



КСМ

ПРИБОРЫ МНОГОТОЧЕЧНОГО МОНИТОРИНГА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ



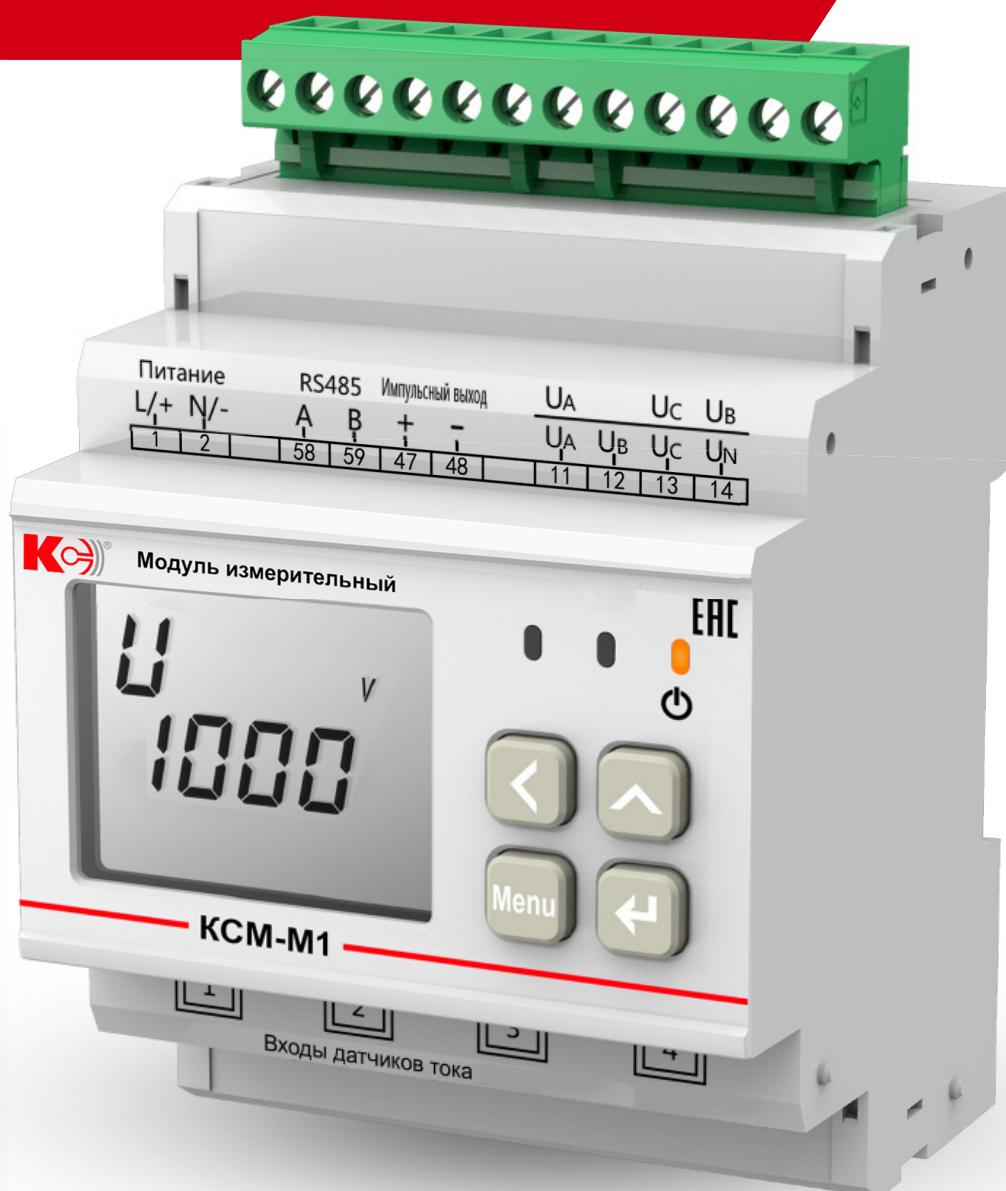
M1



M2



M3



Современно и надежно!

ПРИБОРЫ МНОГОТОЧЕЧНОГО МОНИТОРИНГА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ КСМ

Приборы многоточечного мониторинга электроэнергии КСМ предназначены для измерений электрических параметров в сетях переменного и постоянного тока с отображением результатов измерений в цифровой форме, передачи результатов измерений по цифровым интерфейсам связи, телесигнализации и телеуправления.

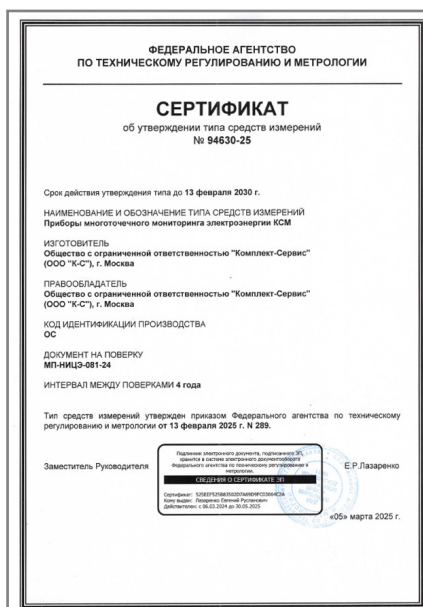
Приборы состоят из отдельных модулей измерительных и датчиков тока, соединяющихся между собой с помощью шины передачи данных. Благодаря возможности распределения в пространстве составных частей, различным форматам модулей и датчиков, а также их малогабаритности, приборы могут быть интегрированы в ограниченные пространства электроустановок.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- ▶ Низковольтные комплектные устройства (НКУ)
- ▶ Центры обработки данных (ЦОД)
- ▶ Цифровые подстанции (ЦП)
- ▶ Системы Автоматизации и РЗА
- ▶ Зарядные станции электромобилей

Принцип действия приборов основан на измерениях мгновенных значений напряжения и силы тока, преобразовании результатов измерений в цифровую форму при помощи АЦП, дальнейшей их обработке микропроцессором и отображении результатов измерений на дисплее прибора или внешнего персонального компьютера. Результаты измерений могут быть переданы на внешний ПК через интерфейс связи RS-485. Управление процессом измерений осуществляется при помощи микропроцессора.

Настройка и просмотр результатов измерений осуществляется с помощью внешнего ПК через интерфейс связи RS-485. У модулей измерительных, снабженных дисплеем, имеется дополнительная возможность настройки приборов и просмотра результатов измерений с помощью кнопок управления на лицевой панели через систему меню.



ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДИФИКАЦИЙ ПРИБОРОВ

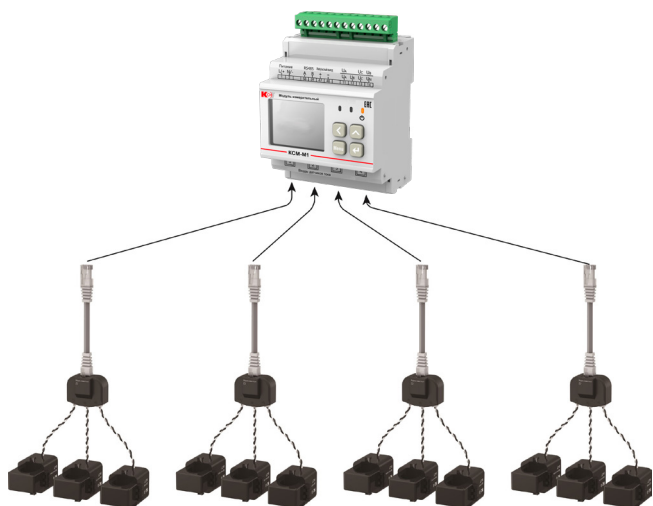
Таблица 1. Измеряемые параметры и дополнительные функции приборов КСМ

Наименование характеристики	Модификация (исполнение)			
	КСМ-М1-1	КСМ-М1-2	КСМ-М2	КСМ-М3
Измерение напряжения переменного тока	■	■	□	■
Измерение напряжения постоянного тока	□	□	■	□
Измерение силы переменного тока	■	■	□	■
Измерение силы постоянного тока	□	□	■	□
Измерение частоты	■	■	□	■
Измерение электрической мощности	■	■	■	■
Измерение коэффициента мощности	■	■	□	■
Измерение электрической энергии	■	■	■	■
Измерение коэффициента n-ой гармонической составляющей, n от 2 до 31, напряжения (KU(n)), тока (KI(n))	■	■	□	■
Измерение коэффициента искажения синусоидальности напряжения (KU), тока (KI)	■	■	□	■
Измерение температуры	■	□	□	□
Измерение тока утечки	■	□	□	□
Подключение с помощью датчиков тока ВСТ, SCT, FST (3 датчика)	□	■	□	■
Подключение с помощью датчиков тока ВСТ, SCT, FST (до 12 датчиков)	□	■	□	□
Прямое подключение токовых входов	■	□	□	□
Подключение с использованием внешнего шунта с номинальным напряжением 75 мВ	□	□	■	□
Импульсный выход	■	■	■	■
Порт связи RS-485, протокол Modbus RTU	■	■	■	■
Жидкокристаллический индикатор	■	■	■	□
Крепление на DIN-рейку	■	■	■	■

Примечание – «■» - характеристика, функция имеется, «□» - характеристика, функция отсутствует

ПРИБОРЫ МНОГОТОЧЕЧНОГО МОНИТОРИНГА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ КСМ-М1

ОПИСАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ ПРИБОРОВ МНОГОТОЧЕЧНОГО МОНИТОРИНГА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ КСМ-М1



Приборы многоточечного мониторинга электроэнергии КСМ-М1 имеют модификации с измерительными модулями с ЖК-индикатором, что дает возможность настройки и просмотра результатов измерений с помощью кнопок управления на лицевой панели через систему меню.

Приборы позволяют подключать до 4 трехфазных точек или до 12 однофазных точек измерения (присоединений).

МОДИФИКАЦИИ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО МОДУЛЯ ПРИБОРОВ



КСМ-М1-1

- Измеряет напряжение, ток, мощность, частоту, энергию, гармоники в трехфазной сети, ток утечки и температуру.
- Имеет 1 интерфейс RS-485, импульсный выход.
- Погрешность измерения: приведенная тока, напряжения, мощности, активной энергии $\pm 0,5\%$; реактивной мощности $\pm 1,5\%$; коэффициента мощности $\pm 0,5\%$; абсолютная частота $\pm 0,01\%$



КСМ-М1-2

- Измеряет напряжение, ток, мощность, частоту, гармоники в трехфазной сети.
- Имеет 1 интерфейс RS-485, импульсный выход.
- К модулю подключаются внешние датчики тока (соединительный кабель RJ12).
- Погрешность измерения: приведенная тока, напряжения, мощности, активной энергии $\pm 0,5\%$; реактивной мощности $\pm 1,5\%$; коэффициента мощности $\pm 0,5\%$; абсолютная частота $\pm 0,01\%$

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ МОДИФИКАЦИЙ ПРИБОРОВ

КСМ-М1-1-0-1-□ □

Номинальное напряжение или коэффициент трансформации⁽²⁾

Номинальный ток или коэффициент трансформации⁽¹⁾

⁽¹⁾ В случае подключения измерительных входов тока прибора к измеряемой цепи непосредственно, без измерительных трансформаторов тока, указать номинальный входной ток прибора, например, 5 А.

⁽²⁾ В случае подключения измерительных входов напряжения прибора к измеряемой цепи непосредственно, без измерительных трансформаторов напряжения, указать номинальное напряжение, например, 380 В. В случае подключения измерительных входов напряжения прибора к измеряемой цепи через измерительные трансформаторы напряжения, указать коэффициент трансформации напряжения, например, 110000 В/100 В.

КСМ-М1-2-□-1-□-□-□

Количество датчиков тока⁽⁴⁾: 3, 6, 9, 12

Номинальное напряжение или коэффициент трансформации⁽³⁾

Номинальный ток или коэффициент трансформации⁽²⁾

Код типа датчика тока⁽¹⁾: 1 - ВСТ, 2 - SCT, 3 - FCT

⁽¹⁾ Для выбора варианта датчика тока необходимо воспользоваться Приложением 2.

⁽²⁾ Указать номинальный ток выбранного датчика тока.

⁽³⁾ В случае подключения измерительных входов напряжения прибора к измеряемой цепи непосредственно, без измерительных трансформаторов напряжения, указать номинальное напряжение, например, 380 В. В случае подключения измерительных входов напряжения прибора к измеряемой цепи через измерительные трансформаторы напряжения, указать коэффициент трансформации напряжения, например, 110000 В/100 В.

⁽⁴⁾ В зависимости от необходимой схемы включения.

⁽⁵⁾ В зависимости от датчика тока. Для выбора варианта воспользуйтесь Приложением 2.

ПРИМЕРЫ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Прибор многоточечного мониторинга электроэнергии

КСМ-М1-1-0-1-5А-380В

Прибор многоточечного мониторинга электроэнергии типа КСМ-М1-1, с номинальным током 5А, номинальным линейным напряжением 380В.

Прибор многоточечного мониторинга электроэнергии

КСМ-М1-2-1-1-5А-100В-3

Прибор многоточечного мониторинга электроэнергии типа КСМ-М1-2, с тремя внешними неразборными датчиками тока типа ВСТ, с номинальным током внешнего датчика тока 5А, номинальным линейным напряжением 100В (фазным 100/√3 В), без дополнительных модулей коммутации.

ПРИБОРЫ МОНИТОРИНГА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПОСТОЯННОГО ТОКА КСМ-М2

ОПИСАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ ПРИБОРОВ МОНИТОРИНГА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПОСТОЯННОГО ТОКА КСМ-М2

Приборы многоточечного мониторинга КСМ-М2 имеют ЖК-индикатор, что дает возможность настройки и просмотра результатов измерений с помощью кнопок управления на лицевой панели через систему меню.

Предназначены для работы в электрических сетях постоянного тока.
Подключаются с использованием внешнего шунта с номинальным напряжением 75 мВ.



- Измеряет напряжение, ток, мощность, энергии постоянного тока.
- Имеет импульсный выход и 1 интерфейс RS-485 в трехфазной сети.
- Погрешность измерения: приведенная тока, напряжения, мощности $\pm 0,5\%$; реактивной мощности $\pm 2\%$; активной энергии в обоих направлениях $\pm 1\%$.

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ МОДИФИКАЦИЙ ПРИБОРОВ

КСМ-М2-1-0-1- ☐ ☐

Номинальное напряжение или коэффициент трансформации

Номинальный ток

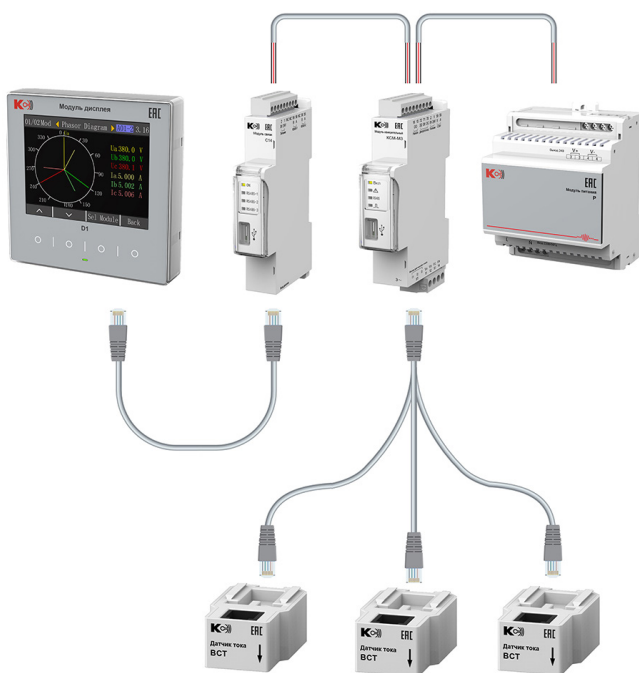
ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Прибор мониторинга электроэнергии КСМ-М2-1-0-1-100А/75мВ-1000В

Прибор многоточечного мониторинга электроэнергии типа КСМ-М2, с номинальным током 100А, номинальным линейным напряжением 1000В.

ПРИБОРЫ МНОГОТОЧЕЧНОГО МОНИТОРИНГА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ КСМ-МЗ

ОПИСАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ ПРИБОРОВ МНОГОТОЧЕЧНОГО МОНИТОРИНГА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ КСМ-МЗ



Прибор многоточечного мониторинга электроэнергии КСМ-МЗ имеет модификации с измерительными модулями без индикатора, есть возможность использования жидкокристаллического дисплея, предназначенного для просмотра данных измерений и настройки.

Приборы позволяют подключать до 32 трехфазных точек или до 96 однофазных точек измерения (присоединений). Дополнительные функции обеспечиваются присоединением вспомогательных модулей.

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ



- Измеряет напряжение, ток, мощность, частоту, энергию и гармоники в трехфазной сети.
- Имеет 1 интерфейс RS-485, оптический импульсный выход, к модулю подключаются внешние датчики тока.
- Каждый модуль может быть укомплектован одним модулем функций.
- Погрешность измерения: приведенная тока, напряжения, мощности, активной энергии $\pm 0,5\%$; реактивной мощности $\pm 1,5\%$; коэффициента мощности $\pm 0,5\%$; абсолютная частота $\pm 0,01\%$

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ МОДИФИКАЦИЙ ПРИБОРОВ



⁽¹⁾ Для выбора необходимо воспользоваться Приложением 2.

⁽²⁾ Указать номинальный ток выбранного датчика тока.

⁽³⁾ Указать номинальный ток выбранного датчика тока.

⁽⁴⁾ При желании прибор может быть поставлена без дисплея.

⁽⁵⁾ В зависимости от датчика тока и дополнительных модулей. Для выбора варианта воспользуйтесь Таблицей 2 и 3, Приложением 2.

⁽⁶⁾ При желании может быть выбраны дополнительные модули связи, характеристики указаны в Таблице 2.

⁽⁷⁾ При желании может быть выбраны дополнительные модули функций, характеристики указаны в Таблице 3.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Прибор многоточечного мониторинга электроэнергии КСМ-МЗ-SCT-3-100A-100B-3-D1- Z1-C14-0

Прибор многоточечного мониторинга электроэнергии типа КСМ-МЗ с внешними разборными датчиками тока типа SCT, с номинальным током внешнего датчика тока 100А, номинальным линейным напряжением 100В (фазным 100/√3 В), количество внешних датчиков тока - 3, с дополнительными модулями дисплея D1, коммутации Z1 (для подключения датчиков тока), связи C14 (3 RS-485), без дополнительных модулей функций.

ОПИСАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ ПРИБОРОВ



Модуль дисплея D1

Показывает измеряемые параметры и используется для настройки измерительных модулей, тип – ЖК, поставляется в комплекте с соединительным кабелем RJ12-1



Модуль питания P

Обеспечивает питание 24В для Модуля связи C14 и измерительного модуля КСМ-М3



Модуль связи C14

Содержит 3 цифровых интерфейса RS-485 (COM1) с протоколом связи Modbus-RTU для подключения к модулю измерительному КСМ-М3, к компьютеру верхнего уровня и к модулю дисплея D1



Модуль функций M13

Имеет 4 входа для измерения температуры и соединяется с модулем измерительным КСМ-М3 с помощью цифрового интерфейса RS-485 (SBUS) с протоколом связи Modbus-RTU



Модуль функций M14

Имеет 4 входа для измерения температуры, 3 дискретных входа и соединяется с модулем измерительным КСМ-М3 с помощью цифрового интерфейса RS-485 (SBUS) с протоколом связи Modbus-RTU



Модуль функций M15

Имеет 4 входа для измерения температуры, 3 входа для измерения утечки тока и соединяется с модулем измерительным КСМ-М3 с помощью цифрового интерфейса RS-485 (SBUS) с протоколом связи Modbus-RTU



Модуль функций M16

Имеет 3 дискретных входа и соединяется с модулем измерительным КСМ-М3 с помощью цифрового интерфейса RS-485 (SBUS) с протоколом связи Modbus-RTU



Модуль функций M17

Имеет 4 входа для измерения температуры, 3 релейных выхода и соединяется с модулем измерительным КСМ-М3 с помощью цифрового интерфейса RS-485 (SBUS) с протоколом связи Modbus-RTU

Таблица 2. Технические параметры модуля связи

Параметр	Значение
Степень защиты	IP20
Входные сигналы, электропитание и выходные сигналы имеют гальваническую развязку с сопротивлением	>100 МОм
Диапазон напряжения	24 В ± 20%
Потребляемая мощность не более	5 ВА
Тип интерфейса	RS485 (COM1)
Количество портов связи	3
Скорость передачи данных	9600 бит/с
Протокол связи	Modbus-RTU

Таблица 3. Технические параметры модулей функций

Параметр	M13	M14	M15	M16	M17
Степень защиты	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Входные сигналы, электропитание и выходные сигналы имеют гальваническую развязку с сопротивлением	>100 МОм	>100 МОм	>100 МОм	>100 МОм	>100 МОм
Дискретные входы (телесигнализация) с внутренним питанием =24 В ± 20%	–	3	–	3	–
Релейные выходы	–	–	–	–	3 релейных выхода (твердотельное реле)
Выходы для измерения температуры в диапазон измерения -20...120°C	4	4	4	–	4
Входы для измерения утечки тока (0-1,2А)	–	–	3	–	–
Тип интерфейса	RS485 (SBUS)	RS485 (SBUS)	RS485 (SBUS)	RS485 (SBUS)	RS485 (SBUS)
Скорость передачи данных	38400 бит/с	38400 бит/с	38400 бит/с	38400 бит/с	38400 бит/с
Протокол связи	Modbus-RTU	Modbus-RTU	Modbus-RTU	Modbus-RTU	Modbus-RTU

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ ПРИБОРОВ МНОГОТОЧЕЧНОГО МОНИТОРИНГА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ КСМ

Таблица 4. Номинальные значения измеряемых входных сигналов для приборов КСМ-М1 и КСМ-М3

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение переменного тока (U_n), В: – фазное ($U_{нф}$) – линейное (междуфазное) ($U_{нл}$)	100/ $\sqrt{3}$; 380/ $\sqrt{3}$ 100; 380
Номинальная сила переменного тока (I_n), А: – для прямого включения – для включения через датчики тока ВСТ, SCT – для включения через датчики тока FCT	5 5; 50; 100; 200; 400; 600 600; 1000; 2000; 3000
Частота переменного тока (f_n), Гц	50
Коэффициент мощности ($\cos \varphi_n$)	1
Активная (реактивная, полная) мощность по фазе, Вт (вар, В·А)	$U_{нф} \cdot I_n$
Суммарная активная (реактивная, полная) мощность, Вт (вар, В·А)	$\sqrt{3} \cdot U_{нл} \cdot I_n \cdot (3 \cdot U_{нф} \cdot I_n)$

Таблица 5. Номинальные значения измеряемых входных сигналов для приборов КСМ-М2

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение постоянного тока (U_n), В	1000
Номинальное напряжение постоянного тока по цепи тока при использовании внешнего взаимозаменяемого шунта с номинальными значениями силы постоянного тока (I_n) в диапазоне от 1 до 15000 А ⁽¹⁾ , мВ	75
Номинальная мощность постоянного тока (P_n), Вт	$U_n \cdot I_n$

⁽¹⁾ Номинальная сила постоянного тока шунта устанавливается в меню прибора

Таблица 6. Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности ⁽¹⁾
Среднеквадратичное значение напряжения, В	от $0,2 \cdot U_n$ до $1,2 \cdot U_n$	$\gamma = \pm 0,5 \%$
Напряжение постоянного тока, В ⁽²⁾	от $\pm 0,015 \cdot U_n$ до $\pm 1,0 \cdot U_n$	$\gamma = \pm 0,5 \%$
Среднеквадратичное значение силы тока, А: - для прямого включения - для датчиков тока ВСТ - для датчиков тока SCT; FCT	от $0,02 \cdot I_n$ до $1,2 \cdot I_n$	$\gamma = \pm 0,5 \%$ $\gamma = \pm 0,5 \%$ $\gamma = \pm 1,0 \%$
Сила постоянного тока, А ⁽²⁾	от $\pm 0,01 \cdot I_n$ до $\pm 1,0 \cdot I_n$	$\gamma = \pm 0,5 \%$
Частота (f), Гц	от 45 до 55	$\Delta = \pm 0,01$
Активная фазная мощность, Вт	от $0,8 \cdot U_n$ до $1,2 \cdot U_n$ от $0,02 \cdot I_n$ до $1,2 \cdot I_n$ $\cos \varphi = 1$	$\gamma = \pm 0,5 \%$ $\gamma = \pm 1,0 \%$ ⁽³⁾
Суммарная активная мощность, Вт		
Реактивная фазная мощность, вар	от $0,8 \cdot U_n$ до $1,2 \cdot U_n$ от $0,02 \cdot I_n$ до $1,2 \cdot I_n$ $\sin \varphi = 1$	$\gamma = \pm 0,5 \%$ $\gamma = \pm 1,0 \%$ ⁽³⁾
Суммарная реактивная мощность, вар		
Полная фазная мощность, В·А	от $0,8 \cdot U_n$ до $1,2 \cdot U_n$ от $0,02 \cdot I_n$ до $1,2 \cdot I_n$	$\gamma = \pm 0,5 \%$ $\gamma = \pm 1,0 \%$ ⁽³⁾
Суммарная полная мощность, В·А		
Коэффициент мощности (cos φ) фазный, суммарный	от -0,1 до -1 от +0,1 до +1 от $0,8 \cdot U_n$ до $1,2 \cdot U_n$ от $0,2 \cdot I_n$ до $1,2 \cdot I_n$	$\gamma = \pm 0,5 \%$ $\gamma = \pm 1,0 \%$ ⁽³⁾
Мощность постоянного тока, Вт ⁽²⁾	от $\pm 0,015 \cdot U_n$ до $\pm 1,0 \cdot U_n$ от $\pm 0,01 \cdot I_n$ до $\pm 1,0 \cdot I_n$	$\gamma = \pm 0,5 \%$
Электрическая энергия в обоих направлениях активная (EP, EP-), Вт·ч ⁽⁴⁾	от $0,8 \cdot U_n$ до $1,2 \cdot U_n$ от $0,01 \cdot I_n$ до $0,05 \cdot I_n$ не вкл. включ. $\cos \varphi = 1$	$\delta = \pm 1,0 \%$
	от $0,8 \cdot U_n$ до $1,2 \cdot U_n$ от $0,05 \cdot I_n$ до $1,2 \cdot I_n$ $\cos \varphi = 1$	$\delta = \pm 0,5 \%$
	от $0,8 \cdot U_n$ до $1,2 \cdot U_n$ от $0,02 \cdot I_n$ до $0,1 \cdot I_n$ не вкл. включ. $\cos \varphi = 0,5$ (инд.); $\cos \varphi = 0,8$ (емк.)	$\delta = \pm 1,0 \%$
	от $0,8 \cdot U_n$ до $1,2 \cdot U_n$ от $0,1 \cdot I_n$ до $1,2 \cdot I_n$ $\cos \varphi = 0,5$ (инд.); $\cos \varphi = 0,8$ (емк.)	$\delta = \pm 0,6 \%$
Электрическая энергия в обоих направлениях активная (EP, EP-), Вт·ч ⁽³⁾	от $0,8 \cdot U_n$ до $1,2 \cdot U_n$ от $0,05 \cdot I_n$ до $0,1 \cdot I_n$ не вкл. включ. $\cos \varphi = 1$	$\delta = \pm 1,5 \%$
	от $0,8 \cdot U_n$ до $1,2 \cdot U_n$ от $0,1 \cdot I_n$ до $1,2 \cdot I_n$ $\cos \varphi = 1$	$\delta = \pm 1,0 \%$
	от $0,8 \cdot U_n$ до $1,2 \cdot U_n$ от $0,1 \cdot I_n$ до $0,2 \cdot I_n$ не вкл. включ. $\cos \varphi = 0,5$ (инд.); $\cos \varphi = 0,8$ (емк.)	$\delta = \pm 1,5 \%$
	от $0,8 \cdot U_n$ до $1,2 \cdot U_n$ от $0,2 \cdot I_n$ до $1,2 \cdot I_n$ $\cos \varphi = 0,5$ (инд.); $\cos \varphi = 0,8$ (емк.)	$\delta = \pm 1,0 \%$
Электрическая энергия постоянного тока в обоих направлениях активная (EP, EP-), Вт·ч ⁽²⁾	от $\pm 0,015 \cdot U_n$ до $\pm 1,0 \cdot U_n$ от $\pm 0,01 \cdot I_n$ до $\pm 1,0 \cdot I_n$	$\delta = \pm 1,0 \%$
Электрическая энергия в обоих направлениях реактивная (EQ, EQ-), вар·ч	от $0,8 \cdot U_n$ до $1,2 \cdot U_n$ от $0,02 \cdot I_n$ до $0,05 \cdot I_n$ не вкл. включ. $\sin \varphi = 1$	$\delta = \pm 1,5 \%$
	от $0,8 \cdot U_n$ до $1,2 \cdot U_n$ от $0,05 \cdot I_n$ до $1,2 \cdot I_n$ $\sin \varphi = 1$	$\delta = \pm 1,0 \%$
	от $0,8 \cdot U_n$ до $1,2 \cdot U_n$ от $0,05 \cdot I_n$ до $0,1 \cdot I_n$ не вкл. включ. $\sin \varphi = 0,5$	$\delta = \pm 1,5 \%$
	от $0,8 \cdot U_n$ до $1,2 \cdot U_n$ от $0,1 \cdot I_n$ до $1,2 \cdot I_n$ $\sin \varphi = 0,5$	$\delta = \pm 1,0 \%$
	от $0,8 \cdot U_n$ до $1,2 \cdot U_n$ от $0,1 \cdot I_n$ до $1,2 \cdot I_n$ $\sin \varphi = 0,25$	$\delta = \pm 1,5 \%$
Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения (K _υ), %	$0,1 \% \leq K_{\gamma} < 1 \%$ $1 \% \leq K_{\gamma} < 30 \%$	$\Delta = \pm 0,1$ $\delta = \pm 10,0 \%$
Коэффициент искажения синусоидальности кривой силы тока (K _i), %	$0,1 \% \leq K_{\gamma} < 3 \%$ $3 \% \leq K_{\gamma} < 60 \%$	$\Delta = \pm 0,15$ $\delta = \pm 5,0 \%$

⁽¹⁾ Обозначение погрешностей: Δ – абсолютная; δ, % – относительная; γ, % – приведенная. Нормирующее значение при установлении приведенной погрешности принимается равным номинальному значению входного сигнала.

⁽²⁾ Для модификации КСМ-М2.

⁽³⁾ В случае использования датчиков тока SCT и FCT.

⁽⁴⁾ В случае использования датчиков тока ВСТ и прямого включения.

Таблица 7. Пределы допускаемой дополнительной погрешности⁽¹⁾

Наименование влияющей величины	Диапазон значений влияющей величины	Пределы допускаемой дополнительной погрешности
Изменение температуры окружающего воздуха	от –20 °С до +10 °С не включ.; св. +30 °С до +70 °С	0,5 предела допускаемой основной погрешности на каждые 10 °С
Изменение относительной влажности воздуха от нормальной	св. 80 % до 95 % (при температуре +35 °С)	пределы допускаемой основной погрешности

⁽¹⁾ При изменении напряжения питания в заданных пределах погрешность измерений находится в пределах допускаемой основной погрешности измерений соответствующей физической величины

Таблица 8. Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В	от 80 до 270 50 от 80 до 270
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: - модуль измерительный КСМ-М1 - модуль измерительный КСМ-М2 - модуль измерительный КСМ-М3 - модуль связи С14	73×65×100 73×65×100 20×65×112 20×65×112
Масса, кг, не более: - модуль измерительный КСМ-М1 - модуль измерительный КСМ-М2 - модуль измерительный КСМ-М3 - модуль связи С14	0,25 0,25 0,12 0,07
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +10 до +30 от 30 до 80
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от –20 до +70; 95 при +35 °
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	70 000

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПОДКЛЮЧЕНИЕ МОДУЛЕЙ ПРИБОРОВ МНОГОТОЧЕЧНОГО МОНИТОРИНГА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ КСМ С ДАТЧИКАМИ ТОКА

ОПИСАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ ДАТЧИКОВ ТОКА И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ



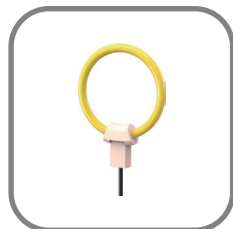
Датчик тока ВСТ

Внешний неразборный датчик тока поставляется в комплекте с соединительным кабелем RJ12-3



Датчик тока SCT

Внешний разборный датчик тока поставляется в комплекте с модулем коммутации Z1 и соединительным кабелем RJ12-2



Датчик тока FCT

Внешний разборный датчик тока с гибкой обмоткой поставляется в комплекте с модулем коммутации Z2 и соединительным кабелем RJ12-2



Модуль коммутации Z1

Используется для подключения датчиков тока типа SCT



Модуль коммутации Z2

Используется для подключения датчиков тока типа FCT



Модуль коммутации Z3/Z4

Используется для подключения модулей функций M13-M17

Соединительный кабель

- RJ12-1** Кабель длиной 1м для соединения модуля измерительного КСМ-М3 и модуля дисплея
- RJ12-2** Кабель длиной 0,5 м для подключения Z1 и Z2
- RJ12-3** Кабель длиной 0,5м для соединения модуля измерительного КСМ-М3 и датчика тока ВСТ
- RJ12-4** Кабель для соединения модулей системы, изготавливается по специальному заказу в зависимости от заявленных заказчиком характеристик

Таблица 9. Технические параметры неразборных датчиков тока

Параметр	BCT05	BCT100	BCT200	BCT400	BCT600
Номинальное значение тока	5 А	100 А	200 А	400 А	600 А
Диапазон тока	0,1 ... 6 А	2 ... 120 А	4 ... 240 А	8 ... 480 А	12 ... 720 А
Класс точности	0.1 %	0.1 %	0.1 %	0.1 %	0.1 %
Испытательное напряжение изоляции	~ 4000 В	~ 4000 В	~ 4000 В	~ 4000 В	~ 4000 В
Температура окружающего воздуха	– 40 ... +70 °С	– 40 ... +70 °С	– 40 ... +70 °С	– 40 ... +70 °С	– 40 ... +70 °С
Температура окружающего воздуха при хранении	– 40 ... +70 °С	– 40 ... +70 °С	– 40 ... +70 °С	– 40 ... +70 °С	– 40 ... +70 °С
Принадлежности	RJ12-3	RJ12-3	RJ12-3	RJ12-3	RJ12-3
Размер	28×18×44 мм	36×20×59 мм	60×20×80 мм	75×22×95 мм	75×22×95 мм
Диаметр	8 мм	18 мм	24 мм	29 мм	29 мм

Таблица 10. Технические параметры разборных датчиков тока

Параметр	SCT05	SCT50	SCT100	SCT200	SCT400	SCT600
Номинальное значение тока	5 А	50 А	100 А	200 А	400 А	600 А
Диапазон тока	0,1 ... 6 А	1 ... 60 А	2 ... 120 А	4 ... 240 А	8 ... 480 А	12 ... 720 А
Класс точности	1 %	1 %	0.5 %	0.5 %	0.5 %	0.5 %
Испытательное напряжение изоляции	~ 4000 В	~ 4000 В	~ 4000 В	~ 4000 В	~ 4000 В	~ 4000 В
Температура окружающего воздуха	– 10 ... +50 °С	– 10 ... +50 °С	– 10 ... +50 °С	– 10 ... +50 °С	– 10 ... +50 °С	– 10 ... +50 °С
Температура окружающего воздуха при хранении	– 20 ... +70 °С	– 20 ... +70 °С	– 20 ... +70 °С	– 20 ... +70 °С	– 20 ... +70 °С	– 20 ... +70 °С
Принадлежности	Z1 + RJ12-2	Z1 + RJ12-2	Z1 + RJ12-2	Z1 + RJ12-2	Z1 + RJ12-2	Z1 + RJ12-2
Размер	29×27×42 мм	31×29×43 мм	30×31×53 мм	44×39×70 мм	57×41×84 мм	57×41×84 мм
Диаметр	8 мм	10 мм	18 мм	24 мм	29 мм	29 мм

Таблица 11. Технические параметры разборных датчиков тока с гибкой обмоткой

Параметр	FCT600	FCT1000	FCT2000	FCT3000
Номинальное значение тока	600 А	1000 А	2000 А	3000 А
Диапазон тока	12 ... 720 А	20 ... 1200 А	40 ... 2400 А	60 ... 3600 А
Класс точности	1 %	1 %	1 %	1 %
Длина кабеля	2 м	2 м	2 м	2 м
Температура окружающего воздуха	– 20 ... +70 °С	– 20 ... +70 °С	– 20 ... +70 °С	– 20 ... +70 °С
Температура окружающего воздуха при хранении	– 30 ... +90 °С	– 30 ... +90 °С	– 30 ... +90 °С	– 30 ... +90 °С
Принадлежности	Z2 + RJ12-2	Z2 + RJ12-2	Z2 + RJ12-2	Z2 + RJ12-2
Диаметр	65 мм	95 мм	95 мм	95 мм

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ МОДУЛЕЙ ПРИБОРОВ С ДАТЧИКАМИ ТОКА

Схема 1. Подключение КСМ-М1-2 к датчикам тока типа ВСТ.

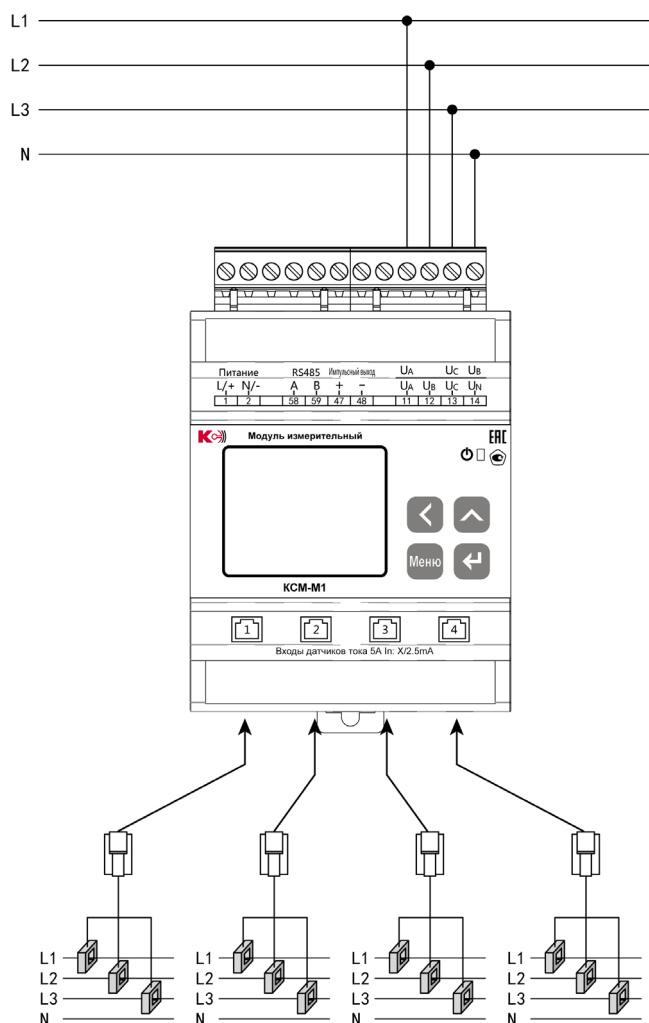
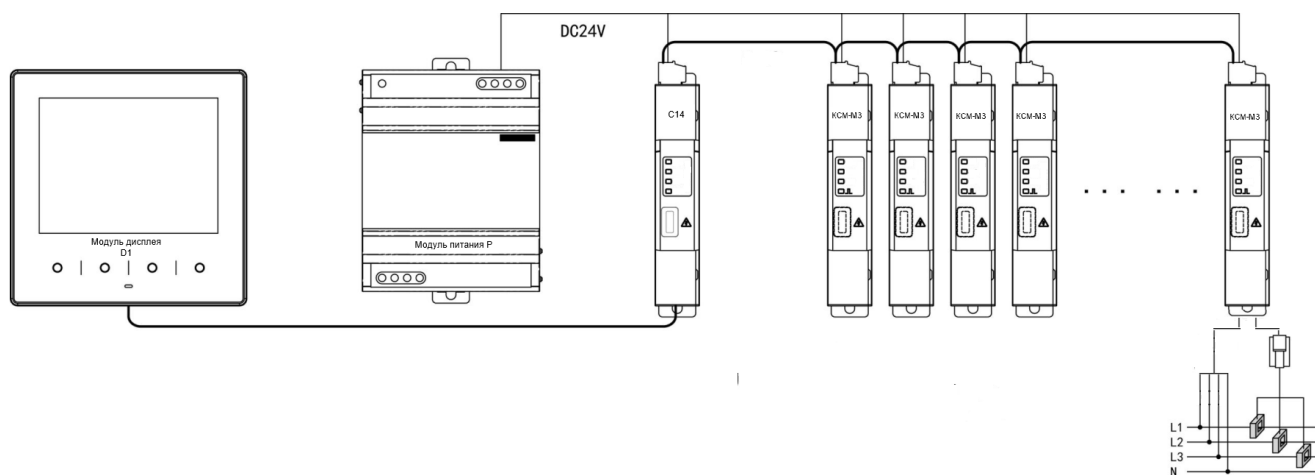


Схема 2. Подключение КСМ-М3-1 с датчиком тока типа ВСТ.



ksmeter.ru

