

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 208 от 11.02.2019 г.)

**Комплексы программно-технические телеметрии и телемеханики «ПТК ЕКС»**

**Назначение средства измерений**

Комплексы программно-технические телеметрии и телемеханики «ПТК ЕКС» (далее - ПТК ЕКС) предназначены для измерений напряжения и силы постоянного электрического тока, электрического сопротивления и счёта импульсов.

**Описание средства измерений**

Конструктивно ПТК ЕКС представляют собой проектно-компоуемые изделия и состоят из процессорного блока, блока питания и блоков ввода-вывода, выполненные в пластмассовых корпусах.

Принцип действия ПТК ЕКС основан на аналого-цифровом преобразовании сигнала напряжения и силы постоянного электрического тока, сигналов сопротивления и определении количества импульсов с последующей передачей информации на верхний уровень в соответствии с алгоритмом пользователя.

В состав ПТК ЕКС входят:

- блок процессорный (БЦП) – осуществляет обмен данными между ПТК ЕКС и сторонними системами верхнего уровня по каналам GSM и Ethernet, резервирование канала связи за счет подключения резервной SIM-карты другого оператора или других подключаемых каналов связи, хранение архива на SD карте, подключение датчиков с дискретным выходом типа «сухой контакт» и счёта импульсов, подключение датчиков с выходным сигналом типа «токовая петля», подключение датчиков с выходным сигналом по напряжению, подключение устройств с цифровым выходом по интерфейсам RS-232/RS-485, управление работой и сбор данных с блоков ввода-вывода;

- блок питания (БАТ) - предназначен для преобразования сетевого переменного напряжения в постоянное стабилизированное напряжение питания ПТК ЕКС, а также для автономной работы на объектах без электропитания;

- блоки ввода-вывода:

- а) блок дискретных вводов (БДВ), предназначен для подключения датчиков с дискретным выходом типа «сухой контакт» и может быть использован для счёта импульсов;

- б) блок аналоговых вводов (БАВ), предназначен для подключения датчиков с выходным сигналом типа «токовая петля»;

- в) блок аналоговых вводов (БАВ-1), предназначен для подключения датчиков с выходным сигналом по напряжению и датчиков сопротивления.

Блоки ПТК ЕКС объединены коммутационной шиной.

Встроенные часы ПТК ЕКС синхронизируются с часами сторонних систем.

ПТК ЕКС имеет два режима энергопотребления:

- а) «Стандартный» - постоянное электропитание датчиков и поддержание связи с диспетчерским пунктом в активном состоянии при питании от сети переменного тока 220 В;

- б) «Энергосберегающий» («Сон») - электропитание датчиков только на время измерения, активизация связи с диспетчерским пунктом только на время передачи. Связь с диспетчерским пунктом устанавливается на период передачи информации или при срабатывании дискретного датчика, или при выходе аналогового сигнала за установленные пределы.

Время работы ПТК ЕКС от аварийного источника питания не регламентируется и зависит от числа сеансов связи с диспетчерским пунктом.

ПТК ЕКС имеют несколько модификаций, отличающихся составом блоков, который определяется при заказе.

Габариты, масса и потребляемая мощность зависят от состава.

Пломбирование ПТК ЕКС производится изготовителем наклейкой одноразового самоклеящегося материала на стык корпуса и крышки.

Фотография общего вида представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид ПТК ЕКС

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ПТК ЕКС включает встроенное и внешнее ПО.

Встроенное ПО управляет работой ПТК ЕКС в целом. Всё встроенное ПО измерительных блоков ПТК ЕКС является метрологически значимым.

Внешнее ПО состоит из программы для поверки EKSMetrology и программ для конфигурирования ПТК ЕКС под конкретные задачи потребителя: EKSLink и EKSSettings. Метрологически значимым из внешнего ПО является программа EKSMetrology и EKSLink.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного ПО

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение     |              |                   |              |
|-------------------------------------------|--------------|--------------|-------------------|--------------|
|                                           | БЦП          | БАВ          | БАВ-1             | БДВ          |
| Идентификационное наименование ПО         | firmware.bin | ain_cur6.hex | ain_vol4_res2.hex | din_cnt8.hex |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | не ниже 3.0  | не ниже 3.0  | не ниже 3.0       | не ниже 3.0  |
| Цифровой идентификатор ПО                 | A27BF43D     | 126B83AE     | 4863A9D6          | 63152AB8     |
| Алгоритм вычисления контрольной суммы     | CRC 32       |              |                   |              |

Таблица 2 - Идентификационные данные внешнего ПО

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение     |             |
|-------------------------------------------|--------------|-------------|
| Идентификационное наименование ПО         | EKSMetrology | EKSLink.exe |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | не ниже 1.0  | не ниже 1.0 |
| Цифровой идентификатор ПО                 | 6ACA36E7     | 04C2350A    |
| Алгоритм вычисления контрольной суммы     | CRC 32       |             |

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

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                              | Значение              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Диапазон измерений постоянного тока, мА                                                                                                                                                  | от 0 до 20            |
| Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В                                                                                                                                        | от 0 до 1; от 0 до 10 |
| Диапазон измерений сопротивления, Ом                                                                                                                                                     | от 0 до 160           |
| Пределы допускаемой основной приведённой погрешности измерений постоянного тока, %                                                                                                       | ±0,1                  |
| Пределы допускаемой основной приведённой погрешности измерений напряжения постоянного тока, %                                                                                            | ±0,1                  |
| Пределы допускаемой основной приведённой погрешности измерений сопротивления, %                                                                                                          | ±0,2                  |
| Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности измерений постоянного тока, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °С, %            | ±0,1                  |
| Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности измерений напряжения постоянного тока, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °С, % | ±0,1                  |
| Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности измерений сопротивления, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °С, %               | ±0,04                 |
| Пределы допускаемой погрешности счёта импульсов, имп.                                                                                                                                    | ±1 на 100000 имп.     |

Таблица 4 - Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                        | Значение     |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Количество каналов измерений постоянного тока, шт.                                 | до 8         |
| Количество каналов измерений напряжения постоянного тока, шт.                      | до 8         |
| Количество каналов измерений сопротивления, шт.                                    | до 2         |
| Количество счётно-импульсных каналов, шт.                                          | до 8         |
| Емкость счетчика, имп.                                                             | 4294967295   |
| Частота следования импульсов, Гц, не более                                         | 100          |
| Минимальная длительность импульса, мс                                              | 5            |
| Напряжение логического нуля счётных импульсов, В                                   | от 0 до 0,8  |
| Напряжение логической единицы счётных импульсов, В                                 | от 1,5 до 24 |
| Потребляемая мощность в обычном режиме (без учёта внешних датчиков), В·А, не более | 5            |
| Потребляемая мощность в режиме «Сон», В·А, не более                                | 0,5          |

Продолжение таблицы 4

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                      | Значение                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Выходное напряжение для питания внешних датчиков, В                                                                                                                                                                                                              | от 2,9 до 24*                                                                     |
| Нормальные условия:<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>- относительная влажность окружающего воздуха при температуре +25 °С, %<br>- атмосферное давление, кПа<br>- напряжение питания переменного тока, В<br><br>- частота напряжения питания, Гц       | от +15 до +25<br>до 80<br>от 84 до 106<br>от 215,6<br>до 224,4<br>от 49,5 до 50,5 |
| Рабочие условия эксплуатации:<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>- относительная влажность окружающего воздуха при температуре +25 °С, %<br>- атмосферное давление, кПа<br>- напряжение питания переменного тока, В<br>- частота напряжения питания, Гц | от -40 до +50<br>до 90<br>от 84 до 106,7<br>от 180 до 250<br>от 49 до 51          |
| Масса, г, не более:<br>- процессорный блок<br>- блок питания<br>- БАВ, БДВ, БУП                                                                                                                                                                                  | 220<br>600<br>120                                                                 |
| Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более:<br>- процессорный блок, блок питания<br>- БАВ, БДВ, БУП                                                                                                                                                                | 105×88×71<br>53×88×71                                                             |
| Примечание. * Устанавливается в зависимости от заказа                                                                                                                                                                                                            |                                                                                   |

### Знак утверждения типа

наносится фотохимическим способом на шильдик, расположенный на боковой плоскости корпуса каждого блока ПТК ЕКС и на титульный лист руководства по эксплуатации в центре печатным способом.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                   | Обозначение        | Количество                   |
|------------------------------------------------|--------------------|------------------------------|
| ПТК ЕКС                                        | МЛГР.426469.001    | 1 комплект                   |
| Паспорт                                        | МЛГР.426469.001 ПС | 1 экз.                       |
| Руководство по эксплуатации                    | МЛГР.426469.001 РЭ | 1 экз.                       |
| EKSLink. Программа                             | ПТК.0000.951       | 1 комплект<br>на<br>CD-диске |
| EKSLink<br>Руководство системного программиста | ПТК.0000.951 32    |                              |
| EKSettings. Программа                          | ПТК.0000.952       |                              |
| EKSettings<br>Руководство оператора            | ПТК.0000.952 34    |                              |
| Программа для поверки EKSMetrology             | ПТК.0000.953       |                              |
| EKSMetrology. Руководство оператора            | ПТК.0000.953 34    |                              |
| Методика поверки                               | МЛГР.426469.001 Д1 | 1 экз.                       |

### Поверка

осуществляется по документу МЛГР.426469.001 Д1 «Комплекс программно-технический телеметрии и телемеханики «ПТК ЕКС». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Пензенский ЦСМ» 18 июня 2018 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный МСХ-ИИР (регистрационный номер 21591-07 в Федеральном информационном фонде);
- генератор сигналов произвольной формы 33220А (регистрационный номер 62209-15 в Федеральном информационном фонде).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и паспорт.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам программно-техническим телеметрии и телемеханики «ПТК ЕКС»**

ГОСТ 8.027-01 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

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

МЛГР.426469.001 ТУ. Программно-технический комплекс телеметрии и телемеханики «ПТК ЕКС». Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Матрикс» (ООО «Матрикс»)  
ИНН 9710060233

Адрес: 123104, г. Москва, Большой Палашёвский переулок, д. 3, стр. 1, эт. 1, ком. 12  
Телефон: (812) 335-93-17

**Заявитель**

Акционерное общество «Группа компаний «ЕКС» (АО «ГК «ЕКС»)  
ИНН 5012000639

Адрес: 150001, г. Ярославль, ул. Большая Федоровская, д. 63, пом. 1-6,8,9  
Почтовый адрес: 125167, г. Москва, ул. Восьмого Марта 4-ая, д. 6, стр. 1, оф. 9  
Телефон (факс): (495) 004-50-44  
E-mail: [office@aoeks.ru](mailto:office@aoeks.ru)

**Испытательный центр**

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

Адрес: 440039, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20  
Телефон (факс): (8412) 49-82-65  
E-mail: [pcsm@sura.ru](mailto:pcsm@sura.ru)  
Web-сайт: [www.penzacsm.ru](http://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