

СЧЕТЧИКИ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ
ТИПА МТХ 3

Исполнения **МТХ 3G05.xB.xxx-xx**
 МТХ 3G05.xC.xxx-xx
 МТХ 3G05.xD.xxx-xx

Руководство по эксплуатации

СКАР.466559.004 РЭ

В настоящем руководстве по эксплуатации (РЭ) приведено описание счетчиков электрической энергии многофункциональных типа МТХ 3 исполнения МТХ 3G05.xB.xxx-xx, МТХ 3G05.xC.xxx-xx, МТХ 3G05.xD.xxx-xx, трансформаторного включения, (в дальнейшем – счетчики), их основные технические характеристики и функциональные возможности, программное обеспечение и порядок эксплуатации.

1 Основные положения

1.1 Назначение

Счетчики, в зависимости от исполнения, предназначены для измерения и накопления данных об активной электрической энергии в двух направлениях, реактивной энергии в 4-х квадрантах и мониторинг полной энергии в трехфазных сетях переменного тока промышленной частоты;

Счетчики обеспечивают контроль (мониторинг) основных параметров измерительной сети.

Счетчики обеспечивают также:

- формирование базы данных, содержащей измерительную информацию;
- передачу по интерфейсным каналам измерительной информации, хранимой в базе данных, устройствам учета электрической энергии высшего уровня.

Область применения счетчиков – учет электрической энергии на энергетических объектах, на промышленных предприятиях и в коммунально-бытовой сфере в условиях применения дифференцированных во времени тарифов на электрическую энергию.

Счетчики предназначены для использования в автоматизированных системах технического и коммерческого учета электрической энергии (АСКУЭ), с применением дифференцированных во времени тарифов на электрическую энергию, в том числе по тарифам выходных и праздничных дней.

Для работы в составе автоматизированных систем учета и контроля электрической энергии счетчики имеют последовательный интерфейсный выход (RS 485) и телеметрический импульсный выход.

По требованию заказчика счетчики могут быть оснащены узлом управления включения/отключения нагрузки (до двух каналов), представляющим собой электронный ключ, способный коммутировать напряжение до 220 В и ток до 1 А либо по командам встроенного в счетчик таймера, либо по командам, переданным в счетчик по интерфейсному каналу с АСКУЭ или из иной управляющей программы.

Встроенным программным обеспечением предусмотрено блокировка доступа к счетчику через оптопорт по команде, переданной в счетчик по интерфейсному каналу.

По требованию заказчика счетчики могут быть оснащены разъемом для подключения внешнего низковольтного источника напряжения питания, что позволяет производить съем статистической информации со счетчика при отсутствии напряжения питания.

Счетчики предназначены для эксплуатации в следующих климатических условиях:

- температура окружающей среды от минус 40 °С до плюс 60 °С;
- относительная влажность воздуха до 90 % при температуре 30 °С;
- атмосферное давление от 70 кПа до 106,7 кПа, что соответствует условиям применения 4 группы средств измерения по ГОСТ 22261–94.

По стойкости к механическим влияниям счетчики соответствуют группе 3 ГОСТ 22261–94.

В части остальных требований счетчики соответствуют требованиям ГОСТ 30206-94 и ГОСТ 26035–83 в части требований, предъявляемых к счетчикам реактивной энергии.

Степень защиты счетчика от проникновения пыли и воды IP51 по ГОСТ 14254-96.

Межповерочный интервал периодической поверки счетчиков – не более 6 лет.

Поверка счетчиков осуществляется в соответствии с методикой поверки, приведенной в разделе 8 данного РЭ.

1.2 Обозначение возможных исполнений счетчиков:

MTX 3G05.xB.xxx-xx,

MTX 3G05.xC.xxx-xx,

MTX 3G05.xD.xxx-xx

MTX 3xxx.xx.xxx-xx

«3» – трехфазный учет

MTX 3xxx.xx.xxx-xx

Учет энергии:

«G» – активной и реактивной в двух направлениях

MTX 3xxx.xx.xxx-xx

Класс точности по активной / реактивной энергии:

«05» – 0,5S / 1,0

MTX 3xxx.xx.xxx-xx

Номинальное напряжение, В:

«A» - 57,7; 3x57,7/100

«B» - 63,5; 3x63,5/110

«C» - 127; 3x127/220

«D» - 220; 3x220/380

«E» - 230; 3x230/400

«F» - 240; 3x240/415

MTX 3xxx.xx.xxx-xx

Номинальный (максимальный) ток, А:

«B» - 5 (6)

«C» - 5 (7,5)

«D» - 5 (10)

MTX 3xxx.xx.xxx-xx

«2», «3» или «4» – количество измерительных элементов

MTX 3xxx.xx.xxx-xx

Управление нагрузкой:

«M» – управление внешним контактором

«Z» – управление нагрузкой отсутствует

MTX 3xxx.xx.xxx-xx

Исполнение корпуса:

Исполнение корпуса:

«0» – корпус согласно СКАР 466559.000.

MTX 3xxx.xx.xxx-xx

Поддерживаемые протоколы и интерфейсы ¹

Интерфейсы:

Протоколы:

«A» – RS-232

«1» – DLMS/COSEM

«B» – RS-485

«2» – Euridis

«C» – отсутствует

«3» – TCP/IP

«E» – Ethernet

«4» – другой

«P» – PLC

«R» – RF

«O» – другой

В обозначениях счетчиков буквы после точки присутствуют только при наличии соответствующих функций.

Примечание.

¹) – исполнения счетчиков дополнительно могут выполнять функцию внешнего управления и иметь дополнительные встроенные каналы связи или интерфейсы CAN, M-Bus, Euridis+.

2 Комплект поставки

2.1 Комплект поставки счетчиков потребителям оговаривается договором между потребителем и предприятием-изготовителем и может включать изделия и эксплуатационные документы, указанные в таблице 1:

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
1 Счетчик	MTX 3G05.xx.xxx-xx	1 шт.	
2 Руководство по эксплуатации	СКАР.466559.004 РЭ	1 экз.	По отдельному договору
3 Паспорт	СКАР.466559.004 ПС	1 экз.	К каждому счетчику
4 Интерфейсный кабель подключения счетчика к компьютеру ²⁾ .) ¹⁾	
5 Комплект программного обеспечения для параметризации счетчиков ³⁾ .) ¹⁾	Тип носителя по условиям договора
6 Руководство по программированию ³⁾ .	СКАР.466559.000 Д5) ¹⁾	
7 Упаковка) ¹⁾	Транспортная тара

Примечания:
¹⁾ количество поставки по условиям договора;
²⁾ для организаций, выполняющих монтаж и обслуживание счетчиков;
³⁾ для организаций, выполняющих монтаж и обслуживание счетчиков, поставляется на гибких магнитных дисках или компакт диске.

3 Технические характеристики

3.1 Класс точности счетчиков согласно таблице 2.

Таблица 2

Условное обозначение счетчика	Класс точности при измерении энергии	
	активной	реактивной
MTX 3G05.xx.xxx-xx	0,5 S	1,0

3.2 В счетчиках предусмотрено подключение цепей тока и напряжения в соответствии с таблицей 3 и схемой, приведенной в Приложении А.

Таблица 3

Обозначение исполнения	Количество измерительных элементов	Подключение цепей напряжения
MTX 3G05.xx.2xx-xx	2	4-х проводное
MTX 3G05.xx.3xx-xx	3	
MTX 3G05.xx.4xx-xx	4 ¹⁾	

Примечание. ¹⁾ – один измерительный элемент (из четырех) является измерительным элементом встроенной системы контроля за разбалансом токов в фазной и нулевой цепях счетчика и неправильным включением счетчика.

3.3 Номинальное напряжение счетчиков согласно таблице 4.

Таблица 4

Условное обозначение счетчика	Значение номинального напряжения, В	
	фазного	линейного
MTX 3G05.xx.2xx-xx	-	2 x 100 (110, 220, 380, 400, 415)
MTX 3G05.xx.3xx-xx	3 x 57,7 (63,5, 127, 220, 230, 240)	3 x 100 (110, 220, 380, 400, 415)
MTX 3G05.xx.4xx-xx ¹⁾		
Примечание: ¹⁾ – предназначены для измерения в четырёхпроводных сетях с нейтралью. Счетчики будут продолжать учёт энергии при отключенной нейтрали без дополнительного перепрограммирования или перекоммутации.		

3.4 Номинальное и максимальное значение входных токов счетчиков согласно таблице 5.

Таблица 5

Условное обозначение счетчика	Значение тока по каждой фазе, А,	
	номинальное	максимальное
MTX 3G05.xB.xxx-xx	5	6
MTX 3G05.xC.xxx-xx	5	7,5
MTX 3G05.xD.xxx-xx	5	10

3.5 Номинальная частота, Гц – 50.

3.6 Порог чувствительности счетчиков согласно таблице 6.

Таблица 6

Номинальный ток счетчика, А	Чувствительность по активной (реактивной) энергии, мА
5	6,25 (12,5)

3.7 Активная и полная мощность, потребляемая каждой последовательной и каждой параллельной цепью счетчиков, не более указанного в табл. 7.

Таблица 7

Условное обозначение счетчика	Значение активной и полной мощности, потребляемой каждой цепью	
	параллельной	последовательной
MTX 3G05.xx.xxx-xx	2 Вт; 10 В•А	1 В•А

3.8 Габаритные, установочные размеры и масса счетчиков согласно таблице 8

Таблица 8

Обозначение исполнения	Габаритные размеры, мм, не более:	Установочные размеры, мм, по:		Масса, кг, не более:
		вертикали	горизонтали	
MTX 3G05.xx.xx0-xx	280x185x85	232 ± 12	150 ± 3	2,0

3.9 Счетчики с индексом «М» в обозначении (MTX 3G05.xx.xMx-xx) оснащены двумя гальванически развязанными схемами коммутации (типа сухой контакт) для управления двумя внешними коммутаторами силовой нагрузки, что позволяет по заданному алгоритму коммутировать (замыкать и/или размыкать) цепь управляющей обмотки с номинальным напряжением до 240 В и рабочим током до 1 А внешнего силового коммутатора нагрузки большой мощности. (Индуктивность обмотки внешнего коммутатора не должна превышать 0,2 Гн. Обмотка внешнего коммутатора, выход управления счетчика и источник переменного (только!) напряжения для питания обмотки должны быть соединены последовательно).

3.10 Счетчики с индексом «4» в обозначении (MTX 3G05.xx.4xx-xx) имеют встроенную систему контроля за разбалансом токов в фазных и нулевой цепях счетчика, а значит и за вероятным неправильным включением счетчика и/или неучтенным потреблением электроэнергии.

3.11 В памяти счетчиков учтенная электроэнергия хранится в ватт-часах, в десятичном формате, с учетом запрограммированных коэффициентов трансформации (по напряжению - от 1 до 2000, по току - от 1 до 5000), в пятнадцатиразрядном регистре. Жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) способен отображать 12 разрядов (знаков), а по интерфейсным каналам передаются все 15 разрядов.

Счетчик может быть запрограммирован на отображение результатов учёта энергии в следующих единицах измерения: киловатт-часы, мегаватт-часы, гигаватт-часы и терраватт-часы, с жёсткой привязкой к выбранной единице измерения или с автоматической сменой единиц измерения после заполнении всех свободных знакомест ЖКИ.

В счетчиках предусмотрена возможность выбора (с помощью программы параметризации счетчиков) до трех знаков, отображаемых на ЖКИ после запятой.

3.12 Данные итоговых накопительных регистров, графиков нагрузки и другой статистической информации хранятся в энергонезависимой памяти. Время хранения данных при отключенных напряжениях параллельных цепей (цепей питания) не менее 10 лет.

3.13 Программное обеспечение (ПО) счетчиков имеет следующие параметры и функции

1) Параметры идентификации:

- заводской номер
- версия программного обеспечения

2) Основные параметры ПО счетчика:

- число секунд ежедневной коррекции хода часов (в пределах ± 10 с);
- переход на летнее/зимнее время (авто/ручной/запрещено);
- параметры перехода на летнее/зимнее время (дата, время);
- разбивка месяцев по сезонам (до 12 сезонов).

3) Счетчики, в зависимости от исполнения, обеспечивают измерение, запись и хранение во внутренней энергонезависимой памяти, индикацию на ЖКИ и вывод по интерфейсным каналам следующих величин по каждому виду и направлению учета электроэнергии:

- количество общей (по всем фазам) электрической энергии, прошедшей через счетчик по всем временным (тарифным) зонам как нарастающим итогом, так и профилей за текущий и 18 последних расчетных периодов;

- количество общей электрической энергии, прошедшей через счетчик в течение каждой временной (тарифной) зоны как нарастающим итогом, так и профилей за текущий и 18 последних расчетных периодов;

- максимальные значения мощности, как общая так и пофазные. Максимальные значения фиксируются по каждой тарифной зоне, за текущий и 18 последних расчетных периодов. Фиксируются: максимальные мгновенные значения мощности (минимальное усреднение 1 сек); максимальные значения, усредненные за 1...600 сек (выбирается при программировании счетчика); максимальные значения, усредненные за период интеграции, выбранный для ведения графиков нагрузки при программировании счетчика из ряда 1, 3, 5, 10, 15, 30, 60 мин;

- графики нагрузки (энергии), как общий, так и пофазные, с периодом интеграции, выбираемым из ряда 1, 3, 5, 10, 15, 30, 60 мин. Графики состоят из не менее 10080 последних отсчетов прошедшей через счетчик электроэнергии (210 суток при 30-минутных срезах).

4) Счетчики выводят на ЖКИ и по интерфейсным каналам информацию о следующих электрических величинах входных сигналов:

- среднеквадратические значения фазных токов;
- среднеквадратические значения линейных или фазных напряжений (в зависимости от исполнений);
- фазовые сдвиги между напряжением и током каждого измерительного элемента счетчика, выраженные в градусах, и общий фазовый сдвиг по всем фазам (в градусах) соответствующий коэффициенту общей активной мощности ($\cos \varphi$) от полной проходящей мощности;
- частоту сети.

5) Тарификационная таблица счетчиков состоит из:

- 12 сезонов, профиль каждого из которых состоит из массива:
 - имени профиля;
 - даты и времени начала сезона;
 - имени недельного профиля;
- 12 типов недель, профиль каждого из которых состоит из массива:
 - имени профиля;
 - кода типа дня для каждого дня недели;
- 24 типов дня, профиль каждого из которых состоит из массива:
 - кода типа дня;
 - времени начала;
 - имени скрипта в таблице скриптов;
- таблицы специальных дней (100 записей):
 - дата;
 - код типа дня.

Кроме того, ПО счетчика предусмотрена возможность выдачи на индикатор информационных, служебных сообщений с подачей предупредительного звукового сигнала, при этом время выдачи и периодичность повтора также являются программируемыми параметрами.

4 Электрические соединения

4.1 Схема подключения, а также назначение клемм счетчика приведены на обратной стороне крышки клеммной коробки счетчика и в приложении А настоящего РЭ.

4.2 Монтаж подключения счетчика необходимо вести медными или алюминиевыми проводами:

- для цепей тока – диаметром не более 4,5 мм, сечением не менее 1,5 мм².
- для цепей напряжения – диаметром не более 4,5 мм.

Конец зажимаемого в клеммной колодке провода необходимо очистить от изоляции на 20 мм.

5 Меры безопасности

5.1 Монтаж и эксплуатация счетчика должны проводиться в соответствии с действующими правилами технической эксплуатации электроустановок.

5.2 Специалист, осуществляющий установку, обслуживание и ремонт счетчика, должен пройти инструктаж по технике безопасности при работе с радиоэлектронной аппаратурой и иметь квалификационную группу по технике безопасности не ниже третьей.

5.3 Монтаж, демонтаж, ремонт, поверка и пломбирование могут производиться только организациями, имеющими на это полномочия и лицами, обладающими необходимой квалификацией.

5.4 Подключение и отключение счетчика необходимо производить только при отключенном напряжении сети, приняв меры против случайного включения питания.

5.5 **Категорически запрещается использовать счетчики с функцией управления нагрузкой в качестве предохранительных устройств (предохранителей, автоматов аварийного отключения, «электрических пробок» и т.п.), а также в качестве устройства защиты электроприборов и электрооборудования, эксплуатируемых на электросетях с нестабильными параметрами. Помните! Время реакции счетчиков на изменения параметров нагрузки и электрической сети является программируемым параметром и может значительно превышать время срабатывания упомянутых защитных устройств!**

6 Программирование счетчика

6.1 Счетчик должен быть подвергнут процедуре параметризации перед установкой счетчика на место эксплуатации, либо сразу после установки и подключения к АСКУЭ. При параметризации счетчиков задаются конкретные значения параметров, указанные в Руководстве по программированию СКАР.466559.000 Д5. Параметризация может быть произведена либо с использованием *Комплекта программного обеспечения для параметризации счетчиков* (из комплекта поставки – см. 2.1 настоящего РЭ), либо с помощью *Устройства параметризации*, либо с помощью программного обеспечения АСКУЭ. Программирование счётчика согласно протоколу DLMS.

6.2 Подробное описание процедуры параметризации приведено в Руководстве по программированию СКАР.466559.000 Д5 на *Комплект программного обеспечения для параметризации счетчиков*.

6.3 Программирование дневных профилей функции многотарифного учета должно производиться по следующим правилам:

1 каждый дневной профиль счетчика состоит из шести ячеек программирования временных интервалов и не зависит от схемы тарифного учета (т.е. от количества используемых тарифов):

	1		2		3		4		5		6	
Дневной профиль	Время	Тариф	Время	Тариф	Время	Тариф	Время	Тариф	Время	Тариф	Время	Тариф
DP1												

2 время начала каждого последующего временного интервала является временем окончания предыдущего;

3 при заполнении ячеек дневного профиля время начала каждого последующего временного интервала должно быть больше времени начала предыдущего;

4 независимо от схемы тарифного учета, все временные интервалы должны быть заполнены, при этом, если схема тарифного учета использует менее шести временных зон, то в свободных ячейках таблицы дневного профиля следует повторить данные последнего временного интервала.

Пример программирования дневного профиля для одностарифной схемы учета (по одному тарифу, в течение суток):

	1		2		3		4		5		6	
Дневной профиль	Время	Тариф	Время	Тариф	Время	Тариф	Время	Тариф	Время	Тариф	Время	Тариф
DP1	00:00	1	00:00	1	00:00	1	00:00	1	00:00	1	00:00	1

Пример программирования дневного профиля для трехтарифной схемы учета (с 00:00 до 07:00 – по тарифу Т1; с 07:00 до 09:00 – по тарифу Т2; с 09:00 до 24:00 – по тарифу Т3):

	1		2		3		4		5		6	
Дневной профиль	Время	Тариф	Время	Тариф	Время	Тариф	Время	Тариф	Время	Тариф	Время	Тариф
DP1	00:00	1	07:00	2	09:00	3	09:00	3	09:00	3	09:00	3

Внимание! При изменении коэффициентов трансформации предыдущие показания счетчика по всем накопительным регистрам (регистры энергии, мощностей, графики нагрузки) обнулятся!

7 Элементы индикации и отображение информации.

7.1 В счетчике применен графический ЖКИ, на который выводится вся доступная информация в зависимости от режима работы счетчика:

- текущие данные регистров энергии и мощности
- данные тарифных регистров
- наборы архивных данных
- значения токов, напряжения, углов сдвига фаз, частоты и т.д.
- сигнал о наличии аварийной ситуации и т.д.

Список параметров, которые выводятся на дисплей, и режим его работы полностью программируется.

Информация может отображаться на ЖКИ в двух режимах:

- основной режим (ОР) – это стандартный режим, в котором заданная информация автоматически и циклически отображается на ЖКИ в запрограммированном порядке, причем каждое сообщение остается на дисплее в течение конфигурированного времени. В этом режиме коротким нажатием кнопки управления режимами счётчика (см. рисунок) счётчик переводится в сервисное меню выбора режимов.

- калибровочный режим (КР) – режим, доступный только авторизованному персоналу при наличии внутренней технологической перемычки. В этом режиме выполняется инициализация (форматирование памяти, сброс всех – накопительных, тарификационных и т.п. регистров, калибровка счетчика и т.д.)

- альтернативный режим (АлТР) – ручной режим просмотра аварийных сообщений и параметров, заданных для просмотра в этом режиме (данные выводятся на ЖКИ поочередным нажатием кнопки управления режимами счётчика).

- архивный режим (АрхР) – режим просмотра архивных данных
- режим выхода (EXIT) – выход в ОР

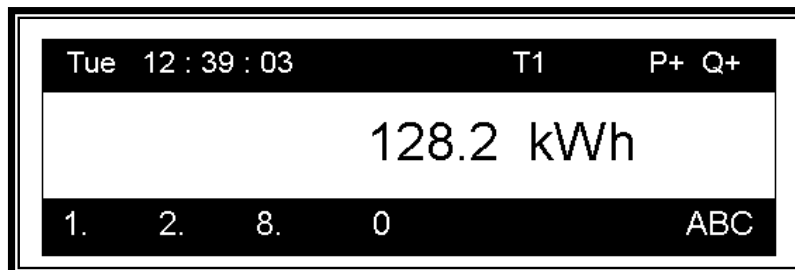
Для перехода между этими основными режимами необходимо:

- Произвести вход в сервисное меню выбора режимов работы счётчика. Для этого в ОР необходимо произвести одно короткое нажатие кнопки управления режимами счётчика (кнопка).

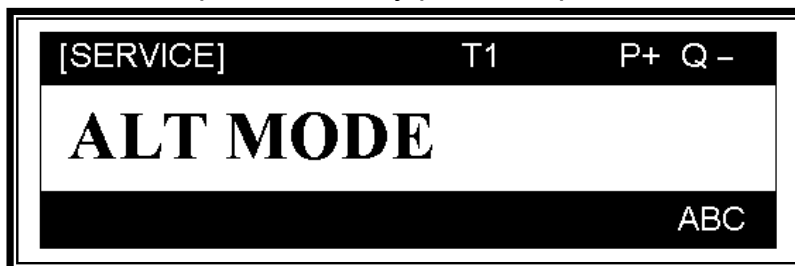
- Короткими нажатиями кнопки выбрать необходимый режим и длительным нажатием на кнопку войти в выбранный режим.

Меню счётчика разветвлённое и многоуровневое. Для выхода на верхний уровень необходимо либо выбрать внутренний пункт ВЫХОД (EXIT), либо длительно нажать на кнопку.

Внешний вид индикатора в ОР приведен на рисунке ниже. Экран в ОР поделен на три строки. В верхней строке индицируются: время и дата; номер «активного тарифа»; символы наличия и направления текущей энергии (слева – актив, справа – реактив). В средней строке: автоматически циклически сменяющиеся измеряемые величины с указанием единицы измерения. В нижней строке: идентификатор сообщения (OBIS) согласно протоколу DLMS (см. 7.3); при установлении связи по интерфейсному каналу отображается специальный символ; при аварийной ситуации отображается специальный символ; три символа индицирующие наличие или отсутствие напряжений на параллельных измерительных цепях счётчика.



Вид сервисного меню перехода между разными режимами показан ниже.



Кроме ЖКИ на лицевой панели счетчика имеется светодиодный(е) индикатор(ы), сигнализирующий(е) о наличии, виде и направлении энергии в измерительных цепях счетчика, при этом частота миганий этого индикатора пропорциональна увеличению потребляемой нагрузкой мощности.



7.2 Счётчик способен контролировать и отображать на ЖКИ разнообразные электрические величины, перечень которых приведен в таблице 9. При программировании счётчика можно выбрать те из них, которые должны циклично автоматически отображаться в ОР и по перебору кнопкой в АлтР.

7.3 Сообщения об ошибках. При возникновении аварийной ситуации, на индикаторе будет отображаться специальный символ – «!».

Все возможные ошибки оборудования и данных представлены в виде специально организованных кодов, например:

КОД	ЭНЕРГИЯ	КОД	МОЩНОСТЬ
1.1.1.8.0.	Активированная «+» ВСЕГО	1.1.1.7.	Активная «+»
1.1.1.8.1 - 8	Активированная «+» ПО ТАРИФУ 1 - 8	1.1.2.7.	Активная «-»
1.1.2.8.0.	Активированная «-» ВСЕГО	1.1.3.7.	Реактивная «+»
1.1.2.8.1 - 8	Активированная «-» ПО ТАРИФУ 1 - 8	1.1.4.7.	Реактивная «-»
1.1.3.8.0.	Реактивная «+» ВСЕГО	1.1.XX.7.	31 I _A 51 I _B 71 I _C
1.1.3.8.1 - 8	Реактивная «+» ПО ТАРИФУ 1 - 8		32 U _A 52 U _B 72 U _C
1.1.4.8.0.	Реактивная «-» ВСЕГО		
1.1.4.8.1 - 8	Реактивная «-» ПО ТАРИФУ 1 - 8	0.0.97.97.	Ошибка оборудования

В счетчиках предусмотрена возможность запрограммировать отображение кодов ошибок на индикаторе в любом режиме отображения.

Таблица 9 - Полный перечень возможной к отображению на экране ЖКИ информации

1	Общая активная мощность +	54	Общая реактивная энергия + T5
2	Общая активная мощность -	55	Общая реактивная энергия + T6
3	Общая реактивная мощность +	56	Общая реактивная энергия + T7
4	Общая реактивная мощность -	57	Общая реактивная энергия + T8
5	Общий угол φ° фазного сдвига *)	58	Общая реактивная энергия -
6	Частота сети	59	Общая реактивная энергия - T1
7	Активная мощность + (Фаза 1)	60	Общая реактивная энергия - T2
8	Активная мощность + (Фаза 2)	61	Общая реактивная энергия - T3
9	Активная мощность + (Фаза 3)	62	Общая реактивная энергия - T4
10	Активная мощность - (Фаза 1)	63	Общая реактивная энергия - T5
11	Активная мощность - (Фаза 2)	64	Общая реактивная энергия - T6
12	Активная мощность - (Фаза 3)	65	Общая реактивная энергия - T7
13	Реактивная мощность + (Фаза 1)	66	Общая реактивная энергия - T8
14	Реактивная мощность + (Фаза 2)	67	Общая реактивная энергия Q I
15	Реактивная мощность + (Фаза 3)	68	Общая реактивная энергия Q I T1
16	Реактивная мощность - (Фаза 1)	69	Общая реактивная энергия Q I T2
17	Реактивная мощность - (Фаза 2)	70	Общая реактивная энергия Q I T3
18	Реактивная мощность - (Фаза 3)	71	Общая реактивная энергия Q I T4
19	Угол φ° фазного сдвига тока в фазе 1	72	Общая реактивная энергия Q I T5
20	Угол φ° фазного сдвига тока в фазе 2	73	Общая реактивная энергия Q I T6
21	Угол φ° фазного сдвига тока в фазе 3	74	Общая реактивная энергия Q I T7
22	Частота сети в фазе 1	75	Общая реактивная энергия Q I T8
23	Частота сети в фазе 2	76	Общая реактивная энергия Q II
24	Частота сети в фазе 3	77	Общая реактивная энергия Q II T1
25	Ток фазы 1	78	Общая реактивная энергия Q II T2
26	Ток фазы 2	79	Общая реактивная энергия Q II T3
27	Ток фазы 3	80	Общая реактивная энергия Q II T4
28	Напряжение фазы 1	81	Общая реактивная энергия Q II T5
29	Напряжение фазы 2	82	Общая реактивная энергия Q II T6
30	Напряжение фазы 3	83	Общая реактивная энергия Q II T7
31	Общая активная энергия +	84	Общая реактивная энергия Q II T8
32	Общая активная энергия + T1	85	Общая реактивная энергия Q III
33	Общая активная энергия + T2	86	Общая реактивная энергия Q III T1
34	Общая активная энергия + T3	87	Общая реактивная энергия Q III T2
35	Общая активная энергия + T4	88	Общая реактивная энергия Q III T3
36	Общая активная энергия + T5	89	Общая реактивная энергия Q III T4
37	Общая активная энергия + T6	90	Общая реактивная энергия Q III T5
38	Общая активная энергия + T7	91	Общая реактивная энергия Q III T6
39	Общая активная энергия + T8	92	Общая реактивная энергия Q III T7
40	Общая активная энергия -	93	Общая реактивная энергия Q III T8
41	Общая активная энергия - T1	94	Общая реактивная энергия Q IV
42	Общая активная энергия - T2	95	Общая реактивная энергия Q IV T1
43	Общая активная энергия - T3	96	Общая реактивная энергия Q IV T2
44	Общая активная энергия - T4	97	Общая реактивная энергия Q IV T3
45	Общая активная энергия - T5	98	Общая реактивная энергия Q IV T4
46	Общая активная энергия - T6	99	Общая реактивная энергия Q IV T5
47	Общая активная энергия - T7	100	Общая реактивная энергия Q IV T6
48	Общая активная энергия - T8	101	Общая реактивная энергия Q IV T7
49	Общая реактивная энергия +	102	Общая реактивная энергия Q IV T8
50	Общая реактивная энергия + T1	103	Ошибки оборудования
51	Общая реактивная энергия + T2	104	Ошибки данных
52	Общая реактивная энергия + T3	105	Заводской номер счётчика
53	Общая реактивная энергия + T4	106	Версия ПО

*) – соответствует суммарному коэффициенту мощности ($\cos \varphi$)

8 Поверка счетчиков

ВНИМАНИЕ! Данный раздел содержит методику поверки счетчиков. При индивидуальных поставках счетчиков наличие данного раздела обязательно. При массовых поставках счетчиков количество экземпляров РЭ с данным разделом должно быть указано в договоре на поставку. При отсутствии такого указания данный раздел печатается в одном РЭ из партии.

Для отметок

**Приложение А
(обязательное)**

**Назначение клемм счетчиков трансформаторного включения (трехэлементных)
исполнения МТХ 3х05.хх.3хх-хх**

Контакт	Назначение	Контакт	Назначение
1	Вход цепи тока фазы 1	12	Нейтраль (для 4-проводной сети)
2	Фаза 1 цепи напряжения	13 – 14	Испытательный выход «Актив +»
3	Выход цепи тока фазы 1	15 – 16	Испытательный выход «Актив –»
4	Вход цепи тока фазы 2	17 – 18	Испытательный выход «Реактив +»
5	Фаза 2 цепи напряжения	19 – 20	Испытательный выход «Реактив –»
6	Выход цепи тока фазы 2	21	Не используются
7	Вход цепи тока фазы 3	22	Интерфейс RS485*), сигнальное заземление
8	Фаза 3 цепи напряжения	23	Интерфейс RS485*), «В»
9	Выход цепи тока фазы 3	24	Интерфейс RS485*), «А»
10	Нейтраль (для 4-проводной сети)	25, 26	Не используются
11	Не используются		

В зависимости от исполнения, а также по требованию заказчика счетчик может быть оснащен:

- кабелем испытательных (телеметрических) выходов, который заканчивается соединителем, назначение контактов которого приведено ниже:

Контакт	Назначение	Контакт	Назначение
1	Испытательный выход «Актив +»	6	Испытательный выход «Актив +»
2	Испытательный выход «Актив –»	7	Испытательный выход «Актив –»
4	Испытательный выход «Реактив –»	8	Испытательный выход «Реактив –»
5	Испытательный выход «Реактив +»	9	Испытательный выход «Реактив +»
3	Не используются		

– кабелем информационным, выводы которого заканчиваются соединителем, назначение контактов которого приведены ниже:

Контакт	Назначение	Контакт	Назначение	Контакт	Назначение
1	А – RS485 *)	5	Канал 1	11	Не используется
2	В – RS485 *)	6	Канал 1	12	Счётный вход 1
9	GND – RS485 *)	7	Канал 2	13	Счётный вход 1
3	*)	8	Канал 2	14	Счётный вход 2
4	*)	10	Не используется	15	Счётный вход 2

– кабелем информационным для организации связи по дополнительным интерфейсам согласно 1.2 настоящего РЭ, выводы которого заканчиваются соединителем, вид и назначение контактов которого устанавливаются по согласованию с заказчиком.

При использовании испытательного и информационного кабелей соответствующие контакты 13-26 клеммной колодки не используются.

Примечание *) – Интерфейс в зависимости от исполнения счётчика согласно 1.2 настоящего РЭ.

Продолжение приложения А

Назначение клемм счетчика трансформаторного включения (двухэлементных)
исполнения МТХ 3х05.хх.2хх-хх

Контакт	Назначение	Контакт	Назначение
1	Вход цепи тока фазы 1	12	Не используется
2	Фаза 1 цепи напряжения	13, 14	Испытательный выход «Актив +»
3	Выход цепи тока фазы 1	15, 16	Испытательный выход «Актив –»
4	Не используется	17, 18	Испытательный выход «Реактив +»
5	Фаза 2 цепи напряжения	19, 20	Испытательный выход «Реактив –»
6	Не используется	21	Не используются
7	Вход цепи тока фазы 3	22	Интерфейс RS485*), сигнальное заземление
8	Фаза 3 цепи напряжения	23	Интерфейс RS485*), «В»
9	Выход цепи тока фазы 3	24	Интерфейс RS485*), «А»
10	Не используется	25, 26	Не используются
11	Не используется		

В зависимости от исполнения, а также по требованию заказчика счетчик может быть оснащен:

- кабелем испытательных (телеметрических) выходов, который заканчивается соединителем, назначение контактов которого приведено ниже:

Контакт	Назначение	Контакт	Назначение
1	Испытательный выход «Актив +»	6	Испытательный выход «Актив +»
2	Испытательный выход «Актив –»	7	Испытательный выход «Актив –»
4	Испытательный выход «Реактив –»	8	Испытательный выход «Реактив –»
5	Испытательный выход «Реактив +»	9	Испытательный выход «Реактив +»
3	Не используются		

– кабелем информационным, выводы которого заканчиваются соединителем, назначение контактов которого приведены ниже:

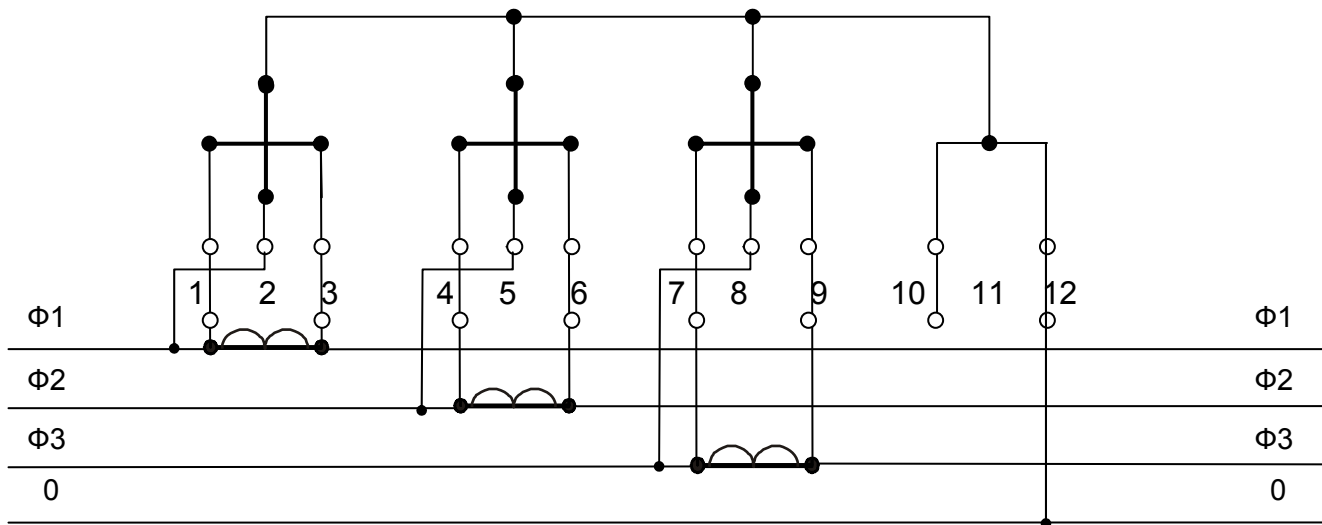
Контакт	Назначение	Контакт	Назначение	Контакт	Назначение
1	А – RS485 *)	6	Канал 1	11	Не используется
2	В – RS485 *)	7	Канал 1	12	Счётный вход 1
3	GND – RS485 *)	8	Канал 2	13	Счётный вход 1
4	*)	9	Канал 2	14	Счётный вход 2
5	*)	10	Не используется	15	Счётный вход 2

Примечание*) – Интерфейс в зависимости от исполнения счётчика согласно 1.2 настоящего РЭ.

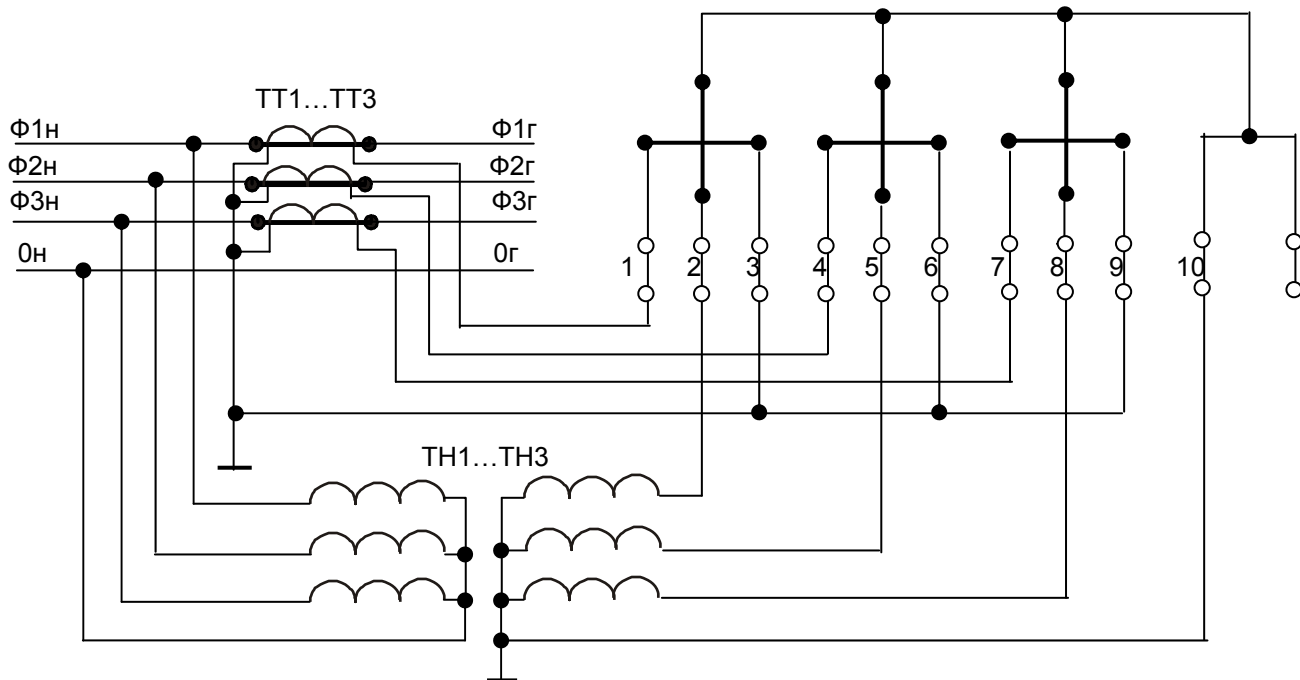
Продолжение приложения А

Схемы включения трехэлементных счетчиков типа «МТХ 3» трансформаторного включения, исполнений МТХ 3G05.xB.3xx-xx, МТХ 3G05.xC.3xx-xx, МТХ 3G05.xD.3xx-xx, в четырехпроводную сеть

Вариант 1 (с использованием трансформаторов тока)



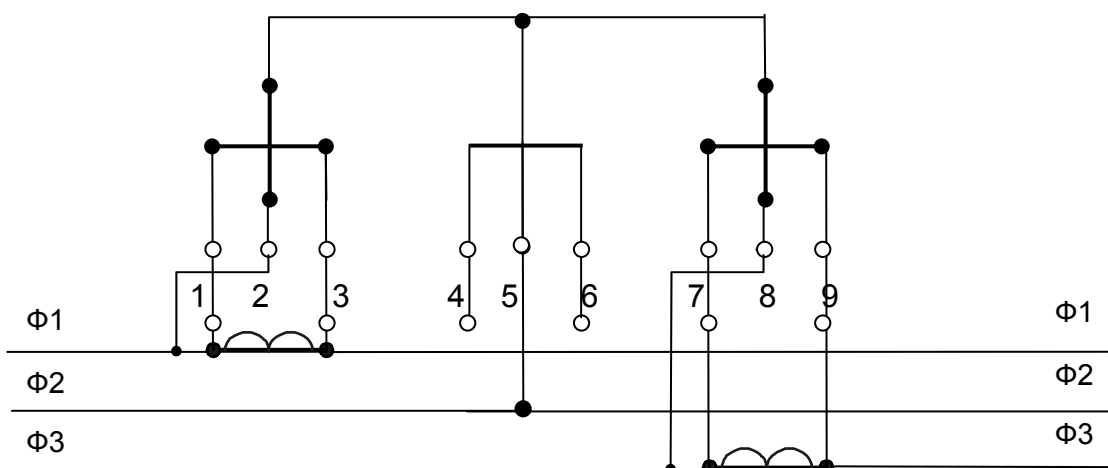
Вариант 2 (с использованием трансформаторов тока и напряжения)



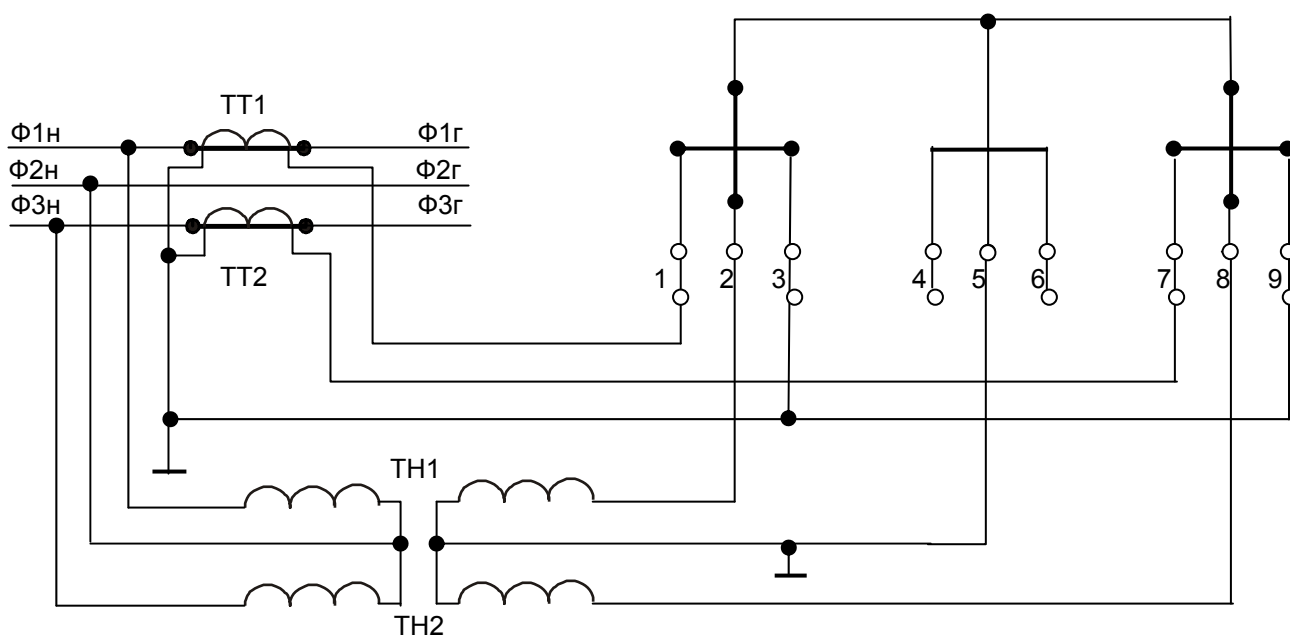
Продолжение приложения А

Схемы включения двухэлементных счетчиков типа «МТХ 3» трансформаторного включения, исполнений МТХ 3G05.xB.2xx-xx, МТХ 3G05.xC.2xx-xx, МТХ 3G05.xD.2xx-xx, в трехпроводную сеть

Вариант 1 (с использованием трансформаторов тока)



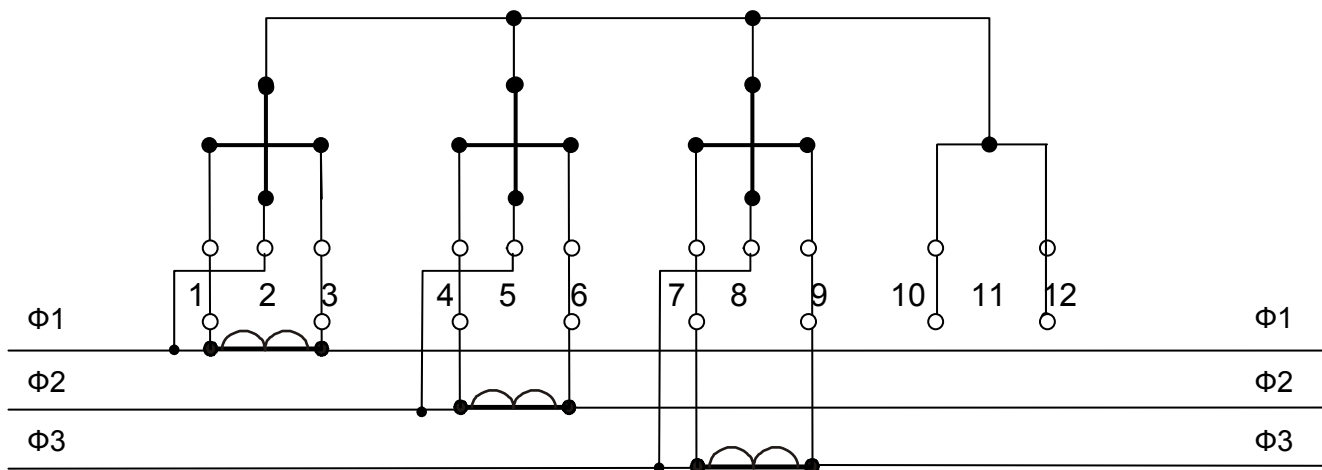
Вариант 2 (с использованием трансформаторов тока и напряжения)



Продолжение приложения А

Схемы включения трехэлементных счетчиков типа «МТХ 3» трансформаторного включения, исполнений МТХ 3G05.xB.3xx-xx, МТХ 3G05.xC.3xx-xx, МТХ 3G05.xD.3xx-xx, в трехпроводную сеть

Вариант 1 (с использованием трансформаторов тока)



Вариант 2 (с использованием трансформаторов тока и напряжения)

