

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы средств контроля и управления КР1200

#### Назначение средства измерений

Комплексы средств контроля и управления КР1200 предназначены для контроля параметров технологических процессов за счет измерений силы и напряжения постоянного тока, преобразования сигналов от термопреобразователей сопротивления и термопар, а также для реализации функций управления, регулирования и противоаварийной защиты за счет формирования выходных сигналов силы постоянного тока.

#### Описание средства измерений

Комплексы средств контроля и управления КР1200 (далее – комплексы) используются для сбора и измерений параметров технологических процессов, визуализации, регистрации, обработки и оценки данных, выработки сигналов управления и регулирования, реализации функций противоаварийной защиты, а также для накопления, регистрации и хранения информации о состоянии технологических параметров. Комплексы выполнены на основе программно-технических средств при использовании промышленных контроллеров и программного обеспечения для их программирования, а так же SCADA- систем. Комплексы предназначены для использования в составе систем автоматического контроля и управления различными технологическими процессами.

Принцип действия измерительных каналов комплексов при обработке входных сигналов силы и напряжения постоянного тока заключается в аналого-цифровом преобразовании аналоговых сигналов в цифровые коды; сигналы от термопреобразователей сопротивления и термопар за счет аналого-цифрового преобразования также преобразуются в цифровые коды, которые затем программным путем преобразуются в значения физического параметра (температуру). Программные средства обеспечивают возможность преобразования сигналов от термопреобразователей сопротивления с НСХ по ГОСТ 6651-2009, термопар – по ГОСТ Р 8.585-2001. Представление информации о текущих значениях контролируемых технологических параметров осуществляется на экране монитора ПЭВМ в числовой или в графической форме, а также на мнемосхемах состояния технологического объекта.

Комплексы состоят из следующих компонентов: устройства управления (КР 1200 УУ), основного (КР 1200 ПУ) и резервного (КР 1200 РПУ) пультов управления, блока экстренного аварийного останова (КР 1200 БЭАО) и устройства связи с объектом (КР 1200 УСО). КР 1200 УСО обеспечивает связь с объектом по аналоговым и дискретным каналам, количество которых определяется заказом (до 150 аналоговых и до 2000 дискретных).

Конструктивное исполнение комплекса КР1200 зависит от количества входных /выходных сигналов (в соответствии с заказом). Возможны варианты исполнения КР 1200 УУ, КР 1200 БЭАО и КР 1200 УСО как в отдельных шкафах, так и одном двухдверном металлическом шкафу напольного исполнения. В любом варианте конструктивного исполнения двери шкафов снабжены механическими замками. В шкафах предусмотрены клеммы и разъемы для подключения линий связи.

КР1200 ПУ представляет собой персональный компьютер ПК с основными техническими характеристиками не ниже, чем Intel Celeron 847 (1.10 ГГц, объем оперативной памяти 2 Гб, объем жёсткого диска 150 Гб, сетевая карта Ethernet 10/100 Мб).

КР1200 РПУ представляет собой мнемошилд с световой индикацией, кнопками ручного управления, аварийного и экстренного останова. По требованию заказчика КР1200 РПУ может комплектоваться панельным промышленным компьютером с основными техническими характеристиками не ниже, чем Intel Celeron 847 (1.10 ГГц, объем оперативной памяти 2 Гб, объем жёсткого диска 150 Гб, сетевая карта Ethernet 10/100 Мб) с установленным сервисным ПО "SCADA WINLOG PRO", дублирующим функции основного пульта управления КР1200 ПУ. КР1200 РПУ монтируется в левую створку дверей шкафа КР 1200 УУ.

Внешний вид основных компонентов комплекса показан на рисунках 1,2.



Рисунок 1. Комплекс средств контроля и управления КР1200 (КР1200 УУ, КР1200 УСО, КР1200 БЭАО, КР1200 РПУ)



Рисунок 2. Пульт управления КР1200 ПУ

### Программное обеспечение

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения (ВПО) комплексов средств контроля и управления КР1200 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм идентификации
Встроенное ПО КР1200 УУ	Алгоритм управления КР1200 УУ	не ниже v. 4.5	8895af7a794c5d8dedcc312fc62f1f1f	MD5

Идентификационные данные сервисного ПО "SCADA WINLOG PRO" приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Сервисное ПО "SCADA WINLOG PRO"	SCADA Winlog Pro	не ниже v.2.07	4971edeebfc667e0effbc0f6b4f7e7e0	MD5

Защита встроенного ПО (ВПО) и результатов преобразования (измерений) осуществляется за счёт разграничения уровней доступа на "пользовательский" и "административный". Для внесения изменений в ВПО необходимо ввести имя пользователя и пароль (длиной не менее 8 символов).

Механическая защита ВПО и результатов преобразования (измерений) осуществляется за счет установки механических замков на дверях шкафов компонентов комплекса.

ВПО не влияет на метрологические характеристики комплексов (метрологические характеристики комплексов нормированы с учетом ВПО).

Сервисное ПО "SCADA WINLOG PRO", поставляемое вместе с комплексами, обеспечивает визуализацию результатов преобразования (измерений) на экране монитора ПЭВМ КР1200 ПУ (и КР1200 РПУ - по требованию заказчика), используемого как устройство верхнего уровня.

Уровень защиты по МИ 3286-2010 – "С".

### Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений силы постоянного тока, мА .....	от 0 до 5 ..... от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений силы постоянного тока, % .....	± 0,5
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, мВ .....	от 0 до 100
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока, % .....	± 0,5
Измерительные каналы температуры	
- сигналы от термопреобразователей сопротивления .....	таблица 3
- сигналы от термопар .....	таблица 4
Диапазон формирования силы постоянного тока, мА .....	от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной погрешности формирования силы постоянного тока, % .....	± 0,5

Таблица 3 Сигналы от термопреобразователей сопротивления

Тип термопреобразователя сопротивления, $\alpha, ^\circ\text{C}^{-1}$	НСХ по ГОСТ	Диапазон измерений, $^\circ\text{C}$	Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования, %
50М ( $\alpha= 0,00428$ )	6651-2009	от -180 до 200	± 0,5
100М ( $\alpha= 0,00428$ )		от -180 до 200	
50П ( $\alpha=0,00391$ )		от -190 до 850	
100П ( $\alpha=0,00391$ )		от -200 до 850	
Pt50 ( $\alpha= 0,00385$ )		от -190 до 850	
Pt100 ( $\alpha= 0,00385$ )		от -200 до 850	

Таблица 4 Сигналы от термопар

Тип термопары	НСХ по ГОСТ	Диапазон преобразования, $^\circ\text{C}$	Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования, %
ТПП(Р)	8.585-2001	от 0 до 1700	± 0,5
ТПП(С)		от 0 до 1700	
ТМК(Т)		от 0 до 400	
ТМК (М)		от - 200 до 100	
ТЖК (J)		от - 200 до 750	
ТХК (L)		от - 200 до 600	
ТХА (К)		от - 200 до 1200	

**Примечания:**

- в таблицах 3, 4 указан максимальный диапазон преобразования, в пределах которого обеспечиваются поддиапазоны, абсолютные значения которых должны быть не менее 50 °С - для входных сигналов от термопреобразователей сопротивления и не менее 300 °С - для входных сигналов от термопар.
- за нормирующее значение при определении приведенной погрешности принято абсолютное значение диапазона измерений/преобразования (алгебраическая разность верхнего и нижнего пределов диапазона).
- погрешность преобразования сигналов от термопар приведена с учетом погрешности встроенного канала компенсации температуры холодного спая.

**Рабочие условия эксплуатации:**

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С ..... от 10 до 35
- относительная влажность воздуха при 25 °С, % ..... до 80
- диапазон атмосферного давления, кПа .....от 84 до 106,7

**Электропитание:**

- напряжение переменного тока 50 Гц, В..... 220
- напряжение постоянного тока, В .....220
- мощность, потребляемая комплексом
  - при питании напряжением переменного тока, В·А, не более ... 700
  - при питании напряжением постоянного тока, Вт, не более ..... 500

Количество шкафов..... зависит от варианта исполнения  
(определяется заказом)

Средняя наработка на отказ, ч..... 20000

Средний срок службы, лет .....12

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации комплексов типографским способом и на КР 1200 УУ - в виде наклейки.

**Комплектность средства измерений**

- комплексы средств контроля и управления КР1200 (количество каналов определяется заказом);
- руководство по эксплуатации КР466400 РЭ;
- сервисное ПО SCADA WINLOG PRO (на жестком диске ПЭВМ КР 1200 ПУ);
- комплект ЗИП (состав определяется заказом);
- методика поверки МП2064-0086-2013.

**Поверка**

осуществляется по документу МП2064-0086-2014"Комплексы средств контроля и управления КР1200. Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева" в марте 2014 г.

**Перечень основных средств поверки:**

- калибратор универсальный Н4-7, воспроизведение
  - силы постоянного тока, предел 20 мА,  $\pm (0,004\% I_x + 0,0004\% I_k)\%$ ;
  - напряжения постоянного тока, предел 0,2 В,  $\pm (0,002\% U_x + 0,0005\% U_n)$ ;
- магазин сопротивления Р4831, от  $10^{-2}$  до  $10^6$  Ом, кл. 0,02;
- мультиметр В7-64/1, измерение силы постоянного тока, предел 1000 мА,  $\pm (0,02\% U_x + 2 \text{ ед.м.р.})$ ;

**Сведения о методах (методиках) измерений**

Приведены в документе "Комплексы средств контроля и управления КР1200. Руководство по эксплуатации" КР466400 РЭ.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам средств контроля и управления КР1200**

1. 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.

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

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

4. ГОСТ 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

5. ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

6. Технические условия 4389-505-73362538-07 ТУ.

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

Осуществление контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта (в составе систем контроля и управления технологическими процессами).

**Изготовитель**

ООО "Крона", 199178,  
г. Санкт-Петербург, Большой пр. ВО, д.55, литер А  
тел/факс. (812) 297-6018,  
e-mail: [tech@kronaltd.spb.ru](mailto:tech@kronaltd.spb.ru)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева",  
190005, г.С.-Петербург, Московский пр. 19,  
тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru),  
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2014 г.

М.п.