

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «11» декабря 2024 г. № 2938

Регистрационный № 94015-24

Лист № 1  
Всего листов 6

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие DJKX-PLC

#### **Назначение средства измерений**

Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие DJKX-PLC (далее по тексту – комплексы) предназначены для измерений силы постоянного электрического тока от различных измерительных преобразователей и сопротивления постоянного электрического тока от термопреобразователей сопротивления.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия комплексов заключается в преобразовании входных электрических сигналов в унифицированные сигналы силы постоянного электрического тока с последующим преобразованием электрических сигналов посредством аналогово-цифрового преобразования в цифровой код, передаче цифрового кода в модуль центрального процессора, обработке цифрового кода, с последующим вычислением в комплексе значений измеряемой величины в соответствии с характеристикой первичного преобразователя физической величины.

Комплексы обеспечивают возможность регистрации, хранения, отображения, обработки и анализа полученной информации, формирования управляющих, аварийных и дискретных сигналов на основе измерений параметров технологических процессов в составе систем электромагнитного перемешивания, применяемых в металлургической промышленности.

Комплексы относятся к проектно-компонуемым изделиям, имеющим модульную структуру, и могут отличаться по составу и количеству функциональных модулей, в зависимости от конкретного технологического объекта управления в соответствии с заказом и требованиями пользователя. Состав комплексов и идентификационные данные функциональных модулей (модель и идентификационный номер) указываются в паспорте, совмещенном с руководством по эксплуатации на комплексы.

Комплексы состоят из инженерной станции на базе персонального компьютера и функциональных модулей, размещенных в стойке.

Функциональные модули представляют собой изолирующие барьеры, модули входных/выходных сигналов, модули контроллера, модули связи и модули питания.

Измерительные каналы формируются на базе следующих компонентов:

- многоканальных клеммных панелей, обеспечивающих подключение внешних линий связи к изолирующими барьерам;
- двухканальных изолирующих барьеров, обеспечивающих преобразование входных сигналов силы постоянного электрического тока и сигналов от термопреобразователей сопротивления в унифицированный сигнал силы постоянного электрического тока;
- восьмиканальных модулей входных сигналов, осуществляющих прием и

преобразование входных электрических сигналов, и передачу измеренных данных в цифровом виде модулю контроллера посредством линий связи;

- модулей контроллеров, осуществляющих обработку измерительной информации, полученной от модулей входных/выходных сигналов, формирование в соответствии с заложенными алгоритмами выходных цифровых сигналов и передачи их через модули связи для последующего использования, отображения результатов измерений на инженерной станции.

В общем случае, в состав комплексов входят следующие основные компоненты, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Основные компоненты в составе комплексов

| Наименование   | Обозначение  |
|--|--|
| Модуль связи обмена данными по Ethernet                      | SCALANCE XB116   |
| Барьеры изолирующие (Pt100/4-20)                             | WBRZBJ2-HL2  |
| Барьеры изолирующие (4-20/4-20)                              | WBZLBJ2-HL2  |
| Модуль питания блока контроллера SIMATIC S7-1500             | PM 190 W 120/230 VAC   |
| Модуль управления системой блока контроллера SIMATIC S7-1500 | CPU 1513-1 PN<br>CPU 1515-2 PN<br>CPU 1516-3 PN/DP<br>CPU 1518-4 PN/DP |
| Модуль цифрового ввода блока контроллера SIMATIC S7-1500     | DI 32x24VDC HF   |
| Модуль цифрового вывода блока контроллера SIMATIC S7-1500    | DQ 32x24VDC/0.5A HF  |
| Модуль аналогового ввода блока контроллера SIMATIC S7-1500   | AI 8xU/I/RTD/TC ST   |

Серийный номер комплексов, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, в виде обозначения, состоящего из букв латинского алфавита, арабских цифр и тире, наносится методом шелкографии на маркировочную табличку, закрепленную на переднюю дверь стойки.

Нанесение знака поверки на комплексы не предусмотрено.

Пломбирование комплексов не предусмотрено. Предусмотрено закрытие дверей стойки на ключ.

Общий вид комплексов спереди и сзади с указанием места нанесения маркировочной таблички комплексов представлен на рисунке 1.

Общий вид маркировочной таблички комплексов с указанием мест нанесения серийного номера и знака утверждения типа представлен на рисунке 2.

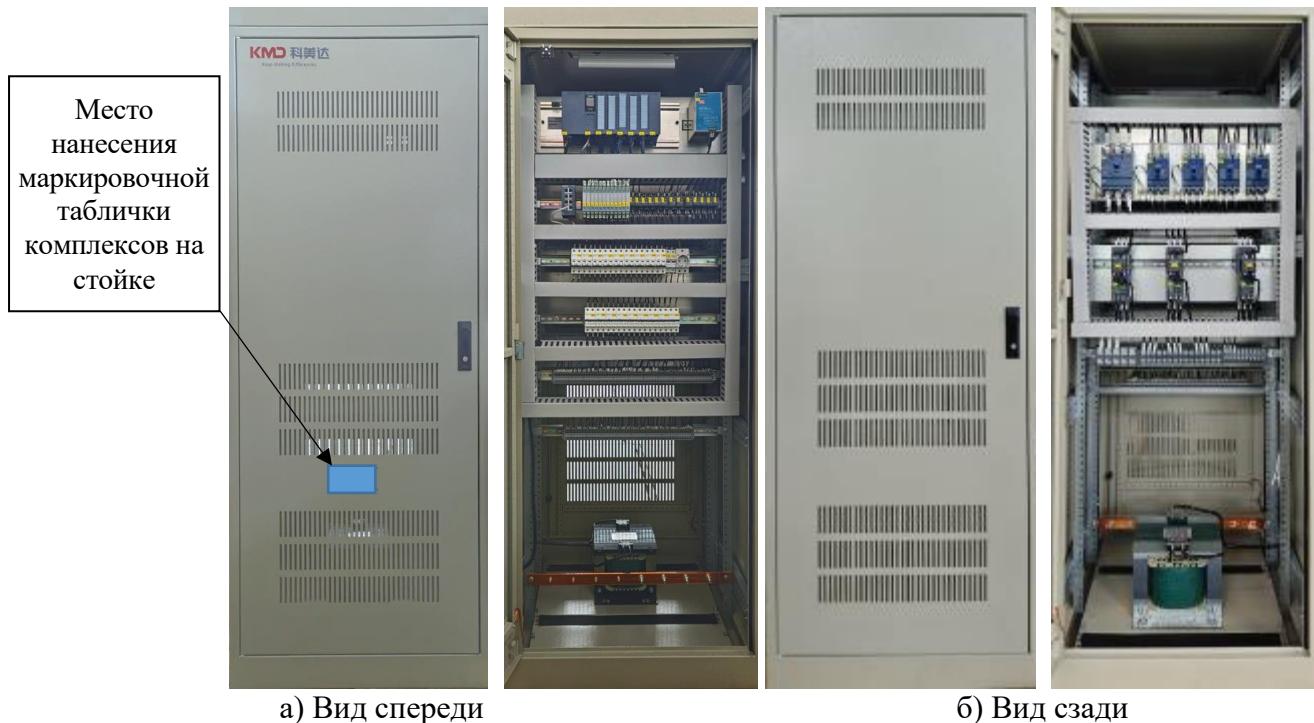


Рисунок 1 – Общий вид комплексов спереди и сзади с указанием места нанесения маркировочной таблички комплексов



Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички комплексов с указанием мест нанесения серийного номера и знака утверждения типа

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) разделяется на встроенное и внешнее ПО.

Встроенным ПО комплексов является ПО модулей аналогового ввода/вывода, хранящееся в их энергонезависимой памяти. Встроенное ПО устанавливается на заводе-изготовителе в процессе производственного цикла, и не подлежит изменению на протяжении всего срока эксплуатации. Встроенное ПО выполняет функции аналого-цифрового преобразования электрических сигналов, последующую обработку и передачу в цифровой форме на вышестоящие уровни.

Внешнее ПО состоит из среды визуализации WinCC Runtime и среды для разработки систем автоматизации Step 7 и позволяют выполнять конфигурирование и настройку отображения результатов выполненных измерений в графическом и цифровом видах, а также архивировать и просматривать результаты ранее выполненных измерений.

Метрологические характеристики комплексов нормированы с учетом влияния всех

компонентов ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Идентификационные данные внешнего ПО

| Идентификационные данные (признаки)                | Значение      |        |
|--|---------------|--------|
| Идентификационное наименование ПО                  | WinCC Runtime | Srep 7 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | K7.5.2.0      | V18    |
| Цифровой идентификатор ПО                          | -             | -      |

Таблица 3 – Идентификационные данные встроенного ПО

| Идентификационные данные (признаки)                | Значение         |                  |                     |                     |                       |
|--|------------------|------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
|  | CPU 1513-1<br>PN | CPU 1515-2<br>PN | CPU 1516-1<br>PN/DP | CPU 1518-4<br>PN/DP | AI 8xU/I/RTD/TC<br>ST |
| Идентификационное наименование ПО                  | -                | -                | -                   | -                   | -                     |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | 2.5              | 2.8              | 3.0                 | 1.5                 | 1.0                   |
| Цифровой идентификатор ПО                          | -                | -                | -                   | -                   | -                     |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики измерительных каналов комплексов

| Измерительные каналы  | Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрядность цифровых сигналов |           | Пределы допускаемой погрешности, $\gamma$ – приведённой, $\Delta$ – абсолютной |
|---|--|-----------|--|
|   | на входе   | на выходе |  |
| ИК силы постоянного электрического тока   | от 4 до 20 мА  | 16 бит    | $\gamma: \pm 0,2 \%$   |
| ИК сопротивления постоянного электрического тока от термопреобразователей сопротивления типа Pt100 ( $\alpha=0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ ) и преобразований в значения температуры по ГОСТ 6651-2009 | от 0 $\text{ }^{\circ}\text{C}$ до +100 $\text{ }^{\circ}\text{C}$         | 16 бит    | $\Delta: \pm 0,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$                                     |

Примечания:

- Нормируемым значением для приведенной погрешности является разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений;
- Погрешность приведена для всего измерительного канала с применением барьеров изолирующих и модулей аналогового ввода и учитывает все составляющие.

Таблица 5 – Технические характеристики

| Наименование характеристики  | Значение  |
|--|---|
| Параметры электрического питания:<br>- напряжение переменного тока, В<br>- частота переменного тока, Гц  | 380±38<br>50±0,5  |
| Потребляемая мощность стойки, В·А, не более  | 580   |
| Рабочие условия эксплуатации:<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>- относительная влажность окружающего воздуха, %<br>без конденсации, %<br>- атмосферное давление, кПа          | от 0 до +40<br>от 10 до 90<br>от 86,0 до 106,7                            |
| Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более<br>- стойки<br>- CPU 1513-1 PN, AI 8xU/I/RTD/TC ST<br>- CPU 1515-2 PN, CPU 1516-3 PN/DP<br>- CPU 1518-4 PN/DP<br>- WBZLBJ2-HL2, WBRZBJ2-HL2     | 800×2000×800<br>35×147×129<br>70×147×129<br>175×147×129<br>12,5×106,5×115 |
| Масса, кг, не более<br>- укомплектованной стойки<br>- CPU 1513-1 PN<br>- CPU 1515-2 PN<br>- CPU 1516-3 PN/DP<br>- CPU 1518-4 PN/DP<br>- AI 8xU/I/RTD/TC ST<br>- WBZLBJ2-HL2, WBRZBJ2-HL2 | 230<br>0,41<br>0,83<br>0,85<br>1,99<br>0,31<br>0,11                       |

Таблица 6 – Показатели надежности

| Наименование характеристики   | Значение |
|-------------------------------|----------|
| Средняя наработка на отказ, ч | 100000   |
| Средний срок службы, лет      | 10       |

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку комплексов методом шелкографии согласно схеме, указанной на рисунке 2, и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

| Наименование   | Обозначение | Количество, шт./экз. |
|--|-------------|----------------------|
| Комплекс измерительно-вычислительный и управляющий DJKX-PLC  | DJKX-PLC    | 1                    |
| Паспорт  | KMD.1002.ПС | 1                    |
| Руководство по эксплуатации  | KMD.1002.РЭ | 1                    |
| Примечание – Тип и количество функциональных модулей комплекса определяется в соответствии с заказом и указывается в паспорте. |             |                      |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» руководства по эксплуатации KMD.1002.РЭ.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Стандарт предприятия «Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие DJKX-PLC».

### **Правообладатель**

Hunan Kemeida Electric Co., Ltd., Китай

Адрес: No.8, Kemeida Road, Yueyang, Hunan, China

Телефон: +86-730-8721955

E-mail: kmd@kemeid.com

Web-сайт: www.kemeid.com

### **Изготовитель**

Hunan Kemeida Electric Co., Ltd., Китай

Адрес: No.8, Kemeida Road, Yueyang, Hunan, China

Телефон: +86-730-8721955

E-mail: kmd@kemeid.com

Web-сайт: www.kemeid.com

### **Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»  
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Телефон: + 7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Web-сайт: www.prommash-test.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

