



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики статические трехфазные переменного тока активной и реактивной энергии МТ	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>32930-08</u> Взамен № _____
---	---

Выпускаются по ГОСТ Р 52320-2005 (МЭК 62052-11:2003); ГОСТ Р 52322-2005 (МЭК 62053-21:2003); ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003); ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003) и технической документации фирмы «ISKRAEMESCO», Словения

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики статические трехфазные переменного тока активной и реактивной энергии МТ (далее – счетчики) предназначены для измерения и регистрации активной и полной энергий в двух направлениях, реактивной энергии по четырем квадрантам или комбинированным квадрантам, а также соответствующих мощностей в трехфазных четырехпроводных и трехпроводных сетях, однофазных сетях с прямым подключением или подключением через измерительные трансформаторы тока и напряжения, параметров качества электрической энергии, времени и интервалов времени.

Счетчики используются для организации многотарифного учета активной, полной, реактивной электрической энергии и соответствующих мощностей, а также для передачи измеренных значений по каналам связи в автоматизированных системах контроля и учета электроэнергии.

ОПИСАНИЕ

Счетчики МТ выпускаются в четырех модификациях МТ17х, МТ37х, МТ83х и МТ86х, каждая из которых имеет ряд исполнений.

Принцип действия счетчиков МТ17х, МТ37х и МТ83х основан на преобразовании и измерении напряжения сети, а также измерении напряжения, пропорционального входному току, возникающего в воздушных зазорах петель Роговского.

Измерительная схема, преобразующая сигналы тока, состоит из основания токовой петли; токовой петли; двух петель Роговского. С помощью первой петли измеряется ток, а вторая служит для компенсации отклонений, вызванных влиянием внешних факторов. Величина компенсационной составляющей напряжения аналоговым путем вычитается из значения напряжения, полученного на измерительной петле.

Сигналы напряжения от цепей напряжения и схемы преобразования тока усиливаются и преобразуются в цифровой код для дальнейшей обработки в микропроцессоре. Микропроцессор обеспечивает вычисление измеряемых счетчиком величин.

Принцип действия счетчиков МТ86х основан на преобразовании входных сигналов тока и напряжения с использованием трех трансформаторов тока с линейными характери-

ками и трех высокоточных делителей напряжения со схемами защиты от бросков напряжения и высокочастотных помех. Линейный режим работы трансформаторов тока обеспечивается электронной схемой компенсации гистерезиса.

Сигналы от трансформаторов тока и делителей напряжения поступают на многоканальный 16-разрядный аналогово-цифровой преобразователь (АЦП) с фильтрами для защиты от наложения сигналов, обеспечивающий период преобразования 250 мкс. Результаты преобразования передаются по шине SPI в цифровой сигнальный процессор (ЦСП). ЦСП вычисляет соответствующие значения энергии, мощности, параметров качества электрической энергии и передает их по шине SPI в устройство управления тарифами, а также управляет работой светодиодных индикаторов.

Измерения выполняются счётчиками автоматически, просмотр результатов измерений на дисплее возможен как в режиме автоматической прокрутки, так и в ручном режиме. На дисплее также отображаются направление потока энергии, действующий тариф, состояние счетчика и другие параметры.

Результаты измерений отображаются на жидкокристаллическом дисплее и заносятся в регистры счётчика, содержимое которых может быть передано по имеющимся информационным интерфейсам во внешние устройства, для которых обеспечена информационная совместимость со счетчиками.

Счетчики имеют встроенные часы реального времени с резервированным питанием от автономного источника. Резервирование питания часов при потере напряжения осуществляется с помощью суперконденсатора, или суперконденсатора и литиевой батареи одновременно. Конденсатор обеспечивает длительность работы в 250 часов. Он полностью заряжается в течение одного часа после полного разряда. Батарея встроена в счетчик и обеспечивает 2 года работы часов без подачи питания на счетчик.

Часы обеспечивают выполнение следующих функций:

- формирование периодов измерения мощности и профилей нагрузки;
- ведение внутреннего календаря счетчика, который содержит информацию о годе, месяце, дне, дне недели, часе, минуте, секунде и переходе на следующий год;
- формирование меток времени каждого события, состоящих из даты, часа, минуты и секунды;
- смену тарифных программ;
- смену сезонов;
- переход с зимнего времени на летнее и обратно;
- фиксация времени текущих (расчетных) показаний;
- регистрация меток времени в журналах событий и профилей нагрузки;
- подсчет интервалов времени отображения информации в режиме автоматической прокрутки показаний на дисплее счетчика, измерение длительности провалов напряжения, измерение времени пропущенных периодов, измерение времени запрета выполнения команды фиксации расчетных показаний, подсчет интервалов времени вычисления мощности и т.п.

Для расширения функциональных возможностей в счётчиках модификаций МТ37х, МТ83х и МТ86х предусмотрена возможность использования дополнительных модулей связи, входов и выходов, устанавливаемых непосредственно в счётчик.

Система обозначения счетчиков приведена в таблицах 1 – 4.

Таблица 1 – обозначение исполнений счетчика модификации МТ86х

Mx 860 y – AnmRnmSnm – EIVnmLnm – Mn Knm				
Mx860			–	трёхфазный многофункциональный четырёхквadrантный электронный счётчик
x=T			–	счётчик с тремя измерительными элементами
x=D			–	счётчик с двумя измерительными элементами
y=S			–	счётчик в корпусе для настенного монтажа
A				измерение активной электрической энергии
	n=2		–	класс точности 0,2S по ГОСТ Р 52323
	n=3		–	класс точности 0,5S по ГОСТ Р 52323
		m=1	–	измерение активной электрической энергии в одном направлении
		m=2	–	измерение активной электрической энергии в двух направлениях
R				измерение реактивной электрической энергии
	n=3		–	счётчик класса точности 1 по ГОСТ Р 52425 с основной погрешностью 0,5%
	n=4		–	счётчик класса точности 1 по ГОСТ Р 52425
	n=5		–	класс точности 2 по ГОСТ Р 52425
	n=6		–	класс точности 3 по ГОСТ Р 52425
		m=1	–	измерение реактивной электрической энергии в одном направлении (суммарно по первому и второму квадранту, $Q_+ = Q_1 + Q_2$)
		m=6	–	измерение реактивной электрической энергии в четырёх квадрантах, а также в двух направлениях ($Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_+ = Q_1 + Q_2, Q_- = Q_3 + Q_4$)
S				измерение полной электрической энергии
	n=3		–	пределы допускаемой основной погрешности измерения полной электрической энергии не превышают пределов допускаемой основной погрешности измерения активной электрической энергии для счётчиков класса точности 0,5S по ГОСТ Р 52323
	n=4		–	пределы допускаемой основной погрешности измерения полной электрической энергии не превышают пределов допускаемой основной погрешности измерения активной электрической энергии для счётчиков класса точности 1 по ГОСТ Р 52322
	n=5		–	пределы допускаемой основной погрешности измерения полной электрической энергии не превышают пределов допускаемой основной погрешности измерения активной электрической энергии для счётчиков класса точности 2 по ГОСТ Р 52322
		m=2	–	вычисление полной энергии по формуле $S = U \cdot I \cdot \tau$
		m=3	–	вычисление полной энергии по формуле $S = \sqrt{P^2 + Q^2} \cdot \tau$
E				внешнее питание
I				автономное питание
V				управляющие входы
	n=1..3		–	количество управляющих входов
		m=2	–	резистивные входы
L				импульсные выходы
	n=1..8		–	количество импульсных выходов
		m=1	–	тип выхода – «сухой контакт» по технологии PHOTO-MOS
M				дополнительные устройства
	n=2		–	часы с резервным питанием от суперконденсатора
	n=3		–	часы с резервным питанием от суперконденсатора и литиевой батареи
K				коммуникационные интерфейсы
	n=0		–	первый интерфейс: инфракрасный оптический интерфейс
		m=2	–	второй интерфейс: интерфейс RS-232
		m=3	–	второй интерфейс: интерфейс RS-485

Таблица 2 – обозначение исполнений счетчика модификации МТ83х

МТ 83х – у AnmRnmSnm – EnVnmLnm – MnKnmZn				
МТ83х			–	трёхфазный многофункциональный четырёхквadrантный электронный счётчик с тремя измерительными элементами
x=0			–	базовая версия счётчика
x=1			–	модульная версия счётчика (версия счётчика, позволяющая подключать дополнительные модули)
y=D2			–	счётчик непосредственного включения, максимальный ток 100 А
y=T1			–	счётчик трансформаторного включения, максимальный ток 10 А
A				измерение активной электрической энергии
	n=3		–	класс точности 0,5S по ГОСТ Р 52323
	n=4		–	класс точности 1 по ГОСТ Р 52322
	n=5		–	класс точности 2 по ГОСТ Р 52322
		m=1	–	измерение активной электрической энергии в одном направлении
		m=2	–	измерение активной электрической энергии в двух направлениях
R				измерение реактивной электрической энергии
	n=4		–	счётчик класса точности 1 по ГОСТ Р 52425
	n=5		–	класс точности 2 по ГОСТ Р 52425
	n=6		–	класс точности 3 по ГОСТ Р 52425
		m=1	–	измерение реактивной электрической энергии в одном направлении (суммарно по первому и второму квадранту, $Q_+=Q_1+Q_2$)
		m=2	–	измерение реактивной электрической энергии в двух направлениях (суммарно по первому и второму квадранту, $Q_+=Q_1+Q_2$, и отдельно суммарно по третьему и четвёртому квадранту, $Q_-=Q_3+Q_4$)
		m=3	–	измерение принятой реактивной электрической энергии (индуктивный характер нагрузки присоединения, Q_1) и отданной реактивной электрической энергии (емкостной характер нагрузки присоединения, Q_4)
		m=4	–	измерение реактивной электрической энергии при индуктивном характере нагрузки присоединения в двух направлениях (Q_1 и Q_3)
		m=5	–	измерение реактивной электрической энергии в четырёх квадрантах (Q_1, Q_2, Q_3, Q_4)
		m=6	–	измерение реактивной электрической энергии в четырёх квадрантах, а также в двух направлениях ($Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_+=Q_1+Q_2, Q_-=Q_3+Q_4$)
S				измерение полной электрической энергии
	n=4		–	пределы допускаемой основной погрешности измерения полной электрической энергии не превышают пределов допускаемой основной погрешности измерения активной электрической энергии для счётчиков класса точности 1 по ГОСТ Р 52322
	n=5		–	пределы допускаемой основной погрешности измерения полной электрической энергии не превышают пределов допускаемой основной погрешности измерения активной электрической энергии для счётчиков класса точности 2 по ГОСТ Р 52322
	n=6		–	пределы допускаемой основной погрешности измерения полной электрической энергии не превышают 1,5 пределов допускаемой основной погрешности измерения активной электрической энергии для счётчиков класса точности 2 по ГОСТ Р 52322
		m=1	–	метод вычисления полной энергии выбирается при настройке счётчика
		m=2	–	вычисление полной энергии по формуле $S=U \cdot I \cdot \tau$
		m=3	–	вычисление полной энергии по формуле $S = \sqrt{P^2 + Q^2} \cdot \tau$
E				внешнее питание
	n=1		–	питание счётчика от внешнего напряжения (на измерительных цепях)
	n=2		–	питание счётчика через оптический шуп (считывание показаний при полном отсутствии напряжения на измерительных цепях)
V				управляющие входы
	n=1..2		–	количество управляющих входов
		m=2	–	управление посредством фазного напряжения

MT 83x – y AnmRnmSnm – EnVnmLnm – MnKnmZn				
L				импульсные выходы
	n=1..4		–	количество импульсных выходов
		m=1	–	тип выхода – «сухой контакт»
		m=2		тип выхода – твердотельное оптоизолированное реле технологии OptoMOS
M				дополнительные устройства
	n=2		–	часы с резервным питанием от суперконденсатора
	n=3		–	часы с резервным питанием от суперконденсатора и литиевой батареи
K				коммуникационные интерфейсы
	n=0		–	первый интерфейс: инфракрасный оптический интерфейс
		m=1	–	второй интерфейс: интерфейс «токовая петля» (только для счётчика MT830)
		m=2	–	второй интерфейс: интерфейс RS-232 (только для счётчика MT830)
		m=3	–	второй интерфейс: интерфейс RS-485 (только для счётчика MT830)
Z				запись профиля нагрузки
	n=4		–	флэш-память ёмкостью 512 Кбайт для записи профиля нагрузки

Таблица 3 – Обозначение исполнений счетчика модификации MT37x

Mx 37y – z AnmRnm – VnmWnmBnmGnmPnLnm – MnKnpZ				
Mx37y			–	многофункциональный четырёхквadrантный электронный счётчик
x=E			–	однофазный счётчик
x=T			–	трёхфазный счётчик с тремя измерительными элементами
y=1			–	счётчик со встроенным DLC-модемом
y=2			–	счётчик со встроенным GSM/GPRS-модемом или интерфейсом RS-485
z=D1			–	счётчик непосредственного включения, максимальный ток 85 А
z=D2			–	счётчик непосредственного включения, максимальный измеряемый ток 100 А, клеммы рассчитаны на ток до 120А
z=D3			–	счётчик непосредственного включения, максимальный ток 100 А
z=T1			–	счётчик трансформаторного включения, максимальный ток 6 А
A				измерение активной электрической энергии
	n=4		–	класс точности 1 по ГОСТ Р 52322
	n=5		–	класс точности 2 по ГОСТ Р 52322
		m=1	–	измерение активной электрической энергии в одном направлении
		m=2	–	измерение активной электрической энергии в двух направлениях
		m=4	–	измерение суммы активной электрической энергии в двух направлениях
R				измерение реактивной электрической энергии
	n=5		–	класс точности 2 по ГОСТ Р 52425
	n=6		–	класс точности 3 по ГОСТ Р 52425
		m=1	–	измерение реактивной электрической энергии в одном направлении (суммарно по первому и второму квадранту, $Q_+ = Q_1 + Q_2$)
		m=2	–	измерение реактивной электрической энергии в двух направлениях (суммарно по первому и второму квадранту, $Q_+ = Q_1 + Q_2$, и отдельно суммарно по третьему и четвёртому квадранту, $Q_- = Q_3 + Q_4$)
		m=4	–	измерение суммы реактивной электрической энергии в двух направлениях
V				низковольтные пассивные транзисторные управляющие входы
	n=1		–	количество управляющих входов (всегда один вход)
		m=2	–	управление посредством фазного напряжения
W				низковольтные активные транзисторные управляющие входы
	n=1,2		–	количество управляющих входов
		m=2	–	резистивные входы
B				высоковольтные выходы: реле
	n=1		–	количество выходов (всегда один выход)
		m=1	–	тип выхода – «сухой контакт»

Mx 37y – z AnmRnm – VnmWnmBnmGnmPnLnm – MnKnpZ				
G				низковольтные выходы
	n=1,2		–	количество выходов
		m=2	–	транзисторный выход
P				интегрированный выключатель
	n=1		–	отключение фазы
L				Высоковольтные выходы: твердотельное оптоизолированное реле технологии OptoMOS
	n=1		–	количество выходов (всегда один выход)
		m=1	–	тип выхода – «сухой контакт»
M				дополнительные устройства
	n=2		–	часы с резервным питанием от суперконденсатора
K				коммуникационные интерфейсы
	n=0		–	первый интерфейс: инфракрасный оптический интерфейс
		m=3	–	второй интерфейс: интерфейс RS-485
		m=8	–	второй интерфейс: GSM-модем
a				GPRS-модем
g				коммуникационный интерфейс M-Bus (режим ведущего)
Z				запись профиля нагрузки

Таблица 4 – Обозначение исполнений счётчика модификации МТ17х

MT 17x – y AnmRnm – VnmWnmBnmGnmPnLnm – MnKnpZ				
MT17x			–	трёхфазный электронный счётчик с тремя измерительными элементами
x=1			–	счётчик с жидкокристаллическим дисплеем и внешним переключателем тарифов
x=2			–	счётчик с жидкокристаллическим дисплеем и встроенными часами
x=3			–	счётчик с повременной оплатой, индикатором наибольшего потребления и встроенными часами
y=D1			–	счётчик непосредственного включения, максимальный ток 85 А
y=D2			–	счётчик непосредственного включения, максимальный измеряемый ток 100 А, клеммы рассчитаны на ток до 120А
y=T1			–	счётчик трансформаторного включения, максимальный ток 6 А (кроме МТ171)
A				измерение активной электрической энергии
	n=4		–	класс точности 1 по ГОСТ Р 52322
	n=5		–	класс точности 2 по ГОСТ Р 52322
		m=1	–	измерение активной электрической энергии в одном направлении
		m=2	–	измерение активной электрической энергии в двух направлениях
		m=4	–	измерение суммы активной электрической энергии в двух направлениях
R				измерение реактивной электрической энергии (кроме МТ 171)
	n=5		–	класс точности 2 по ГОСТ Р 52425
	n=6		–	класс точности 3 по ГОСТ Р 52425
		m=1	–	измерение реактивной электрической энергии в одном направлении (суммарно по первому и второму квадранту, $Q_+ = Q_1 + Q_2$)
		m=2	–	измерение реактивной электрической энергии в двух направлениях (суммарно по первому и второму квадранту, $Q_+ = Q_1 + Q_2$, и отдельно суммарно по третьему и четвёртому квадранту, $Q_- = Q_3 + Q_4$)
		m=3	–	измерение принятой реактивной электрической энергии (индуктивный характер нагрузки присоединения, Q_1) и отданной реактивной электрической энергии (емкостной характер нагрузки присоединения, Q_4) (только для МТ172)
		m=4	–	измерение реактивной электрической энергии при индуктивном характере нагрузки присоединения в двух направлениях (Q_1 и Q_3) (только для МТ172)
		m=5	–	измерение реактивной электрической энергии в четырёх квадрантах (Q_1, Q_2, Q_3, Q_4)

		m=6	-	измерение реактивной электрической энергии в четырёх квадрантах, а также в двух направлениях ($Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_+=Q_1+Q_2, Q_-=Q_3+Q_4$)
V				низковольтные пассивные транзисторные управляющие входы (для переключения тарифов)
	n=1		-	количество управляющих входов (всегда один вход)
		m=2	-	управление посредством фазного напряжения
G				низковольтные выходы
	n=1,2		-	количество выходов
		m=2	-	транзисторный выход
P				интегрированный выключатель (только MT173)
	n=1		-	отключение фазы
L				Высоковольтные выходы: твердотельное оптоизолированное реле технологии OptoMOS
	n=1,2		-	количество выходов
		m=1	-	тип выхода – «сухой контакт»
M				дополнительные устройства (кроме MT171)
	n=3		-	часы с резервным питанием от литиевой батареи
K				коммуникационные интерфейсы
	n=0		-	первый интерфейс: инфракрасный оптический интерфейс
		m=1	-	второй интерфейс: интерфейс «токовая петля»
		m=3	-	второй интерфейс: интерфейс RS-485 (только MT173)
b				коммуникационный интерфейс M-Bus (только MT173)
Z				запись профиля нагрузки (только MT173)

Все модификации счетчиков имеют оптический интерфейс, расположенный на лицевой панели. Модификации MT86x, MT83x и MT37x могут оснащаться дополнительными коммуникационными модулями МК, обеспечивающими обмен информацией по различным интерфейсам, в том числе: RS-232, RS-485, «токовая петля», Ethernet, а так же с помощью PSTN-модема GSM-модема (в том числе с функцией пакетной передачи данных GPRS), ISDN-модема. Информационный обмен со счётчиками соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 61107-2001, IEC 62056-21, IEC 60870-102-5. Информационный обмен со счётчиками MT37x и MT86x соответствует спецификациям DLMS/COSEM.

Счетчики защищены от вмешательства и порчи результатов измерений и несанкционированного доступа к регистрам, содержащим параметры вычислений и измерений.

В журнале событий фиксируются, с указанием времени и даты возникновения, следующие события:

- вскрытие кожуха (лицевой крышки);
- вскрытие клеммной крышки;
- попытки несанкционированного доступа к регистрам счетчика;
- факты связи со счетчиком, приведшие к изменениям хранящихся данных;
- изменение текущих значений времени и даты;
- отклонение напряжения в измерительных цепях от заданных пределов;
- отсутствие напряжения при наличии тока в измерительных цепях;
- перерывы питания.

Возможно параметрирование счётчика для фиксации в журнале дополнительных видов событий, отличных от приведённых в перечне.

В счётчике предусмотрена следующие виды защиты от несанкционированного доступа и изменения параметров:

- раздельное пломбирование кожуха (лицевой крышки) и клеммной крышки;
- пломбирование и запираение на замок кнопки фиксации расчетных показаний «RESET»;
- защита паролем команд доступа к отдельным регистрам счётчика.

В целях повышения надёжности предусмотрено хранение измеренных данных в энергонезависимой памяти в виде двух копий.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модификации счетчиков МТ имеют классы точности, указанные в таблице 5

Таблица 5

Модификация	Классы точности при измерении активной энергии K_a	Классы точности при измерении реактивной энергии K_p
МТ17х	1, 2 по ГОСТ Р 52322-2005	2, 3 по ГОСТ Р 52425-2005
МТ37х	1, 2 по ГОСТ Р 52322-2005	2, 3 по ГОСТ Р 52425-2005
МТ83х	0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; 1, 2 по ГОСТ Р 52322-2005	1, 2, 3 по ГОСТ Р 52425-2005
МТ86х	0,2S, 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005	1, 2, 3 по ГОСТ Р 52425-2005; 1 по ГОСТ Р 52425-2005 с основной погрешностью 0,5%

Пределы основной относительной погрешности при измерении активной электрической энергии в рабочем диапазоне токов и коэффициентов мощности для счетчиков класса точности K_a

$\pm K_a \%$

Пределы основной относительной погрешности при измерении реактивной электрической энергии в рабочем диапазоне токов и коэффициентов мощности для счетчиков класса точности K_p

$\pm K_p \%$

Пределы основной относительной погрешности при измерении активной и реактивной электрической энергии в рабочем диапазоне токов и коэффициентов мощности при включении с однофазной нагрузкой

по ГОСТ Р 52322-2005,

ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005

Пределы основной относительной погрешности при измерении реактивной энергии (мощности) для счетчиков модификаций МТ86х с основной погрешностью 0,5%

$\pm 0,5 \%$.

Пределы дополнительных погрешностей от воздействия влияющих величин в зависимости от класса точности счетчиков приведены в таблице 6.

Таблица 6

Влияющая величина	Дополнительные погрешности при измерении активной энергии (мощности) для счётчиков класса точности				Дополнительные погрешности при измерении реактивной энергии (мощности) для счётчиков класса точности			
	0,2S	0,5S	1	2	0,5%*	1	2	3
Изменение температуры окружающего воздуха	Средний температурный коэффициент, $\pm\%/K$							
	0,005	0,03	0,03	0,03	0,005	0,03	0,03	0,03
Изменение напряжения в пределах $\pm 20\%^{**}$	Пределы дополнительных допускаемых погрешностей, $\pm\%$							
	0,05	0,1	0,5	0,5	0,05	0,1	0,5	0,5
Изменение частоты в пределах $\pm 10\%^{**}$	0,1	0,2	0,5	0,5	0,1	0,2	0,5	0,5
Влияние обратной последовательности фаз	0,05	0,1	0,5	0,5	0,05	0,1	0,5	0,5
Влияние несимметрии напряжения	0,1	0,1	0,5	0,5	0,1	0,1	0,5	0,5
Влияние изменения вспомогательного напряжения в пределах $\pm 15\%$	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Влияние гармоник в цепях тока и напряжения	0,2	0,2	0,5	1	-	-	-	-

Влияющая величина	Дополнительные погрешности при измерении активной энергии (мощности) для счётчиков класса точности				Дополнительные погрешности при измерении реактивной энергии (мощности) для счётчиков класса точности			
	0,2S	0,5S	1	2	0,5%*	1	2	3
Влияние нечётных гармоник и субгармоник в цепи переменного тока	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2
Влияние постоянного тока и чётных гармоник в цепи переменного тока	-	-	3	3	3	3	3	3
Влияние субгармоник в цепи переменного тока	0,2	0,2	0,5	1	0,2	0,2	0,5	0,5
Влияние постоянной магнитной индукции внешнего происхождения	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Влияние магнитной индукции внешнего происхождения 0,5 мТл	0,3	0,3	1	1	0,3	0,3	1	1
Влияние функционирования вспомогательных частей	0,05	0,05	0,1	0,1	0,05	0,05	0,1	0,1
Влияние радиочастотных электромагнитных полей	0,5	2	2	2	0,5	2	2	2
Влияние кондуктивных помех, наводимых радиочастотными полями	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Влияние наносекундных импульсных помех	0,5	2	4	4	0,5	2	4	4
Влияние колебательных затухающих помех	1	2	2	2	1	2	2	2

* - для счетчиков модификаций МТ86х с основной погрешностью 0,5% при измерении реактивной энергии (мощности);
 ** - в рабочих диапазонах токов и коэффициентов мощности, для прочих влияющих величин при значениях тока и коэффициента мощности, установленных ГОСТ Р 52322-2005, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005.

Базовый ток при непосредственном включении, А,
 параметрируется из списка:

5; 10; 15; 40.

Максимальный ток при непосредственном включении
 (в зависимости от исполнения), А

85; 100.

Номинальный (максимальный)
 ток при трансформаторном включении, А,
 параметрируется из списка:

1(1,2), 1(2), 1(6), 5(6), 5(10).

Стартовый ток для счётчиков классов
 точности 0,2S; 0,5S(по ГОСТ Р 52323-2005),

0,001I_n.

Стартовый ток для счетчиков классов
 точности 1, 2(по ГОСТ Р 52322-2005),

0,004I_б или 0,002I_n.

Номинальное фазное напряжение $U_{ном}$, В, параметрируется из списка:	3 x 57,7; 3 x 63; 3 x 115; 3 x 127; 3 x 220; 3 x 230; 3 x 240.
Номинальная частота, Гц	50.
Диапазон рабочих частот, Гц	45 – 55.
Диапазон рабочего напряжения, % от $U_{ном}$	80 – 120.
Ход часов реального времени в зависимости от температуры окружающего воздуха (T , °C), не более, с/сут	$\pm[0,5+0,15(23 - T)]$.
Потребляемая мощность для счетчиков МТ83х, МТ86х:	
- по цепям напряжения, активная / полная, не более:	
0,5 Вт / 1,1 ВА (при питании счетчиков от измерительных цепей напряжения);	
0,2 Вт / 0,4 ВА (при питании счетчиков от внешнего источника);	
2,5 Вт / 3 ВА (при работе GSM-модема);	
- в цепях тока на фазу не более	0,1 ВА;
- от внешнего источника, активная / полная, не более	1,1 Вт / 3,7 В;
Потребляемая мощность для счетчиков МТ17х:	
- по цепям напряжения, активная / полная, не более	2 Вт / 10 ВА;
- в цепях тока на фазу не более	0,5 ВА;
Потребляемая мощность для счетчиков МТ37х:	
- по цепям напряжения, активная / полная, не более	2 Вт / 10 ВА;
- в цепях тока на фазу не более	0,16 ВА.
Постоянная счетчика, имп./кВтч, имп./кварц	от 500 до 100 000 (указывается на лицевой панели счётчика).
Период регистрации профиля нагрузки, мин	1 – 120.
Дискретность задания периода регистрации профиля нагрузки, мин	1.
Глубина хранения профиля нагрузки с периодом измерения 30 минут не менее 35 суток.	
Основные характеристики счетчиков при измерении показателей качества электрической энергии приведены в таблице 7.	

Таблица 7

Характеристика	Значение
Диапазон измерения напряжения, В для счётчиков МТ83Х, МТ86Х для счётчиков МТ17Х, МТ37Х	9 ÷ 300 35 ÷ 230
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряжения в рабочем диапазоне напряжений, не более %:	
для счетчиков класса 0,2S	± 0,2
для счетчиков класса 0,5S	± 0,5
для счетчиков класса 1,0	± 1,0
для счетчиков класса 2,0	± 2,0
Диапазон измерения тока, А	0,05 ÷ $I_{макс}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения тока, в том числе тока через нейтраль, А	±0,01
Диапазон измерения частоты, Гц	45 ÷ 55

Характеристика	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты, Гц	$\pm 0,02$
Диапазон задания уставок пониженного и повышенного напряжения, В для счётчиков МТ83Х, МТ86Х для счётчиков МТ17Х, МТ37Х	9 ÷ 300 35 ÷ 230
Относительная погрешность срабатывания уставок пониженного и повышенного напряжения, не более, %* для счетчиков класса 0,2S для счетчиков класса 0,5S для счетчиков класса 1,0 для счетчиков класса 2,0	$\pm 0,2$ $\pm 0,5$ $\pm 1,0$ $\pm 2,0$
Диапазон задания интервала времени нахождения напряжения за значениями уставок, при превышении которого данное событие фиксируется в журнале событий счётчика, с*	1 ÷ 180
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения длительности нахождения напряжения за значениями уставок, с*	± 1
Диапазон измерения коэффициента мощности*	0,15 инд. – 1 – 0,15 емк.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента мощности*	$\pm 0,01$
Диапазон измерения углов между векторами трехфазных систем напряжений и токов*	от минус 180° до 180°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения углов трехфазных систем напряжений и токов*	$\pm 0,5^\circ$
* – только для счётчиков МТ83х и МТ86х	

Габаритные размеры, не более, мм:

МТ86х и МТ83х 327 x 177 x 90,

МТ37х 250 x 178 x 86,

МТ17х 250 x 178 x 55.

Класс защиты II.

Требования к электромагнитной совместимости – по ГОСТ Р 52320-2005.

Степень защиты корпуса в зависимости от исполнения IP51, IP54.

Масса, не более, кг 1,4.

Средняя наработка на отказ, ч $1,7 \cdot 10^6$

Средний срок службы, лет 20

Рабочие условия применения:

- температура, °С от минус 40 до плюс 70;

- относительная влажность, при температуре 35°С, %, не более 95;

- атмосферное давление, кПа от 84 до 107.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на лицевую панель счетчика и на титульный лист паспорта.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

Счетчики статические трехфазные переменного тока активной и реактивной энергии МТ

1 шт.

Упаковка	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Методика поверки	по заказу
Программное обеспечение на магнитных или оптических носителях	по заказу
Дополнительные модули	по заказу

ПОВЕРКА

Поверку счетчиков проводят по нормативному документу «Счетчики статические трехфазные переменного тока активной и реактивной энергии МТ. Методика поверки», утверждённому СНИИМ в июне 2008 г.

Межповерочный интервал - 15 лет.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 52320-2005 (МЭК 62052-11:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11».

ГОСТ Р 52322-2005 (МЭК 62053-21:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2»

ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S»

ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии»

ГОСТ Р МЭК 61107-2001 «Обмен данными при считывании показаний счётчиков, тарификации и управлении нагрузкой. Прямой локальный обмен данными»

IEC 62056-21 Electricity metering. Data exchange for meter reading, tariff and load control. Part 21: Direct local data exchange

IEC 60870-102-5 Telecontrol equipment and systems - Part 5: Transmission protocols; Section 102: Companion standard for the transmission of integrated totals in electric power systems

Документация фирмы "ISKRAEMECO", Словения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

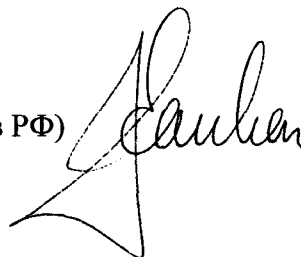
Тип счетчиков статических трехфазных переменного тока активной и реактивной энергии МТ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Счетчики МТ соответствуют требованиям безопасности. Сертификат соответствия № РОСС СИ.МЕ20.В06084 со сроком действия до 30.04.2011 г, выдан органом по сертификации ВНИИИНАИШ.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "ISKRAEMECO" Словения
Iskraemeco, d.d. Savska loka 4 4000 Kranj, Slovenija

Генеральный директор ЗАО «РегионЭнергоСервис»
(официальный дистрибьютор фирмы "ISKRAEMECO" в РФ)



В.И. Капкан