



Океанографическая измерительная платформа

Серия приборов **SEAGUARD** – совершенно новое поколение океанографических измерительных платформ, легко конфигурируемых для регистрации любого из наборов основных параметров состояния морской среды. Кроме датчиков, устанавливаемых непосредственно на корпусе прибора, он может использоваться как сервер для управления и получения данных измерений от гирлянд, включающих до 60-ти дополнительных удаленных датчиков. Современные компьютерные технологии в сочетании с развитой цифровой обработкой сигналов обеспечивают точные и детализированные измерения с едва ли неограниченным разрешением.

Регистрация параметров состояния морской среды обеспечивается при помощи новой серии смарт-датчиков: скорости и направления течения, гидростатического давления, спектральных параметров поверхностного волнения, температуры воды, электропроводности, растворённого кислорода, мутности воды.

Приборы SEAGUARD поставляется в 3 модификациях для глубин: до 300 м, до 2000 м, до 6000 м.

Преимущества SEAGUARD:

- большой объём памяти на стандартной съёмной SD карте;
- широкополосная ZPulse-мультичастотная технология измерения течений для уменьшения энергопотребления и повышения качества измерений;
- изменяемый вплоть до 2 сек интервал измерений;
- экономичность с малым потреблением тока;
- различная конфигурация интеллектуальных программируемых датчиков, основанная на надёжном среднескоростном интерфейсе CANbus (AiCap);
- возможность подключения до 4-х аналоговых (0-5 В) датчиков других производителей;
- контроллер, работающий в ОС Windows CE, с цветной сенсорной панелью управления;
- программное обеспечение для визуализации данных - SEAGUARD Studio;
- возможность использования прибора, как в морской, так и в пресной воде;
- использование XML формата для передачи данных в режиме реального времени.

Новый ряд SEAGUARD® заменяет линейку серийно выпускавшихся регистраторов RCM, WTR и WLR. Новый прибор полностью перепроектирован от начала до конца, использует современную технологию в управлении своей работой и реализует различные решения для устанавливаемых датчиков.

Конструкция SEAGUARD® базируется на центральном контроллере и ряде автономных программируемых датчиков. Контроллер и программируемые датчики соединяются посредством надежного интерфейса CANbus (AiCaP), используя XML для реализации свойств «plug and play».

После включения прибора каждый из датчиков, который подключен к центральной шине, сообщит контроллеру о своих характеристиках и технических особенностях. Затем контроллер обобщает информацию и предоставляет пользователю возможность конфигурировать программу измерений на основании характеристик имеющихся датчиков. Такое техническое решение даёт большую гибкость, как в режимах использования прибора, так и в выборе различных элементов для него.

Автономная конструкция датчиков дает также пользователю техническую гибкость и возможность оптимизации применения каждого типа датчиков. Каждый из датчиков в настоящее время обеспечивает измерение нескольких параметров, не увеличивая при этом общий объём и вес системы в целом.

Хранение результатов измерений выполняется на сменной SD карте. Ёмкость памяти этого типа карты до 4GBytes более чем достаточна для большинства применений прибора.

SEAGUARD® также имеет встроенный калькулятор потребляемой мощности, который рассчитывает длительность автономной постановки в зависимости от выбранной программы измерений и типа источника питания.

Измерительные возможности

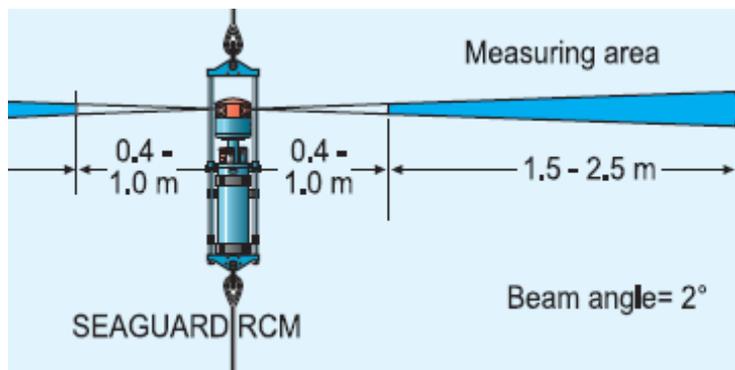
В качестве измерителя течений SEAGUARD® поставляется с мультисигментным доплеровским датчиком течений ZPulse™. Для уменьшения статистической погрешности в оценке доплеровского сдвига новый датчик излучает акустический импульс, содержащий несколько частотных компонент. Такой метод уменьшения статистической погрешности в сочетании с уменьшением числа импульсов обеспечивает увеличенную скорость осуществления выборки и снижает расход энергии. Новый доплеровский датчик течений также имеет встроенный прочный электронный компас и датчик угла отклонения прибора от вертикали.

Как многопараметрическая измерительная платформа SEAGUARD® поставляется по заявке Заказчика с выбранным набором датчиков, который в последующем может дополняться или, при необходимости, изменяться с использованием программируемых по диапазону сенсоров температуры воды, гидростатического давления, параметров волнения и прилива, электропроводности, содержания растворенного кислорода, мутности воды. Все датчики имеют более высокое разрешение и сокращенное время экспозиции в сравнении с предшествующими моделями, что позволяет использовать увеличенную скорость осуществления выборки (уменьшить интервал измерений). Таким образом, платформа SEAGUARD® может использоваться и в качестве СТД или многопараметрического зонда, а также регистратора параметров волнения и прилива (уровня).

Дополнительно возможно прямое подключение к верхней монтажной плате прибора и до 4-х аналоговых датчиков других производителей или регистрировать данные от распределенной сети внешних датчиков, обеспечивающих возможность работы с интерфейсом CANbus.

Конфигурация SEAGUARD® RCM

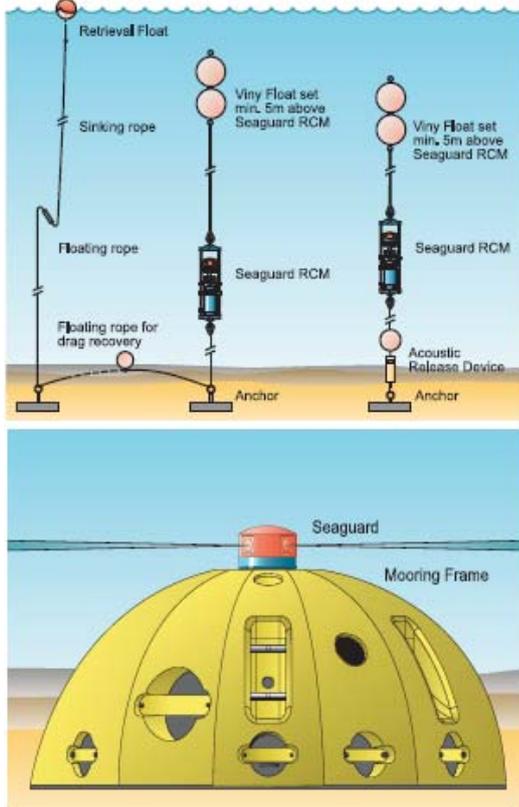
Доплеровский датчик течений ZPulse™ является стандартным модулем для конфигурации SEAGUARD® RCM. На выход датчика подаются абсолютные текущие значения скорости и направления течения, векторные составляющие скорости в восточном и северном направлениях, количество акустических посылок и расширенный набор контрольных параметров – СКО единичного импульса, ориентация прибора, наклон по осям X и Y, мощность акустического сигнала.



Для измерения скорости и направления течения в датчике ZPulse™ используется известный принцип Доплера. Четыре акустических преобразователя излучают короткие импульсы вдоль узконаправленных лучей (600, 300, 150, или 50 посылок для каждого измерения). Эти же преобразователи фиксируют сигналы, отраженные от находящихся в воде рассеивателей (взвешенные минеральные частицы, планктон, пузырьки), которые используются для расчёта текущей скорости и направления течения.

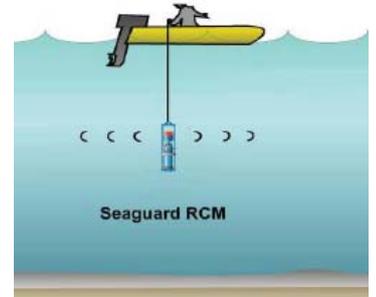
Для уменьшения влияния морского загрязнения и локальной турбулентности измерения выполняются по горизонтали на расстоянии 0.4 - 1.0 м. от прибора, см. схему вверху.

Стандартное применение



Самый распространённый способ использования SEAGUARD® его монтаж на тросе. Поскольку прибор работает и при углах наклона до 35° от вертикали, то могут применяться разнообразные способы установки при помощи поверхностных или притопленных поддерживающих буйёв. Инструмент, установленный в тросовой раме, может быть легко извлечён из неё без демонтажа самой тросовой линии.

Использование прибора в качестве опускаемого зонда удобно из-за его компактного исполнения, незначительных прикладываемых усилий и простоты обслуживания. SEAGUARD® может быть опущен в море с борта небольшого плавсредства при помощи ручной лебёдки. Результаты измерений сохраняются внутри прибора и считываются со съёмной SD карты памяти после его подъёма на борт.

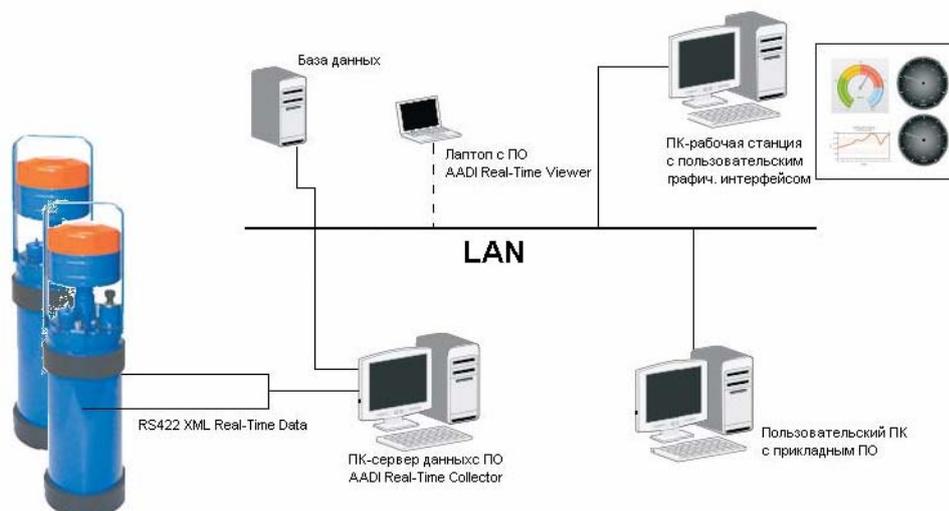


Прибор может также устанавливаться и на дне в тросозащитной немагнитной раме или крепиться на подводной части гидротехнических сооружений.

Внимание! Если обстоятельства требуют большей чем 800 кг прочности на разрыв, то необходимо установить SEAGUARD® в более прочную раму 3824A.

Получение данных в реальном времени

Опция режима реального времени реализуется путем установки на ПК-сервере данных ПО AADI Real-Time Collector. После этого информационное сообщение от регистратора в формате XML может быть получено по запросу через сети Интернет или Интранет. При этом реализуется как многоточечный (при подключении нескольких приборов), так и многопользовательский режим доступа.



В составе опции режима реального времени поставляется и утилита AADI Real-Time Viewer, которая позволяет просматривать на дисплее пользовательского ПК как текущие результаты измерений, так и настроечные параметры датчиков и прибора.

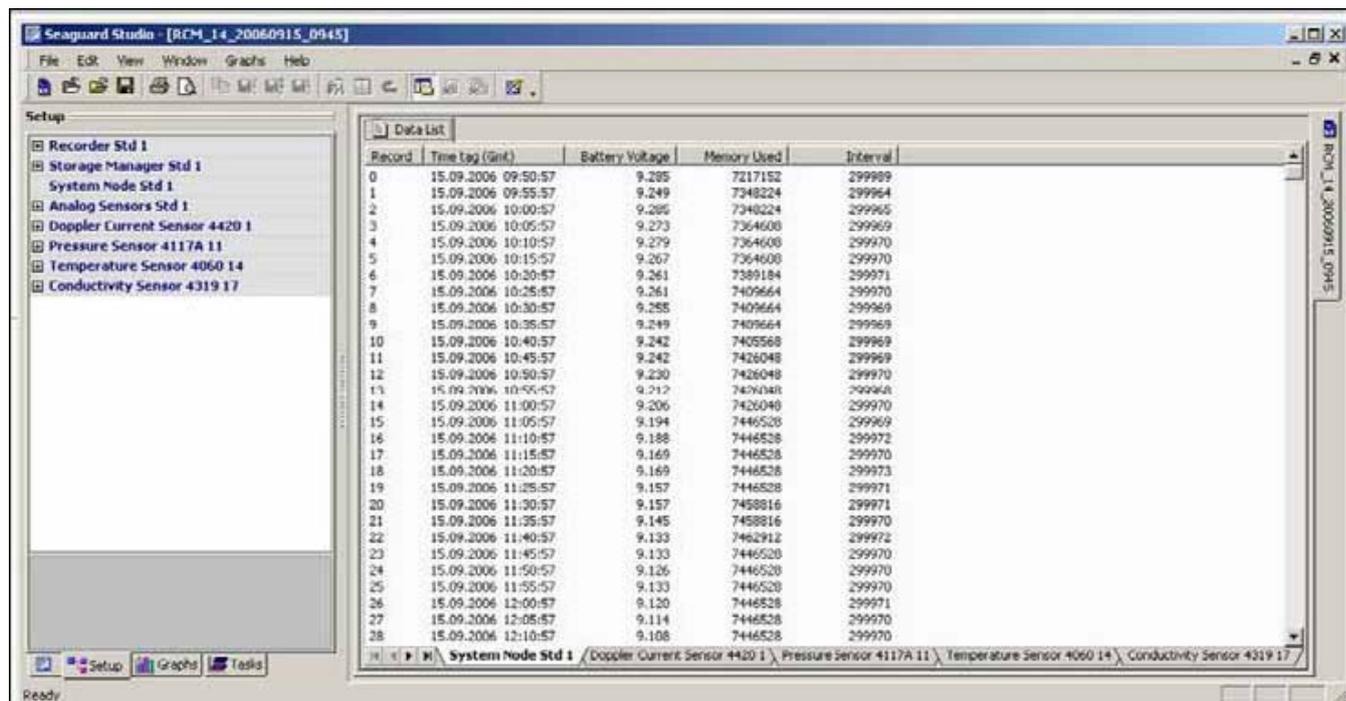
Для обеспечения возможности получения результатов измерений в режиме реального времени SEAGUARD® оборудуется водонепроницаемым разъемом с серийным выходом RS-422. По кабелю, подключаемому к этому разъему, может также подаваться и электропитание, если прибор устанавливается на постоянной основе.

Программное обеспечение SEAGUARD Studio

Поставляемое с прибором программное обеспечение предназначено для:

- импорта в ПК результатов измерений, сохраненных на SD карте SEAGUARD®.
- отображения набора настроечных параметров, применявшихся при данной постановке.
- отображения и редактирования полученных рядов измерений.
- синхронного отображения данных, полученных в разных измерительных каналах или от нескольких приборов, для сравнительного анализа.
- экспорта результатов измерений в ПО Matlab.
- экспорта данных в текстовых файлах ASCII.
- печати или экспорта графических файлов различных форматов.
- копирования графики в буфер для включения в другие программы, такие как Word, Excel и т.п.
- сохранения результатов редактирования.
- вычисления виртуальных параметров.

На рис. ниже показано основное окно программы, с контрольной панелью слева.



Утилита конфигурации

С прибором поставляется также ПО Seaguard Offline Configuration, позволяющее создавать или модифицировать настроечный файл, используемый для конфигурирования SEAGUARD®. Этот настроечный файл может быть затем записан на совместимую SD-карту и импортирован в один или несколько приборов.

ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ



Возможности верхней монтажной платы:

На ней могут быть смонтированы до **6 датчиков**, из них до **4-х аналоговые** (0-5V).

Система регистрации данных:

На сменной **SD карте** ёмкостью до 4 Гб.

Батарейный отсек рассчитан на установку 2х батарей:

Щелочные 3988: 9V, 15Ач (номинал 12.5Ач; 20W с уменьшением до 6V при 4°C) или

Литиевые 4002: 7V, 30Ач.

Интервал измерений: от **2 сек.**, в зависимости от особенности конфигурации каждого регистратора.

Настройка регистрации: Фиксированный интервал или цикл, установленный Пользователем.

Протокол обмена и записи: AiCaP CANbus

Глубина использования: 300м/2000м/6000м.

Габариты платформы регистратора:

а) Мелководная версия (SW) до **300 м.:**

Высота 356 мм, Внешний диаметр 139 мм.

б) Версия прибора до **2000 м. (IW):**

Высота 352 мм, Внешний диаметр 140 мм.

в) Версия прибора до **6000 м. (DW):**

Высота 368 мм, Внешний диаметр 143 мм.

Материалы корпусов и отделки:

а) версия до **300 м.:** ПЕТ, титан, нержавеющая сталь 316, полиуретан Durotong DT322.

б) версии до **2000/6000м:** нержавеющая сталь 316, титан, OSNISIL, полиуретан Durotong DT322.

Вес: в воздухе / в воде

а) версия до 300 м. (SW): **7.6 кг/2.0 кг**

б) версия до 2000 м. (IW): **11.6 кг/5.3 кг**

в) версия до 6000 м. (DW): **12.4 кг/7.2 кг.**

Напряжение питания: **6–14 вольт.**

Диапазон рабочей температуры: **-5°+50°C.**

ДАТЧИКИ и ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Датчики:

Доплеровский датчик течений (DCS ZPulse™)

Скорость течения (с векторным усреднением)

Диапазон измерения: от 0 до 300 см/с

Разрешение: 0.1 мм/с.

Абсолютная точность: ± 0.15 см/с

Относительная точность: ± 1 % от отсчёта

Статистические погрешности:

- стандартная 0.3 см/с (в режиме ZPulse)

- или 0.45 см/с¹⁾

Направление течения

Диапазон измерения: 0 – 360° (магнитного компаса)

Разрешение: 0.01°

Точность: ±5° при углах наклона 0-15°

±7.5° для углах наклона 15-35°

Угол наклона прибора

Диапазон измерения: 0-35°

Разрешение: 0.0°

Точность: ±1.5°

Компас

Разрешение: 0.01°

Точности: ±3°

Акустические характеристики:

Частота: от 1.9 до 2.0 МГц

Мощность: 25 ватт в импульсе 1 миллисекунда.

Ширина диаграммы направленности (гл. лепест): 2°

Установочные дистанции:

а) от поверхности воды: 0.75 м

б) от дна: 0.5 м.

Волнения и уровня моря 5218

Гидростатическое давление (уровень)

Диапазоны измерения: 0-400, 0-1000 кПа

Разрешение: <0,0001% FSO

Точность: ±0,02% FSO

Волнение

Частота выборки: 2 Гц, 4 Гц

Суммарное количество выборок: 256, 512, 1024, 2048

Температуры воды 4060

Диапазон измерения: -4°+36°C (32+96.8°F)³⁾

Разрешение: 0.001°C (0.0018°F)

Точность: ±0.03°C (0.054°F)

Время экспозиции (63 %): <2 сек.

Электропроводности 4319

Диапазон измерения: 0-7.5 S/m

Разрешение: 0.0002 S/m

Точность: 4319A: ±0.005 S/m

4319B: ±0.0018 S/m

Время экспозиции: <3 сек.⁵⁾

Гидростатического давления (уровня/глубины) 4117

Разрешение: <0,0001% FSO

Точность: ±0,02% FSO

Диапазоны измерения:

4117A: 0–1000kPa (0–145 psia)⁴⁾

4117B: 0–4000kPa (0–580 psia)

4117C: 0–10000kPa (0–1450 psia)⁴⁾

4117D: 0–20000kPa (0–2900 psia)

4117E: 0–40000kPa (0–5800 psia)⁴⁾

4117F: 0–60000kPa (0–8700 psia).

Мутности 4112

Диапазоны измерения:

4112 : 0-25 FTU

4112A: 0-125 FTU

4112B: 0-500 FTU

4112C: 0-2000 FTU⁶⁾

Время экспозиции: 0,1 сек

Оптический диапазон: 880 нм

Измерит. дистанция: < 5 см

Растворенного кислорода 4330

Диапазон измерения:

а) содержания кислорода: 0–500 μM

б) насыщения воздухом 0-150%

Разрешение:

а) содержания кислорода: <1μM

б) насыщения воздухом: 0.4%

Точность:

а) содержания кислорода: <8 μM или 5%⁷⁾

б) насыщения воздухом: <5 %⁸⁾

Время экспозиции (63 %):

4330F (с сенсором быстрого отклика) < 8 сек

4330 (со стандартным сенсором) < 25 сек.

Дополнительные Принадлежности:

Принадлежности для монтажа и установки:

а) тросовые рамы: 4044²⁾, 3824A, 5500 (клипсового типа)

б) донная рама: 3448R

в) защитные ребра 3783

г) подповерхностные буи: 2211 или 2212

д) ручки для переноса: модели 4132,4032,3965.

Кассета 4513 для формирования батареи питания

Электрические терминалы 4810,4618

Сетевой адаптер AC/DC с кабелем 4497

ПО RealTimeCollector для использования прибора в режиме реального времени.

Кабель Аналоговых датчиков 4564/4802

Комплект для обслуживания 3813/3813A

Комплект инструментов 3986A

Вертикальная лопасть 3781 или 3681 для стабилизации прибора в потоке.

Сноски:

- 1) Погрешность, основанная на 300 акустических посылках
- 2) Рама 4044 для монтажа на тросе: нагрузка на разрыв 800 кг
- 3) Расширенный диапазон, доступен по заявке.
- 4) Диапазон доступен по заявке.
- 5) В зависимости от скорости потока проходящего через ячейку
- 6) Датчик нелинеен выше 750 FTU
- 7) Требуется компенсации на соленость при солености <1mS/cm
- 8) В пределах диапазона калибровки от 0 до 120 %.

Представитель в России
ООО "НТЦ ИНФОМАР"
Москва 121309, а/я 3
Тел./Факс (495) 940-05-65
www.infomarcountry.com