

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы автоматизированные программно-технические измерения, управления и защиты промышленного назначения, тип SYMPHONY PLUS серия SD (S+ серия SD)

### Назначение средства измерений

Комплексы автоматизированные программно-технические измерения, управления и защиты промышленного назначения, тип SYMPHONY PLUS серия SD (S+ серия SD) (далее - комплексы) предназначены для измерений и измерительных преобразований аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного электрического тока, сигналов термопар и термопреобразователей сопротивления, частоты от датчиков, несущих информацию о параметрах технологических процессов, приема и обработки дискретных сигналов, формирования управляющих аналоговых и дискретных сигналов для предупреждения и защиты от аварийных ситуаций.

### Описание средства измерений

Комплексы S+ используются в системах комплексной автоматизации объектов химической, энергетической, нефтехимической промышленности, при производстве продуктов питания и напитков, а также в водном хозяйстве и при обработке сточных вод.

Комплексы S+ являются программируемыми проектно-компонентными устройствами с переменным составом функциональных блоков, необходимых для создания требуемой конфигурации каналов входа-выхода и реализации конкретных функций и задач и могут состоять из:

- контроллеров SPC600 (SPC600, MB705, MB710, VB705, VB710);
- контроллеров SPC700 (SPC700, MB705, MB710, VB705, VB710);
- контроллеров NPC800 (NC800, CP800, MB810, CTB810, CTB811);
- модулей входа/выхода (AI01, AI02, AI03, AI04, AI05, AO01, AO02, AO05, DI01, DI02, DI03, DI04, DO01, DO02, DO05, PI01, AD01, AD02, cAI01, cAI04, cAO01);
- резервированных модулей ввода-вывода (RAI02, RAO02, RDI01, RDI02, RDO01);
- компактных модулей ввода-вывода (cAI01, cAI04, cAO01);
- модулей противоразгонной защиты турбины (TP01);
- модулей позиционера регулирующего клапана (VP01);
- модулей автоматического синхронизатора (AS01);
- преобразователи измерительные MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I, MACX MCR-EX-T-UI-UP, MACX MCR-SL-IDS-I, регистрационный номер средства измерений в Федеральном информационном фонде (рег.№) № 68653-17;
- преобразователей измерительных MTL5541, MTL5544, MTL5546, MTL5549, рег. № 39587-14;
- преобразователей измерительных MTL5573, рег. № 63282-16;
- коммуникационных интерфейсов, шин и модулей, терминальных плат для модулей ввода-вывода, общих компонентов, устройств коммутации.

Нижний уровень комплексов содержит технологические станции S+ Control с 2 типами контроллеров семейства Harmony, рядом модулей ввода-вывода и интерфейсными модулями сопряжения с шиной процесса. Каждый контроллер может обрабатывать до 30000 функциональных блоков.

Контроллеры взаимодействуют с другими компонентами комплексов с помощью коммутационных модулей и обеспечивают связь станций со сторонними устройствами по протоколам PROFIBUS DP, HART, Modbus TCP, IEC61850 (MMS & GOOSE), IEC60870-5-104 и DNP 3.0.

Модули ввода-вывода монтируются на DIN-рейку, что позволяет оптимизировать решения по автоматизации.

Микропроцессорные средства в составе модулей ввода-вывода обеспечивают расширенные возможности диагностики, аварийной сигнализации, формирование временной метки с дискретностью 1 мс, а также возможность замены модулей в процессе эксплуатации. Компоненты интерфейса для подключения датчиков обеспечивают их обмен информацией с модулями ввода-вывода по HART-протоколу.



Рисунок 1 – Внешний вид комплекса



а) HPC800

б) SPC600

в) SPC700

Рисунок 2 - Внешний вид процессорных модулей/контроллеров комплексов



а) AI01



б) cAI01



в) RAI02



г) AD01



д) TP01/VP01/AS01

Рисунок 3 - Внешний вид модулей ввода-вывода комплексов

Пломбирование комплексов не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) комплексов включает в себя:

- пакет программных приложений ABB SYMPHONY PLUS;
- встроенное ПО модуля центральных процессоров (HPC800, SPC600, SPC700), содержащее ПО для микроконтроллерных модулей устройства сопряжения с объектом (УСО).

Встроенное ПО модулей центрального процессора, а также модулей ввода-вывода, влияющее на метрологические характеристики, устанавливается в энергонезависимую память модулей в процессе производства на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит (уровень защиты «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014).

Программные приложения ABB SYMPHONY PLUS обеспечивают функционирование по заданным алгоритмам и отображение данных технологического процесса.

Идентификационные данные программного обеспечения ABB SYMPHONY PLUS представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения модулей комплекса Symphony Plus (S+)

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Серия и наименование модулей	HPC800	SPC600
Наименование ПО	ABB SYMPHONY PLUS	ABB SYMPHONY PLUS	ABB SYMPHONY PLUS
Идентификационное наименование ПО	Firmware	Firmware	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Версия ПО не ниже Firmware Revision A_0	Версия ПО не ниже Firmware Revision A_0	Версия ПО не ниже Firmware Revision A_0
Цифровой идентификатор ПО	Номер версии		

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ИК комплексов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики ИК комплексов

Состав ИК		Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразования	Пределы допускаемой приведенной к диапазону дополнительной погрешности, %/°C
Модуль ввода-вывода	Преобразователь измерительный				
1	2	3	4	5	6
AI01	-	от 4 до 20 мА	16 бит + знак	±0,025 мА	±0,003
		от 1 до 5 В от 0 до 10 В от -10 до +10 В		±0,02 В	
AI02, AI05, сAI01, RAI02	-	от 4 до 20 мА	12 бит	±0,025 мА	
		от 1 до 5 В		±0,00625 В	
AI02, RAI02	MTL5541	от 4 до 20 мА		±0,040 мА	±0,007
AI02	MTL5544	от 4 до 20 мА		±0,040 мА	±0,007
AI02, RAI02	MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I	от 4 до 20 мА		±0,040 мА	±0,013
AI02, RAI02	MACX MCR-EX-T-UI-UP	от 0 до 50 кОм от -1000 до +1000 мВ		±0,041 мА	±0,013
AI03	-	ТС: Pt100 (от -200 до +850 °C)	16 бит	±0,5 Ом	±0,003
AI05, сAI01, RAI02	-	от 4 до 20 мА	12 бит	±0,025 мА	±0,003
		от 1 до 5 В		±0,0063 В	
AO01	-	12 бит	от 4 до 20 мА	±0,038 мА	±0,003
			от 1 до 5 В	±0,0094 В	
AO02, AO05, сAO01, RAO02	-	12 бит	от 4 до 20 мА	±0,025 мА	
			от 1 до 5 В	±0,0063 В	
AO02, RAO02	MTL5546	12 бит	от 4 до 20 мА	±0,045 мА	±0,013
	MACX MCR-SL-IDS-I	12 бит	от 4 до 20 мА	±0,041 мА	±0,013
AO02	MTL5549	12 бит	от 4 до 20 мА	±0,045 мА	±0,013
PI01	-	12 бит	от 0,5 до 100000 Гц	$\delta = \pm 0,01 \% *$	±0,02
AD01, AD02	-	12 бит	от 4 до 20 мА	±0,025 мА	±0,003
			от 1 до 5 В	±0,0063 В	
		от 4 до 20 мА	12 бит	±0,025 мА	
		от 1 до 5 В		±0,0063 В	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
AI04, сAI04	-	от -100 до +100 мВ ТП <sup>1)</sup> : Т (от -270 до +400 °С) J (от -210 до +1200 °С) E (от -270 до +1000 °С) K (от -270 до +1372 °С) R (от -50 до +1768,1 °С) S (от -50 до +1768,1 °С) В (от 0 до +1820 °С) N (от -270 до +1300 °С) U (от -50 до 600 °С)	16 бит + знак	±0,1 мВ	±0,003
AI02, RAI02	MTL5573	от 0 до 400 Ом  ТС <sup>2)</sup> : Pt100, Pt500 (от -200 до +850 °С) Pt1000 (от -200 до +350 °С) Ni 100, Ni500, Ni1000 (от -60 до +180 °С) Cu50 (от -180 до +200)	12 бит	±0,8 Ом	±0,008
		от -77 до +77 мВ ТП <sup>1)</sup> : L(XK) (от -200 до +800 °С) Т (от -270 до +400 °С) J (от -210 до +1200 °С) E (от -270 до +1000 °С) K (от -270 до +1372 °С) R (от -50 до +1768,1 °С) S (от -50 до +1768,1 °С) В (от 0 до +1820 °С) N (от -270 до +1300 °С)		±0,18 мВ	±0,009
TP01	-	от 4 до 20 мА	16 бит	±0,057 мА	±0,02
		от 1 до 5 В		±0,0055 В	
		от 0 до 1000 Гц**		±0,01 Гц	±0,005
		от 1000 до 12000 Гц**		δ = ±0,001 % *	
		от 12000 до 20000 Гц**		δ = ±0,003 % *	
VP01	-	12 бит	от 4 до 20 мА	±0,025 мА	±0,02
		от 4 до 20 мА	12 бит	±0,025 мА	
AS01	-	Напряжение переменного тока в диапазоне от 0 до 134 В (частотой от 40 до 70 Гц)	16 бит	δ = ±0,2 % *	±0,05

Примечания:

Модули AI02, AO02, AI05, AO05, RAI02, RAO02 могут поддерживать передачу данных по HART протоколу;

<sup>1)</sup> - уровень входного сигнала в «Ом» в соответствии с ГОСТ 6651-2009;

<sup>2)</sup> - уровень входного сигнала в «мВ» в соответствии с ГОСТ Р 8.585-2001;

\* - указаны пределы допускаемой относительной погрешности преобразования;

\*\* - отображение измеренного значение в «об/мин», прямо пропорционально частоте входного сигнала в «Гц».

Таблица 3 – Основные технические характеристики комплексов

Наименование характеристики	Значение
1	2
<b>Нормальные условия:</b> - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +20 до +30 от 30 до 80 от 86,0 до 106,7
<b>Рабочие условия:</b> - температура окружающего воздуха (кроме модулей TP01, VP01, AS01), °С - температура окружающего воздуха модулей TP01, VP01, AS01, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 от -20 до +70 от 30 до 80 от 86,0 до 106,7
<b>Параметры электрического питания:</b> - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	$220 \pm 1\%$ $50 \pm 1$
<b>Габаритные размеры модулей ввода-вывода, мм, не более</b> - высота - ширина - длина	138,0 66,0 218,0
<b>Масса модулей ввода-вывода, кг, не более</b>	0,3

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений.

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Комплекс	SYMPHONY PLUS серия SD (S+ серия SD)	1 (в заказной комплектации)
Руководство по эксплуатации	53735032.421468.001РЭ	1

### Поверка

осуществляется по документу МИ 2539-99 «ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный Fluke 5502E, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (Госреестр) № 55804-13;
- мультиметр цифровой прецизионный Fluke 8508A, Госреестр № 25984-14;
- частотомер электронно-счётный ЧЗ-63/1, Госреестр № 9084-90.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к комплексам автоматизированным программно-техническим измерения, управления и защиты промышленного назначения, тип SYMPHONY PLUS серия SD (S+ серия SD)**

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

**Изготовитель**

«ABB S.p.A., Industrial Automation Division», Италия  
Юридический адрес: Via Enrico Albareto, 35 - 16153, Genova, Италия

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «АББ»  
(ООО «АББ»)  
ИНН 7727180430  
Юридический адрес: 117335, г. Москва, ул. Нахимовский проспект, д. 58  
Телефон: (495) 777-22-20  
E-mail: [contact.center@ru.abb.com](mailto:contact.center@ru.abb.com)  
Web-сайт: [www.new.abb.com/ru/](http://www.new.abb.com/ru/)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.