

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы программно-аппаратные телемеханики «Мегаполис - ТМ»

#### **Назначение средства измерений**

Комплексы программно-аппаратные телемеханики «Мегаполис-ТМ» (далее - комплексы) предназначены для сбора, обработки и регистрации измерительной информации, поступающей от датчиков в виде аналоговых сигналов постоянного напряжения и тока стандартных диапазонов, импульсной последовательности, дискретных и цифровых сигналов, для выдачи управляющих воздействий в аналоговой и дискретной форме, реализации алгоритмов управления, передачи данных как в пределах контролируемого объекта, так и в системы более высокого уровня.

#### **Описание средства измерений**

Комплексы «Мегаполис-ТМ» используются в распределённых системах автоматического управления технологическими процессами и контроля состояния оборудования с передачей информации по различным каналам связи: проводным и беспроводным (каналы сотовой и радиосвязи). Комплексы применяются в системах диспетчерского и автоматического контроля и управления территориально-распределенными технологическими объектами в различных отраслях промышленности и коммунального хозяйства.

Комплексы «Мегаполис-ТМ» выполняют следующие функции:

- 1) измерение выходных сигналов и сбор информации от первичных датчиков и преобразователей различных технологических параметров, а также сбор информации с приборов технологического и коммерческого учёта энергоресурсов (электроэнергии, газа, воды, тепла);
- 2) первичную цифровую обработку полученной информации;
- 3) сравнение измеренных значений параметров контролируемого объекта с заданными пределами;
- 4) регистрацию и запоминание измеренных значений, их отклонений от заданных уставок;
- 5) накопление и хранение полученной информации;
- 6) визуализацию и анализ текущей и накопленной информации в виде экранных форм, отчетов, графиков на мониторе и принтере;
- 7) удаленное управление различным технологическим оборудованием;
- 8) централизованное конфигурирование параметров датчиков удаленных объектов.

Комплексы позволяют решать следующие задачи:

- автоматизированный централизованный контроль и управление технологическими процессами;
- обнаружение нештатных ситуаций (аварии, критические значения параметров);
- автоматическую диагностику каналов связи и отдельных узлов комплекса;
- синхронизацию по времени компонентов комплекса.

Комплексы «Мегаполис-ТМ» относятся к проектно-компонуемым изделиям, построенным по двухуровневой схеме.

Нижний уровень комплекса, разворачиваемый в непосредственной близости от контролируемых объектов, может содержать следующие компоненты:

- программируемые логические контроллеры с модулями ввода-вывода аналоговых и цифровых сигналов, входами счета импульсов;
- барьеры искрозащиты;
- беспроводные GSM-модемы, коммуникационные модемы;
- радиопередатчики различных частотных диапазонов (433 МГц, 868 МГц, 2,4 ГГц);
- источники основного и резервного гарантированного питания (например, компьютерные ИБП на базе аккумуляторных батарей и прочие).

Барьеры искрозащиты, обеспечивающие искробезопасность (например, электрическая цепь типа Exia, Exib, Exic), соответствуют требованиям ГОСТ Р 51330.10-99 и позволяют принимать сигналы от датчиков, установленных во взрывоопасных зонах.

Контроллеры комплексов поддерживают подключение внешних устройств по интерфейсам RS232 и RS485 в формате стандартных протоколов обмена (от счетчиков энергоресурсов - электроэнергии, тепловой энергии, газа, устройств охранно-пожарных и пр.).

Всё электрооборудование комплексов устанавливается в герметизированных шкафах со степенью защиты не ниже IP54. При эксплуатации в условиях низкой температуры шкафы дополнительно оснащаются системой подогрева.

Программное обеспечение нижнего уровня может поддерживать синхронизацию внутренних часов реального времени с эталонным временем как от сервера верхнего уровня, так и от внешнего источника (например, GPS-приемника). Синхронизация обеспечивает привязку текущего времени сбора данных к национальной шкале координированного времени России UTC(SU) с погрешностью не более  $\pm 1$  с.

Верхний уровень комплексов - распределенная Система Сбора Информации (далее ССИ), состоящая из единого, либо разнесенного сервера сбора и архивирования данных и распределенной сети диспетчерских пунктов. Аппаратные средства верхнего уровня включают в себя стандартные IBM-PC-совместимые ПК, коммуникационное оборудования сетей Ethernet, оборудование проводного и беспроводного доступа к нижнему уровню комплекса (телефонные модемы, GSM-модемы, радиопередатчики различных частотных диапазонов).

Комплексы «Мегаполис-ТМ» способны получать информацию по протоколам TCP/IP, МЭК870-5-1-95, MODBUS и другим сертифицированным промышленным протоколам передачи данных по проводным и беспроводным каналам связи GSM, GPRS, SMS, Ethernet, Zigbee.

## Программное обеспечение

Программное обеспечение комплексов (ПО) состоит из:

- внутреннего ПО логических контроллеров, которое конфигурируется с верхнего уровня комплексов;
- ПО верхнего уровня - программного комплекса «Мегаполис-ТМ», включающего
  - серверную часть для сбора и архивирования данных, получаемых по различным каналам данных, реализованную на основе стандартных систем управления базами данных (СУБД) ODBC и Firebird (по согласованию с заказчиком могут быть использованы СУБД InterBase и MySQL);
  - клиентскую часть для диспетчеризации, визуализации текущих и архивных данных, генерации отчетности и управления конфигурацией программно-аппаратных средств нижнего уровня.

Внутреннее ПО контроллеров, являющееся метрологически значимым (метрологические характеристики комплексов, приведенные в таблице 2, нормированы с его учетом), устанавливается в производственном цикле на заводе-изготовителе указанных измерительных компонентов, доступ пользователя к нему отсутствует и в процессе эксплуатации комплексов изменению не подлежит (уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «А» по МИ 3286-2010).

Идентификационные данные программного обеспечения верхнего уровня комплексов приведены в таблице 1.

Для защиты накопленной и текущей информации от несанкционированного доступа в комплексах «Мегаполис-ТМ» предусмотрен физический контроль доступа (запирающиеся шкафы с компонентами комплекса с контролем отпирания дверей) и программный контроль доступа (шифрование данных и доступ по паролю).

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
программный комплекс «Мегаполис-ТМ»	Клиент ПАКТ «Мегаполис-ТМ»	не ниже 2.1	номер версии	не используется
	Сервер ПАКТ «Мегаполис-ТМ»	не ниже 2.0		

Программный комплекс «Мегаполис-ТМ» не даёт доступа к внутреннему ПО компонентов комплексов, его уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «С» в соответствии с МИ3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики измерительных каналов (ИК) комплексов приведены в таблице 2 и определяются метрологическими характеристиками контроллеров с модулями ввода-вывода аналоговых сигналов и используемых совместно с ними барьеров искрозащиты.

Таблица 2 - Основные технические и метрологические характеристики комплексов программно-аппаратных телемеханики «Мегаполис-ТМ»

Измерительные каналы	Диапазоны входных сигналов	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % диапазона	Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности, %/10 0C	Примечание
силы постоянного тока	0 - 20 мА; 4 - 20 мА	±(0,2/0,3)	±0,05	Без барьера/с барьером искрозащиты
напряжения постоянного тока	±5 В ±10 В	±(0,2/0,3)	±0,05	
счета импульсов	Частота импульсов от 0 до 1000 Гц, (миним. длительность импульса - 100 мкс)	Абс. погр. ± 1 имп. на 10000 имп.		Напряжение лог. "1" от 3,5 до 30 В; лог. "0" от 0 до 1 В
выходных аналоговых сигналов	0 - 10 В 0 - 20 мА	±(0,2/0,3) ±(0,2/0,3)	±0,05	Без барьера/с барьером искрозащиты
Точность хода часов		±5 с/сут		Без синхронизации по внешнему источнику

Пределы допускаемой абсолютной погрешности передачи данных о значении параметра энергоресурса (тепловой энергии, электроэнергии, параметрах теплоносителя и т.д.), вносимой комплексом - ±1 (одна) единица младшего разряда измеренного значения (в ед. измерения энергоресурса).

Пределы допускаемой абсолютной погрешности ведения времени -  $\pm 1$  с/сут (при работающей системе синхронизации времени).

Рабочие условия применения комплексов:

- температура окружающей среды, °C	от минус 10 до плюс 55;
- (нормальная температура 25 °C);	от минус 40 до плюс 55 (при использовании дополнительного обогрева шкафа);
- относительная влажность, %	от 5 до 95 (без конденсации влаги);
- атмосферное давление, кПа	84 ... 107;
- напряжение питающей сети, В	220 В $\pm 10\%$ , с частотой 50 $\pm 1$ Гц;
либо напряжение постоянного тока	24 В $\pm 10\%$
Габаритные размеры электрошкафа, мм	согласно проекту на комплекс;
Масса, кг	согласно проекту на комплекс;
Потребляемая мощность, Вт	не более 100 Вт; не более 650 Вт (при использовании дополнительных устройств: компьютерный терминал, приборы обогрева и т.п.);
Температура хранения и транспортирования, °C	от минус 25 до плюс 60.

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на комплексы программно-аппаратные телемеханики «Мегаполис - ТМ».

### Комплектность средства измерений

Комплектность комплексов программно-аппаратных телемеханики «Мегаполис - ТМ» определяется индивидуальным заказом.

В комплект поставки также входят:

- комплект эксплуатационной документации;
- комплект общесистемного программного обеспечения.

### Проверка

осуществляется по МИ 2539-99 «ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки»

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный МС5-Р,  
пределы допускаемой основной погрешности  
 $\pm(0,02\% \text{ показ.} + 1,0 \text{ мА})$  в режиме воспроизведения силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 25 мА,  $\pm(0,02 \% \text{ показ.} + 1,5 \text{ мА})$  - в режиме измерения силы постоянного тока в диапазоне от минус 100 до 100 мА;

$\pm(0,02 \% \text{ показ.} + 0,1 \text{ мВ})$  в режиме воспроизведения напряжения постоянного тока в диапазоне от минус 12 до 12 В,  $\pm(0,02 \% \text{ показ.} + 0,25 \text{ мВ})$  в режиме измерения напряжения постоянного тока в диапазоне от минус 30 до плюс 30 В;

генерирование импульсов амплитудой от 0 до 12 В в частотном диапазоне от 0 до 1000 Гц.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам программно-аппаратным телемеханики «Мегаполис-ТМ»

ГОСТ 26.203-81 «Комплексы измерительно-вычислительные. Признаки классификации. Общие требования».

ГОСТ Р 8.596-2002 «Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

«Правила учёта газа», утверждены Минтопэнерго.

ГОСТ Р 51330.10-99 «Электрооборудование взрывозащищённое часть 11.

(МЭК 60079-11-99) Искробезопасная электрическая цепь i.

ТУ4232-001-03260747-2007 «Комплексы программно-аппаратные телемеханики «Мегаполис-ТМ». Технические условия»

### **Изготовитель**

Акционерное общество «Газпром газораспределение Владимир»

(АО «Газпром газораспределение Владимир»)

ИНН 3328101380

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Краснознаменная, д.3.

Тел.: (4922)53-34-09, (4922)43-23-07, Факс: (4922) 23-47-94

### **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](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://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

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.