Акселерометры 200150, 200155 и 200157

Техническое описание

Bently Nevada Мониторинг состояния машин

164986 Rev. V



Описание

Акселерометры серии 20015x — сейсмические датчики общего назначения с широким частотным диапазоном для установки на корпус, разработанные для использования с ProTIM Trendmaster.

Акселерометр 200150 также работает с системой Trendmaster 2000. Акселерометр подключается к модулю flexiTIM 200100 (двойной «ускорение–скорость»), к модулю интерфейса датчиков TIM 89130-01 (ускорение–скорость), а также к мониторам 1900/25 и 1900/27.

Акселерометры 20015x имеют герметичный корпус из нержавеющей стали. Такая конструкция делает датчик исключительно прочным и хорошо подходящим для тяжёлых промышленных условий. Верхний 5-контактный разъём позволяет легко устанавливать и снимать соединительный сигнальный кабель. Резьбовое отверстие 3/8-24 в основании корпуса датчика допускает несколько вариантов крепления.

Акселерометры 20015x содержат пьезоэлектрический чувствительный элемент, генерирующий заряд при вибрации. Акселерометры электронно преобразуют этот заряд в дифференциальный сигнал напряжения, пропорциональный ускорению вдоль чувствительной оси датчика.

Если использовать акселерометры 200155 и 200157 с мониторами 1900 или с модулями TIM, не указанными в таблице 1, либо эксплуатировать датчики за пределами указанных значений, мониторинг машины может отказать, а полученные данные — оказаться неточными.

Максимально допустимая длина кабеля для 200155 — 15,24 м (50 футов). Акселерометры 20015x можно устанавливать в применениях Class I, Zone 0 без барьера при использовании с wSIM.

Bently Nevada
a Baker Hughes business

Таблица 1: применение акселерометров 20015x

Акселерометр	Используется Вариант ProTIM	Тип Применение
200150	Стандартный канал «ускорение–скорость» (-01)	Общее применение
200155	Низкочастотный канал «ускорение–скорость» (-05)	Вентиляторы воздушного охлаждения, медленно вращающиеся валы
200157	Стандартный канал «ускорение–скорость» с огибающей ускорения (-06)	Подшипники качения и некоторые виды кавитации

Учтите, что схема «ускорение–скорость» в ProTIM 200200 и 200250 ослабляет частоты выше 1 кГц. С датчиками 200155 или 200157 получить данные более высоких частот нельзя.

Более широкий частотный диапазон акселерометров 200155 и 200157 может приводить к более высокому шуму по сравнению с 200150. Рекомендуем использовать датчик 200155 для частот интереса ниже 10 Гц. Применяйте 200157 только если задача требует огибающей ускорения. Использование 200155 или 200157 вместо 200150 может привести к ошибочным показаниям. Правильную частотную характеристику системы см. в техописании ProTIM.

Если вы измеряете вибрацию корпуса машины, чтобы определить места установки датчиков, учитывайте, какие данные вам нужны. Большинство типичных неисправностей машин (дисбаланс, несоосность и т. д.) возникают на роторе и вызывают изменение вибрации ротора. Выбранное на корпусе место должно точно передавать вибрацию ротора к датчику.

Устанавливайте датчик тщательно. Иначе он может неточно регистрировать вибрацию и передавать недостоверные данные. Bently Nevada оказывает инженерные услуги по точным измерениям на корпусах машин и установке датчиков.

Технические характеристики

Все характеристики приведены для +25 °C (+77 °F), если не указано иное.

Электрические параметры

Чувствительность при 80 Гц (± 12 %)	10,2 мВ/(м/с2) (100 мВ/g)

Диапазон измерения

Акселерометр	Диапазон измерения, м/с2 (g)
200150	±245 (±25)
200155	±196 (±20)
200157	±245 (±25)

Частотный диапазон относительно 80 Гц (±10 %)

Частотный диапазон акселерометра, Гц (цикл/мин)	
200150	10–1000 (600–60 000)
200155	1,5–10 000 (90–600 000)
200157	10–10 000 (600–600 000)

Резонансная частота при установке	>20 кГц (>1200 тыс. цикл/мин)
Линейность по амплитуде (от 1 до 10 g, пик)	±2%
Поперечная чувствительность	≤7 %

Время установления (в пределах 5 % смещения)

Акселерометр	Время установления (мс)
200150	≤300
200155(1)	≤2000
200157	≤300

(1) Из-за большого времени установления датчик 200155 можно использовать только с низкочастотными каналами «ускорение–скорость» на системах ProTIM, DSM или System 1.

Напряжение возбуждения	4,7–5,5 В DC
Полярность (ускорение от основания к разъёму)	SIG+ положителен относительно SIG-.
Ток покоя	<800 мкА
Выходное напряжение смещения	+2,5 ± 0,23 В DC

Широкополосный электрический шум (от 1 Гц до 15 кГц)

Акселерометр	Диапазон измерения, мм/с2 (mg)
200150	14.7 (1.5)
200155	24.5 (2.5)
200157	14.7 (1.5)

Электрическая изоляция	600 В СКЗ

Условия окружающей среды

Предел осевой ударной нагрузки	49 050 м/s2 пик (5 000 g пик)
Диапазон температур	-40 oC...+105 oC (-40 oF...+221 oF)
Герметичность	Не более 5X10-8 атм·см3/с (3,1X10-9 атм·дюйм3/с)
Относительная влажность	100 % относительной влажности, с конденсацией, без погружения

Конструкция

Размер (шестигранник x высота)	17,5 мм x 45,7 мм (11/16 дюйм x 1,8 дюйм)
Масса	58 г (2,0 унции), типовое значение
Монтажная резьба	3/8-24, внутренняя
Момент затяжки	От 2,7 до 6,8 Н·м (от 2 до 5 фунт-сила·фут)
Чувствительный элемент	Керамика
Геометрия чувствительного элемента	Сдвиг
Материал корпуса и разъёма	
200150	Нержавеющая сталь 316L
200155	Нержавеющая сталь 316L
200157	Нержавеющая сталь 316L
Электрический разъём (верхний)	5-pin 1/2-20

Кабели

Диапазон рабочих температур	-20 oC...+100 oC (-4 oF...+212 oF) Эти кабели можно использовать при более низких температурах, если установка исключает изгиб и перегибы кабеля. Изгиб этих кабелей при температуре ниже -20 °C (-4 °F) может повредить кабели.
Конструкция	4-жильный, 22 AWG, с экраном-оплёткой и дренажным проводом (покрытие не менее 85 %), внешняя оболочка из ПВХ. Накидные гайки с никелевым покрытием.
Уплотнение	Разъёмы обеспечивают уплотнение IP67 для датчиков и ответного оборудования. Разъёмы залиты на кабеле. Добавление электроизоляционного компаунда DC4 в разъёмы обеспечивает дополнительную защиту от влаги при тепловом ударе.
Минимальный радиус изгиба	
200151	63,5 мм (2,5 дюйм)
200152	73,7 мм (2,9 дюйм)
Максимальная длина кабеля	25 м (82 фута) Для акселерометров 200150 и 200157 по спецзаказу можно получить более длинные кабели.

Клей (см. варианты монтажного оборудования)

Диапазон температур	-55 oC...+121 oC (-67 oF...+250 oF)
Время отверждения	24 часа

Соответствие и сертификаты

FCC

Устройство соответствует части 15 правил FCC. Эксплуатация допускается при двух условиях:

- Устройство не должно создавать вредных помех.
- Устройство должно принимать любые помехи, включая помехи, которые могут вызвать нежелательную работу.

EMC

Директива ЭМС 2014/30/EU

RoHS

Директива RoHS 2011/65/EU

Морское исполнение

Только 330400 и 330425

ABS 2009 Steel Vessels Rules

1-1-4/7.7,4-8-3/1.11.1,4-9-7/13

Одобрения для взрывоопасных зон

Подробный перечень одобрений по странам и продуктам — в справочнике Approvals Quick Reference Guide (108M1756) на Bently.com.

CSA/NRTL/C

177230	Ex nL IIC T4: AEx nA IIC T4: Class I, Div 2, Groups A, B, C, D. Ex ia IIC T4: AEx ia IIC T4: Class I, Div 1, Groups A, B, C, D; Class II, Div 1, Groups E, F, G; Class III, Div 1 Установка по чертежу 177234 T4 при Ta ≤ 80 °C
200150, 200155, 200157	Ex ia IIC T4 Class I, Div 1 Groups A,B,C,D T4 при -40 °C ≤ Ta ≤ 80 °C по чертежу 167535 Ex nL IIC T4 Class I, Div 2 Groups A,B,C,D T4 при -40 °C ≤ Ta ≤ 80 °C по чертежу 167535
200350 (вариант сертификации 1)	
Искробезопасное исполнение	Ex ia IIC T4 Class I, Division 1, Groups A, B, C and D AEx ia IIC T4 Class I, Division 1, Groups A, B, C and D T4 при -54 °C ≤ Ta ≤ +121 °C (-65,2 °F ≤ Ta ≤ 249,8 °F) по чертежу 175825
Искробезопасное и невоспламеняющееся исполнение	Ex nL IIC T4 Class I, Division 2, Groups A, B, C and D AEx nA T4 Class I, Division 2, Groups A, B, C and D T4 при -54 °C ≤ Ta ≤ +121 °C (-65,2 °F ≤ Ta ≤ +249,8 °F) по чертежу 17582

ATEX/IECEx

177230

II 1 G
Ex ia IIC T4 Ga

II 3 G
Ex na IIC T4 Gc

T4 при Ta = от -40 °C до 80 °C

Параметры искробезопасности (Entity)

Zone 0/1	Zone 2
Ui= 28V	Ui= 28V
Ii= 120mA	Ii= 120mA
Pi= 1W	Pi= 1W
Ci=0	
Li=121.06µh	

200150, 200155, 200157

II 1 G
Ex ia IIC T4 Ga

II 3 G
Ex na IIC T4 Gc

T4 при Ta = от -40 °C до 80 °C

Параметры искробезопасности (Entity)

Zone 0/1	Zone 2
Ui= 27V	Ui= 27V
Ii= 150mA	Ii= 150mA
Ci=16.2 nF	
Li= 0	

200350

II 1 G
Ex ia IIC T4 Ga

II 3 G
Ex na IIC T4 Gc

T4 при Ta = от -54 °C до +121 °C

Параметры искробезопасности (Entity)

Zone 0/1	Zone 2
Ui= 28V	Ui= 28V
Ii= 200mA	Ii= 200mA
Pi= 1W	Pi= 1W
Ci=16.2 nF	
Li= 0	

Условия безопасного применения во взрывоопасных зонах

ATEX/IECEx

Zone 0/1:

Оборудование должно подключаться к оборудованию, соответствующему перечисленным выше параметрам искробезопасности.

Кабели типа A или B (в соответствии с EN 60079-25) должны соответствовать параметрам кабелей, указанным вместе с параметрами искробезопасности.

Zone 2 :

Электрические параметры питания не должны превышать значения, указанные в таблицах выше.

Информация для заказа

Подробный перечень одобрений по странам и продуктам — в справочнике Approvals Quick Reference Guide (108M1756) на Bently.com.

200150-AA-BB

Акселерометр общего назначения Trendmaster 2000 или Trendmaster Pro

200155-AA-BB

Низкочастотный акселерометр Trendmaster Pro

200157-AA-BB

Акселерометр Trendmaster Pro для огибающей

Подробные характеристики см. в таблице 6.

A: вариант монтажной шпильки

00	Монтажная шпилька не поставляется
01	Резьба 3/8-24, 2 рамки для клеевого крепления с клеем
02	Шестигранная шпилька-пластина 3/8-24 – 3/8-24 UNF, 1-3/8 дюйма
03	Шестигранная шпилька-пластина 3/8-24 – 1/2-20 UNF, 1-3/8 дюйма
04	Шестигранная шпилька-пластина 3/8-24 – 1/4 NPT, 1-3/8 дюйма
05	Шестигранная шпилька-пластина 3/8-24 – 1/4-28 UNF, 1-3/8 дюйма
06	Шестигранная шпилька 3/8-24 – 1/4 NPT, 3/4 дюйма
07	Шестигранная шпилька 3/8-24 – 3/8 NPT, 3/4 дюйма
08	Шестигранная шпилька 3/8-24 – 1/2 NPT, 1 дюйм
09	Шестигранная шпилька 3/8-24 – 3/4 NPT, 1-1/4 дюйма
10	Шестигранная шпилька 3/8-24 – 1 NPT, 1-3/8 дюйма
11	Шестигранная шпилька 3/8-24 – 1-1/4 NPT, 1-3/4 дюйма
12	Шестигранная шпилька 3/8-24 – 1/4-20 UNC, 3/4 дюйма
13	Шестигранная шпилька 3/8-24 – 5/16-18 UNC, 3/4 дюйма
14	Шестигранная шпилька 3/8-24 – 3/8-24 UNF, 3/4 дюйма
15	Шестигранная шпилька 3/8-24 – 3/8-16 UNC, 3/4 дюйма
16	Шестигранная шпилька 3/8-24 – 1/2-13 UNC, 3/4 дюйма
17	Шестигранная шпилька-пластина 3/8-24 – 3/8-16 UNC, 1-3/8 дюйма
18	Шестигранная шпилька-пластина 3/8-24 – M8x1, 1-3/8 дюйма
19	Адаптер Quick-Set XDCR, шестигранная шпилька 1 дюйм
20	Резьба 3/8-24, 1 магнитное основание
21	Шестигранная шпилька-пластина: наружная резьба 3/8-24 – внутренняя M6x1, 1-3/8 дюйма
22	Шестигранная шпилька-пластина 3/8-24 – M8x1,25, 1-3/8 дюйма
23	Шестигранная шпилька-пластина 3/8-24 – M16x2,0, 1-3/8 дюйма

B: сертификаты

05	Множественные сертификаты (CSA, ATEX и IECEx)

Bently Nevada
a Baker Hughes business

Клеевые шпильки (варианты 0 1 и 2 0) продаются в комплектах с рамками, удерживающими шпильки на поверхности, пока клей отверждается. В комплект входят также абразивная салфетка и спиртовая салфетка для подготовки монтажной поверхности, а также пакет акрилового клея и материалы для смешивания двух компонентов.

Использование клея и магнитных креплений ослабляет высокочастотные сигналы, которые могут присутствовать.

200151-AA-BB-CC

Стандартный интерфейсный кабель акселерометра, разъёмы на обоих концах

A: длина кабеля	
20	2,0 метра
40	4,0 метра
60	6,0 метров
B: вариант брони	
02	Синий кабель без брони
03	Синий кабель с бронёй
C: накидная гайка	
00	Стандартная накидная гайка (см. рисунок 9)
02	Нейлоновая накидная гайка
10	Усиленная накидная гайка. Этот вариант обеспечивает лучший захват при затяжке кабеля на акселерометре и устанавливается на обоих концах кабеля (см. рисунок 11).

200152-AA-BB

Стандартный интерфейсный кабель акселерометра, разъём только на стороне акселерометра

A: длина кабеля	
04	4,0 метра
15	15 метров
25	25 метров
B: накидная гайка	
00	Стандартная накидная гайка (см. рисунок 10)
10	Усиленная накидная гайка. Этот вариант обеспечивает лучший захват при затяжке кабеля на акселерометре и устанавливается только на стороне акселерометра (см. рисунок 12).

Аксессуары

Номер для заказа	Описание
164985	Руководство пользователя акселерометров 200150, 200155 и 200157.
162411	Руководство пользователя системы Trendmaster
149831	Техническое описание Trendmaster Dynamic Scanning Module.
163662	Техническое описание модуля ProTIM-R 200200.
163663	Техническое описание модуля ProTIM-C 200250.
126709	Руководство по установке Trendmaster 2000 for Windows.
141574-01	Техническое описание модуля flexiTIM 200100 «ускорение–скорость».
137230	Руководство по эксплуатации flexiTIM.
190125	Руководство пользователя монитора вибрации 1900/25
141485	Техническое описание монитора вибрации 1900/25.
190127	Руководство пользователя монитора вибрации 1900/27
141486	Техническое описание монитора вибрации 1900/27.
141556	Техническое описание модулей интерфейса датчиков «ускорение–скорость» 89130-01 и 89546-01.
142485-01	Адаптер кабеля корпуса. См. рисунок 13.
141887-01	Адаптер кабеля кабелепровода, одинарный. См. рисунок 14.
141887-02	Адаптер кабеля кабелепровода, двойной. См. рисунок 15.

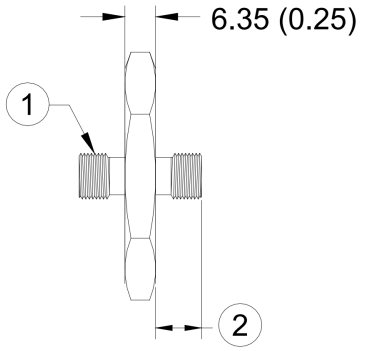
Графики и рисунки

Примечание: все размеры указаны в миллиметрах (дюймах), если не указано иное.

Таблица 1: характеристики монтажных шпилек

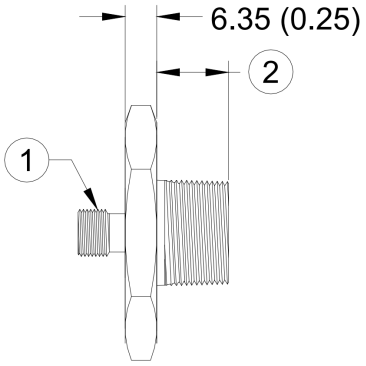
заказа «A»	Шпилька Длина, мм (дюйм)	Рекомендуемый момент, Н·м (дюйм-фунт)	Максимальный момент, Н·м (дюйм-фунт)	Номер запасной детали	Примечания
0 1	N/A	N/A	N/A	04284020	2 рамки для клеевого крепления с клеем
0 2	6.0 (0.235)	N/A	22,6 (200) для изогнутой монтажной поверхности, 45,2 (400) для плоской монтажной поверхности	107756-01	См. рисунок 1
0 3	12.1 (0.475)	N/A	22,6 (200) для изогнутой монтажной поверхности, 45,2 (400) для плоской монтажной поверхности	107755-01	См. рисунок 1
0 4	16.5 (0.650)	N/A	22,6 (200) для изогнутой монтажной поверхности, 45,2 (400) для плоской монтажной поверхности	107754-01	См. рисунок 2
0 5	8.3 (0.325)	N/A	7,3 (65) для изогнутой монтажной поверхности, 14,6 (130) для плоской монтажной поверхности	128038-01	См. рисунок 1
0 6	18.2 (0.715)	16,9–22,6 (150–200)	22.6 (200)	131563-01	См. рисунок 3
0 7	18.4 (0.725)	16,9–22,6 (150–200)	22.6 (200)	131563-02	См. рисунок 3
0 8	23.0 (0.905)	16,9–22,6 (150–200)	22.6 (200)	131563-03	См. рисунок 3
0 9	23.2 (0.915)	16,9–22,6 (150–200)	22.6 (200)	131563-04	См. рисунок 3
10	28.1 (1.105)	16,9–22,6 (150–200)	22.6 (200)	131563-05	См. рисунок 3
11	28.8 (1.135)	16,9–22,6 (150–200)	22.6 (200)	131563-06	См. рисунок 3
12	11.6 (0.457)	16,9–22,6 (150–200)	22.6 (200)	131562-01	См. рисунок 4
13	13.0 (0.512)	16,9–22,6 (150–200)	22.6 (200)	131562-02	См. рисунок 4
14	6.1	16,9–22,6 (150	22.6 (200)	131562-03	См. рисунок 4

заказа «A»	Шпилька Длина, мм (дюйм)	Рекомендуемый момент, Н·м (дюйм-фунт)	Максимальный момент, Н·м (дюйм-фунт)	Номер запасной детали	Примечания
	(0.240)	to 200)			
15	13.7 (0.540)	16,9–22,6 (150–200)	22.6 (200)	131563-04	См. рисунок 4
16	16.8 (0.660)	16,9–22,6 (150–200)	22.6 (200)	131562-05	См. рисунок 4
17	10.2 (0.400)	N/A	22,6 (200) для изогнутой монтажной поверхности, 45,2 (400) для плоской монтажной поверхности	161961-01	См. рисунок 4
18	8.3 (0.325)	N/A	10,2 (90) для изогнутой монтажной поверхности, 20,4 (180) для плоской монтажной поверхности	125094-01	См. рисунок 1
19	6.4 (0.250)	3.9 (35)	3.9 (35)	138648-01	См. рисунок 5
20	N/A	N/A	N/A	139153-01	См. рисунок 6
21	N/A	N/A	N/A	87055-01	См. рисунок 7
22	8.3 (0.325)	N/A	10.2 (90)	125094-02	См. рисунок 8
23	16.8 (0.66)	N/A	22,6 (200) для изогнутой монтажной поверхности, 45,2 (400) для плоской монтажной поверхности	107755-02	См. рисунок 1



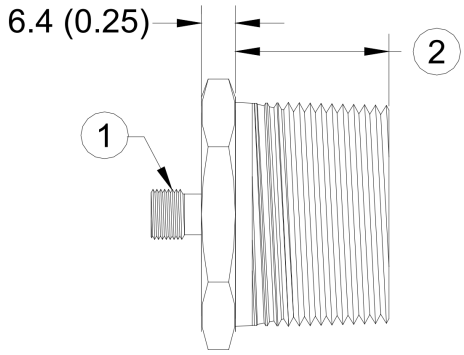
1. 3/8-24 UNF 2A
2. Длина шпильки

Рисунок 1: шестигранная шпилька-пластина для вариантов «A» 02, 03, 05, 17, 18 и 23.



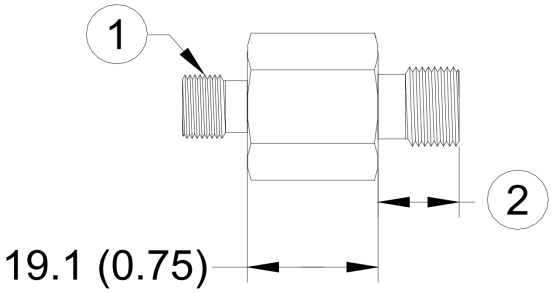
1. 3/8-24 UNF A
2. Длина шпильки

Рисунок 2: шестигранная шпилька-пластина для варианта «A» 04



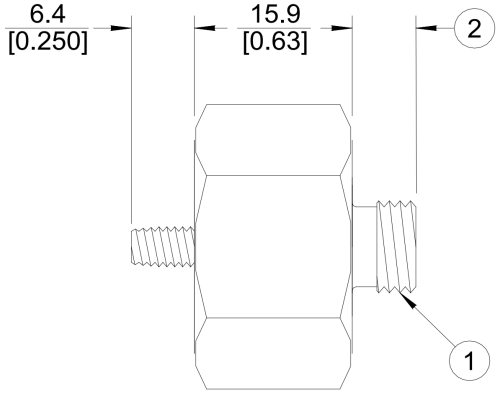
1. 3/8-24 UNF 2A
2. Длина шпильки

Рисунок 3: шестигранная шпилька для вариантов «A» с 06 по 11



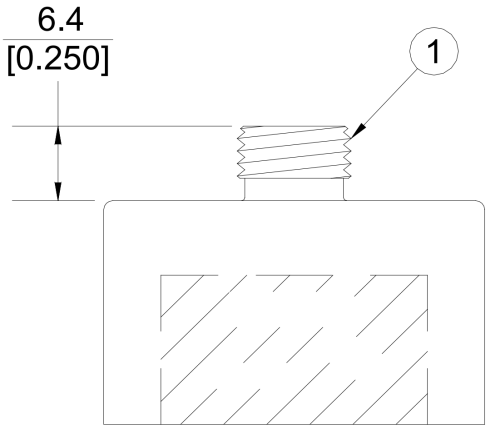
1. 3/8-24 UNF 2A
2. Длина шпильки

Рисунок 4: шестигранная шпилька для вариантов «A» с 12 по 17



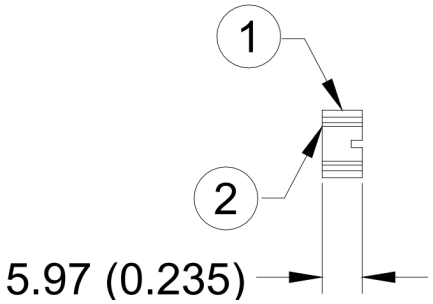
1. 3/8-24 UNF 2A
2. Длина шпильки

Рисунок 5: адаптер Quick-Set XDCR



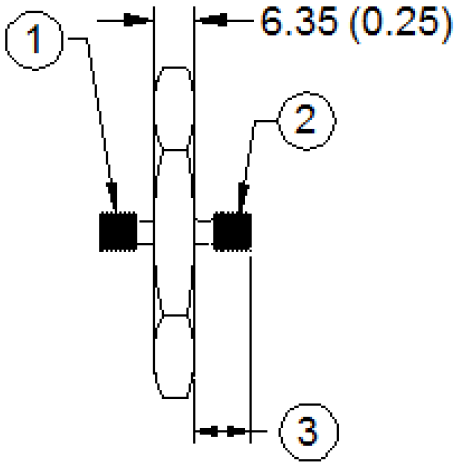
1. 3/8-24 UNF 2A

Рисунок 6: магнитное монтажное основание



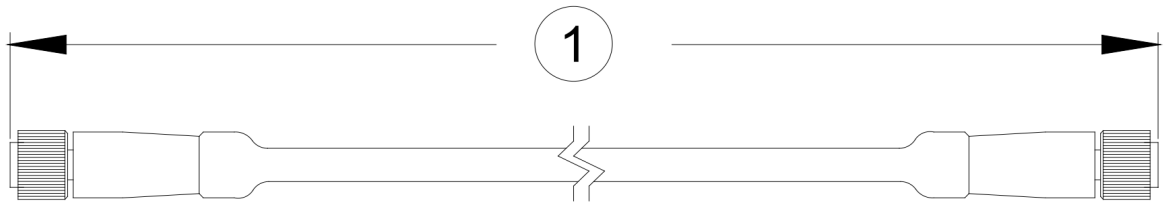
1. 4UNF 2A, наружный диаметр
2. M6 x 1, внутренний диаметр

Рисунок 7: шестигранная шпилька-пластина для варианта «A» 21



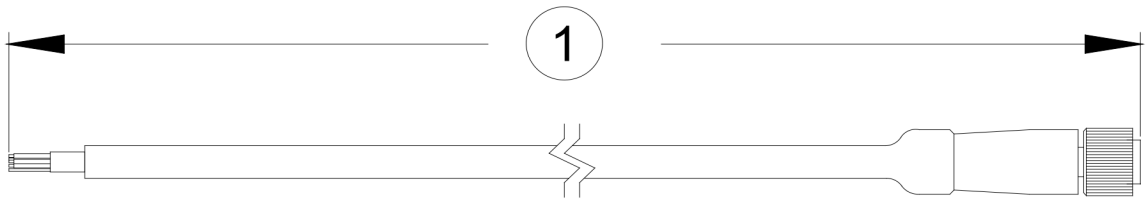
1. 3/8-24 UNF 2A
2. M8 x 1,25 3.
Длина шпильки

Рисунок 8: шестигранная шпилька-пластина для варианта «A» 22



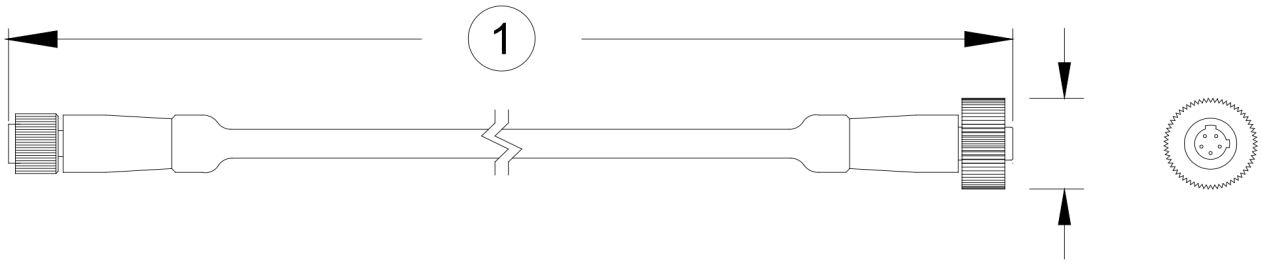
1. Длина кабеля (вариант «A»)

Рисунок 9: 200151 со стандартной накидной гайкой, без брони



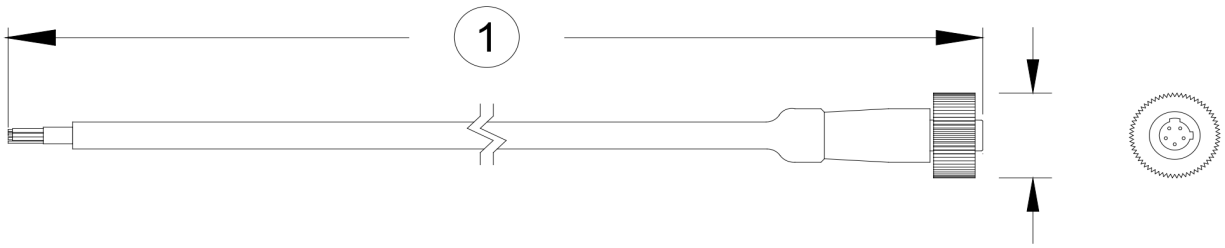
1. Длина кабеля (вариант «A»)

Рисунок 10: 200152 со стандартной накидной гайкой, без брони



1. Длина кабеля (вариант «A»)

Рисунок 11: 200151 с усиленной накидной гайкой, без брони



1. Длина кабеля (вариант «A»)

Рисунок 12: 200152 с усиленной накидной гайкой, без брони

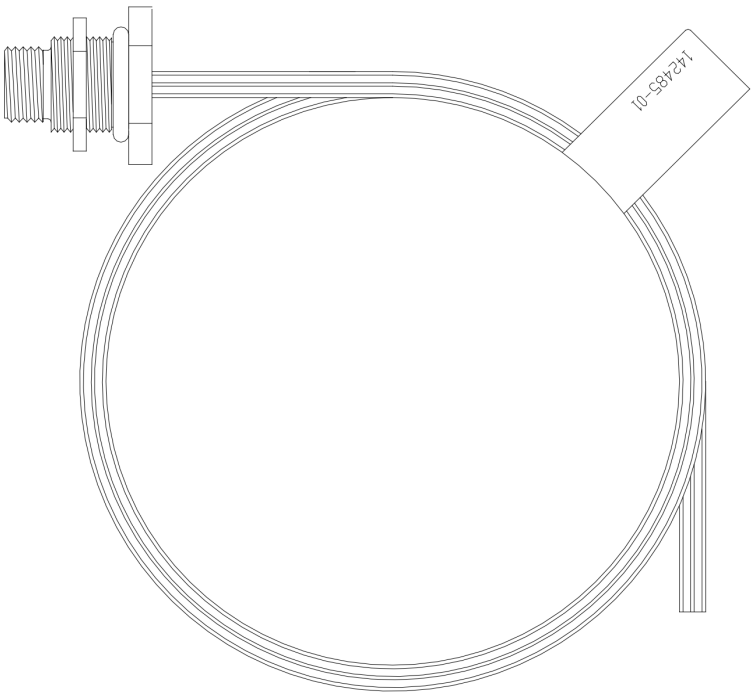


Рисунок 13: адаптер кабеля корпуса (номер детали 142485-01)

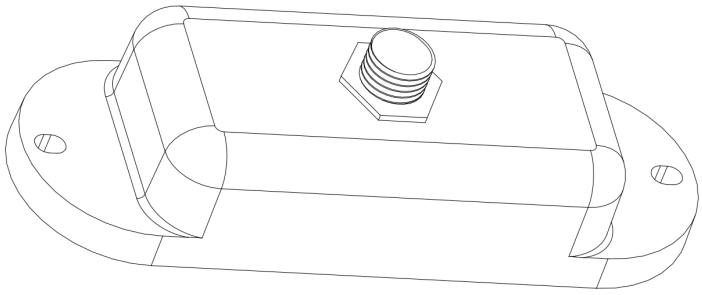


Рисунок 14: адаптер кабеля кабелепровода, одинарный (номер детали 141887-01)

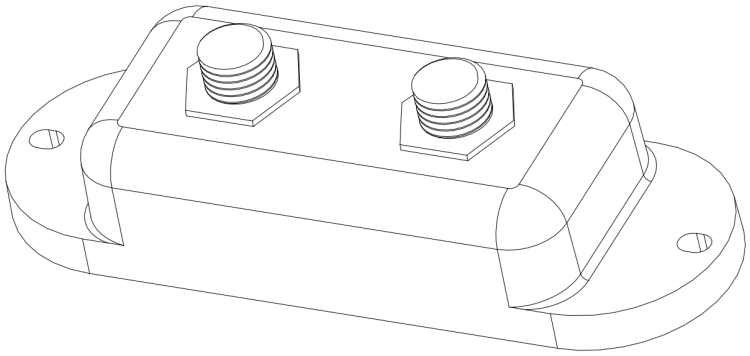
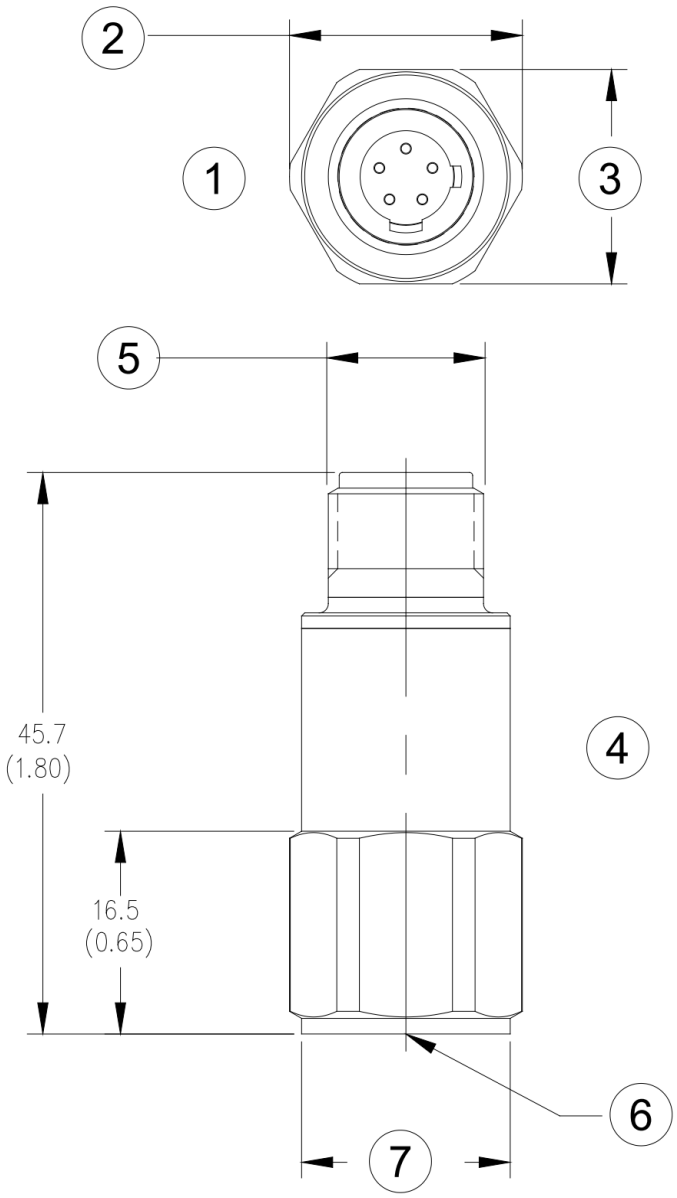


Рисунок 15: адаптер кабеля кабелепровода, двойной (номер детали 141887-02)



1. Вид сверху
2. 19,1 мм (0,750 дюйма) по диагонали 3. шестигранник 11/16 дюйма 4. вид сбоку 5. 5-контактный разъём 1/2-20 UNC-2A 6. резьба 3/8-24 UNF-2B, глубиной не менее 7,1 мм (0,28 дюйма)

7. диаметр 17,0 мм (0,67 дюйма), типовое значение

Рисунок 16: габаритный чертёж акселерометра

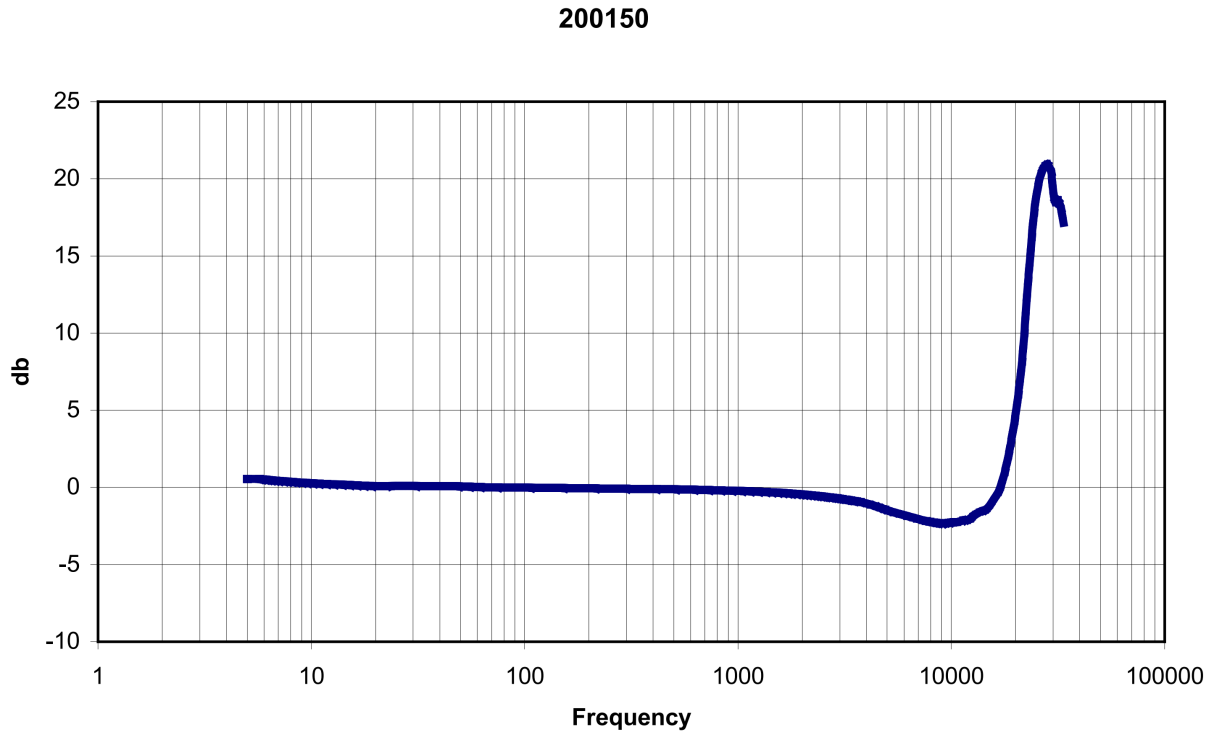


Рисунок 17: амплитудно-частотная характеристика 200150 (типовая)

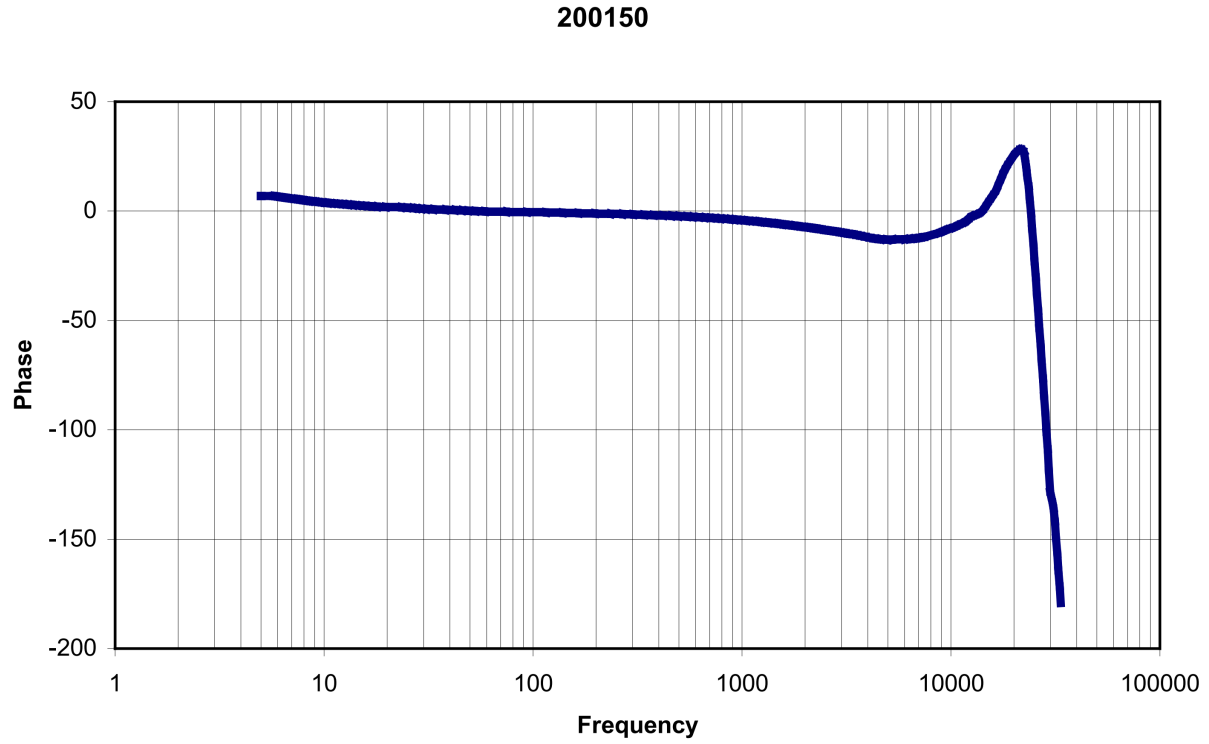


Рисунок 18: фазочастотная характеристика 200150 (типовая)

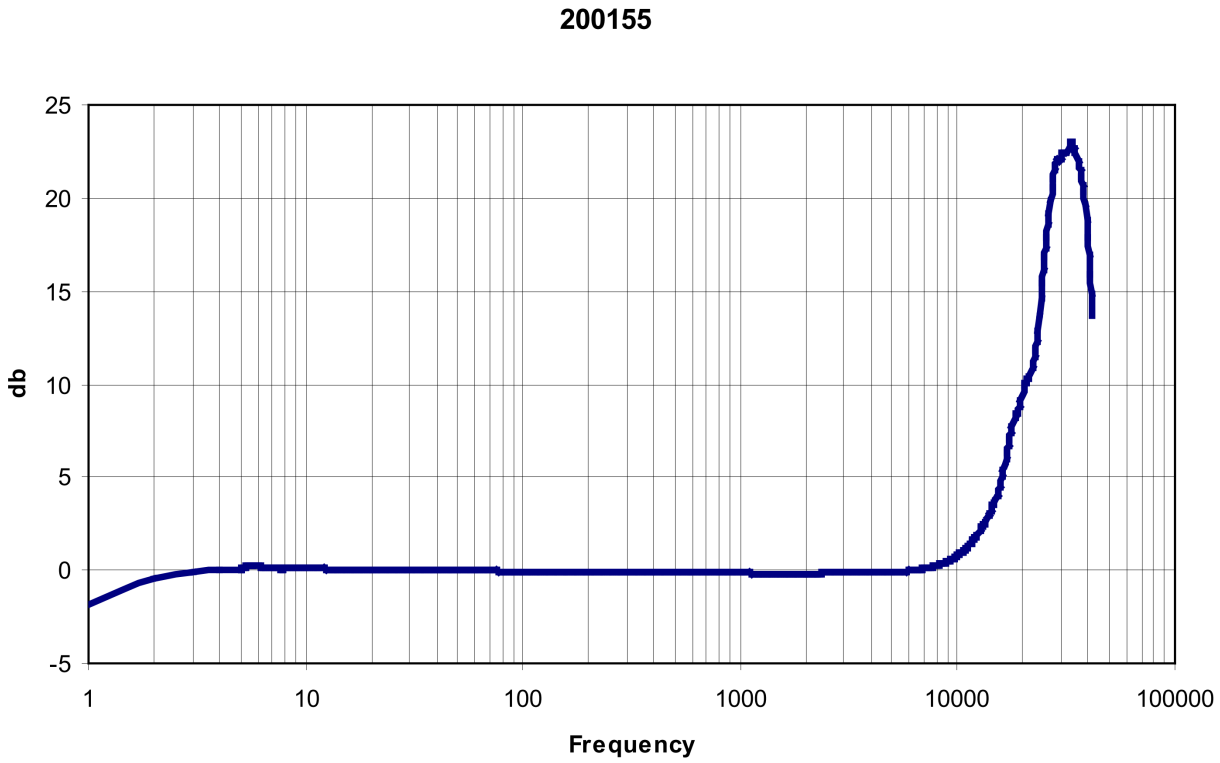


Рисунок 19: амплитудно-частотная характеристика 200155 (типовая)

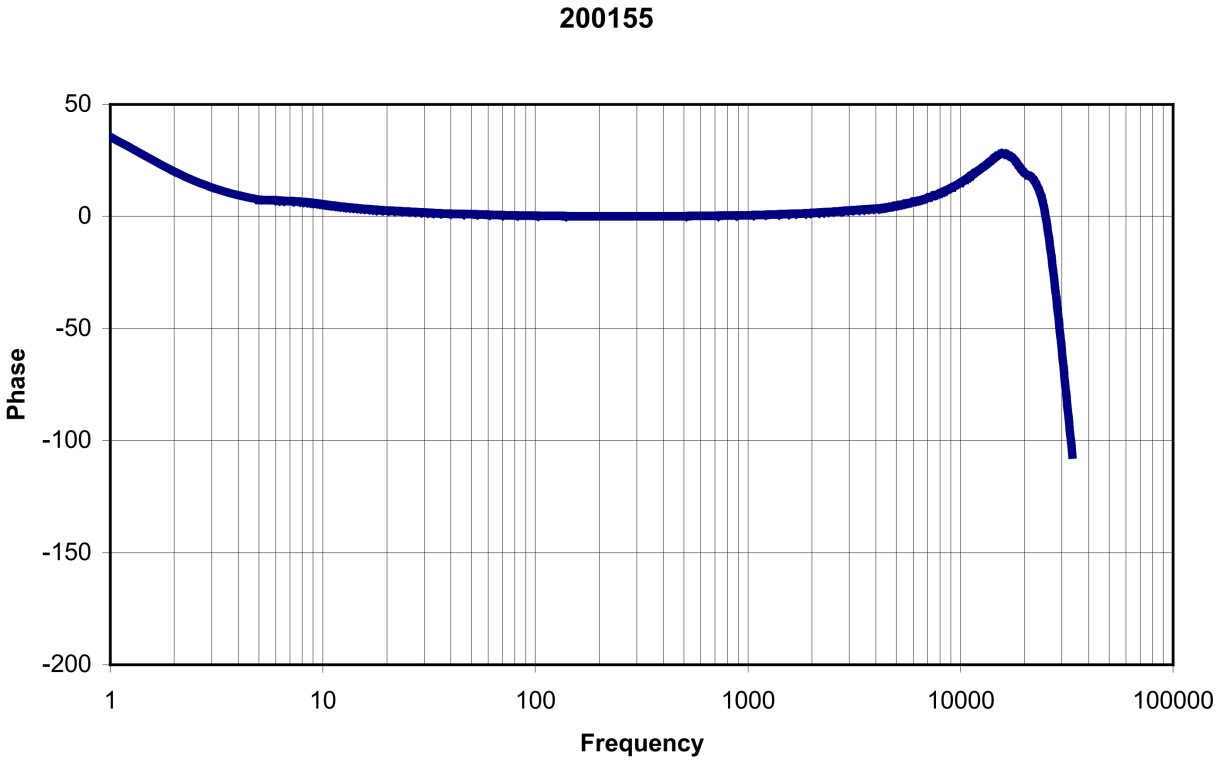


Рисунок 20: фазочастотная характеристика 200155 (типовая)

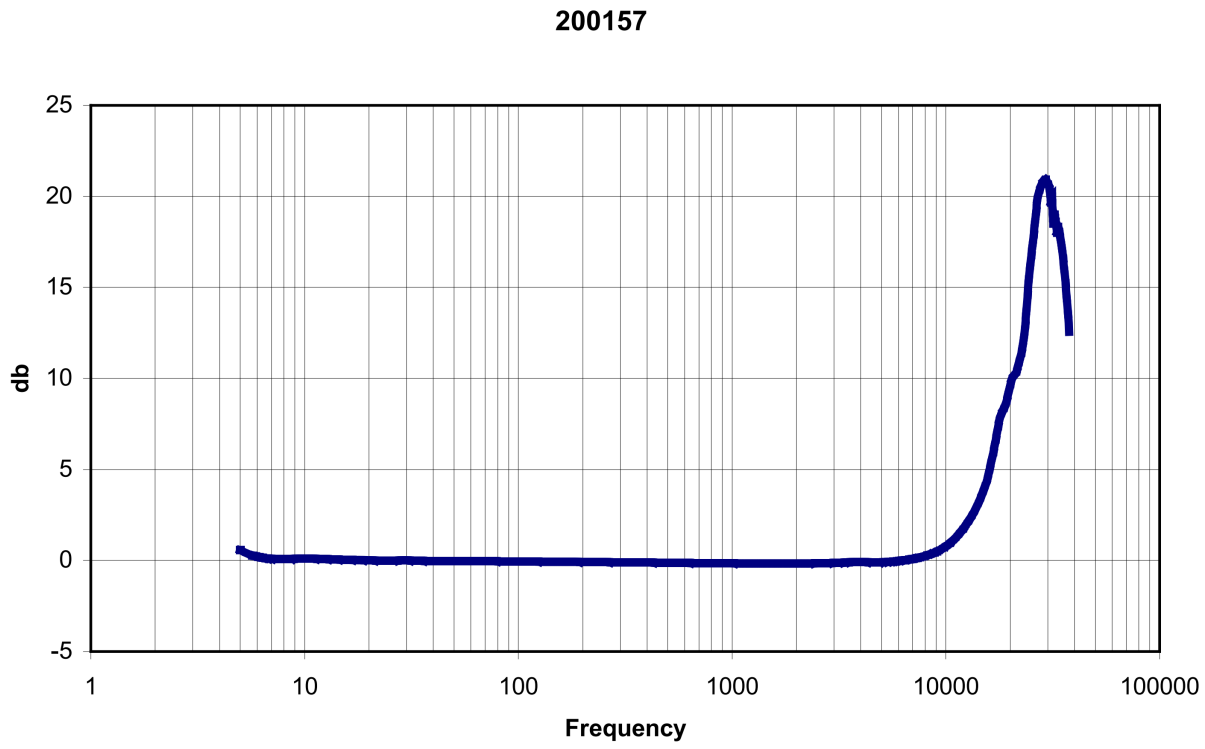


Рисунок 21: амплитудно-частотная характеристика 200157 (типовая)

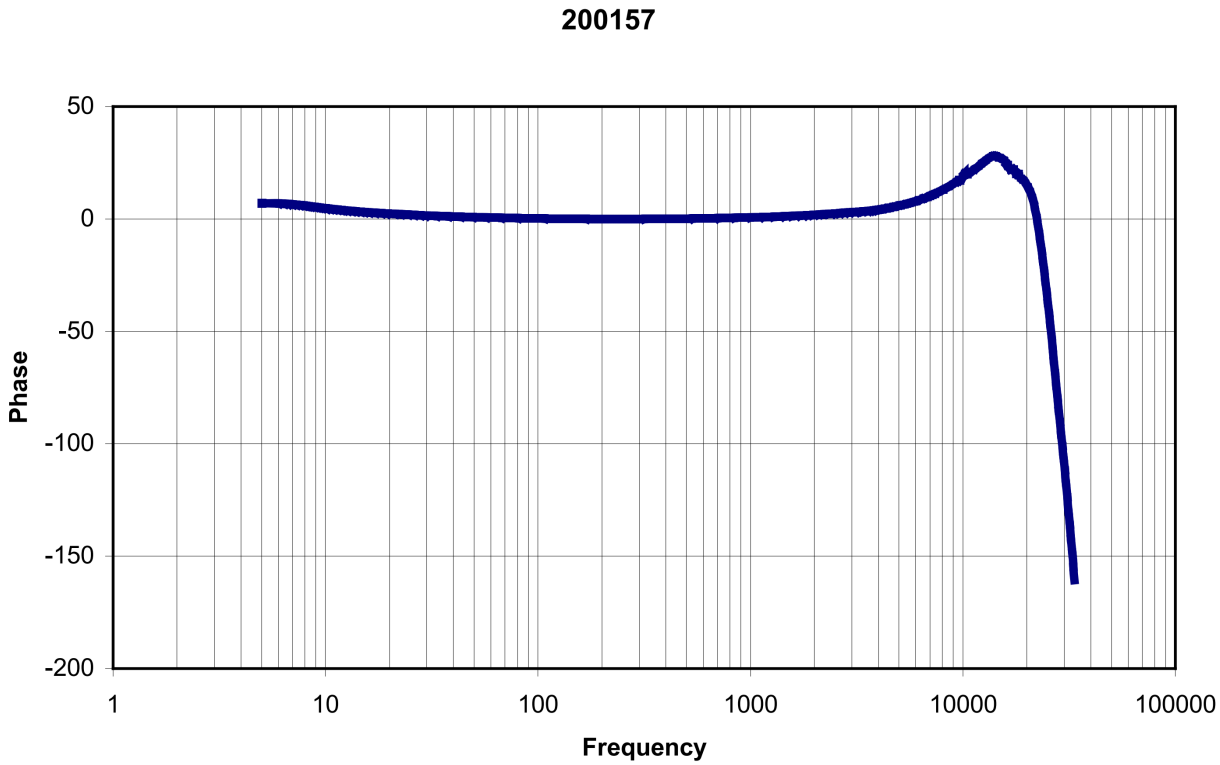


Рисунок 22: фазочастотная характеристика 200157 (типовая)

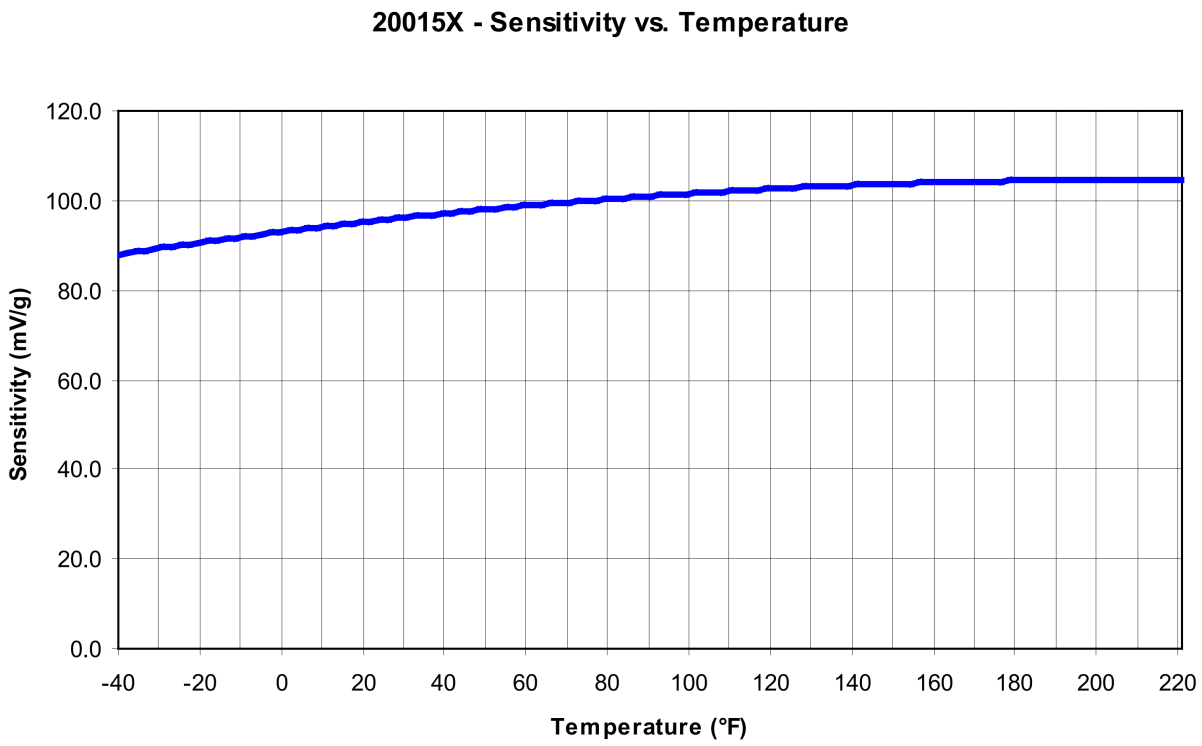


Рисунок 23: температурная чувствительность акселерометров 20015x (типовая)

Copyright 2020 Baker Hughes Company. Все права защищены.

Baker Hughes

Bently Nevada, логотип Orbit и System 1 являются зарегистрированными товарными знаками Bently Nevada, a Baker Hughes Business, в США и других странах. Логотип Baker Hughes является товарным знаком Baker Hughes Company. Все остальные названия продуктов и компаний являются товарными знаками их владельцев. Использование товарных знаков не означает какой-либо связи с соответствующими владельцами или их одобрения.

Baker Hughes предоставляет эту информацию «как есть» в общих информационных целях. Baker Hughes не заявляет о точности или полноте информации и не дает никаких гарантий — явных, подразумеваемых или устных — в максимально допустимой законом мере, включая гарантии товарной пригодности и пригодности для конкретной цели. Baker Hughes отказывается от любой ответственности за прямые, косвенные, последующие или особые убытки, упущенную выгоду или претензии третьих лиц, связанные с использованием информации, независимо от основания иска. Baker Hughes оставляет за собой право изменять характеристики и функции или снимать продукт с производства в любое время без уведомления. Актуальную информацию уточняйте у представителя Baker Hughes.

Информация в этом документе — собственность Baker Hughes и ее аффилированных лиц и может изменяться без уведомления. Она предоставляется клиентам в качестве услуги и не может изменяться или переупаковываться без письменного согласия Baker Hughes. Продукт или связанные продукты могут быть защищены одним или несколькими патентами. См. Bently.com/legal.

1631 Bently Parkway South, Minden, Nevada USA 89423
Телефон: 1.775.782.3611 или 1.800.227.5514 (только США)
Bently.com

Bently Nevada
a Baker Hughes business