



<b>Калибраторы многофункциональные "BetaFLEX"</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>25687-03</u> Взамен № _____
---	---

Выпускаются по документации фирмы "Beta Calibrators Corporation", США.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Калибраторы многофункциональные "BetaFLEX" – многофункциональные средства измерений, предназначенные для непосредственных измерений и воспроизведений сигналов напряжения и силы постоянного тока, сопротивления (в том числе выходных сигналов термопар и термопреобразователей сопротивления), частоты периодических сигналов, а также для измерения давления.

Калибраторы многофункциональные "BetaFLEX" могут применяться в различных отраслях промышленности для поверки и калибровки термопар, термопреобразователей сопротивления, вольтметров, амперметров, омметров, манометров и частотомеров.

### ОПИСАНИЕ

Калибраторы имеют модульную конструкцию и состоят из: модуля измерения и воспроизведения выходных сигналов термопар BetaPort-T, модуля измерения и воспроизведения выходных сигналов термопреобразователей сопротивления, электрического сопротивления BetaPort-R, модулей измерения и воспроизведения сигналов силы и напряжения постоянного тока BetaPort-DC и BetaPort-D<sub>2</sub>, модуля измерения и воспроизведения частоты периодических сигналов BetaPort-F, модуля измерения давления BetaPort-P (набор перечисленных модулей определяется заказом), а также многоканального блока управления, обработки, вычисления и индикации, блока питания.

В калибраторах используются цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи, работающие под управлением специализированного микропроцессора.

Режим работы микропроцессора устанавливается с помощью клавишного устройства.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики калибраторов многофункциональных "BetaFLEX" приведены в таблицах 1,2.

Таблица 1 Модуль BetaPort-T

Модуль	Характеристика	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности в режиме измерения	Пределы допускаемой основной погрешности в режиме воспроизведения	Допускаемый температурный коэффициент (в режиме измерения/воспроизведения)
BetaPort-T	измерение и воспроизведение выходных сигналов термопар				
	J	-210... < -150 °C -150 ... < 600 °C; 600 ... 1200 °C	± 0,4 °C ± 0,3 °C ± 0,4 °C	± 0,5 °C ± 0,3 °C ± 0,4 °C	0,037 °C/ °C
	K	-205... < -160 °C -160... < 1040 °C 1040... 1372 °C	± 0,4 °C ± 0,4 °C ± 0,5 °C	± 0,7 °C ± 0,5 °C ± 0,5 °C	0,049 °C/ °C
	T	-250.. < -210 °C -210... < -80 °C -80... 400 °C	± 0,9 °C ± 0,4 °C ± 0,2 °C	± 1,3 °C ± 0,6 °C ± 0,3 °C	0,03 °C/ °C
	E	-250.. < -230 °C -230... < -210 °C -210... 1000 °C	± 0,7 °C ± 0,4 °C ± 0,3 °C	± 1,0 °C ± 0,6 °C ± 0,5 °C	0,031 °C/ °C
	R	-50... < 300 °C 300... < 1350 °C 1350... 1768 °C	± 1,2 °C ± 0,5 °C ± 0,7 °C	± 2,0 °C ± 0,9 °C ± 0,9 °C	0,052 °C/ °C
	S	-50... < 300 °C 300... < 1600 °C 1600... 1768 °C	± 1,1 °C ± 0,6 °C ± 0,8 °C	± 1,9 °C ± 0,9 °C ± 1,1 °C	0,055 °C/ °C
	B	500... < 750 °C 750... < 1000 °C 1000... 1820 °C	± 0,9 °C ± 0,7 °C ± 0,6 °C	± 1,5 °C ± 1,1 °C ± 0,9 °C	0,037 °C/ °C
	N	-205... < -100 °C -100... 1300 °C	± 0,6 °C ± 0,4 °C	± 0,9 °C ± 0,5 °C	0,04 °C/ °C
	G	160... < 440 °C 440... < 1730 °C 1730... 2316 °C	± 0,9 °C ± 0,5 °C ± 0,9 °C	± 1,3 °C ± 0,7 °C ± 1,1 °C	0,093 °C/ °C
	C	-18... < 920 °C 920... < 1830 °C 1830... 2316 °C	± 0,4 °C ± 0,7 °C ± 1,1 °C	± 0,6 °C ± 1,0 °C ± 1,5 °C	0,12 °C/ °C
	D	-18... < 1760 1760... < 2120 2120... 2316 °C	± 0,6 °C ± 0,9 °C ± 1,2 °C	± 1,0 °C ± 1,1 °C ± 1,5 °C	0,125 °C/ °C
	Platinel	0... < 950 °C 950... 1400 °C	± 0,3 °C ± 0,5 °C	± 0,4 °C ± 0,6 °C	0,055 °C/ °C
	Измерение и воспроизведение сигналов напряжения постоянного тока		± 100 мВ	± (0,015 % X + 0,004 мВ)	± (0,015 % X + 0,007 мВ)

Таблица 2 Модули BetaPort-R, BetaPort-DC, BetaPort-D<sub>2</sub>, BetaPort-F, BetaPort-P

Модуль	Характеристика	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Допускаемый температурный коэффициент
BetaPort-R	Измерение и воспроизведение сигналов от термопреобразователей сопротивлений			
	Pt100 (0,00385)	-200...850 °C		± 0,25 °C
	Pt200 (0,00385)	-200...850 °C		± 0,25 °C
	Pt500 (0,00385)	-200...850 °C		± 0,30 °C
	Pt100 (0,003902)	-180...650 °C		± 0,30 °C
	Pt100 (0,003916)	-200...650 °C		± 0,30 °C
	Pt100 (0,003926)	-200...630 °C		± 0,30 °C
	Ni120 (0,006720)	-80...320 °C		± 0,30 °C
	Ni500 (0,005198)	-80...150 °C		± 0,30 °C
	Cu 10 (0,004272)	-200...260 °C		± 1,0 °C
	Cu 25 (0,004267)	-20...250 °C		± 1,0 °C
	Cu 50 (0,004280)	-50...150 °C		± 1,0 °C
	Cu 100 (0,004280)	-50...150 °C		± 1,0 °C
	Воспроизведение сопротивления (3-х проводное соединение)	0...1000 Ом		± 0,25 Ом
Измерение сопротивления (3-х проводное соединение)	0...2000 Ом		± 0,3 Ом	
BetaPort-DC	Измерение сигналов напряжения постоянного тока 0...± 249,99 мВ 0...± 2,4999 В 0...± 24,999 В		± (0,01 % X + 0,01 % D)	0,002 % D / °C
	Измерение сигналов силы постоянного тока 0...± 24,999 мА 0...± 149,99 мА		± (0,01 % X + 0,01 % D)	
BetaPort-D <sub>2</sub>	Измерение сигналов напряжения постоянного тока 0...110 мВ 0...5 В 0...12 В 0...25 В		± (0,01 % D + 1 ед.мл.р.) ± (0,01 % D + 1 ед.мл.р.) ± (0,01 % D + 1 ед.мл.р.) ± (0,025 % D + 1 ед.мл.р.)	0,002 % D / °C
	Воспроизведение сигналов напряжения постоянного тока 0...110 мВ 0...5 В 0...12 В		± (0,015 % D + 1 ед.мл.р.)	
	Измерение сигналов силы постоянного тока 0...20 мА 0...50 мА		± (0,01 % D + 1 ед.мл.р.) ± (0,025 % D + 1 ед.мл.р.)	
	Воспроизведение сигналов силы постоянного тока 0...20 мА		± (0,015 % D + 1 ед.мл.р.)	

Продолжение таблицы 2

Модуль	Характеристика	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Допускаемый температурный коэффициент
BetaPort-F	Измерение и воспроизведение частоты периодических сигналов	100 кГц 10 кГц 1000 Гц 100 Гц 1000 СРМ 100 СРН	$\pm (0,01 \%X + 1 \text{ ед.мл.р.})$	
BetaPort-P	Измерение положительного избыточного давления	0...34,5 кПа (0...5 psi)	$\pm (0,025 \% D + 0,02 \text{ кПа})$	0,0015 % D /°C
		0...49,6 кПа (0...7 psi)	$\pm (0,035 \%D + 0,017 \text{ кПа})$	
		0..68,9 кПа (0..10 psi)	$\pm (0,025 \% D + 0,017 \text{ кПа})$	
		0...206,8 кПа (0..30 psi)	$\pm 0,025 \% D$	
		0..344,7 кПа (0...50 psi)	$\pm 0,025 \% D$	
		0..689,5 кПа (0..100 psi)	$\pm 0,025 \% D$	
0...1034 кПа (0...150 psi)	$\pm 0,035 \% D$			
	0...2069 кПа (0...300 psi)	$\pm 0,025 \% D$		
	0...6895 кПа (0...1000 psi)	$\pm 0,025 \% D$		
	0...10342 кПа (0..1500 psi)	$\pm 0,035 \% D$		
	0...20684 кПа (0..3000 psi)	$\pm 0,1 \% D$		
	0...34474 кПа (0...5000 psi)	$\pm 0,1 \% D$		
	Измерение отрицательного избыточного давления	0...34,5 кПа (0...-5 psi) 0...103,4 кПа (0...-15 psi)	$\pm (0,025 \% D + 0,02 \text{ кПа})$ $\pm (0,025 \% D + 0,017 \text{ кПа})$	
	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...689,5 кПа (0...100 psi)	$\pm (0,025\%D + 0,017 \text{ кПа})$ $\pm 0,025 \% D$ $\pm 0,025 \% D$ $\pm 0,025 \% D$	
	Измерение давления - разрежения	-103,4 кПа...103,4 кПа (-15 ... 15 psi)	$\pm (0,025 \%D + 0,017 \text{ кПа})$	
		-103,4 кПа...206,8 кПа (-15..30 psi)	$\pm (0,025 \%D + 0,017 \text{ кПа})$	
	Измерение разности давлений	0...34,5 кПа (0...5 psi) 0...206,8 кПа (0...30 psi) 0...344,7 кПа (0...50 psi)	$\pm (0,025 \% D + 0,02 \text{ кПа})$ $\pm 0,025 \% D$ $\pm 0,025 \% D$	

**Примечания**

1 X – значение измеряемой величины;

D – диапазон измерений;

2 Погрешность канала компенсации температуры холодного спая не включена в допуск на основную погрешность для каждого типа термопары. Пределы допускаемой абсолютной погрешности компенсации температуры холодного спая термопар:  $\pm 0,1$  °C (в диапазоне 20...30 °C);  $\pm 0,25$  °C (в диапазоне 10...40 °C);  $\pm 0,5$  °C (в диапазоне 0...50 °C).

3 СРН – количество импульсов в час, СРМ – количество импульсов в минуту.

**Рабочие условия применения:**

- температура окружающего воздуха от от минус 20 до 50 °C;;
- относительная влажность от 0 до 95 % без конденсации влаги;
- напряжение питания от аккумулятора NiCd - 6 В.

Температура транспортирования и хранения от минус 30 до плюс 70 °C (без использования аккумулятора NiCd); от 0 до 50 °C (при использовании аккумулятора NiCd ) ;

Масса калибратора кг, не более 1,8.

Габаритные размеры калибратора, мм, не более 110x220x60.

**ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на калибраторы многофункциональные "BetaFLEX" методом наклейки и на титульные листы руководства по эксплуатации типографским способом.

**КОМПЛЕКТНОСТЬ**

В комплект поставки входят:

- калибратор многофункциональный "BetaFLEX";
- блок питания;
- набор сменных модулей;
- комплект ЗИП;
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки.

**ПОВЕРКА**

Поверка калибраторов многофункциональных "BetaFLEX" проводится в соответствии с документами "Калибраторы многофункциональные "BetaFLEX". Модули BetaPort-T, BetaPort-R, BetaPort-DC, BetaPort-D<sub>2</sub>, BetaPort-F. Методика поверки" и "Калибраторы многофункциональные "BetaFLEX". Модули BetaPort-P. Методика поверки", разработанными и утверждёнными ГЦИ СИ ВНИИМС 22.08.03 г.

Основное поверочное оборудование: калибратор-вольтметр универсальный В1-28, магазин сопротивлений Р4830/1, компаратор напряжений Р3001М1, омметр цифровой Щ 306-1, магазин сопротивлений МСР 60 М, синтезатор частоты Ч6-58, электронно-счётный частотомер ЧЗ-38, манометры грузопоршневые: МВП-2,5; МПА-15; МП-2,5; МП-6; МП 60; МП 600; грузопоршневой барометр БП-1у, датчик давления ВОЗДУХ-1600.

Межповерочный интервал для модулей измерения давления BetaPort-P - 6 месяцев. Межповерочный интервал для модулей BetaPort-T, BetaPort-R, BetaPort-DC, BetaPort-D<sub>2</sub>, BetaPort-F – 1 год.

**НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

ГОСТ 22261-94.	ЕССП. Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
ГОСТ 14014-91	Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип калибраторов многофункциональных "BetaFLEX" утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель:  
"Beta Calibrators Corporation", США  
2309 Springlake Road, Suite 600  
Dallas, Texas 75234 USA  
Tel: 972-241-2200  
Fax: 972-241-6752

Официальный представитель фирмы "Beta Calibrators Corporation", США, в Москве - ООО  
"Адвантек Инжиниринг":  
119991, г. Москва, ул. Вавилова, 24, Тел. 135-42-81, 135-43-02  
факс: 135-89-69

Зам. генерального директора  
ООО "Адвантек Инжиниринг", г. Москва

  
Л.Г. Меламед