

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-технические на базе контроллеров телеметрии серии МТ

Назначение средства измерений

Комплексы программно-технические на базе контроллеров телеметрии серии МТ (далее – комплексы) предназначены для измерений силы, напряжения постоянного тока и преобразований электрического сопротивления в значения температуры.

Описание средства измерений

Комплексы предназначены для построения управляющих и информационных систем автоматизации технологических процессов малого и среднего (по числу входов-выходов) уровня сложности с широким динамическим диапазоном изменения технологических параметров, а также отдельных подсистем сложных АСУ ТП с организацией связи с центром сбора и обработки и хранения информации по каналам связи стандарта GSM (2G/3G и выше) и Ethernet (IP).

Комплексы позволяют проводить измерения, регистрацию и обработку выходных электрических сигналов датчиков, а также других физических параметров, значение которых первичными преобразователями (датчиками) может быть преобразовано в напряжение постоянного тока, унифицированный электрический сигнал постоянного тока или активное сопротивление, а также обмен командами и данными по цифровым интерфейсам.

Наряду с традиционными функциями телемеханики (по ГОСТ Р МЭК 870-1-1) комплексы могут выполнять: автоматическое регулирование контролируемых технологических параметров по заданным алгоритмам регулирования; автоматическое логическое управление исполнительными механизмами посредством формирования управляющих воздействий на основе поступающей от датчиков информации; функции шлюза передачи данных для коммерческого учета расхода электроэнергии, текучих сред, газа.

Комплексы могут применяться для создания систем автоматизированного управления механизмами и технологическими процессами в промышленности, жилищно-коммунальном и сельском хозяйстве, на транспорте, а также в других областях при эксплуатации в условиях умеренного климата.

Комплексы являются восстанавливаемыми, многофункциональными, многоканальным изделиями.

Принцип действия комплексов основан на аналого-цифровом преобразовании электрических сигналов, поступающих на аналоговые входы, и цифроаналоговом преобразовании – по выходам, их обработке и хранении, с возможностью последующей передачи в информационные системы.

Комплексы обеспечивают выполнение следующих функций:

- телесигнализацию (ТС) дискретного состояния объектов, телеуправления (ТУ) объектами, измерительную информацию объекта по постоянному току и напряжению;
- обмен информацией по нескольким каналам связи параллельно: по последовательным каналам, каналам сетей стандарта Ethernet, радиотелефонной связи стандарта GSM в режиме пакетной передачи данных с использованием технологии 2G или 3G. Передача данных на верхний уровень осуществляется по протоколам в соответствии со стандартами ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004, Modbus TCP, Modbus RTU, SNMP;
- синхронизацию времени подчинённым контроллерам;
- рассылку SMS сообщений заинтересованным пользователям;
- маршрутизацию данных от подключенных по последовательным каналам соответствующих вычислителей, корректоров, расходомеров, счетчиков электроэнергии, датчиков на верхний уровень через GPRS/HSPA модем или Ethernet;
- трансляцию данных с подчинённых устройств и измерительных преобразователей, ведение краткосрочных архивов по телеметрическим данным;

- самодиагностику с записью событий в журнале событий;
- защиту от заикливания, самостоятельная инициализация при возобновлении питания;
- конфигурирование (параметрирование) с помощью прикладного программного обеспечения дистанционно через сеть GSM (2G/3G и выше) или локально через порт USB;
- защиту от несанкционированного доступа, реализуемую путем использования паролей.

Комплексы содержат актуальную базу данных всех сигналов, поступающих с контролируемых пунктов, которая доступна для программного обеспечения верхнего уровня посредством сети Ethernet и GSM (2G/3G и выше) с использованием протокола Modbus и дополнительно (в зависимости от модификации): МЭК 60870-5-104, SNMP.

Комплексы построены на единой элементной базе и имеют общий принцип действия. Объединение нескольких различных комплексов позволяет создавать системы разной сложности и конфигурации.

В комплексах реализованы измерительные каналы следующих видов: изолированные, изолированные с мультиплексированием и каналы с общей точкой. Измерительная часть, при этом, всегда изолирована от остальной части схемы модуля.

Конструктивно комплексы выполнены в корпусе для монтажа на DIN-рейку и состоят из базового модуля контроллера телеметрии, имеющего различное количество входов и выходов и изолированного блока питания.

Клеммы для внешнего подключения расположены на передней панели контроллера телеметрии.

Комплексы выпускаются в разных исполнениях, отличающихся друг от друга лицензионным ограничением по применению и типом входов и выходов.

Логика работы комплексов определяется потребителем при заказе и может быть изменена в определенных пределах в процессе эксплуатации с помощью системы программирования MTManager.

Модификации комплексов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Модификации комплексов

Наименование	Максимальное количество измерительных каналов		Тип протокола передачи данных на верхний уровень	Тип протокола обмена данными с подчиненными устройствами
	По постоянному току	По постоянному напряжению		
ПТК МТ-102	6	–	Modbus TCP	Modbus RTU, GazModem, M-BUS, NMEA 0183
ПТК МТ-151 LED v2	4	2	Modbus TCP, Modbus RTU, SNMP, IEC 60870-5-104, Transparent	Modbus RTU, Transparent, FlexSerial
ПТК МТ-151 HMI v2				

Продолжение таблицы 1

Наименование	Максимальное количество измерительных каналов		Тип протокола передачи данных на верхний уровень	Тип протокола обмена данными с подчиненными устройствами
	По постоянному току	По постоянному напряжению		
ПТК МТ-156 НМІ	12	–	Modbus TCP, Modbus RTU, Transparent	Modbus RTU, 1-wire, M-BUS, Transparent, FlexSerial
Примечание – состав и аппаратная конфигурация комплексов определяется при заказе. По желанию потребителя, компоненты комплексов могут быть смонтированы в шкаф.				

В зависимости от модификации основной электронный блок комплексов, содержит:

- процессорное устройство;
- модуль ЦПУ с мезонином внешних разъемов;
- пульт оператора;
- функциональные submodule устройств сопряжения с объектом (УСО);
- блоки полевых интерфейсов (БПИ);
- систему электропитания;
- технические средства связи стандарта GSM(2G(GPRS/EDGE)/3G(HSPA)) и Ethernet (IP);
- технические средства сетей RS-232/RS-485;
- технические средства 1xUSB.

Фотографии общего вида комплексов представлены на рисунках 1-4.

Пломбирование комплексов от несанкционированного вмешательства изготовителем не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид комплекса ПТК МТ-102

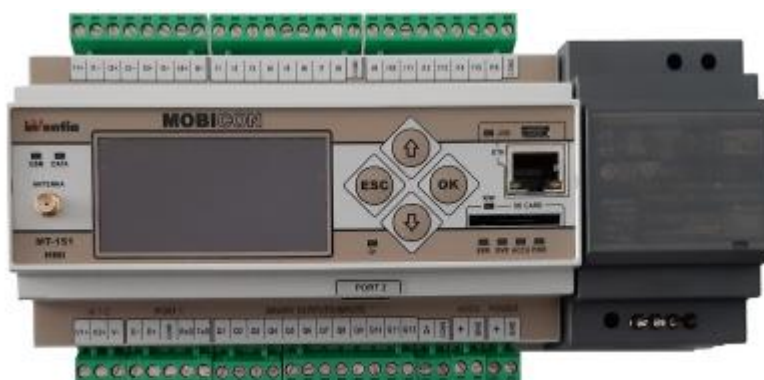


Рисунок 2 – Общий вид комплекса ПТК МТ-151 НМІ v2



Рисунок 3 – Общий вид комплекта ПТК МТ-151 LED v2



Рисунок 4 – Общий вид комплекта ПТК МТ-156 HMI

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) комплексов состоит из встроенного и внешнего ПО. Встроенное ПО предназначено для управления работой устройства в соответствии с заданной конфигурацией и установления логики работы с использованием описанных алгоритмов. Внешнее ПО отвечает за функционирование комплексов в целом и обработку измерительной информации.

Встроенное ПО не разделено на метрологически значимое и незначимое, поэтому все встроенное ПО является метрологически значимым.

Внешнее ПО не разделено на метрологически значимое и незначимое, поэтому все внешнее ПО является метрологически значимым.

Идентификационные данные метрологически значимого встроенного ПО приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимого встроенного ПО комплексов модификации ПТК МТ-151 LED (HMI) v2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	COMMON 151 LED (HMI)
Номер версии (идентификационный номер ПО)	2.05iec.02

Таблица 3 – Идентификационные данные метрологически значимого встроенного ПО комплексов модификации ПТК МТ-102

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	COMMON 102
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.55

Таблица 4 – Идентификационные данные метрологически значимого встроенного ПО комплексов модификации ПТК МТ-156 НМІ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	COMMON 156
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.03.05

Идентификационные данные метрологически значимого внешнего ПО приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Идентификационные данные метрологически значимого внешнего ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MTManager
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.2.4.43

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики комплексов представлены в таблицах 6 и 7.

Таблица 6 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	MT-102	MT-151 LED (HMI) v2	MT-156 HMI
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20	от 4 до 20	от 4 до 20
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	–	от 0 до 10	–
Диапазон преобразований электрического сопротивления в значения температуры, °С	–	–	от –50 до +150
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений силы постоянного тока, %	$\pm 0,5$ $\pm 1,5^*$	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	–	$\pm 0,5$	–
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразований электрического сопротивления в значения температуры, °С	–	–	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой абсолютной суточной погрешности измерений текущего времени, с	± 5	± 5	± 5
Примечание: * – в зависимости от типа ИК			

Таблица 7 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов измерений силы постоянного тока, шт.	от 2 до 12*
Количество каналов измерений напряжения постоянного тока, шт.	до 2*
Количество каналов определения и изменения состояния двухпозиционных объектов	от 2 до 28*
Величина напряжения для определения и (или) изменения состояния двухпозиционных объектов при состоянии «ВКЛ» («ON»), В, не менее	9,4
Величина напряжения для определения и (или) изменения состояния двухпозиционных объектов при состоянии «ВЫКЛ» («OFF»), В, не более	8,4
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более: – для модификации MT-102 – для модификаций MT-151 LED (HMI), MT-156 HMI	160×120×100 220×120×100
Масса, кг, не более	0,7

Таблица 7 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, % – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) – напряжение питания переменного тока, В – частота питающего напряжения, Гц	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106 (от 630 до 795) от 215,6 до 224,4 от 49,5 до 50,5
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха при температуре окружающего воздуха +25 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) – напряжение питания переменного тока, В – частота питающего напряжения, Гц	от –20 до +65 90 от 84 до 106 (от 630 до 795) от 187 до 242 от 49 до 51
Примечание: *– в зависимости от модификации	

Знак утверждения типа

наносится на верхний правый угол титульного листа руководства по эксплуатации, технического описания и формуляра типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность комплексов приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Комплектность комплексов

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс программно-технический на базе контроллеров серии МТ в составе: – контроллер телеметрии МТ (в зависимости от заказа); – изолированный блок питания 230VAC/24VDC 60Вт.	–	1 шт.
Аккумуляторная батарея 12 В, 7 А·ч	–	1* шт.
Конфигурационное программное обеспечение (система программирования MTManager)	MTManager	1 компл.
АРМ диагностики и мониторинга.	–	1* шт.
Комплексы программно-технические на базе контроллеров телеметрии серии МТ. Руководство по эксплуатации	НРЭК.465680.003 РЭ ЭП.192746866.001 РЭ	1 шт.
Комплексы программно-технические на базе контроллеров телеметрии серии МТ. Техническое описание	НРЭК.465680.003 ПТК ТО ЭП.192746866.001- ПТК ТО	1 шт.
Комплексы программно-технические на базе контроллеров телеметрии серии МТ. Формуляр	НРЭК.465680.003 ФО ЭП.192746866.001-3ФО	1 шт.
Комплексы программно-технические на базе контроллеров телеметрии серии МТ. Методика проверки	МП 482-2020	1 шт.

* поставляется по отдельному заказу

Поверка

осуществляется по документу МП 482-2020 «Комплексы программно-технические на базе контроллеров телеметрии серии МТ. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Пензенский ЦСМ» 20 февраля 2020 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный МСХ-II-R (регистрационный номер 21591-07 в Федеральном информационном фонде (далее – регистрационный номер));
- магазин сопротивления Р4831 (регистрационный номер 38510-08).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого средства измерения с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационной документации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам программно-техническим на базе контроллеров телеметрии серии МТ

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»

ГОСТ 8.027-2001. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

ТУ. 28.9939-465680.003-2018. Программно-технические комплексы. Технические условия

ТУ ВУ 192746866.001-2018. Комплексы программно-технические. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Невская Радиоэлектронная Компания»
(ООО «Невская Радиоэлектронная Компания»)

ИНН 7813139570

Адрес: 198095, г. Санкт-Петербург, Промышленная ул., д. 19, лит. Н, пом. 1Н № 237

Телефон (факс): +7 (812) 490-44-98

E-mail: nrec@nrec.spb.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон (факс): +7 (8412) 49-82-65

E-mail: pcsm@sura.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Пензенский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311197 от 24.07.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.