Схема подключения



- 1** Светодиод питания «ON»  
– светится, когда устройство находится в рабочем режиме  
– мигает при обрыве соединения с PE / KE
- 2** Кнопка «TEST»
- 3** Кнопка сброса «RESET»
- 4** Светодиоды «Alarm»  
– светятся при аварийном напряжении  
– мигают при обрыве соединения

- 5** Контролируемый сварочный трансформатор
- 6** Реле тревоги в режиме размыкающего контакта (пунктиром показано состояние при отсутствии аварийного напряжения)
- 7** Рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А
- \*** Неиспользуемые входы следует замкнуть отдельными перемычками

3.1



## ES258\*

Энергонакопитель для устройств измерения и контроля



### Области применения

- Вспомогательный источник питания для устройства контроля минимального / максимального напряжения VMD258.

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа

Тип
ES258

### Технические характеристики

#### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1

Номинальное напряжение	110 В пост. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	800 В / 3
Категория перенапряжения	II

#### Выход Z1 / Z2

Напряжение питания	41...47 В пост. тока ( $\pm 30\%$ )
Время поддержки работы устройства измерения и контроля	не менее 5 с ( $\pm 0,5$ с)
Время восстановления	< 60 с
Встроенный плавкий предохранитель для защиты от подключения с обратной полярностью	имеется

#### Условия окружающей среды / ЭМС

Помехоустойчивость	по МЭК 61000-2-6
Электромагнитные излучения	по МЭК 61000-4-6

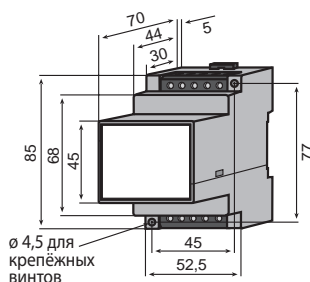
#### Подключение

Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемых проводников	
одножильный	2 x (0,5...4) мм <sup>2</sup>
гибкий с кабельным наконечником	2 x (0,5...2,5) мм <sup>2</sup>

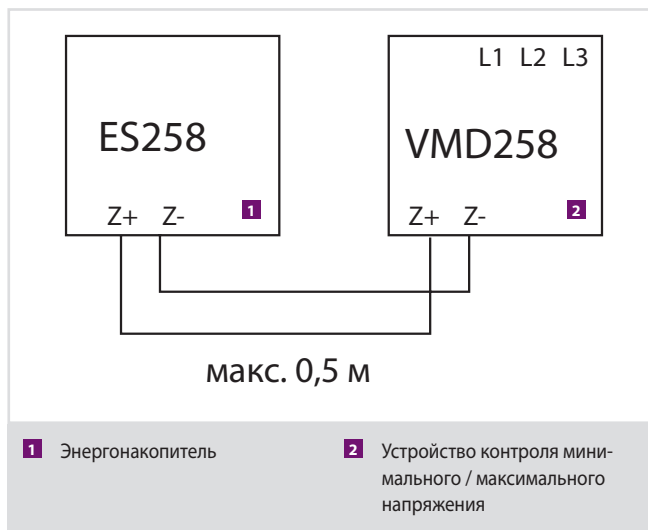
#### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	≤ 160 г

### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



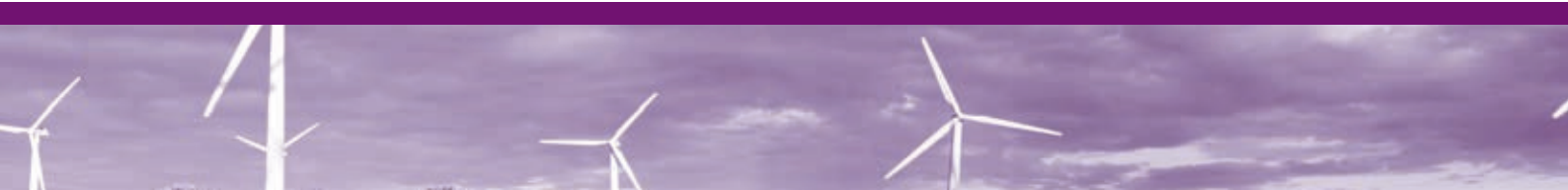
### Схема подключения



\* Срок доставки по запросу



3.1



## Обзор многофункциональных анализаторов количества и качества электроэнергии PEM

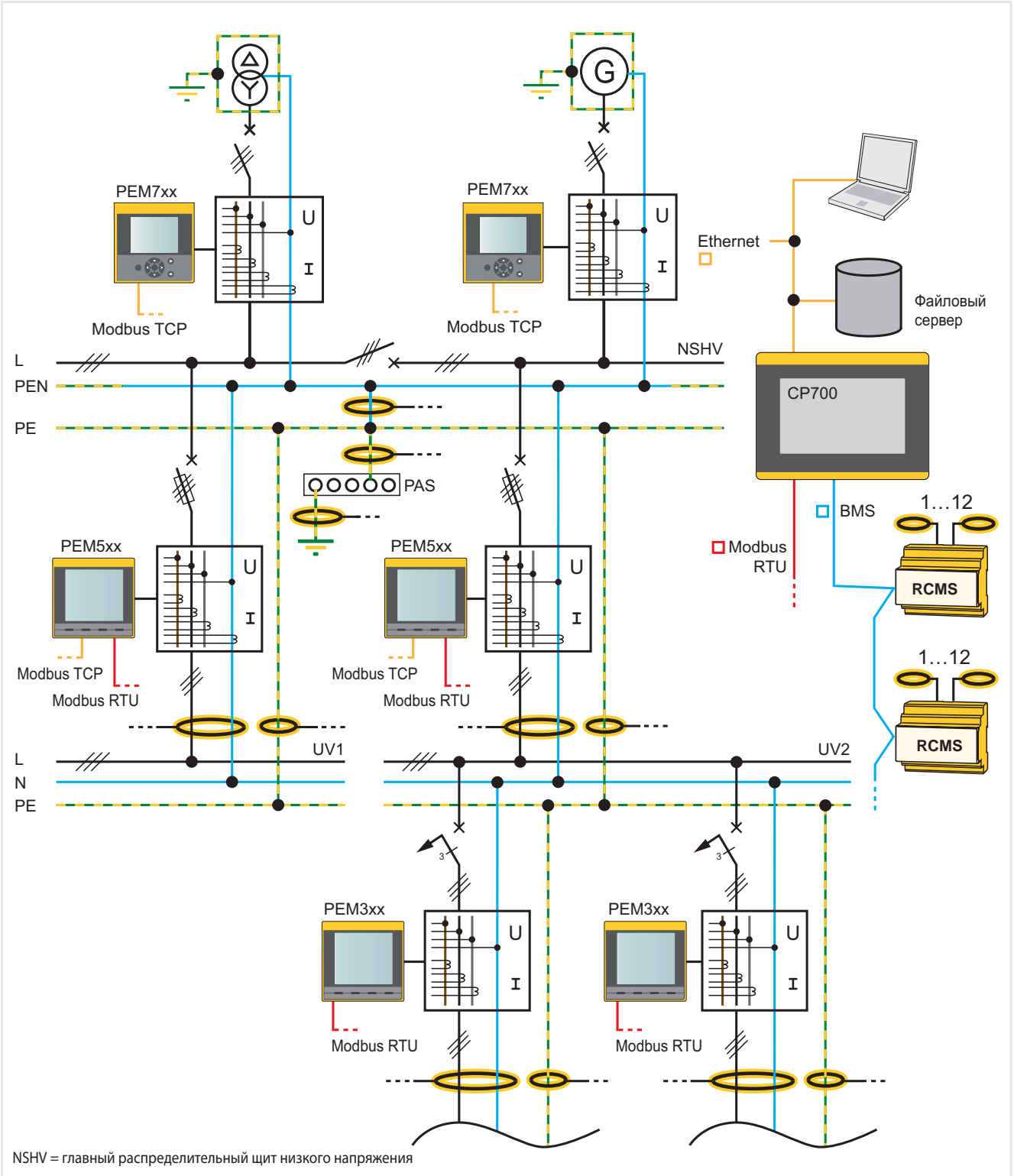


		LINETRAXX <sup>®</sup> PEM330	LINETRAXX <sup>®</sup> PEM333	LINETRAXX <sup>®</sup> PEM533	LINETRAXX <sup>®</sup> PEM555	LINETRAXX <sup>®</sup> PEM575	LINETRAXX <sup>®</sup> PEM735
Соответствие нормативным требованиям	Класс точности по МЭК 62053-22	0,5S	0,5S	0,5S		0,2S	0,2S
	DIN EN 50160						■
	DIN EN 61000-4-7, DIN EN 61000-4-15, DIN EN 61000-4-30						■
Контролируемые параметры	Фазные / линейные напряжения	■	■	■	■	■	■
	Фазные токи	■	■	■	■	■	■
	Ток нейтрали I <sub>4</sub>				■	■	■
	Ток нейтрали I <sub>4</sub> (расчётный)	■	■	■	■	■	■
	Частота / сдвиг фаз	■	■	■	■	■	■
	Потребляемая / отдаваемая реактивная и активная энергия	■	■	■	■	■	■
	Асимметрия напряжений / токов	■	■	■	■	■	■
	Мощность	по фазам и общая: S в кВА, P в кВт, Q в квар					
	Косинус угла сдвига фаз между напряжением и током cos(φ) / коэффициент мощности λ	■	■	■	■	■	■
	Коэффициент гармонических искажений (THD <sub>U</sub> /THD <sub>I</sub> )	до 15 <sup>я</sup>	до 15 <sup>я</sup>	до 31 <sup>я</sup>	до 31 <sup>я</sup>	до 63 <sup>я</sup>	до 63 <sup>я</sup>
	Значения напряжения гармоник			до 31 <sup>я</sup>	до 31 <sup>я</sup>	до 63 <sup>я</sup>	до 63 <sup>я</sup>
	Значения тока гармоник			до 31 <sup>я</sup>	до 31 <sup>я</sup>	до 63 <sup>я</sup>	до 63 <sup>я</sup>
	Обнаружение переходных процессов				дольше 80 мкс	дольше 80 мкс	дольше 40 мкс
	Перенапряжение (скачок)					■	■
	Пониженное напряжения (провал)					■	■
Доза фликера P <sub>ST</sub>						■	
Функции	Дискретные входы		2	6		6	8
	Дискретные выходы		2	2		3	2
Технические характеристики	Напряжение питания	AC 95...260 В (47...440 Гц)/ DC					
	Частота выборки	1,6 кГц	1,6 кГц	3,2 кГц		12,8 кГц	25,6 кГц
	Температура	-25...+55 °C					
	Обмен данными		Modbus RTU	Modbus RTU	Modbus RTU	Modbus RTU и TCP	Modbus RTU и TCP

Все анализаторы количества и качества электроэнергии PEM могут работать со стандартными измерительными трансформаторами тока (1 А или 5 А). При этом для выдерживания класса точности (например, 0,5 S), класс точности анализатора и измерительного трансформатора тока должен быть 0,5 S или выше. Холдинг «Группа компаний BENDER» предлагает трансформаторы тока производителя MBS AG, совместимые с анализаторами количества и качества электроэнергии (подробнее см. информацию в конце этой главы).



Пример структуры системы



UV = распределительный щит  
 PAS = шина уравнивания потенциалов

## Многофункциональные анализаторы количества и качества электроэнергии PEM330 / PEM333



### Области применения

- Благодаря компактности и возможности монтажа в вырез передней панели щита, анализаторы PEM330 / 333 могут устанавливаться вместо аналоговых щитовых приборов
- Типичное применение – сети низкого и среднего напряжения (при использовании измерительного трансформатора напряжения)
- Контроль качества электроэнергии
- Сбор данных для системы управления энергоснабжением
- Распределение общего потребления по потребителям для выставления счетов за электроэнергию

### Особенности

- Класс точности по МЭК 62053-22: 0,5S
- Контролируемые параметры
  - Фазные напряжения  $U_{L1}, U_{L2}, U_{L3}$  в вольтах
  - Линейные напряжения  $U_{L1L2}, U_{L2L3}, U_{L3L1}$  в вольтах
  - Фазные токи  $I_1, I_2, I_3$  в амперах
  - Ток нейтрали (расчётный)  $I_4$  в амперах
  - Частота  $f$  в герцах
  - Сдвиг фаз между  $U$  и  $I$  в градусах
  - Мощность в каждом фазном проводнике:  $S$  в кВА,  $P$  в кВт,  $Q$  в квар
  - Суммарная мощность:  $S$  в кВА,  $P$  в кВт,  $Q$  в квар
  - Косинус угла сдвига фаз между напряжением и током  $\cos(\varphi)$
  - Коэффициент мощности  $\lambda$
  - Потреблённая активная и реактивная энергия в кВт·ч, квар·ч
  - Отданная активная и реактивная энергия в кВт·ч, квар·ч
  - Асимметрия напряжений в %
  - Асимметрия токов в %
  - Суммарный коэффициент гармонических искажений (THD) для  $U$  и  $I$
  - $k$ -фактор для  $I$
- Программирование уставки (только для PEM333)
- Светодиоды индикации импульсов счёта активной и реактивной энергии
- Связь по протоколу Modbus RTU через интерфейс RS-485 (только для PEM333)
- 2 дискретных выхода (только для PEM333)
- Потребление энергии и тока за конкретные промежутки времени
- Пиковые значения потребления с отметками даты и времени

### Соответствие стандартам

Универсальные анализаторы PEM330 / PEM333 разработаны в соответствии со следующими стандартами: DIN EN 62053-22 (VDE 0418, часть 3-22), DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12)  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

### Спецификация для заказа

Интерфейс	Дискретные входы / выходы	Токовый вход	Тип
RS-485	–	5 A	PEM330
		1 A	PEM330-251
	2/2	5 A	PEM333
		1 A	PEM333-251
	2 импульса (кВт·ч / квар·ч)	5 A	PEM333-255P
		1 A	PEM333-251P

**Соответствие изоляции**

**Измерительная цепь**

Номинальное напряжение	300 В
Категория перенапряжения	III
Степень загрязнения	2

**Цепь питания**

Номинальное напряжение	300 В
Категория перенапряжения	II
Степень загрязнения	2

**Напряжение питания**

Номинальное напряжение питания $U_5$	95...250 В
Диапазон частоты $U_5$	пост. ток, 44...440 Гц
Потребляемая мощность	$\leq 5 \text{ В} \cdot \text{А}$

**Измерительная цепь**

**Входы измерения напряжения**

$U_{L1-N, L2-N, L3-N}$	230 В
$U_{L1-L2, L2-L3, L3-L1}$	400 В
Диапазон измерений	10...120 % $U_N$
Номинальная частота	45...65 Гц
Внутреннее сопротивление (L-N)	$> 500 \text{ кОм}$

**Входы измерения тока**

Внешний измерительный ТТ должен иметь класс точности не ниже 0,5 S	
Нагрузка	не применяется, внутренние ТТ
Диапазон измерений	0,1...120 % $I_n$
РЕМ330 / 333	
$I_n$	5 А
Коэффициент трансформации измерительного ТТ	1...6000
РЕМ330-251 / РЕМ333-251	
$I_n$	1 А
Коэффициент трансформации измерительного ТТ	1...30 000

**Погрешность измерения (измеренное значение / полная шкала)**

Фазное напряжение $U_{L1-N, L2-N, L3-N}$	$\pm 0,2 \%$ от измеренного значения
Ток	$\pm 0,2 \%$ от измеренного значения / $+0,05 \%$ от полной шкалы
Ток нейтрали $I_4$	1 % от полной шкалы
Частота	$\pm 0,02 \text{ Гц}$
Сдвиг фазы	$\pm 1^\circ$
Измерение активной энергии по	DIN EN 62053-22 (VDE 0418, часть 3-22)
Измерение действ. значения напряжения по	DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), глава 4.7.6
Измерение действ. значения фазного тока по	DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), глава 4.7.5
Измерение частоты по	DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), глава 4.7.4

**Интерфейс\***

Интерфейс / Протокол	RS-485 / Modbus RTU
Скорость передачи данных	1,2...19,2 кбит/с
Длина кабеля	0...1200 м
Рекомендуется использовать экранированный кабель (экран подключается к зажиму SH на одном конце)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>

**Коммутирующие элементы\***

Выходы	2 замыкающих контакта
Принцип работы	замыкающий контакт
Номинальное рабочее напряжение	AC 230 В DC 24 В AC 110 В DC 12 В
Номинальный рабочий ток	5 А 5 А 6 А 5 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении $\geq 10 \text{ В}$ пер. / пост. тока
Входы	2 гальванических развязанных дискретных входов
$I_{\min}$	2,4 мА
$U_{DI}$	24 В пост. тока

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	DIN EN 61326-1
Рабочая температура	-25...+55 °C
Климатический класс по DIN EN 60721	
Стационарное использование	3K5
Механические воздействия по DIN EN 60721	
Стационарное использование	3M4

**Подключение**

Вид подключения	винтовые зажимы
-----------------	-----------------

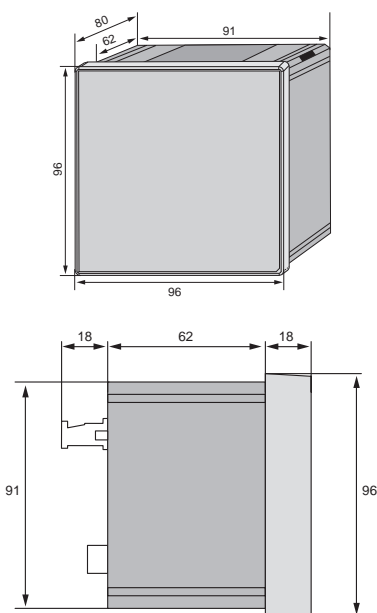
**Прочие характеристики**

Степень защиты, установка	IP 20
Степень защиты, передняя панель	IP 54
Масса	$\leq 550 \text{ г}$

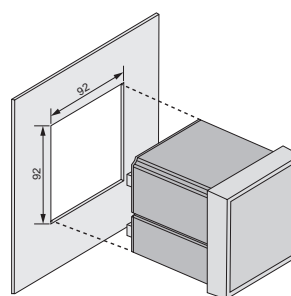
\* Только для РЕМ333

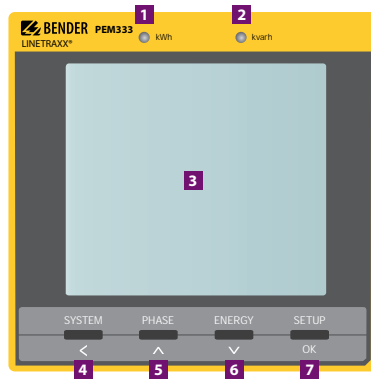
3.2

**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**



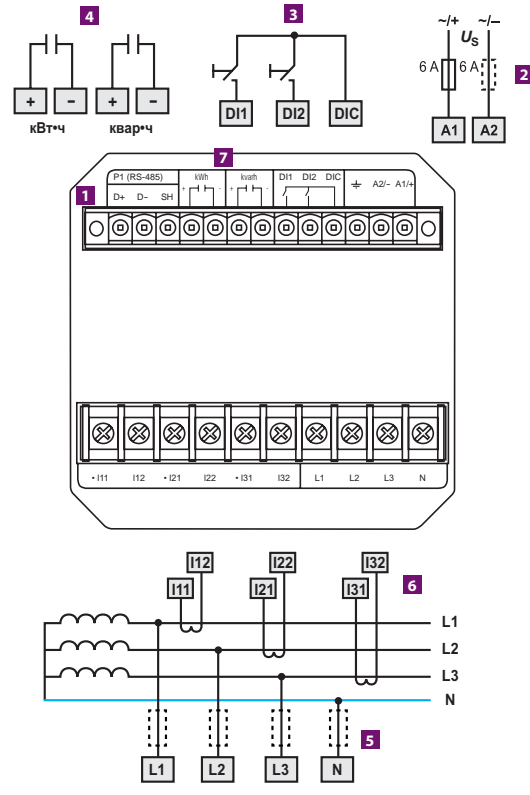
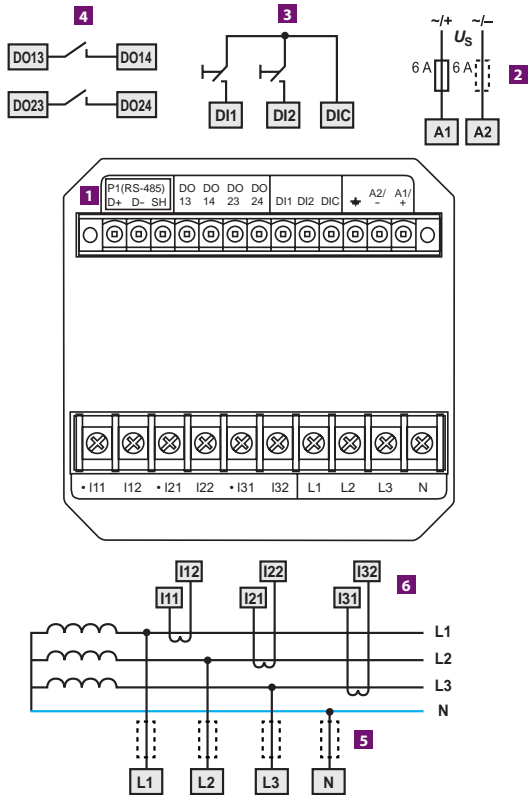
**Вырез в панели (размеры указаны в мм)**





- 1** Индикатор импульсов: кВт·ч
- 2** Индикатор импульсов: квар·ч
- 3** Дисплей
- 4** Кнопка «SYSTEM»: выбор (в меню)
- 5** Кнопка «PHASE»: перемещение вверх (в меню)
- 6** Кнопка «ENERGY»: перемещение вниз (в меню)
- 7** Кнопка «SETUP»: OK (в меню)  
Для входа и выхода из меню Setup удерживать кнопку «SETUP» нажатой > 1,5 с

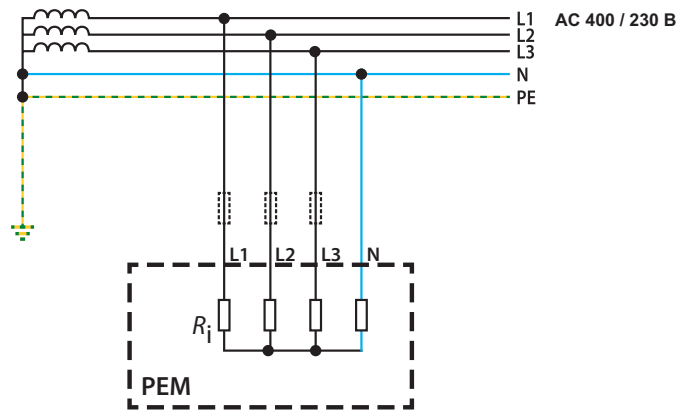
Схема подключения



- 1** Подключение к шине RS-485
- 2** Напряжение питания. Защита линии питания быстродействующим плавким предохранителем на 6 А. При питании от сети с системой заземления типа IT плавкие предохранители следует установить в обеих линиях
- 3** Дискретные входы
- 4** Дискретные выходы (замыкающие контакты)
- 5** Входы измерения напряжения: измерительные кабели должны быть защищены плавкими предохранителями подходящего номинала
- 6** Подключение к контролируемой сети

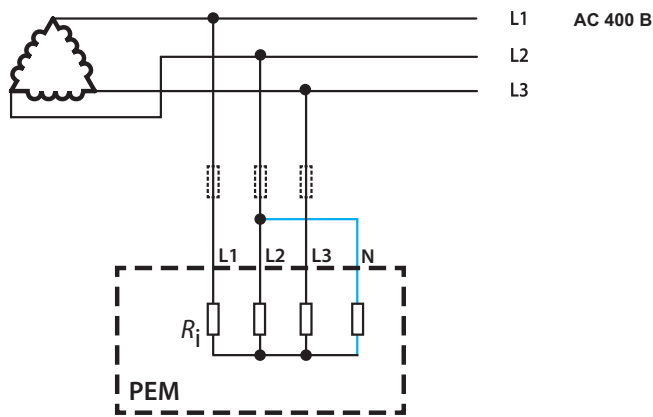
- 1** Подключение к шине RS-485
- 2** Напряжение питания. Защита линии питания быстродействующим плавким предохранителем на 6 А. При питании от сети с системой заземления типа IT плавкие предохранители следует установить в обеих линиях
- 3** Дискретные входы
- 4** Дискретные выходы (замыкающие контакты)
- 5** Входы измерения напряжения: измерительные кабели должны быть защищены плавкими предохранителями подходящего номинала
- 6** Подключение к контролируемой сети
- 7** Импульсные выходы (PEM333-255P и PEM333-251P) для кВт·ч и квар·ч

3.2



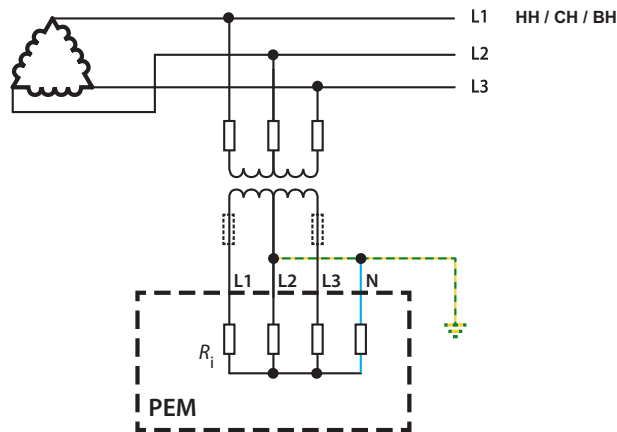
**Трёхфазная четырёхпроводная электросеть (с системой заземления типа TN, TT, IT)**

Анализатор количества и качества электроэнергии PEM можно использовать в четырёхпроводных трёхфазных электросетях независимо от типа системы заземления (TN, TT, IT).



**Трёхфазная трёхпроводная электросеть**

Анализатор количества и качества электроэнергии PEM можно использовать в трёхпроводных трёхфазных электросетях с линейным напряжением не более 400 В.



**Подключение через трансформаторы напряжения**

Подключение через трансформаторы напряжения позволяет использовать анализаторы в электросетях среднего и высокого напряжения. Анализаторы PEM330 / PEM333 позволяют задавать коэффициент трансформации (1...2200).



# Многофункциональный анализатор количества и качества электроэнергии PEM533



## Области применения

- Благодаря компактности и возможности монтажа в вырез передней панели щита, анализаторы PEM533 могут устанавливаться вместо аналоговых щитовых приборов
- Типичное применение – сети низкого и среднего напряжения (при использовании измерительного трансформатора напряжения)
- Контроль качества электроэнергии
- Сбор данных для системы управления энергоснабжением
- Распределение общего потребления по потребителям для выставления счетов за электроэнергию

## Особенности

- Класс точности по МЭК 62053-22: 0,5S
- Контролируемые параметры
  - Фазные напряжения  $U_{L1}, U_{L2}, U_{L3}$  в вольтах
  - Линейные напряжения  $U_{L1L2}, U_{L2L3}, U_{L3L1}$  в вольтах
  - Фазные токи  $I_1, I_2, I_3$  в амперах
  - Ток нейтрали (расчётный)  $I_4$  в амперах
  - Частота  $f$  в герцах
  - Сдвиг фаз между  $U$  и  $I$  в градусах
  - Мощность в каждом фазном проводнике:  $S$  в кВА,  $P$  в кВт,  $Q$  в квар
  - Суммарная мощность:  $S$  в кВА,  $P$  в кВт,  $Q$  в квар
  - Косинус угла сдвига фаз между напряжением и током  $\cos(\varphi)$
  - Коэффициент мощности  $\lambda$
  - Потреблённая активная и реактивная энергия в кВт·ч, квар·ч
  - Отданная активная и реактивная энергия в кВт·ч, квар·ч
  - Асимметрия напряжений в %
  - Асимметрия токов в %
  - Суммарный коэффициент гармонических искажений (THD) для  $U$  и  $I$
  - k-фактор для  $I$
- Программирование уставки
- Светодиоды индикации импульсов счёта активной и реактивной энергии
- Связь по протоколу Modbus RTU через интерфейс RS-485
- 2 дискретных выхода
- Потребление энергии и тока за конкретные промежутки времени
- Пиковые значения потребления с отметками даты и времени
- Отдельное измерение гармоник тока / напряжения до 31-го порядка
- Минимальные и максимальные значения

## Соответствие стандартам

Универсальные анализаторы PEM533 разработаны в соответствии со следующими стандартами: DIN EN 62053-22 (VDE 0418, часть 3-22), DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12)  
 Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

## Спецификация для заказа

Интерфейс	Номинальное напряжение сети 3(N)АС	Токовый вход	Тип
RS-485	230 / 400 В	5 А	PEM533
		1 А	PEM533-251
	400 / 690 В	5 А	PEM533-455
		1 А	PEM533-451

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции

<b>Измерительная цепь</b>	
Номинальное напряжение	300 В
Категория перенапряжения	III
Степень загрязнения	2

### Цепь питания

Номинальное напряжение	300 В
Категория перенапряжения	II
Степень загрязнения	2

### Напряжение питания

Номинальное напряжение питания $U_S$	95...250 В
Диапазон частоты $U_S$	пост. ток, 44...440 Гц
Потребляемая мощность	$\leq 5 \text{ В} \cdot \text{А}$

### Измерительная цепь

#### Входы измерения напряжения

$U_{L1-N}, L2-N, L3-N$	230 В
	400 В (только ...-451, ...-455)
$U_{L1-L2}, L2-L3, L3-L1$	400 В
	690 В (только ...-451, ...-455)

Диапазон измерений	10...120 % $U_N$
Номинальная частота	45...65 Гц
Внутреннее сопротивление (L-N)	$> 500 \text{ кОм}$

#### Входы измерительного тока

Внешний измерительный ТТ должен иметь класс точности не ниже 0,5S	
Нагрузка	не применяется, внутренние ТТ
Диапазон измерений	0,1...120 % $I_n$
PEM533 / PEM533-455	
$I_n$	5 А
Коэффициент трансформации измерительного ТТ	1...6000
PEM533-251 / PEM533-451	
$I_n$	1 А
Коэффициент трансформации измерительного ТТ	1...30 000

#### Погрешность измерения (измеренное значение / полная шкала)

Фазное напряжение $U_{L1-N}, U_{L2-N}, U_{L3-N}$	$\pm 0,2$ % от измеренного значения
Ток	$\pm 0,2$ % от измеренного значения / $+0,05$ % от полной шкалы
Ток нейтрали $I_4$	1 % от полной шкалы
Частота	$\pm 0,02$ Гц
Сдвиг фазы	$\pm 1^\circ$
Измерение активной энергии по	DIN EN 62053-22 (VDE 0418, часть 3-22)
Измерение действ. значения напряжения по	DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), глава 4.7.6
Измерение действ. значения фазного тока по	DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), глава 4.7.5
Измерение частоты по	DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), глава 4.7.4

### Интерфейс

Интерфейс / Протокол	RS-485 / Modbus RTU
Скорость передачи данных	1,2...19,2 кбит/с
Длина кабеля	0...1200 м
Рекомендуется использовать экранированный кабель (экран подключается к зажиму SH на одном конце)	J-Y(ST)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>

### Коммутирующие элементы

Выходы	2 замыкающих контакта
Принцип работы	закрывающий контакт
Номинальное рабочее напряжение	AC 230 В DC 24 В AC 110 В DC 12 В
Номинальный рабочий ток	5 А 5 А 6 А 5 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении $\geq 10$ В пер. / пост. тока
Входы	6 гальванических развязанных дискретных входов
$I_{\min}$	2,4 мА
$U_{D1}$	24 В пост. тока

### Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	DIN EN 61326-1
Рабочая температура	-25...+55 °C
Климатический класс по DIN МЭК 60721	
Стационарное использование	3K5
Механические воздействия по МЭК 60721	
Стационарное использование	3M4

### Подключение

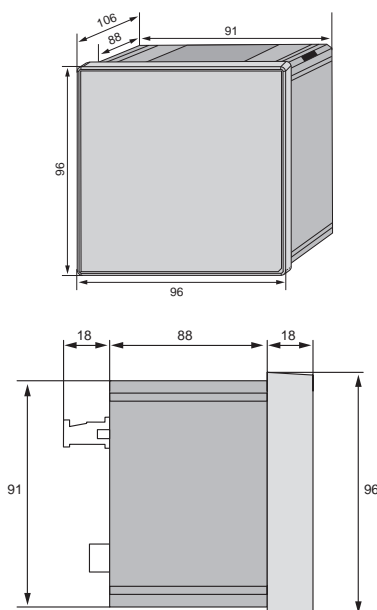
Вид подключения	винтовые зажимы
-----------------	-----------------

### Прочие характеристики

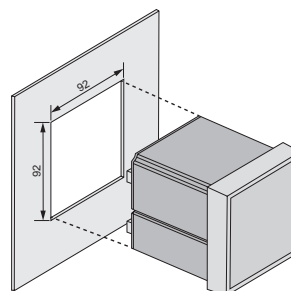
Степень защиты, тыльная часть	IP 20
Степень защиты, передняя панель	IP 54
Масса	$\leq 1100$ г

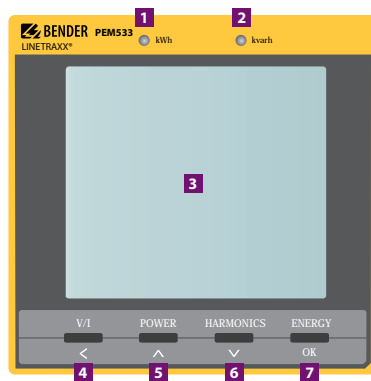
3.2

### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



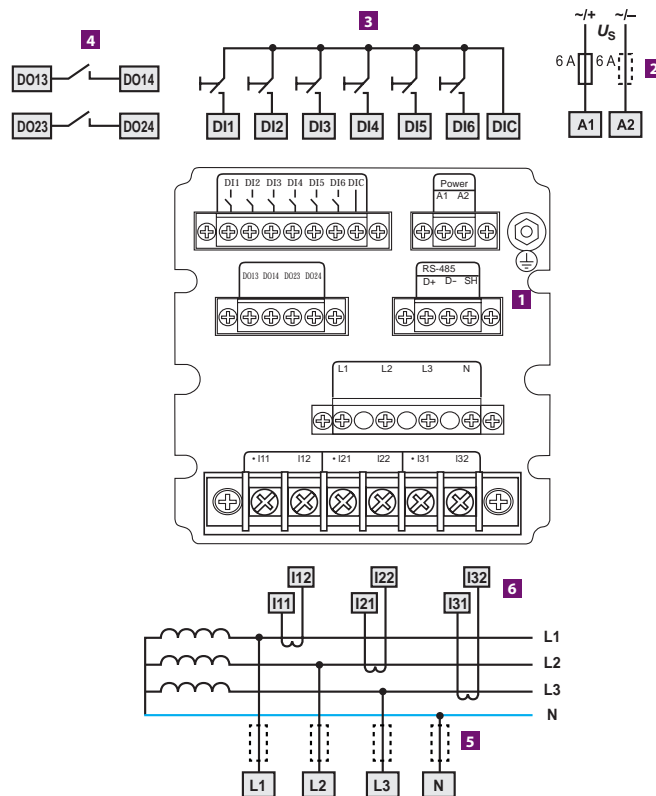
### Вырез в панели (размеры указаны в мм)





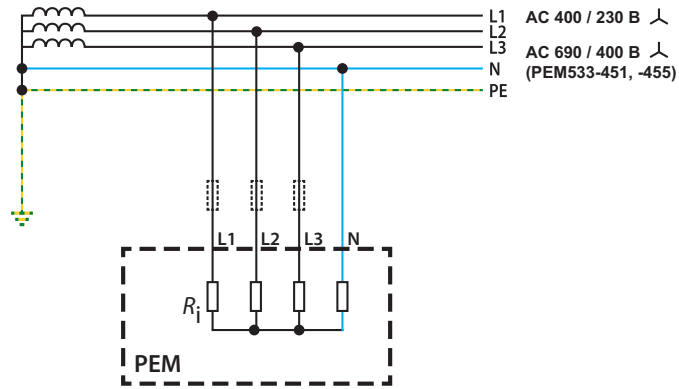
- 1** Индикатор импульсов: кВт·ч
- 2** Индикатор импульсов: квар·ч
- 3** Дисплей
- 4** Кнопка «V/I»: выбор (в меню)
- 5** Кнопка «POWER»: перемещение вверх (в меню)
- 6** Кнопка «HARMONICS»: перемещение вниз (в меню)
- 7** Кнопка «ENERGY»: OK (в меню)  
Удерживать кнопку «ENERGY» нажатой > 1,5 с для входа и выхода из меню Setup

Схема подключения



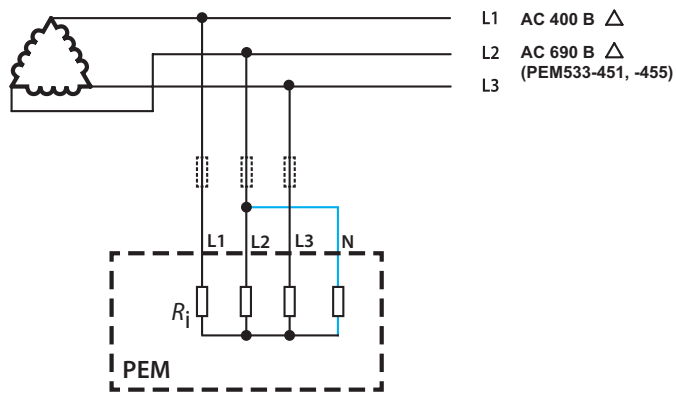
- 1** Подключение к шине RS-485
- 2** Напряжение питания. Защита линии питания быстродействующим плавким предохранителем на 6 А. При питании от сети с системой заземления типа IT плавкие предохранители следует установить в обеих линиях
- 3** Дискретные входы
- 4** Дискретные выходы (закрывающие контакты)
- 5** Входы измерения напряжения
- 6** Подключение к контролируемой сети: измерительные кабели должны быть защищены плавкими предохранителями подходящего номинала

3.2



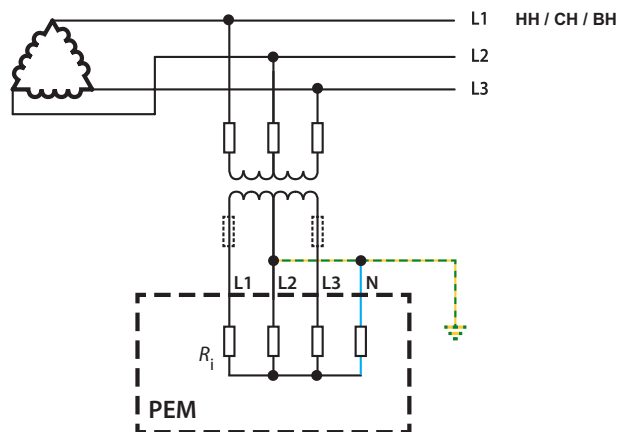
**Трёхфазная четырёхпроводная электросеть (с системой заземления типа TN, TT, IT)**

Анализатор количества и качества электроэнергии PEM можно использовать в четырёхпроводных трёхфазных электросетях независимо от типа системы заземления (TN, TT, IT).



**Трёхфазная трёхпроводная электросеть**

Анализатор количества и качества электроэнергии PEM можно использовать трёхфазных трёхпроводных электросетях.



**Подключение через трансформаторы напряжения**

Подключение через трансформаторы напряжения позволяет использовать анализаторы в электросетях среднего и высокого напряжения. Анализатор PEM533 позволяет задавать коэффициент трансформации (1...2200).

## Многофункциональный анализатор количества и качества электроэнергии PEM555



### Области применения

- Благодаря компактности и возможности монтажа в вырез передней панели щита, анализаторы PEM555 могут устанавливаться вместо аналоговых щитовых приборов
- Типичное применение – сети низкого и среднего напряжения (при использовании измерительного трансформатора напряжения)
- Контроль качества электроэнергии
- Сбор данных для системы управления энергоснабжением
- Распределение общего потребления по потребителям для выставления счетов за электроэнергию
- Запись осциллограммы сигнала с высокой частотой выборки позволяет анализировать показатели качества электроэнергии

### Особенности

- Класс точности по МЭК 62053-22 0,5 S
- Контролируемые параметры
  - Фазные напряжения  $U_{L1}, U_{L2}, U_{L3}$  в вольтах
  - Линейные напряжения  $U_{L1L2}, U_{L2L3}, U_{L3L1}$  в вольтах
  - Фазные токи  $I_1, I_2, I_3$  в амперах
  - Ток нейтрали (расчётный)  $I_0$  в амперах
  - Ток нейтрали (измеренный)  $I_4$  в амперах
  - Частота  $f$  в герцах
  - Сдвиг фаз между  $U$  и  $I$  в градусах
  - Мощность в каждом фазном проводнике:  $S$  в кВА,  $P$  в кВт,  $Q$  в квар
  - Суммарная мощность:  $S$  в кВА,  $P$  в кВт,  $Q$  в квар
  - Косинус угла сдвига фаз между напряжением и током  $\cos(\varphi)$
  - Коэффициент мощности  $\lambda$
  - Потреблённая активная и реактивная энергия в кВт·ч, квар·ч
  - Отданная активная и реактивная энергия в кВт·ч, квар·ч
  - Асимметрия напряжений в %
  - Асимметрия токов в %
  - Суммарный коэффициент гармонических искажений (THD) для  $U$  и  $I$
  - k-фактор для  $I$
- Программирование уставки
- Светодиоды индикации импульсов счёта активной и реактивной энергии
- Связь по протоколу Modbus RTU и Modbus TCP
- 3 дискретных выхода
- Потребление энергии и тока за конкретные промежутки времени
- Пиковые значения потребления с отметками даты и времени
- Отдельное измерение гармоник тока / напряжения до 31-го порядка
- Запоминание минимальных и максимальных значений
- Запись осциллограмм (частота дискретизации 6,4 кГц)
- Регистратор данных
- Запись осциллограмм с высоким разрешением
- Обнаружение переходных процессов

### Соответствие стандартам

Универсальные анализаторы PEM555 разработаны в соответствии со следующими стандартами: DIN EN 62053-22 (VDE 0418, часть 3-22), DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

### Спецификация для заказа

Интерфейс	Номинальное напряжение сети	Токовый вход	Тип
	3(N)AC		
RS-485 / Ethernet	400 / 230 В	5 А	PEM555
		1 А	PEM555-251
	690 / 400 В	5 А	PEM555-455
		1 А	PEM555-451

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции

<b>Измерительная цепь</b>	
Номинальное напряжение	300 В
Категория перенапряжения	III
Степень загрязнения	2

### Цепь питания

Номинальное напряжение	300 В
Категория перенапряжения	II
Степень загрязнения	2

### Напряжение питания

Номинальное напряжение питания $U_S$	95...250 В
Диапазон частоты $U_S$	пост.ток, 44...440 Гц
Потребляемая мощность	$\leq 11$ В·А

### Измерительная цепь

#### Входы измерения напряжения

$U_{L1-N}, U_{L2-N}, U_{L3-N}$	230 В
	400 В (только ...-451, ...-455)
$U_{L1-L2}, U_{L2-L3}, U_{L3-L1}$	400 В
	690 В (только ...-451, ...-455)
Диапазон измерений	10...120 % $U_n$
Номинальная частота	45...65 Гц
Внутреннее сопротивление (L-N)	$> 500$ кОм

#### Входы измерения тока

Внешний измерительный ТТ	должен иметь класс точности не ниже 0,5 S
Нагрузка	не применяется, внутренние ТТ
Диапазон измерений	0,1...120 % $I_n$
PEM575/PEM575-455	
$I_n$	5 А
Коэффициент трансформации измерительного ТТ	1...6000
PEM575-251/PEM575-451	
$I_n$	1 А
Коэффициент трансформации измерительного ТТ	1...30 000

#### Погрешность измерения (измеренное значение / полная шкала)

Фазное напряжение $U_{L1-N}, U_{L2-N}, U_{L3-N}$	$\pm 0,2$ % от измеренного значения
Ток	$\pm 0,2$ % от измеренного значения +0,05 % от полной шкалы
Ток нейтрали $I_4$	0,5 % от полной шкалы
Частота	$\pm 0,01$ Гц
Сдвиг фазы	$\pm 1^\circ$
Измерение активной энергии по	DIN EN 62053-22 (VDE 0418, часть 3-22)
Измерение действ. значения напряжения по	DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), глава 4.7.6
Измерение действ. значения фазного тока по	DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), глава 4.7.5
Измерение частоты по	DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), глава 4.7.4

### Интерфейс

Интерфейс / протокол	RS-485 / Modbus RTU
Скорость передачи данных	1,2...19,2 кбит/с
Длина кабеля	0...1200 м
Рекомендуется использовать экранированный кабель (экран подключается к зажиму SH на одном конце)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>

Интерфейс / протокол	Ethernet / Modbus TCP
Скорость передачи данных	100 Мбит / с

### Коммутирующие элементы

Выходы	3 замыкающих контакта
Принцип работы	замыкающий контакт
Номинальное рабочее напряжение	AC 230 В DC 24 В AC 110 В DC 12 В
Номинальный рабочий ток	5 А 5 А 6 А 5 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении $\geq 10$ В пер. / пост. тока
Входы	6 гальванических развязанных дискретных входов
$I_{min}$	2,4 мА
$U_{DI}$	24 В пост. тока

### Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	DIN EN 61326-1
Рабочая температура	-25...+55 °C
Климатический класс по DIN EN 60721	
Стационарное использование	3K5
Механические воздействия по DIN EN 60721	
Стационарное использование	3M4

### Подключение

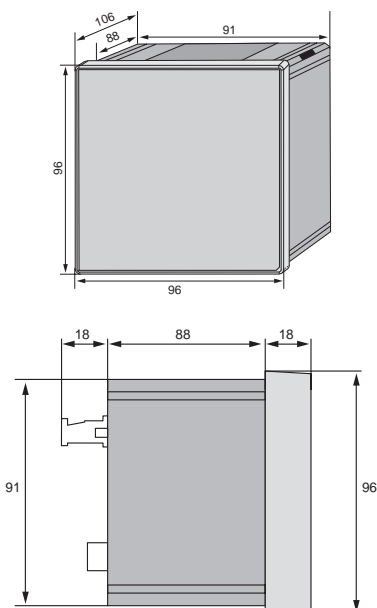
Вид подключения	винтовые зажимы
-----------------	-----------------

### Прочие характеристики

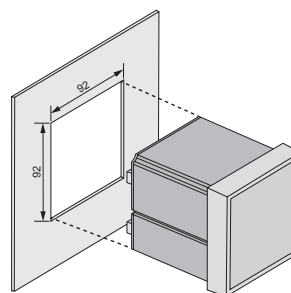
Степень защиты, установка	IP 20
Степень защиты, передняя панель	IP 54
Масса	$\leq 1100$ г

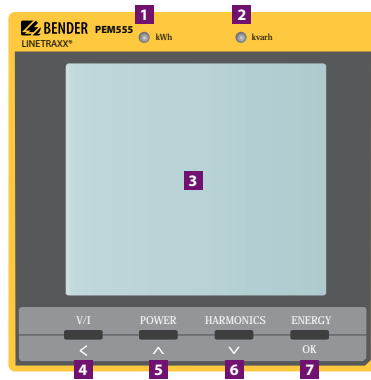
3.2

### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



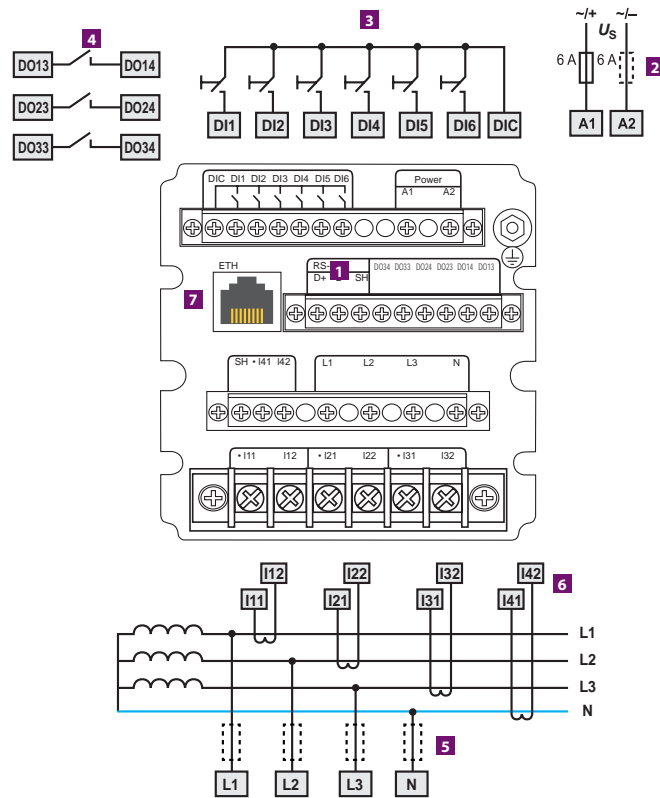
### Вырез в панели (размеры указаны в мм)





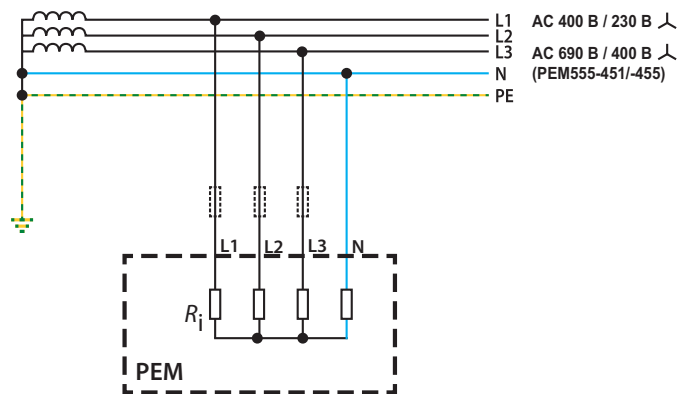
- 1** Индикатор импульсов: кВт·ч
- 2** Индикатор импульсов: квар·ч
- 3** Дисплей
- 4** Кнопка «V/I»: выбор тока или напряжения (в меню)
- 5** Кнопка «POWER»: перемещение вверх (в меню)
- 6** Кнопка «HARMONICS»: перемещение вниз (в меню)
- 7** Кнопка «ENERGY»: OK (в меню)  
Удерживать кнопку «ENERGY» нажатой > 1,5 с для входа и выхода из меню Setup

Схема подключения



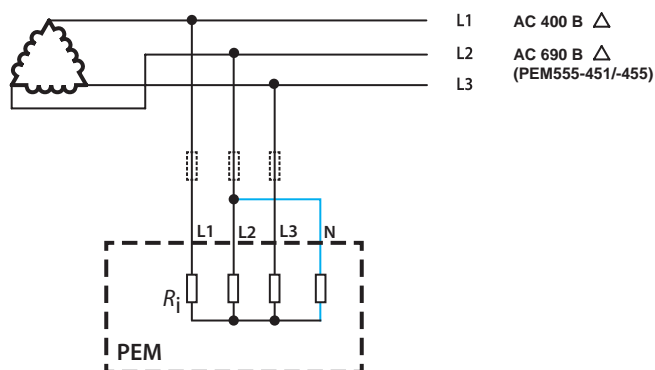
- 1** Подключение к шине RS-485
- 2** Напряжение питания. Защита линии питания быстродействующим плавким предохранителем на 6 А. При питании от сети с системой заземления типа IT плавкие предохранители следует установить в обеих линиях.
- 3** Дискретные входы
- 4** Дискретные выходы (закрывающие контакты)
- 5** Входы измерения напряжения
- 6** Подключение к контролируемой сети: измерительные кабели должны быть защищены плавкими предохранителями подходящего номинала
- 7** Подключение к шине Modbus TCP

3.2



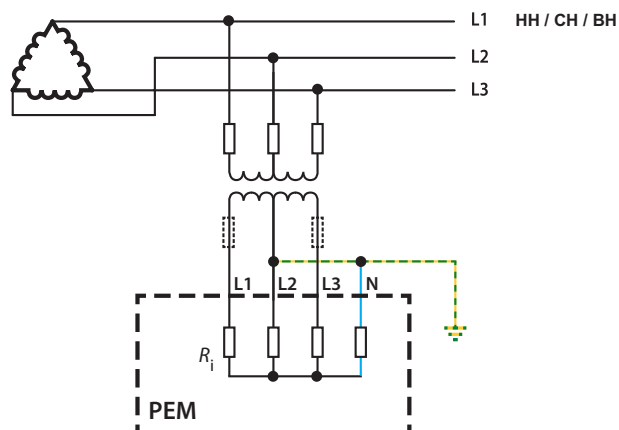
**Трёхфазная четырёхпроводная электросеть (с системой заземления типа TN, TT, IT)**

Анализатор количества и качества электроэнергии PEM можно использовать в четырёхпроводных трёхфазных электросетях независимо от типа системы заземления (TN, TT, IT).



**Трёхфазная трёхпроводная электросеть**

Анализатор количества и качества электроэнергии PEM можно использовать в трёхфазных трёхпроводных электросетях.



**Подключение через трансформаторы напряжения**

Подключение через трансформаторы напряжения позволяет использовать анализаторы в электросетях среднего и высокого напряжения. Анализатор PEM555 позволяет задавать коэффициент трансформации (1...10 000).



# Многофункциональный анализатор количества и качества электроэнергии PEM575



## Области применения

- Благодаря компактности и возможности монтажа в вырез передней панели щита, анализаторы PEM575 могут устанавливаться вместо аналоговых щитовых приборов
- Типичное применение – сети низкого и среднего напряжения (при использовании измерительного трансформатора напряжения)
- Контроль качества электроэнергии
- Сбор данных для системы управления энергоснабжением
- Распределение общего потребления по потребителям
- Запись осциллограммы сигнала с высокой частотой выборки позволяет анализировать показатели качества электроэнергии

## Особенности

- Класс точности по МЭК 62053-22: 0,2S
- Контролируемые параметры
  - Фазные напряжения  $U_{L1}, U_{L2}, U_{L3}$  в вольтах
  - Линейные напряжения  $U_{L1L2}, U_{L2L3}, U_{L3L1}$  в вольтах
  - Фазные токи  $I_1, I_2, I_3$  в амперах
  - Ток нейтрали (расчётный)  $I_0$  в амперах
  - Ток нейтрали (измеренный)  $I_4$  в амперах
  - Частота  $f$  в герцах
  - Сдвиг фаз между  $U$  и  $I$  в градусах
  - Мощность в каждом фазном проводнике:  $S$  в кВА,  $P$  в кВт,  $Q$  в квар
  - Суммарная мощность:  $S$  в кВА,  $P$  в кВт,  $Q$  в квар
  - Косинус угла сдвига фаз между напряжением и током  $\cos(\varphi)$
  - Коэффициент мощности  $\lambda$
  - Потреблённая активная и реактивная энергия в кВт·ч, квар·ч
  - Отданная активная и реактивная энергия в кВт·ч, квар·ч
  - Асимметрия напряжений в %
  - Асимметрия токов в %
  - Суммарный коэффициент гармонических искажений (THD) для  $U$  и  $I$
  - Коэффициент гармоник для  $I$
- Программирование уставки
- Светодиоды индикации импульсов счёта активной и реактивной энергии
- Связь по протоколу Modbus RTU через интерфейс RS-485
- 3 дискретных выхода
- Потребление энергии и тока за конкретные промежутки времени
- Пиковые значения потребления с отметками даты и времени
- Измерение отдельных гармоник тока и напряжения до 63<sup>го</sup> порядка
- Минимальные и максимальные значения
- Тест функции записи осциллограммы (12,8 кГц)
- Регистратор данных
- Обнаружение провалов / скачков напряжения
- Запись осциллограмм (с высокой частотой выборки) с запуском по переходному процессу
- Обнаружение переходных процессов

## Соответствие стандартам

Универсальные анализаторы PEM575 разработаны в соответствии со следующими стандартами: DIN EN 62053-22 (VDE 0418, часть 3-22), DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12)  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

## Спецификация для заказа

Интерфейс	Номинальное напряжение сети	Токовый вход	Тип
	3(N)AC		
RS-485 / Ethernet	230 / 400 В	5 А	PEM575
		1 А	PEM575-251
	400 / 690 В	5 А	PEM575-455
		1 А	PEM575-451

**Соответствие изоляции**

**Измерительная цепь**

Номинальное напряжение	300 В
Категория перенапряжения	III
Степень загрязнения	2

**Цепь питания**

Номинальное напряжение	300 В
Категория перенапряжения	II
Степень загрязнения	2

**Напряжение питания**

Номинальное напряжение питания $U_5$	95...250 В
Диапазон частоты $U_5$	пост. ток, 44...440 Гц
Потребляемая мощность	≤ 11 В·А

**Измерительная цепь**

**Входы измерения напряжения**

$U_{L1-N, L2-N, L3-N}$	230 В
	400 В (только -451, -455)
$U_{L1-L2, L2-L3, L3-L1}$	400 В
	690 В (только -451, -455)
Диапазон измерений	10...120 % $U_n$
Номинальная частота	45...65 Гц
Внутреннее сопротивление (L-N)	> 500 кОм

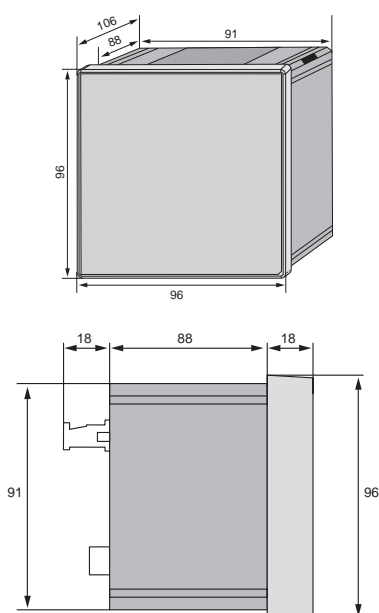
**Входы измерительного тока**

Внешний измерительный ТТ должен иметь класс точности не ниже 0,5 S	
Нагрузка	не применяется, внутренние ТТ
Диапазон измерений	0,1...120 % $I_n$
PEM575 / PEM575-455	
$I_n$	5 А
Коэффициент трансформации измерительного ТТ	1...6000
PEM575-251 / PEM575-451	
$I_n$	1 А
Коэффициент трансформации измерительного ТТ	1...30 000

**Погрешность измерения (измеренное значение / полная шкала)**

Фазное напряжение $U_{L1-N}, U_{L2-N}, U_{L3-N}$	±0,1 % от измеренного значения
Ток	±0,1 % от измеренного значения / +0,05 % от полной шкалы
Ток нейтрали $I_4$	0,5 % от полной шкалы
Частота	±0,01 Гц
Сдвиг фазы	±1°
Измерение активной энергии по	DIN EN 62053-22 (VDE 0418, часть 3-22)
Измерение действ. значения напряжения по	DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), глава 4.7.6
Измерение действ. значения фазного тока по	DIN 61557-12 (VDE 0413-12), глава 4.7.5

**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**



Измерение частоты по

DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), глава 4.7.4

**Интерфейс**

Интерфейс / Протокол	RS-485 / Modbus RTU
Скорость передачи данных	1,2...19,2 кбит/с
Длина кабеля	0...1200 м
Рекомендуется использовать экранированный кабель	
(экран подключается к зажиму SH на одном конце)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Интерфейс / Протокол	Ethernet / Modbus TCP
Скорость передачи данных	100 Мбит/с

**Коммутирующие элементы**

Выходы	3 замыкающих контакта
Принцип работы	замыкающий контакт
Номинальное рабочее напряжение	AC 230 В DC 24 В AC 110 В DC 12 В
Номинальный рабочий ток	5 А 5 А 6 А 5 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В пер. / пост. тока
Входы	6 гальванических развязанных дискретных входов
$I_{min}$	2,4 мА
$U_{DI}$	24 В пост. тока

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	DIN EN 61326-1
Рабочая температура	-25...+55 °С
Климатический класс по DIN МЭК 60721	
Стационарное использование	3К5
Механические воздействия по МЭК 60721	
Стационарное использование	3М4

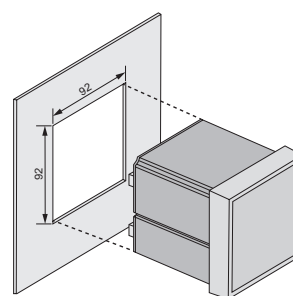
**Подключение**

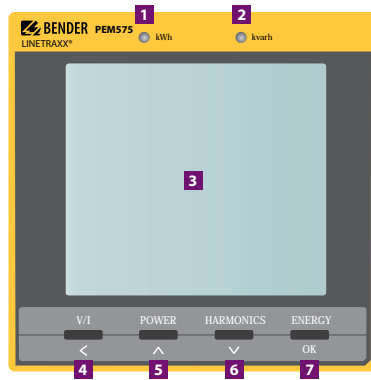
Вид подключения	винтовые зажимы
-----------------	-----------------

**Прочие характеристики**

Степень защиты с тыльной части	IP 20
Степень защиты, передняя панель	IP 54
Масса	≤ 1100 г

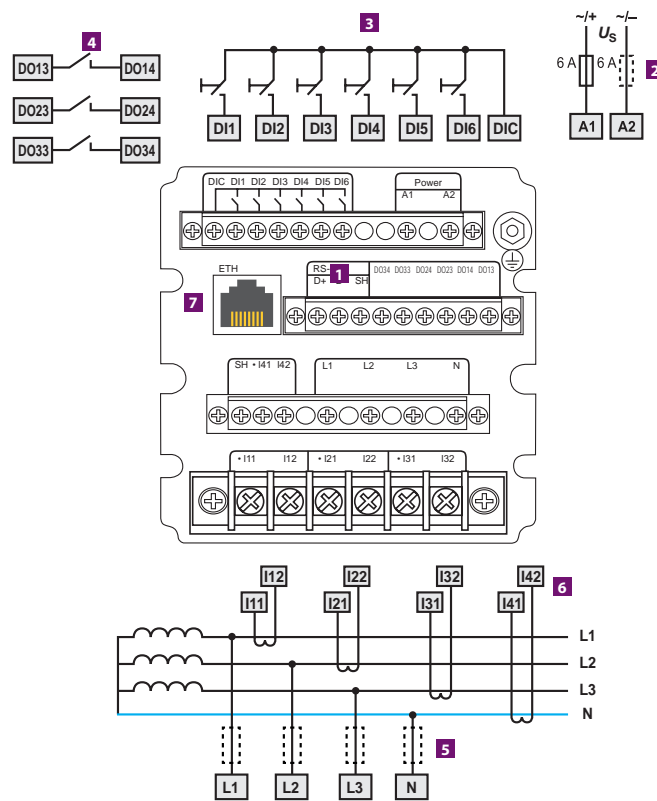
**Вырез в панели (размеры указаны в мм)**





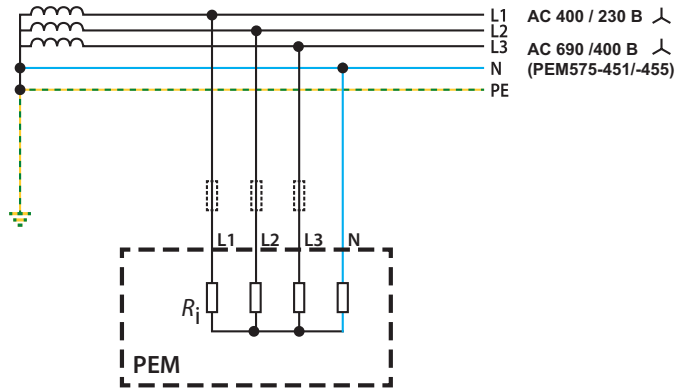
- 1** Индикатор импульсов: кВт·ч
- 2** Индикатор импульсов: квар·ч
- 3** Дисплей
- 4** Кнопка «V/I»: выбор тока или напряжения (в меню)
- 5** Кнопка «POWER»: перемещение вверх (в меню)
- 6** Кнопка «HARMONICS»: перемещение вниз (в меню)
- 7** Кнопка «ENERGY»: OK (в меню)  
Удерживать кнопку «ENERGY» нажатой > 1,5 с для входа и выхода из меню Setup

Схема подключения



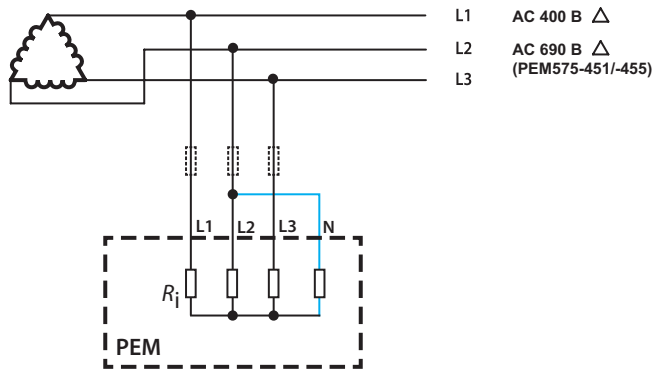
- 1** Подключение к шине RS-485
- 2** Напряжение питания. Защита линии питания быстродействующим плавким предохранителем на 6 А. При питании от сети с системой заземления типа IT плавкие предохранители следует установить в обеих линиях
- 3** Дискретные входы
- 4** Дискретные выходы (закрывающие контакты)
- 5** Входы измерения напряжения
- 6** Подключение к контролируемой сети: измерительные кабели должны быть защищены плавкими предохранителями подходящего номинала
- 7** Подключение к шине Modbus TCP

3.2



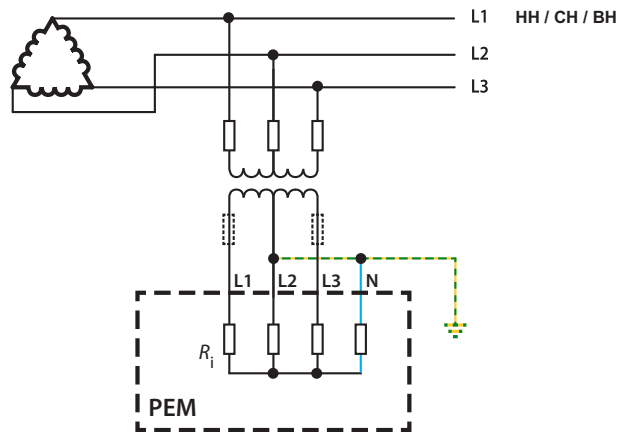
**Трёхфазная четырёхпроводная электросеть (с системой заземления типа TN, TT, IT)**

Анализатор количества и качества электроэнергии PEM можно использовать в четырёхпроводных трёхфазных электросетях независимо от типа системы заземления (TN, TT, IT).



**Трёхфазная трёхпроводная электросеть**

Анализатор количества и качества электроэнергии PEM можно использовать в трёхпроводных трёхфазных электросетях.



**Подключение через трансформаторы напряжения**

Подключение через трансформаторы напряжения позволяет использовать анализаторы в электросетях среднего и высокого напряжения. Анализатор PEM575 позволяет задавать коэффициент трансформации (1...2200).

## Многофункциональный анализатор количества и качества электроэнергии PEM735



### Области применения

- Непрерывный контроль качества электроэнергии по DIN EN 50160
- Сбор данных для системы управления энергоснабжением
- Запись осциллограммы сигнала с высокой частотой выборки позволяет анализировать показатели качества электроэнергии

### Особенности

- Анализатор электроэнергии класса А, сертифицированный по DIN EN 61000-4-30
- Контроль качества электроэнергии по DIN EN 50160
- Класс точности по МЭК 62053-22: 0,2 S
- Цветной TFT дисплей (640 x 480) 5,7"
- Интерфейсы Modbus RTU и Modbus TCP
- 4 входа измерения тока
- 5 входов измерения напряжения
- Внутренняя память 1 Гб
- Монтаж в вырез панели 144 x 144 мм
- Встроенный веб-сервер
- Экспорт данных по протоколу FTP: форматы Comtrade, PQDIF
- Измерение фликера
- Обнаружение и регистрация переходных процессов (разрешение 40 мкс)
- Частота выборки: 512 выборок за период
- Свободно конфигурируемые регистраторы осциллограмм и параметров потребления, в том числе для долговременной регистрации
- Соответствие стандарту МЭК 61850

### Соответствие стандартам

Универсальные анализаторы PEM735 разработаны в соответствии со следующими стандартами: МЭК 62053-22(VDE 0418 Part 3-22), DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), DIN EN 50160, DIN EN 61000-4-30 (VDE 0847-4-30), DIN EN 61000-4-7 (VDE 0847-4-7), DIN EN 61000-4-15 (VDE 0847-4-15).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com).

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

### Спецификация для заказа

Номинальное напряжение сети	Токовый вход	Тип
3(N)AC		
100...690 В	5 А	PEM735

**Соответствие изоляции**

<b>Измерительная цепь</b>	
Номинальное напряжение	600 В
Категория перенапряжения	III
Степень загрязнения	2

**Цепь питания**

Номинальное напряжение	300 В
Категория перенапряжения	II
Степень загрязнения	2

**Напряжение питания**

Номинальное напряжение питания $U_S$	95...250 В
Диапазон частоты $U_S$	пост. ток, 44...440 Гц
Потребляемая мощность	$\leq 11$ В·А

**Измерительная цепь**

**Входы измерения напряжения**

$U_{L1-N, L2-N, L3-N}$	400 В
$U_{L1-L2, L2-L3, L3-L1}$	690 В
Диапазон измерений	10...120 % $U_n$
Номинальная частота	42...58 Гц
Внутреннее сопротивление (L-N)	$> 500$ кОм

**Входы измерения тока**

Внешний измерительный ТТ	должен иметь класс точности не ниже 0,5 S
Нагрузка	не применяется, внутренние ТТ
Диапазон измерений	0,1...120 % $I_n$
Ток вторичной обмотки ТТ	1...5 А
Ток первичной обмотки ТТ	1...30000 А

**Погрешность измерения (измеренное значение / полная шкала)**

Фазное напряжение $U_{L1-N}, U_{L2-N}, U_{L3-N}$	$\pm 0,1$ % от измеренного значения
Ток	$\pm 0,1$ % от измеренного значения +0,05 % от полной шкалы
Частота	$\pm 0,005$ Гц
Сдвиг фазы	$\pm 1^\circ$
Измерение активной энергии по	DIN EN 62053-22 (VDE 0418, часть 3-22)
Измерение действ. значения напряжения по	DIN EN 61557-12 (VDE 0413, часть 3-22), глава 4.7.6
Измерение действ. значения фазного тока по	DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), глава 4.7.5
Измерение частоты по	DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), глава 4.7.4
Измерение гармоник по	DIN EN 61000-4-7, класс А

**Интерфейс**

Интерфейс / Протокол	2 x RS-485 / Modbus RTU
Скорость передачи данных	1,2...19,2 кбит/с
Длина кабеля	0...1200 м
Рекомендуется использовать экранированный кабель (экран подключается к зажиму SH на одном конце)	J-Y(ST)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Интерфейс	Ethernet
Протокол	Modbus TCP / МЭК 61850
Скорость передачи данных	100 Мбит/с

**Коммутирующие элементы**

Выходы	4 замыкающих контакта
Принцип работы	замыкающий контакт
Номинальное рабочее напряжение	AC 230 В DC 24 В AC 110 В DC 12 В
Номинальный рабочий ток	5 А 5 А 6 А 5 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении $\geq 10$ В пер. / пост. тока
Входы	8 гальванических развязанных дискретных входов
$I_{min}$	2,4 мА
$U_{DI}$	24 В пост. тока
2 гальв. развязанных выхода	макс. 80 В
	$I_{max}$ 50 мА

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	DIN EN 61326-1
Рабочая температура	-25...55 °С
Климатический класс по DIN EN 60721	
Стационарное использование	3K5
Механические воздействия по DIN EN 60721	
Стационарное использование	3M4

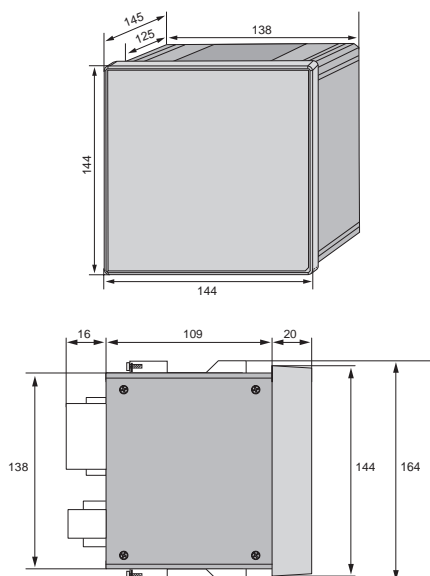
**Подключение**

Вид подключения	винтовые зажимы
-----------------	-----------------

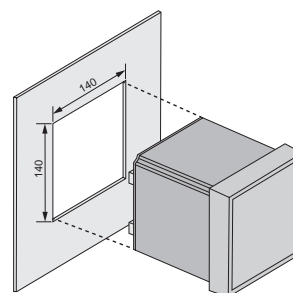
**Прочие характеристики**

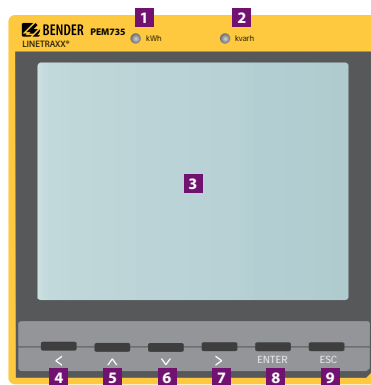
Степень защиты, установка	IP 20
Степень защиты, передняя панель	IP 54
Масса	$\leq 1100$ г

**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**



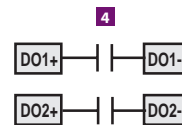
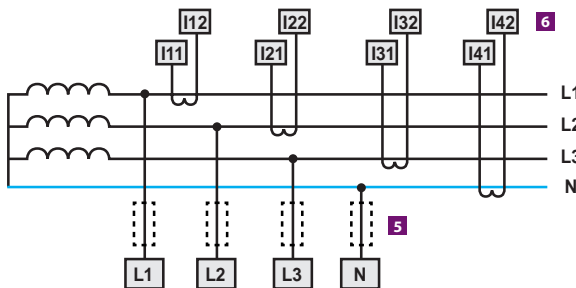
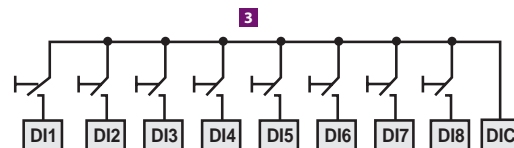
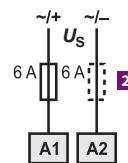
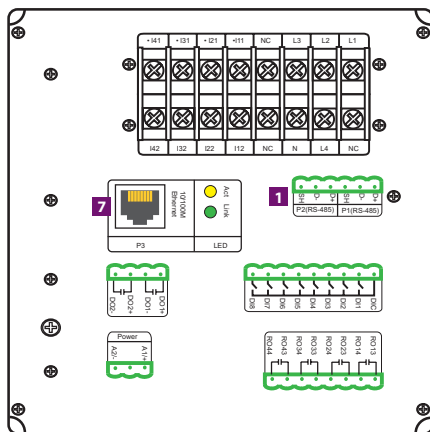
**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**



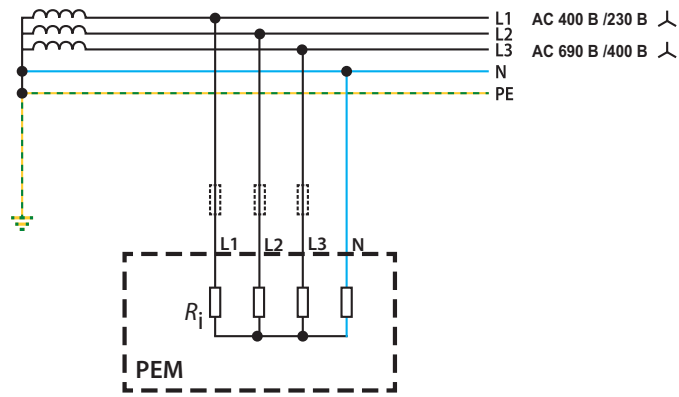


- 1** Индикатор импульсов: кВт·ч
- 2** Индикатор импульсов: квар·ч
- 3** Дисплей
- 4** Кнопка «<»: выбор (в меню)
- 5** Кнопка «^»: перемещение вверх (в меню)
- 6** Кнопка «v»: перемещение вниз (в меню)
- 7** Кнопка «>»: выбор (в меню)
- 8** Кнопка «ENTER»: OK
- 9** Кнопка «ESC»: выход

Схема подключения

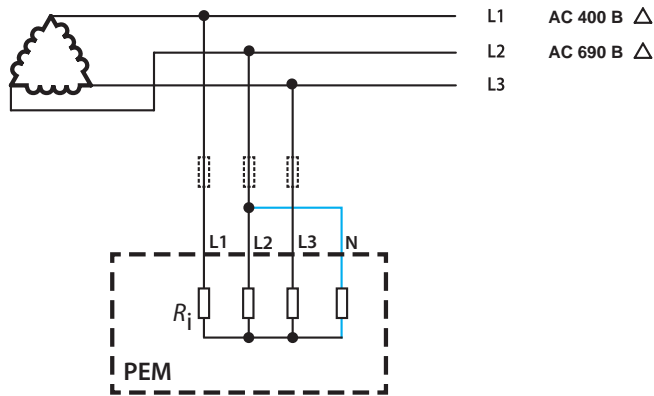


- 1** Подключение к шине RS-485
- 2** Напряжение питания. Защита линии питания быстродействующим плавким предохранителем на 6 А. При питании от сети с системой заземления типа IT плавкие предохранители следует установить в обеих линиях.
- 3** Дискретные входы
- 4** Дискретные выходы (закрывающие контакты)
- 5** Входы измерения напряжения
- 6** Подключение к контролируемой сети: измерительные кабели должны быть защищены плавкими предохранителями подходящего номинала.
- 7** Подключение к шине Modbus TCP



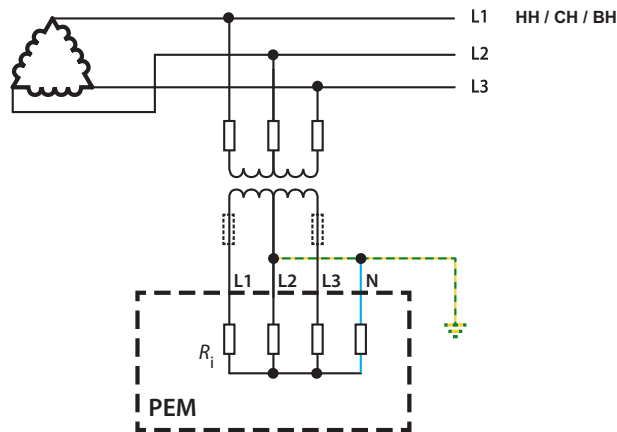
**Трёхфазная четырёхпроводная электросеть (с системой заземления типа TN, TT, IT)**

Анализатор количества и качества электроэнергии PEM можно использовать в четырёхпроводных трёхфазных электросетях независимо от типа системы заземления (TN, TT, IT).



**Трёхфазная трёхпроводная электросеть**

Анализатор количества и качества электроэнергии PEM можно использовать в трёхфазных трёхпроводных электросетях.



**Подключение через трансформаторы напряжения**

Подключение через трансформаторы напряжения позволяет использовать анализаторы в электросетях среднего и высокого напряжения. Анализатор PEM735 позволяет задавать коэффициент трансформации.



## Серия СТВ41

### Шинные трансформаторы тока



#### Особенности

- Шинные трансформаторы тока
- Безвинтовые (пружинные) зажимы
- Необслуживаемый герметичный корпус
- Максимальное рабочее напряжение 1,2 кВ
- Может применяться в электросетях 690 В
- Небьющийся корпус из самозатухающего пластика, класс воспламеняемости UL94 V-0

#### Соответствие стандартам

Шинный трансформатор тока СТВ41 разработан в соответствии со следующими стандартами: DIN EN 60044/1 и VDE 0414, часть 1.

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

#### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

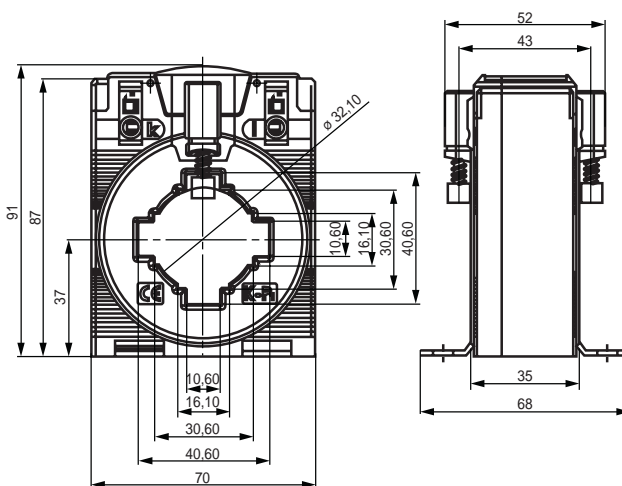
#### Спецификация для заказа

Первичный ток, А	Вторичный ток, А	Класс точности	Тип	Исполнение
60	5	1	WL605 KL.1	СТВ41
60	1	1	WL60-1 KL.1	СТВ41
75	5	1	WL755 KL.1	СТВ41
75	1	1	WL75-1 KL.1	СТВ41
125	5	0,5	WL1255 KL.0,5	СТВ41
125	1	0,5	WL125-1 KL.0,5	СТВ41
125	5	1	WL125-5 KL.1	СТВ41
125	1	1	WL125-1 KL.1	СТВ41
150	5	0,5	WL1505 KL.0,5	СТВ41
150	1	0,5	WL150-1 KL.0,5	СТВ41
150	5	1	WL150-5 KL.1	СТВ41
150	1	1	WL150-1 KL.1	СТВ41
200	5	0,5	WL2005 KL.0,5	СТВ41
200	1	0,5	WL200-1 KL.0,5	СТВ41
200	5	1	WL200-5 KL.1	СТВ41
200	1	1	WL200-1 KL.1	СТВ41
250	5	0,5	WL2505 KL.0,5	СТВ41
250	1	0,5	WL250-1 KL.0,5	СТВ41
250	5	1	WL250-5 KL.1	СТВ41
250	1	1	WL250-1 KL.1	СТВ41
300	5	0,5	WL3005 KL.0,5	СТВ41
300	1	0,5	WL300-1 KL.0,5	СТВ41
300	5	1	WL300-5 KL.1	СТВ41
300	1	1	WL300-1 KL.1	СТВ41
400	1	0,5	WL400-1 KL.0,5	СТВ41
400	5	1	WL400-5 KL.1	СТВ41
400	5	0,5	WL400-5 KL.0,5	СТВ41
400	1	1	WL400-1 KL.1	СТВ41
500	5	1	WL500-5 KL.1	СТВ41
500	5	0,5	WL500-5 KL.0,5	СТВ41
500	1	1	WL500-1 KL.1	СТВ41
500	1	0,5	WL500-1 KL.0,5	СТВ41

#### Технические характеристики

Нормированный ток длительного нагрева $I_{ctH}$	1,2 x $I_N$
Номинальный ток термической стойкости $I_{th}$	60 x $I_N$ , 1 с
Максимальное рабочее напряжение $U_m$	1,2 кВ действ.
Напряжение испытания изоляции	6 кВ действ., 50 Гц, 1 мин.
Номинальная частота	50 / 60 Гц
Класс нагревостойкости изоляции	E
Рабочая температура	-5...50 °C

#### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



#### Размеры (мм)

Шина 1	40 x 10
Шина 2	30 x 15
Круглый проводник	32
Общая ширина	70
Монтажная высота	91
Общая глубина	52

## Серия СТБ51

### Шинные трансформаторы тока



#### Особенности

- Шинные трансформаторы тока
- Безвинтовые (пружинные) зажимы
- Необслуживаемый герметичный корпус
- Максимальное рабочее напряжение 1,2 кВ
- Может применяться в электросетях 690 В
- Небьющийся корпус из самозатухающего пластика, класс воспламеняемости UL94 V-0

#### Соответствие стандартам

Шинный трансформатор тока СТБ51 разработан в соответствии со следующими стандартами:  
DIN EN 60044/1 и VDE 0414, часть 1.

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

#### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

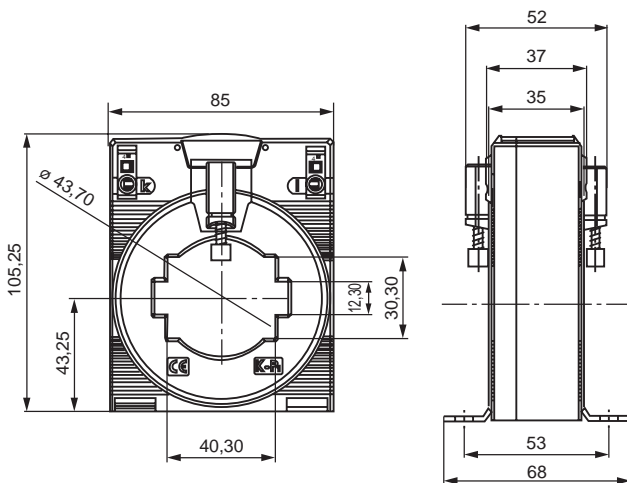
#### Спецификация для заказа

Первичный ток, А	Вторичный ток, А	Класс точности	Тип	Исполнение
600	5	1	WL600-5 KL.1	СТБ51
600	5	0,5	WL600-5 KL.0,5	СТБ51
600	1	1	WL600-1 KL.1	СТБ51
600	1	0,5	WL600-1 KL.0,5	СТБ51
800	5	1	WL800-5 KL.1	СТБ51
800	5	0,5	WL800-5 KL.0,5	СТБ51
800	1	1	WL800-1 KL.1	СТБ51
800	1	0,5	WL800-1 KL.0,5	СТБ51
1000	5	1	WL1000-5 KL.1	СТБ51
1000	5	0,5	WL1000-5 KL.0,5	СТБ51
1000	1	1	WL1000-1 KL.1	СТБ51
1000	1	0,5	WL1000-1 KL.0,5	СТБ51

#### Технические характеристики

Нормированный ток длительного нагрева $I_{ctH}$	1,2 x $I_N$
Номинальный ток термической стойкости $I_{th}$	60 x $I_N$ , 1 с
Максимальное рабочее напряжение $U_m$	1,2 кВ действ.
Напряжение испытания изоляции	6 кВ действ., 50 Гц, 1 мин.
Номинальная частота	50 / 60 Гц
Класс нагревостойкости изоляции	E
Рабочая температура	-5...50 °C

#### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



#### Размеры (мм)

Шина 1	50 x 12
Шина 2	40 x 30
Круглый проводник	44
Общая ширина	85
Монтажная высота	105,25
Общая глубина	52

## Серия KBR18

### Разъёмные трансформаторы тока



#### Особенности

- Разъёмные трансформаторы тока, монтируемые без отсоединения контролируемого проводника
- Поставляются с соединительным кабелем длиной 2,5 м
- Максимальное рабочее напряжение 0,72 кВ

#### Соответствие стандартам

Разъёмный трансформатор тока KBR18 разработан в соответствии со следующими стандартами: DIN EN 60044/1 и VDE 0414, часть 1.

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

#### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

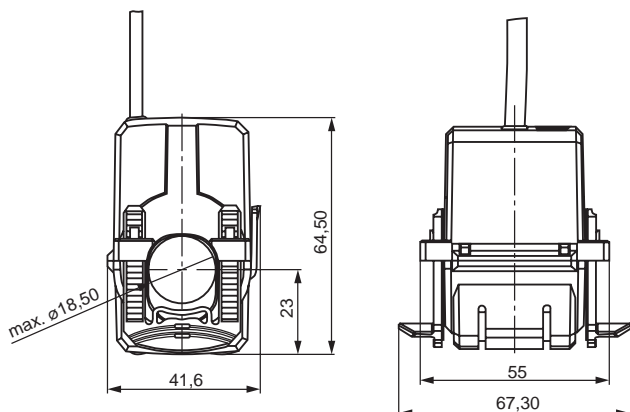
#### Спецификация для заказа

Первичный ток, А	Вторичный ток, А	Класс точности	Тип	Исполнение
50	1	3F55	WLS501 KL3F55	KBR18
100	1	3F55	WLS1001 KL.3F55	KBR18
150	1	3F55	WLS1501 KL.3F55	KBR18

#### Технические характеристики

Нормированный ток длительного нагрева $I_{ctH}$	1,2 x $I_N$
Номинальный ток термической стойкости $I_{th}$	60 x $I_N$ , 1 с
Максимальное рабочее напряжение $U_m$	0,72 кВ действ.
Напряжение испытания изоляции	3 кВ действ., 50 Гц, 1 мин.
Номинальная частота	50 Гц
Класс нагревостойкости изоляции	E
Рабочая температура	-5...50 °C

#### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



Размеры (мм)	
Круглый проводник	18
Общая ширина	41,6
Монтажная высота	64,5
Общая глубина с монтажными фиксаторами	67,3

## Серия KBR32

### Разъёмные трансформаторы тока



#### Особенности

- Разъёмные трансформаторы тока, монтируемые без отсоединения контролируемого проводника
- Поставляются с соединительным кабелем длиной 2,5 м
- Максимальное рабочее напряжение 0,72 кВ

#### Соответствие стандартам

Разъёмный трансформатор тока KBR32 разработан в соответствии со следующими стандартами: DIN EN 60044/1 и VDE 0414, часть 1.

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

#### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

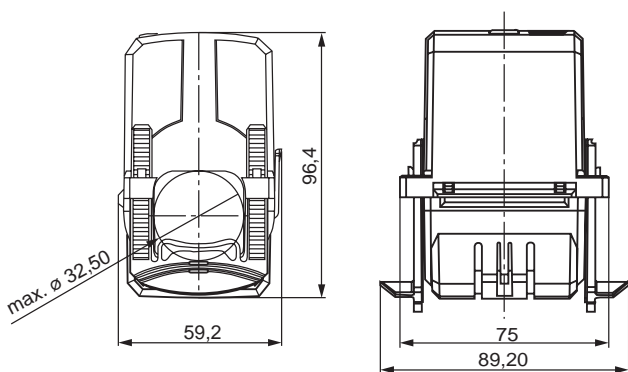
#### Спецификация для заказа

Первичный ток, А	Вторичный ток, А	Класс точности	Тип	Исполнение
250	1	3F5S	WLS2501 KL.3F5S	KBR32
500	1	3F5S	WLS5001 KL.1F5S	KBR32

#### Технические характеристики

Нормированный ток длительного нагрева $I_{cth}$	1,2 x $I_N$
Номинальный ток термической стойкости $I_{th}$	60 x $I_N$ , 1 с
Максимальное рабочее напряжение $U_m$	0,72 кВ действ.
Напряжение испытания изоляции	3 кВ действ., 50 Гц, 1 мин.
Номинальная частота	50 Гц
Класс нагревостойкости изоляции	E
Рабочая температура	-5...50 °C

#### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



Размеры (мм)	
Круглый проводник	32,5
Общая ширина	59,2
Монтажная высота	96,4
Общая глубина с монтажными фиксаторами	89,2



## Устройства контроля сопротивления изоляции ISOMETER®



1

## Системы пофидерного контроля изоляции Системы поиска повреждений изоляции ISOSCAN®



2

## Устройства контроля параметров электросетей LINETRAXX®

## Анализаторы количества и качества электроэнергии LINETRAXX®



3

## Системы контроля дифференциальных токов LINETRAXX®



4

## Дополнительное оборудование

Адаптеры

Блоки питания

Шлюзы COMTRAXX®

Трансформаторы тока

Внешние индикаторы

Индикаторные панели COMTRAXX®

Разделительные трансформаторы

Преобразователи интерфейсов

Панели мониторинга COMTRAXX®

Измерительные преобразователи

Интерфейсные повторители

Визуализация



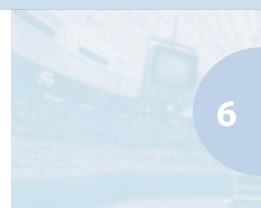
5

## Коммутационное оборудование

Системы АВР с функцией контроля сопротивления изоляции ATICS®

## Системы тестирования

Системы тестирования UNIMET®

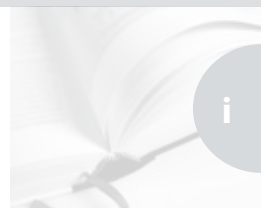


6

## Приложение

Соответствие стандартам  
Алфавитный список оборудования

Технические термины  
Сервисные услуги и поддержка проектов



i

## Обзор устройств контроля дифференциальных токов LINETRAXX®



Тип электрической сети	TN / TT	■	■	■	■
	IT				
Дифференциальный ток		■	■	■	■
			■	■	■
Количество измерительных каналов		1	1	1	12 (на 1 RCMS4...) 1080 (на единую систему)
Уставка	$I_{\Delta n1}$	50...100 % x $I_{\Delta n2}$	50...100 % x $I_{\Delta n2}$	50...100 % x $I_{\Delta n2}$	10...100 % x $I_{\Delta n2}$ , мин. 5 мА
	$I_{\Delta n2}$	10 мА...10 А	10...500 мА	30 мА...3 А	10 мА...10 А (ТТ типа В) 6 мА...20 А (ТТ типа А)
Задержка срабатывания $t_{on}$		0...10 с	0...10 с	0...10 с	0...99 с
Задержка при включении $t$		0...10 с	0...10 с	0...10 с	0...99 с
Задержка при отключении $t_{off}$		0...99 с	0...99 с	0...99 с	0...999 с
Принцип работы контактов реле сигнализации		замыкающий или размыкающий контакт	замыкающий или размыкающий контакт	замыкающий или размыкающий контакт	замыкающий или размыкающий контакт
Специальные виды применения					
Монтаж	На DIN-рейку	■	■	■	■
	Крепление винтами	■	■	■	■

	Тип	Дополнительное оборудование			
Трансформаторы тока	W...	■			■
	WR...	■			■
	WS...	■			■
	WF...	■			■
	W...AB		■	■	■
Соединительный кабель для ТТ	WX...		■	■	
	WXS...				■
Интерфейсный усилитель RS-485	DI-1DL				■
Блоки питания	AN420-1				■
	AN420-2				■
	AN110-1				■
	AN110-2				■





## LINETRAXX® RCM420

Устройство контроля переменного и пульсирующего постоянного дифференциальных токов в сетях с системой заземления типа TN и TT



### Области применения

- Контроль дифференциальных токов в заземлённых сетях с двумя, тремя и четырьмя рабочими проводниками
- Контроль дифференциальных токов в проводниках, ток через которые в нормальных рабочих условиях равен нулю
- Цепи питания необслуживаемых нагрузок с низкой вероятностью отказа
- Системы тревожной сигнализации, защитные устройства
- Системы кондиционирования воздуха, системы электронной обработки данных
- Холодильное оборудование для хранения дорогостоящих замороженных продуктов
- Кухонные помещения предприятий общественного питания
- Контроль блуждающих токов в сетях с заземлённой нейтралью
- Контроль нейтральных проводников
- Системы электрообогрева трубопроводов

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Особенности

- Устройство контроля переменного и пульсирующего постоянного дифференциальных токов (тип А по стандарту МЭК 62020)
- Измерение действующего значения переменного тока
- Две отдельно задаваемые уставки
- Диапазон частоты 42...2000 Гц
- Задержка при включении, задержка срабатывания и задержка при отключении
- Функция перезапуска
- Отображение результата измерения в цифровом виде на ЖК-дисплее
- Запоминание измеренных значений
- Контроль соединения с измерительными ТТ
- Светодиодные индикаторы: «Питание», «Alarm 1», «Alarm 2»
- Встроенная / выносная кнопки «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации (каждое – с переключающим контактом)
- Выбор режима работы контакта реле сигнализации (закрывающий или размыкающий) и запоминания сигналов о неисправности
- Защита паролем настроек устройства
- Самоконтроль устройства
- Пломбируемая прозрачная накладка
- Корпус шириной два модуля (36 мм)
- Соответствие Директиве RoHS
- Пружинные зажимы (два зажима на позицию соединения)

### Дополнительная информация

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)  
 Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>s</sub>		Тип
DC	AC	
9,6...94 В	16...72 В, 42...460 Гц	RCM420-D-1
70...300 В	70...300 В, 42...460 Гц	RCM420-D-2

Исполнение с винтовыми зажимами – по заказу.

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

### Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)

### Дополнительное оборудование

Описание	Конструктивное исполнение	Тип
Трансформаторы тока	кольцевой	W...
	прямоугольный	WR...
	разъёмный	WS...
	гибкий	WF...

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	250 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами	(A1, A2) - (k/l, T/R) - (11, 12, 14) - (21, 22, 24)
Испытательное напряжение согласно МЭК 61010-1	2,21 кВ

**Напряжение питания**

**RCM420-D-1:**

Напряжение питания $U_S$	16...72 В пер. тока / 9,6...94 В пост. тока
Диапазон частоты $U_S$	42...460 Гц

**RCM420-D-2:**

Напряжение питания $U_S$	70...300 В пер. / пост. тока
Диапазон частоты $U_S$	42...460 Гц
Потребляемая мощность	≤ 4 В·А

**Измерительная цепь**

Внешние измерительные ТТ	W..., WR..., WS..., WF...
Нагрузка	68 Ом
Номинальное напряжение изоляции (измерительный ТТ)	800 В
Рабочие характеристики согласно МЭК 62020	тип А
Номинальная частота	42...2000 Гц
Диапазон измерений	3 мА...16 А
Относительная погрешность	0...-20%
Рабочая погрешность	0...30%

**Уставки**

Номинальный рабочий дифференц. ток $I_{\Delta n1}$ (предупреждение «AL1»)	50...100 % от $I_{\Delta n2}$ (50 %)*
Номинальный рабочий дифференциальный ток $I_{\Delta n2}$ (тревога «AL2»)	10 мА...10 А (30 мА)*
Гистерезис	10...25 % (15 %)*

**Временные характеристики**

Задержка при включении $t$	0...10 с (0,5 с)*
Задержка срабатывания $t_{on2}$ (тревога)	0...10 с (0 с)*
Задержка срабатывания $t_{on1}$ (предупреждение)	0...10 с (1 с)*
Задержка при отключении $t_{off}$	0...99 с (1 с)*
Время срабатывания $t_{ae}$ при $I_{\Delta n} = 1 \times I_{\Delta n1/2}$	≤ 180 мс
Время срабатывания $t_{ae}$ при $I_{\Delta n} = 5 \times I_{\Delta n1/2}$	≤ 30 мс
Полное время срабатывания $t_{an}$	$t_{an} = t_{ae} + t_{on1/2}$
Время восстановления $t_b$	≤ 300 мс
Количество циклов перезапуска	0...100 (0)*

**Длина кабелей измерительных трансформаторов тока**

Одножильный провод $\geq 0,75 \text{ мм}^2$	0...1 м
Витая пара $\geq 0,75 \text{ мм}^2$	0...10 м
Экранированный кабель $\geq 0,75 \text{ мм}^2$	0...40 м
Рекомендуется экранированный кабель (экран с одного конца подключён к L-зажиму RCM420, экран не заземлён)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Вид подключения	винтовые зажимы

**Отображение информации, память**

Диапазон отображаемых результатов измерений	3 мА...16 А
Погрешность индикации	±15 % / ±2 ед. мл. разр.
Запоминание тревожных значений	хранение результатов измерений
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Запоминание состояния реле сигнализации	вкл. / откл. (вкл.)*

**Входы / выходы**

Длина кабеля выносной кнопки «Тест / Сброс»	≤ 10 м
---	--------

**Коммутирующие элементы**

Количество коммутирующих элементов	2 x 1 переключающих контакта
Принцип работы	замыкающий или размыкающий контакт (размыкающий контакт)*
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации
Класс контакта по МЭК 60947-5-1:	
Категория применения	AC-13 AC-14 DC-12 DC-12 DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В 230 В 24 В 110 В 220 В
Номинальный рабочий ток	5 А 3 А 1 А 0,2 А 0,1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В пер. / пост. тока

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 62020
Рабочая температура	-25...+55 °С
Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3

**Подключение**

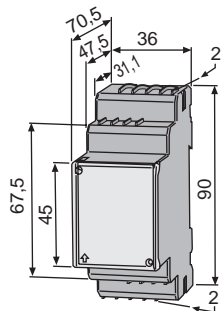
Вид подключения	пружинные зажимы
Сечение подключаемых проводников	
жесткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...12)
гибкий без кабельного наконечника	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...12)
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Длина снятия изоляции	10 мм
Усилие открывания	50 Н
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм

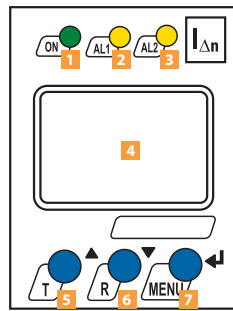
**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	≤ 150 г

(\*) – заводская настройка

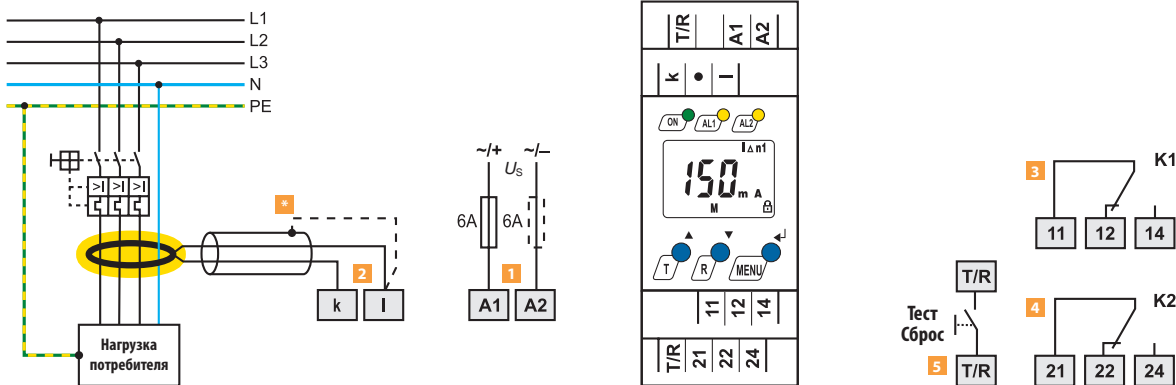
**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**





- 1 Светодиод питания «ON» (зелёный): горит ровным светом при наличии напряжения питания и мигает при сбое устройства или неисправности трансформатора тока
- 2 Светодиод «AL1» (жёлтый), предупреждение: горит, если превышена уставка  $I_{\Delta n1}$ , мигает в случае сбоя устройства или неисправности ТТ
- 3 Светодиод «AL2» (жёлтый), тревога: горит, если превышена уставка  $I_{\Delta n2}$ , мигает в случае сбоя устройства или неисправности ТТ
- 4 Многофункциональный ЖК-дисплей
- 5 Кнопка тестирования «Т»: запуск самотестирования. Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 6 Кнопка сброса «R»: удаление сохранённого сигнала тревоги. Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 7 Кнопка «MENU»: вызов системы меню. Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра. Кнопку «Ввод» в пункте меню «ESC» удерживать нажатой более 1,5 с: отмена действия или возврат на предыдущий уровень меню

Схема подключения



- 1 Напряжение питания  $U_S$  (см. спецификацию для заказа), через плавкий предохранитель 6 А
  - 2 Подключение внешнего измерительного трансформатора тока
  - 3 Реле сигнализации K1: назначается для  $I_{\Delta n1}$  /  $I_{\Delta n2}$  / TEST / ERROR
  - 4 Реле сигнализации K2: назначается для  $I_{\Delta n1}$  /  $I_{\Delta n2}$  / TEST / ERROR
  - 5 Комбинированная кнопка тестирования/сброса «Т/Р»: короткое нажатие (< 1,5 с) = сброс, длительное нажатие (> 1,5 с) = тест
  - \* при использовании экранированного кабеля
- Запрещается пропускать защитный проводник PE через измерительный трансформатор тока!**

4

# LINETRAXX® RCMA420

Устройство контроля переменного, постоянного и пульсирующего постоянного дифференциальных токов для сетей с системой заземления типа TN и TT



## Области применения

- Контроль постоянного и переменного дифференциальных токов в двух-, трёх- и четырёхпроводных сетях с системами заземления типа TN и TT
- Контроль приводов с регулируемой частотой вращения, систем бесперебойного питания, строительного оборудования, печатных машин, аккумуляторных систем, лабораторного оборудования, деревообрабатывающих машин, среднечастотные сварочные аппараты, мебельная промышленность, медицинское электрооборудование и т. д.
- Контроль постоянного и переменного дифференциальных токов в проводниках, ток через которые в нормальных рабочих условиях равен нулю (например, нулевой рабочий провод или защитный проводник).

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>с</sub>		Тип
DC	AC	
9,6...94 В	16...72 В, 42...460 Гц	RCMA420-D-1
70...300 В	70...300 В, 42...460 Гц	RCMA420-D-2

Исполнение с винтовыми зажимами – по заказу.

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

## Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)

## Дополнительное оборудование

Описание	Конструктивное исполнение	Тип
Трансформатор тока	кольцевой	W...AB
Соединительная шина для TT	–	WX...

## Особенности

- Устройство контроля постоянного и переменного дифференциальных токов (тип В по стандартам МЭК 62020 и МЭК / TR 60755)
- Измерение действующего значения переменного напряжения
- Две отдельно задаваемые уставки в диапазоне 10...500 мА
- Диапазон частоты 0...2000 Гц
- Задержка при включении, задержка срабатывания и задержка при отключении
- Отображение результата измерения в цифровом виде на ЖК-дисплее
- Запоминание измеренных значений
- Контроль соединения с измерительными TT
- Светодиодные индикаторы: «Питание», «Alarm 1», «Alarm 2»
- Встроенная / выносная кнопки «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации (каждое – с переключающим контактом)
- По выбору: режим замыкающего или размыкающего контакта, запоминание состояния реле сигнализации
- Непрерывный самоконтроль
- Многофункциональный ЖК-дисплей
- Защита паролем настроек устройства
- Пломбируемая прозрачная накладка
- Корпус шириной два модуля (36 мм)
- Соответствие Директиве RoHS
- Пружинные зажимы (два зажима на позицию соединения)

## Дополнительная информация

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)  
 Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3

Номинальное напряжение	250 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	2,5 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами	(A1, A2) - (k/l, T/R) - (11, 12, 14) - (21, 22, 24)
Испытательное напряжение согласно МЭК 61010-1	2,21 кВ

### Напряжение питания

#### RCMA420-D-1:

Напряжение питания $U_S$	16...72 В пер. тока / 9,6...94 В пост. тока
Диапазон частоты $U_S$	42...460 Гц

#### RCMA420-D-2:

Напряжение питания $U_S$	70...300 В пер. / пост. тока
Диапазон частоты $U_S$	42...460 Гц
Потребляемая мощность	≤ 4 В·А

### Измерительная цепь

Внешний измерительный ТТ	W20AB, W35AB, W60AB
Номинальное напряжение изоляции (измерительный ТТ)	800 В
Рабочая характеристика согласно МЭК 62020 и МЭК / TR 60755	тип В
Номинальная частота	0...2000 Гц
Диапазон измерения АС	0...1,5 А
Диапазон измерения DC	0...600 мА
Относительная погрешность	0...-35%
Рабочая погрешность	0...35%

### Уставки

Номинальный рабочий дифференц. ток $I_{\Delta n1}$ (предупреждение «AL1»)	50...100 % от $I_{\Delta n2}$ (50 %)*
Номинальный рабочий дифференциальный ток $I_{\Delta n2}$ (тревога «AL2»)	10...500 мА (30 мА)*
Гистерезис	10...25 % (15 %)*

### Временные характеристики

Задержка при включении $t$	0...10 с (0,5 с)*
Задержка срабатывания $t_{on2}$ (тревога)	0...10 с (0 с)*
Задержка срабатывания $t_{on1}$ (предупреждение)	0...10 с (1 с)*
Задержка при отключении $t_{off}$	0...99 с (1 с)*
Время срабатывания $t_{ae}$ при $I_{\Delta n} = 1 \times I_{\Delta n1/2}$	≤ 180 мс
Время срабатывания $t_{ae}$ при $I_{\Delta n} = 5 \times I_{\Delta n1/2}$	≤ 30 мс
Полное время срабатывания $t_{an}$	$t_{an} = t_{ae} + t_{on1/2}$
Время восстановления $t_b$	≤ 300 мс

### Длина кабелей измерительных трансформаторов тока

Подключение (см. спецификацию для заказа)	соединительный кабель ТТ WX... 1 м / 2,5 м / 5 м / 10 м
---	---

### Отображение информации, память

Диапазон отображаемых результатов измерений пер. тока	0...1,5 А
Диапазон отображаемых результатов измерений пост. тока	0...600 мА
Погрешность индикации	±17,5 % / ±2 ед. мл. разр.
Запоминание тревожных значений	хранение результатов измерений
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Запоминание состояния реле сигнализации	вкл. / откл. (вкл.)**

### Входы / выходы

Длина кабеля выносной кнопки «Тест / Сброс»	≤ 10 м
---	--------

### Коммутирующие элементы

Количество коммутирующих элементов	2 x 1 переключающих контакта
Принцип работы	закрывающий или размыкающий контакт (размыкающий контакт)*
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации
Класс контакта по МЭК 60947-5-1	
Категория применения	AC-13 AC-14 DC-12 DC-12 DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В 230 В 24 В 110 В 220 В
Номинальный рабочий ток	5 А 3 А 1 А 0,2 А 0,1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В пер. / пост. тока

### Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	МЭК 62020
Рабочая температура	-25...+55 °С
Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)
Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3

### Подключение

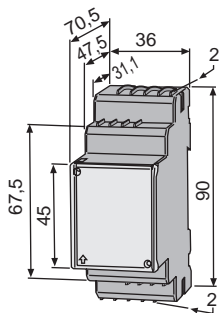
Вид подключения	пружинные зажимы
Сечение подключаемых проводников	
жесткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...12)
гибкий без кабельного наконечника	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...12)
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Длина снятия изоляции	10 мм
Усилие открывания	50 Н
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм

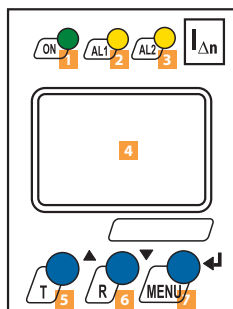
### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	определяется ориентацией дисплея
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 30
Материал корпуса	поликарбонат
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Версия ПО	см. упаковку
Масса	≤ 150 г

(\*) – заводская настройка

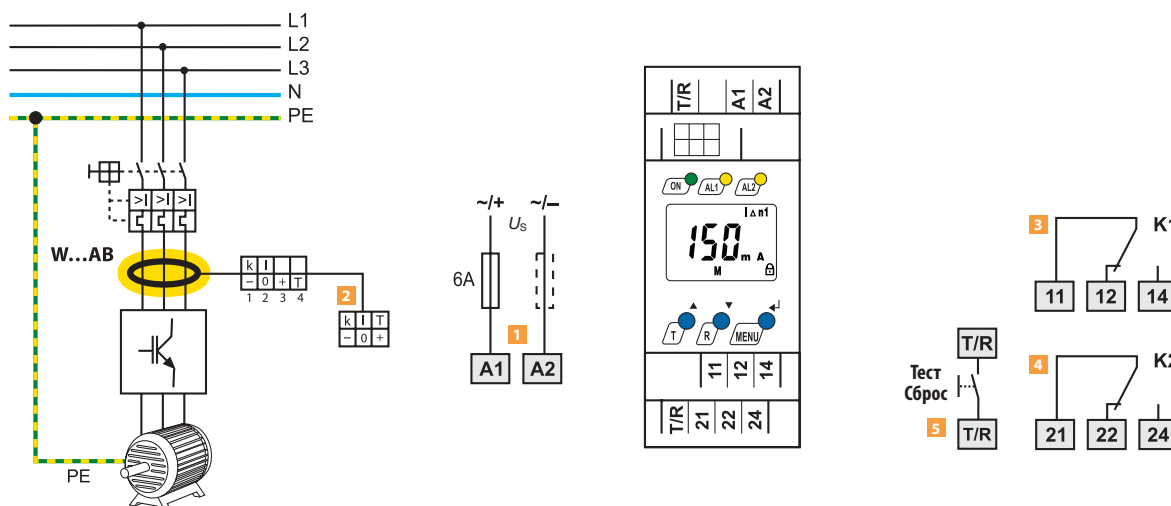
### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)





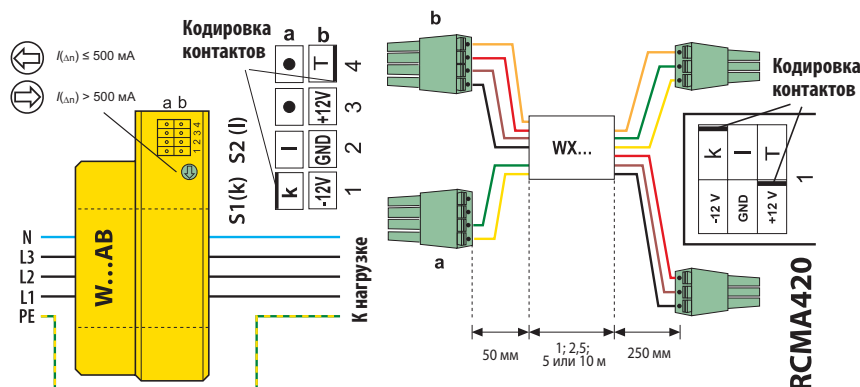
- 1 Светодиод питания «ON» (зелёный): горит ровным светом при наличии напряжения питания и мигает при сбое устройства или неисправности трансформатора тока
- 2 Светодиод «AL1» (жёлтый), предупреждение: горит, если превышена уставка  $I_{\Delta n1}$ , мигает в случае сбоя устройства или неисправности ТТ
- 3 Светодиод «AL2» (жёлтый), тревога: горит, если превышена уставка  $I_{\Delta n2}$ , мигает в случае сбоя устройства или неисправности ТТ
- 4 Многофункциональный ЖК-дисплей
- 5 Кнопка тестирования «Т»: запуск самотестирования  
Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 6 Кнопка сброса «R»: удаление сохранённого сигнала тревоги  
Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 7 Кнопка «MENU»: вызов системы меню  
Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра  
Кнопку «Ввод» в пункте меню «ESC» удерживать более 1,5 с: отмена действия или возврат на предыдущий уровень меню

Схема подключения



- 1 Напряжение питания  $U_S$  (см. спецификацию для заказа), через плавкий предохранитель 6 А
  - 2 Разъём для подключения внешних измерительных ТТ серии W20AB... W60AB
  - 3 Реле сигнализации K1:  $I_{\Delta n1}$  (предупреждение)
  - 4 Реле сигнализации K2:  $I_{\Delta n2}$  (тревога)
  - 5 Комбинированная кнопка тестирования/сброса «Т/Р»  
короткое нажатие (< 1,5 с) = сброс  
длительное нажатие (> 1,5 с) = тест
- Запрещается пропускать защитный проводник РЕ через измерительный трансформатор тока!**

Подключение измерительных трансформаторов тока



Подключение трансформатора тока W...AB к устройству контроля дифференциальных токов, тип RCMA420 с помощью соединительного кабеля WX... Цветовая кодировка жил кабеля ТТ WX...: k = жёлтый, l = зелёный, -12 V = чёрный, GND = коричневый, +12 V = красный, «Тест» (Т) = оранжевый

## LINETRAXX® RCMA423

Устройство контроля переменного, постоянного и пульсирующего постоянного дифференциальных токов для сетей с системой заземления типа TN и TT



### Области применения

- Контроль постоянного и переменного дифференциальных токов в двух-, трёх- и четырёхпроводных сетях с системами заземления типа TN и TT
- Контроль приводов с регулируемой частотой вращения, систем бесперебойного питания, строительного оборудования, печатных машин, аккумуляторных систем, лабораторного оборудования, деревообрабатывающих машин, среднечастотные сварочные аппараты, мебельная промышленность, медицинское электрооборудование и т. д.
- Контроль постоянного и переменного дифференциальных токов в проводниках, ток через которые в нормальных рабочих условиях равен нулю (например, нулевой рабочий провод).

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>S</sub>		Тип
DC	AC	
9,6...94 В	16...72 В, 42...460 Гц	RCMA423-D-1
70...300 В	70...300 В, 42...460 Гц	RCMA423-D-2

Исполнение с винтовыми зажимами – по заказу.

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

### Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)

### Дополнительное оборудование

Описание	Конструктивное исполнение	Тип
Трансформатор тока	кольцевой	W...AB
Соединительная шина для ТТ	–	WX...

### Особенности

- Устройство контроля постоянного и переменного дифференциальных токов (тип В по стандартам МЭК 62020 и МЭК / TR 60755)
- Измерение действующего значения переменного напряжения
- Две отдельно задаваемые уставки в диапазоне 30 мА...3 А
- Диапазон частоты 0...2000 Гц
- Задержка при включении, задержка срабатывания и задержка при отключении
- Отображение результата измерения в цифровом виде на ЖК-дисплее
- Запоминание измеренных значений
- Контроль соединения с измерительными ТТ
- Светодиодные индикаторы: «Питание», «Alarm 1», «Alarm 2»
- Встроенная / выносная кнопки «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации (каждое – с переключающим контактом)
- По выбору: режим замыкающего или размыкающего контакта, запоминание состояния реле сигнализации
- Непрерывный самоконтроль
- Многофункциональный ЖК-дисплей
- Защита паролем настроек устройства
- Пломбируемая прозрачная наклейка
- Пружинные зажимы (два зажима на позицию соединения)
- Корпус шириной два модуля (36 мм)

### Дополнительная информация

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)  
 Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)



**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	250 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	2,5 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами (A1, A2) - (K/I/T/-/GND/+, T/R) - (11, 12, 14) - (21, 22, 24)	
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ

**Напряжение питания**

**RCMA423-D-1:**

Напряжение питания $U_s$	16...72 В пер. тока / 9,6...94 В пост. тока
Диапазон частоты $U_s$	42...460 Гц

**RCMA423-D-2:**

Напряжение питания $U_s$	70...300 В пер. / пост. тока
Диапазон частоты $U_s$	42...460 Гц
Потребляемая мощность	≤ 6,5 В·А

**Измерительная цепь**

Внешний измерительный ТТ	W20AB, W35AB, W60AB, W120AB, W210AB
Номинальное напряжение изоляции (измерительный ТТ)	800 В
Рабочая характеристика согласно МЭК 62020 и МЭК / TR 60755	тип В
Номинальная частота	0...2000 Гц
Диапазон измерений пер. / пост. тока	3 мА...6 А
Относительная погрешность при $f \leq 2$ Гц или $f \geq 16$ Гц	0...-35 %
Относительная погрешность при $2$ Гц $< f < 16$ Гц	-35...+100 %
Рабочая погрешность	0...35 %

**Уставки**

Номинальный рабочий дифференц. ток $I_{\Delta n1}$ (предупреждение «AL1»)	50...100 % от $I_{\Delta n2}$ (50 %)*
Номинальный рабочий дифференциальный ток $I_{\Delta n2}$ (тревога, «AL2»)	30 мА...3 А (30 мА)*
Гистерезис	10...25 % (15 %)*

**Временные характеристики**

Задержка при включении $t$	0...10 с (0 с)*
Задержка срабатывания $t_{on1}$ (предупреждение)	0...10 с (1 с)*
Задержка срабатывания $t_{on2}$ (тревога)	0...10 с (0 с)*
Задержка при отключении $t_{off}$	0...99 с (1 с)*
Время срабатывания $t_{ae}$ при $I_{\Delta n} = 1 \times I_{\Delta n1/2}$	≤ 180 мс
Время срабатывания $t_{ae}$ при $I_{\Delta n} = 5 \times I_{\Delta n1/2}$	≤ 30 мс
Полное время срабатывания $t_{an}$	$t_{an} = t_{ae} + t_{on1/2}$
Время восстановления $t_b$	≤ 300 мс

**Отображение информации, память**

Диапазон отображаемых результатов измерений	0...6 В пер. / пост. тока
Погрешность индикации	±17,5 % / ±2 ед. мл. разр.
Запоминание тревожных значений	хранение результатов измерений
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Запоминание состояния реле сигнализации	вкл. / откл. (вкл.)*

**Входы / выходы**

Длина кабеля выносной кнопки «Тест / Сброс»	≤ 10 м
---	--------

**Длина кабелей измерительных трансформаторов тока**

Соединительный кабель WX... (см. информацию для заказа)	1 м / 2,5 м / 5 м / 10 м
Альтернативно: одножильный провод 6 x 0,75 мм <sup>2</sup>	0...10 м

**Коммутирующие элементы**

Количество коммутирующих элементов	2 x 1 переключающих контакта				
Принцип работы	закрывающий или размыкающий контакт (размыкающий контакт)*				
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации				
Класс контакта по МЭК 60947-5-1					
Категория применения	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В	230 В	24 В	110 В	220 В
Номинальный рабочий ток	5 А	3 А	1 А	0,2 А	0,1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В пер. / пост. тока				

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 62020				
Рабочая температура	-25...+55 °С				
Климатический класс по МЭК 60721					
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)				
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)				
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)				
Механические воздействия по МЭК 60721					
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4				
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2				
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3				

**Подключение**

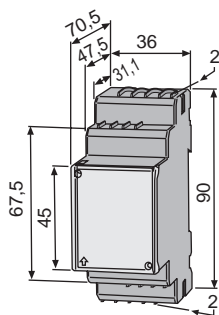
Вид подключения	пружинные зажимы	
Сечение подключаемых проводников жёсткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)	
гибкий без кабельного наконечника	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)	
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)	
Длина снятия изоляции	10 мм	
Усилие открывания	50 Н	
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм	

**Прочие характеристики**

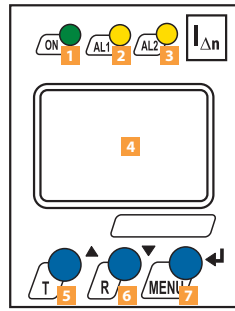
Режим работы	непрерывный	
Монтажное положение	определяется ориентацией дисплея	
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30	
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 30	
Материал корпуса	поликарбонат	
Крепление винтами	2 x М4 с монтажным фиксатором	
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715	
Класс воспламеняемости	UL94 V-0	
Версия ПО	см. упаковку	
Масса	≤ 150 г	

(\*) – заводская настройка

**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**

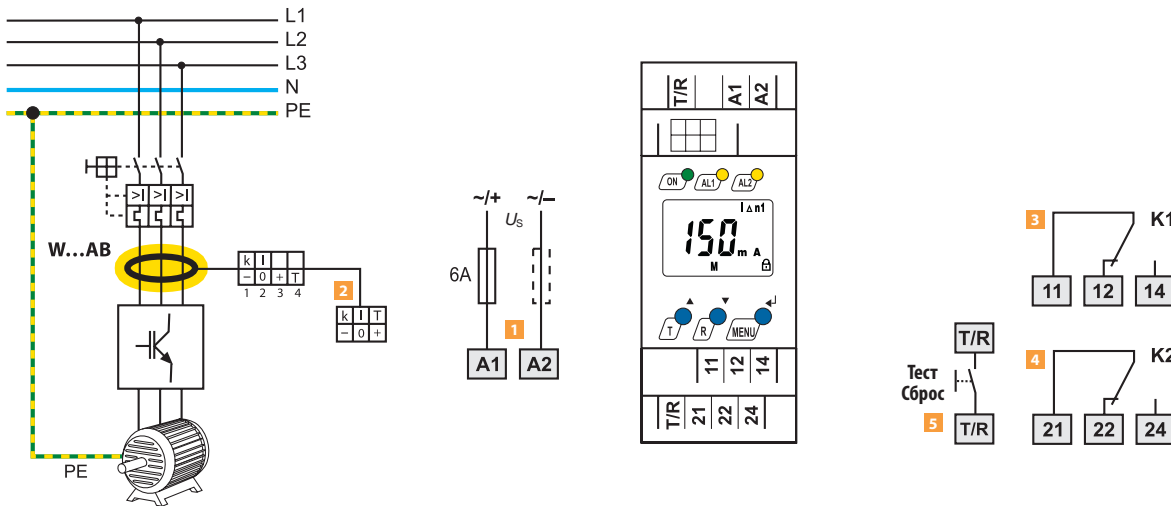






- 1 Светодиод питания «ON» (зелёный): горит ровным светом при наличии напряжения питания и мигает при сбое устройства или неисправности трансформатора тока
- 2 Светодиод «AL1» (жёлтый), предупреждение: горит, если превышена уставка  $I_{\Delta n1}$ , мигает в случае сбоя устройства или неисправности ТТ
- 3 Светодиод «AL2» (жёлтый), тревога: горит, если превышена уставка  $I_{\Delta n2}$ , мигает в случае сбоя устройства или неисправности ТТ
- 4 Многофункциональный ЖК-дисплей
- 5 Кнопка тестирования «Т»: запуск самотестирования  
Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 6 Кнопка сброса «R»: удаление сохранённого сигнала тревоги  
Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 7 Кнопка «MENU»: вызов системы меню  
Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра  
Кнопку «Ввод» в пункте меню «ESC» удерживать нажатой более 1,5 с: отмена действия или возврат на предыдущий уровень меню

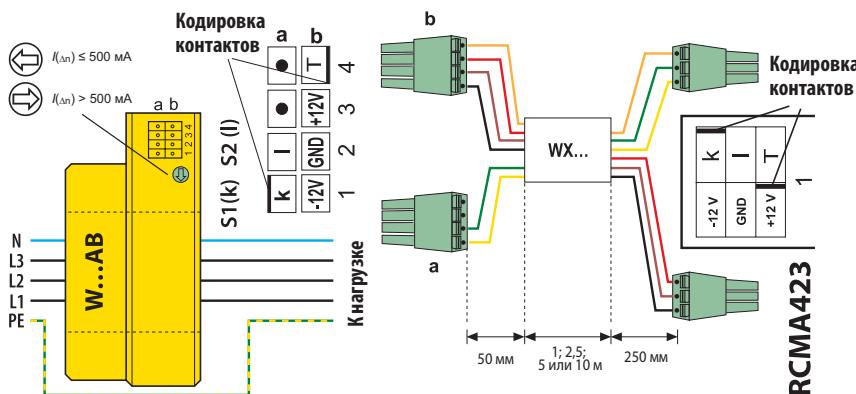
Схема подключения



- 1 Напряжение питания  $U_S$  (см. спецификацию для заказа), через плавкий предохранитель 6 А
- 2 Разъём для подключения внешних измерительных ТТ серии W20AB... W210AB
- 3 Реле сигнализации K1:  $I_{\Delta n1}$  (предупреждение)
- 4 Реле сигнализации K2:  $I_{\Delta n2}$  (тревога)
- 5 Комбинированная кнопка тестирования/сброса «Т/Р»  
короткое нажатие (< 1,5 с) = сброс  
длительное нажатие (> 1,5 с) = тест

**Запрещается пропускать защитный проводник РЕ через измерительный трансформатор тока!**

Подключение измерительных трансформаторов тока



Подключение трансформатора тока W...AB к устройству контроля дифференциальных токов, тип RCMA423 с помощью соединительного кабеля WX... Цветовая кодировка жил кабеля ТТ WX...: k = жёлтый, l = зелёный, -12 V = чёрный, GND = коричневый, +12 V = красный, «Тест» (Т) = оранжевый

# LINETRAXX® RCMS460-D/-L – RCMS490-D/-L

Многоканальные системы контроля переменного, постоянного и пульсирующего постоянного дифференциальных токов в сетях AC, DC и AC/DC с системами заземления типа TN и TT



## Области применения

- Измерение и оценка дифференциального и номинального тока, а также тока повреждения нагрузки и электроустановок в диапазоне частот 0...2000 Гц (с помощью ТТ серии W...AB) и 42...2000 Гц (с помощью ТТ серий W, WR, WS, WF)
- Контроль токов, считающихся пожароопасными в легковоспламеняющейся среде
- Контроль ЭМС сетей с системой заземления типа TN-S на наличие блуждающих токов и дополнительных соединений проводников N-PE
- Контроль перегрузки в нейтральном проводнике, вызванной гармониками
- Контроль отсутствия токов в проводнике PE и шинах уравнивания потенциалов земли
- Контроль дифференциальных токов в стационарном электрооборудовании и системах для определения периодичности испытаний в соответствии с требованиями правил техники безопасности BGV A3 (Германия)
- Защита персонала и противопожарная защита обеспечиваются быстрым отключением
- Контроль дискретных входов

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Режим измерения по переменному, постоянному или пульсирующему постоянному току выбирается путём использования соответствующего измерительного ТТ для каждого канала
- Измерение истинного действующего значения
- Система имеет 12 каналов, предназначенных как для измерения дифференциальных токов, так и для подключения дискретных входов
- До 90 систем RCMS4..., до 1080 измерительных каналов в единой системе
- Быстрый параллельный опрос всех каналов
- Диапазон уставок: 10 мА...10 А (0...2000 Гц), 6 мА...20 А (42...2000 Гц), 100 мА...125 А (42...2000 Гц) RCMS...D4
- Автоматическая настройка
- Регулируемые задержки
- Частотные характеристики могут быть настроены для защиты людей, оборудования или для пожарной сигнализации
- Архивный накопитель для хранения до 300 записей с отметками даты и времени
- Регистратор данных, до 300 записей на канал
- Анализ гармоник, постоянного тока, КНИ
- Два реле сигнализации, каждое – с переключающим контактом
- В системах RCMS490 имеется по одному контакту сигнализации на канал
- По выбору: режим замыкающего или размыкающего контакта, запоминание состояния реле сигнализации
- Подключение выносных кнопок «Тест / Сброс»
- Светодиоды тревоги и графический дисплей с подсветкой
- Обмен данными по шине BMS
- Защита паролем настроек устройства
- Непрерывный контроль соединения с измерительными ТТ
- Соответствие Директиве RoHS

## Соответствие стандартам

Системы серии LINETRAXX® RCMS460 / 490 соответствуют требованиям следующих стандартов: DIN EN 62020 (VDE 0663) и МЭК 62020.

## Дополнительная информация

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.com  
 Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах www.bender-ru.com и www.bender.de

## Спецификация для заказа систем RCMS460 / 490-D

Измерение дифференциальных токов		Реле общей тревоги	Реле сигнализации для каждого канала	4 канала для измерения тока нагрузки	Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>S</sub>		Тип
чувств. к имп. пост. току	чувств. к пер. / пост. току				DC	AC	
6 мА...20 А	10 мА...10 А	2 x 1 переключающих контактов	–	100 мА...125 А	16...94 В	16...72 В, 42...460 Гц	RCMS460-D-1
					70...276 В	70...276 В, 42...460 Гц	RCMS460-D-2
					16...94 В	16...72 В, 42...460 Гц	RCMS460-D4-1
					70...276 В	70...276 В, 42...460 Гц	RCMS460-D4-2
		12 x 1 замыкающих контактов	–	100 мА...125 А	16...94 В	16...72 В, 42...460 Гц	RCMS490-D-1
					70...276 В	70...276 В, 42...460 Гц	RCMS490-D-2
					16...94 В	16...72 В, 42...460 Гц	RCMS490-D4-1
					70...276 В	70...276 В, 42...460 Гц	RCMS490-D4-2

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

Измерение тока		Реле сигнализации «Общая тревога» для всех каналов	Реле сигнализации для каждого канала	Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>с</sub>		Тип
чувств. к имп. пост. току	чувств. к пер. / пост. току			DC	AC	
6 мА...20 А	10 мА...10 А	2 x 1 переключающих контакта	—	16...94 В	16...72 В, 42...460 Гц	RCMS460-L-1
				70...276 В	70...276 В, 42...460 Гц	RCMS460-L-2
		2 x 1 переключающих контакта	12 x 1 замыкающих контактов	16...94 В	16...72 В, 42...460 Гц	RCMS490-L-1
				70...276 В	70...276 В, 42...460 Гц	RCMS490-L-2

<sup>1)</sup> Абсолютные значения  
RCMS460-L4 и RCMS490-L4 поставляются по запросу

#### Комплектующие

Описание
Монтажная рамка XM460, 144 x 82 мм

#### Дополнительное оборудование

Описание	Исполнение	Конструктивное исполнение	Тип
Трансформаторы тока	чувствительные к пульсирующему пост. току	кольцевой	W...
		прямоугольный	WR...
		разъёмный	WS...
		гибкий	WF...
	чувствительные к пер. / пост. току	кольцевой	W...AB
Соединительный кабель для ТТ серии W...AB	—	—	WXS...
Шлюзы	Шлюз BMS – Ethernet	—	COM460IP
	Шлюз BMS – сеть Modbus RTU	—	COM462RTU
	Шлюз BMS – сеть PROFIBUS DP	—	FTC470XDP
Интерфейсный усилитель RS-485	—	—	DI-1DL
Блок питания	для питания до 6 ТТ серии W...AB	—	AN420-1
		—	AN420-2
		—	AN110-1
		—	AN110-2
	для интерфейсных усилителей серии для DI-1	—	AN471

Отличительные особенности		RCMS460-D...	RCMS460-L...	RCMS490-D...	RCMS490-L...	
	Функция установки параметров	■	–	■	–	
	Ведущий / Ведомый	■	■	■	■	
	Диапазон адресов	1...90	1...90	1...90	1...90	
Измерительная цепь	Количество измерительных каналов на устройство	12	12	12	12	
	Измерительные ТТ серий W..., WR..., WS..., W...AB, WF...	■	■	■	■	
	Контроль ТТ	■	■	■	■	
	Номинальный дифференциальный рабочий ток $I_{\Delta n2}$ (Тревога)	чувств. к пер. / пост. току 0...2000 Гц (тип В)	10 мА...10 А	10 мА...10 А	10 мА...10 А	10 мА...10 А
		чувств. к пульс. пост. току 42...2000 Гц (тип А)	6 мА...20 А	6 мА...20 А	6 мА...20 А	6 мА...20 А
		чувств. к пульс. пост. току 42...2000 Гц (тип А) для каналов 9...12 (RCMS4x0-D4 / -L4)	100 мА...125 А	100 мА...125 А	100 мА...125 А	100 мА...125 А
	Номинальный дифференциальный рабочий ток $I_{\Delta n1}$ (предупреждение)	10...100 %, мин. 5 мА	10...100 %, мин. 5 мА	10...100 %, мин. 5 мА	10...100 %, мин. 5 мА	
	Выбор функций контроля для каждого канала: off, <, >, I/O	■	■	■	■	
	Частота отключения, настраивается для защиты людей, оборудования или для пожарной сигнализации	■	*	■	*	
	Функции уставки для $I_{\Delta n2}$ и вх. / вых.	■	■	■	■	
Гистерезис	2...40 %	2...40 %	2...40 %	2...40 %		
Коэффициент трансформации для дополнительного ТТ	■	■	■	■		
Коммутирующие элементы	Реле сигнализации «Общая тревога» для всех каналов	2 x 1 переключающих контакта	2 x 1 переключающих контакта	2 x 1 переключающих контакта	2 x 1 переключающих контакта	
	Реле сигнализации для каждого канала	–	–	12 x 1 замыкающих контактов	12 x 1 замыкающих контактов	
Временные характеристики	Задержка при запуске 0...99 с	■	■	■	■	
	Задержки срабатывания и отключения 0...999 с	■	■	■	■	
	Время срабатывания при	$I_{\Delta n} = 1 \times I_{\Delta n1}/2: \leq 180$ мс	■	■	■	■
$I_{\Delta n} = 5 \times I_{\Delta n1}/2: \leq 30$ мс		■	■	■	■	
Отображение информации, память	Анализ гармоник ( $I_h$ , постоянный ток, КНИ)	■	*	■	*	
	Архивный накопитель на 300 записей	■	–	■	–	
	Регистратор данных, до 300 записей на канал	■	–	■	–	
	Встроенные часы	■	–	■	–	
	Пароль	■	–	■	–	
	Языки: английский, немецкий, французский, шведский	■	–	■	–	
	Графический ЖК-дисплей с подсветкой	■	–	■	–	
Семисегментный дисплей / линейка светодиодов	–	■	–	■		

\* только при совместной работе с RCMS4xx-D, МК2430 или COM460IP

Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3

<b>а) Напряжение питания</b>	<b>AC / DC 70...276 В, AC 42...460 Гц</b>
Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	6 кВ / 3
Категория перенапряжения	III
Защитное разделение (усил. изоляция) между зажимами (A1, A2) - (k1, l...k12, R, T/R, T, A, B), (C11, C12, C14), (C21, C22, C24), (11,14), (21,24), (31,34), (41,44), (51,54), (61,64), (71,74), (81,84), (91,94), (101,104), (111,114), (121,124)	
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами (C11, C12, C14) - (C21, C22, C24) - (11, 14, 21, 24, 31, 34) - (41, 44, 51, 54, 61, 64) - (71, 74) - (81, 84) - (91, 94) - (101, 104) - (111, 114) - (121, 124)	
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	3,536 кВ
Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Категория перенапряжения	III
Основная изоляция между зажимами (k1, l...k12, R, T/R, T, A, B) - (C11, C12, C14), (C21, C22, C24)	
Основная изоляция между зажимами (11, 14) - (21, 24) - (31, 34) - (41, 44) - (51, 54) - (61, 64)	
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ

<b>б) Напряжение питания</b>	<b>DC 16...94 В, AC 16...72 В, 42...460 Гц</b>
Номинальное напряжение	100 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	2,5 кВ / 3
Категория перенапряжения	III
Защитное разделение (усил. изоляция) между зажимами (A1, A2) - (k1, l...k12, R, T/R, T, A, B)	
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	1,344 кВ
Номинальное напряжение	250 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Категория перенапряжения	III
Основная изоляция между зажимами A1, A2), (k1, l...k12, R, T/R, T, A, B) - (C11, C12, C14), (C21, C22, C24), (11,14), (21,24), (31,34), (41,44), (51,54), (61,64), (71,74), (81,84), (91,94), (101,104), (111,114), (121,124)	
Основная изоляция между зажимами (11, 14) - (21, 24) - (31, 34) - (41, 44) - (51, 54) - (61, 64)	
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ
Номинальное напряжение	250 В
Категория перенапряжения / степень загрязнения	III / 3
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение	6 кВ
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами (C11, C12, C14) - (C21, C22, C24) - (11, 14, 21, 24, 31, 34) - (41, 44, 51, 54, 61, 64) - (71, 74) - (81, 84) - (91, 94) - (101, 104) - (111, 114) - (121, 124)	
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	3,536 кВ

<b>Измерительная цепь</b>	
Внешний измерительный ТТ	серии W..., WR..., WS..., WF... (тип А) серия W...AB (тип В)
Контроль соединения с ТТ	вкл. / откл. (вкл.)*
Номинальная нагрузка RCMS...-D/-L	68 Ом
Номинальная нагрузка RCMS...-D4/-L4 (только каналы 9...12)	1 Ом
Номинальное напряжение изоляции (измерительный ТТ)	800 В
Рабочие характеристики по МЭК 62020 и МЭК / TR 60755	тип А и тип В (тип А)* в зависимости от серии измерительного ТТ
Номинальный диапазон частоты	0...2000 Гц (тип В) / 42...2000 Гц (тип А)
Частота среза	нет, МЭК, 50 Гц, 60 Гц (нет)*
Диапазон измерений RCMS...-D / -L	0...30 А (ТТ типа А) 0...20 А (ТТ типа В) крест-фактор при токе до 10 А = 4, до 20 А = 2
Диапазон измерений RCMS...-D4 / -L4 (только каналы 9...12)	100 мА...125 А
Номинальный рабочий дифференциальный ток I <sub>Δn2</sub> (тревога)	10 мА...10 А (ТТ типа В) 6 мА...20 А (ТТ типа А) (сверхток 100 мА)*
Номинальный рабочий дифференциальный ток I <sub>Δn2</sub> (тревога) для RCMS...-D4 / -L4 (только каналы 9...12)	100 мА...125 А (сверхток 16 А)*
Номинальный рабочий дифференциальный ток I <sub>Δn1</sub> (предупреждение)	10...100% x I <sub>Δn2</sub> мин. 5 мА (50%)*
Дискретный вход	1 ^ < 100 Ом, 0 ^ > 250 Ом
Уставка тревоги	I <sub>Δ</sub> x коэфф. 1...99 (3)* Ток смещения 0...20 А (30 мА)*
Уставка для дискретного входа	0 / 1 (1)*
Относительная погрешность RCMS...-D / -L	0...-20%**
Относительная погрешность RCMS...-D4 / -L4 (только каналы 9...12)	+10...-20%**
Гистерезис	2...40% (20%)*
Коэффициент трансформации дополнительного ТТ	1...10; x 1...250 (x 1)*
Количество измерительных каналов (на 1 RCMS4... / единую систему)	12 / 1080

<b>Временные характеристики</b>	
Задержка при включении t (пуск) каждого устройства	0...99 с (0 мс)*
Задержка срабатывания t <sub>оп</sub> на канал	0...999 с (200 мс)*
Задержка отключения t <sub>офф</sub> на канал	0...999 с (200 мс)*
Время срабатывания t <sub>ае</sub> при I <sub>Δn</sub> = 1 x I <sub>Δn1/2</sub>	≤ 180 мс
Время срабатывания t <sub>ае</sub> при I <sub>Δn</sub> = 5 x I <sub>Δn1/2</sub>	≤ 30 мс
Полное время срабатывания t <sub>ан</sub> при измерении дифференциальных токов	t <sub>ан</sub> = t <sub>ае</sub> + t <sub>он1/2</sub>
Время срабатывания t <sub>ае</sub> дискретных входов	≤ 3,5 с
Время опроса всех измерительных каналов (измерение дифференциальных токов)	≤ 180 мс
Время восстановления t <sub>р</sub>	500...600 мс

Отображение информации, память

Диапазон отображаемых результатов измерений RCMS...-D / -L	0...30 А (ТТ типа А) 0...20 А (ТТ типа В)
Диапазон отображаемых результатов измерений RCMS...-D4 / -L4 (каналы 9...12)	0...125 А (измерительный ТТ типа А)
Погрешность индикации	±10%
Светодиоды	ON / ALARM (RCMS...-D) ON / ALARM / измерительные каналы 1...12 (RCMS...-L)
ЖК-дисплей	графический с подсветкой (RCMS...-D)
Семисегментный индикатор	2 x 7,62 мм (RCMS4...-L)
Архивный накопитель	300 записей (RCMS...-D)
Регистратор данных	300 записей на измерительный канал (RCMS...-D)
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Язык	нем., англ., фр. (англ.)*
Запоминание состояния реле сигнализации	вкл. / откл. (откл.)*

Входы / выходы

Кнопка «Тест / Сброс»	встроенная / выносная
Длина кабеля выносной кнопки «Тест / Сброс»	0...10 м

Интерфейс

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS
Скорость передачи данных	9,6 Кбит/с
Длина кабеля	0...1200 м
Рекомендуемый тип кабеля (экранированная витая пара, один конец экрана подключён к РЕ)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт), подключается DIP-переключателем
Адрес устройства на шине BMS	1...90 (2)*

Длина кабеля для измерительных ТТ серий W..., WR..., WS..., WF...

Одножильный провод ≥ 0,75 мм <sup>2</sup>	0...1 м
Витая пара ≥ 0,75 мм <sup>2</sup>	0...10 м
Экранированная витая пара ≥ 0,5 мм <sup>2</sup>	0...40 м
Рекомендуется экранированная витая пара (экран с одного конца подключён к L-зажиму, экран не заземлён)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>

Длина кабеля для измерительных ТТ серии W...AB

Одножильный провод ≥ 0,75 мм <sup>2</sup>	0...10 м
Подключение	втычной разъём, рекомендуется шина WXS...

Коммутирующие элементы

Количество	2 x 1 переключающих контактах (RCMS460), 2 x 1 переключающих контактах, 12 x 1 замыкающих контактах (RCMS490)
Принцип работы	размыкающий или замыкающий контакт (замыкающий контакт)*
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации
Класс контакта по МЭК 60947-5-1	AC-13 AC-14 DC-12 DC-12 DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В 230 В 24 В 110 В 220 В
Номинальный рабочий ток (реле общей тревоги)	5 А 3 А 1 А 0,2 А 0,1 А
Номинальный рабочий ток (реле тревоги)	2 А 0,5 А 5 А 0,2 А 0,1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В пер. / пост. тока

Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	МЭК 62020
Рабочая температура	-25...+55 °С
Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3

Подключение

Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемого проводника:	
жесткого / гибкого (калибр)	0,2...4 / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...12)
Подключение двух проводников одинакового сечения:	
жесткого / гибкого	0,2...1,5 / 0,2...1,5 мм <sup>2</sup>
Длина снятия изоляции	8...9 мм
Момент затяжки	0,5...0,6 Н·м

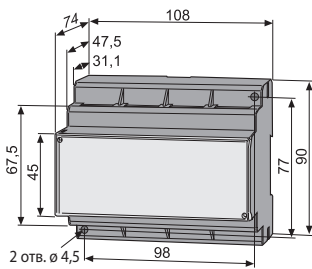
Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 30
Материал корпуса	поликарбонат
Крепление винтами	2 x М4
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	≤360 г (RCMS460), ≤510 г (RCMS490)

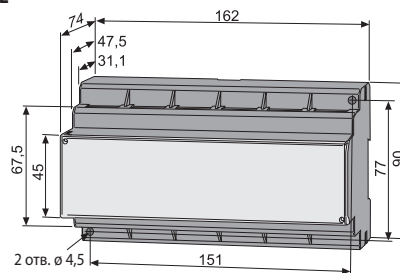
( ) \* - заводская настройка

\*\* - В диапазоне частот <15 Гц относительная погрешность составляет от -35% до 100%.

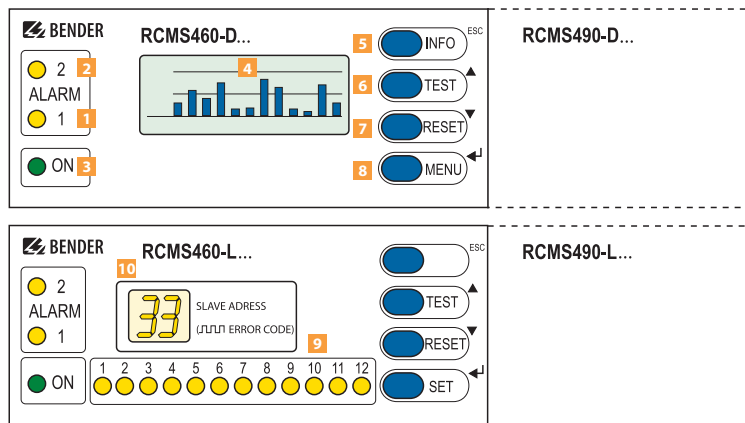
RCMS460-D/-L



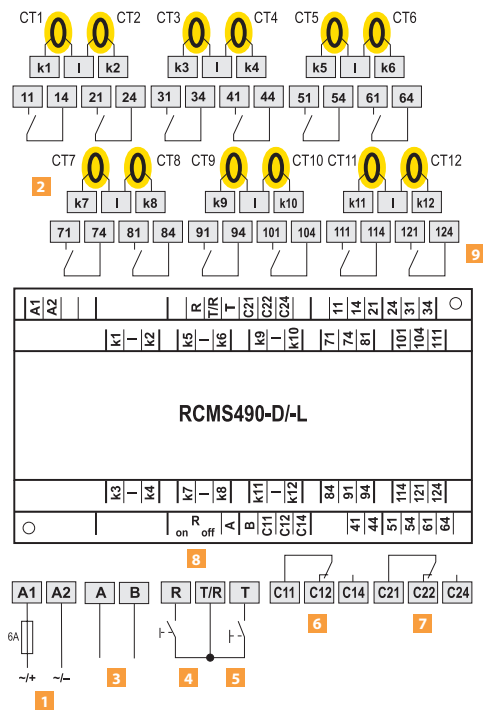
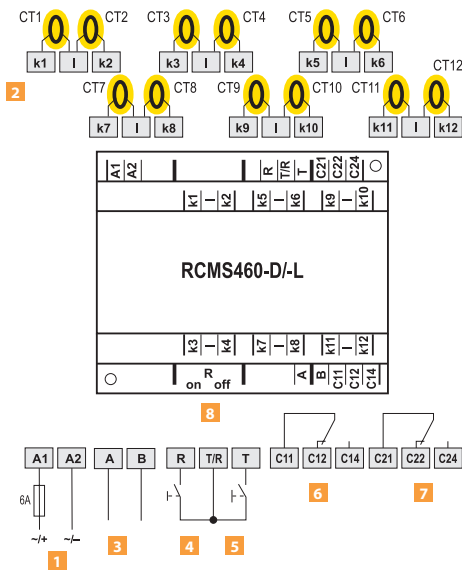
RCMS490-D/-L



Управление и индикация

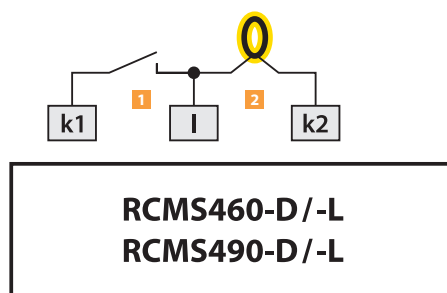


- 1** Светодиод «ALARM 2» горит, если в каком-либо измерительном канале измеренное значение становится ниже или выше уставки «Тревога», либо на дискретном входе обнаруживается состояние ошибки
- 2** Светодиод «ALARM 1» горит, если в каком-либо измерительном канале измеренное значение становится ниже или выше уставки «Предупреждение», либо в случае сбоя оборудования
- 3** Светодиод питания «ON» горит ровным светом, если устройство включено, и мигает после включения питания во время подготовки устройства к работе
- 4** Графический ЖК-дисплей с подсветкой
- 5** Кнопка «INFO»: запрос стандартной информации (нет у RCMS4...-L)  
Кнопка «ESC»: выход из меню без сохранения изменений параметров
- 6** Кнопка «TEST»: запуск самотестирования  
Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 7** Кнопка сброса «RESET»: сброс сохранённых тревожных сообщений о нарушении изоляции и сбоях  
Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 8** Кнопка «MENU»: RCMS460-D/490-D: переключение режимов дисплея: «Стандартный», «Меню» и «Индикация тревоги»  
Кнопка «SET»: RCMS460-L/490-L: установка адреса на шине BMS  
Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра
- 9** Светодиоды тревоги «1...12» загораются при обнаружении дифференциальных токов в соответствующем измерительном канале или мигают при неисправности измерительного ТТ
- 10** Цифровой индикатор адреса на шине и кодов ошибок



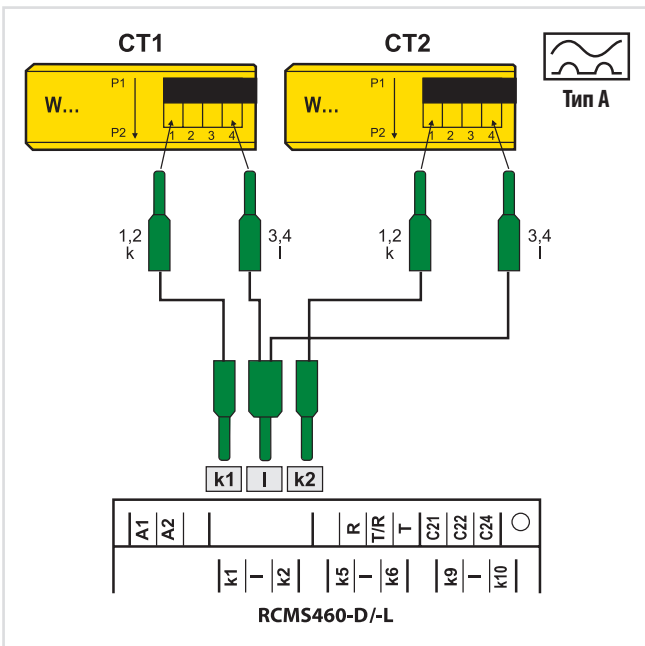
- 1** Напряжение питания  $U_S$  (см. спецификацию для заказа), через плавкий предохранитель 6 А
- 2** Подключение измерительных ТТ 1...12. Для каждого измерительного канала можно выбрать измерительный ТТ типа А или В. Для питания шести измерительных ТТ серии W...AB необходим один блок питания AN420 или AN110. К каналам k9...k12 устройств RCMS460-D4 / -L4 необходимо подключать измерительные ТТ типа А
- 3** Интерфейс RS-485 с протоколом BMS
- 4** Выносная кнопка сброса «R» (закрывающий контакт)
- 5** Выносная кнопка тестирования «Т» (закрывающий контакт). Запрещается подключать выносную кнопку «Тест / Сброс» к нескольким устройствам
- 6** Реле сигнализации K1: «Alarm 1», общий сигнал для тревоги, предупреждения, сбоя устройства, внешней тревоги (по выбору)
- 7** Реле сигнализации K2: «Alarm 2», общий сигнал для тревоги, предупреждения, сбоя устройства, внешней тревоги (по выбору)
- 8**  $R_{on/off}$ : включение или отключение резистора оконечной нагрузки шины BMS (120 Ом)
- 9** Реле сигнализации: замыкающий контакт в каждом канале

Дискретный вход

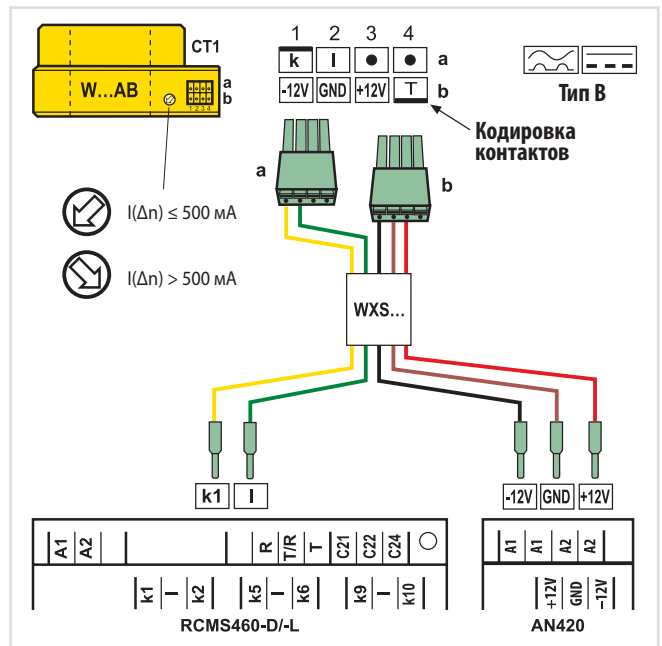


- 1** Сухой контакт  
0  $\triangleq$  Сопротивление между k и I > 250 Ом  
I  $\triangleq$  Сопротивление между k и I < 100 Ом
- 2** Трансформатор тока

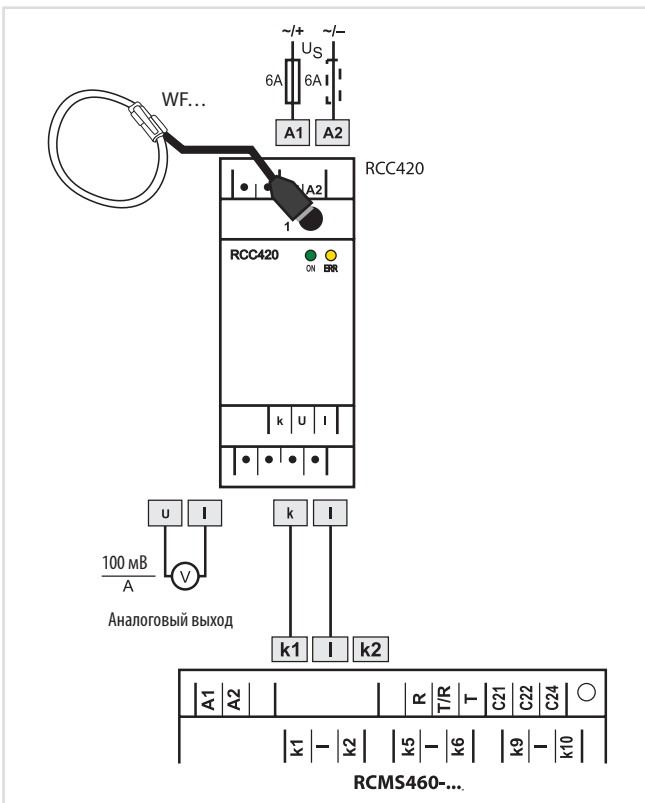
Подключение измерительных ТТ серий W..., WR..., WS...  
(чувствительных к пульсирующему току)



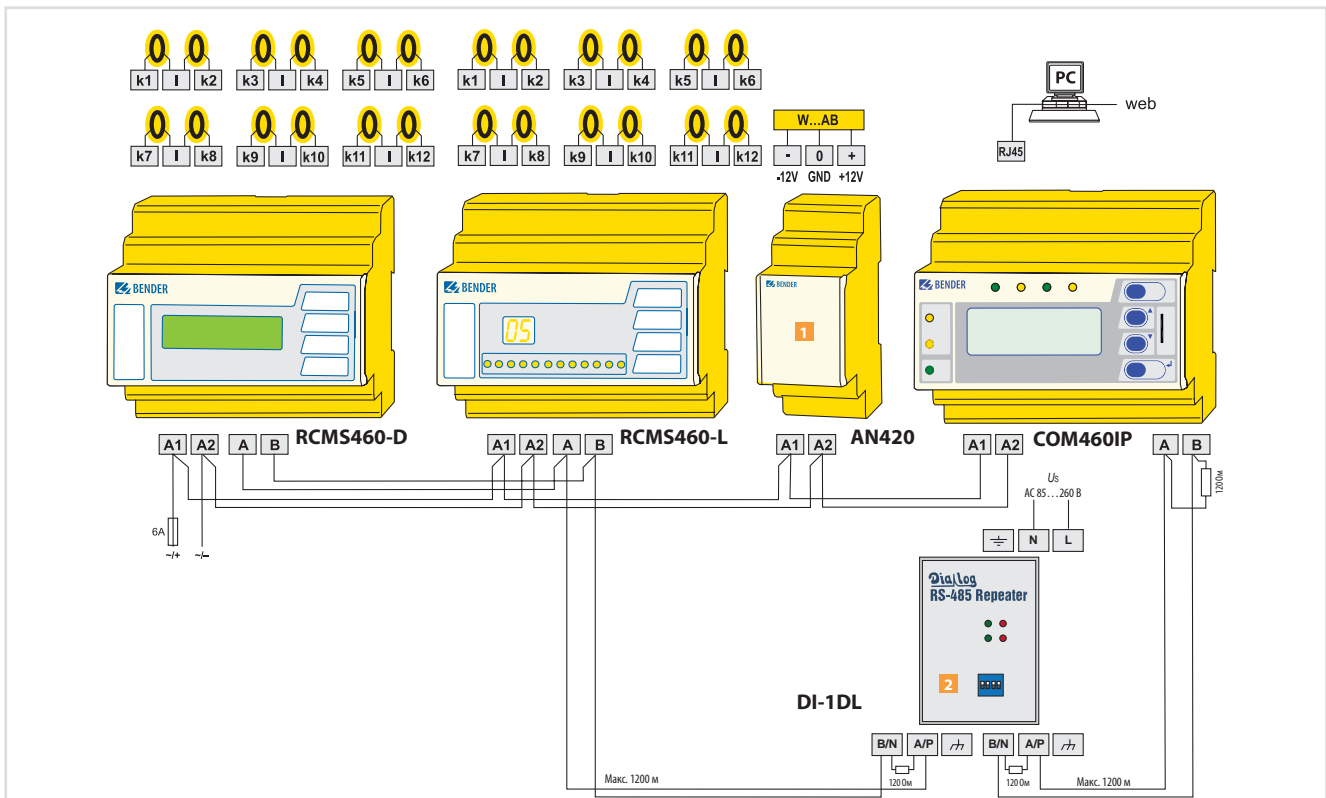
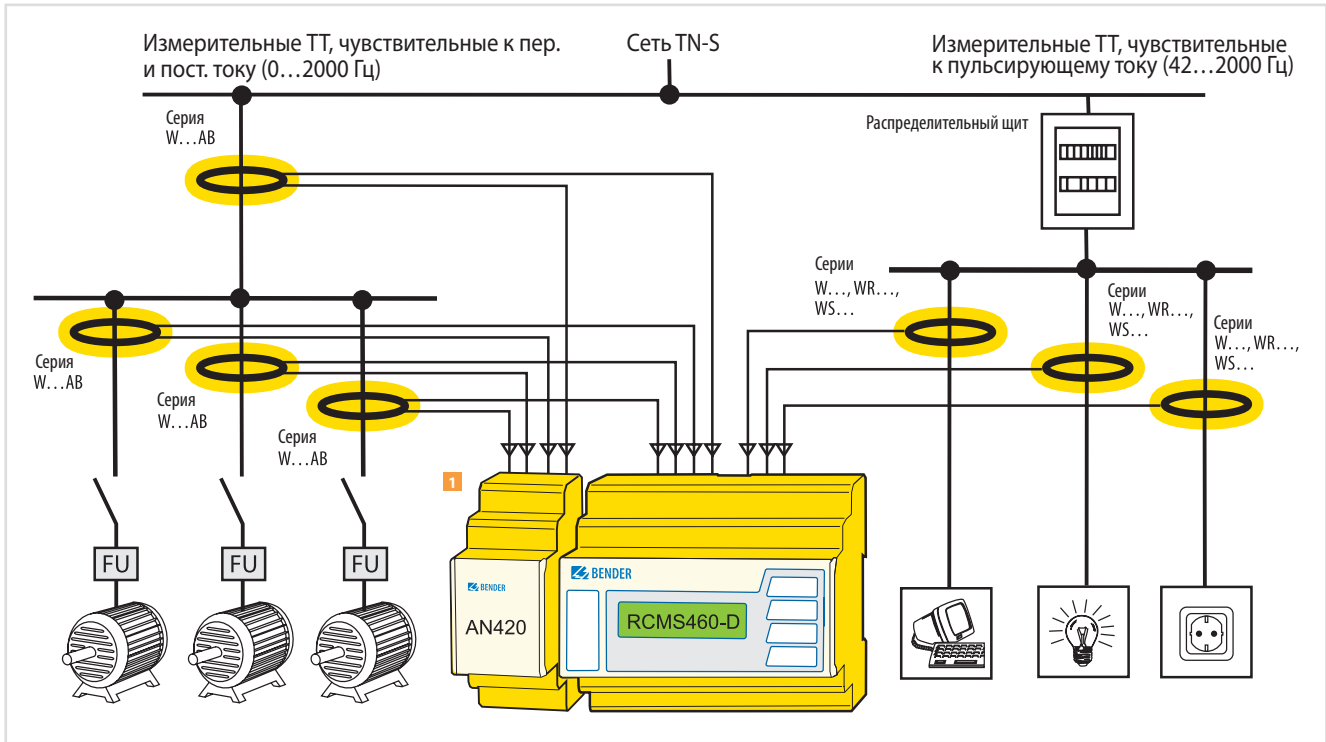
Подключение измерительных ТТ серии W...AB  
(чувствительных к переменному и постоянному току)



Подключение измерительных ТТ серии WF...







**Примечание:**

**1** При использовании измерительных ТТ серии W...AB, чувствительных к переменному и постоянному току, необходим блок питания AN420 или AN110\*, к которому подключается до шести измерительных ТТ этого типа

**2** Интерфейсный усилитель DI-1DL требуется, если длина кабеля превышает 1200 м, или когда к шине подключено более 32 устройств

\* - Если напряжение питания от блока AN110-1 составляет менее 30 В, то выходное напряжение уменьшается и при этом допускается подключение только 5 измерительных ТТ.

## LINETRAXX® RCMB20-500-01/RCMB35-500-01

Модуль контроля постоянного и переменного дифференциальных токов в электроустановках с преобразователями частоты



Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Особенности

- Измерение переменного и постоянного дифференциальных токов
- Диапазон частоты 0...500 Гц
- Измерительный ТТ с внутренним диаметром 20 / 35 мм
- Диапазон измерений 0...500 мА
- Время измерения ≤ 180 мс
- Напряжение питания 24 В пост. тока
- Ток аналогового выхода: постоянный 4...20 мА
- Нечувствительность к току нагрузки обеспечивается полным магнитным экранированием
- Контроль соединения с измерительными ТТ с помощью циклически подаваемого испытательного тока
- Многоцветные светодиоды индикации рабочего состояния и внутреннего сбоя

### Дополнительная информация

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.com  
 Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах www.bender-ru.com и www.bender.de

### Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>s</sub>	Внутренний диаметр	Тип
DC		
20,4...28,8 В	ø 20 мм	RCMB20-500-01
	ø 35 мм	RCMB35-500-01

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

### Комплект поставки

Состав комплекта принадлежностей для подключения:

Тип	Комплектующие	Размеры	Кол-во
RCMB20-500-01	Одножильный провод с наконечником (чёрный, белый, красный, синий)	45 см	4
	Изолирующая трубка ПВХ	45 см	1
RCMB35-500-01	Одножильный провод с наконечником (чёрный, белый, красный, синий)	80 см	4
	Изолирующая трубка ПВХ	80 см	1
RCMB20-500-01 RCMB35-500-01	Пружинный зажим, четыре контакта, с кодировкой	–	2
	Кронштейны для измерительных ТТ	–	1
	Наконечник (мм <sup>2</sup> x мм)	0,5 x 6	4
	Кабельные стяжки (мм x мм)	100 x 2,5	2
	Винты с круглой головкой	M6 x 12	2
	Пружинная шайба	M6	2

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3

Номинальное напряжение	800 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	12 кВ / 2
Категория перенапряжения	III
Защитное разделение (усиленная изоляция)	между проводниками первичной цепи и измерительными электронными схемами
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	6,88 кВ

### Напряжение питания

Напряжение питания $U_s$	24 В пост. тока
Рабочий диапазон $U_s$	20,4...28,8 В
Пульсации $U_s$	$\leq 1\%$
Потребляемая мощность	$\leq 2,5$ В·А

### Измерительная цепь

Измерительный ТТ RCMB20/RCMB35, внутренний диаметр	20 / 35 мм
Номинальное напряжение изоляции (измерительный ТТ)	800 В
Раб. характеристика по МЭК 62020 и МЭК / TR 60755	чувствительность к пер. / пост. току, тип В

Диапазон частот	0...500 Гц
Диапазон измерений $I_{\Delta n}$	0...500 мА пер. / пост. тока
Номинальный ток в сети ЗНАС (RCMB20 / RCMB35)	32 А / 80 А
Рабочая погрешность	$\pm 4\%$
Рабочая погрешность в диапазоне 10...30 Гц	$+3\% \dots -15\% *$
Рабочая погрешность в диапазоне 30...400 Гц	$\pm 3\% *$
Рабочая погрешность в диапазоне 400...500 Гц	$\pm 10\% *$
Разрешающая способность измерительной цепи	2 мА
Тестирование обмоток	есть

### Временные характеристики

Задержка срабатывания $t_{оп}$	0 с
Задержка при отключении $t_{отг}$ (при выходе из диапазона измерений)	$\leq 1$ с
Время срабатывания $t_{ае}$ при $I_{\Delta n}$	$\leq 180$ мс
Полное время срабатывания	$t_{ан} = t_{ае} + t_{оп}$
Время восстановления $t_b$	$\leq 1$ с

### Отображение информации

Светодиод	ровное зелёное свечение = нормальная работа мигание красным светом = сбой (выходной ток > 20 мА)
-----------	---

### Выходы

Токовый выход, пропорциональный дифференциальному току	4...20 мА пост. тока
Токовый выход, разрешающая способность	$I_{\Delta n} = 31,25 \times$ (ток аналогового выхода - 4 мА)
Нагрузка	300 Ом

### Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	МЭК 60947-2, приложение М
Рабочая температура	-25...70 °С

### В применениях, требующих сертификации UL:

Максимальная температура окружающей среды	70 °С
---	-------

Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М3
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3
Климатический класс согласно МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3С4

### Подключение

Проводник первичной цепи:	
RCMB20	$\leq 4 \times 6 \text{ мм}^2$ или $3 \times 10 \text{ мм}^2$
RCMB35	$\leq 4 \times 35 \text{ мм}^2$ или $3 \times 50 \text{ мм}^2$
Разъём ХК1:	
Вид подключения	2 четырёхконтактные втычные клеммы с пружинными зажимами

### В применениях, требующих сертификации UL:

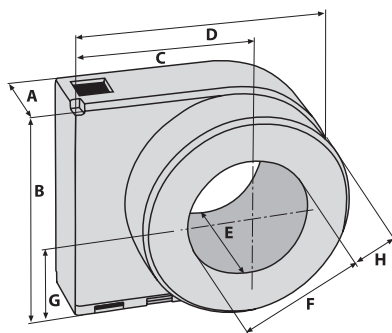
Использовать медные провода, рассчитанные на температуру не менее 60 / 75 °С!	
Сечение подключаемых проводников	
жёсткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий без кабельного наконечника	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Длина снятия изоляции	10 мм
Усилие открывания	50 Н

### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 40
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Крепление винтами	M5 с кронштейнами
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Версия ПО RCMB20-500-01	см. упаковку
Версия ПО RCMB35-500-01	см. упаковку
Масса RCMB20	200 г
Масса RCMB35	250 г

\* - от полной шкалы измерительного диапазона

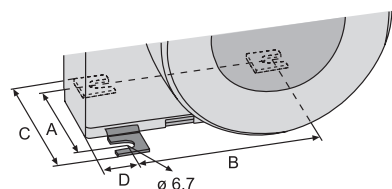
## Габаритный чертёж



Размеры (мм)

Тип	A	B	C	D	E	F	G	H
RCMB20	30	56,3	50	76,4	48,5	∅ 20	29,8	16,4
RCMB35	30	79,2	62	99,5	55	∅ 35	41,7	20

## Крепление винтами

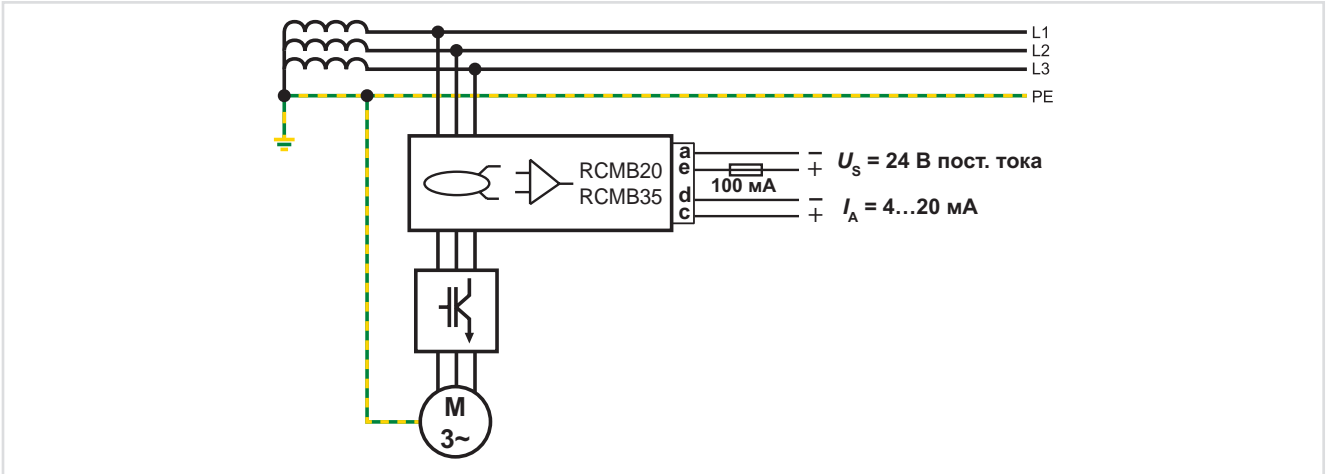


Размеры (мм)

Тип	A	B	C	D
RCMB20 (крепление 2-мя кронштейнами, по диагонали)	47	29	63	20,35
RCMB35 (крепление 2-мя кронштейнами, по диагонали)	47	48,5	63	12,85

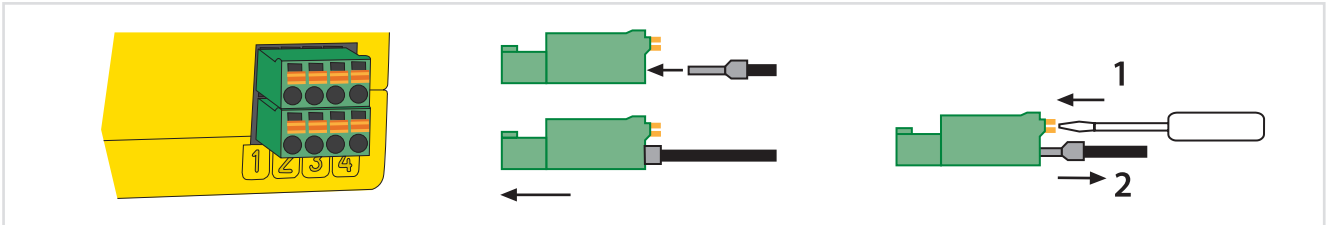
## Схема подключения

Подсоединить устройство контроля дифференциальных токов согласно схеме подключения. На преобразователь частоты подаётся выходной ток, который должен быть пропорционален дифференциальному току  $I_{\Delta}$ .



## Подключение

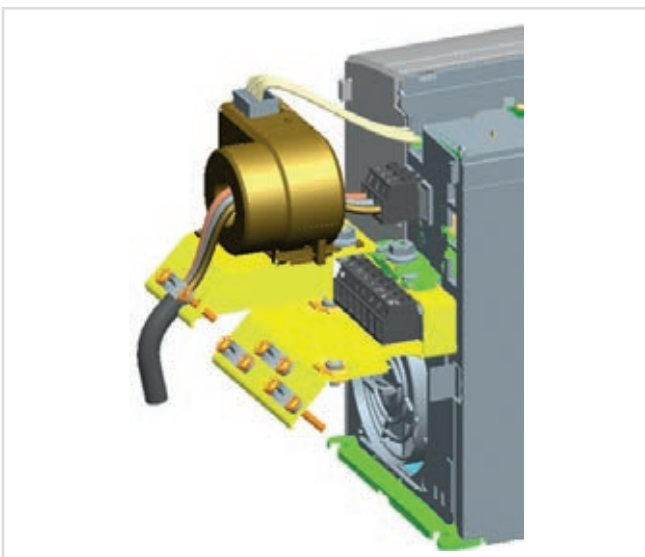
Расположение зажимов, подсоединение и отсоединение проводников



## Подключения к втычной клемме ХК1

Расположение контактов	Втычная клемма с пружинными зажимами	Зажим	Цвет	RCMB20 / RCMB35
		A	чёрный	GND ( $U_s$ )
		B	–	–
		C	белый	DC 4...20 mA
		D	синий	GND (DC 4...20 mA)
		E	красный	+24 В ( $U_s$ )
		F	–	–
		G	–	–
		H	–	–

## Примеры установки



## LINETRAXX® RCMB35-30-01

Модуль контроля постоянного и переменного дифференциальных токов в сетях с системами заземления типа TT и TN



Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Особенности

- Устройство защиты согласно стандарту DIN EN 60947-2 (приложение M) при использовании с автоматическими выключателями обеспечивает защитное отключение
- Встроенный переключающий выход для управления минимальным расцепителем напряжения
- Комбинированная кнопка «Тест / Сброс»
- Контроль соединения с измерительным ТТ с помощью циклически подаваемого испытательного тока
- Нечувствительность к току нагрузки обеспечивается полным магнитным экранированием
- Многоцветные светодиоды индикации рабочего состояния, превышения уставки и внутреннего сбоя
- Измерение переменного и постоянного дифференциальных токов
- Уставка  $I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$
- Диапазон частоты 0...1 кГц
- Напряжение питания 24 В пост. тока
- Измерительный ТТ с внутренним диаметром 35 мм

### Дополнительная информация

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)  
Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> $U_N$	Внутренний диаметр	Тип
DC		
20,4...28,8	ø 35 мм	RCMB35-30-01

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3

Номинальное напряжение	800 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	12 кВ / 2
Категория максимального напряжения	III
Защитное разделение (усиленная изоляция) между проводниками первичной цепи и измерительными электронными схемами	
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	6,88 кВ

### Напряжение питания

Напряжение питания $U_s$	24 В пост. тока
Рабочий диапазон $U_s$	20,4...28,8 В пост. тока
Пульсации $U_s$	$\leq 1\%$
Потребляемая мощность	$\leq 2,5 \text{ В}\cdot\text{А}$
Ток включения	5 А, 1 мс

### Измерительная цепь

Измерительный ТТ, внутренний диаметр	35 мм
Номинальное напряжение изоляции (измерительный ТТ)	800 В
Раб. характеристика по МЭК 62020 и МЭК / TR 60755	

чувствительность к пер. / пост. току, тип В

Номинальная частота	1 кГц
Уставка $I_{\Delta n}$	30 мА
Номинальный ток	160 А
Относительная погрешность	0...-35%
Тестирование обмоток	есть

### Временные характеристики

Задержка срабатывания $t_{on}$	0 с
Задержка отключения $t_{off}$	2 с после сброса
Время срабатывания $t_{ae}$ при $1 \times I_{\Delta n}$	$\leq 180$ мс
Время срабатывания $t_{ae}$ при $2 \times I_{\Delta n}$	$\leq 130$ мс
Время срабатывания $t_{ae}$ при $5 \times I_{\Delta n}$	$\leq 20$ мс
Полное время срабатывания $t_{an}$	$= t_{ae} + t_{on}$
Время восстановления $t_b$	$\leq 1$ с

### Отображение информации

#### Многоцветные светодиоды

ровное зелёное свечение	нормальная работа
мигание зелёным светом (частое)	самодиагностика
ровное красное свечение	превышена уставка / самодиагностика: сбоев не обнаружено
мигание красным светом (частое)	сброс
мигание красным светом (редкое)	сбой / при самодиагностике: обнаружен сбой

### Выходы

Количество	2 переключающих контакта
Принцип работы	Размыкающий контакт
Коммутационная способность выхода	24 В пер. тока / 48 В пост. тока; 200 мА
Электрическая износостойкость	100 000 операций коммутации

### Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	МЭК 60947-2, приложение М
Рабочая температура	-25...70 °С

### В применениях, требующих сертификации UL:

Максимальная температура окружающей среды	70 °С
Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М3
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3
Климатический класс согласно МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3С4

### Подключение

Проводник первичной цепи:	$\leq 4 \times 35 \text{ мм}^2$ или $3 \times 50 \text{ мм}^2$
Разъём ХК1:	

Вид подключения 2 четырёхконтактные втычные клеммы с пружинными зажимами

### В применениях, требующих сертификации UL:

Использовать медные провода, рассчитанные на температуру не менее 60 / 75 °С!

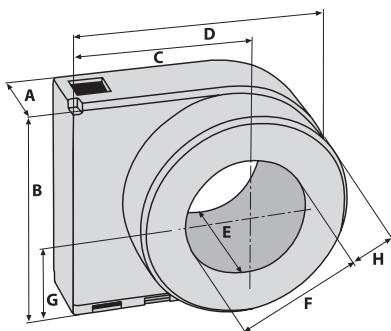
Сечение подключаемых проводников	
жёсткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий без кабельного наконечника	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Длина снятия изоляции	10 мм
Усилие открывания	50 Н

### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 40
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Крепление винтами	М5 с кронштейнами
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Версия ПО	см. упаковку
Масса	$\leq 250$ г

4

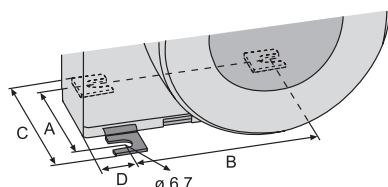
## Габаритный чертёж



Размеры (мм)

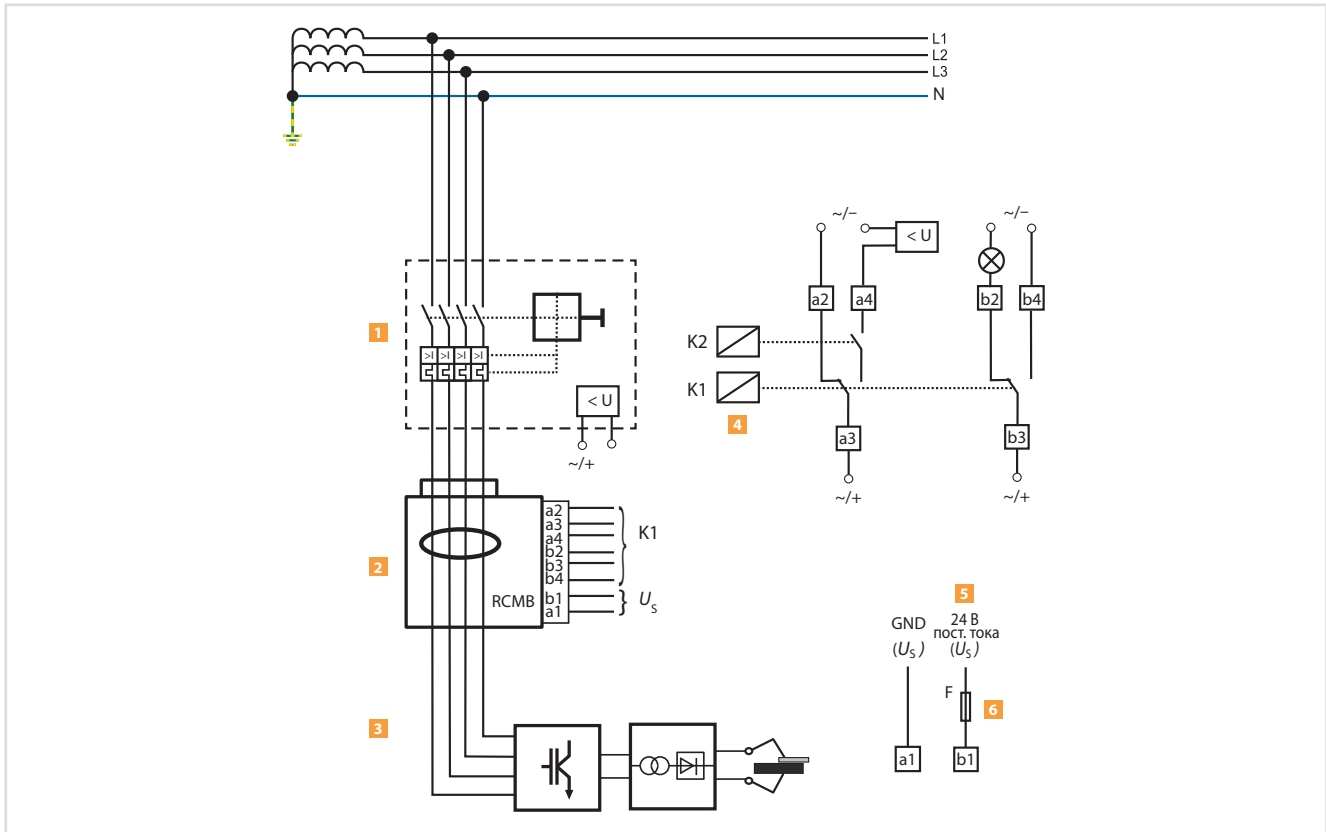
Тип	A	B	C	D	E	F	G	H
RCMB35-30-01	30	79,2	62	99,5	55	ø 35	41,7	20

## Крепление винтами



Размеры (мм)

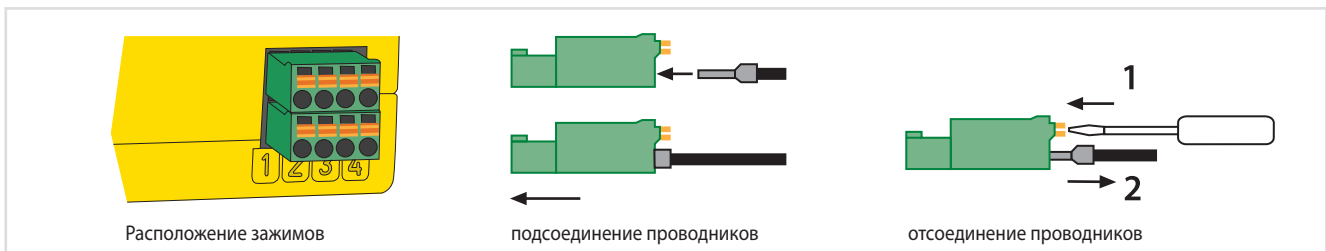
Тип	A	B	C	D
RCMB35-30-01 (крепление 2-мя кронштейнами, по диагонали)	47	48,5	63	12,85



Подсоединить устройство контроля дифференциальных токов согласно схеме подключения. На преобразователь частоты подаётся выходной ток, который должен быть пропорционален дифференциальному току  $I_{\Delta}$ .

- 1 Автоматический выключатель с минимальным расцепителем напряжения по DIN EN 60947-2;  $t_{ab} \leq 20$  мс
- 2 RCMB35-30-01
- 3 Нагрузка, например, сварочный инвертор
- 4 Замыкающий контакт в режиме размыкающего для управления минимальным расцепителем напряжения
- 5 Напряжение питания для RCMB35-30-01
- 6 Плавкий предохранитель F: 100 мА, с задержкой срабатывания

Подключение



Подключения к втычной клемме ХК1

Расположение контактов	Втычная клемма с пружинными зажимами	Зажим	RCMB35-30-01
		a1	GND ( $U_S$ )
		a2	–
		a3	Замыкающий контакт К1(13)
		a4	Замыкающий контакт К1(14)
		b1	+24 В ( $U_S$ )
		b2	–
		b3	–
		b4	–







## Устройства контроля сопротивления изоляции ISOMETER®



1

## Системы пофидерного контроля изоляции Системы поиска повреждений изоляции ISOSCAN®



2

## Устройства контроля параметров электросетей LINETRAXX®

## Анализаторы количества и качества электроэнергии LINETRAXX®



3

## Системы контроля дифференциальных токов LINETRAXX®



4

## Дополнительное оборудование

Адаптеры

Трансформаторы тока

Разделительные трансформаторы

Измерительные преобразователи

Блоки питания

Внешние индикаторы

Преобразователи интерфейсов

Интерфейсные повторители

Шлюзы COMTRAXX®

Индикаторные панели COMTRAXX®

Панели мониторинга COMTRAXX®

Визуализация



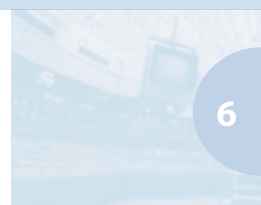
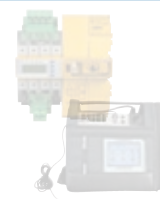
5

## Коммутационное оборудование

Системы АВР с функцией контроля сопротивления изоляции ATICS®

## Системы тестирования

Системы тестирования UNIMET®



6

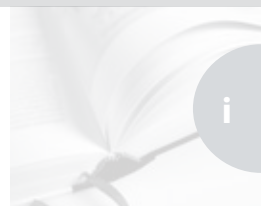
## Приложение

Соответствие стандартам

Алфавитный список оборудования

Технические термины

Сервисные услуги и поддержка проектов



i

## Обзор устройств: адаптеры



Назначение		Расширение диапазона номинального напряжения устройств ISOMETER®	Расширение диапазона номинального напряжения устройств ISOMETER®	Расширение диапазона номинального напряжения устройств ISOMETER®	Расширение диапазона номинального напряжения устройств ISOMETER®	Расширение диапазона номинального напряжения устройств ISOMETER®
Номинальное напряжение сети $U_n$		AC 0...1150 В, DC 0...1760 В	AC 0...1300 В / AC 0...1650 В	AC, 3(N)AC 0...7200 В	AC, 3(N)AC 0...7200 В	AC, 3(N)AC 0...12 кВ
Тип оборудования	IR470LY		■	■		
	IRDH275/375	■	■	■		
	IRDH275BM				■	
	IR420-D64					■

## Обзор устройств: трансформаторы тока



Конструктив																							
Тип ТТ																		WR70x175	WR115x305				
Размеры (мм)	Внутренний диаметр	W10/600	W0-S20	W1-S35	W2-S70	W3-S105	W4-S140	W5-S210	W20	W35	W60	W120	W210	W20-8000	W35-8000	W60-8000	W20AB	W35AB(P)	W60AB(P)	W120AB	W210AB		
	Длина x высота окна	10	20	35	70	105	140	210	20	35	60	120	210	20	35	60	20	35	60	120	210	70 x 175	115 x 305
	Длина снятия изоляции																						
Тип оборудования	EDS460 / 490	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									■	■
	EDS460-DG	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									■	■
	EDS461/491													■	■	■							
	RCM420	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									■	■
	RCMA420																■	■	■				
	RCMA423																■	■	■	■	■		
RCMS460 / 490	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■



				разъёмный					разъёмный				гибкий				
WR70x175(P)	WR115x305(P)	WR150x350(P)	WR200x500(P)	WS20x30	WS50x80	WS80x120	WS20x30-8000	WS50x80-8000	WS50x80S	WS80x80S	WS80x120S	WS80x160S	WF170	WF250	WF500	WF800	WF1200
70 x 175	115 x 305	150 x 350	200 x 500	20 x 30	50 x 80	80 x 120	20 x 30	50 x 80	50 x 80	80 x 80	80 x 120	80 x 160					
													170	250	500	800	1200
■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■					
■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■					
							■	■									
■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■	■	■	■	■	■

## Обзор устройств: разделительные трансформаторы, трансформаторы для систем освещения операционной



Назначение		Сети с системой заземления типа IT медицинских учреждений	Питание трёхфазной нагрузки в медицинских помещениях Группы 0, 1 или 2	Питание освещения в операционной
Тип распределительной сети		однофазная	трёхфазная	однофазная
Напряжение	Вход	AC 230 В	3AC 400 В	AC 230 В ( $\pm 5\%$ , $\pm 10\%$ )
	Выход	AC 230 В	3NAC 230 В	AC 23...28 В
Диапазон частоты		50...60 Гц	50...60 Гц	50...60 Гц
Мощность		3150 В·А 4000 В·А 5000 В·А 6300 В·А 8000 В·А 10000 В·А	2000 В·А 3150 В·А 4000 В·А 5000 В·А 6300 В·А 8000 В·А 10000 В·А	120 В·А 160 В·А 280 В·А 400 В·А 630 В·А 1000 В·А
Исполнение	вертикальное	■	■	■
	горизонтальное	■	■	
	в корпусе (класс защиты В)	■	■	

5

## Обзор устройств: измерительные преобразователи



Назначение		Преобразование сигналов постоянного тока
Вход	Ток	0...400 мкА пост. тока
	Ток	0 / 4...20 мА
Выход	Напряжение	0...10 В пост. тока

## Обзор устройств: блоки питания



<b>Назначение</b>	для трансформаторов тока	для подачи питания 24 В пост. тока	для подачи питания 24 В пост. тока	для трансформаторов тока	для подачи питания
<b>Выходное напряжение</b>	$\pm 12$ В	24 В пост. тока на двойных зажимах	24 В пост. тока	$\pm 12$ В пост. тока	20 В пер. тока, 50...60 Гц
<b>Напряжение питания <math>U_5</math></b>	20...60 В пер. тока; 18...72 В пост. тока; 90...264 В пер. тока; 100...353 В пост. тока	400 В, 50 / 60 Гц	90...264 В пер. тока / 120...370 В пост. тока	16...72 В пер. тока / 9,6...94 В пост. тока 70...276 В пер. / пост. тока	230 В пер. тока, 50...60 Гц 127 В пер. тока, 50...60 Гц

## Обзор устройств: внешние индикаторы



<b>Входной ток</b>	0...400 мкА	0...20 мА	0...400 мкА	0...20 мА
<b>Размеры (мм)</b>	72 x 72	72 x 72	96 x 96	96 x 96
<b>Тип оборудования</b>	IR470LY...	■	■	
	IR470LY2-6...		■	
	IRDH275 / 375	■		■
	IRDH275B / 375B		■	■
	IRDH575		■	■

## Обзор устройств: преобразователи интерфейсов и интерфейсные усилители



Назначение		Интерфейсный усилитель Шина BMS	Преобразователь интерфейсов BMS / RS-232	Преобразователь интерфейсов BMS / USB
Вход	Вход	RS-485	RS-485	RS-485
	Подключение	пружинные зажимы	винтовые зажимы	винтовые зажимы
	Длина кабеля	≤ 1200 м	≤ 1200 м	≤ 1200 м
Выход	Выход	RS-485	RS-232	USB
	Подключение	пружинные зажимы	9-контактный Sub-D	USB типа B
	Длина кабеля	≤ 1200 м	≤ 15 м	≤ 5 м
	Количество устройств шины	≤ 31		
Напряжение питания $U_s$		85...260 В пер. тока, 50...60 Гц	10...30 В пост. тока	через USB
Особенности				CD с драйвером

## Обзор устройств: шлюзы и преобразователи протокола



Назначение		Шлюз BMS-Ethernet	Шлюз BMS-Modbus / RTU	Шлюз BMS-Modbus / RTU	Шлюз BMS-PROFIBUS DP	Панель мониторинга/ шлюз
Функции	Входной протокол	BMS	BMS	BMS	BMS	BMS / Modbus / RTU / TCP
	Выходной протокол	Ethernet / Modbus / TCP	Ethernet / Modbus / TCP	Modbus / RTU	PROFIBUS DP	Ethernet / Modbus / TCP
	Отображение информации	ЖК-дисплей / светодиоды	Светодиод	ЖК-дисплей / светодиоды	Светодиоды	7" цветной ЖК-дисплей
	Сигналы тревоги	■ <sup>1,2)</sup>	■	■	■	■ <sup>1,2,3)</sup>
	Измеренные значения	■ <sup>1,2)</sup>	■	■	■	■ <sup>1,2,3)</sup>
	Настройка параметров устройства	■ <sup>1)</sup>			■	■ <sup>1)</sup>
	Список тревожных сообщений	■ <sup>1)</sup>				■ <sup>1,3)</sup>
	Архивный накопитель	■ <sup>1)</sup>				■ <sup>1)</sup>
	Схемы	■ <sup>1)</sup>				■ <sup>1,3)</sup>
	Визуализация	■ <sup>1)</sup>				■ <sup>1)</sup>
	Оповещение по E-mail	■ <sup>1)</sup>				■ <sup>1)</sup>
	Тестирование устройства	■ <sup>1,2)</sup>	■	■	■	■ <sup>1,2)</sup>
	Регистратор данных	■ <sup>1)</sup>				■ <sup>1)</sup>
Подключение	BMS	винтовые зажимы	винтовые зажимы	винтовые зажимы	винтовые зажимы	втычные винтовые зажимы
	Выход	RJ 45	RJ 45	винтовые зажимы	9-контактный Sub-D	RJ 45
Системные требования	Напряжение питания $U_5$	76...276 В пер. тока (16...72 пер. тока, 16...94 В пост. тока)	76...276 В пер. / пост. тока	76...276 В пер. / пост. тока	85...276 В пер. тока	24 В пост. тока
	Браузер	Internet Explorer, Opera, Firefox и т. д. с плагинном Silverlight	Internet Explorer, Opera, Firefox и т. д.			Internet Explorer, Opera, Firefox и т. д. с плагинном Silverlight

<sup>1)</sup> Функции, выполняемые веб-сервером, доступны с ПК через браузер

<sup>2)</sup> Доступны через соответствующий протоколу

<sup>3)</sup> На собственном ЖК-дисплее устройства



## Обзор устройств: комбинированные индикаторные панели



Сообщения / дисплей	Системы MEDICS®	■	■	■
	Система контроля дифференциальных токов RCMS	■	■	■
	Система поиска повреждений изоляции EDS	■	■	■
Тип монтажа	Скрытый	■	■	■
	В монтажной коробке	■	■	■
	На кабельном коробе		■	
	На панели	■	■	■
Входы / выходы	Открытая установка	■	■	
	Дискретные входы (с сухими контактами)	0/16	0/12	
	Режим замыкающего или размыкающего контакта	выбирается	выбирается	
	Релейные выходы	1	1	
	Режим замыкающего или размыкающего контакта	программируется	программируется	
Установка параметров / текстовые сообщения	Общая тревога	программируется	программируется	
	Сигнализация системного сбоя	программируется	программируется	
	Количество языков	21	20	программируется
	Стандартный дисплей	4 x 20 символов	4 x 20 символов	
	Дополнительный текстовый дисплей	3 x 20 символов	3 x 20 символов	
	Стандартные тексты	■	■	
	Кол-во программируемых текстовых сообщений	1000	200	
	Макс. кол-во записей архивного накопителя	1000	250	
	Часы реального времени	■	■	
	ПО параметрирования	TMK-Set V 4.xx (USB, BMS)	TMK-Set V 4.xx (USB, BMS)	
Интерфейсы	Сообщения / тревоги, медицинские газы	согласно EN475, EN737-3	согласно EN475, EN737-8	
	RS-485 (протокол BMS)	2	■	
	Диапазон адресов BMS	внутренний: 1...150, внешний: 1...99	1...150	
	Резервирование ведущего устр-ва, BMS внутр.	■	■	
	Резервирование ведущего устр-ва, BMS внеш.	■		
	USB	■	■	
Напряжение питания $U_s$	Ethernet (TCP/IP)			■
	Напряжение питания $U_s$	24 В пер. / пост. тока	24 В пер. / пост. тока	
Время поддержки при нарушении питания	≤ 2 с	≤ 15 с		



# AGH150W-4

Адаптер



## Области применения

- Расширение диапазона номинального напряжения устройств ISOMETER® серий IRDH275 / 375 до 0...1150 В пер. тока и 0...1760 В пост. тока

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Спецификация для заказа

Номинальное напряжение сети $U_n$		Тип
DC	AC	
0...1760 В	0...1150 В	AGH150W-4

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции согласно DIN EN 61800-5-1 (VDE 0160-105-1)

Номинальное напряжение 1600 В пер. тока

### Испытательное напряжение по DIN EN 61800-5-1 (VDE 0160-105-1)

Испытание импульсным напряжением (основная изоляция)  $\geq$  AC 11 кВ

Испытание напряжением переменного тока (основная изоляция)  $\geq$  6,6 кВ

### Диапазоны напряжения

Номинальное напряжение сети  $U_n$  AC 0...1150 В, DC 0...1760 В

Категория перенапряжения / выдерживаемое импульсное напряжение III /  $\geq$  11 кВ

Внутреннее сопротивление постоянному току  $R_i$   $\geq$  160 кОм

### Условия окружающей среды

Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе) 15 г / 11 мс

Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании) 40 г / 6 мс

Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе) 1 г / 10...150 Гц

Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при транспортировании) 2 г / 10...150 Гц

Температура окружающей среды (при работе) -10...+55 °C

Температура окружающей среды (при хранении) -40...+70 °C

Климатический класс по DIN МЭК 60721-3-3 3К5

### Подключение

Вид подключения винтовые зажимы

Сечение жёстких / гибких проводников 0,2...4 мм<sup>2</sup> / 0,2...2,5 мм<sup>2</sup>

### Прочие характеристики

Режим работы непрерывный

Монтажное положение любое

Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529) IP 30

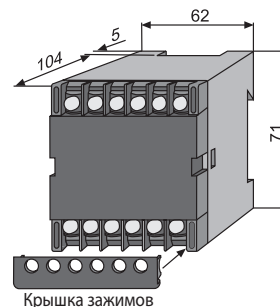
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529) IP 20

Крепление на DIN-рейке по МЭК 60715

Класс воспламеняемости UL94 V-0

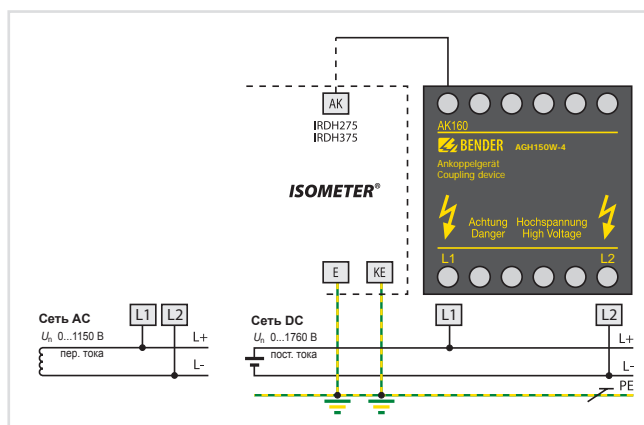
Масса  $\leq$  900 г

## Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



Крышка зажимов

## Схема подключения



# AGH204S-4

Адаптер



## Области применения

- Расширение диапазона номинального напряжения устройств ISOMETER® IRDH275-4... / IRDH375-4... / IR470LY-40 / IRDH1065B-4 в сетях AC, 3(N)AC до 0...1650 В / 0...1300 В

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Спецификация для заказа

Номинальное напряжение сети $U_n$	Тип
АС	
0...1650 В / 0...1300 В	AGH204S-4

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции согласно DIN EN 61800-5-1 (VDE 0160-105-1)

Номинальное напряжение 1500 В пер. тока

### Испытательное напряжение по DIN EN 61800-5-1 (VDE 0160-105-1)

Испытание импульсным напряжением (основная изоляция)  $\geq$  АС 10,4 кВ  
 Испытание напряжением переменного тока (основная изоляция)  $\geq$  20 кВ  
 Испытание на частичный разряд  $\geq$  3 кВ

### Диапазоны напряжения

Номинальное напряжение сети  $U_n$  (включая компоненты пост. тока) 0...1300 В  
 Номинальное напряжение сети  $U_n$  (только АС) 0...1650 В  
 Номинальная частота  $f_n$  50...400 Гц  
 Категория перенапряжения / номинальное импульсное напряжение III /  $\geq$  10,4 кВ

### Внутреннее сопротивление постоянному току $R_i$

Подключение к АК80 80 кОм  
 Подключение к АК160 160 кОм

### Условия окружающей среды

Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе) 15 г / 11 мс  
 Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании) 40 г / 6 мс  
 Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе) 1 г / 10...150 Гц  
 Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при транспортировании) 2 г / 10...150 Гц  
 Температура окружающей среды (при работе) -10...+55 °С  
 Температура окружающей среды (при хранении) -40...+70 °С  
 Климатический класс по DIN МЭК 60721-3-3 3К5

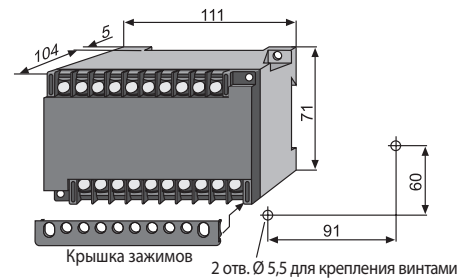
### Подключение

Вид подключения винтовые зажимы  
 Сечение жёстких / гибких проводников 0,2...4 мм<sup>2</sup> / 0,2...2,5 мм<sup>2</sup>  
 Момент затяжки 0,5 Н•м  
 Калибр подключаемых проводов (AWG) 24...12  
 Длина соединительного кабеля между ISOMETER® и AGH  $\leq$  0,5 м

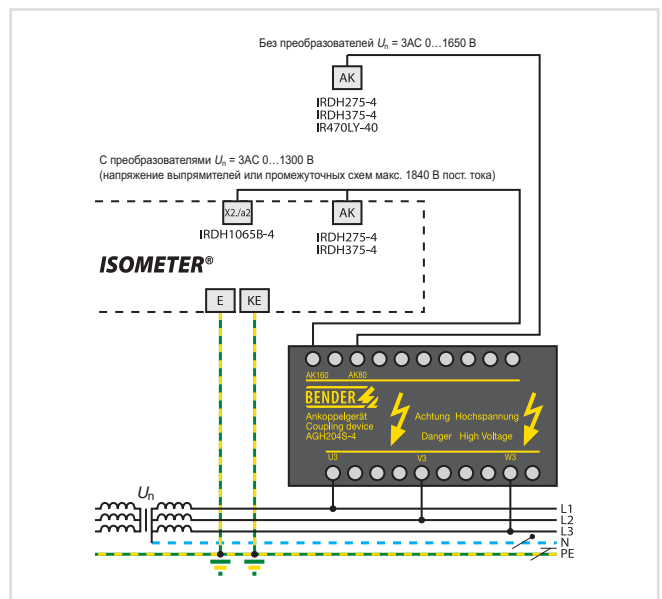
### Прочие характеристики

Режим работы непрерывный  
 Монтажное положение любое  
 Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529) IP 30  
 Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529) IP 20  
 Тип корпуса X112, без галогеносодержащих материалов  
 Крепление винтами 2 x M4  
 Монтаж на DIN-рейку по DIN EN 60715 / МЭК 60715  
 Класс воспламеняемости UL94 V-HB  
 Масса  $\leq$  1350 г

## Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



## Схема подключения



5.1

# AGH520S

Адаптер



## Области применения

- Расширение диапазона номинального напряжения устройств ISOMETER® IRDH275-4... / IRDH375-4... / IR470LY-40 / IR420-D6 / IRDH1065B-4 в сетях AC, 3(N)AC до 0...7200 В, 50...400 Гц

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Спецификация для заказа

Номинальное напряжение сети $U_n$	Тип
AC, 3(N)AC	AGH520S
0...7200 В	

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по DIN EN 61800-5-1

Номинальное напряжение 6,3 кВ пер. тока

### Испытательное напряжение по DIN EN 61800-5-1

Испытание импульсным напряжением (основная изоляция) AC 35 кВ  
 Испытание напряжением переменного тока (основная изоляция) 17,5 кВ  
 Испытание на частичный разряд AC 12 кВ

### Диапазоны напряжения

Номинальное напряжение сети  $U_n$  AC, 3(N)AC 0...7,2 кВ  
 Номинальная частота  $f_n$  50...400 Гц  
 Внутреннее сопротивление пост. току  $R_i$   $\geq 80$  кОм  
 Импеданс  $Z_i$  при 7,2 кВ и 50 Гц  $\geq 6$  МОм

### Условия окружающей среды

Механические воздействия по МЭК 60721 Стационарное использование (МЭК 60721-3-3) 3M4  
 Транспортирование (МЭК 60721-3-2) 2M2  
 Хранение (МЭК 60721-3-1) 1M3  
 Температура окружающей среды (при работе) -10...+55 °C  
 Температура окружающей среды (при хранении) -20...+70 °C  
 Климатический класс по МЭК 60721-3-3 3K5

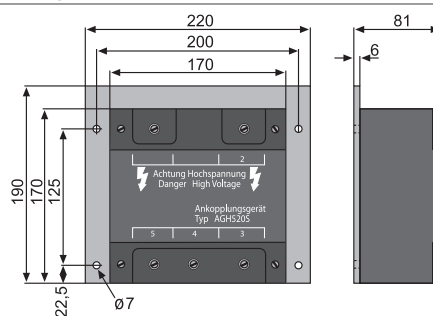
### Подключение

Соединительный зажим 2 (среднее напряжение) винтовой  
 Соединительные зажимы 3, 4, 5 винтовые  
 Сечение подключаемых жёстких / гибких проводников 0,2...4 мм<sup>2</sup> / 0,2...2,5 мм<sup>2</sup>

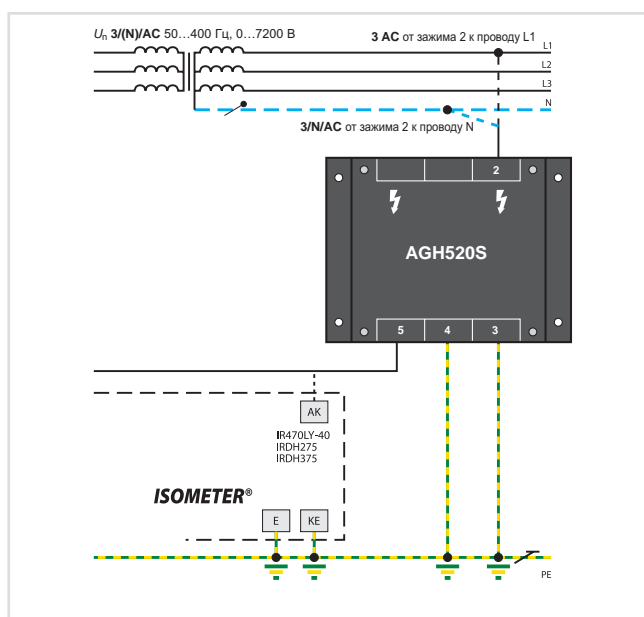
### Прочие характеристики

Режим работы непрерывный  
 Монтажное положение любое  
 Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529) IP 64  
 Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529) IP 20  
 Тип корпуса из полимерной смолы, герметизированный  
 Крепление винтами 4 x M5  
 Класс воспламеняемости UL94 V-HB  
 Масса  $\leq 4500$  г

## Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



## Схема подключения



# AGH675S-7

Адаптер



### Области применения

- Расширение диапазона номинального напряжения устройств ISOMETER® IRDH275BM-7 до 0...7,2 кВ пост. / пер. тока

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Спецификация для заказа

Номинальное напряжение сети $U_n$	Длина кабеля	Тип
0...7,2 кВ, 0...460 Гц	500 мм	AGH675S-7-500
	2000 мм	AGH675S-7-2000

### Технические характеристики

#### Соответствие изоляции по DIN EN 61800-5-1

Номинальное напряжение 7,2 кВ пер. тока

#### Испытательное напряжение по DIN EN 61800-5-1

Испытание импульсным напряжением (основная изоляция) 40 кВ  
 Испытание напряжением переменного тока (основная изоляция) 20 кВ  
 Испытание на частичный разряд 14 кВ

#### Диапазоны напряжения

Номинальное напряжение сети  $U_n$  AC, 3(N)AC 0...7,2 кВ  
 Номинальная частота  $f_n$  0...460 Гц  
 Внутреннее сопротивление пост. току  $R_i$   $\geq 2,8$  МОм

#### Условия окружающей среды

Механические воздействия по МЭК 60721  
 Стационарное использование (МЭК 60721-3-3) 3M4  
 Транспортирование (МЭК 60721-3-2) 2M2  
 Хранение (МЭК 60721-3-1) 1M3  
 Температура окружающей среды (при работе) -10...+55 °C  
 Температура окружающей среды (при хранении) -40...+70 °C  
 Климатический класс по МЭК 60721-3-3 3K5

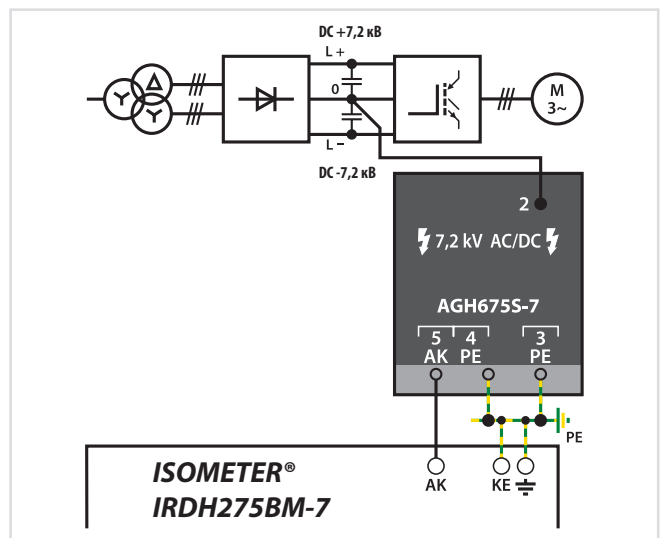
#### Подключение

Подключение жжима 2 (среднее напряжение) встроенный высоковольтный кабель с герметизированным вводом в устройство  
 Соединительные зажимы 3, 4, 5 винтовые  
 Сечение подключаемых жёстких / гибких проводников 0,2...4 мм<sup>2</sup> / 0,2...2,5 мм<sup>2</sup>

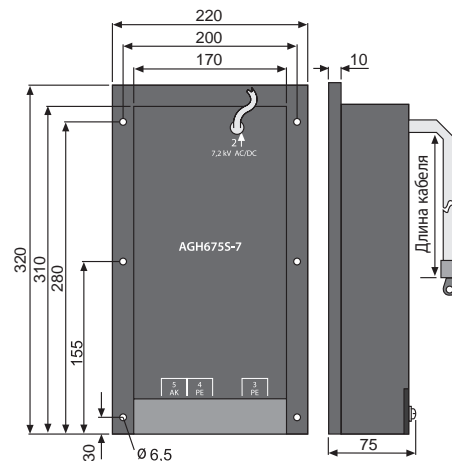
#### Прочие характеристики

Режим работы непрерывный  
 Монтажное положение любое  
 Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529) IP 64  
 Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529) IP 20  
 Тип корпуса из полимерной смолы, герметизированный  
 Крепление винтами 6 x M5  
 Класс воспламеняемости UL94 V-HB  
 Масса  $\leq 5100$  г

### Схема подключения



### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



# AGH676S-4

Адаптер



## Области применения

- Расширение диапазона номинального напряжения устройств ISOMETER® IRDH275-4xx / IRDH375-4xx / IR420-D64 в сетях AC, 3(N)AC до 0...12 кВ с частотой 50...460 Гц

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

Соответствие стандартам,  
разрешения и сертификаты



## Спецификация для заказа

Номинальное напряжение сети $U_n$	Длина кабеля	Тип
AC, 3(N)AC		
0...12 кВ, 50...460 Гц	2000 мм	AGH676S-4

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 61800-5-1:

Номинальное напряжение 12 кВ пер. тока

### Испытательное напряжение по МЭК 61800-5-1

#### Типовое испытание

Испытание импульсным напряжением  $\geq 75$  кВ пер. тока  
Испытание напряжением пер. тока  $\geq 45$  кВ  
Испытание на частичный разряд  $\geq 16,5$  кВдейств.

#### Контрольное испытание

Испытание напряжением пер. тока, скорость возрастания напряжения  $< 2$  кВ / с 25 кВ

### Диапазоны напряжения

Номинальное напряжение сети  $U_n$  AC, 3(N)AC 0...12 кВ  
Номинальная частота  $f_n$  50...460 Гц  
Внутреннее сопротивление пост. току  $R_i$   $\geq 160$  кОм  
Импеданс  $Z_i$  при 12 кВ, 50 Гц  $\geq 12$  МОм

### Условия окружающей среды

Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (во время эксплуатации) 15 г / 11 мс  
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании) 40 г / 6 мс  
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе) 1 г / 10...150 Гц  
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при транспортировании) 2 г / 10...150 Гц  
Температура окружающей среды (при работе) -10...+55 °C  
Диапазон температур -40...+70 °C  
Климатический класс по МЭК 60721-3-3 3К5

### Подключение

Подключение среднего напряжения встроенный высоковольтный кабель с герметизированным вводом  
Зажим для подключения гибкого кабеля с кольцевым наконечником M8  
Соединительные зажимы 3, 4, 5 винтовые  
Сечение подключаемого проводника жёсткого / гибкого 0,2...4 мм<sup>2</sup> / 0,2...2,5 мм<sup>2</sup>

### Прочие характеристики

Режим работы непрерывный  
Монтажное положение любое  
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529) IP 64  
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529) IP 20  
Тип корпуса из полимерной смолы, герметизированный  
Крепление винтами M5  
Класс воспламеняемости UL94 V-0  
Масса  $\leq 8400$  г

5.1

Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)

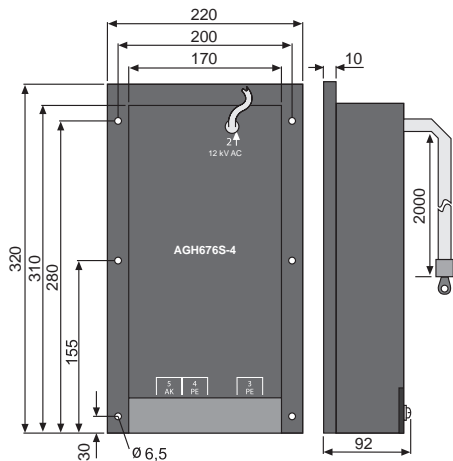


Схема подключения в режиме OFF-Line (IR420-D64)

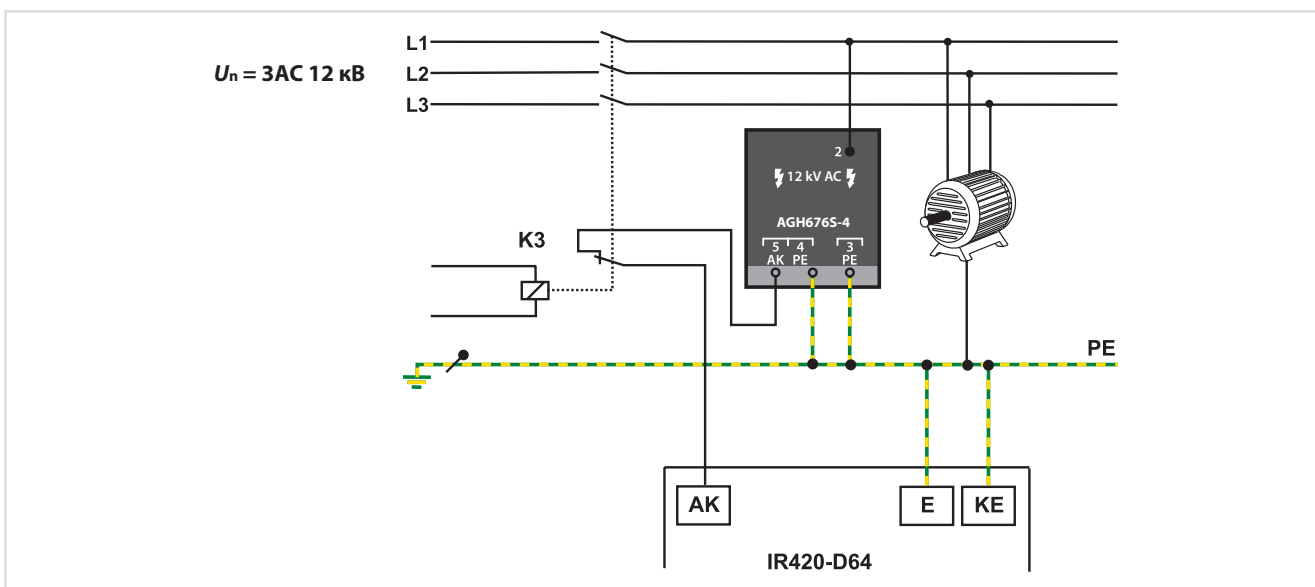
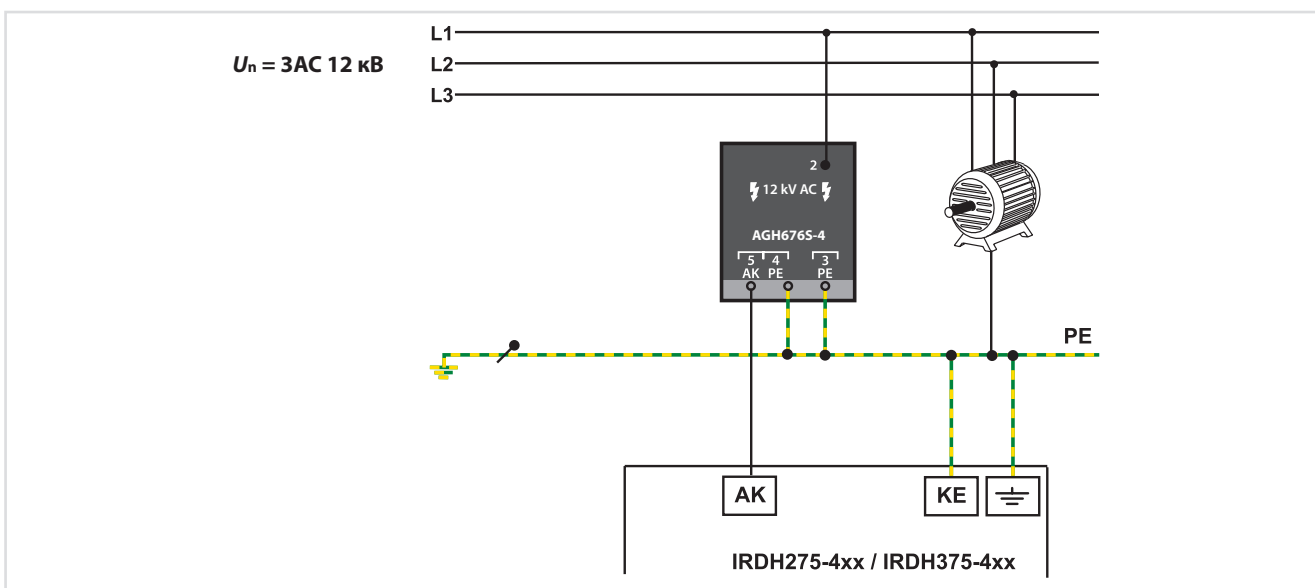


Схема подключения в режиме ON-Line (IRDH275-4xx / IRDH375-4xx)



5.1



## Серии W0-S20...W5-S210, W10/600

Трансформаторы тока



Трансформатор тока W10/600



Трансформатор тока W0-S20



Трансформатор тока W1-S35

### Области применения

- Для систем поиска повреждений изоляции (EDS460... / 490...)
- Для устройств контроля дифференциальных токов (RCM)
- Для систем контроля дифференциальных токов (RCMS)

### Соответствие стандартам

Трансформаторы тока W0-S20...W5-S210 соответствуют стандартам DIN EN 60044-1, МЭК 60044-1.

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com).

### Спецификация для заказа

Внутренний диаметр	Тип
10 mm	W10/600
20 мм	W0-S20
35 мм	W1-S35
70 мм	W2-S70
105 мм	W3-S105
140 мм	W4-S140
210 мм	W5-S210

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты

Тип	UL	GL
W10/600	–	–
W0-S20	■	■
W1-S35	■	■
W2-S70	■	■
W3-S105	■	■
W4-S140	■	■
W5-S210	■	■

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60044-1

Максимальное напряжение контролируемого электрооборудования $U_M$	720 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение $U_{iso}$	3 кВ

### Измерительная цепь

Номинальный коэффициент трансформации	600 / 1
Номинальная нагрузка	180 Ом (18 Ом при 100 А)
Сдвиг фаз	< 4°
Номинальный ток первичной обмотки	≤ 10 А (100 А)
Номинальный ток вторичной обмотки	≥ 10 мА
Номинальная мощность	50 мВ·А
Номинальная частота	15...400 Гц
Внутреннее сопротивление	5...8 Ом
Защита вторичной обмотки от перенапряжения	ограничительный диод Р6КЕ6V8СР
Класс точности	3
Нормированный ток длительного нагрева	100 А
Номинальный ток термической стойкости	14 кА в течение 1 с
Номинальный ток динамической стойкости	35 кА в течение 30 мс

### Условия окружающей среды

Стандарт	МЭК 60044-1
Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе)	15 г / 11 мс
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании)	40 г / 6 мс
Вибростойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе)	
W1-S35...W3-S105	1 г / 10...150 Гц
W4-S140, W5-S210	1 г / 10...150 Гц / 0,075 мм
Вибростойчивость по МЭК 60068-2-6 (вне работы)	2 г / 10...150 Гц
Температура окружающей среды (при работе / хранении)	-10...50 °С / -40...70 °С
Климатический класс по DIN МЭК 60721-3-3	3К5

### Подключение

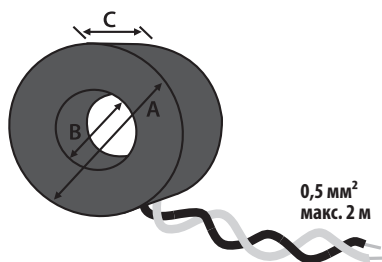
Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемого провода	жёсткого / гибкого 0,2...4 / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
Калибр подключаемых проводов (AWG)	гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки 0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
Подключение к измерительному устройству	24...12
одножильный провод ≥ 0,75 мм <sup>2</sup>	0...1 м
витая пара ≥ 0,75 мм <sup>2</sup>	0...10 м
экранированный кабель ≥ 0,6 мм <sup>2</sup>	0...40 м
Рекомендованный кабель (экран подключается к земле на одном конце)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,6 мм <sup>2</sup>

### Прочие характеристики

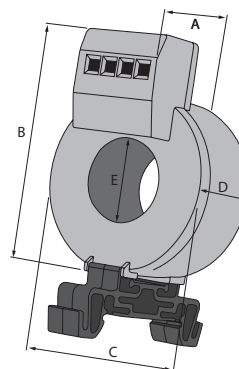
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 40
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Крепление винтами	M5
Класс воспламеняемости	UL94 V-0

## Габаритные чертежи

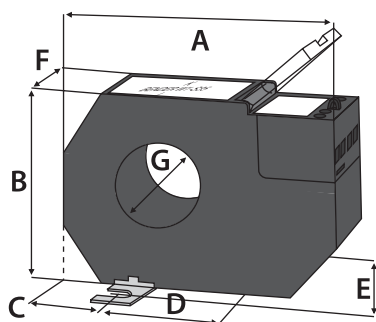
Тип W10 / 600



Тип W0-S20



Тип W1-S35...W5-S210



Тип	Размеры (мм)							Масса
	A	B	C	D	E	F	G	
W10/600	∅ 37	∅ 10	18	—	—	—	—	85 г
W0-S20	32,4	60	∅ 46	23,2	∅ 20	—	—	70 г
W1-S35	100	79	26	48,5	46	33	∅ 35	250 г
W2-S70	130	110	32	66	46	33	∅ 70	380 г
W3-S105	170	146	38	94	46	33	∅ 105	700 г
W4-S140	220	196	48,5	123	46	33	∅ 140	1500 г
W5-S210	299	284	69	161	46	33	∅ 210	2500 г

## Серии W... / W...-8000

Трансформаторы тока



Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Области применения

#### Измерительные ТТ серии W...

- Для систем контроля дифференциального тока RCMS460 / 490
- Для устройств контроля дифференциального тока RCM420
- Для систем поиска повреждений изоляции EDS470, EDS460 / 490

#### Трансформаторы тока серии W...-8000

- Для систем поиска повреждений изоляции EDS461 / 491 и EDS473 / 474

### Соответствие стандартам

Трансформаторы тока серий W... и W...-8000 соответствуют стандартам DIN EN 60044-1, МЭК 60044-1

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о нашей продукции можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com).

### Спецификация для заказа

Монтажное положение	Внутренний диаметр	Тип
Монтажные скобы, DIN-рейка	20 мм	W20 W20-8000 <sup>1)</sup>
	35 мм	W35 W35-8000 <sup>1)</sup>
	60 мм	W60 W60-8000 <sup>1)</sup>
Монтажные скобы	120 мм	W120
	210 мм	W210

<sup>1)</sup> Для систем поиска повреждений изоляции EDS461 / 491 и EDS473 / 474

### Комплектующие

Описание	Ширина
Крепление для W20, W35 / W20-8000, W35-8000	43,5 мм
Крепление для W60, W60-8000	50 мм

### Таблица подбора

Тип	RCM420	RCMS460 / 490	EDS460 / 490	EDS461 / 491
W20	■	■	■	–
W35	■	■	■	–
W60	■	■	■	–
W120	■	■	■	–
W210	■	■	■	–
W20-8000	–	–	–	■
W35-8000	–	–	–	■
W60-8000	–	–	–	■

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1

Номинальное напряжение	800 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	8 кВ / 3

### Цепь трансформатора тока серии W...

Номинальный ток первичной обмотки	10 мА...10 А
Номинальный ток вторичной обмотки	0,0167 А
Номинальный коэффициент трансформации $K_n$	10 / 0,0167
Номинальная нагрузка	≤ 180 Ом*
Номинальная мощность	0,05 В·А
Диапазон частоты	42 Гц...3 кГц
Нормированный ток длительного нагрева $I_{cth}$	40 А
Номинальный ток термической стойкости $I_{th}$	60 x $I_{cth}$ = 2,4 кА / 1 с
Номинальный ток динамической стойкости $I_{dyn}$	2,5 x $I_{th}$ = 6,0 кА / 40 мс

### Цепь трансформатора тока серии W...-8000

Номинальный ток первичной обмотки	1 А
Номинальный ток вторичной обмотки	0,125 мА
Номинальный коэффициент трансформации $K_n$	1 А / 0,125 мА
Номинальная нагрузка	2400 Ом
Номинальная мощность	0,0375 В·А
Диапазон частоты	42 Гц...3 кГц
Нормированный ток длительного нагрева $I_{cth}$	6 А
Номинальный ток термической стойкости $I_{th}$	60 x $I_{cth}$ = 0,36 кА / 1 с
Номинальный ток динамической стойкости $I_{dyn}$	2,5 x $I_{th}$ = 6,0 кА / 40 мс

### Условия окружающей среды

Рабочая температура	-25...+70 °С	
Климатический класс по МЭК 60721		
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)	
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К5 (без образования росы и льда)	
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К5 (без образования росы и льда)	
Механические воздействия по МЭК 60721		
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4	
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2	
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3	

### Подключение

Подключение	через туннельные зажимы	
Сечение подключаемого проводника:		
жёсткого / гибкого (калибр провода)	0,08...2,5 / 0,08...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 28...12)	
Длина снятия изоляции	8...9 мм	

### Подключение измерительных трансформаторов к EDS, RCM(S)

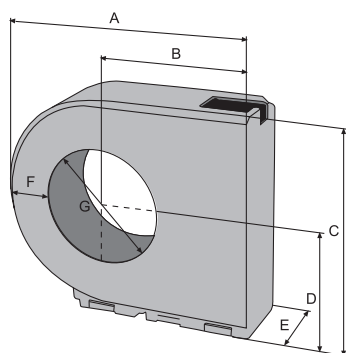
Одножильный провод ≥ 0,75 мм <sup>2</sup>	0...1 м
Витая пара ≥ 0,75 мм <sup>2</sup>	0...10 м
Экранированный кабель ≥ 0,5 мм <sup>2</sup>	0...40 м
Рекомендованный кабель (экран с одного конца подключён к L-проводнику, экран не заземлён)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>

### Прочие характеристики

Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 40
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 20
Винтовое крепление	винты с круглой головкой М5 по стандарту DIN 7985, на скобах
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты	UL – в процессе сертификации

\* Номинальная нагрузка может меняться в зависимости от технических характеристик соответствующего устройства.

## Габаритный чертёж



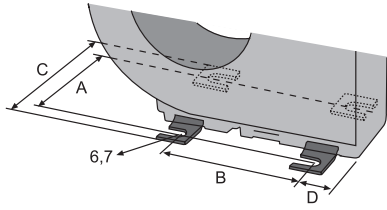
Тип	Размеры (мм)							Масса
	A	B	C	D	E	F	G	
W20	76,4	50	56,3	29,8	30	16,4	ø 20	≤ 130 г
W35	99,5	62	79,2	41,7	30	20	ø 35	≤ 175 г
W60	135	79	116,4	60,4	37	24	ø 60	≤ 315 г
W120	210	116,5	191,5	98	37	33,5	ø 120	≤ 960 г
W210	323	173	304,5	154,5	45	45	ø 210	≤ 2900 г
W20-8000*	76,4	50	56,3	29,8	30	16,4	ø 20	≤ 150 г
W35-8000*	99,5	62	79,2	41,7	30	20	ø 35	≤ 205 г
W60-8000*	135	79	116,4	60,4	37	24	ø 60	≤ 355 г

Допуск: ±0,5 мм

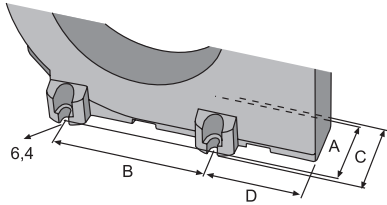
\* Для систем поиска повреждений изоляции EDS461 / 491, EDS473 / 474

## Крепление винтами

Крепление винтами, на скобах:  
W20, W35, W60 и W20-8000, W35-8000, W60-8000

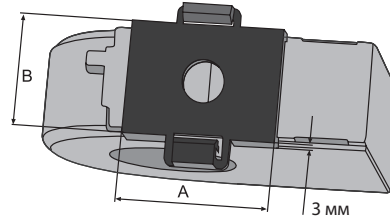
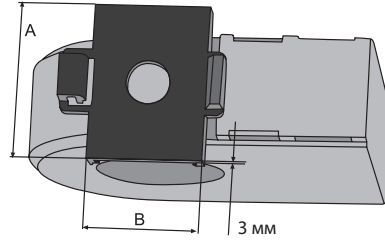


Крепление винтами: W120, W210



## Крепление защёлкиванием

Крепление защёлкиванием на DIN-рейку в вертикальном и горизонтальном положении: W20, W35, W60 и W20-8000, W35-8000, W60-8000

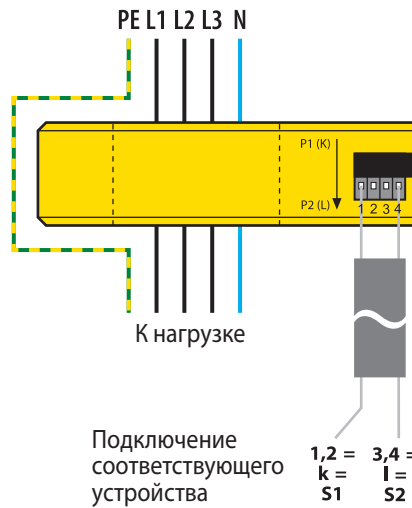


Размеры (мм)				
Тип	A	B	C	D
W20/W20-8000 (на 2 скобах, расположенных диагонально)	49	31,4	65	18,6
W35 / W35-8000 (на 2 скобах, расположенных диагонально)	49	49,8	65	12,1
W60 / W60-8000 (на 4 скобах)	56	66	72	17,7
W120 (крепление винтами)	51	103	60,6	65
W210 (крепление винтами)	59	180	68,6	83

Размеры (мм)		
Тип	A	B
W20 / W20-8000	43,5	32
W35 / W35-8000	43,5	32
W60 / W60-8000	50	39

Допуск при креплении винтами на скобах:  $\pm 1,5$  мм

## Схема подключения



### Трансформаторы тока серии W...

Подключаются к системам контроля дифференциального тока RCMS, устройствам контроля дифференциального тока RCM или к системам поиска повреждений изоляции EDS

### Трансформаторы тока серии W...-8000

Подключаются к системам поиска повреждений изоляции EDS461 и EDS491

## Серии W...AB(P)

Трансформаторы тока



Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Области применения

- W20AB...W60AB – для устройств контроля переменного и постоянного дифференциального тока RCMA420
- W20AB...W210AB – для систем контроля дифференциального тока RCMS460 / 490 или для устройств контроля дифференциального тока RCMA423
- W35ABP и W60ABP – для систем контроля дифференциального тока RCMS460 / 490 и для устройств контроля дифференциального тока RCMA420 / 423. Для использования в сетях с преобладанием кратковременных токов нагрузки.

### Соответствие стандартам

Трансформаторы тока серии W...AB соответствуют стандартам DIN EN 60044-1, МЭК 60044-1

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.com

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

### Спецификация для заказа

Монтаж	Внутренний диаметр	Тип
Монтажные скобы, DIN-рейка	20 мм	W20AB
	35 мм	W35AB W35ABP
	60 мм	W60AB W60ABP
		120 мм
Монтажные скобы	210 мм	W210AB

### Соединительные шины

Для устройств	Длина	Тип
RCMA420 / 423	1 м	WX-100
	2,5 м	WX-250
	5 м	WX-500
	10 м	WX-1000
RCMS460 / 490	1 м	WXS-100
	2,5 м	WXS-250
	5 м	WXS-500
	10 м	WXS-1000

Кабель управления LiYY, гибкий, 6 x AWG 20 (6 x 0,56 мм<sup>2</sup>), сертифицирован по UL 2464

### Комплектующие

Описание	Для ТТ
Крепление защёлкиванием	W20AB, W35AB(P) W60AB(P)

### Дополнительное оборудование

Описание	Тип
Блоки питания	AN420-1
	AN420-2
	AN110-1
	AN110-2

### Таблица подбора

Тип	RCMA420	RCMA423	RCMS460 / 490
W20AB	■	■	■
W35AB(P)	■	■	■
W60AB(P)	■	■	■
W120AB	–	■	■
W210AB	–	■	■

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3

Номинальное напряжение	800 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	8 кВ / 3

### Напряжение питания

Напряжение питания $U_s$	$\pm 12$ В пост. тока
Рабочий диапазон $U_s$	0,95...1,05 x $U_s$
Потребляемая мощность	$\leq 2,5$ В·А

### Цепь трансформатора тока

Номинальный ток первичной обмотки W20AB	10...500 мА
Номинальный ток первичной обмотки W35AB...W120AB	10 мА...10 А
Номинальный ток первичной обмотки W210AB	300 мА...10 А
Номинальный ток первичной обмотки W35ABP и W60ABP	10 мА...10 А
Нормированный ток длительного нагрева $I_{th}$	40 А
Номинальный ток термической стойкости $I_{th}$	2,4 кА в течение 1 с
Номинальный ток динамической стойкости $I_{dyn}$	6,0 кА в течение 40 мс

### Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	МЭК 62020
Температура окружающей среды (при работе)	-10...+55 °С
Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К5 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К5 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3

### Подключение

Тип подключения	втычные разъёмы
-----------------	-----------------

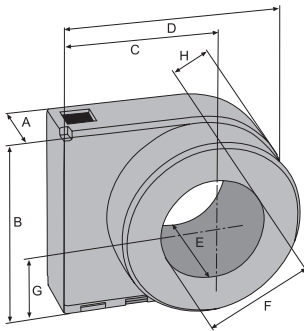
### Подключение измерительных ТТ к РСМА / РСМС

см. табл. «Соединительные шины»

### Прочие характеристики

Степень защиты встроенных компонентов (МЭК 60529)	IP 40
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 20
Винтовое крепление	винты с круглой головкой М5 по ст. DIN 7985 с монтаж. кронштейном
Монтаж на DIN-рейку (только W20AB, W35AB(P), W60AB(P))	крепление защёлкиванием
Класс воспламеняемости	UL94 V-HB

## Габаритный чертёж

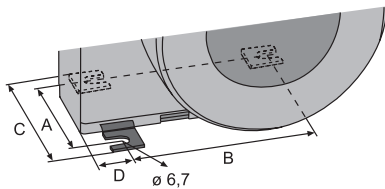


Тип	Размеры (мм)								Масса
	A	B	C	D	E	F	G	H	
W20AB	30	56,3	50	76,4	48,5	∅ 20	29,8	16,4	180 г
W35AB(P)	30	79,2	62	99,5	55	∅ 35	41,7	20	350 г
W60AB(P)	37	116,4	79	135	67	∅ 60	60,4	24	570 г
W120AB	37	191,5	116,5	210	67	∅ 120	98	33,5	1920 г
W210AB	45	304,5	173	323	80	∅ 210	154,5	45	5800 г

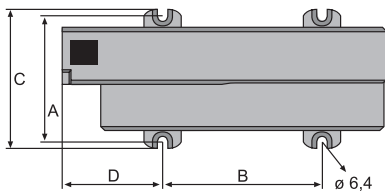
Допуск:  $\pm 0,5$  мм

## Крепление винтами

Крепление винтами, на скобах для W20AB, W35AB(P), W60AB(P)



Крепление винтами: W120AB, W210AB



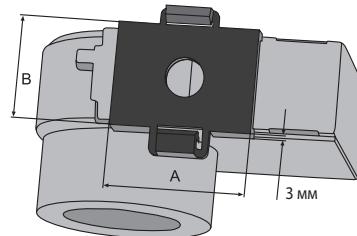
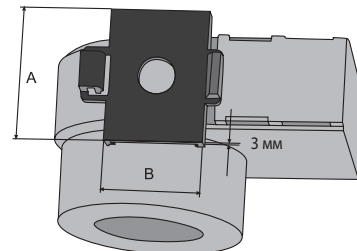
Размеры (мм)				
Тип	A	B	C	D
W20AB (на 2 скобах, диагонально)	49	31,4	65	18,6
W35AB(P) (на 2 скобах, диагонально)	49	49,8	65	12,1
W60AB(P) (макс. на 3 скобах)	56	66	72	17,7
W120AB (крепление винтами)	81	103	90,6	65
W210AB (крепление винтами)	98	180	117,1	83

Размеры указаны в мм

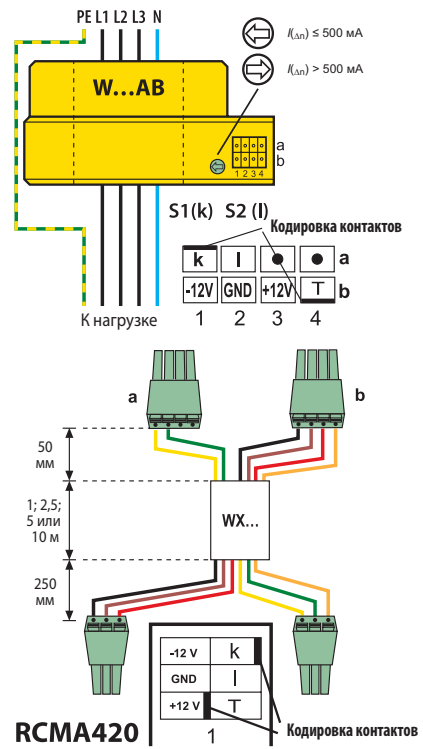
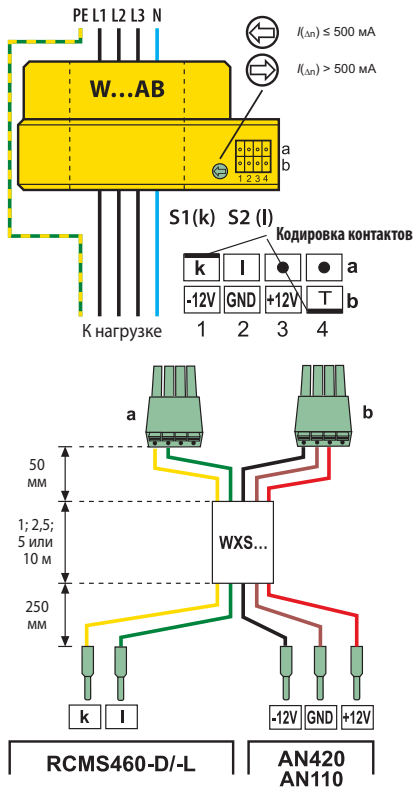
Допуск при креплении винтами на скобах:  $\pm 1,5$  мм

## Крепление защёлкиванием

Монтаж защёлкиванием на DIN-рейку в вертикальном и горизонтальном положении для W20AB, W35AB(P), W60AB(P)



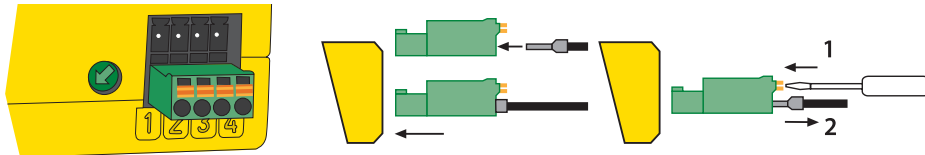
Размеры (мм)		
Тип	A	B
W20AB	43,5	32
W35AB(P)	43,5	32
W60AB(P)	50	39



Подключение к системе контроля дифференциального тока RCMS460 / 490 с помощью соединительного кабеля WXS-...

Подключение к устройству контроля дифференциального тока RCMA420 / 423 с помощью соединительного кабеля WX-...

Цветовая кодировка жил кабелей WXS... и WX...: k = жёлтый, I = зелёный, -12 V = чёрный, GND = коричневый, +12 V = красный, «Тест» (Т) = оранжевый





## Серия WR...

### Трансформаторы тока



#### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



#### Области применения

- Для систем контроля дифференциального тока RCMS460 / 490
- Для устройств контроля дифференциального тока RCM420
- Для систем поиска повреждений изоляции EDS460 / 490

#### Соответствие стандартам

Трансформаторы тока серии WR... соответствуют стандартам МЭК 60044-1, DIN EN 60044-1, МЭК 60044-1.

#### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

#### Спецификация для заказа

Монтаж	Внутренние размеры	Тип
Монтажные скобы	70 x 175 мм	WR70x175
	115 x 305 мм	WR115x305

#### Таблица подбора

Тип	RCM420	RCMS460 RCMS490	EDS460 EDS490
WR70x175	■	■	■
WR115x305	■	■	■

#### Технические характеристики

##### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3

Номинальное напряжение	800 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	8 кВ / 3

##### Цепь трансформатора тока

Номинальный ток первичной обмотки	30 мА...10 А
Номинальный ток вторичной обмотки	0,0167 А
Номинальный коэффициент трансформации $K_n$	10 / 0,0167
Номинальная нагрузка	≤ 180 Ом*
Номинальная мощность	0,05 В·А
Диапазон частоты	42 Гц...3 кГц
Нормированный ток длительного нагрева $I_{cth}$	40 А
Номинальный ток термической стойкости $I_{th}$	60 x $I_{cth} = 2,4$ кА / 1 с
Номинальный ток динамической стойкости $I_{dyn}$	2,5 x $I_{th} = 6,0$ кА / 40 мс

##### Условия окружающей среды

Рабочая температура	-25...+70 °С
Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К5 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К5 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3

##### Подключение

Подключение	через туннельные зажимы
Сечение подключаемого проводника:	
жёсткого / гибкого (калибр провода)	0,08...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 28...12)
Длина снятия изоляции	8...9 мм

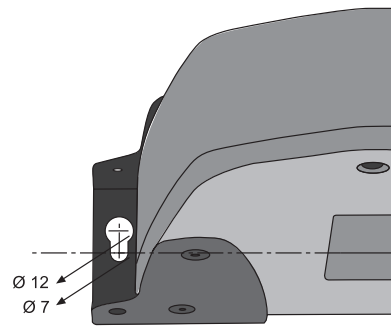
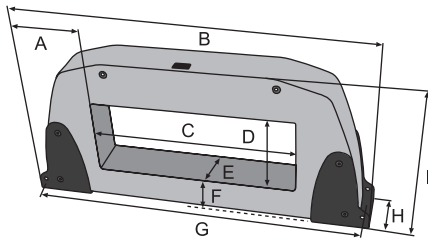
##### Подключение измерительных трансформаторов к EDS, RCM(S)

Одножильный провод ≥ 0,75 мм <sup>2</sup>	0...1 м
Витая пара ≥ 0,75 мм <sup>2</sup>	0...10 м
Экранированный кабель ≥ 0,5 мм <sup>2</sup>	0...40 м
Рекомендованный кабель (экран с одного конца подключён к L-проводнику, экран не заземлён)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>

##### Прочие характеристики

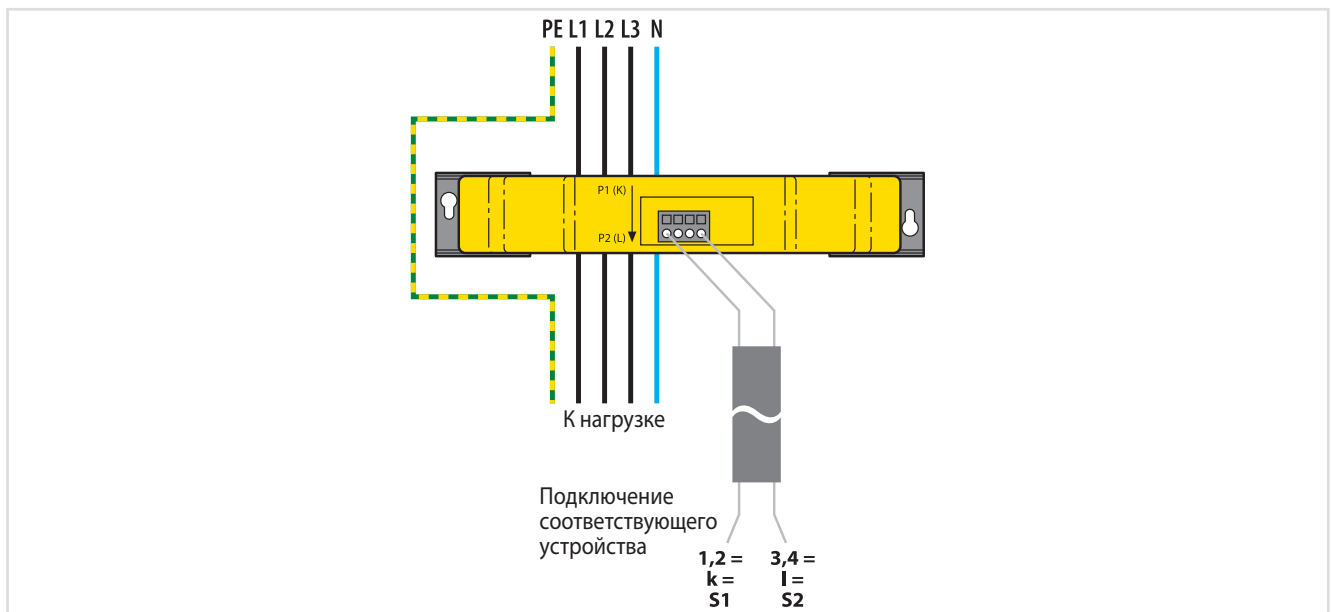
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 40
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Крепление винтами	M5 с кронштейнами
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты	UL – в процессе сертификации

\* - Номинальная нагрузка может меняться в зависимости от технических характеристик соответствующего устройства.



Тип	Размеры (мм)									Масса
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
WR70x175	90,75	357,5	176	71	56,5	51,5	337,5	61	190	2960 г
WR115x305	110	526	306	116	67	53	506	72,5	242,5	5560 г

Схема подключения



Подключаются к системам контроля дифференциального тока RCMS, устройствам контроля дифференциального тока RCM или к системам поиска повреждений изоляции EDS460 / 490

## Серии WR70x175S(P)...WR200x500S(P)

Трансформаторы тока



Трансформаторы тока WR70x175S(P)



Трансформаторы тока WR200x500S(P)

### Области применения

- Для систем контроля дифференциального тока RCMS460 / 490
- Для устройств контроля дифференциального тока RCM420
- Для систем поиска повреждений изоляции EDS460 / 490
- Измерительные ТТ серии WR...SP особенно хорошо подходят для использования в системах со сборными шинами. Серия рассчитана на токи нагрузки  $\geq 500$  А

### Соответствие стандартам

Трансформаторы тока серии WR70x175S(P)...WR200x500S(P) соответствуют стандартам DIN EN 60044-1, МЭК 60044-1.

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Спецификация для заказа

Экранирование	Внутренние размеры	Тип
отсутствует	70 x 175 мм	WR70x175S
	115 x 305 мм	WR115x305S
	150 x 350 мм	WR115x350S
	200 x 500 мм	WR200x500S
Встроенный экран	70 x 175 мм	WR70x175SP
	115 x 305 мм	WR115x305SP
	150 x 350 мм	WR150x350SP
	200 x 500 мм	WR200x500SP

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты

Тип	UL	GL
WR70x175S(P)	■	■
WR115x305S(P)	■	■
WR150x350S(P)	■	–
WR200x500S(P)	–	–

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60044-1

Максимальное напряжение контролируемого электрооборудования $U_m$	720 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение $U_{iso}$	3 кВ

### Измерительная цепь

Номинальный коэффициент трансформации	600 / 1
Номинальная нагрузка	180 Ом
Номинальный ток первичной обмотки	$\leq 10$ А (100 А)
Номинальный ток вторичной обмотки	$\geq 10$ мА
Номинальная мощность	50 мВ·А
Номинальная частота	50...400 Гц
Внутреннее сопротивление	5...8 Ом
Защита вторичной обмотки от перенапряжения	ограничительный диод Р6КЕ6V8СР
Класс точности	5
Нормированный ток длительного нагрева	100 А
Номинальный ток термической стойкости	14 кА в течение 1 с
Номинальный ток динамической стойкости	35 кА в течение 30 мс

### Условия окружающей среды

Стандарт	МЭК 60044-1
Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе)	15 г / 11 мс
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании)	40 г / 6 с
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе)	1 г / 10...150 Гц
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при транспортировании)	2 г / 10...150 Гц
Температура окружающей среды (при работе)	-10...+50 °С
Температура окружающей среды (при хранении)	-40...+70 °С
Климатический класс по DIN МЭК 60721-3-3	3К5

### Подключение

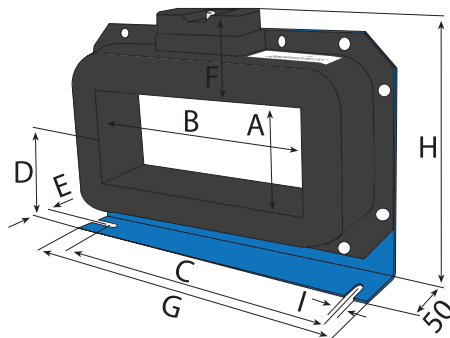
Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемого провода	0,2...4 / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
жёсткого / гибкого	гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки
Калибр подключаемых проводов (AWG)	24...12
Подключение к измерительному устройству	
одножильный провод $\geq 0,75$ мм <sup>2</sup>	0...1 м
витая пара $\geq 0,75$ мм <sup>2</sup>	0...10 м
экранированный кабель $\geq 0,6$ мм <sup>2</sup>	0...40 м
Рекомендуется экранированный кабель (экран подключается к земле на одном конце)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,6 мм <sup>2</sup>

### Прочие характеристики

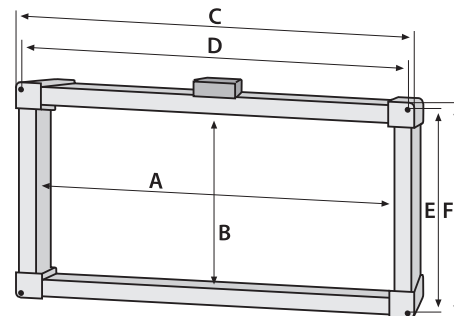
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 40
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Крепление винтами	M5
Класс воспламеняемости	UL94 V-0

## Габаритные чертежи

WR70x175S(P)...WR150x350S(P)

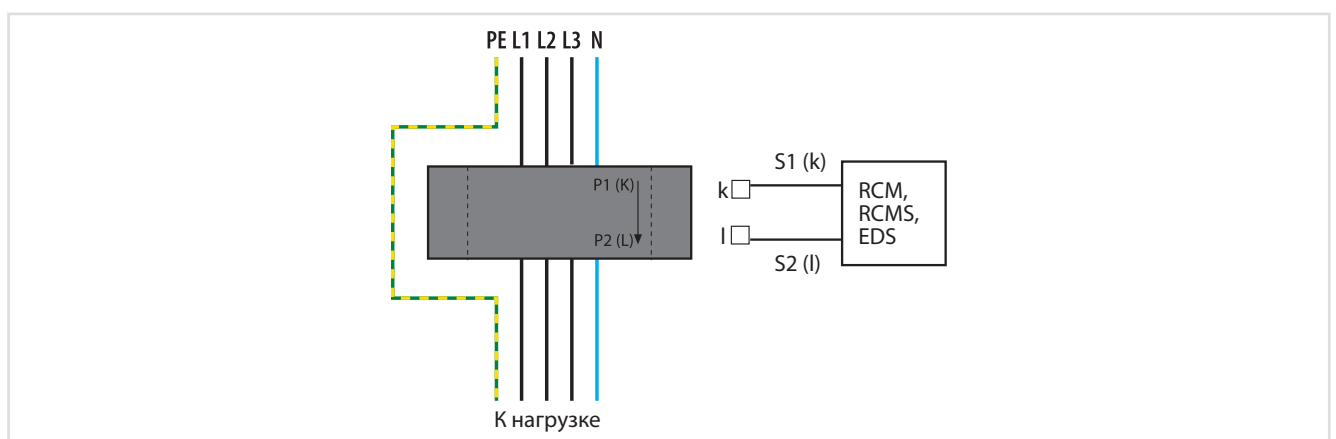


WR200x500S(P)



Тип	Размеры (мм)									Масса
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
WR70x175S(P)	70	175	225	85	22	46	261	176	7,5	2900 г
WR115x305S(P)	115	305	360	116	25	55	402	240	8	6300 г
WR150x350S(P)	150	350	415	140	28	55	460	285	8	8250 г
WR200x500S(P)	500	200	585	568,5	268,5	285	—	—	—	9000 г

## Схема подключения



## Серии WS... / WS...-8000

Разъёмные трансформаторы тока



Соответствие стандартам,  
разрешения и сертификаты



### Области применения

#### Трансформаторы тока серии WS...

- Для систем контроля дифференциальных токов RCMS460 / 490
- Для устройств контроля дифференциальных токов RCM420
- Для систем поиска повреждений изоляции EDS460 / 490

#### Трансформаторы тока серии WS...-8000

- Для систем поиска повреждений изоляции EDS473(E)-12, EDS474(E)-12, EDS461 и EDS491

### Соответствие стандартам

Трансформаторы тока серий WS... и WS...-8000 соответствуют стандартам МЭК 60044-1, VDE 0414-44-1, МЭК 60044-1.

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.com

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

### Спецификация для заказа

Монтаж	Внутренние размеры	Тип
Монтажные скобы	20 x 30 мм	WS20x30
		WS20x30-8000 <sup>1)</sup>
	50 x 80 мм	WS50x80
		WS50x80-8000 <sup>1)</sup>
80 x 120 мм	WS80x120	

<sup>1)</sup> Для систем поиска повреждений изоляции EDS461 / 491 и EDS473 / 474

### Таблица подбора

Тип	RCM420	RCMS460 RCMS490	EDS460 EDS490	EDS461 EDS491
WS20x30	■	■	■	–
WS50x80	■	■	■	–
WS80x120	■	■	■	–
WS20x30-8000	–	–	–	■
WS50x80-8000	–	–	–	■

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3

Номинальное напряжение	800 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	8 кВ / 3

### Цепь трансформатора тока серии WS...

Номинальный ток первичной обмотки	30 мА...10 А
Номинальный ток вторичной обмотки	0,0167 А
Номинальный коэффициент трансформации $K_n$	10 / 0,0167
Номинальная нагрузка	≤ 180 Ом*
Номинальная мощность	0,05 В·А
Диапазон частоты	42 Гц...3 кГц
Нормированный ток длительного нагрева $I_{cth}$	40 А
Номинальный ток термической стойкости $I_{th}$	60 x $I_{cth} = 2,4$ кА / 1 с
Номинальный ток динамической стойкости $I_{dyn}$	2,5 x $I_{th} = 6,0$ кА / 40 мс

### Цепь трансформатора тока серии WS...-8000

Номинальный ток первичной обмотки	30 мА...1 А
Номинальный ток вторичной обмотки	0,000125 А
Номинальный коэффициент трансформации $K_n$	10 / 0,000125 А
Номинальная нагрузка	2400 Ом
Номинальная мощность	0,0375 В·А
Диапазон частоты	42 Гц...3 кГц
Нормированный ток длительного нагрева $I_{cth}$	6 А
Номинальный ток термической стойкости $I_{th}$	60 x $I_{cth} = 0,36$ кА / 1 с
Номинальный ток динамической стойкости $I_{dyn}$	2,5 x $I_{th} = 6,0$ кА / 40 мс

### Условия окружающей среды

Рабочая температура	-25...+70 °С	
Климатический класс по МЭК 60721		
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)	
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К5 (без образования росы и льда)	
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К5 (без образования росы и льда)	
Механические воздействия по МЭК 60721		
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4	
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2	
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3	

### Подключение

Вид подключения	винтовые зажимы	
Сечение подключаемого проводника:		
жёсткого / гибкого (калибр провода)	0,08...2,5 / 0,08...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 28...12)	
Длина снятия изоляции	8...9 мм	

### Подключение трансформатора тока к EDS, RCM(S)

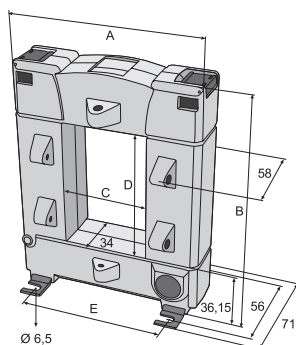
Одножильный провод ≥ 0,75 мм <sup>2</sup>	0...1 м
Витая пара ≥ 0,75 мм <sup>2</sup>	0...10 м
Экранированный кабель ≥ 0,5 мм <sup>2</sup>	0...40 м
Рекомендованный кабель (экран с одного конца подключён к L-проводнику, экран не заземлён)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>

### Прочие характеристики

Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 40
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Крепление винтами	M5 с кронштейнами
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты	UL – в процессе сертификации

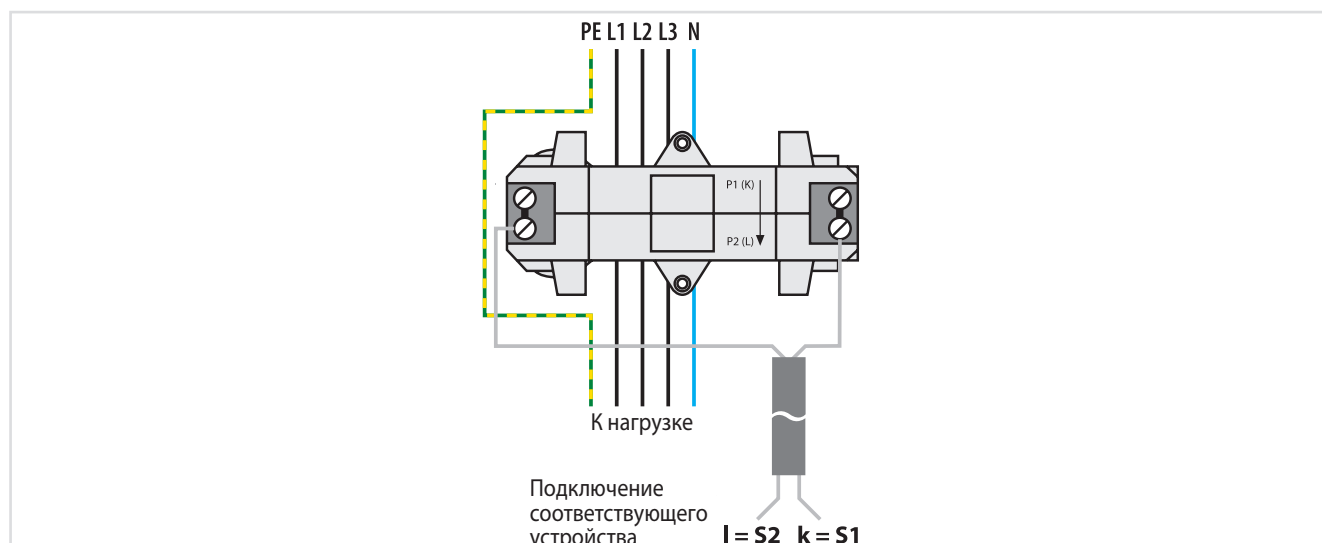
\* -Номинальная нагрузка может меняться в зависимости от технических характеристик соответствующего устройства.

## Габаритный чертёж



Тип	Размеры (мм)					Масса
	A	B	C	D	E	
WS20x30	93	106,15	23	33	64	≤ 600 г
WS50x80	125	158,15	55	85	96	≤ 1040 г
WS80x120	155	198,15	85	125	126	≤ 1400 г
WS20x30-8000	93	106,15	33	33	64	≤ 630 г
WS50x80-8000	125	158,15	85	85	96	≤ 1080 г

## Схема подключения



### Трансформаторы тока серии WS...

Подключаются к системам контроля дифференциального тока RCMS, устройствам контроля дифференциального тока RCM или к системам поиска повреждений изоляции EDS46... / 49...

### Трансформаторы тока серии WS...-8000

Подключаются к системам поиска повреждений изоляции EDS461 и EDS491

## Серия WS50x80S...WS80x160S

Разъёмные трансформаторы тока



Трансформатор тока WS50x80S



Трансформатор тока WS80x160S

### Области применения

- Для устройств контроля дифференциального тока (RCM)
- Для систем контроля дифференциальных токов (RCMS)
- Для систем поиска повреждений изоляции (EDS460 / 490)

### Соответствие стандартам

Трансформаторы тока серии WS...S соответствуют стандартам DIN EN 60044-1, МЭК 60044-1

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Спецификация для заказа

Внутренние размеры	Тип
50 x 80 мм	WS50x80S
80 x 80 мм	WS80x80S
80 x 120 мм	WS80x120S
80 x 160 мм	WS80x160S

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты

Тип	UL	GL
WS50x80S	■	■
WS80x80S	■	■
WS80x120S	■	■
WS80x160S	–	–

5.1

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60044-1

Максимальное напряжение контролируемого электрооборудования $U_m$	720 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение $U_{iso}$	3 кВ

### Измерительная цепь

Номинальный коэффициент трансформации	600 / 1
Номинальная нагрузка	180 Ом
Номинальный ток первичной обмотки	$\leq 10$ А (100 А)
Номинальный ток вторичной обмотки	$\geq 10$ мА
Номинальная мощность	50 мВ·А
Номинальная частота	50...400 Гц
Внутреннее сопротивление	5...8 Ом
Защита вторичной обмотки от перенапряжения	ограничительный диод P6KE6V8CP
Класс точности	5
Нормированный ток длительного нагрева	100 А
Номинальный ток термической стойкости	14 кА в течение 1 с
Номинальный ток динамической стойкости	35 кА в течение 30 мс

### Условия окружающей среды

Стандарт	МЭК 60044-1
Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе)	15 г / 11 мс
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании)	40 г / 6 с
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе)	1 г / 10...150 Гц
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при транспортировании)	2 г / 10...150 Гц
Температура окружающей среды (при работе)	-10...+50 °С
Температура окружающей среды при хранении	-40...+70 °С
Климатический класс по DIN МЭК 60721-3-3	3К5

### Подключение

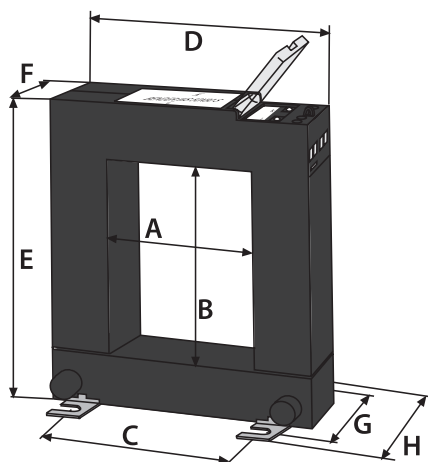
Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемого провода	жёсткого / гибкого 0,2...4 / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
Калибр подключаемых проводов (AWG)	гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки 0,25...2,5 мм <sup>2</sup> 24...12
Подключение к устройству	одножильный провод $\geq 0,75$ мм <sup>2</sup> витая пара $\geq 0,75$ мм <sup>2</sup> экранированный кабель $\geq 0,6$ мм <sup>2</sup> 0...1 м 0...10 м 0...40 м
Рекомендуется экранированный кабель (экран подключается к земле на одном конце)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,6 мм <sup>2</sup>

### Прочие характеристики

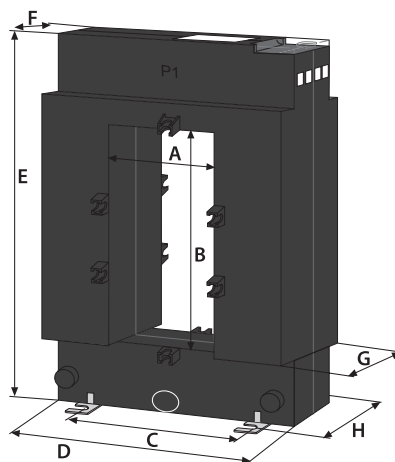
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 40
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Крепление винтами	M5
Класс воспламеняемости	UL94 V-0

## Габаритные чертежи

WS50x80S...WS80x120S



WS80x160S



Тип	Размеры (мм)								Масса
	A	B	C	D	E	F	G	H	
WS50x80S	50	80	78	114	145	32	45	59	900 г
WS80x80S	80	80	108	144	145	32	45	59	1050 г
WS80x120S	80	120	108	144	185	32	45	59	1250 г
WS80x160S	80	160	120	184	225	32	52	59	2550 г



## Серия LINETRAXX® WF...

Содержит преобразователь сигнала RCC420 и трансформатор тока серии WF...  
Гибкие трансформаторы тока WF170, WF250, WF500, WF800, WF1200



### Области применения

- Контроль дифференциальных, номинальных и аварийных токов нагрузок и установок, которые не могут быть отключены
- Контроль ЭМС сетей с системой заземления типа TN-S на наличие блуждающих токов и дополнительных соединений проводников N - PE в центральной точке заземления (СЕР)
- Контроль отсутствия токов в проводнике PE и шинах уравнивания потенциалов земли

### Особенности

- Гибкие трансформаторы тока выпускаются разной длины
- Компактная конструкция, быстрая установка
- Простота модернизации существующих установок
- Могут устанавливаться без отсоединения кабелей
- Контроль подключения трансформаторов тока серии WF...
- Для систем контроля дифференциального тока серий RCMS460 / 490
- Для устройств контроля дифференциального тока RCM420
- Аналоговый выход (сигналы напряжения и тока) на внешние измерительные приборы
- Преобразователь RCC420 с втычными зажимами (два зажима на каждое соединение)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Спецификация для заказа

Длина для ТТ	Напряжение питания $U_5^{(1)}$		Тип
	DC	AC	
170 мм	9,6...94 В	16...72 В, 42...460 Гц	WF170-1
	70...300 В	70...300 В, 42...460 Гц	WF170-2
250 мм	9,6...94 В	16...72 В, 42...460 Гц	WF250-1
	70...300 В	70...300 В, 42...460 Гц	WF250-2
500 мм	9,6...94 В	16...72 В, 42...460 Гц	WF500-1
	70...300 В	70...300 В, 42...460 Гц	WF500-2
800 мм	9,6...94 В	16...72 В, 42...460 Гц	WF800-1
	70...300 В	70...300 В, 42...460 Гц	WF800-2
1200 мм	9,6...94 В	16...72 В, 42...460 Гц	WF1200-1
	70...300 В	70...300 В, 42...460 Гц	WF1200-2

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

### Комплектующие

Описание	Тип
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)	XM420 (RCC420)

## Технические характеристики

### Электробезопасность

Соответствие стандартам: для RCC420	МЭК 61010-2-030: 2004-05-01
Степень загрязнения	3
Номинальное напряжение	250 В
Соответствие стандартам: для WF...	МЭК 61010-1 и МЭК 61010-2-032, кат. III
Степень загрязнения	2
Номинальное напряжение изоляции (кат. III)	1000 В действ. или 1000 В пост. тока

### Напряжение питания

Напряжение питания $U_5$	см. спецификацию для заказа
Потребляемая мощность	$\leq 3$ В·А

### Измерительная цепь

Диапазон измерений	100 мА...20 А
Номинальный коэффициент трансформации	$K_n (U - I): 100 \text{ мВ} / \text{А}, K_n (k - I): 1,67 \text{ мА} / \text{А}$
Номинальная нагрузка (выход сигнала $k, I$ )	68 Ом
Номинальная частота	42...2000 Гц
Нормированный ток длительного нагрева $I_{cth}$	1 кА
Номинальный ток термической стойкости $I_{th}$	60 кА в течение 1 с
Номинальный ток динамической стойкости $I_{dyn}$	150 кА в течение 40 мс

### Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	МЭК 62020
Рабочая температура	-25...+55 °С
Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3

### Подключение RCC420

Вид подключения	пружинные зажимы
Сечение подключаемых проводников	
жесткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий без кабельного наконечника	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Длина снятия изоляции	10 мм
Усилие открывания	50 Н
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм
Подключение ТТ серии WF...	вилка PS/2
Длина кабеля для WF...	2 м

### Длина кабеля RCMS-RCC420...

Одножильный провод $\geq 0,75$ мм <sup>2</sup>	0...1 м
Витая пара $\geq 0,75$ мм <sup>2</sup>	0...10 м
Экранированный кабель $\geq 0,5$ мм <sup>2</sup>	0...40 м
Рекомендован экранированный кабель (экран подключен к зажиму L, не подключен к земле)	
	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>

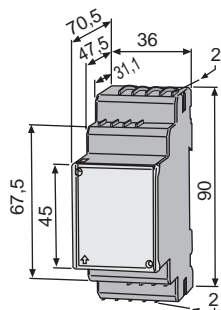
### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 20
Материал корпуса RCC420	поликарбонат
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	RCC 420 $\leq 160$ г    WF500 $\leq 200$ г WF170 $\leq 160$ г    WF800 $\leq 230$ г WF250 $\leq 180$ г    WF1200 $\leq 310$ г

**Примечание:** ТТ предназначен для совместного использования с преобразователем сигнала RCC420.

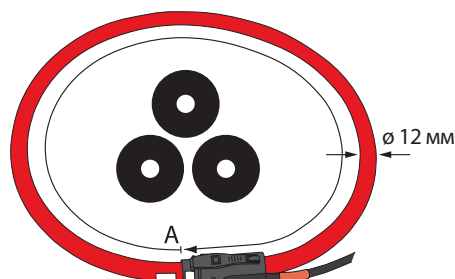
## Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)

### XM420 (RCC420)



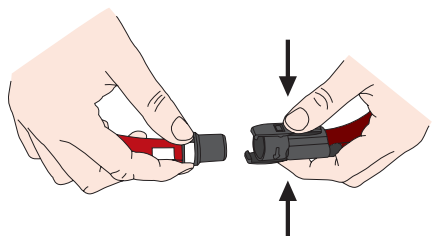
### Трансформаторы тока серии WF...

A – подробная информация о длине ТТ приводится в спецификации для заказа.

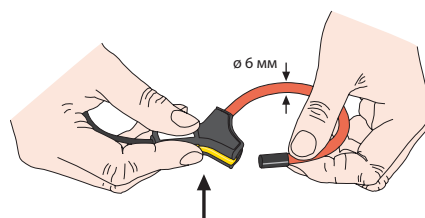


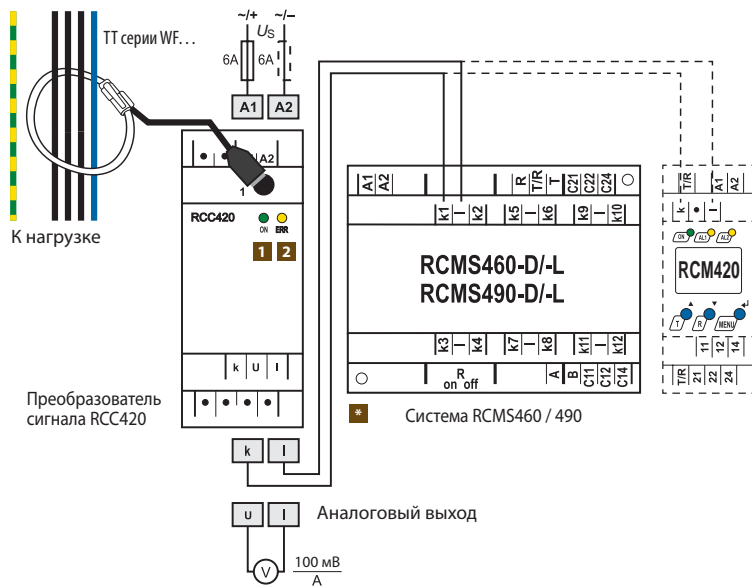
## Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)

Разъём с защёлкой для ТТ WF500...WF1200  
Разъём с фиксатором содержать в чистоте!



Разъём с защёлкой для WF170...WF250





Подключение к системе контроля дифференциального тока RCMS460 / 490 или к устройству контроля дифференциального тока RCM420.

- 1** Светодиод питания «ON»: горит при наличии напряжения, когда устройство находится в рабочем состоянии
- 2** Светодиод тревоги «ERR»: горит при коротком замыкании или обрыве цепи ТТ WF...

- \*** При использовании ПО версии D233 V 2.21 или более ранней – выключить в настройках ПО функцию контроля ТТ  
При использовании ПО версии D233 V 2.31 или более поздней – установить в настройках ПО тип ТТ «flex»



## Таблица подбора трансформаторов тока

Кабели и провода						Тип													
						W...					W...-8000			W...AB					
Провод сечение мм <sup>2</sup>	NYM Ø мм	NYU Ø мм	NYCU / NYCWY Ø мм	HO7RN-F Ø мм	NSSH0U Ø мм	Ø в мм													
						20	35	60	120	210	20	35	60	20	35	60	120	210	
3 x 1,5	10	11	13	12,5	15	■						■			■				
3 x 2,5	11	13	14	14,5	16,5	■						■			■				
3 x 4	12,5	15	16	16	20	■						■			■				
3 x 6	14	16	17	—	—	■						■			■				
	—	—	—	20	22		■					■				■			
3 x 10	17	19	18	—	—	■						■			■				
	—	—	—	25,5	—		■					■				■			
3 x 16	20	21	21	29	—		■					■				■			
4 x 1,5	10,5	13	14	13,5	16		■					■				■			
4 x 2,5	12	14	15	15,5	19		■					■				■			
4 x 4	14	16	17	18	21,5		■					■				■			
4 x 6	15	17	18	22	23		■					■				■			
4 x 10	18	20	20	23	27,5		■					■				■			
4 x 16	23	23	23	32	32		■					■				■			
4 x 25	27,5	27	28	—	—		■					■				■			
	—	—	—	37	39			■					■				■		
4 x 35	31	30	29	—	—		■					■				■			
	—	—	—	42	42,5			■				■				■			
4 x 50	—	35	34	48	49			■				■				■			
4 x 70	—	40	37	54	—			■				■				■			
4 x 95	—	45	42	—	—			■				■				■			
	—	—	—	60	—				■				■				■		■
4 x 120	50	47	—	—	—			■				■				■			■
	—	—	65,5	—	—				■								■		■
4 x 150	53	52	—	—	—			■				■				■			
4 x 185	60	60	—	—	—				■										■
4 x 240	71	70	—	—	—				■										■
5 x 1,5	11	13,5	15	15	17	■						■			■				
5 x 2,5	13	15	17	17	—	■						■			■				
	—	—	—	—	20		■					■				■			
5 x 4	15	16,5	18	19	—	■						■			■				
	—	—	—	—	23			■				■				■			
5 x 6	18	19	—	—	—	■						■			■				
	—	—	20	24	26,5			■				■				■			
5 x 10	20	21	—	30	30			■				■			■				
5 x 16	24	23	—	—	—			■				■			■				
	—	—	—	35	34				■				■			■			
5 x 25	31	—	—	—	—			■				■			■				
	—	—	—	41	42				■				■			■			

	Тип	Дополнительное оборудование																	
		20	35	60	120	210	20	35	60	20	35	60	120	210					
Системы поиска повреждений изоляции	EDS460	■	■	■	■	■													
	EDS490	■	■	■	■	■													
	EDS461										■	■	■						
	EDS491										■	■	■						
Устройства контроля дифференциального тока	RCM420	■	■	■	■	■													
	RCMA420												■	■	■				
	RCMA423												■	■	■	■	■		■
	RCMS460	■	■	■	■	■							■	■	■	■	■		
	RCMS490	■	■	■	■	■							■	■	■	■	■		

5.1



# Разделительные трансформаторы серии ES710

Однофазные разделительные трансформаторы для сетей с системой заземления типа IT медицинских учреждений



## Области применения

- Для сетей с системой заземления типа IT медицинских учреждений

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты

Все модели ES710 / 3150...ES710 / 10000 имеют маркировку прохождения сертификации VDE. Модели ES...K, ES...LG и ES...S не сертифицированы VDE.



## Технические характеристики

Тип	ES710 / 3150	ES710 / 4000	ES710 / 5000	ES710 / 6300	ES710 / 8000	ES710 / 10000
Класс изоляции	$t_a40 / B$	$t_a40 / B$	$t_a40 / B$	$t_a40 / B$	$t_a40 / B$	$t_a40 / B$
Степень защиты	IP 00	IP 00	IP 00	IP 00	IP 00	IP 00
Степень защиты	I / II*	I / II*	I / II*	I / II*	I / II*	I / II*

## Мощность / напряжение / токи

	3150 В·А	4000 В·А	5000 В·А	6300 В·А	8000 В·А	10000 В·А
Номинальная мощность	3150 В·А	4000 В·А	5000 В·А	6300 В·А	8000 В·А	10000 В·А
Номинальная частота	50...60 Гц	50...60 Гц	50...60 Гц	50...60 Гц	50...60 Гц	50...60 Гц
Номинальное входное напряжение	230 В пер. тока	230 В пер. тока	230 В пер. тока	230 В пер. тока	230 В пер. тока	230 В пер. тока
Номинальный входной ток	14,2 А	18 А	22,5 А	28,5 А	36 А	45,3 А
Номинальное выходное напряжение	230 / 115 В пер. тока	230 / 115 В пер. тока	230 / 115 В пер. тока	230 / 115 В пер. тока	230 / 115 В пер. тока	230 / 115 В пер. тока
Номинальный выходной ток	13,7 А	17,4 А	21,7 А	27,4 А	34,7 А	43,5 А
Пусковой ток $I_E$	$< 12 \times I_n$	$< 12 \times I_n$	$< 12 \times I_n$	$< 12 \times I_n$	$< 12 \times I_n$	$< 12 \times I_n$
Ток утечки	$\leq 0,5 \text{ mA}$	$\leq 0,5 \text{ mA}$	$\leq 0,5 \text{ mA}$	$\leq 0,5 \text{ mA}$	$\leq 0,5 \text{ mA}$	$\leq 0,5 \text{ mA}$
Входной ток холостого хода $I_0$	$\leq 3 \%$	$\leq 3 \%$	$\leq 3 \%$	$\leq 3 \%$	$\leq 2,8 \%$	$\leq 3 \%$
Выходное напряжение холостого хода $U_0$	$\leq 236 \text{ В}$	$\leq 233 \text{ В}$	$\leq 234 \text{ В}$	$\leq 235 \text{ В}$	$\leq 233 \text{ В}$	$\leq 233 \text{ В}$
Напряжение короткого замыкания $U_k$	$\leq 2,9 \%$	$\leq 2,8 \%$	$\leq 2,6 \%$	$\leq 2,1 \%$	$\leq 2,2 \%$	$\leq 3 \%$

## Условия окружающей среды

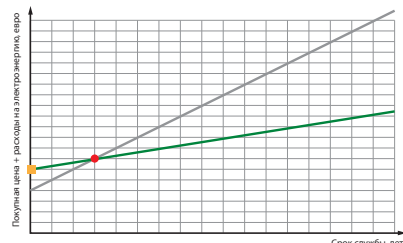
	ES710 / 3150	ES710 / 4000	ES710 / 5000	ES710 / 6300	ES710 / 8000	ES710 / 10000
Температура окружающей среды	$\leq 40 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 40 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 40 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 40 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 40 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 40 \text{ }^\circ\text{C}$
Рост температуры в режиме холостого хода	$\leq 22 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 22 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 26 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 31 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 33 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 36 \text{ }^\circ\text{C}$
Рост температуры при полной нагрузке	$\leq 55 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 53 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 62 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 67 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 76 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 65 \text{ }^\circ\text{C}$
Уровень шума (холостой ход и полная нагрузка)	$\leq 35 \text{ дБА}$	$\leq 35 \text{ дБА}$	$\leq 35 \text{ дБА}$	$\leq 35 \text{ дБА}$	$\leq 35 \text{ дБА}$	$\leq 35 \text{ дБА}$

## Прочие характеристики

	ES710 / 3150	ES710 / 4000	ES710 / 5000	ES710 / 6300	ES710 / 8000	ES710 / 10000
Рекомендованный плавкий предохранитель при использовании по стандарту DIN VDE 0100-710	25 А gL / gG	35 А gL / gG	50 А gL / gG	50 А gL / gG	63 А gL / gG	80 А gL / gG
Индукция	0,86 Тл	0,94 Тл	1 Тл	1,05 Тл	1 Тл	1,1 Тл
$R_{перв.}$	0,245 Ом	0,133 Ом	0,099 Ом	0,08 Ом	0,064 Ом	0,055 Ом
$R_{втор.}$	0,228 Ом	0,108 Ом	0,095 Ом	0,07 Ом	0,056 Ом	0,033 Ом
Потери в сердечнике	55 Вт	56 Вт	77 Вт	107 Вт	105 Вт	150 Вт
Потери в обмотках	120 Вт	105 Вт	125 Вт	170 Вт	200 Вт	230 Вт
КПД	95 %	96 %	96 %	96 %	96 %	96 %

\* - Опция: полностью герметичное исполнение

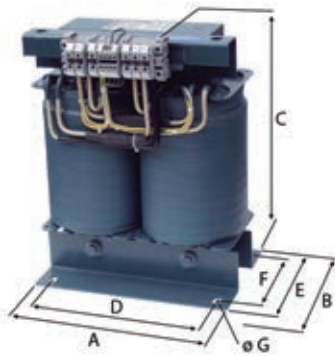
## Трансформатор Green Line (энергосберегающее исполнение) – значительная экономия электроэнергии в течение срока службы (Afa\* за 16 лет)



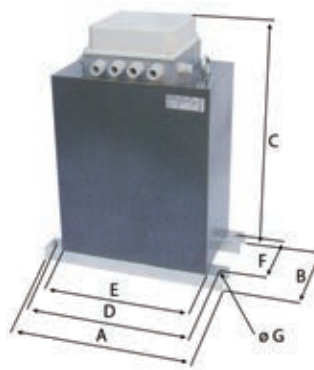
При расчете энергопотребления трансформатора считалось, что в течение срока его службы (16 лет) тариф на электроэнергию останется неизменным, а трансформатор будет работать на номинальной мощности. Значительное расхождение серой и зеленой линий вызвано различием характеристик трансформаторов стандартного и энергосберегающего исполнения.

- Afa = (Absetzung für Abnutzung) Амортизация износа
- = Стандартное исполнение
- = Исполнение GL (Green Line)
- = Покупная цена выше приблизительно на 15-20 %
- = 1-3 года

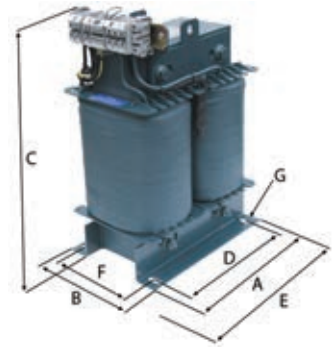
Стандарт – размер В: глубина с зажимами



Серия SK2



Серия S – размер E: ширина с зажимами

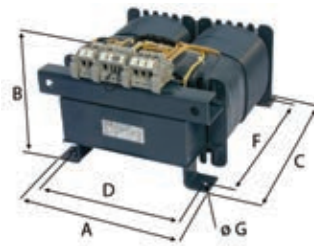


Серия К

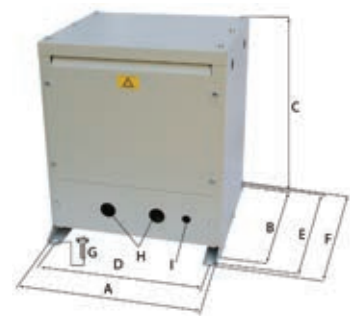


Все остальные значения соответствуют стандартным размерам.

Серия LG



Корпус трансформатора



Спецификация для заказа

	Размеры (мм)							Масса меди (кг)	Масса (кг)	Тип
	A	B	C	D	E	F	G			
Стандарт	240	230	325	200	200	160	11	15	49	ES710 / 3150
	280	220	370	240	190	150	11	24	59	ES710 / 4000
	280	230	370	240	200	160	11	25	61	ES710 / 5000
	280	245	370	240	215	175	11	26	65	ES710 / 6300
	280	260	370	240	230	190	11	27	74	ES710 / 8000
	320	280	420	270	233	193	13	39	85	ES710 / 10000
Серия К	240		360	200	200	160	11	15	49	ES710 / 3150K
	280		420	240	190	150	11	24	59	ES710 / 4000K
	280		420	240	200	160	11	25	61	ES710 / 5000K
	280		420	240	215	175	11	26	65	ES710 / 6300K
	280		420	240	230	190	11	27	74	ES710 / 8000K
	320		480	270	270	193	13	39	85	ES710 / 10000K
Серия LG	230	235	320	204		240	9	15	49	ES710 / 3150LG
	260	210	365	234		280	9	24	59	ES710 / 4000LG
	260	220	365	234		280	9	25	61	ES710 / 5000LG
	260	235	365	234		280	9	26	65	ES710 / 6300LG
	260	250	365	234		280	9	27	74	ES710 / 8000LG
	294	240	410	264		320	12	39	85	ES710 / 10000LG
Серия SK2	380	200	450	350	270	150	11	15	69	ES710 / 3150SK2
	380	190	500	350	310	150	11	24	75	ES710 / 4000SK2
	380	200	500	350	310	160	11	25	77	ES710 / 5000SK2
	380	215	500	350	310	175	11	26	86	ES710 / 6300SK2
	380	230	500	350	310	190	11	27	90	ES710 / 8000SK2
	410	240	560	380	350	200	13	39	105	ES710 / 10000SK2
Серия S	280	180	370	240	290	145	11 x 25	15	49	ES710 / 3150S
	280	150	420	240	290	115	11 x 25	24	59	ES710 / 4000S
	280	160	420	240	290	125	11 x 25	25	61	ES710 / 5000S
	280	175	420	240	290	140	11 x 25	26	65	ES710 / 6300S
	280	190	420	240	290	155	11 x 25	27	74	ES710 / 8000S
	320	233	440	270	330	193	13 x 18	39	85	ES710 / 10000S

Спецификация для заказа корпуса

Размеры (мм)									Масса (кг)	Тип
A	B	C	D	E	F	G	H	I		
430	380	500	385	420	450	M10	ø 37,5	ø 20,5	16	ESDS0107-1



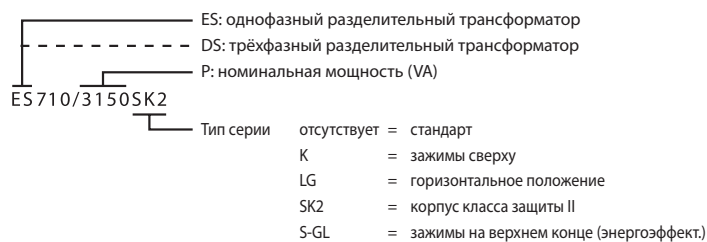


Схема подключения

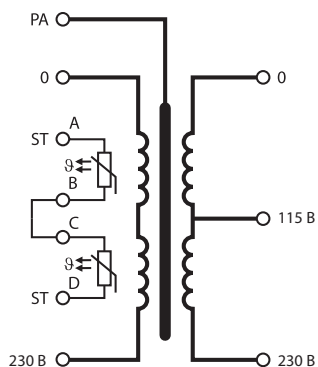
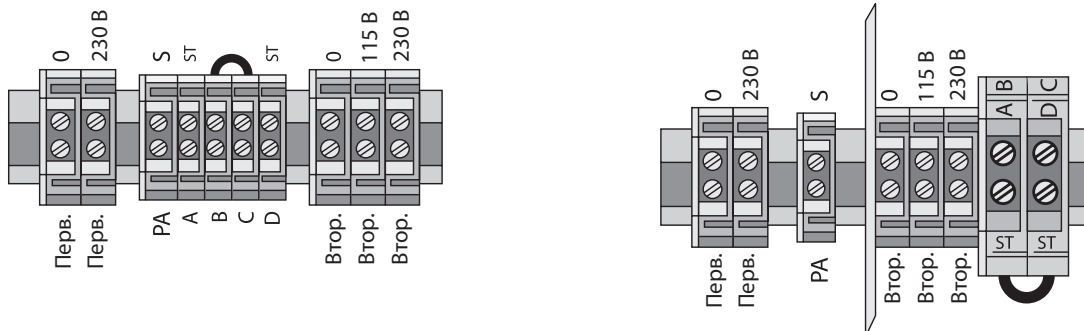


Схема зажимов

Стандарт  
 Серия K  
 Серия LG  
 Серия S

Серия SK2



Сечение подключаемых проводников:

Тип разделительного трансформатора	Входные зажимы	Экранирующая обмотка	Контрольные зажимы	Контрольные зажимы для класса защиты II	Выходные зажимы
	гибкий / жёсткий	гибкий / жёсткий	гибкий / жёсткий	гибкий / жёсткий	гибкий / жёсткий
ES710 / 3150	10 / 16 мм <sup>2</sup>	10 / 16 мм <sup>2</sup>	4 / 6 мм <sup>2</sup>	2,5 / 4 мм <sup>2</sup>	10 / 16 мм <sup>2</sup>
ES710 / 4000	16 / 25 мм <sup>2</sup>	16 / 25 мм <sup>2</sup>	4 / 6 мм <sup>2</sup>	2,5 / 4 мм <sup>2</sup>	16 / 25 мм <sup>2</sup>
ES710 / 5000	16 / 25 мм <sup>2</sup>	16 / 25 мм <sup>2</sup>	4 / 6 мм <sup>2</sup>	2,5 / 4 мм <sup>2</sup>	16 / 25 мм <sup>2</sup>
ES710 / 6300	16 / 25 мм <sup>2</sup>	16 / 25 мм <sup>2</sup>	4 / 6 мм <sup>2</sup>	2,5 / 4 мм <sup>2</sup>	16 / 25 мм <sup>2</sup>
ES710 / 8000	16 / 25 мм <sup>2</sup>	16 / 25 мм <sup>2</sup>	4 / 6 мм <sup>2</sup>	2,5 / 4 мм <sup>2</sup>	16 / 25 мм <sup>2</sup>
ES710 / 10000	35 / 35 мм <sup>2</sup>	35 / 35 мм <sup>2</sup>	4 / 6 мм <sup>2</sup>	2,5 / 4 мм <sup>2</sup>	35 / 35 мм <sup>2</sup>

# Разделительные трансформаторы серии DS0107

Трёхфазные разделительные трансформаторы для питания трёхфазных нагрузок в медицинских учреждениях



## Области применения

- Для сетей с заземлением типа IT медицинских учреждений

## Особенности

- Встроенные датчики температуры по DIN 44081 (120 °C)
- Экранирующая обмотка с выводом на изолированный зажим
- Изолированные монтажные уголки
- Степень защиты IP 00 (открытая конструкция)
- Степень защиты IP 23 (в корпусе)
- Класс защиты I
- Класс защиты II (опция: исполнение с заливкой компаундом)
- Усиленная изоляция
- Класс изоляции ta40 / B
- Подключение: винтовые зажимы
- Уровень шума < 35 дБА (холостой ход и номинальная нагрузка)
- Группа соединений обмоток: Yyn O

## Соответствие стандартам

Разделительные трансформаторы серии DS0107 соответствуют следующим стандартам: DIN EN 61558-1 (VDE 570-1), МЭК 61558-1, DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710), DIN EN 61558-2-15 (VDE 0570-2-15), МЭК 61558-2-15, МЭК 60364-7-710.

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.com

## Примечание:

- Согласно DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710): 2002-11, параграф 710.512.1.6.2, в электроустановках с системой заземления типа IT медицинских учреждений должны использоваться однофазные трансформаторы.
- Трансформаторы серии DS0107 не предусмотрены для создания для электроустановок с системой заземления типа IT медицинских учреждений.

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

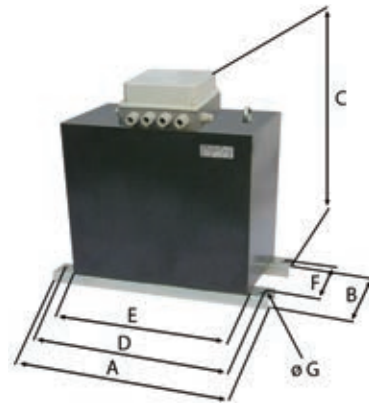
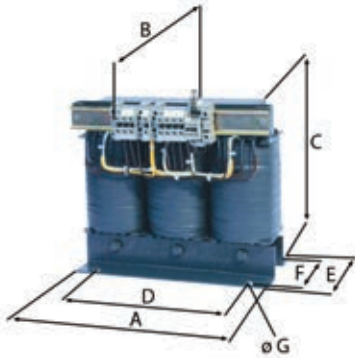
## Технические характеристики

Тип	DS0107 / 2000	DS0107 / 3150	DS0107 / 4000	DS0107 / 5000	DS0107 / 6300	DS0107 / 8000	DS0107 / 10000
Класс изоляции	ta 40 / B	ta 40 / B	ta 40 / B	ta 40 / B	ta 40 / B	ta 40 / B	ta 40 / B
Степень защиты	IP 00	IP 00	IP 00	IP 00	IP 00	IP 00	IP 00
Класс защиты	I / II*	I / II*	I / II*	I / II*	I / II*	I / II*	I / II*
<b>Мощность / напряжения / токи</b>							
Номинальная мощность	2000 ВА	3150 ВА	4000 ВА	5000 ВА	6300 ВА	8000 ВА	10000 ВА
Номинальная частота	50...60 Гц	50...60 Гц	50...60 Гц	50...60 Гц	50...60 Гц	50...60 Гц	50...60 Гц
Номинальное входное напряжение	3АС 400 В	3АС 400 В	3АС 400 В	3АС 400 В	3АС 400 В	3АС 400 В	3АС 400 В
Номинальный входной ток	3 А	4,9 А	6,1 А	7,7 А	9,8 А	12,2 А	15,6 А
Номинальное выходное напряжение	3НАС 230 В	3НАС 230 В	3НАС 230 В	3НАС 230 В	3НАС 230 В	3НАС 230 В	3НАС 230 В
Номинальный выходной ток	5 А	7,9 А	10 А	12,6 А	15,8 А	20,1 А	25,2 А
Пусковой ток $I_{\epsilon}$	< 12 x $I_n$	< 12 x $I_n$	< 12 x $I_n$	< 12 x $I_n$	< 12 x $I_n$	< 12 x $I_n$	< 12 x $I_n$
Ток утечки	≤ 0,5 мА	≤ 0,5 мА	≤ 0,5 мА	≤ 0,5 мА	≤ 0,5 мА	≤ 0,5 мА	≤ 0,5 мА
Входной ток холостого хода $I_0$	≤ 3,0 %	≤ 3,0 %	≤ 3,0 %	≤ 3,0 %	≤ 3,0 %	≤ 3,0 %	≤ 3,0 %
Выходное напряжение холостого хода $U_0$	≤ 232 В	≤ 235 В	≤ 234 В	≤ 236 В	≤ 236 В	≤ 235 В	≤ 235 В
Напряжение короткого замыкания $U_k$	≤ 2,9 %	≤ 2,9 %	≤ 2,8 %	≤ 3 %	≤ 2,8 %	≤ 2,8 %	≤ 2,5 %
<b>Условия окружающей среды</b>							
Температура окружающей среды	≤ 40 °C	≤ 40 °C	≤ 40 °C	≤ 40 °C	≤ 40 °C	≤ 40 °C	≤ 40 °C
Рост температуры в режиме холостого хода	≤ 25 °C	≤ 21 °C	≤ 24 °C	≤ 28 °C	≤ 24 °C	≤ 27 °C	≤ 32 °C
Рост температуры при полной нагрузке	≤ 50 °C	≤ 50 °C	≤ 53 °C	≤ 67 °C	≤ 60 °C	≤ 72 °C	≤ 75 °C
Уровень шума (холостой ход и полная нагрузка)	≤ 35 дБА	≤ 35 дБА	≤ 35 дБА	≤ 35 дБА	≤ 35 дБА	≤ 35 дБА	≤ 35 дБА
<b>Прочие характеристики</b>							
Рекомендованный плавкий предохранитель при использовании по стандарту DIN VDE 0100-710	10 А gL / gG	16 А gL / gG	20 А gL / gG	20 А gL / gG	25 А gL / gG	35 А gL / gG	35 А gL / gG
Индукция	1,0 Тл	0,8 Тл	0,86 Тл	0,8 Тл	0,8 Тл	0,8 Тл	0,82 Тл
$R_{пер.}$	1,12 Ом	0,7 Ом	0,42 Ом	0,38 Ом	0,33 Ом	0,26 Ом	0,13 Ом
$R_{втор.}$	0,27 Ом	0,17 Ом	0,13 Ом	0,12 Ом	0,07 Ом	0,055 Ом	0,05 Ом
Потери в сердечнике	45 Вт	51 Вт	70 Вт	75 Вт	80 Вт	96 Вт	120 Вт
Потери в обмотках	60 Вт	105 Вт	115 Вт	170 Вт	200 Вт	255 Вт	270 Вт
КПД	95 %	96 %	95 %	95 %	96 %	96 %	96 %

\* - Опция: полностью герметизированное исполнение

Стандарт – размер В: глубина с зажимами

Серия SK2

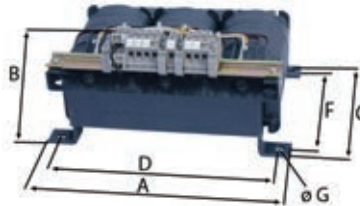


Серия К

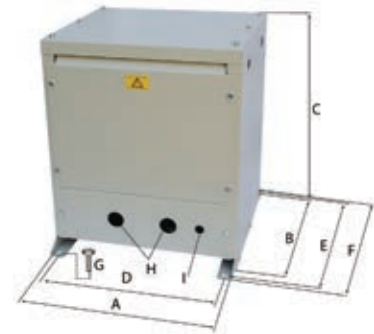
Все остальные значения соответствуют размерам исполнения «Стандарт»



Серия LG



Корпус разделительного трансформатора



Спецификация для заказа

	Размеры (мм)							Масса меди (кг)	Масса (кг)	Тип
	A	B	C	D	E	F	G			
Стандарт	300	200	270	240	160	130	11	16	34	DS107 / 2000
	360	210	325	310	170	135	11	28	63	DS107 / 3150
	360	225	325	310	185	150	11	29	70	DS107 / 4000
	360	240	325	310	200	165	11	31	77	DS107 / 5000
	420	230	370	370	200	160	11	48	97	DS107 / 6300
	420	245	370	370	215	175	11	51	107	DS107 / 8000
	420	260	370	370	230	190	11	59	130	DS107 / 10000
Серия К	300		310	240	162	130	11	16	34	DS107 / 2000K
	360		360	310	170	135	11	28	63	DS107 / 3150K
	360		360	310	185	150	11	29	70	DS107 / 4000K
	360		360	310	200	165	11	31	77	DS107 / 5000K
	420		420	370	200	160	11	48	97	DS107 / 6300K
	420		420	370	215	175	11	51	107	DS107 / 8000K
	420		420	370	230	190	11	59	130	DS107 / 10000K
Серия LG	330	195	265	298		200	7	16	34	DS107 / 2000LG
	394	198	310	358		240	9	28	63	DS107 / 3150LG
	394	214	310	358		240	9	29	70	DS107 / 4000LG
	394	228	310	358		240	9	31	77	DS107 / 5000LG
	452	212	360	408		280	12	48	97	DS107 / 6300LG
	452	227	360	408		280	12	51	107	DS107 / 8000LG
	452	250	360	408		280	12	59	130	DS107 / 10000LG
Серия SK2	410	190	400	380	330	125	11	16	49	DS107 / 2000SK2
	520	190	450	490	390	135	11	28	75	DS107 / 3150SK2
	520	190	450	490	390	135	11	29	80	DS107 / 4000SK2
	520	200	450	490	390	150	11	31	86	DS107 / 5000SK2
	520	200	500	490	450	150	11	48	107	DS107 / 6300SK2
	520	215	500	490	450	175	11	51	130	DS107 / 8000SK2
	520	230	500	490	450	175	11	59	155	DS107 / 10000SK2

Спецификация для заказа корпуса

Размеры (мм)									Подходит для устройств следующих типов	Масса (кг)	Тип
A	B	C	D	E	F	G	H	I			
430	380	490	385	420	450	M10	ø 29	ø 21	от DS0107 / 2000 до DS0107 / 5000	16	ESDS0107-1
600	420	490	555	460	490	M10	ø 36	ø 16	от DS0107 / 6300 до DS0107 / 10000	23	ESDS0107-2

5.1

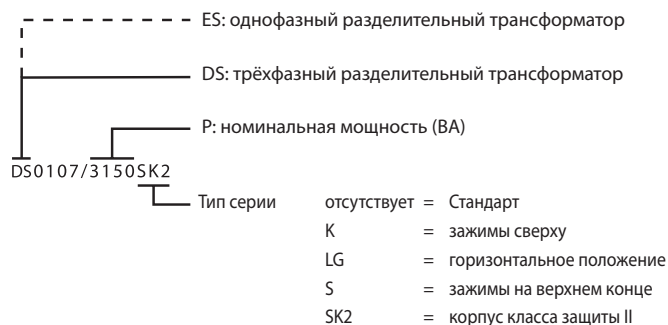


Схема подключения

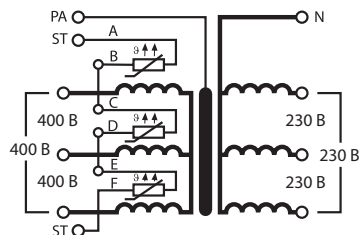
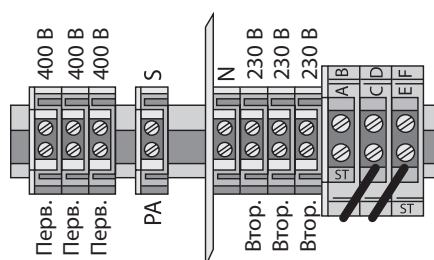
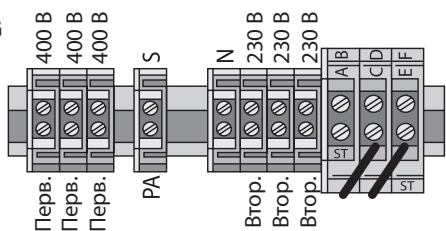


Схема зажимов

Стандарт,  
серия K  
серия LG

серия SK2



Сечение подключаемых проводников:

Тип разделительного трансформатора	Входные зажимы	Экранирующая обмотка	Контрольные зажимы	Выходные зажимы
	гибкий / жёсткий	гибкий / жёсткий	гибкий / жёсткий	гибкий / жёсткий
DS0107 / 2000	10 / 16 мм <sup>2</sup>	10 / 16 мм <sup>2</sup>	2,5 / 4 мм <sup>2</sup>	10 / 16 мм <sup>2</sup>
DS0107 / 3150	10 / 16 мм <sup>2</sup>	10 / 16 мм <sup>2</sup>	2,5 / 4 мм <sup>2</sup>	10 / 16 мм <sup>2</sup>
DS0107 / 4000	10 / 16 мм <sup>2</sup>	10 / 16 мм <sup>2</sup>	2,5 / 4 мм <sup>2</sup>	10 / 16 мм <sup>2</sup>
DS0107 / 5000	10 / 16 мм <sup>2</sup>	10 / 16 мм <sup>2</sup>	2,5 / 4 мм <sup>2</sup>	10 / 16 мм <sup>2</sup>
DS0107 / 6300	10 / 16 мм <sup>2</sup>	10 / 16 мм <sup>2</sup>	2,5 / 4 мм <sup>2</sup>	16 / 25 мм <sup>2</sup>
DS0107 / 8000	10 / 16 мм <sup>2</sup>	10 / 16 мм <sup>2</sup>	2,5 / 4 мм <sup>2</sup>	16 / 25 мм <sup>2</sup>
DS0107 / 10000	16 / 25 мм <sup>2</sup>	16 / 25 мм <sup>2</sup>	2,5 / 4 мм <sup>2</sup>	16 / 25 мм <sup>2</sup>

# Разделительные трансформаторы серии ESL0107 для питания освещения операционной

Однофазные разделительные трансформаторы для освещения операционной



## Особенности

- Экранирующая обмотка с выводом для внешнего подключения
- Изолированные монтажные уголки
- Степень защиты IP 00 (открытая конструкция)
- Усиленная изоляция
- Класс изоляции ta40 / E
- Подключение: винтовые зажимы
- Группа соединений обмоток: II0

## Области применения

- Питание освещения операционной в медицинских помещениях Группы 2.

## Соответствие стандартам

Разделительные трансформаторы серии ESL0107 соответствуют стандартам на оборудование и правилам монтажа: DIN EN 61558-1 (VDE 0570-1), МЭК 61558-1 и DIN EN 61558-2-6 (VDE 0570-2-6), МЭК 61558-2-6.

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.com

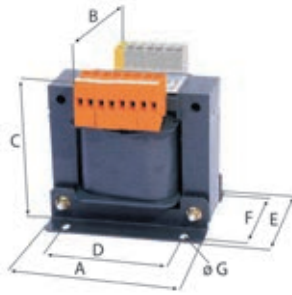
## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

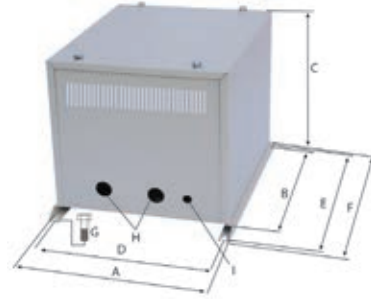
## Технические характеристики

Тип	ESL0107 / 120	ESL0107 / 160	ESL0107 / 280	ESL0107 / 400	ESL0107 / 630	ESL0107 / 1000
Класс изоляции	ta 40 / E	ta 40 / E	ta 40 / E	ta 40 / E	ta 40 / E	ta 40 / E
Степень / класс защиты	IP 00 / I	IP 00 / I	IP 00 / I	IP 00 / I	IP 00 / I	IP 00 / I
<b>Мощность / напряжение / ток</b>						
Номинальная мощность	120 ВА	160 ВА	280 ВА	400 ВА	630 ВА	1000 ВА
Номинальная частота	50...60 Гц	50...60 Гц	50...60 Гц	50...60 Гц	50...60 Гц	50...60 Гц
Номинальное входное напряжение	230 В	230 В	230 В	230 В	230 В	230 В
Номинальный входной ток	0,6 А	0,8 А	1,4 А	1,9 А	3 А	4,6 А
Номинальное выходное напряжение	23...28 В	23...28 В	23...28 В	23...28 В	23...28 В	23...28 В
Номинальный выходной ток	4,3 А	5,7 А	10 А	14,3 А	22,5 А	35,7 А
Пусковой ток $I_{\epsilon}$	$< 15 \times I_n$	$< 15 \times I_n$	$< 15 \times I_n$	$< 15 \times I_n$	$< 15 \times I_n$	$< 15 \times I_n$
Ток утечки	$\leq 5 \text{ мкА}$	$\leq 5 \text{ мкА}$	$\leq 5 \text{ мкА}$	$\leq 5 \text{ мкА}$	$\leq 5 \text{ мкА}$	$\leq 5 \text{ мкА}$
Входной ток холостого хода $i_0$	$\leq 95 \text{ мА}$	$\leq 120 \text{ мА}$	$\leq 140 \text{ мА}$	$\leq 237 \text{ мА}$	$\leq 270 \text{ мА}$	$\leq 320 \text{ мА}$
Выходное напряжение холостого хода $U_0$	$\leq 31,7 \text{ В}$	$\leq 30,7 \text{ В}$	$\leq 30,6 \text{ В}$	$\leq 29,7 \text{ В}$	$\leq 30 \text{ В}$	$\leq 30 \text{ В}$
Напряжение короткого замыкания $U_k$	$\leq 11 \%$	$\leq 8,8 \%$	$\leq 7,9 \%$	$\leq 5,3 \%$	$\leq 5 \%$	$\leq 4,3 \%$
<b>Условия окружающей среды</b>						
Температура окружающей среды	$\leq 40 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 40 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 40 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 40 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 40 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 40 \text{ }^\circ\text{C}$
Рост температуры в режиме холостого хода	$\leq 17 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 20 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 18 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 26 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 23 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 26 \text{ }^\circ\text{C}$
Рост температуры при полной нагрузке	$\leq 66 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 64 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 71 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 62 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 64 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 65 \text{ }^\circ\text{C}$
Уровень шума (холостой ход и полная нагрузка)	$\leq 35 \text{ дБА}$	$\leq 35 \text{ дБА}$	$\leq 35 \text{ дБА}$	$\leq 35 \text{ дБА}$	$\leq 35 \text{ дБА}$	$\leq 35 \text{ дБА}$
<b>Прочие характеристики</b>						
Рекомендованный плавкий предохранитель при использовании по стандарту DIN VDE 0100-710	6 А gL / gG	6 А gL / gG	6 А gL / gG	10 А gL / gG	16 А gL / gG	16 А gL / gG
Индукция	1,23 Тл	1,17 Тл	1,14 Тл	1,14 Тл	1,06 Тл	1 Тл
$R_{\text{перв.}}$	15,3 Ом	8,9 Ом	4,7 Ом	2 Ом	1,2 Ом	0,6 Ом
$R_{\text{втор.}}$	0,32 Ом	0,2 Ом	0,095 Ом	0,05 Ом	0,028 Ом	0,016 Ом
Потери в сердечнике	5,5 Вт	6,3 Вт	9 Вт	15 Вт	18 Вт	26 Вт
Потери в обмотках	15,8 Вт	16 Вт	25 Вт	23 Вт	33 Вт	44 Вт
КПД	85 %	88 %	89 %	91 %	92 %	94 %

Разделительный трансформатор



Корпус разделительного трансформатора



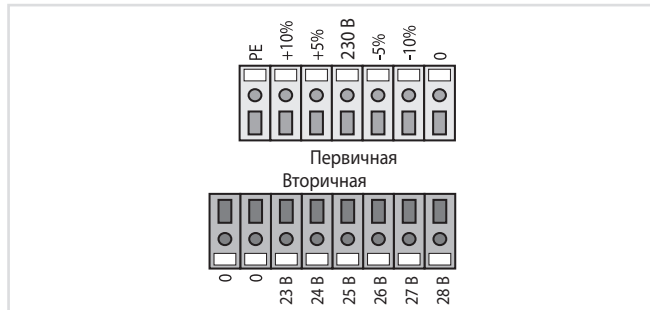
Спецификация для заказа

Размеры (мм)							Масса меди (кг)	Масса (кг)	Тип
A	B	C	D	E	F	G			
96	96	105	84	82	65	5,5	0,5	2,3	ESL0107 / 120
96	106	105	84	92	75	5,5	0,8	2,8	ESL0107 / 160
120	102	125	90	92	74	5,5	1	4	ESL0107 / 280
120	134	125	90	128	110	5,5	1,6	6,7	ESL0107 / 400
150	135	150	122	130	108	6,5	3	10,2	ESL0107 / 630
174	145	175	135	150	120	6,5	5,8	16,5	ESL0107 / 1000

Спецификация для заказа корпуса

Размеры (мм)									Масса (кг)	Тип
A	B	C	D	E	F	G	H	I		
240	280	220	220	300	320	M6	ø29	ø21	3,5	ESL0107-0

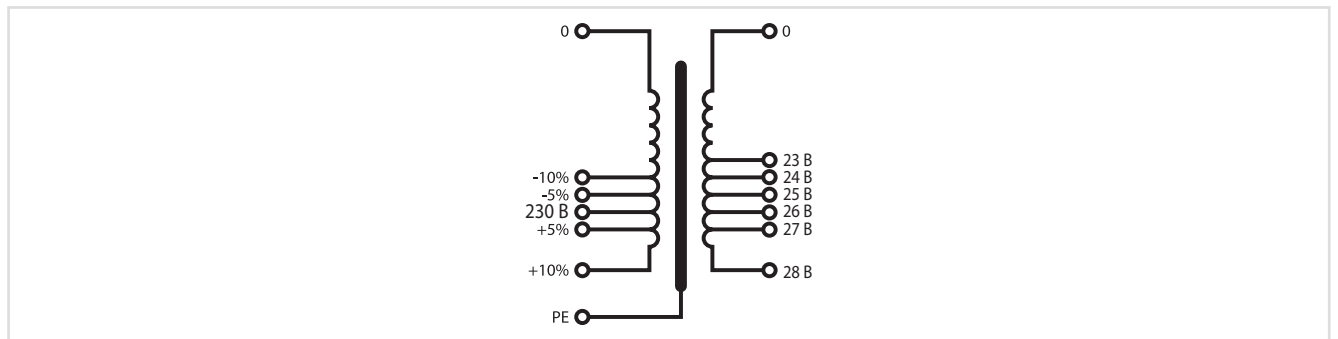
Схема зажимов



Сечение подключаемых проводников

Тип разделительного трансформатора	Входные зажимы	Экранирующая обмотка	Выходные зажимы
	гибкий / жёсткий	гибкий / жёсткий	гибкий / жёсткий
ESL0107/120	4 / 6 мм <sup>2</sup>	4 / 6 мм <sup>2</sup>	4 / 6 мм <sup>2</sup>
ESL0107 / 160	4 / 6 мм <sup>2</sup>	4 / 6 мм <sup>2</sup>	4 / 6 мм <sup>2</sup>
ESL0107 / 280	4 / 6 мм <sup>2</sup>	4 / 6 мм <sup>2</sup>	4 / 6 мм <sup>2</sup>
ESL0107 / 400	4 / 6 мм <sup>2</sup>	4 / 6 мм <sup>2</sup>	4 / 6 мм <sup>2</sup>
ESL0107 / 630	10 / 16 мм <sup>2</sup>	4 / 6 мм <sup>2</sup>	10 / 16 мм <sup>2</sup>
ESL0107 / 1000	10 / 16 мм <sup>2</sup>	4 / 6 мм <sup>2</sup>	10 / 16 мм <sup>2</sup>

Схема подключения



# RK170

## Измерительный преобразователь



### Особенности

- Пластиковый корпус для монтажа на DIN-рейку
- Установка нулевой точки отсчёта на уровне "0" или "4" мА
- Гальваническая развязка входной и выходной цепей

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Области применения

- Преобразование сигналов 0...400 мкА постоянного тока в сигналы тока 0(4)...20 мА или напряжения 0...10 В
- Использование с устройствами контроля сопротивления изоляции ISOMETER® и устройствами контроля дифференциальных токов RCM и RCMA, оборудованных выходом 0...400 мкА пост. тока

### Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>5</sub>		Тип
AC	DC	
19...264 В	20...297 В	RK170

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

### Технические характеристики

#### Диапазоны напряжения

Напряжение питания U <sub>5</sub>	20...297 В пост. тока / 19...264 В пер. тока
Диапазон частоты U <sub>5</sub>	50...120 Гц
Потребляемая мощность	≤ 3 В·А

#### Входы

Токовый вход	0...400 мкА пост. тока
Максимальный допустимый ток	4 мА пост. тока
Номинальное входное сопротивление	ок. 2,5 кОм

#### Выходы

Выходы	два выхода с общим проводником
Выходной сигнал напряжения	0...10 В пост. тока
Напряжение разомкнутой цепи	12 В пост. тока
Номинальная нагрузка	1 кОм
Выходной сигнал тока	0 / 4...20 мА пост. тока
Ток короткого замыкания	≤ 50 мА пост. тока, встроенная защита от короткого замыкания
Номинальная нагрузка	500 Ом
Точность при T <sub>ц</sub> = 23 °С	класс 0,5
Температурный коэффициент	0,025 % / °С
Номинальное время нарастания до уровня 0,9 от ном. значения	50 мс
Электрическая прочность изоляции цепей входа / выхода / питания	2500 В пер. тока

#### Условия окружающей среды

Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе)	5 г / 11 мс
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе)	1 г / 10...150 Гц
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при транспортировании)	2 г / 10...150 Гц
Температура окружающей среды (при работе)	-10...+50 °С
Температура окружающей среды (при хранении)	-20...+70 °С
Климатический класс по МЭК 60721-3-3	3К3

#### Подключение

Вид подключения	блок зажимов
Сечение жёстких / гибких проводников	0,5...2,5 мм <sup>2</sup> / 0,14...1,5 мм <sup>2</sup>

#### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 40
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 20
Размеры	75 x 22,5 x 110 мм
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-2
Масса	≤ 200 г

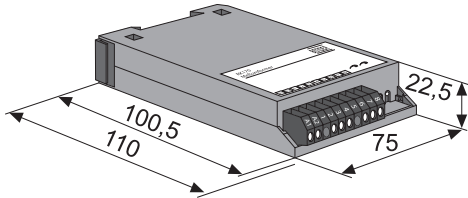
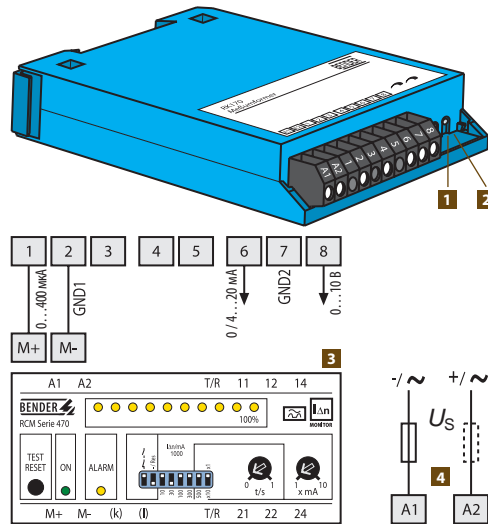


Схема подключения



1 «Zero»: установка нуля

2 «Scale»: установка максимального значения шкалы

3 Устройство серии RCM

4  $U_5$  – см. паспортную табличку, рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А



# AN110

## Блоки питания для трансформаторов тока



### Области применения

- Питание для трансформаторов тока серии W...AB

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Спецификация для заказа

Выходное напряжение	Напряжение питания $U_s$		Тип
	АС	DC	
±12 В	20...60 В	18...72 В	AN110-1
	90...264 В	100...353 В	AN110-2

### Дополнительное оборудование

Описание	Тип
ТТ	W...AB
Соединительные шины для ТТ серии W...AB	WXS-100
	WXS-250
	WXS-500
	WXS-1000

### Технические характеристики

#### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3

##### AN110-1:

Номинальное напряжение	100 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	2,5 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами (A1, A2) - (+12 В, GND, -12 В)	
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	3,3 кВ

##### AN110-2:

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	3,3 кВ

#### Напряжение питания

##### AN110-1:

Напряжение питания $U_s$	20...60 В пер. тока / 18...72 В пост. тока*
Диапазон частоты $U_s$	пост. ток / 50...60 Гц
Потребляемая мощность	≤ 30 В·А

##### AN110-2:

Напряжение питания $U_s$	90...264 В пер. тока / 100...353 В пост. тока
Диапазон частоты $U_s$	пост. ток / 50...60 Гц
Потребляемая мощность	≤ 30 В·А

#### Выход блока питания

Выходное напряжение $U_{out}$	±12 В пост. тока, встроенная защита от короткого замыкания
Рабочий диапазон	11,5...12,5 В
Номинальная выходная мощность	12 Вт*

#### Длина шины

Рекомендованная шина	WXS100...WXS1000 (см. список дополнительного оборудования)
----------------------	--

#### Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	DIN EN 61000-6-3 DIN EN 61000-6-2
Рабочая температура AN110-1	-25...+65 °C
Ухудшение характеристик при 50 °C и выше для AN110-1	5 % / K
Рабочая температура для AN110-2	-25...+65 °C
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3K5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2K3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1K4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3M4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2M2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1M3

#### Подключение

Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемого проводника:	
жесткого / гибкого (калибр)	0,2...4 / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...12)
Подключение двух проводников одинакового сечения:	
жестких / гибких	0,2...1,5 / 0,2...1,5 мм <sup>2</sup>
Длина снятия изоляции	8...9 мм
Момент затяжки	0,5...0,6 Н·м

#### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	см. габаритный чертёж
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 65
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Материал корпуса	Полибутилентерефталат (PBT)
Крепление винтами	4 x M4
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	≤ 200 г

\* - Если напряжение питания падает ниже 30 В, то выходная мощность уменьшается, при этом допускается подключение только пяти измерительных ТТ.

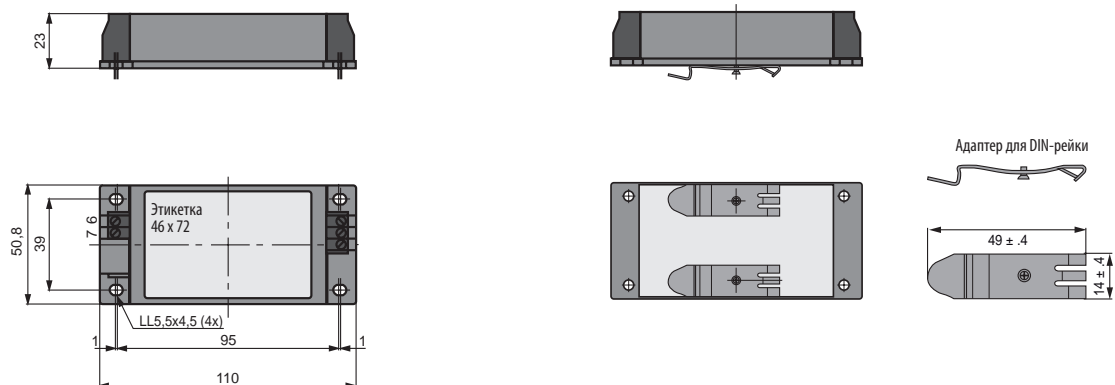
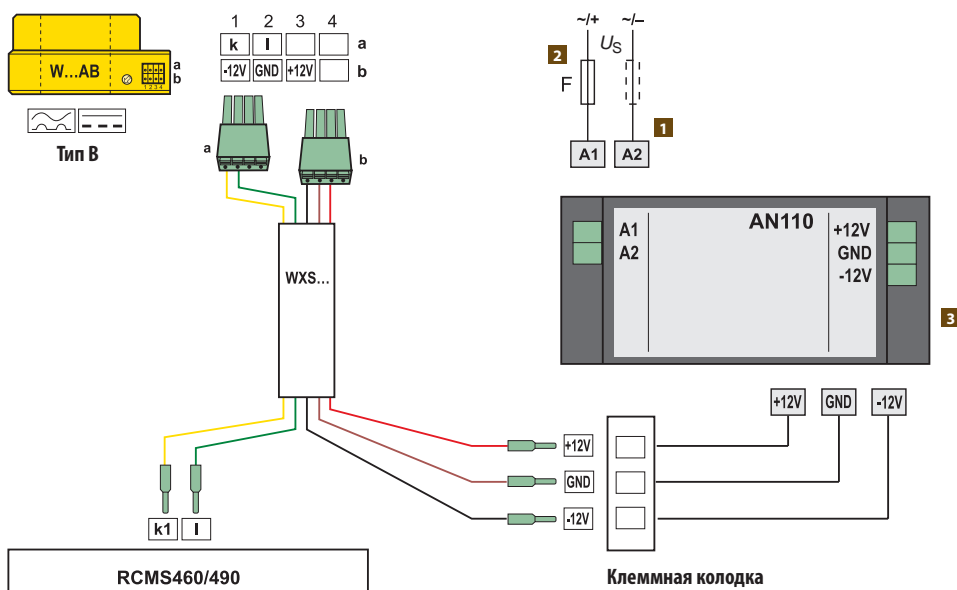


Схема подключения



- 1** Напряжение питания  $U_S$
- 2** Защита от короткого замыкания для  $U_S$ , рекомендованные плавкие предохранители:  
AN110-1: 2 А с задержкой срабатывания  
AN110-2: 1 А с задержкой срабатывания

- 3** Симметричное выходное напряжение  
**Цветовая кодировка жил соединительной шины WXS...**  
k = жёлтый, l = зелёный, - 12 V = чёрный, GND = коричневый, + 12 V = красный

# AN111

Блок питания 24 В пост. тока



## Особенности

- Компактный блок питания для устройств BENDER, рассчитанных на напряжение питания 24 В пост. тока и потребляющих не более 24 Вт
- Конденсаторы большой ёмкости компенсируют кратковременные колебания напряжения
- Подключается к двум фазным проводникам электросети

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о нашей продукции можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.com](http://www.bender.com)  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com.de](mailto:info@bender-ru.com.de).

## Области применения

- Для подачи напряжения питания 24 В пост. тока на устройства BENDER с потребляемой мощностью не более 24 Вт

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Спецификация для заказа

Номинальное входное напряжение $U_{IN}$	Номинальное выходное напряжение	Тип
АС	DC	AN111
400 В, 50 / 60 Гц	24 В	

## Технические характеристики

### Входная цепь

Напряжение сети на входе	400 В пер. тока
Диапазон входного напряжения	+10...-10 % по DIN МЭК 60038
Частота	50 / 60 Гц
Предохранители на входе сети	5 x 20 мм внешние
400 В пер. тока	

### Выходная цепь

Выходное напряжение по EN 61131-2, часть 2	24 В пост. тока, двойные зажимы
Индикатор состояния	зелёный светодиод
Выходной плавкий предохранитель с задержкой срабатывания	5 x 20 мм 1,25 А
Выходная мощность	24 Вт
Допустимый непрерывный выходной ток	1 А пост. тока
Остаточные пульсации	< 5 %
Температура окружающей среды	-10...+60 °C
Защита выходной цепи	варистор

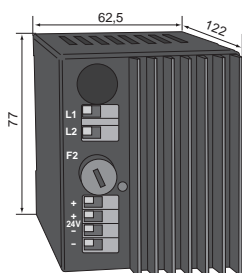
### Подключение

Подключение	к винтовым зажимам, защита от прикосновения по UVV (BGV A3) (Германские правила техники безопасности)
Сечение подключаемых проводников	гибкие, макс. 2,5 мм <sup>2</sup>

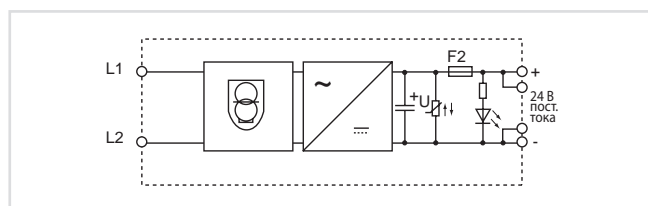
### Прочие характеристики

Испытательное напряжение между вход. и выход. цепями в соотв. со стандартом (безопасные трансформаторы)	
Стандарты	VDE 0570 (часть 2-6), EN 61558-2-6, EN 61000-3-2, EN 61131-2 (часть 2)
Маркировка CE	есть
Монтажное положение	любое
Крепление на DIN-рейке по	МЭК 60715, TS 35 x 7,5
Степень защиты по VDE 0470/EN 60529	IP 20
Степень защиты по МЭК 536/VDE 0106 T1	соответствует классу защиты II
Класс изоляции	E
Размеры (прибл.)	
Длина	77 мм
Ширина	62,5 мм
Установочная глубина	122 мм
Общая масса	0,95 кг

## Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



## Схема подключения



# AN410

Блоки питания 24 В пост. тока



## Области применения

- Для подачи напряжения питания 24 В пост. тока на устройства BENDER с потребляемой мощностью не более 10 В·А

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



<sup>\*)</sup> Сертифицировано для номинального входного напряжения  $U_{IN}$

## Спецификация для заказа

Номинальное входное напряжение $U_{IN}$		Номинальное выходное напряжение	Тип АВВ	Тип
DC	AC	DC		
120...370 В	90...264 В, 47...63 Гц	24 В	CP-D 24 / 0.42 / кат. № 1SVR 427 041 R0000	AN410
9...35 В	–	9...35 В	CP-D RU / Кат. № 1SVR 427 049 R0000	AN420-R

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1

Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	3 кВ / 2
Номинальное напряжение изоляции $U_i$ между входными и выходными цепями	3 кВ

### Входные цепи

Номинальное входное напряжение $U_{IN}$	см. спецификацию для заказа
Потребляемая мощность	$\leq 3$ Вт
Пусковой ток	$\leq 30$ А, $\leq 3$ мс
Время поддержки при нарушении сетевого питания	$\geq 30$ мс
Типовое значение потребляемого тока / мощности	при 110 В пер. тока 184 мА / 11,62 Вт при 230 В пер. тока 120,6 мА / 12 Вт

Предохранитель на стороне электросети (внутренняя защита устройства, недоступен) 1 А с задержкой / 250 В пер. тока

### Выходная цепь

Номинальное выходное напряжение	24 В пост. тока ( $\pm 1$ %)
Номинальный выходной ток	420 мА
Уменьшение выходного тока при $60^\circ\text{C} < T_U \leq 70^\circ\text{C}$	2,5 % / К
Возможность параллельного включения	с резервным блоком AN420-R
Защита от коротких замыканий и холостого хода	непрерывная защита

### Условия окружающей среды / ЭМС

Помехоустойчивость	по EN 61000-6-2
Электромагнитные излучения	по EN 61000-6-3
Температура окружающей среды (при работе / хранении)	$-25...+70^\circ\text{C}$ / $-25...+85^\circ\text{C}$
Механические воздействия	по МЭК / EN 60068

### Подключение

Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемых кабелей	жесткие, гибкие (с наконечником или без него) / калибр проводов 0,2...2 мм <sup>2</sup> / AWG 24...14
Длина снятия изоляции	6 мм
Момент затяжки	0,36...0,56 Н·м

## Особенности

- Импульсный блок питания устройств BENDER, рассчитанных на напряжение питания 24 В пост. тока и потребляющих не более 10 В·А
- Источник питания для индикаторных панелей МК2430 (до 3 шт.) или МК800 (до 2 шт.)
- Защита от режима холостого хода, перегрузки и длительного режима короткого замыкания

## Соответствие стандартам

Блоки питания серии AN410 соответствуют требованиям стандарта EN 61204.

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты

	UL 508, CAN/CSA C22.2 No. 14 <sup>*)</sup>
	UL 1310, CAN/CSA C22.2 No. 223 (источники питания класса 2) <sup>*)</sup>
	UL 6090, CAN/CSA C22.2 No. 60950 <sup>*)</sup>
	CCC <sup>*)</sup>

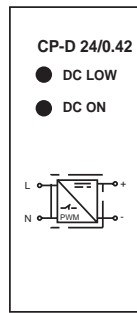
## Маркировка

	CE
--	----

## Прочие характеристики

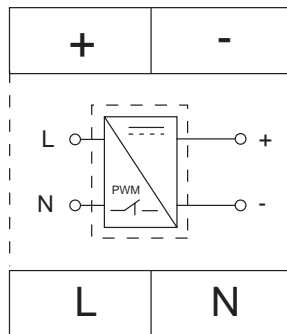
Индикаторы состояния	2 светодиода: наличие выходного напряжения, пониженное выходное напряжение
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	вертикальное (зажимы + / – сверху)
Степень защиты встроенных компонентов по DIN EN 60529 (VDE 0470-1)	IP 30
Степень защиты зажимов по DIN EN 60529 (VDE 0470-1)	IP 20
Класс защиты	II
Мин. расстояние до соседних устройств по вертикали / по горизонтали	25 / 25 мм
Размеры корпуса (Ш x В x Г)	18 x 91 x 57,5 мм
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Безопасное сверхнизкое напряжение	SELV (EN 60950-1)
Масса	$\leq 70$ г

<sup>\*)</sup> Сертифицировано для номинального входного напряжения  $U_{IN}$



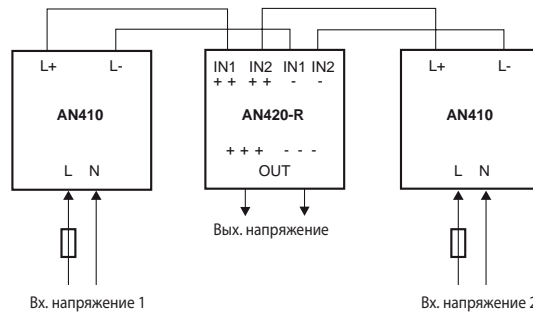
Светодиод питания «DC ON» (зелёный) горит ровным светом при наличии напряжения на выходе блока питания.  
Светодиод «DC LOW» (красный) загорается при чрезмерном уменьшении выходного напряжения.

Схема подключения



L, N: входное напряжение  
+, -: выходное напряжение

Опция для резервного блока питания



5.1

# AN420

Блоки питания для трансформаторов тока



## Области применения

- Блоки питания для ТТ серии W...AB

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.com

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

## Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>с</sub>	Выходное напряжение	Тип
DC / AC	DC	
9,6...94 В / 16...72 В, 42...66 Гц	±12 В / 400 мА	AN420-1
70...276 В / 42...460 Гц	±12 В / 400 мА	AN420-2

Исполнение с винтовыми зажимами – по заказу.

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

## Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)

## Дополнительное оборудование

Описание	Тип
ТТ	W...AB
Соединительные шины для ТТ серии W...AB	WXS-100
	WXS-250
	WXS-500
	WXS-1000

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3

AN420-1:	
Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	2,5 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами	(A1, A2) - (+12 В, GND, -12 В)
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ

Напряжение питания	
Напряжение питания U <sub>с</sub>	AC 16...72 В / DC 9,6...94 В
Диапазон частоты U <sub>с</sub>	пост. ток / 42...66 Гц пер. тока
Потребляемая мощность	≤ 30 В·А

AN420-2:	
Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами	(A1, A2) - (+12 В, GND, -12 В)
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ

Напряжение питания	
Напряжение питания U <sub>с</sub>	70...276 В пер. / пост. тока
Диапазон частоты U <sub>с</sub>	0 Гц, 42...460 Гц
Потребляемая мощность	≤ 30 В·А

Выход блока питания	
Выходное напряжение U <sub>out</sub>	±12 В пост. тока, встроенная защита от короткого замыкания
Рабочий диапазон	11,9...12,1 В
Номинальная выходная мощность	9 Вт

Длина кабеля	
Рекомендованный кабель	WXS100...WXS1000 (см. спецификацию для заказа)

### Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	МЭК 61204-3
Рабочая температура	-25...+55 °С
Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3

### Подключение

Вид подключения	безвинтовые зажимы
Сечение подключаемых проводников жёсткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий без кабельного наконечника	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Длина снятия изоляции	10 мм
Усилие открывания	50 Н
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм

### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 30
Материал корпуса	поликарбонат
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	≤ 140 г

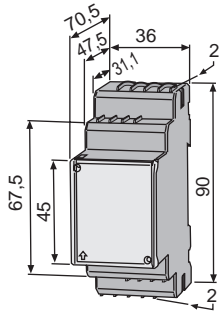
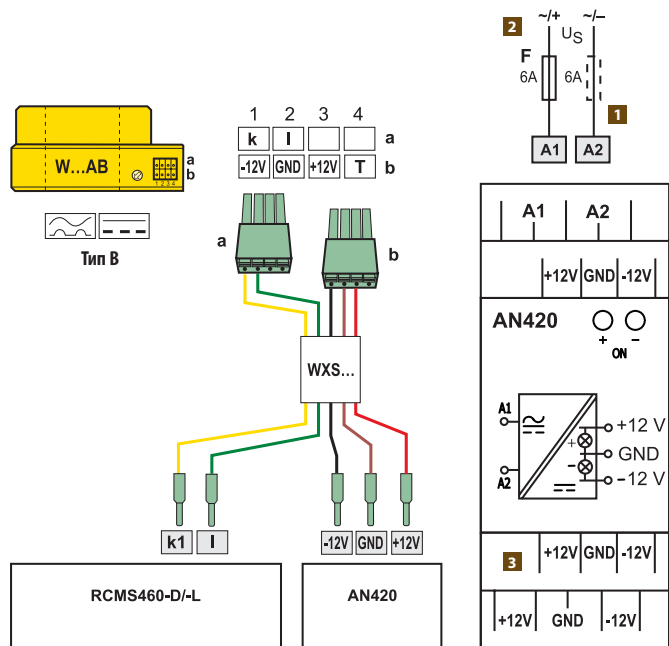


Схема подключения



- 1** Напряжение питания  $U_S$
- 2** Защита от короткого замыкания для  $U_S$ , рекомендуется плавкий предохранитель 6 А
- 3** Симметричное выходное напряжение

Цветовая кодировка жил соединительной шины WXS...

k = жёлтый, I = зелёный, - 12 V = чёрный, GND = коричневый, + 12 V = красный

5.1

# AN450

## Блоки питания



### Области применения

- Для подачи напряжения питания 20 В пер. тока на устройства BENDER с потребляемой мощностью не более 9 В·А

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Особенности

- Для питания устройств BENDER, рассчитанных на напряжение питания 20 В пер. тока и потребляющих не более 9 В·А
- Может использоваться, например, для питания индикаторных панелей МК2430 (до 3 шт.) или МК800 (1 шт.)
- Защита вторичной цепи

### Соответствие стандартам

Блоки питания серии AN450 соответствуют требованиям следующих стандартов: DIN EN 61558-1 (VDE 0570-1) и МЭК 61558-1.

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

### Спецификация для заказа

Выходное напряжение	Напряжение питания $U_S$	Тип
АС	АС	
20 В, 50...60 Гц	230 В, 50...60 Гц	AN450
	127 В, 50...60 Гц	AN450-133

### Технические характеристики

#### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3

#### Напряжение питания

Напряжение питания $U_S$	см. спецификацию для заказа
Диапазон частоты $U_S$	см. спецификацию для заказа
Рабочий диапазон $U_S$	0,85...1,1 x $U_e$
Потребляемая мощность	≤ 9 В·А
Выходное напряжение	20 В пер. тока, 50...60 Гц
Номинальная выходная мощность	9 В·А
Защита вторичной цепи	терморезисторы PTC

#### Условия окружающей среды / ЭМС

Устойчивость к электромагнитным помехам	по МЭК 61000-6-2-99
Электромагнитные излучения	по EN 61000-6-3
Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование	3К5
Транспортирование	2К3
Длительное хранение	1К4
Температура окружающей среды (при работе)	-10...+55 °С
Механические воздействия по МЭК 60721	
Стационарное использование / транспортирование / длительное хранение	3М4 / 2М2 / 1М3

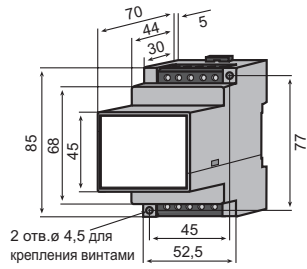
#### Подключение

Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемого проводника жёсткого / гибкого / калибр провода	0,2...4 / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup> / AWG 22...12
гибкого с наконечником, с пластиковой трубкой или без неё	0,25...2 мм <sup>2</sup>
Длина снятия изоляции	8 мм
Момент затяжки	0,5 Н·м

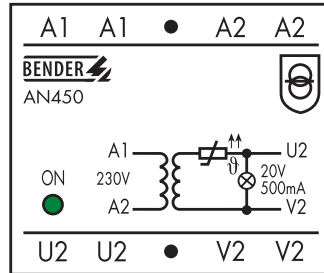
#### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов по DIN EN 60529 (VDE 0470-1)	IP 30
Степень защиты зажимов по DIN EN 60529 (VDE 0470-1)	IP 20
Тип корпуса	Х440
Крепление винтами	2 x М4
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	≤ 400 г



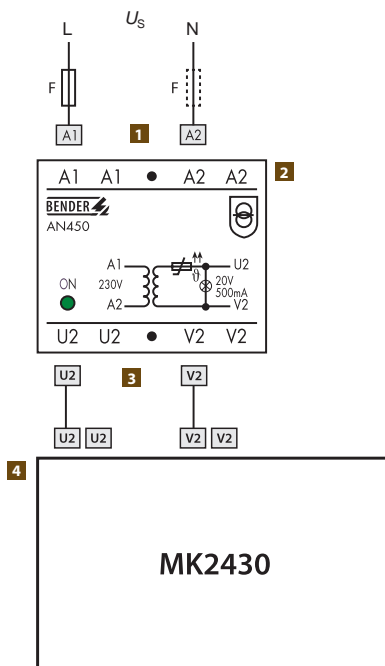


Управление и индикация



Светодиод питания (зелёный) «ON» горит ровным светом, когда устройство находится в рабочем состоянии.

Схема подключения



- 1** A1, A2 – напряжение питания  $U_s$ ; F – защита от короткого замыкания
- 2** Блок питания AN450
- 3** U2, V2 – выходное напряжение
- 4** Индикаторная панель

5.1

# 7204/7220/9604/9620

## Внешние индикаторы



Внешние индикаторы  
9604 / 7204 / 9620

### Особенности

- Размеры: 72 x 72 мм (7204 / 7220) или 96 x 96 мм (9604 / 9620)
- Исполнение «S» с повышенной устойчивостью к ударам и вибрациям
- Цвет шкалы: белый, цвет надписей: чёрный

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Области применения

- Аналоговые индикаторы серий 96... / 72... предназначены для отображения значений, полученных от устройств BENDER, оборудованных соответствующими выходами

### Спецификация для заказа

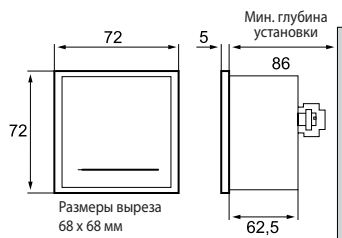
Возможные устройства ISOMETER® / RCM	Входной ток	Размеры	Тип
IR470LY-4... IRDH275 / 375	0...400 мкА	72 x 72 мм	7204-1421
		96 x 96 мм	7204S-1421
			9604-1421
IRDH 275B / 375B / 575	0...20 мА	96 x 96 мм	9604S-1421
			9620-1421
IR470LY2-6...	0...400 мкА	96 x 96 мм	9620S-1421
			9604-1621
IRDH 275B / 375B / 575	0...20 мА	72 x 72 мм	7220-1421
			7220S-1421

### Технические характеристики

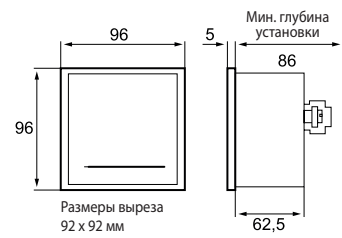
Испытательное напряжение	3 кВ	<b>Степень защиты по DIN 40050</b>	
Класс точности по DIN 43780	1,5	Корпус	IP 52
Нормальное положение	вертикальное +5°	Зажимы	IP 00
Диапазон температур	-25...+40 °С	Зажимы с защитой от прикосновения	

### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)

#### 7204/7220



#### 9604/9620



# DI-1DL

## Интерфейсный усилитель для удлинения шины RS-485



### Особенности

- Пластиковый корпус для монтажа на DIN-рейку
- Регулируемая скорость передачи данных
- Гальваническая развязка между входной и выходной цепями, а также между ними и цепью питания
  - защита от перенапряжений
- Напряжение питания 85...260 В пер. тока, 50...60 Гц

### Области применения

- Увеличение длины шины BMS до 1200 м (для систем EDS, RCMS, MEDICS®)
- Увеличение количества абонентов шины – более 31
- Защита от импульсных помех обеспечивается гальванической развязкой между входной и выходной цепями, а также между ними и цепью питания

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Спецификация для заказа

Напряжение питания $U_s$	Тип
АС	DI-1DL
85...260 В, 50...60 Гц	

### Технические характеристики

#### Напряжение питания

Напряжение питания $U_s$	85...260 В пер. тока, 50...60 Гц
Потребляемая мощность	0,1 А / 7 Вт

#### Интерфейсы

#### BMS

Интерфейс / Протокол	2 x RS-485 / BMS
Скорость передачи	регулируемая
Длина кабеля	≤ 1200 м
Рекомендуемый тип кабеля	
(экранированная витая пара, один конец экрана подключён к РЕ)	J-Y(ST)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Изменение направления передачи данных	автоматическое
Возможность каскадирования	есть
Количество устройств на шине:	31 доп. устройство на шине на каждый усилитель, с помощью каскадирования обеспечивается практически неограниченное число соединений
Встроенный резистор оконечной нагрузки (подключается DIP-переключателем) или внешний резистор	
Адрес устройства на шине BMS	—
Светодиоды	индикация активности: направление передачи, сбой (зелёный) внутреннее рабочее напряжение (красный)

#### Условия окружающей среды

Рабочая температура	0...+70 °C
---------------------	------------

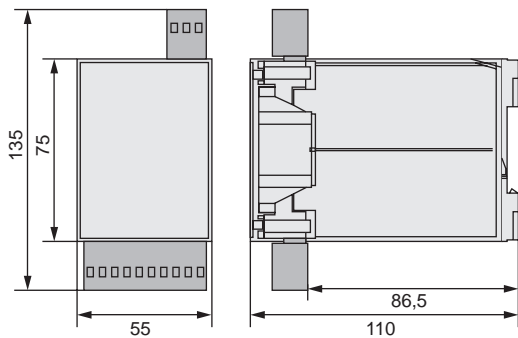
#### Подключение

Вид подключения	пружинные / втычные зажимы
-----------------	----------------------------

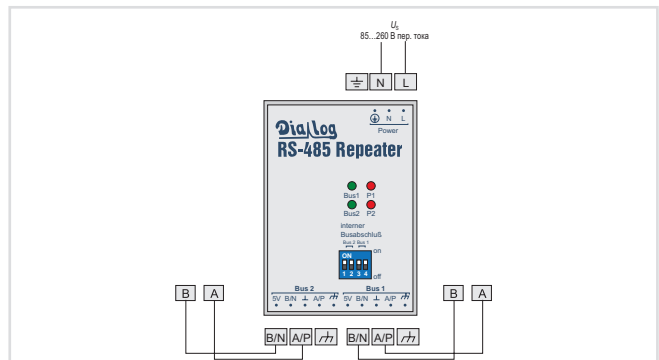
#### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Корпус для монтажа на стандартной DIN-рейке 32 мм	ок. 110 x 75 x 55 мм
Масса	ок. 90 г

### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



### Схема подключения



#### Примечание:

К шине BMS требуется подключить резистор оконечной нагрузки. Резистор оконечной нагрузки шины подключается DIP-переключателем на устройстве. Резисторы подключаются на устройстве шины BMS с адресом 1. Так как для каждого сегмента шины требуется только один резистор, то на другом конце сегмента шины, в котором находится устройство с адресом 1, рекомендуется подключить внешний резистор.

## DI-2

### Преобразователь интерфейса RS-232 / RS-485



Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



#### Особенности

- Пластиковый корпус для монтажа на DIN-рейку
- Гальваническая развязка между входной и выходной цепями
- Напряжение питания 10...30 В пост. тока

#### Области применения

- Преобразование сигнала RS-232 в сигнал RS-485
- Программное параметрирование индикаторных панелей (МК800, МК2430), оборудованных портом RS-485 – с компьютера, оборудованного портом RS-232

#### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

#### Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>S</sub>	Тип
DC	DI-2
10...30 В	

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

#### Технические характеристики

##### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1

Номинальное напряжение	
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	3 кВ / 3

##### Напряжение питания

Напряжение питания U <sub>S</sub>	см. спецификацию для заказа
Потребляемая мощность	≤ 2,2 Вт

##### Интерфейсы

##### BMS

Интерфейс / Протокол	1 x RS-485 / –
Скорость передачи данных	9,6...115,2 кбит/с
Длина кабеля	≤ 1200 м
Рекомендуемый тип кабеля	
(экранированная витая пара, один конец экрана подключён к РЕ)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Режим	–
Подключение	DATA + (A), DATA - (B)
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт)
Адрес устройства на шине BMS	–
Последовательный интерфейс	1 x RS-232
Индикаторный светодиод	ON (вкл.)

##### Условия окружающей среды / ЭМС

Устойчивость к электромагнитным помехам / ЭМИ	EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование	3K5
Транспортирование	2K3
Длительное хранение	1K4
Температура окружающей среды (при работе)	-10...+55 °C
Механические воздействия по МЭК 60721	
Стационарное использование	3M4
Транспортирование	2M2
Длительное хранение	1M3

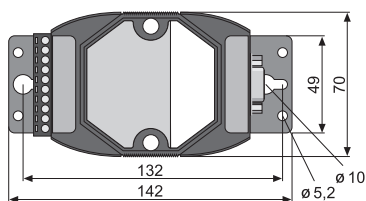
##### Подключение

Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение / калибр жёсткого или гибкого провода	0,5...2,5 мм <sup>2</sup> / AWG 22...12

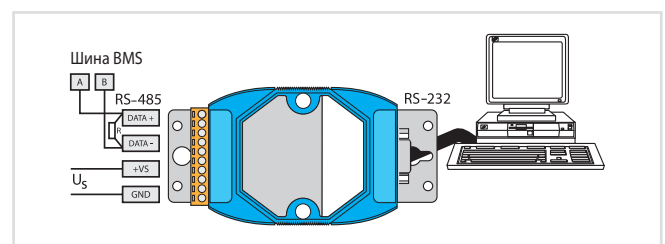
##### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты клемм (по МЭК 60529)	IP 30
Крепление винтами	2 x M3
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Масса	≤ 160 г

#### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



#### Схема подключения



Подключение порта RS-232 персонального компьютера через DI-2 к сети BMS.

##### Примечание:

на обоих концах шины BMS требуется подключить резисторы оконечной нагрузки 120 Ом (R).

# DI-2USB

Преобразователь интерфейса USB / RS-485



### Области применения

- Преобразование интерфейса USB в интерфейс RS-485
- Параметрирование индикаторных панелей (МК800, МК2430), оборудованных портом RS-485 – с компьютера, оборудованного интерфейсом USB

### Особенности

- Пластиковый корпус
- Гальваническая развязка между входной и выходной цепями
- Питание через порт USB
- USB-кабель и компакт-диск с драйверами входят в комплект поставки

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Спецификация для заказа

Напряжение питания	Тип
питание через порт USB, дополнительный источник питания не требуется	DI-2USB

### Технические характеристики

#### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1

Номинальное напряжение	
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	3 кВ / 3

#### Напряжение питания

Напряжение питания $U_s$	см. спецификацию для заказа
Потребляемая мощность	95 мВА

#### Интерфейсы

##### BMS

Интерфейс / Протокол	1 x RS-485 / –
Скорость передачи данных	9,6...115,2 кбит/с
Длина кабеля	≤ 1200 м
Рекомендуемый тип кабеля	
(экранированная витая пара, один конец экрана подключён к РЕ)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Режим	–
Подключение	A, B
Встроенные резисторы оконечной нагрузки, подключаются с помощью перемычки	
заводская настройка – подключены	
Адрес устройства на шине BMS	–
Последовательный интерфейс	1 x USB
Индикаторные светодиоды	ON (жёлтый), Rx Data (зелёный), Tx Data (красный)

#### Условия окружающей среды / ЭМС

Устойчивость к электромагнитным помехам / ЭМИ	EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование	3K5
Транспортирование	2K3
Длительное хранение	1K4
Температура окружающей среды (при работе)	-10...+55 °C
Механические воздействия по МЭК 60721	
Стационарное использование	3M4
Транспортирование	2M2
Длительное хранение	1M3

#### Подключение

Вид подключения	винтовые зажимы / разъём USB тип B
Сечение / калибр жёсткого или гибкого провода	0,5...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 22...12)

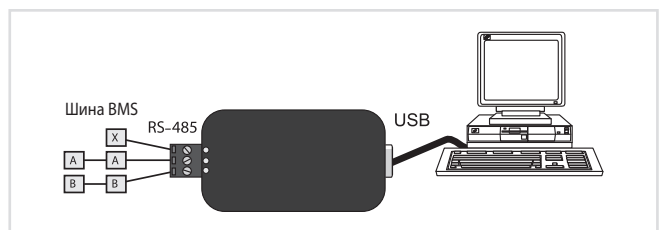
#### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Крепление винтами	2 x M3
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Масса	≤ 25 г

### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



### Схема подключения



Подключение USB-порта персонального компьютера через DI-2USB к сети BMS.

#### Примечание:

к шине BMS требуется подключить резистор оконечной нагрузки.

# COMTRAXX® COM460IP

Шлюз BMS-Ethernet



## Области применения

- Ввод в эксплуатацию и диагностика систем шины BMS
- Оптимальное представление и визуализация состояния устройства и системы через веб-браузер с плагинном Silverlight
- Обзор системы в соответствии с её индивидуальным описанием
- Выборочное оповещение о тревогах по электронной почте
- Использование профессионального ПО визуализации данных позволяет преобразовывать данные протокола BMS в данные протокола Modbus/TCP
- Контроль состояния и анализ данных, полученных от сетевых устройств BENDER, например, от систем RCMS, EDS и MEDICS®.
- Простое и быстрое параметрирование систем BMS, сохранение и документирование настроек

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



(для 24 В)



## Особенности

- Расширяемый модульный шлюз между шиной BMS и сетью TCP/IP
- Шлюз между шиной BMS и сетью Ethernet
- Набор функций настраивается с помощью опций
- Удаленный доступ через сети LAN, WAN или Интернет

## Исполнения устройства

### Устройство с базовым набором функций

- Отображение данных BMS через стандартный веб-браузер с плагинном Silverlight
- Отображение текущих результатов измерений, тревожных и служебных сообщений
- Синхронизация времени всех устройств на шине BMS
- Встроенный коммутатор Ethernet: 2 x RJ45, 10/100 Мбит/с
- ЖК-дисплей для простой установки адресов
- Возможность работы по внутренней и внешней шине BMS
- Доступ из сети Modbus/TCP к данным устройств с адресами 1...10 на первой внутренней шине BMS
- Защита меню устройства паролем

### Пакет опций А – индивидуальные сообщения

- Назначение индивидуальных текстов устройствам и точкам измерения (каналам)
- Рассылка сообщений о тревогах и сбоях группам пользователей по электронной почте
- Контроль сбоев устройства
- Функция создания отчетов сохраняет измеренные значения и параметры настройки. Сохранённые настройки могут сравниваться с текущими настройками COM460IP.

### Пакет опций В – расширение Modbus/TCP

- Возможность управления шлюзом COM460IP через внутреннюю или внешнюю шину BMS.
- При использовании внешней шины BMS количество устройств, контролируемых через сервер Modbus/TCP, может быть увеличено до 98 + 150 (98 устройств на внешней шине BMS и 150 устройств на внутренней шине BMS).
- Через внутреннюю шину можно контролировать до 150 устройств BMS
- Внешнее приложение (например, ПО визуализации) может посылать команды устройствам BMS. С помощью пункта меню «Modbus control commands» возможен выбор управляющих команд Modbus для выбранных команд BMS. Эти команды можно скопировать в буфер обмена ПК, а затем включить в текст программы для внешнего приложения.

### Пакет опций С – настройка параметров

- Быстрая и простая настройка параметров устройств BMS через веб-сервер.
- Параметры устройств BMS, отличных от COM460IP, можно настраивать только когда шлюз работает на внутренней шине BMS.
- Функция формирования отчетов сохраняет измеренные значения и настройки устройств BMS, когда шлюз работает на внутренней шине BMS. Сохраненные настройки могут сравниваться с текущими и могут быть перезагружены.

### Пакет опций D – визуализация

- Быстрая и простая визуализация без программирования. Например, можно сконфигурировать экран так, чтобы результаты измерений или тревоги отображались в соответствующем месте плана этажа.
- Отображение обзорного вида, занимающего более одной страницы. Переход к другой странице просмотра и обратно к обзорному виду.

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Спецификация для заказа

Напряжение питания / диапазон частоты $U_s$			Потребляемая мощность	Назначение	Тип	Пакет опций (программная лицензия)
АС / DC	DC	АС				
76...276 В, 42...460 Гц <sup>1)</sup>	–	–	5...40 ВА / 3,8 Вт	Шлюз BMS-Ethernet (с базовым набором функций)	COM460IP	–
–	16...94 В	16...72 В, 50...60 Гц	≤ 4 В·А	Шлюз BMS-Ethernet (с базовым набором функций), 24 В	COM460IP-24V	–
–	–	–	–	Индивидуальные текстовые сообщения для устройств / каналов, рассылка по e-mail в случае тревоги	–	Пакет опций А
–	–	–	–	Сервер Modbus / TCP с макс. 14 700 узлами шины BMS	–	Пакет опций В
–	–	–	–	Настройка параметров устройств шины BMS	–	Пакет опций С
–	–	–	–	Визуализация устройств BMS	–	Пакет опций D

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3

### Напряжение питания

Напряжение питания $U_5$	см. спецификацию для заказа
Диапазон частоты $U_5$	см. спецификацию для заказа
Потребляемая мощность	см. спецификацию для заказа

### Отображение информации, память

Дисплей	4 строки, подсветка, отображение меню и рабочих данных
Светодиоды 2 x Ethernet ETH1, ETH2 act/link	загораются при подключении к сети, мигают при передаче данных
ALARM	внутренний сбой устройства
COM	передача данных по шине BMS
ON	индикатор питания
Карта памяти microSD для специальных функций устройства	2 Гб
Адреса электронной почты (только опция А) и контроль сбоев устройства	до 250 записей
Индивидуальные тексты (только опция А)	до 1200 текстов по 100 символов каждый

### Интерфейсы

Шина BMS (внутренняя / внешняя): интерфейс / протокол	RS-485 / внутренний BMS или внешний BMS (внутренний BMS)*
Режим работы	ведущий / ведомый (ведомый)*
Скорость передачи данных по внутренней / внешней шине BMS	9,6 кбит/с / 57,6 кбит/с
Длина кабеля	≤ 1200 м
Рекомендуемый тип кабеля (экранированная витая пара, один конец экрана подключён к РЕ)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Подключение внутренней / внешней шины BMS	зажимы А, В
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт)
Адрес устройства на внешней / внутренней шине BMS	1...99 (2)*
Ethernet: подключение	2 x RJ45
Скорость передачи данных	10 / 100 Мбит/с, автоопределение
DHCP	вкл. / откл. (вкл.)*
$t_{off}$ (DHCP)	5...60 с (30 с)*
IP-адрес	nnn.nnn.nnn.nnn (192.168.0.254)*
Маска сети	nnn.nnn.nnn.nnn (255.255.0.0)*
Протоколы (в зависимости от выбранной опции)	TCP/IP, Modbus/TCP, DHCP, SMTP, NTP

### Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	EN 61326-1
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование	3K5
Транспортирование	2K3
Длительное хранение	1K4
Рабочая температура	-10...+55 °C
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование	3M4
Транспортирование	2M2
Длительное хранение	1M3

### Подключение

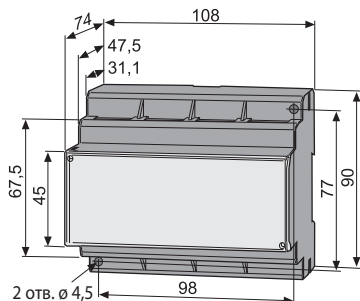
Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемых жёстких / гибких проводников	0,2...4 мм <sup>2</sup> / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...12)
Подключение двух проводников одинакового сечения:	
жёстких / гибких	0,2...1,5 мм <sup>2</sup>
Длина снятия изоляции	8...9 мм
Момент затяжки	0,5...0,6 Н·м

### Прочие характеристики

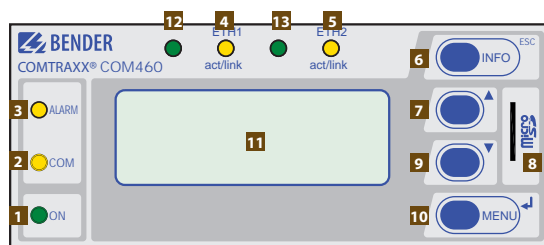
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 20
Тип корпуса	X460
Крепление винтами	2 x M4
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Версия ПО	см. на упаковке
	см. на упаковке
Масса	≤ 310 г

(\*) – заводская настройка

### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)

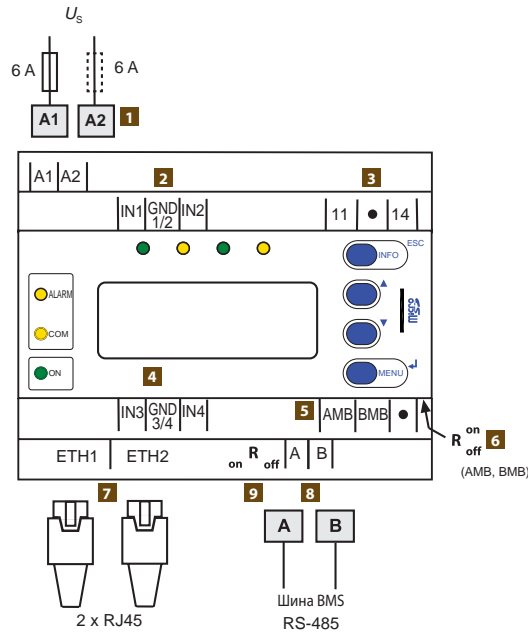


### Управление и индикация



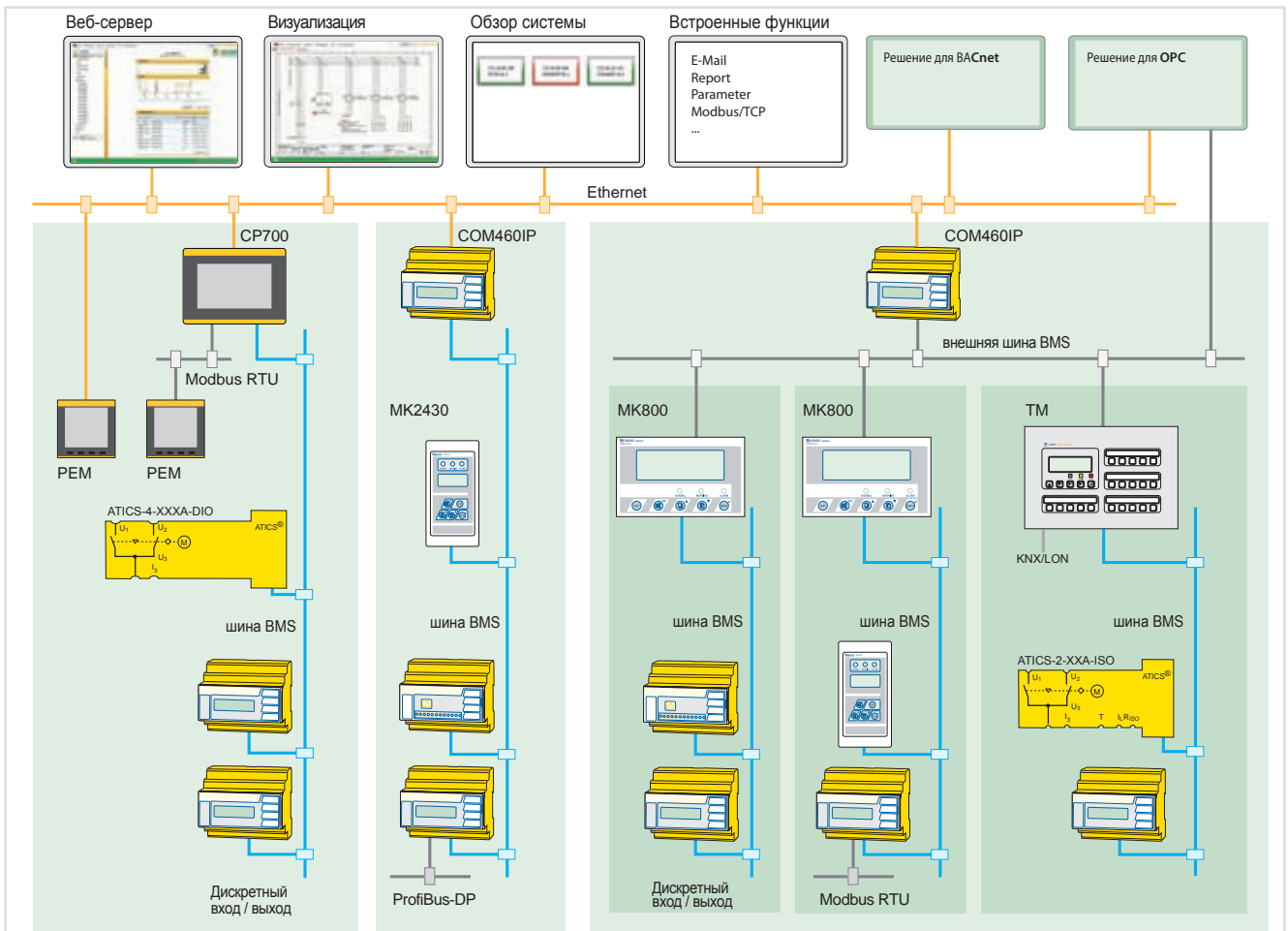
- |   |   |
|---|---|
| <p><b>1</b> Светодиод «ON», загорается при подаче питания</p> <p><b>2</b> Светодиод «COM», загорается, когда шлюз отвечает на запросы BMS</p> <p><b>3</b> Светодиод «ALARM», загорается при внутреннем сбое устройства</p> <p><b>4</b> Светодиод «ETH1 act/link» мигает во время передачи данных</p> <p><b>5</b> Светодиод «ETH2 act/link» мигает во время передачи данных</p> <p><b>6</b> Кнопка «INFO»: запрос стандартной информации об устройстве COM460IP<br/>Кнопка «ESC»: выход из меню без сохранения изменений параметров</p> <p><b>7</b> Кнопка «▲»: перемещение вверх по меню, увеличение значения параметра</p> | <p><b>8</b> Карта microSD</p> <p><b>9</b> Кнопка «▼»: перемещение вниз по меню, уменьшение значения параметра</p> <p><b>10</b> Кнопка «MENU»: вход и выход из режима «Меню»<br/>Кнопка «▶»: подтверждение изменения параметров</p> <p><b>11</b> ЖК-дисплей с режимами работы «Стандартный» и «Меню»</p> <p><b>12</b> Нет функции (резерв)</p> <p><b>13</b> Нет функции (резерв)</p> |
|---|---|





- 1** Подключение к источнику питания рекомендуется осуществлять через плавкий предохранитель 6 А. При питании от цепи с системой заземления типа IT необходимо установить плавкие предохранители в обеих линиях. Для применения по стандартам безопасности UL и CSA обязательно следует использовать входные предохранители 5 А.
- 2** В данной модели не используются (дискретные входы)
- 3** В данной модели не используется (реле тревоги K1)
- 4** В данной модели не используются (дискретные входы)
- 5** В данной модели не используются
- 6** В данной модели не используются
- 7** Два подключения: к ПК или к локальной сети (концентратору, коммутатору, маршрутизатору); подключать кабелем CAT5; внутренний коммутатор уровня 2 с автоматическим определением типа кабеля
- 8** Подключение шины BMS (внутренней или внешней) экранированным кабелем (например, J-Y(St)Y 2x0,8 мм<sup>2</sup>)
- 9** Выключатель резистора оконечной нагрузки шины BMS. Если устройство установлено в конце линии, то следует перевести переключатель в положение «on»

Пример использования – интеграция системы BMS





# COMTRAXX® COM461MT

## Шлюз BMS-Ethernet



### Функции устройства

- Установка IP-адреса, адреса на шине BMS, времени и даты использования
- Стандартный веб-браузер
- Синхронизация времени всех устройств на шине BMS
- Встроенный коммутатор Ethernet: 2 x RJ45, 10 / 100 Мбит/с
- Возможна работа на внутренней шине BMS
- Доступ из сети Modbus / TCP к данным устройств внутренней шины BMS, макс. 150 устройств BMS
- Внешнее приложение (например, ПО визуализации) может посылать команды устройствам BMS и считывать измеренные значения.

### Области применения

- Использование профессионального ПО визуализации позволяет преобразовывать данные протокола BMS в данные протокола Modbus/TCP
- Контроль состояния и анализ данных, полученных от сетевых устройств BENDER, например, от систем RCMS, EDS и MEDICS®.

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Спецификация для заказа

Напряжение питания / диапазон частоты $U_s$	Напряжение питания / диапазон частоты $U_s$ для соответствия UL		Потребляемая мощность	Тип
	AC	DC		
AC / DC 76...276 В <sup>1)</sup> , 42...460 Гц	AC 76...250 В, 25...60 мА, 42...460 Гц	DC 76...250 В, 6...21 мА	≤ 6,5 В·А	COM461MT

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

### Технические характеристики

#### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3

#### Напряжение питания

Напряжение питания $U_s$	см. спецификацию для заказа
Диапазон частоты $U_s$	см. спецификацию для заказа
Потребляемая мощность	см. спецификацию для заказа

#### Светодиоды:

2 x Ethernet ETH1, ETH2 act/link ON	загораются при подкл. к сети, мигают при передаче данных индикатор питания
-------------------------------------	--

#### Интерфейсы

##### Внутренняя шина BMS:

Интерфейс / протокол	RS-485 / BMS (внутренний)
Рабочий режим	ведущий / ведомый (ведомый)*
Скорость передачи данных по внутренней шине BMS	9,6 кбит/с
Длина кабеля	≤ 1200 м
Рекомендуемый тип кабеля (экранированные витые пары, экран подключается к земле на одном конце)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Подключение внутренней шины BMS	зажимы А, В
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт)
Адрес устройства на внутренней шине BMS	1...99 (2)*

##### Ethernet:

Подключение	2 x RJ45
Скорость передачи данных	10 / 100 Мбит/с, автоопределение
IP-адрес	nnn.nnn.nnn.nnn (192.168.0.254)*
Маска сети	nnn.nnn.nnn.nnn (255.255.0.0)*
Протоколы	TCP/IP, Modbus/TCP, NTP

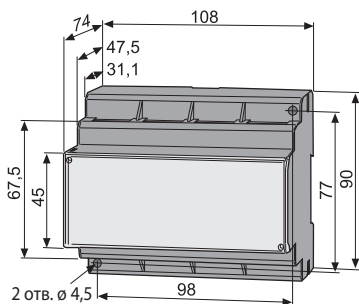
#### Прочие характеристики

ЭМС	EN 61326-1
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование	3K5
Транспортирование	2K3
Длительное хранение	1K4
Рабочая температура	-10...+55 °C
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование	3M4
Транспортирование	2M2
Длительное хранение	1M3
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное

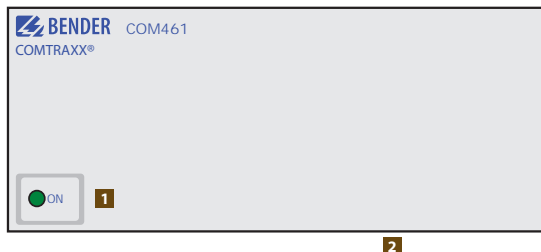
#### Подключение

Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение проводников:	
жестких / гибких	0,2...4 / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...12)
Подключение двух проводников одинакового сечения:	
жестких / гибких	0,2...1,5 мм <sup>2</sup>
Длина снятия изоляции	8...9 мм
Момент затяжки	0,5...0,6 Н·м
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 20
Тип корпуса	X460
Крепление винтами	2 x M4
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Версия ПО	см. упаковку
Масса	≤ 310 г

(\*) – заводская настройка



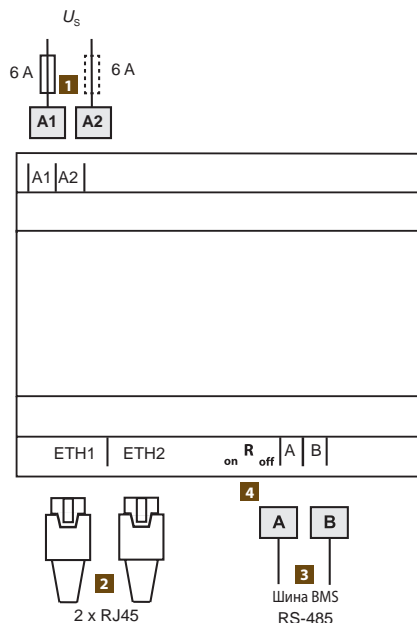
Управляющие элементы



**1** Светодиод «ON», загорается при подаче питания

**2**  $R_{on/off}$  (рядом с зажимами А, В) переключатель оконечной нагрузки шины BMS. Если устройство установлено в конце линии, то следует перевести переключатель в положение «on».

Схема подключения



**1** Подключение питания. Рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А. При питании от сети с системой заземления типа IT предохранители следует установить в обеих линиях. Для применения по стандартам безопасности UL и CSA обязательно следует использовать плавкие предохранители 5 А.

**2** Два порта для подключения к ПК или к локальной сети (концентратору, коммутатору, маршрутизатору); подключать кабелем CAT5; внутренний коммутатор Layer-2 с автоматическим определением распылки кабеля.

**3** Порт для подключения внутренней шины BMS экранированным кабелем (например, J-Y(St)Y 2x0,8 мм<sup>2</sup>).

**4** Выключатель резистора оконечной нагрузки. Если устройство установлено в конце линии, то следует перевести переключатель в положение «on».

# COMTRAXX® COM462RTU

Шлюз BMS / Modbus RTU



## Области применения

- Использование профессионального ПО визуализации позволяет преобразовывать данные протокола BMS в данные протокола Modbus RTU.
- Контроль состояния и анализ данных, полученных от сетевых устройств BENDER, например, от систем RCMS, EDS и MEDICS®.

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Установка адреса на шинах BMS и Modbus RTU, а также времени и даты через собственное меню.
- Синхронизация времени всех устройств на шине BMS
- Возможна работа на внутренней шине BMS
- Доступ из сети Modbus RTU к данным устройств внутренней шины BMS, макс. 150 устройств шины BMS
- Внешнее приложение (например, ПО визуализации) может посылать команды устройствам шины BMS и считывать измеренные ими значения.

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о нашей продукции можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Спецификация для заказа

Напряжение питания / диапазон частоты $U_5$	Напряжение питания / диапазон частоты $U_5$ для соответствия UL		Потребляемая мощность	Тип
	AC / DC	AC		
76...276 В <sup>1)</sup> , 42...460 Гц	76...250 В, 40...150 мА, 42...460 Гц	76...250 В, 10...35 мА	3,5...40 В·А, 2,4 Вт	COM462RTU

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3

### Напряжение питания

Напряжение питания $U_5$	см. спецификацию для заказа
Диапазон частоты $U_5$	см. спецификацию для заказа
Потребляемая мощность	см. спецификацию для заказа

### Светодиоды:

ALARM	внутренний сбой устройства
COM	передача данных по шине BMS
ON	индикатор питания

### Интерфейсы

#### Внутренняя шина BMS:

Интерфейс / протокол	RS-485 / BMS (внутренний)
Рабочий режим	ведущий / ведомый (ведомый)*
Скорость передачи данных по внутренней шине BMS	9,6 кбит/с
Длина кабеля	≤ 1200 м
Рекомендуемый тип кабеля (экранированные витые пары, экран подключается к земле на одном конце)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Подключение внутренней шины BMS	зажимы А, В
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт)
Адрес устройства на внутренней шине BMS	1...99 (2)*

#### Modbus RTU:

Интерфейс / протокол	RS-485 / Modbus RTU
Режим работы	ведомый
Скорость передачи данных по шине Modbus RTU	9,6...57,6 кбит/с
Длина кабеля	≤ 1200 м
Рекомендуемый тип кабеля (экранированные витые пары, экран подключается к земле на одном конце)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Подключение к шине Modbus RTU	зажимы D+, D
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт)
Адрес устройства на шине Modbus RTU	2...247 (2)*

### Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	EN 61326-1
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование	3К5

Транспортирование	2К3
Длительное хранение	1К4
Рабочая температура	-10...+55 °С
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование	3М4
Транспортирование	2М2
Длительное хранение	1М3

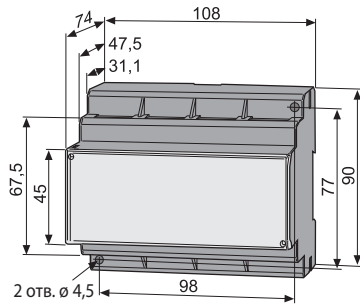
### Подключение

Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение проводников:	
жестких / гибких	0,2...4 / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...12)
Подключение двух проводников одинакового сечения:	
жестких / гибких	0,2...1,5 / 0,2...1,5 мм <sup>2</sup>
Длина снятия изоляции	8...9 мм
Момент затяжки	0,5...0,6 Н·м

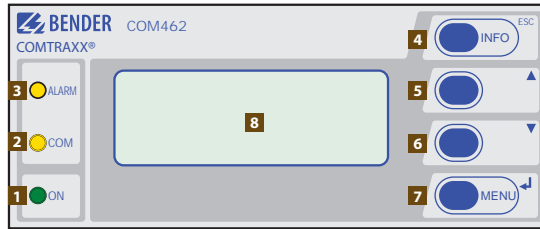
### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 20
Тип корпуса	X460
Крепление винтами	2 x M4
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	≤ 310 г

(\*) – заводская настройка

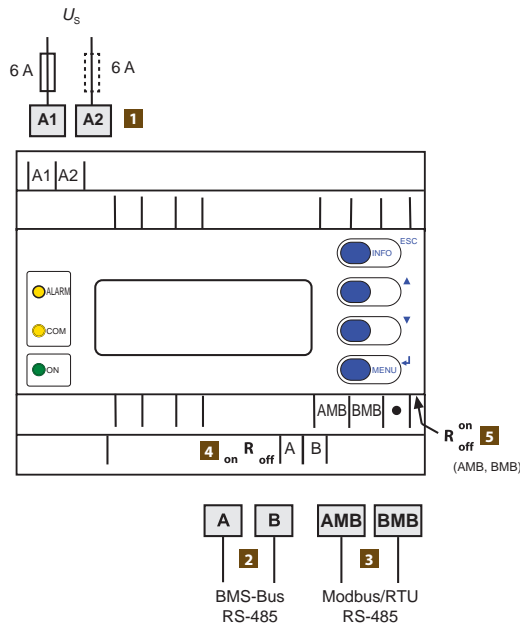


Управляющие элементы



- 1** Светодиод «ON», загорается при подаче питания
- 2** Светодиод «COM», загорается, когда шлюз отвечает на запросы BMS
- 3** Светодиод «ALARM», загорается при внутреннем сбое устройства
- 4** Кнопка «INFO»: запрос стандартной информации об устройстве COM462RTU  
Кнопка «ESC»: выход из меню без сохранения изменений параметров
- 5** Кнопка «▲»: перемещение вверх по меню, увеличение значения параметра
- 6** Кнопка «▼»: перемещение вниз по меню, уменьшение значения параметра
- 7** Кнопка «MENU»: вход и выход из режима «Меню»  
Кнопка «↵»: подтверждение изменения параметров
- 8** ЖК-дисплей с режимами работы «Стандартный» и «Меню»

Схема подключения



- 1** Подключение питания. Рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А. При питании от сети с системой заземления типа IT предохранители следует установить в обеих линиях. Для применения по стандартам безопасности UL и CSA обязательно следует использовать плавкие предохранители 5 А.
- 2** Порт для подключения внутренней шины BMS экранированным кабелем (например, J-Y(St)Y 2x0,8 мм<sup>2</sup>).
- 3** Порт для подключения шины Modbus RTU экранированным кабелем (например, J-Y(St)Y 2x0,8 мм<sup>2</sup>).
- 4** Выключатель резистора оконечной нагрузки шины BMS. Если устройство установлено в конце линии, то следует перевести переключатель в положение «on».
- 5** Выключатель резистора оконечной нагрузки шины Modbus RTU. Если устройство установлено в конце линии, то следует перевести переключатель в положение «on».

# FTC470XDP

Преобразователь протокола для подключения шины BMS к сети PROFIBUS DP



Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Интерфейс PROFIBUS DP для связи с системами более высокого уровня (ПО визуализации данных или системами управления инженерным оборудованием здания)

## Области применения

- Преобразование данных протокола BMS в данные протокола PROFIBUS DP
- Опрос и параметрирование устройств BENDER, обладающих функцией обмена данными, таких как системы RCMS, EDS и MEDICS®
- Передача всех данных из сети BMS в сеть PROFIBUS DP
- Отображение данных от устройств BENDER с помощью ПО, совместимого с PROFIBUS
- Реагирование со стороны сети PROFIBUS на события в сети BMS
- Соединение с системами управления инженерным оборудованием зданий, совместимыми с PROFIBUS
- Реагирование со стороны сети BMS на события в сети PROFIBUS DP

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>5</sub>	Тип
AC / DC	FTC470XDP
85...276 В	

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3

### Напряжение питания

Напряжение питания U <sub>5</sub>	см. спецификацию для заказа
Диапазон частоты U <sub>5</sub>	50...400 Гц / 0 Гц
Потребляемая мощность	≤ 12 В·А

### Интерфейсы

#### BMS

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS (внутр.)
Скорость передачи данных	9,6 кбит/с
Длина кабеля	≤ 1200 м
Рекомендуемый тип кабеля	
(экранированная витая пара, один конец экрана подключён к РЕ)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Режим	ведущий / ведомый
Подключение	зажимы А / В
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт)
Адрес устройства на шине BMS	1...30, задаётся DIP-переключателем
Светодиоды тревоги	ON / ALARM / FAULT / BMS

#### PROFIBUS DP

Интерфейс / Протокол	RS-485 / PROFIBUS DP
Режим	Ведомый PROFIBUS DP
Подключение	9-контактный разъём Sub-D
Светодиоды тревоги	RUN (работа) / DIAG (диагностика) / BF (ошибка шины)
Скорость передачи данных	9,6 кбит/с...12 Мбит/с, автонстрайка
Резистор оконечной нагрузки	подключается DIP-переключателем
Адрес в сети PROFIBUS DP	1...99, устанавливается поворотным переключателем

### Условия окружающей среды / ЭМС

Устойчивость к электромагнитным помехам	по МЭК 61000-6-2-99
Электромагнитные излучения	по EN 61000-6-4
Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование	3K5
Транспортирование	2K3
Длительное хранение	1K4
Рабочая температура	-10...+55 °C
Механические воздействия по МЭК 60721	
Стационарное использование	3M4
Транспортирование	2M2
Длительное хранение	1M3

### Подключение

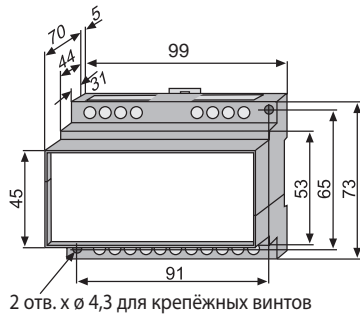
Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемого проводника	
жёсткого / гибкого / калибр провода	0,2...4 / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup> / AWG 22...12
гибкого с наконечником, с пластиковой трубкой или без неё	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
Длина снятия изоляции	8 мм
Момент затяжки	0,5 Н·м

### Прочие характеристики

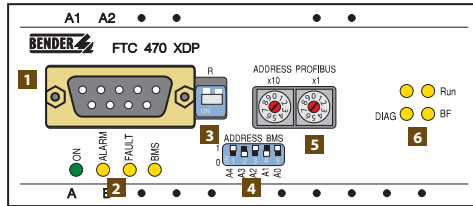
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 30
Тип корпуса	X470
Крепление винтами	2 x M4
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	≤ 360 г

5.2

**Габаритный чертёж** (размеры указаны в мм)

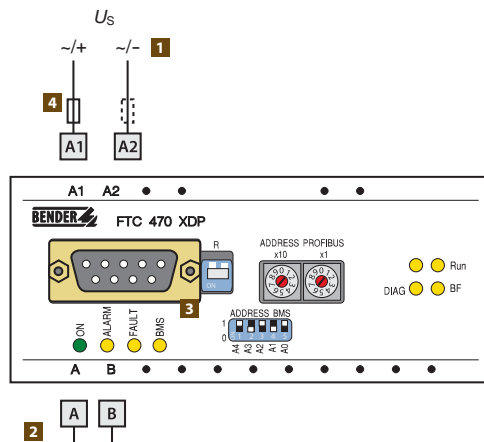


**Управление и индикация**



- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> Разъём для подключения кабеля PROFIBUS: 9-контактный Sub-D</li> <li><b>2</b> Индикатор состояния шины BMS</li> <li><b>3</b> Микропереключатель для подключения резистора оконечной нагрузки PROFIBUS DP: «ON» – резистор оконечной нагрузки подключён</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>4</b> Переключатель для установки адреса на шине BMS: 1...30</li> <li><b>5</b> Поворотный переключатель для установки адреса в сети PROFIBUS DP: 1...99</li> <li><b>6</b> Индикатор состояния сети PROFIBUS DP</li> </ul> |
|--|---|

**Схема подключения**



- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> Напряжение питания <math>U_S</math> - 85...276 В пер. / пост. тока</li> <li><b>2</b> Подключение шины BMS</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>3</b> 9-контактный разъём SUB-D для подключения к сети Modbus RTU</li> <li><b>4</b> Рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А</li> </ul> |
|--|--|

5.2

# COMTRAXX® CP700RU

Панель мониторинга для оборудования BENDER, подключенного к шине BMS



## Области применения

- Чёткое отображение информации о состоянии устройств и сети на 7-дюймовом сенсорном экране
- Подробный обзор сети в соответствии с её индивидуальным описанием
- Отображение и визуализация состояния устройств и сети через веб-браузер
- Выборочное оповещение о тревогах групп пользователей по электронной почте
- Поддержка профессионального ПО визуализации
- Мониторинг и анализ оборудования BENDER, имеющего функции обмена данными (многофункциональные анализаторы количества и качества электроэнергии PEM..., системы RCMS, ISOMETER, EDS)
- Настройка параметров устройств, хранение, документирование и восстановление параметров в ясной и понятной форме
- Дистанционная диагностика и обслуживание

## Особенности

- Панель мониторинга для оборудования BENDER, подключенного к шине BMS, соединяет с сетями Ethernet TCP/IP следующее оборудование:
  - устройства, подключенные к внутренней последовательной шине BMS.
  - многофункциональные анализаторы количества и качества электроэнергии PEM..., подключенные к шине Modbus/RTU или Modbus/TCP.
- 7" цветной дисплей TFT WVGA
- Аналоговый резистивный сенсорный экран
- Малая монтажная глубина
- Работа без вентиляторов
- Встроенный шлюз для сети Ethernet (TCP/IP), 10 / 100 / 1000 Мбит/с
- Удалённый доступ через LAN, WAN или Internet
- Возможно управление по внутренней шине BMS

## Характеристики устройства

### Устройство с базовым набором функций

- Отображение текущих измеренных значений, рабочих и тревожных сообщения от устройств внутренней шины BMS и многофункциональных анализаторов количества и качества электроэнергии PEM...
- Дистанционная индикация данных, полученных от устройств внутренней шины BMS и многофункциональных анализаторов количества и качества электроэнергии PEM... с помощью стандартного веб-браузера с плагинном Silverlight
- Синхронизация времени всех устройств внутренней шины BMS и многофункциональных анализаторов количества и качества электроэнергии PEM...
- Простая установка адреса с помощью сенсорного экрана
- Защита меню устройства паролем

### Индивидуальные тексты

- Назначение индивидуальных текстов для устройств, точек (каналов) измерения и тревог
- Уведомление различных групп пользователей по электронной почте в соответствии с расписанием в случае тревог и сбоев оборудования
- Контроль сбоев устройств

### Modbus / TCP

- Унифицированный доступ ко всем назначенным для CP700RU устройствам BENDER через встроенный сервер Modbus / TCP (не более 247 устройств)
- Устройствами шины BMS можно управлять с помощью внешнего приложения (например, через ПО визуализации или с ПЛК) по шине Modbus / TCP
- Поддержка профессионального ПО визуализации по протоколу Modbus / TCP

### Настройка параметров

- Быстрая и простая настройка параметров устройств BMS через веб-сервер на ПК
- Функция создания отчётов сохраняет измеренные значения и параметры настройки. Сохранённые настройки могут сравниваться с текущими настройками и перезагружаться.

### Визуализация

- Быстрая и простая визуализации на ПК без необходимости предварительного программирования. Измеренные значения или тревожные сигналы могут отображаться на фоне графики (схем системы, планов помещения)
- Поддерживаются многостраничные документы

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Спецификация для заказа

Напряжение питания / диапазон частоты $U_5$	Потребляемая мощность	Тип	Доступно исполнение, сертифицированное по ГОСТ.
DC			
24 В / ±25 %	24 Вт	CP700RU	

## Рекомендованные блоки питания

Тип	Производитель	Описание
OPS1025.2	B&R	Блок питания 24 В пост. тока; 2,5 А; вход 100...240 В пер. тока, монтаж на DIN-рейке / панели; Ш x В x Г: 72 x 90 x 61 мм
OPS1020.0	B&R	Блок питания 24 В пост. тока, 2 А, вход 100...240 В пер. тока, монтаж на DIN-рейке / панели; Ш x В x Г: 45 x 99 x 107 мм
1SVR427044R0200/CP-D 24/2.5 EAN: 4016779661188	ABB	Блок питания; вход 100...240 В пер. тока; выход 24 В, 2,5 А пер. тока; монтаж на DIN-рейке / панели; Ш x В x Г: 71 x 91 x 57,5 мм



## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3

### Напряжение питания

Напряжение питания $U_s$	см. спецификацию для заказа
Диапазон частоты $f_s$	см. спецификацию для заказа
Потребляемая мощность	см. спецификацию для заказа

### Отображение информации, память

Дисплей	7" цветной TFT WVGA
Светодиоды	Power, CF, Link, Run, Master / Slave
Кнопки	Power (Питание), Reset (Сброс)
Зуммер	есть
Карта памяти для специальных функций устройства (формата CF)	4 Гб
Настройка электронной почты и контроль сбоев устройства	до 250 записей
Индивидуальные тексты	до 1200 текстов по 100 символов каждый
Количество отображаемых устройств	до 247

### Интерфейсы

#### Шина BMS:

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS (внутр.)
Рабочий режим (макс. одна CP700RU на шину)	ведущий / ведомый (ведомый)*
Адрес устройства на шине BMS	1...99 (2)*
Скорость передачи данных в шине BMS	9,6 кбит/с

#### Modbus RTU:

Интерфейс / протокол	RS-485 / Modbus RTU
Режим работы	ведущий
Скорость передачи данных в шине Modbus RTU	9,6...57,6 кбит/с

Длина кабеля	≤ 1200 м
Рекомендуемый тип кабеля	
(экранированные витые пары, экран подключается к земле на одном конце)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Подключение шины BMS	зажимы А, В
Подключение к шине Modbus RTU	зажимы D+, D-
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт)

#### Ethernet

Подключение	разъём RJ45
Скорость передачи данных	10 / 100 / 1000 Мбит/с, автоопределение
DHCP	вкл. / откл. (вкл.)*
$t_{off}$ (DHCP)	5...60 с (30 с)*
IP-адрес	nnn.nnn.nnn.nnn (192.168.0.254)*
Маска подсети	nnn.nnn.nnn.nnn (255.255.0.0)*
Протоколы	TCP/IP, Modbus / TCP, DHCP, SMTP, NTP
Прочие протоколы интерфейса	Возможность подключения к системам SCADA (диспетчерское управление и сбор данных) и / или к ПЛК через OPC, VASnet или другие протоколы предоставляется по отдельному запросу / условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	EN 61326-1
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование	3K5
Транспортирование	2K3
Длительное хранение	1K4
Рабочая температура	0...+55 °C
Охлаждение	без вентиляторов
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование	3M4
Транспортирование	2M2
Длительное хранение	1M3

### Подключение

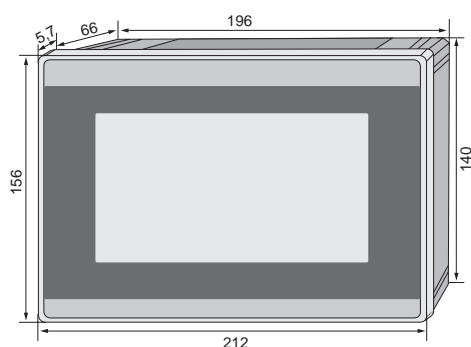
Подключение	втычные разъёмы
-------------	-----------------

### Прочие характеристики

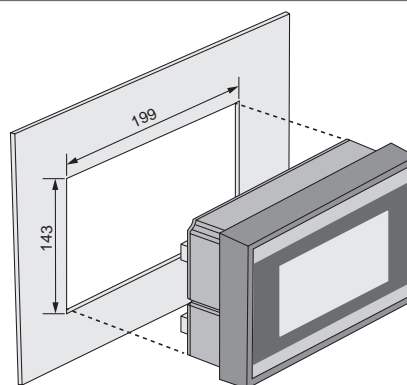
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное
Степень защиты передней панели (по МЭК 60529)	IP 65
Степень защиты тыльной части (по МЭК 60529)	IP 20
Тип корпуса	монтажный на панели
Вырез в панели управления	199 x 143 мм
Крепление винтами	с кронштейнами
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	≤ 1200 г

(\*) – заводская настройка

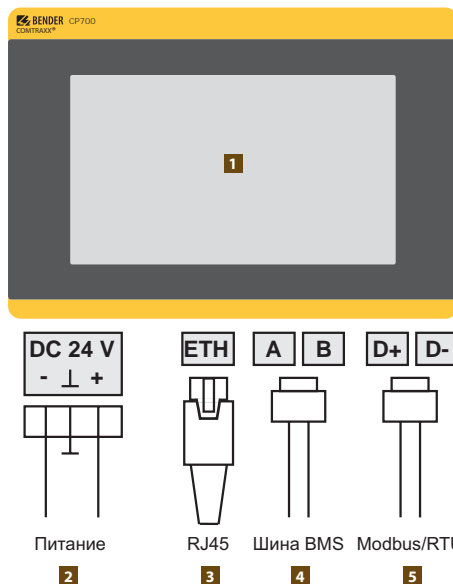
### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



### Вырез в панели (размеры указаны в мм)

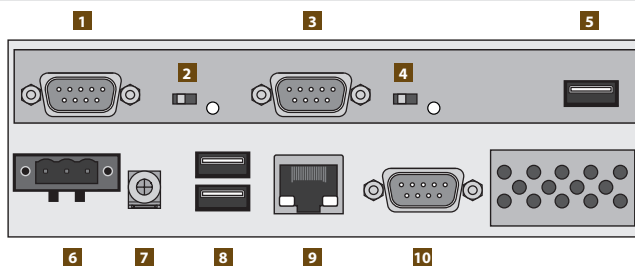






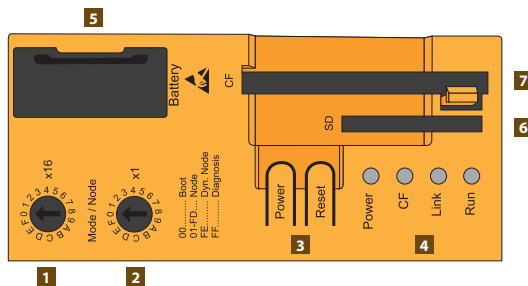
- 1** ЖК-дисплей с сенсорным экраном, с режимами работы «Стандартный» и «Меню»
- 2** Подключение напряжения питания, 24 В пост. тока
- 3** Гнездо RJ45 для подключения к ПК или к локальной сети
- 4** Интерфейс шины BMS (кабель входит в комплект поставки)
- 5** Интерфейс шины Modbus RTU (кабель входит в комплект поставки)

Интерфейсы



- 1** Интерфейс Modbus RTU
- 2** Переключение и отображение состояния ведущий / ведомый для интерфейса Modbus RTU
- 3** Шина BMS (интерфейс измерительных устройств BENDER)
- 4** Переключение и отображение состояния «ведущий / ведомый» для интерфейса Modbus RTU
- 5** Порт USB, без функций
- 6** Подключение напряжения питания, 24 В пост. тока
- 7** Рабочее заземление
- 8** Порт USB, без функций
- 9** Ethernet 10 / 100 / 1000, порт для подключения к ПК или к локальной сети (через концентратор, коммутатор или маршрутизатор)
- 10** Порт RS-232 без функций

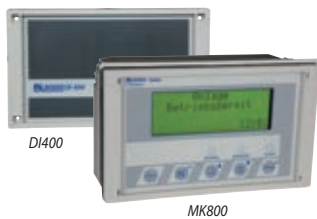
Задняя крышка



- 1** Переключатель «Mode / Node x1»
- 2** Переключатель «Mode / Node x16»
- 3** Кнопки: Power, Reset
- 4** Светодиоды: Power, CF, Link, Run
- 5** Аккумулятор
- 6** Слот для карты памяти SD
- 7** Слот для карты памяти CompactFlash

# COMTRAXX® MK800 (DI400)

Индикаторная панель с ЖК-дисплеем



DI400

MK800

## Области применения

### MK800

- Визуальные и акустические сигналы о рабочем состоянии и тревожных сообщениях
- Отображение измеренных значений и ввод уставок контролируемых параметров для систем контроля сопротивления изоляции BENDER, подключаемых к шине BMS

### DI400

- Модуль расширения для систем контроля сопротивления изоляции BENDER, обменивающихся данными по шине BMS

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты

### MK800



## Особенности

- Отображение рабочего состояния, предупредительных и тревожных сообщений от систем контроля сопротивления изоляции BENDER
- Чёткое отображение текста, ЖК-дисплей с подсветкой (4 строки по 20 символов высотой 8 мм)
- При необходимости отображается дополнительный текст
- Красный, жёлтый и зелёный светодиоды для индикации приоритета отображаемого тревожного и предупредительного сообщения
- Готовые стандартные тексты на 21 языке
- Возможность записи до 1000 текстовых сообщений
- Простая настройка параметров через меню или с компьютера (через USB-интерфейс)
- Память с часами реального времени для сохранения до 1000 предупредительных и тревожных сообщений с метками даты и времени
- 16 дискретных входов (опция)
- Один программируемый релейный выход (опция)
- Пять больших функциональных кнопок
- Исполнения для скрытой и открытой установки, в том числе на двери и в полых стенах
- Антибликовый экран с защитной плёнкой разных цветов
- Гладкие поверхности, соответствующие гигиеническим стандартам для медицинских учреждений

## Соответствие стандартам

Индикаторная панель MK800 соответствует стандарту на электроустановки медицинских помещений DIN VDE 0100-710 (VDE 0100, часть 710) и МЭК 60364-7-710.

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

## Спецификация для заказа

Корпус	Отображение информации	Дискретные входы / выходы	Тип
Корпус для скрытой установки	ЖК-дисплей	16/1	MK800-11
	3 светодиода	–	MK800-12
Для открытой установки	ЖК-дисплей	16/1	MK800A-11
	3 светодиода	–	MK800A-12
Для открытой установки, с дверцей	ЖК-дисплей	16/1	MK800AF-11
	3 светодиода	–	MK800AF-12
Встраиваемая панель без корпуса	ЖК-дисплей	16/1	MK800E-11
	3 светодиода	–	MK800E-12
Для открытой установки	3 светодиода	16/1	DI400-11
		–	DI400-12

## Комплектующие

Описание	Тип
ПО параметрирования	TMK-SET V3.xx
Корпус MK800 для скрытой установки	UP800
Декоративная рамка для MK800, серебряная	BR800-1
Декоративная рамка для MK800, белая	BR800-2

## Дополнительное оборудование

Описание	Тип
Блок питания	AN410

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1**

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3

**Напряжение питания**

Напряжение питания $U_N$	24 В пер. / пост. тока
Диапазон частоты $U_N$	40...60 Гц / 0 Гц
Рабочий диапазон $U_N$	18...28 В пер. тока / 18...30 В пост. тока
Потребляемая мощность	≤ 5 В·А

**Дисплей и светодиоды**

Четырёхстрочный дисплей (только МК800)	4 x 20 символов
Стандартные текстовые сообщения	на 21 языках
Адресов подключаемых устройств	250
Кол-во программируемых текстовых сообщений	1000
Ёмкость архивного накопителя	1000 сообщений
Стандартное текстовое сообщение	3 строки по 20 символов
Дополнит. текст сообщения (отображается при нажатии кнопки)	3 строки по 20 символов
Светодиоды (трёх цветов)	«NORMAL» (норма, зелёный) «WARNING» (предупреждение, жёлтый) «ALARM» (тревога, красный)
Язык меню	немецкий / английский
Кнопки	5 (тестирование устройств ISOMETER, отключение зуммера, дополнительный текст, прокрутка, меню)

**Звуковая сигнализация**

Звуковой сигнал	возможность отключения и программирования сигнала для различных сообщений
Длительность сигнала	задаётся
Тон сигнала	задаётся
Повторение сигнала	задаётся

**Входы (только МК800-11 / DI400-11)**

Дискретные входы	16 (IN1...IN16)
Гальваническая развязка	есть
Управление дискретными входами	через сухие контакты или с помощью внешнего напряжения
Принцип работы	закрывающий контакт / размыкающий контакт / откл. – задаётся для каждого входа
Заводская настройка	откл.
Диапазон напряжения (верхний)	10...30 В пер. / пост. тока
Диапазон напряжения (нижний)	0...2 В пер. / пост. тока

**Внутренний / внешний интерфейс**

Интерфейс / Протокол	2 x RS-485 / BMS
Скорость передачи данных по внутренней / внешней шине (настройка по умолчанию)	9,6 кбит/с / 57,6 кбит/с
Длина кабеля	≤ 1200 м
Рекомендуемый тип кабеля	
(экранированная витая пара, один конец экрана подключён к РЕ)	J-Y(ST)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт), подключается DIP-переключателем
Адрес устройства на внутренней / внешней шине BMS	1...150 / 1...99
Заводская настройка адреса на внутренней / внешней шине	1 (ведущий)

**Программирование**

Интерфейсы	RS-485 / BMS / USB
Версия ПО TMC-SET	V 4.0 и старше
Защита паролем доступа к заводским настройкам	активирована

**Длина кабеля для питания панели МК800 от блока питания AN450**

0,28 мм <sup>2</sup>	50 м
0,5 мм <sup>2</sup>	90 м
0,75 мм <sup>2</sup>	150 м
1,5 мм <sup>2</sup>	250 м
2,5 мм <sup>2</sup>	400 м

**Цвет**

**МК800**

Защитная плёнка экрана	RAL 7035 (светло-серый) / RAL 7040 (базальтово-серый)
Кнопки с маркировкой	RAL 5005 (ультрамарин)
Лицевая панель	RAL 7035 (светло-серый)

**DI400**

Защитная плёнка экрана	RAL 7035 (светло-серый) / RAL 7012 (базальтово-серый)
Кнопки с маркировкой	RAL 5002 (ультрамарин); надписи: RAL 7035 (светло-серый)
Лицевая панель	RAL 7035 (светло-серый)

**Коммутирующие элементы (только для МК800-11 / DI400-11)**

Количество	1
Принцип работы	размыкающий или замыкающий контакт (программируется)
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации
Класс контакта по МЭК 60947-5-1	
Категория применения	AC-13 AC-14 DC-12
Номинальное рабочее напряжение	24 В 24 В 24 В
Номинальный рабочий ток	5 А 3 А 1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении > 10 В пер. / пост. тока

**Условия окружающей среды / ЭМС**

Устойчивость к электромагнитным помехам	по МЭК 61000-6-2
Электромагнитные излучения	по EN 61000-6-3
Рабочая температура	-5...+55 °C
Климатический класс по МЭК 60721	
Стационарное использование	3K5
Транспортирование	2K3
Длительное хранение	1K4
Механические воздействия по МЭК 6072	
Стационарное использование	3M4
Транспортирование	2M2
Длительное хранение	1M3

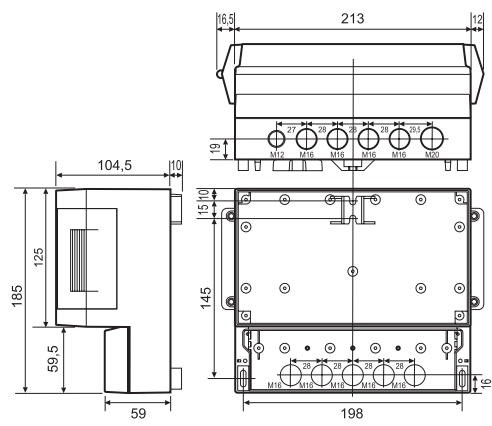
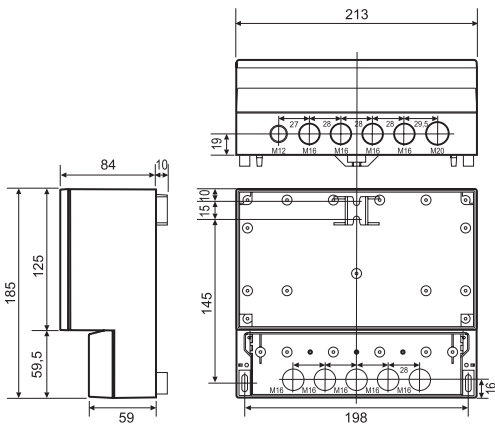
**Подключение**

Вид подключения	втычные винтовые зажимы
Сечение подключаемого проводника (питание, шина BMS)	
жёсткого / гибкого / калибр провода	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> / AWG 24...12
гибкого с наконечником, с пластиковой трубкой или без неё	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
Сечение подключаемого проводника (входы)	
жёсткого / гибкого / калибр провода	0,08...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 28...16)
гибкого с наконечником, с пластиковой трубкой или без неё	0,25...1,5 / 0,25...0,5 мм <sup>2</sup>
Длина снятия изоляции	7 мм
Момент затяжки	0,5...0,6 Н·м

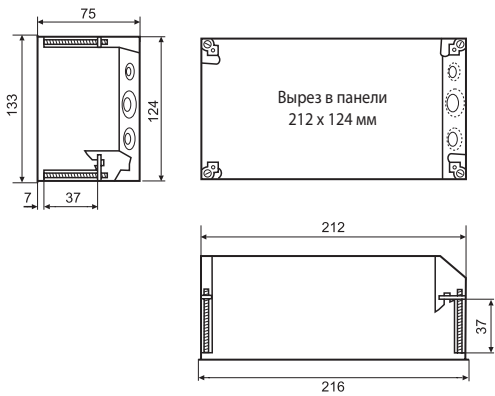
**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 50
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 30
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	
Исполнение для скрытой установки / в полой стене (МК800)	< 950 г
Исполнение для открытой установки (МК800A / DI400)	< 880 г
Исполнение для открытой установки (МК800AF)	< 1150 г

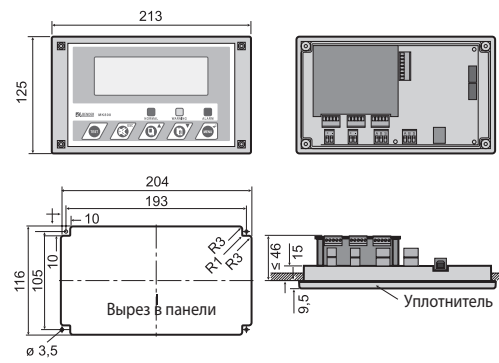
МК800А-11 / МК800А-12 / DI400-11 / DI400-12, корпус для открытой установки    МК800AF-11 / МК800AF-12, корпус для открытой установки, с дверцей



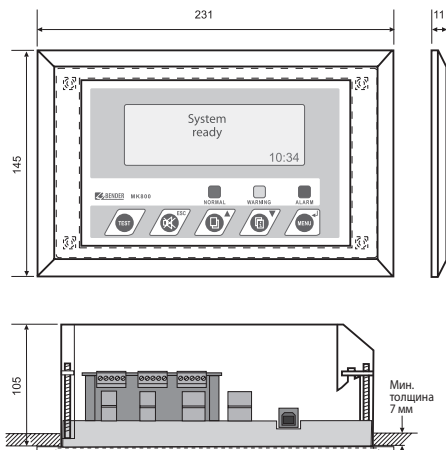
Корпус для скрытой установки UP800

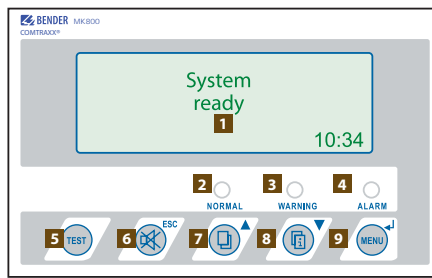


МК800-11/МК800-12, пример: монтаж на двери



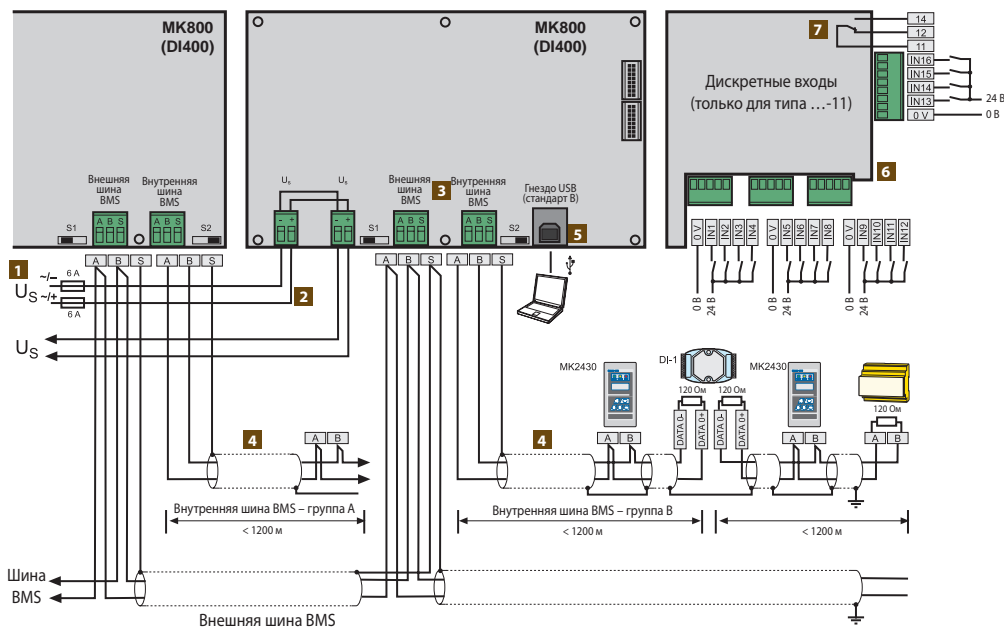
МК800-11 / МК800-12 с декоративной рамкой BR800 и корпусом для скрытой установки UP800. Пример: монтаж в полую стену





- |   |   |
|---|---|
| <p><b>1</b> ЖК-дисплей: индикация служебных, предупредительных и тревожных сообщений</p> <p><b>2</b> Светодиод «NORMAL»: индикатор питания</p> <p><b>3</b> Светодиод «WARNING»: индикатор предупредительного сообщения</p> <p><b>4</b> Светодиод «ALARM»: индикатор тревожного сообщения</p> <p><b>5</b> Кнопка «TEST»: тестирование подключенных и доступных устройств контроля сопротивления изоляции</p> | <p><b>6</b> Отключение звукового сигнала:<br/>в рабочем режиме: отключение зуммера<br/>в режиме меню: функция ESC (Отмена)</p> <p><b>7</b> Кнопка прокрутки: в рабочем режиме: прокрутка сообщения<br/>в режиме меню: перемещение курсора вверх</p> <p><b>8</b> Кнопка «Дополнительный текст»: в рабочем режиме: дополнительный текст.<br/>В режиме меню: перемещение курсора вниз</p> <p><b>9</b> Кнопка «MENU»: в рабочем режиме: вызов системы меню.<br/>В режиме меню: функция «ввод»</p> |
|---|---|

Схема подключения



- |  |   |
|--|---|
| <p><b>1</b> Напряжение питания <math>U_s</math></p> <p><b>2</b> Проходное соединение цепи питания (например, для управления релейными контактами)</p> <p><b>3</b> Переключатели S1 и S2 для подключения резисторов оконечной нагрузки шины BMS (120 Ом)</p> <p><b>4</b> Проводка между панелями MK800 и устройствами, подключёнными к шине BMS</p> <p><b>5</b> Разъём USB для программирования</p> | <p><b>6</b> Дискретные входы<br/>Дискретные входы активируются сигналами напряжения или через сухие контакты<br/>Если эти входы активируются внешним напряжением, то общий проводник 0(-) следует подсоединить к зажиму 0, а сигнальный проводник 1(+) – к соответствующему входу IN1...IN16.</p> <p><b>7</b> Программируемый контакт для подачи сигнала сбоя панели или устройства контроля сопротивления изоляции, общей тревоги или для тестирования устройств ISOMETER®</p> |
|--|---|

5.2

# COMTRAXX® MK2430

Индикаторная панель с ЖК-дисплеем



## Области применения

- Визуальная и акустическая сигнализация рабочего состояния и тревог
- Отображение измеренных значений и ввод уставок контролируемых параметров для систем контроля сопротивления изоляции BENDER, подключаемых к шине ВMS

## Особенности

- Отображение служебных, предупредительных и тревожных сообщений в соответствии с DIN VDE 0100-710, МЭК 60364-7-710 и другими стандартами
- Текстовый ЖК-дисплей с подсветкой (4 строки по 20 символов)
- Готовые стандартные тексты на 20 языках
- Возможность записи до 200 текстовых сообщений
- Шинная коммуникация, обеспечивающая простоту монтажа и снижающая опасность возгорания
- Звуковая сигнализация с возможностью отключения
- Настройка параметров через меню (на немецком или английском языке)
- Исполнения для скрытой и открытой установки
- Простота ввода в эксплуатацию благодаря готовым текстовым сообщениям
- 12 дискретных входов и 1 релейный выход (только у МК2430-11)
- Архивный накопитель с часами реального времени для сохранения 250 предупредительных и тревожных сообщений
- Простота замены модели МК2418 на МК2430

## Соответствие стандартам

Индикаторная панель МК2430 соответствует следующим стандартам на электроустановки: DIN VDE 0100-710 (VDE 0100, часть 710) и МЭК 60364-7-710.

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

## Спецификация для заказа

Корпус	Дискретные входы / релейный выход	Шина ВMS	Тип
Для скрытой установки	12/1	■	МК2430-11
	–	■	МК2430-12
Для открытой установки	12/1	■	МК2430А-11
	–	■	МК2430А-12

## Комплектующие

Описание	Тип
ПО параметрирования	ТМК-SET
Монтажный комплект для МК2430	

## Дополнительное оборудование

Описание	Тип
Блок питания	AN410

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1**

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3

**Напряжение питания**

Напряжение питания $U_s$	24 В пер. / пост. тока
Диапазон частоты $U_s$	пост.ток / 40...60 Гц
Рабочий диапазон $U_s$	18...28 В пер. тока / 18...30 В пост. тока
Потребляемая мощность	≤ 3 В·А
Стойкость к кратковременному исчезновению питания	≤ 15 с

**Дисплей и светодиоды**

Текстовый четырёхстрочный дисплей	4 x 20 символов
Стандартные текстовые сообщения	на 20 языках
Кол-во адресов подключаемых устройств	150
Кол-во программируемых текстовых сообщений	200
Ёмкость архивного накопителя	250 сообщений
Стандартное текстовое сообщение	3 строки по 20 символов
Дополнит. текст сообщения (отображается при нажатии кнопки)	3 строки по 20 символов
Светодиоды (трёх цветов)	«NORMAL» (норма, зелёный), «WARNING» (предупреждение, жёлтый), «ALARM» (тревога, красный)
Язык меню	немецкий / английский
Кнопки	5 (тестирование устройств ISOMETER, отключение зуммера, дополнительный текст, прокрутка, меню)

**Звуковая сигнализация**

Звуковой сигнал	возможность отключения и программирования сигнала для различных сообщений
Длительность сигнала	задаётся
Тон сигнала	задаётся
Повторение сигнала	задаётся

**Входы (только для МК2430...-11)**

Дискретные входы	12 (IN1...IN12)
Гальваническая развязка	есть
Управление дискретными входами	через сухие контакты или с помощью внешнего напряжения
Принцип работы	закрывающий или размыкающий контакт, задаётся для каждого входа
Заводская настройка	Закрывающий контакт
Диапазон напряжения (верхний)	10...30 В пер. / пост. тока
Диапазон напряжения (нижний)	0...2 В пер. / пост. тока
Рекомендованный кабель	J-Y(St)Y мин. п x 0,8 мм <sup>2</sup>
Длина кабеля	≤ 500 м
Интерфейсы	
Порты	RS-485 и USB (V2.0 / V1.1)

**Технические характеристики интерфейса RS-485**

Протокол	BMS
Скорость передачи данных	9,6 кбит/с
Длина кабеля	≤ 1200 м
Рекомендуемый тип кабеля	
(экранированная витая пара, один конец экрана подключён к РЕ)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт), подключается DIP-переключателем
Адрес устройства на шине BMS	1...150, задаётся DIP-переключателем
Заводская настройка адреса устройства	1 (ведущий)

**Программирование**

Интерфейсы	RS-485 или USB (V2.0 / V1.1), кабель USB с разъёмами типа А и В
Версия ПО ТМК-SET	V 4.0 и старше
Защита паролем доступа к заводским настройкам	активирована

**Максимальная длина кабеля при питании 1 / 2 / 3 панелей МК24... от одного блока питания AN450**

0,28 мм <sup>2</sup> (напр., J-Y(St)Y п x 0,6 мм <sup>2</sup> )	160 / 40 / – м
0,5 мм <sup>2</sup> (напр., J-Y(St)Y п x 0,8 мм <sup>2</sup> )	250 / 70 / – м
0,75 мм <sup>2</sup>	400 / 100 / – м
1,5 мм <sup>2</sup>	800 / 210 / 10 м
2,5 мм <sup>2</sup>	1300 / 360 / 20 м

**Максимальная длина кабеля при питании 1 / 2 / 3 панелей МК24... от одного блока питания AN410**

0,28 мм <sup>2</sup> (напр., J-Y(St)Y п x 0,6 мм <sup>2</sup> )	300 / 150 / 100 м
0,5 мм <sup>2</sup> (напр., J-Y(St)Y п x 0,8 мм <sup>2</sup> )	500 / 250 / 150 м
0,75 мм <sup>2</sup>	750 / 375 / 250 м
1,5 мм <sup>2</sup>	1500 / 750 / 500 м
2,5 мм <sup>2</sup>	2500 / 1200 / 750 м

**Цвет**

Защитная плёнка экрана	RAL 7035 (светло-серый) / RAL 7040 (базальтово-серый)
Кнопки с маркировкой	RAL 5005 (ультрамарин)
Лицевая панель	RAL 7035 (светло-серый)

**Коммутирующие элементы (только для МК2430...-11)**

Количество	1 переключающий контакт
Функции	программируются
Принцип работы	размыкающий или замыкающий контакт (программируется)
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации
Класс контакта по МЭК 60947-5-1	
Категория применения	AC-13 AC-14 DC-12
Номинальное рабочее напряжение	24 В 24 В 24 В
Номинальный рабочий ток	5 А 3 А 1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении > 10 В пер. / пост. тока

**Условия окружающей среды / ЭМС**

Устойчивость к электромагнитным помехам	по МЭК 61000-6-2
Электромагнитные излучения	по EN 61000-6-3
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование	3K5
Транспортирование	2K3
Длительное хранение	1K4
Рабочая температура	-5...+55 °С
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование	3M4
Транспортирование	2M2
Длительное хранение	1M3

**Подключение**

Вид подключения	втычные винтовые зажимы
-----------------	-------------------------

**Сечение подключаемых проводников (цепь питания, шина BMS):**

Сечение одиночных проводников	
жёсткого / гибкого / калибр провода	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...12)
гибкого с наконечником, с пластиковой трубкой или без неё	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
Подключение двух проводников одинакового сечения:	
жёстких / гибких	0,2...1 / 0,2...1,5 мм <sup>2</sup>
гибких с наконечником, без пластиковой трубки	0,25...1,5 мм <sup>2</sup>
гибких с двойным наконечником, с пластиковой трубкой	0,5...1,5 мм <sup>2</sup>

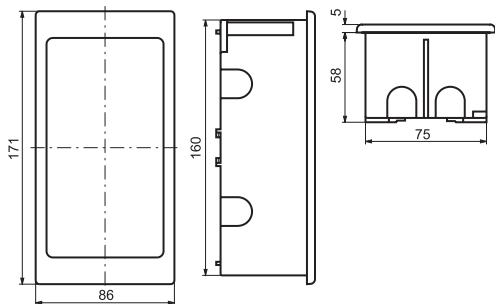
**Сечение подключаемых проводников (входы):**

Сечение одиночных проводников	
жёсткого / гибкого / калибр провода	0,08...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 28...16)
гибкого с наконечником, с пластиковой трубкой или без неё	0,25...1,5 / 0,25...0,5 мм <sup>2</sup>
Подключение двух проводников одинакового сечения:	
жёстких / гибких	0,08...0,5 мм <sup>2</sup>
гибких с наконечником, без пластиковой трубки	0,25...0,34 мм <sup>2</sup>
гибких с двойным наконечником, с пластиковой трубкой	0,5 мм <sup>2</sup>
Длина снятия изоляции	7 мм
Момент затяжки	0,5...0,6 Н·м

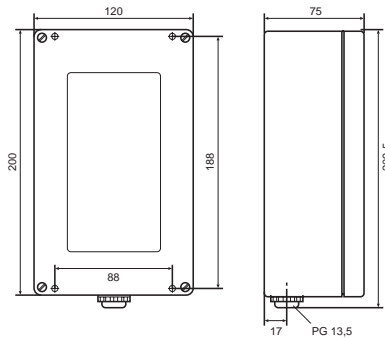
**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 50 (для открытой установки: IP 54)
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 20
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	для скрытой установки ≤ 210 г, для открытой установки ≤ 400 г

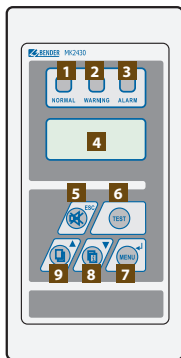
Для скрытой установки



Для открытой установки

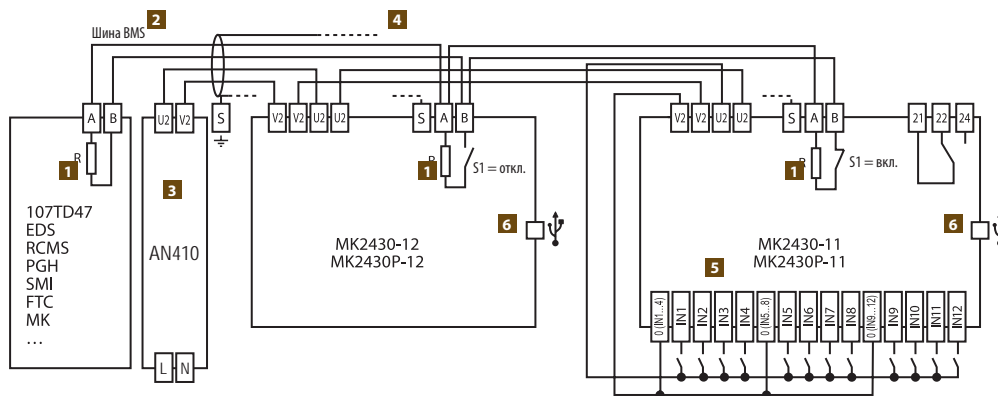


Управление и индикация



- 1** Светодиод «NORMAL»: индикация нормальной работы
- 2** Светодиод «WARNING»: индикатор предупредительного сообщения
- 3** Светодиод «ALARM»: индикатор тревожного сообщения
- 4** ЖК-дисплей: отображение тревожных и служебных сообщений
- 5** Кнопка отключения звукового сигнала  
в рабочем режиме: отключение зуммера  
в режиме меню: функция ESC (Отмена)
- 6** Кнопка «TEST»: тестирование доступных и подключенных устройств  
контроля сопротивления изоляции
- 7** Кнопка «MENU»  
в рабочем режиме: вызов системы меню  
в режиме меню: функция «ввод»
- 8** Кнопка «Дополнительный текст»  
в рабочем режиме: отображение дополнительного текста  
в режиме меню: кнопка «вниз»
- 9** Кнопка прокрутки  
в рабочем режиме: прокрутка сообщений  
В режиме меню: кнопка «вверх»

Схема подключения



- 1** Резистор оконечной нагрузки шины BMS (120 Ом)
- 2** Подключение шины BMS
- 3** Мощности блока питания, встроенного в модуль MEDICS®, достаточно для питания максимум трёх панелей MK2430
- 4** Кабель между модулем MEDICS® и панелью MK2430  
Когда MK2430 питается от блока питания AN450, входящего в состав модуля MEDICS®, следует учитывать допустимую длину и поперечное сечение кабеля
- 5** Дискретные входы  
К дискретным входам можно подключать или сухие контакты, или подавать на них сигналы напряжения. При использовании сухих контактов напряжение можно подавать от блока AN450 (3)  
Если входы активируются внешним напряжением, то общий проводник 0(-) следует подсоединить к зажиму 0, а сигнальный проводник 1(+) – к соответствующему входу IN1...IN12. В этом случае отпадает необходимость в соединениях между зажимами 0 и V2 и между общим проводником и U2
- 6** Разъём USB для программирования



## Визуализация



### Области применения

- Визуализация данных от систем BENDER

### Особенности

- Графическое отображение состава и состояния систем контроля сопротивления изоляции BENDER, например, в виде структурной схемы или схемы соединений.
- Упрощение и ускорение поиска повреждений изоляции
- Отображение служебных и тревожных сообщений, текущих измеренных значений
- Отображение и анализ данных архивного накопителя
- Просмотр данных и управление с удалённых компьютеров
- Отображение данных и управление по сети через шлюз COM460IP (опция D) с персонального компьютера с помощью браузера.
- Индивидуально запрограммированная визуализация для планшетного или обычного ПК

### Перечень наших услуг:

Группа компаний BENDER предлагает следующий пакет решений:

- Шлюз BENDER для подключения вашей системы контроля сопротивления изоляции BENDER к компьютеру
- Планшетный компьютер и / или компьютер с монитором для работы с ПО визуализации
- Разработка определяемого заказчиком решения по визуализации с помощью высокопроизводительного ПО
- Установка и отладка ПО визуализации на месте

### Ваши преимущества:

- Доступ к данным системы из любого места
- Более простое и, следовательно, быстрое обнаружение и устранение неисправностей
- Возможность обнаружения взаимных связей между неисправностями, позволяющая избежать их появления в дальнейшем

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)



## Крепление корпуса



### Тип

Монтажная рамка X470

Монтажная рамка XM460

Монтажная рамка XM490



### Тип

Монтажный комплект X450

Монтажный комплект X460

Монтажный комплект X470



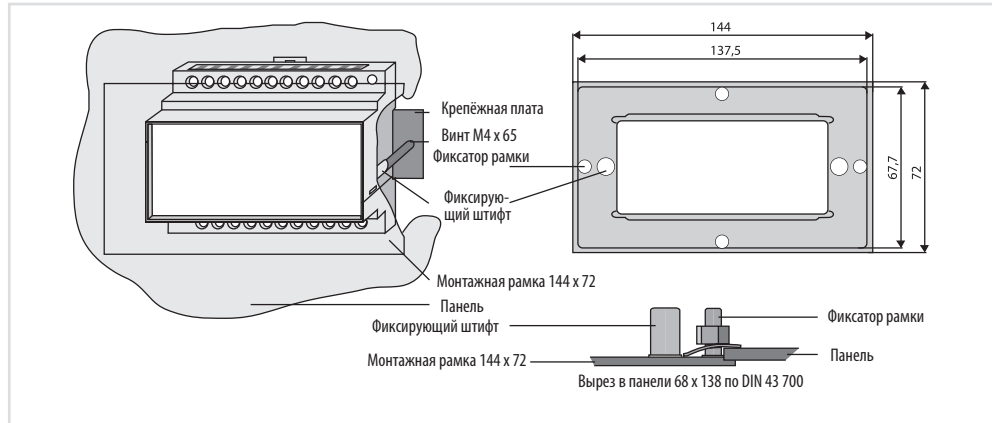
### Тип

Монтажная рамка XM420

### Монтажная рамка для крепления корпуса в стандартном вырезе монтажной панели

Изготовлена из серебристого анодированного алюминия и предназначена для крепления корпусов X470 / XM460 в вырезе 144 x 72 мм, выполненном в монтажной панели. Используется с устройствами серий 470 и 460, например, IR470, EDS470, RCMS470, RCMS460 и EDS460.

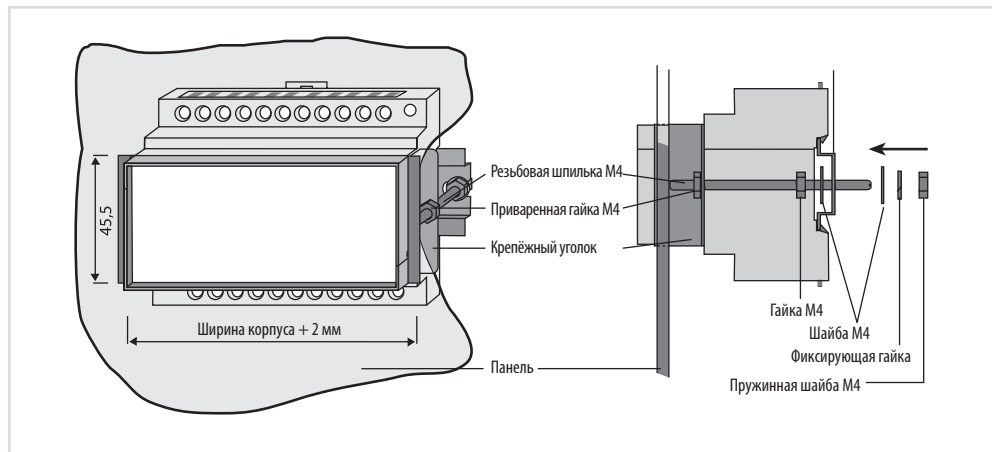
Также для крепления корпуса XM490 в вырезе 198 x 72 мм, выполненном в монтажной панели. Используется с устройствами серии 490, например, RCMS490, EDS490 / 491. Размеры указаны в мм.



### Монтажный комплект для крепления корпуса в вырезе высотой 45 мм монтажной панели

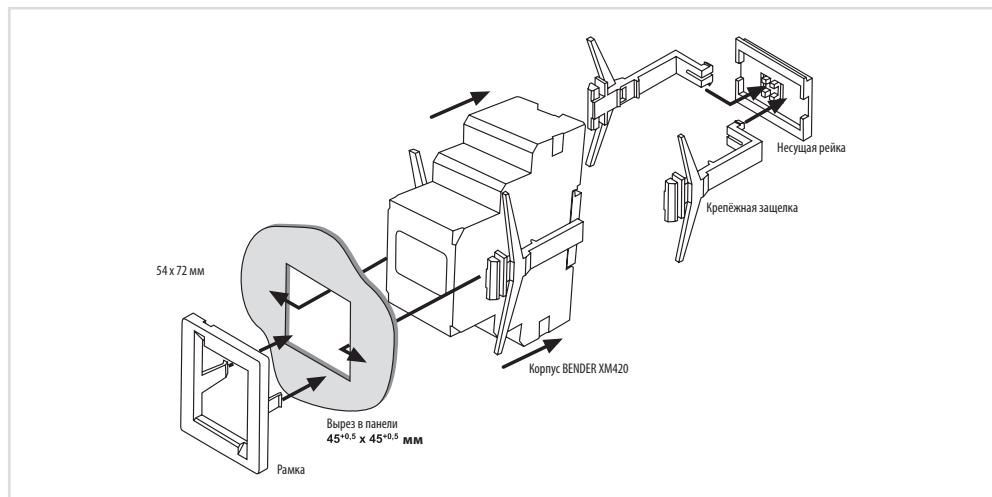
Для крепления корпусов X440, X460 и X470 в вырезе высотой 45 мм, выполненном в монтажной панели из нержавеющей стали.

Используется со всеми устройствами серии 470, например, RCM470 и RCMA470. Размеры указаны в мм.



### Монтажная рамка XM420 для крепления корпуса в вырезе монтажной панели

Для крепления корпуса XM420 в вырезе монтажной панели. Используется с всеми устройствами серии XM420, например, RCM420, RCMA420, RCMA423.



## Прозрачная накладка для лицевой панели

для повышения степени защиты до IP 65



Прозрачная накладка для лицевой панели IRDH375



Прозрачная накладка для лицевой панели IRDH575

### Области применения

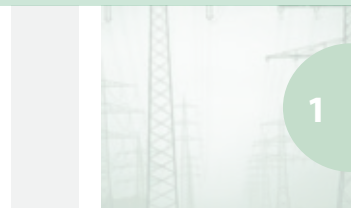
Прозрачная накладка для лицевой панели для повышения степени защиты до IP 65 для устройств IRDH375 / 575 при эксплуатации в тяжёлых условиях.

### Спецификация для заказа

Для устройства	Тип
IRDH375	Прозрачная накладка 144 x 72 мм для лицевой панели
IRDH575	Прозрачная накладка 144 x 96 мм для лицевой панели



## Устройства контроля сопротивления изоляции ISOMETER®



1

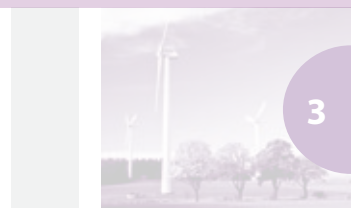
## Системы пофидерного контроля изоляции Системы поиска повреждений изоляции ISOSCAN®



2

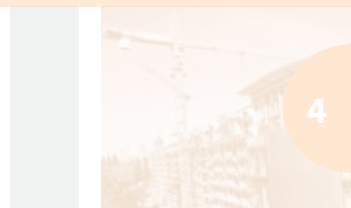
## Устройства контроля параметров электросетей LINETRAXX®

## Анализаторы количества и качества электроэнергии LINETRAXX®



3

## Системы контроля дифференциальных токов LINETRAXX®



4

## Дополнительное оборудование

Адаптеры

Блоки питания

Шлюзы COMTRAXX®

Трансформаторы тока

Внешние индикаторы

Индикаторные панели COMTRAXX®

Разделительные трансформаторы

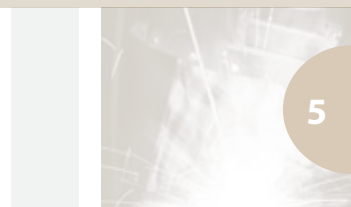
Преобразователи интерфейсов

Панели мониторинга COMTRAXX®

Измерительные преобразователи

Интерфейсные повторители

Визуализация



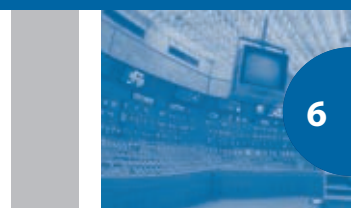
5

## Коммутационное оборудование

Системы АВР с функцией контроля сопротивления изоляции ATICS®

## Системы тестирования

Системы тестирования UNIMET®



6

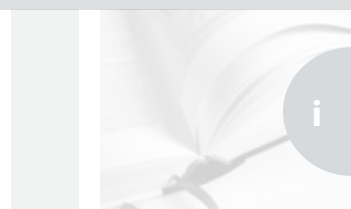
## Приложение

Соответствие стандартам

Алфавитный список оборудования

Технические термины

Сервисные услуги и поддержка проектов



i

## ATICS® – «всё в одном», самая безопасная и компактная система автоматического ввода резерва с функцией контроля сопротивления изоляции

для применения на объектах с повышенными требованиями по надёжности электроснабжения, а также для медицинских учреждений

### Безопасность

#### Уровень функциональной безопасности SIL2 в соответствии с МЭК 61508

гарантирует защиту от сбоев и отказов

#### Непрерывный самоконтроль

электроники и коммутации блоков с автоматическим уведомлением

#### Упреждающая безопасность

благодаря автоматическим напоминаниям о плановых проверках

#### Максимальная надёжность во время переключения источников питания

- Запатентованная система переключения источников питания с механической и электрической взаимной блокировкой
- Несваривающиеся контакты с механизмом от выключателя
- Нечувствительность к колебаниям и броскам напряжения благодаря стабильному рабочему положению и постоянному контактному нажатию
- Контроль коротких замыканий

### Простота использования

#### Простота и удобство работы

благодаря чёткой структуре меню и системе подсказок

#### Точная информация передается в нужное время

по шине и отображается на подсвечиваемом графическом дисплее

#### Безопасное ручное переключение при обслуживании

благодаря встроенным ручному и автоматическому режиму с механической блокировкой повторного включения

#### Полное документирование событий

- Процесса переключения вводов питания
- Тестирование
- Изменение параметров

#### Возможность внешнего функционального тестирования или замена без остановки работы нагрузок

с помощью дополнительного байпасного переключателя

### Компактность

#### Компактная конструкция

электронной системы и переключающих элементов в одном корпусе

#### Автомат ввода резерва, устройство контроля сопротивления изоляции сетей с системой заземления типа IT и генератор испытательного тока

всё в одном устройстве

#### Простое подключение проводников

благодаря оптимизированной конструкции выводов

#### Только втычные соединения

### Эффективность

#### Занимает мало места

#### Тестирование в соответствии с нормативными документами без прерывания подачи питания

#### Простота интеграции в существующие установки

## Обзор устройств. Системы автоматического ввода резерва с функцией контроля сопротивления изоляции ATICS®



Назначение		незаземлённые источники аварийного питания	источники аварийного питания
Номинальное напряжение		2-полюсное: 250 В	2-полюсное: 250 В 4-полюсное: 400 В
Напряжение	Номинальное напряжение сети $U_n$	AC 230 В (AC 160...276 В)	2-полюсное: AC 230 В 4-полюсное: 3N AC 400/230 В
	Диапазон частоты	48...62 Гц	48...62 Гц
Контроль сопротивления изоляции Диапазон измерений		10 кОм...1 МОм	
Контроль сопротивления изоляции Уставка $R_{an1}$		50...500 кОм	
Дискретные входы / реле		1/1	4/4
Интерфейс / протокол		RS-485 / BMS	RS-485 / BMS
Подключение	Втычные винтовые зажимы	■	■ (до 125 А)
	винтовые зажимы		■ (160 А)
Монтаж	На DIN-рейку	■	■
	Крепление винтами	4 x M5	6 x M5



## ATICS®-...-ISO

Системы автоматического ввода резерва с функцией контроля сопротивления изоляции для незаземлённых источников аварийного питания



### Области применения

- Системы аварийного питания для медицинских помещений Группы 2, например, палат интенсивной терапии и операционных
- Модернизация существующих электроустановок

### Особенности

#### Идеально подходят для компактного встраивания и модернизации

- Компактное устройство, облегчающее создание систем аварийного питания с уровнем функциональной безопасности SIL 2 по DIN VDE 61508, например, для медицинских помещений Группы 2 по МЭК 60364-7-710:2002 / DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710)
- Объединение коммутирующих элементов и электронной системы контроля сопротивления сети с системой заземления типа IT в одном компактном устройстве обеспечивает повышенную безопасность и надёжность
- «Всё в одном»: объединение выключателя-разъединителя, электронных схем управления и контроля для незаземлённых источников аварийного питания
- Универсальные решения

#### Удобство монтажа и ввода в эксплуатацию

- Экономия времени и финансов

#### Безопасная эксплуатация

- Надёжные контакты выключателя-разъединителя
- Механическая блокировка
- Ручное управление непосредственно на устройстве
- Уровень функциональной безопасности SIL 2
- Сертифицированы TÜV SÜD на соответствие стандартам EN 61508 (VDE 0803) SIL 2 и DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710)

#### Техобслуживание без прерывания работы

- Втычные разъёмы и дополнительный байпасный переключатель
- Исключительные возможности по коммуникации и параметрированию

### Соответствие стандартам

Серия ATICS-...-ISO соответствует требованиям стандартов на оборудование DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710) / МЭК 60364-7-710 и функциональной безопасности EN 61508 (SIL 2), DIN EN 60947-6-1; VDE 0660-114 / МЭК 60947-6-1

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

### Спецификация для заказа

Номинальный рабочий ток $I_e$	Тип
АС	
63 А	ATICS-2-63A-ISO
80 А	ATICS-2-80A-ISO

### Комплектующие

Описание	Номинальный рабочий ток $I_e$	Тип
	АС	
Байпасный переключатель в комплекте	63 А	ATICS-BP-63A-SET
	80 А	ATICS-BP-80A-SET

### Дополнительное оборудование

Описание	Тип
Система поиска повреждений изоляции	EDS151

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3

Категория перенапряжения	III
Номинальное напряжение	250 В
Напряжение питания $U_S$	питание от контролируемой системы

### Силовая секция / коммутирующие элементы

Номинальное напряжение сети $U_n$ (рабочий диапазон)	АС 230 В (АС 160...276 В)
Диапазон частоты $f_n$	48...62 Гц

### Контроль сети с системой заземления типа IT

#### Контроль изоляции

Диапазон измерений	10 кОм...1 МОм
Уставка $R_{an1}$ (Alarm 1)	50...500 кОм

#### Контроль тока нагрузки (трансформатор сети с системой заземления типа IT)

Диапазон измерений $I_L$ (действ. значение)	10...110 % от уставки
Диапазон настройки уставок	5...(50) 100 А (с шагом 1 А)

#### Контроль температуры (трансформатор сети с системой заземления типа IT)

Датчики РТС (терморезисторы) по DIN 44081	макс. 6 последовательно
---	-------------------------

### Дисплей и архивный накопитель

Дисплей (языки: нем., англ., фр.)	графический
Архивный накопитель	500 записей
Регистратор данных	500 записей на канал
Регистратор конфигурации	300 записей
Регистратор тестов	100 записей
Регистратор обслуживания	100 записей

### Вход

Дискретные входы	1
Выбор функций:	функция блокировки обратного переключения, ручной / автоматический режим, режим байпаса, функциональный тест, переключение на основной источник питания, вход сигнала тревоги для включения освещения операционной, вход сигнала тревоги для включения другого электрооборудования

### Выход

Коммутирующий элемент	1 сухой переключающий контакт
Принцип работы	закрывающий или размыкающий контакт
Выбор функций:	тревожное или служебное сообщение / сообщение общей тревоги / запуск генератора

### Интерфейс BMS

Интерфейс / протокол	RS-485 / BMS
----------------------	--------------

### Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	МЭК 61326-1 / МЭК 61326-2-4
Рабочая температура	-25...+55 °С
Степень защиты	IP 20

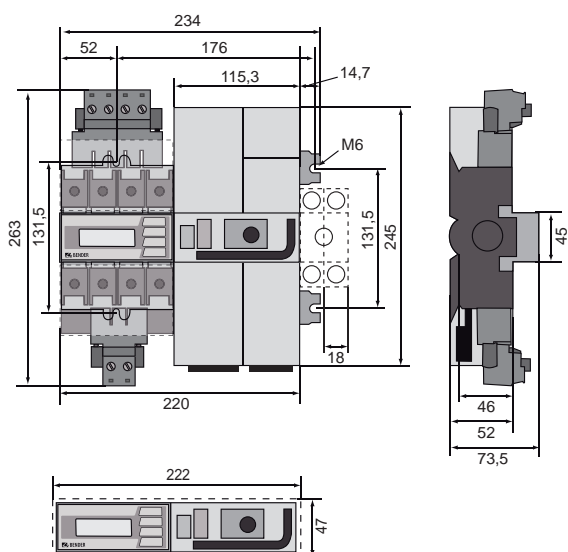
### Зажимы

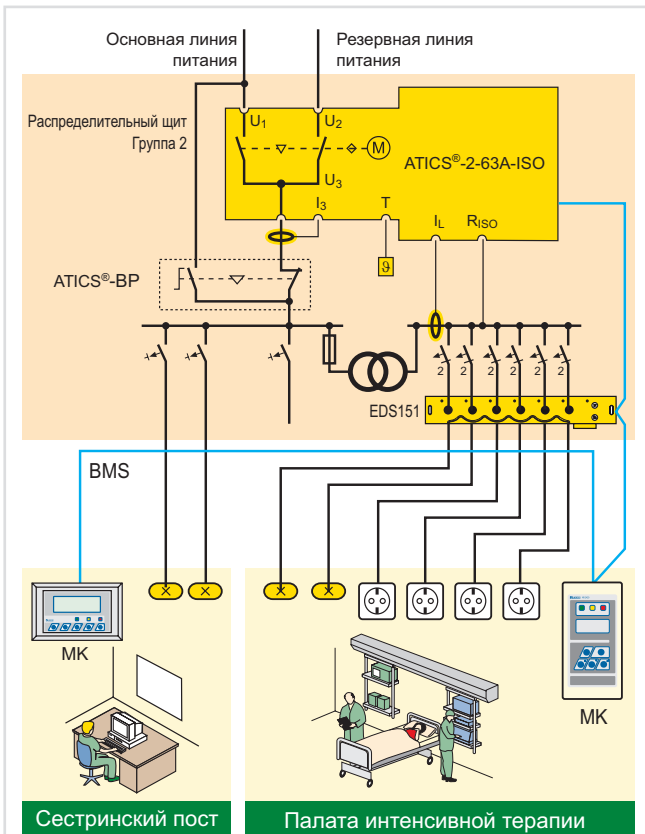
Подключение:	втычные винтовые зажимы
сечение жёсткого провода	макс. 35 мм <sup>2</sup>
сечение гибкого провода	макс. 25 мм <sup>2</sup>

### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтаж на DIN-рейку	по МЭК 60715
Крепление винтами	4 x М5
Масса	ок. 4,5 кг
Комплект поставки	АТІС <sup>®</sup> с измерительными IT STW2 и STW3, перемычка, разъём и крышка зажимов

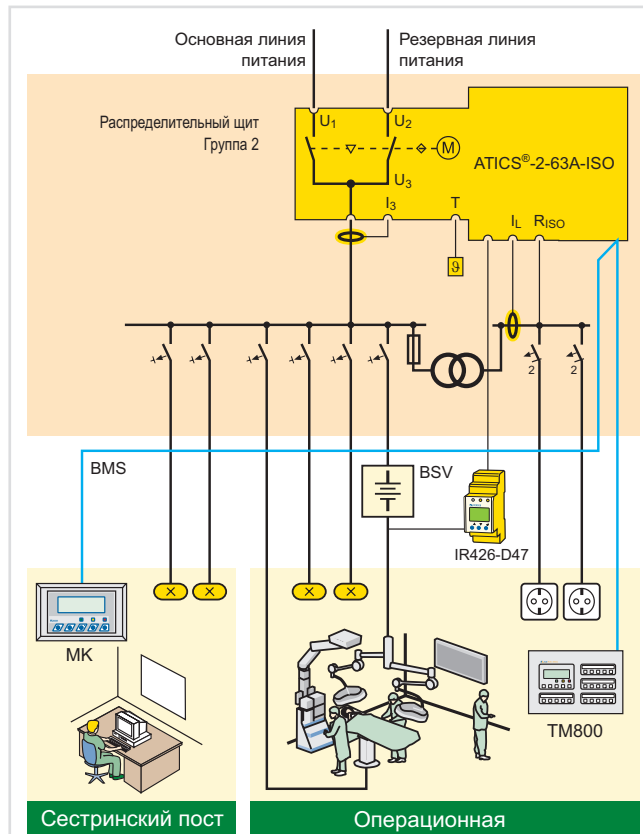
## Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)





**Пример использования в палате интенсивной терапии**

- ATICS-2-63A-ISO: автоматическое переключение основной и резервной линий питания, контроль тока нагрузки в медицинской сети с системой заземления типа IT, контроль температуры
- EDS151: система поиска повреждений изоляции (рекомендуется)
- ATICS-BP: переключатель байпаса, позволяющий проводить тестирование / техобслуживание без прерывания работы (рекомендуется)
- МК2430 / МК800 / ТМ800: подача сигнала тревоги как минимум на две панели повышает безопасность



**Пример использования в операционной**

- ATICS-2-63A-ISO: автоматическое переключение основной и резервной линий питания, контроль тока нагрузки в медицинской сети с системой заземления типа IT, контроль температуры
- IR426-D47: контроль сопротивления изоляции цепи освещения операционной (с системой заземления типа IT) (опция)
- МК2430 / МК800 / ТМ800: подача сигнала тревоги как минимум на две панели повышает безопасность

# ATICS®-...-DIO

Системы автоматического ввода резерва для источников аварийного питания



## Области применения

- Системы аварийного питания, например для
  - главных распределительных щитов,
  - вычислительных центров,
  - промышленных предприятий
- Модернизация существующих электроустановок

## Особенности

### Идеально подходят для компактного встраивания и модернизации

- Компактное устройство, облегчающее создание систем аварийного питания с уровнем функциональной безопасности SIL 2 по DIN VDE 61508, например, для медицинских помещений Группы 2 по МЭК 60364-7-710:2002 / DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710)
- «Всё в одном»: объединение выключателя-разъединителя и электронных схем управления и контроля
- Компактная конструкция
- Универсальные решения

### Удобство монтажа и ввода в эксплуатацию

- Экономия времени и финансов

### Безопасная эксплуатация

- Надёжные контакты выключателя-разъединителя
- Механическая блокировка
- Ручное управление непосредственно на устройстве
- Уровень функциональной безопасности SIL 2
- Сертификация TÜV SÜD

### Техобслуживание без прерывания работы

- Втычные разъёмы и дополнительный байпасный переключатель
- Исключительные возможности по коммуникации и параметрированию

## Соответствие стандартам

Серия ATICS-...-DIO соответствует требованиям стандартов на оборудование DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710) / МЭК 60364-7-710 и функциональной безопасности EN 61508 (SIL 2), DIN EN 60947-6-1; VDE 0660-114 / МЭК 60947-6-1  
 Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

## Спецификация для заказа

Исполнение	Номинальный рабочий ток $I_e$	Комплект поставки	Тип
	АС		
2-полюсное	63 А	1 x STW3, перемычка, разъёмы, крышка для зажимов	ATICS-2-63A-DIO
	80 А	1 x STW3, перемычка, разъёмы, крышка для зажимов	ATICS-2-80A-DIO
4-полюсное	80 А	3 x STW3, перемычка, разъёмы, крышка для зажимов	ATICS-4-80A-DIO
	125 А	3 x STW4, перемычка, разъёмы, крышка для зажимов	ATICS-4-125A-DIO
	160 А	3 x STW4, перемычка, крышка для зажимов	ATICS-4-160A-DIO

## Комплектующие

Описание	Номинальный рабочий ток $I_e$	Комплект поставки	Тип
	АС		
Байпасный переключатель в комплекте	63 А	Перемычка, крышка для зажимов, дополнительные контакты, светодиоды (красный / зелёный)	ATICS-BP-3-63A-SET
	80 А	Перемычка, крышка для зажимов, дополнительные контакты, светодиод (красный / зелёный)	ATICS-BP-3-80A-SET

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3

Категория перенапряжения	III
Номинальное напряжение сети $U_e$ (рабочий диапазон)	230 В (АС 160...276 В)
Номинальное напряжение изоляции ATICS®-2-DIO / ATICS®-4-DIO	250 / 400 В
Напряжение питания $U_s$	питание от контролируемой системы

### Силовая секция / коммутирующие элементы

Номинальное напряжение сети $U_n$	2-полюсн.	АС 230 В
	4-полюсн.	3NAC 400 / 230 В
Диапазон частоты $f_n$		48...62 Гц

### Дисплей и архивный накопитель

Дисплей (языки: нем., англ., фр.)	графический
Архивный накопитель	500 записей
Регистратор данных	500 записей на канал
Регистратор конфигурации	300 записей
Регистратор тестов	100 записей
Регистратор обслуживания	100 записей

### Вход

Дискретные входы	4
Выбор функций:	функция блокировки обратного переключения, ручной / автоматический режим, режим байпаса, функциональный тест, переключение на основной источник питания, вход сигнала тревоги для включения освещения операционной, вход сигнала тревоги для включения другого электрооборудования

### Выход

Коммутирующие элементы	1 сухой переключающий контакт / 3 сухих замыкающих контакта
Принцип работы	замыкающий или размыкающий контакт
Выбор функций:	тревожное или служебное сообщение / сообщение общей тревоги / запуск генератора

### Интерфейс BMS

Интерфейс / протокол	RS-485 / BMS
----------------------	--------------

### Условия окружающей среды / ЭМС

Рабочая температура	-25...+55 °С
ЭМС	МЭК 61326-1
Степень защиты	IP 20

### Зажимы

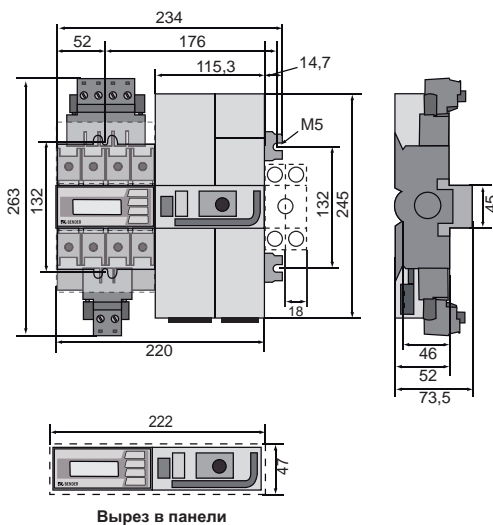
Блок питания	до 125 А	160 А
Подключение	втычные винтовые зажимы	винтовые зажимы
макс. сечение жёсткого провода:	35 мм <sup>2</sup>	70 мм <sup>2</sup>
макс. сечение гибкого провода:	25 мм <sup>2</sup>	50 мм <sup>2</sup>

### Прочие характеристики

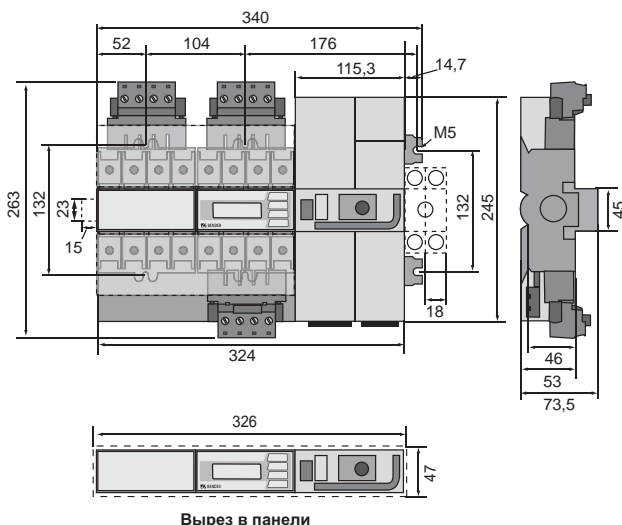
Режим работы	непрерывный
Монтаж на DIN-рейку	по МЭК 60715
Винтовое крепление	
2-полюсное	4 x M5
4-полюсное	6 x M5
Масса	
2-полюсное	ок. 4500 г
4-полюсное	ок. 5700 г
Комплект поставки	см. спецификацию для заказа

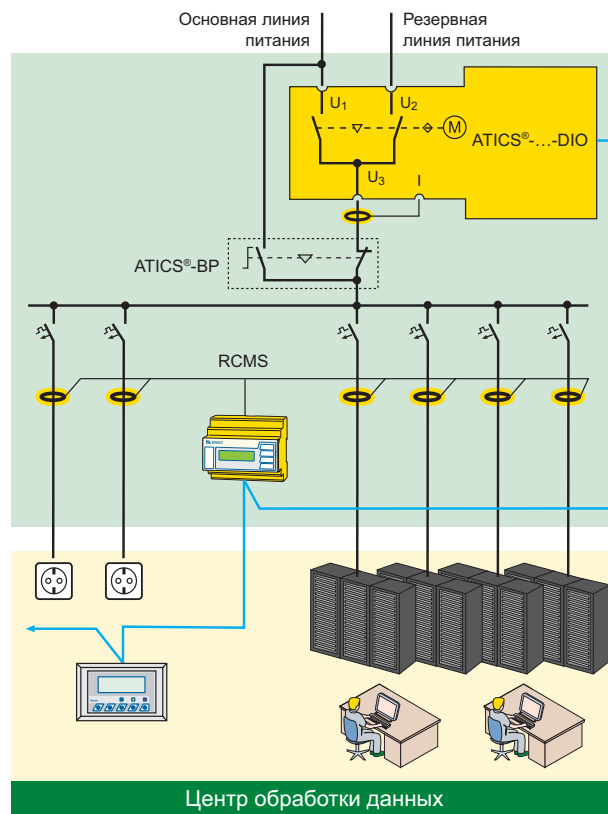
## Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)

### 2-полюсное



### 4-полюсное





**Пример использования в вычислительном центре**

- ATICS®-...-DIO: переключение основной и резервной линий питания
- МК2430 / МК800 / ТМ800: подача сигнала тревоги как минимум на две панели повышает безопасность



## Анализатор электробезопасности

На протяжении более 25 лет слова «тестер BENDER» неизменно ассоциировались с качеством и долговечностью в сфере полностью автоматизированных тестеров электрической безопасности. Наименование «UNIMET®» стало торговой маркой.

UNIMET® – компактный и удобный анализатор безопасности, сделанный в Германии.

## Обзор устройств. Системы тестирования UNIMET®



Тестирование	Электрооборудование	■	■	■
	Электрифицированные больничные и реабилитационные кровати	■	■	■
	Медицинское электрооборудование	■ <sup>1)</sup>	■	■
Напряжение	Напряжение питания $U_5$	AC 230 В	AC 230 В	AC 100...120 В, AC 220...240 В
	Измерение напряжения, диапазон измерения	AC 90...264 В	AC 90...264 В	AC 90...264 В
	Измерение тока нагрузки	0,01...16 А	0,01...16 А	0,005...16 А
Тестовая последовательность	ручная	■	■	■
	полуавтоматическая			■
	автоматическая	■	■	■
Обмен данными		UNIData300	UNIData300 / 400	UNIMET® 800ST Control Center
Дополнительное оборудование		■	■	■
PatBox			■	
Адаптер	Стандарт СЕЕ 7/4 (Schuko)	VK701-6	VK701-6	VK701-6
	Стандарт МЭК	VK701-7	VK701-7	VK701-7
	Набор адаптеров 16 А для DS32A	VK701-8	VK701-8	VK701-8
Интерфейсный кабель		RS-232 / RS-232	RS-232 / RS-232	RS-232 / RS-232
Кабель				Кабель 150 см
Пробник		■	■	ТР800 Измерительный провод 3 м с чёрным пробником
Измерительный зажим		■	■	■
Принтер				■
Стикус для сенсорного экрана				■
Сканер штрих-кодов		PS/2	PS/2	PS/2
Преобразователь		Преобразователь интерфейса USB1.1 - RS-232	Преобразователь интерфейса USB1.1 - RS-232	
Гибкая клавиатура		Ввести символ.	■	■
Комплект для тестирования				PK3
Тестовый стенд				TB3
Трёхфазный адаптер		DS32A	DS32A	DS32A
		DS32DCT	DS32DCT	
Внешний источник питания 25 А				EPS800

1) Медицинское электрооборудование без датчиков, подключаемых к пациенту



## UNIMET® 300ST

Система тестирования для медицинского электрооборудования, электрифицированных больничных коек и лечебно-реабилитационных кроватей



### Особенности

- Простота эксплуатации и обслуживания
- Автоматическая и ручная процедура тестирования
- Ввод данных с клавиатуры или со сканера штрих-кодов
- Визуальное обследование, функциональное и электрическое тестирование
- Возможность сохранения до 600 записей данных
- Обмен данными и их хранение через UNIData 300
- Совместимость с общераспространёнными прикладными программами, например, visual FM, MT Data и Fundamed

### Области применения

- Тестирование безопасности электроустановок, больничных коек и лечебно-реабилитационных кроватей, а также медицинских электроприборов без подключения датчиков к пациентам.

### Соответствие стандартам

Системы серии UNIMET® 300 соответствуют следующим стандартам на оборудование: МЭК 62353, DIN EN 62353 (VDE 0751-1), ÖVE / ÖNORM EN 62353, DIN VDE 0701-0702, ÖVE E8701-1  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

### Спецификация для заказа

Напряжение питания $U_s$	Исполнение	Тип
АС		
230 В	Стандарт	UNIMET® 300ST*
	СН	UNIMET® 300ST*

\* – исполнение указывается заказчиком в запросе.

### Дополнительное оборудование

Описание	Исполнение	Тип
Адаптер	Стандарт СЕЕ 7/4 (Schuko)	VK701-6
	Стандарт МЭК	VK701-7
	Набор адаптеров 16 А для DS32A	VK701-8
Интерфейсный кабель	–	RS-232 / RS-232
Пробник	–	■
Измерительный зажим	–	■
Сканер штрих-кодов	–	PS/2
Преобразователь	–	Преобразователь интерфейса USB1.1 - RS-232
Гибкая клавиатура	–	■
Трёхфазный адаптер	–	DS32A
		DS32DCT

## Технические характеристики

Напряжение питания	АС 230 В ±10 %
Диапазон частоты	45...65 Гц
Потребляемая мощность	макс. 50 В·А
Максимальный ток нагрузки	16 А
Макс. подключаемая нагрузка при 230 В	3700 В·А
Класс защиты	II
Температура окружающей среды при работе	0...50 °С
Температура окружающей среды при хранении	-10...+70 °С
Степень защиты	IP 20

### Измерение сопротивления проводника РЕ

Измерительное напряжение	ок. 5 В с частотой сети
Ток короткого замыкания	> 2 А
Диапазон измерений	0,001...29,999 Ом
Погрешность измерений	0,001...1,0 Ом: ±2,5 % от И.З. ±2 ед. мл. разр. 1,001...29,999 Ом: ±5 % от И.З. ±2 ед. мл. разр.

### Ток утечки, метод дифференциального измерения

Диапазон измерений	0,02...19,99 мА
Погрешность измерений	±5 % от И.З. ±5 ед. мл. разр.

### Ток утечки, прямое измерение

Диапазон измерений	0,001...19,999 мА
Погрешность измерений	0,001...19,999 мА: ±5 % от И.З. ±2 ед. мл. разр.

### Ток утечки оборудования, альтернативный метод

Диапазон измерений	0,001...19,999 мА
Погрешность измерений	0,001...9,999 мА: ±5 % от И.З. ±2 ед. мл. разр. 10,000...19,999 мА: ±7 % от И.З. ±2 ед. мл. разр.

Измерительное напряжение (измерение тока утечки оборудования альтернативным методом)  
примерно равно напряжению сети с частотой сети

Измерительный ток макс. 3,5 мА

### Сопротивление изоляции

Измерительное напряжение	ок. 500 В пост. тока
Максимальный измерительный ток	2,5 мА
Диапазон измерений	0,01...199,99 МОм
Погрешность измерений	0,01...99,99 МОм: ±5 % от И.З. ±2 ед. мл. разр. 100,00...199,99 МОм: ±10 % от И.З. ±2 ед. мл. разр.

### Измерение тока нагрузки

Диапазон измерений	от 0,01 А до 16 А
Погрешность измерений	±2,5 % от И.З. ±2 ед. мл. разр.

### Измерение напряжения

Диапазон измерений	90...264 В
Погрешность измерений	±2,5 % от И.З. ±2 ед. мл. разр.

### Полная мощность

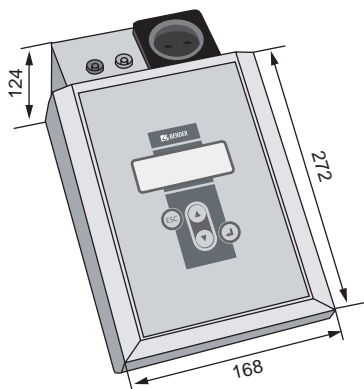
Диапазон измерений	5...3700 В·А
Погрешность измерений	±5 % от И.З. ±5 ед. мл. разр.

### Прочие характеристики

Размеры (без сумки)	ок. 168 x 272 x 124 мм (Ш x Г x В)
Масса (без принадлежностей и сумки)	ок. 2,2 кг
Периодичность калибровки	36 месяцев

И.З. = измеренное значение

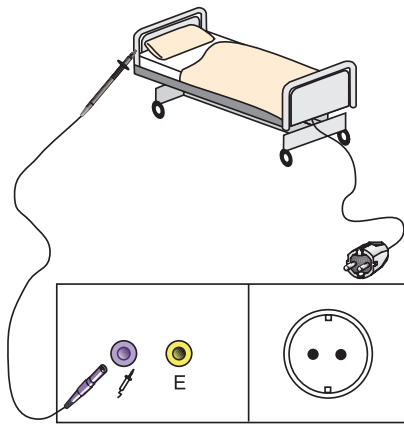
## Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



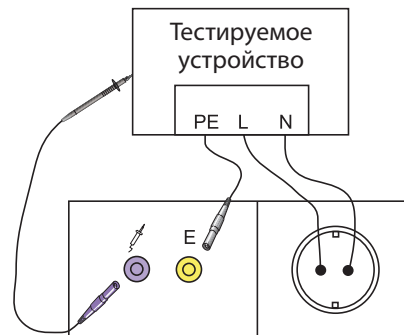


- 1** Функциональные кнопки
- 2** ЖК-дисплей с подсветкой для отображения пользовательского меню и результатов измерений. Четыре строки по 20 символов.
- 3** Несъёмный силовой кабель для подключения к источнику питания.
- 4** Гнёзда
  - Фиолетовое: подключение пробника для проверки открытых частей тестируемого устройства.
  - Жёлтое (E): для второго измерительного проводника при проверке электрической целостности низкоомного проводника РЕ между двумя точками (например, на однофазных постоянно подключенных устройствах или удлинительных кабелях).
- 5** Тестовое гнездо: подключение кабеля питания тестируемого устройства.
- 6** Прочный пластиковый корпус с кнопками для надёжной фиксации в сумке для переноски.
- 7** Выключатель питания с теплоэлектромагнитным расцепителем
- 8** Интерфейсы
  - 9-контактный интерфейс RS-232 с гальванической развязкой для подключения к ПК
  - Интерфейс Centronics для подключения к принтеру
  - Порт PS/2 для подключения внешней стандартной клавиатуры и считывателя штрих-кодов или сканера.

Схемы подключения

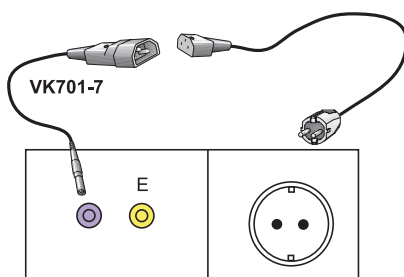


Подключение медицинского электрооборудования, электрифицированных больничных коек и лечебно-реабилитационных кроватей с вилкой питания.



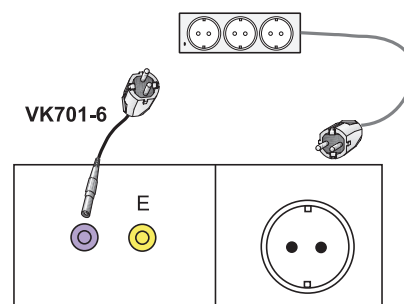
Чтобы подключить однофазное стационарное оборудования к системе тестирования

- Отключить устройство
- Отсоединить источник питания



Тестирование удлинительных кабелей

- Подключение соединительного и удлинительного кабелей



Тестирование удлинительных кабелей

- Подключение соединительного и удлинительного кабелей

## UNIMET® 400ST

Система тестирования электроустановок, больничных коек и лечебно-реабилитационных кроватей, а также медицинских электроприборов



### Области применения

- Тестирование безопасности электроустановок, больничных коек и лечебно-реабилитационных кроватей, а также медицинских электроприборов с подключением датчиков к пациентам.

### Особенности

- Простота эксплуатации и обслуживания
- Автоматическая и ручная процедура тестирования
- Ввод данных с клавиатуры или со сканера штрих-кодов
- Визуальное обследование, функциональное и электрическое тестирование
- Гнездо 4 мм для тестирования подключенного оборудования
- Возможность сохранения до 600 записей данных
- Обмен данными и их хранение через UNIData 300 / 400
- Совместимость с общераспространёнными прикладными программами, например, visual FM, MT Data и Fundamed

### Соответствие стандартам

Системы серии UNIMET® 400 соответствуют следующим стандартам на оборудование: МЭК 62353, DIN EN 62353 (VDE 0751-1), ÖVE / ÖNORM EN 62353, DIN VDE 0701-0702, ÖVE E8701-1  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

### Спецификация для заказа

Напряжение питания $U_5$	Исполнение	Тип
АС		
230 В	Стандартный	UNIMET® 400ST*
	СН	UNIMET® 400ST*

\* – исполнение указывается заказчиком в запросе.

### Дополнительное оборудование

Описание	Исполнение	Тип
PatBox	–	PatBox
Адаптер	Стандарт CEE 7/4 (Schuko)	VK701-6
	Стандарт МЭК	VK701-7
	Набор адаптеров 16 А для DS32A	VK701-8
Интерфейсный кабель	–	RS-232 / RS-232
Пробник	–	■
Измерительный зажим	–	■
Сканер штрих-кодов	–	PS/2
Преобразователь	–	Преобразователь интерфейса USB1.1 - RS-232
Гибкая клавиатура	–	■
Трёхфазный адаптер	–	DS32A
		DS32DCT

## Технические характеристики

Напряжение питания	АС 230 В $\pm 10\%$
Диапазон частоты	45...65 Гц
Потребляемая мощность	макс. 50 В·А
Максимальный ток нагрузки	16 А
Макс. подключаемая нагрузка при 230 В	3700 В·А
Класс защиты	II
Температура окружающей среды при работе	0...50 °С
Температура окружающей среды при хранении	-10...+70 °С
Степень защиты	IP 20

### Измерение сопротивления проводника РЕ

Измерительное напряжение	ок. 5 В с частотой сети
Ток короткого замыкания	$> 2$ А
Диапазон измерений	0,001...29,999 Ом
Погрешность измерений	0,001...1,0 Ом: $\pm 2,5\%$ от И.З. $\pm 2$ ед. мл. разр. 1,001...29,999 Ом: $\pm 5\%$ от И.З. $\pm 2$ ед. мл. разр.

### Ток утечки, метод дифференциального измерения

Диапазон измерений	0,02 мА...19,99 мА
Погрешность измерений	$\pm 5\%$ от И.З. $\pm 5$ ед. мл. разр.

### Ток утечки, прямое измерение

Диапазон измерений	0,001...19,999 мА
Погрешность измерений	0,001...19,999 мА: $\pm 5\%$ от И.З. $\pm 2$ ед. мл. разр.

### Ток утечки оборудования, альтернативный метод

Диапазон измерений	0,001...19,999 мА
Погрешность измерений	0,001...9,999 мА: $\pm 5\%$ от И.З. $\pm 2$ ед. мл. разр. 10,000...19,999 мА: $\pm 7\%$ от И.З. $\pm 2$ ед. мл. разр.

Измерительное напряжение (измерение тока утечки оборудования альтернативным методом)  
примерно равно напряжению сети с частотой сети

Измерительный ток макс. 3,5 мА

### Сопротивление изоляции

Измерительное напряжение	ок. 500 В пост. тока
Максимальный измерительный ток	2,5 мА
Диапазон измерений	0,01...199,99 МОм
Погрешность измерений	0,01...99,99 МОм: $\pm 5\%$ от И.З. $\pm 2$ ед. мл. разр. 100,00...199,99 МОм: $\pm 10\%$ от И.З. $\pm 2$ ед. мл. разр.

### Измерение тока нагрузки

Диапазон измерений	0,01...16 А
Погрешность измерений	$\pm 2,5\%$ от И.З. $\pm 3$ ед. мл. разр.

### Измерение напряжения

Диапазон измерений	90...264 В
Погрешность измерений	$\pm 2,5\%$ от И.З. $\pm 2$ ед. мл. разр.

### Полная мощность

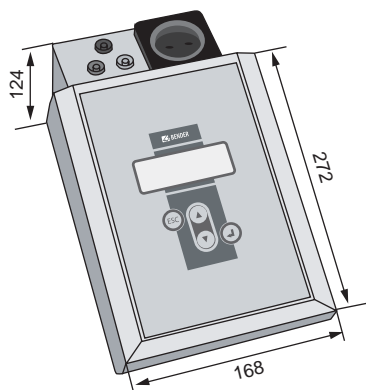
Диапазон измерений	5...3700 В·А
Погрешность измерений	$\pm 5\%$ от И.З. $\pm 5$ ед. мл. разр.

### Прочие характеристики

Размеры (без сумки)	ок. 168 x 272 x 124 мм (Ш x Г x В)
Масса (без принадлежностей и сумки)	ок. 2,2 кг
Периодичность калибровки	36 месяцев

И.З. = измеренное значение

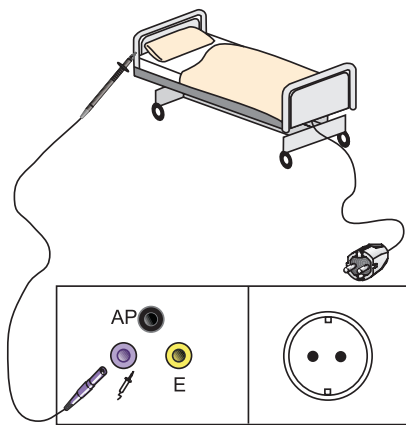
## Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



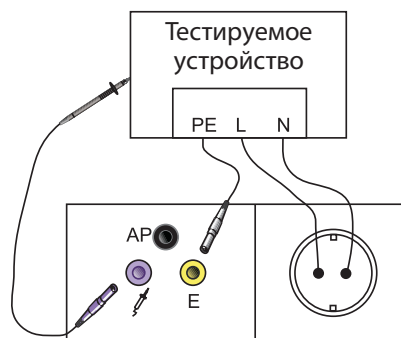


- |   |  |
|---|--|
| <p><b>1</b> Функциональные кнопки</p> <p><b>2</b> ЖК-дисплей с подсветкой для отображения пользовательского меню и результатов измерений. Четыре строки по 20 символов</p> <p><b>3</b> Несъемный силовой кабель для подключения к источнику питания</p> <p><b>4</b> Гнёзда</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Чёрное (AP): для тестирования подключенного оборудования</li> <li>– Фиолетовое: подключение пробника для проверки открытых частей тестируемого устройства</li> <li>– Жёлтое (E): для второго измерительного проводника при проверке электрической целостности низкоомного проводника РЕ между двумя точками (например, на однофазных постоянно подключенных устройствах или удлинительных кабелях)</li> </ul> | <p><b>5</b> Тестовое гнездо: подключение кабеля питания тестируемого устройства</p> <p><b>6</b> Прочный пластиковый корпус с кнопками для надёжной фиксации в сумке для переноски</p> <p><b>7</b> Выключатель питания с теплоэлектромагнитным расцепителем</p> <p><b>8</b> Интерфейсы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 9-контактный интерфейс RS-232 с гальванической развязкой для подключения к ПК</li> <li>– Интерфейс Centronics для подключения к принтеру</li> <li>– Порт PS/2 для подключения внешней стандартной клавиатуры и считывателя штрих-кодов или сканера</li> </ul> |
|---|--|

Схемы подключения

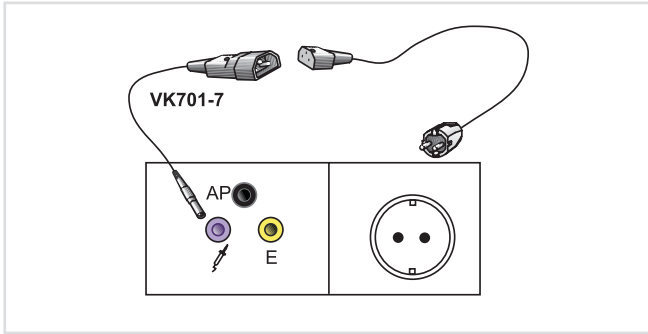


Подключение медицинского электрооборудования, электрифицированных больничных коек и лечебно-реабилитационных кроватей с вилкой питания



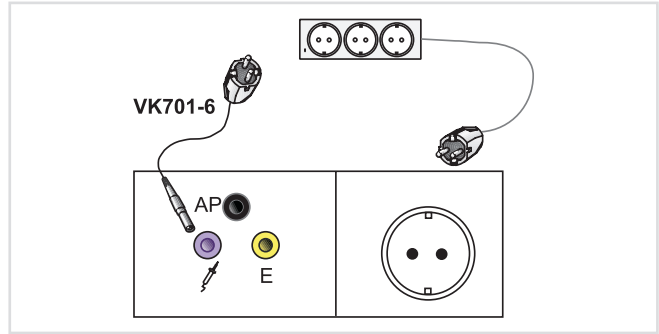
Чтобы подключить однофазное стационарное оборудования к системе тестирования

- Отключить устройство
- Отсоединить источник питания



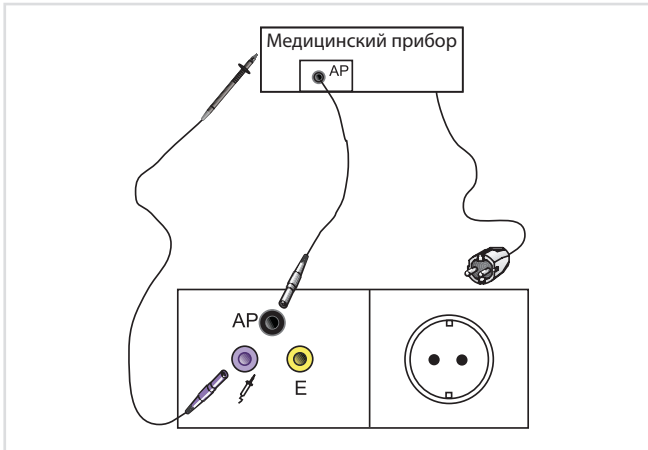
Тестирование удлинительных кабелей

– Подключение соединительного и удлинительного кабелей



Тестирование удлинительных кабелей

– Подключение соединительного и удлинительного кабелей



Подключение медицинского оборудования с вилкой питания

# UNIMET® 800ST

## Система тестирования медицинского электрооборудования



### Области применения

- Тестирование медицинского электрооборудования на соответствие стандарту DIN EN 60601-1 (3-е издание).
- Регулярное тестирование медицинского электрооборудования на соответствие стандарту DIN EN 62353 (VDE 0751-1).
- Тестирование оборудования по плану, после ремонта и модернизации в соответствии со стандартом DIN VDE 0701-0702 (VDE 0701-0702).

### Особенности

- Простота работы благодаря пользовательскому интерфейсу Windows
- Обмен данными и их хранение с помощью Control Center
- Автоматическая, полуавтоматическая или ручная процедура тестирования
- Ввод данных с сенсорного экрана, клавиатуры или сканера штрих-кодов
- Внешний осмотр, функциональное и электрическое тестирование
- Тестовые процедуры, определяемые пользователем
- Архивный накопитель на более чем 10 000 записей
- Функция фильтрации, ускоряющая поиск данных
- Планирование даты тестирования
- Многопользовательский режим
- Системы каталогов
- Пробник с двумя переключающими контактами для полуавтоматического тестирования проводящих частей, не соединённых с PE
- Совместимость с общераспространёнными прикладными программами, например, visual FM, MT Data и Fundamed

### Соответствие стандартам

Системы серии UNIMET® 800 соответствуют следующим стандартам на оборудование: МЭК 62353, DIN EN 62353 (VDE 0751-1), ÖVE / ÖNORM EN 62353, DIN VDE 0701-0702, ÖVE E8701-1  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

### Спецификация для заказа

Диапазон номинального напряжения	Максимальный ток нагрузки	Исполнение	Тип
АС			
100...120 В и 220...240 В	16 А	Стандартное (Германия)	UNIMET® 800ST*
	13 А	GB / GB	UNIMET® 800ST*
		B / B	UNIMET® 800ST*
		US / US	UNIMET® 800ST*
	10 А	CH	UNIMET® 800ST*

\* – исполнение указывается заказчиком в запросе.

### Дополнительное оборудование

Описание	Исполнение	Тип
Адаптер	Стандарт CEE 7/4 (Schuko)	VK701-6
	Стандарт МЭК	VK701-7
	Набор адаптеров 16 А для DS32A	VK701-8
Кабель	для подключения системы тестирования к ПК, с двумя 9-контактными розетками (кабель нуль-модема)	Интерфейсный кабель RS-232 / RS-232
	Измерительный провод, 150 см, разъём 4 мм	Кабель 150 см
Пробник	Активный пробник (с переключателем)	TP800
	Измерительный провод 3 м с чёрным пробником	■
Измерительный зажим	чёрный	■
Принтер	Струйный, формат А4	■
Стилуc для сенсорного экрана	–	■
Сканер штрих-кодов	для UNIMET800ST (разъём PS/2)	■
Гибкая клавиатура	для UNIMET800ST (разъём USB)	■
Комплект для тестирования	различные адаптеры для подключения медицинского электрооборудования к системе тестирования	PK3
Тестовый стенд	для проверки системы тестирования	TB3
Трёхфазный адаптер	для тестирования трёхфазных устройств во время работы	DS32A
Внешний источник питания 25 А	для измерения сопротивления проводника защитного заземления на соответствие стандартам (только совместно с UNIMET® 800ST)	EPS800



## Технические характеристики

Номинальный диапазон напряжения	100...120 В пер. тока $\pm 10\%$ , 220...240 В пер. тока $\pm 10\%$
Диапазон частоты	48...62 Гц
Потребляемая мощность	макс. 100 В·А
Максимальный выходной ток (ток нагрузки)	см. спецификацию для заказа
Класс защиты	II

### Измерение сопротивления проводника PE

Диапазон измерений	0,001...29,999 Ом
Измерительный ток	макс. 8 А пер. тока
Измерительное напряжение	макс. 8 В пер. тока
Собственная погрешность	0,001...1,000 Ом: $\pm 2,5\%$ от И.З. $\pm 5$ ед. мл. разр. 1,001...29,999 Ом: $\pm 5\%$ от И.З. $\pm 5$ ед. мл. разр.
Рабочая погрешность	0,001...1,000 Ом: $\pm 5\%$ от И.З. $\pm 10$ ед. мл. разр. 1,001...29,999 Ом: $\pm 7,5\%$ от И.З. $\pm 10$ ед. мл. разр.

### Сопротивление изоляции

Диапазон измерений	0,01...199,99 МОм
Измерительное напряжение	макс. 550 В пост. тока
Измерительный ток	макс. 2,5 мА
Собственная погрешность	0,01...99,99 МОм: $\pm 5\%$ от И.З. $\pm 2$ ед. мл. разр. 100,00...199,99 Ом: $\pm 10\%$ от И.З. $\pm 2$ ед. мл. разр.
Рабочая погрешность	0,01...99,99 МОм: $\pm 7,5\%$ от И.З. $\pm 4$ ед. мл. разр. 100,00...199,99 Ом: $\pm 10\%$ от И.З. $\pm 4$ ед. мл. разр.

### Ток утечки оборудования, альтернативный метод

Диапазон измерений	0,001...19,999 мА
Измерительное напряжение	макс. 250 В пер. тока
Измерительный ток	макс. 3 мА
Собственная погрешность	$\pm 5\%$ от И.З. $\pm 5$ ед. мл. разр.
Рабочая погрешность	$\pm 7,5\%$ от И.З. $\pm 10$ ед. мл. разр.

### Ток утечки, метод дифференциального измерения

Диапазон измерений	0,02...19,99 мА
Собственная погрешность	$\pm 5\%$ от И.З. $\pm 2$ ед. мл. разр.
Рабочая погрешность	$\pm 7,5\%$ от И.З. $\pm 4$ ед. мл. разр.
Частотная характеристика	40...100 кГц $\pm 3$ дБ

### Ток утечки, прямое измерение

Диапазон измерений	0,001...19,999 мА
Собственная погрешность	$\pm 5\%$ от И.З. $\pm 2$ ед. мл. разр.
Рабочая погрешность	$\pm 7,5\%$ от И.З. $\pm 4$ ед. мл. разр.
Частотная характеристика	до 100 кГц $\pm 3$ дБ

### Измерение напряжения

Диапазон измерения	90...264 В пер. тока
Диапазон частоты	48...62 Гц
Собственная погрешность	$\pm 2,5\%$ от И.З. $\pm 3$ ед. мл. разр.

### Измерение тока нагрузки

Диапазон измерений	0,005...16 А
Диапазон частоты	48...62 Гц
Собственная погрешность	$\pm 2,5\%$ от И.З. $\pm 3$ ед. мл. разр.

### Полная мощность

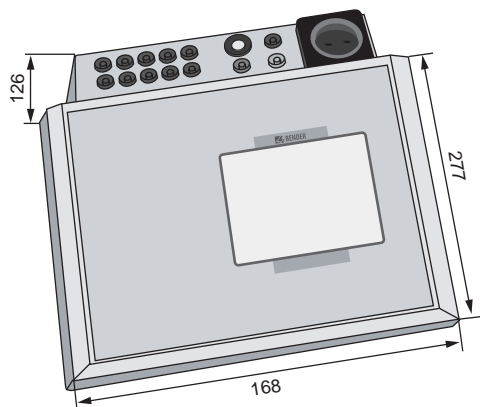
Диапазон измерений	5...3600 В·А
Диапазон частоты	48...62 Гц
Собственная погрешность	$\pm 5\%$ от И.З. $\pm 3$ ед. мл. разр.

### Прочие характеристики

ЭМС	МЭК 61326-1
Температура окружающей среды	0...+40 °С
Температура окружающей среды при хранении	-10...+70 °С
Относительная влажность (до 31 °С)	макс. 80 %
Относительная влажность (> 31...40 °С)	уменьшается линейно, макс. 50 % без конденсации
Высота над уровнем моря	макс. 2000 м
Степень защиты	корпус: IP 40, соединения: IP 20 по стандарту DIN VDE 0470 (часть 1) / EN 60529
Размеры (без сумки)	ок. 300 x 277 x 126 мм (Ш x Г x В)
Масса (без принадлежностей и сумки)	ок. 3,5 кг
Периодичность калибровки	36 месяцев

И.З. = измеренное значение

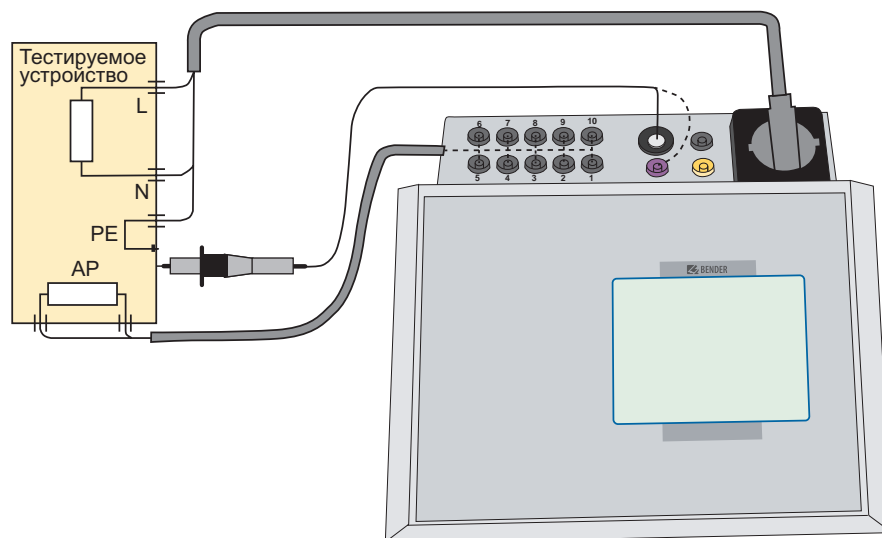
## Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)





- 1** Сенсорный экран для индикации данных и управления, в комплекте со стилусом
- 2** Прочный пластиковый корпус с кнопками для надёжной фиксации в сумке для переноски
- 3** 10 гнезд (1...10) для подключения медицинских датчиков
- 4** Измерительные порты
  - [B] (фиолетовый) для подключения однополюсного пробника из комплекта поставки.
  - [A] для активного пробника TP800 с кнопкой (опция)
  - [C] – гнездо шины уравнивания потенциалов (например, подключение к удлинителю однопроводной линии с помощью зажима с целью тестирования стационарного оборудования)
  - [D] – гнездо для подключения функционального заземления
- 5** Тестовое гнездо: подключение кабеля питания тестируемого устройства
- 6** Разъём и выключатель питания (с теплоэлектромагнитным расцепителем)
- 7** Разъём для подключения к внешнему источнику питания EPS800 25 A  
Примечание: вилка защёлкивается фиксатором для защиты от случайного отсоединения  
Чтобы извлечь вилку, нужно сдвинуть фиксатор назад.
- 8** Интерфейсы:
  - разъём PS/2 для подключения внешней клавиатуры;
  - последовательный интерфейс RS-485 для диагностики сервисной службой BENDER;
  - 9-контактный интерфейс RS-232 с гальванической развязкой для подключения к ПК;
  - интерфейс USB для подключения принтера, USB-накопителя, внешней клавиатуры или сканера штрих-кодов (2 на устройство) и ПК (1 устройство, только для сервисной службы BENDER);
  - порт сети Ethernet (опция).

Схема подключения



## EPS800

Внешний источник питания 25 А для системы UNIMET® 800ST



### Особенности

- Для использования совместно с устройством UNIMET® 800ST

### Соответствие стандартам

Источник питания EPS800 соответствует стандарту МЭК 60601-1

### Области применения

- Внешний источник питания 25 А для обеспечения измерения сопротивления проводника защитного заземления с целью проверки его соответствия нормативным требованиям

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Спецификация для заказа

Исполнение	Тип
Стандартное (Германия)	EPS800*
GB	EPS800*
CH	EPS800*
B	EPS800*
US	EPS800*

\* – исполнение указывается заказчиком в запросе.

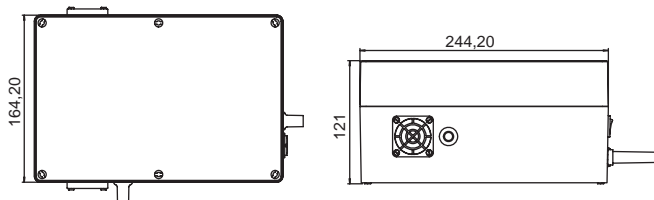
### Технические характеристики

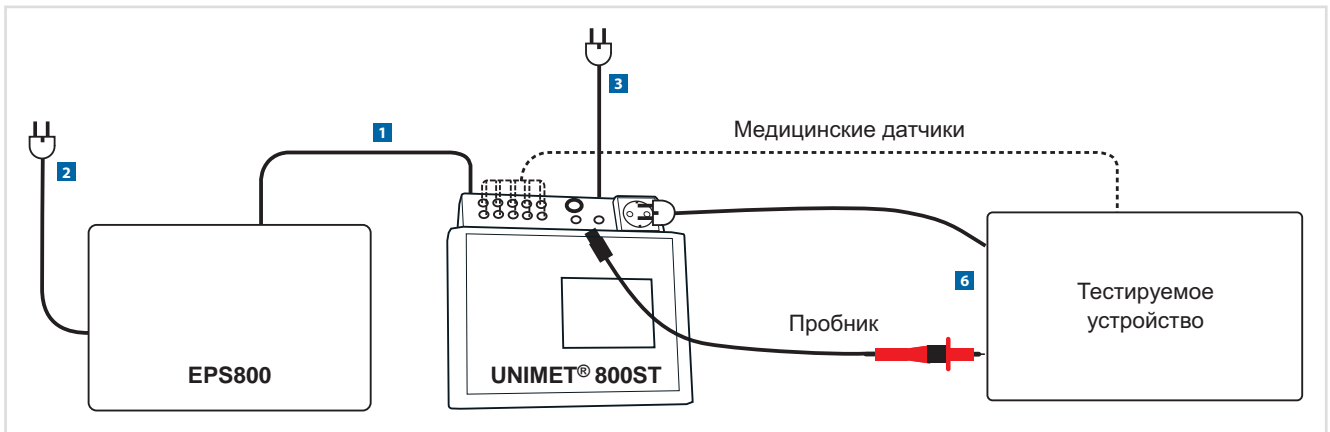
Номинальное напряжение	207...253 В пер. тока, 48...62 Гц
Потребляемая мощность	400 В·А
Измерительный ток	25 А пер. тока $\pm 10\%$ (0...0,3 Ом)
Выходная мощность	230 В·А
Режим работы	непрерывный
Класс защиты	II
Миниатюрный предохранитель	5 x 20 мм, быстродействующий, 5 А / 250 В

### Прочие характеристики

ЭМС	МЭК 61326-1
Температура окружающей среды при работе	0...+40 °С
Температура окружающей среды при хранении	-10...+70 °С
Относительная влажность (до 31 °С)	макс. 80 %
Относительная влажность (> 31...40 °С)	уменьшается линейно, макс. 50 % без конденсации
Высота над уровнем моря	макс. 2000 м
Степень защиты	IP 20
Размеры	ок. 244 x 164 x 120 мм (Ш x Г x В)
Масса	$\leq 4$ кг

### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)





- 1** Вставить контрольный кабель EPS800 в гнездо «EPS800» на задней панели устройства UNIMET® 800ST

Примечание: вилка защёлкивается фиксатором для защиты от случайного отсоединения. Чтобы извлечь вилку, нужно сдвинуть назад фиксатор

- 2** Подключить шнур питания EPS800 к розетке электросети

- 3** Подключить шнур питания UNIMET® 800ST к розетке электросети

- 4** Перевести выключатель питания UNIMET® 800ST в положение «ON»

- 5** Перевести выключатель питания EPS800 в положение «ON». Будет слышен звук работающего внутреннего вентилятора

- 6** Подключить тестируемое устройство. Определить последовательность тестирования в соответствии с его классификацией

## DS32A

Трёхфазный адаптер для сети ЗАС, имеющий функцию измерения дифференциальных токов



### Области применения

- Трёхфазный адаптер для обеспечения тестирования трёхфазного медицинского оборудования во время работы

### Спецификация для заказа

Тип
DS32A

### Технические характеристики

#### Электробезопасность

Класс защиты	I по МЭК 61010-1 / EN 601010-1 / VDE 0411-1
Степень загрязнения	2
Категория измерений	CAT II
Испытательное напряжение	1,69 кВ
Выдерживаемый ток ЭМС	трёхфазный 32 А в течение 6 ч EN 61326-1

#### Дифференциальный ток

Диапазон измерения	0,02...20 мА пер. тока
Собственная погрешность	$\pm 5\%$ от И.З. $\pm 50$ мкА

#### Напряжение питания

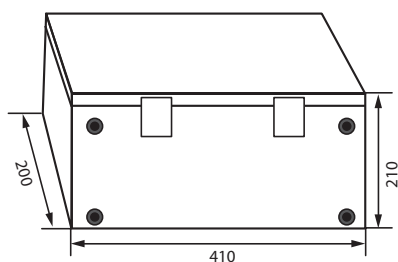
Напряжение питания $U_S$	ЗАС 400 В $\pm 10\%$
Диапазон частоты $U_S$	50...60 Гц
Потребляемая мощность	ок. 18 В·А
Максимальный ток нагрузки	32 А

#### Условия окружающей среды

Температура при хранении	-10...+70 °C
Температура при работе	0...+50 °C
Степень защиты	IP 20
Размеры	405 x 210 x 200 мм (ширина x высота x глубина)
Масса	8,9 кг
Высота над уровнем моря	макс. 2000 м
Режим эксплуатации	не предназначен для непрерывной работы

И.З. – измеренное значение.

### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



### Особенности

- Предназначен для совместного использования с тестовой системой UNIMET

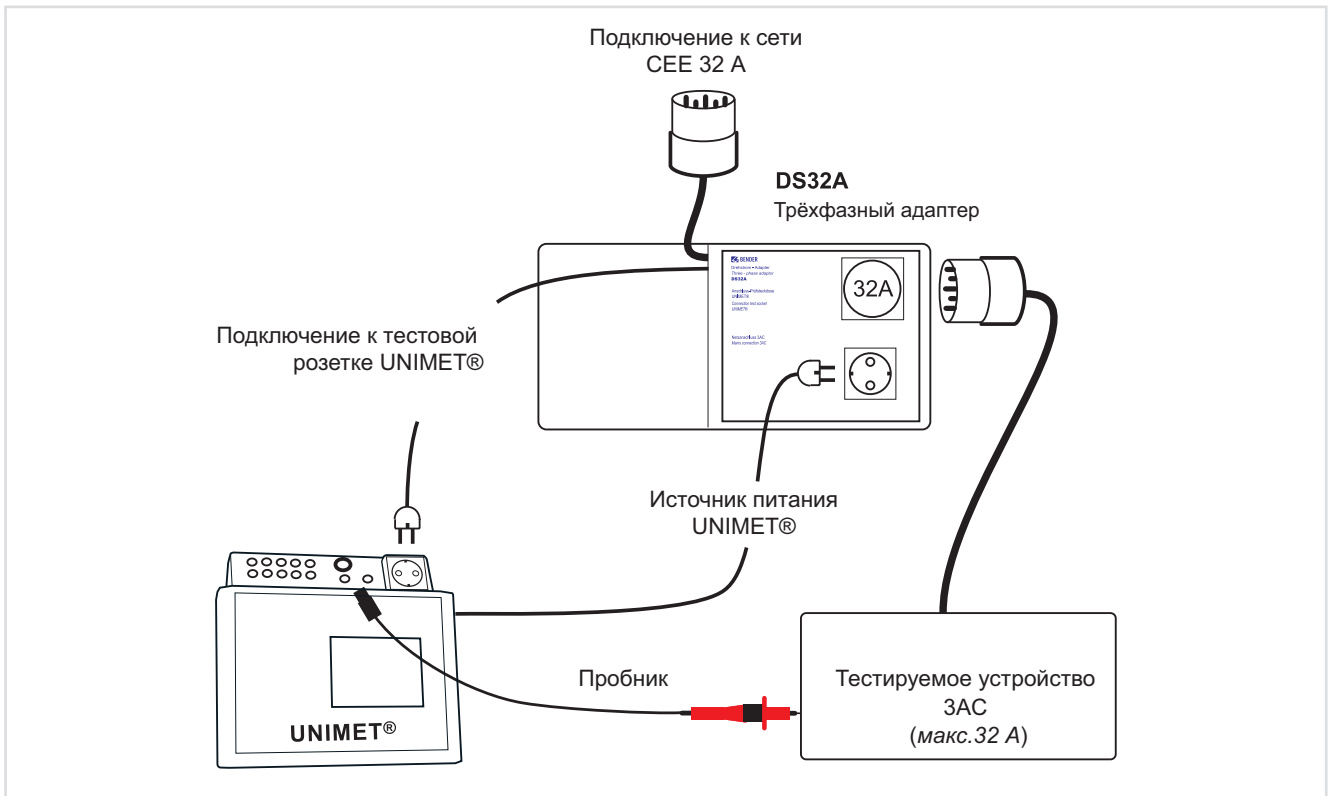
### Соответствие стандартам

Адаптер DS32A соответствует стандартам DIN VDE 0701-0702, DIN EN 62353

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)



## VK701-8

Комплект адаптеров 16 А для адаптера DS32A



### Особенности

- Для совместного использования с трёхфазным адаптером DS32A

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Области применения

- Для обеспечения тестирования трёхфазных устройств, рассчитанных на ток 16 А, совместно с трёхфазным адаптером DS32A

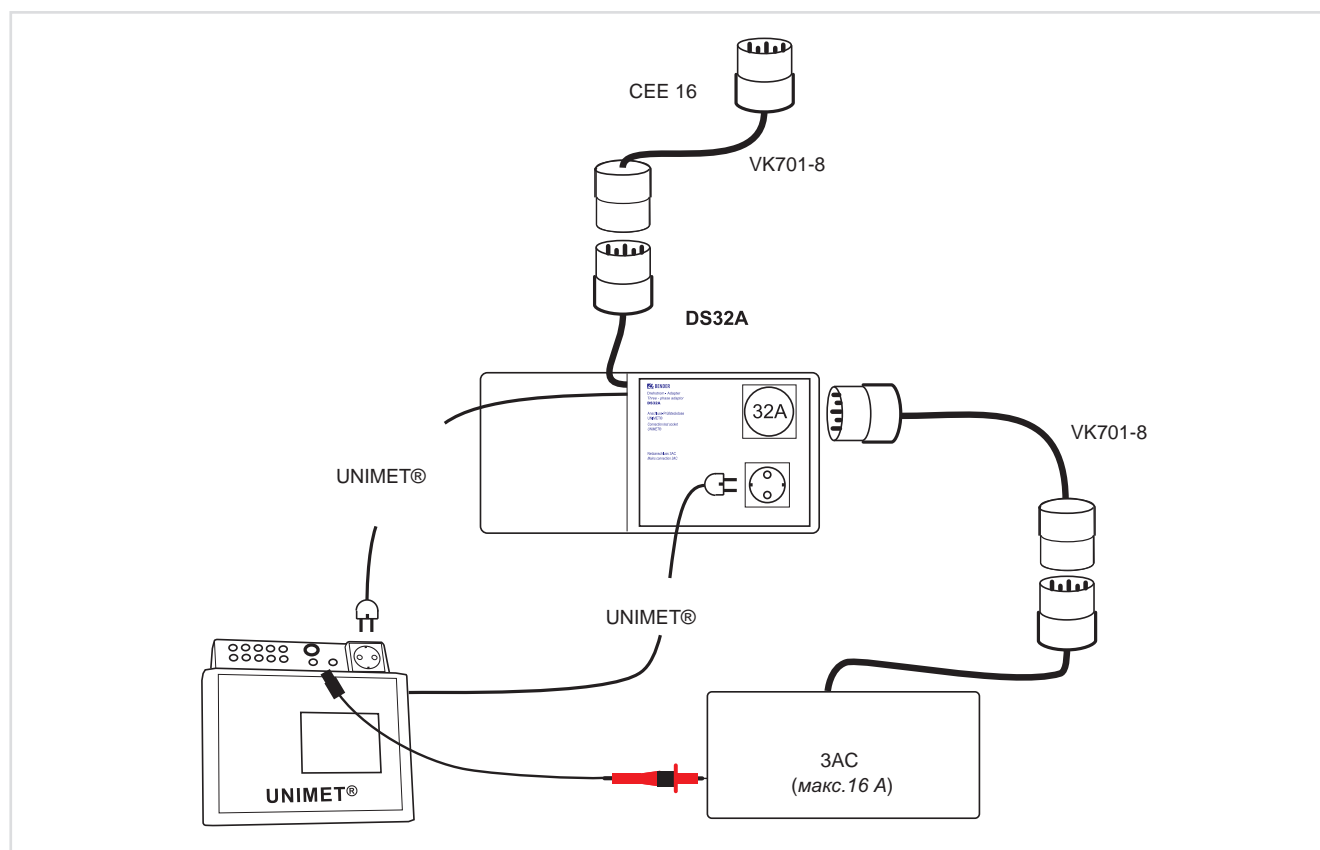
### Спецификация для заказа

Тип
VK701-8

### Технические характеристики

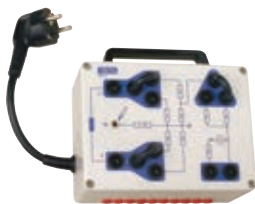
Номинальное напряжение	
Номинальное напряжение	3AC 400 В
Максимальный ток	16 А

### Схема подключения



## ТВЗ

### Тестовый стенд



#### Особенности

- Тестовый стенд для системы UNIMET® 800ST
- Экономия времени и финансов благодаря простоте использования
- Имитация стандартного тестируемого оборудования
- 10 гнезд для индивидуальной калибровки медицинских датчиков
- Магнитные полоски для простого крепления к тестеру электробезопасности

#### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

#### Области применения

- Проверка значений, измеренных тестерами электробезопасности
- Комплексное самотестирование системы

#### Спецификация для заказа

Исполнение	Тип
Стандартное (Германия)	Тестовый стенд ТВЗ
СН	Тестовый стенд ТВЗ

#### Технические характеристики

##### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3

##### Диапазоны напряжения

Номинальное напряжение сети $U_n$	100...240 В
Номинальная частота $f_n$	48...62 Гц пер. тока
Выходное напряжение $U_{12}$	7,39 В ( $\pm 2,5\%$ )
Максимальная потребляемая мощность	35 В·А при 50 Гц, 230 В

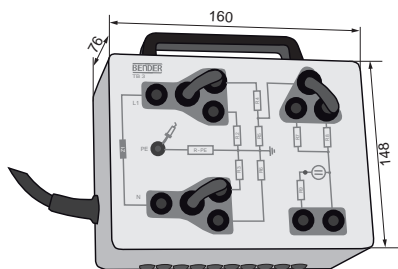
##### Оценка значений допусков

Предварительный расчёт	110 %
Допуск	10 %
Встроенные резисторы	
R - MD (тестер электробезопасности)	1000 Ом
R - PE	0,233 Ом
R3	25 000 Ом
R4	1 000 000 Ом
R5	1 500 000 Ом
R6	100 000 000 Ом
R7	1 000 000 Ом
R8	100 000 Ом
R9	130 000 Ом

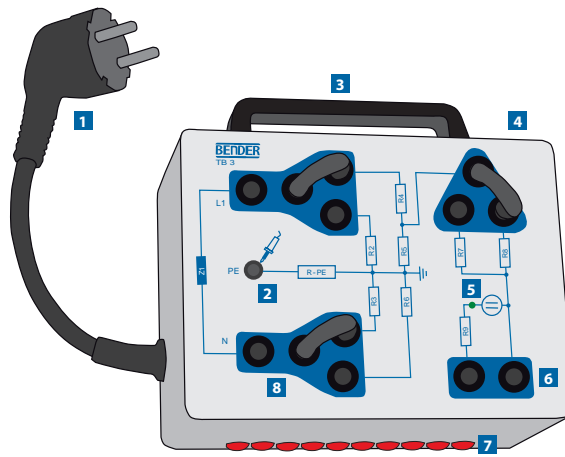
##### Прочие характеристики

Температура окружающей среды (при работе)	0...+50 °С
Температура окружающей среды (при хранении)	-10...+70 °С
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Класс защиты	I
Размеры в мм (В x Ш x Г)	148 x 160 x 76
Масса	≤ 900 г
Периодичность калибровки	24 месяца

#### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)

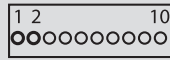






- 1** Сетевая вилка; подключается только к тестовому гнезду тестера электробезопасности
- 2** Гнездо для подключения пробника
- 3** Ручка для переноски
- 4** Корпус; магнитные полоски обеспечивают простое крепление к тестеру электробезопасности  $\mu P601$
- 5** Светодиод; загорается при наличии напряжения на сетевой вилке
- 6** Гнёзда 1 и 2 тестера для подключения медицинских датчиков тестера электробезопасности

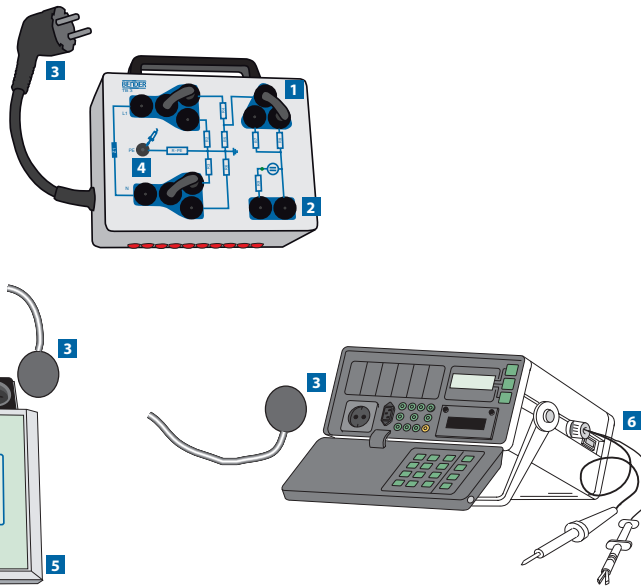
- 7** Гнёзда 1 и 2 на боковой стенке тестового стенда ТВЗ имеют внутреннее соединение с гнёздами на передней панели. Гнёзда 3...10 могут использоваться для проверки соединений с медицинскими датчиками 3...10 на тестере электробезопасности (измерение дополнительного тока от медицинского датчика). Измеренные значения отличаются от значений, указанных в таблице «Значения допусков»



Боковые гнёзда

- 8** Перемычки позволяют имитировать различные ситуации процесса тестирования

Подключение



- 1** Перемычки следует установить таким образом, чтобы соединить следующие гнёзда моделей оборудования:

$\mu P601$	UNIMET® 800ST
a-b	a-b
d-e	d-f
h-i	h-i

- 2** Подключить гнёзда медицинских датчиков 1 и 2 тестера электробезопасности (для устройства UNIMET® 800ST – только гнездо 2) к соответствующим гнёздам тестового стенда ТВЗ

- 3** Вставить сетевую вилку стенда ТВЗ в тестовое гнездо тестера электробезопасности, как показано на рисунке. Обратит внимание на направление ввода вилки:

- в устройств UNIMET® 800ST вставлять кабель питания сверху;
- в тестер  $\mu P$  вставить кабель питания снизу.

При неправильном подключении результаты теста будут некорректными.

- 4** Прикоснуться пробником тестера электробезопасности к гнезду PE стенда ТВЗ
- 5** Система тестирования UNIMET® 800ST
- 6** Тестер электробезопасности  $\mu P601$





## Устройства контроля сопротивления изоляции ISOMETER®



1

## Системы пофидерного контроля изоляции Системы поиска повреждений изоляции ISOSCAN®



2

## Устройства контроля параметров электросетей LINETRAXX®

## Анализаторы количества и качества электроэнергии LINETRAXX®



3

## Системы контроля дифференциальных токов LINETRAXX®



4

## Дополнительное оборудование

Адаптеры

Блоки питания

Шлюзы COMTRAXX®

Трансформаторы тока

Внешние индикаторы

Индикаторные панели COMTRAXX®

Разделительные трансформаторы

Преобразователи интерфейсов

Панели мониторинга COMTRAXX®

Измерительные преобразователи

Интерфейсные повторители

Визуализация



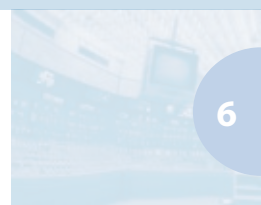
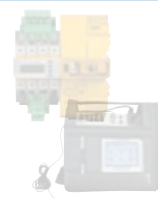
5

## Коммутационное оборудование

Системы АВР с функцией контроля сопротивления изоляции ATICS®

## Системы тестирования

Системы тестирования UNIMET®



6

## Приложение

Соответствие стандартам  
Алфавитный список оборудования

Технические термины  
Сервисные услуги и поддержка проектов



i

## Соответствие стандартам

Тип оборудования	Международные (МЭК)	Европейские (EN)	Германские (DIN VDE / DIN EN)	Прочие
Устройства контроля сопротивления изоляции и адаптеры (ISOMETER® и АКГ)	МЭК 61557-8:2007-05	EN 61557-8:2007	DIN EN 61557-8 (VDE 0413 часть 8):2007-12	ASTM F 1207M-96(2007) (для AC) ASTM F 1669M-96(2007) (для AC, AC/DC, DC) ASTM F 1134-94(2007) (для контроля в OFF-Line)
	ЭМС МЭК 61326-2-4:2012-07	EN 61326-1:2006	DIN EN 61326-1 (VDE 0843-20-1):2006-10	
Системы поиска поврежденной изоляции (EDS)	МЭК 61557-9: 2009-01	EN 61557-9:2009	DIN EN 61557-9 (VDE 0413-9):2009-11	
	ЭМС МЭК 61326-2-4:2012-07	EN 61326-1:2006 EN 61326-2-4:2006	DIN EN 61326-1 (VDE 0843-20-1):2006-10 DIN EN 61326-2-4 (VDE 0843-20-2-4):2007-05	
Устройства и системы контроля дифференциальных токов (RCM, RCMS, RCMA)	МЭК 62020:2003-11 и по МЭК 60947-2, Приложение М:2009-05	EN 62020:1998 и EN 62020 / A1:2005 EN 60947-2:2006	DIN EN 62020 (VDE 0663):2005-11 DIN EN 60947-2 (VDE 0660-101):2010-04, Приложение М	
Устройства контроля параметров электросетей	МЭК 61010-1:2010-06	EN 61010-1:2010	DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1):2011-07	
	ЭМС МЭК 61326-1:2012-07	EN 61326-1:2006	DIN EN 61326-1 (VDE 0843-20-1):2006-10	
Блоки питания, энергоаккумуляторы, преобразователи протокола (FTC) и другие коммуникационные модули, индикаторные панели (МК)	МЭК 61010-1:2010-06	EN 61010-1:2010	DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1):2011-07	
	ЭМС МЭК 61326-1:2012-07	EN 61326-1:2006	DIN EN 61326-1 (VDE 0843-20-1):2006-10	
<b>Для всех устройств</b>				
Соответствие изоляции	МЭК 60664-1:2007-04, МЭК 60664-3:2003-02	EN 60664-1:2007 EN 60664-3:2003	DIN EN 60664-1 (VDE0110-1):2008-01 DIN EN 60664-3 (VDE0110-3):2010-10	
Климатические классы	МЭК 60721-3-1:1997-02, МЭК 60721-3-2:1997-03, МЭК 60721-3-3:2008-06	EN 60721-3-1:1997 EN 60721-3-2:1997 EN 60721-3-3:1995 и EN 60721-3-3 / A2:1997		
Механические воздействия	МЭК 60721-3-1:1997-02, МЭК 60721-3-2:1997-03, МЭК 60721-3-3:2008-06	EN 60721-3-1:1997 EN 60721-3-2:1997 EN 60721-3-3:1995 и EN 60721-3-3 / A2:1997		
Степени защиты	МЭК 60529:2001-02	EN 60529:1991 и EN 60529/A1:2000	DIN EN 60529 (VDE 0470-1):2000-09	

Редакции перечисленных выше стандартов соответствуют дате выхода данного каталога.

## Технические термины

<b>ISOMETER*</b>	Зарегистрированный торговый знак компании Bender GmbH & Co. KG, Grünberg. ISOMETER® – оборудование для активного контроля сопротивления изоляции в сетях с системой заземления типа IT путём прикладывания измерительного напряжения между сетью и проводником РЕ.
<b>Аварийное напряжение <math>U_f</math></b>	Напряжение, возникающее в аварийной ситуации между открытыми проводящими и / или сторонними проводящими частями, и землёй.
<b>Аварийный ток <math>I_d</math></b>	Ток, утекающий на землю вследствие повреждения изоляции.
<b>Вариация</b>	Разница между последовательными значениями одной и той же величины, отображаемыми и регистрируемыми измерительным прибором, или (условно) истинными значениями, отображаемыми выходным устройством, когда одна значимая величина последовательно принимает два разных значения.
<b>Ввод в электрическую установку</b>	Точка, в которой электрическая энергия вводится в электроустановку.
<b>Влияние напряжения источника питания</b>	Влияние напряжения источника питания на работу измерительного прибора и, как следствие, на выдаваемое им измеренное значение.
<b>Влияние напряжения распределительной сети</b>	Влияние напряжения распределительной сети на работу измерительного прибора и, как следствие, на выдаваемое им измеренное значение.
<b>Влияющая величина</b>	Величина, не являющаяся объектом измерения, но влияющая на значение измеряемой величины или на показания измерительного оборудования.
<b>Внешнее напряжение</b>	Напряжение, которое может возникнуть на измерительном оборудовании из-за внешних воздействий. Оно не требуется для работы измерительного оборудования, но может влиять на его работу.
<b>Внешнее постоянное напряжение <math>U_{fg}</math></b>	Постоянное смещение, возникающее в сетях переменного тока между фазными проводниками и землёй (вызывается устройствами постоянного тока, входящими в состав сети).
<b>Внешняя проводящая часть</b>	Токопроводящая часть, не входящая в состав электрического устройства, но способная вводить электрический потенциал, который обычно является потенциалом земли.
<b>Внутреннее полное электрическое сопротивление <math>Z_i</math></b>	Полное сопротивление между зажимами устройства контроля сопротивления изоляции, предназначенными для подключения к контролируемой цепи и к земле, измеренное на номинальной частоте.
<b>Внутреннее сопротивление постоянному току <math>R_i</math></b>	Сопротивление между зажимами устройства контроля сопротивления изоляции, предназначенными для подключения к контролируемой цепи и к земле.
<b>Время срабатывания <math>t_{an}</math></b>	Промежуток времени, в течение которого происходит срабатывание устройства контроля сопротивления изоляции при определённых условиях.
<b>Выходное напряжение <math>U_a</math></b>	Напряжение на зажимах измерительного оборудования, если это оборудование генерирует или может генерировать электрическую энергию.
<b>Диапазон номинального напряжения</b>	Диапазон напряжения, на который рассчитано измерительное и контрольное оборудование.
<b>Дифференциальный ток <math>I_d</math></b>	Алгебраическая сумма значений электрических токов во всех токоведущих проводниках в одно и то же время в данной точке электрической цепи электрической установки.
<b>Дифференциальный ток срабатывания</b>	Значение дифференциального тока, вызывающее реакцию защитного устройства RCM при заданных условиях.
<b>Ёмкость сети относительно земли <math>C_e</math></b>	Общая ёмкость контролируемой сети относительно земли, включая любые присоединённые устройства, при которой устройство контроля изоляции может работать с заданными характеристиками.
<b>Заданный рабочий диапазон</b>	Диапазон величин отдельного значимого параметра, определяющего часть номинальных рабочих условий.
<b>Заземляющий электрод</b>	Проводящая часть, которая может быть погружена в землю или в специальную проводящую среду, например бетон или уголь, и находящаяся в электрическом контакте с Землёй.
<b>Замыкание на землю</b>	Состояние, характеризующееся возникновением случайной проводящей цепи между проводником, находящимся под напряжением, и землёй.
<b>Замыкание на корпус</b>	Электрическое соединение токоведущей части с открытой проводящей частью.
<b>Защитный проводник РЕ</b>	Проводник, предназначенный для целей безопасности, например, для защиты от поражения электрическим током.
<b>Зона растекания (Локальная земля)</b>	Часть Земли, которая находится в электрическом контакте с заземлителем и электрический потенциал которой не обязательно равен нулю.
<b>Измерительное напряжение <math>U_m</math></b>	Напряжение на измерительных зажимах в процессе измерения.
<b>Измерительный ток <math>I_m</math></b>	Максимальный ток, протекающий между контролируемой цепью и землёй, ограниченный внутренним сопротивлением источника измерительного напряжения устройства контроля сопротивления изоляции.
<b>Испытательное напряжение <math>U_L</math></b>	Действующее значение напряжения на измерительных зажимах генератора испытательного тока во время измерения, если устройство имеет независимый источник испытательного тока или напряжения.
<b>Испытательный ток <math>I_d</math></b>	Действующее значение тока, формируемого генератором испытательного тока для поиска места повреждения изоляции. Данный ток может формироваться независимым источником испытательного напряжения или генератором испытательного тока, или может быть получен непосредственно из контролируемой цепи.
<b>Истинное значение</b>	Значение, которое вполне определено характеризует количественный параметр при условиях, существующих в момент измерения этого параметра.
<b>Короткое замыкание</b>	Случайное или преднамеренное соединение двух или более проводящих частей, вызывающее снижение разности электрических потенциалов между этими частями до нуля или значения, близкого к нулю.
<b>Косвенное (непрямое) прикосновение</b>	Электрический контакт людей или животных с открытыми проводящими частями, которые оказались под напряжением при повреждении изоляции.

<b>Напряжение относительно земли <math>U_0</math></b>	а) В распределительных сетях с заземлённой нейтралью - напряжение между фазным проводником и заземленной нейтралью. б) Во всех остальных распределительных сетях - напряжение между оставшимися фазными проводниками и землёй, когда один из фазных проводников закорочен на землю.
<b>Напряжение питания <math>U_s</math></b>	Напряжение в точке, в которой измерительное оборудование получает или может получать электрическую энергию для питания.
<b>Напряжение прикосновения <math>U_L</math></b>	Максимальное значение напряжения прикосновения, которое может действовать неопределенно долго при заданных условиях внешних воздействий; принимается равным 50 В действ. пер. тока или 120 В пост. тока без пульсаций.
<b>Напряжение прикосновения <math>U_t</math></b>	Напряжение между проводящими частями при одновременном прикосновении к ним человека или животного.
<b>Напряжение разомкнутой цепи <math>U_q</math></b>	Напряжение, отображаемое измерительным оборудованием, подключенным к ненагруженным зажимам.
<b>Находящаяся под напряжением часть</b>	Провод или токопроводящая часть, находящаяся под напряжением при нормальной работе, а также нулевой провод, за исключением, при определённых условиях, PEN-провода (совмещенный нулевой рабочий и защитный провод).
<b>Номинальная частота <math>f_n</math></b>	Частота, для работы на которой измерительная аппаратура предназначена.
<b>Номинальное напряжение измерительного оборудования <math>U_{me}</math></b>	Напряжение, на которое рассчитано измерительное оборудование; это напряжение обозначается на корпусе оборудования.
<b>Номинальное напряжение распределительной сети <math>U_n</math></b>	Напряжение, на которое рассчитана распределительная сеть или оборудование, и относительно которого рассчитываются некоторые рабочие характеристики
<b>Номинальное напряжение реле</b>	Напряжение, при котором происходит замыкание и размыкание релейного контакта в определённых условиях.
<b>Номинальные условия эксплуатации</b>	Набор заданных диапазонов измерения рабочих характеристик и заданных диапазонов параметров окружающей среды, в пределах которых вариации рабочих погрешностей измерительного прибора определены и задокументированы.
<b>Номинальный дифференциальный рабочий ток <math>I_{Дн}</math></b>	Значение дифференциального тока, на которое рассчитано устройство контроля дифференциальных токов RCM.
<b>Номинальный ток <math>I_n</math></b>	Ток измерительной аппаратуры при номинальных условиях.
<b>Нормирующее значение</b>	Строго определённое значение, используемое в качестве эталона для определения исходной ошибки.
<b>Оборудование для поиска повреждений изоляции</b>	Устройство или комбинация устройств для поиска повреждений изоляции в сети с системой заземления типа IT. Система поиска повреждений изоляции используется совместно с устройством контроля сопротивления изоляции. Чтобы определить место повреждения, она генерирует и измеряет испытательный ток, протекающий между проводником контролируемой цепи и землёй.
<b>Общее сопротивление заземления <math>R_A</math></b>	Сопротивление между основным зажимом заземления и землёй.
<b>Открытая проводящая часть</b>	Доступная для прикосновения проводящая часть оборудования, которая нормально не находится под напряжением, но может оказаться под напряжением при повреждении основной изоляции.
<b>Повреждение изоляции</b>	Нарушение изоляции оборудования, которое может привести к протеканию значительного тока через изоляцию или к пробое изоляции.
<b>Поражение электрическим током</b>	Физиологический эффект от воздействия электрического тока при его прохождении через тело человека или животного.
<b>Прямое прикосновение</b>	Электрический контакт людей или животных с токоведущими частями.
<b>Пульсирующий ток</b>	Ток пульсирующей формы, описываемой следующим образом: в каждом периоде номинальной промышленной частоты наблюдается нулевой ток либо значение, не превышающее 0,006 А пост. тока в течение непрерывного интервала не менее 150° в угловых единицах.
<b>Рабочее напряжение в сети</b>	Значение напряжения при нормальных условиях в данной конкретной точке сети.
<b>Рабочие характеристики</b>	Количественные параметры (описываемые значением, допусками, диапазонами), присвоенные оборудованию для описания его производительности.
<b>Система контроля дифференциальных токов</b>	Как правило, состоит из устройства контроля дифференциального тока и измерительного трансформатора тока. Такая система обнаруживает возникновение дифференциального тока и указывает место неисправности.
<b>Система поиска повреждений изоляции</b>	Устройство или часть устройства, предназначенные для поиска повреждений изоляции.
<b>Сопротивление изоляции <math>R_f</math></b>	Сопротивление относительно земли контролируемой цепи, включая сопротивление всех подключенных устройств.
<b>Состояние «Тревога»</b>	Состояние «Тревога» указывает, что дифференциальный ток в контролируемой установке превысил уставку устройства RCM.
<b>Ток замыкания на землю</b>	Ток повреждения, проходящий в землю через место замыкания.
<b>Ток короткого замыкания <math>I_k</math></b>	Ток, протекающий через короткозамкнутые зажимы измерительного оборудования.
<b>Ток утечки</b>	Электрический ток, протекающий по нежелательным проводящим путям в нормальных условиях эксплуатации.
<b>Ток утечки на землю</b>	Ток, протекающий в землю или на открытые проводящие части, в электрически неповрежденной цепи.
<b>Уравнивание потенциалов</b>	Электрическое соединение проводящих частей для достижения эквипотенциальности.
<b>Уставка <math>R_{An}</math></b>	Заданное значение сопротивления изоляции, фиксированное или регулируемое, при достижении которого должно срабатывать устройство контроля.
<b>Уставка срабатывания</b>	Заданное значение электрического тока или сопротивления изоляции, вызывающее реакцию устройства при определённых условиях.
<b>Уставка срабатывания <math>R_A</math></b>	Значение сопротивления изоляции, вызывающее заданную реакцию устройства контроля изоляции при определённых условиях.
<b>Устройство RCM с распознаванием направления тока</b>	Устройство контроля дифференциального тока для сетей с системой заземления типа IT, способное различать направление дифференциальных токов - в сторону источника или в сторону нагрузки.
<b>Устройство RCM типа А</b>	Защитное устройство, срабатывающее от дифференциальных синусоидальных переменных токов и дифференциальных пульсирующих токов, независимо от скорости их нарастания.

<b>Устройство RCM типа В</b>	Устройство RCM, срабатывающее от дифференциальных синусоидальных переменных токов, дифференциальных пульсирующих токов или дифференциальных постоянных токов независимо от скорости их нарастания.
<b>Устройство контроля дифференциальных токов</b>	Устройство или группа устройств, которые контролируют дифференциальный ток в электрической установке и выдают сигнал тревоги, когда этот дифференциальный ток превышает уставку срабатывания устройства.
<b>Устройство контроля сопротивления изоляции</b>	Устройство, непрерывно контролирующее и отображающее значение сопротивления изоляции электрической установки или её части в сетях с системой заземления типа IT. Устройство сигнализирует о падении сопротивления ниже заданного уровня. Благодаря этому, причину уменьшения сопротивления изоляции можно обнаружить и устранить до повторного появления данной неисправности, которая может привести к нежелательному отключению электрической установки.



Сокращенные наименования устройств дифференциальной защиты

Сокращение	Английский термин	Русский термин
MRCD	device or an association of devices comprising a current sensing means and a processing device designed to detect and to evaluate the residual current and to control the opening of the contacts of a current breaking device	Устройство или группа устройств, содержащих средства измерения тока и средства обработки, предназначенных для обнаружения и измерения дифференциальных токов и управления размыканием контактов автоматического выключателя
PRCD	portable residual current protective device	Портативное устройство дифференциальной защиты
PRCD-S	portable residual current protective device-safety	Портативное устройство дифференциальной защиты
RCBO	residual-current-operated circuit breakers with integrated overcurrent protection	Автоматические выключатели, управляемые дифференциальным током, со встроенной защитой от сверхтоков
RCCB	residual-current-operated circuit breakers without integrated overcurrent protection	Автоматические выключатели, управляемые дифференциальным током, без встроенной защиты от сверхтоков
RCD (общий термин)	residual current protective device	Устройство дифференциальной защиты
RCM	residual current monitors for household and similar uses	Устройства контроля дифференциального тока бытового назначения и аналогичные
SRCD	fixed socket-outlets residual current protective device	Устройство защиты от дифференциального тока для стационарной розетки

## Алфавитный список оборудования

	Тип	Описание
	107TD47	УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ ИЗОЛЯЦИИ
	7204 7220 9604 9620	ИНДИКАТОРЫ ИЗМЕРЕНИЯ
<b>AGE</b>	AGE185	АДАПТЕР
<b>AGH</b>	AGH150W-4 AGH204S-4 AGH520S AGH675S-7	АДАПТЕРЫ
<b>AN</b>	AN110 AN111 AN410 AN420 AN450	БЛОКИ ПИТАНИЯ
<b>ATICS</b>	ATICS-...-DIO ATICS-...-ISO	УСТРОЙСТВА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ И КОНТРОЛЯ
<b>CMD</b>	CMD420 CMD421	УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ ТОКА
<b>CME</b>	CME420	УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ ТОКА
<b>CMS</b>	CMS460-D	ИЗМЕРИТЕЛЬ ТОКА НАГРУЗКИ
<b>CP</b>	CP700RU	ПАНЕЛЬ МОНИТОРИНГА
<b>COM</b>	COM460IP COM461M COM462RTU	ШЛЮЗЫ
<b>DI</b>	DI-1DL DI-2 DI-2USB  DI400	ИНТЕРФЕЙСНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИНТЕРФЕЙСОВ  МОДУЛЬ РАСШИРЕНИЯ
<b>DS</b>	DS0710 DS32A	ТРЕХФАЗНЫЙ РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР ТРЕХФАЗНЫЙ АДАПТЕР
<b>EDS</b>	EDS150 EDS151 EDS30... EDS460-D EDS460-DG EDS461-D EDS490-D EDS491-D	СИСТЕМЫ ПОИСКА ПОВРЕЖДЕНИЙ ИЗОЛЯЦИИ
<b>EPS</b>	EPS800	ВНЕШНИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

	Тип	Описание
<b>ES</b>	ES710	ОДНОФАЗНЫЙ РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР
<b>ESL</b>	ESL0107	ТРАНСФОРМАТОР ДЛЯ СИСТЕМ ОСВЕЩЕНИЯ ОПЕРАЦИОННОЙ
<b>FTC</b>	FTC470XDP	ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПРОТОКОЛА
<b>GM</b>	GM420	УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ КОНТУРОВ
<b>IR</b>	IR123 IR125Y-4 IR155-3203 IR155-3204 IR1575 IR420-D4 IR420-D6 IR423 IR425 IR427 IR470LY IR470LY2-4061 IR470LY2-60	УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ
<b>IRDH</b>	IRDH275 IRDH275B IRDH275BM-7 IRDH375 IRDH375B IRDH575	УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ
<b>iso</b>	isoEV425 isoLR275 isoMED427P isoPV + AGH-PV isoPV425 isoPV485 isoRW425	УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ
<b>МК</b>	МК2430 МК800	ИНДИКАТОРНЫЕ ПАНЕЛИ
<b>PEM</b>	PEM330 PEM333 PEM533 PEM555 PEM575	АНАЛИЗАТОРЫ КОЛИЧЕСТВА И КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ
<b>RCM</b>	RCM420	УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ ТОКОВ
<b>RCMA</b>	RCMA420 RCMA423	УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ ТОКОВ

## Алфавитный список оборудования. Продолжение

	Тип	Описание
<b>RCMB</b>	RCMB20-500-01	УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ ТОКОВ
	RCMB35-35-01	
	RCMB35-500-01	
<b>RCMS</b>	RCMS460-D	УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ ТОКОВ
	RCMS460-L	
	RCMS490-D	
	RCMS490-L	
<b>RK</b>	RK170	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ
<b>RM</b>	RM475	УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ШЛЕЙФОВ
<b>SB</b>	SB146	УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ НАПРЯЖЕНИЯ
<b>TB</b>	TB3	ТЕСТОВЫЙ СТЕНД
<b>UNIMET</b>	UNIMET® 300	СИСТЕМЫ ТЕСТИРОВАНИЯ
	UNIMET® 400	
	UNIMET® 800	
<b>VK</b>	VK701-8	НАБОР АДАПТЕРОВ
<b>VMD</b>	VMD420	УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ 3-ФАЗНОГО НАПРЯЖЕНИЯ
	VMD421H	
	VMD423	

	Тип	Описание
	VMD423-H	
	VMD460	
<b>VME</b>	VME420	УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ 1-ФАЗНОГО НАПРЯЖЕНИЯ
	VME421H	
<b>W</b>	W0-S20...W5-S210	ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА
	W10/600	
	W...	
	W...-8000	
	W...AB	
<b>WF</b>	WF...	ГИБКИЙ ТРАНСФОРМАТОР ТОКА
<b>WR</b>	WR...	ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА
	WR70x175S(P)...	
	WR200x500S(P)	
<b>WS</b>	WS...	ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА
	WS...-8000	
	WS50x80s...WS80x160S	

Сервис и поддержка				
Разработка концепции и планирование проекта	Подбор оборудования и проектирование	Монтаж и ввод в эксплуатацию	Эксплуатация и обслуживание	Развитие и модернизация
<p><b>От консалтинга до нахождения решения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Детальный анализ существующего положения</li> <li>Консалтинг по изделиям и системам</li> <li>Поддержка по видам применения</li> <li>Семинары, обучение и презентации</li> </ul>	<p><b>От подбора устройств до проектирования</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Подбор подходящих компонентов и систем</li> <li>Разработка решения</li> <li>Поддержка в организации конкурса и размещении заказа на проект</li> </ul>	<p><b>От монтажа до сдачи-приёмки</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Контроль монтажа</li> <li>Параметрирование и настройка</li> <li>Проведение пробной эксплуатации и сдача-приёмка в эксплуатацию</li> <li>Обучение и инструктаж персонала</li> </ul>	<p><b>От техобслуживания до ремонта</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Выполнение техобслуживания и ремонта</li> <li>Профилактика, ремонт, запчасти</li> <li>Сервисные работы</li> </ul>	<p><b>От развития до модернизации</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Консалтинг по техническому развитию и модернизации</li> <li>Планирование и реализация переоснащения</li> <li>Оптимизация электроустановок и участков электрооборудования</li> </ul>

Представительства Группы компаний BENDER в 60 странах обеспечивают круглосуточную техническую поддержку всех наших изделий и систем.

- Контроль вопросов электробезопасности при планировании проекта
- Оптимальная поддержка реализации проекта
- Высокая надёжность и производительность оборудования

### Техническая поддержка – Сервисные услуги

Обратитесь в БЕНДЕР РУССЛАНД или посетите сайт: [www.bender-de.com](http://www.bender-de.com)





По вопросам эксплуатации, обслуживания  
и за дополнительной информацией обращайтесь:

[info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)  
[www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com)

# BENDER Group

© BENDER RUSSLAND  
Авторские права защищены.  
Воспроизведение только с разрешения  
правообладателя.



**BENDER Group**