

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-технические «ТМЕТРИКС»

Назначение средства измерений

Комплексы программно-технические «ТМЕТРИКС» (далее – ПТК) предназначены для измерения силы и напряжения постоянного тока, частоты и периода времени входных сигналов, а также для преобразования входных аналоговых, частотных и импульсных сигналов в цифровые значения физических величин, обработки информации об измеряемых параметрах и выдачи управляемых воздействий на исполнительные механизмы.

Описание средства измерений

Принцип действия ПТК основан на преобразовании аналоговых входных сигналов 32 разрядным микропроцессором в измерительную информацию с последующим отображением результатов измерений на дисплее персонального компьютера с предустановленным программным обеспечением.

ПТК так же используются для построения встроенных и распределенных систем телемеханики на базе программируемых контроллеров, модулей ввода/вывода, преобразователей измерительных контроллеров программируемых, микропроцессорных устройств РЗА.

ПТК применяются в системах телемеханики и диспетчерского контроля технологических процессов и управления энергетическим и другим оборудованием, а так же в информационно-измерительных системах.

ПТК представляют собой микропроцессорное устройство с набором каналов контроля аналоговых и дискретных величин и набором интерфейсов связи.

ПТК конфигурируемые, проектно-компоновочные, модульные промышленные комплексы, в котором модули (встраиваемые или распределенные) ввода аналоговых сигналов, модули ввода/вывода дискретных сигналов, коммуникационные модули содержатся в различных технически обоснованных комбинациях.

ПТК выполняют следующие функции:

- сбор, обработку и хранение данных;
- передача данных в смежные устройства и системы посредством стандартных цифровых протоколов передачи данных;
- прием команд и их трансляция от смежных систем и устройств;
- трансляция команд телеуправления на исполнительные устройства;
- обработка и регистрация параметров переменного электрического тока микропроцессорных устройств релейной защиты, автоматики, регистрации и сигнализации, микропроцессорных счетчиков электрической энергии;
- удаленная диагностика встроенных и подключаемых модулей по сети Ethernet и RS-485.

ПТК обеспечивают сбор информации с цифровых устройств и передачу данных в смежные устройства и системы телемеханики в следующих протоколах:

- ГОСТ Р МЭК 60870-5-101;
- ГОСТ Р МЭК 60870-5-103;
- ГОСТ Р МЭК 60870-5-104;
- Modbus serial (RTU/ASCII);
- Modbus/TCP;
- ASDU – 1,2,3,4,7,8,9,10,11,12,13,14,30,31,35,36,103,105
- Локальным вычислительным сетям 10/100 Мбит/с.

ПТК используются совместно с устройствами, приведенными в таблицах 1 и 2.

Таблица 1- Поддерживаемые цифровые измерительные приборы.

Наименование	№ Госреестра средств измерений
Преобразователи измерительные контроллеров программируемых серий I-7000, M-7000, tM, I-8000, I-87000, ET-7000, PET-7000	20993-06
Преобразователи измерительные многофункциональные ET	40672-12
Преобразователи измерительные многофункциональные Исток-ТМ	21548-09
Преобразователи измерительные цифровые многофункциональные ПЦ6806-03	49068-12
Преобразователи измерительные цифровые ПЦ6806	23833-02
Преобразователи измерительные многофункциональные ПРИЗ-001	45057-10
Преобразователи измерительные многофункциональные АЕТ100, АЕТ200, АЕТ300, АЕТ400	44146-10
Терминалы микропроцессорные Бреслер-0107	48301-11
Счетчики электрической энергии многофункциональные ПСЧ-4ТМ.05МК	46634-11
Счетчики электрической энергии многофункциональные ПСЧ-4ТМ.05Д	41135-09
Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.02М	36697-08
Счетчики электрической энергии многофункциональные ПСЧ-4ТМ.05М	36355-07
Счетчики электрической энергии статические трехфазные Меркурий 233	34196-07
Счетчики электрической энергии статические трехфазные Меркурий 236	47560-11
Счетчики электрической энергии статические трехфазные Меркурий 230АМ	25617-07

Таблица 2 - Поддерживаемые микропроцессорные устройства РЗА, преобразователи, модули ввода/вывода

Наименование	Производитель
Преобразователи измерительные АДАМ серии 6000, 4000	Фирма "Advantech Co.,Ltd", Тайвань
Микропроцессорные устройства защиты, автоматики, управления и сигнализации серий "Сириус", "Орион"	ЗАО "Радиус Автоматика", г. Москва
Шкафы и панели защиты, автоматики, управления и сигнализации типа "ШЭРА", "ШЭРА-1", "ПЭРА"	ЗАО "Радиус Автоматика", г. Москва
Шкафы подстанционной релейной защиты серии "ШЭ 2607"	НПП "Экра"
Устройства релейной защиты, автоматики и управления присоединений типа "УЗА-10"	ЗАО "Энергомашвин"
Блоки микропроцессорной релейной защиты (БМРЗ)	НТЦ "Мехатроника"
Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматики серии "ТЭМП 2501"	ООО "ИЦ Бреслер"
Терминальные микропроцессорные устройства защиты, управления и автоматики серии "SPAC-800"	АББ "Автоматизация"
Устройства релейной защиты микропроцессорные серии "РЗЛ-01"	ООО "Электромеханический завод", Украина

Программное обеспечение

Программное обеспечение состоит из двух частей:

- встроенное программное обеспечение, предназначенное для исполнения соответствующих функций, предназначенное для исполнения на ЭВМ под управлением ОС Windows CE;

– внешнее конфигурационное программное обеспечение, предназначенное для исполнения на ЭВМ под управлением ОС Windows XP.

Встроенное программное обеспечение состоит из операционной системы реального времени Windows CE и пакета программ, обеспечивающих функционирование ПТК. С помощью конфигурационного программного обеспечения пользователь (оператор) имеет возможность настроить ПТК на конкретный объект, чтобы обеспечить сбор, хранение и обработку данных поступающих по каналам внешних интерфейсов приборов.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «С» в соответствии МИ 3286-2010.

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения ПТК

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер)	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Встроенное	TeleX.exe	-	-	-
Внешнее	IEC.exe	-	-	-

Внешний вид ПТК показан на рисунке 1.



Рис. 1 – Внешний вид ПТК

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Вход напряжения:	
Диапазоны измерения напряжения постоянного тока, мВ	от минус 15 до 15; от минус 50 до 50; от минус 100 до 100; от минус 150 до 150; от минус 500 до 500;

Наименование характеристики	Значение
	от минус 1000 до 1000; от минус 2500 до 2500; от минус 5000 до 5000; от минус 10000 до 10000
Пределы допускаемой приведенной (к верхней границе диапазона) погрешности измерения напряжения постоянного тока, %	$\pm 0,1$
Токовый вход:	
Количество входов	от 8 до 16
Диапазон измерения силы постоянного тока, мА	от 4 до 20; от 0 до 20; от минус 20 до плюс 20
Пределы допускаемой приведенной (к верхней границе диапазона) погрешности измерения силы постоянного тока, %	$\pm 0,1$
Частотный вход:	
Количество входов	4/8
Диапазон амплитуды входного сигнала, В	от 0,5 до 30
Период повторения входного сигнала, мкс	от 1000 до 5000
Диапазон частоты входного сигнала, Гц	от 200 до 1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения периода повторения входного сигнала, мкс	$\pm 10^{-2}$
Импульсный вход:	
Количество входов	от 4 до 8
Диапазон амплитуды входного сигнала, В	от 0,5 до 30
Диапазон частоты входного сигнала, кГц	от 0 до 5
Минимальная длительность входного сигнала, мкс	100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты входного сигнала, Гц	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения календарного (астрономического) времени, с/сут: - без источника точного времени - с источником точного времени (GPS/GLONASS, интернет-сервер)	± 5 $\pm 0,5$
Дискретность временной привязки сигнальных параметров, мс	± 10
Дискретные входы/выходы:	
Количество входов	От 8 до 256
Количество выходов	от 8 до 64
Общие технические характеристики	
Напряжение питания переменного (постоянного) тока, В	от 176 до 264 (от 10 до 30)
Потребляемая мощность без системы терморегулирования, не более, Вт	60
Потребляемая мощность с системой терморегулирования, не более, Вт	200
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	60 000
Срок службы, лет, не менее	12
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	600×800×350
Масса, кг, не более	60

Рабочие условия применения без использования системы терморегулирования:

- температура окружающего воздуха от минус 25 до плюс 60 °С;
- относительная влажность воздуха не более 95 % при плюс 35 °С.

- Рабочие условия применения с использованием системы терморегулирования:
- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 60 °С;
 - относительная влажность воздуха не более 95 % при плюс 35 °С.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на панели ПТК методом офсетной печати и типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации

Комплектность средства измерений

Комплект поставки ПТК представлен в таблице 4.
Таблица 4

№	Наименование	Тип	Кол-во
1	Комплексы программно-технические «ТМЕТРИКС»		1 шт.
2	Руководство по эксплуатации	ТЕ.4252.001.8243747.001 РЭ	1 экз.
3	Паспорт	ТЕ.4252.001.8243747.001 ПС	1 экз.
4	Антенна GLONASS/GPS с антенным кабелем	-	1 шт.*
5	Шкаф электротехнический	Rittal (ZPAS)	
6	Промышленный контроллер WinPAC	WP-8841	
7	Модуль дискретного ввода	I-8040W	
8	Модуль дискретного ввода	M-7051D	
9	Интерфейсный модуль 4RS-485	I-8144W	
10	Блок питания	DR-120 (75)-24	
11	Контактор модульный	ESB-20-11	
12	Выключатель автоматический	BM63	
13	Модуль ввода резервного питания	DR-RDN20	
14	Контроллер аккумуляторной батареи	DR-UPS40	
15	Программное обеспечение	"ТМЕТРИКС КП"	
16	ЗИП	-	1 комплект**

Примечание:
 * - Антенна GLONASS/GPS и антенный кабель поставляется при заказе процессорного модуля со встроенным приемником GLONASS/GPS.
 ** - Комплект ЗИП и его состав поставляется по согласованию с Заказчиком.

Поверка

осуществляется по документу МИ 2539-99 «ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Общие требования к методике поверки».

Основные средства поверки представлены в таблице 5.

Таблица 5

Средства измерений	Номер в Госреестре средств измерений
Калибратор многофункциональный Fluke 5720A	52495-13
Мультиметр цифровой Keithley 2002	25787-03
Частотомер электронно-счетный ЧЗ-85/3R	32869-06

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения приведены в руководстве по эксплуатации «Комплексы программно-технические «ТМЕТРИКС». Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к комплексам программно-техническим «ТМЕТРИКС».

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний».

ГОСТ 8.022-91 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16} \dots 30 \text{ А}$ »

ГОСТ 8.129-99 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты»

4252-001-82437347-2012 СТУ «Комплексы программно-технические «ТМЕТРИКС». Специальные технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТЕЛЕКОР-ЭНЕРГЕТИКА»
(ООО «ТЕЛЕКОР-ЭНЕРГЕТИКА»), г. Москва.
121471, Россия, г. Москва, ул. Рябиновая д. 26, корп. 2
Тел./факс: +7 (495) 795-09-30

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. « » 2013 г.