



Доплеровские датчики течений типа ZPulse™DCS (модели 4420, 4520, 4830, 4930) являются прочными, надежными мультимастотными датчиками скорости и направления течения в точке установки с увеличенной частотой измерений при сниженном энергопотреблении.

Датчики не чувствительны к обрастанию, имеют встроенный цифровой компас с трехосевой компенсацией наклона и обеспечивают вывод данных в реальном времени в физических величинах.

Для вывода данных используется встроенный интерфейс RS232, а в моделях с индексом **R** - RS422. В моделях **4830/4930** интегрирован канал измерения температуры воды.

Датчики течений **ZPulse™DCS** изначально были разработаны для использования на океанографической платформе Aanderaa **SEAGUARD®** в качестве регистратора течений с шиной CANbus и интерфейсом XML для реализации Plug&Play технологии. В ответ на запросы потребителей датчики были доработаны для использования, как самостоятельные измерительные приборы с on-line передачей данных через интерфейс RS232, а на значительные дистанции по линии RS422. В настоящее время имеются версии для использования на различных глубинах до 6000м.

Датчики течений **ZPulse™DCS** применяются как в промышленных, так и в научно-исследовательских целях. Они широко используются для регистрации течений в открытом океане, в гаванях, в прибрежных водах и на нефтяных платформах, расположенных на морском шельфе.

В качестве базы для измерений в датчике используется принцип доплеровского сдвига. Четыре ортогональных излучателя посылают короткие акустические импульсы (посылки) в виде узконаправленных лучей. Соответствующие приемники датчика регистрируют отраженные сигналы от взвешенных частиц, находящихся на расстоянии от 0,4 до 1,0 м от датчика. В качестве частиц-отражателей выступают, как правило, планктон, пузырьки воздуха в воде, микроорганизмы и частицы твердых взвесей. Полученные сигналы используются для расчета X и Y, а с учетом показаний встроенного компаса – Северной и Восточной составляющих скорости течения. По набору измерений рассчитываются средние значения составляющих и векторно-осредненная абсолютная скорость течения. Такая технология позволяет исключить влияние помех, создаваемых как обтеканием самого датчика, так и колебаний якорной линии.

Точность измерений DCS пропорциональна квадратному корню из величины, равной количеству акустических посылок за интервал измерений. Для получения высокой точности измерений за короткий промежуток времени, например за 1 минуту, необходимо, по возможности, выбирать более высокий темп акустических посылок. Использование мультимастотной технологии в **ZPulse®DCS** позволяет вдвое повысить точность по сравнению с одночастотными датчиками.

Температура воды измеряется с использованием кварцевого резонатора, частота которого зависит от температуры окружающей среды.

Данные акустические датчики не имеют движущихся частей, что делает их надежными и применимыми для измерений малых скоростей течения, а использование дистанции зондирования от 0,4 до 1,0 м от датчика минимизирует влияние локальной турбулентности и обрастания.

Спецификация датчика течений ZPulse®DCS

Скорость течения: (векторное усреднение).

- Диапазон измерений: 0 – 300 см/сек;
- Разрешение: 0,1 мм/сек;
- Точность: Абсолютная: $\pm 0,15$ см/сек;
Относительная: $\pm 1\%$ от отсчета;
Статистическая (СКО): 0,3 см/сек;

Направление течения:

- Диапазон измерения: $0^\circ - 360^\circ$ магнитного компаса;
- Разрешение: $0,01^\circ$;
- Точность: $\pm 5^\circ$ при углах наклона от 0° до 15° ;
 $\pm 7,5^\circ$ при углах от 15° до 35° .

Температура воды (модели 4830/4930):

- Диапазон измерений: от -5° до $+40^\circ\text{C}$;
- Разрешение: $0,01^\circ\text{C}$;
- Точность: $\pm 0,1^\circ\text{C}$ при постоянной времени 30 сек.

Угол наклона датчика:

- Диапазон: $0 - 35^\circ$
- Разрешение: $0,01^\circ$
- Точность: $\pm 1,5^\circ$

Компас:

- Разрешение: $0,01^\circ$
- Точность: $\pm 1,5^\circ$

Акустическая частота:

1,9 – 2 МГц.

Акустическая мощность:

25 Вт в импульсе 1 миллисекунда;

Угол раствора луча:

2 град. (главный лепесток);

Рабочее напряжение:

6-14 В постоянного тока;

Протокол RS232/RS422:

9600 baud, 8 data bit, No parity,
1 stop bit, Xon/Xoff

Макс. длина кабелей:

RS232 – 15 м; RS422 – 1000 м.

Постановочная дистанция:

> 0,5 м от дна;
> 0,75 м от водной поверхности;

Диапазоны рабочих глубин

модели 4420, 4830 до 300 м,
 модели 4520, 4930 до 6000 м.

Рабочая температура:

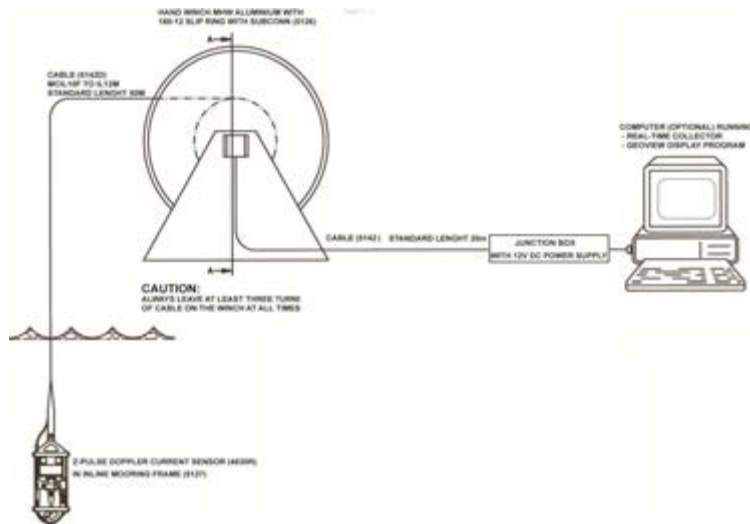
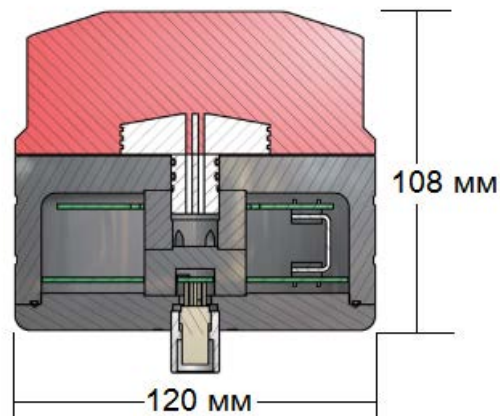
от -5° до $+50^\circ\text{C}$;

Материал и отделка:

Durotong, POM, титан

Вес в воздухе:

от 1800 г до 3200 г.





Новая модель серийного (in-line) доплеровского датчика течений (DCS) заменяет успешную in-line модель DCS4100, используя при этом новую технологию с расширенными возможностями и является первым подобным устройством с встроенным концентратором, обеспечивающим возможность подключения набора дополнительных датчиков и создания прочного интегрированного блока для установки в гирлянде датчиков, соединяемых кабель-тросом, с управлением береговыми, подводными или буйковыми контроллерами Aanderaa или других производителей.

При установке в конструкции буя, которая создает магнитные помехи встроенному компасу датчика, возможно использование внешнего компаса буя.

Настройки конфигурации позволяют изменять: *режим измерений с опросом/без опроса; количество импульсов в пакете, интервал измерений, а также настройки подключенных датчиков (для модели 5810).*

Области применения: *океанские и прибрежные измерения; системы мониторинга в реальном времени в гаванях и портах; буйковые станции; автономные гирлянды датчиков; системы профилирования в реальном времени.*

Ключевые свойства:

- прочный и надежный датчик с высокой точностью;
- встроенный твердотельный 3D компас
- учет ориентации для каждого импульса;
- малое энергопотребление.

5800 / 5810: до 4-х DCS могут подключаться в гирлянде с использованием AiCaP кабеля, максимальная длина 300 м.

5810E: версия с монтажом индивидуальной комбинации аналоговых, AiCaP, RS232 и RS422 датчиков.

Форматы выхода	Только измерение течений	Дополнительные датчики
AiCaP(CANbus) при подключении к контроллерам Aanderaa	5800	5810 - до 6ти дополнительных датчиков Aanderaa
RS232 для интеграции с контроллерами других производителей	5800RR	5810E
RS422 для интеграции с контроллерами других производителей	5800R	5810E

Консультации о возможностях и ограничениях в НТЦ Инфомар или инженерном отделе AANDERAA.

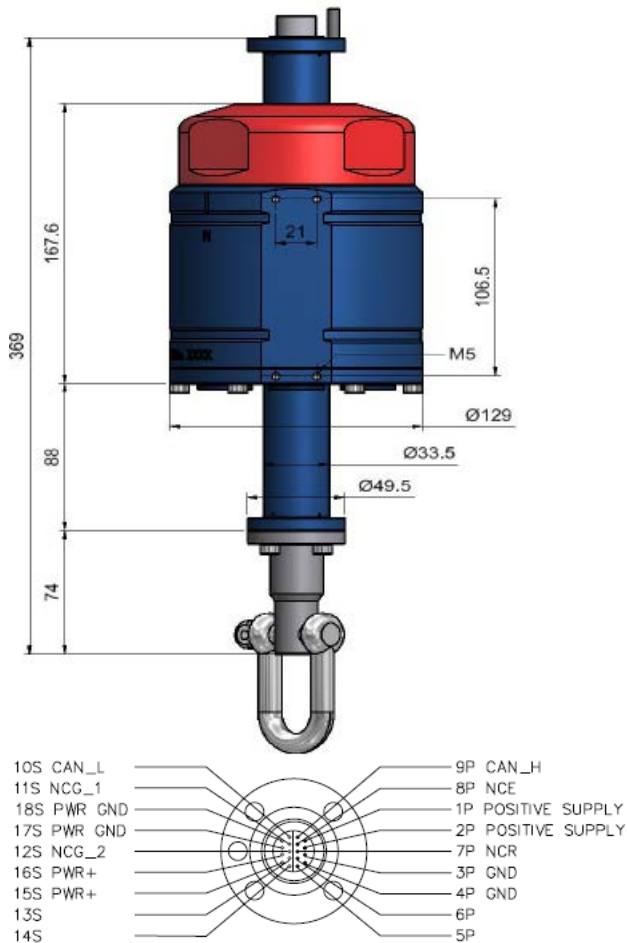
Принцип доплеровского сдвига частоты рассеиваемого сигнала является базовым для конструкции датчиков DCS. Четыре ортогональных излучателя посылают короткие акустические импульсы (посылки) в виде узконаправленных лучей. Соответствующие приемники датчика регистрируют отраженные сигналы от взвешенных в воде частиц. Такая схема измерений позволяет исключить влияние помех, создаваемых обтеканием как самого датчика, так и якорной линии, т.к. в обработку принимаются только данные, полученные из сигналов навстречу течению. Регистрируемые сигналы используются для расчета ортогональных X и Y компонент скорости течения, а после коррекции с учетом показаний встроенного компаса/инклинометра – Северной и Восточной составляющих скорости течения. По набору измерений рассчитываются средние значения составляющих и векторно-средняя абсолютная скорость течения.

Использование мультисигментной технологии в ZPulse®DCS позволяет выбрать из альтернатив двойного повышения точности по сравнению с одночастотными датчиками или сокращения энергопотребления.

Модели 5800/5810 можно программировать с помощью программного обеспечения AANDERAA Real Time Collector, либо подключив непосредственно к ПК, либо через контроллер SmartGuard, либо посредством регистратора SeaGuard. ПО Real Time Collector это мощный и эффективный инструмент для сбора и обработки в реальном времени данных от океанографических приборов и датчиков AANDERAA.

При регистрации данных, их постобработка может быть выполнена с помощью ПО AANDERAA SeaGuard Studio для платформы SeaGuard, в то время как данные от контроллера SmartGuard могут представляться и экспортироваться ПО Data Studio. Пакет ПО Geoview предназначен для визуализации данных в реальном времени по заказу пользователя.

СПЕЦИФИКАЦИЯ



Распределение контактов в разьеме 5800 / 5810

Форматы выхода:

Для моделей 5800 / 5810: протокол AiCaP,
Для 5800RR, 5800R: 9600 baud, 8 data bits, 1 stop bit, no parity, Xon/Xoff Handshake

Для 5810E: под заказ, аналоговый, AiCaP, RS-232 или RS-422

Рабочее напряжение: 6-14 В постоянного тока

Рабочая глубины постановки: до 2000 м.

Рабочий диапазон температур: от -5° до +40°C

Размеры: OD 129 мм; Н 369 мм

Материалы и отделка: Durotong, титан

Вес: 5,5 кг

Сноски:

- 1) Стандартное отклонение для 300 импульсов
- 2) Давление 1000кПа соответствует 100 м глубины
- 3) Модель 4835 используется до глубин 300 м; 4330 – до 2000 м
- 4) Требуется поправка на соленость при > 1mS/cm и на давление при глубинах > 100 м

Скорость течения (векторное усреднение):

Диапазон измерения: 0–300 см/с

Разрешение: 0.1 мм/с

Точность: абсолютная: ±0.15 см/с

относительная: ± 1% от отсчета

СКО: 0.3 см/с (режим ZPulse)¹⁾

Направление течения:

Диапазон измерения: 0 – 360° магнитного компаса

Разрешение: 0.01°

Точность: ±5° при углах наклона 0° - 15°

±7.5° при углах наклона 15° - 35°

Компас:

Направление: точность: ±3° разрешение: 0.01°

Наклон: диапазон 0°-35°; точность: ±1.5°

Акустическая частота: от 1.9 до 2.0 МГц

Акустическая мощность: 25 Вт в импульсе 1 мс

Угол раствора луча (главный лепесток): 2°

Опционные датчики для моделей 5810 / 5810R:

Датчик температуры воды 4060:

Диапазон измерения: от -4° до +36°C и др.¹⁾

Разрешение: 0.001°C

Точность: ±0.03°C

Датчик электропроводности/солености 4319:

Диапазон измерения: от 0 до 7.5 S/m

Разрешение: 0.0002 S/m

Точность: ±0.005 S/m или ±0.0018 S/m

Температура воды: Диапазон: от -5° до +40°C;

Точность: ±0.1°C; Разрешение: 0.01°C

Датчик волнения и уровня моря 5217/5218

Уровень моря: диапазон измерения по заказу;
для волнения максимальный диапазон: 1000 кПа²⁾

Разрешение: <0.0001% полной шкалы

Точность: ±0.02% полной шкалы;

±0.01% полной шкалы (по заказу)

Волнение моря:

Частота выборки: 2Hz, 4Hz,

Количество отсчетов: 256, 512, 1024, 2048

Датчик давления 4117 (диапазон по заказу)

Разрешение: <0.0001% полной шкалы

Точность: ±0.02% полной шкалы;

±0.01% полной шкалы (по заказу)

Температуры воды: Диапазон: от 0° до 36°C;

Точность: ±0.1°C; Разрешение: 0.01°C

Датчик кислорода 4835/4330³⁾

Содержание O₂: Насыщенность воздухом:

Диапазон: от 0 до 500µM; от 0 до 150%

Разрешение: <1 µM; 0.4 %

Точность: <8 µM или 5%⁴⁾; <5%

(что больше)

Температура воды: Диапазон: от -5° до +40°C;

Точность: ±0.03°C; Разрешение: 0.01°C