



**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий СИ ФГУП "ВНИИМС"**

В.Н. Яншин

2008 г.

<b>Системы измерительно-управляющие и противоаварийной автоматической защиты DeltaV</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный №16798-08 Взамен № 16798-02
---	--

Выпускаются по технической документации фирмы Emerson Process Management (США, Великобритания, Словакия, Сингапур).

### **НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Системы измерительно-управляющие и противоаварийной автоматической защиты DeltaV (далее – системы) предназначены для измерений напряжения и силы постоянного тока, частоты переменного тока, преобразования цифровых сигналов, принятых по протоколам HART, FOUNDATION Fieldbus, Profibus, а также технологических параметров, преобразованных в указанные электрические величины или цифровые сигналы, и автоматизации технологических процессов на базе измерительной информации, включая сбор и обработку первичной информации (от датчиков, преобразователей и т.д.) о технологических параметрах, преобразование, хранение и передачу информации на более высокие уровни управления, вычисление показателей, характеризующих процесс, формирование команд и управляющих воздействий, в том числе сигналов противоаварийной защиты.

Область применения: химическая, нефтехимическая, нефтеперерабатывающая, агрохимическая, энергетическая, металлургическая, газовая промышленности, промышленность по транспортировке и переработке газа, нефти и нефтепродуктов, целлюлозно-бумажная, пищевая и др.

Системы могут применяться в технологических целях, в целях обеспечения безопасности и в целях коммерческого учета.

Системы DeltaV могут быть использованы в системах обнаружения пожара и пожарной сигнализации и могут применяться на опасных производствах и объектах.

### **ОПИСАНИЕ**

Системы DeltaV состоят из:

- контроллеров и модулей ввода/вывода (аналоговых, дискретных, цифровых и др.), обеспечивающих ввод/вывод и обработку данных процесса;

- рабочих станций, обеспечивающих графическое представление результатов измерений и управления процессом;

- коммуникационной сети, обеспечивающей связь между узлами системы.

Системы функционируют следующим образом. На входы модулей ввода поступают электрические сигналы от первичных измерительных преобразователей и (или) приборов, которые в модулях преобразуются в кодовые и передаются на контроллеры, где они обрабатываются по определенным программам. С контроллеров кодовые сигналы поступают на выходные модули, в которых формируются управляющие сигналы, и на рабочие станции, в которых регистрируются значения измеряемых параметров и управляющих сигналов.

Системы DeltaV позволяют реализовать преимущества полевой шины Foundation Fieldbus (FF), в частности, пользователь может конфигурировать управление на уровне полевых приборов и программировать прибор так, чтобы он функционировал при потере связи с системой.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Общие характеристики системы:

Тип сети управления:	Ethernet 100 Мбит/с
Тип сети СПАЗ	резервированное волоконно-оптическое кольцо 100 Мбит/с
Максимальное число узлов в сети управления:	120
Максимальное число контроллеров	100
Максимальное число рабочих станций	60
Максимальное число параметров, используемых для управления	30000
Максимальное число параметров, используемых для регистрации	25000
Максимальное число параметров на один контроллер	750
Условия эксплуатации:	
Температура окружающей среды (в зависимости от вида модуля)	см. Таблицу 1
Влажность, %	5...95
Электропитание:	
При использовании блоков питания VE5008, В постоянного тока	12 (±5%) 24 (-15%, +20%)
При использовании блоков питания VE5001, В переменного тока	220 (-55%, +20%) частота, Гц 50 (-6%, +34%)

Таблица 1. Модули ввода-вывода и интерфейсы:

№ №	Тип модуля	Вид сигнала	Число каналов	Рабочий диапазон температур, °С	Пределы полной допускаемой приведенной погрешности ( $\pm$ ) в рабочем диапазоне температур
1	Аналоговый ввод VE4003S2B1, VE4003S2B2 VE4003S2B3 VE4003S2B4 VE4003S2B5 KJ3222X1-BA1	4-20 мА/HART	8	-40...70	0.1%
2	Аналоговый ввод VE4003S2B6 KJ3223X1-BA1	4-20 мА/HART	16	-40...70	0.2%
3	Аналоговый ввод, искробезопасный VE4012S2B1 VE4012S2B2 KJ3102X1-BA1	4-20 мА/HART	8	0...60	$\pm 20$ мА (абсолютная)
4	Аналоговый ввод VE4003S3B3, VE4003S3B4 VE4003S3B5 KJ3002X1-BD1	1-5 В	8	0...60	0.1%
5	Температурный ввод, аналоговый ввод (милливольты) VE4003S4B1 VE4003S5B1 KJ3002X1-BG2	Термо ЭДС, термопары, От минус 100 до +100 мВ, низковольтный источник напряжения	8	0...60	Зависит от типа сенсора и диапазона изм. См. Таблицу 2
6	Температурный ввод VE4003S6B1 KJ3002X1-BF1	Сопротивление, термометры сопротивления	8	0...60	Зависит от типа сенсора и диапазона изм. См. Таблицу 3

№ №	Тип модуля	Вид сигнала	Число каналов	Рабочий диапазон температур, °С	Пределы полной допускаемой приведенной погрешности ( $\pm$ ) в рабочем диапазоне температур
7	Универсальный изолированный температурный ввод VE4003S7B1 KJ3231X1-BA1	Термо ЭДС, термопары; сопротивление, термометры сопротивления; от минус 100 до 100 мВ, низковольтный источник напряжения	4	-40...70	Зависит от типа сенсора и диапазона изм.  См. Таблицы 4, 5, 6
8	Аналоговый вывод VE4005S2B1 VE4005S2B2 VE4005S2B3 KJ3221X1-BA1	4-20 мА/HART	8	-40...70 0...60	0,4% 0,25%
9	Аналоговый вывод, искробезопасный VE4013S2B1 VE4013S2B2 KJ3102X1-BE1	4-20 мА/HART	8	0...60	$\pm 20$ мА (абсолютная)
10	Аналоговый вывод, искробезопасный VE4013S3B1 VE4013S3B2 KJ3102X1-BB2	4-20 мА	8	0...60	$\pm 20$ мА (абсолютная)
11	Многофункциональные VE4015 KJ3006X1-BA1				
	Частотный ввод	Частота, импульсы от 0.1 Гц до 50 кГц	4	0...60	0.1% (относительная)
	Частотный вывод	Частота, импульсы от 0.002 Гц до 500 Гц	4	0...60	$\pm 1$ мс (абсолютная)
	Аналоговый ввод	4-20 мА	4	0...60	0.1%
	Аналоговый вывод	4-20 мА	2	0...60	0.4%

№ №	Тип модуля	Вид сигнала	Число ка- налов	Рабочий диапазон темпера- тур, °С	Пределы пол- ной допускае- мой приведен- ной погрешнос- ти (±) в рабочем диапазоне тем- ператур
12	Регистрация после- довательности со- бытий VE4001S5T2B4 VE4001S5T2B5 KJ3008X1-BA1	Дискретный ввод =24В, сухой контакт	16	0...60	
13	Модуль удаленного аналогового вво- да/вывода для Зоны 1, искробезопасный VE4201 KJ7102X1-BA1				
	Аналоговый ввод	4-20 мА/HART	8	0...60 -20...70	0.1% 0.15% 1% (при макси- мальном уров- не э/м помех)
	Аналоговый вывод	4-20 мА/HART	4	0...60 -20...70	0.25% 0.3% 2.5% (при макси- мальном уров- не э/м помех)
14	Вычислительное логическое устрой- ство SLS 1508 VS3201, VS3202 KJ2201X1-BA1				
	Аналоговый вход	4-20 мА/HART	16 сигнала- лов в лю- бой ком- бинации	-40...70	2%
	Дискретный вход	сухой контакт		-40...70	
	Дискретный выход	=24В, потенциаль- ный		-40...70	
	Дискретный выход с HART	0-24 мА		-40...70	5%
15	Дискретный ввод VE4001S2T2B1 VE4001S2T2B2 VE4001S2T2B3 KJ3201X1-BA1	=24В, сухой контакт	8	-40...70	

№ №	Тип модуля	Вид сигнала	Число каналов	Рабочий диапазон температур, °С	Пределы полной допускаемой приведенной погрешности ( $\pm$ ) в рабочем диапазоне температур
16	Дискретный ввод VE4001S2T2B4 VE4001S2T2B5 KJ3203X1-BA1	=24В, сухой контакт	32	-40...70	
17	Дискретный ввод VE4001S2T1B1 VE4001S2T1B2 VE4001S2T1B3 KJ3001X1-BA1	=24В, изолированный	8	0...60	
18	Дискретный ввод VE4001S3T2B1 VE4001S3T2B2 KJ3001X1-BD1	~120В, сухой контакт	8	0...60	
19	Дискретный ввод VE4001S3T1B1 VE4001S3T1B2 KJ3001X1-BC1	~120В, изолированный	8	0...60	
20	Дискретный ввод VE4001S4T2B1 VE4001S4T2B2 KJ3001X1-BF1	~230В, сухой контакт	8	0...60	
21	Дискретный ввод VE4001S4T1B1 VE4001S4T1B2 KJ3001X1-BE1	~230В, изолированный	8	0...60	
22	Дискретный ввод, искробезопасный VE4010B1 KJ3101X1-BB1	=24В, сухой контакт	16	0...60	
23	Дискретный вывод, искробезопасный VE4011B1, VE4011B2 KJ3101X1-BA1	=24В, потенциальный	4	0...60	

№ №	Тип модуля	Вид сигнала	Число каналов	Рабочий диапазон температур, °С	Пределы полной допускаемой приведенной погрешности ( $\pm$ ) в рабочем диапазоне температур
24	Дискретный вывод VE4002S1T2B1 VE4002S1T2B2 VE4002S1T2B3 VE4002S1T2B4 KJ3202X1-BA1	=24В, потенциальный	8	-40...70	
25	Дискретный вывод VE4002S1T2B5 VE4002S1T2B6 KJ3204X1-BA1	=24В, потенциальный	32	-40...70	
26	Дискретный вывод VE4002S1T1B1 VE4002S1T1B2 VE4002S1T1B3 KJ3001X1-BG1	=24В, изолированный	8	0...60	
27	Дискретный вывод VE4002S2T2B1 VE4002S2T2B2 KJ3001X1-BK1	~120В/230В, потенциальный	8	0...60	
28	Дискретный вывод VE4002S2T1B1 VE4002S2T1B2 KJ3001X1-BH1	~120В/230В, изолированный	8	0...60	
29	Интерфейс H1 VE4017P0 KJ3242X1-BA1	Foundation Fieldbus H1 (IEC 1158-2)	2 порта (до 32 устройств)	-40...70	
30	Интерфейс Profibus DP VE4014 KJ3243X1-BA1	Profibus DP (RS-485)	1 порт (до 64 устройств)	-40...70	
31	Интерфейс DeviceNet VE4016 KJ3244X1-BA1	DeviceNet	1 порт (до 61 устройств)	-40...70	
32	Интерфейс As-i VE4009 KJ3005X1-BA1	AS-interface	2 порта (до 62 устройств)	0...60	

№ №	Тип модуля	Вид сигнала	Число каналов	Рабочий диапазон температур, °С	Пределы полной допускаемой приведенной погрешности ( $\pm$ ) в рабочем диапазоне температур
33	Программируемый последовательный интерфейс VE4006P2 KJ3241X1-BA1	RS-232, RS-485 Modbus RTU/ASCII, другие протоколы	2 порта (до 32 устройств)	-40...70	
34	Модуль удаленного дискретного ввода/вывода для Зоны 1, искробезопасный VE4202 KJ7101X1-BA1				
	Дискретный ввод	“сухой контакт” (первые два канала могут поддерживать импульсные сигналы)	16	-20...70	
	Дискретный вывод	“потенциальный контакт”	8	-20...70	

Нормирующее значение для приведенной погрешности – диапазон измерений параметра

Таблица 2. Характеристики различных типов термоэлектрических сенсоров

Тип сенсора	Полная шкала	Рабочий диапазон	Погрешность при 25°C	Температурный дрейф	Разрешение
Без линейаризации и без компенсации холодного спая	-100...100 мВ	-100...100 мВ	0.1 мВ	$\pm 0.002$ мВ/°С	$\sim 0.003$ мВ
B	250...1810 °С	500...1810 °С	$\pm 2.4$ °С	$\pm 0.056$ °С/°С	$\sim 0.09$ °С
E	-200...1000 °С	-200...1000 °С	$\pm 0.6$ °С	$\pm 0.008$ °С/°С	$\sim 0.07$ °С
J	-210...1200 °С	-190...1200 °С	$\pm 0.8$ °С	$\pm 0.011$ °С/°С	$\sim 0.05$ °С
K	-270...1372 °С	-200...1372 °С	$\pm 0.5$ °С	$\pm 0.016$ °С/°С	$\sim 0.09$ °С
N	-270...1300 °С	-190...1300 °С	$\pm 1.0$ °С	$\pm 0.007$ °С/°С	$\sim 0.05$ °С
R	-50...1768 °С	-50...1768 °С	$\pm 2.1$ °С	$\pm 0.013$ °С/°С	$\sim 0.07$ °С
S	-50...1768 °С	-40...1768 °С	$\pm 2.2$ °С	$\pm 0.067$ °С/°С	$\sim 0.12$ °С
T	-270...400 °С	-200...400 °С	$\pm 0.7$ °С	$\pm 0.001$ °С/°С	$\sim 0.02$ °С
Низковольтный источник напряжения	-100...100 мВ	-100...100 мВ	0.1 мВ	$+0.002$ мВ/°С	$\sim 0.003$ мВ



Таблица 3. Характеристики различных типов терморезистивных (резистивных) сенсоров

Тип сенсора	Полная шкала	Рабочий диапазон	Погрешность при 25°C	Температурный дрейф	Разрешение
Переменное сопротивление	От 0 до 2000 Ом	От 0 до 2000 Ом	$\pm 6.2$ Ом	$\pm 0.112$ Ом/°C	$\sim 0.02$ Ом
Pt100	От -200 до 850 °C	От -200 до 850 °C	$\pm 0.5$ °C	$\pm 0.018$ °C/°C	$\sim 0.05$ °C
Pt200	От -200 до 850 °C	От -200 до 850 °C	$\pm 0.5$ °C	$\pm 0.012$ °C/°C	$\sim 0.05$ °C
Pt500	От -200 до 850 °C	От -200 до 850 °C	$\pm 3.5$ °C	$\pm 0.063$ °C/°C	$\sim 0.18$ °C
Ni120	От -70 до 300 °C	От -70 до 300 °C	$\pm 0.2$ °C	$\pm 0.006$ °C/°C	$\sim 0.02$ °C
Cu10	От -30 до 140 °C	От -30 до 140 °C	$\pm 2.0$ °C	$\pm 0.157$ °C/°C	$\sim 0.23$ °C

Таблица 4. Характеристики канала изолированного ввода для термопарного сенсора

Тип сенсора	Полная шкала	Рабочий диапазон	Погрешность при 25°C	Температурный дрейф	Разрешение
Без линеаризации и без компенсации холодного спая	-100...100 мВ	-100...100 мВ	$\pm 0.05$ мВ	$\pm 0.003$ мВ/°C	$\sim 0.0031$ мВ
В	250...1810 °C	500...1810 °C	$\pm 1.2$ °C	$\pm 0.116$ °C/°C	$\sim 0.09$ °C
Е	-200...1000 °C	-200...1000 °C	$\pm 0.5$ °C	$\pm 0.004$ °C/°C	$\sim 0.05$ °C
J	-210...1200 °C	-190...1200 °C	$\pm 0.6$ °C	$\pm 0.005$ °C/°C	$\sim 0.06$ °C
К	-270...1372 °C	-140...1372 °C	$\pm 0.5$ °C	$\pm 0.013$ °C/°C	$\sim 0.05$ °C
N	-270...1300 °C	-190...1300 °C	$\pm 1.0$ °C	$\pm 0.015$ °C/°C	$\sim 0.05$ °C
R	-50...1768 °C	-50...1768 °C	$\pm 1.7$ °C	$\pm 0.083$ °C/°C	$\sim 0.06$ °C
S	-50...1768 °C	0...1768 °C	$\pm 1.8$ °C	$\pm 0.095$ °C/°C	$\sim 0.08$ °C
T	-270...400 °C	-200...400 °C	$\pm 0.7$ °C	$\pm 0.025$ °C/°C	$\sim 0.04$ °C
Низковольтный источник напряжения	-100...100 мВ	-100...100 мВ	0.05 мВ	+0.003 мВ/°C	$\sim 0.0031$ мВ

Таблица 5. Характеристики канала изолированного ввода для низковольтных источников напряжения

Тип сенсора	Рабочий диапазон	Погрешность при 25°C	Температурный дрейф	Разрешение
20 мВ	$\pm 20$ мВ	$\pm 0.02$ мВ	$\pm 0.001$ мВ/°C	0.0008 мВ
50 мВ	$\pm 50$ мВ	$\pm 0.03$ мВ	$\pm 0.0005$ мВ/°C	0.0017 мВ
100 мВ	$\pm 100$ мВ	$\pm 0.05$ мВ	$\pm 0.0003$ мВ/°C	0.0031 мВ

Таблица 6. Характеристики канала изолированного ввода для различных типов терморезистивных (резистивных) сенсоров

Тип сенсора	Рабочий диапазон	Погрешность при 25°C	Температурный дрейф	Разрешение
Pt100	От -200 до 850 °C	± 0.5 °C	± 0.018 °C/°C	0.05 °C
Pt200	От -200 до 850 °C	± 0.5 °C	± 0.012 °C/°C	0.05 °C
Ni120	От -70 до 300 °C	± 0.2 °C	± 0.006 °C/°C	0.02 °C
Cu10	От -30 до 140 °C	± 2.0 °C	± 0.076 °C/°C	0.23 °C
Переменное сопротивление	От 1 до 1000 Ом	± 0.5 Ом	± 0.108 Ом/°C	0.02 Ом

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки:

Система в соответствии с спецификацией заказа, руководство по эксплуатации, методика поверки.

### ПОВЕРКА

Поверка систем проводится по документу МИ 2539-99 "Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки."

Основные средства поверки:

калибратор В1-13;

магазин сопротивлений МСР-60М;

частотомер электронно-счетный ЧЗ-38;

генератор импульсов Г5-60.

Межповерочный интервал – 4 года.

### НОРМАТИВНАЯ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ГОСТ 26.203 "Комплексы измерительно-вычислительные. Признаки классификации. Общие требования".

Техническая документация фирмы "Emerson Process Management", США, Великобритания, Словакия, Сингапур.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип систем измерительно-управляющих и противоаварийной автоматической защиты DeltaV утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, при-

веденными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

На систему DeltaV выданы:

- Сертификат соответствия № РОСС US.ГБ05.В02248,
- Свидетельство о взрывозащищенности электрооборудования ЦСВЭ № 2003.С87 органа по сертификации НАНИО «Центр по сертификации взрывозащищенного и рудничного электрооборудования»;
- Разрешения на применение № РРС 00-30685, № РРС 00-22042 Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору;
- Санитарно-эпидемиологическое заключение № 77.01.03.420.П.039250.10.05 Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека;
- Сертификат пожарной безопасности № ССПБ.NL.ОП0073.В.00084.

**Изготовитель:** фирма "Emerson Process Management" (США, Великобритания, Словакия, Сингапур) со следующими заводами:

"Emerson Process Management". 8301 Cameron Road, Austin, Texas, 78754-3895, USA;

"Emerson Process Management Distribution Ltd. Fisher-Rosemount Systems". Meridan East, Leicester, United Kingdom, LE19 1UX;

"Emerson a.s. European Systems Assembly & Distribution" Piestanska 1202/44, 915 28 Nove Mesto nad Vahom, Slovakia;

"Emerson Process Management Asia Pacific Pte Ltd". 1 Pandan Crescent, Singapore, 128461, Republic of Singapore;

Московское представительство фирмы "Emerson Process Management AG"/  
ООО «Эмерсон»: Россия, 115114, г. Москва, ул. Летниковская, д. 10 стр. 2.  
Тел. (495) 981-9811, факс (495) 981-9810.

Глава Московского представительства  
фирмы "Emerson Process Management AG",  
Генеральный директор ООО «Эмерсон»



А.А. Себякин