

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Гидрофоны 810х

#### Назначение средства измерений

Гидрофоны 810х (далее – гидрофоны) предназначены для измерений звукового давления в водной среде.

#### Описание средства измерений

Гидрофоны выпускаются в четырёх модификациях 8103, 8104, 8105, 8106.

Конструктивно гидрофоны представляют собой герметичный корпус, в котором размещены пьезокерамический чувствительный элемент (пьезоэлемент) и малозумящий кабель, заканчивающийся соединительным разъемом. Для обеспечения механической, гидrolитической и химической защиты пьезоэлемент снаружи защищен слоем звукопрозрачного покрытия из хлоропренового каучука. Корпуса гидрофонов 8103 и 8104 выполнены из медно-никелевого сплава, гидрофонов 8106 – из алюминиево-бронзового сплава, корпус гидрофонов 8105 незащищенных металлических частей не имеет. Гидрофоны 8106 дополнительно имеют встроенный усилитель с постоянным коэффициентом усиления 10 дБ и не имеют встроенного кабеля. Гидрофоны 8104 и 8105 имеют соединительный разъем типа BNC, гидрофоны 8103 – типа 10-32 UNF, гидрофоны 8106 – JJ-0738 (B@K 7-pin plug).

Принцип действия гидрофонов основан на прямом пьезоэлектрическом эффекте пьезокерамических материалов: при воздействии звукового давления на поверхность пьезокерамического элемента на его электродах возникает электрическое напряжение, пропорциональное действующему звуковому давлению.

Гидрофоны 8103, 8104 и 8105 могут использоваться в качестве излучателей.

Внешний вид гидрофонов приведен на рисунке 1.



Рисунок 1. Внешний вид гидрофонов

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики гидрофонов приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование метрологической (технической) характеристики	Гидрофоны 8103	Гидрофоны 8104	Гидрофоны 8105	Гидрофоны 8106
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,1 до 180000	от 0,1 до 120000	от 0,1 до 160000	от 3 до 80000
Уровень чувствительности на опорной частоте 250 Гц, дБ относительно 1мкВ/Па	29 ± 2	35 ± 2	35 ± 2	67 ± 3
Значение номинальной чувствительности на опорной частоте 250 Гц: - по напряжению, мкВ/Па - по заряду, пКл/Па*	29 0,12	56 0,44	56 0,41	2240 -
Неравномерность частотной характеристики чувствительности в диапазонах частот, дБ	1,0 / - 1,5 (от 0,1 Гц до 20 кГц) 1,5 / - 6,0 (от 0,1 Гц до 100 кГц) 3,5 / - 12,5 (от 0,1 Гц до 180 кГц)	± 1,5 (от 0,1 Гц до 10 кГц) ± 4,0 (от 0,1 Гц до 80 кГц) 4,0 / - 12,0 (от 0,1 Гц до 120 кГц)	1,0 / - 6,5 (от 0,1 Гц до 100 кГц) 3,5 / - 10 (от 0,1 Гц до 160 кГц)	0,5 / - 3,0 (от 10 Гц до 10 кГц) 0,5 / - 6,0 (от 7 Гц до 30 кГц) 6 / - 10 (от 3 Гц до 80 кГц)
Неравномерность диаграммы направленности в горизонтальной плоскости, дБ	± 2,0 дБ (на частоте 100 кГц)	± 2,0 дБ (на частоте 100 кГц)	± 2,0 дБ (на частоте 100 кГц)	± 2,0 дБ (на частоте 20 кГц)
Неравномерность диаграммы направленности в вертикальной плоскости, дБ	± 4,0 дБ (на частоте 100 кГц)	± 2,0 дБ (на частоте 50 кГц)	± 2,0 дБ (на частоте 80 кГц в рабочем угловом секторе 270°) ± 2,5 дБ (на частоте 100 кГц)	± 3,0 дБ (на частоте 20 кГц)
Температурный коэффициент чувствительности, дБ/°С, не более	0,03	0,03	0,03	0,01
Изменение уровня чувствительности при изменении гидростатического давления, дБ/Па, не более*	3 · 10 <sup>-7</sup>	3 · 10 <sup>-7</sup>	3 · 10 <sup>-7</sup>	1 · 10 <sup>-7</sup>
Емкость (со встроенным кабелем), пФ, не менее	3700	7800	7250	-
Габаритные размеры (длина x диаметр), мм, не более:	50 x 9,5	120 x 21	93 x 22	182 x 32
Масса (со встроенным кабелем), кг, не более	0,17	1,6	1,6	0,39
Длина встроенного кабеля, м, не более	6	10	10	нет

\*По информации фирмы-производителя.

Напряжение питания постоянного тока гидрофонов 8106, В.....от 12 до 24.

Потребляемая гидрофонами 8106 мощность, Вт, не более.....6.

Рабочие условия эксплуатации:

температура окружающей среды, °С.....от 0 до 40;

избыточное гидростатическое давление, МПа:

гидрофоны 8103, 8104.....от 0 до 4;

гидрофоны 8105, 8106.....от 0 до 10.

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Комплект поставки включает:

- гидрофон 810х одной из модификаций 8103, 8104, 8105, 8106 – 1 шт.;

- эксплуатационная документация – 1 к-т;

- паспорт – 1 шт.;

- методика поверки – 1 шт.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 56669-14 «Инструкция. Гидрофоны 810х фирмы «Brüel & Kjaer Sound & Vibration Measurement A/S», Дания. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» 05 февраля 2014 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон звукового давления в водной среде 2-го разряда в соответствии с МИ 1620-92 (диапазон рабочих частот от 0,1 Гц до 200 кГц, доверительная относительная погрешность градуировки измерительных гидрофонов при доверительной вероятности 0,95 не более 1 дБ);

- измеритель иммитанса Е7-16 (рег. № 12843-96) (диапазон измерений емкости от  $10^{-14}$  до 0,16 Ф, пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений  $\pm 0,15$  %).

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Гидрофоны 810х. Руководство по эксплуатации.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к гидрофонам 810х**

1. МИ 1620-92. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения звукового давления в водной среде в диапазоне частот  $1 \cdot 10^{-2}$  -  $1 \cdot 10^6$  Гц.

2. Техническая документация фирмы-производителя.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### **Изготовитель**

Фирма «Brüel & Kjaer Sound & Vibration Measurement A/S», Дания  
Skodsborgvej 307DK-2850 Nærum Denmark

### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «СертСЕ» (ООО «СертСЕ»), г. Москва.  
Юридический (почтовый) адрес: 125315, г. Москва, ул. Часовая, д. 24, стр. 2, офис 310.  
Телефон/факс: (459) 505-41-28.  
E-mail: [info@certce.ru](mailto:info@certce.ru), <http://www.certce.ru>.

**Испытательный центр:**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр Министерства обороны Российской Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»).

Юридический (почтовый) адрес: 141006, г. Мытищи, Московская область, ул. Комарова, д. 13

Телефон: (495) 583-99-23, факс: (495) 583-99-48

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30018-10 от 05.08.2011 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.      «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.