

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы программно-технические «КЭР АТ»

#### **Назначение средства измерений**

Комплексы программно-технические «КЭР АТ» (далее комплекс) предназначены для измерений электрического напряжения постоянного тока, силы постоянного электрического тока, электрического сопротивления, а также преобразования этих сигналов в единицы физических величин.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия комплекса основан на преобразовании аналоговых сигналов в цифровой код аналого-цифровым преобразователем с его последующей обработкой по методу наименьших квадратов, преобразованием цифрового кода в единицы физических величин, их последующей регистрацией, архивированием и визуализацией на рабочих станциях операторов. Входные измерительные каналы аналоговых сигналов имеют параллельно-последовательную структуру, выходные дискретные и аналоговые, а также, входные дискретные – параллельную.

Принцип работы комплекса заключается в непосредственном контроле входных электрических аналоговых сигналов, полученных от первичных преобразователей, и принятии решения об управлении параметрами технологического процесса.

Комплекс, конструктивно, представляет собой многоуровневую иерархическую систему распределённого типа, состоящую в общем случае из верхнего и нижнего уровней, связанных между собой посредством кабельных (проводных) цифровых линий связи на основе стандартных интерфейсов. Нижний уровень выполнен в виде комплектных шкафов, которые включают в себя электрокоммутационные и распределительные стойки, а также измерительное оборудование, выполненное на базе промышленных логических контроллеров (ПЛК) и модулей ввода-вывода. Верхний уровень представлен техническими средствами сбора и обработки информации, выполнен на базе IBM PC совместимых компьютеров промышленного или офисного исполнения под управлением операционных систем WINDOWS, объединённые локальной вычислительной сетью на базе протоколов семейства IP.

Места установки пломб и нанесения оттисков клейм от несанкционированного доступа на технические средства из состава комплекса предусмотрены на шкафах, в которых располагаются измерительные компоненты и элементы удаленной связи с объектом (УСО), которые закрываются на ключ или пломбируются. Защита от несанкционированного доступа обеспечивается наличием ключей для шкафов.

Фотография общего вида комплекса программно-технического «КЭР АТ» приведена на фото 1.



Фото 1. Фотография общего вида комплекса программно-технического «КЭР АТ».

### Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Metrology.v3.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.0
Цифровой идентификатор ПО	7113B854
Другие идентификационные данные (если имеются)	-
Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MetrologyModels.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.0
Цифровой идентификатор ПО	7EF477E9
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – высокой (в соответствии с Р 50.2.077-2014).

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики комплексов программно-технических «КЭР АТ» приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Диапазон измерения напряжения, В	-10.....+10
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности канала измерения напряжения постоянного тока, %	± 0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности канала измерения напряжения постоянного тока, %/10 °С	± 0,05
Диапазон измерения силы постоянного тока, мА	0..... +20 -50.....+50

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности канала измерения силы постоянного тока, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности канала измерения силы постоянного тока, %/10 °С	$\pm 0,05$
Диапазон измерения электрического сопротивления, кОм	0 - 5
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности канала измерения электрического сопротивления, %	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности канала измерения электрического сопротивления, %/10 °С	$\pm 0,1$
Диапазон измерения температур с помощью внешних термопар, °С	-150 ... +1300
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры с помощью внешних термопар, °С	$\pm 0,8$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений температуры с помощью внешних термопар, °С /10 °С	$\pm 0,4$
Диапазон измерения температур с помощью внешних термопреобразователей сопротивления, °С	-200 ... +600
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры с помощью внешних термопреобразователей сопротивлений,	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений температуры с помощью внешних термопреобразователей сопротивлений, °С /10 °С	$\pm 0,25$
Диапазон измерения количества импульсов	0...65535
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения количества импульсов	$\pm 1$
Диапазон измерений частоты, Гц	1 ... 100000
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений частоты, %	$\pm 0,003$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений частоты, %	$\pm 0,001$
Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока, В	0 ... +10 0 ... -10
Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения силы напряжения постоянного тока, %	$\pm 0,2$
Диапазон воспроизведения силы постоянного тока, мА	0...20
Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения силы постоянного тока, %	$\pm 0,2$
Номинальное напряжение питания главных цепей, В	3x380
Номинальное напряжение питания вспомогательных цепей, В	220
Номинальная частота, Гц	50
Габаритные размеры составных частей, мм, не более	1500x1500x2500
Масса, кг, не более	800
Средний срок службы, лет, не менее	15

<p>Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С - для устройств верхнего уровня - для устройств нижнего уровня относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, % атмосферное давление, кПа</p>	<p>от 10 до 35 от - 40 до 60 от 5 до 95 от 84 до 106,7</p>
--	--

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом в левый верхний угол титульного листа документов:  
- «Комплексы программно-технические «КЭР АТ». Руководство по эксплуатации. 4252-011-57249073 РЭ»;  
- «Комплексы программно-технические «КЭР АТ». Паспорт. 4252-011-57249073 ПС.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят технические средства, программные средства и документация в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3.

Условное обозначение элементов комплекса	Наименование	Кол-во	Примечание
КЭР АТ-ШУ	Шкаф управления и контроля	1 шт.	1.Количество по заказу 2.Комплектность согласно проектно-конструкторской документации
КЭР АТ-ШР	Шкаф расширения	1 шт.	1.Количество по заказу 2.Комплектность согласно проектно-конструкторской документации
КЭР АТ-ШС	Шкаф управления силовой	1 шт.	1.Количество по заказу 2.Комплектность согласно проектно-конструкторской документации
КЭР АТ-ШЛ	Шкаф управления локальный	1 шт.	1.Количество по заказу 2.Комплектность согласно проектно-конструкторской документации
КЭР АТ-ШК	Шкаф коммуникационного оборудования	1 шт.	1.Количество по заказу 2.Комплектность согласно проектно-конструкторской документации
КЭР АТ-ШПР	Шкаф промежуточных реле	1 шт.	1.Количество по заказу 2.Комплектность согласно проектно-конструкторской документации
КЭР АТ-ШП	Шкаф питания	1 шт.	1.Количество по заказу 2.Комплектность согласно проектно-конструкторской документации

КЭР АТ-АРМ-С	Автоматизированное рабочее место сервер приложения	1 шт.	1.Количество по заказу 2.Комплектность согласно проектно-конструкторской документации
КЭР АТ-АРМ-И	Автоматизированное рабочее место инженера	1 шт.	1.Количество по заказу 2.Комплектность согласно проектно-конструкторской документации
КЭР АТ-АРМ-О	Автоматизированное рабочее место оператора	1 шт.	1.Количество по заказу 2.Комплектность согласно проектно-конструкторской документации
КЭР АТ-АРМ-М	Автоматизированное рабочее место метролога	1 шт.	Комплектность согласно проектно-конструкторской документации
КЭР АТ - ПО	Программное обеспечение комплекса программно-технического «КЭР АТ»	1 компл.	
Комплекс программно-технический «КЭР АТ» 4252-011-57249073 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Комплекс программно-технический «КЭР АТ» 4252-011-57249073 ПС	Паспорт	1 экз.	
Комплекс программно-технический «КЭР АТ» 4252-011-57249073 МП	Методика поверки	1 экз.	

### Поверка

осуществляется по документу 4252-011-57249073 МП «ГСИ. Комплекс программно-технический «КЭР АТ». Методика поверки», утвержденному ФБУ «ЦСМ Татарстан» в октябре 2014 г.

Основные рекомендуемые средства поверки и их метрологические характеристики:

- установка для проверки электрической безопасности GPI-735А, пг ± 1 % (0,1-5) кВ, пг ± 5 % (1-500) МОм, пг ± 10 % (501-2000) МОм, пг ± 20 % (2001-9900) МОм;
- магазин электрического сопротивления Р4834, пг ±0,02 %;
- калибратор многофункциональный МС 1200, пг ±0,015 %;
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-85/5, пг ±1x10<sup>-7</sup> %;

- генератор сигналов специальной формы GFG-3015, пг ± (0,02 + 5 ед.счета),;
- калибратор процессов многофункциональный Fluke 726, пг ± 0,01 %.

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

изложены в разделе 2 «Использование по назначению» Руководства по эксплуатации «Комплекс программно-технический «КЭР АТ» 4252-011-57249073 РЭ».

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам программно-техническим «КЭР АТ»**

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

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

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

ГОСТ 8.129-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты.

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

ГОСТ 24.104-85 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования.

ТУ 4252-011-57249073-2008 «Комплексы программно-технические «КЭР АТ»».

#### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- осуществление производственного контроля за соблюдением установленного Законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

#### **Изготовитель**

Филиал ООО «КЭР-Инжиниринг» «КЭР-Автоматика»

ИНН: 1658099230, КПП163943001

Юридический адрес: 420080, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, пр. Ямашева, 10

Почтовый адрес: 423831, Россия, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, а/я 50

тел.: +7 (8552) 39-53-54, факс: +7 (8552) 39-42-78;

эл.почта: [keravt@ker-eng.com](mailto:keravt@ker-eng.com),

[www.keravt.com](http://www.keravt.com)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Татарстан»

Юридический адрес: 420029, г. Казань, ул. Журналистов, 24

Тел/факс (843) 291-08-33

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «ЦМС Татарстан» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30065-09 от 06.11.2009 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.