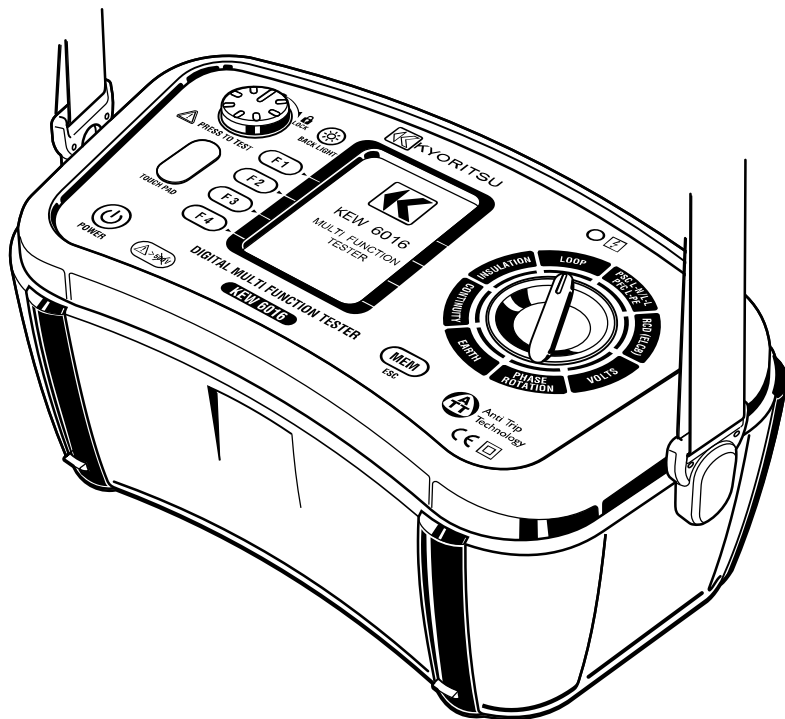


РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



**Многофункциональный
измеритель**

KEW 6016



**KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS
WORKS, LTD.**

Содержание

1.	Меры техники безопасности	3
2.	Внешний вид прибора	5
3.	Комплект поставки.....	7
4.	Назначение изделия.....	9
5.	Технические характеристики.....	11
5.1	Технические характеристики измерений.....	11
5.2	О п е р а ц и о н н а я о ш и б к а	15
5.3	Общие технические характеристики	17
5.4	Применяемые стандарты.....	18
5.5	Список отображаемых сообщений.....	19
6.	Конфигурация	20
7.	Прозвонка цепи/ Тестирование изоляции (сопротивление).....	21
7.1	Процедура проведения измерения.....	21
7.2	Сигнал 20м	23
8.	Тестирование изоляции.....	24
8.1.1	Что такое сопротивление изоляции	24
8.1.2	Емкостной ток	24
8.1.3	Ток проводимости	25
8.1.4	Поверхностный ток утечки	25
8.1.5	Полный ток утечки	26
8.2	Повреждение оборудования, чувствительного к 27 напряжению	
8.3	Подготовка к проведению измерений.....	27
8.4	Тестирование сопротивления изоляции.....	28
9.	Тестирование полного контурного сопротивления и ОТКЗ....	30
9.1	Принципы измерения полного контурного сопротивления замыкания на 30 землю и ОТКЗ (L-PE).....	
9.2	Принципы измерения входного полного сопротивления линии и ОТКЗ (L- 35 N, L-L).....	
9.3	Проведение измерений.....	36
9.3.1	Первоначальные проверки.....	36
9.3.2	Измерение полного контурного сопротивления и ОТКЗ.....	36
10.	Измерение параметров УЗО.....	41
10.1	Принципы измерения параметров УЗО.....	41
10.2	Принципы измерения U_c	43
10.3	Проведение тестирования параметров 44 УЗО.....	
10.3.1	Первоначальные проверки.....	44
10.3.2	Измерение параметров в 45 УЗО	
11.	Тестирование СОПРОТИВЛЕНИЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ 47	
11.1	Принципы измерения сопротивления заземления 47	

11.2	Измерение сопротивления заземления.....	47
12.	Тестирование Чередования Фаз.....	49
13.	Напряжение.....	50
14.	Сенсорная панель.	50
15.	Подсветка.....	50
16.	Функция памяти.....	51
16.1	Как сохранить данные	51
16.2	Просмотр сохраненных данных.....	53
16.3	Удаление сохраненных данных.....	54
16.4	Передача данных в ПК.....	56
17.	Общие замечания.....	57
18.	Замена батарей	58
19.	Замена плавкого предохранителя.....	58
20.	Обслуживание.....	59
21.	П о д с о е д и н е н и е р е м н я к футляру.....	60
22.	Поверка.....	61
23.	Свидетельство о приемке, поверке, гарантии.....	61
24.	Свидетельство о сертификации.....	62
25.	Утилизация.....	62
26.	Сведения о результатах периодических проверок.....	62

Прибор KEW6016 оснащен технологией «Без срабатывания УЗО» (АТТ), которая, при выполнении тестирования полного контурного сопротивления позволяет обходить УЗО. Это экономит время и деньги, поскольку не приходится убирать УЗО из сети. Также, гарантируется безопасность проведения измерений. Если функция «АТТ» включена, между линией и землей подается испытательный ток 15мА. Это позволяет проводить измерение полного контурного сопротивления без срабатывания УЗО, настроенного на 30мА и выше. Прежде чем использовать прибор, внимательно прочтите руководство по его эксплуатации.

1. Меры техники безопасности

Электричество может быть опасно для жизни. При обращении с прибором соблюдайте максимальную осторожность. Если вы не уверены в дальнейших действиях, остановитесь и посоветуйтесь с квалифицированным специалистом.

- 1 Пользоваться прибором должен компетентный человек в строгом соответствии с инструкциями. Компания «Киорицу» не несет ответственности за повреждения прибора и травмы, полученные при его неправильном использовании и несоблюдении правил безопасности.
- 2 Очень важно прочесть и понять правила, указанные в руководстве по эксплуатации. При эксплуатации прибора эти правила должны соблюдаться.
- 3 Данный прибор предназначен для работы в распределительных системах, где линия к земле имеет максимальное значение 300В 50/60Гц, и для некоторых диапазонов, где линия к линии имеет максимальное напряжение 500В 50/60Гц. Убедитесь, что прибор будет использоваться в указанных пределах номинального напряжения.
При использовании в режимах прозвонки сети и тестирования изоляции, данный прибор должен использоваться ТОЛЬКО в обесточенных сетях.
- 4 При проведении измерений не дотрагивайтесь до открытых металлических частей, связанных с установкой. За время проведения измерения такие части могут накопить заряд.
- 5 Никогда не вскрывайте корпус прибора (только в случае замены батареи; в этом случае сначала необходимо отсоединить все измерительные щупы) поскольку присутствует опасное напряжение. Корпус прибора должен вскрывать только специально обученный и компетентный инженер-электрик. В случае неверной работы прибора, верните его вашему дилеру компании Киорицу для проведения проверки и ремонта.
- 6 Если на индикаторе появится символ перегрева, отсоедините прибор от источника питания и дайте ему остыть.
- 7 Если вы заметили какие-либо изменения в работе прибора (типа дефектов отображения показаний на индикаторе, неожиданных результатов измерений, треснувшего корпуса, поврежденных измерительных щупов и т.д.), не используйте прибор. Верните его вашему дилеру компании Киорицу для проведения ремонта.
- 8 Из соображений безопасности следует использовать только оригинальные аксессуары производства Киорицу, разработанные для использования с данным прибором. Использование других аксессуаров запрещено, поскольку они могут не отвечать требованиям безопасности.
- 9 Прежде чем проводить измерения, убедитесь, что ваши пальцы находятся за защитным барьером.

- 10 Во время проведения измерений возможно секундное понижение показаний в связи с присутствием излишних помех или разрядов в тестируемой схеме. В этом случае, для получения точных показаний следует повторить измерение. Если у вас возникли сомнения, обратитесь к вашему дистрибьютору.
- 11 Не поворачивайте Переключатель функций, если прибор подсоединен к цепи. Если, например, вы только что закончили тестирование прозвонки цепи, а далее вы собираетесь проводить измерение сопротивления изоляции, перед переключением диапазона следует отсоединить измерительные щупы от прибора.
- 12 Не поворачивайте переключатель функций, если нажата кнопка проведения измерений. Если переключатель функций будет переведен в другое положение и Кнопка проведения измерений нажата или заблокирована, проводимое измерение будет остановлено.
- 13 Прежде чем проводить измерения, следует проверить сопротивление измерительных щупов. Это позволит убедиться в том, что щупы исправны. Сопротивление измерительных щупов и/или зажимов типа «крокодил» может быть значительным фактором при проведении измерений низких сопротивлений. Если не использовать зажимы типа «крокодил» при измерении низкого сопротивления, это позволит снизить погрешность, вызванную использованием измерительных щупов.
- 14 При проведении измерений сопротивления изоляции, следует разблокировать Кнопку проведения измерений для того чтобы заряд, накопленный во время проведения измерений, полностью разрядился. Только после этого следует отсоединять измерительные щупы от тестируемой схемы.

2. ВНЕШНИЙ ВИД ПРИБОРА

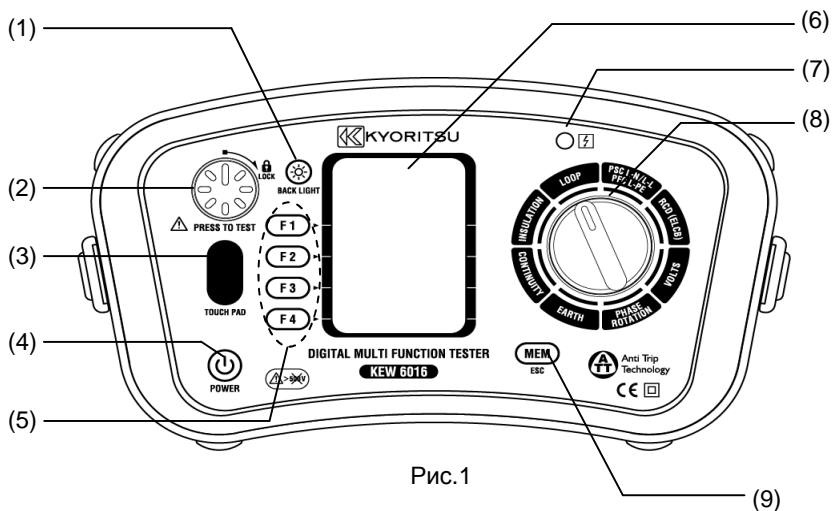


Рис.1

Название	Назначение
(1) Кнопка Подсветка	Включает/Выключает подсветку Индикатора (ЖКИ).
(2) Кнопка проведения измерений	Начинает измерения (для блокировки нажмите и поверните по часовой стрелке).
(3) Сенсорная панель	Проверяет электрический потенциал РЕ-вывода.
(4) Питание	Вкл./ Выкл. подачу питания
(5) Переключатель функций	Настройка Функций (F1 ~ F4)
(6) Индикатор (ЖКИ)	Матричный ЖКИ 160(Ш)X240(В)
(7) Светодиод	Предупреждает о подаче Сопротивление изоляции
(8) Поворотный переключатель	Выбор функции для измерения.
(9) Кнопка Память (Выход)	Вкл/ (Выкл) функцию памяти.

Входной разъем

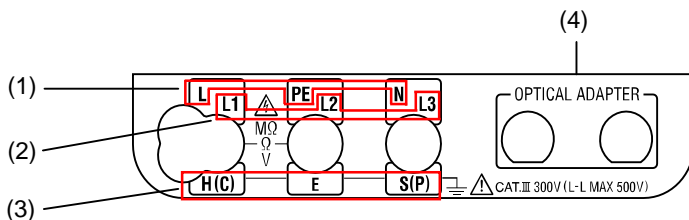
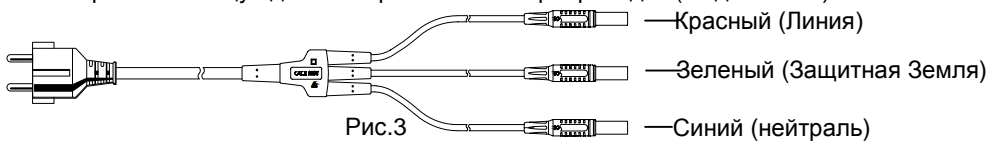


Рис.2

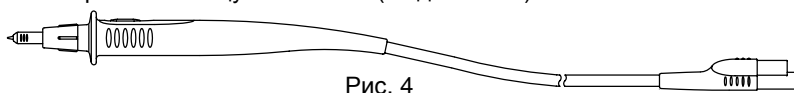
Функция	Разъем
(1) Названия разъемов для : Сопр.ИЗОЛЯЦИИ, ПРОЗВОНКИ, ПЕТЛИ, ОТКЗ(L-PE)/ОТКЗ(L-N, L-L), УЗО, НАПРЯЖЕНИЕ	L : Линия PE : Защитная Земля N : Нейтраль (для ПЕТЛИ, ОТКЗ(L-PE)/ОТКЗ(L-N, L-L), УЗО)
(2) Названия разъемов для ЧЕРЕДОВАНИЯ ФАЗ	L1 : Линия1 L2 : Линия2 L3 : Линия3
(3) Названия разъемов для Сопр. Заземления	H(C) : Разъем для вспомогательного штыря заземления (ток) E : Разъем для тестируемой земли S(P) : Разъем для вспомогательного штыря заземления (потенциал)
(4) Оптический адаптер	Коммуникационный порт для Модели 8212USB

3. Комплект поставки

1. Измерительный щуп для тестирования электропроводки (Модель7218)

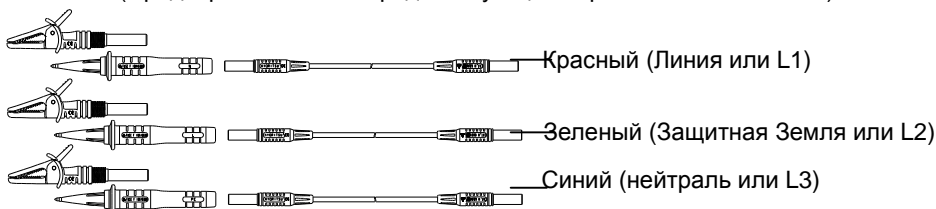


2. Измерительный щуп с кнопкой (Модель7196)



3. Измерительный щуп с предохранителями для тестирования распределительных щитов (Модель7188)

(Предохранитель: быстродействующий керамический10А/600В)



4. Измерительный щуп для тестирования заземления (Модель7228) и Вспомогательные штыри заземления

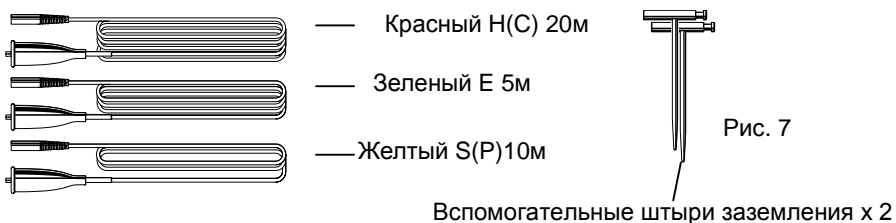


Рис. 6

5. Сумка для переноски измерительных щупов ····x1

- 6. Сумка для переноски ···х1
- 7. Руководство по эксплуатации ···х1
- 8. Наплечный ремень ···х1
- 9. Пряжка ···х2
- 10. Батарея ···х8
- 11. Модель 8212USB с ПО для ПК "KEW Report".

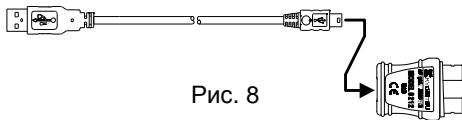


Рис. 8



4. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

KEW6016 Многофункциональный измеритель, который сочетает в себе функции 8 приборов.

- 1 Прозвонка цепи
- 2 Сопротивление изоляции
- 3 Полное контурное сопротивление
- 4 Тестирование ОТКЗ (Ожидаемого тока КЗ)
- 5 Тестирование УЗО
- 6 Измерение напряжения
- 7 Чередование фаз
- 8 Тестирование заземления

Функция прозвонки цепи имеет следующие особенности:

Предупреждение о цепи под напряжением	На индикаторе появится предупреждение о цепи под напряжением.
Защита предохранителем	Функция прозвонки цепи оснащена предохранителем, что позволяет избежать сгорания предохранителя при работе с целью под напряжением. При работе с функцией прозвонки цепи под напряжением, предохранитель сгорает очень редко.
Обнуление при прозвонке	Позволяет автоматически вычитать сопротивление измерительных щупов из результатов тестирования прозвонки цепи.
Сигнал 2Om при прозвонке	В функции прозвонки цепи сигнал звучит при 2Om и менее. (Можно включить или выключить)

Функция сопротивления изоляции имеет следующие особенности:

Предупреждение о цепи под напряжением	На индикаторе появится предупреждение о цепи под напряжением.
Автоматическая разрядка	Электрические заряды, накопленные в емкостных схемах разряжаются автоматически после разблокировки кнопки проведения измерений.
Светодиод Сопротивление изоляции	Светодиод загорается при проведении измерений в режиме тестирования сопротивления изоляции. Это говорит о том, что подается испытательное напряжение.

Функции тестирования Полного контурного сопротивления, ОТКЗ (L-PE)/ОТКЗ (L-N, L-L) и УЗО имеют следующие особенности:

Проверка правильности подсоединения	Три символа указывают на правильность подсоединения к тестируемой цепи.
Защита от перегрева	Определяется перегрев внутреннего резистора (используется для тестирования полного контурного сопротивления и ОТКЗ) и МОП-транзистора, предназначенного для контроля над током (используется при тестировании УЗО). Отображается символ перегрева и дальнейшие измерения автоматически прекращаются.
Переключатель угла сдвига фаз	Тестирование можно проводить как с положительной (0°) так и с отрицательной (180°) половины цикла напряжения. Данный переключатель используется в функции тестирования УЗО для того, чтобы получить максимальное время срабатывания УЗО для выбранного измерения.
Переключатель значения UL	Выберите UL(предел напряжения прикосновения*) 25В или 50В. Если U_c (напряжение прикосновения**) превышает значение UL при тестировании УЗО, измерения не начнутся и на индикаторе отобразится " $U_c > UL$ "

* Далее UL

** Далее U_c

ВСЕ функции имеют следующие особенности:

Сенсорная панель	Предупреждение, в случае если разъем PE ошибочно подсоединен к Линии (при прикосновении к сенсорной панели).
Функция Памяти	Сохранение полученных данных во внутренней памяти. Данные можно редактировать в ПК, используя коммуникационный адаптер Модель8212USB и ПО "KEW Report".
Автоматическое отключение	Автоматически выключает прибор по истечении 10 минут. Повторно включите прибор.

5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

5.1 Технические характеристики измерений

Прозвонка

Напряжение разомкнутой цепи (постоянный ток*)	Ток КЗ	Диапазон	Предел допускаемой основной погрешности	
5В±20%(*1)	Более 200мА	20/200/2000Ом	0~0.19Ом	±0.1Ом
		Автоматическая подстройка диапазона	0.2~2000Ом	±(2%показаний**+8 ед.мл.р.***)

20м Звуковой сигнал : Сигнал звучит, если измеряемое напряжение не превышает 20м.

20м Звуковой сигнал Погрешность : 20м±0.40м

* Далее DC

** Далее rdg

*** Далее dgt

(*1) Напряжение подается, если измеряемое сопротивление равно 2100 Ом.

Сопротивление изоляции

Напряжение разомкнутой цепи (DC)	Номинальный ток	Диапазон	Предел допускаемой основной погрешности
250В+25% -0%	1мА и более при 250кОм□	20/200МОм	0~19.99МОм:
		Автоматическая подстройка диапазона	±(2%rdg+6dgt) 20~200МОм: ±(5%rdg+6dgt)
500В+25% -0%	1мА и более при 500кОм□	20/200/2000МОм	0~199.9МОм:
		Автоматическая подстройка диапазона	±(2%rdg+6dgt)
1000В+20% -0%	1мА и более при 1МОм□	20/200/2000МОм	200~2000МОм:
		Автоматическая подстройка диапазона	±(5%rdg+6dgt)

Полное контурное сопротивление

Функция	Номинальное напряжение	Номинальный измерительный ток при 0Ом Внешний контур: Величина/ Длительность(*2)	Диапазон	Предел допускаемой основной погрешности
L-PE	100~260В 50/60Гц	20Ом: 6А/20мс 200Ом: 2А/20мс 2000Ом: 15мА/500мс	20/200/2000Ом Автоматическая подстройка диапазона	$\pm(3\%rdg+4dgt)$ *3 $\pm(3\%rdg+8dgt)$ *4
L-PE (без срабатывания УЗО)	100~260В 50/60Гц	L-N: 6А/60мс N-PE: 10мА/около 5с	20/200/2000Ом Автоматическая подстройка диапазона (L-N < 200М)	$\pm(3\%rdg+6dgt)$ *3 $\pm(3\%rdg+8dgt)$ *4
L-N / L-L	50/60Гц L-N:100~300В L-L:300~500В	20Ом: 6А/20мс	20Ом	$\pm(3\%rdg+4dgt)$ *3 $\pm(3\%rdg+8dgt)$ *4

*2: при 230В

*3: 230В+10%-15%

*4: напряжения кроме указанных в пункте *3

ОТКЗ (L-N/L-L) / ОТКЗ (L-PE)

Функция	Номинальное напряжение	Номинальный измерительный ток при 0Ом Внешний контур: Величина/ Длительность (*5)	Диапазон	Предел допускаемой основной погрешности
ОТКЗ (L-N/L-L)	100~500В 50/60Гц	6А/20мс	2000А/20кА Автоматическая подстройка диапазона	Погрешность измерений ОТКЗ вычисляется исходя из полученного значения полного контурного сопротивления и напряжения
ОТКЗ (L-PE)	100~260В 50/60Гц	6А/20мс 2А/20мс 15мА/500мс		
ОТКЗ (без срабатывания УЗО)	100~260В 50/60Гц	L-N: 6А/60мс N-PE: 10мА/около 5с		

*5: при 230В

УЗО

Функция	Номинальное напряжение	Предел допускаемой основной погрешности		
		Ток срабатывания		Время срабатывания
		Тип АС	Тип А	
X1/2	230В+10%-15% 50/60Гц	-8%~-2%	-10%~0%	$\pm(1\%rdg+3dgt)$
X1		+2%~+8%	0%~+10%	
X5		+2%~+8%	0%~+10%	

Пилообразная форма тока* (▲)	±4%	± 10%
Авто	В зависимости от погрешности каждой функции. Последовательность измерений: X1/2 0°→X1/2 180°→X1 0°→X1 180°→X5 0°→X5 180° Измерения х5 не проводятся для УЗО с номинальным током 100мА и более.	

*Далее Ramp

УЗО (UC)

Функция	Номинальное напряжение	Диапазон	Измерительный ток	Предел допускаемой основной погрешности
UC	230В+10%-15% 50/60Гц	100.0В	$\leq 1/2I_{\Delta n}$ (макс150мА)	+5%~+15%rdg ±8dgt



Время срабатывания УЗО

Функция	Тип	Время срабатывания УЗО							
		10	30	100	300	500	1000		
X1/2	G	AC	2000	2000	2000	2000	2000	2000	
		A	2000	2000	2000	2000	2000	н.д.	
	S	AC	2000	2000	2000	2000	2000	н.д.	
		A	2000	2000	2000	2000	2000	н.д.	
	X1	G	AC	550	550	550	550	550	550
			A	550	550	550	550	550	н.д.
S		AC	1000	1000	1000	1000	1000	н.д.	
		A	1000	1000	1000	1000	1000	н.д.	
X5	G	AC	410	410	410	н.д.	н.д.	н.д.	
		A	410	410	410	н.д.	н.д.	н.д.	
	S	AC	410	410	410	н.д.	н.д.	н.д.	
		A	410	410	410	н.д.	н.д.	н.д.	
	Ramp (▲)	G	AC	Увеличивается на 10% с 20% до 110%				н.д.	
			A	300мс × 10 раз				н.д.	
S		AC	Увеличивается на 10% с 20% до 110%				н.д.		
		A	500мс × 10 раз				н.д.		

Сопrotивление заземления

Частота измерения	Диапазон	Предел допускаемой основной погрешности
825Гц	20/200/2000Ом	Диапазон 20 Ом : $\pm(3\%rdg+0.1dgt)$
	Автоматическая подстройка диапазона	Диапазон 200/2000Ом : $\pm(3\%rdg+3dgt)$ (Вспомогательное сопротивление заземления 100±5%)

Чередование Фаз

Номинальное напряжение	Примечания
50-500В	Прямая последовательность фаз: на индикаторе отображается 1.2.3" и символ 
50/60Гц	Обратная последовательность фаз: на индикаторе отображается "3.2.1" и символ 

Напряжение

Функция	Номинальное напряжение	Диапазон измерений	Предел допускаемой основной погрешности
Напряжение	25~500В 45~65Гц	25~500В	$\pm(2\%rdg+4dgt)$
Частота	25~500В 45~65Гц	45~65Гц	$\pm(0.5\%rdg+2dgt)$

Возможное количество измерений при использовании новых батарей.

Прозвонка:	мин. 2000 раз при нагрузке 10м
Сопротивление изоляции:	мин. 1000 раз при нагрузке 1МОм (1000В)
Полное контурное сопротивление, ОТКЗ (L-N/L-L)/ОТКЗ (L-PE) и УЗО:	мин. 1000 раз (Без срабатывания УЗО)
УЗО:	мин. 2000 раз (G-AC X1 30мА)
Сопротивление заземления:	мин. 1000 раз при нагрузке 100м
Напряжение/Чередование фаз:	около 50часов

Нормальные условия

Температура окружающей среды	23 \pm 5°C
Относительная влажность воздуха	От 45% до 75%
Номинальное напряжение и частота системы	230В, 50Гц
Высота над уровнем моря	Не более 2000м

5.2 Операционная ошибка

Прозвонка (ЭН61557-4)

Операционная ошибка в соответствии с ЭН61557-4	Максимальный процент операционной ошибки
0.20~1999МОм	±30%

Изменяющиеся параметры, влияющие на расчет **операционной ошибки**:

Температура : 0 °С и 35 °С

Напряжение питания : от 8В до 13.8В

Сопrotивление изоляции (ЭН61557-2)

Напряжение	Операционная ошибка в соответствии с ЭН61557-2	Максимальный процент операционной ошибки
250В	0.25~199.9МОм	±30%
500В	0.50~1999МОм	
1000В	1.00~1999МОм	

Изменяющиеся параметры, влияющие на расчет **операционной ошибки**:

Температура : 0 °С и 35 °С

Напряжение питания : от 8В до 13.8В

Полное контурное сопротивление (ЭН61557-3)

Напряжение	Операционная ошибка в соответствии с ЭН61557-3	Максимальный процент операционной ошибки
L-PE	0.50~1999Ω	±30%
L-N	0.50~19.99Ω	

Изменяющиеся параметры, влияющие на расчет **операционной ошибки**:

Температура : 0 °С и 35 °С

Угол сдвига фаз : при угле сдвига от 0° до 18°

Частота системы : от 49.5Гц до 50.5Гц

Напряжение системы : 230В+10%-15%

Напряжение питания : от 8В до 13.8В

Гармоника : 5% от 3й гармоники 0° фазовом угле

5% от 5й гармоники 180° фазовом угле

5% от 7й гармоники при 0° фазовом угле

Количество D.C : 0.5% от номинального напряжения

УЗО (ЭН61557-6)

Функция	Операционная ошибка тока срабатывания
X1/2	-10%~0%
X1, X5	0%~+10%
Ramp	-10%~+10%

Изменяющиеся параметры, влияющие на расчет **операционной ошибки**:

Температура : 0 °С и 35 °С

Сопротивление заземляющих электродов (не должно превышать следующие значения) :

IΔn (mA)	Сопротивление заземляющих электродов (Ом макс.)	
	UL50B	UL25B
10	2000	2000
30	600	600
100	200	200
300	130	65
500	80	40
1000	40	20

Табл.1

Напряжение системы: 230В+10%-15%

Напряжение питания : от 8В до 13.8В

Сопротивление заземления (ЭН61557-5)

Операционная ошибка в соответствии с ЭН61557-5	Максимальный процент операционной ошибки
5.00~1999Ом	±30%

Изменяющиеся параметры, влияющие на расчет **операционной ошибки**:

Температура : 0 °С и 35 °С

Цикл напряжения помех: 3В

Сопротивление щупов и

вспомогательных электродов сопротивления : 100 x RA, не более 50кОм

Напряжение питания : от 8В до 13.8В





5.3 Общие технические характеристики

Габаритные размеры	235 X 136 X 114мм
Вес:	1350г (включая батареи)
Нормальные условия	<p>Технические характеристики основаны на следующих условиях (если не указано иначе):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Температура окружающей среды: 23±5°C: 2. Относительная влажность: от 45% до 75% 3. Положение: горизонтальное 4. Источник питания переменного тока* (*далее AC) 230В, 50Гц 5. Источник питания DC: 12.0 В, колебания не более 1% 6. До 2000м над уровнем моря,
Тип батарей	8 батарей LR6 или R6.
Рабочие условия	От 0 до +40°C, ОВ не более 80%, без образования конденсата.
Условия хранения	От -20 до +60 °С, ОВ не более 75%, без образования конденсата.
Индикатор	Матричный ЖКИ 160 x 240 пикселей.
Защита от перегрузки	<p>Схема прозвонки цепи 0.5А/600В быстродействующим керамическим предохранителем (HRC), который расположен в отделении для батарей. Там же расположен запасной предохранитель.</p> <p>Схема тестирования сопротивления изоляции также защищена резистором (1000В AC в течение 10 секунд).</p>






5.4 Применяемые стандарты

Рабочие стандарты прибора	МЭК/ЭН61557-1,2,3,4,5,6,7,10
Стандарты безопасности	МЭК/ЭН 61010-1(2001), КАТIII (300В) -прибор МЭК/ЭН 61010-031(2001), КАТII (250В)-Измерительный щуп Модель 7218 КАТIII (600В)- Измерительный щуп Модель 7188 КАТIII (1000В)- Измерительный щуп Модель 7196 КАТIII (300В)- Измерительный щуп Модель 7228
Степень защиты ЭМС	МЭК 60529 (1989 + A1) IP40 ЭН 61326 ЭН55022/24

На приборе могут быть указаны следующие символы (в соответствии с международными Стандартами Безопасности);

- КАТ.III Категория измерений “КАТ III” относится к; Первичным электрическим схемам оборудования, подсоединенного непосредственно к распределительному щиту, кабели из распределительного щита подсоединены к розеткам. Оборудование, защищенное двойной или усиленной изоляцией;
-  Внимание (следует обратиться к сопроводительной документации/ инструкции по эксплуатации)
-  Внимание, существует риск поражения электрическим током.
-  Защита от неверного подсоединения до 500В
-  Заземление

5.5 Список отображаемых сообщений

	Предупреждение о низком напряжении батареи
	Устройство по наблюдению за температурой для внутреннего сопротивления, доступно при работе в функциях Полного контурного сопротивления, ОТКЗ (L-N/L-L)/ОТКЗ (L-PE) и УЗО. Проведение дальнейших измерений не возможно до тех пор пока символ  не исчезнет с индикатора.
Measuring	Проведение измерений
Live Circuit	Предупреждение о цепи под напряжением (Функция Прозвонки цепи / тестирования изоляции)
PE Hi V	Внимание: Присутствие 100В и более на разъеме PE, появляется если дотронуться до Сенсорной Панели
L-N >20Ω	Внимание: Присутствие 20Ом и более между Линией и Нейтралью Без срабатывания УЗО
Noise	Внимание: Присутствие помех в тестируемой цепи во время измерения «Без срабатывания УЗО». Для продолжения измерений функцию «Без срабатывания УЗО» следует отключить.
N - PE Hi V	Внимание: Присутствие высокого напряжения между Нейтралью и Землей во время проведения измерений «Без срабатывания УЗО». Для продолжения измерений функцию «Без срабатывания УЗО» следует отключить.
Uc > UL	Внимание : Uc при измерении УЗО превышает заданное значение UL (25 или 50В).
no	Сообщение об ошибке: При работе в функции тестирования УЗО, УЗО срабатывает перед измерением времени срабатывания. Выбранное значение Idn может быть неверным. При работе в функциях измерения Полного контурного сопротивления, ОТКЗ (L-N/L-L)/ОТКЗ (L-PE), подача напряжения питания может быть прервана.
L-PE ● L-N ●  ○	Проверка правильности подсоединения для Функций Полного контурного сопротивления, ОТКЗ (L-N/L-L)/ОТКЗ (L-PE).
 OK	Отображается, если во время проведения Автоматического тестирования параметров УЗО, получены все результаты измерений.
× NO	Отображается, если во время проведения Автоматического тестирования параметров УЗО, хотя бы один результат не получен.
R _N Hi, R _S Hi	Отображается, если сопротивление щупа разъемов N (R _N) или S (R _S) превышает допустимое (во время измерения сопротивления заземления).
No 3-phase system	Отображается для индикации верного подсоединения в функции проверки чередования фаз.

6. Конфигурация

Настройка для следующих параметров

- Значение ULВыбор значения UL для функции УЗО
- Сенсорная панель Вкл/ Выкл Сенсорную панель
- ПодсветкаВыберите ВКЛ / ВЫКЛ подсветки. Если функция подсветки включена, то при включении прибора подсветка включится автоматически.
- ЯзыкВыберите/ измените язык.

Способ настройки

1. Нажмите кнопку Конфиг (F4) при включении KEW6016. (Рис.9)

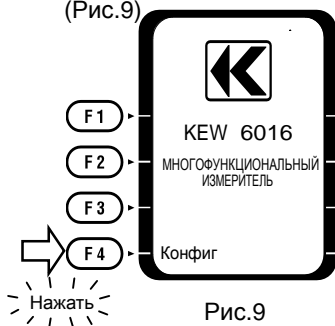


Рис.9

2. На индикаторе отобразится дисплей конфигурации (Рис.10).

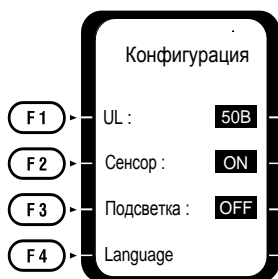



Рис.10

3. Нажмите кнопки F1 – F4 для изменения следующих настроек.

Параметр	Выбор	Первоначальное значение	
F1	ЗначениеUL	25В, 50В	50В
F2	Сенсорная панель	ВКЛ, ВЫКЛ	ВКЛ
F3	Подсветка	ВКЛ, ВЫКЛ	ВЫКЛ
F4	Язык	EN, FR, PL, IT, ES, RU	Англ.

EN: Английский
FR: Французский
IT : Итальянский
ES: Испанский
RU: Русский
PL: Польский

4. Нажмите кнопку ESC () (Выход/ Память). Настройка закончена; вернитесь к стандартному экрану.

7. ПРОЗВОНКА ЦЕПИ/ ТЕСТИРОВАНИЕ ИЗОЛЯЦИИ (СОПРОТИВЛЕНИЕ)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Убедитесь, что тестируемые схемы не находятся под напряжением.

Прежде чем начать работу с Переключателем функций, отсоедините прибор от тестируемой схемы. Для того чтобы выбрать низкий диапазон сопротивления выберите 'ПРОЗВОНКА'.

7.1 Процедура проведения измерений

Целью проведения прозвонки цепи является измерение только сопротивления частей системы тестируемой электропроводки. Такие измерения не должны включать сопротивление используемых измерительных щупов. Сопротивление измерительных щупов необходимо вычесть из результатов тестирования прозвонки цепи. KEW6016 оснащен функцией обнуления при прозвонке, которая позволяет автоматически вычитать сопротивление измерительных щупов.

Используйте только измерительные щупы, поставляемые с прибором.

Работа с Переключателем функций

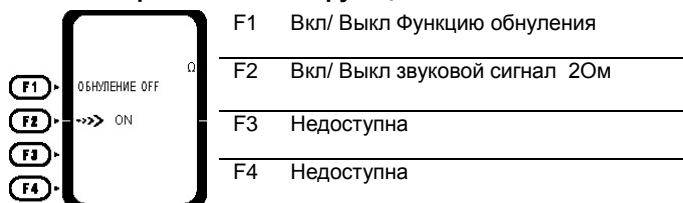


Рис.11

Последовательность действий:

- 1 При помощи поворотного переключателя функций выберите пункт Прозвонка.
- 2 Вставьте измерительные щупы в разъемы L и PE на приборе KEW6016 как показано на Рис.12.

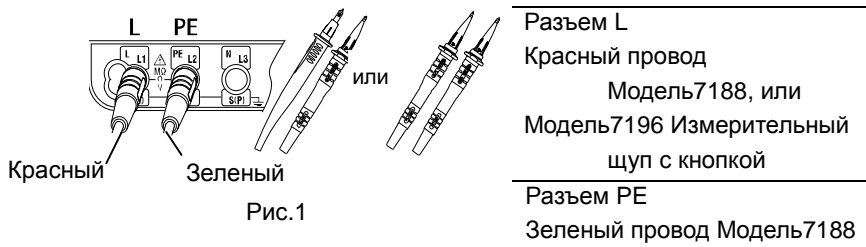


Рис.1

- 3 Соедините концы измерительных щупов (см. Рис. 13), нажмите и заблокируйте кнопку проведения измерений. Отобразится значения сопротивления измерительных щупов.

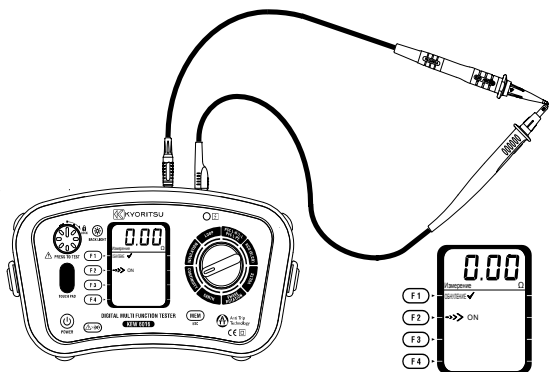


Рис.13

- 4 Нажмите кнопку Обнуление (F1), это позволит обнулить значение сопротивления измерительных щупов и на индикаторе отобразится нулевое значение.
 - 5 Отпустите кнопку. Прежде чем продолжать измерения, нажмите кнопку проведения измерений и убедитесь, что на индикаторе отобразился нуль. При использовании функции «Обнуление», на индикаторе отобразится “ОБНУЛЕНИЕ ✓” (см. Рис.13). Нулевое значение сохранится, только если выключить прибор. Запоминание нулевого значения можно отменить, отсоединив измерительные щупы и нажав кнопку обнуления (F1). Кнопка проведения измерений при этом должна быть нажата и заблокирована. Если данная функция отключена, на индикаторе отобразится ОБНУЛЕНИЕ OFF.
- ВНИМАНИЕ – прежде чем проводить измерения, убедитесь, что сопротивление измерительных щупов было обнулено.
- 6 **Убедитесь, что цепь обесточена.** Подсоедините измерительные щупы к тестируемой цепи (см. Рис.14 Типичное подсоединение). Имейте в виду, что если цепь не обесточена, на индикаторе отобразится сообщение «Цепь под напряжением». Но в любом случае, сначала убедитесь, что это действительно так!
 - 7 Нажмите кнопку проведения измерений и считайте показания сопротивления с индикатора. Из показаний уже вычтено сопротивление измерительных щупов (если вы использовали функцию обнуления).
 - 8 Имейте в виду, что если сопротивление схемы больше 200Ом, прибор автоматически перейдет на диапазон 200Ом, если значение больше 2000Ом, прибор автоматически перейдет на диапазон 20000Ом.

Примечание: Если показания больше 2000Ом на индикаторе отобразится символ выхода за пределы диапазона измерений. '>'.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

На результаты измерений может повлиять полное сопротивление дополнительных схем, подсоединенных параллельно или неустановившиеся токи.

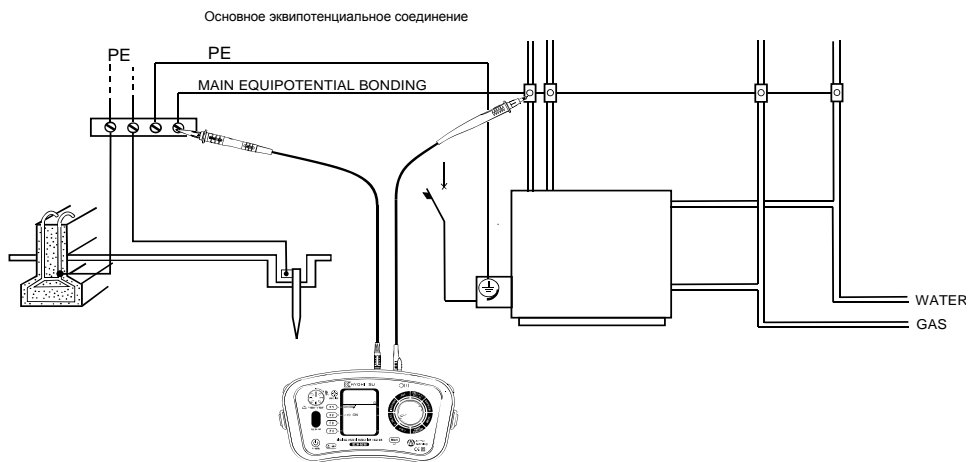


Рис.14 Пример прозвонки цепи при эквипотенциальном соединении.

7.2 Сигнал 20м

Используйте кнопку F2 чтобы включить/ отключить Звуковой сигнал 20м. Сигнал звучит, если измеряемое сопротивление не превышает 20м. Сигнал не звучит, если данная функция отключена.

8. Тестирование изоляции

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Убедитесь, что тестируемая схема обесточена.

Прежде чем работать с переключателем функций, отсоедините прибор от тестируемой схемы.

Чтобы выбрать режим тестирования сопротивления изоляции, выберите «Сопротивление изоляции».

8.1.1 Что такое сопротивление изоляции

Проводники под напряжением отделяются друг от друга и от провода земли с помощью изоляции, которая обладает сопротивлением, достаточно высоким, чтобы удерживать электрический ток между проводами и на землю на приемлемо низком уровне. В идеале значение сопротивления изоляции – бесконечность и через него не должен проходить электрический ток. На практике между проводниками под напряжением, а также по направлению к земле существует электрический ток. Он называется током утечки. Этот электрический ток состоит из трех следующих компонентов:

1. емкостный ток
2. ток проводимости, и
3. поверхностный ток утечки

8.1.2 Емкостный ток

Изоляция между проводниками, обладающими разницей потенциалов можно представить как диэлектрик в конденсаторе, а проводник - как обкладку конденсатора. Если прямое напряжение подается на проводник, электрический ток заряда пойдет в систему и затухнет до нуля, обычно за очень короткое время (менее, чем за 1 секунду). Этот заряд необходимо удалить из системы по окончании измерений – данная функция выполняется моделью 6015 автоматически. При подаче переменного напряжения между проводниками, система будет постоянно заряжаться, и разряжаться по мере перемены напряжения. Таким образом, в системе возникает непрерывный переменный электрический ток утечки.

Изоляция (в роли диэлектрика)

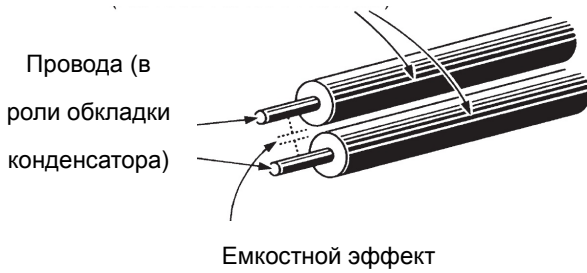


Рис.15

8.1.3 Ток проводимости

Поскольку сопротивление изоляции не бесконечно, низкий ток утечки течет через изоляцию между проводниками. Применяв закон Ома ток утечки можно рассчитать следующим образом:

$$\text{Ток утечки (мА)} = \frac{\text{Измерительное напряжение (В)}}{\text{Сопротивление изоляции (МОм)}}$$

Изоляция (в роли диэлектрика)

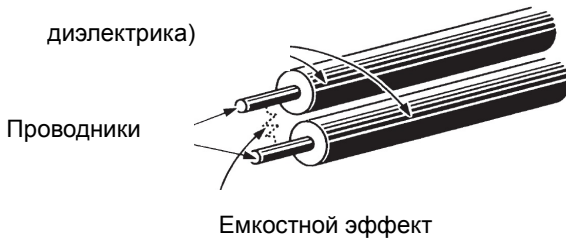


Рис.16

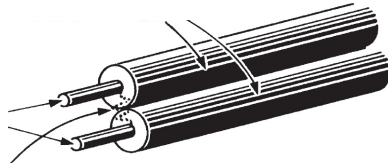
8.1.4 Поверхностный ток утечки

В местах, где изоляция снята (с целью соединения проводников и т.п.), электрический ток потечет по поверхности изоляции между оголенными проводниками. Количество тока утечки зависит от особенностей поверхности изоляции. Если поверхность чистая и сухая, значение тока утечки будет незначительным. Если поверхность влажная и/или загрязнена, значение поверхностного тока утечки может быть очень значительным. Если значение поверхностного тока утечки достаточно велико, это может вызвать искрение между проводниками.

Наличие искрения между проводниками зависит от состояния поверхностей изоляции и от подаваемого напряжения; по этой причине измерения сопротивления изоляции проводятся обычно при напряжениях, более высоких, чем напряжения, обычно подаваемые на цепь.

Изоляция

Проводники



Поверхностный ток утечки

8.1.5 Полный ток утечки

Полный электрический ток утечки может быть выражен как сумма емкостного тока, тока проводимости и поверхностного тока утечки, описанных выше. Каждая составляющая, а значит и полный электрический ток утечки, определяется разными факторами, такими как температура окружающей среды, температура проводников, влажность и подаваемое напряжение.

Если на цепь подается переменное напряжение, емкостной ток (7.1.1) будет всегда присутствовать в цепи и его нельзя будет устранить. Поэтому при измерении сопротивления изоляции всегда используется постоянное напряжение, в этом случае электрический ток утечки падает до нуля и не влияет на измерения. Высокое напряжение используется, поскольку оно может пробить слабую изоляцию и вызвать искрение, связанное с поверхностным током утечки (см. 7.1.3), выявляя, таким образом, возможность короткого замыкания, чего не было бы видно при более низких напряжениях. Прибор для тестирования изоляции измеряет уровень поданного напряжения и ток утечки через изоляцию. Для получения значения сопротивления изоляции эти значения рассчитываются прибором по следующей формуле:

$$\text{Сопротивление изоляции (МОм)} = \frac{\text{Измерительное напряжение (В)}}{\text{Ток утечки (мкА)}}$$

По мере того, как емкость цепи накапливает заряд, сила зарядного тока падает до нуля и устойчивое значение сопротивления изоляции показывает, что емкость цепи полностью заряжена. Цепь заряжена до полного испытательного напряжения и оставлять в ней этот заряд опасно. Модель 6015 оснащена автоматической функцией тока разрядки: чтобы обеспечить безопасную разрядку измеряемой цепи, данная функция срабатывает сразу после разблокировки Кнопки проведения измерений.

Если проводка влажная и/или загрязнена, компонент утечки поверхностного тока утечки будет очень высок, приводя к низким показателям сопротивления изоляции. Если измерения проводятся в очень большой электрической установке, сопротивления изоляций каждой отдельной цепи фактически параллельны и общие показания сопротивления будут невысокими. Чем больше цепей соединены параллельно, тем ниже будет общее сопротивление изоляции.

8.2 Повреждение оборудования, чувствительного к напряжению.

К электрическим установкам подсоединяется все большее число электронных приборов. Полупроводниковые схемы в таких приборах могут быть повреждены при подаче высокого напряжения, используемого для измерения сопротивления изоляции. Для предотвращения таких повреждений, прежде чем проводить измерения, убедитесь, что чувствительное к высоким напряжениям оборудование отключено от установки и подсоедините его обратно сразу же по окончании измерений. Вот список некоторых приборов, которые необходимо отключить прежде, чем проводить измерения:

- Электронные флуоресцентные выключатели стартера
- Устройства безопасности (например PIR)
- Электронные/ теристорные выключатели
- Контактные выключатели
- Таймер
- Контроллеры мощности
- Модули аварийного освещения
- Электронные УЗО
- Компьютеры и принтеры
- Электронные кассовые аппараты
- Любое другое устройство, в котором есть электронные компоненты.

8.3 Подготовка к проведению измерений

Прежде чем проводить измерения, проверьте следующее:

- 1 Не отображается сообщение о низком напряжении батарей
- 2 Нет видимых повреждений измерителя и измерительных щупов.
- 3 Прозвоните измерительные щупы, закоротив их концы в режиме прозвонки цепи.
Если на индикаторе отобразится высокое значение, это обозначает, что измерительный щуп неисправен, или сгорел плавкий предохранитель.
- 4 Убедитесь, что тестируемая схема обесточена. Имейте в виду, что если цепь не обесточена, на индикаторе отобразится сообщение «Цепь под напряжением». Но в любом случае, сначала убедитесь, что это действительно так!

Работа с переключателем функций

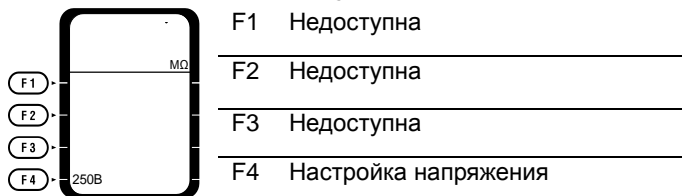


Рис.18

8.4 Тестирование сопротивления изоляции

KEW6016 позволяет установить необходимое испытательное напряжение 250В, 500В и 1000В DC.

- 1 Установите поворотный переключатель функций в положение «Сопротивление Изоляции».
2. Нажмите кнопку (F4) – Переключатель напряжения и выберите необходимый диапазон напряжения.
3. Вставьте измерительные щупы в разъемы L и PE на приборе KEW6016 как показано на Рис.19.

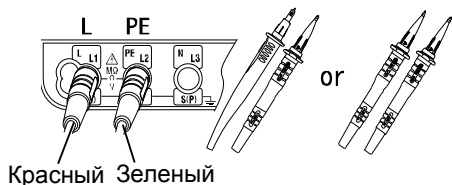


Рис.19

Разъем L

Красный щуп Модель7188,

или

Модель7196 Измерительный щуп с кнопкой

Разъем PE

Зеленый шнур Модель7188

- 4 Подсоедините измерительные щупы к цепи или к тестируемому оборудованию (см. Рис. 20 и 21)

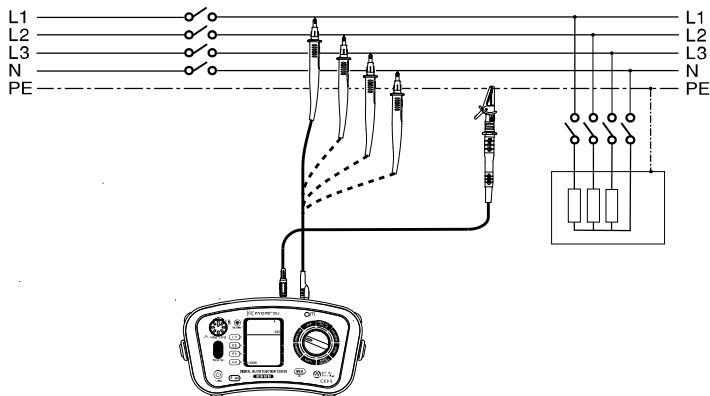
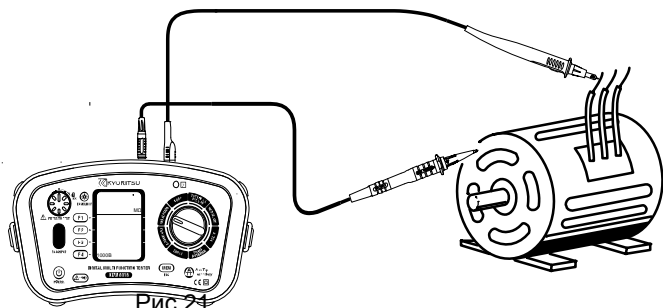


Рис.20 Пример тестирования сопротивления изоляции в 4- проводной 3-фазной цепи.

- 5 Если на индикаторе отображается сообщение о цепи под напряжением и/ или раздается звуковой сигнал, не нажимайте кнопку проведения измерений. Отсоедините прибор от цепи. Прежде чем продолжать измерения, следует



обесточить систему.

Рис.24

- 6 Нажмите кнопку проведения измерений, на индикаторе отобразится сопротивление изоляции цепи или тестируемого оборудования, к которому подсоединен прибор.
- 7 Имейте в виду, что если сопротивление цепи более 20Мом, прибор автоматически перестроится на диапазон 200МОм. Если диапазон больше 200Мом при 500В или 1000В, диапазон автоматически перестроится на 2000МОм.
- 8 По завершении тестирования разблокируйте кнопку проведения измерений прежде чем отсоединить измерительные щупы от тестируемой цепи или оборудования. Это обеспечит разрядку заряда, накопленного в цепи. В процессе разрядки на индикаторе будет отображаться сообщение «Цепь под напряжением» и звучать предупреждающий сигнал.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Во время проведения тестирования сопротивления изоляции **НИКОГДА** не дотрагивайтесь до цепи или контактов измерительных щупов, поскольку в цепи может присутствовать высокое напряжение.

⚠ ВНИМАНИЕ

- **Никогда не поворачивайте поворотный переключатель функций, если нажата кнопка проведения измерений. Это может повредить прибор.**
- **Всегда отпускайте кнопку проведения измерений прежде чем отсоединить измерительные щупы от тестируемой схемы. Это позволит обеспечить разрядку зарядов, накопленных в цепи за время проведения измерений.**

Примечание: если полученное значение больше 2000МОм (200МОм при 250В)

- на индикаторе отобразится символ выхода за пределы диапазона измерений

9. ТЕСТИРОВАНИЕ ПОЛНОГО КОНТУРНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ, ОТКЗ (L-N/L-L)/ ОТКЗ (L-PE)

9.1 Принцип измерения полного контурного сопротивления замыкания на землю и ОТКЗ (L-PE)

Если электрическая установка оснащена устройством защиты от перегрузки по току, включая прерыватели и предохранители, существует необходимость в измерении полного контурного сопротивления при замыкании на землю.

В случае КЗ, полное контурное сопротивление замыкания на землю будет достаточно низким (ожидаемый ток КЗ – достаточно высоким) для того, чтобы произошло автоматическое отключение питания от защитного устройства в рамках заданного времени. Необходимо тестировать каждую схему, чтобы убедиться, что значение полного контурного сопротивления при замыкании на землю не превышает указанное или необходимое для защитного устройства, установленного в схеме. KEW6016 потребляет ток от источника питания и измеряет разницу между ненагруженным и нагруженным источником питания. Используя эту разницу можно легко вычислить сопротивление петли.

Система ТТ

Для системы ТТ полное контурное сопротивление замыкания на землю состоит из суммы следующих полных сопротивлений:

- Полное сопротивление вторичной обмотки силового трансформатора.
- Импеданс сопротивления фазового провода от силового трансформатора до места КЗ.
- Полное сопротивление защитного провода от места КЗ до местной системы заземления.
- Сопротивление местной системы заземления (R).
- Сопротивление силового трансформатора местной системы заземления (R_0).

Пунктирной линией на рисунке показано полное контурное сопротивление КЗ для систем ТТ.

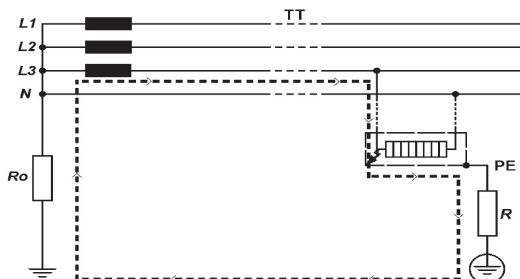


Рис.22 30

Согласно Международному Стандарту МЭК 60364, для систем ТТ характеристики защитного устройства и сопротивления цепи должны отвечать следующим требованиям:

$$R_a \times I_a \leq 50B$$

Где:

R_a - сумма сопротивлений в Омах местной системы заземления и защитного проводника незащищенной проводящей детали.

50 - максимально допустимый безопасный предел напряжения прикосновения (в определенных случаях он может составлять 25В, к примеру на строительных площадках, или в сельхоз. постройках и т.д.).

I_a – ток, вызывающий автоматическое отключение защитного устройства в пределах максимального времени срабатывания согласно стандарту МЭК 60364-41:

- 200 мс для схем, не превышающих 32А (при 230 / 400В АС)
- 1000 мс для распределительных щитов и схем больше 32А (при 230 / 400В АС)

Соответствие вышеуказанным правилам проверяется:

- 1) Измерением сопротивления R_a местной системы заземления при помощи измерителя Петля фаза ноль или сопротивления заземления.
- 2) Проверка характеристик и/или эффективности УЗО, связанных с защитным устройством.

Обычно в системах ТТ, в этом случае в качестве защитного устройства будет использоваться УЗО, I_a – это начальный номинальный рабочий ток IΔn. К примеру, в системе ТТ, защищенной УЗО, максимальные значения R_a составляют:

Начальный номинальный рабочий ток IΔn	30	100	300	500	1000	(мА)
RA (напряжение прикосновения 50В)	1667	500	167	100	50	(Ом)
RA (напряжение прикосновения 25В)	833	250	83	50	25	(Ом)

На рисунке показан практический пример контроля защиты УЗО в системе ТТ согласно Международному Стандарту МЭК 60364.

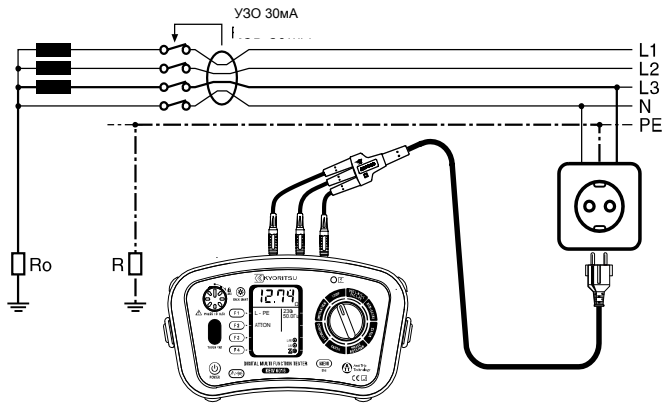


Рис.23

Для данного примера, максимально допустимое значение 1667 Ом ($U_{30} = 30\text{mA}$ и предел напряжения прикосновения 50 В). Прибор показывает 12.74 Ом, таким образом, условие $R_A \leq 50/I_a$ соблюдается. Однако, принимая во внимание необходимость в защите УЗО, его необходимо протестировать. (См. Раздел Тестирование параметров УЗО).

Система TN

Для системы TN полное контурное сопротивление замыкания на землю состоит из суммы следующих полных сопротивлений:

- Полное сопротивление вторичной обмотки силового трансформатора.
- Импеданс сопротивления фазового провода от силового трансформатора до места КЗ.
- Полное сопротивление защитного провода от места КЗ до местной системы заземления.

Пунктирной линией на рисунке показано полное контурное сопротивление КЗ для систем TN.

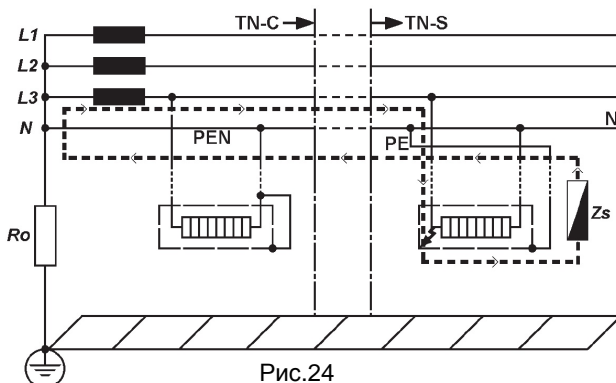


Рис.24

Согласно международному стандарту МЭК 60364, для систем TN характеристики защитного устройства и сопротивления цепи должны отвечать следующим требованиям:

$$Z_s \times I_a \leq U_o \quad \text{Где:}$$

Z_s - полное контурное сопротивление КЗ в Омах.

U_o - номинальное напряжение между фазой и землей (обычно 230В AC как для однофазных, так и для трехфазных систем).

I_a – ток, вызывающий автоматическое отключение защитного устройства в пределах максимального времени срабатывания согласно стандарту МЭК 60364-41:

- 400 мс для схем, не превышающих 32А (при 230 / 400В AC)
- 5 с для распределительных щитов и схем больше 32А (при 230 / 400В AC)

Соответствие вышеуказанным правилам проверяется следующим образом:

- 1) Измерение полного контурного сопротивления КЗ (Z_s) прибором для измерения Петли Фаза ноль.
- 2) Проверка характеристик и/или эффективности УЗО, связанных с защитным устройством. Такая проверка проводится:

- для прерывателей и предохранителей, путем визуальной проверки (то есть настройка кратковременного или мгновенного срабатывания для прерывателей, номинального тока и типов для предохранителей);
- для УЗО, путем визуальной проверки и тестированием с использованием измерителей параметров УЗО (рекомендуется соблюдать время срабатывания, указанное выше) (См. Раздел Тестирование параметров УЗО).

К примеру, для систем TN с номинальным напряжением сети U_o = 230В, защищенным обычным предохранителем (gG) или МПТ (Мини Прерывателями Тока) по требованиям МЭК898 / ЭН 60898, значения I_a и макс Z_s могут быть:

Номинальное значение (A)	Защита предохранителями gG с Uo 230В				Защита МПТ с Uo 230В (Время срабатывания 0.4 и 5с)					
	Время срабатывания 5с		Время срабатывания 0.4с		Характеристика В		Характеристика С		Характеристика D	
	Ia (A)	Zs (Ω)	Ia (A)	Zs (Ω)	Ia (A)	Zs (Ω)	Ia (A)	Zs (Ω)	Ia (A)	Zs (Ω)
6	17	13.5	38	8.52	30	7.67	60	3.83	120	1.92
10	31	7.42	45	5.11	50	4.6	100	2.3	200	1.15
16	55	4.18	85	2.7	80	2.87	160	1.44	320	0.72
20	79	2.91	130	1.77	100	2.3	200	1.15	400	0.57
25	100	2.3	160	1.44	125	1.84	250	0.92	500	0.46
32	125	1.84	221	1.04	160	1.44	320	0.72	640	0.36
40	170	1.35	--	--	200	1.15	400	0.57	800	0.29
50	221	1.04	--	--	250	0.92	500	0.46	1000	0.23
63	280	0.82	--	--	315	0.73	630	0.36	1260	0.18
80	403	0.57	--	--						
100	548	0.42	--	--						

Измерители Петли фаза ноль и многофункциональные измерители, имеющие множество функций также оснащены функцией измерения ОТКЗ. В этом случае, значение ОТКЗ измеряемое прибором, должно быть выше, чем значения Ia, перечисленные в таблице для данного защитного устройства.

На рисунке показан практический пример контроля защиты МПТ в системе TN согласно Международному Стандарту МЭК 60364.

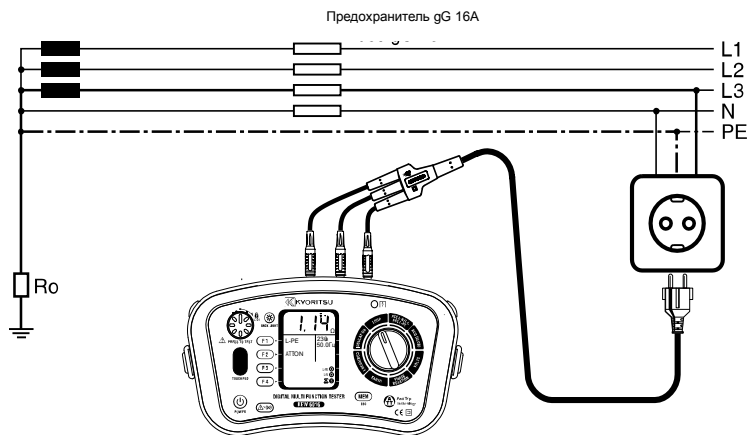


Рис.25

Для данного примера, максимальное значение Z_s составляет 1.44 Ом (МПТ 16А, характеристика С), прибор показывает 1.14 Ом (или 202 А в диапазоне измерения тока КЗ), что соответствует условию $x I_a \leq U_0$.

На самом деле, Z_s значения 1.14 Ом меньше, чем 1.44 Ом (или ток КЗ в 202 А больше I_a 160А).

Другими словами, в случае КЗ между фазой и землей, розетка, тестируемая в данном примере, защищена поскольку МПТ сработает в пределах допустимого интервала времени.

9.2 Принципы измерения входного полного сопротивления линии и ОТКЗ (L-N/L-L)

Способ измерения полного контурного сопротивления Линия – Нейтраль и Линия-Линия полностью соответствует измерениям полного контурного сопротивления замыкания на землю, с тем исключением, что измерение проводится между линией и нейтралью и линией и линией.

ОТКЗ в любой точке в пределах электрической установки - это ток, который течет в сети, если цепь ничем не защищена и происходит полное КЗ (при очень низком полном сопротивлении). Значение этого тока КЗ определяется напряжением питания и полным сопротивлением пути, который прошел ток КЗ. Измерение ОТКЗ можно использовать для проверки того, что защитные устройства системы работают в пределах и в соответствии с безопасностью установки. Отключающая способность любого защитного устройства всегда должна быть выше, чем ОТКЗ.

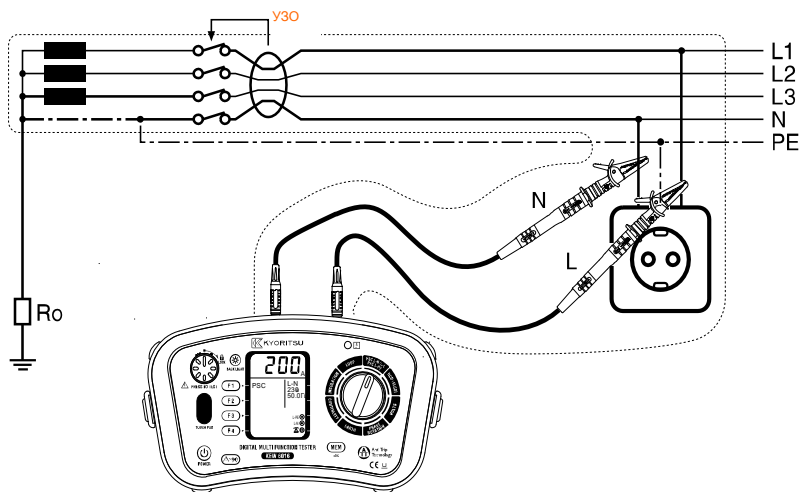


Рис.26

9.3. Проведение измерений полного контурного сопротивления и ОТКЗ

9.3.1 Первоначальные Проверки: следует проделать перед проведением измерений

1. Подготовка

Всегда проверяйте измерительный прибор и измерительные щупы на наличие повреждений: Если вы заметили повреждения, НЕ ПРОВОДИТЕ ИЗМЕРЕНИЙ. Отдайте прибор вашему дилеру для проверки и ремонта.

Работа с переключателем функций

Полное контурное сопротивление

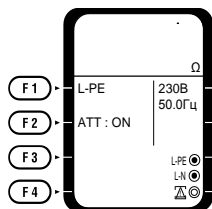


Рис.27

F1 Переключает режимы измерений:
L-PE или L-N/L-L

F2 Настройка «Без Срабатывания УЗО» (вкл или выкл)

F3 Недоступна

F4 Недоступна

ОТКЗ (L-PE)/ ОТКЗ (L-N/ L-L)

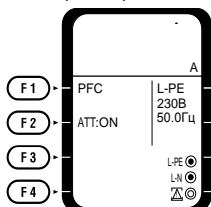


Рис.28

F1 Переключает режимы измерений:
ОТКЗ (L-PE)/ ОТКЗ (L-N/ L-L)

F2 Настройка «Без Срабатывания УЗО» (вкл или выкл)

F3 Недоступна

F4 Недоступна

9.3.2 Измерение полного контурного сопротивления и ОТКЗ

(1)Нажмите кнопку Питание для включения прибора. Поверните переключатель функций и установите Петля или ОТКЗ (L-PE)/ ОТКЗ (L-N/ L-L).

(2)Вставьте измерительные щупы в прибор. (Рис.29)

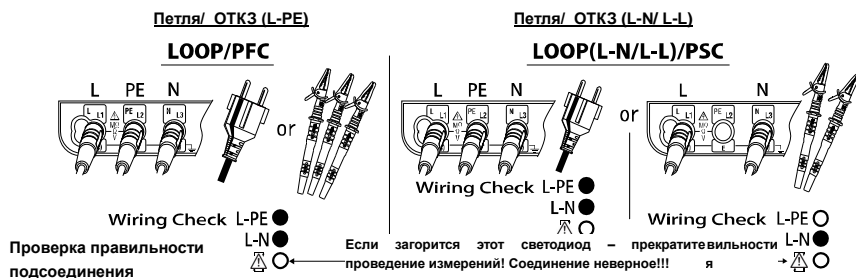


Рис.29

(3) Нажмите кнопку (F1) и выберите L-N, для измерения Петли(L-N/L-L) или ОТКЗ(L-N/L-L) или (L-PE) для измерений полного контурного сопротивления на землю или ОТКЗ (L-PE). При выборе Петли (L-N/L-L) или ОТКЗ(L-N/L-L) показания дисплея автоматически изменяются в зависимости от подаваемого напряжения.

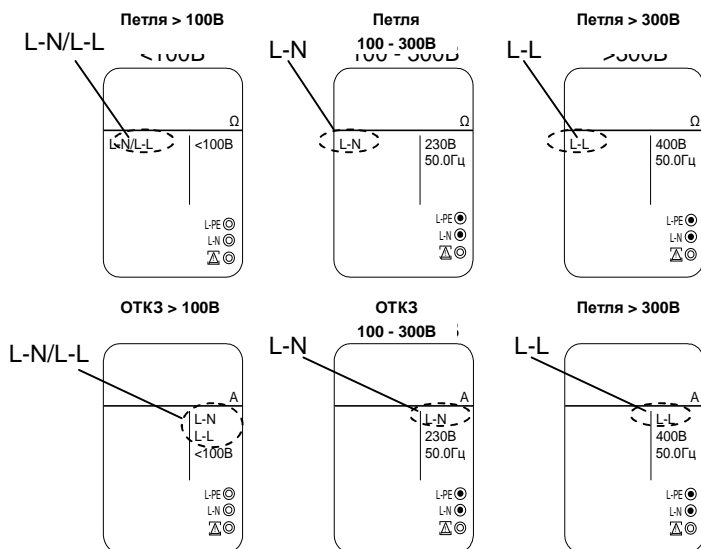


Рис.30

(4) Нажатие кнопки (F2) отключит режим «Без срабатывания УЗО». Затем, на индикаторе отобразится "АТТ OFF".

- АТТ (Технология «Без срабатывания УЗО») предназначена для измерения сопротивления петли без срабатывания УЗО при номинальном токе, превышающем 30мА. Если эта функция включена, на индикаторе отображается "АТТ ON".

2. Проверка правильности подсоединения

После подсоединения, убедитесь, что светодиоды проверки правильности подсоединения горят так, как показано на Рис. 29. и только после этого нажмите кнопку проведения измерений.

Если светодиоды правильности подсоединения горят не так, как показано на Рис. 29 или на ЖКИ горит символ $\text{⚡} \text{○}$, НЕ ПРОВОДИТЕ ИЗМЕРЕНИЙ, ПОСКОЛЬКУ ПОДСОЕДИНЕНИЕ НЕ ВЕРНОЕ. Следует провести проверку и устранить причины.

3. Измерение напряжения

Если вы впервые подсоединяете прибор к системе, на индикаторе отобразится значение напряжения Линия-Земля (Режим L-PE) или напряжение Линия-Нейтраль (Режим L-N/L-L), которое будет обновляться каждую секунду. Если это напряжение не соответствует ожидаемому, НЕ ПРОДОЛЖАЙТЕ ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ.

9.3.2 Измерение полного контурного сопротивления и ОТКЗ

а. Измерение в розетке

Подсоедините измерительный щуп для тестирования электропроводки к прибору.

Вставьте вилку измерительного щупа в тестируемую розетку. (см. Рис.31)

Нажмите кнопку(F1) и выберите L-N / ОТКЗ (L-N/ L-L) для проведения измерений Линия - Нейтраль, или L-PE / ОТКЗ (L-PE) для проведения измерений Линия-ФЗ.

Выполните первоначальные проверки

Нажмите кнопку проведения измерений. Прозвучит сигнал проведения измерений и на индикаторе отобразится значение полного контурного сопротивления.

б. Измерения в распределительном щите

Подсоедините измерительный щуп (Модель7188) к прибору.

Измерение Полного контурного сопротивления Линия – Земля и ОТКЗ (L-PE)

Нажмите кнопку (F1) и выберите L-PE или ОТКЗ (L-PE).

Подсоедините зеленый щуп PE (Модель7188) к земле, синий N к нейтрали распределительного щита, а коричневый L к его линии. (См. Рис.32)

Измерение контурного сопротивления Линия - Нейтраль и ОТКЗ (L-N/ L-L)

Нажмите кнопку (F1) и выберите L-N/L-L или ОТКЗ (L-N/ L-L).

Подсоедините синий измерительный щуп N (Модель7188) к нейтрали распределительного щита, коричневый L к его линии. (См. Рис.33)

Выполните первоначальные проверки

Нажмите кнопку проведения измерений. Прозвучит сигнал проведения измерений и на индикаторе отобразится значение полного контурного сопротивления. При отсоединении от распределительного щита, сначала отсоедините линию.

с. Измерения Линия-Линия

Подсоедините измерительный щуп (Модель 7188) к прибору.

Нажмите кнопку (F1) и выберите L-N/L-L или ОТКЗ (L-N/ L-L).

Подсоедините синий измерительный щуп N (Модель7188) к линии распределительного щита, а коричневый щуп L к другой линии. (См. Рис.34)

Выполните первоначальные проверки

Нажмите кнопку проведения измерений. Прозвучит сигнал проведения измерений и на индикаторе отобразится значение полного контурного сопротивления.

- Если на индикаторе отобразится символ '>' это означает, что полученное значение выходит за пределы диапазона измерений прибора.

- Режим АТТ (Без срабатывания УЗО) позволяет проводить измерения без срабатывания УЗО с номинальным током срабатывания не менее 30мА.

- Измерения в режиме АТТ (Без срабатывания УЗО) требуют больше времени, чем другие измерения (около 7 сек). При измерении схемы с большими электрическими помехами, на индикаторе отобразится сообщение 'Noise' (Помехи). При отображении этого сообщения время проведения измерений увеличивается до 20 секунд. Если отображается символ 'NOISE' (Помехи), рекомендуется отключить режим АТТ (Без срабатывания УЗО) и провести измерения (в этом случае может сработать УЗО).
- Если значение полного сопротивления между L-N при измерении в режиме АТТ (Без срабатывания УЗО) равно 200м и более, на индикаторе отображается "**L-N>20Ω**" и проведение измерений невозможно. В этом случае, отключите режим АТТ (Без срабатывания УЗО) и проведите измерения. Если в тестируемой схеме присутствует высокое напряжение прикосновения, на индикаторе отображается "**N-PE HiV**" и проведение измерений будет невозможно. В этом случае, отключите функцию АТТ (Без срабатывания УЗО) и проведите измерения. Будьте осторожны: если режим АТТ (Без срабатывания УЗО) отключен, может сработать УЗО.
- При проведении измерений вблизи трансформатора на результат измерений может влиять угол сдвига фаз распределительного щита, и таким образом, результат измерений может быть ниже фактического значения полного сопротивления. Погрешность в результатах измерений может быть следующей:

Угол сдвига фаз	Погрешность (около)
10°	-1.5%
20°	-6%
30°	-13%

- Режим АТТ (Без срабатывания УЗО) автоматически включается после проведения одного измерения, если режим АТТ (Без срабатывания УЗО) выключен.

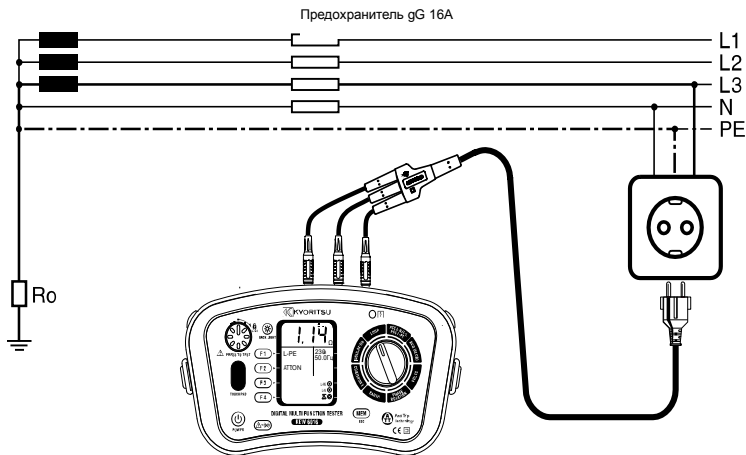


Рис.31 Подсоединение к розетке

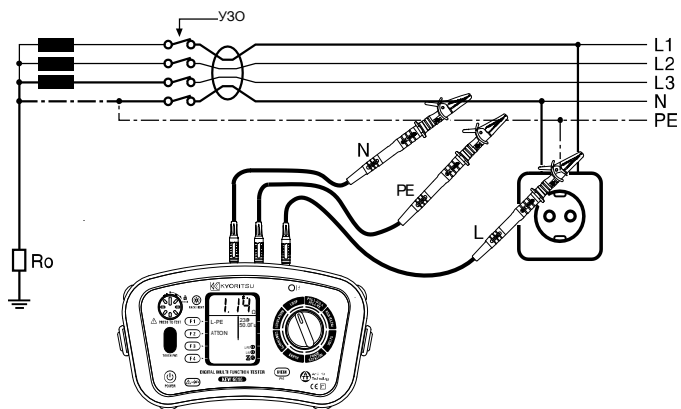


Рис.32 Подсоединение к распределительному щиту

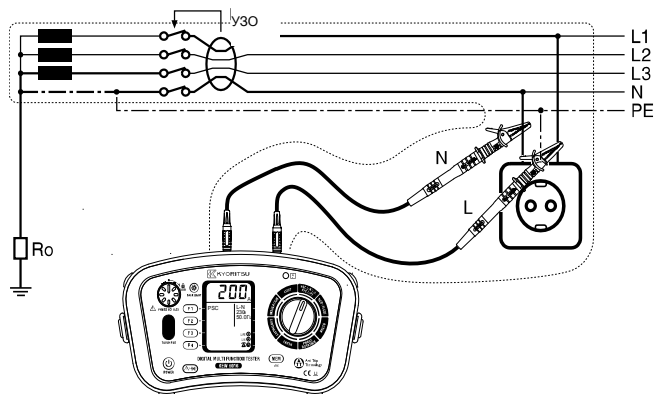


Рис.33 Подсоединение для проведения измерений линия-нейтраль

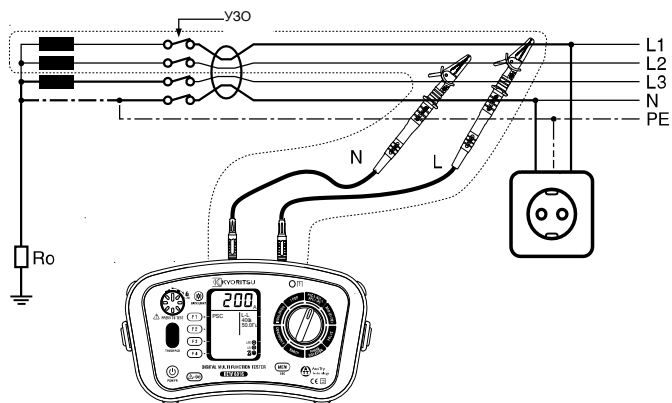




Рис.34 Подсоединение для проведения измерений линия-линия

10. Измерение параметров УЗО

10.1 Принципы измерения параметров УЗО

Измеритель параметров УЗО подсоединяется между фазой и защитным проводником со стороны нагрузки УЗО после отсоединения нагрузки. Ток, значение которого точно измерено за полученный период времени течет от фазы и возвращается через землю, таким образом, отключая устройство. Прибор измеряет и отображает точное время, которое необходимо для размыкания цепи. УЗО (RCD) – это устройство, которое при достижении остаточным током заданного значения должно вызвать размыкание контактов. Работа УЗО основана на разнице фазовых токов и тока, протекающего по нейтрали (в однофазной системе). Если разность токов выше, чем ток срабатывания УЗО, устройство отключает питающее напряжение.

-  УЗО типа «АС» - это УЗО, размыкание которого гарантировано в случае, если разностный синусоидальный ток или внезапно возникает, или медленно увеличивается. Этот тип УЗО наиболее распространен при установке в системы.
-  УЗО типа «А» - это УЗО, размыкание которого гарантировано в случае, если синусоидальный (как в типе «АС») или пульсирующий разностный ток либо внезапно возникает, либо медленно увеличивается. На данный момент редко используется, хотя его популярность растет, и в некоторых странах технические нормативы предписывают использовать именно тип «А», а не тип «АС».
- УЗО типа «G» - УЗО общего типа (без задержки времени срабатывания), для общего использования и применения.
- S УЗО типа «S» - УЗО выборочного типа (с задержкой времени срабатывания). УЗО данного типа специально разработано для систем, где важную роль играет характеристика избирательности.

При учете того, что если защитное устройство – это УЗО, $I_{\Delta n}$ обычно в 5 раз больше номинального остаточного тока $I_{\Delta n}$, тогда УЗО нужно тестировать на рекомендуемое время срабатывания, которое измеряется тестерами УЗО или многофункциональными измерителями; оно будет ниже, чем максимальное время срабатывания требуемое МЭК 60364-41, которое имеет следующие значения (см. также раздел Полное контурное сопротивление и ОТКЗ):

Система TT (при 230В / 400В AC)	200 мс для схем, не превышающих 32А 1000 мс для распределительных щитов и обычных схем более 32А
Система TN (при 230В / 400В AC)	400 мс для схем, не превышающих 32А 5 с для распределительных щитов и обычных схем 32А

Однако можно рассматривать также более строгие пределы времени срабатывания, следуя стандартным значениям времени срабатывания при $I_{\Delta n}$, определенных требованиями стандартов МЭК61009 (ЭН61009) и МЭК61008 (ЭН61008). Эти пределы времени срабатывания приведены для $I_{\Delta n}$ и $5I_{\Delta n}$:

Тип УЗО	$I_{\Delta n}$	$5I_{\Delta n}$
Общий(G)	300мс	40мс
	Макс. Допустимое значение	Макс. Допустимое значение
Выборочный(S)	500мс	150мс
	Макс. Допустимое значение	Макс. Допустимое значение
	130мс	50мс
	Мин. Допустимое значение	Мин. Допустимое значение

Примеры подсоединения прибора

Практический пример тестирования УЗО для 3 фаз + нейтраль в системе ТТ.

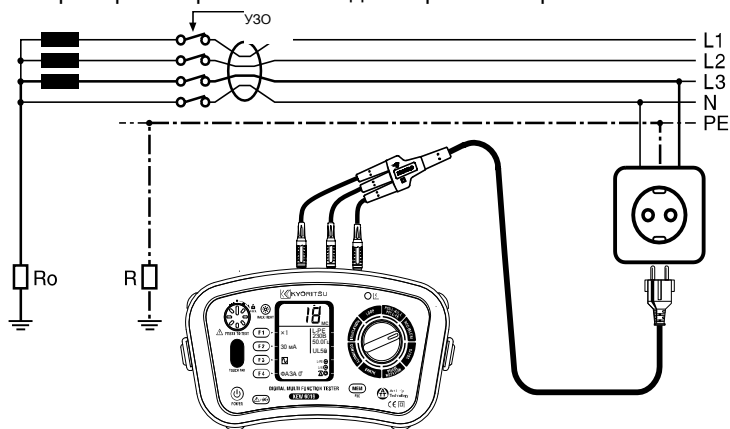


Рис.35

Практический пример тестирования УЗО в однофазной системе TN.

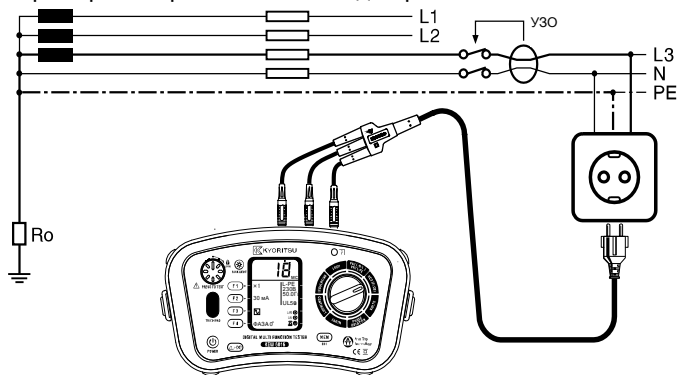


Рис.36

Практический пример тестирования УЗО при помощи измерительных щупов для тестирования распределительных щитов.

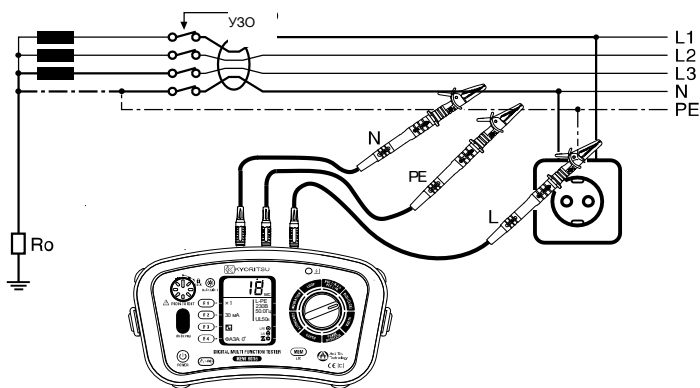


Рис.37

10.2 Принципы измерения U_c

На Рис.35 изображено неисправное заземление, где существует R (сопротивление). В случае КЗ ток течет к R, и в цепи появляется потенциал. Существует вероятность того, что человек, который прикоснется к такому неисправному заземлению вызовет напряжение, которое есть в его теле в это время. Это так называемое U_c . Если при тестировании U_c , ток $I_{\Delta N}$ течет к УЗО, вычисляется значение U_c . Напряжение U_c вычисляется исходя из номинального остаточного тока ($I_{\Delta N}$) с измерением полного сопротивления.

10.3 Проведение тестирования параметров УЗО

10.3.1 Первоначальные проверки: проводятся перед проведением измерений;

1. Подготовка

Всегда проверяйте прибор и измерительные щупы на наличие повреждений: Если вы заметили повреждения, НЕ ПРОВОДИТЕ ИЗМЕРЕНИЙ. Отдайте прибор вашему дилеру для проверки и ремонта.

Работа с переключателем функций

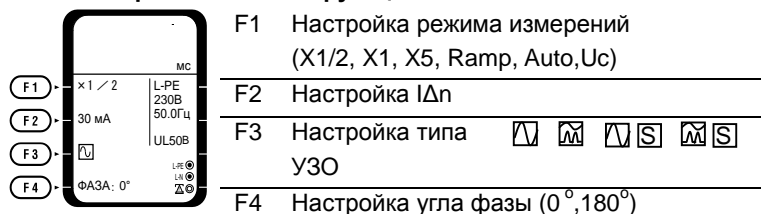


Рис.38

1. Нажмите кнопку Питание для включения прибора. Поверните поворотный переключатель и выберите функцию УЗО.
2. Нажмите кнопку (F1) и выберите необходимый режим измерений.

X1/2	Для тестирования УЗО и определения их чувствительности.
X1	Для измерения времени срабатывания.
X5	Для тестирования при IΔn X5
RAMP(▲)	Для измерения уровня срабатывания в mA.
AUTO	Для автоматических измерений в следующей последовательности: X1/2(0°), X1/2(180°), X1(0°), X1(180°), X5(0°), X5(180°)
Uc	Для измерения Uc

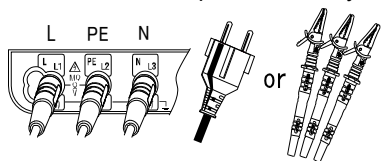
3. Нажмите кнопку IΔn (F2) для установки номинального тока (IΔn) до уровня номинального тока срабатывания УЗО.
 4. Нажмите кнопку (F3) чтобы выбрать тип УЗО. См. Пункт "10.1 Принципы измерения УЗО", для получения более подробной информации по типам УЗО. (*6)
 5. Нажмите (F4) чтобы выбрать фазу, на которой должно начинаться тестирование тока. (*7)
- (*6),(*7) кроме измерений Uc

Изменение значения *UL

Можно выбрать значение UL, 25В или 50В. См. пункт "6. Конфигурация" данного руководства и выберите необходимое значение.

2. Проверка правильности подсоединения

1. Вставьте измерительные щупы в разъемы на приборе. (Рис.39)



Проверка правильности подсоединения

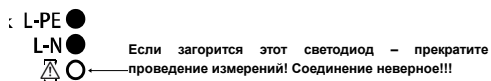



Рис.39

2. Подсоедините измерительные щупы к тестируемой схеме. (Рис.35, 36, 37)

3. После подсоединения убедитесь что, светодиоды проверки правильности подсоединения горят так, как показано на Рис. 39, и только после этого нажмите Кнопку проведения измерений.

Если светодиоды правильности подсоединения горят не так, как показано на Рис. 29 или на ЖКИ горит символ , НЕ ПРОВОДИТЕ ИЗМЕРЕНИЙ, ПОСКОЛЬКУ ПОДСОЕДИНЕНИЕ НЕ ВЕРНОЕ. Следует провести проверку и устранить причины.

3. Измерения напряжения

Если вы впервые подсоединяете прибор к системе, на индикаторе отобразится значение напряжения Линия-Земля (Режим L-PE) или напряжение Линия-Земля, которое обновляется каждую секунду. Если это напряжение не соответствует ожидаемому, НЕ ПРОДОЛЖАЙТЕ ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ.

Примечание: данный прибор предназначен для проведения измерений в однофазных сетях (230В AC), НЕ ПОДСОЕДИНЯЙТЕ прибор к 2-фазным сетям или к сетям, напряжение в которых превышает 230ВАС+10%.


Если входное напряжение более 260В на индикаторе отобразится '>260В' и проведение измерений будет невозможно, даже если нажать кнопку проведения измерений.

10.3.2 Измерение параметров УЗО

а) Проведение единичного тестирования

1. Нажмите кнопку проведения измерений

Время работы УЗО отображается на ЖКИ. (При проведении тестирования Ramp, отобразится значение тока срабатывания. Значение I_c отображаются в функции I_c .)

- $\times 1/2$ Прерыватель не должен сработать.
- $\times 1$ Прерыватель должен сработать.
- $\times 5$ Прерыватель должен сработать.
- Auto Ramp().. Прерыватель должен сработать. Отобразится ток срабатывания.
- I_c отображаются значения I_c .

2. Нажмите кнопку выбора фазы $0^\circ/180^\circ$ чтобы изменить фазу, и повторите шаг (1).

3. Снова измените фазу и повторите шаг (1).

b) Автоматическое тестирование

Измерения выполняются автоматически в следующей последовательности: $X1/2(0^\circ)$, $X1/2(180^\circ)$, $X1(0^\circ)$, $X1(180^\circ)$, $X5(0^\circ)$, $X5(180^\circ)$.

1. Нажмите кнопку F1 и выберите Auto (Авто)
2. Нажмите кнопку F2 и F3 и выберите тип УЗО и I Δ n.
3. Нажмите кнопку проведения измерений. KEW6016 автоматически проведет измерения в указанной выше последовательности. При каждом срабатывании УЗО, включите его повторно.
4. На индикаторе отобразятся результаты измерений

- Убедитесь, что после тестирования УЗО вы вернули его в первоначальное состояние.
- Если напряжение U_c поднимается до уровня UL и выше, измерения автоматически прекратятся, и на индикаторе отобразится " $U_c > UL$ ".
- Если " I Δ n" настроен на больший ток срабатывания УЗО, УЗО сработает и на индикаторе может отобразиться "no".
- Если между защитным проводником и землей существует напряжение, это может повлиять на результаты измерений.
- Если напряжение существует между нейтралью и землей, это может повлиять на результаты измерений, поэтому, соединение между нейтралью распределительной системы и ее землей следует проверять перед проведением измерений.
- Если токи утечки протекают в цепи, которая следует за УЗО, это может повлиять на результаты измерений.
- Потенциальные поля других заземляющих установок могут повлиять на результаты измерений.
- Необходимо принимать во внимание особые условия необходимые для УЗО определенных типов, например S-типа.
- Сопротивление заземляющего электрода измеряемой схемы с измерительным щупом не должно превышать значений, указанных в таблице 1.
- Оборудование, следующее за УЗО, например, конденсаторы или ротационные машины, могут существенно увеличить время срабатывания УЗО.

11. Тестирование СОПРОТИВЛЕНИЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ

11.1 Принципы измерения сопротивления заземления

Функция тестирования сопротивления заземления предназначена для тестирования распределительных линий, внутренней системы проводки, электрического оборудования и т.п.

Этот прибор измеряет сопротивление заземления методом падения потенциала. При таком методе для получения сопротивления заземления R_x необходимо подать ток АС постоянной амплитуды I между Е (электродом заземления) и С (токовым электродом), потом измерить возникшую разность потенциалов V между электродами Е и Р и рассчитать R_x по следующей формуле:
 $R_x = V / I$

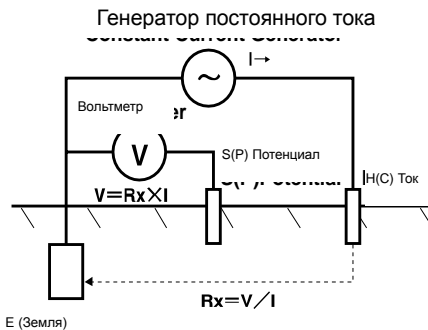


Рис.40

11.2 Измерение Сопротивления заземления

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- В функции сопротивления заземления прибор будет генерировать максимальное напряжение 50В между разъемами Е-Н(С). Будьте особенно осторожны во избежание удара электрическим током.

⚠ ВНИМАНИЕ

- При измерении сопротивления заземления, не подавайте напряжение на измерительные клеммы.

1. При помощи Поворотного переключателя функций, выберите функцию тестирования сопротивления заземления.
2. Вставьте измерительные щупы (Модель 7228) в разъемы на приборе (Рис.41)

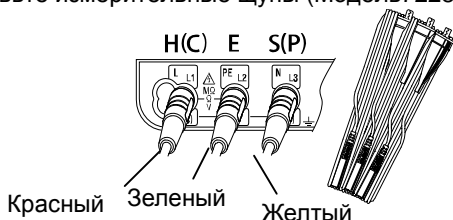


Рис.41

3. Подсоединение измерительных щупов

Воткните вспомогательные штыри заземления (S)P и (H)C глубоко в землю. Они должны находиться на расстоянии 5-10 м от тестируемого заземлённого оборудования. Подсоедините зеленый провод к тестируемому заземлённому оборудованию, желтый провод к вспомогательному штырю заземления (S)P, а красный провод к вспомогательному штырю заземления (H)C. Щупы должны быть подсоединены к разъемам E, P и C на приборе (См. Рис 42).

Примечание :

- Убедитесь, что воткнули вспомогательные штыри заземления в сырую почву. Если почва недостаточно увлажнена, сухая, каменистая или песчаная, нужно увлажнить почву именно там где будут находиться штыри заземления.
- В том случае если поверхность бетонная, положите на нее вспомогательный штырь заземления и полейте его водой, либо при проведении измерений положите на штырь влажную тряпку и т.д.

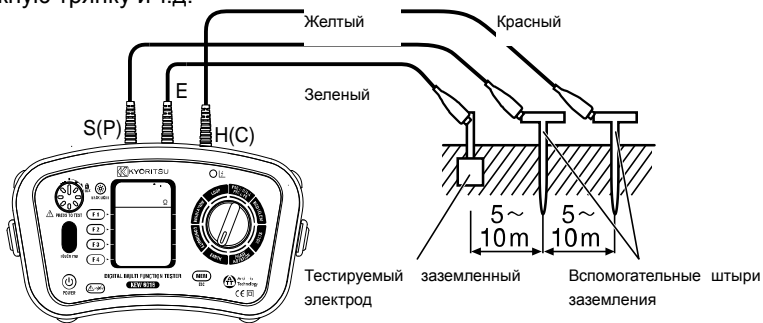


Рис.42

4. Нажмите кнопку проведения измерений, на индикаторе отобразится сопротивление заземления системы.

- Если измерения проводятся запутанными щупами или щупами, которые соприкасаются друг с другом, на показания прибора может повлиять индукция. При подсоединении щупов, убедитесь, что они не соприкасаются друг с другом.
- Если сопротивление заземления вспомогательных штырей слишком велико, это может стать причиной неточных измерений. Убедитесь, что воткнули вспомогательные штыри заземления и H(C) во влажную почву, и обеспечьте соответствующее соединение. Если во время проведения измерений на индикаторе отображается "R_S Hi" или "R_H Hi", может существовать высокое вспомогательное сопротивление заземления.
- Высокая погрешность измеренного сопротивления заземления может возникнуть если напряжение заземления более 10В. В этом случае, выключите устройства, которые используют сопротивление тестируемого заземления чтобы снизить напряжение заземления.

12. Тестирование Чередования фаз

1. Нажмите кнопку Питания и включите прибор. Поверните переключатель функций и выберите функцию Чередование фаз.
2. Вставьте измерительные щупы в прибор. (Рис.43)

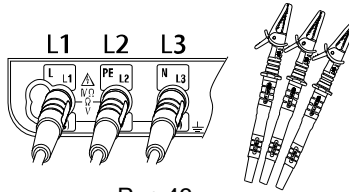


Рис.43

3. Подсоедините каждый измерительный щуп к тестируемой схеме. (Рис.44)

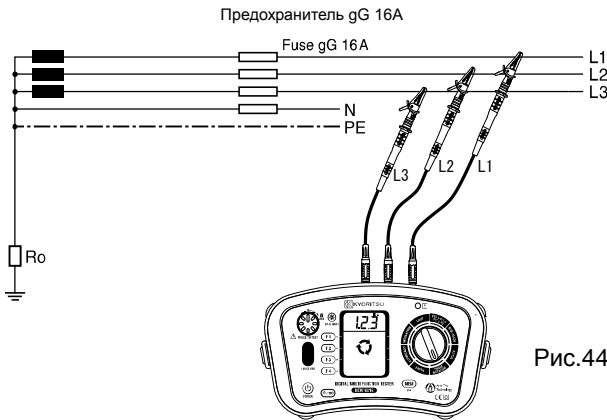
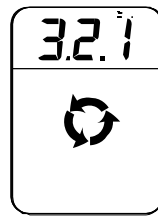


Рис.44

4. На индикаторе отобразятся следующие результаты.



Прямая последовательность фаз
Рис.45



Обратная последовательность фаз
Рис.46

- Если на индикаторе отобразится сообщение “No 3-phase system” или “---”, это означает, что система не является трехфазной или подключение осуществлено неверно. Проверьте систему или соединение.
- На результаты измерений может повлиять присутствие гармоник измеряемых напряжений, таких как источник питания обратного преобразователя.

13. Напряжение

1. Нажмите кнопку Питание и включите прибор. Поверните переключатель функций в положение Напряжение.
2. Вставьте измерительные щупы в разъемы на приборе. (Рис.47)

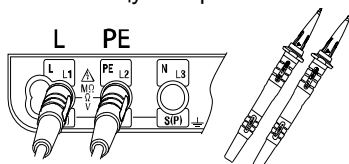


Рис.47

3. При подаче напряжения AC на индикаторе отобразится значение напряжения и частота.

Примечание : При измерении напряжения AC с частотой, выходящей за пределы 45Гц-65Гц на индикаторе может отобразиться Сообщение“DC V”.

14. Сенсорная панель

1. Сенсорная панель измеряет потенциал между оператором, и разъемом PE на приборе. Если разница потенциалов между оператором и разъемом PE на приборе составляет 100В и более, на индикаторе отображается сообщение “PE HiV” и звучит соответствующий сигнал (если дотронуться до сенсорной панели).

2. Функцию сенсорной панели можно включить/ отключить. См. пункт ”6.

Конфигурация” данного руководства по эксплуатации. В случае, если функция отключена, сообщение “PE HiV” не отображается, и предупреждающий сигнал не звучит.

* По умолчанию: ВКЛ

Примечание : при тестировании преобразователей или напряжения высокой частоты, на индикаторе также может отображаться сообщение “PE HI V” (даже если пользователь не дотрагивался до сенсорной панели).

15. Подсветка

Нажатие кнопки Подсветка ВКЛ / ВЫКЛ подсветку. Подсветка автоматически выключается через 60с после включения. Можно настроить автоматическое включение подсветки при включении прибора. См. Пункт “6. Конфигурация”.

16. Функция памяти

Результат каждого измерения можно сохранять в памяти прибора. (МАКС : 1000)

16.1 Как сохранить данные

Проделайте следующее:

(1) Проведите измерение.

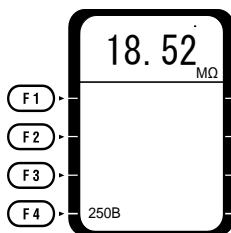


Рис.48-1

(2) Для входа в режим Память нажмите

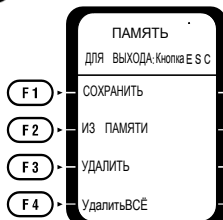
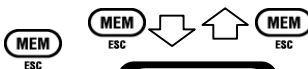
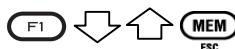


Рис.48-2

(3) Для входа в режим Сохранение нажмите **F1**



(4) Сделайте следующие настройки.

1. № Цепи
2. № Щита
3. № Места
4. № Данных

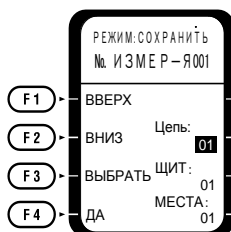


Рис.48-3

Для выбора изменяемого параметра нажмите кнопку SELECT (Выбор).

№ Цепи → № Щита → № Места → № Данных

Для изменения настроек используйте кнопки Вверх и Вниз.

Для быстрого изменения
постоянно держите
кнопку Вверх/Вниз
нажатой.

(5) Нажмите ОК **F4** (Подтверждение)

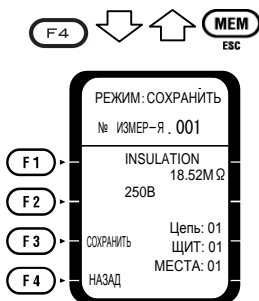
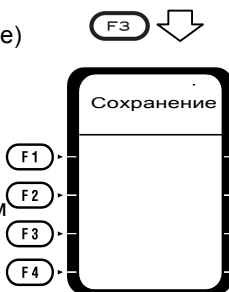


Рис.48-4

(6) Нажмите Сохранить **F3** (Подтверждение)



(7) В течение 2 сек. на индикаторе отображается надпись «Сохранение», затем появляется стандартный экран. Сохранение закончено

Рис.48-5

При окончании сохранения происходит возвращение в обычный режим. (Режим проведения измерений)

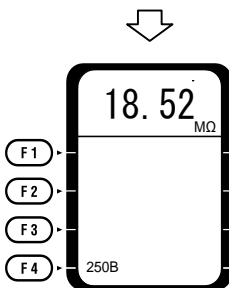


Рис.48-6

Обычный режим

16. 2 Просмотр сохраненных данных

Для просмотра сохраненных данных сделайте следующее.

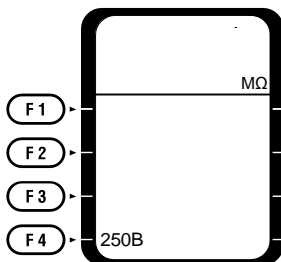


Рис.49-1

1) Для входа в режим Памяти нажмите кнопку

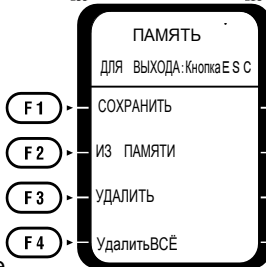
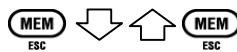
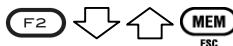


Рис.49-2

(2) Для входа в режим просмотра нажмите



(3) Для выбора № данных нажмите

Вверх  или Вниз 

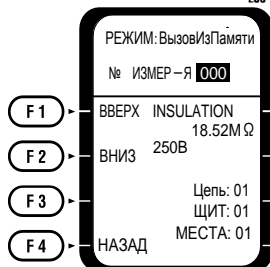


Рис.49-3

Чтобы пропустить номера, не содержащие данных, постоянно держите кнопку ВВЕРХ/ ВНИЗ до тех пор, пока не прозвучит соответствующий сигнал и не отобразится следующий результат измерений.

16.3 Удаление сохраненных данных

Удаление происходит следующим образом.

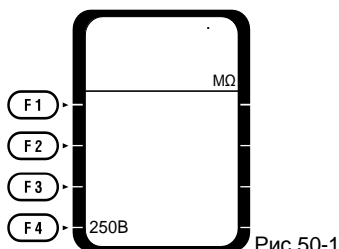


Рис.50-1

(1) Нажмите



для входа

в режим памяти.

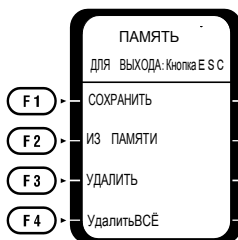
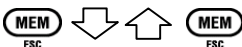
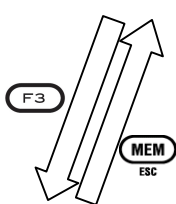


Рис.50-2

УДАЛИТЬ

УДАЛИТЬ ВСЕ

(2) Нажмите для входа в режим УДАЛИТЬ



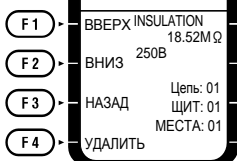
(3) Нажмите Вверх

(F1) или Вниз

(F2)

И выберите № данных.

Рис.50-3



(4) Нажмите УДАЛИТЬ (F4). (Подтверждение)



(2) Нажмите для входа в режим УДАЛИТЬ ВСЕ

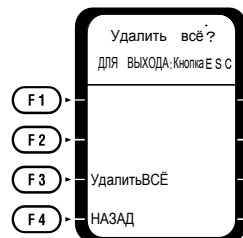
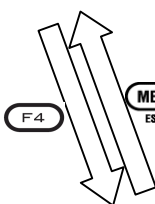


Рис.50-4

(3) Нажмите УДАЛИТЬ ВСЕ (F3). (Подтверждение)



УДАЛИТЬ

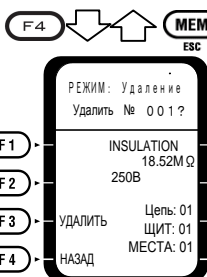


Рис.50-5

(5) Нажмите УДАЛИТЬ (F3), (Подтверждение)

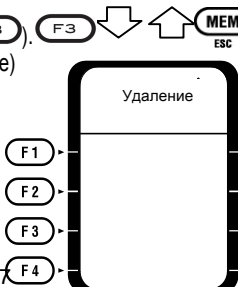


Рис.50-7

(6) При окончании удаления происходит возвращение в обычный режим. (Режим проведения измерений)

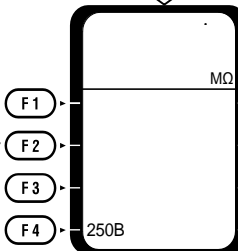


Fig.50-9

УДАЛИТЬ ВСЕ

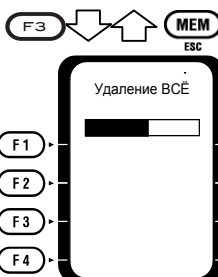


Рис.50-6

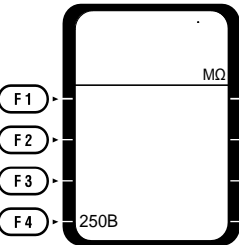
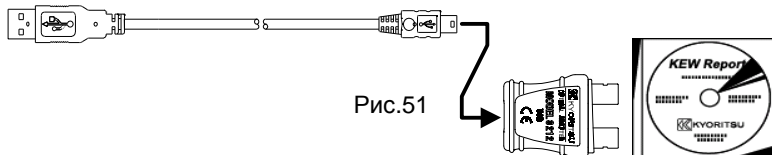


Рис.50-8

(4) При окончании удаления происходит возвращение в обычный режим. (Режим проведения измерений)

16.4 Передача данных в ПК

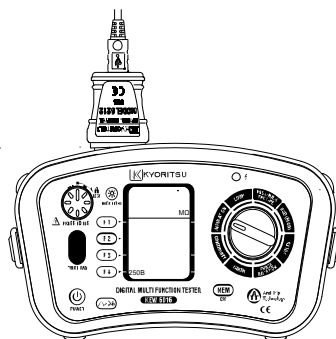
Сохраненные данные можно передать в ПК по средствам Оптического адаптера Модель8212USB (Дополнительный аксессуар).



●Как перенести данные :

(1)Подсоедините Модель8212USB к USB-Порту на ПК. (Необходимо установить драйвер для Модель8212USB. Для получения более подробной информации см. руководство по эксплуатации Модели.)

(2)Подсоедините Модель8212USB к KEW6016 как показано на Рис. 52. Отсоедините измерительные щупы от прибора.



(3) Включите KEW6016 (в любой функции).

(4) Запустите ПО "KEW Report" на вашем ПК и установите коммуникационный порт.

Рис.52


Нажмите "Down load" (Загрузить) и данные из прибора будут перенесены в ПК. Для получения более подробной информации см. Руководство по эксплуатации Модель8212USB и раздел Помощь ПО «KEW Report».

Примечание: Используйте "KEW Report" версии 2.00 и выше.


Последняя версия "KEW Report" доступна на сайте KYORITSU:

<http://www.kew-ltd.co.jp/en/>


17. Общие замечания

17.1 Если на индикаторе отображается символ () , это означает, что испытательный резистор слишком горячий и сработала схема автоматического отключения. Прежде чем продолжить проведение измерений, позвольте прибору остыть. Схема перегрева защищает испытательный резистор от повреждений, вызванных перегревом.

17.2 Для блокировки Кнопки проведения измерений, поверните ее по часовой стрелке. В этом автоматическом режиме при использовании измерительного щупа для тестирования распределительных щитов Модель7188, измерения проводятся простым отсоединением и повторным подсоединением красного щупа (фаза) Модель7188, что позволяет не нажимать кнопку проведения измерений при каждом измерении ('hands free' – позволяет освободить руки).

17.3 Если на индикаторе отображается символ низкого заряда батарей, () , отсоедините измерительные щупы от прибора. Снимите крышку отделения батарей и замените батареи.

18. Замена батарей

Если на индикаторе отображается символ низкого заряда батарей, () , отсоедините измерительные щупы от прибора. Снимите крышку отделения батарей. Замените батареи новыми 8 шт. X 1.5В AA. Соблюдайте верную полярность. Закройте крышку отделения для батарей.

19. Замена плавкого предохранителя

Схема тестирования прозвонки цепи защищена керамическим плавким предохранителем 600В 0.5А HRC, который расположен в отделении для батарей. Здесь же находится запасной плавкий предохранитель. Если прибор не работает в режиме Прозвонки цепи, сначала отсоедините от прибора измерительные щупы. Затем, снимите крышку отделения для батарей, достаньте предохранитель и прозвоните его другим прибором. Если он неисправен, замените его на новый (прежде чем закрыть крышку отделения для батарей). Не забудьте приобрести новый предохранитель и установите его в отделение для батарей. Если прибор не работает в режиме тестирования полного контурного полного сопротивления, в режимах тестирования ОТКЗ и параметров УЗО, это может означать, что сгорели именно эти защитные предохранители на печатной плате. Если вы думаете, что сгорели предохранители, верните прибор вашему дилеру для проведения проверки и ремонта – не пытайтесь заменить предохранители самостоятельно.

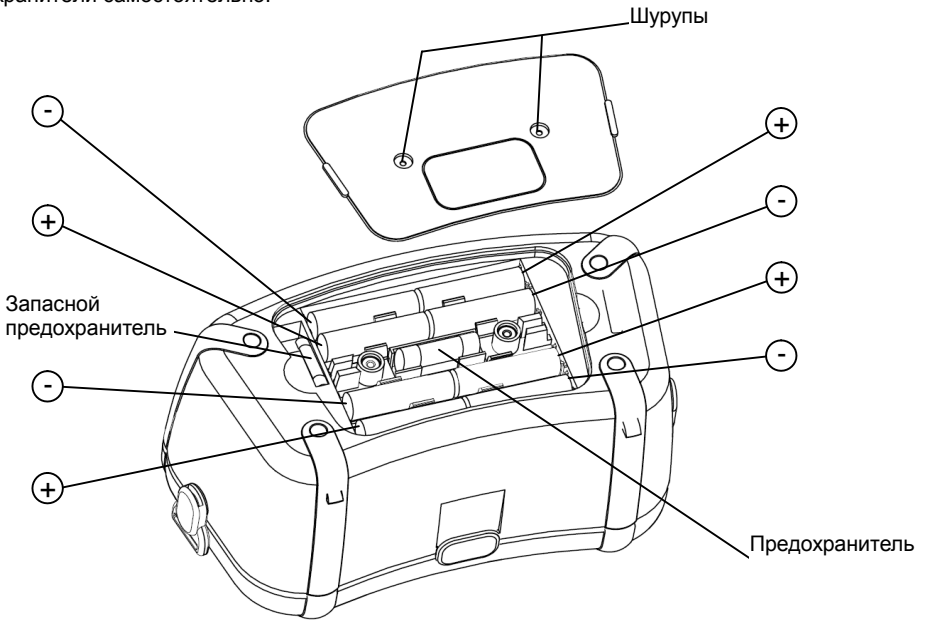


Рис.53

20. Обслуживание

Если прибор работает неверно, верните его вашему дилеру, указав точный характер поломки. Прежде чем вернуть прибор, убедитесь, что:

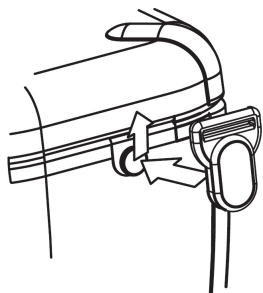
1. Проверили измерительные щупы на наличие повреждений и прозвонили их.
2. Проверили предохранитель режима прозвонки цепи (расположенный в отделении для батарей).
3. Батареи не разряжены.

Не забудьте сообщить всю необходимую информацию, касающуюся характера поломки, поскольку это влияет на сроки ремонта.

21. Подсоединение ремня к футляру

Правильная сборка показана на Рис. 54, 55 и 56. Если вы повесите прибор на шею (на ремне), то позволит вам работать двумя руками.

1. Подсоедините пряжку к KEW6016 как показано на Рис.54.



Убедитесь, что отверстия на пряжке и на внешней стороне прибора совпадают, и потяните пряжку

Рис.54

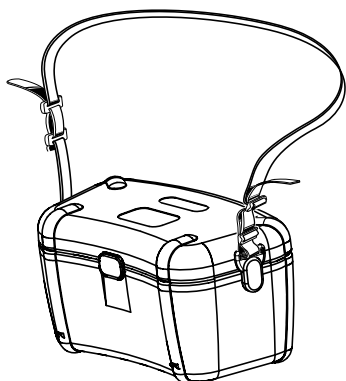
2. Как установить ремень.



Проденьте ремень сверху вниз через пряжку, а затем вверх.

Рис.55

3. Как закрепить ремень.



Проденьте ремень через пряжку, установите нужную длину и закрепите.

Рис.56

22. Поверка

Многофункциональный измеритель KEW6016, заводской номер:

Первичная и периодические поверки производятся органами государственной метрологической службы или аккредитованными метрологическими службами юридических лиц согласно ПР.50.2.006-94. Периодическая поверка производится не реже одного раза в год, а также после ремонта.

Положительные результаты государственной первичной и периодической поверки оформляют записью в паспорте и оттиском поверительного клейма или выдается свидетельство о поверке.

23. Свидетельство о приемке, поверке, гарантии

Многофункциональный измеритель KEW 6016 признан годным для эксплуатации в соответствии с технической документацией.

Наименование, тип, модель **Многофункциональный измеритель KEW 6016**

Заводской, серийный номер № _____

Дата продажи « _____ » _____

Подпись представителя продавца _____

Гарантийный срок эксплуатации – два года с момента продажи.

Исполнитель ремонта гарантирует соответствие изделия требованиям действующей технической документации при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации.

Претензии предъявляются предприятию — эксклюзивному дистрибьютору по адресу:

ООО "БрисЭнерго",

124460, г. Москва, г. Зеленоград, Панфиловский проспект, дом 10, помещение II, комната 13, этаж 2

<http://www.bris.ru>

E-mail: bris@mail.ru

Тел./факс: +7 (499) 732-78-48, +7 (499) 732-21-01

Измерители многофункциональные цифровые модель KEW6016 выпускаются по технической документации фирмы Kyoritsu Electrical Instruments Works, Ltd., Япония.

24. Свидетельство о сертификации

Утилизация прибора производится эксплуатирующей организацией согласно нормам и правилам, действующим на территории РФ.

Прибор сертифицирован:

1. Декларация о соответствии

Регистрационный номер

Дата регистрации _____

2. Сертификат об утверждении типа средств измерений

25. Утилизация

Утилизация прибора производится эксплуатирующей организацией согласно нормам и правилам, действующим на территории РФ.

26. Сведения о результатах периодических поверок

Дата	Результаты поверки	Подпись поверителя, клеймо поверителя	Срок очередной поверки

ДИСТРИБЬЮТОР

ООО "БрисЭнерго",

124460, г. Москва, г. Зеленоград, Панфиловский проспект, дом 10, помещение II,
комната 13, этаж 2

<http://www.bris.ru>

E-mail: bris@mail.ru

Тел./факс: +7 (499) 732-78-48, +7 (499) 732-21-01

Компания Kyoritsu оставляет за собой право изменять технические характеристики и дизайн прибора данной модели без ведома покупателя.



KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD.

No.5-20, Nakane 2— chome, Meguro-ku,
Tokyo, 152-0031 Japan

Phone : 81—3—3723— 0131

Fax : 81—3—3723— 0152

URL : <http://www.kew-ltd.co.jp>

E-mail : info@kew-ltd.co.jp

Factories : Uwajima & Ehime