



**Измеритель параметров
электроустановок
EurotestXE 2,5 кВ
MI 3102H
Руководство по эксплуатации**
Version 2.8, HW 3; Code No. 20 751 502

3 Описание прибора

3.1 Лицевая панель



Рисунок. 3.1: Лицевая панель

Условные обозначения:

- 1 Кнопка ВКЛ \ ВЫКЛ для включения и выключения прибора.
Прибор автоматически выключается, спустя 10 минут после последнего нажатия любой кнопки или вращения переключателя функций.
- 2 Переключатель функций.
- 3 Кнопка **Память** для доступа к операциям с памятью.
- 4 Кнопка **Помощь/Кал.** для доступа к меню помощи. Функция калибровки позволяет компенсировать сопротивления измерительных проводов при проверке непрерывности защитных проводников.
- 5 Вспомогательная клавиатура с курсорами и кнопкой TEST.
Кнопка TEST также выполняет функцию датчика касания при проверке вывода РЕ.
- 6 Кнопка ПОДСВЕТКИ и КОНТРАСТА для регулирования уровня подсветки и контраста.
Высокий уровень подсветки автоматически выключается через 20 секунд после последнего нажатия любой кнопки или вращения переключателя функций, для того чтобы продлить срок службы батарей.
- 7 Матричный дисплей с разрешением 128×64 точек с подсветкой.

3.2 Панель с соединительными разъемами

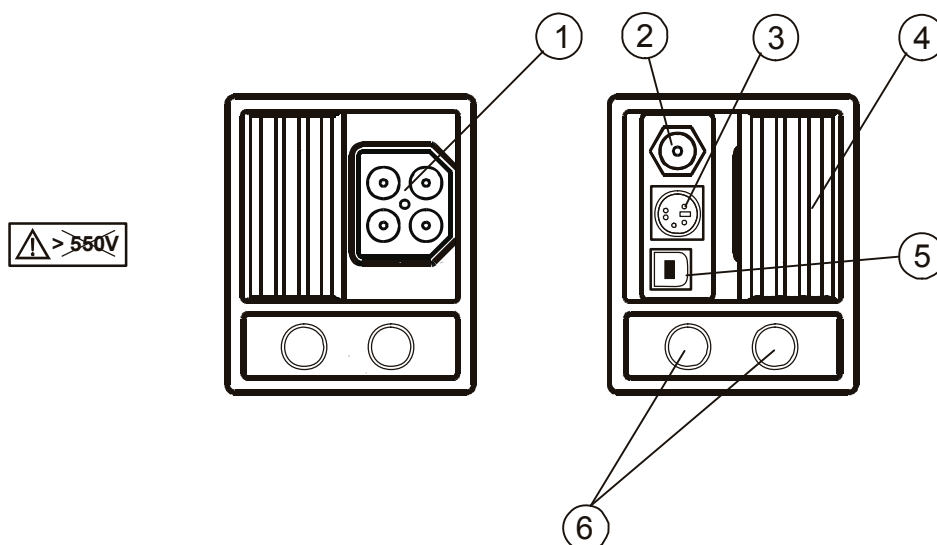


Рисунок 3.2: Панель с разъемами

Условные обозначения:

1 Разъем для измерений.

Предупреждение! Максимально допустимое напряжение между измерительными выводами и землей – 600 В! Максимально допустимое напряжение между измерительными выводами – 550 В!

При измерении сопротивления заземления измерительные выводы используются следующим образом:

- L/L1 черный измерительный провод используется для вспомогательного токового зонда (H).
- N/L2 синий измерительный провод используется для заземлителя (E).
- PE/L3 зеленый измерительный провод используется для потенциального зонда (S).

2 Разъем для подключения сетевого адаптера.

3 Разъем для интерфейсного кабеля RS 232

4 Защитная крышка разъемов.

5 Разъем USB.

6 Вход для токовых клещей.

Предупреждение! Не подключайте никакие источники напряжения к данному входу! Он предназначен только для подключения токовых клещей с токовым выходом. Максимальный непрерывный входной ток - 30 мА!

3.3 Задняя панель

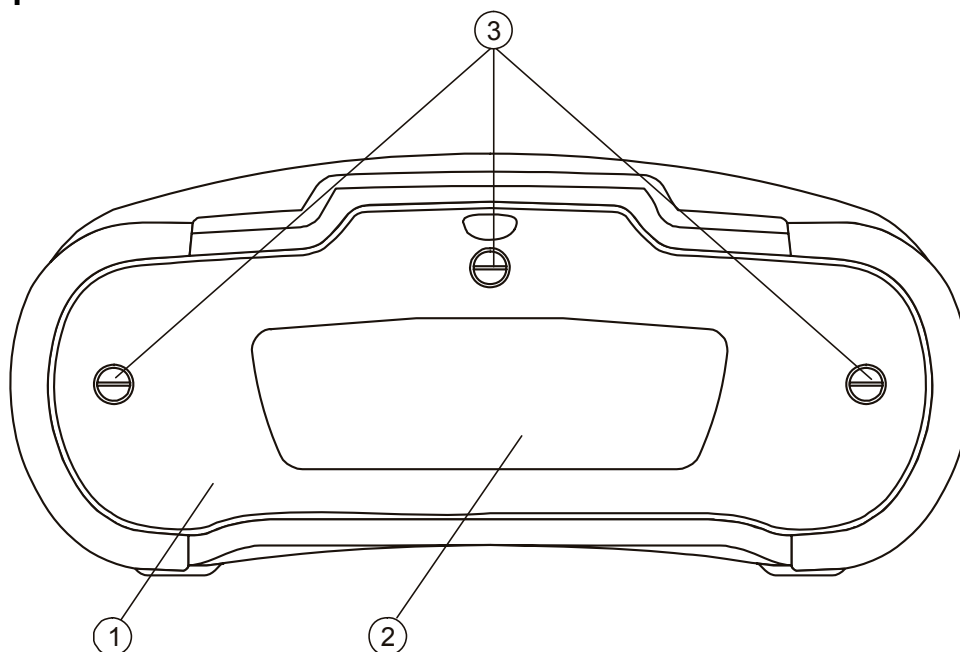


Рисунок 3.3: Задняя панель

Условные обозначения:

- 1 Крышка отсека для батарей / предохранителей.
- 2 Информационный ярлык.
- 3 Винты для фиксации крышки отсека для батарей.

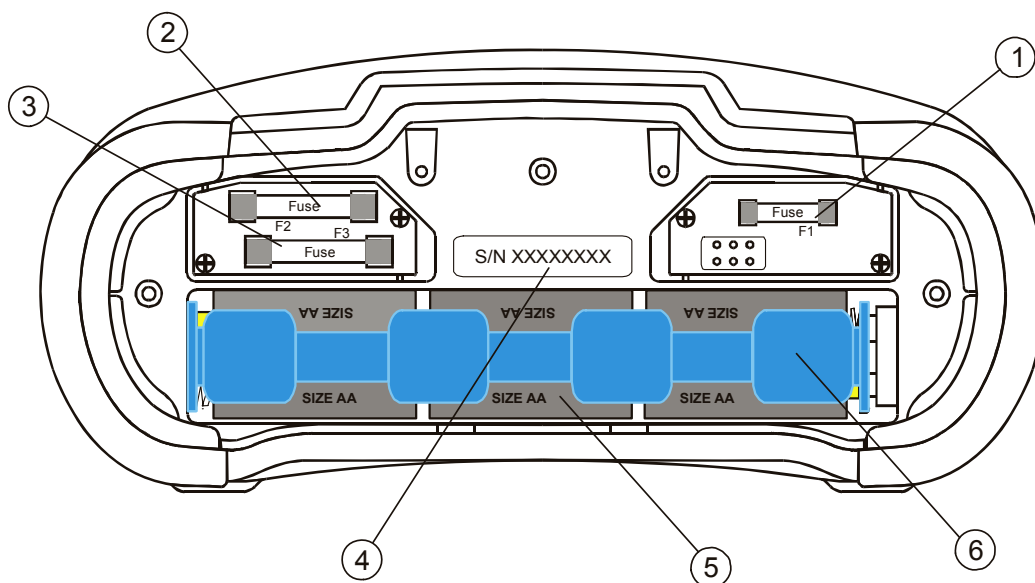


Рисунок 3.4: Отсек для батарей и предохранителей

Условные обозначения:

- 1 Предохранитель F1.
- 2 Предохранитель F2.
- 3 Предохранитель F3.
- 4 Серийный номер.
- 5 Батареи (размер AA).
- 6 Патрон для батареи.

3.4 Вид снизу

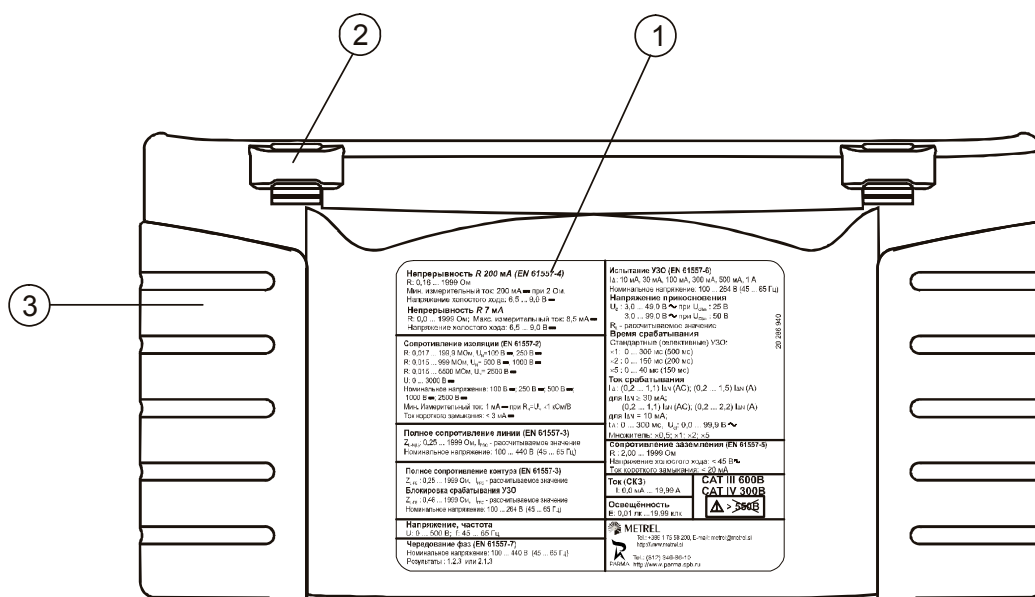


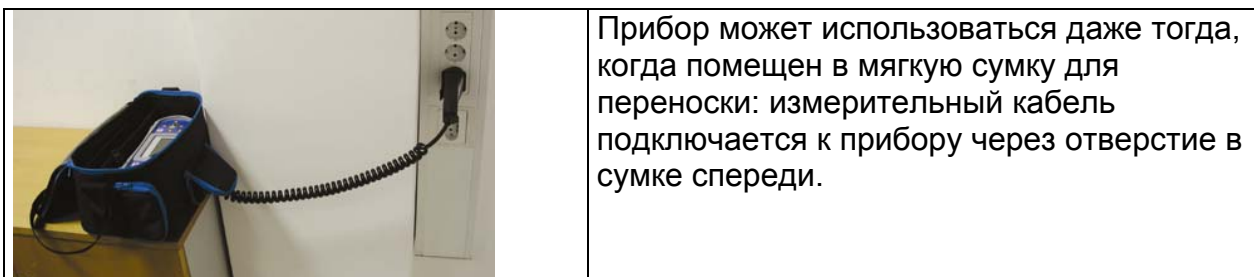
Рисунок 3.5: Вид снизу

Условные обозначения:

- 1 Информационный ярлык.
- 2 Держатели нашейного ремня.
- 3 Боковое покрытие.

3.5 Переноска прибора

Стандартный комплект поставки прибора включает в себя нашейный ремень для переноски. Оператор может выбрать наиболее приемлемый способ переноски прибора, основываясь на удобстве при работе. Смотрите следующие примеры:



3.6 Комплект поставки прибора и принадлежности

Прибор	EurotestXE – MI 3102H Мягкая сумка для переноски Мягкий нашейный ремень для переноски Мягкий ремень для переноски
Измерительные принадлежности^{*)}	Универсальный измерительный кабель (3 × 1,5 м) 2,5 кВ измерительный кабель для измерения сопротивления изоляции (2 × 1,5 м) Щуп «commander» с наконечником с двумя функциональными клавишами Кабель с вилкой Шуко Измерительный наконечник (синий) Измерительный наконечник (черный) Измерительный наконечник (зеленый) Зажим типа «крокодил» (черный, синий, зеленый), 3 шт. Набор для измерения сопротивления заземления – 20 м: Измерительный провод (черный, 20 м) Измерительный провод (синий, 4,5 м) Измерительный провод (зеленый, 20 м)
Документация	Руководство по эксплуатации Свидетельство о калибровке Список принадлежностей
Батареи	Перезаряжаемые Ni-MH батареи, 6 шт. Адаптер питания
Кабели	Кабель RS232 Кабель USB
CD	Руководство по эксплуатации Книга «Guide for testing and verification of low voltage installations» Программное обеспечение для ПК EuroLinkXE
Дополнительные принадлежности^{*)}	Щуп «commander» с вилкой Шуко с двумя функциональными клавишами Трехфазный адаптер Трехфазный адаптер с переключателем Измерительный провод (черный, 50 м) Токовые клещи (для диапазона малых токов, токов утечки) Малые токовые клещи Соединительный кабель для подключения малых токовых клещей Датчик люксметра, тип В Датчик люксметра, тип С Быстрое 12-элементное зарядное устройство (размер С и АА) Быстрое 6-элементное зарядное устройство (размер АА)

^{*)} Пожалуйста, ознакомьтесь с приложенным списком, для того чтобы сравнить полученный набор принадлежностей с указанным в списке. Ознакомьтесь также с приложенным списком дополнительных принадлежностей, которые Вы можете получить, заказав их у Вашего дистрибьютора.

9 Технические характеристики

9.1 Сопротивление изоляции

Сопротивление изоляции (номинальное напряжение: 100 В пост. тока и 250 В пост. тока)

Диапазон измерения в соответствии со стандартом EN61557-2:

0,017 МОм ... 199,9 МОм.

Диапазон измерения (МОм)	Разрешение (МОм)	Погрешность измерения
0,000 ... 1,999	0,001	±(5 % от измер. + 3 емр*)
2,00 ... 99,99	0,01	
100,0 ... 199,9	0,1	

*емр – значение единицы младшего разряда

Сопротивление изоляции (номинальное напряжение: 500 В пост. тока и 1000 В пост. тока)

Диапазон измерения в соответствии со стандартом EN61557-2:

0,015 МОм ... 999 МОм.

Диапазон измерения (МОм)	Разрешение (МОм)	Погрешность измерения
0,000 ... 1,999	0,001	±(2 % от измер. + 3 емр)
2,00 ... 99,99	0,01	
100,0 ... 199,9	0,1	
200 ... 999	1	±(10 % от измер.)

Сопротивление изоляции (номинальное напряжение: 2500 В пост. тока)

Диапазон измерения в соответствии со стандартом EN61557-2:

0,015 МОм ... 5500 МОм.

Диапазон измерения (МОм)	Разрешение (МОм)	Погрешность измерения
0,000 ... 1,999	0,001	±(2 % от измер. + 3 емр)
2,00 ... 99,99	0,01	
100,0 ... 199,9	0,1	
200 ... 1999	1	±(10 % от измер.)
2,00 ГОм ... 5,49 ГОм	10	±(20 % от измер.)

Напряжение

Диапазон измерения (В)	Разрешение (В)	Погрешность измерения
0 ... 3000	1	±(3 % от измер. + 3 емр)

Номинальное напряжение:..... 100 В, 250 В, 500 В, 1000 В, 2500 В пост. тока

Напряжение холостого хода -0 % / +20 % от номинального напряжения

Измерительный ток..... мин. 1 мА при $R_N = U_N \times 1$ кОм/В

Ток короткого замыкания..... макс. 3 мА

Указанная точность действительна, если используется универсальный измерительный кабель; при использовании щупа «commander» с наконечником данная точность действительна до 200 МОм.

Количество возможных измерений с новым пакетом батарей.....до 1800
После измерения происходит автоматический разряд.

В случае если на прибор попала влага, результаты могут быть некорректными. В этом случае рекомендуется сушить прибор и принадлежности в течение, по крайней мере, 24 часов.

9.2 Проверка непрерывности

9.2.1 Проверка непрерывности током 200 мА

Диапазон измерения в соответствии со стандартом EN61557-4:
0,16 Ом ... 1999 Ом.

Диапазон измерения (Ом)	Разрешение (Ом)	Погрешность измерения
0,00 ... 19,99	0,01	$\pm(3\% \text{ от измер.} + 3 \text{ емр})$
20,0 ... 99,9	0,1	$\pm(5\% \text{ от измер.})$
100 ... 1999	1	

Напряжение холостого хода6,5 В ... 9 В постоянного тока
Измерительный ток.....мин. 200 мА при сопротивлении нагрузки 2 Ом
Компенсация измерительных проводов.....до 5 Ом
Количество возможных измерений с новым пакетом батарей.....до 5500
Автоматическая замена полярности измерительного напряжения.

9.2.2 Проверка непрерывности током 7 мА

Диапазон измерения (Ом)	Разрешение (Ом)	Погрешность измерения
0,0 ... 99,9	0,1	$\pm(5\% \text{ от измер.} + 3 \text{ емр})$
100 ... 1999	1	

Напряжение холостого хода6,5 В ... 9 В постоянного тока
Ток короткого замыкания.....макс. 8,5 мА
Компенсация измерительных проводов.....до 5 Ом

9.3 Проверка параметров УЗО

9.3.1 Общие данные

Номинальный дифференциальный ток10 мА, 30 мА, 100 мА, 300 мА,
500 мА, 1000 мА

Погрешность номинального дифференциального тока.....

.....
-0 / +0,1· I_{Δ} ; $I_{\Delta} = I_{\Delta N}, 2 \times I_{\Delta N}, 5 \times I_{\Delta N}$
-0,1· I_{Δ} / +0; $I_{\Delta} = \frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$

Форма испытательного тока..... Синусоидальная (AC), импульсная (A)
 Тип УЗО стандартные (G, без задержки), селективные (S, с временной задержкой)
 Полярность начального испытательного тока 0° или 180°
 Диапазон напряжения..... 100 В ... 264 В (45 Гц ... 65 Гц)

Выбор испытательного тока УЗО (рассчитанное среднеквадратическое значение при 20 мс) согласно IEC 61009:

I _{ΔN} (мА)	½×I _{ΔN}		1×I _{ΔN}		2×I _{ΔN}		5×I _{ΔN}		УЗО I _Δ	
	AC	A	AC	A	AC	A	AC	A	AC	A
10	5	3,5	10	20	20	40	50	100	✓	✓
30	15	10,5	30	42	60	84	150	212	✓	✓
100	50	35	100	141	200	282	500	707	✓	✓
300	150	105	300	424	600	848	1500	*)	✓	✓
500	250	175	500	707	1000	1410	2500	*)	✓	✓
1000	500	350	1000	1410	2000	*)	*)	*)	✓	✓

*) не доступны.

9.3.2 Напряжение прикосновения

Диапазон измерения в соответствии со стандартом EN61557-6:

3,0 В ... 49,0 В для предельно допустимого напряжения прикосновения 25 В.

3,0 В ... 99,0 В для предельно допустимого напряжения прикосновения 50 В.

Диапазон измерения (В)	Разрешение (В)	Погрешность измерения
0,0 ... 9,9	0,1	(-0 % / +10 %) от измер. + 2 емр
10,0 ... 99,9	0,1	(-0 % / +10 %) от измер.

Точность выдерживается в течение 1 года при эталонных условиях.
 Температурный коэффициент при эксплуатации вне пределов эталонных условий - 1 единица младшего разряда.

Измерительный ток..... макс. 0,5×I_{ΔN}

Предел напряжения прикосновения..... 25 В, 50 В

Сопrotивления контура в функции напряжения прикосновения рассчитывается

следующим образом: $R_L = \frac{U_C}{I_{\Delta N}}$.

9.3.3 Время срабатывания

Диапазон измерения полностью соответствует требованиям стандарта EN61557-6.

Стандартные УЗО (без временной задержки)

Диапазон измерения (мс)	Разрешение (мс)	Погрешность измерения
0 ... 300 (½×I _{ΔN} , I _{ΔN})	1	±3 мс
0 ... 150 (2×I _{ΔN})	1	
0 ... 40 (5×I _{ΔN})	1	

Селективные УЗО (с временной задержкой)

Диапазон измерения (мс)	Разрешение (мс)	Погрешность измерения
0 ... 500 ($\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$, $I_{\Delta N}$)	1	±3 мс
0 ... 200 ($2 \times I_{\Delta N}$)	1	
0 ... 150 ($5 \times I_{\Delta N}$)	1	

Измерительный ток..... $\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$, $I_{\Delta N}$, $2 \times I_{\Delta N}$, $5 \times I_{\Delta N}$

При токе $I_{\Delta N}=1000$ мА (для УЗО типа АС) или $I_{\Delta N} \geq 300$ мА (УЗО типа А) множитель тока 5 не доступен.

При токе $I_{\Delta N}=1000$ мА (УЗО типа А) множитель тока 2 не доступен.

9.3.4 Ток срабатывания

Диапазон измерения полностью соответствует требованиям стандарта EN61557-6.

Ток срабатывания ($I_{\Delta N}=10$ мА)

Диапазон измерения I_{Δ}	Разрешение I_{Δ}	Погрешность измерения
$0,2 \times I_{\Delta N} \dots 1,1 \times I_{\Delta N}$ (тип АС)	$0,05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0,1 \times I_{\Delta N}$
$0,2 \times I_{\Delta N} \dots 2,2 \times I_{\Delta N}$ (тип А)	$0,05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0,1 \times I_{\Delta N}$

Ток срабатывания ($I_{\Delta N} \geq 30$ мА)

Диапазон измерения I_{Δ}	Разрешение I_{Δ}	Погрешность измерения
$0,2 \times I_{\Delta N} \dots 1,1 \times I_{\Delta N}$ (тип АС)	$0,05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0,1 \times I_{\Delta N}$
$0,2 \times I_{\Delta N} \dots 1,5 \times I_{\Delta N}$ (тип А)	$0,05 \times I_{\Delta N}$	$\pm 0,1 \times I_{\Delta N}$

Время срабатывания

Диапазон измерения I_{Δ}	Разрешение I_{Δ}	Погрешность измерения
0 ... 300	1	±3 мс

Напряжение прикосновения

Диапазон измерения (В)	Разрешение (В)	Погрешность измерения
0,0 ... 9,9	0,1	(-0 % / +10 %) от измер. + 2 емр
10,0 ... 99,9	0,1	(-0 % / +10 %) от измер.

9.4 Полное сопротивление контура и предполагаемый ток короткого замыкания

Подфункция Z LOOP

Диапазон измерения в соответствии со стандартом EN61557-3: 0,25 Ом ... 1999 Ом.

Диапазон измерения (Ом)	Разрешение (Ом)	Погрешность измерения
0,00 ... 19,99	0,01	±(5 % от измер. + 5 емр)
20,0 ... 99,9	0,1	
100 ... 1999	1	

Предполагаемый ток короткого замыкания (рассчитываемое значение)

Диапазон измерения (А)	Разрешение (А)	Погрешность измерения
0,00 ... 19,99	0,01	Смотрите погрешность измерения сопротивления контура
20,0 ... 99,9	0,1	
100 ... 999	1	
1,00 ... 9,99 кА	10	
10,0 ... 24,4 кА	100	

Измерительный ток (при 230 В).....7,5 А ($10 \text{ мс} \leq t_{\text{LOAD}} \leq 15 \text{ мс}$), t_{LOAD} – время нагрузки электроустановки

Диапазон номинального напряжения.....100 В ... 264 В (45 Гц ... 65 Гц)

Функция блокировки срабатывания **УЗО Zs(yзо)**

Диапазон измерения в соответствии со стандартом EN61557: 0,46 Ом ... 1999 Ом.

Диапазон измерения (Ом)	Разрешение (Ом)	Погрешность измерения ^{*)}
0,00 ... 19,99	0,01	$\pm(5 \% \text{ от измер.} + 10 \text{ емр})$
20,0 ... 99,9	0,1	$\pm 10 \% \text{ от измер.}$
100 ... 1999	1	$\pm 10 \% \text{ от измер.}$

^{*)} Точность измерения может быть снижена в случае присутствия большого количества помех сетевого напряжения.

Предполагаемый ток короткого замыкания (рассчитываемое значение)

Диапазон измерения (А)	Разрешение (А)	Погрешность измерения
0,00 ... 19,99	0,01	Смотрите погрешность измерения сопротивления контура
20,0 ... 99,9	0,1	
100 ... 999	1	
1,00 ... 9,99 кА	10	
10,0 ... 24,4 кА	100	

Срабатывания УЗО не происходит.

9.5 Полное сопротивление линии и предполагаемый ток короткого замыкания

Сопротивление линии

Диапазон измерения в соответствии со стандартом EN61557-3: 0,25 Ом ... 1999 Ом.

Диапазон измерения (Ом)	Разрешение (Ом)	Погрешность измерения
0,00 ... 19,99	0,01	$\pm(5 \% \text{ от измер.} + 5 \text{ емр})$
20,0 ... 99,9	0,1	
100 ... 1999	1	

Предполагаемый ток короткого замыкания (рассчитываемое значение)

Диапазон измерения (А)	Разрешение (А)	Погрешность измерения
0,00 ... 19,99	0,01	Смотрите погрешность измерения сопротивления
20,0 ... 99,9	0,1	

100 ... 999	1	линии
1,00 ... 9,99 кА	10	
10,0 ... 24,4 кА	100	

Измерительный ток (при 230 В)..... 7,5 А ($10 \text{ мс} \leq t_{\text{LOAD}} \leq 15 \text{ мс}$), t_{LOAD} – время нагрузки электроустановки

Диапазон номинального напряжения.....100 В ... 440 В (45 Гц ... 65 Гц)

9.6 Сопротивление заземления

Диапазон измерения в соответствии со стандартом EN61557-5: 2,00 Ом ... 1999 Ом.

Диапазон измерения (Ом)	Разрешение (Ом)	Погрешность измерения
0,00 ... 19,99	0,01	±(2 % от измер. + 3 емр)
20,0 ... 99,9	0,1	
100 ... 1999	1	

Макс. сопротивление вспомогательного токового зонда R_C $100 \times R_E$ или 50 кОм (меньшее значение)

Макс. сопротивление потенциального зонда R_P $100 \times R_E$ или 50 кОм (меньшее значение)

Дополнительная погрешность, вызванная сопротивлением зондов при $R_{C\text{max}}$ или $R_{P\text{max}}$ ±(10 % от измер. + 10 емр)

Дополнительная погрешность при напряжении шума 3В (50 Гц)..... ±(5 % от измер. + 10 емр)

Напряжение холостого хода < 45 В перем. тока

Ток короткого замыкания..... < 20 мА

Частота измерительного напряжения .. 125 Гц

Форма измерительного напряжения прямоугольная

Предел отображаемого напряжения шума1 В (< 50 Ом, наихудший случай)

Автоматическое измерение сопротивления вспомогательного токового и потенциального зондов.

Автоматическое измерение напряжения шума.

9.7 Среднеквадратическое значение тока

Среднеквадратическое значение (СКЗ) тока или СКЗ тока утечки

Диапазон измерения	Разрешение	Погрешность измерения
0,0 ... 99,9 мА	0,1 мА	±(5 % от измер. + 3 емр)
100 ... 999 мА	1 мА	
1,00 ... 19,99 А	0,01 А	±(5 % от измер.)

Внутреннее сопротивление.....100 Ом

Максимальный непрерывный входной ток30 мА (=30 А для токовых клещей с соотношением 1000:1)

Способ измерения токовые клещи, соотношение 1000:1

Номинальная частота 45 Гц ... 65 Гц

Также должна приниматься во внимание погрешность клещей.

9.8 Освещенность

9.8.1 Освещенность (люксметр типа В)

Диапазон измерения (лк)	Разрешение (лк)	Погрешность измерения
0,01 ... 19,99	0,01	$\pm(5\% \text{ от измер.} + 2 \text{ емр})$
20,0 ... 199,9	0,1	$\pm(5\% \text{ от измер.})$
200 ... 1999	1	
2,00 ... 19,99 клк	10	

Принцип измерения кремниевый фотодиод с V (λ)-фильтром

Погрешность спектральной

характеристики $< 3,8\%$ в соответствии с кривой CIE
(Международная комиссия по освещению)

Погрешность косинуса $< 2,5\%$ до угла $\pm 85^\circ$

Суммарная погрешность в соответствии со стандартом DIN 5032
для класса В

9.8.2 Освещенность (люксметр типа С)

Диапазон измерения (лк)	Разрешение (лк)	Погрешность измерения
0,01 ... 19,99	0,01	$\pm(10\% \text{ от измер.} + 3 \text{ емр})$
20,0 ... 199,9	0,1	$\pm(10\% \text{ от измер.})$
200 ... 1999	1	
2,00 ... 19,99 клк	10	

Принцип измерения кремниевый фотодиод

Погрешность косинуса $< 2,5\%$ до угла $\pm 85^\circ$

Суммарная погрешность в соответствии со стандартом DIN 5032
для класса С

9.9 Чередование фаз

Диапазон номинального сетевого напряжения 100 В ... 440 В перем. тока

Диапазон номинальной частоты 45 Гц ... 65 Гц

Отображаемый результат 1.2.3 или 2.1.3

9.10 Напряжение и частота

Диапазон измерения (В)	Разрешение (В)	Погрешность измерения
0 ... 500	1	$\pm(2\% \text{ от измер.} + 2 \text{ емр})$

Диапазон номинальной частоты 0 Гц, 45 Гц ... 65 Гц

Диапазон измерения (Гц)	Разрешение (Гц)	Погрешность измерения
45,0 ... 65,0	0,1	$\pm 2 \text{ емр}$

Диапазон номинального напряжения 10 В ... 500 В

9.11 Оперативное напряжение

Диапазон измерения (В)	Разрешение (В)	Погрешность измерения
0 ... 500	1	$\pm(2\% \text{ от измер.} + 2 \text{ емр})$

Диапазон номинальной частоты 0 Гц, 45 Гц ... 65 Гц

Если к измерительным выводам приложено напряжение выше 500 В, монитор оперативного напряжения используется только как индикатор напряжения.

9.12 Общие характеристики

Напряжение питания 9 В постоянного тока (6x1,5 В батареи размер AA)

Адаптер питания 12 В ... 15 В / 400 мА

Ток заряда батарей < 250 мА (регулируется)

Время работы типично 15 час.

Категория перенапряжения CAT III / 600 В; CAT IV / 300 В

Категория перенапряжения щупа

«commander» с вилкой (опция) CAT III / 300 В

Класс защиты двойная изоляция

Степень загрязнения 2

Степень защиты IP 42

Дисплей ЖК-дисплей с разрешением 128x64 пикс. с подсветкой

Габаритные размеры 23 см × 10,3 см × 11,5 см

Масса (без батарей) 1,31 кг

Эталонные условия

Диапазон температур 10 °С ... 30 °С

Относительная влажность 40 % ... 70 %

Рабочие условия

Диапазон температур -10 °С ... +40 °С

Максимальная относительная

влажность 95 % (0 °С ... 40 °С)

Условия хранения

Диапазон температур -20 °С ... +70 °С

Максимальная относительная

влажность 90 % (-10 °С ... +40 °С)

80 % (40 °С ... 60 °С)

Погрешность измерения в рабочих условиях может максимально составить погрешность в эталонных условиях (приведенная в руководстве) + 1 % от измеренного значения + 1 епр, если не указано иначе.