

ПОТЕНЦИОМЕТРЫ И УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ФИРМЫ BOURNS

СОДЕРЖАНИЕ

ПОДСТРОЕЧНЫЕ РЕЗИСТОРЫ ФИРМЫ BOURNS	3	Подстроечный переменный резистор 3386	52
Термины и определения	3	Подстроечный переменный резистор TC03	55
Условные обозначения	4	Подстроечный переменный резистор TC73	56
Порядковый указатель подстроечных резисторов фирмы Bourns	4	Подстроечные переменные резисторы TDB06/TDB08/TDB10	57
Подстроечный переменный резистор 3006	5	Сводная таблица основных характеристик некоторых корпусных моделей подстроечных потенциометров фирмы Bourns, не рекомендованных к применению в новых разработках	59
Подстроечный переменный резистор 3059	6	Приспособления для монтажа на панели	59
Подстроечный переменный резистор 3214	7	УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ФИРМЫ BOURNS	62
Подстроечный переменный резистор 3224	9	Устройства защиты от электростатического разряда (УЗ ЭСР) серии CGD (Chipguard™)	62
Подстроечный переменный резистор 3250/RT22/RTR22	11	Модель CGD, предназначенная для разъемов, соединяющихся под прямым углом, и устанавливаемая на тыльной стороне разъема — между разъемом и печатной платой (тип монтажа А)	62
Подстроечный переменный резистор 3252/RJ22	12	Модель CGD, предназначенная для фронтальной установки на разъем (тип монтажа F)	63
Подстроечный переменный резистор 3260/RT26	13	Модель CGD, предназначенная для установки на тыльной стороне разъема (тип монтажа R)	64
Подстроечный переменный резистор 3262/RJ26/RJR26	15	Предохранители многократного действия серий MF-R/RX/S/LS/SM/MSM	65
Подстроечный переменный резистор 3266	17	Предохранители серии MF-R	65
Подстроечный переменный резистор 3269	18	Предохранители серии MF-RX	68
Подстроечный переменный резистор 3290/RT24/RTR24	20	Предохранители серии MF-S	70
Подстроечный переменный резистор 3292	21	Предохранители серии MF-LS	72
Подстроечный переменный резистор 3296/RJ24/RJR24	23	Предохранители серии MF-SM	74
Подстроечный переменный резистор 3296-OT1	24	Предохранители серии MF-MSM	76
Подстроечный переменный резистор 3299	25	Сборки толстопленочных резисторов 4B04B для защиты от перенапряжений	78
Подстроечный переменный резистор 3302	27	Пары подобранных резисторов 4B04B-501	78
Подстроечный переменный резистор 3303	28	Резистор с плавкой вставкой 4B04B-502	79
Подстроечный переменный резистор 3306	30		
Подстроечный переменный резистор 3309	32		
Подстроечный переменный резистор 3313	34		
Подстроечный переменный резистор 3314	36		
Подстроечный переменный резистор 3318	38		
Подстроечный переменный резистор 3319	40		
Подстроечный переменный резистор 3324	42		
Подстроечный переменный резистор 3329	44		
Подстроечный переменный резистор 3339	45		
Подстроечный переменный резистор 3352	46		
Подстроечный переменный резистор 3362	48		
Подстроечный переменный резистор 3364	49		
Подстроечный переменный резистор 3374	51		

ПОДСТРОЕЧНЫЕ РЕЗИСТОРЫ ФИРМЫ BOURNS

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Конструкция и параметры

Резистор может быть выполнен на основе углерода, металлокерамики (т. н. керметные композиции) или проволоки, намотанной на изолированный медный сердечник.

Основные преимущества проволочных резисторов по сравнению с керметными:

- ♦ Более низкий температурный коэффициент сопротивления;
- ♦ Выше рассеиваемая мощность;
- ♦ Меньше отклонение сопротивления от номинального значения;
- ♦ Низкое сопротивление между подвижным контактом (движком) и резистивным элементом;
- ♦ Выше долговечность при воздействии температурных нагрузок. Достоинство керметных потенциометров:
- ♦ Широкий диапазон номиналов (10 Ом...5 МОм против 50 кОм (max) у проволочных резисторов);
- ♦ Высокая разрешающая способность по сравнению с проволочными, так как приращение сопротивления у последних происходит скачком при перемещении подвижного контакта по виткам;
- ♦ Низкое реактивное сопротивление на высоких частотах;
- ♦ Меньшие размеры;
- ♦ Обычно дешевле проволочных.

Направление регулировки. При вращении регулировочного вала по часовой стрелке (clockwise — CW), перемещение подвижного контакта происходит от вывода, обозначаемого “CCW”, к выводу “CW”. При вращении против часовой стрелки (counterclockwise — CCW) подвижный контакт перемещается в противоположном направлении.

Механические ограничения при регулировке. Перемещение подвижной системы потенциометра в крайних точках ограничивается жесткими упорами или ключевыми фиксаторами. В потенциометрах с непрерывным вращением перемещение подвижной системы не ограничивается, переходы подвижного контакта через входные контакты определяют область нечувствительности выходного сопротивления к вращению регулировочного вала.

Полное сопротивление — сопротивление, измеренное на постоянном токе между входными выводами потенциометра при условии, что подвижный контакт находится в крайнем положении или в зоне нечувствительности (для потенциометров с непрерывным вращением).

Минимальное сопротивление — значение сопротивления между выводом подвижного контакта и крайними выводами потенциометра, когда подвижный контакт стоит в положении с минимальным значением сопротивления. Измеряется в омах или процентах от полного сопротивления.

Конечное сопротивление — сопротивление, измеренное между выводом подвижного контакта и выбранным крайним выводом потенциометра, когда подвижный контакт находится в крайнем положении и соответствующего вывода. Минимальное сопротивление и конечное сопротивление — суть синонимы для потенциометров с непрерывным вращением.

Изменение контактного сопротивления — сопротивление между подвижным контактом и резистивным элементом при фиксированном постоянном токе через подвижный контакт, который перемещается с постоянной скоростью в любом направлении в пределах диапазона регулировки. Колебания выходного напряжения измеряются в определенной полосе частот (обычно 100 Гц...50 кГц), исключая эффекты, связанные с перепадами напряжения на выводных контактах. Для измерений используется усилитель переменного тока или полосовой фильтр. Данный параметр выражается в омах или процентах от полного сопротивления.

Эквивалентное шумовое сопротивление (нормируется только для проволочных потенциометров) — мера собственных шумов потенциометра, обусловленных случайными изменениями электрического сигнала на выходе, не связанными с изменениями на входе. Количественно определяется как паразитное сопротивление в омах между подвижным контактом и резистивным элементом при вращении регулировочного вала. При измерениях подвижный контакт, через который протекает фиксированный ток, перемещается с заданной скоростью. Эквивалентное шумовое сопротивление определяется независимо от разрешающей способности и функциональных характеристик потенциометра и равно максимальному отклонению сопротивления от определенного опорного уровня.

Разрешающая способность (нормируется только для проволочных потенциометров) — теоретический предел чувствительности при перемещении подвижной системы. Выражается в процентах и численно равна величине, обратной полному числу витков в намотке резистора.

Сопротивление изоляции — сопротивление при заданном постоянном напряжении между выводами и прочими внешними элементами: регулировочным валом, корпусом, деталями крепления.

Диэлектрическая прочность — способность выдерживать определенное приложенное напряжение между выводами и прочими внешними проводящими элементами без превышения заданного уровня тока утечки.

Температурный коэффициент сопротивления — относительное изменение сопротивления при изменении температуры на 1°C:

$$TCR = (R_2 - R_1) / [R_1 \times (T_2 - T_1)],$$

где

T_1 — опорная температура в градусах Цельсия,

T_2 — тестовая температура в градусах Цельсия,

R_1 — сопротивление при температуре T_1 в Омах,

R_2 — сопротивление при тестовой температуре T_2 в Омах.

Устойчивость к внешним воздействиям

Устойчивость к воздействию электрических и механических нагрузок, а также климатических факторов окружающей среды проверяется в соответствии с военным стандартом MIL-STD-202 “Методы испытаний элементов электронной и электротехнической аппаратуры” с учетом дополнений и уточнений, приведенных для конкретных моделей потенциометров.

Контроль герметичности корпуса проводится методом регистрации пузырьков воздуха при погружении изделий в разогретый жидкий фторуглерод “Fluorinert” (зарегистрированная торговая марка фирмы 3M).

Надежность

Безотказность проверяется испытаниями на долговечность при повышенной температуре окружающей среды и максимальной для данного потенциометра рассеиваемой мощности в течение установленного времени.

Изоусоустойчивость проверяется испытаниями на долговечность изделий с вращательным движением подвижной системы при установленном количестве циклов регулировки. Цикл регулировки состоит из поворота вала из одного крайнего положения в другое и возврата в первоначальное положение.

Дополнительно к режимам и условиям испытаний в скобках приводятся критерии оценки степени деградации электрических параметров, по которой делается заключение о соответствии изделий требованиям по устойчивости к воздействию данного вида испытаний.

Интенсивность отказов — процент отказов в партии изделий за 1000 часов работы.

ПОДСТРОЕЧНЫЕ РЕЗИСТОРЫ ФИРМЫ BOURNS

Для потенциометров военного назначения, в зависимости от уровня их исполнения, гарантируется с доверительной вероятностью 60%, что интенсивность отказов при эксплуатации не превысит уровня $M = 1.0\%$, $P = 0.1\%$ или $R = 0.01\%$.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Список сокращений

TR (Total Resistance) — полное (номинальное) сопротивление, Ом
CRV (Contact Resistance Variation) — изменение контактного сопротивления, Ом или % от TR

ENR (Equivalent Noise Resistance) — эквивалентное шумовое сопротивление, Ом

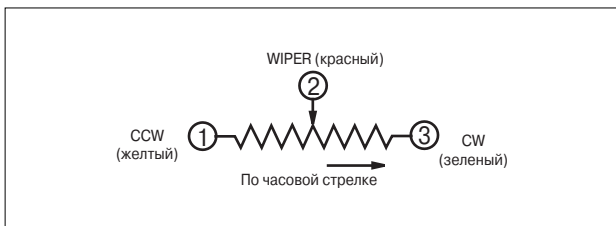
IR (Insulation Resistance) — сопротивление изоляции, Ом

ΔTR (TRS) — изменение (уровень стабильности) полного сопротивления, % от исходной величины

ΔVR (VRS) — изменение (уровень стабильности) выходных параметров потенциометра (напряжения и сопротивления), % от исходной величины

Нумерация выводов

- 1 — вывод "CCW" (желтый)
- 2 — вывод подвижного контакта
- 3 — вывод "CW" (зеленый)
- 4 — центральный вывод (от электрической средней точки)



Размеры на чертежах

Линейные размеры: мм (дюйм)

Допуски на размеры: ± 0.25 (0.010"), за исключением специально указанных допусков

ПОРЯДКОВЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ПОДСТРОЕЧНЫХ РЕЗИСТОРОВ ФИРМЫ BOURNS

КОММЕРЧЕСКИЕ/ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПОТЕНЦИОМЕТРЫ В КОРПУСАХ ДЛЯ ПЕЧАТНОГО МОНТАЖА В ОТВЕРСТИЯ

Модель	Резистивный элемент		Число оборотов		Габаритный размер, мм	Страница
	Металло-керамический	Проволочный	Однооборотные	Многооборотные		
3005		+		+	19	
3006	+			+	19	
3009	+			+	19	
3057		+		+	32	
3059	+			+	32	
3082	+			+	13	
3250		+		+	13	

КОММЕРЧЕСКИЕ/ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПОТЕНЦИОМЕТРЫ В КОРПУСАХ ДЛЯ ПЕЧАТНОГО МОНТАЖА В ОТВЕРСТИЯ (продолжение)

Модель	Резистивный элемент		Число оборотов		Габаритный размер, мм	Страница
	Металло-керамический	Проволочный	Однооборотные	Многооборотные		
3252	+			+	13	
3260		+		+	6	
3262	+			+	6	
3266	+			+	6	
3290		+		+	10	
3292	+			+	10	
3296	+			+	10	
3296-LC2	+			+	10	
3296-OT1	+			+	10	
3299	+			+	10	
3329	+		+		6	
3339	+			+	8	
3345		+	+		13	
3362	+		+		6	
3386	+		+		10	
3386-HV2	+		+		10	
3386-HV3	+		+		10	
3386-OT1	+		+		10	

КОММЕРЧЕСКИЕ/ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПОТЕНЦИОМЕТРЫ В КОРПУСАХ ДЛЯ ПЕЧАТНОГО МОНТАЖА НА ПОВЕРХНОСТЬ

Модель	Резистивный элемент			Число оборотов		Корпус		Габаритный размер, мм	Страница
	Металло-керамический	Проволочный	Углеродистый	Однооборотные	Многооборотные	Корпусные	Бескорпусные		
3214	+				+	+		4	
3224	+				+	+		4	
3269	+				+	+		6	
3302	+			+			+	2	
3303	+			+			+	3	
3313	+			+		+		3	
3314	+			+		+		4	
3324	+			+		+		4	
3364	+			+			+	4	
3374	+			+		+		4	
TC03	+			+			+	3	
TC73			+	+			+	3	

ПОДСТРОЕЧНЫЕ РЕЗИСТОРЫ ФИРМЫ BOURNS

КОММЕРЧЕСКИЕ/ПРОМЫШЛЕННЫЕ ОДНОБОРОТНЫЕ ПОТЕНЦИОМЕТРЫ В БЕСКОРПУСНОМ ИСПОЛНЕНИИ

Модель	Резистивный элемент		Вариант монтажа		Габаритный размер, мм	Страница
	Металло-керамический	Углеродистый	На поверхность	Пайка проводов к выводам		
3302	+		+		2	
3303	+		+		3	
3306	+			+	6	
3309	+			+	9	
3318		+		+	6	
3319		+		+	9	
3352	+			+	10	
3364	+		+		4	
TC03	+		+		3	
TC73		+	+		3	
TDB06/08/10		+		+	7...15	

МНОГОБОРОТНЫЕ КОРПУСНЫЕ ПОТЕНЦИОМЕТРЫ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Модель	Резистивный элемент		Габаритный размер, мм	Страница
	Металлокерамический	Проволочный		
RJ 22	+		13	
RJ/RJR 24	+		10	
RJ/RJR 26	+		6	
RT/RTR 22		+	13	
RT/RTR 24		+	10	
RT 26		+	6	

ПОТЕНЦИОМЕТРЫ СПЕЦИАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ

Модель	Рекомендуемая область применения	Страница
3296-LC2	Слаботочные устройства (< 50 мкА)	
3296-OT1	Подстройка напряжения смещения операционных усилителей	
3386-HV2	Схемы фокусировки цветных мониторов	
3386-HV3	Схемы фокусировки монохромных мониторов	
3386-OT1	Подстройка напряжения смещения операционных усилителей	

ПОДСТРОЕЧНЫЙ ПЕРЕМЕННЫЙ РЕЗИСТОР 3006

Особенности:

- ♦ Промышленные многооборотные металлокерамические потенциометры в корпусном исполнении

- ♦ Прямоугольные, длина 19.05 мм
- ♦ Малогабаритные, удобные для монтажа на печатную плату: высота 6.3 мм
- ♦ Наличие варианта с панельным креплением (на приборную панель)
- ♦ Наличие модификации в прозрачном корпусе, допускающем визуальный контроль подстройки (только для типа P)

ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРИ ЗАКАЗЕ

3006	P	-	1	-	103	Z
Модель	Модификация конструктивного исполнения.		1 — стандартное исполнение; 7 — прозрачный корпус		Код сопротивления (см. таблицу номиналов резисторов)	Дополнительный суффикс. Обозначает "панельное" конструктивное исполнение

По согласованию с изготовителем возможна поставка с иными конструктивными особенностями.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Диапазон номинальных сопротивлений	10 Ом...2 МОм (см. таблицу номиналов резисторов)	
Допуск	±10%	
Минимальное сопротивление	≤ 1% или 2 Ом (большее значение)	
Изменение контактного сопротивления	≤ 1% или 1 Ом (большее значение)	
Погрешность установки	напряжения	±0.01%
	сопротивления	±0.05%
Разрешающая способность	Бесконечность	
Сопротивление изоляции	≥ 1000 МОм при 500 В (DC)	
Диэлектрическая прочность	на уровне моря	1000 В (AC)
	24000 м над уровнем моря	250 В (AC)
Угол поворота подвижной системы	15 полных оборотов	

УСТОЙЧИВОСТЬ К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ

Диапазон температур	-55...+125°C
Максимальная рассеиваемая мощность (при напряжении ≤ 400 В, -55...+70°C)	0.75 Вт
Температурный коэффициент сопротивления	±100·10 ⁻⁶ 1/°C
Контроль герметичности	85°C Fluorinert
Влагостойкость	Метод 103 MIL-STD-202, 96 ч (3% ΔTR, 20 МОм IR)
Вибростойкость	20g (2% ΔTR, 2% ΔVR)
Ударная прочность	50g (2% ΔTR, 2% ΔVR)
Безотказность	1000 ч при 0.75 Вт и 70°C (4% ΔTR)
Износоустойчивость	200 циклов (3% ΔTR; 1% CRV или 1 Ом (наибольшее))

ПОДСТРОЕЧНЫЕ РЕЗИСТОРЫ ФИРМЫ BOURNS

ОБЩИЕ ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Момент статического трения подвижной системы	≤ 360 г·см
Механические ограничители	Обеспечивают неподвижность движка независимо от вращения регулировочного вала
Выходы	Облуженные штыревые выходы
Масса	1.1 г
Маркировка	Торговая марка, код сопротивления, номера выводов, код даты, номер модели и тип
Положение подвижной системы (при поставке)	50% от номинала
Стандартная упаковка	25 шт.

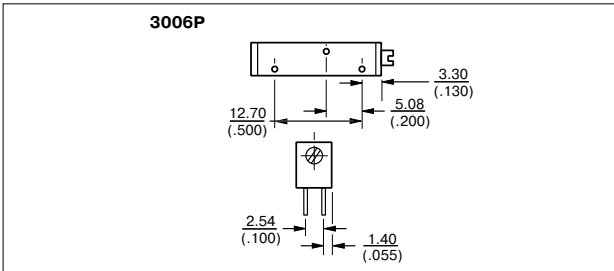
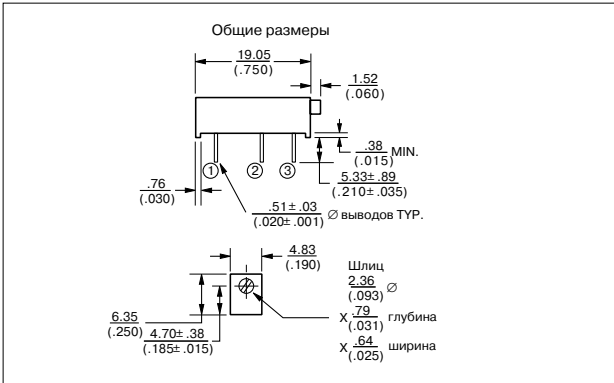


ТАБЛИЦА НОМИНАЛОВ РЕЗИСТОРОВ 3006

Сопротивление, Ом	Код сопротивления
10	100
20	200
50	500
100	101
200	201
500	501
1000	102
2000	202
5000	502
10000	103
20000	203
25000	253
50000	503
100000	104
200000	204
250000	254
500000	504
1000000	105
2000000	205

Резисторы с номиналами, отмеченными темной заливкой, не рекомендуются к применению в новых разработках и не распространяются дистрибьюторами.

ПОДСТРОЕЧНЫЙ ПЕРЕМЕННЫЙ РЕЗИСТОР 3059

- Особенности
- ♦ Промышленные многооборотные металлокерамические потенциометры в корпусном исполнении
 - ♦ Прямоугольные, длина 31.75 мм
 - ♦ Наличие варианта с панельным креплением (на приборную панель)

ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРИ ЗАКАЗЕ

3006	P	—	1	—	103	M
Модель	Модификация конструктивного исполнения		1 — стандартное исполнение; 7 — прозрачный корпус		Код сопротивления (см. таблицу номиналов резисторов)	Дополнительный суффикс. Обозначает "панельное" конструктивное исполнение

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Диапазон номинальных сопротивлений	10 Ом...2 МОм (см. таблицу номиналов резисторов)	
Допуск	±10%	
Минимальное сопротивление	≤ 1% или 2 Ом (большее значение)	
Изменение контактного сопротивления	≤ 1% или 1 Ом (большее значение)	
Погрешность установки	выходного напряжения	±0.01%
	выходного сопротивления	±0.05%
Разрешающая способность	Бесконечность	
Сопротивление изоляции	≥ 1000 МОм при 500 В (DC)	
Диэлектрическая прочность:	на уровне моря	900 В (AC)
	21000 м над уровнем моря	350 В (AC)
Угол поворота подвижной системы	22 полных оборота	

УСТОЙЧИВОСТЬ К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ

Диапазон температур	-55...+150°C
Максимальная рассеиваемая мощность (при напряжении, ≤ 400 В -55...+70°C)	1.0 Вт
Температурный коэффициент сопротивления	±100·10 ⁻⁶ 1/°C
Контроль герметичности	85°C Fluorinert
Влагостойкость	Метод 106 MIL-STD-202 (2% ΔTR, 10 МОм IR)
Вибростойкость	20 г (1% ΔTR, 1% ΔVR)
Ударная прочность	50 г (1% ΔTR, 1% ΔVR)
Безотказность	1000 ч при 1.0 Вт и 70°C (3% ΔTR; 1% CRV или 1 Ом (наибольшее))
Износостойкость	200 циклов (2% ΔTR; 1% CRV или 1 Ом (наибольшее))

ПОДСТРОЕЧНЫЕ РЕЗИСТОРЫ ФИРМЫ BOURNS

ОБЩИЕ ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Момент статического трения подвижной системы	≤ 360 г·см	
Механические ограничения	Обеспечивают неподвижность движка независимо от вращения регулировочного вала	
Выводы	Облуженные штыревые выводы	
Масса	2.8 г	
Маркировка	Торговая марка, код сопротивления, номера выводов, код даты, номер модели и тип	
Положение подвижной системы (при поставке)	У вывода 3 (CW)	
Стандартная упаковка	типы P и Y	10 шт.
	тип J	25 шт.

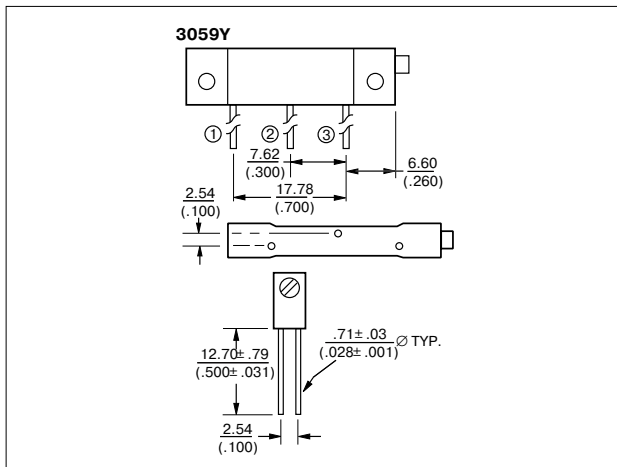
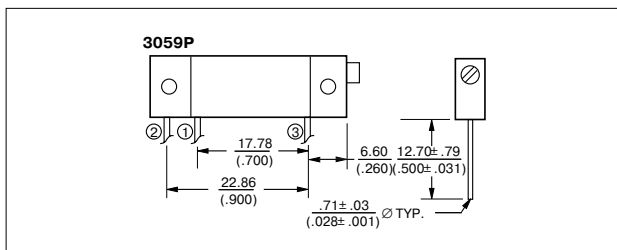
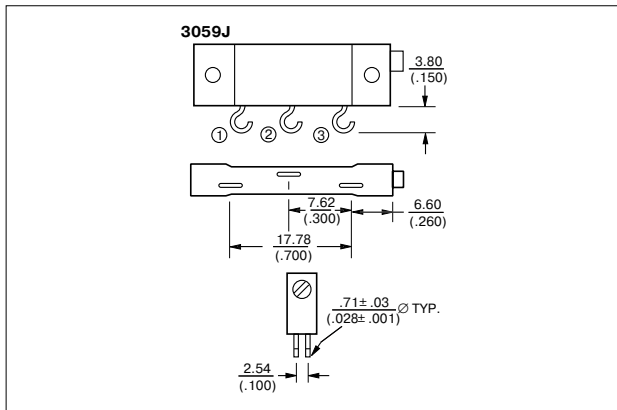


ТАБЛИЦА НОМИНАЛОВ РЕЗИСТОРОВ 3059

Сопротивление, Ом	Код сопротивления
10	100
20	200
50	500
100	101
200	201
500	501
1000	102
2000	202
5000	502
10000	103
20000	203
25000	253
50000	503
100000	104
200000	204
250000	254
500000	504
1000000	105
2000000	205

Резисторы с номиналами, отмеченными темной заливкой, не рекомендуются к применению в новых разработках и не распространяются дистрибьюторами.

ПОДСТРОЕЧНЫЙ ПЕРЕМЕННЫЙ РЕЗИСТОР 3214

- ♦ Промышленные многооборотные металлокерамические потенциометры в корпусном исполнении, предназначенные для монтажа на поверхность
- ♦ Корпус, устойчивый к процессу отмывки плат
- ♦ Регулировка сверху или сбоку
- ♦ Механизм перемещения подвижного контакта запатентован (Пат. № 5047746)

ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРИ ЗАКАЗЕ

3214	J	—	1	—	502	E
Модель	Тип		1 — стандартное исполнение; 2 — возможность пайки волной*		Код сопротивления (см. таблицу номиналов резисторов)	Указатель профилированной упаковочной ленты: типы J, G — 500 шт.; тип W — 250 шт. в стандартной бобине

* Регулировочный вал подвижной системы из нержавеющей стали.

По согласованию с изготовителем возможна поставка с иными конструктивными особенностями.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Диапазон номинальных сопротивлений	10 Ом...2 МОм (см. таблицу номиналов резисторов)
Допуск	±10%
Минимальное сопротивление	≤ 1% или 2 Ом (большее значение)
Изменение контактного сопротивления	≤ 3% или 3 Ом (большее значение)
Разрешающая способность	Практически бесконечная
Сопротивление изоляции	≥ 100 МОм при 500 В (DC)
Диэлектрическая прочность на уровне моря	600 В (AC) (1 мин.)
Угол поворота подвижной системы	5 полных оборотов

ПОДСТРОЕЧНЫЕ РЕЗИСТОРЫ ФИРМЫ BOURNS

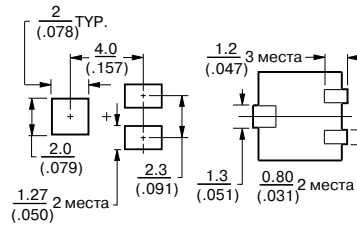
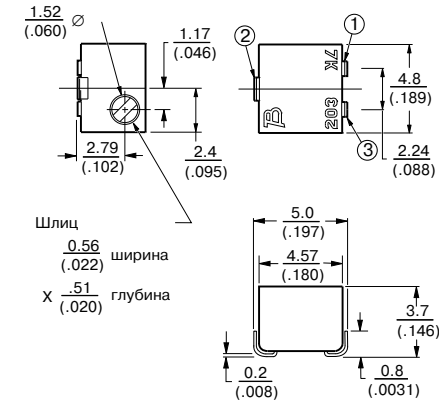
УСТОЙЧИВОСТЬ К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ

Диапазон температур	-65...+150°C
Максимальная рассеиваемая мощность (при напряжении ≤ 300, В -65...+85°C)	0.25 Вт
Температурный коэффициент сопротивления	±100·10 ⁻⁶ 1/°C
Влагостойкость	Метод 106 MIL-STD-202 (TRS ±2%, IR 10 МОм)
Вибростойкость	20g (TRS ±1%, VRS ±1%)
Ударная прочносты	100g (TRS ±1%, VRS ±1%)
Безотказность	1000 ч при 0.25 Вт и 85°C (TRS 3% или 3 Ом, наибольшее)
Износоустойчивость	200 циклов (TRS 3% или 3 Ом, наибольшее)
Термоудар	5 циклов (TRS ±2%, VRS ±1%)

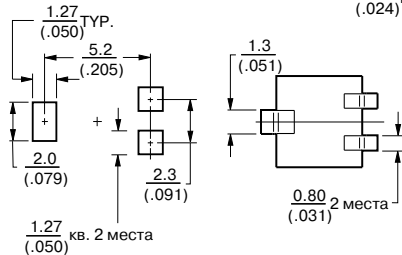
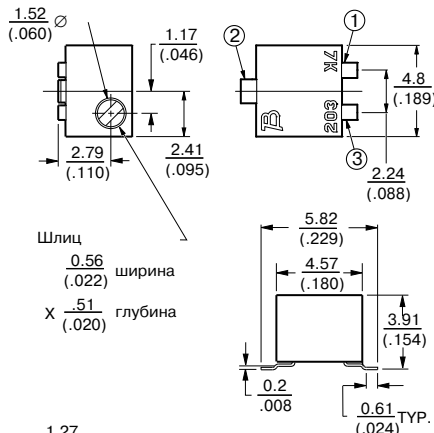
ОБЩИЕ ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Момент статического трения подвижной системы	≤ 180 г·см
Механические ограничения	Обеспечивают неподвижность движка независимо от вращения регулировочного вала
Масса	0.28 г
Маркировка	Код изготовителя, код сопротивления и код даты
Паяемость выводов	Метод 208 MIL-STD-202
Положение подвижной системы (при поставке)	50% от номинала

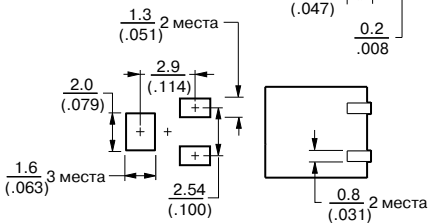
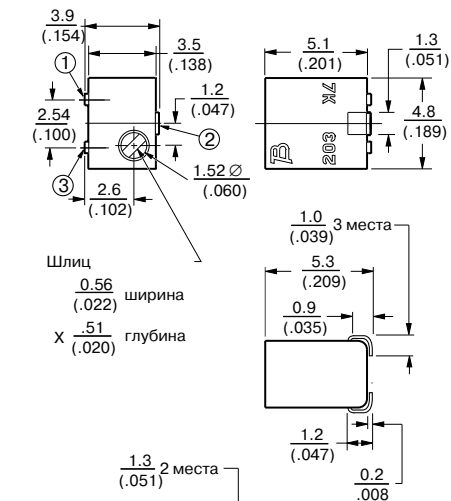
3214J (регулировка сбоку)



3214G (регулировка сбоку)



3214W (регулировка сверху)



ПОДСТРОЕЧНЫЕ РЕЗИСТОРЫ ФИРМЫ BOURNS

ТАБЛИЦА НОМИНАЛОВ РЕЗИСТОРОВ 3214

Сопротивление, Ом	Код сопротивления
10	100
20	200
50	500
100	101
200	201
500	501
1000	102
2000	202
5000	502
10000	103
20000	203
25000	253
50000	503
100000	104
200000	204
250000	254
500000	504
1000000	105
2000000	205

Резисторы с номиналами, отмеченными темной заливкой, не рекомендуются к применению в новых разработках и не распространяются дистрибьюторами.

ПОДСТРОЕЧНЫЙ ПЕРЕМЕННЫЙ РЕЗИСТОР 3224

- ♦ Промышленные многооборотные металлокерамические потенциометры в корпусном исполнении, предназначенные для поверхностного монтажа
- ♦ Низкое значение изменения контактного сопротивления
- ♦ Корпус, устойчивый к процессу отмычки плат
- ♦ Регулировка сверху или сбоку
- ♦ Механизм перемещения подвижного контакта запатентован (Пат. № 5047746)

ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРИ ЗАКАЗЕ

3224	J	—	1	—	502	E
Модель	Тип		1 — стандартное исполнение; 2 — возможность пайки волной*; FW5 — удлинение регулировочного вала на 1.8 мм		Код сопротивления (см. таблицу номиналов резисторов)	Указатель профилированной упаковочной ленты: типы J, G — 500 шт.; тип W — 250 шт.; тип X — 200 шт. в стандартной бобине

* Регулировочный вал подвижного контакта из нержавеющей стали

По согласованию с изготовителем возможна поставка с иными конструктивными особенностями

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Диапазон номинальных сопротивлений	10 Ом...2 МОм (см. таблицу номиналов резисторов)
Допуск	±10%
Минимальное сопротивление	≤ 1% или 2 Ом (большее значение)
Изменение контактного сопротивления	≤ 1% или 3 Ом (большее значение)
Разрешающая способность	Практически бесконечно
Сопротивление изоляции	≥ 100 МОм при 500 В (DC)
Диэлектрическая прочность на уровне моря	600 В (AC) (1 мин)
Угол поворота подвижной системы	11 полных оборотов

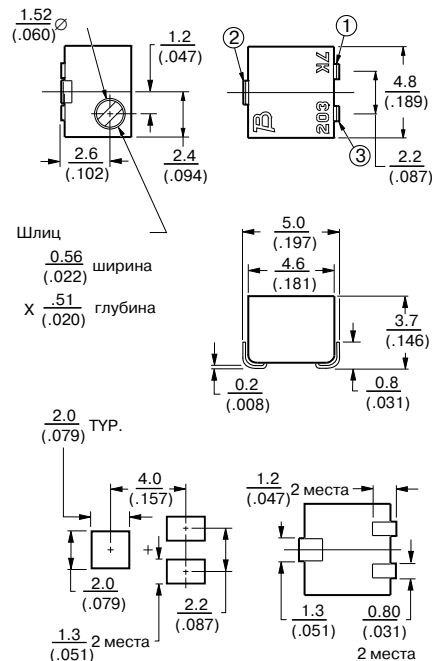
УСТОЙЧИВОСТЬ К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ

Диапазон температур	-65...+150°C
Максимальная рассеиваемая мощность (при напряжении, ≤ 300 В -65...+85°C)	0.25 Вт
Температурный коэффициент сопротивления	±100·10 ⁻⁶ 1/°C
Влагостойкость	Метод 106 MIL-STD-202 (TRS ±2%, IR 10 МОм)
Вибростойкость	20 g (TRS ±1%, VRS ±1%)
Ударная прочность	100 g (TRS ±1%, VRS ±1%)
Безотказность	1000 ч при 0.25 Вт и 85°C (TRS 3% или 3 Ом, наибольшее)
Износоустойчивость	200 циклов (TRS 3% или 3 Ом, наибольшее)
Термоудар	5 циклов (TRS ±2%, VRS ±1%)

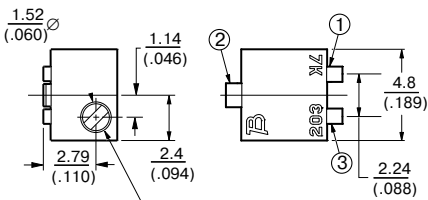
ОБЩИЕ ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Момент статического трения подвижной системы	≤ 180 г·см
Механические ограничения	Обеспечивают неподвижность движка независимо от вращения регулировочного вала
Масса	0.28 г
Маркировка	Код изготовителя, код сопротивления и код даты
Паяемость выводов	Метод 208 MIL-STD-202
Положение подвижной системы (при поставке)	50% от номинала

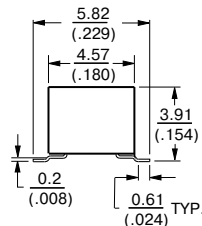
3224J (регулировка сбоку)



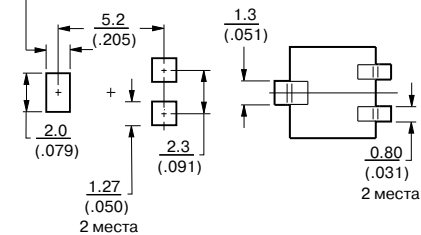
3224G (регулировка сбоку)



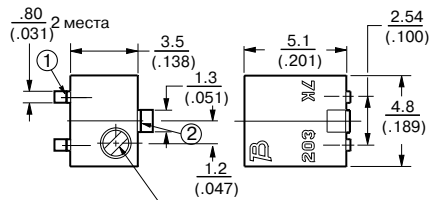
Шлиц
 $\frac{0.56}{(.022)}$ ширина
 $\times \frac{.51}{(.020)}$ глубина



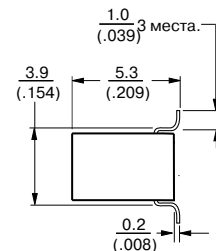
$\frac{1.27}{(.050)}$ ТУР.



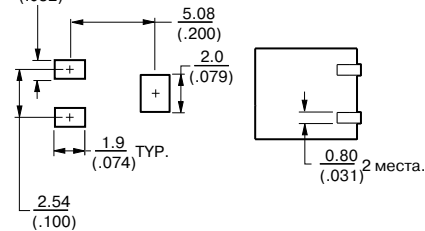
3224X (регулировка сверху)



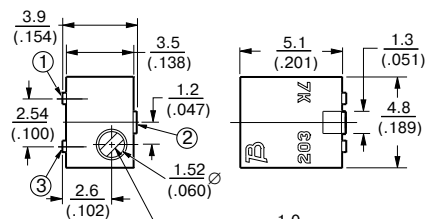
Шлиц
 $\frac{0.56}{(.022)}$ ширина
 $\times \frac{.51}{(.020)}$ глубина



$\frac{1.32}{(.052)}$ 2 места.



3224W (регулировка сверху)



Шлиц
 $\frac{0.56}{(.022)}$ ширина
 $\times \frac{.51}{(.020)}$ глубина

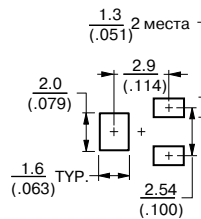
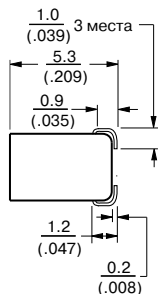


ТАБЛИЦА НОМИНАЛОВ РЕЗИСТОРОВ 3224

Сопротивление, Ом	Код сопротивления
10	100
20	200
50	500
100	101
200	201
500	501
1000	102
2000	202
5000	502
10000	103
20000	203
50000	503
100000	104
200000	204
500000	504
1000000	105
2000000	205

Резисторы с номиналами, отмеченными темной заливкой, не рекомендуются к применению в новых разработках и не распространяются дистрибьюторами.

ПОДСТРОЕЧНЫЕ РЕЗИСТОРЫ ФИРМЫ BOURNS

ПОДСТРОЕЧНЫЙ ПЕРЕМЕННЫЙ РЕЗИСТОР 3250/RT22/RTR22

- ♦ Многооборотные проволочные потенциометры в корпусном исполнении
- ♦ Прямоугольные со стороной 12.7 мм
- ♦ Наличие варианта с панельным креплением (на приборную панель)
- ♦ Потенциометры RT22 соответствуют военному стандарту для проволочных резисторов MIL-R-27208, RTR22 — военному стандарту для проволочных резисторов с повышенной надежностью MIL-R-39015

ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРИ ЗАКАЗЕ

3250	L	—	1	—	103	M
Модель	Тип		1 — стандартное исполнение		Код сопротивления (см. таблицу номиналов резисторов)	Литеры конструктивных вариантов. M — панельный монтаж

По согласованию с изготовителем возможна поставка с иными конструктивными особенностями.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Диапазон номинальных сопротивлений (см. таблицы номиналов резисторов)	3250	10 Ом...50 кОм
	RT22	50 Ом...20 кОм
	RTR22	500 Ом...20 кОм
Допуск	±5%	
Минимальное сопротивление	≤ 0.1% или 1 Ом (большее значение)	
Шумы	ENR ≤ 100 Ом	
Разрешающая способность	См. таблицы номиналов резисторов	
Сопротивление изоляции	≥ 1000 МОм при 500 В (DC)	
Диэлектрическая прочность	на уровне моря	1000 В (AC)
	24000 м над уровнем моря	400 В (AC)
Угол поворота подвижной системы	25 полных оборотов	

УСТОЙЧИВОСТЬ К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ

Диапазон температур	-65...+150°C	
Максимальная рассеиваемая мощность при -65...+85°C	3250	1.0 Вт
	RT22/RTR22	0.75 Вт
Температурный коэффициент сопротивления	±50·10 ⁻⁶ 1/°C	
Контроль герметичности	85°C Fluorinert (только для типов с жесткими выводами)	
Влагостойкость (метод 106 MIL-STD-202)	3250	(2% ΔTR, 100 МОм IR)
	RT22	(1% ΔTR, 10 МОм IR)
	RTR22	(1% ΔTR, 100 МОм IR)

УСТОЙЧИВОСТЬ К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ (продолжение)

Вибростойкость	30g (1% ΔTR; 0.5% + Разрешение ΔVR)	
Ударная прочность	100g (1% ΔTR; 0.5% + Разрешение ΔVR)	
Безотказность	3250	1000 ч при 1.0 Вт и 85°C (2% ΔTR; ENR 500 Ом)
	RT22	1000 ч при 0.75 Вт и 85°C (2% ΔTR; 2% + Разрешение ΔVR)
	RTR22	10000 ч при 0.75 Вт и 85°C (3% ΔTR; 2% + Разрешение ΔTR)
Износостойкость (200 циклов)	3250	(2% ΔTR; ENR 500 Ом)
	RT22/RTR22	(2% ΔTR)

ОБЩИЕ ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Момент статического трения подвижной системы	≤ 360 г·см	
Механические ограничения	Обеспечивают неподвижность движка независимо от вращения регулировочного вала	
Выходы	Облуженные штыревые выводы	
	Гибкие 7-жильные провода (тип "L")	
RT22/RTR22 (паяемость выводов)	Метод 208 MIL-STD-202	
Масса	1.7 г	
Маркировка:	3250	Торговая марка, код сопротивления, номера выводов, код даты, номер модели и тип (для типа L — цветовое кодирование выводов: "1" — желтый, "2" — красный, "3" — зеленый)
	RT22/RTR22	Согласно требованиям военного стандарта
Положение подвижной системы (при поставке)	У вывода 3 (CW)	
Стандартная упаковка	25 шт.	

ТАБЛИЦА НОМИНАЛОВ РЕЗИСТОРОВ 3250

Сопротивление, Ом	Код номинала сопротивления	Разрешающая способность, %
10	100	1.30
20	200	1.00
50	500	0.80
100	101	0.90
200	201	0.70
500	501	0.60
1000	102	0.40
2000	202	0.30
5000	502	0.25
10000	103	0.19
20000	203	0.16
25000	253	0.14
50000	503	0.13

Резисторы с номиналами, отмеченными темной заливкой, не рекомендуются к применению в новых разработках и не распространяются дистрибьюторами.

ПОДСТРОЕЧНЫЕ РЕЗИСТОРЫ ФИРМЫ BOURNS

ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ МОДЕЛЕЙ RT/RTR22:

RT22C2	L	103
Обозначение согласно MIL-R-27208	Тип выводов (L/P/W/X)	Код номинала сопротивления

RTR22D	L	103	M
Обозначение согласно MIL-R-39015	Тип выводов (L/P/W/X)	Код номинала сопротивления	Уровень интенсивности отказов (M = 1%)

Для заказа резисторов RT/RTR22 с возможностью панельного крепления необходимо к вышеуказанным обозначениям добавить: "with panel mount attached".

ТАБЛИЦА НОМИНАЛОВ РЕЗИСТОРОВ RT/RTR22 (коммерческая модель 3250)

Номинальное сопротивление, Ом	Коды резисторов RT22C2L/P/W/X__	Коды резисторов RTR22DL/P/W/X__M	Номинальная разрешающая способность, %
50	500	—	0.80
100	101	—	0.90
200	201	—	0.70
500	501	501	0.60
1000	102	102	0.40
2000	202	202	0.30
5000	502	502	0.25
10000	103	103	0.19
20000	203	203	0.16

- ♦ Прямоугольные со стороной 12.7 мм
- ♦ Наличие варианта с панельным креплением (на приборную панель)
- ♦ RJ22 соответствуют военному стандарту для непроволочных резисторов MIL-R-22097
- ♦ Потенциометры коммерческой модели 3252 не рекомендуются к применению в новых разработках и не распространяются дистрибутерами

ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРИ ЗАКАЗЕ RJ22

RJ22F	L	103
Обозначение согласно MIL-R-22097	Тип выводов (L/P/W/X)	Код номинала сопротивления

Для заказа резисторов RJ22 с возможностью панельного монтажа необходимо к вышеуказанным обозначениям добавить: "with panel mount attached".

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

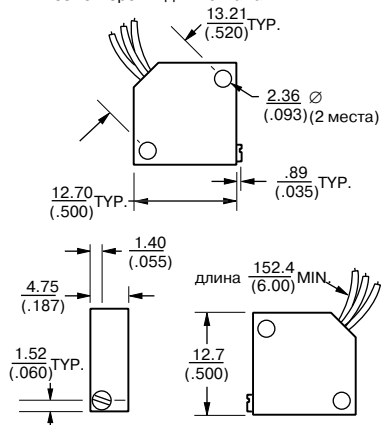
Диапазон номинальных сопротивлений RJ22	10 Ом...1 МОм (см. таблицы номиналов резисторов)	
Допуск	±10%	
Минимальное сопротивление RJ22	≤ 1 Ом	
Изменение контактного сопротивления RJ22	≤ 2% или 2 Ом (большее значение)	
Погрешность установки	напряжения	±0.01%
	сопротивления	±0.05%
Разрешающая способность	Бесконечность	
Сопротивление изоляции	≥ 1000 МОм при 500 В (DC)	
Диэлектрическая прочность	на уровне моря	1000 В (AC)
	24000 м над уровнем моря	400 В (AC)
Угол поворота подвижной системы	25 полных оборотов	

УСТОЙЧИВОСТЬ К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ

Диапазон температур	-65...+150°C
Максимальная рассеиваемая мощность RJ22 (при напряжении ≤ 400 В, -65...+85°C)	0.5 Вт
Температурный коэффициент сопротивления	±100·10 ⁻⁶ 1/°C
Контроль герметичности	85°C Fluorinert (только для типов с жесткими выводами)
Влагостойкость RJ22	Метод 106 MIL-STD-202 (1% ΔTR, 10 МОм IR)
Вибростойкость RJ22	20 g (1% ΔTR; 1% ΔVR)
Ударная прочность	100 g (1% ΔTR; 1% ΔVR)
Безотказность RJ22	1000 ч при 0.5 Вт и 85°C (2% ΔTR; 1% ΔVR)
Износоустойчивость RJ22	200 циклов (2% ΔTR)

3250

"L" Вариант с гибкими выводами
RT22 имеет пазы для монтажа
RTR22 имеет отверстия для монтажа



ПОДСТРОЕЧНЫЙ ПЕРЕМЕННЫЙ РЕЗИСТОР 3252/RJ22

- ♦ Многооборотные металлокерамические потенциометры в корпусном исполнении