СЕЙСМОМЕТРЫ ДЛЯ ОСОБЫХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Для применения в особых условиях эксплуатации ООО «Р-сенсорс» разработаны специальные исполнения корпусов для сейсмометров серии **CME-4XXX**. Эти исполнения корпуса отличаются от стандартных степенью защиты оболочки (Ingress Protection Rating, IP), а также габаритами и весом. Электрические и шумовые параметры приборов в специальных корпусах аналогичны стандартным параметрам приборов той же серии.

CME-4311 -Низкошумящий компактный трехкомпонентный широкополосный молекулярно-электронный сейсмометр имеет следующие модификации корпуса:

- Скважинная версия (до 250м глубиной, стальной корпус) - **CME-4311BH150**
- Донная герметичная версия (полностью герметичная, установка под водой на глубину до 10м) - **CME-4311WP10**
- Автономная подводная версия (для установки во внешний герметичный корпус, низкое потребление) - **CME-4311OBS**

CME-4211 -Трехкомпонентный широкополосный молекулярно-электронный сейсмометр для проведения измерений при повышенном внешнем фоне (при уровне фонового шума выше NLNM). Перечень возможных модификаций корпуса сейсмометра **CME-4211**:

- Скважинная версия (до 250м глубиной, стальной корпус) -**CME-4211BH150**
- Версия для неглубокой скважины (до 10-15м глубиной, пластиковый корпус) -**CME-4211BH15**
- Донная герметичная версия (полностью герметичная, установка под водой на глубину до 10м) -**CME-4211WP10**
- Автономная подводная версия (для установки во внешний герметичный корпус, низкое потребление) - **CME-4211OBS**

Некоторые из представленных параметров относятся к конкретным исполнениям сейсмометра. Спецификации могут быть изменены производителем без дополнительного объявления.

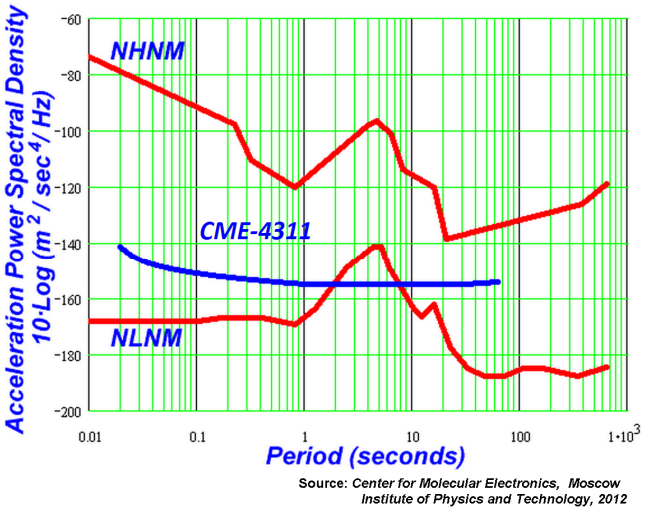
(c) 2017, **ООО «Р-сенсорс»**
Дата документа: Апрель 2017
141701, Московская обл., г. Долгопрудный, ул. Жуковского, д.8А
Телефон / Факс: +7 (498) 744-69-95 web: www.r-sensors.ru, e-mail: r-sensors@mail.ru

СКВАЖИННЫЙ СЕЙСМОМЕТР СМЕ-4311-ВН150

Тип	**Три ортогональных оси чувствительности – Вертикальная, Север, Восток**
Чувствительность	**2000 В/(м/с) или по спецификации заказчика**
Максимальный входной сигнал	**5 мм/с**
Частотный диапазон *Граничные значения*	**0,0167 (60 сек) – 50 Гц** *0,0083 (120 сек) - 50 Гц*
Размах выходного напряжения	**±15V, дифференциальный выход**
Выходное сопротивление	**1000 Ом**
Динамический диапазон на 1 Гц	**123,5 Дб**
Интегральный шум в полосе 0,0167 (60 сек) – 50 Гц 0,1 (10 сек) – 20 Гц	**35.6 нм/сек (71,2 мкВ) 9 нм/сек (18 мкВ)**
Собственный шум	**См. рисунок внизу**
Паразитная межосевая чувствительность	**-60 Дб**
Нелинейность на 1 Гц	**0.5%**
Температурный диапазон	**Стандартное исполнение -12°C - +55°C** *Низкотемпературное исполнение -40°C - +55°C*
Напряжение питания	**10,5 - 16 В, однополярное, постоянный ток. Номинальное значение – 12 В.**
Номинальное потребление	**25мА**
Время до начала получения данных после включения	**15 - 45 минут, в зависимости от частоты НЧ среза**
Арретирование, центрирование массы	**Не требуется**
Самокалибровка	**Отсутствует**
Тип разъема, кабеля	**Герметизированный разъем РС-10ТВ, 10 контактов, геофизический кабель КСЛ требуемой длины с ответной герметичной частью**
Комплектация корпуса	**Рым, три ножки для тестирования на поверхности**
Вес	**7.5 кг**
Размеры, включая рым диаметр х высота	**105 х454 (507) мм**

Трехкомпонентный широкополосный низкошумящий сейсмометр **СМЕ-4311ВН-150** предназначен для длительной установки в шахтах глубиной до 250 метров. Может использоваться как в сухих скважинах, так и в затопленных водой.

Прибор снабжен кабелем с герморазъемом, а также проушиной для спуска в скважину и последующего подъема. Прибор очень прочен, не требует настройки и центрирования инерционной массы.

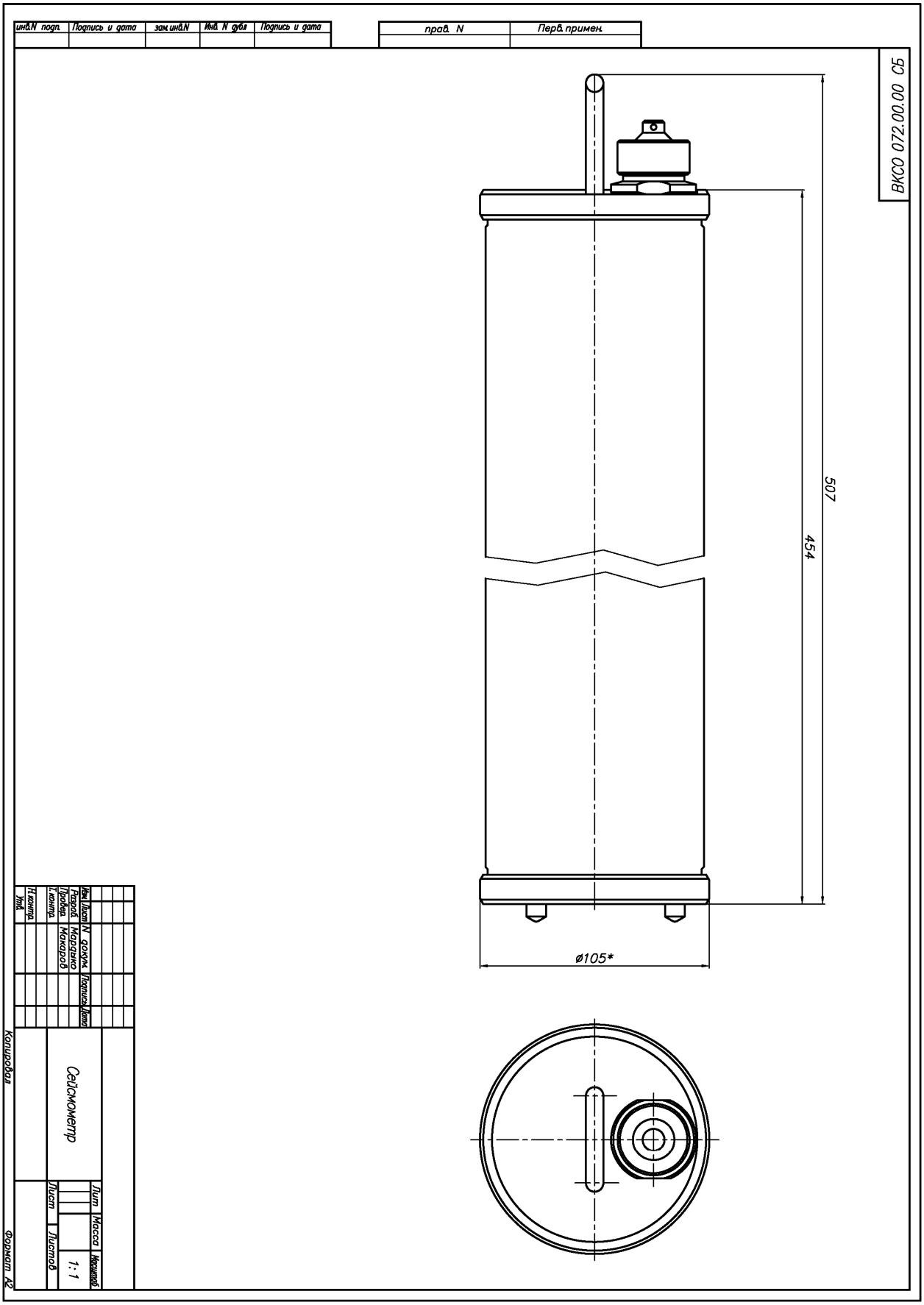


Source: *Center for Molecular Electronics, Moscow Institute of Physics and Technology, 2012*

Некоторые из представленных параметров относятся к конкретным исполнениям сейсмометра. Спецификации могут быть изменены производителем без дополнительного объявления.

(c) 2017, ООО «Р-сенсорс»
141701, Московская обл., г. Долгопрудный, ул. Жуковского, д.8А
Телефон / Факс: +7 (498) 744-69-95 web: www.r-sensors.ru, e-mail: r-sensors@mail.ru

Дата документа: Апрель 2017



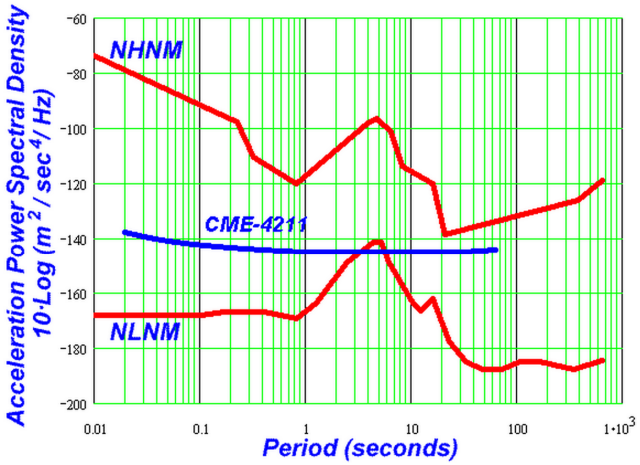
Некоторые из представленных параметров относятся к конкретным исполнениям сейсмометра. Спецификации могут быть изменены производителем без дополнительного объявления.

СКВАЖИННЫЙ СЕЙСМОМЕТР CME-4211-BH150

Тип	**Три ортогональных оси чувствительности – Вертикальная, Север, Восток**
Чувствительность	**2000 В/(м/с) или по спецификации заказчика**
Максимальный входной сигнал	**5 мм/с**
Частотный диапазон стандартный *граничные значения*	**0,033 (30 сек) – 50 Гц** *0,0167 (60 сек) - 100 Гц*
Размах выходного напряжения	**±15V, дифференциальный выход**
Выходное сопротивление	**1000 Ом**
Динамический диапазон на 1 Гц	**113 Дб**
Интегральный шум в полосе 0,033 (30 сек) – 50 Гц 0,1 – 20 Гц	76 нм/сек (152 мкВ) 28,4 нм/сек (57,8 мкВ)
Собственный шум	**См. рисунок внизу**
Паразитная межосевая чувствительность	**-60 Дб**
Температурный диапазон	**Стандартное исполнение -12°С - +55 °С** Низкотемпературное исполнение -40°С - +55 °С
Напряжение питания	**10,5 - 16 В, однополярное, постоянный ток. Номинальное значение – 12 В**
Номинальное потребление	**25мА**
Время до начала получения данных после включения	**10 - 30 минут, в зависимости от частоты НЧ среза**
Арретирование, центрирование массы	**Не требуется**
Самокалибровка	**Отсутствует**
Тип разъема, кабеля	**Герметизированный разъем РС-10ТВ, 10 контактов, геофизический кабель КСЛ требуемой длины с ответной герметичной частью**
Комплектация корпуса	**Рым, три ножки для тестирования на поверхности**
Вес	**4.5 кг**
Размеры, включая рым диаметр х высота	**105 х 233 (303) мм**

Сейсмометр **CME-4211BH150** – предназначен для использования в скважинах глубиной до 250 метров в местах с фоновым уровнем шума выше NLNM.

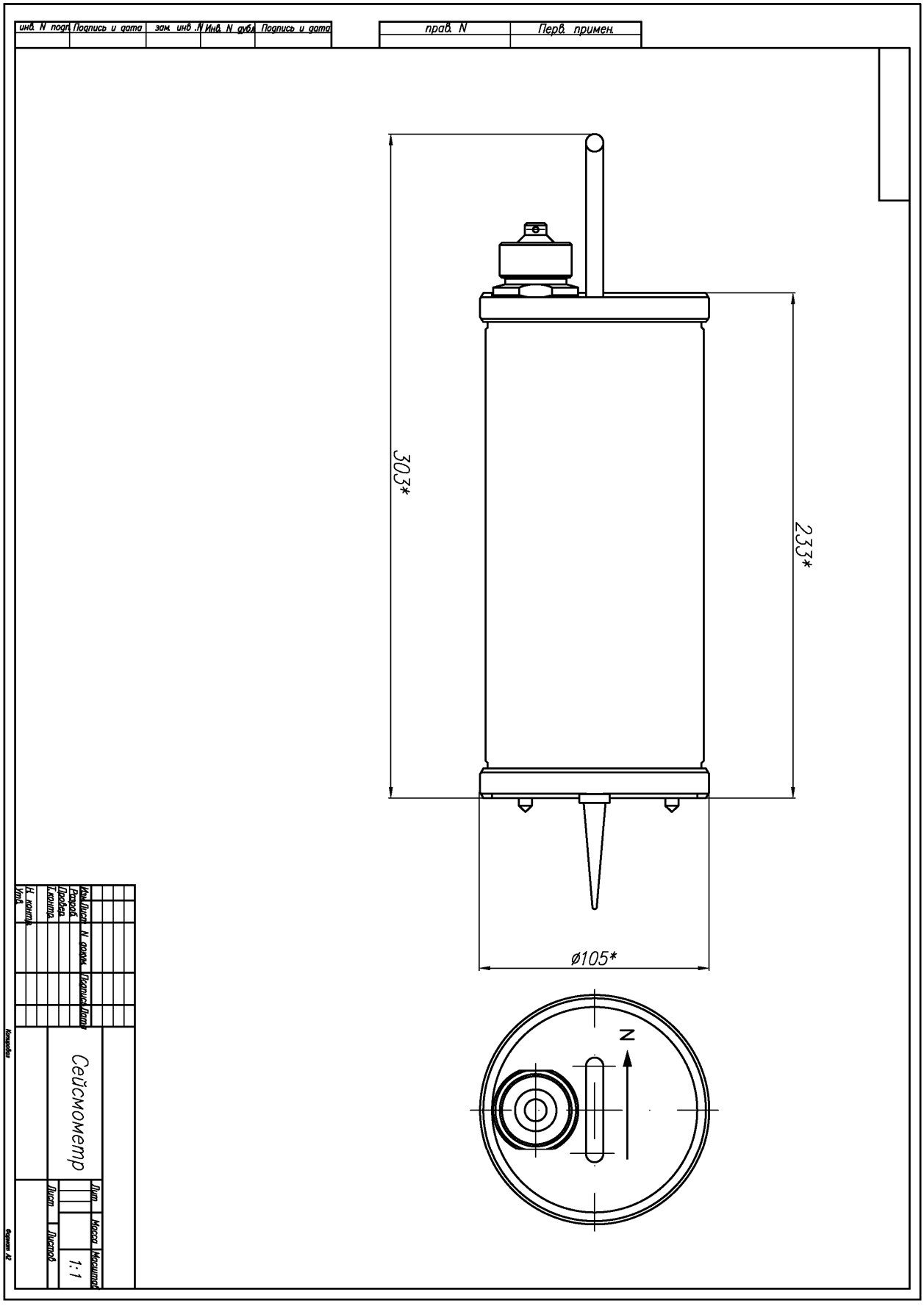
Этот быстроразвертываемый надежный прибор не требует обслуживания и настройки.



Source: *Center for Molecular Electronics, Moscow Institute of Physics and Technology, 2012*

Некоторые из представленных параметров относятся к конкретным исполнениям сейсмометра. Спецификации могут быть изменены производителем без дополнительного объявления.

(c) 2017, ООО «Р-сенсорс»
Дата документа: Апрель 2017
141701, Московская обл., г. Долгопрудный, ул. Жуковского, д.8А
Телефон / Факс: +7 (498) 744-69-95 web: www.r-sensors.ru, e-mail: r-sensors@mail.ru



Некоторые из представленных параметров относятся к конкретным исполнениям сейсмометра. Спецификации могут быть изменены производителем без дополнительного объявления.

(c) 2017, ООО «Р-сенсорс»
Дата документа: Апрель 2017

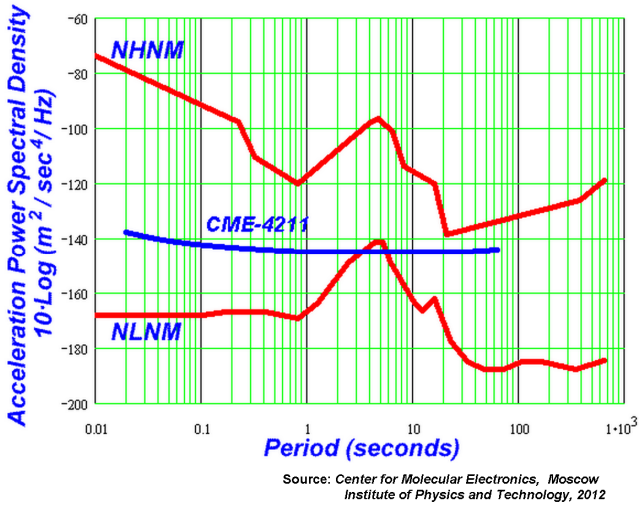
141701, Московская обл., г. Долгопрудный, ул. Жуковского, д.8А
Телефон / Факс: +7 (498) 744-69-95 web: www.r-sensors.ru, e-mail: r-sensors@mail.ru

СКВАЖИННЫЙ СЕЙСМОМЕТР СМЕ-4211-ВН15

Тип	**Три ортогональных оси чувствительности – Вертикальная, Север, Восток**
Чувствительность	**2000 В/(м/с) или по спецификации заказчика**
Максимальный входной сигнал	**5 мм/с**
Частотный диапазон стандартный *граничные значения*	**0,033 (30 сек) – 50 Гц** *0,0167 (60 сек) - 100 Гц*
Размах выходного напряжения	**±15V, дифференциальный выход**
Выходное сопротивление	**1000 Ом**
Динамический диапазон на 1 Гц	**113 Дб**
Интегральный шум в полосе 0,033 (30 сек) – 50 Гц 0,1 – 20 Гц	76 нм/сек (152 мкВ) 28,4 нм/сек (57,8 мкВ)
Собственный шум	**См. рисунок внизу**
Паразитная межосевая чувствительность	**-60 Дб**
Температурный диапазон	**Стандартное исполнение -12°С - +55 °С** Низкотемпературное исполнение -40°С - +55 °С
Напряжение питания	**10,5 - 16 В, однополярное, постоянный ток. Номинальное значение – 12 В**
Номинальное потребление	**25мА**
Время до начала получения данных после включения	**10 - 30 минут, в зависимости от частоты НЧ среза**
Арретирование, центрирование массы	**Не требуется**
Самокалибровка	**Отсутствует**
Тип разъема, кабеля	**Герметизированный разъем РС-10ТВ, 10 контактов, геофизический кабель КСЛ требуемой длины с ответной герметичной частью**
Комплектация корпуса	**Рым, три ножки для тестирования на поверхности**
Вес прибор / 15 метров кабеля	**2.5 кг / 1,5 кг**
Размеры, включая рым диаметр х высота	**105 х 250 мм**

Скважинный трехкомпонентный сейсмометр **СМЕ-4211-ВН15** выполнен в пластиковом водонепроницаемом корпусе, позволяющем производить его установку в неглубокие скважины и песчаные ямы глубиной до 15 метров. Прибор снабжен кабелем с герморазъемом, а также проушиной для спуска в скважину и последующего подъема.

Прибор очень прочен, не требует настройки и центрирования инерционной массы. Предназначен для использования как под водой, так и в сухих скважинах.



Source: *Center for Molecular Electronics, Moscow Institute of Physics and Technology, 2012*

Некоторые из представленных параметров относятся к конкретным исполнениям сейсмометра. Спецификации могут быть изменены производителем без дополнительного объявления.

(c) 2017, ООО «Р-сенсорс»
Дата документа: Апрель 2017
141701, Московская обл., г. Долгопрудный, ул. Жуковского, д.8А
Телефон / Факс: +7 (498) 744-69-95 web: www.r-sensors.ru, e-mail: r-sensors@mail.ru

ДОННЫЕ СЕЙСМОМЕТРЫ CME-4X11-WP10

Сейсмометры **CME-4211-WP10** и **CME-4311-WP10** разработаны специально для сейсмических исследований на морском дне. Прочный водонепроницаемый корпус с герметичным разъемом и кабелем и устройство для крепления троса (рым), позволяют производить подводную установку на шельфе на глубине до 10 метров без дополнительных герметичных корпусов. Для правильной ориентации под водой прибор снабжен массивным дном из нержавеющей стали. Подключение осуществляется через герметичный разъем посредством геофизического кабеля требуемой длины.

Тип	**Три ортогональных оси чувствительности – Вертикальная, Север, Восток**
Чувствительность	**2000 В/(м/с)**
Максимальный входной сигнал	**5 мм/сек**
Частотный диапазон 4311 стандартный *граничные значения*	**0,0167 (60 сек) – 50 Гц** *0,0083 (120 сек) - 50 Гц*
Частотный диапазон 4211 стандартный *граничные значения*	**0,033 (30 сек) – 50 Гц** *0,0167 (60 сек) - 100 Гц*
Размах выходного напряжения	**±15V, дифференциальный выход**
Выходное сопротивление	**1000 Ом**
Динамический диапазон на 1 Гц 4311/4211	**123,5 Дб / 113 Дб**
Интегральный шум в полосе 0,033 (30 сек) – 50 Гц 4311/4211 0,1 – 20 Гц 4311/4211	35.6 нм/сек (71,2 мкВ) / 76 нм/сек (152 мкВ) 9 нм/сек (18 мкВ) / 28,4 нм/сек (57,8 мкВ)
Паразитная межосевая чувствительность	**-60 Дб**
Температурный диапазон	**Стандартное исполнение -12°C - +55 °C**
Напряжение питания	**9,5 - 16 В, однополярное, постоянный ток. Номинальное значение – 12 В**
Номинальное потребление	**27 мА - стандартное 8 мА - малопотребляющее**
Время до начала получения данных после включения	**10 - 45 минут, в зависимости от частоты НЧ среза**
Арретирование, центрирование массы	**Не требуется**
Собственный шум	**См. рисунок для соответствующего стандартного сейсмометра**
Тип разъема, кабеля	**Герметизированный разъем РС-10ТВ, 10 контактов, геофизический кабель КСЛ требуемой длины с ответной герметичной частью**
Комплектация корпуса	**Указатель, рым, три ножки для тестирования на поверхности**
Вес 4311/4211	**3,9 / 3.6 кг**
Размеры, включая рым диаметр х высота	**178 х 172 мм**

Некоторые из представленных параметров относятся к конкретным исполнениям сейсмометра. Спецификации могут быть изменены производителем без дополнительного объявления.

СЕЙСМОМЕТРЫ ДЛЯ ПОДВОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

CME-4X11-OBS

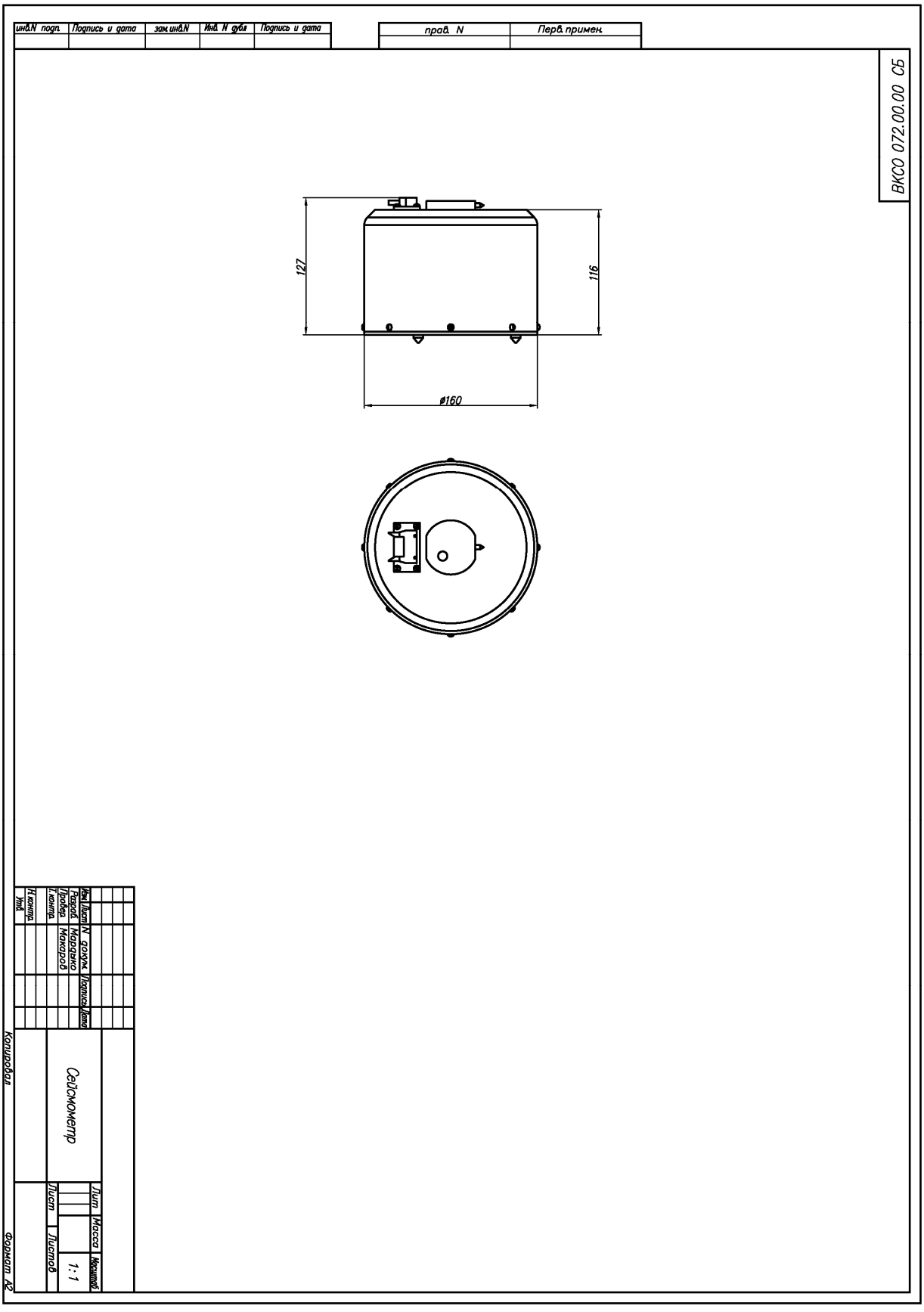
Сейсмометры **CME-4211-OBS** и **CME-4311-OBS** являются специальными облегченными версиями приборов с пониженным потреблением для автономных подводных исследований. Сам по себе корпус прибора не является герметичным, поэтому для подводного использования прибор должен устанавливаться во внешнюю герметичную сферу. Тем не менее, сейсмометр может также применяться и в обычных наземных исследованиях – как на стационарных сейсмических станциях, так и в полевых условиях. Модель **CME-4211-OBS** является самым легким трехкомпонентным сейсмометром среди всей продукции ООО «Р-сенсорс».

Тип	**Три ортогональных оси чувствительности – Вертикальная, Север, Восток**
Чувствительность	**2000 В/(м/с)**
Максимальный входной сигнал	**5 мм/сек**
Частотный диапазон 4311 стандартный *граничные значения*	**0,0167 (60 сек) – 50 Гц** *0,0083 (120 сек) - 50 Гц*
Частотный диапазон 4211 стандартный *граничные значения*	**0,033 (30 сек) – 50 Гц** *0,0167 (60 сек) - 100 Гц*
Размах выходного напряжения	**±15V, дифференциальный выход**
Выходное сопротивление	**1000 Ом**
Динамический диапазон на 1 Гц 4311/4211	**123,5 Дб / 113 Дб**
Интегральный шум в полосе 0,033 (30 сек) – 50 Гц 4311/4211 0,1 – 20 Гц 4311/4211	35.6 нм/сек (71,2 мкВ) / 76 нм/сек (152 мкВ) 9 нм/сек (18 мкВ) / 28,4 нм/сек (57,8 мкВ)
Паразитная межосевая чувствительность	**-60 Дб**
Температурный диапазон	**Стандартное исполнение -12ºС - +55 ºС**
Напряжение питания	**9,5 - 16 В, однополярное, постоянный ток. Номинальное значение – 12 В**
Номинальное потребление	**8 мА**
Время до начала получения данных после включения	**10 - 45 минут, в зависимости от частоты НЧ среза**
Арретирование, центрирование массы	**Не требуется**
Собственный шум	**См. рисунок для соответствующего стандартного сейсмометра**
Тип разъема, кабеля	**Двухрядный 10-ти контактный разъем типа IDCC-10MR. Кабель плоский FRC-10 с разъемом IDC-10F**
Комплектация корпуса	**Указатель, три ножки для тестирования на поверхности**
Вес 4311/4211	**2,6 / 2.2 кг**
Размеры, диаметр х высота	**160 х 116 (127) мм**

Рис 2. Установка сейсмометра CME4211-OBS в глубоководную сферу.
Снимок предоставлен GeoPro GmbH, Германия

Некоторые из представленных параметров относятся к конкретным исполнениям сейсмометра. Спецификации могут быть изменены производителем без дополнительного объявления.

(c) 2017, ООО «Р-сенсорс»
Дата документа: Апрель 2017
141701, Московская обл., г. Долгопрудный, ул. Жуковского, д.8А
Телефон / Факс: +7 (498) 744-69-95 web: www.r-sensors.ru, e-mail: r-sensors@mail.ru



(c) 2017, ООО «Р-сенсорс»
Дата документа: Апрель 2017
141701, Московская обл., г. Долгопрудный, ул. Жуковского, д.8А
Телефон / Факс: +7 (498) 744-69-95 web: www.r-sensors.ru, e-mail: r-sensors@mail.ru