

СОГЛАСОВАНО



Заместитель руководителя ГЦИ СИ
ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

В.С. Александров

2005 г.

БЛОКИ СОГЛАСУЮЩИЕ БС-16

Внесены в Государственный реестр средств измерений
Регистрационный № 17300-05
Взамен № 17300-98

Выпускаются по техническим условиям ЖЯИУ.411521.001 ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Блоки согласующие БС-16 предназначены для преобразования электрических зарядов от пьезоэлектрических вибропреобразователей типа МВ, имеющих коэффициент преобразования от 1 до 25 пКл·с²/м, в пропорциональные выходные сигналы:

- постоянное напряжение $U_{\text{пост.}}$;
- постоянный ток $I_{\text{пост.}}$;
- переменный ток $I_{\text{перем.}}$.

Область применения: неразрушающий контроль технического состояния работающих механизмов в энергетической, авиационной и машиностроительной промышленности.

ОПИСАНИЕ

Блоки согласующие БС-16 состоят из:

- преобразователя заряда;
- полосового фильтра;
- интегратора;
- детектора средних или средних квадратических значений тока или напряжения;
- масштабного усилителя.

Принцип действия блоков согласующих БС-16 основан на преобразовании электрического заряда, генерируемого пьезоэлектрическим вибропреобразователем, поступающего во входную высокоомную цепь блока согласующего, в электрический сигнал тока или напряжения, пропорциональный значению вибропараметра, в зависимости от исполнения. Далее сигнал поступает на полосовой фильтр, выделяющий заданный частотный диапазон и обеспечивающий заданную крутизну спада частотной характеристики канала измерения.

Интегратор обеспечивает получение сигнала, пропорционального виброскорости или виброперемещению. С помощью масштабного усилителя сигнал усиливается до необходимого значения и поступает на вход детектора средних или средних квадратических значений для преобразования сигнала в постоянное напряжение или ток, пропорциональные измеряемому вибропараметру, и далее на вторичный прибор.

Исполнения блоков согласующих БС-16 различаются числом каналов, рабочим диапазоном частот, коэффициентом преобразования, измеряемыми параметрами вибрации и диапазонами их измерения, а также диапазоном выходного сигнала.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Коэффициент преобразования БС-16 для различных исполнений

Исполнение	Количество каналов	Частота базовая, Гц	Коэффициент преобразования по постоянному току, $\bullet 10^{-3}$ мА/пКл	Коэффициент преобразования по напряжению, мВ/пКл	Коэффициент преобразования по переменному току, $\bullet 10^{-3}$ мА/пКл
БС-16-2-3-С100-120/340-В-2	2	160	$56,28 \pm 1,69$	-	-
БС-16-25-1П0,1-5/50-Б-1И	1	25	$81,06 \pm 2,43$	-	-
БС-16-25-3С15-10/1000-Б-2	2	80	$18,76 \pm 0,56$	-	-
БС-16-25-3С15-10/1000-В-2И	2	80	$60,03 \pm 1,80$	-	-
БС-16-2-2С100-120/340-А-3И	3	160	-	$15,84 \pm 0,48$	-
БС-16-2-2С100-120/360-А-3И	3	160	-	$15,84 \pm 0,48$	-
БС-16-2-2С100-120/360-В-3И	3	160	$42,25 \pm 1,27$	-	-
БС-16-2-3С30-10/1000-В-2И	2	160	$187,60 \pm 5,60$	-	-
БС-16-2-2С100-200/360-В-3	3	250	$32,45 \pm 0,97$	-	-
БС-16-25К-1С15-10/-Г-3И	3	315	-	-	$3,37 \pm 0,10$
БС-16-5-1С20-10/-Г-6И	6	160	-	-	$24,87 \pm 0,75$
БС-16-2-3У12-10/400-А-3И	3	160	-	$15,02 \pm 0,45$	-
БС-16-2К-3С30-10/1000-В-1И	1	160	$187,60 \pm 5,60$	-	-
БС-16-5-1С100-[$^{190/}_{212}$]-Г-2И	2	315	-	-	$2,53 \pm 0,08$
БС-16-5-1У25-[$^{7200/}_{2360}$]-Г-2И	2	1-к 8000 2-к 3150	-	-	$20,00 \pm 0,60$
БС-16-5-1С25-21,3/-Г-1И	1	80	-	-	$39,81 \pm 1,19$
БС-16-5-1С100-30/200-В-2И	2	80	$9,95 \pm 0,30$	-	-
БС-16-5-3С20-10/1000-В-3И	3	160	$17,58 \pm 0,53$	-	-

Диапазон измерений параметра вибрации

Исполнение	Количество каналов	Входной параметр вибрации	Измеряемый параметр вибрации	Диапазон измерений параметра вибрации
БС-16-2-3С100-120/340-В-2	2	Виброскорость	СКЗ	1 – 100 мм/с
БС-16-25-1П0,1-5/50-Б-1И	1	Виброперемещение	Амплитуда	0,001 – 0,1 мм
БС-16-25-3С15-10/1000-Б-2	2	Виброскорость	СКЗ	0,15 – 15,0 мм/с
БС-16-25-3С15-10/1000-В-2И	2	Виброскорость	СКЗ	0,15 – 15,0 мм/с
БС-16-2-2С100-120/340-А-3И	3	Виброскорость	Среднее значение	1 – 100 мм/с
БС-16-2-2С100-120/360-А-3И	3	Виброскорость	Среднее значение	1 – 100 мм/с
БС-16-2-2С100-120/360-В-3И	3	Виброскорость	Среднее значение	1 – 100 мм/с
БС-16-2-3С30-10/1000-В-2И	2	Виброскорость	СКЗ	0,3 – 30,0 мм/с
БС-16-2-2С100-200/360-В-3	3	Виброскорость	Среднее значение	1 – 100 мм/с
БС-16-25К-1С15-10/-Г-3И	3	Виброскорость	Амплитуда	0,15 – 15,0 мм/с
БС-16-5-1С20-10/-Г-6И	6	Виброскорость	Амплитуда	0,2 – 20,0 мм/с
БС-16-2-3У12-10/400-А-3И	3	Виброускорение	СКЗ	0,12 – 12,0 м/с ²
БС-16-2К-3С30-10/1000-В-1И	1	Виброскорость	СКЗ	0,3 – 30,0 мм/с
БС-16-5-1С100-[$^{190/}_{212}$]-Г-2И	2	Виброскорость	Амплитуда	1 – 100 мм/с
БС-16-5-1У25-[$^{7200/}_{2360}$]-Г-2И	2	Виброускорение	Амплитуда	0,25 – 25,0 м/с ²
БС-16-5-1С25-21,3/-Г-1И	1	Виброскорость	Амплитуда	0,25 – 25,0 мм/с
БС-16-5-1С100-30/200-В-2И	2	Виброскорость	Амплитуда	1 – 100 мм/с
БС-16-5-3С20-10/1000-В-3И	3	Виброскорость	СКЗ	0,2 – 20,0 мм/с

Диапазон выходного сигнала

Исполнение	Количество каналов	Диапазон выходного сигнала		
		по постоянному напряжению, В	по постоянному току, мА	по переменному току (амплитудное значение), мА
БС-16-2-3С100-120/340-В-2	2	-	4 – 20	-
БС-16-25-1П0,1-5/50-Б-1И	1	-	0,05 – 5,0	-
БС-16-25-3С15-10/1000-Б-2	2	-	0,05 – 5,0	-
БС-16-25-3С15-10/1000-В-2И	2	-	4 – 20	-
БС-16-2-2С100-120/340-А-3И	3	0,05 – 5,00	-	-
БС-16-2-2С100-120/360-А-3И	3	0,05 – 5,00	-	-
БС-16-2-2С100-120/360-В-3И	2	-	4 – 20	-
БС-16-2-3С30-10/1000-В-2И	3	-	4 – 20	-
БС-16-2-2С100-200/360-В-3	3	-	4 – 20	-
БС-16-25К-1С15-10/-Г-3И	3	-	2,50 ± 0,25	0,025 – 2,5
БС-16-5-1С20-10/-Г-6И	6	-	2,50 ± 0,25	0,025 – 2,5
БС-16-2-3У12-10/400-А-3И	3	0,05 – 5,00	-	-
БС-16-2К-3С30-10/1000-В-1И	1	-	4 – 20	-
БС-16-5-1С100-[^{190/} _{212/}]-Г-2И	2	-	2,5 ± 0,25	0,025 – 2,5
БС-16-5-1У25-[^{7200/} _{2360/}]-Г-2И	2	-	2,5 ± 0,25	0,025 – 2,5
БС-16-5-1С25-21,3/-Г-1И	1	-	2,5 ± 0,25	0,025 – 2,5
БС-16-5-1С100-30/200-В-2И	2	-	4 – 20	-
БС-16-5-3С20-10/1000-В-3И	3	-	4 – 20	-

Рабочий диапазон частот

Исполнение	Количество каналов	Диапазон частот, Гц
БС-16-2-3С100-120/340-В-2	2	120 – 340
БС-16-25-1П0,1-5/50-Б-1И	1	5 – 50
БС-16-25-3С15-10/1000-Б-2	2	10 – 1000
БС-16-25-3С15-10/1000-В-2И	2	10 – 1000
БС-16-2-2С100-120/340-А-3И	3	120 – 340
БС-16-2-2С100-120/360-А-3И	3	120 – 360
БС-16-2-2С100-120/360-В-3И	3	120 – 360
БС-16-2-3С30-10/1000-В-2И	2	10 – 1000
БС-16-2-2С100-200/360-В-3	3	200 – 360
БС-16-25К-1С15-10/-Г-3И	3	от 10
БС-16-5-1С20-10/-Г-6И	6	от 10
БС-16-2-3У12-10/400-А-3И	3	10 – 400
БС-16-2К-3С30-10/1000-В-1И	1	10 – 1000
БС-16-5-1С100-[^{190/} _{212/}]-Г-2И	2	1-й канал – от 190 2-й канал – от 212
БС-16-5-1У25-[^{7200/} _{2360/}]-Г-2И	2	1-й канал – от 7200 2-й канал – от 2360
БС-16-5-1С25-21,3/-Г-1И	1	от 21,3
БС-16-5-1С100-30/200-В-2И	2	30 – 200
БС-16-5-3С20-10/1000-В-3И	3	10 – 1000

- Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более.....±3.
 Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, %, не более.....±4.
 Затухание амплитудно-частотной характеристики вне рабочего диапазона частот,
 дБ/окт, не менее.....20.
 Пределы основной относительной погрешности преобразования, %±5,5.

Дополнительная относительная погрешность при воздействии пониженной или повышенной температуры или повышенной влажности в пределах условий применения, %, не более±5.

Потребляемая мощность

Исполнение	Количество каналов	Потребляемая мощность, не более, Вт
БС-16-2-3С100-120/340-В-2	2	4,0
БС-16-25-1ПО,1-5/50-Б-1И	1	2,0
БС-16-25-3С15-10/1000-Б-2	2	4,0
БС-16-25-3С15-10/1000-В-2И	2	4,0
БС-16-2-2С100-120/340-А-3И	3	6,0
БС-16-2-2С100-120/360-А-3И	3	6,0
БС-16-2-2С100-120/360-В-3И	3	6,0
БС-16-2-3С30-10/1000-В-2И	2	4,0
БС-16-2-2С100-200/360-В-3	3	6,0
БС-16-25К-1С15-10/-Г-3И	3	3,0
БС-16-5-1С20-10/-Г-6И	6	6,0
БС-16-2-3У12-10/400-А-3И	3	6,0
БС-16-2К-3С30-10/1000-В-1И	1	2,0
БС-16-5-1С100-[^{190/} _{212/}]-Г-2И	2	2,0
БС-16-5-1У25-[^{7200/} _{2360/}]-Г-2И	2	2,0
БС-16-5-1С25-21,3/-Г-1И	1	1,0
БС-16-5-1С100-30/200-В-2И	2	4,0
БС-16-5-3С20-10/1000-В-3И	3	6,0

Габаритные размеры и маркировка

Исполнение	Габаритные размеры, L x B x H, мм	Маркировка
БС-16-2-3С100-120/340-В-2	220x122x81	БС-16-1
БС-16-25-1ПО,1-5/50-Б-1И	230x105x57	БС-16-2
БС-16-25-3С15-10/1000-Б-2	220x122x81	БС-16-3
БС-16-25-3С15-10/1000-В-2И	218x102x57	БС-16-4
БС-16-2-2С100-120/340-А-3И	220x122x81	БС-16-5
БС-16-2-2С100-120/360-А-3И	220x122x81	БС-16-6
БС-16-2-2С100-120/360-В-3И	220x122x81	БС-16-7
БС-16-2-3С30-10/1000-В-2И	230x122x81	БС-16-8
БС-16-2-2С100-200/360-В-3	220x122x57	БС-16-9
БС-16-25К-1С15-10/-Г-3И	215,5x102x57	БС-16-10
БС-16-5-1С20-10/-Г-6И	220x140x81	БС-16-11
БС-16-2-3У12-10/400-А-3И	217,5x102x57	БС-16-12
БС-16-2К-3С30-10/1000-В-1И	220x105x57	БС-16-13
БС-16-5-1С100-[^{190/} _{212/}]-Г-2И	220x122x81	БС-16-14
БС-16-5-1У25-[^{7200/} _{2360/}]-Г-2И	220x122x81	БС-16-15
БС-16-5-1С25-21,3/-Г-1И	220x105x57	БС-16-16
БС-16-5-1С100-30/200-В-2И	220x122x81	БС-16-17
БС-16-5-3С20-10/1000-В-3И	217,5x102x57	БС-16-18

Время готовности, с, не более 30.

Условия применения:

температура окружающего воздуха, °С от минус 40 до плюс 60;

относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более98;

атмосферное давление, кПа..... от 60 до 106,7.

Сопротивление изоляции обособленных групп электрических цепей блока, не связанных электрически, МОм, не менее:

- в нормальных условиях.....20;
- в условиях повышенной температуры.....5;
- в условиях повышенной влажности.....1.

Электрическое питание:

- для БС-16-25-1ПО,1-5/50-Б-1И и БС-16-25-3С15-10/1000-Б-2 - $\pm(15\pm 0,75)$ В;
- для остальных исполнений - (18 – 36) В; номинальное значение напряжения питания постоянного тока – 24 В.

Наработка на отказ, ч..... 10000.

Срок службы, лет 10.

Масса прибора, кг..... 1,5.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на шильдик методом металлопластики и в эксплуатационную документацию типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Обозначение	Наименование	Количество
	Блок согласующий БС-16	1
ЖЯИУ.411521.001 ПС	Паспорт	1
ЖЯИУ.411521.001 РЭ	Руководство по эксплуатации	1
ЖЯИУ.411521.001 МП	Методика поверки	1
	Принадлежности	1 комплект

ПОВЕРКА

Поверка блоков согласующих БС-16 производится в соответствии с документом «Блоки согласующие БС-16. Методика поверки ЖЯИУ.411521.001 МП», разработанным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» и утвержденным в мае 2005 г.

Основные средства поверки:

- генератор сигналов специальной формы Г6-26;
- вольтметр универсальный цифровой В7-16А;
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63;
- эквивалент вибропреобразователя;
- вольтметр универсальный цифровой быстродействующий В7-43.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- 1 МИ 2070-90 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот $3 \cdot 10^{-1} \div 2 \cdot 10^4$ Гц».
- 2 Блоки согласующие БС-16. Технические условия ЖЯИУ.411521.001 ТУ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Блоки согласующие БС-16 утверждены с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечены при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ЗАО «ВИБРО-ПРИБОР»,
196128, г. Санкт-Петербург, а/я 218,
Варшавская ул., д. 5-а, корп.3
Тел./факс (812) 327-74-02

Генеральный директор
ЗАО «ВИБРО-ПРИБОР»



Б.В. Ларичев