

СОГЛАСОВАНО



Зам. директора ФГУП ВНИИМС  
Руководитель ГЦИ СИ

В.Н. Яншин

» июль 2002 г.

<b>Устройства калибрующие «Beta» моделей 130, 135, 230, 235, 320, 325</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>14752-02</u> Взамен № <u>14752-95</u>
---	---

Выпускаются по документации фирмы «Nathaway Process Instrumentation», США, Канада.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Устройства калибрующие «Beta» моделей 130, 135, 230, 235, 320, 325 – универсальные, компактные, многофункциональные средства измерений, предназначены для непосредственного измерения частоты, напряжения постоянного тока, силы постоянного тока, сопротивления, давления, выходных сигналов термопар и термопреобразователей сопротивления, а также для поверки и калибровки термопар, термопреобразователей сопротивления, вольтметров, амперметров, омметров и манометров, частотомеров.

Устройства калибрующие «Beta» могут быть использованы в различных отраслях промышленности.

### ОПИСАНИЕ

Конструктивно устройства состоят из блока обработки и вычисления, блока питания и сменных модулей, обеспечивающих возможность измерения давления, измерения и генерация сигналов напряжения и силы постоянного тока, сопротивления, частоты, сигналов термопар и термопреобразователей сопротивления.

Принцип действия устройств основан на использовании высокоточных цифро-аналоговых и аналого-цифровых преобразователей, работающих под управлением специализированного микропроцессора.

Режим работы микропроцессора устанавливается с помощью клавишного устройства. Входящие в комплект установки сменные модули для преобразования давления в цифровой код состоят из тензорезисторного преобразователя и запоминающего устройства, в котором хранятся данные для калибровки преобразователя в процессе эксплуатации.

Устройства калибрующие «Beta» в зависимости от назначения изготавливают следующих моделей 130/135, 230/235 и 320/325.

Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Мо- дель	Характеристика	Диапазон измерения	Пределы допускаемой основной погрешности	Вход- ное сопр.
130/135	Измерение частоты	5 Гц...100 кГц	$\pm (0,005 \% X + 1 \text{ знак})$	1 МОм
	Воспроизведение частоты	0,01 Гц...100 кГц	$\pm (0,005 \% X + 1 \text{ знак})$	
	Измерение напряжения постоянного тока	10 В, 1 В, 100 мВ	$\pm (0,005 \% X + 0,005 \% B + 1 \text{ знак})$	> 10 МОм
	Воспроизведение сигналов напряжения постоянного тока	10 В, 1 В, 100 мВ	$\pm (0,005 \% X + 0,005 \% B + 1 \text{ знак})$	< 5 Ом
	Измерение силы постоянного тока	20 мА, 50 мА	$\pm (0,005 \% X + 0,01 \% B + 1 \text{ знак})$	5 Ом
	Воспроизведение сигналов силы постоянного тока	0...22 мА	$\pm (0,005 \% X + 0,01 \% B + 1 \text{ знак})$	> 1 МОм
230/235	Измерение напряжения постоянного тока	10 В, 1 В, 100 мВ	$\pm (0,005 \% X + 0,005 \% B + 1 \text{ знак})$	> 10 МОм
	Воспроизведение сигналов напряжения постоянного тока	10 В 1 В, 100 мВ	$\pm (0,035 \% B + 1 \text{ знак})$ $\pm (0,005 \% X + 0,005 \% B + 1 \text{ знак})$	< 5 Ом
	Измерение силы постоянного тока	20 мА, 50 мА	$\pm (0,005 \% X + 0,01 \% B + 1 \text{ знак})$	5 Ом
	Воспроизведение сигналов силы постоянного тока	0...20 мА	$\pm (0,05 \% B + 1 \text{ знак})$ (для 230) $\pm (0,035 \% B + 1 \text{ знак})$ (для 235)	> 1 МОм
	Измерение сопротивления	0...500/900 Ом	$\pm (0,025 \% B + 1 \text{ знак})$	
	Воспроизведение сопротивления	0...25/400/1000 Ом	$\pm (0,025 \% B + 1 \text{ знак})$	
	Измерение и воспроизведение сигналов от термопреобразователей сопротивлений Cu10 Pt100 Ni120	-70...150 °C -185...850 °C -80...320 °C	$\pm (2,7 \text{ °C} + 1 \text{ знак})$ $\pm (0,25 \text{ °C} + 1 \text{ знак})$ $\pm (0,25 \text{ °C} + 1 \text{ знак})$ (для 230) $\pm (0,12 \text{ °C} + 1 \text{ знак})$ (для 235)	
	Измерение и воспроизведение сигналов термопар:			
	J: (модель 235)	-210...-151 °C -150 ...1200 °C;	$\pm 1 \text{ °C}$ $\pm 0,5 \text{ °C}$	
	J: (модель 230)	-210...-151 °C -150 ...1 °C 0...1200 °C	$\pm 0,9 \text{ °C}$ $\pm 0,5 \text{ °C}$ $\pm 0,3 \text{ °C}$	
K: (модель 235)	240...-201 °C -200...-101 °C -100...999 °C 1000...1372 °C	$\pm 2 \text{ °C}$ $\pm 1 \text{ °C}$ $\pm 0,5 \text{ °C}$ $\pm 1 \text{ °C}$		
K: (модель 230)	-240...-201 °C -200...-101 °C -100...1372 °C	$\pm 2 \text{ °C}$ $\pm 1 \text{ °C}$ $\pm 0,5 \text{ °C}$		

Продолжение таблицы 1

Модель	Характеристика	Диапазон измерения	Пределы допускаемой основной погрешности	Входное сопр.
230/235	Измерение и воспроизведение сигналов термопар:			
	T: (модель 235)	-250..-201 °C -200...-101 °C -100..400 °C;	± 2 °C ± 1 °C ± 0,5 °C	
	T: (модель 230)	-250..-201 °C -200...-101 °C -100... 49 °C 50..400 °C;	± 2 °C ± 1 °C ± 0,5 °C ± 0,3 °C	
	E: (модель 235)	-250..-201 °C -200...-101 °C -100...1000 °C;	± 2 °C ± 1 °C ± 0,5 °C	
	E: (модель 230)	-250..-226 °C -225...-161 °C -160...-1 °C 0...1000 °C;	± 2 °C ± 1 °C ± 0,5 °C ± 0,3 °C	
	R/S: (модель 235)	-50..299 °C 300...1768 °C;	± 1,7 °C ± 1,1 °C	
	R : (модель 230)	-50..-1 °C 0...499 °C 500...1768 °C;	± 1,7 °C ± 1 °C ± 0,6 °C	
	S: (модель 230)	-50..-26 °C -25...424 °C 425...1768 °C;	± 2 °C ± 1 °C ± 0,7 °C	
	B: (модель 235)	100...199 °C 200...499 °C 500...999 °C 1000...1820 °C;	± 5 °C ± 2 °C ± 1,5 °C ± 1 °C	
	B: (модель 230)	100...139 °C 140...239 °C 240...399 °C 400...849 °C 850...1820 °C;	± 6 °C ± 4 °C ± 2 °C ± 1 °C ± 0,7 °C	
	N: (модель 235)	-250...-226 °C -225...-101 °C -100...1300 °C;	± 4 °C ± 2 °C ± 1 °C	

Продолжение таблицы 1

Модель	Характеристика	Диапазон измерения	Пределы допускаемой основной погрешности	Входное сопр.
230/235	Измерение и воспроизведение сигналов термопар: N: (модель 230)	-250...-231 °C -230...-201 °C -200...-1 °C 0...1300 °C	± 4 °C ± 2 °C ± 1 °C ± 0,4 °C	
	L: (модель 235)	-200...-151 °C -150...900 °C	± 1 °C ± 0,5 °C	
	G: (модель 235)	150...2310 °C	± 5 °C	
	G: (модель 230)	150...249 °C 250...2310 °C	± 3 °C ± 2 °C	
	C: (модель 230)	50...1874 °C 1875...2310 °C	± 2 °C ± 3 °C	
	D: (модель 230)	50...1999 °C 2000...2310 °C	± 2 °C ± 3 °C	
	C/D: (модель 235)	50...2310 °C	± 5 °C	
	t: (модель 235)	-200...-101 °C -100...600 °C	± 1 °C ± 0,5 °C	
	M: (модель 235)	0...1310 °C	± 0,5 °C	
	P: (модель 235)	0...1400 °C	± 0,5 °C	
		Измерение отрицательного избыточного давления	0...6,9 кПа (0...1 psi) 0...34,5 кПа (0...5 psi) 0...103,4 кПа (0...15 psi)	± (0,07 %X + 0,03 %B + 1знак) ± (0,05 %X + 0,02 %B + 1знак) ± (0,05 %X + 0,02 %B + 1знак)
	Измерение абсолютного давления	0...103,4 кПа (0...15 psi) 0...206,8 кПа (0...30 psi) 0...344,7 кПа (0...50 psi)	± (0,05 %X + 0,02 %B + 1знак)	
	Измерение положительного избыточного давления	0...2,1 кПа (0...0,3 psi) 0...6,9 кПа (0...1 psi) 0...34,5 кПа (0...5 psi) 0...206,8 кПа (0...30 psi) 0...344,7 кПа (0...50 psi) 0...689,5 кПа (0...100 psi) 0...2069 кПа (0...300 psi) 0...6895 кПа (0...1000 psi) 0...20684 кПа (0...3000 psi) 0...34474 кПа (0...5000 psi)	± (0,1 %X + 0,03 %B + 1знак) ± (0,07 %X + 0,03 %B + 1знак) ± (0,05 %X + 0,02 %B + 1знак) ± (0,05 %X + 0,02 %B + 1знак) ± (0,05 %X + 0,02 %B + 1знак) ± (0,05 %X + 0,02 %B + 1знак) ± (0,05 %X + 0,02 %B + 1знак) ± (0,06 %X + 0,03 %B + 1знак) ± (0,06 %X + 0,03 %B + 1знак) ± (0,07 %X + 0,03 %B + 1знак) ± (0,07 %X + 0,03 %B + 1знак)	

Продолжение таблицы 1

Модель	Характеристика	Диапазон измерения	Пределы допускаемой основной погрешности	Входное сопр.
320	Измерение напряжения постоянного тока	10 В 30 В	$\pm (0,025 \% B + 1 \text{ знак})$ $\pm (0,01 \% B + 1 \text{ знак})$	1
	Измерение силы постоянного тока	20 мА, 50 мА	$\pm (0,025 \% B + 1 \text{ знак})$	25
	Измерение положительного избыточного давления	0...2,1 кПа (0...0,3 psi)	$\pm (0,1 \% X + 0,03 \% B + 1 \text{ знак})$	
		0...6,9 кПа (0...1 psi)	$\pm (0,07 \% X + 0,03 \% B + 1 \text{ знак})$	
		0...34,5 кПа (0...5 psi)	$\pm (0,05 \% X + 0,02 \% B + 1 \text{ знак})$	
		0...49,6 кПа (0...7,2 psi)	$\pm (0,05 \% X + 0,02 \% B + 1 \text{ знак})$	
		0...206,8 кПа (0...30 psi)	$\pm (0,05 \% X + 0,02 \% B + 1 \text{ знак})$	
		0...344,7 кПа (0...50 psi)	$\pm (0,05 \% X + 0,02 \% B + 1 \text{ знак})$	
		0...689,5 кПа (0...100 psi)	$\pm (0,05 \% X + 0,02 \% B + 1 \text{ знак})$	
		0...2069 кПа (0...300 psi)	$\pm (0,05 \% X + 0,02 \% B + 1 \text{ знак})$	
0...6895 кПа (0...1000 psi)		$\pm (0,06 \% X + 0,03 \% B + 1 \text{ знак})$		
0...10342 кПа (0...1500 psi)		$\pm (0,06 \% X + 0,03 \% B + 1 \text{ знак})$		
0...20684 кПа (0...3000 psi)	$\pm (0,07 \% X + 0,03 \% B + 1 \text{ знак})$			
0...34474 кПа (0...5000 psi)	$\pm (0,07 \% X + 0,03 \% B + 1 \text{ знак})$			
Измерение отрицательного избыточного давления	0...6,9 кПа (0...1 psi)	$\pm (0,07 \% X + 0,03 \% B + 1 \text{ знак})$		
	0...34,5 кПа (0...5 psi)	$\pm (0,05 \% X + 0,02 \% B + 1 \text{ знак})$		
	0...103,4 кПа (0...15 psi)	$\pm (0,05 \% X + 0,02 \% B + 1 \text{ знак})$		
Измерение абсолютного давления	0...103,4 кПа (0...15 psi)	$\pm (0,05 \% X + 0,02 \% B + 1 \text{ знак})$		
	0...206,8 кПа (0...30 psi)			
	0...344,7 кПа (0...50 psi)			
Измерение разности давлений	0...6,9 кПа (0...1 psi)	$\pm (0,07 \% X + 0,03 \% B + 1 \text{ знак})$		
	0...34,5 кПа (0...5 psi)	$\pm (0,05 \% X + 0,02 \% B + 1 \text{ знак})$		
	0...206,8 кПа (0...30 psi)	$\pm (0,05 \% X + 0,02 \% B + 1 \text{ знак})$		
	0...344,7 кПа (0...50 psi)	$\pm (0,05 \% X + 0,02 \% B + 1 \text{ знак})$		
325	Измерение напряжения постоянного тока	$\pm 250 \text{ мВ}$ $\pm 2,5 \text{ В}$ $\pm 25 \text{ В}$	$\pm (0,01 \% X + 0,01 \% B + 1 \text{ знак})$	> 1 МОм
	Измерение силы постоянного тока	$\pm 25 \text{ мА}$ $\pm 150 \text{ мА}$	$\pm (0,01 \% X + 0,01 \% B + 1 \text{ знак})$	5 Ом
	Измерение абсолютного давления	0...103,4 кПа (0...15 psi)	$\pm 0,035 \% B$	
		0...206,8 кПа (0...30 psi)	$\pm 0,025 \% B$	
		0...344,7 кПа (0...50 psi)	$\pm 0,025 \% B$	
		0...689,5 кПа (0...100 psi)	$\pm 0,025 \% B$	
	Измерение отрицательного избыточного давления	0...34,5 кПа (0...5 psi)	$\pm 0,025 \% B$	
0...103,4 кПа (0...15 psi)		$\pm 0,035 \% B$		
Измерение разности давлений	0...34,5 кПа (0...5 psi)	$\pm 0,025 \% B$		
	0...206,8 кПа (0...30 psi)	$\pm 0,025 \% B$		
	0...344,7 кПа (0...50 psi)	$\pm 0,025 \% B$		
Измерение давления разрежения	-103,4 кПа...103,4 кПа (-15 ... 15 psi)	$\pm 0,025 \% B$		
	-103,4 кПа...206,8 кПа (-15...30 psi)	$\pm 0,025 \% B$		

Продолжение таблицы 1

Модель	Характеристика	Диапазон измерения	Пределы допускаемой основной погрешности	Входное сопр.
325	Измерение положительного избыточного давления	0...34,5 кПа (0...5 psi)	$\pm 0,025 \%B$	
		0...49,6 кПа (0...7 psi)	$\pm 0,035 \%B$	
		0...68,9 кПа (0...10 psi)	$\pm 0,025 \%B$	
		0...206,8 кПа (0...30 psi)	$\pm 0,025 \%B$	
		0...344,7 кПа (0...50 psi)	$\pm 0,025 \%B$	
		0...689,5 кПа (0...100 psi)	$\pm 0,025 \%B$	
		0...1034 кПа (0...150 psi)	$\pm 0,025 \%B$	
		0...2069 кПа (0...300 psi)	$\pm 0,035 \%B$	
		0...6895 кПа (0...1000 psi)	$\pm 0,025 \%B$	
		0...10342 кПа (0...1500 psi)	$\pm 0,035 \%B$	
		0...20684 кПа (0...3000 psi)	$\pm 0,025 \%B$	
		0...34474 кПа (0...5000 psi)	$\pm 0,025 \%B$	
<b>Примечания</b>				
1. X – значение измеряемой величины; B – верхний предел диапазона измерения;				
2. Предел допускаемой абсолютной погрешности компенсации температуры холодного спая термопар: 0,2 °C (в диапазоне 15...35 °C); 0,3 °C (в диапазонах 0...15 и 35...50°C).				
3. Для каналов измерения давления модели 325				

Температурный коэффициент 0,01 %/°C (для моделей 130/135, 230/235, 320);  
0,002 %/°C (для модели 325).

**Рабочие условия применения:**

- температура окружающего воздуха от 0 до 50 °C;  
от минус 20 до 50 °C для модели 325;
- относительная влажность от 10 до 90 % без конденсации влаги;
- температура транспортирования и хранения от минус 20 до плюс 60 °C;  
от минус 30 до 50 °C для модели 325;
- напряжение питания от аккумулятора NiCd, В 5.

Масса устройства кг, не более

1;  
1,5 для модели 325.

Габаритные размеры устройства, мм, не более

76x102x197;  
110x190x60 для модели 325.

**ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на устройство калибрующее «Beta» и на руководство по эксплуатации.

**КОМПЛЕКТНОСТЬ**

В комплект поставки входят:

- устройство калибрующее «Beta»;

- блок питания;
- набор сменных модулей;
- комплект ЗИП;
- руководство по эксплуатации.

### ПОВЕРКА

Поверка устройств калибрующих «Beta» моделей 130, 135, 230, 235, 320, 325 проводится в соответствии с документами «Установки типа Бета-калибратор модели 230 фирмы «HATHAWAY», США. Методика поверки», разработанной и утверждённой ГЦИ СИ ВНИИМ им. Д.И.Менделеева в 1999 г. и «Устройства калибрующие «Beta» моделей 130, 135, 235, 320, 325 фирмы «Hathaway Process Instrumentation», США, Канада. Методика поверки», разработанной и утверждённой ГЦИ СИ ВНИИМС 05.06.2002 г.

Основное поверочное оборудование: калибратор-вольтметр универсальный В1-28, магазин сопротивлений Р4830/1, манометр абсолютного давления МАД-720, манометры грузопоршневые МГП-10, МГП-100 и МП-600, задатчик давления ВОЗДУХ-1600.

Межповерочный интервал для моделей 130, 135, 230, 235, 320, 325 (каналы измерения напряжения и силы постоянного тока) – 1 год.

Межповерочный интервал для каналов измерения давления модели 325 - 6 месяцев.

### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 22261-94. ЕССП. Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- ГОСТ 8.009-84 ГСИ. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Устройства калибрующие «Beta» моделей 130, 135, 230, 235, 320, 325 соответствуют основным требованиям нормативных документов России и требованиям, изложенным в технической документации фирмы.

Изготовители:

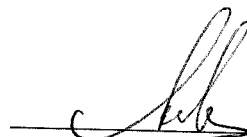
фирма «Hathaway Process Instrumentation», США  
P.O. Box 115004, Carrollton, TX, 75011-5004, USA

фирма «Hathaway Process Instrumentation», Канада  
370 Tapscott Road, Scarborough, Ontario, M1B 3C4, Canada

Официальный представитель фирмы «Hathaway Process Instrumentation» в Москве -  
ООО «Авантек Инжиниринг»:

119991, г. Москва, ул. Вавилова, 24, Тел. 135-42-81, 135-43-02  
факс: 135-89-69  
E-mail: [advantek@deol.ru](mailto:advantek@deol.ru)

Зам. генерального директора  
ООО «Авантек Инжиниринг», г. Москва

 Л.Г. Меламед