

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-компонованные, 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, % | ± 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, % | ± 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 | ± 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 | ± 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 ± 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.