

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы автоматизированные измерения, управления и защиты АBB Ability Industrial^{IT}

Назначение средства измерений

Комплексы автоматизированные измерения, управления и защиты АBB Ability Industrial^{IT} (далее – комплексы) предназначены для измерительных преобразований сигналов силы и напряжения постоянного тока, сопротивления постоянного тока, частоты следования импульсов, сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления, а также для формирования управляющих аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на преобразовании сигналов от датчиков в цифровой код при помощи аналого-цифрового преобразователя (АЦП) и на преобразовании цифрового кода в воспроизводимую величину при помощи цифро-аналогового преобразователя (ЦАП).

Комплекс конструктивно состоит из верхнего и нижнего уровней, связанных между собой посредством стандартных промышленных полевых шин и протоколов связи, таких, как RS-232C, Ethernet, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, HART, IEC 61850, PROFINET IO, в том числе через встроенные или внешние интерфейсы связи. Нижний уровень выполнен в виде шкафов, которые включают в себя коммутационное оборудование, измерительное оборудование выполненное на базе промышленных логических контроллеров фирмы АBB: AC 800M, AC 800F, AC 700F, AC 100, Advant/Master, Advant/MOD 300, DCI, Harmony/INFI90, Melody, Freelance и Safeguard с модулями ввода/вывода аналоговых сигналов серий S800, S700 и S900 (для взрывоопасных зон), с барьерами искробезопасности серии MTL5500 и MACX MCR и специализированных модулей системы управления турбиной (TP800, VP800, AS800 и MCM800), выполняющей функции противоразгонной защиты турбины, управления регулирующими клапанами, автоматической синхронизации генератора и мониторинга состояния механических величин системы. Верхний уровень представлен техническими средствами сбора и обработки информации, выполнен на базе персонального компьютера, объединенные локальной вычислительной сетью. Модули ввода/вывода комплекса можно заменять при полной нагрузке комплекса.

Общий вид комплекса представлен на рисунке 1.

Шкафы комплекса имеют встроенный замок. Защита от несанкционированного доступа обеспечивается наличием ключей от шкафов.



Рисунок 1 – Общий вид комплекса

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) комплексов Ability Industrial^{IT} состоит из базового ПО и фирменного ПО.

Базовое ПО включает в себя пакет программного обеспечения сторонних производителей, содержащий операционную систему MS Windows, офисный пакет MS Office, а также драйверы устройств ПК.

Фирменное ПО включает в себя:

- пакет программных приложений Ability Industrial^{IT};
- встроенное ПО модуля центрального процессора (PM7xx, PM8xx, PM9xx), включающее в себя ПО для микроконтроллеров интеллектуальных модулей устройства сопряжения с объектом (УСО).

Встроенное ПО модуля центрального процессора, влияющее на метрологические характеристики, устанавливается в энергонезависимую память модулей в процессе производства на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. Соответствует уровню защиты «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО модулей приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО модулей комплексов Ability Industrial^{IT}

Идентификационные данные	Значение			
	Идентификационное наименование ПО	FW860	FW861	800 series TM firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	FW860-499cbc4db5	FW861-499cc005eb	9A53301-v6.1	MCM800_51
Цифровой идентификатор ПО	—			

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики модулей комплекса автоматизированного измерения, управления и защиты ABB Ability Industrial^{IT}

Модуль	Кол-во каналов	Диапазон преобразований аналоговых сигналов/разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной погрешности γ – приведённая, % от верх. гр. диап. изм., \pm ; Δ – абсолютная, \pm	Пределы допускаемой доп. погрешности от изменения температуры окр. среды на 1°C $\gamma_{\text{доп}}$ – приведённая, % от верх. гр. диап. изм., \pm ; $\Delta_{\text{доп}}$ – абсолютная, \pm
		на входе	на выходе		
1	2	3	4	5	6
Серия модулей ввода/вывода S800, S700					
AI801/ 3BSE020512R1	8	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	12 бит	$\gamma = 0,1 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,008 \%/^{\circ}\text{C}$
AI810/ 3BSE008516R1	8	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	12 бит	$\gamma = 0,1 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,008 \%/^{\circ}\text{C}$
		от 0 до 10 В от 2 до 10 В			$\gamma_{\text{доп}} = 0,01 \%/^{\circ}\text{C}$
AI815/ 3BSE052604R1	8	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	12 бит	$\gamma = 0,1 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,005 \%/^{\circ}\text{C}$
		от 0 до 5 В от 1 до 5 В			
AI820/ 3BSE008544R1	4	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от -20 до +20 мА	14 бит + знак	$\gamma = 0,1 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,005 \%/^{\circ}\text{C}$
		от 0 до 10 В от 2 до 10 В от 0 до 5 В от 1 до 5 В от -5 до +5 В от -10 до +10 В			$\gamma_{\text{доп}} = 0,007 \%/^{\circ}\text{C}$
AI825/ 3BSE036456R1	4	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	14 бит + знак	$\gamma = 0,1 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,0078 \%/^{\circ}\text{C}$
		от -20 до +20 мА			$\gamma_{\text{доп}} = 0,0057 \%/^{\circ}\text{C}$
		от 0 до 10 В от 2 до 10 В			$\gamma_{\text{доп}} = 0,0047 \%/^{\circ}\text{C}$
		от -10 до +10 В			$\gamma_{\text{доп}} = 0,0034 \%/^{\circ}\text{C}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
AI830A/ 3BSE040662R1	8	от 0 до 400 Ом	14 бит	$\Delta = 0,083$ Ом	$\Delta_{\text{доп}} = 0,004$ °C
		Pt100 ($\alpha = 0,00385$ °C ⁻¹) от -80 до +80 °C от -200 до +250 °C от -200 до +850 °C		$\Delta = 0,10$ °C $\Delta = 0,15$ °C $\Delta = 0,31$ °C	$\Delta_{\text{доп}} = 0,0017$ °C $\Delta_{\text{доп}} = 0,0028$ °C $\Delta_{\text{доп}} = 0,007$ °C
		Pt100 ($\alpha = 0,00391$ °C ⁻¹) от -200 до +880 °C		$\Delta = 0,29$ °C	$\Delta_{\text{доп}} = 0,007$ °C
		Pt100 ($\alpha = 0,00392$ °C ⁻¹) от -200 до +880 °C		$\Delta = 0,30$ °C	$\Delta_{\text{доп}} = 0,007$ °C
		Pt100 ($\alpha = 0,00385$ °C ⁻¹) от -80 до +80 °C от -200 до +250 °C от -200 до +850 °C		$\Delta = 0,10$ °C $\Delta = 0,14$ °C $\Delta = 0,30$ °C	$\Delta_{\text{доп}} = 0,0017$ °C $\Delta_{\text{доп}} = 0,0027$ °C $\Delta_{\text{доп}} = 0,007$ °C
		Pt100 ($\alpha = 0,003916$ °C ⁻¹) от -200 до +649 °C		$\Delta = 0,25$ °C	$\Delta_{\text{доп}} = 0,0052$ °C
		Ni100 ($\alpha = 0,00617$ °C ⁻¹) от -60 до +180 °C		$\Delta = 0,10$ °C	$\Delta_{\text{доп}} = 0,0021$ °C
		Ni120 ($\alpha = 0,00617$ °C ⁻¹) от -80 до +260 °C		$\Delta = 0,27$ °C	$\Delta_{\text{доп}} = 0,0029$ °C
		Cu10 ($\alpha = 0,00427$ °C ⁻¹) от -100 до +260 °C		$\Delta = 1,00$ °C	$\Delta_{\text{доп}} = 0,024$ °C

Продолжение таблицы 2

AI835A/ 3BSE051306R1	8	15 бит	от -30 до +75 мВ	$\gamma = 0,1 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,0009 \%/^{\circ}\text{C}$
			В: от 44 до 1820 °С	$\gamma = 0,15 \%$ от ШУ ¹⁾	
			С: от 0 до 2300 °С	$\gamma = 0,1 \%$ от ШУ ¹⁾	
			Д: от 0 до 2300 °С	$\gamma = 0,1 \%$ от ШУ ¹⁾	
			Е: от -270 до +1000 °С	$\gamma = 0,1 \%$ ШУ ¹⁾ от -270 до -200 °С; $\Delta = 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от -200 до +1000 °С	
			Ж: от -210 до +1200 °С	$\Delta = 0,8^{\circ}\text{C}$	
			К: от -270 до +1372 °С	$\gamma = 0,1 \%$ ШУ ¹⁾ от -270 до -200 °С; $\Delta = 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от -200 до +1372 °С	
			Н: от -270 до +1300 °С	$\gamma = 0,05 \%$ ШУ ¹⁾ от -270 до +120 °С; $\Delta = 0,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 120 до 1300 °С	
			Р: от -50 до +1768 °С	$\gamma = 0,1 \%$ ШУ ¹⁾ от -50 до +400 °С; $\Delta = 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ до 400 до 1768 °С	
			С: от -50 до +1768 °С	$\gamma = 0,1 \%$ ШУ ¹⁾ от -50 до +400 °С; $\Delta = 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 400 до 1768 °С	
Т: от -270 до +400 °С	$\gamma = 0,1 \%$ ШУ ¹⁾ от -270 до -180 °С; $\Delta = 0,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от -180 до +400 °С				
У: от -200 до +600 °С	$\Delta = 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
AI843/ 3BSE051306R1	8	от -30 до +75 мВ	15 бит	$\gamma = 0,1 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,0025 \%/^{\circ}\text{C}$
		В: от 44 до 1820 °С		$\gamma = 0,15 \%^{1)}$	
		С: от 0 до 2300 °С		$\gamma = 0,1 \%^{1)}$	
		Д: от 0 до 2300 °С		$\gamma = 0,1 \%^{1)}$	
		Е: от -270 до +1000 °С		$\gamma = 0,1 \%^{1)}$ от -270 до -200 °С; $\Delta = 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от -200 до +1000 °С	
		Ж: от -210 до +1200 °С		$\Delta = 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	
		К: от -270 до +1372 °С		$\gamma = 0,1 \%^{1)}$ от -270 до -200 °С; $\Delta = 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от -200 до +1372 °С	
		Н: от -270 до +1300 °С		$\gamma = 0,05 \%^{1)}$ от -270 до +120 °С; $\Delta = 0,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 120 до 1300 °С	
		Р: от -50 до +1768 °С		$\gamma = 0,1 \%^{1)}$ от -50 до +400 °С; $\Delta = 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ до 400 до 1768 °С	
		С: от -50 до +1768 °С		$\gamma = 0,1 \%^{1)}$ от -50 до +400 °С; $\Delta = 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от 400 до 1768 °С	
		Т: от -270 до +400 °С		$\gamma = 0,1 \%^{1)}$ от -270 до -180 °С; $\Delta = 0,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от -180 до +400 °С	
		У: от -200 до +600 °С		$\Delta = 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	
AI845/ 3BSE023675R1	8	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В	12 бит	$\gamma = 0,1 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,005 \%/^{\circ}\text{C}$
AI880(A)/ 3BSE039293R1	8	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	12 бит	$\gamma = 0,1 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,005 \%/^{\circ}\text{C}$
AI890/ 3BSC690071R1	8	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	12 бит	$\gamma = 0,1 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,01 \%/^{\circ}\text{C}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
AI893/ 3BSC690141R1	8	от -10 до +25 мВ от -15 до +80 мВ	15 бит + знак	$\Delta = 20 \text{ мкВ}$	$\Delta_{\text{доп}} = 2 \text{ мкВ}/^\circ\text{C}$
		В: от 0 до 1820 °C С: от 0 до 2300 °C D: от 0 до 2300 °C E: от -270 до +1000 °C J: от -210 до +1200 °C K: от -270 до +1372 °C L: от -100 до +900 °C N: от -270 до +1300 °C R: от -50 до +1768 °C S: от -50 до +1768 °C T: от -270 до +400 °C U: от -200 до +600 °C			
		от 0 до 400 Ом от 0 до 4000 Ом		$\Delta = 0,1 \text{ Ом}$ $\Delta = 1 \text{ Ом}$	$\Delta_{\text{доп}} = 0,01 \text{ Ом}/^\circ\text{C}$ $\Delta_{\text{доп}} = 0,1 \text{ Ом}/^\circ\text{C}$
		Pt50 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) от -200 до +850 °C 50П ($\alpha = 0,00391 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) от -200 до +850 °C Pt100 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) от -200 до +850 °C 100П ($\alpha = 0,00391 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) от -200 до +850 °C Pt100 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) от -40 до +100 °C Pt200 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) от -200 до +850 °C Pt500 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) от -200 до +850 °C Pt1000 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) от -200 до +850 °C 100Н ($\alpha = 0,00617 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) от -60 до +180 °C 200Н ($\alpha = 0,00617 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) от -60 до +180 °C 500Н ($\alpha = 0,00617 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) от -60 до +180 °C 10М ($\alpha = 0,00428 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) от -180 до +200 °C 50М ($\alpha = 0,00428 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) от -180 до +200 °C 100М ($\alpha = 0,00428 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) от -180 до +200 °C		$\Delta = 0,1 \text{ Ом}$	$\Delta_{\text{доп}} = 0,01 \text{ Ом}/^\circ\text{C}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
AI895/ 3BSC690086R1	8	от 4 до 20 мА	12 бит	$\gamma = 0,1 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,01 \%/^{\circ}\text{C}$
AI723F/ 3BDH000376R0005	16	от 0 до 10 В от -10 до +10 В	12 бит + знак	$\gamma = 0,5 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,02 \%/^{\circ}\text{C}$
		от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА			
		Pt100 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -50 до +400 $^{\circ}\text{C}$ Pt100 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -50 до +70 $^{\circ}\text{C}$ Pt1000 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -50 до +400 $^{\circ}\text{C}$ 1000Н ($\alpha = 0,00617 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -50 до +150 $^{\circ}\text{C}$			
AX721F/ 3BDH000370R0001	4	от -10 до +10 В	12 бит + знак	$\gamma = 0,5 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,02 \%/^{\circ}\text{C}$
		от 0 до 10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	12 бит		
		Pt100 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -50 $^{\circ}\text{C}$ до +400 $^{\circ}\text{C}$ Pt100 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -50 $^{\circ}\text{C}$ до +70 $^{\circ}\text{C}$ Pt1000 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -50 $^{\circ}\text{C}$ до +400 $^{\circ}\text{C}$ Ni1000 ($\alpha = 0,00617 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -50 $^{\circ}\text{C}$ до +150 $^{\circ}\text{C}$			
		12 бит + знак			
		12 бит	от 0 до 10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА		
AX722F/ 3BDH000377R0005	8	от 0 до 10 В от -10 до +10 В	12 бит + знак	$\gamma = 0,5 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,02 \%/^{\circ}\text{C}$
		от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	12 бит		
		Pt100 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -50 до +400 $^{\circ}\text{C}$ Pt100 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -50 до +70 $^{\circ}\text{C}$ Pt1000 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -50 до +400 $^{\circ}\text{C}$ 1000Н ($\alpha = 0,00617 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -50 до +150 $^{\circ}\text{C}$			
		12 бит + знак			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
AI731F/ ЗВДН000385R0005	8	от -50 до +50 мВ от -500 до +500 мВ от -1 до +1 В от -5 до +5 В, от -10 до +10 В	15 бит + знак	$\gamma = 0,5 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,02 \%/^{\circ}\text{C}$
		от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от -20 до +20 мА от 0 до 5 В от 0 до 10 В	15 бит		
		Pt100 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -50 $^{\circ}\text{C}$ до +70 $^{\circ}\text{C}$	0,01 $^{\circ}\text{C}^3$)		
		Pt100 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -50 $^{\circ}\text{C}$ до +400 $^{\circ}\text{C}$ Pt100 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -200 $^{\circ}\text{C}$ до +850 $^{\circ}\text{C}$ Pt1000 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -50 $^{\circ}\text{C}$ до +400 $^{\circ}\text{C}$ Ni1000 ($\alpha = 0,00617 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -50 $^{\circ}\text{C}$ до +150 $^{\circ}\text{C}$ Cu50 ($\alpha = 0,00426 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -50 до +200 $^{\circ}\text{C}$ Cu50 ($\alpha = 0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -200 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}^3$)		
		от 0 до 50 кОм	15 бит		
		J: от -210 до +1200 $^{\circ}\text{C}$ K: от -270 до +1372 $^{\circ}\text{C}$ T: от -270 до +400 $^{\circ}\text{C}$ N: от -270 до +1300 $^{\circ}\text{C}$ S: от -50 до +1768 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}^3$)		
AC722F/ ЗВДН000369R0001	8	от -10 до +10 В	12 бит + знак	$\gamma = 0,5 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,02 \%/^{\circ}\text{C}$
		от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 10 В	12 бит		
		Pt100 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -50 до +400 $^{\circ}\text{C}$ Pt100 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -50 до +70 $^{\circ}\text{C}$ Pt1000 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -50 до +400 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}^3$)		
		Ni1000 ($\alpha = 0,00617 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -50 $^{\circ}\text{C}$ до +150 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}^3$)		
		12 бит + знак	от -10 до +10 В		
		12 бит	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
DA701F/ 3BDH000371R0005	4	от -10 до +10 В	12 бит + знак	$\gamma = 0,5 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,02 \%/^{\circ}\text{C}$
		от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	12 бит		
		Pt100 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -50 до +70 $^{\circ}\text{C}$ Pt1000 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -50 до +400 $^{\circ}\text{C}$ Ni1000 ($\alpha = 0,00617 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -50 $^{\circ}\text{C}$ до +150 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}^3$		
AO723F/ 3BDH000384R0005	16	12 бит + знак	от -10 до +10 В	$\gamma = 0,5 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,02 \%/^{\circ}\text{C}$
		12 бит	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА		
AO801/ 3BSE020514R1	8	12 бит	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	$\gamma = 0,1 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,006 \%/^{\circ}\text{C}$
AO810V2/ 3BSE038415R1	8	14 бит	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	$\gamma = 0,1 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,006 \%/^{\circ}\text{C}$
AO815/ 3BSE052605R1	8	12 бит	от 4 до 20 мА	$\gamma = 0,1 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,005 \%/^{\circ}\text{C}$
AO820/ 3BSE008546R1	4	12 бит + знак	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от -20 до +20 мА от 0 до 10 В от 2 до 10 В от -10 до +10 В	$\gamma = 0,1 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,009 \%/^{\circ}\text{C}$
AO845A/ 3BSE045584R1	8	12 бит	от 4 до 20 мА	$\gamma = 0,1 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,005 \%/^{\circ}\text{C}$
AO890/ 3BSC690072R1	8	12 бит	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	$\gamma = 0,1 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,01 \%/^{\circ}\text{C}$
AO895/ 3BSC690087R1	8	12 бит	от 4 до 20 мА	$\gamma = 0,1 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,01 \%/^{\circ}\text{C}$
DP820/ 3BSE013228R1	2	Счет импульсов и измерение частоты: от 0,25 Гц до 1,5 МГц	28 бит + знак	$\gamma = 0,036 \%$ (в рабочем диапазоне температур)	
DP840/ 3BSE028926R1	8	Счет импульсов и измерение частоты: от 0,5 Гц до 20 кГц	16 бит	$\gamma = 0,05 \%$ (в рабочем диапазоне температур)	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Серия модулей ввода/вывода S900					
AI910S/ 3KDE175511L9100 AI910B/ 3KDE175512L9100 AI910N/ 3KDE175513L9100	4	от 4 до 20 мА	14 бит	$\gamma = 0,1 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,005 \%/^{\circ}\text{C}$
AI930S/ 3KDE175511L9300 AI930B/ 3KDE175512L9300 AI930N/ 3KDE175513L9300	4	от 4 до 20 мА	14 бит	$\gamma = 0,1 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,005 \%/^{\circ}\text{C}$
AI931S/ 3KDE175511L9310 AI931B/ 3KDE175512L9310 AI931N/ 3KDE175513L9310	4	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	14 бит	$\gamma = 0,1 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,005 \%/^{\circ}\text{C}$
AI950S/ 3KDE175521L9500 AI950B/ 3KDE175522L9500 AI950N/ 3KDE175523L9500	4	от 0 до 3 кОм	16 бит	$\Delta = 80 \text{ мОм}$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,005 \%/^{\circ}\text{C}$
		Pt100 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -200 до +850 °С Pt1000 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -200 до +850 °С 100Н ($\alpha = 0,00617 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -60 до +250 °С		$\Delta = 0,01 \text{ мВ}$	
		от -30 до +75 мВ В: от 44 до 1820 °С Е: от -270 до +1000 °С J: от -210 до +1200 °С К: от -270 до +1372 °С L: от -200 до +900 °С N: от -270 до +1300 °С R: от -50 до +1768 °С S: от -50 до +1768 °С T: от -270 до +400 °С U: от -200 до +600 °С		$\Delta = 0,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
AO910S/ 3KDE175531L9100 AO910B/ 3KDE175532L9100 AO910N/ 3KDE175533L9100	4	13 бит	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	$\gamma = 0,1 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,005 \%/^{\circ}\text{C}$
AO920S/ 3KDE175531L9200 AO920B/ 3KDE175532L9200 AO920N/ 3KDE175533L9200		13 бит	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	$\gamma = 0,1 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,005 \%/^{\circ}\text{C}$
AO930S/ 3KDE175531L9300 AO930B/ 3KDE175532L9300 AO930N/ 3KDE175533L9300	4	13 бит	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	$\gamma = 0,1 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,005 \%/^{\circ}\text{C}$
DP910S/ 3KDE175361L9100 DP910B/ 3KDE175362L9100 DP910N/ 3KDE175363L9100	2	Счет импульсов и измерение частоты: от 0 до 4 кГц от 0 до 1,25 кГц (с определением направления)	29 бит + знак	$\gamma = 0,1 \%$ для интервала измерения 300мс $\gamma = 1,0 \%$ для интервала измерения 50мс	
AIS810/ 3BSE078762R1	1	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	16 бит	$\gamma = 0,1 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,1 \%$ от 0 до 60 °С; $\gamma_{\text{доп}} = 0,2 \%$ от -40 до 0 °С и от +60 до +70 °С
AIS880/ 3BSE074053R1	1	от 4 до 20 мА	16 бит	$\gamma = 0,1 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,1 \%$ от 0 до 60 °С; $\gamma_{\text{доп}} = 0,2 \%$ от -40 до 0 °С и от +60 до +70 °С
AOS810/ 3BSE078764R1	1	16 бит	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	$\gamma = 0,1 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,1 \%$ от 0 до 60 °С; $\gamma_{\text{доп}} = 0,2 \%$ от -40 до 0 °С и от +60 до +70 °С
AOS880/ 3BSE074055R1	1	16 бит	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	$\gamma = 0,1 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,1 \%$ от 0 до 60 °С; $\gamma_{\text{доп}} = 0,2 \%$ от -40 до 0 °С и от +60 до +70 °С

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
3BSE052604R1 с барьерами искробезопасности MTL5544	8	от 4 до 20 мА	12 бит	$\gamma = 0,175 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,009 \%/^{\circ}\text{C}$
3BSE052604R1 с барьерами искробезопасности Phoenix Contact MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I(-SP)	8	от 4 до 20 мА	12 бит	$\gamma = 0,2 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,015 \%/^{\circ}\text{C}$
3BSE052604R1 с барьерами искробезопасности MTL5573	8	от -75 до +75 мВ	12 бит	$\gamma = 0,15 \%$ или $\Delta = 0,015 \text{ мВ}^2$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,011 \%/^{\circ}\text{C}$
		J: от -210 до +1200 °C K: от -270 до +1372 °C T: от -270 до +400 °C E: от -270 до +1000 °C R: от -50 до +1768 °C S: от -50 до +1768 °C B: от 44 до 1820 °C N: от -270 до +1300 °C L (XK): от -200 до +800 °C			
		Pt100 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -200 до +850 °C Pt500 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -200 до +850 °C Pt1000 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -200 до +850 °C Cu-50 ($\alpha = 0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -180 до +200 °C Cu-53 ($\alpha = 0,00426 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -180 до +200 °C Ni100 ($\alpha = 0,00617 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -60 до +180 °C Ni500 ($\alpha = 0,00617 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -60 до +180 °C Ni1000 ($\alpha = 0,00617 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -60 до +180 °C			
		от 0 до 400 Ом			
3BSE052604R1 с барьерами искробезопасности Phoenix Contact MACX MCR-EX-SL-RTD-I(-SP)(-NC)	8	от 0 до 2000 Ом	12 бит	$\gamma = 0,2 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,015 \%/^{\circ}\text{C}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
3BSE052604R1 с барьерами искробезопасности Phoenix Contact MACX MCR-EX-SL-TC-I(-NC)	8	от -20 до +70мВ;	12 бит	$\gamma = 0,2 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,015 \%/^{\circ}\text{C}$
3BSE023675R1 с барьерами искробезопасности MTL5541	8	от 4 до 20 мА	12 бит	$\gamma = 0,175 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,009 \%/^{\circ}\text{C}$
3BSE023675R1 с барьерами искробезопасности Phoenix Contact MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I(-SP)	8	от 4 до 20 мА	12 бит	$\gamma = 0,2 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,015 \%/^{\circ}\text{C}$
3BSE023675R1 с барьерами искробезопасности MTL5573	8	от -75 до +75мВ	12 бит	$\gamma = 0,15 \%$ или $\Delta = 0,015 \text{ мВ}^2$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,011 \%/^{\circ}\text{C}$
		J: от -210 до +1200 °C K: от -270 до +1372 °C T: от -270 до +400 °C E: от -270 до +1000 °C R: от -50 до +1768 °C S: от -50 до +1768 °C B: от 44 до +1820 °C N: от -270 до +1300 °C L (XK): от -200 до +800 °C			
		Pt100 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -200 до +850 °C Pt500 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -200 до +850 °C Pt1000 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -200 до +850 °C Cu-50 ($\alpha = 0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -180 до +200 °C Cu-53($\alpha = 0,00426 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -180 до +200 °C Ni100 ($\alpha = 0,00617 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -60 до +180 °C Ni500 ($\alpha = 0,00617 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -60 до +180 °C Ni1000 ($\alpha = 0,00617 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -60 до +180 °C			
		от 0 до 400 Ом			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
3BSE023675R1 с барьерами искробезопасности Phoenix Contact MACX MCR-EX-T-UI-UP(-SP)(-C)	8	от 0 до 50кОм от -1000 до +1000 мВ	12 бит	$\gamma = 0,2 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,015 \%/^{\circ}\text{C}$
3BSE039293R1 с барьерами искробезопасности MTL5541	8	от 4 до 20 мА	12 бит	$\gamma = 0,175 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,009 \%/^{\circ}\text{C}$
3BSE039293R1 с барьерами искробезопасности Phoenix Contact MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I(-SP)	8	от 4 до 20 мА	12 бит	$\gamma = 0,2 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,015 \%/^{\circ}\text{C}$
3BSE039293R1 с барьерами искробезопасности MTL5573	8	от -75 до +75мВ	12 бит	$\gamma = 0,15 \%$ или $\Delta = 0,015 \text{ мВ}^2$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,011 \%/^{\circ}\text{C}$
		J: от -210 до +1200 °C K: от -270 до +1372 °C T: от -270 до +400 °C E: от -270 до +1000 °C R: от -50 до +1768 °C S: от -50 до +1768 °C B: от 44 до +1820 °C N: от -270 до +1300 °C L (XK): от -200 до +800 °C			
		Pt100 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -200 до +850 °C Pt500 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -200 до +850 °C Pt1000 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -200 до +850 °C Cu-50 ($\alpha = 0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -180 до +200 °C Cu-53($\alpha = 0,00426 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -180 до +200 °C Ni100 ($\alpha = 0,00617 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -60 до +180 °C Ni500 ($\alpha = 0,00617 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -60 до +180 °C Ni1000 ($\alpha = 0,00617 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от -60 до +180 °C			
		от 0 до 400 Ом			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
3BSE039293R1 с барьерами искробезопасности Phoenix Contact MACX MCR-EX-SL-RTD-I(-SP)(-NC)	8	от 0 до 2000 Ом	12 бит	$\gamma = 0,2 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,015 \%/^{\circ}\text{C}$
3BSE039293R1 с барьерами искробезопасности Phoenix Contact MACX MCR-EX-SL-TC-I(-NC)	8	от -20 до +70мВ;	12 бит	$\gamma = 0,2 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,015 \%/^{\circ}\text{C}$
3BSE045584R1 с барьерами искробезопасности MTL5546	8	12 бит	от 4 до 20 мА	$\gamma = 0,2 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,01 \%/^{\circ}\text{C}$
3BSE045584R1 с барьерами искробезопасности Phoenix Contact MACX MCR-SL-IDSI-I(-SP)	8	12 бит	от 4 до 20 мА	$\gamma = 0,2 \%$	$\gamma_{\text{доп}} = 0,015 \%/^{\circ}\text{C}$
Модуль противоразгонной защиты турбины TP800					
TPM810	2	от 0 до 12000 Гц от 0 до 120 В (переменного тока)	16 бит	от 0 до 4000 Гц $\Delta = 0,1 \text{ Гц}$ от 4000 до 12000 Гц $\Delta = 0,25 \text{ Гц}$ (в рабочем диапазоне температур)	
		от 4 до 20 мА от 1 до 5 В	16 бит	$\gamma = 0,26 \%$ (в рабочем диапазоне температур)	
Модуль управления регулирующими клапанами VP800					
VPM810	2	от 4 до 20 мА	12 бит	$\gamma = 0,027$ (в рабочем диапазоне температур)	
		12 бит	от 4 до 20 мА	$\gamma = 0,049 \%$ (в рабочем диапазоне температур)	
Модуль автосинхронизатора AS800					
ASM810	2	от 0 до 134 В от 40 до 70 Гц	16 бит	$\gamma = 1,0 \%$ $\Delta = 0,01 \text{ Гц}$ (в рабочем диапазоне температур)	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Модуль измерения вибрации и механических величин МСМ800					
ТВУ850 с МРМ810	4	от -20 до +20 В (переменного тока) част.вращ. 1-30000 об/мин. част.диап.вибр. 0-15000 Гц	16 бит	$\gamma = 0,25 \%$ (в рабочем диапазоне температур)	

Примечания:

- 1 Ш_U — ширина диапазона измерения в милливольтгах выбранной термопары.
- 2 За основную погрешность принимают большее из этих двух значений.
- 3 Еденица наименьшего разряда цифровой индикации.
- 4 Модули дискретного ввода/вывода, процессорные модули, терминальные блоки, блоки питания, входящие в состав комплексов, не являются измерительными компонентами и не требуют утверждения типа.
- 5 Для модулей АI835, АI843, АI893, АI950 значение допускаемой основной абсолютной погрешности и температурного коэффициента указаны с учетом погрешности канала компенсации температуры холодного спая (без термочувствительного элемента). В качестве термочувствительного элемента должен применяться термопреобразователь сопротивления Pt100 ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) с диапазоном измерений от минус 40 до 100 $^\circ\text{C}$, погрешность, вносимая которым должна арифметически суммироваться с погрешностью канала измерения сигналов термопар.
- 6 Модули АI815, АI845, АI880А, АO815, АO845, АI895, АO895, АI930, АI931, АO930 могут поддерживать передачу данных по HART протоколу.
- 7 Поддерживаются термопары В, Е, К, N, Т, J, R, L(ХК) и S с номинальными статистическими характеристиками (НСХ) согласно документу ГОСТ Р 8.585-2001; типа D с НСХ согласно документу ASTM E988; типа С с НСХ согласно документу МЭК 60584-1:2013; типа L и U с НСХ согласно документу DIN 43710.
- 8 Поддерживаются платиновые термопреобразователи сопротивления с $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ и с $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ с НСХ согласно документу ГОСТ 6651-2009; $\alpha = 0,003916 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ с НСХ согласно документу JIS C1604-81; $\alpha = 0,00392 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ с НСХ согласно документу US Lab Std IPTS-68.
Поддерживаются медные термопреобразователи сопротивления с $\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ и с $\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ с НСХ согласно документу ГОСТ 6651-2009; $\alpha = 0,00427 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ с НСХ согласно документу MINCO.
Поддерживаются никелевые термопреобразователи сопротивления с $\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ с НСХ согласно документу ГОСТ 6651-2009.

Таблица 3 - Основные технические характеристики модулей комплекса

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания модулей, В	от 19,2 до 30
Потребляемая мощность модулей, Вт, не более	6,0
Габаритные размеры модулей, мм, не более:	
- высота	119
- ширина	45
- длина	102 (с учетом разъема 111)
Масса модулей, г, не более:	180
Условия эксплуатации:	
- температуры окружающей среды, °С	от +5 до +55
- относительная влажность, %	от 5 до 95 без конденсата
- атмосферное давление, кПа	от 74,8 до 110,4
Нормальные условия:	
- температуры окружающей среды, °С	от +23 до +27
- относительная влажность, %	от 5 до 95 без конденсата
- атмосферное давление, кПа	от 74,8 до 110,4

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность комплекса

Наименование	Обозначение	Количество
Модули комплекса автоматизированного измерения, управления и защиты	ABB Ability Industrial ^{IT}	Комплектация и количество в соответствии с картой заказа
Методика поверки	МП 201-038-2019	1 экз.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 201-038-2019 «Комплексы автоматизированные измерения, управления и защиты Industrial^{IT}. Методика поверки», утвержденной ФГУП «ВНИИМС» 19.07.2019 г.

Основные средства поверки:

Калибратор многофункциональный Fluke 5502E, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее по тексту — рег. №) № 52489-13;

Мультиметр цифровой прецизионный Fluke 8508A, рег. № 25984-14;

Генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-122, рег. № 10237-85;

Калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC5-R, рег. № 52489-13;

Частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/1, рег. № 25984-14.

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 и технические документы, устанавливающие требования к комплексам автоматизированным измерения, управления и защиты ABB Ability Industrial^{IT}

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов.
Общие технические условия
ГОСТ 8.009-84 ГСИ. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений

Изготовитель

Фирма ABB AB, Control Technologies, Швеция
Адрес: Tvärleden 2, 721 59 VÄSTERÅS, Sweden

Заявитель

ООО «АББ»
Адрес: 117335, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 58
Телефон: +7 (495) 777-22-20

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@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.