

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие Valmet DNA

#### Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие Valmet DNA (далее – комплексы) предназначены для измерения и измерительных преобразований стандартизованных аналоговых сигналов напряжения и силы постоянного тока, электрического сопротивления, сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления, частоты периодических сигналов; регистрации и хранения измеренных значений; приема и обработки дискретных сигналов; формирования управляющих и аварийных аналоговых и дискретных сигналов на основе измерений параметров технологических процессов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на принципе действия модулей, входящих в их состав. Комплексы состоят из измерительных модулей ввода/вывода, а также контроллеров, осуществляющих вычисление параметров технологических процессов, регистрацию и хранение измеренных значений, прием и обработку дискретных сигналов, обработку измерительной информации, формирование управляющих и аварийных аналоговых и дискретных сигналов.

Модули ввода/вывода сопрягаются с шиной FB Foundation и шиной Profibus DP и обеспечивают восприятие измерительной информации, представленной следующими сигналами:

- силы постоянного тока в диапазонах 0/4-20 мА, 0/10-50 мА;
- напряжения постоянного тока в диапазонах  $\pm 576$  мВ, 0/1-5 В, 0/2-10 В;
- термопар и термопреобразователей сопротивления различных градуировок;
- импульсными последовательностями.

Также измерительные модули обеспечивают цифроаналоговое преобразование в следующие сигналы:

- силы постоянного тока в диапазонах 0/4-20 мА, 0/10-50 мА;
- напряжения постоянного тока в диапазонах 0/1-5 В, 0/2-10 В,  $\pm 10$  В,  $\pm 24$  В.

В состав каналов аналогового ввода/вывода могут входить барьеры искрозащиты (измерительные преобразователи аналог-аналог).

Комплексы применяются для создания автоматизированных систем управления технологическими процессами, систем противоаварийной защиты, применяются для контроля и управления производством в различных отраслях промышленности: целлюлозно-бумажной, нефтехимической, нефте- и газоперекачивающей, металлургической, энергетической.

Общий вид комплексов представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Фото общего вида комплексов



Рисунок 2 – Фото общего вида комплексов в электротехническом шкафу

Знак поверки в виде наклейки наносится на свидетельство о поверке.

### **Программное обеспечение**

В состав программного обеспечения (ПО) комплексов входят:

- встроенное ПО модулей ввода/вывода серий СЮ, М80, М120 и Embedded I/O;
- ПО контроллеров управления технологическими процессами и управления технологическим оборудованием;
- ПО конфигурирования и сопровождения комплексов.

Все метрологически значимые вычисления выполняются встроенным ПО модулей, метрологические характеристики которых нормированы с учетом влияния на них встроенного ПО. Конструкция модулей исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

ПО контроля за технологическими процессами и управления агрегатами и механизмами реализовано на технологических языках программирования с применением функциональных блоков в среде разработки Engineering Server SW, в которой создаются мнемосхемы, определяются и привязываются к аппаратным средствам входные и выходные сигналы и параметры, разрабатываются алгоритмы и контуры управления для контроллеров, конфигурируется сервер архивирования, определяются параметры модулей ввода-вывода и назначаются права операторов.

Для защиты накопленной и текущей информации, конфигурированных параметров измерительных каналов от несанкционированного доступа в комплексах предусмотрен многоступенчатый физический контроль доступа (запираемые шкафы) и программный контроль доступа (система ограничения доступа к настройкам BIOS на АРМ; программное средство защиты логических дисков от записи на компьютерах АРМ; системы безопасности операционной системы WINDOWS, операторского интерфейса, сервера архивирования; программные механизмы контроля целостности программ). В комплексах реализована защита изменений прикладных программ с помощью паролей на уровне контуров управления.

Доступ к ПО контроля за технологическими процессами и управления технологическим оборудованием осуществляется с выделенной инженерной станции верхнего уровня, доступ к которой защищен как административными мерами (установка в отдельном помещении), так и многоуровневой защитой по паролю.

Определение версии ПО модулей производится с инженерной станции с помощью служебной программы Отладчик набором команды : print from fbc io version <fbcid>.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 1а – 1и.

Таблица 1а - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения					
Идентификационное наименование ПО	AIU4I	AIU8	AIU8H	AIH8	AOU4	AON4
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.6	5.2	5.2	5.2	2.2	2.3
Цифровой идентификатор ПО	По номеру версии					

Таблица 1б - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения					
Идентификационное наименование ПО	TIU61	FIU1	TCU41	TCU42	ACU	AIE2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.0	4.0	4.1	2.2	0.4	5.2
Цифровой идентификатор ПО	По номеру версии					

Таблица 1в - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения					
Идентификационное наименование ПО	AOE2	AI8C	AI8V	AI8CN	AI2B	AI8H
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.2	1.1	1.1	1.1	2.2	2.2
Цифровой идентификатор ПО	По номеру версии					

Таблица 1г - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения					
Идентификационное наименование ПО	AO4C	AO4V	AO4DV	AO4H	FI4V	FI4S5
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.3	2.4	2.4	0.19	0.19	0.34
Цифровой идентификатор ПО	По номеру версии					

Таблица 1д - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения					
Идентификационное наименование ПО	FI4S24	TI4W3	TI4W4	AI8CN	AI8C	AI8V
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0.34	2.0	2.1	1.1	1.1	1.1
Цифровой идентификатор ПО	По номеру версии					

Таблица 1е - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения					
Идентификационное наименование ПО	AI4H	AOI4C	AOI4H	FI4	TCI8	TI4W3
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.2	2.2	2.2	2.3	2.4	2.4
Цифровой идентификатор ПО	По номеру версии					

Таблица 1ж - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения					
Идентификационное наименование ПО	TI4W4	AIF8V	AIF4E	AIF4V	AIT4C	AIT4L
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.4	0.19	0.34	0.34	2.0	2.1
Цифровой идентификатор ПО	По номеру версии					

Таблица 1з - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения					
Идентификационное наименование ПО	AOI3S	AIR8C	AIR8V	AIR8H	AOR4C	AOR4V 5V
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.11	3.2	3.2	3.2	3.1	3.1
Цифровой идентификатор ПО	По номеру версии					

Таблица 1и - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения			
Идентификационное наименование ПО	AOR4V 10V	TIR61	TIR62	Engineering Server SW
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.1	3.1	3.1	15.1.6
Цифровой идентификатор ПО	По номеру версии			

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики комплексов приведены в таблицах 2 - 4.

Таблица 2 - Характеристики аналого-цифровых и цифро-аналоговых модулей

Модуль	Вход	Выход	Пределы допускаемой основной погрешности*	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды*
1	2	3	4	5
AIU 8, 8 ан. входов	от 0/4 до 20 мА от 0/10 до 50 мА от 0/1 до 5 В от 0/2 до 10 В	12 бит	$\gamma = \pm 0,15 \%$ $\gamma = \pm 0,15 \%$ $\gamma = \pm 0,25 \%$ $\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,05 \%$ /10 °С
AIU 4I, 4 ан. входа	от 0/4 до 20 мА от 0/1 до 5 В от 0/2 до 10 В	12 бит	$\gamma = \pm 0,15 \%$ $\gamma = \pm 0,25 \%$ $\gamma = \pm 0,25 \%$	темпер. коэф. $\pm 50 \text{ млн}^{-1}/^\circ\text{C}$
AIE2, 2 ан. входа	от 4 до 20 мА	12 бит	$\gamma = \pm 0,2 \%$	темпер. коэф. $\pm 50 \text{ млн}^{-1}/^\circ\text{C}$
AI8C, 8 ан. входов	от 0/4 до 20 мА	16 бит	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,05 \%$ /10 °С
AI8V, 8 ан. входов	от 0/2 до 10 В			
AI8H, 8 ан. входов	от 0/4 до 20 мА			
FIU1, 1 вход период следов. имп.; счет импульсов	$t_{\text{имп}}^3$ 2,5 мкс $f_{\text{след.имп}}$ от 0,97 МГц до 10 кГц, $f_{\text{сч.имп.}}$ £ 200 кГц	24 бит	Пределы допускаемой абсолютной погрешности: $\Delta = \pm 0,125 \text{ мкс}$ , при $1/f_{\text{след.имп}} < 2 \text{ мс}$ $\Delta = \pm 2 \text{ мкс}$ , при $1/f_{\text{след.имп}}^3 > 2 \text{ мс}$	

\* используемые в графах 4 и 5 обозначения:

$\Delta$  – абсолютная погрешность;

$\delta$  – относительная погрешность;

$\gamma$  – приведенная к диапазону измерений погрешность.

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
ТИУ 61, 6 входов ТС	Pt100: от минус 50 до 400 °С 4-х провод. соедин. 3-х провод. соедин.	12 бит	$\gamma = \pm 0,07 \%$ $\gamma = \pm 0,15 \%$	темпер. коэф. $\pm 20 \text{ млн}^{-1}/^\circ\text{C}$
ТИ4W3, ТИ4W4 4 входа ТС	Pt100: от минус 50 до 400 °С 4-х провод. соедин. 3-х провод. соедин.	16 бит	$\gamma = \pm 0,02 \%$	$\gamma = \pm 0,02 \%$ /10 °С
ТСU41, 4 входа ТП  1 вх. комп. температуры хол. спая ТП (без термодатчика)	J: от 0 до 700 °С; L: от 0 до 700 °С; K: от 0 до 1000 °С; от 4 до 20 мА или от 1 до 5 В	14 бит  10 бит	$\pm (0,1\% \text{ диап.} + 0,05\text{мВ})$ $\pm (0,3 \%$ диап. + 0,2 °С)	темпер. коэф. $\pm 50 \text{ млн}^{-1}/^\circ\text{C}$  $\pm 30 \text{ млн}^{-1}/^\circ\text{C}$
ТСU42, 4 входа ТП  1 вх. комп. температуры хол. спая ТП (без термодатчика)	S: от 0 до 1300 °С;  от 4 до 20 мА или от 1 до 5 В	14 бит  10 бит	$\pm (0,1 \%$ диап. + 0,025 мВ) $\pm (0,1 \%$ диап. + 0,2 °С)	темпер. коэф. - $\pm 50 \text{ млн}^{-1}/^\circ\text{C}$ $\pm 30 \text{ млн}^{-1}/^\circ\text{C}$
АОU4, 4 ан. выхода	10 бит	от 0/4 до 20 мА от 0/10 до 50 мА от 0/1 до 5 В от 0/2 до 10 В	$\gamma = \pm 0,2 \%$ $\gamma = \pm 0,2 \%$ $\gamma = \pm 0,2 \%$ $\gamma = \pm 0,2 \%$	$\gamma = \pm 0,05 \%$ /10 °С
АОЕ2, 2 ан. выхода	12 бит	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,2 \%$	темпер. коэф. $\pm 50 \text{ млн}^{-1}/^\circ\text{C}$
АСU (анлог. контроллер), 2 ан. входа  1 ан. выход (также 2 дискр. вых)	от 0/4 до 20 мА от 0/1 до 5 В от 0/2 до 10 В	12 бит	$\gamma = \pm 0,15 \%$	темпер. коэф. $\pm 50 \text{ млн}^{-1}/^\circ\text{C}$
	12 бит	от 0/4 до 20 мА от 0/1 до 5 В от 0/2 до 10 В	$\gamma = \pm 0,15 \%$	темпер. коэф. $\pm 50 \text{ млн}^{-1}/^\circ\text{C}$
АОН4, 4 ан. выхода	12 бит	от 0/4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,05 \%$ /10 °С
АО4С, 4 ан. выхода	14 бит	от 0/4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,05 \%$ /10 °С

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
АО4V, 4 ан. выхода	14 бит	от 0/2 до 10 В	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,05 \%$ /10 °С
АО4Н, 4 ан. выхода	14 бит	от 0/4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,05 \%$ /10 °С
АИУ8Н, 8 ан. входов	от 4 до 20 мА	12 бит	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,05 \%$ /10 °С
АИН 8, 8 ан. входов	от 0/4 до 20 мА	12 бит	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,05 \%$ /10 °С
АИР 8С, 8 ан. входов	от 0/4 до 20 мА	12 бит	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,05 \%$ /10 °С
АИР 8Н, 8 ан. входов	от 4 до 20 мА	12 бит	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma = \pm 0,05 \%$ /10 °С
АИР 8V, 8 ан. входов	от 0/1 до 5 В	12 бит	$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,05 \%$ /10 °С
ТИР 61, 6 входов ТС	Pt100: от минус 50 до 400 °С 3-х провод. соедин.	14 бит	$\gamma = \pm 0,02 \%$	$\gamma = \pm 0,002 \%$ /°С
ТИР 62, 6 входов ТС	Pt100: -50...400 °С 4-х провод. соедин.	14 бит	$\gamma = \pm 0,02 \%$	$\gamma = \pm 0,002 \%$ /°С
АОР4С	12 бит	от 0/4 до 20 мА	в диапазоне от 0 до 0,5 мА $\gamma = \pm 0,2 \%$ в диапазоне от 0,5 до 20 мА $\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,05 \%$ /10 °С
АОР4V5V	12 бит	от 0/1 до 5 В	в диапазоне от 0 до 0,125 В $\gamma = \pm 0,4 \%$ в диапазоне от 0,125 до 5 В $\gamma = \pm 0,2 \%$	$\gamma = \pm 0,05 \%$ /10 °С
АОР4V10V	12 бит	от 0/2 до 10 В	в диапазоне от 0 до 0,25 В $\gamma = \pm 0,4 \%$ в диапазоне от 0,25 до 10 В $\gamma = \pm 0,2 \%$	$\gamma = \pm 0,05 \%$ /10 °С
АИ2В, 2 ан. входа	$\pm 40$ мВ	16 бит	$\gamma = \pm 0,04 \%$	$\gamma = \pm 0,05 \%$ /10 °С
АИ8СН, 8 ан. входов	от 0/4 до 20 мА	16 бит	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,05 \%$ /10 °С
АИ4Н, 4 ан. входа	от 0/4 до 20 мА	16 бит	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\gamma = \pm 0,01 \%$ /10 °С
АИ8СН, 8 ан. входов	от 0/4 до 20 мА	16 бит	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\gamma = \pm 0,01 \%$ /10 °С
АИ8С, 8 ан. входов	от 0/4 до 20 мА	16 бит	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\gamma = \pm 0,01 \%$ /10 °С
АИ8V, 8 ан. входов	от 0/1 до 5 В	16 бит	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\gamma = \pm 0,01 \%$ /10 °С
АО4DV, 4 ан. выхода	14 бит	$\pm 10$ В	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,05 \%$ /10 °С

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
АОИ4С, 4 ан. выхода	14 бит	от 0/4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,01 \%$ /10 °С
АОИ4Н, 4 ан. выхода	14 бит	от 0/4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,01 \%$ /10 °С
ТС18, 8 входов, мВ или термопары*	$\pm 72$ мВ $\pm 144$ мВ $\pm 288$ мВ $\pm 576$ мВ  ТП: J от минус 210 до 1200 °С K от минус 200 до 1372 °С T от минус 200 до 400 °С E от минус 200 до 1000 °С S от минус 50 до 1768 °С R от минус 50 до 1768 °С B от 250 до 1820 °С N от минус 200 до 1300 °С G от 4,4 до 2316 °С C от 4,4 до 2316 °С D от минус 17,7 до 2316 °С PlatineI II от 0..1300 °С	16 бит	$\gamma = \pm 0,02 \%$ ** $\gamma = \pm 0,02 \%$ ** $\gamma = \pm 0,02 \%$ ** $\gamma = \pm 0,02 \%$ **  $\Delta = \pm 0,76$ °С** $\Delta = \pm 0,88$ °С** $\Delta = \pm 0,86$ °С** $\Delta = \pm 0,81$ °С** $\Delta = \pm 4,8$ °С** $\Delta = \pm 4,8$ °С** $\Delta = \pm 4,8$ °С** $\Delta = \pm 1,44$ °С** $\Delta = \pm 1,7$ °С** $\Delta = \pm 1,8$ °С** $\Delta = \pm 1,7$ °С** $\Delta = \pm 0,72$ °С**	
ТП4W3, ТП4W4, 4 входа термопреобр. сопротивления (3х и 4-х проводное подключение соответственно)	Термопреобразователи сопротивления  Cu-50 от минус 100 до 260 °С Pt-100 от минус 17,77 до 99,999 °С Cu-100 от минус 190 до 150 °С Ni-100 от минус 40 до 140 °С Cu-100 от минус 100 до 260 °С Ni-100 от минус 60 до 180 °С Pt-100 от минус 200 до 850 °С Ni-1000 от минус 100 до 204 °С Pt-1000 от минус 200 до 500 °С	16 бит	$\Delta = \pm 0,16$ °С $\Delta = \pm 0,10$ °С $\Delta = \pm 0,09$ °С $\Delta = \pm 0,09$ °С $\Delta = \pm 0,08$ °С $\Delta = \pm 0,06$ °С $\Delta = \pm 0,40$ °С $\Delta = \pm 0,12$ °С $\Delta = \pm 0,15$ °С	$\Delta = \pm 0,08$ °С** $\Delta = \pm 0,05$ °С** $\Delta = \pm 0,04$ °С** $\Delta = \pm 0,05$ °С** $\Delta = \pm 0,04$ °С** $\Delta = \pm 0,03$ °С** $\Delta = \pm 0,20$ °С** $\Delta = \pm 0,06$ °С** $\Delta = \pm 0,08$ °С**
* канал компенсации температуры холодного спая отсутствует. Точностные характеристики модуля даны для случая температуры холодного спая равной 0 °С. ** в рабочих условиях.				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
FI4V, 4 входа период следов. имп.; счет импульсов	$t_{\text{имп}}^3$ 5 мкс $f_{\text{след.имп}}$ от 1 МГц до 100 кГц	24 бит	$\delta = \pm 0,015 \%^{**}$	
FI4S5, 4 входа период следов. имп.; счет импульсов	$t_{\text{имп}}^3$ 1 мкс $f_{\text{след.имп}}$ от 1 МГц до 400 кГц	24 бит	$\delta = \pm 0,015 \%^{**}$	
FI4S24, 4 входа период следов. имп.; счет импульсов	$t_{\text{имп}}^3$ 1 мкс $f_{\text{след.имп}}$ от 1 МГц до 400 кГц	24 бит	$\delta = \pm 0,015 \%^{**}$	
AIF4E, 4 входа и 4 выхода	от минус 24 до 0 В	16 бит	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,01 \%$ /10 °С
	16 бит	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,2 \%$	$\gamma = \pm 0,02 \%$ /10 °С
AIF4V, 4 входа и 4 выхода	от 0 до 24 В	16 бит	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,01 \%$ /10 °С
	16 бит	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,2 \%$	$\gamma = \pm 0,02 \%$ /10 °С
AIF8V, 8 входов	от 0 до 24 В $\pm 5$ В	16 бит	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\gamma = \pm 0,01 \%$ /10 °С
AIT4C, 4 входа	от 0/4 до 20 мА от 0/2 до 10 В	16 бит	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\gamma = \pm 0,01 \%$ /10 °С
AIT4L, 4 входа	от минус 10 до 10 В	16 бит	$\gamma = \pm 0,5 \%$	темпер. коэф. $\pm 300 \text{ млн}^{-1}/10 \text{ }^\circ\text{C}$
AOI3S, 3 выхода	14 битл	$\pm 100 \text{ мА}^*$ от 0/4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,01 \%$ /10 °С
FP4, 4 входа период следов. имп.; счет импульсов	$t_{\text{имп}}^3$ 5 мкс $f_{\text{след.имп}}$ £ 100 кГц	24 бит	$\delta = \pm 0,015 \%^{**}$	

\* диапазон выходного сигнала при работе в комплекте с усилителем АО-AMPL. Без усилителя диапазон выходного сигнала:  $\pm 40 \text{ мА}$ .  
\*\* в рабочих условиях.

Таблица 3 - Характеристики измерительных преобразователей (усилителей тока)

Тип измерительного преобразователя	Вход	Выход	Пределы допускаемой приведенной погрешности в рабочих условиях
АО-AMPL	$\pm 25 \text{ мА}$	$\pm 2,5 \text{ А}$	$\pm 1 \%$

Таблица 4 - Характеристики измерительных преобразователей (барьеров искрозащиты)

Тип измерительного преобразователя (изготовитель)	Вход	Выход	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности	Допускаемый температурный коэффициент
IPAQ-21LX, IPAQ-22LX (Inor Process AB, Shweden)	от минус 10 до 500 мВ, ТС: Pt100, Pt1000, Ni100 3-х и 4-х пров. соедин.; ТП: В, Е, J, К, L, N, R, S, T, U	от 4 до 20 мА	± 0,1 % диапазо- на	± 0,01 %/°С
KFD2-STC4-Ex1 (Pepperl+Fuchs GmbH, Германия)	от 0/4 до 20 мА	от 0/4 до 20 мА	± 0,1 % от верх- него предела диапазо- на	± 0,4 мкА/°С
MTL5074 (MEASUREMEENT TECHNOLOGY Ltd, Великобритания)	± 75 мВ, от 3 до 150 мВ от 0 до 400 Ом ТС: Pt100, Pt1000, Ni100 2-х, 3-х и 4-х пров. соедин.; ТП: В, Е, J, К, N, R, S, T	от 4 до 20 мА	± 0,1 % диапазо- на	± 0,01 %/°С
mD321, mD323 (Pepperl+Fuchs El- con s.r.l., Италия)	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА или от 1 до 5 В	± 0,1 % диапазо- на	± 0,01 %/°С

Примечания. 1 Дискретные модули, пассивные барьеры искрозащиты, источники питания, процессоры, входящие в состав комплекса, не являются измерительными компонентами и не требуют свидетельства об утверждении типа.

2 Предел допускаемой погрешности ИК комплекса, состоящего из измерительного преобразователя (таблицы 3 и 4) и модуля (таблица 2) по модулю равен сумме модулей пределов погрешности измерительного преобразователя и модуля.

3 Могут использоваться другие типы барьеров искрозащиты (измерительных преобразователей) упомянутых изготовителей, внесенные в Государственный реестр средств измерений.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха: комплексов - от 15 до 30 °С; модулей аналогового ввода/вывода и барьеров - от 0 до 55 °С (нормальная температура 25 °С);
- относительная влажность от 5 до 95 % без конденсации;
- напряжение питания 220 В ± 10 % частотой (47 - 63) Гц; (18 - 32) В пост. тока.

Потребляемая мощность, габаритные размеры и масса зависят от конфигурации комплексов.

**Знак утверждения типа**

наносится типографским методом на титульный лист руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Комплектность комплексов определяется кодом заказа. В комплект поставки также входят:

- комплект технической документации;
- комплект общесистемного программного обеспечения;
- ЗИП.

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом МИ 2539-99 "ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки" с изменением № 1, утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 28.11.2011 г.

Основное оборудование для поверки:

- калибраторы процессов прецизионные Fluke 7526A. Пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения сопротивления в диапазоне от 5 до 400 Ом:  $\pm 0,015$  Ом. Пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 100 мА:  $\pm (0,00005 I + 1 \text{ мкА})$ , где I – задаваемая сила тока.

- мультиметры цифровые прецизионные Fluke 8508A. Пределы допускаемой основной погрешности измерения силы постоянного тока в диапазоне  $\pm 200$  мА:  $\pm (0,0048 \% \text{ показаний} + 0,0004 \% \text{ предела измерений})$ . Пределы допускаемой основной погрешности измерения силы постоянного тока в диапазоне  $\pm 20$  А:  $\pm (0,04 \% \text{ показаний} + 0,002 \% \text{ предела измерений})$ . Пределы допускаемой основной погрешности измерения напряжения постоянного тока в диапазоне  $\pm 20$  В:  $(0,00035 \% \text{ показаний} + 0,00002 \% \text{ предела измерений})$ ;

- генератор сигналов Г5-60. Погрешность установки длительности  $\Delta = \pm (10^{-6}t + 10 \text{ нс})$ , где t – задаваемая длительность;

- калибратор универсальный Н4-7. Пределы допускаемой основной погрешности:  $(\pm (0,002 \% U + 0,00025 \% U_{\text{п}}))$  в режиме воспроизведения напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 200 мВ;  $\pm (0,002 \% U + 0,00015 \% U_{\text{п}})$  в режиме воспроизведения напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 10 В,  $\pm (0,004 \% I + 0,0004 \% I_{\text{п}})$  в режиме воспроизведения силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 20 мА);

- мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная Р 3026-1 (кл.т.  $0,002/1,5 \cdot 10^{-6}$ ).

### Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведен в руководстве по эксплуатации.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к комплексам измерительно-вычислительным и управляющим Valmet DNA

ГОСТ Р 52931-2008	Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия
ГОСТ 22261-94	Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

### Изготовитель

Valmet Automation Inc, Финляндия  
Keilasatama 5, 02150 Espoo, Finland

### Заявитель

АО «Валмет автоматизация»  
115114, Москва, Летниковская ул., 16  
Тел.: + 7 (495) 739 88 80

**Испытательный центр**

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

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.