

# Bourns® 3547, 3548 & 3549

*Прецизионные потенциометры*



# Введение

Продолжая предлагать клиентам самые современные технологии и разработки, подразделение компании Bourns Sensors and Controls Division выпустило новые модели прецизионных потенциометров: трехоборотный 3547, пятиоборотный 3548 и десятиоборотный 3549.

Новое семейство компонентов разработано на классических материалах – проволочных и Hybridron чувствительных элементах – но с более высокой эффективностью и надежностью.

## Новизна потенциометров

Новые потенциометры представляют собой усовершенствованные версии моделей 3540, 3541, 3543 и 3545. Преимущества прецизионных потенциометров новых моделей заключаются в следующем:

- *улучшена герметизация чувствительного элемента и корпуса потенциометра*
- *штулка запрессована в лицевую крышку, а не устанавливается на корпус*
- *улучшено качество рабочей поверхности подшипника между ротором и передней крышкой, что увеличивает износостойкость изделия*
- *поверхность подшипников выполнена из меди и бронзы для улучшения износостойких характеристик при боковых нагрузках*
- *улучшенная точность настройки сопротивления для улучшения электрических характеристик изделия*
- *новый тип держателя резистивного элемента обеспечивает идентичность перемещений и лучшие электрические характеристики*
- *новая конструкция контактных пружин увеличивает количество рабочих оборотов вала*
- *для производства использованы высококачественные пластиковые материалы, повышающие прочностные характеристики корпуса и улучшающие качество внутренних механических соединений*
- *увеличена толщина паяных терминалов для повышения прочности конструкции*
- *для обеспечения плавного вращения вала даже при низких температурах использованы высококачественные жиры и смазки*

Помимо этого, новое семейство потенциометров соответствует RoHS директиве 2002/95/EC, ограничивающей использование вредных веществ при производстве электрического и электронного оборудования.

## Стандартные возможности потенциометров

- *панельный монтаж или монтаж заподлицо*
- *одинарные и сдвоенные модели*
- *проволочный и Hybridron® чувствительный элемент*
- *независимая линейность от  $\pm 0.25$  до  $\pm 0.10\%$*
- *несколько видов валов*
- *различная длина вала*
- *различный диаметр вала*
- *блокирующий контакт, предотвращающий вращение против часовой стрелки*
- *дополнительная бронзовая штулка и вал из нержавеющей стали (для приложений с угловой нагрузкой)*

## Замена на потенциометры 3457

Проводные	
Старые	Новые
3543S-1-102	3547S-1AA-102A
3543S-1-202	3547S-1AA-202A
3543S-1-502	3547S-1AA-502A
3543S-1-103	3547S-1AA-103A

## Замена на потенциометры 3548

Проводные	
Старая модель	Новая модель
3545S-1-102	3548S-1AA-102A
3545S-1-202	3548S-1AA-202A
3545S-1-502	3548S-1AA-502A
3545S-1-103	3548S-1AA-103A

## Замена на потенциометры 3549

Проводные	
Старая модель	Новая модель
3540S-1-201	3549S-1AA-201A
3540S-1-501	3549S-1AA-501A
3540S-1-102	3549S-1AA-102A
3540S-1-202	3549S-1AA-202A
3540S-1-502	3549S-1AA-502A
3540S-1-103	3549S-1AA-103A
3540S-1-203	3549S-1AA-203A
3540S-1-503	3549S-1AA-503A
3540S-1-104	3549S-1AA-104A

Hybritron®	
Старая модель	Новая модель
3541H-1-102	3549H-1AA-102A
3541H-1-202	3549H-1AA-202A
3541H-1-502	3549H-1AA-502A
3541H-1-103	3549H-1AA-103A
3541H-1-203	3549H-1AA-203A
3541H-1-503	3549H-1AA-503A
3541H-1-104	3549H-1AA-104A

# Потенциометр 3547

Электрические характеристики	Проволочный элемент	Элемент Hybritron®
Стандартный диапазон сопротивлений	1 ... 50 кОм	1 ... 10 кОм
Общая погрешность	±3 %	±10 %
Независимая линейность	±0,25 %	±0,25 %
Максимальная независимая линейность	±0,20 %	±0,20 %
Эффективный угол	1080 ° +10 °, -0 °	1080 ° +10 °, -0 °
Абсолютное минимальное сопротивление/ Конечное напряжение	1 Ом или 0,1 % максимум (что больше)	0,7% максимум
Шум/Плавность изменения сопротивления	100 Ом максимум	0,15% максимум
Максимальный ток движка (5 кОм)	20 мА	10 мА
Напряжение пробоя (MIL-STD-202, метод 301)	1000 В переменного тока минимум	1000 В переменного тока минимум
Сопротивление изоляции (500 В постоянного тока)	1000 МОм минимум	1000 МОм минимум
Разрешение	см. систему обозначений	бесконечное
Мощность (напряжение, ограниченное мощностью рассеяния)		
+70 °C	1 Вт	1 Вт
+125 °C	0 Вт	0 Вт

Условия эксплуатации		
Диапазон температур		
Диапазон рабочих температур	-40 °C ... +125 °C	-40 °C ... +125 °C
Температура хранения	-55 °C ... +125 °C	-55 °C ... +125 °C
Температурный коэффициент	±50 ppm/°C	±100 ppm/°C
Циклическое воздействие температуры (5 циклов)	±2 % максимальный сдвиг	±4 % максимальный сдвиг
Вибрация (15 Gs, от 10 Гц до 2 кГц)	0,1 мс максимум	0,1 мс максимум
Ударопрочность (100 Gs, 6 мс пилообразный)	0,1 мс максимум	0,1 мс максимум
Долговечность (1000 часов при 70 °C)	±2 % максимальный сдвиг	±5 % максимальный сдвиг
Срок работы на отказ		
Без нагрузки	750,000 оборотов	1,500,000 оборотов
Под нагрузкой (MIL-PRF-12934)	600,000 оборотов	1,200,000 оборотов
При повышенной влажности (Mil-Std-202, метод 103)	±2 % максимальный сдвиг	±5 % максимальный сдвиг
Класс защиты	IP 50	IP 50

Механические характеристики	
Механический угол	1080 ° +10 °, -0 °
Мертвая зона	1,0 ° максимум
Усилие остановки	53 Н·см минимум
Крутящий момент	
Запуск	0,5 Н·см максимум
Вращение	0,5 Н·см максимум
Установка	170-200 Н·см максимум
Биение вала	
Торцевое биение	0,08 мм
Осевой люфт вала	0,13 мм
Радиальный люфт вала	0,15 мм
Биение диаметра направляющего вала	0,08 мм
Вес	
Одиночный модуль	18 г тип.
Двойной модуль	34 г тип.
Максимально допустимая боковая нагрузка вала	
Никелированный медный вал с медной втулкой	50 гф
Вал из нержавеющей стали с медной втулкой	250 гф
Выводы	
позолота	
Ручная пайка	
Тип припоя	96,5 Sn/3,0 Ag/0,5 Cu припой или несмываемый припой с флюсом
Температура пайки	370 °C в течение 3 с максимум
Смывка	Не рекомендуется
Инструмент для монтажа	С каждым потенциометром поставляется одна стопорная шайба и одна гайка
Рекомендуемая толщина панели (монтаж с фланцем)	2,46-3,81 мм
Маркировка	Эмблема производителя, номер модели, код продукта и дата изготовления
Стандартная упаковка	Пластиковый поддон (5 шт./поддон)

# Система обозначений для потенциометра 3547

3 5 4 7 S - 2 A A - 1 0 3 / 1 0 3 A

Модель	
Код	Описание
3547	3-оборотный потенциометр

Тип измерительного элемента	
Код	Описание
H	Hybritron®
S	Проволочный

Количество секций	
Код	Описание
1	Одна
2	Две

Блокирующий зубец	
Код	Описание
A	Нет
B	180°

Линейность	
Код	Описание
A	0.25 %
B	0.20 %

Сопротивление*		
Код	Тип элемента	Разрешение
102 (1КОм)	Hybritron®	—
502 (5КОм)	Hybritron®	—
103 (10КОм)	Hybritron®	—
201 (200 Ом)	Проволочный	0.069
501 (500 Ом)	Проволочный	0.054
102 (1КОм)	Проволочный	0.043
202 (2КОм)	Проволочный	0.04
502 (5КОм)	Проволочный	0.038
103 (10КОм)	Проволочный	0.029
203 (20КОм)	Проволочный	0.023
503 (50КОм)	Проволочный	0.017

\* Для одиночных модулей используются только первые три цифры  
Для двойных потенциометров используется шесть цифр с разделителем "/".

Фланцевый монтаж					
Код	Длина вала	Диаметр вала	Материал вала	Диаметр фланца	Материал фланца
A	13/16 "	1/4 "	Никелированная медь	3/8 "	Медь
B	20.6 мм	6 мм	Никелированная медь	9 мм	Медь
C	13/16 "	1/4 "	Нержавеющая сталь	3/8 "	Бронза
D	20.6 мм	6 мм	Нержавеющая сталь	9 мм	Бронза

Монтаж заподлицо			
Код	Длина вала	Диаметр вала	Материал вала
E	3/8 "	1/8 "	Нержавеющая сталь



# Потенциометр 3548

Электрические характеристики	Проволочный элемент	Элемент Hybritron®
Стандартный диапазон сопротивлений	500 ... 50 кОм	1К ... 10 кОм
Общая погрешность	±3 %	±10 %
Независимая линейность	±0.25 %	±0.25 %
Максимальная независимая линейность	±0.15 %	±0.15 %
Эффективный угол	1800 ° +10 °, -0 °	1800 ° +10 °, -0 °
Абсолютное минимальное сопротивление	1 Ом или 0.1 % максимум (что больше)	0.4 % максимум
Шум/Плавность изменения сопротивления	100 Ом максимум	0.15 % максимум
Максимальный ток движка (5 кОм)	20 мА	10 мА
Напряжение пробоя (MIL-STD-202, метод 301)	1,000 В переменного тока минимум	1,000 В переменного тока минимум
Сопротивление изоляции (500 В постоянного тока)	1,000 МОм минимум	1,000 МОм минимум
Разрешение	Смотри систему обозначений	Бесконечное
Мощность (напряжение, ограниченное мощностью рассеяния)		
+70 °C	1.5 Вт	1.5 Вт
+125 °C	0 Вт	0 Вт

Условия эксплуатации		
Диапазон температур		
Диапазон рабочих температур	-40 °C ... +125 °C	-40 °C ... +125 °C
Температура хранения	-55 °C ... +125 °C	-55 °C ... +125 °C
Температурный коэффициент	±50 ppm/°C	±100 ppm/°C
Циклическое воздействие температуры (5 циклов)	±2 % максимальный сдвиг	±4 % максимальный сдвиг
Вибрация (15 Gs, 10 Гц to 2 кГц)	0.1 мс максимум	0.1 мс максимум
Ударопрочность (100 Gs, 6 мс пилообразный)	0.1 мс максимум	0.1 максимум
Долговечность (1000 часов при 70 °C)	±2 % максимальный сдвиг	±5 % максимальный сдвиг
Срок наработки на отказ		
Без нагрузки	1,000,000 оборотов	2,500,000 оборотов
Под нагрузкой (MIL-PRF-12934)	1,000,000 оборотов	2,500,000 оборотов
При повышенной влажности (Mil-Std-202, метод 103)	±2 % максимальный сдвиг	±5 % максимальный сдвиг
Класс защиты	IP 50	IP 50

Механические характеристики	
Механический угол	1800 ° +10 °, -0 °
Мертвая зона	1.0 ° максимум
Усилие остановки	53 Н-см минимум
Крутящий момент	
Запуск	0.5 Н-см максимум
Вращение	0.5 Н-см максимум
Установка	170-200 Н-см максимум
Биение вала	
Торцевое биение	0.08 мм
Осевой люфт вала	0.13 мм
Радиальный люфт вала	0.15 мм
Биение диаметра направляющего вала	0.08 мм
Вес	
Одиночный модуль	19 г тип.
Сдвоенный модуль	35 г тип.
Максимально допустимая боковая нагрузка вала	
Никелированный межный вал с медной втулкой	50 гф
Вал из нержавеющей стали с бронзовой втулкой	250 гф
Выходы	
Позолота	
Ручная пайка	
Тип припоя	96.5 Sn/3.0 Ag/0.5 Cu припой или несмываемый припой с флюсом
Температура пайки	370 °C (700 °F) в течение 3 с максимум
Смывка	Не рекомендуется
Инструмент для монтажа	С каждым потенциометром поставляется одна стопорная шайба, одна гайка
Рекомендуемая толщина панели (монтаж с фланцем)	2.46-3.81 мм
Маркировка	Эмблема производителя, номер модели, код продукта и дата изготовления
Стандартная упаковка	Пластиковый поддон (5 штук/поддон)

# Система обозначений для потенциометров 3548

3 5 4 8 S - 2 A A - 1 0 3 / 1 0 3 A

Модель	
Код	Описание
3548	5-оборотный потенциометр

Тип измерительного элемента	
Код	Описание
H	Hybritron®
S	Проволочный

Количество секций	
Код	Описание
1	Одна
2	Две

Блокирующий зубец	
Код	Описание
A	Нет
B	180°

Линейность	
Код	Описание
A	0.25 %
B	0.15 %

Сопротивление*		
Код	Тип элемента	Разрешение
102 (1K Ω)	Hybritron®	—
502 (5K Ω)	Hybritron®	—
103 (10K Ω)	Hybritron®	—
201 (200 Ω)	Проволочный	0.069
501 (500 Ω)	Проволочный	0.054
102 (1K Ω)	Проволочный	0.043
202 (2K Ω)	Проволочный	0.04
502 (5K Ω)	Проволочный	0.038
103 (10K Ω)	Проволочный	0.029
203 (20K Ω)	Проволочный	0.023
503 (50K Ω)	Проволочный	0.017

\* Для одиночных модулей используются только первые три цифры  
Для двойных потенциометров используются шесть цифр с разделителем "/".

Фланцевый монтаж					
Код	Длина вала	Диаметр вала	Материал вала	Диаметр фланца	Материал фланца
A	13/16 "	1/4 "	Никелированная медь	3/8 "	Медь
B	20.6 mm	6 mm	Никелированная медь	9 mm	Медь
C	13/16 "	1/4 "	Нержавеющая сталь	3/8 "	Бронза
D	20.6 mm	6 mm	Нержавеющая сталь	9 mm	Бронза

Монтаж заподлицо			
Код	Длина вала	Диаметр вала	Материал вала
E	3/8 "	1/8 "	Нержавеющая сталь



# Потенциометр 3549

Электрические характеристики	Проволочный элемент	Элемент Hybritron®
Стандартный диапазон сопротивлений	100 Ом ... 100 кОм	1 ... 100 кОм
Общая погрешность	±3 %	±10 %
Независимая линейность	±0.2 %	±0.2 %
Максимальная независимая линейность	±0.1 %	±0.1 %
Эффективный угол	3600 ° +10 °, -0 °	3600 ° +10 °, -0 °
Абсолютное минимальное сопротивление/ Конечное напряжение	1 Ом или 0.1 % максимум (что больше)	0.2 % максимум
Шум/Плавность изменения сопротивления	100 Ом максимум	0.10 % максимум
Максимальный ток движка (5 кОм)	20 мА	10 мА
Напряжение пробоя (MIL-STD-202, метод 301)	1,000 В переменного тока	1,000 В переменного тока
Сопротивление изоляции (500 В постоянного тока)	1,000 МОм минимум	1,000 МОм минимум
Разрешение	Смотри систему обозначений	Бесконечное
Мощность (напряжение, ограниченное мощностью рассеяния)		
+70 °C	2 Вт	2 Вт
+125 °C	0 Вт	0 Вт

Условия эксплуатации		
Диапазон температур		
Диапазон рабочих температур	-40 °C ... +125 °C	-40 °C ... +125 °C
Температура хранения	-55 °C ... +125 °C	-55 °C ... +125 °C
Температурный коэффициент	±50 ppm/°C	±100 ppm/°C
Циклическое воздействие температуры (5 циклов)	±2 % максимальный сдвиг	±4 % максимальный сдвиг
Вибрация (15 Gs, 10 Гц ... 2 кГц)	0.1 мс максимум	0.1 мс максимум
Ударопрочность (100 Gs, 6 мс пилообразный)	0.1 мс максимум	0.1 мс максимум
Долговечность (1000 часов при 70°C)	±2 % максимальный сдвиг	±5 % максимальный сдвиг
Срок наработки на отказ		
Без нагрузки	2,000,000 оборотов	5,000,000 оборотов
Под нагрузкой	2,000,000 оборотов	5,000,000 оборотов
При повышенной влажности (Mil-Std-202, метод 103)	±2 % максимальный сдвиг	±5 % максимальный сдвиг
Класс защиты	IP 50	IP 50

Механические характеристики		
Механический угол		3600 ° +4 °, -10 °
Мертвая зона		1.0 ° максимум
Усилие остановки		53 Н·см минимум
Крутящий момент		
Запуск		0.5 Н·см максимум
Вращение		0.5 Н·см максимум
Установка		170-200 Н·см максимум
Биение вала		0.08 мм
Торцевое биение		0.13 мм
Осевой люфт вала		0.15 мм
Радиальный люфт вала		0.08 мм
Биение диаметра направляющего вала		0.08 мм
Вес		
Одиночный модуль		20 г тип.
Двойной модуль		36 г тип.
Максимально допустимая боковая нагрузка вала		
Никелированный медный вал с медной втулкой		50 гф
Вал из нержавеющей стали с бронзовой втулкой		250 гф
Выводы		Позолота
Ручная пайка		
Тип припоя	96.5 Sn/3.0 Ag/0.5 Cu припой или несмываемый припой с флюсом	
Температура пайки		370 °C в течение 3 с максимум
Смывка		Не рекомендуется
Инструмент для монтажа	С каждым потенциометром поставляется одна стопорная шайба, одна гайка	
Рекомендуемая толщина панели (монтаж с фланцем)		
Маркировка	Эмблема производителя, номер модели, код продукта и дата изготовления	
Стандартная упаковка		Пластиковый поддон (5 шт./поддон)



# Система обозначений для потенциометров 3549

3 5 4 9 S - 2 A A - 1 0 3 / 1 0 3 A

Модель	
Код	Описание
3549	10-оборотный потенциометр

Тип измерительного элемента	
Код	Описание
H	Hybritron®
S	Проволочный

Количество секций	
Код	Описание
1	Одна
2	Две

Блокирующий зубец	
Код	Описание
A	Нет
B	180°

Линейность	
Код	Описание
A	0.20 %
B	0.10 %

Сопротивление*		
Код	Тип элемента	Разрешение
102 (1 КОм)	Hybritron®	—
202 (2 КОм)	Hybritron®	—
502 (5 КОм)	Hybritron®	—
103 (10 КОм)	Hybritron®	—
203 (20 КОм)	Hybritron®	—
503 (50 КОм)	Hybritron®	—
104 (100 КОм)	Hybritron®	—
101 (100 Ом)	Проволочный	0.055
201 (200 Ом)	Проволочный	0.042
501 (500 Ом)	Проволочный	0.031
102 (1 КОм)	Проволочный	0.027
202 (2 КОм)	Проволочный	0.021
502 (5 КОм)	Проволочный	0.021
103 (10 КОм)	Проволочный	0.019
203 (20 КОм)	Проволочный	0.014
503 (50 КОм)	Проволочный	0.011
104 (100 КОм)	Проволочный	0.008

\* Для одиночных модулей используются только первые три цифры  
Для двойных потенциометров используются шесть цифр с разделителем "/".

Фланцевый монтаж					
Код	Длина вала	Диаметр вала	Материал вала	Диаметр фланца	Материал фланца
A	13/16 "	1/4 "	Никелированная медь	3/8 "	Медь
B	20.6 мм	6 мм	Никелированная медь	9 мм	Медь
C	13/16 "	1/4 "	Нержавеющая сталь	3/8 "	Бронза
D	20.6 мм	6 мм	Нержавеющая сталь	9 мм	Бронза

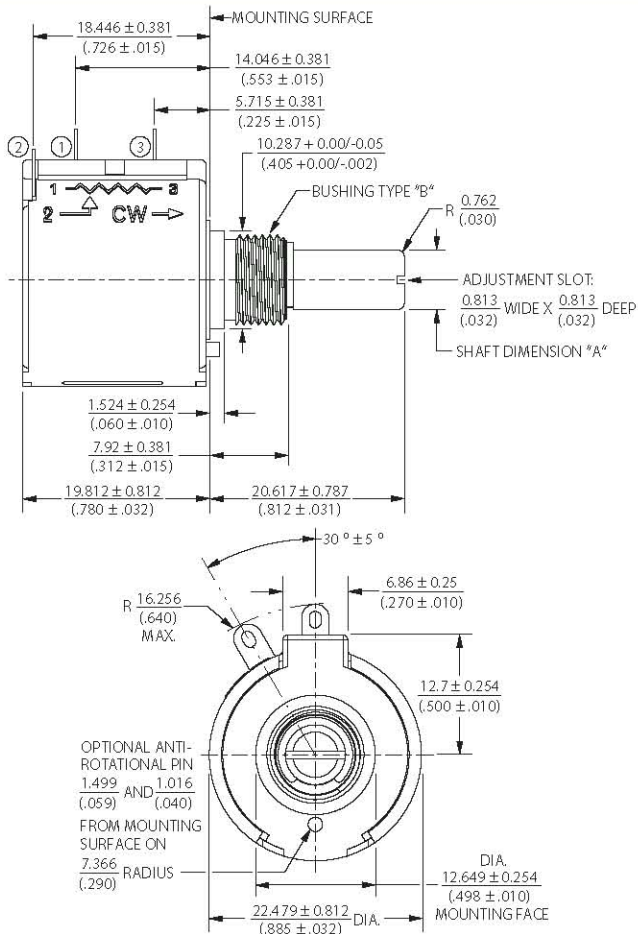
Монтаж заподлицо			
Код	Длина вала	Диаметр вала	Материал вала
E	3/8 "	1/8 "	Нержавеющая сталь



# Потенциометры 3547, 3548 и 3549

## Габаритные размеры

### Одиночный потенциометр, фланцевый монтаж



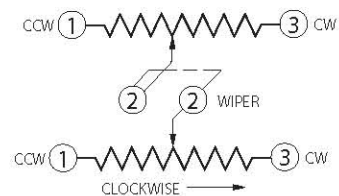
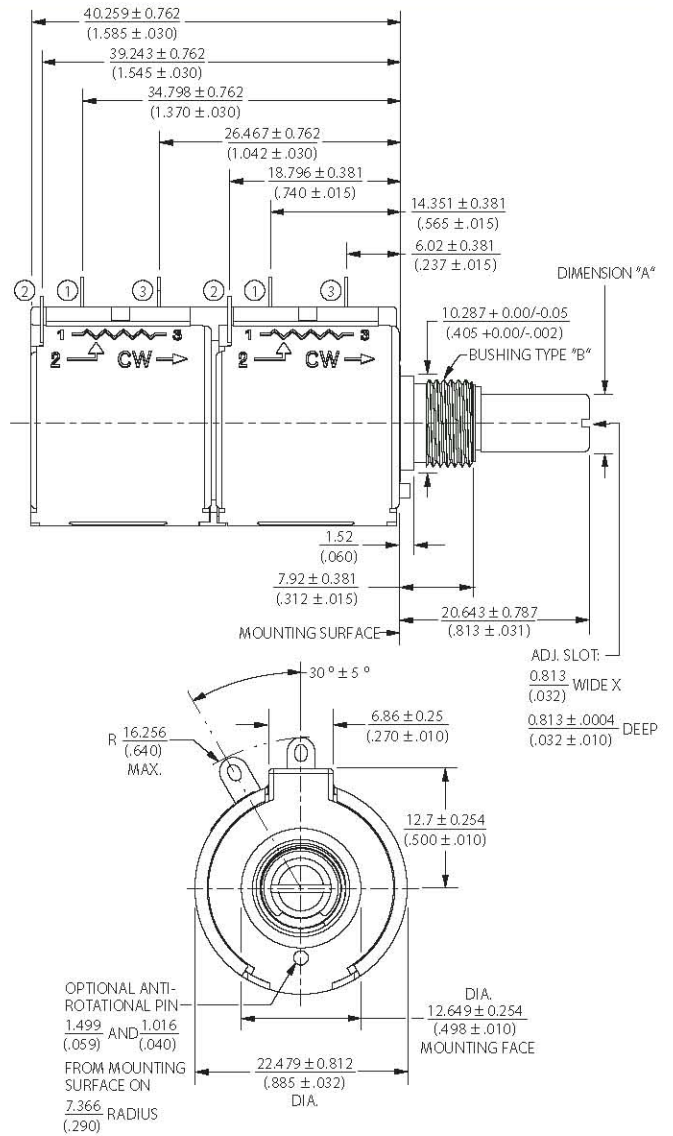
TOLERANCES: EXCEPT WHERE NOTED

DECIMALS: .XX ± .50  
(.02) .XXX ± .127  
(.005) .XXXX ± .0127  
(.0005)

DIMENSIONS:  $\frac{MM}{(IN)}$

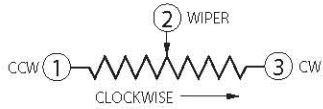
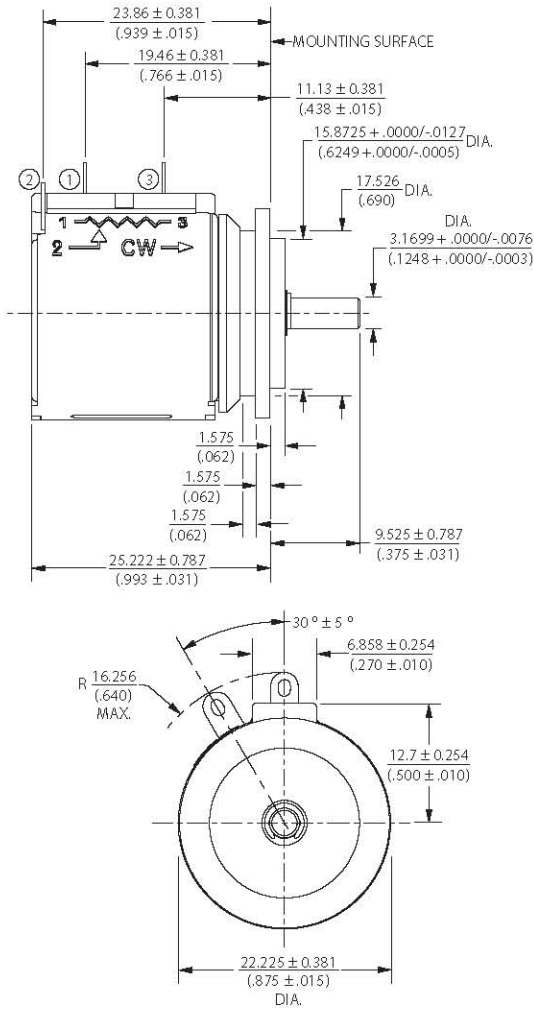
Bushing Selection Code	Shaft Dimension "A"	Shaft Material	Bushing Type "B"	Bushing Material
A	6.34 +0/-0.022 (0.249 +0/-0.0009)	Nickel Plated Brass	3/8 " 32-UNEF- 2A THD.	Brass
B	6.00 +0/-0.022 (0.236 +0/-0.0009)	Nickel Plated Brass	M9 X 0.75-8g	Brass
C	6.34 +0/-0.007 (0.249 +0/-0.0003)	Stainless Steel	3/8 " 32-UNEF- 2A THD.	Bronze
D	6.00 +0/-0.007 (0.236 +0/-0.0003)	Stainless Steel	M9 X 0.75-8g	Bronze

### Сдвоенный потенциометр, фланцевый монтаж



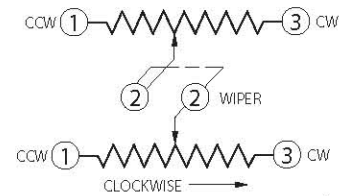
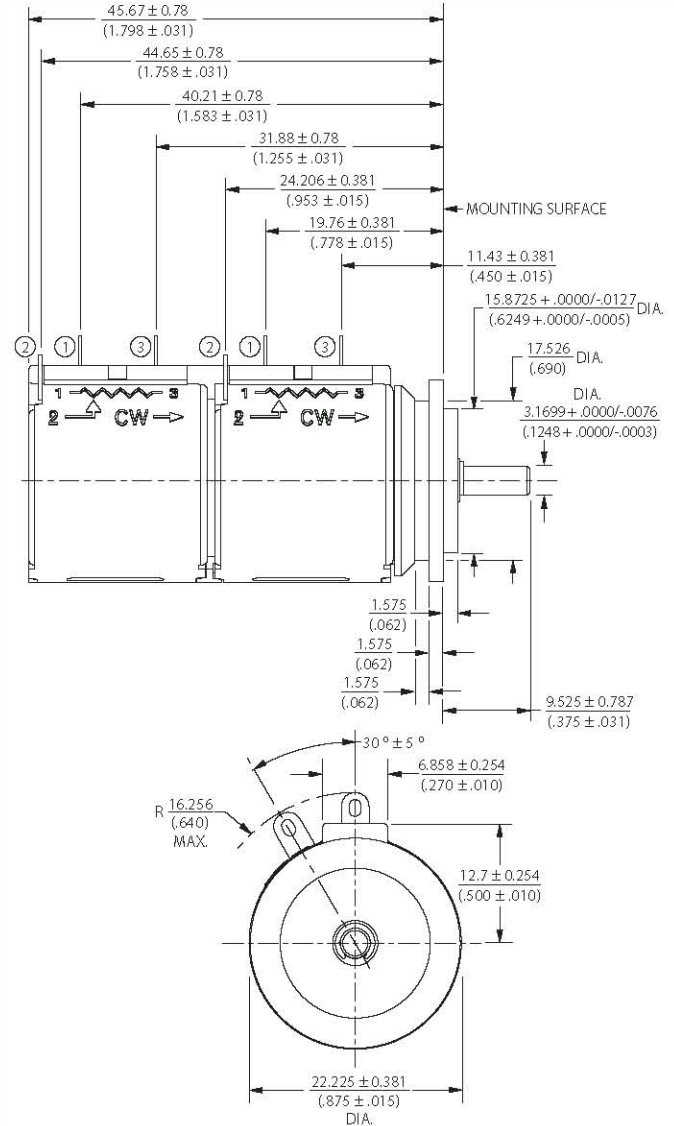
## Габаритные размеры

### Одиночный потенциометр, монтаж заподлицо



TOLERANCES: EXCEPT WHERE NOTED  
 DECIMALS:  $XX \pm \frac{.50}{(.02)}$   $XXX \pm \frac{.127}{(.005)}$   $XXXX \pm \frac{.0127}{(.0005)}$   
 DIMENSIONS:  $\frac{MM}{(IN)}$

### Сдвоенный потенциометр, монтаж заподлицо





#### **Офисы Платан в Москве**

121351, ул. Ивана Франко, д.40, стр.2  
Тел.: (495) 970-00-99; (495) 921-12-29 (автоответчик)  
Факс: (495) 97-000-99, e-mail: platan@aha.ru

1-й Шемиловский пер., д.16, стр.2  
Тел./факс: (495) 744-70-70, e-mail: platan@platan.ru

#### **Офисы Платан в Санкт-Петербурге**

197198, ул. Зверинская, д. 44  
Тел./факс: (812) 232-88-36; 232-23-73; 232-52-21, e-mail: baltika@platan.spb.ru

#### **Дилеры и представители**

<b>Город</b>	<b>Телефон</b>	<b>Факс</b>
Воронеж	(4732) 59-75-57, 77-75-66	(4732) 59-75-57, 77-75-66
Казань	(843) 292-18-06	(843) 231-50-17
Киев	(380-44) 494-37-92, 494-37-93, 494-37-94	
Новосибирск	(3832) 16-57-73, 17-38-38	(3832) 16-33-66
Омск	(3812) 24-69-03	(3812) 24-69-03
Томск	(3822) 55-65-30, 55-95-73	(3822) 55-65-30, 55-95-73
Ульяновск	(8422) 37-65-67, 37-70-82	(8422) 30-01-50
Уфа	(3472) 78-79-42, 32-10-79	(3472) 32-10-79

