



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Многофункциональное измерительное устройство DKC

MMD9-C-RSEDR

2025

Благодарим вас за выбор оборудования компании ДКС. Перед началом эксплуатации, пожалуйста, внимательно ознакомьтесь с данным руководством.

Инструкция

Пожалуйста, внимательно прочтите данное руководство и обратите внимание на следующие пункты во время эксплуатации устройства.

ВНИМАНИЕ!

Меры предосторожности

- Установка и техническое обслуживание устройства должны выполняться только квалифицированными специалистами.
- Перед любой работой с устройством все входные сигналы и источники питания должны быть отключены. Убедитесь, что вторичные обмотки трансформаторов замкнуты.
- Убедитесь в отсутствии напряжения на выводах при помощи подходящего измерительного прибора.
- Параметры входных сигналов должны находиться в рамках номинального диапазона.



Запрещается прикасаться к клеммам работающего прибора!

Следующие условия могут повредить или вызвать неисправность в работе устройства:

- Рабочая среда вне заданного диапазона.
- Напряжение вспомогательного источника электропитания вне заданного диапазона.
- Частота системы распределения электропитания вне заданного диапазона.
- Входной сигнал превышает максимальное значение.
- Полярность входного тока или напряжения неверны.
- Подключение выполнено неправильно.

Содержание руководства может изменяться без уведомления. Если вам нужно это руководство, пожалуйста, обратитесь в наш отдел технической службы или просканируйте QR-код на этикетке измерителя.



Содержание

1. Введение	5
1.1 Соответствие стандартам	5
2 Технические характеристики.....	9
2.1 Технические параметры.....	9
2.2 Параметры измерения.....	12
3 Установка.....	13
3.1 Размеры	13
3.2 Установка.....	13
3.3 Подключение	14
4 Эксплуатация	17
4.1 Панель	17
4.2 Экранное меню	19
4.3 Настройки.....	20
5 Функционирование	37
5.1 Питание в режиме реального времени.....	37
5.2 Потребление	37
5.3 Предельное значение.....	38
5.4 Гармонический анализ	39
5.5 Энергия.....	39
5.6 Тариф	39
5.7 Аварийный сигнал о превышении допустимых пределов	40
5.8 Запись данных	41

5.9 Цифровой вход.....	46
5.10 Релейный выход.....	46
5.10.2 Режим дистанционного управления.....	49
5.11 Аналоговый вывод.....	49
6. Комплектность поставки	50
6.1. Упаковка	50
6.2. Транспортирование и хранение.....	50
7. Требования к утилизации оборудования.....	51
8. Гарантия и техническая поддержка	51
9. Информация о первичной поверке.....	51
10. Наименование и местонахождение уполномоченного изготовителем лица, информацию для связи	52
11. Дата изготовления	52

1. Введение

1.1 Соответствие стандартам

IEC 61557-12 «Сети электрические распределительные низковольтные напряжением до 1000 В переменного тока и 1500 В постоянного тока. Электробезопасность. Аппаратура для испытания, измерения или контроля средств защиты. Часть 12. Устройства для измерения и контроля рабочих характеристик (PMD)»

ГОСТ IEC 61010-1-2014 "Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования"

ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 "Оборудование электрическое для измерения, управления и лабораторного применения. Требования электромагнитной совместимости. Часть 1. Общие требования" (разделы 6 и 7).

IEC 62053-22:2003 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2s и 0,5s»

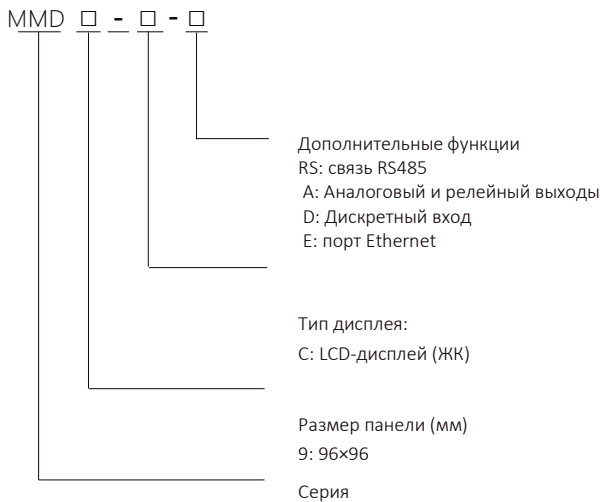
IEC 62053-23:2003 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Счетчики статические реактивной энергии (класс точности 2)»

1.2 Общая информация о назначении устройства

Многофункциональные измерительные устройства серии MMD могут реализовывать функции измерения и мониторинга параметров электрической сети таких как напряжение, ток, частота, мощность, коэффициент мощности, энергия в двух направлениях, гармоники, потребление электроэнергии. Устройства имеют широкие возможности для осуществления коммуникации через дискретный вход, релейный выход, импульсный выход, а также посредством интерфейса RS485.

Эти приборы широко применимы в системах управления электропотреблением, системах автоматизации, распределения электроэнергии промышленных предприятий самых разных отраслей

1.3 Информация о модели



1.4 Функции

Функция		MMD9-C-RSDA
Дисплей	LCD	•
Измерение в режиме реального времени	Трёхфазное напряжение U	•
	Трёхфазный ток I	•
	Ток нейтральной линии IN	•
	Активная мощность P	•
	Реактивная мощность Q	•
	Полная мощность S	•
	Частота F	•
	Потребление	•
	Макс, мин, средний показатель измерений	•
	Угол фазового сдвига между напряжением и током; компоненты последовательности	•
Измерение энергии	Активная энергия в двух направлениях	•
	Реактивная энергия в двух направлениях	•
	Реактивная энергия по четырём квадрантам	•
	Полная энергия	•
	Энергия по тарифам (6 тарифов)	•

Качество энергии	Коэффициент гармонических искажений THD напряжения	•
	Коэффициент гармонических искажений THD тока	•
	Содержание гармоник	2 - 51
	Суммарное содержание гармоник тока/напряжения	•
	Крест фактор напряжения	•
	К-фактор тока	•
	Дисбаланс напряжений/токов	•
Ввод и вывод	Интерфейс RS485 (1 канал)	•
	Дискретный ввод (6 каналов)	•
	Релейный выход (2 канала)	•
	Ethernet	•
	Импульсный выход	•
другое	Сигнализация при отклонениях	•
	Запись данных: Журнал событий SOE; Время работы/по нагрузке; Потребление мин, макс значения; Отклонения от установленных пределов	•

2 Технические характеристики

2.1 Технические параметры

Характеристики окружающей среды	
Диапазон рабочей температуры	-25°C...+70°C
Допустимая температура хранения	-25°C...+70°C
Относительная влажность воздуха	5%...95%RH, отсутствие конденсата
Рабочая высота	≤ 2000м CAT III
Класс загрязненности	2
Механические характеристики	
Габаритные размеры	96мм×96мм×83мм
Степень защиты	Передний корпус IP54, задний корпус IP20
Функции безопасности	
Категория измерения	300V (CAT III)
Защита	IEC 61010-1, двойная изоляция
Вспомогательный источник электропитания	
Напряжение	AC/DC 80В...270В
Частота	50/60Гц ± 5Гц
Потребляемая мощность	≤ 5ВА
Вход напряжения	
Номинал	230/400 В AC
Начальное значение	10В
Разрешение	0.1 В
Сопrotивление	≥ 1.7 МОм/фаза
Потребление энергии	≤ 0.1 ВА/фаза

Перегрузка	Беспрерывная: 1.2Un, кратковременная: 2Un/1 мин
------------	---

Частота	45Гц...65Гц
---------	-------------

Вход тока

Номинал	1А или 5А
Начальное значение	10мА
Разрешение	1мА
Сопротивление	≤ 20 мОм/фаза
Потребление энергии	≤ 0.2 ВА/фаза
Перегрузка	Беспрерывная: 2In, мгновенная: 20In/1 сек

Дискретный вход

Каналы	6
Тип	Сухой контакт, встроенный DC 24В

Релейный вывод

Каналы	2
Номинал контактов	AC 250В/5А или DC30В/5А

Порт Ethernet

Каналы	1
--------	---

Коммуникационный интерфейс

Каналы	1
Интерфейс	RS485
Скорость передачи данных	1.2 кбит/с...115.2 кбит/с
Протокол передачи данных	Modbus RTU

Часы, работающие в режиме реального времени

Отклонение по времени	≤ 0.5 сек/день
Клемма	
Момент затяжки	0.5 Нм
Стандарт	
IEC 61326-1	Электромагнитная совместимость
IEC 61010-1	Электробезопасность

2.2 Параметры измерения

Измеренное значение	Класс точности	Мгновенное значение	Потребление	Суммарное значение	Единица
Va/Vb/Vc	0.2 (IEC 61557-12)	●	—	—	[В,кВ]
Uab/Ubc/Uca	0.2 (IEC 61557-12)	●	—	—	[В,кВ]
Ia/Ib/Ic	0.2 (IEC 61557-12)	●	●	—	[А,кА]
Inc	0.5 (IEC 61557-12)	●	—	—	[А,кА]
F	0.1 (IEC 61557-12)	●	—	—	[Гц]
P/Pa/Pb/Pc	0.5 (IEC 61557-12)	●	—	—	[кВт,МВт]
Q/Qa/Qb/Qc	2 (IEC 61557-12)	●	—	—	[кВар,МВар]
S/Sa/Sb/Sc	0.5 (IEC 61557-12)	●	—	—	[кВА,МВА]
PF/PFa/PFb/PFc	0.5 (IEC 61557-12)	●	—	—	—
EP+/EP-	0.5S (IEC62053-22) 0.5(IEC61557-12)	—	—	●	[кВтч,МВтч]
EQ+/EQ-	2 (IEC 61557-12)	—	—	●	[кВарч,МВарч]
EQ1/EQ2/EQ3/EQ4	2 (IEC 61557-12)	—	—	●	[кВарч,МВарч]
ES	0.5 (IEC 61557-12)	—	—	●	[кВАч,МВАч]
THDu	1 (IEC 61557-12)	●	—	—	[%]
THDi	1 (IEC 61557-12)	●	—	—	[%]
Содержание субгармоник-U (2...51)	1 (IEC 61557-12)	●	—	—	[%]
Содержание субгармоник-I (2...51)	1 (IEC 61557-12)	●	—	—	[%]
Vnb/Inb	0.5 (IEC 61557-12)	●	—	—	[%]

3 Установка

3.1 Размеры

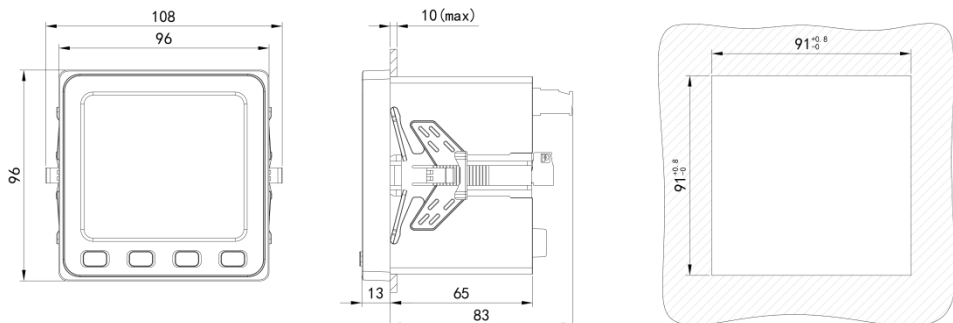


Рисунок 3.1.1 Габаритные размеры MMD9 (Единица измерения: мм)

3.2 Установка

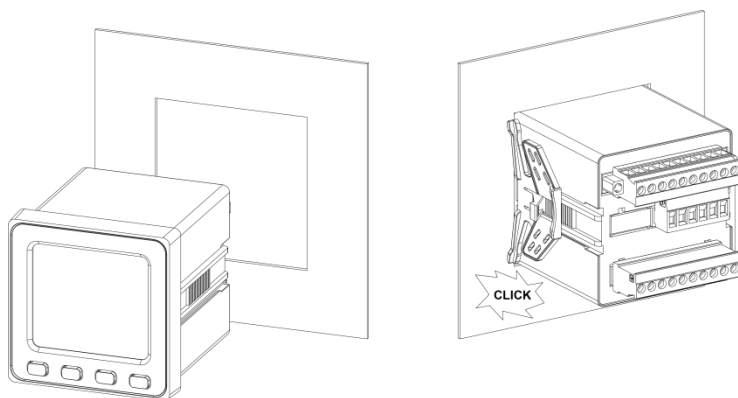


Рисунок 3.2.1 Способ монтажа

- 1) Выберите правильное место на лицевой панели распределительного шкафа для выреза размером 91×91мм;
- 2) Произведите вырез размером 91×91мм;
- 3) Снимите зажимы прибора;
- 4) Вставьте прибор в вырез;
- 5) Вставьте и защелкните зажимы, чтобы зафиксировать прибор.

3.3 Подключение

3.3.1 Расположение выводов

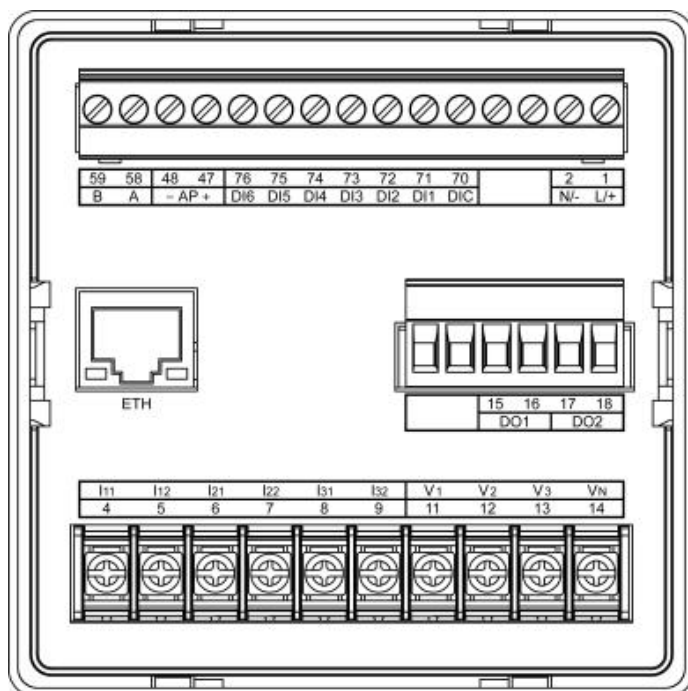


Рисунок 3.3.1 Типовое расположение выводов

3.3.2 Стандартная схема подключения

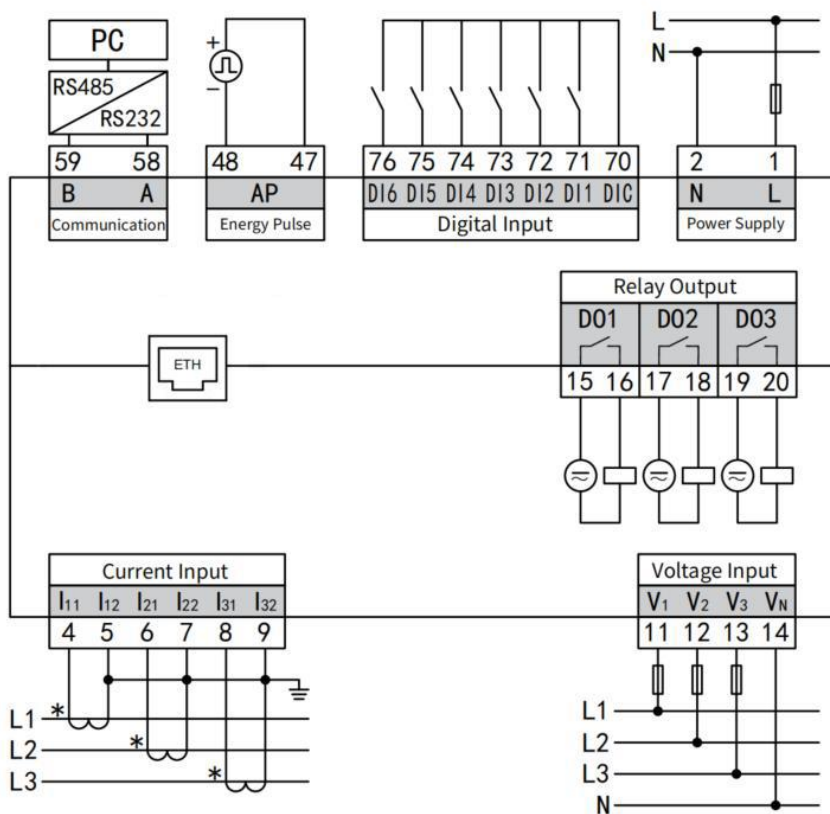
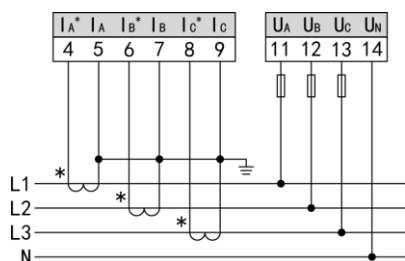
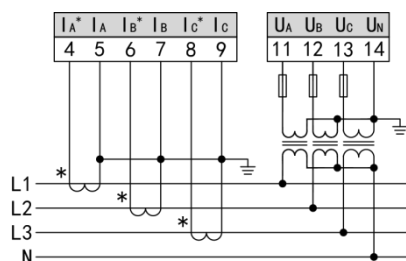


Рисунок 3.3.2 Схема подключения

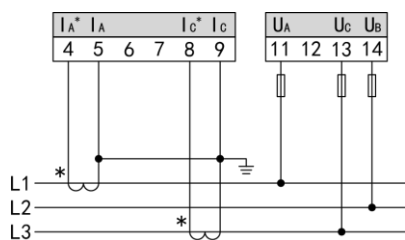
3.3.2 Способ подключения входного сигнала



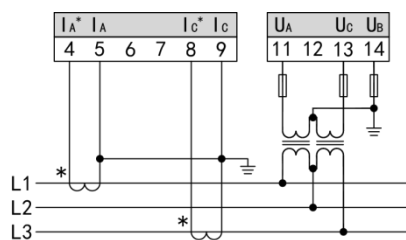
Трёхфазная четырёхжильная система, 3CT, без РТ



Трёхфазная четырёхжильная система, 3CT, 3РТ



Трёхфазная трёхжильная система, 2CT, без РТ



Трёхфазная трёхжильная система, 2CT, 2РТ

Рисунок 3.3.3 Схема подключения входного сигнала

Инструкция по подключению:

- 1) Входное напряжение не должно превышать номинальное напряжение устройства (100В или 380В), в противном случае необходимо использовать трансформатор напряжения (РТ). Для облегчения процесса эксплуатации и технического обслуживания рекомендуется использовать колодку клеммных соединений.
- 2) Если входной ток превышает показатель номинального значения прибора (1А или 5А), необходимо воспользоваться внешним трансформатором тока (СТ). Если трансформатор тока подключен к другим приборам, соединение должно выполняться последовательно. Прежде чем производить отключение, нужно

отключить первичную цепь трансформатора тока или же сделать так, чтобы вторичная цепь была короткозамкнутой. Для облегчения процесса техобслуживания рекомендуем воспользоваться клеммным блоком соединений.

- 3) Для обеспечения того, чтобы входное трехфазное напряжение соответствовало току, последовательность и направление фаз должны быть согласованными, иначе возникает числовая и символьная погрешность.
- 4) Прибор может работать в трёхфазном трёхжильном или трёхфазном четырёхжильном режиме. Пользователь должен выбрать нужный режим работы в соответствии со способом подключения. Внешняя проводка должна соответствовать клеммам прибора, в противном случае будет наблюдаться большее отклонение для данных, измеряемых устройством.

4 Эксплуатация

4.1 Панель



Рисунок 4.1.1 ЖК-дисплей

Описание иконок на панели:

Иконка	Значение
LL	Линейное напряжение
LN	Фазовое напряжение

DMD	Потребление
UNB	Дисбаланс
MAX	Максимум
MIN	Минимум
AVG	Среднее значение
	Цифровой вход. Если подсвечивается, значит работает цифровой вход
	Релейный выход. Если подсвечивается, значит работает реле
	Коммуникация. Мигает, если производится обмен данными
	Частотный выход. Мигает, если производится замер энергии
	Сигнализация
	Настройки. Подсвечивается, если прибор находится в состоянии установки параметров
	Время
ТВ	Номинальное значение параметров

Описание кнопок:

Key	Функция
	Возврат на предыдущую страницу, перемещение курсора
	На страницу вверх, увеличить число
MENU	Вернуться к предыдущему меню, войти/выйти из меню настроек
	Войти в следующее меню и подтвердить настройки

4.2 Экранное меню

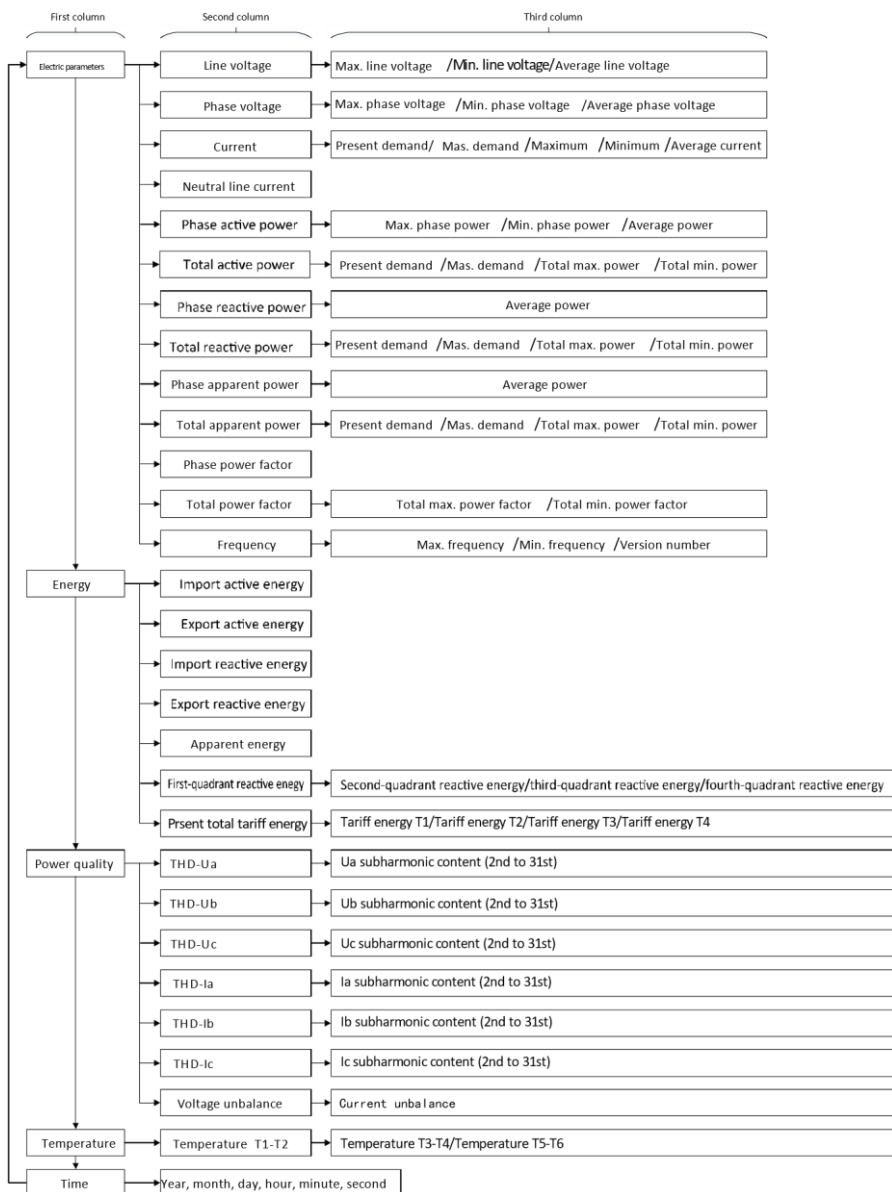


Рисунок 4.2 Экранное меню мощности

4.3 Настройки

4.3.1 Настройка работы

Нажмите и удерживайте кнопку "MENU", чтобы открыть интерфейс ввода идентификационного пароля. Для ввода пароля используйте кнопки "<" или "^" (изначальный системный пароль: 0001), а затем нажмите кнопку "←", чтобы открыть программирование интерфейса настройки. (Примечание: если после нажатия кнопки "←" на интерфейсе ничего не происходит, это означает, что пароль был введен неверно.)

4.3.2 Меню настроек

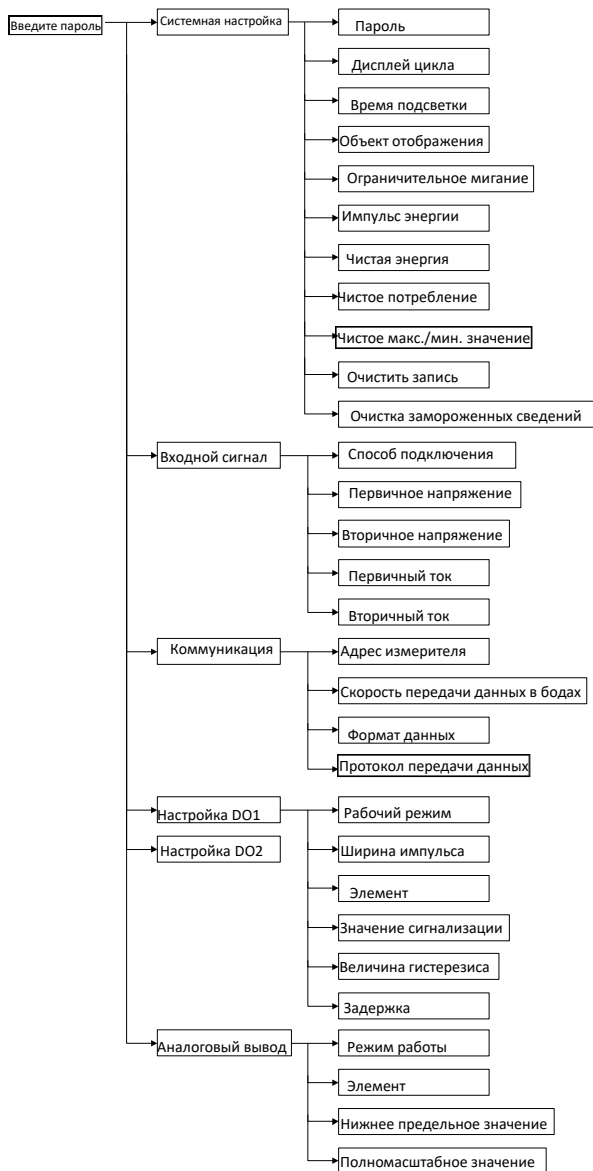


Рисунок 4.3.2 Обзор меню настроек

Описание символов интерфейса настройки

Первый уровень	Второй уровень	Третий уровень	Описание
Системные настройки 555	Code	0000~9999	Пользовательский пароль
	CLC	no или YES	Дисплей контуров no : бесциркуляционный дисплей YES : циркуляционный дисплей, с промежутком в 5 секунд
	LIGH	0000~0240	Подсветка в заданное время 0: всегда включена
	dl SP	Напряжение, ток и т.д.	Интерфейс дисплея по умолчанию при включении питания
	ALr	no или YES	Неограниченный предел мигания no : выключен YES : включен
	PULS	RP или rP	Импульс энергии RP : импульс активной энергии rP : импульс реактивной энергии
	IrUS	no или YES	Обратный ток no : выключен YES : включен
	CLrE	no или YES	Очистить энергию no : не очищать YES : Очистить все данные об энергии
	CLr.d	no или YES	Очистить потребление no : не очищать YES : Очистить все данные о потреблении

	<i>CLr.n</i>	<i>no</i> или <i>YES</i>	Очистить предельные значения <i>no</i> : не очищать <i>YES</i> : Очистить все данные о предельных значениях
	<i>CLr.r</i>	<i>no</i> или <i>YES</i>	Очистить записи <i>no</i> : не очищать <i>YES</i> : Очистить 100 записей
	<i>CLr.F</i>	<i>no</i> или <i>YES</i>	Очистить замороженные сведения <i>no</i> : Не очищать <i>YES</i> : Очистить 4 группы замороженных сведений
Входной сигнал <i>I nPt</i>	<i>nEt</i>	<i>n12, n33, n34</i>	Способ подключения <i>n12</i> : однофазный <i>n33</i> : трехфазный трехжильный <i>n34</i> : трёхфазный четырёхжильный
	<i>Pt .1</i>	<i>0000~9999 kV</i>	Значение напряжения на первичной стороне трансформатора напряжения
	<i>Pt .2</i>	<i>0000~0690 V</i>	Значение напряжения на вторичной стороне трансформатора напряжения
	<i>Ct .1</i>	<i>0000~9999 kA</i>	Значение тока на первичной стороне трансформатора тока
	<i>Ct .2</i>	<i>0000~0006 A</i>	Значение тока на вторичной стороне трансформатора тока
Коммуни- кация 1 <i>Coñ1</i>	<i>Addr</i>	<i>0001~0247</i>	Адрес измерителя: 1~247
	<i>bAUD</i>	<i>0012~1152 k</i>	Скорость передачи данных в бодах: 2400, 4800, 9600, 19200, 38400bps
	<i>dAtA</i>	<i>nB1 aB1</i> <i>EB1 nB2</i>	Формат данных <i>nB1</i> : без проверки, 1 стоповый бит <i>aB1</i> : нечетная проверка, 1 стоповый бит <i>EB1</i> : четная проверка, 1 стоповый бит <i>nB2</i> : без проверки, 2 стоповых бита
	<i>Prot</i>	<i>rEU</i>	Протокол передачи данных <i>rEU</i> : Modbus-RTU

Настройки DO do-1 do-2	nodE	oFF rEñ RLr	Рабочий режим oFF: выключен rEñ: Удаленный контроль; RLr: Сигнализация
	tl ñE	0000~9999s	Продолжительность импульса
	l Eñ	UL .H...	Элемент сигнализации
	uRL	0000~9999	Значение сигнализации
	HYS	0000~9999	Гистерезис
	dELY	0000~9999	Время задержки
Аналоговый вывод Ro-1	nodE	oFF 4-20 0-20 1220	Рабочий режим oFF : выключен 4-20 : 4-20мА 0-20 : 0-20мА 1220 : 4-12-20мА
	l Eñ	Ub...	Элементы вывода
	dS	0~9999	Нижнее предельное значение (за исключением частоты, это процент от номинального значения)
	FS	0~9999	Верхнее предельное значение (за исключением частоты, это процент от номинального значения)

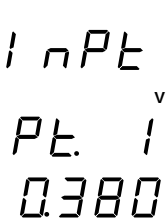
4.3.3 Пример установки параметров

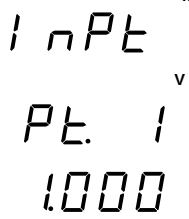
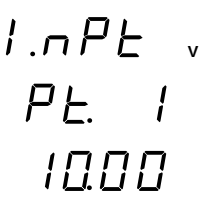
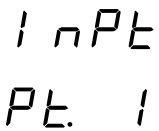
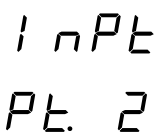
4.3.3.1 Установка входного сигнала

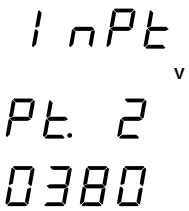
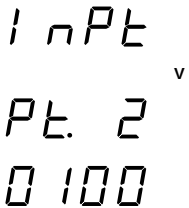
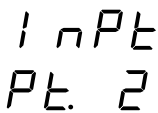
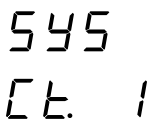
Настройка входного сигнала

Если сигнал составляет 10кВ/100В, 500А/5А, этапы действий следующие:

Номер	Схема панели	Действия
1		Нажмите и удерживайте кнопку «MENU», чтобы открыть интерфейс ввода пароля.
2		Для ввода правильного пароля используйте кнопки «  » или «  » (изначальный системный пароль: 0001)
3		Нажмите кнопку «  », чтобы открыть первичное меню настройки (первый параметр выбора «системная настройка»)

4		Нажмите на кнопку «  », чтобы выбрать «inpt» (входной сигнал).
5		Нажмите на кнопку «  », чтобы открыть вторичное меню настроек (первый параметр выбора «способ подключения»).
6		Нажмите на кнопку «  », чтобы выбрать «pt.1» (первичное напряжение).
7		Нажмите на кнопку «  », чтобы открыть трёхуровневое меню настроек и отобразить первичное напряжение тока как «0.380k» (380В)

8		Нажмите «$\angle$» или «$\wedge$», чтобы скорректировать число до «1.000k».
9		Нажимайте «$\angle$», пока десятичная запятая не начнет мигать, а затем «$\wedge$», чтобы двигать десятичную запятую назад к «10.00k» (10kB).
10		Нажмите кнопку «$\leftarrow$», чтобы подтвердить и вернуться ко вторичному меню настроек
11		Нажмите кнопку «$\wedge$», чтобы выбрать «pt.2» (вторичное напряжение)

12		Нажмите кнопку «  », чтобы открыть трехуровневое меню настроек и отобразить вторичное напряжение тока как «0380» (380V)
13		Нажмите кнопку «  » или «  », чтобы скорректировать вторичное напряжение до «0100» (100B)
14		Нажмите кнопку «  », чтобы подтвердить действие и вернуться во вторичное меню настройки
15		Нажмите кнопку «  », чтобы выбрать «ст.1» (первичный ток)

16	1.nPт к А Ст. 1 0.005	Нажмите кнопку «←», чтобы открыть трехуровневое меню настроек и отобразить первичное напряжение тока как «0.005к» (5A)
17	1.nPт к А Ст. 1 0.500	Нажмите кнопку «↶» или «↷», чтобы скорректировать первичный ток до «0.500к» (500A)
18	1 nPт Ст. 1	Нажмите кнопку «←», чтобы подтвердить действие и вернуться во вторичное меню настройки
19	1 nPт	Нажмите на кнопку «MENU», чтобы вернуться к первичному меню настроек

20		Нажмите кнопку «MENU», чтобы войти в сохраненный интерфейс
21		Нажмите кнопку «  , чтобы выбрать «yes» (да)
22		Нажмите кнопку «  , чтобы выполнить сохранение и вернуться к интерфейсу питания

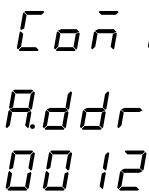
Примечание: Если диапазон тока измерителя составляет 100А (сигнал тока измерителя подключен к ВСТ100А/200А/400А/600А, SCT100А/200А/400А/600А), меню настройки СТ2 отсутствует.

4.3.3.2 Настройки коммуникации

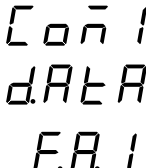
Если адрес коммуникации установлен на 12, скорость передачи информации в бодах составляет 38400 и формат данных – проверка четности Е81, этапы действий следующие:

Номер	Схема панели	Действия
-------	--------------	----------

1		Нажмите и удерживайте кнопку «MENU», чтобы открыть интерфейс ввода пароля.
2		Для ввода правильного пароля используйте кнопки «  » или «  » (изначальный системный пароль: 0001)
3		Нажмите кнопку «  », чтобы открыть первичное меню настройки (первый параметр выбора «системная настройка»)
4		Нажмите кнопку «  », чтобы выбрать «com.1» (Коммуникация).

5		Нажмите кнопку «  », чтобы открыть вторичное меню настроек (первый параметр выбора «адрес»).
6		Нажмите на кнопку «  », чтобы открыть трёхуровневое меню настроек и отобразить текущий адрес как «0001»
7		Нажмите кнопки «  » или «  », чтобы ввести новый адрес «0012»
8		Нажмите кнопку «  », чтобы подтвердить и вернуться ко вторичному меню настроек

9		Нажмите кнопку «  », чтобы выбрать «baud» (скорость передачи информации в бодах)
10		Нажмите кнопку «  », чтобы войти в трехуровневое меню настроек и отобразить текущую скорость передачи информации в бодах как «9600»
11		Нажмите кнопку «  », чтобы выбрать «38.4к» (38400)
12		Нажмите кнопку «  », чтобы подтвердить и вернуться ко вторичному меню настроек

13		Нажмите кнопку «  », чтобы выбрать «данные» (метод верификации)
14		Нажмите кнопку «  », чтобы войти в трехуровневое меню настроек, и на дисплее отобразится «n.8.1» (N81 не имеет калибровки)
15		Нажмите кнопку «  », чтобы изменить на «e.8.1» (проверка четности E81)
16		Нажмите кнопку «  », чтобы подтвердить и вернуться ко вторичному меню настроек

17		Нажмите на кнопку «MENU», чтобы вернуться к первичному меню настроек
18		Нажмите кнопку «MENU», чтобы войти в сохраненный интерфейс
19		Нажмите кнопку «  », чтобы выбрать «yes» (да)
		Нажмите кнопку «  » для того, чтобы все сохранить и вернуться к интерфейсу электропитания

20

0000
0000_v
0000

5 Функционирование

5.1 Питание в режиме реального времени

Устройство может замерять все параметры трехфазной цепи.

Тип	Питание	Фазовое разнесение	Суммарное	Среднее	Компонент упорядоченности
Напряжение	Фазовое напряжение	•		•	•
	Линейное напряжение	•		•	
	Фазовый угол	•			
Ток	Ток	•		•	•
	Ток нейтральной линии		•		
	Процент тока	•			
Мощность	Активная мощность	•	•	•	
	Реактивная мощность	•	•	•	
	Фиксируемая мощность	•	•	•	
	Коэффициент мощности	•	•		
	Процент нагрузки		•		
Частота	Частота (А-фазное напряжение)		•		
Гармоника	Общий коэффициент гармонических искажений напряжения	•			
	Общий коэффициент гармонических искажений тока	•			
	Коэффициент гармонических искажений напряжения 2-51	•			
	Коэффициент гармонических искажений тока 2-51	•			

5.2 Потребление

Устройство может рассчитывать потребление тока, потребление за предыдущий период, прогнозируемое и максимальное потребление.

Прибор использует два метода расчета потребления: плавающий и фиксированный метод. Их можно установить через коммуникацию, и далее получить следующие данные о потреблении:

- Трёхфазное потребление тока
- Потребление активной мощности
- Потребление реактивной мощности
- Потребление фиксируемой мощности

5.3 Предельное значение

Измерительное устройство выдаёт два предельных значения: интервальный экстремум и исторический экстремум. Если предельное значение интервала времени установлено на "0", то это историческое предельное значение; если оно не установлено на "0", то это предельное значение интервала, а установленное значение представляет собой интервал времени t , который записывается в течение t минут.

Запись следующих данных о предельных значениях:

- Максимальное/минимальное значение и * время возникновения трёхфазного напряжения
- Максимальное/минимальное значение и * время возникновения линейного напряжения АВ/BC/CA
- Максимальный/минимальный трёхфазный ток и * время возникновения
- Максимальное/минимальное значение и * время возникновения трёхфазной/суммарной активной мощности
- Максимальное/минимальное значение и * время возникновения суммарной реактивной мощности
- Максимальное/минимальное значение суммарной полной мощности и * время возникновения
- Максимальное/минимальное значение суммарного коэффициента мощности и * время возникновения
- Максимальная/минимальная частотность и * время возникновения
- Максимальное/минимальное значение и * время возникновения суммарного гармонического коэффициента искажения трёхфазного напряжения
- Максимальное/минимальное значение и * время возникновения суммарного гармонического коэффициента искажения трёхфазного тока

[Примечание] Значения с "*" доступны только тогда, когда выбраны ЧРВ (RTC)

5.4 Гармонический анализ

Устройство может выдавать максимум до 51 составляющих гармонического спектра, и данные гармоник следующие:

- Общий коэффициент гармонических искажений фазного напряжения (THD-V1, THD-V2, THD-V3)
- Общий коэффициент гармонических искажений фазного тока (THD-I1, THD-I2, THD-I3)
- Коэффициент субгармонических искажений фазного напряжения (HR2-V1HR51-V1, HR2-V2... HR51-V2, HR2-V3... HR51-V3)
- Коэффициент субгармонических искажений фазного тока (HR2-I1HR51-I1, HR2-I2... HR51-I2, HR2-I3... HR51-I3)
- Гармонический состав фазового напряжения
- Гармонический состав фазового тока

5.5 Энергия

Прибор может выдавать следующие данные об энергии:

- Двухнаправленная активная энергия
- Двухнаправленная реактивная энергия
- Полная энергия
- Реактивная энергия в четырёх квадрантах

5.6 Тариф

Устройство предоставляет 6 наборов из нескольких тарифов для установки.

Можно выбрать еженедельные тарифы или тарифы часового пояса, а также установить 22 фиксированных праздничных дня и 60 регулируемых.

Запись энергии со следующими несколькими скоростями:

- Текущая суммарная/верхняя/пиковая/постоянная/базовая энергия
- Суммарная/верхняя/пиковая/постоянная/базовая энергия за этот месяц
- Архивная суммарная/верхняя/пиковая /постоянная/базовая энергия с прошлого месяца по 12-й месяц вперед

5.7 Аварийный сигнал о превышении допустимых пределов

Устройство может обеспечивать независимое предупреждение о превышении предела с включением, порогом, гистерезисом и задержкой. При подаче аварийного сигнала на панели счетчика будет мигать соответствующее значение (необходимо включить функцию мигания сигнала, если вид подключения "1P2W", установите общий сигнал предупреждения согласно количеству электроэнергии, в противном случае эта функция будет недействительна), а также будет обновлено значение регистра состояния аварийного сигнала в таблице адресов связи.

Параметры аварийного сигнала показаны в следующей таблице.

Вид	Параметр аварийного сигнала	Фазовое разнесение	Суммарное	Верхний предел	Нижний предел
Напряжение	Фазовое напряжение	•		•	•
	Линейное напряжение	•		•	•
	Обрыв фазы				•
Ток	Ток	•		•	•
Мощность	Активная мощность		•	•	•
	Реактивная мощность		•	•	•
	Фиксируемая мощность		•	•	•
	Коэффициент мощности		•		•
Частота	Частота (А-фазное напряжение)		•	•	•

А. Условия, необходимые для генерации аварийного сигнала:

- Должен быть активирован соответствующий бит разрешения тревоги (позиция бита 1)
- В случае аварийного сигнала верхнего предела, мощность сигнала > порога;
- В случае аварийного сигнала нижнего предела, мощность сигнала < порога.
Продолжительность превышает время задержки

Б. Условия, необходимые для срабатывания аварийного сигнала:

- В случае аварийного сигнала верхнего предела, мощность сигнала < порог+гистерезис;

В случае аварийного сигнала нижнего предела, мощность сигнала > порог+гистерезис.

5.8 Запись данных

Устройство осуществляет 32 запроса записи данных, причём каждая запись может быть разделена на две части: Событие + время возникновения.

События могут быть поделены на старшие байты (классификация событий) и младшие байты (конкретные события), как показано в следующей таблице.

Адрес	Формат	Данные	Подробное описание	R/W
0600	Int	Общее количество записей		R
0601	Int	Количество читаемых записей		R
0602	Int	Тип журнала событий 1	Старший байт: 00: Нет 01: Питание по событию 02: Событие начала тревоги 03: Событие завершения тревоги 04: DI событие 05: DO событие 06: Инструментальное событие Младший байт: Питание по событию:	R

			00: Отключение электричества 01: Включить Тревожное событие: 00: UaH 01: UaL 02: UbH 03: UbL 04: UcH 05: UcL 06: UabH 07: UabL 08: UbcH 09: UbcL 0A: UcaH 0B: UcaL 0C-0F: Зарезервировано (для напряжения) 10: IaH 11: IaL 12: IbH	
--	--	--	---	--

			13: IbL 14: IcH 15: IcL 16-1F: Зарезервировано (для текущего) 20: PH 21: PL 22: QH 23: QL 24: SH 25: SL 26-3F: Зарезервировано (для питания) 40: FH 41: FL 42: PFL 43: Отсутствие фазы 44: Последовательность фаз напряжения 45-4F: Зарезервировано (для других)	
--	--	--	--	--

			DI Событие: 00: DI1 Закрытие 01: DI1 Отключить 02: DI2 Закрытие 03: DI2 Отключить 04: DI3 Закрытие 05: DI3 Отключить 06: DI4 Закрытие 07: DI4 Отключить DO Событие: 00: DO1 Закрытие 01: DO1 Отключить 02: DO2 Закрытие 03: DO2 Отключить инструментальное событие: 00: Операция программирования 01: Все данные удалены 02: Сброс питания 03: Сброс запроса	
--	--	--	--	--

			04: Сброс экстремального значения 05: Сброс события 06: Очистить замороженные данные 07: DI сброс счетчика импульсов 08: DI Счетчик изменений очищен	
0603	Float	Запись о событии 1 значение		R
0605	Int	Запись события 1 раз (старший байт: год, младший байт: месяц)		R
0606	Int	Запись события 1 раз (старший байт: день, младший байт: час)		R
0607	Int	Запись события 1 раз (старший байт: минута, младший байт: секунда)		R
0608	Int	Журнал событий 1 раз (мс)		R
0609-06E1		то же самое	Всего 32	R
06E2-07FF		Зарезервировано		

5.9 Цифровой вход

Модуль цифрового ввода работает в режиме сухого контакта, а устройство измерения оснащено внутренним источником питания, который может использоваться для контроля состояния замыкания и размыкания автоматического выключателя, состояние включения автоматического выключателя, подсчет количества перемещений, импульсов накопленной электрической энергии и т.д. Данное устройство может считать переключение выключателя для подсчёта количества замыканий и размыканий, которые могут быть считаны с помощью коммуникации.

5.10 Релейный выход

Релейный вывод имеет два режима работы: режим аварийного сигнала и режим дистанционного управления.

5.10.1 Режим аварийного сигнала

Если измеряемая величина соответствует условиям аварийного сигнала, срабатывает аварийный сигнал; Если измеряемая величина возвращается в нормальный диапазон, аварийный сигнал выключается. Аварийный сигнал может быть связан с релейным выводом для управления выводом реле.

Процесс срабатывания сигнала и его выключение:

- Аварийный сигнал верхнего предела:
 - Условие срабатывания:
 - Если измеренное значение превышает пороговое значение, а время выдержки превышает установленное время задержки.
 - Условия выключения:
 - Если измеренное значение меньше (порог гистерезиса), а время выдержки превышает установленное время задержки.
- Аварийный сигнал нижнего предела:
 - Условие срабатывания:
 - Если измеренное значение меньше порогового значения, а время выдержки превышает установленное время задержки.

- Условия исключения:
 - Если измеренное значение превышает (порог + гистерезис), а время выдержки превышает установленное время задержки.

Каждое реле может легко устанавливать нужный режим работы, ширину пускового импульса, пороговое значение, элемент аварийного сигнала, гистерезис и задержку при программировании.

Элемент аварийного сигнала

Серийный номер	Элемент	Диапазон	Описание
00	Va.H	0.001В-999.9кВ	Аварийный сигнал высокого напряжения фазы А
01	Va.L	0.001В-999.9кВ	Аварийный сигнал низкого напряжения фазы А
02	Vb.H	0.001В-999.9кВ	Аварийный сигнал высокого напряжения фазы В
03	Vb.L	0.001В-999.9кВ	Аварийный сигнал низкого напряжения фазы В
04	Vc.H	0.001В-999.9кВ	Аварийный сигнал высокого напряжения фазы С
05	Vc.L	0.001В-999.9кВ	Аварийный сигнал низкого напряжения фазы С
06	VLn.H	0.001В-999.9кВ	Аварийный сигнал высокого напряжения любой фазы
07	VLn.L	0.001В-999.9кВ	Аварийный сигнал низкого напряжения любой фазы
08	Uab.H	0.001В-999.9кВ	Аварийный сигнал о высоком напряжении в сети Uab
09	Uab.L	0.001В-999.9кВ	Аварийный сигнал о низком напряжении в сети Uab
10	Ubc.H	0.001В-999.9кВ	Аварийный сигнал о высоком напряжении в сети Ubc
11	Ubc.L	0.001В-999.9кВ	Аварийный сигнал о низком напряжении в сети Ubc
12	Uca.H	0.001В-999.9кВ	Аварийный сигнал о высоком напряжении в сети Uca
13	Uca.L	0.001В-999.9кВ	Аварийный сигнал о низком напряжении в сети Uca
14	ULL.H	0.001В-999.9кВ	Аварийный сигнал о высоком напряжении на любой линии

15	U.L.L.L	0.001В-999.9кВ	Аварийный сигнал о низком напряжении в сети на любой линии
16	Ia.H	0.001А-999.9кА	Аварийный сигнал высокого тока фазы А
17	Ia.L	0.001А-999.9кА	Аварийный сигнал низкого тока фазы А
18	Ib.H	0.001А-999.9кА	Аварийный сигнал высокого тока фазы В
19	Ib.L	0.001А-999.9кА	Аварийный сигнал низкого тока фазы В
20	Ic.H	0.001А-999.9кА	Аварийный сигнал высокого тока фазы С
21	Ic.L	0.001А-999.9кА	Аварийный сигнал низкого тока фазы С
22	I.H	0.001А-999.9кА	Аварийный сигнал высокого тока на любой линии
23	I.L	0.001А-999.9кА	Аварийный сигнал низкого тока на любой линии
24	In.H	0.001А-999.9кА	Аварийный сигнал высокого тока нейтрали
25	In.L	0.001А-999.9кА	Аварийный сигнал низкого тока нейтрали
26	P.H	0.001Вт-999.9кВт	Аварийный сигнал высокой суммарной активной мощности
27	P.L	0.001Вт-999.9кВт	Аварийный сигнал низкой суммарной активной мощности
28	Q.H	0.001Вар-999.9квар	Аварийный сигнал высокой суммарной реактивной мощности
29	Q.L	0.001Вар-999.9квар	Аварийный сигнал низкой суммарной реактивной мощности
30	S.H	0.001ВА-999.9кВАр	Аварийный сигнал высокой суммарной фиксируемой мощности
31	S.L	0.001ВА-999.9кВАр	Аварийный сигнал низкой суммарной фиксируемой мощности
32	PF.H	0.001-999.9	Аварийный сигнал высокого суммарного коэффициента мощности
33	PF.L	0.001-999.9	Аварийный сигнал низкого суммарного коэффициента мощности
34	F.H	0.001Гц-999.9Гц	Аварийный сигнал высокочастотной сети
35	F.L	0.001Гц-999.9Гц	Аварийный сигнал низкочастотной сети
36	TH.U.H	0.001%-999.9%	Аварийный сигнал о высоком общем коэффициенте гармонических искажений напряжения
37	TH.U.L	0.001%-999.9%	Аварийный сигнал о низком общем коэффициенте гармонических искажений напряжения

38	TH.I.H	0.001%-999.9%	Аварийный сигнал о высоком общем коэффициенте гармонических искажений тока
39	TH.I.L	0.001%-999.9%	Аварийный сигнал о низком общем коэффициенте гармонических искажений тока
40	ALM.H	--	Аварийный сигнал о верхнем лимите
41	ALM.L	--	Аварийный сигнал о нижнем лимите
42	D1.1	--	Первый канал цифрового ввода срабатывает, когда он равен 1
43	D1.0	--	Первый канал цифрового ввода срабатывает, когда он равен 0
44	D2.1	--	Второй канал цифрового ввода срабатывает, когда он равен 1
45	D2.0	--	Второй канал цифрового ввода действует, когда он равен 0
46	D3.1	--	Третий канал цифрового ввода действует, когда он равен 1
47	D3.0	--	Третий канал цифрового ввода действует, когда он равен 0
48	D4.1	--	Четвертый канал цифрового ввода действует, когда он равен 1
49	D4.0	--	Четвертый канал цифрового ввода действует, когда он равен 0

5.10.2 Режим дистанционного управления

Реле управляется для размыкания или замыкания с помощью коммуникационной команды 0x05/0x0F.

5.11 Аналоговый вывод

Помимо коэффициента частоты и мощности установите данные верхнего и нижнего пределов аналогового вывода, измените первичные данные мощности с плавающей запятой на процентные данные коэффициента преобразования первичной стороны и измените настройку. После того, как настройка завершена, она будет рассчитываться как данные с плавающей запятой. Соответствующий набор единиц измерения энергии:

Коэффициент мощности (0,001), частота (0,01 Гц), другие (0,1%).

Если режим аналогового вывода данных соответствует 4-20мА и сигнал измерителя установлен на 380В/380В и 100А/5А, если требуется, чтобы общая активная мощность составляла 9.69кВт, а выходная мощность 20мА, сначала вычислите коэффициент

преобразования напряжения и тока при первичном измерении, учитывая тот факт, что $380\text{кВт}=380\text{В} \cdot 100\text{А}$, а затем вычислите процентное соотношение, беря $25.5\%=9.69\text{кВт}/38\text{кВт}$, после этого верхнее предельное значение измерителя составляет 25.5%. Если для вывода требуется 4мА при частоте 45Гц вычисление не требуется, и нижнее предельное значение настройки измерителя составляет 45.00Гц.

Элемент	Единица	Вывод	
		4-20мА	4-12-20мА
Ua/Ub/Uc/Uab/Ubc/Uca	0.1%	●	
Ia/Ib/Ic/In	0.1%	●	
Pa/Pb/Pc/P	0.1%	●	●
Qa/Qb/Qc/Q	0.1%	●	●
Sa/Sb/Sc/S	0.1%	●	
PF	0.001	●	●
F	0.01Гц	●	●

6. Комплектность поставки

В комплект поставки входит:

- Многофункциональное измерительное устройство серии MMD – 1 шт.
- Руководство по эксплуатации – 1 шт.
- Упаковка – 1 шт.

6.1. Упаковка

Многофункциональное измерительное устройство упаковывается в специально изготовленную картонную коробку, которая защищает модуль от повреждений во время транспортировки.

6.2. Транспортирование и хранение

6.2.1 Хранение устройства производится в заводской упаковке в сухом отапливаемом вентилируемом помещении с температурой от -25°C до 70°C и относительной влажностью воздуха не более 95%, без конденсата.

Агрессивные примеси в окружающем воздухе должны отсутствовать.

6.2.2. Устройства в заводской упаковке укладываются в транспортную тару и транспортируются любым видом транспорта с защитой от дождя, снега и механических воздействий. Температура воздуха при транспортировании от -30°C до 80°C, влажность не более 95% при +35°C, без конденсата. Пребывание в условиях транспортирования – не более 3 месяцев.

7. Требования к утилизации оборудования

7.1 Утилизация устройств должна проводиться в соответствии с требованиями региональных законодательств.

8. Гарантия и техническая поддержка

Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям эксплуатационной документации при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

Гарантийный срок эксплуатации прибора – 3 года со дня продажи

9. Информация о первичной поверке

Поверительное клеймо

Поверитель _____ Дата _____
(подпись) (ФИО)

10. Наименование и местонахождение уполномоченного изготовителем лица, информацию для связи

Импортер: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КАБЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ"

Юр. Адрес: 170025, Россия, Тверская область, г. Тверь, ул. Бочкина, д. 15

Факт. место нахождения: 170025, Россия, Тверская область, г. Тверь, ул. Бочкина, д. 15

Тел/факс: +74959338548

E-mail: info@dkc.ru

Интернет: www.dkc.ru

Единый центр техподдержки

тел.: 8 (800) 250-52-63 (бесплатный звонок)

e-mail: support@dkc.ru

11. Дата изготовления

Дата изготовления указывается на упаковке конкретного изделия.

Информация, содержащаяся в данном документе, может быть изменена без каких-либо уведомлений.