

Приложение № 3
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2020 г. № 2179

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы информационно-управляющие «Сириус»

Назначение средства измерений

Системы информационно-управляющие «Сириус» (далее – системы) предназначены для измерений и преобразований аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей (унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока, сигналы термопреобразователей сопротивления, сигналы напряжения постоянного тока, сигналы напряжения переменного тока, сигналы частоты), приема и обработки дискретных сигналов, формирования управляющих аналоговых (унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока) и дискретных сигналов по командам оператора и по алгоритмам управления на основе полученных измерений параметров технологических процессов.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на непрерывном измерении и преобразовании входных аналоговых сигналов, поступающих от первичных измерительных преобразователей, в значения технологических параметров. Системы осуществляют приём дискретных сигналов, информирующих о состоянии контролируемого оборудования. На основе полученных сигналов системы формируют управляющие аналоговые и дискретные сигналы для управления исполнительными механизмами. Представление оперативной и архивной информации, визуализацию технологических процессов и задание режимов системы производят на устройствах отображения.

Конфигурация систем по составу оборудования, его количеству, требованиям к функциям формируется с учётом особенностей каждого управляемого технологического процесса и определяется проектом.

В системы, в зависимости от заказа, может входить следующее оборудование:

– шкафы управления, в которых размещаются процессорные модули, модули связи, станции и модули ввода/вывода, измерительные преобразователи (искробезопасные барьеры), панели управления, блоки питания, релейные модули и клеммы;

– шкафы силовые управления, в которых размещается все оборудование, указанное в предыдущем пункте, а также размещаются силовые автоматические выключатели, контакторы, устройства плавного пуска, преобразователи частоты и элементы их управления;

- шкафы устройств связи с объектом;
- автоматизированное рабочее место оператора;
- пульт резервного управления;
- серверное и коммуникационное оборудование.

Системы реализуют функции вторичной части измерительных каналов измерительных систем в соответствии с ГОСТ Р 8.596–2002 и позволяют на своей базе создавать системы автоматического управления и автоматизированные системы управления технологическими процессами.

Состав систем указан в таблице 1.

Таблица 1 – Состав систем

Тип сигнала	Измерительный преобразователь (искробезопасный барьер)	Модули ввода/вывода аналоговых сигналов и обработки данных
Аналоговый вход (сигналы силы постоянного тока)	–	Модуль ввода аналоговых сигналов 6ES7134-6GF00- 0AA1 устройства распределенного ввода- вывода SIMATIC ET200SP (далее – 6ES7134-6GF00- 0AA1) (регистрационный номер 74165-19)
	Преобразователь измерительный ввода-вывода серии АСТ20 модели АСТ20Х-2НАИ-2SAO-S (далее – АСТ20Х-2НАИ-2SAO-S) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 69025-17)	
	Барьер искробезопасности НБИ модификации НБИ-21П (далее – НБИ-21П) (регистрационный номер 59512-14)	
	Барьер искробезопасности ЛПА-042 (далее – ЛПА-042)	
	–	Модуль ввода аналоговых сигналов 6ES7134-6GD00- 0BA1 устройства распределенного ввода- вывода SIMATIC ET200SP (далее – 6ES7134-6GF00- 0AA1) (регистрационный номер 74165-19)
	АСТ20Х-2НАИ-2SAO-S (регистрационный номер 69025-17)	
	НБИ-21П (регистрационный номер 59512-14)	
Аналоговый вход (сигналы силы постоянного тока)	–	Модуль ввода аналоговых сигналов 6ES7134-6TD00- 0CA1 устройства распределенного ввода- вывода SIMATIC ET200SP (далее – 6ES7134-6TD00- 0CA1) (регистрационный номер 74165-19)
	АСТ20Х-2НАИ-2SAO-S (регистрационный номер 69025-17)	
	НБИ-21П (регистрационный номер 59512-14)	
	–	Модуль ввода аналоговых сигналов 6ES7134-6НВ00- 0CA1 устройства распределенного ввода- вывода SIMATIC ET200SP (далее – 6ES7134-6НВ00- 0CA1) (регистрационный номер 74165-19)
	АСТ20Х-2НАИ-2SAO-S (регистрационный номер 69025-17)	
	НБИ-21П (регистрационный номер 59512-14)	

Продолжение таблицы 1

Тип сигнала	Измерительный преобразователь (искробезопасный барьер)	Модули ввода/вывода аналоговых сигналов и обработки данных
Аналоговый вход (сигналы напряжения постоянного тока)	—	Измерительный модуль 3500/42 комплекса измерительно-вычислительного для мониторинга работающих механизмов серии 3500 (далее – 3500/42) (регистрационный номер 72684-18)
	Барьер искробезопасности KFD2-VR4-Ex1.26 (далее – KFD2-VR4-Ex1.26)	
Аналоговый вход (сигналы напряжения переменного тока)	—	3500/42 (регистрационный номер 72684-18)
	KFD2-VR4-Ex1.26	
Аналоговый вход (сигналы частоты)	—	Измерительный модуль 3500/25 комплекса измерительно-вычислительного для мониторинга работающих механизмов серии 3500 (далее – 3500/25) (регистрационный номер 72684-18)
	KFD2-VR4-Ex1.26	
Аналоговый вход (сигналы термопреобразователей сопротивления)	—	Модуль ввода аналоговых сигналов 6ES7134-6JD00-0CA1 устройства распределенного ввода-вывода SIMATIC ET200SP (далее – 6ES7134-6JD00-0CA1) (регистрационный номер 74165-19)
	Барьер искробезопасности БИ-001-А (далее – БИ-001-А)	
	—	Измерительный модуль 3500/65 комплекса измерительно-вычислительного для мониторинга работающих механизмов серии 3500 (далее – 3500/65) (регистрационный номер 72684-18)
	Преобразователь измерительный серий S, K, H модели KCD2-RR-Ex1 (далее – KCD2-RR-Ex1) (регистрационный номер 65857-16)	

Продолжение таблицы 1

Тип сигнала	Измерительный преобразователь (искробезопасный барьер)	Модули ввода/вывода аналоговых сигналов и обработки данных
Аналоговый выход (сигналы силы постоянного тока)	—	Модуль вывода аналоговых сигналов 6ES7135-6HD00-0BA1 устройства распределенного ввода-вывода SIMATIC ET200SP (далее – 6ES7135-6HD00-0BA1) (регистрационный номер 74165-19)
	Барьер искробезопасности НБИ модификации НБИ-21У (далее – НБИ-21У) (регистрационный номер 59512-14)	Модуль вывода аналоговых сигналов 6ES7135-6HD00-0BA1 устройства распределенного ввода-вывода SIMATIC ET200SP (далее – 6ES7135-6HD00-0BA1) (регистрационный номер 74165-19)
	—	Модуль вывода аналоговых сигналов 6ES7135-6HB00-0CA1 устройства распределенного ввода-вывода SIMATIC ET200SP (далее – 6ES7135-6HB00-0CA1) (регистрационный номер 74165-19)
	НБИ-21У (регистрационный номер 59512-14)	Модуль вывода аналоговых сигналов 6ES7135-6HB00-0CA1 устройства распределенного ввода-вывода SIMATIC ET200SP (далее – 6ES7135-6HB00-0CA1) (регистрационный номер 74165-19)
<p>Примечание – Указана максимально возможная комплектация систем. В зависимости от заказа в состав систем могут входить не все типы измерительных преобразователей (искробезопасных барьеров) и модулей ввода/вывода аналоговых сигналов. Количество и типы используемых измерительных преобразователей (искробезопасных барьеров) и модулей ввода/вывода аналоговых сигналов указываются в паспорте.</p>		

Общий вид систем представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид систем



Рисунок 2 – Общий вид систем

Системы обеспечивают выполнение следующих основных функций:

- измерение и преобразование аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей;
- сбор и обработку дискретных сигналов;
- формирование управляющих аналоговых и дискретных сигналов;
- отображение оперативной информации о текущих значениях технологических параметров, значений уставок, предупредительной и аварийной сигнализации, состояний исполнительных механизмов, мнемосхем и графиков;
- архивирование заданных технологических параметров, событий и действий оперативно-диспетчерского персонала;
- обмен информацией с вышестоящими системами управления по цифровым каналам связи;
- защиту системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Пломбирование систем не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) систем можно разделить на две группы: встроенное ПО и внешнее, устанавливаемое на персональном компьютере.

Внешнее ПО предназначено для отображения параметров работы систем и визуализации измерительной информации на персональном компьютере. Идентификационные данные внешнего ПО систем приведены в таблице 2. ПО систем защищено от несанкционированного доступа путем разграничения прав доступа (вход по логину и паролю), ведения доступного только для чтения журнала событий.

Встроенное ПО устанавливается в энергонезависимую память модулей центрального процессора в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. Метрологические характеристики систем, указанные в таблице 3, нормированы с учетом внутреннего ПО.

Уровень защиты ПО систем «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные внешнего ПО систем

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
Идентификационное наименование ПО	Totally Integrated Automation Portal	SIMATIC PCS 7	3500/25	3500/42	3500/65
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V15.1	не ниже V9.0	не ниже 3.51	не ниже 5.20	не ниже 1.40
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–	–	–
<p>Примечание – Указаны максимально возможные идентификационные данные ПО систем. В зависимости от заказа системы могут включать не все идентификационные данные ПО, указанные в таблице. Идентификационные данные ПО указываются в паспорте.</p>					

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики систем представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики систем

Тип сигнала	Диапазон измерений	Тип измерительного преобразователя (искробезопасного барьера)	Тип модулей ввода/вывода аналоговых сигналов и обработки данных	Пределы допускаемой погрешности измерений	
				основной	в рабочих условиях
Аналоговый вход (сигналы силы постоянного тока)	от 4 до 20 мА	–	6ES7134-6GF00-0AA1	$\gamma: \pm 0,30 \%$	$\gamma: \pm 0,50 \%$
		ACT20X-2HAI-2SAO-S		$\gamma: \pm 0,32 \%$	$\gamma: \pm 0,52 \%$
		НБИ-21П		$\gamma: \pm 0,32 \%$	$\gamma: \pm 0,57 \%$
		ЛПА-042		$\gamma: \pm 0,30 \%$	$\gamma: \pm 0,50 \%$
		–	6ES7134-6GD00-0BA1	$\gamma: \pm 0,30 \%$	$\gamma: \pm 0,50 \%$
		ACT20X-2HAI-2SAO-S		$\gamma: \pm 0,32 \%$	$\gamma: \pm 0,52 \%$
		НБИ-21П		$\gamma: \pm 0,32 \%$	$\gamma: \pm 0,57 \%$
		–		$\gamma: \pm 0,30 \%$	$\gamma: \pm 0,50 \%$
		–	6ES7134-6TD00-0CA1	$\gamma: \pm 0,32 \%$	$\gamma: \pm 0,52 \%$
		ACT20X-2HAI-2SAO-S		$\gamma: \pm 0,32 \%$	$\gamma: \pm 0,57 \%$
		НБИ-21П		$\gamma: \pm 0,32 \%$	$\gamma: \pm 0,57 \%$
		–		$\gamma: \pm 0,05 \%$	$\gamma: \pm 0,10 \%$
–	6ES7134-6HB00-0CA1	$\gamma: \pm 0,12 \%$	$\gamma: \pm 0,15 \%$		
ACT20X-2HAI-2SAO-S		$\gamma: \pm 0,12 \%$	$\gamma: \pm 0,29 \%$		
Аналоговый вход (сигналы напряжения постоянного тока)	от 0 до 24 В ¹⁾	–	3500/42	$\gamma: \pm 1 \%$	
		KFD2-VR4-Ex1.26			
Аналоговый вход (сигналы напряжения переменного тока)	от 0 до 14 В (пик-пик) ²⁾	–	3500/42	$\gamma: \pm 1 \%$	
		KFD2-VR4-Ex1.26			
Аналоговый вход (сигналы частоты)	от 0,017 до 19800 Гц ³⁾	–	3500/25	$\Delta: \pm 0,017$ Гц в диапазоне измерений от 0,017 до 100 Гц включительно; $\delta: \pm 1 \%$ в диапазоне измерений свыше 100 до 19800 Гц включительно	
		KFD2-VR4-Ex1.26			

Продолжение таблицы 3

Тип сигнала	Диапазон измерений	Тип измерительного преобразователя (искробезопасного барьера)	Тип модулей ввода/вывода аналоговых сигналов и обработки данных	Пределы допускаемой погрешности измерений	
				основной	в рабочих условиях
Аналоговый вход (сигналы термопреобразователей сопротивления)	Pt100, Pt200 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) от -200 до +850 $^\circ\text{C}^4$;	—	6ES7134-6JD00-0CA1	$\Delta: \pm 0,6 \text{ } ^\circ\text{C}$ для Pt100, Pt200 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) и Pt100, Pt200 ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$); $\Delta: \pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$ для Ni100, Ni120, Ni200 ($\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	$\Delta: \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$ для Pt100, Pt200 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) и Pt100, Pt200 ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$); $\Delta: \pm 0,4 \text{ } ^\circ\text{C}$ для Ni100, Ni120, Ni200 ($\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)
	Pt100, Pt200 ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) от -200 до +850 $^\circ\text{C}^4$;	БИ-001-А			
Аналоговый вход (сигналы термопреобразователей сопротивления)	Сигналы (Ом) термопреобразователей сопротивления Pt100 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) от -200 до +850 $^\circ\text{C}^4$;	—	3500/65	$\Delta: \pm 3,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta: \pm 3,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
		KCD2-RR-Ex1			
Аналоговый выход (сигналы силы постоянного тока)	от 4 до 20 мА	—	6ES7135-6HD00-0BA1	$\gamma: \pm 0,30 \%$	$\gamma: \pm 0,50 \%$
		НБИ-21У		$\gamma: \pm 0,32 \%$	$\gamma: \pm 0,57 \%$
		—	6ES7135-6HB00-0CA1	$\gamma: \pm 0,10 \%$	$\gamma: \pm 0,20 \%$
		НБИ-21У		$\gamma: \pm 0,15 \%$	$\gamma: \pm 0,34 \%$

¹⁾ Диапазон измерений сигналов напряжения постоянного тока зависит от типа подключаемого датчика и настроек измерительного канала. При подключении датчика может использоваться обратная полярность.

²⁾ Диапазон измерений сигналов напряжения переменного тока зависит от типа подключаемого датчика и настроек измерительного канала.

³⁾ Диапазон измерений сигналов частоты зависит от типа подключаемого датчика и настроек измерительного канала.

⁴⁾ Диапазон измерений сигналов термопреобразователей сопротивления зависит от типа подключаемого датчика и настроек измерительного канала.

Примечания

Продолжение таблицы 3

Тип сигнала	Диапазон измерений	Тип измерительного преобразователя (искробезопасного барьера)	Тип модулей ввода/вывода аналоговых сигналов и обработки данных	Пределы допускаемой погрешности измерений	
				основной	в рабочих условиях
<p>1 Пределы допускаемой основной погрешности систем нормированы для диапазона температуры окружающей среды от +15 до +25 °С.</p> <p>2 Приняты следующие обозначения:</p> <p>γ – приведенная к диапазону измерений погрешность, %;</p> <p>Δ – абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины;</p> <p>δ – относительная погрешность, %.</p>					

Основные технические характеристики систем представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики систем

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – напряжение постоянного тока, В – частота переменного тока, Гц	230_{-23}^{+23} ; 400_{-40}^{+40} 220_{-20}^{+20} ; $24_{-2,4}^{+2,4}$ 50 ± 1
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	3
Габаритные размеры отдельного шкафа, мм, не более: – высота – ширина – длина	2200 4010 810
Масса отдельного шкафа, кг, не более	950
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 до 90, без конденсации влаги от 84,0 до 106,0
Средний срок службы, лет, не менее	15
Примечания – Потребляемая мощность, габаритные размеры и масса каждой сборочной единицы, входящей в состав систем, зависят от конкретной комплектации систем применительно к конкретному объекту автоматизации.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность систем

Наименование	Обозначение	Количество
Система информационно-управляющая	«Сириус»	1 шт.
Паспорт	0201.0220.700 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	0201.0220.700 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 2207/1-311229-2020	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 2207/1-311229-2020 «Государственная система обеспечения единства измерений. Системы информационно-управляющие «Сириус». Методика поверки», утвержденному ООО Центр Метрологии «СТП» 22 июля 2020 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) (регистрационный номер 52489-13);
- вольтметр универсальный В7-78/1, В7-78/2, В7-78/3 модификации В7-78/1 (регистрационный номер 52147-12);
- генератор сигналов специальной формы AWG-4105 (регистрационный номер 53406-13).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик систем с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке систем.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам информационно-управляющим «Сириус»

Приказ Росстандарта от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

Приказ Росстандарта 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 Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

ГОСТ Р 8.596–2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

ТУ 27.12.31-005-38915469–2020 Системы информационно-управляющие «Сириус». Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИНГК-ПРОМТЕХ»

(ООО «ИНГК-ПРОМТЕХ»)

ИНН 5907051253

Адрес: 614030, Российская Федерация, Пермский край, г. Пермь, ул. Новогайвинская, д. 92

Телефон: (342) 205-79-50

Web-сайт: <http://ingc.ru>

E-mail: info.perm@ingc.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»

Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Аттестат аккредитации ООО Центр Метрологии «СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.