

## СЕЙСМОМЕТРЫ ДЛЯ ОСОБЫХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Для применения в особых условиях эксплуатации ООО «Р-сенсорс» разработаны специальные исполнения корпусов для сейсмометров серии **СМЕ-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.

**СМЕ-4311** – низкошумящий компактный трехкомпонентный широкополосный молекулярно-электронный сейсмометр имеет следующие модификации корпуса:

- Скважинная версия (до 250 м глубиной, стальной корпус) - **СМЕ-4311ВН150**
- Донная герметичная версия (полностью герметичная, установка под водой на глубину до 10 м) - **СМЕ-4311WP10**
- Автономная подводная версия (для установки во внешний герметичный корпус, низкое потребление) - **СМЕ-4311OBS**

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

- Скважинная версия (до 250 м глубиной, стальной корпус) - **СМЕ-4211ВН150**
- Версия для неглубокой скважины (до 10-15 м глубиной, пластиковый корпус) - **СМЕ-4211ВН15**
- Донная герметичная версия (полностью герметичная, установка под водой на глубину до 10 м) - **СМЕ-4211WP10**
- Автономная подводная версия (для установки во внешний герметичный корпус, низкое потребление) - **СМЕ-4211OBS**

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

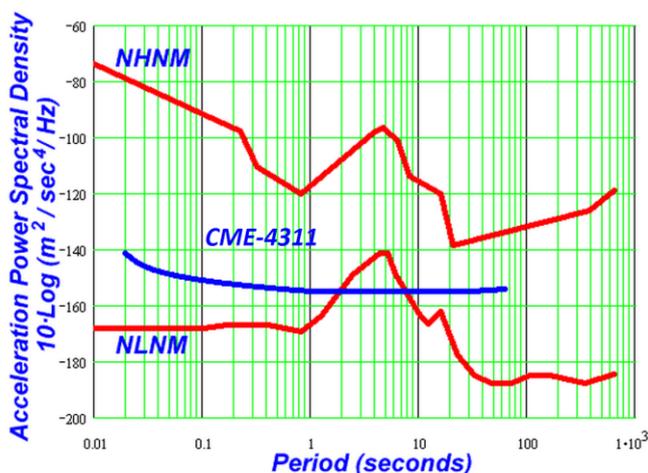
## СКВАЖИННЫЙ СЕЙСМОМЕТР СМЕ-4311-ВН150



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	0,0167 (60 сек) – 50 Гц
Граничные значения	0,0083 (120 сек) - 50 Гц
Размах выходного напряжения	±10 В, дифференциальный выход
Выходное сопротивление	1000 Ом
Динамический диапазон на 1 Гц	123,5 Дб
Интегральный шум в полосе	35.6 нм/сек (71,2 мкВ)
0,0167 (60 сек) – 50 Гц	9 нм/сек (18 мкВ)
0,1 (10 сек) – 20 Гц	
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 x высота	105 x454 ( 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.

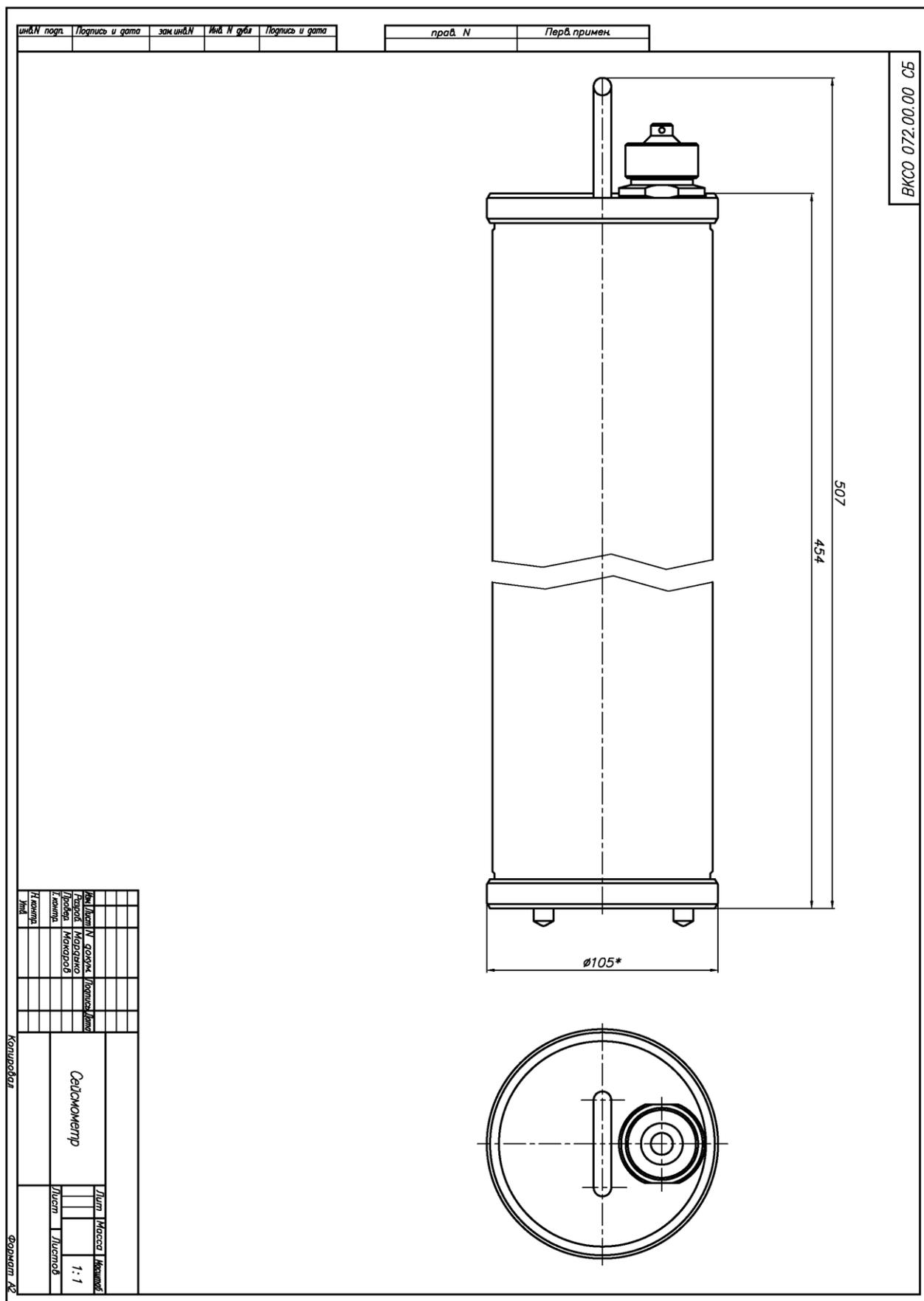


Source: Center for Molecular Electronics, Moscow Institute of Physics and Technology, 2012

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

(с) 2018, ООО «Р-сенсорс»

141701, Московская обл., г. Долгопрудный, ул. Жуковского, д.8А  
Телефон: +7 (498) 744-69-95 | [www.r-sensors.ru](http://www.r-sensors.ru) | [r-sensors@mail.ru](mailto:r-sensors@mail.ru)



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

## СКВАЖИННЫЙ СЕЙСМОМЕТР СМЕ-4211-ВН150

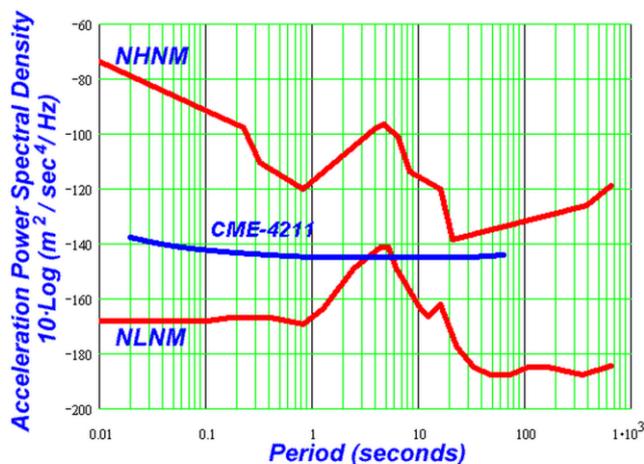


Сейсмометр **СМЕ-4211ВН150** – предназначен для использования в скважинах глубиной до 250 метров в местах с фоновым уровнем шума выше NLNM.

Этот надежный прибор не требует обслуживания и настройки.



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 <i>граничные значения</i>	0,033 (30 сек) – 50 Гц 0,0167 (60 сек) - 100 Гц
Размах выходного напряжения	±10 В, 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°C - +55 °С Низкотемпературное исполнение -40°C - +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 x высота	105 x 233 (303) мм



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.



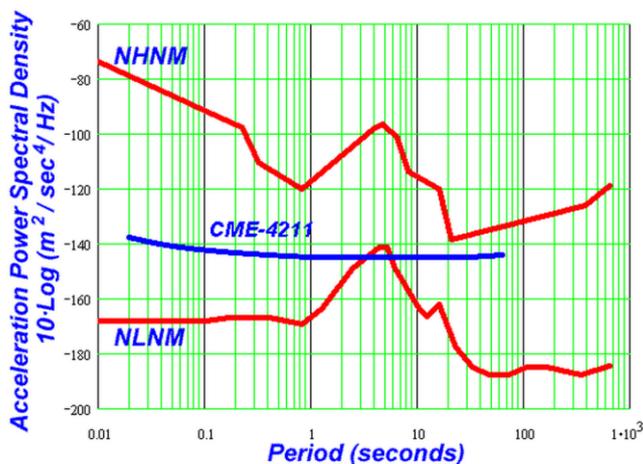
## СКВАЖИННЫЙ СЕЙСМОМЕТР СМЕ-4211-ВН15



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.

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 <i>граничные значения</i>	0,033 (30 сек) – 50 Гц 0,0167 (60 сек) - 100 Гц
Размах выходного напряжения	±10 В, 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°C - +55 °С Низкотемпературное исполнение -40°C - +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 x высота	105 x 250 мм



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.

© 2018, ООО «Р-сенсорс»

141701, Московская обл., г. Долгопрудный, ул. Жуковского, д.8А  
Телефон: +7 (498) 744-69-95 | [www.r-sensors.ru](http://www.r-sensors.ru) | [r-sensors@mail.ru](mailto:r-sensors@mail.ru)

## ДОННЫЕ СЕЙСМОМЕТРЫ СМЕ-4Х11-WP10



Сейсмометры СМЕ-4211-WP10 и СМЕ-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 <i>граничные значения</i>	0,0167 (60 сек) – 50 Гц 0,0083 (120 сек) - 50 Гц
Частотный диапазон 4211 стандартный <i>граничные значения</i>	0,033 (30 сек) – 50 Гц 0,0167 (60 сек) - 100 Гц
Размах выходного напряжения	±10 В, 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 °С
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 x высота	178 x 172 мм

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

## СЕЙСМОМЕТРЫ ДЛЯ ПОДВОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

## СМЕ-4Х11-OBS



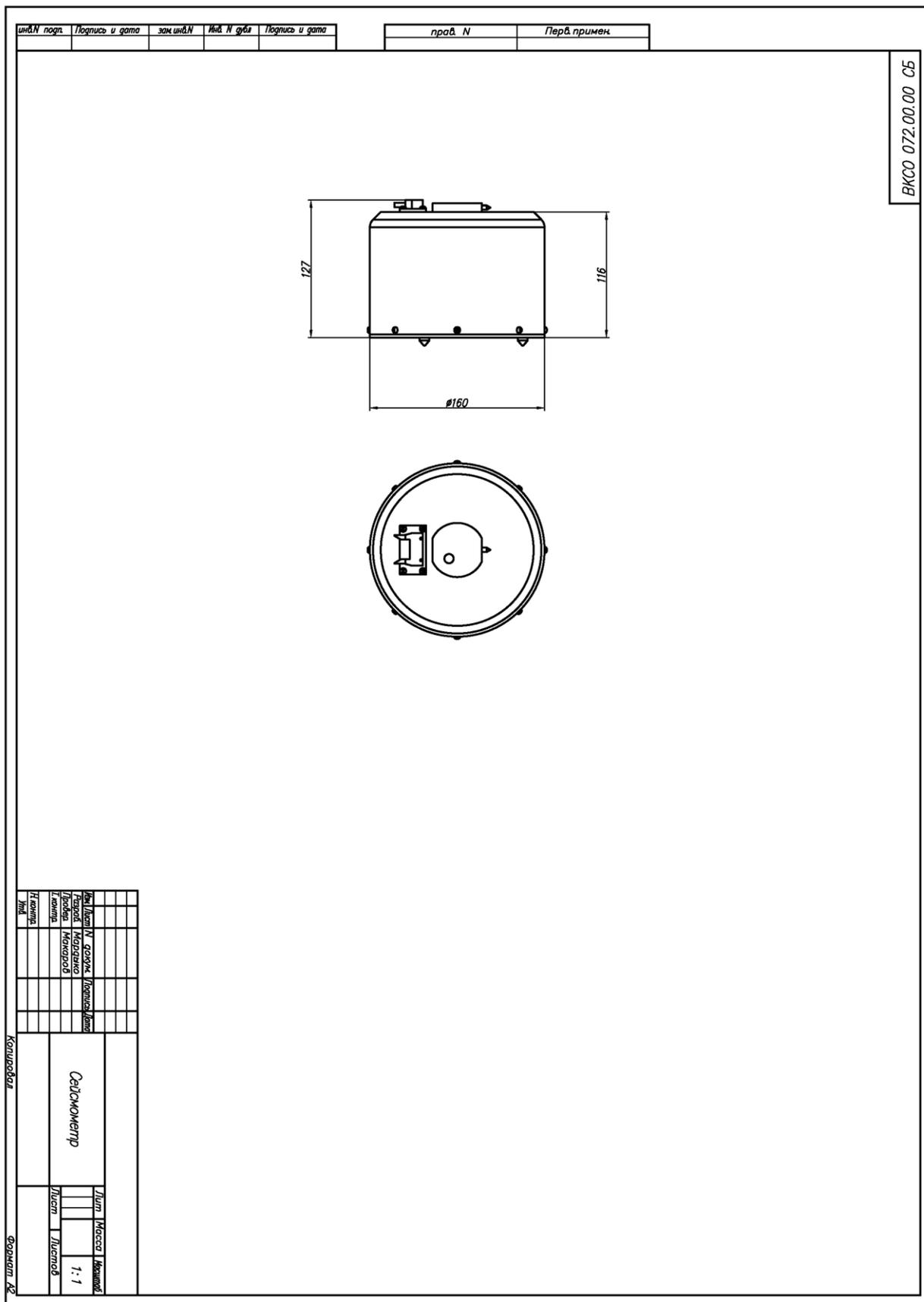
Сейсмометры **СМЕ-4211-OBS** и **СМЕ-4311-OBS** являются специальными облегченными версиями приборов с пониженным потреблением для автономных подводных исследований. Сам по себе корпус прибора не является герметичным, поэтому для подводного использования прибор должен устанавливаться во внешнюю герметичную сферу. Тем не менее, сейсмометр может также применяться и в обычных наземных исследованиях – как на стационарных сейсмических станциях, так и в полевых условиях. Модель **СМЕ-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 <i>граничные значения</i>	0,0167 (60 сек) – 50 Гц 0,0083 (120 сек) - 50 Гц
Частотный диапазон 4211 стандартный <i>граничные значения</i>	0,033 (30 сек) – 50 Гц 0,0167 (60 сек) - 100 Гц
Размах выходного напряжения	±10 В, 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	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 x высота	160 x 116 (127) мм



Рис 2. Установка сейсмометра СМЕ4211-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.



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