

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от « 27 » мая 2026 г. № 1011

Регистрационный № 98591-26

Лист № 1  
Всего листов 8

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Комплексы программно-технические Комплекс-Р**

**Назначение средства измерений**

Комплексы программно-технические Комплекс-Р (далее – комплексы) предназначены для измерений силы постоянного электрического тока, постоянного электрического напряжения и электрического сопротивления постоянного тока различных измерительных преобразователей (далее – ИП), в том числе термоэлектрических преобразователей (далее – ТП) и термопреобразователей сопротивления (далее – ТС), частоты, а так же воспроизведения силы постоянного электрического тока и постоянного электрического напряжения.

**Описание средства измерений**

Принцип действия комплексов заключается в непрерывном измерении входных сигналов, преобразований аналоговых сигналов в цифровой код при помощи АЦП и последующей передаче измеренных значений в виде цифровых сигналов в модуль ЦПУ для регистрации и архивирования измеренных значений, математической обработки с последующей передачей по каналам связи для отображения данных во внешнем программном обеспечении, а также в формировании выходных информационных, управляющих, аварийных и дискретных сигналов на основе измерений параметров технологических процессов.

Комплексы относятся к проектно-компонуемым изделиям, имеющим модульную структуру, и могут отличаться по количеству процессорных модулей (от 1 до 3 штук), составу и количеству функциональных модулей (до 192 модулей на один процессорный модуль) и измерительных каналов (далее – ИК), в зависимости от конкретного технологического объекта управления в соответствии с заказом и требованиями пользователя.

Конструктивно комплексы выполнены в шкафу на базе процессорного модуля СРМ723, функциональных модулей (далее – компонентов) и шин данных (интерфейсных плат), образующих ИК, и вспомогательных элементов (блоков питания, реле, клеммных соединителей)

ИК сигналов от ТС предназначены для измерений электрического сопротивления постоянного тока в температурном эквиваленте от ТС 100П и 50П ( $\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ ), Pt100 ( $\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ ), 100М и 50М ( $\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ ) по ГОСТ 6651-2009 по трёхпроводной схеме подключения и формируются на базе следующих компонентов:

- АИМ791-01-С1 (8-канальный);
- четырех ЛПА-151-201 (2-канальный).

ИК сигналов от ТП предназначены для измерений постоянного электрического напряжения в температурном эквиваленте от ТП ТХА (типа К) и ТХК (типа L) по ГОСТ 8.585-2001 и формируются на базе следующих компонентов:

- АИМ791-01-С1 (8-канальный);
- четырех ЛПА-151-201 (2-канальный), без клеммника ХТ.

ИК сигналов от потенциометрического датчика предназначены для измерений сопротивления постоянного тока и формируются на базе следующих компонентов:

- АИМ791-01-С1 (8-канальный);
- восьми НПСИ-230-ПМ10-0С-24-М0 (1-канальный) и клеммных панелей.

ИК сигналов от датчиков с унифицированным токовым выходом предназначены для измерений силы постоянного электрического тока от активных и пассивных датчиков и формируются на базе следующих компонентов:

- АИМ72201-С1 (2-канальный) и БИА-101 (1-канальный) (от 0 до 20 мА);
- АИМ791-01-С1 (8-канальный) и НБИ-20П (2-канальный) (от 4 до 20 мА).

ИК сигналов от датчиков с унифицированным выходным напряжением предназначены для измерений постоянного электрического напряжения и формируются на базе следующих компонентов:

- АИМ791-01-С1 (8-канальный);
- НПСИ-230-УНТ-0С-24-М0 (1-канальный) и клеммных панелей.

ИК сигналов от датчика частоты вращения предназначены для измерений частоты и формируются на базе следующих компонентов:

- ДИМ76401 (8-канальный);
- МЧУ-4F (1-канальный) и клеммных панелей.

ИК цифро-аналогового преобразования тока предназначены для воспроизведения силы постоянного электрического тока и формируются на базе следующих компонентов:

- АИМ730-01-С1 (2-канальный);
- НБИ-20У (2-канальный).

ИК цифро-аналогового преобразования напряжения предназначены для воспроизведения постоянного электрического напряжения и формируются на базе следующих компонентов:

- АИМ73101-С1 (2-канальный) и клеммных панелей.

Обмен информацией между комплексами и сторонним оборудованием осуществляется по стандартным протоколам интерфейсов Ethernet, RS232 и RS485.

Заводской номер комплексов, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, состоящий из арабских цифр, наносится на маркировочную табличку методом печати, которая размещается в верхнем левом углу на внутренней стороне двери шкафа.

Нанесение знака поверки на комплексы не предусмотрено.

Пломбирование комплексов не предусмотрено. Предусмотрено закрытие двери шкафа на ключ.

Общий вид комплексов с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа приведены на рисунке 1.

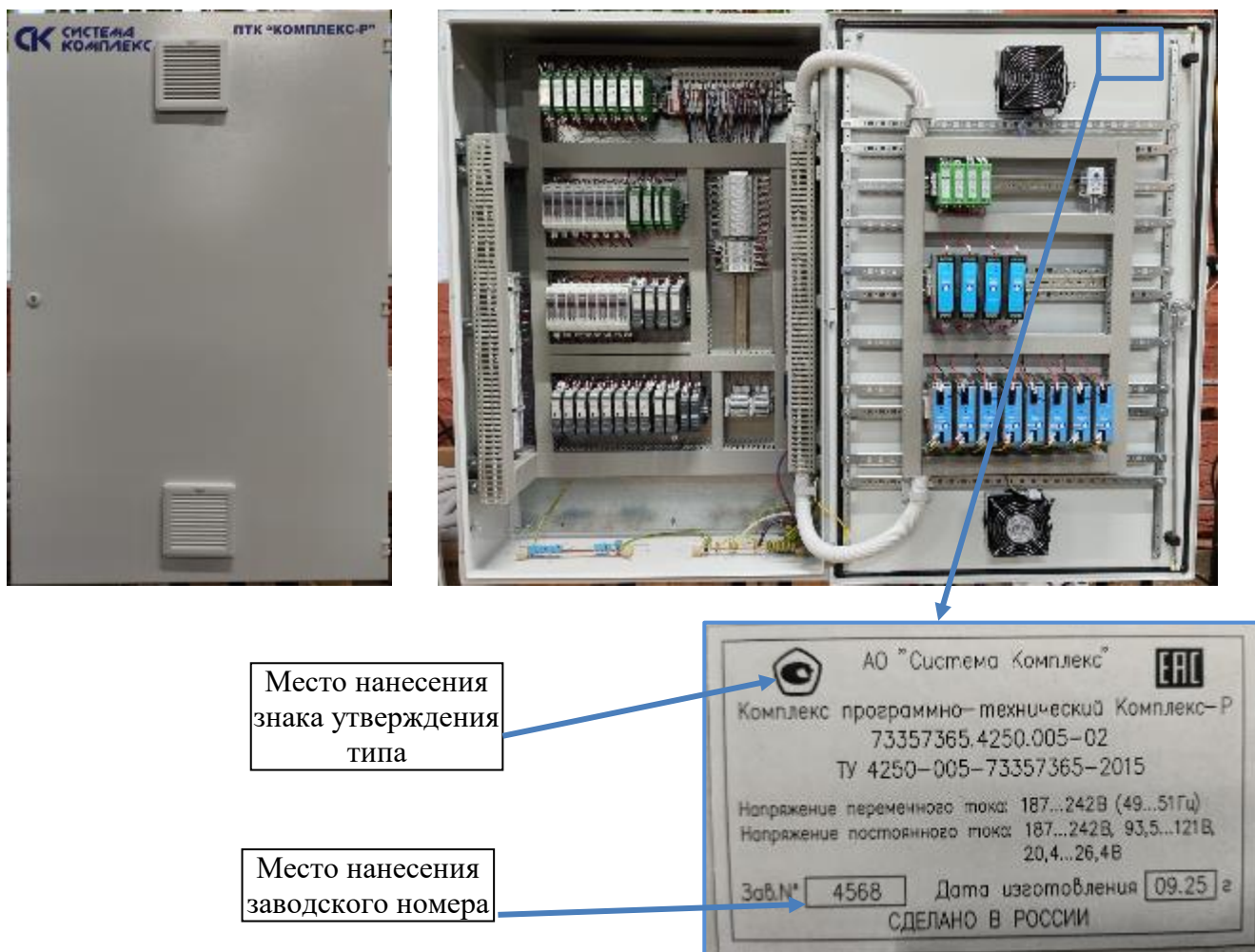


Рисунок 1 – Общий вид комплексов с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

### Программное обеспечение

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

Встроенное ПО комплексов является метрологически значимым и устанавливается в функциональные и процессорные модули.

Встроенное ПО функциональных модулей, хранящееся в их энергонезависимой памяти, устанавливается на заводе-изготовителе, и не подлежит изменению на протяжении всего срока эксплуатации, выполняет функции аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования электрических сигналов, обработку и обмен данными в цифровой форме с процессорным модулем.

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

Встроенное ПО процессорного модуля устанавливается на заводе-изготовителе, доступно для идентификации через Веб-интерфейс, защищено паролем и предусматривает разделение прав пользователей.

Уровень защиты встроенного ПО процессорного модуля от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Внешнее ПО включает в себя набор инструментальных и исполнительных программных модулей. Внешнее ПО «Конфигуратор технических средств» функционального модуля ЛПА-151-201 предназначено для его конфигурирования. Все остальные программные модули, входящие в состав внешнего ПО, не являются метрологически значимыми и не дают доступ к внутренним программным микрокодам функциональных модулей и процессорного модуля.

Уровень защиты внешнего ПО функционального модуля ЛПА-151-201 от непреднамеренных и преднамеренных изменений «низкий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики комплексов нормированы с учетом влияния ПО.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО функционального модуля ЛПА-151-201

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	-	Конфигуратор технических средств
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.5.0	4.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-	

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО функциональных модулей

Идентификационные данные (признаки)	Значение					
Наименование модуля	СРМ723-01-С1	АИМ791-01-С1	ДИМ76401-С1	АИМ72201-С1	АИМ73001-С1	АИМ73101-С1
Идентификационное наименование ПО	СРМ723	АИМ791	ДИМ764	АИМ722	АИМ730	АИМ731
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	3.4.9.3	1.1	2.3	2.14	1.7	1.6
Цифровой идентификатор ПО	-					

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
ИК сигналов от ТС	
Диапазоны измерений электрического сопротивления постоянного тока в температурном эквиваленте от ТС по ГОСТ 6651-2009, °С: - 100П и 50П ( $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) - Pt100 ( $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) - 100М и 50М ( $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	от -100 до +350 от -100 до +350 от -100 до +200
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока в температурном эквиваленте от ТС по ГОСТ 6651-2009, %	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока в температурном эквиваленте от ТС по ГОСТ 6651-2009, %	$\pm 0,1$

Продолжение таблицы 3

1	2
<b>ИК сигналов от ТП</b>	
Диапазоны измерений постоянного электрического напряжения в температурном эквиваленте от ТП по ГОСТ 8.585-2001, °С: - ТХА (тип К) - ТХК (тип L)	от -100 до +1370 от -100 до +800
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений постоянного электрического напряжения в температурном эквиваленте от ТП по ГОСТ 8.585-2001, %	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений постоянного электрического напряжения в температурном эквиваленте от ТП по ГОСТ 8.585-2001, %	±0,1
<b>ИК сигналов от потенциометрического датчика</b>	
Диапазон измерений сопротивления постоянного тока, Ом	от 100 до 10000
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений сопротивления постоянного тока, %	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений сопротивления постоянного тока, %	±0,07
<b>ИК сигналов от датчиков с унифицированным токовым выходом</b>	
Диапазоны измерений силы постоянного электрического тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений силы постоянного электрического тока, %	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений силы постоянного электрического тока, %	±0,1
<b>ИК сигналов от датчиков с унифицированным выходным напряжением</b>	
Диапазоны измерений постоянного электрического напряжения, В	от 0 до 10 от -10 до 10
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений постоянного электрического напряжения, %	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений постоянного электрического напряжения, %	±0,1
<b>ИК сигналов от датчика частоты вращения</b>	
Диапазон измерений частоты, Гц	от 1 до 15000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты, %: - от 1 до 5000 Гц включ. - св 5000 до 15000 Гц	±0,03 ±0,3
<b>ИК цифро-аналогового преобразования тока</b>	
Диапазон воспроизведения силы постоянного электрического тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности воспроизведения силы постоянного электрического тока, %	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности воспроизведения силы постоянного электрического тока, %	±0,1

Продолжение таблицы 3

1	2
<b>ИК цифро-аналогового преобразования напряжения</b>	
Диапазон воспроизведения постоянного электрического напряжения, В	от 0 до 10
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности воспроизведения постоянного электрического напряжения, %	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности воспроизведения постоянного электрического напряжения, %	±0,1
<p><b>Примечания:</b></p> <p>1 Нормирующим значением для приведенной погрешности является разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений).</p> <p>2. Дополнительная погрешность измерений вызвана изменением температуры окружающего воздуха от нормальных условий измерений в пределах условий эксплуатации на каждые 1 °С изменения температуры. Основная и дополнительная погрешности суммируются алгебраически.</p> <p>3. Погрешность ИК сигналов от датчика частоты вращения нормирована при уровне входного сигнала 10 В.</p> <p>4. Погрешности измерений постоянного электрического напряжения в температурном эквиваленте от ТП по ГОСТ 8.585-2001 указаны без учета погрешности компенсации температуры холодного спая.</p>	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<b>Параметры электрического питания:</b> - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В - напряжение постоянного тока, В - напряжение постоянного тока, В (опционально)	от 187 до 242 от 49 до 51 от 187 до 242 от 93,5 до 121 от 20,4 до 26,4
Потребляемая мощность, В·А, не более:	500
<b>Нормальные условия измерений:</b> - температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
<b>Условия эксплуатации:</b> - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при +25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 80 от 84 до 107
Габаритные размеры (Ширина × Длина × Высота), мм, не более:	800×1000×300
Масса, кг, не более:	100

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	100000

### Знак утверждения типа

наносится методом печати на маркировочную табличку, которая размещается в верхнем левом углу на внутренней стороне двери шкафа в соответствии со схемой, указанной на рисунке 1 и на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс программно-технический	Комплекс-Р	1 шт.
Формуляр	73357365.4250.005-02ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	73357365.4250.005-02РЭ	1 экз.
Примечание – тип и количество функциональных модулей и ИК комплексов определяется в соответствии с заказом и указывается в паспорте.		

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Описание ПТС ПТК Комплекс-Р» руководства по эксплуатации 73357365.4250.005-02РЭ.

## 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 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

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»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ТУ 4250-005-73357365-2015 «Комплексы программно-технические Комплекс-Р. Технические условия».

## Правообладатель

Акционерное общество «Система Комплекс»

(АО «Система Комплекс»)

ИНН 7802302263

Юридический адрес: 194044, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Сампсониевское, ул. Гельсингфорская, д. 3, литера В, пом. 501

## Изготовитель

Акционерное общество «Система Комплекс»

(АО «Система Комплекс»)

ИНН 7802302263

Адрес: 194044, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Сампсониевское, ул. Гельсингфорская, д. 3, литера В, пом. 501

**Испытательный центр**

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

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр. Вернадского, д. 41, стр. 1, пом. 263

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

Телефон: +7 (495) 108 69 50

E-mail: [info@metrologiya.prommashtest.ru](mailto:info@metrologiya.prommashtest.ru)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
Росаккредитации RA.RU.314164