YOKOGAWA



КАТАЛОГ ОБОРУДОВАНИЯ

Компания YOKOGAWA является одним из крупнейших разработчиков и производителей оборудования и прикладного программного обеспечения в области промышленной автоматизации и контрольно-измерительного оборудования, завоевавшего доверие многих заказчиков во всем мире, в том числе в России и странах СНГ.

Сегодня решения и оборудование YOKOGAWA работают на многих ответственных производствах самых различных отраслей промышленности.

Как компания, мы ставим своей целью внести вклад в развитие общества за счет всесторонней деятельности в области измерений, управления и информационных технологий.

Управление технологическими процессами

8 Распределенная система управления CENTUM VP

18 Система противоаварийной автоматической защиты ProSafe-RS

24 Система управления на сетевой основе STARDOM

30 Программируемый логический контроллер FA-M3

34 Комплекс программно-технических средств STARDOM-FLOW для построения систем оперативного и коммерческого учета энергоресурсов, материальных потоков и построения систем учета продуктов в резервуарных парках

36 Система диспетчерского управления и сбора данных FAST/TOOLS

41 Менеджер ресурсов КИП (PRM)

Локальное управление и регистрация данных

БЕЗБУМАЖНЫЕ РЕГИСТРАТОРЫ

44 Станции управления и сбора данных CX2000 серии DAQSTATION

46 Станции сбора данных DX1000/DX2000 серии DXAdvanced

48 Станции сбора данных DX1000/DX2000 серии DXAdvanced

50 Безбумажные регистраторы GX-GP серии SMARTDAC+

53 Программное обеспечение для работы с безбумажными регистраторами

БУМАЖНЫЕ САМОПИСЦЫ

56 Бумажные самописцы μR10000/μR20000

58 Программное обеспечение RXA10 для работы с бумажными самописцами μR

МНОГОКАНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ СБОРА ДАННЫХ

59 Системы сбора данных MX100/MW100

62 Системы сбора данных GM серии SMARTDAC+

64 Программное обеспечение для работы с системами сбора данных

ЛОКАЛЬНЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ

66 Одноконтурные контроллеры с индикацией серии YS1000

68 Контроллеры с цифровой индикацией UT32A/UT35A/UT52A/UT55A/UT75A серии UTAdvanced

70 Программные контроллеры UP35A/UP55A серии UTAdvanced

72 Индикаторы с функцией сигнализации UM33A серии UTAdvanced

74 Контроллеры с цифровой индикацией US1000 серии Green

76 Программные контроллеры UP550/UP750 серии Green

78 Ручные задатчики UD310/UD320/UD350 серии Green

79 Температурные контроллеры T130/UT150/UT152/UT155 серии UT100

80 Программные температурные контроллеры UP150 серии UT100

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СИГНАЛОВ

81 Преобразователи сигналов серии JUXTA VJ, M

83 Преобразователи сетевых интерфейсов серии JUXTA VJ, M

84 Программное обеспечение VJ77 для работы с преобразователями серии JUXTA

ИЗМЕРИТЕЛИ МОЩНОСТИ

85 Измерители мощности PR300 серии POWERCERT

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ СБОРА ДАННЫХ

87 Программный пакет DAQWORX

90 Программное обеспечение для сбора данных GA10

Контрольно-измерительные приборы

ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ

94 Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТЕМПЕРАТУРЫ

97 Преобразователи измерительные серии YTA (70/110/310/320)

КОРИОЛИСОВЫ РАСХОДОМЕРЫ

100 Массовые расходомеры RotaMASS серии RCCT3x, RCCS3x, RCCX39/IR, RCCX39/XR и преобразователи RCCF31 и RCCR31

ВИХРЕВЫЕ РАСХОДОМЕРЫ

102 Вихревые счетчики-расходомеры DigitalYEWFLO серия DY

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ РАСХОДОМЕРЫ

104 Счетчики-расходомеры электромагнитные ADMAG серии AXF, AXR, CA, AXW

106 Калибратор электромагнитных расходомеров AM012

РОТАМЕТРЫ

107 Стеклянные и пластиковые ротаметры серий RAGK, RAGL, RAGN, RAQN

109 Ротаметры металлические серий RAMC и RAKD

БЕСПРОВОДНАЯ ПОЛЕВАЯ СИСТЕМА

111 Преобразователи (датчики) давления беспроводные EJ

114 Станция управления беспроводными КИП YFGW410

116 Беспроводная точка доступа КИП YFGW510

118 Преобразователь интерфейсов беспроводных КИП YFGW610

119 Беспроводной интегрированный шлюз YFGW710

120 Беспроводные преобразователи измерительные YTA510

122 Многоканальный беспроводной преобразователь YTMX580

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

124 Универсальный мастер управления устройствами FieldMate

127 HART-коммуникатор YHC5150X

ИНДИКАТОРЫ

128 Индикаторы аналоговый MLA и цифровой MLD

ПОЗИЦИОНЕРЫ И ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

129 Преобразователь ток/давление PK200

Аналитическое оборудование

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ГАЗОВЫЕ ХРОМАТОГРАФЫ

132 Промышленный газовый хроматограф GC8000

АНАЛИЗАТОРЫ ГАЗОВ

134 Датчик запыленности DT450G

135 Высокотемпературные циркониевые анализаторы кислорода и влажности ZR22G, ZR402G и ZR202G

137 Парамагнитный анализатор кислорода MG8E

138 Анализатор плотности газа EXA GD

139 Настраиваемый диодный лазерный анализатор TruePeak TDLS200

141 Высокочувствительный анализатор кислорода OX400

АНАЛИЗАТОРЫ ЖИДКОСТИ

143 Модульный анализатор жидкости FLXA 21

145 Портативные измерители pH и ОВП PH71 (pH)/PH72 (pH/ОВП)

146 Анализатор pH/ОВП PH450G

147 Портативный кондуктометр SC72

148 Анализатор проводимости и удельного сопротивления SC450G

149 Индуктивный анализатор проводимости ISC450G

151 Анализатор растворенного кислорода EXA DO

152 Измеритель плотности жидкости вибрационного типа DM8

Лабораторное оборудование

ПОРТАТИВНЫЕ ПРИБОРЫ

156 Портативный калибратор CA 150

158 Портативные калибраторы CA51/CA71

160 Калибратор электрических сигналов CA11E

161 Калибратор сигналов термодатчиков CA12E

162 Мультиметр-калибратор для технологических процессов CA450

164 Цифровые мультиметры серии 730

166 Портативные цифровые мультиметры TY520/530

168 Портативные цифровые мультиметры TY710/720

170 Цифровые термометры TX10

171 Цифровые термоколлекторы TM20

172 Цифровые образцовые манометры серии MT10

173 Цифровой мегомметр MY40

174 Анализаторы качества электроэнергии CW120/121

175 Анализатор качества электроэнергии CW240

176 Токовые клещи серии CL

178 Токовые клещи серии CL420

179 Калибратор давления CA700

ПРИБОРЫ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ СВЯЗИ

181 Тестер оптический многофункциональный AQ1100 MFT-OLST

183 Рефлектометр оптический компактный AQ1200

184 Рефлектометр оптический компактный AQ1205

185 Многофункциональный тестер 1G/10G Ethernet AQ1301/AQ1300

187 Рефлектометр оптический AQ7280

190 Анализатор оптического спектра AQ6370D

193 Анализатор оптического спектра AQ6373

196 Анализатор оптического спектра AQ6375

199 Многофункциональная система AQ2200

205 Измеритель длины волны AQ6150/6151

207 Карманные измерители оптической мощности AQ2170/2180

208 Карманные источники оптического излучения AQ4280

210 Распределенный датчик температуры DTSX200

211 Распределенный датчик температуры DTSX3000

213 Цифровой омметр 7556

214 Цифровой термометр 7563

ЛАБОРАТОРНЫЕ ПРИБОРЫ

217 Калибратор переменного тока и напряжения 2558A

218 Прецизионный калибратор постоянного тока 2553A

219 Магазин сопротивлений 2786

220 Магазин сопротивлений 2793

221 Цифровые манометры MT210/MT210F/MT220

222 Калибраторы давления MC100

223 Осциллографы-регистраторы DL850E/DL850EV

224 Осциллографы цифровые серии DLM2000

226 Осциллографы смешанных сигналов DLM4000

227 Осциллограф-регистратор ScopeCorder SL1000

228 Источник постоянного тока и напряжения программируемый GS200

230 Источник постоянного тока и напряжения программируемый GS610

231 Источник постоянного тока и напряжения двухканальный программируемый GS820

233 Цифровые измерители мощности серии WT300

235 Измеритель мощности – анализатор качества электроэнергии WT500

236 Измерители мощности – анализаторы качества электроэнергии серии WT1800

238 Измерители мощности – анализаторы качества электроэнергии серии WT3000

YOKOGAWA

Управление технологическими процессами и производством

Распределенная система управления CENTUM VP 8
Система противоаварийной автоматической защиты ProSafe-RS 18
Система управления на сетевой основе STARDOM 24
Программируемый логический контроллер FA-M3 30
Комплекс программно-технических средств STARDOM-FLOW для построения систем оперативного и коммерческого учета энергоресурсов, материальных потоков и построения систем учета продуктов в резервуарных парках 34
Система диспетчерского управления и сбора данных FAST/TOOLS 36
Менеджер ресурсов КИП (PRM) 41

Распределенная система управления CENTUM VP



YOKOGAWA – первая в мире компания, представившая распределенную систему управления (РСУ) CENTUM. Начиная с 1975 года компания разрабатывает и совершенствует в соответствии с современными требованиями системы управления серии CENTUM. В процессе создания новых поколений CENTUM компания YOKOGAWA для обеспечения высочайшего уровня надежности своих систем продолжает улучшать качество производства.

Инновации в обрабатывающих отраслях промышленности прошли длинный путь с момента установки первых панельных контроллеров управления контурами. Последние 38 лет системы CENTUM развивались в направлении повышения производительности и оптимизации работы предприятия, система CENTUM VP является 8-м поколением серии и объединила в себе опыт предыдущих поколений и самые современные технологии. Компания YOKOGAWA при проектировании приборов учитывает все требования заказчиков, не забывая в том числе о таких важных показателях, как возврат инвестиций (ROI) и общая стоимость владения (TCO).

Компания YOKOGAWA дает возможность постепенной миграции от существующей системы CENTUM к ее последним моделям, что обеспечивает заказчикам преимущества использования ранее установленной системы и в то же время позволяет применять самые современные технологии с минимальными затратами на обновление. Предыдущие поколения системы CENTUM могут быть заменены на последнее с минимальным временем простоя. Компания YOKOGAWA постоянно стремится удовлетворять потребности заказчика, предоставляя высоконадежные системы управления, созданные на базе самых передовых технологий.

Компания YOKOGAWA реализовала более 23 000 проектов CENTUM по всему миру. Решения YOKOGAWA установлены на предприятиях, относящихся к различным отраслям промышленного производства: нефтегазовой, химической, энергетической, целлюлозно-бумажной, фармацевтической, пищевой, металлургической, промышленной переработки, утилизации отходов и водоснабжения. Система CENTUM может обеспечить непрерывное управление технологическим процессом независимо от специфики процесса. За годы работы система CENTUM заслужила отличную репутацию, завоевав признание пользователей.

Преимущества системы CENTUM VP

ДЛЯ РАБОТЫ

Безопасные унифицированные операции установки
Универсальный интерфейс для передачи информации, управления, безопасности и активов. Встроенные механизмы, не допускающие информационной перегрузки.

Непрерывное усовершенствование
Непрерывная систематизация лучшего опыта и специальных рабочих рекомендаций для конкретных ситуаций.

ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ

Более быстрое выполнение цикла «Планирование – Выполнение – Проверка – Действие» (Plan, Do, Check, Act) для динамичной адаптации
Интеграция системы управления производством (MES) и системы предприятия обеспечивается за счет использования стандартов ISA-95 и B2MML.

Защищенная и стандартизированная информационная интеграция
Встроенная сертифицированная защита сетевого управления.

ДЛЯ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

Непрерывное развитие без ущерба готовности активов
Постоянное развитие с оперативными обновлениями и модификациями. Самая надежная платформа, не имеющая единой точки отказа (компоненты, отказ которых приводит к отказу всей системы).

Долговременная защита инвестиций
Постепенная поэтапная миграция проводится перед каждой новой версией. Мы имеем более чем 35-летний опыт обратной совместимости (полная совместимость с предыдущими версиями).

ДЛЯ ПРОЕКТА

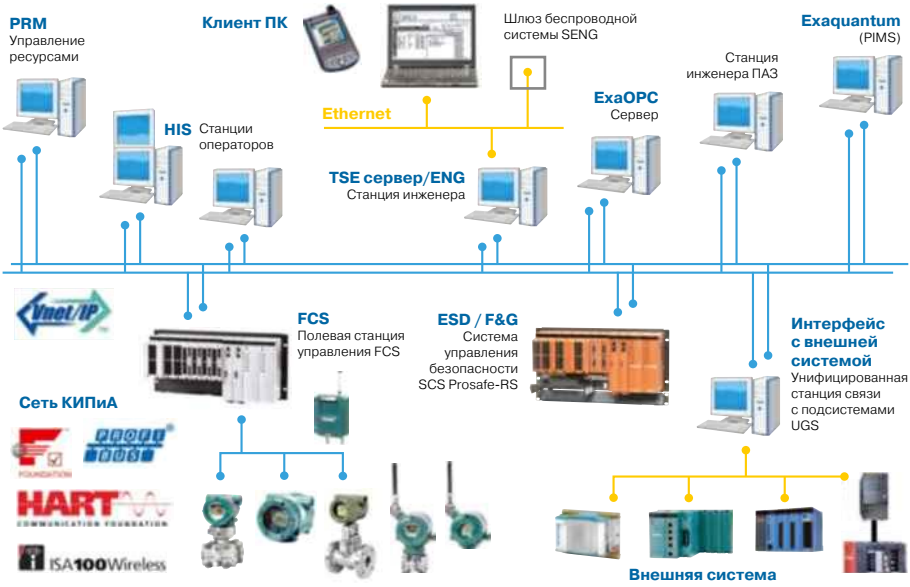
Более быстрое выполнение проекта с меньшими интеграционными рисками
Интегрированные решения из одного источника для системы управления (РСУ), системы противоаварийной защиты (ПАЗ/SIS, система приборной безопасности), встроенной системы информационного управления предприятием (PIMS), интеллектуальных удаленных терминалов (RTU) и системы SCADA и контроллерные модули управления турбинами.

Конфигурация системы

Система CENTUM VP имеет простую архитектуру, состоящую из станций оператора (HIS), станций управления (FCS) и управляющей сети. Эти три основных компонента могут быть сконфигурированы как в малые, так и в большие комплексы, поддерживающие до 1 000 000 тегов.

КОНЦЕПЦИЯ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ CENTUM VP

Система CENTUM VP разработана с учетом концепции поддержания высокой рабочей готовности предприятия. Эта концепция является прямым следствием производственной необходимости непрерывного выполнения технологических операций без сбоев. Удовлетворение столь строгих требований стало возможным благодаря высокому качеству продукции и высокой эксплуатационной пригодности, обусловленных высокотехнологичным производством, контролем качества, квалифицированным сервисным обслуживанием и полноценным обучением. Результатом работы компании YOKOGAWA в направлении повышения надежности своих систем управления можно считать то, что многие станции управления (FCS) работают уже более 20 лет с момента установки.



НЕЗАВИСИМЫЙ КОНТРОЛЛЕР

Станции управления (FCS) системы CENTUM VP могут работать без станций оператора (HIS). Основное управление может осуществляться только с помощью станций FCS, и все технологические данные, управляющая логика и процедуры содержатся в контроллерах, станция HIS работает только в качестве монитора. Аппаратная готовность станции FCS составляет 99,99999 %, что следует из базовой политики при построении изделий.

Наши станции FCS используют передовые технологии YOKOGAWA, чтобы:

- **предотвращать неисправности за счет расширенной диагностики аппаратных средств и ПО;**
- **продолжать управлять установкой даже в условиях неисправности (отказоустойчивость);**
- **восстанавливаться в случае возникновения сбоя как можно быстрее (ремонтопригодность).**

Всё это квинтэссенция передовых технологий компании YOKOGAWA.

ОТЛИЧИЕ КОНЦЕПЦИИ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ CENTUM VP ОТ КОНЦЕПЦИИ «КЛИЕНТ-СЕРВЕР»

В типичной конфигурации «клиент-сервер» если сервер выходит из строя, все клиентские станции останавливаются. Это означает, что все элементы управления и данные установки будут недоступны до восстановления сервера. Подобная ситуация неприемлема для реальной работы предприятия (установки). Чтобы не допустить выхода сервера из строя, требуются дорогостоящая аппаратная часть сервера или резервирование конфигурации всей системы. Станции управления (FCS) системы CENTUM VP значительно превосходят серверы ПК с точки зрения готовности, даже при использовании резервированной конфигурации. Каждая станция FCS работает независимо от других, что снижает риск возникновения серьезных повреждений на установке при возникновении сбоя. Серверы ПК устаревают за несколько лет непрерывной работы, в то время как станции FCS при соответствующем техобслуживании работают многие

годы. Надежность станций FCS позволяет сократить затраты на ремонт установки, так как она не выходит из строя. С точки зрения общей стоимости владения (TCO) станция FCS компании YOKOGAWA наиболее выгодна экономически.

Компоненты системы CENTUM VP

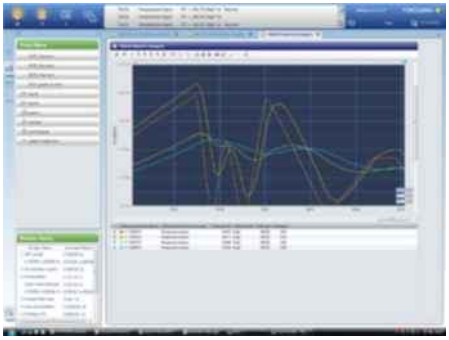


СТАНЦИЯ ОПЕРАТОРА (HIS)

В качестве станции оператора в системе CENTUM VP используется ПК, на котором установлены программные пакеты функций управления и контроля. Заказчик может выбрать настольный или консольный тип со встроенными дисплеями. Программное обеспечение станции оператора предоставляет пользователю защищенную, безопасную и наглядную операционную среду. Данный подход позволяет операторам получать только важную и необходимую информацию и выполнять требуемые действия в реальном времени.

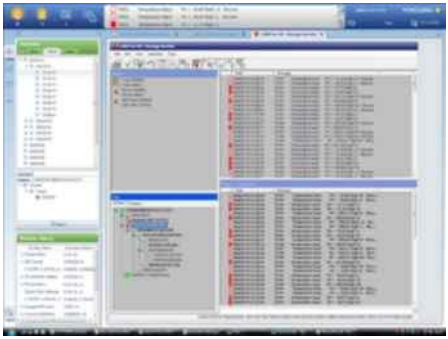


Станция оператора может иметь до 4 000 графических дисплеев. Каждый дисплей позволяет включать до 800 переменных процессов с возможностью ежесекундного обновления данных. К каждой станции оператора могут быть подключены дополнительные мониторы и одновременно, независимо от их количества, может отображаться до 20 графических дисплеев. Часто используемые комбинации графических дисплеев и других компонентов могут быть помещены в окно быстрого вызова.



На одной станции оператора могут использоваться до 50 блоков сбора данных тренда. В одном блоке сбора данных тренда содержится 16 групп тренда. Период сбора данных может быть определен для каждого блока, и вариантами выбора являются 1, 10 секунд, 1, 2, 5 и 10 минут. Оператор может легко поместить график тренда для любого определенного пера данных тренда на дисплей графика с помощью операции перетаскивания (drag & drop), независимо от периода сбора данных.

Сообщения, требующие немедленных действий, передаются только тому оператору, который имеет к ним непосредственное отношение, во избежание излишней нагрузки на операторов и снижения эффективности их работы.



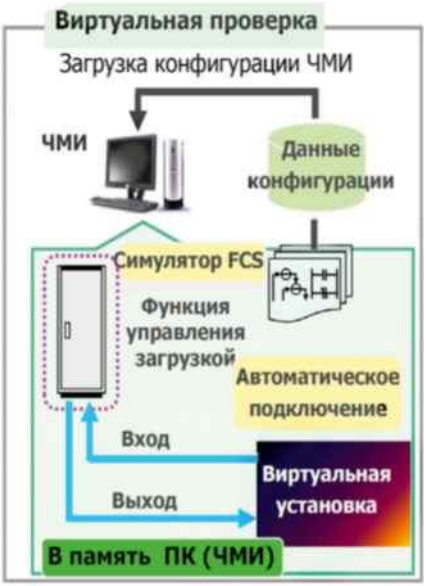
В окне управления сигнализациями (CAMS, реализованная на базе последних изданий руководства EEMUA 191) имеются функции фильтрации, подавления и складирования, построенные на основе политики сигнализаций для каждого технологического процесса, что обеспечивает наиболее безопасную и эффективную работу установки.

СТАНЦИЯ ИНЖЕНЕРА (ENG)

Станция инженера (ENG) – это ПК, используемый для конфигурации и техобслуживания системы.

Один ПК может использоваться как в качестве станции оператора (HIS), так и в качестве станции инженера (ENG), при установке на него соответствующего программного обеспечения.

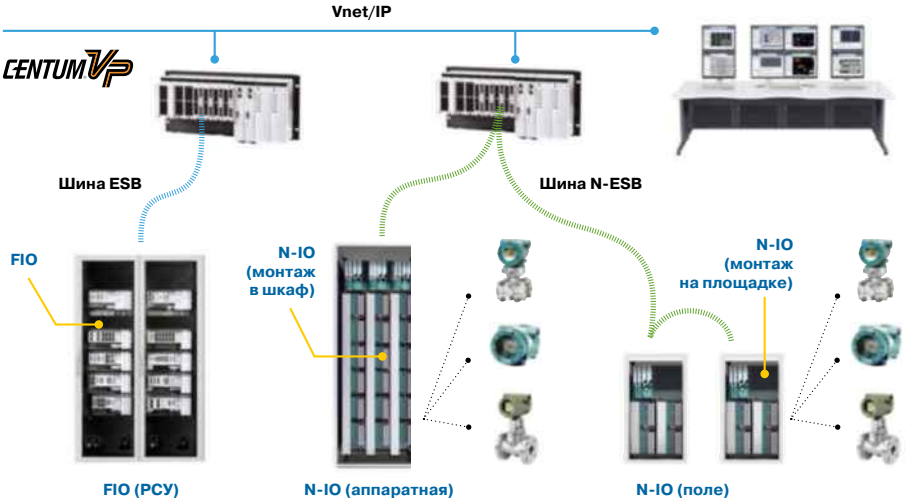




Станция инженера (ENG и HIS) имеет виртуальную функцию тестирования, которая позволяет осуществлять тестирование алгоритмов управления системы на одном ПК. Виртуальная среда станции FCS и станции HIS становится доступной, когда управляющие и операторские функции базы данных системы CENTUM могут тестироваться без применения аппаратных средств станции FCS. Это позволяет значительно сократить

время тестирования приложений и инжиниринга, что приводит к ускорению исполнения проекта и снижению затрат на инжиниринг. Для расширения и модификации системы приложения могут тестироваться и проверяться без какого-либо влияния на реальную работу предприятия. В случаях совместного использования CENTUM VP с системой противоаварийной защиты ProSafe-RS может быть проведено виртуальное тестирование обеих систем. Функция виртуального тестирования является также ключевым компонентом при построении тренажера оператора (OTS).

СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ (FCS)



Для станций управления можно выбрать простой (одинарный) или резервированный тип ЦПУ. Для резервированного типа при обнаружении нештатного состояния управляющего модуля переключение на резервный процессор происходит в течение одной миллисекунды, чтобы этот сбой не повлиял на работу технологического процесса. Каждый модуль ЦПУ имеет два процессорных ядра, одновременно обрабатывающих одни и те же данные; результаты их вычислений сравниваются. Если результаты не согласуются, право управления передается на резервный ЦПУ, даже если нештатные ситуации не возникали. Эта технология предназначена для самодиагностики системы и позволяет повысить надежность ее работы.

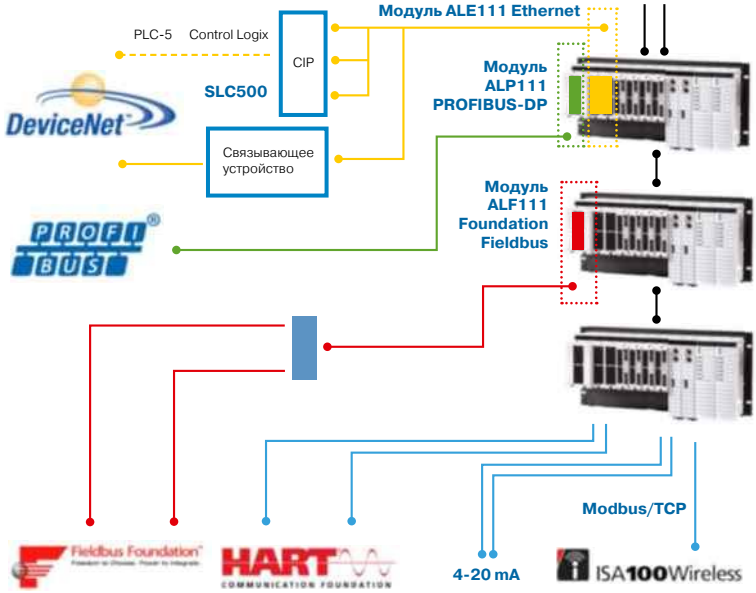
Модуль ЦПУ станции FCS может выполнять стандартизованные функции управления в течение любого из следующих возможных периодов считывания, которые устанавливаются для каждого функционального блока: 50, 100, 200, 500 миллисекунд или 1 секунда. Указанные периоды считывания данных не включают время, затраченное на преобразование сигнала ввода/вывода в узлах и на передачу данных по шине данных.

ПОДСИСТЕМЫ ВВОДА-ВЫВОДА

ТРАДИЦИОННАЯ СИСТЕМА ВВОДА-ВЫВОДА (FIO)

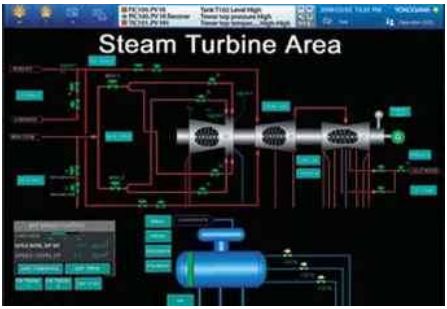
В каждой станции FCS имеется 8 слотов для модулей ввода/вывода, в них можно устанавливать любые типы модулей ввода/вывода. Также к одной станции управления можно дополнительно подсоединить до 14 узлов расширения ввода/вывода, по 8 слотов для модулей ввода/вывода в каждом.

Для подключения узлов расширения ввода/вывода существует два типа сетей. Первый тип — шина ESB (128 Мб/с) со специальным оборудованием компании YOKOGAWA. Второй — оптическая ESB-шина на базе аппаратных средств Ethernet, ее протяженность можно увеличивать за счет использования повторителей Ethernet до 50 километров при помощи ВОЛС (волоконно-оптической линии связи), что особенно актуально в случае разнесенных в пространстве производств. Обе сети ввода/вывода могут быть резервированными.



Станция FCS предоставляет широкий выбор модулей ввода/вывода, и к ней может быть подключено всё разнообразие устройств полевой сети для решения любых производственных задач. Возможность обработки различных типов сигналов (4–20 мА, 1–5 В, прямой ввод (T/C, RTD), дискретный ввод/вывод). Поддержка различных полевых цифровых интерфейсов Foundation Fieldbus, PROFIBUS, EtherNet/IP, MODBUS, HART, ISA100. Все типы модулей могут быть исполнены в резервируемой конфигурации и со встроенной функцией самодиагностики модулей для быстрого переключения и минимизации влияния на процесс управления. Для резервированной конфигурации допускается «горячая» замена неисправной аппаратуры без воздействия на другие модули: ЦПУ, ввода/вывода, сетевых кабелей шины ввода/вывода и т. д. Инженеры могут менять конфигурацию контроллеров и HIS в оперативном режиме (on-line) без воздействия на другие станции.

Помимо вышеперечисленных модулей в системе CENTUM VP могут быть применены модули турбомашинных входов/выходов. Эти модули поддерживают основные интерфейсы для управления турбиной, в частности вход сигнала скорости поступления импульсов, вход LVDT (линейно регулируемый дифференциальный трансформатор), а также интерфейсы выхода сервомеханизма.





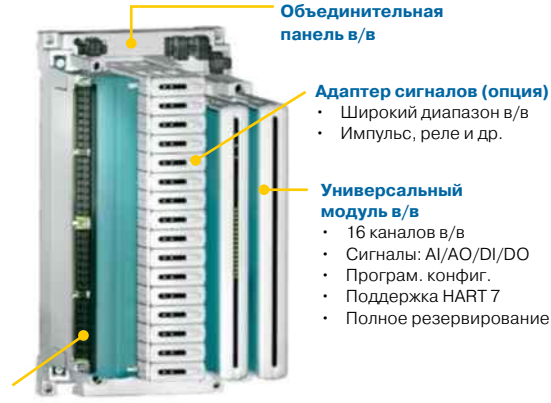
Контуры управления турбиной, являющиеся наиболее типовым примером использования модулей турбомашинных входов/выходов, реализуются на станции FCS для осуществления основных управляющих действий, направленных на регулирование скорости и нагрузки турбины.

СЕТЕВАЯ СИСТЕМА ВВОДА-ВЫВОДА (NIO)

N-IO спроектирован с меньшим количеством компонентов. Один модуль может быть сконфигурирован для работы с AI/AO/DI/DO.

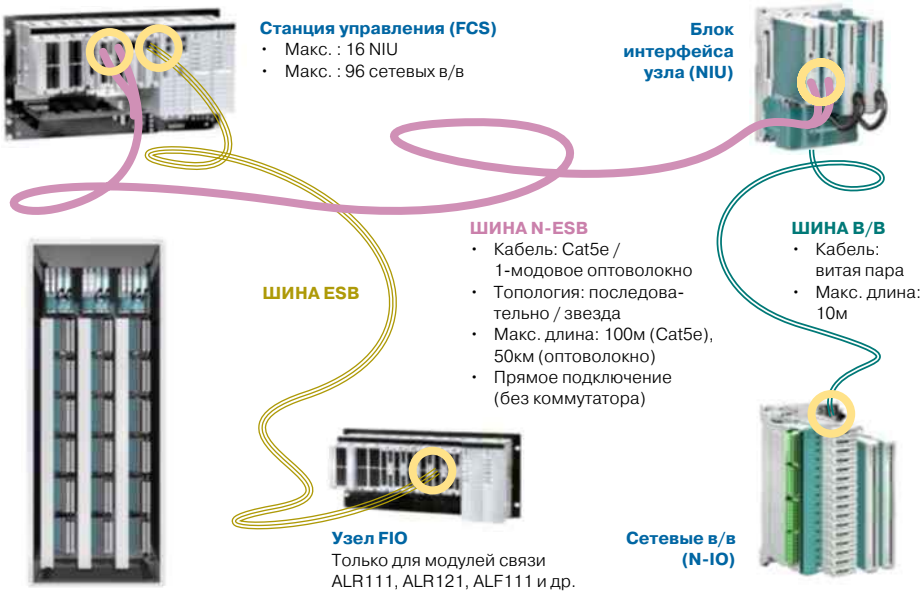
Для поддержки широкого ряда сигналов в/в возможно включение дополнительного адаптера.

Объединительная панель спроектирована уже с возможностью резервирования в/в, обеспечивая меньший размер системы.



В рамках PCУ CENTUM VP R6 предлагается новая, сетевая интеллектуальная система ввода-вывода Network-IO. Каждый модуль ввода-вывода NIO Один модуль может быть сконфигурирован для работы с AI/AO/DI/DO – тип сигнала для каждого канала ввода-вывода может быть сконфигурирован. Каждая объединительная панель ввода/вывода уже включает в себя возможность резервирования модуля ввода-вывода.

Подключение модулей ввода-вывода к FCS осуществляется посредством шины Network ESB, в основе которой – сеть Ethernet. Максимальное расстояние передачи данных для шины N-ESB – 100 м. при использовании кабеля Cat 5e, 50 км. – при использовании волоконно-оптической линии связи.



В рамках одной РСУ CENTUM VP R6 могут сочетаться обе подсистемы ввода-вывода: как FIO, так и новая NIO.

УПРАВЛЯЮЩАЯ ЛВС (1 ГБ/С)

Компания YOKOGAWA стремится к снижению затрат своих заказчиков за счет применения там, где это возможно, имеющихся в открытой продаже и готовых к применению технологий. Кабели и сетевое оборудование других разработчиков могут использоваться в сети Vnet/IP, построенной компанией YOKOGAWA на базе технологии Ethernet. Надежность работы предприятия никоим образом не пострадает, т. к. отклик гарантирован благодаря всем известной надежности изделий YOKOGAWA, специализированным протоколам и резервированной конфигурации. Открытость управляющей сети определяется не только использованием технологии TCP/IP. Сеть Vnet/IP компании YOKOGAWA обеспечивает открытую, надежную и реализуемую в реальном времени широкополосную связь. В единую сеть могут быть объединены как относящиеся, так и не относящиеся к системе CENTUM компоненты. Построенная система обеспечивает гарантированное обновление данных на станции оператора (HIS) каждую секунду, даже для крупномасштабных проектов. Сеть Vnet/IP предлагает 5-миллисекундную синхронизацию между всеми станциями сети Vnet/IP. Для исключения возможности электронных атак сеть Vnet/IP и связь со станцией управления (FCS) системы CENTUM VP имеют систему защиты, прошедшую международную сертификацию.

ДЕЙСТВИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

Возможность взаимодействия системы CENTUM компании YOKOGAWA с «внешним миром» начинается с OPC. Система CENTUM VP использует сервер OPC, который соответствует требованиям информа-

ционных потоков, расширенного управления и управления сигнализациями и событиями. Наши заказчики для своих интеграционных проектов пользуются устойчивой производительностью и широкой гибкостью сервера OPC. Системы YOKOGAWA могут взаимодействовать со всеми интеллектуальными контрольно-измерительными приборами и применяемыми полевыми шинами.

СЕРВЕР EXAOPC

OPC-сервер в системе CENTUM VP позволяет использовать двунаправленную связь между системой CENTUM VP и программным обеспечением клиента через OPC-шлюз, например для ведения хронологии событий и сигнализаций в производственных базах данных или взаимодействия с системами управления производственными процессами.

UGS (UNIFIED GATEWAY STATION/ УНИФИЦИРОВАННАЯ СТАНЦИЯ СВЯЗИ С ПОДСИСТЕМАМИ)

Не менее важной особенностью системы CENTUM является наличие унифицированной станции связи с подсистемами (UGS). Для интеграции данных подсистемы в систему CENTUM VP можно использовать два метода. Суть первого заключается в организации связи между станцией управления (FCS) и подсистемой с использованием модулей связи, например Modbus и т. п. Второй метод может быть реализован, если подсистема имеет свой собственный OPC-сервер. В этом случае SIOS, GSGW и UGS могут являться OPC-клиентами для этого сервера и работать в качестве станции управления (FCS) на управляющей ЛВС (LAN). Станция SIOS (предыдущая версия UGS) и станция UGS управляют передачей данных между подсистемой и системой CENTUM VP и упрощают интеграцию данных. Станция интеграции подсистем (Unified Gateway Station) имеет 2 000 000 точек данных. Количество тегов на станцию UGS – 100 000, количество контроллеров подсистем на станцию – 256. Поддерживаются различные интерфейсы: MODBUS TCP, MODBUS RTU, EtherNet/IP, OPC DA. Станция UGS также может обрабатывать имеющиеся данные, сигнализации и события и подходит для подключения подсистем управления процессом, например STARDOM, а также систем других производителей.

ТЕРМИНАЛЬНЫЙ СЕРВЕР

В связи с ускорением общего ритма ведения бизнеса возрастает потребность в контроле работы установки дистанционно, через Интернет. Для этих целей YOKOGAWA разработала терминальный сервер. Контроль и управление может проводиться с персональных компьютеров, удаленных от управляющей ЛВС и станций управления, причем для этого не требуется установка специального программного обеспечения.

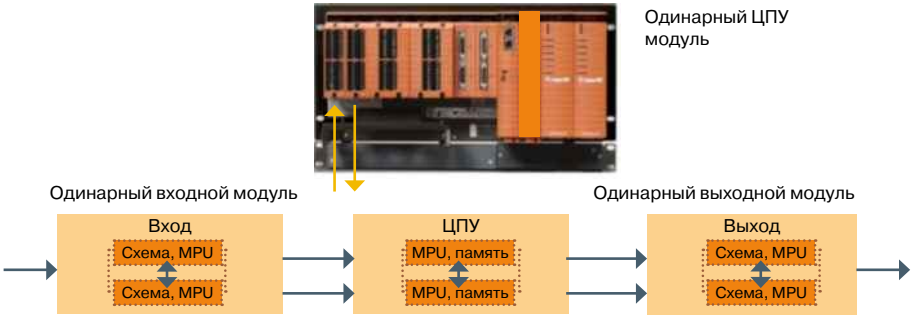
Система противоаварийной автоматической защиты ProSafe-RS



Компания YOKOGAWA разработала семейство систем **ProSafe**, удовлетворяющих всем требованиям к функциональности и надежности современных систем обеспечения безопасности производства, и предлагает эту платформу для создания производственных систем противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ). Флагманская система **ProSafe-RS** соответствует международным стандартам IEC 61508 и IEC 61511 и имеет разрешение Федеральной службы по технологическому надзору на применение в качестве системы управления и ПАЗ на предприятиях химической, нефтехимической, нефтегазовой промышленности и иных взрывопожароопасных производствах и объектах.

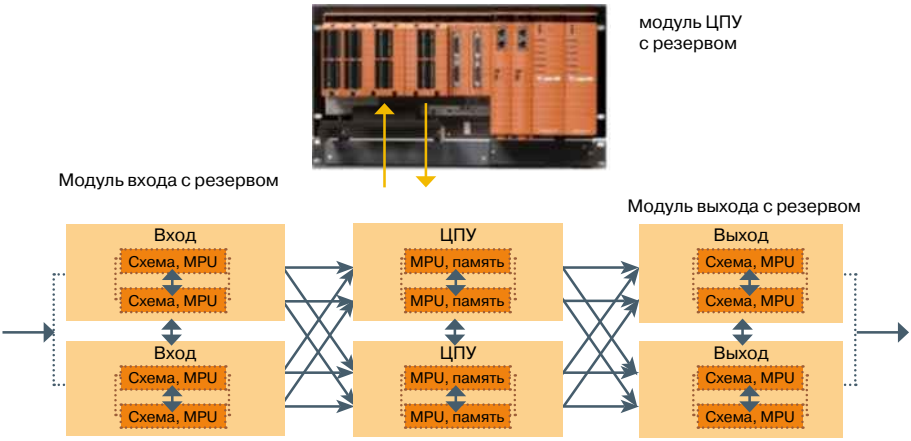
УРОВЕНЬ БЕЗОПАСНОСТИ SIL3 В НЕРЕЗЕРВИРОВАННОЙ КОНФИГУРАЦИИ

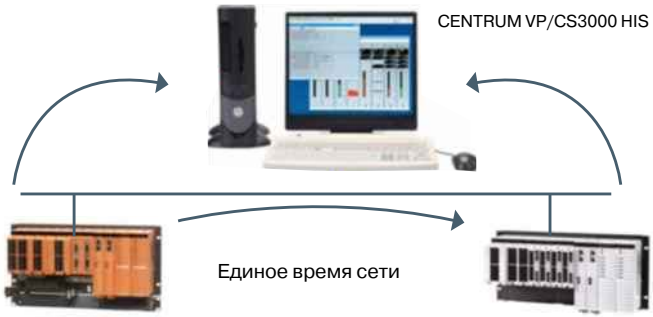
Система самодиагностики, реализованная в модуле ЦПУ и модулях входа/выхода, позволяет достичь уровня безопасности SIL3 в конфигурации без резервирования.



ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ РАБОЧЕЙ ГОТОВНОСТИ ЗА СЧЕТ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ

Для достижения высокой рабочей готовности система ProSafe-RS может быть сконфигурирована с резервированием модулей. В таком исполнении уровень безопасности SIL3 будет поддерживаться даже в случае непредвиденного отказа одного из модулей ЦПУ или входа/выхода.





ОБЪЕДИНЕННЫЙ МОНИТОРИНГ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМЫ CENTUM VP/CS 3000

Система ProSafe-RS оснащена функциями для интеграции с системой CENTUM VP/CS 3000, реализующими интерфейс связи для доступа из станции оператора (HIS) или станции управления (FCS) к контроллеру системы безопасности (SCS) системы ProSafe-RS через шину Vnet или Vnet/IP. Эти функции позволяют выполнять мониторинг операций SCS с использованием того же интерфейса (вида или окна), что применяется для выполнения мониторинга FCS со станции HIS. Станция FCS может считывать данные контроллера SCS, для этого можно использовать тот же интерфейс (имя тега), что используется для считывания данных между FCS-системами.

ИНТЕГРИРОВАННЫЙ КОНТРОЛЬ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ FAST/TOOLS

С помощью инструментария FAST/TOOLS можно осуществлять управление и мониторинг контроллеров системы безопасности системы ProSafe-RS. Однако при интегрировании системы ProSafe-RS и FAST/TOOLS необходимо физически отключить Vnet/IP от интегрированной системы CENTUM VP/CS 3000. Такое физическое отключение означает, что две сети не должны быть связаны ни напрямую, ни через сетевой концентратор или маршрутизатор.

СВЯЗЬ С ДРУГИМИ СИСТЕМАМИ

Используя OPC и SOE-OPC, данные контроллеров SCS можно считывать с главного компьютера. Используя связь с подсистемами (метод связи с использованием протокола Modbus), можно также подключиться к другим распределенным системам управления (DCS) и программируемым контроллерам.

- **При интеграции Centum и ProSafe-RS в единую структуру можно выполнять мониторинг операций обеих систем со станции оператора (HIS).**
- **Инжиниринг контроллеров SCS выполняется с использованием инженерной станции системы безопасности (SENG), а инжиниринг станций FCS и HIS – с использованием инженерной станции (ENG). Инжиниринг функций интеграции с CENTUM VP/CS 3000 выполняется с использованием обеих станций (SENG и ENG). Функции станций SENG, ENG и HIS можно установить на отдельном ПК или на отдельных ПК.**
- **При инсталляции интерфейсного пакета Exaopc OPC системы CENTUM VP (для HIS) хост-компьютер, выполняющий управление производством, может получить доступ к данным станций управления (FCS) и контроллеров системы безопасности (SCS) через интерфейс OPC. Использование интерфейсного пакета SOE OPC системы ProSafe-RS также обеспечивает доступ к информации SOE контроллера SCS с хост-компьютера.**
- **Используя функциональные блоки связи с внешними устройствами, присутствующие в ProSafe-RS, можно наладить связь с внешними устройствами, не затрагивающую функции обеспечения безопасности контроллера SCS. В структуре интеграции с CENTUM VP можно выполнить запись данных в SCS из HIS и FCS.**
- **Используя последовательный обмен данными (Modbus), можно подключить контроллер SCS к другим системам. Контроллеры SCS поддерживают функции связи с подсистемами, которые позволяют подключить SCS к другим системам в качестве главного устройства, и связь по Modbus, которая позволяет другим системам установить связь в качестве главных устройств. В обоих случаях модули интерфейса последовательной связи устанавливаются в узлах SCS и используются для соединения с другими системами.**

Размер системы

Возможность масштабирования системы ProSafe-RS определяется максимальным количеством станций, которые можно подключить в пределах всей системы, как для ProSafe-RS отдельно, так и для интегрированных с CENTUM VP конфигураций.

- **Количество доменов, которые можно подключить к иерархическим уровням: 16.**
- **Количество станций, которые могут быть подключены в пределах домена: 64.**
- **Количество станций, которые можно подключить к иерархическим уровням: 256.**

ПК ИНЖЕНЕРНОЙ СТАНЦИИ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ (SENG)

Станция SENG – это устройство, используемое для выполнения инжиниринговых задач, в частности задач редактирования, загрузки и тестирования, а также для выполнения задач обслуживания контроллеров системы безопасности (SCS). В качестве SENG используется обычный персональный компьютер. Также можно использовать ПК с функциями управления и контроля HIS, предназначенный для выполнения функций SENG.

КОНТРОЛЛЕР СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ (SCS)

Контроллер SCS состоит из блока управления безопасностью (узел ЦПУ) и блока узла обеспечения безопасности (узел входов/выходов).
Их базовая конфигурация имеет вид:

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ

- модуль ЦПУ;
- модуль источника питания;
- модуль входов/выходов;
- модуль соединителя шины ESB;
- устройства, относящиеся к связи с Vnet или Vnet/IP.

БЛОК УЗЛА БЕЗОПАСНОСТИ

- **модуль источника питания;**
- **модуль входов/выходов;**
- **подчиненный модуль интерфейса шины ESB.**

Контроллер способен реализовывать функции безопасности системы SIS для 800 точек ввода/вывода менее чем за 100 миллисекунд.

Есть возможность замены всех модулей и корзин в/в системы без остановки процесса обеспечения безопасности.

Уровни безопасности

Контроллер SCS обладает функцией защиты внутренних данных от перезаписи с использованием внешних устройств. Он осуществляет постоянный контроль попыток записи данных от внешних устройств и определяет, следует включить или выключить пользовательские операции, в соответствии с ур. безопасности контроллера SCS. Один SCS имеет один уровень безопасности. Уровень безопасности указывает, в какой степени защищена память SCS от попыток записи данных со стороны внешних устройств.

Безопасность системы определяется двумя уровнями: оперативным, используемым во время постоянной эксплуатации SCS, и автономным, используемым в случае, когда SCS не функционирует.

Уровень безопасности защищен паролем и может быть изменен только при вводе пароля уполномоченным пользователем.

Функции принудительного задания переменных

Функция принудительного задания переменных обладает удобным пользовательским интерфейсом, позволяющим зафиксировать входы и выходы каналов модулей входов/выходов и переменных логики приложения, установив постоянные значения (блокировка переменной), выполнить принудительное изменение значений переменной и остальные подобные действия с целью обслуживания контроллера SCS и отладки приложений, предназначенных для проверки контура входов/выходов. Эта функция используется в станции SENG для принудительного фиксирования входных/выходных переменных и внутренних переменных SCS, позволяя одновременно зафиксировать все входные/выходные значения каждого модуля входов/выходов.

Кроме того, можно использовать блоки SYS_FORCE для контроля состояния блокировки в логике приложения и принудительной отмены блокировки. Функция принудительного задания переменных может также быть использована при выполнении задач обслуживания.

Функция SOER

Функция SOER (регистратор последовательности событий) предназначена для сбора и хранения информации о событиях.

Просмотр этой информации осуществляется с использованием SOE Viewer. Для обеспечения точности определения времени возникновения события используется функция синхронизации времени.

СБОР СОБЫТИЙ

В качестве информации о событиях можно собирать данные не только о дискретных входах (DI), но также об изменении дискретных выходов (DO) и значениях аналоговых входов. Создание функциональных блоков для функции SOER позволяет также собирать в качестве информации о событиях данные об изменении логики приложения. Это позволяет регистрировать изменения коммуникационных данных при обмене информацией с другими контроллерами SCS.

СОХРАНЕНИЕ СОБЫТИЙ

Информация о событиях сохраняется в контроллере SCS, что исключает необходимость подготовки ПК к хранению данных и содержания источника питания станции SENG постоянно включенным. Кроме данных о срабатывании также сохраняется крайне важная информация о событиях, происходивших до и после сигналов срабатывания, и пользователи системы при необходимости могут получать эти данные.

Функции проверки

Функции проверки системы ProSafe-RS используются для эффективной отладки и полезны при создании или изменении приложений. Существует три типа проверок: целевое тестирование, проверки методом моделирования SCS и проверки методом моделирования логики.

ЦЕЛЕВОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ

При выполнении целевого тестирования приложение исполняется на реальном SCS. Проверки можно выполнять в состоянии, когда входы/выходы разъединены, т. е. без подключения каких-либо модулей входов/выходов, с использованием функции принудительного задания переменных.

При выполнении целевого тестирования можно выполнить проверку, соответствующую каждому уровню безопасности SCS.

ПРОВЕРКИ МЕТОДОМ МОДЕЛИРОВАНИЯ SCS

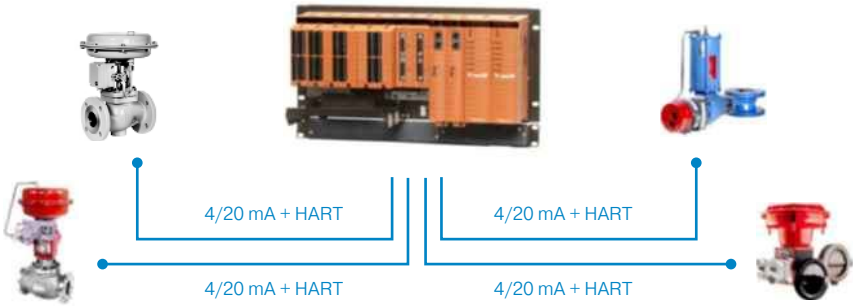
При выполнении проверки методом моделирования SCS приложение исполняется в среде моделирования SCS на инженерной станции SENG. Для системы CENTUM VP требуется среда выполнения интегрированных операций.

При использовании двух или более сред моделирования SCS можно выполнить проверку безопасного обмена данными между SCS. При моделировании SCS можно выполнить проверку, соответствующую каждому уровню безопасности.

ПРОВЕРКИ МЕТОДОМ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЛОГИКИ

При выполнении проверки методом моделирования логики для исполнения приложения используется среда моделирования логики на инженерной станции SENG, позволяющая проводить отладку логики приложения для каждого SCS.

Функция PST



Для того чтобы гарантировать, что аварийные клапаны (ESD-клапаны) функций системы безопасности (SIF) работают корректно при возникновении аварийных ситуаций, их работа должна регулярно проверяться.

Для проверки работоспособности клапанов безопасности и для сокращения затрат на облуживание объекта используется функция тестирования PST. Если клапан поддерживает протокол HART, можно оперировать с ним из PRM через ProSafe-RS. Во время этого теста работа клапана проверяется его частичным открытием и закрытием без прерывания процесса. Этот способ позволяет обнаружить более 50 % ошибок. Перемещение клапана обычно составляет 10–15 %.

Продолжительность тестирования зависит от условий процесса и уровня требуемой диагностики.

Система управления на сетевой основе STARDOM



STARDOM – первая система, позиционируемая как система управления на сетевой основе (NCS, Networked-based Control System). По своей функциональности она занимает промежуточное положение между PLC/SCADA-системами и DCS-системами.

Линейка контроллеров STARDOM представлена тремя моделями: FCN, FCJ и FCN-RTU. Это интеллектуальные котроллеры, имеющие память с кодом коррекции ошибок (ECC) и широкие возможности самодиагностики (RAS). Контроллеры отличаются высокой производительностью и архитектурой, уходящей корнями в РСУ YOKOGAWA, которые всегда отличались качеством и надежностью. Контроллеры могут осуществлять как ПИД-регулирование, так и последовательное управление. Поддерживают пять языков программирования стандарта МЭК 61131-3.

FCN (FIELD CONTROL NODE/ПОЛЕВОЙ УЗЕЛ УПРАВЛЕНИЯ)



FCN – модульный контроллер, который поддерживает разнообразные модули ввода/вывода, имеет отличные возможности расширения системы и может быть построен как высоконадежная система с резервированным питанием, процессором и сетью управления.

FCJ (FIELD CONTROL JUNCTION/ПОЛЕВОЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ)



FCJ – контроллер «всё-в-одном» с фиксированным набором модулей ввода/вывода, идеально подходящий для автономной установки в рабочих зонах и для использования в распределенных системах. Поддерживает резервированную сеть управления.

FCN-RTU (FCN-RTU)



FCN-RTU – автономный контроллер, обеспечивающий надежное управление для географически распределенных объектов, где требуется низкое энергопотребление и работа в неблагоприятных условиях.

Основные достоинства системы

КОНСТРУКЦИЯ, НЕ ДОПУСКАЮЩАЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Дизайн без использования вентиляторов, сводящий к минимуму количество механических частей.

Элементы с повышенной нагрузочной способностью для непредвиденных условий эксплуатации.

УСТАНОВКА В ОПАСНЫХ ЗОНАХ

Температура окружающей среды для FCN: от 0 до +55 °C.

Температура окружающей среды для FCN-RTU: от –40 до +70 °C.

ВЗРЫВОЗАЩИТА

FM-подтверждение невоспламеняемости Class I Division 2.

CSA невоспламеняемость, CSA тип «n».

CENELEC ATEX тип «n».

ОКНО САМОДИАГНОСТИКИ

Статус ЦПУ, температура, внутренняя шина.

Обнаружение ошибки, адрес ошибки и проч.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАМЯТИ ECC (ERROR CHECK AND CORRECT)

КОРРОЗИОННОСТОЙКОЕ ПОКРЫТИЕ

«ГОРЯЧАЯ» ЗАМЕНА МОДУЛЕЙ ВВОДА/ВЫВОДА

Модуль ввода/вывода может быть заменен без отсоединения проводов от клеммника зажимного типа.

СТАТУС ЦПУ И МОДУЛЯ ВВОДА/ВЫВОДА ОТОБРАЖАЕТСЯ С ПОМОЩЬЮ СВЕТОДИОДА НА ЛИЦЕВОЙ ПАНЕЛИ

«ГОРЯЧАЯ» ЗАМЕНА ЦПУ

При использовании ЦПУ в резервированной конфигурации данные автоматически копируются из ЦПУ, осуществляющего управление в данный момент, в резервный ЦПУ без использования инструментов ПК.

Поврежденный ЦПУ может быть заменен без прерывания управления процессом.

Аварийные настройки модулей ввода/вывода: удержание текущего выходного значения или установка заранее установленного значения.

ПЯТЬ МЭК61131-3 ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Отлично зарекомендовавшие себя в эксплуатации Yokogawa Application Portfolios (APPFs) уменьшают время инжиниринга и улучшают качество приложений.

Применение инкапсуляции позволяет осуществить безопасное повторное использование разработанных вами программных алгоритмов.

Международный стандарт языков программирования и методов разработки ПО.

ЭФФЕКТИВНАЯ ФУНКЦИЯ СИМУЛЯТОРА

Отладка приложений без необходимости их загрузки в контроллер.

МОНИТОРИНГ И УПРАВЛЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ СЕТИ И УВЕДОМЛЕНИЕ О СИГНАЛИЗАЦИЯХ С ПОМОЩЬЮ E-MAIL

ON-LINE ЗАГРУЗКА

Вычисления состояния входов/выходов не нарушаются.

Аналогичные действия при off-line загрузке: доступны добавление, удаление и модификация POU.

Аналогичные действия при использовании одного или двух ЦПУ.

Изменение программы без прерывания процесса управления.

Простая операция «в один клик».

РЕГИСТРАЦИЯ И ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ FTP

INFOWELL-ПАКЕТ, ПРЕДОСТАВЛЯЮЩИЙ ФУНКЦИИ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТОЛЬКО ВОЗМОЖНОСТЕЙ КОНТРОЛЛЕРОВ

СОВМЕСТИМОСТЬ С РАЗЛИЧНЫМИ ПОЛЕВЫМИ ШИНАМИ: FOUNDATION FIELDBUS, HART, MODBUS, DNP3, PROFIBUS-DP, CANOPEN

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	FCN	FCN-RTU	FCJ
Условия эксплуатации	Температура: от 0 до +55 °C	Температура: от –40 до +70 °C	Температура: от 0 до +60 °C
	Выс. над ур. моря: до 2000 м	Выс. над ур. моря: до 3000 м	Выс. над ур. моря: до 2000 м
Процессор и память	MMX-Pentium 166MHz	SH4A-256MHz	Такие же, как у FCN
	128MB SDRAM с ECC, 1MB SRAM с ECC Compact Flash: 128 или 512 MB	128MB SDRAM с ECC, 1MB SRAM с ECC, флеш-память 128 MB встроенная	
Встроенный в ЦПУ ввод/вывод	Нет	12AI (1–5 V), 2AO (4–20 mA), 16DI, 8DO, 2PI, 1AI (0–32 V)	6AI (1–5 V), 2AO (4–20 mA), 16DI, 16DO (FF – опционально)
Встроенные в ЦПУ коммуникационные порты	2 Ethernet-порта	1 Ethernet-порт	2 Ethernet-порта
	1 RS-232-порт	3 RS-232-порта	2 RS-232-порта
	—	1 RS-422/RS-485-порт	—
Энергопотребление	Зависит от конфигурации	1,6–2,9 Вт	19,2 Вт

	FCN	FCN-RTU	FCJ
Дополнительные модули ввода/вывода	Базовый модуль с одним ЦПУ: 8 модулей I/O	3 (общие модули для FCN и FCN-RTU)	Нет
	Базовый модуль с резер-вированным ЦПУ: 6 модулей ввода/вывода		
	Базовый модуль с одним ЦПУ + 2 корзины расши-рения: 25 модулей ввода/вывода		
	Базовый модуль с резер-вированным ЦПУ + 2 корзины расширения: 20 модулей ввода/вывода		
Модули расширения	Базовый модуль +2 корзи-ны расширения	Нет	Нет
Резервирование	ЦПУ, блок питания, LAN, SB-шина	Нет	LAN

Модуль	Описание
NFAI135	Модуль аналогового входа (4–20 мА, 8 изолированных каналов)
NFAP135	Модуль импульсного входа (8 изолированных каналов, счетчик импульсов от 0 до 10 кГц)
NFAI141	Модуль аналогового входа (4–20 мА, 16 неизолированных каналов)
NFAV141	Модуль аналогового входа (от 1 до 5 В, 16 неизолированных каналов)
NFAV142	Модуль аналогового входа (от –10 до +10 В, 16 неизолированных каналов)
NFAT141	Модуль входа термопар/сигнала мВ (16 изолированных каналов)
NFAI143	Модуль аналогового входа (4–20 мА, 16 изолированных каналов)
NFAV144	Модуль аналогового входа (от –10 до +10 В, 16 изолированных каналов)
NFAR181	Модуль входа датчиков термосопротивления (12 изолированных каналов)
NFAI835	Модуль аналогового ввода/вывода (4–20 мА, 4 входных/4 выходных изолированных канала)
NFAI841	Модуль аналогового ввода/вывода (4–20 мА, 8 входных/8 выходных неизолированных каналов)
NFAB841	Модуль аналогового ввода/вывода (от 1 до 5 В, 8 входных/8 выходных неизолированных каналов)
NFAV542	Модуль аналогового выхода (от –10 до +10 В, 16 неизолированных каналов)
NFAI543	Модуль аналогового выхода (4–20 мА, 16 изолированных каналов)
NFAV544	Модуль аналогового выхода (от –10 до +10 В, 16 изолированных каналов)
NFDV151	Модуль дискретного входа (32 изолированных канала, 24 В пост. тока)

NFDV141	Модуль дискретного входа (16 изолированных каналов, 100–120 В перем. тока)
NFDV142	Модуль дискретного входа (16 изолированных каналов, 200–240 В перем. тока)
NFDV157	Модуль дискретного входа (32 изолированных канала, 24 В пост. тока, только для зажимных клемм)
NFDV161	Модуль дискретного входа (64 изолированных канала, 24 В пост. тока)
NFDV551	Модуль дискретного выхода (32 изолированных канала, 24 В пост. тока)
NFDR541	Модуль релейного выхода (16 изолированных каналов, 24 В пост. тока/от 100 до 240 В переменного тока)
NFDV557	Модуль дискретного выхода (32 изолированных канала, 24 В пост. тока, только для зажимных клемм)
NFDV561	Модуль дискретного выхода (64 изолированных канала, 24 В пост. тока)
NFDV532	Модуль широтно-импульсного выхода (4 изолированных канала: фронт/спад импульса, 24 В пост. тока)
NFLF111	Модуль связи для шины Foundation Fieldbus
NFLR111	Модуль связи RS-232-C (2 порта от 300 до 115,2 бит/с)
NFLR121	Модуль связи RS-422/RS-485 (2 порта от 300 до 115,2 бит/с)
NFLC121	Модуль связи для шины CANopen (1 порт от 10 Кбит/с до 1 Мбит/с)
NFLP121	Модуль связи для шины PROFIBUS-DP (1 порт от 9,6 до 12000 Кбит/с)
NFGS813	Сервомодуль AI: 4 изолированных канала 1–5 В или LVDT. AO: 2 изолированных канала ±25 мА/±50 мА. Выбирается (независимо) DI: 2 изолированных канала, 24 В пост. тока
NFGP813	Высокоскоростной модуль защиты. AI: 6 изолированных каналов 1–5 В PI: 4 изолированных канала импульсного входа (от 50 Гц до 25 кГц) DI: 8 изолированных каналов 24 В, DO: 8 изолированных каналов

Неисправные модули могут быть заменены без остановки технологического оборудования («горячее» резервирование).

Съемные клеммники модулей ввода/вывода позволяют осуществлять замену модулей без нарушения внешней проводки.

Автономные функции контроллеров

Контроллеры обладают рядом полезных автономных функций, которые позволяют значительно расширить стандартные возможности ПЛК.

В частности, с помощью пакета InfoWell, работающего на контроллерах FCN/FCJ/FCN-RTU, предоставляются функции передачи информации по протоколам Web или по электронной почте, используя только возможности контроллеров STARDOM и не требуя установки ПО SCADA.

Этот пакет позволяет осуществлять на автономном контроллере FCN/FCJ/FCN-RTU мониторинг и эксплуатацию оборудования, для которого не требуется непрерывный мониторинг с помощью ПО SCADA.

АВТОНОМНЫЕ ФУНКЦИИ КОНТРОЛЛЕРОВ STARDOM

Функция	Описание
Функция web-сервера	FCN/FCJ играет роль web-сервера для передачи данных на ПК общего назначения, находящиеся в сети
Функция передачи по e-mail	FCN/FCJ посылает e-mail-сообщения с информацией о сигнализациях и другими важными данными на портативные терминалы и пр.
Функция приема e-mail	FCN/FCJ отвечает на запросы о результатах диагностики и т. п. в соответствии с содержанием запросов, полученных по e-mail
Функция FTP	FCN/FCJ передает файлы данных между внешними системами
Функция синхронизации времени (сервер)	FCN/FCJ передает значение времени клиенту, выполняя роль SNTP-сервера
Функция синхронизации времени (клиент)	FCN/FCJ выполняет синхронизацию времени с SNTP-сервером

Программное обеспечение контроллеров STARDOM организовано таким образом, чтобы позволить пользователю выбрать необходимый ему функционал для решения конкретной задачи управления, не переплачивая за избыточные функции.

Контроллеры позволяют вносить изменение в управляющую логику в режиме on-line, без прерывания функций управления технологическим процессом (Online Download).

Для увеличения эффективности при разработке прикладного программного обеспечения применяется эмулятор контроллера STARDOM, который устанавливается на ПК и позволяет производить отладку разрабатываемых приложений без необходимости подключения контроллера.

Программируемый логический контроллер FA-M3



Контроллер FA-M3 относится к новому поколению программируемых контроллеров, высокая производительность которых реализуется за счет высокой скорости обработки информации и функций устойчивого регулирования. Контроллер компактен, поддерживает до 8 192 точек в/в и оснащен современными модулями, позволяющими реализовывать разнообразные пользовательские конфигурации. Контроллер FA-M3 позволяет снизить стоимость системы управления благодаря открытости, усовершенствованным функциям и уменьшению габаритов оборудования.

ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА КОНТРОЛЛЕРА

Основные факторы, напрямую влияющие на производительность всей системы: время выполнения инструкции, обработки, отклика и сканирования. Повышенное быстродействие FA-M3 достигается за счет применения концепции IPRS, в которой особое внимание уделяется этим четырем факторам. Быстрое выполнение инструкций и быстрая обработка данных реализуются благодаря использованию нового процессора FA-M3 Vitesse Engine. Быстрый отклик и быстрое сканирование определяются использованием системы параллельной и независимой обработки (PIPS). Кроме того, в FA-M3 заложены принцип структурного программирования и концепция «объектной многоступенчатой логики»*, что обеспечивает максимальную эффективность на всех этапах, от планирования до эксплуатации и обслуживания.

СВЕРХВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ ОБРАБОТКИ

Высокая скорость обработки инструкций FA-M3 делает его идеальным решением для областей, требующих высокого быстродействия. У ЦПУ F3SP71 и F3SP76 – 1 миллисекунда для программ в 100 000 шагов (данное время сканирования достигается в особых условиях и зависит от содержания программы и конфигурации системы).

ФУНКЦИЯ SCB

Эта функция позволяет одному ЦПУ выполнять основной цикл сканирования и параллельно быстрое сканирование состояния входов/выходов с минимальным временем сканирования 100 микросекунд. Это позволяет выполнять один блок программы на высокой скорости с фиксированными интервалами независимо от основного цикла сканирования, что обеспечивает высокую

производительность и расширенные функциональные возможности.

ВСТРОЕННЫЕ СЕТЕВЫЕ ФУНКЦИИ

Модули LD ЦПУ имеют встроенный порт Ethernet и USB, кроме того, имеется слот для SD-карты памяти.

ВСТРОЕННЫЕ ФУНКЦИИ СЕРВЕРА MODBUS/TCP

Модули LD ЦПУ имеют встроенные функции сервера Modbus/TCP, что позволяет организовать связь с устройством, выступающим в роли клиента Modbus, через коммуникационный порт самого модуля без необходимости его дополнительного программирования.

МНОГОПРОЦЕССОРНОСТЬ

FA-M3 позволяет размещать до 4 ЦПУ на одном модуле шасси в зависимости от размера системы, размера программы и возможностей ЦПУ.

ЭФФЕКТИВНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМ

Модуль ЦПУ способен осуществлять сбор данных с высокой скоростью, недостижимой при использовании ПК. Эта функция повышает эффективность диагностики в случае отказа оборудования.

ОТКРЫТЫЕ СЕТИ

FA-M3 поддерживает такие открытые сетевые протоколы, как Ethernet, FL-net, DeviceNet, AS-interface, PROFIBUS-DP, GP-IB, RS-232-C/422 и протокол распределенного управления, что позволяет использовать широкий диапазон модулей в разнообразных сетях, от промышленных сетей до сетей конфигурации системы.

ГИБКОСТЬ КОНФИГУРАЦИИ

Базовая плата основного блока позволяет установить до 16 модулей. Помимо основного блока в состав контроллера может быть включено до 7 дополнительных блоков, емкость каждого из которых составляет также до 16 модулей. Отличие дополнительных блоков от основного – отсутствие процессорного модуля.

	Параметр	Характеристика
ВНЕШНИЕ УСЛОВИЯ	**Рабочая температура окр. среды**	от 0 до +55 ˚C
	Рабочая влажность окр. среды	от 10 до 90 % (без конденсации)
	Рабочая среда	Должна быть свободна от коррозионных факторов, горючих газов и пыли
	Температура окр. среды при хранении	от –20 до +75 ˚C
	Влажность окр. среды при хранении	от 10 до 90 % (без конденсации)
	Заземление	JIS Класс D
	Помехозащищенность	Протестирован с использованием генератора помех с шумовым напряжением 1500 Vp-p, длительностью импульса 1 мкс, временем нарастания 1 нс и частотой повторения от 25 до 60 Гц
	Виброустойчивость	Протестирован на соответствие JIS C0040 в следующих условиях: диапазон частот: 10–57 Гц с амплитудой 0,075 мм, от 57 до 150 Гц с ускорением 9,8 м/с2 (1 G); направление и цикл колебаний: по 10 раз в каждом из направлений X, Y и Z
	Ударопрочность	Протестирован на соответствие JIS C0041 в следующих условиях: направление и цикл колебаний: по 3 раза в каждом из направлений X, Y и Z с ускорением 147 м/с^2 (98 м/с^2 при монтаже на DIN-рейке)

	Параметр			Характеристика
СТРУКТУРА И ВНЕШНИЙ ВИД	Конструкция			Модульная на основе базовой платы
	Высота установки			Макс. 2000 м над уровнем моря
	Соответствие стандартам безопасности	UL		Сертификат UL508, рег. номер E188707 (категория перегрузки по напряжению — 3 II, уровень загрязнения — 4 2)
		CE	Директива EMC	EN 61326-1 Класс A, Таблица 2 (для применения в промышленных условиях) EN 61326-2-3*6 EN 55011 Класс A, Группа 1 Соответствует требованиям EN 61000-6-2, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3
			Директива ЕС по низковольтному оборудованию	Соответствует требованиям EN 61010-1 (категория перегрузки по напряжению*3 II, уровень загрязнения*4 2)
		C-Tick	Нормы EMC	EN 61326-1 Класс A, Таблица 2 (для применения в промышленных условиях) Соответствует требованиям EN 55011 Класс A, Группа 1
	Способ охлаждения			Естественное воздушное
	Монтаж			Прямой на установочных винтах M4 x 5 или на DIN-рейке (кроме модуля F3BU16-0N)
	Цвет финишного покрытия			Синий кобальт, эквивалентный оттенку 6.2PB 4.6/8.8 в системе Манселла
	Габаритные размеры			См. «Габаритные размеры», руководство по работе с аппаратурой (IM 34M06C11-01E)

ОСНОВНЫЕ МОДУЛИ

Базовая плата			Модули аналоговых входов/выходов		
F3BU04	-0N	4 слота	F3AD04	-0N	Аналог. вх., –10 ... +10 В пост. напр. 4 точки
F3BU05	-0D	5слотов	F3AD08	-1V	Аналог. вх., –10 ... +10 В пост. напр. 8 точек
F3BU06	-0N	6 слотов	F3AD08	-6R	Аналог. вх., –10 ... +10 В, 4–20 мА 8 точек
F3BU09	-0N	9 слотов	F3HA08	-0N	Аналог. вх., 8 точек высокоскор.
F3BU13	-0N	13 слотов	F3CX04	-0N	Аналог. унив. вх. 4 точки
F3BU16	-0N	16 слотов	F3DA02	-0N	Аналог. вых. 2 точки
Блок питания			F3DA04	-6R	Аналог. вых. 4 точки
F3PU10	-0S	100-240 VAC, 4–6 слотов	F3DA08	-5R	Аналог. вых. 8 точек
F3PU16	-0N	24 VDC, 4–6 слотов	F3CU04	-1S	ПИД 4 контура
F3PU20	-0S	100–240 VAC, 9–16 слотов	**Модули позиционирования**		
F3PU26	-0N	24 VDC, 9–16 слотов	F3XP01	-0H	Счетчик 400 kpps 1 точка
F3PU30	-0S	100–240 VAC, 9–16 слотов	F3XP02	-0H	Счетчик 400 kpps 2 точки
F3PU36	-0S	24 VDC, 9–16 слотов	F3NC32	-0N	Вых. имп., осей 2, 5 Mpps, полузамк.

Процессорный модуль		
F3SP71	-4S	LD ЦПУ 60к шагов, 0,00375us
F3SP76	-7S	LD ЦПУ 260к шагов, 0,00375 мкс
F3BP20	-0N	Basic ЦПУ
F3BP30	-0N	Basic ЦПУ
Модули дискретных входов/выходов		
F3WD32	-3F	Дискр. вх./вых. 16/16 точек 24 пост. напр.
F3WD64	-3E	Дискр. вх./вых. 32/32 точки 24 пост. напр.
F3XA08	-2N	Дискр. вх. 8 точек 200–240 перем. напр.
F3XC08	-0N	Дискр. вх. 8 точек сухой контакт
F3XD08	-6F	Дискр. вх. 8 точек 12–24 пост. напр.
F3XD16	-3H	Дискр. вх. 16 точек 24 пост. напр.
F3XD32	-3F	Дискр. вх. 32 точки 24 пост. напр.
F3XD64	-3F	Дискр. вх. 64 точки 24 VDC
F3XH04	-3N	Дискр. вх. высокоскор., 4 точки
F3XS04	-3N	Имп. вх. 0–20 кГц 24 пост. напр. 4 точки
F3XS04	-4N	Имп. вх. 0–20 кГц 12 пост. напр. 4 точки
F3YA08	-2N	Дискр. вых. 100–240 пер. напр. 1A 8 точек
F3YC08	-0N	Дискр. вых. 8 points
F3YC16	-0N	Дискр. вых. 16 points
F3YD04	-7N	Дискр. вых. 24 пост. напр. 2A, 4 точки
F3YD08	-6B	Дискр. вых. 12–24 VDC 1A 8 points
F3YD08	-7A	Дискр. вых. 12–24 VDC 2A 8 points
F3YD14	-5B	Дискр. вых. 12–24 VDC 0,5A 14 points
F3YD32	-1H	Дискр. вых. 12–24 VDC 0,1A 32 points
F3YD64	-1M	Дискр. вых. 12–24 VDC 0,1A 64 points
F3NC34	-0N	Вых. имп., осей 4, 5Mpps, полузамк.
F3NC51	-0N	Аналог. вых. (В), осей 1
F3NC52	-0N	Аналог. вых. (В), осей 2
F3YP14	-0N	Вых. имп., осей 4, 499 kpps
F3YP18	-0N	Вых. имп., осей 8, 499 kpps
F3NC96	-0N	Протокол MechatroLink-2, 15 axis
F3NC97	-0N	Протокол MechatroLink-3, 15 axis
Модули связи		
F3GB01	-0N	GP-IB
F3LA01	-0N	Asi V2.1
F3LB01	-0N	PROFIBUS-DP (Class 1)
F3LC11	-1F	PC-Link Multi-Link RS-232
F3LC11	-2F	PC-Link Multi-Link RS-422/485
F3LC12	-1F	PC-Link RS232 2 Ports, modem function
F3LC51	-2N	UT-Link RS422/485
F3LD01	-0N	DeviceNet
F3LE11	-0T	Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX
F3LP02	-0N	FA-Link H, 32 станции, 1 км
F3LP12	-0N	FA-Link H ВОЛС, 32 станции, 10 км
F3LR01	-0N	FA-Bus ВОЛС, 7 станций, 200 м
F3LX02	-1N	FL-Net V2.00
F3NX01	-1N	NX-interface 10BASE-T/100BASE-TX
F3RS22	-0N	RS-232-C, 19200 bps
F3RS41	-0N	RS-422/485, 19200 bps
F3RZ91	-0F	Ladder communication 115400 bps

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Категория	Наименование	Код
Среда разработки	FA-M3 Programming tool WideField3	SF630-MCW
	Basic Programming tool M3	SF560-ECW
Утилиты настройки	ToolBox для F3CX04, F3CU04	SF661-MCW
	ToolBox для F3NC3x	SF662-MCW

Комплекс программно-технических средств STARDOM-FLOW

для построения систем оперативного и коммерческого учета энергоресурсов, материальных потоков и построения систем учета продуктов в резервуарных парках

Современная разработка компании YOKOGAWA – комплекс программно-технических средств Stardom-Flow (далее – КПТС Stardom-Flow) выполнен с учетом требований заказчиков и позиционируется как решение для широкого круга задач коммерческого и оперативного учета самых различных сред и продуктов.

КПТС Stardom-Flow предназначен для построения автоматизированных систем управления, обеспечивающих технологический и коммерческий учет, диспетчеризацию отпускаемой или потребляемой продукции (жидкой и (или) газообразной среды), тепловой энергии, измерения расхода, массы носителя, вычисления и коррекции расхода, приведения к нормальным условиям, учета и расчета объема и массы продукта в резервуарах, а также оперативного контроля, архивации текущих и усредненных значений технических параметров среды и теплоносителей.

Условно данную структуру можно разделить на два уровня. Нижний уровень включает контроллер FCN, FCN-RTU или FCJ системы STARDOM, первичные датчики, полевой КИП и исполнительные устройства управления.

Контроллер системы STARDOM под управлением ПО КПТС Stardom-Flow осуществляет сбор и обработку информации, производит необходимые вычисления расхода и учетных величин в зависимости от конфигурации и настроек узла учета.

Локально или удаленно к контроллеру могут присоединяться панели оператора для управления системой и визуализации данных. Такое решение дает возможность интерфейсу оператора не быть ограниченным однократно жестко запрограммированным решением и может легко подстраиваться под любые пожелания заказчика.

Верхний уровень может быть реализован на персональных PC-совместимых компьютерах промышленного и (или) офисного исполнения с организацией связи по интерфейсу Ethernet, выполняющих визуализацию, архивирование, формирование отчетов и другую заданную обработку информации, поступающей с нижнего уровня, выполнение функций управления и других функций, таких как сервер данных OPC/SQL и др.

Кроме того, верхнего уровня может не быть, визуализация и управление в таком случае осуществляются с локальных панелей оператора.

КПТС Stardom-Flow, в зависимости от конкретного применения и технических требований заказчика, может представлять собой простую одно-двухуровневую систему или интегрированную иерархическую систему, состоящую из аппаратно- и программно совместимых технических средств, объединенных средствами передачи данных в различные сети управления.

ФУНКЦИОНАЛЬНО КПТС STARDOM-FLOW МОЖЕТ ПРИМЕНЯТЬСЯ:

- **для учета перегретого и насыщенного пара, горячей и холодной воды в соответствии с «Правилами учета тепловой энергии и теплоносителя», может применяться на объектах теплоэнергетики и промышленных предприятиях с паровыми и водяными закрытыми и открытыми системами теплоснабжения, а также с системами теплопотребления, выполненными по зависимым, независимым и индивидуальным нестандартным схемам подключения;**
- **учета природного газа, влажных нефтяных газов различного компонентного состава, чистых газов, смеси горючих и негорючих газов, воздуха, инертных газов, различных жидкостей, нефти и нефтепродуктов, сжиженных газов;**
- **энергоучета горючих смесей газов, расчета теплоты сгорания, индекса Воббе и других параметров;**
- **учета различных жидких продуктов в резервуарах, в том числе сжиженных газов, нефти и нефте-продуктов.**

Программное обеспечение комплекса выполнено по модульному принципу и может по требованию заказчика комбинироваться в различном составе.

Описание программных модулей и пределы погрешности вычислений КПТС Stardom-Flow приведены в таблице.

№	Методики и нормативные документы по расчетам	δ, %
1	расчет физических свойств природного газа в соответствии с ГОСТ 30319.0...3 96	0,005
	расчет теплоты сгорания и других физических свойств горючих газов в соответствии с ГОСТ 31369 2008	
	расчет теплофизических свойств, тепловой мощности и энергии воды и пара в соответствии с МИ 2412 97, МИ 2451 98, ГСССД МР 147 2008	
	расчет физических свойств влажного нефтяного газа в соответствии с ГСССД МР 113-03.	
2	расчет расхода и количества жидкостей, газов и пара методом переменного перепада давлений в соответствии с ГОСТ 8.586.1...5-2005	0,001
	расчет массы и объема газов при стандартных условиях по ГОСТ 2939-63 при применении объемных и массовых преобразователей расхода	
	расчет объема и массы жидкостей и пара при применении объемных и массовых преобразователей расхода	
	расчет расхода и объема газов при стандартных условиях по ГОСТ 2939-63 в соответствии с ПР 50.2.019 2006	
	расчет физических свойств умеренно сжатых газовых смесей в соответствии с ГСССД МР 118 05	
	расчет физических свойств чистых газов в соответствии с ГСССД МР 134 07, ГСССД 96 86, ГСССД 110 87, ГСССД 70 84, ГСССД 92 86, ГСССД 8 79, ГСССД 109 87, ГСССД 47 83, ГССД МР 112-03, ГСССД 19-81	
	расчет плотности и объема сырой нефти, товарной нефти и нефтепродуктов при различных рабочих и стандартных условиях в соответствии с ГОСТ Р 8.595 2004, YRU MP001 2009, YRU MP002 2009, МИ 2632 2001, ASTM D 1250 80	
	расчет объема, массы (в том числе массы нетто товарной и сырой нефти) и других параметров продуктов в соответствии с ГОСТ Р 8.595 2004, YRU MP001 2009, YRU MP002 2009	
	расчет расхода и количества жидкостей и газов с помощью осредняющих напорных трубок в соответствии с МИ 2667-2004, МИ 1743-87, ГОСТ 8.586.1...5-2005, МВИ ФР.1.29.2004.01005, ГОСТ 17.2.4.06-90.	

Кроме того, в состав комплекса включены различные программные модули для обеспечения защиты данных, конфигурации алгоритмов расчетов, контроля достоверности данных, расчета интегральных и средних величин, формирования архивных данных, трендов и др.

Несомненным достоинством решения КПТС Stardom-Flow по сравнению с другими решениями зарубежного производства является то, что программная реализация алгоритмов расчетов выполняется специалистами Технического центра компании YOKOGAWA в г. Зеленограде и полностью соответствует новейшим ГОСТам и нормативным документам РФ. Также это позволяет легко и в сжатые сроки адаптировать и корректировать ПО комплекса в соответствии с изменениями стандартов и правил РФ в области учета.

Исходя из требований современного рынка наиболее перспективным направлением являются вычислители для узлов учета с модульной структурой, позволяющей наращивать информационную емкость системы и гибко интегрироваться в уже существующие системы автоматизации и учета. Поэтому в качестве технической платформы для КПТС Stardom-Flow выбрана серия контроллеров STARDOM.

В качестве решения по уровню КИП для КПТС Stardom-Flow может применяться широкая номенклатура датчиков, например как основа для измерения расхода — хорошо зарекомендовавшие себя многопараметрические преобразователи расхода DPharpEJX, вихревые расходомеры digitalYEWFLO со встроенным температурным сенсором, а также массовые кориолисовые расходомеры ROTAMASS.

КПТС Stardom-Flow поддерживает распространенные промышленные интерфейсы связи с полевыми приборами, что позволяет использовать в качестве первичных измерительных приборов не только приборы компании YOKOGAWA, но и сторонних производителей измерительного оборудования.

Всё оборудование и программное обеспечение, используемое в КПТС Stardom-Flow, имеет все необходимые сертификаты и разрешения РФ для использования в системах коммерческого и оперативного учета.

Программные модули КПТС Stardom-Flow, отвечающие за метрологическое обеспечение системы учета, имеют аттестацию на соответствующие алгоритмы расчетов.

Система диспетчерского управления и сбора данных FAST/TOOLS

FAST/TOOLS – мощный, современный и гибкий SCADA-пакет, в котором реализованы web-интерфейс диспетчерского контроля, клиент-серверные функции OPC, сбор данных с многочисленных контроллеров и устройств, управление сигнализациями и архивирование данных. Кроме того, FAST/TOOLS – ведущий пакет системных программ управления операциями и информационной интеграции с бизнес-системами, реализованный на основе широкого диапазона стандартных отраслевых операционных платформ.

Многие промышленные и энергетические компании, нуждающиеся в интеграции и обеспечении целостности данных, используют в своих приложениях пакет YOKOGAWA FAST/TOOLS. FAST/TOOLS также с успехом применяется в критически важных приложениях благодаря высокой надежности,

поддержке резервированных и безостановочных систем и возможности конфигурирования в режиме on-line.

Пакет FAST/TOOLS разработан с ориентацией на решение ряда ключевых задач, одной из которых является создание системы «с малого» с удобным последующим наращиванием с учетом потребностей заказчика в перспективе. Независимость от платформы дает возможность поддержки ряда программных продуктов и спецификаций, сетевых протоколов, пользовательских интерфейсов и средств разработки.

Основные достоинства системы

НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ПРОЦЕССАМИ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ БЕЗ ПОТЕРИ ДАННЫХ

ОТСЛЕЖИВАНИЕ ВСЕХ СОБЫТИЙ И ТРЕВОГ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

ЛЕГКАЯ ИНТЕГРАЦИЯ STARDOM-RTU В АРХИТЕКТУРУ FAST/TOOLS

ПОДДЕРЖКА НЕСКОЛЬКИХ ПЛАТФОРМ

- Windows 2008 + SP2
- Red Hat Enterprise Linux 6 (x86)
- Windows XP + SP3
- AIX 6.1
- Solaris 10
- Windows 7

ВЫСОКОНАДЕЖНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ HIGH AVAILABILITY COMPUTING (HAC)

- HAC обеспечивает конфигурацию «горячего» резервирования сервера FAST/TOOLS
- Возможна реализация 3- и 4-кратного резервирования
- Быстрое переключение
- Автоматический и ручной режим
- Синхронизация данных в режиме реального времени

ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ СИГНАЛИЗАЦИЯМИ

- Подсчет сигнализаций
- Фильтрация, подавление, повтор, задержка алармов
- Выбор интересуемой области
- Возможность изменения маршрута сигнализации
- Анализ

ЛЕГКИЙ ИНТУИТИВНО ПОНЯТНЫЙ ИНТЕРФЕЙС МАСШТАБИРОВАНИЯ И ОТОБРАЖЕНИЯ

ДИНАМИЧЕСКИЕ СЛОИ И ГРУППЫ ВИДИМОСТИ. ВОЗМОЖНОСТЬ РАЗМЕЩЕНИЯ ВСЕГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НА ОДНОЙ МНЕМОСХЕМЕ И ВЫДЕЛЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ РАБОТЫ/ПРОСМОТРА ПРИ ПОМОЩИ ФУНКЦИИ УВЕЛИЧЕНИЯ

КОНФИГУРАЦИЯ В РЕЖИМЕ ON-LINE

ОСОБЕННОСТИ МОДУЛЯ ТРЕНДОВ

- Отображение до 20 перьев в одном окне одновременно
- Быстрый выбор временного диапазона
- Автоматический выбор групп исторических данных
- Полнофункциональные средства изменения масштаба и анимации
- Тренд может быть динамически связан с окном просмотра сигнализаций
- Экспорт данных тренда в изображение формата JPG или файл Excel/XML
- Полная гибкость компоновки и размещения окон
- Визирная линия

ИСТОРИЯ И ОТЧЕТЫ

- Архивирование вручную или автоматически в запланированном порядке
- Статистический анализ off-line и отчеты при помощи MS Excel, MS Access
- Восстановление после сбоя
- Контроль использования дискового пространства
- Сжатие данных
- Архивирование на CD/DVD

ВОЗМОЖНОСТИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Сбор данных в режимах циклов сканирования или на основе событий

Подключение всех типов PLC, RTU и DCS

Легко адаптируется под специализированные протоколы

Очень низкие требования к пропускной способности сети

Работа со стандартами OPC, ODBC, XML и т. п.

Контроль коммуникационного канала

ОБШИРНАЯ БИБЛИОТЕКА ШАБЛОНОВ

ОПОВЕЩЕНИЕ ПО ЭЛЕКТРОННОЙ ПОЧТЕ О СРАБАТЫВАНИИ СИГНАЛИЗАЦИИ

ВОЗМОЖНОСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОНФИГУРАЦИИ ПРИ ПОМОЩИ «БЫСТРОЙ» ЗАГРУЗКИ КОНФИГУРАЦИОННОГО ФАЙЛА ФОРМАТА MS EXCEL

HMI на сетевой основе

Человеко-машинный интерфейс (HMI) системы FAST/TOOLS функционирует на базе Web. Интерфейс построен для автономной работы в сети Intranet с возможностью перехода к сети Internet и может расширяться за счет применения новых приложений. Приложения на базе Web способны легко получать доступ к накопленным данным на других платформах. Система поддерживает «нулевое развертывание»: приложения клиента могут выполняться с любого веб-браузера, и пользователи всегда получают самую последнюю версию приложения. Нет необходимости в управлении лицензиями, установке программного обеспечения на стороне клиента, копировании файлов приложения и установке конфигурации связи.

Web-HMI для системы FAST/TOOLS включает сервер (Web HMI Server) и клиент (Web HMI Client), которые могут работать как отдельно от сервера FAST/TOOLS, так и устанавливаться вместе с программным обеспечением сервера FAST/TOOLS на одном компьютере.

Для обеспечения защиты от неправомерного доступа к системе применяются такие аппаратные и программные стандарты и решения, как биометрическое сканирование, идентификационные карты, Network Centric Computing (например, Citrix XenApp), VPN Tunneling Token & Username/Password (level 2 security).

Визуализация и диспетчерский контроль

FAST/TOOLS работает полностью через Web и позволяет оператору легко перемещаться между дис¬плеями в среде, организованной подобно браузеру.

- **Отображение состояния процесса в виде мнемосхем процесса.**
- **Удобное представление сигнализации и событий.**
- **Тренды по статистическим данным и данным реального времени.**
- **Экранные панели и отчеты с возможностью масштабирования и панорамирования в реальном времени.**

Сигнализация и события

FAST/TOOLS предусматривает представление сигнализации на различных устройствах.

На Web-HMI серверах/клиентах в большинстве случаев представление сигнализации предусмотрено в виде таблицы сигнализации в реальном времени на кадре с линейками прокрутки, где содержится важная для оператора информация. Кроме того, возможна настройка графических объектов, к которым привязана сигнализация, на изменение цвета, формы, положения и проч.

Архивные данные и тренды

Модуль трендов FAST/TOOLS предусматривает возможность визуализации трендов по данным реального времени и архивным данным. Интерфейс пользователя интуитивно понятен и позволяет быстро открывать конфигурацию тренда.

Модуль трендов FAST/TOOLS содержит обширную библиотеку готовых шаблонов трендов. Достаточно выполнить привязку элемента к перу, и тренд готов к запуску. Кроме того, с использованием шаблонов трендов можно настраивать пользовательские тренды.

- **Тренд реального времени.**
- **Тренд архивных данных.**

Связь с подсистемами

FAST/TOOLS поддерживает многие собственные драйверы протокола ПЛК/RTU, разработанные для сбора данных, что повышает производительность и надежность информационного обмена. FAST/TOOLS предусматривает возможность установления прямых каналов связи с различными типами РСУ/ПЛК/RTU на одном и том же сервере SCADA. Кроме того, имеются разнообразные проверенные на практике коммуника-ционные интерфейсы, использующие оптоволоконные технологии, линии последовательной передачи, радио и спутниковую связь, коммутируемую телефонную сеть общего пользования (PSTN) и проч.

Широкий выбор параметров конфигурации

FAST/TOOLS имеет клиент-серверную архитектуру, не ограниченную автономными станциями и позволяющую реализовать распределенную функциональность. Front-End-серверы дают возможность уменьшить нагрузку на сервер SCADA за счет первичной подготовки данных на удаленных узлах и передачи только нужной информации. Конфигурация этих станций хранится на сервере SCADA и автоматически разворачивается на Front-End-серверах. Это освобождает инженера от необходимости лично посещать удаленные узлы. На серверах SCADA и Front-End может функционировать один или более драйве¬ров входов/выходов на каждый узел, например, конфигурация может предусматривать приложение, запускающее одновременно до 70 драйверов входов/выходов на одном узле, при использовании, например, только трех сетевых соединений, доступных для подключения к 70 удаленным устройствам ПЛК/RTU.

Если первостепенное значение имеет эксплуатационная готовность системы, FAST/TOOLS можно реализовать в конфигурации с резервированием. Существует ряд стандартных концепций резервирования, что обеспечивает гибкость технологии FAST/TOOLS. В качестве примера можно назвать двойную и тройную конфигурацию серве-

ра, дублированные сети между серверами SCADA и клиентами и (или) между серверами SCADA и ПЛК, удаленными терминальными устройствами (RTU) и проч., за исключением того, что серверы предварительной обработки могут быть сконфигурированы только в нерезервированной конфигурации.

Резервированная связь и обработка данных с высокой отказоустойчивостью

FAST/TOOLS поддерживает полное резервирование связи и приложений независимо от применяемых вариантов среды передачи данных и аппаратной платформы серверов системы. FAST/TOOLS предусматривает ряд возможностей построения конфигурации системы с высокой отказоустойчивостью (высокой степенью готовности) в сочетании с усовершенствованными средствами руководства реализацией типовых компоновок.

Функциональные компоненты FAST/TOOLS

FAST/TOOLS поддерживает четыре функциональных компонента в составе программной и системной архитектуры, которые могут быть распределены по территориально рассредоточенным пунктам и адаптированы к любым требованиям конкретного приложения.

Параметры системы

В таблице приведены параметры масштабируемости и указаны предельные размеры систем на базе FAST/TOOLS:

Функция	Характеристика	Примечание
Сервер SCADA	До 255 серверов на локальную сеть	При необходимости использования большего числа серверов SCADA обращайтесь в представительство компании YOKOGAWA.
Front-End-сервер	До 255 Front-End-серверов на один сервер SCADA	Максимальное число Front-End-серверов, которые может обслуживать один сервер SCADA.
Web-HMI-сервер	До 255 Web-HMI-серверов на один сервер SCADA	Максимальное число Web-HMI-серверов, имеющих доступ к одному серверу SCADA.
Web-HMI-клиенты	До 100 Web-HMI-клиентов на один Web-HMI-сервер	Максимальное число Web-HMI-клиентов, подключаемых одновременно к одному Web-HMI-серверу, включая Web-HMI-клиент на том же компьютере.
Домен	До 255 узлов на домен	Домен определяется как сервер SCADA и связанные с ним Front-End-серверы, Web-HMI-серверы и Web-HMI-клиенты. Узлами домена считаются только сервер SCADA, фронтальные серверы и Web-HMI-серверы.
Устройства ввода/вывода и контрол-леры	До 255 на сервер/ Front-End-сервер	
Теги элементов	До 16 миллионов на домен	

Менеджер ресурсов КИП (PRM)

Менеджер ресурсов КИП (PRM) – программное инструментальное средство, которое обеспечивает оперативное управление контрольно-измерительными устройствами. Пакет предназначен для работы с устройствами, использующими цифровые протоколы передачи данных Foundation Fieldbus, HART, Profubus.

СИСТЕМА PRM ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ СЛЕДУЮЩИЕ ОПЕРАЦИИ С УСТРОЙСТВАМИ КИПиА:

- **Контроль состояния.**
- **Планирование деятельности по обслуживанию.**
- **Конфигурирование параметров.**
- **Управление информацией о калибровке.**
- **Расширенная диагностика.**

PRM реализует удобный способ эксплуатации контрольно-измерительного оборудования всей производственной установки. Для этого система PRM производит постоянный мониторинг параметров устройств КИП, выполняет сбор, хранение и отображение параметров устройств на станции менеджера ресурсов КИП.

Менеджер ресурсов КИП (PRM) имеет возможность интеграции с системами Centum, Prosafe-RS, Stardom компании YOKOGAWA, а также с системами других производителей. Вместе с этим имеется возможность подключения PRM к нескольким системам одновременно.

Среди номенклатуры устройств КИП, используемых в производственных установках, наиболее эффективно PRM работает с интеллектуальными приборами, использующими цифровые протоколы передачи данных. Информация, полученная от интеллектуальных устройств, используется для выполнения диагностики. Также можно использовать расширенные возможности PRM для диагностического контроля, выполняемого с использованием логических алгоритмов, которые называются приложениями расширенной диагностики PRM (PRM Advanced Diagnostic Application (PADA)).

В базе данных PRM есть возможность регистрировать не только интеллектуальные устройства КИПиА, но и стандартные аналоговые и дискретные приборы КИП или другие активы установки, требующие учета и хранения информации о них.

При возникновении сигнализаций или нештатных ситуаций PRM позволяет выполнять дистанционную конфигурацию параметров устройств и установок без необходимости присутствия на непосредственном месте расположения устройства.

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ PRM

УМЕНЬШЕНИЕ ПРОСТОЕВ

Снижение риска отказа

Увеличение темпов производства

ОПТИМИЗАЦИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ

Увеличение времени работы установок

Исключение незапланированных простоев

СНИЖЕНИЕ ЗАТРАТ НА ОБСЛУЖИВАНИЕ

Экономия запасных частей

Экономия рабочего времени

ЭКОНОМИЯ ВРЕМЕНИ

Исключение незапланированных простоев

Оперативность обслуживания

ОПТИМИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСАМИ

Эффективное обслуживание КИП

Прогнозирующее обслуживание

YOKOGAWA

Локальное управление и регистрация данных

Станции управления и сбора данных CX2000 серии DAQSTATION 44
Станции сбора данных DX1000/DX2000 серии DXAdvanced 46
Станции сбора данных DX1000/DX2000 серии DXAdvanced 48
Безбумажные регистраторы GX-GP серии SMARTDAC+ 50
Программное обеспечение для работы с безбумажными регистраторами 53
Бумажные самописцы μR10000/μR20000 56
Программное обеспечение RXA10 для работы с бумажными самописцами μR 58
Системы сбора данных MX100/MW100 59
Системы сбора данных GM серии SMARTDAC+ 62
Программное обеспечение для работы с системами сбора данных 64
Одноконтурные контроллеры с индикацией серии YS1000 66
Контроллеры с цифровой индикацией UT32A/UT35A/UT52A/UT55A/UT75A
серии UTAdvanced 68
Программные контроллеры UP35A/UP55A серии UTAdvanced 70
Индикаторы с функцией сигнализации UM33A серии UTAdvanced 72
Контроллеры с цифровой индикацией US1000 серии Green 74
Программные контроллеры UP550/UP750 серии Green 76
Ручные задатчики UD310/UD320/UD350 серии Green 78
Температурные контроллеры T130/UT150/UT152/UT155 серии UT100 79
Программные температурные контроллеры UP150 серии UT100 80
Преобразователи сигналов серии JUXTA VJ, M 81
Преобразователи сетевых интерфейсов серии JUXTA VJ, M 83
Программное обеспечение VJ77 для работы с преобразователями серии JUXTA 84
Измерители мощности PR300 серии POWERCERT 85
Программный пакет DAQWORX 87
Программное обеспечение для сбора данных GA10 90

Станции управления и сбора данных CX2000 серии DAQSTATION



Станции CX2000 сочетают в себе функции регистраторов и контроллеров, позволяя одновременно осуществлять управление процессом с помощью встроенных контуров ПИД-регулирования и регистрацию данных.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Станции управления и сбора данных CX2000 серии DAQStation представляют собой многофункциональные промышленные регистраторы данных со встроенными контурами ПИД-регулирования. Они поддерживают широкий спектр возможностей отображения данных (тренды, гистограммы, числовые значения, сводки и т. д.), универсальные входные каналы с поддержкой градуировок температурных сенсоров согласно ГОСТ, сетевые функции, позволяющие осуществлять интеграцию в системы верхнего уровня с использованием открытых сетевых протоколов и дистанционный мониторинг. Имеются различные дополнительные функциональные возможности, такие как математические вычисления, встроенные функции повышения качества регулирования, поддержка внешних контуров управления (локальные контроллеры серии UT), выходные реле сигнализации, питание внешних контуров и др.

Конфигурирование устройств может производиться по месту с использованием функциональных клавиш на передней панели, а также посредством ПК с помощью ПО DAQSTANDARD (поставляется в комплекте). Помимо этого имеется ПО DAQEXPLORER, расширяющее возможности дистанционной работы с регистраторами CX2000 в режиме реального времени.

Благодаря сочетанию в себе функций управления и регистрации данных CX2000 идеально подходят для решения локальных задач регулирования, когда одновременно требуются ведение архива и визуализация данных по месту.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Сочетание функций управления и регистрации данных.**
- **Универсальные измерительные входы и управляющие выходы.**
- **Автоподстройка контура, подавление перерегулирования.**
- **Возможность управления по программным шаблонам (до 30 шаблонов).**
- **Возможность подключения до 16 внешних контроллеров серии UT.**
- **Дисплей высокого разрешения с широким спектром возможностей визуализации данных.**
- **Поддержка сетевых функций (Ethernet, RS-232, RS-422A/485).**
- **Пыле- и влагозащищенная передняя панель (IP65).**
- **Высокое напряжение пробоя между клеммами.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Функции регистрации	**Тип каналов**	Универсальный (TC, RTD, DCV, DCA (с использованием шунтирующего сопротивления), DI)
	Кол-во каналов	10, 20
	Период опроса	1, 2 с
	Внутренняя память	400 Мб
	Карта памяти	CF, до 2 Гб (512 Мб в комплекте)
Функции управления	**Кол-во контуров**	2, 4, 6 контуров
	Спецификация контура	2 (3) AI (универс.), 1 управляющий выход (1 DCA, 1 ШИМ, 2 реле), 3 DI, 3 DO
	Режимы управления	Одноконтурный, каскадный, переключение 2-х входов
	Тип управления	Непрерывное ПИД-регулирование, широтно-импульсное ПИД-регулирование, позиционное регулирование и др.
	Период управления	250, 500, 1000 мс
	Программные шаблоны	30
Функции индикации	**Дисплей**	Цветной ЖК-дисплей, диагональ 10,4”
	Отображение данных	Тренды, гистограммы, числовые значения и др.
	Язык интерфейса	Русский, английский
Функции сигнализации	4 или 6 выходов сигнализации (контакты реле)	
Вычислительные функции	**Операции**	Арифметические, дифференциальные, логические
	Кол-во каналов	30
Функции связи	Ethernet (HTTP, FTP, E-mail); RS-232, RS422A/485 (Modbus RTU); подключение контроллеров серии UT	
Дополнительные функции	**Питание внешнего контура**	4 контура
	Дистанционное управление	8 (12) дискретных входов для дистанционного управления стандартными функциями регистратора
Основные характеристики	**Напряжение питания**	100–240 VAC, 24 VDC
	Выдерживаемое напряжение между клеммами в/в	1000 В в течение 1 мин
	Защита передней панели	IP65

Станции сбора данных DX1000/DX2000 серии DXAdvanced



Многофункциональные регистраторы данных DX1000/DX2000 сочетают широкий спектр возможностей отображения, хранения и обработки данных, сетевые функции, высокую надежность и защиту данных.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Станции сбора данных DX1000/DX2000 предназначены для сбора и обработки больших объемов данных, их отображения, архивации и передачи в системы верхнего уровня. Они имеют гибко конфигурируемую пользовательскую среду с возможностью пользовательской настройки дисплея (в том числе и с использованием произвольных растровых изображений), настройки отображения меню, объединения каналов в группы и пр. Станции могут иметь до 48 универсальных входных каналов; помимо этого поддерживается регистрация данных от внешних устройств. Используя порт связи Ethernet, поставляемый в стандартной комплектации, можно осуществлять передачу данных в системы верхнего уровня по протоколу Modbus/TCP, удаленный мониторинг и настройку, резервное копирование данных на FTP-сервер в автоматическом режиме и др. Также имеются различные дополнительные функциональные возможности, такие как математические вычисления, коррекция калибровки, выходные реле сигнализации, питание внешних контуров и др.

Конфигурирование устройств может производиться по месту с использованием функциональных клавиш на передней панели, а также посредством ПК с помощью ПО DAQSTANDARD (поставляется в комплекте). Для создания пользовательских дисплеев используется ПО DAQStudio (продается отдельно). Помимо этого для работы с регистраторами DX1000/DX2000 имеется ПО DAQManager, представляющее собой мощный инструментарий для работы с архивом данных — целевой поиск, генерация отчетов и др.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Гибко настраиваемая пользовательская среда.**
- **48 универсальных входных каналов с поддержкой градуировок температурных сенсоров по ГОСТ, русскоязычный интерфейс.**
- **Внутренняя энергонезависимая память с поддержкой FIFO — защиты от переполнения.**
- **Резервное копирование данных на CF-карту, USB-носитель либо на FTP-сервер.**
- **Широкий спектр возможностей отображения данных, включающий как стандартные режимы, так и пользовательскую настройку дисплея.**
- **Высокая скорость опроса устройств — от 25 мс в режиме быстрой выборки.**

- **Возможность подключения до 240 внешних измерительных каналов (система сбора данных MW100, либо другие Modbus-совместимые устройства).**
- **До 60 вычислительных каналов.**
- **Возможность генерации отчетов в виде таблиц Excel.**
- **Высокая степень защиты данных (кодирование в двоичный формат, резервное копирование).**
- **Высокое напряжение пробоя между клеммами.**
- **Пыле- и влагозащищенная передняя панель (IP65).**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Функции индикации	**Дисплей**	DX1000: Цветной ЖК-дисплей, диагональ 5,5”; DX2000: Цветной ЖК-дисплей, диагональ 10,4”
	Отображение данных	Тренды, гистограммы, численные значения и др.; поддержка мультипанельных дисплеев; создание пользовательских дисплеев; возможность добавления тега для каждого канала
	Отчеты	Таблицы Excel
	Язык интерфейса	Русский, английский
Функции регистрации	**Тип каналов**	Универсальный (TC, RTD, DCV, DCA (с использованием шунтирующего сопротивления), DI, импульсные входы)
	Кол-во каналов	DX1000: 2, 4, 6, 12; DX2000: 4, 8, 10, 20, 30, 40, 48 (до 240 внешних измерительных каналов опционально)
	Период опроса	DX1002, DX1004, DX2004, DX2008 — от 25 мс (в режиме быстрой выборки); остальные модели — от 125 мс (в режиме быстрой выборки)
	Карта памяти	Встроенная энергонезависимая память 400 Мб CF, до 2 Гб (512 Мб в комплекте); поддержка USB-носителей (опционально)
Функции сигнализации	**Выходы сигнализации**	До 6 выходов сигнализации (DX1000); до 24 выходов сигнализации (DX2000)
	Внутренние (программные) сигнализации	До 80; 4 уровня на канал
Вычислительные функции	**Операции**	Арифметические, дифференциальные, логические
	Кол-во каналов	До 60 вычислительных каналов
Функции связи	Ethernet (HTTP, FTP, E-mail, SNTP, DHCP, Modbus TCP, EtherNet/IP); RS-232, RS422A/485 (Modbus RTU); PROFIBUS-DP	
Дополнительные функции	**Питание внешнего контура**	DX1000: 2, 4 контура; DX2000: 4, 8 контуров
	Дистанционное управление	8 дискретных входов для дистанционного управления стандартными функциями регистратора
Основные характеристики	**Напряжение питания**	100–240 VAC, 24 VDC
	Выдерживаемое напряжение между клеммами в/в	1000 В в течение 1 мин
	Защита передней панели	IP65

Безбумажные регистраторы FX1000



Компактные безбумажные регистраторы FX1000 сочетают высокую функциональность и надежность с невысокой стоимостью и имеют встроенную функцию измерения мощности для мониторинга энергопотребления технологического оборудования.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Безбумажные видеографические регистраторы FX1000 являются компактными средствами сбора данных, поддерживающими основные функции регистраторов DX1000. Дополнительно FX1000 имеют возможность отображения данных на логарифмической шкале и встроенная функция измерения мощности, что вкупе с уменьшенными габаритами делает данный регистратор особенно привлекательным для OEM-производителей. Конфигурирование устройства может производиться по месту с использованием функциональных клавиш на передней панели, а также посредством ПК с помощью ПО DAQSTANDARD (поставляется в комплекте).

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

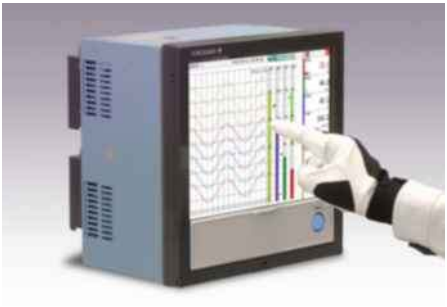
- **Простота в управлении.**
- **До 12 универсальных входных каналов.**
- **До 12 выходов сигнализации.**
- **Русскоязычный интерфейс.**
- **Внутренняя энергонезависимая память 400 Мб с защитой от переполнения.**
- **Поддержка CF-карт и USB-носителей.**
- **Сетевые функции (Ethernet, RS-232, RS-422A/485).**
- **До 24 вычислительных каналов.**
- **Функция измерения мощности.**
- **Поддержка логарифмической шкалы.**
- **Компактный корпус, глубина посадки 163 мм.**
- **Высокая степень защиты данных (кодирование в двоичный формат, резервное копирование).**
- **Пыле- и влагозащищенная передняя панель (IP65).**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Функции индикации	**Дисплей**	Цветной ЖК-дисплей, диагональ 5,7”
	Отображение данных	Тренды, гистограммы, численные значения и др.; логарифмическая шкала; возможность добавления тега для каждого канала
	Отчеты	Таблицы Excel
Функции регистрации	**Тип каналов**	Универсальный (TC, RTD, DCV, DCA (с использованием шунтирующего сопротивления), DI)
	Кол-во каналов	2, 4, 6, 8, 10, 12
	Период опроса	от 125 мс
	Карта памяти	Встроенная энергонезависимая память 400 Мб; поддержка CF, до 2 Гб (512 Мб в комплекте); поддержка USB (опционально)
Функции сигнализации	До 12 выходов сигнализации	
Вычислительные функции	**Операции**	Арифметические, дифференциальные, логические
	Кол-во каналов	До 24 вычислительных каналов
Функции связи	Ethernet (HTTP, FTP, E-mail, SNTP, DHCP, Modbus TCP); RS-232, RS422A/485 (Modbus RTU); PROFIBUS-DP	
Дополнительные функции	**Питание внешнего контура**	2, 4 контура
	Измерение мощности	Измеряемые параметры: ток, напряжение, потребляемая энергия (кВт-ч), мощность, коэффициент мощности, частота. Схемы подключения: от однофазной двухпроводной до трехфазной трехпроводной. Специализированный дисплей столбчатых диаграмм для отображения параметров электрической энергии
	Дистанционное управление	8 дискретных входов для дистанционного управления стандартными функциями регистратора
Основные характеристики	**Напряжение питания**	100–240 VAC, 24 VDC
	Выдерживаемое напряжение между клеммами в/в	1000 В в течение 1 мин; 400 В в течение 1 мин (модель с пониженным выдерживаемым напряжением)
	Защита передней панели	IP65

Безбумажные регистраторы GX-GP серии SMARTDAC+





Регистраторы серии SMARTDAC+ представляют собой интеллектуальные системы сбора данных, сочетающие интуитивно понятное сенсорное управление, гибкую архитектуру ввода/вывода и высокую функциональность.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Системы сбора данных GX10/GX20/GP10/GP20 серии SMARTDAC+ представляют собой регистраторы нового поколения, оснащенные сенсорным экраном, делающим навигацию по меню и работу с данными значительно более удобной и интуитивно понятной по сравнению с предыдущими поколениями аналогичных устройств, оснащенными кнопочными панелями. Регистраторы SMARTDAC+ имеют гибкую модульную архитектуру ввода/вывода, позволяющую расширять и реконфигурировать систему в процессе эксплуатации при помощи модулей ввода/вывода, имеющих унифицированные разъемы. С помощью внешних блоков расширения ввода/вывода GX60 имеется возможность подключения до 450 измерительных каналов на одно головное устройство. Возможности отображения данных включают помимо стандартных экранов возможность пользовательской настройки с использованием произвольных растровых изображений, что позволяет создавать мнемосхемы и использовать регистраторы в качестве человеко-машинного интерфейса для различных устройств. Устройства серии SMARTDAC+ также поддерживают широкий спектр сетевых функций, генерацию отчетов и прямой вывод на печать, мониторинг с помощью математических устройств, математические вычисления, коррекцию калибровки и др.

Конфигурирование регистраторов может производиться по месту с использованием сенсорного дисплея, а также посредством ПК с помощью ПО SMARTDAC+ STANDARD. Это ПО, состоящее из двух утилит — Hardware Configurator и Universal Viewer, — также предназначено для работы с архивом данных. Оно доступно для загрузки на микросайте продукта — **www.smartdacplus.com** (бесплатно). Для разработки пользовательских экранов предназначено ПО DAQStudio (продается отдельно). Кроме того, на микросайте имеется ряд дополнительных программных инструментов для работы с отдельными функциями регистраторов.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Сенсорный экран.**
- **Гибкая модульная архитектура.**
- **Возможность создания пользовательских дисплеев.**
- **Возможность подключения максимально до 450 измерительных каналов с использованием модулей расширения.**
- **Широкие сетевые возможности.**
- **Возможность регистрации до 1000 тегов на устройство (с учетом внешних каналов).**
- **Возможность генерации отчетов и прямой вывод на принтер.**
- **Высокая степень защиты данных.**
- **Высокое напряжение пробоя между входными клеммами.**
- **Пыле- и влагозащищенная передняя панель (IP65).**
- **Дисплей устойчив к воздействию агрессивных сред: 10 % соляная кислота, 5 % едкий натр, этанол, этилацетат, гексан, бутанон и др.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Монтажное исполнение	GX: Монтаж в панель; GP: Переносное	
Функции индикации	**Дисплей**	GX10/GP10: Цветной ЖК-дисплей, диагональ 5,7"; GX20/GP20: Цветной ЖК-дисплей, диагональ 12,1"
	Сенсор	Резистивный тип (возможность работы в перчатках); поддержка двух точек касания (возможность масштабирования); рукописные сообщения
	Отображение данных	Тренды, гистограммы, численные значения, сводки, журналы и др.; поддержка мультипанельных дисплеев; создание пользовательских дисплеев; логарифмическая шкала; возможность добавления тега для каждого канала
	Отчеты	Таблицы Excel, PDF
	Язык интерфейса	Русский
Функции регистрации	**Кол-во разъемов под модули ввода/вывода**	GX10/GP10: 3; GX20/GP20: 10; GX60: 6
	Макс. кол-во каналов	GX10/GP10: 30; 100 (с блоком расширения); GX20/GP20: 100; 450 (с блоком расширения)
	Период опроса	от 100 мс
	Карта памяти	Встроенная энергонезависимая память 500 Мб; поддержка SD, до 32 Гб (1 Гб в комплекте); поддержка USB (опционально)
Вычислительные функции	**Операции**	Арифметические, дифференциальные, логические
	Кол-во каналов	До 100 вычислительных каналов
Функции связи	Ethernet (HTTP, FTP, E-mail, SMTP, DHCP, Modbus/TCP, EtherNet/IP); RS-232, RS422A/485 (Modbus RTU); связь с цифровыми анализаторами мощности Yokogawa серии WT	

Дополнительные функции	**Прямой вывод на печать**	Отчеты, снимки экрана
	Мониторинг с помощью мобильных устройств	iOS, Android
Основные характеристики	**Напряжение питания**	GX: 100–240 VAC, 24 VDC GP: 100–240 VAC, 12 VDC
	Выдерживаемое напряжение между клеммами в/в	1000 В в течение 1 мин; 400 В в течение 1 мин (модуль с пониженным выдерживаемым напряжением)
	Защита передней панели	IP65

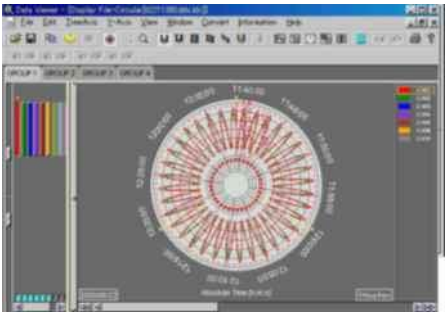
МОДУЛИ ВВОДА/ВЫВОДА

Модель	**GX90XA**	**GX90XD**	**GX90YD**	**GX90WD**	**GX90EX**
Название	Модуль аналоговых входов	Модуль дискретных входов	Модуль дискретных выходов	Модуль дискретных входов/выходов	Модуль расширения ввода/вывода
Тип каналов	Универсальный (TC, RTD, DCV, DCA, DI)	Открытый коллектор (5 В пост. тока), сухой контакт	Контакты реле	DI: открытый коллектор (5 В пост. тока), сухой контакт DO: контакты реле	—
Кол-во каналов	10	16	6	DI: 8 DO:6	—
Тип клемм	Винтовые, зажимные	Винтовые, зажимные	Винтовые	Винтовые	—
Тип сканера переключения входов	Твердотельное реле, электромагнитное реле (повышенная помехоустойчивость)	—	—	—	—
Количество портов LAN	—	—	—	—	2

Программное обеспечение для работы с безбумажными регистраторами

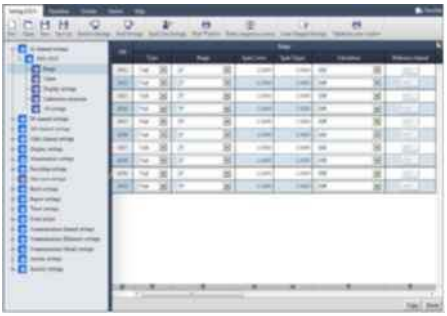
Дополнительное программное обеспечение, позволяющее расширить функциональные возможности безбумажных регистраторов DX1000, DX2000, CX2000, FX1000 и SMARTDAC+ и оптимизировать работу инженера по конфигурированию и обработке данных измерений.

DAQSTANDARD



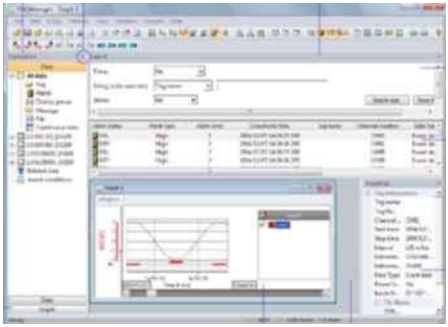
Программа DAQSTANDARD предназначена для работы с безбумажными регистраторами CX/DX/FX и поставляется в комплекте. Основное функциональное назначение — это удаленное изменение настроек в режиме онлайн, сохранение и загрузка файлов с настройками, работа с файлами архива.

SMARTDAC+ STANDARD



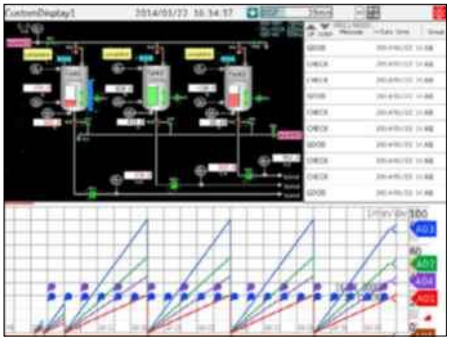
Программное обеспечение SMARTDAC+ STANDARD предназначено для работы с безбумажными регистраторами серии SMARTDAC+ (GX/GP/GM) и состоит из двух утилит — Hardware Configurator и Universal Viewer, первая из которых предназначена для удаленного задания настроек, вторая — для работы с файлами архива. SMARTDAC+ STANDARD использует стандартный браузер в качестве интерфейса и доступно для загрузки в бесплатном режиме не микросайте продукта — **www.smartdacplus.com**.

DAQManager



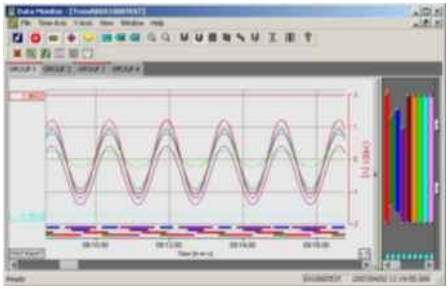
Программа DAQManager предназначена для оптимизации работы с архивом данных регистраторов серии DXAdvanced (DX1000/DX2000). Программа позволяет быстро осуществлять поиск данных по дате/времени, тегу, имени группы и другим параметрам; отображать данные на ПК в виде таблиц с данными, графиков тренда и др. Данные, измеренные с разными интервалами опроса устройств, могут быть отображены на одном тренде.

DAQStudio



Программа DAQStudio представляет собой мощный инструмент для создания пользовательских экранов для регистраторов серий DXAdvanced (DX1000/DX2000) и SMARTDAC+ (GX/GP) с использованием стандартных компонентов и произвольных растровых изображений.

DAQEXPLORER



Программное обеспечение DAQEXPLORER, предназначенное для регистраторов DX1000/DX2000/CX2000 (подключение до 16 устройств), позволяет осуществлять конфигурирование и мониторинг данных (просмотр сигнализаций, сигналов трендов, графиков и числовых значений измеренных данных), расширяя при этом функциональные возможности стандартного ПО для конфигурирования. DAQEXPLORER позволяет создать рабочий стол для более эффективного управления устройствами сбора данных.

CXOperator



Программа CXOperator предназначена для работы со станциями CX2000 и позволяет управлять началом/окончанием записи измерений, задавать параметры для управления контурами, а также осуществлять мониторинг экранов регистрации/управления. Рабочие экраны, такие как экран тренда, управления и программы могут быть переключены удаленно. Параметры, связанные с записью данных тренда, управлением контурами, такие как SP, OUT, режим работы, могут быть назначены удаленно.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

DAQSTANDARD

- Удаленный ввод настроек.
- Сохранение файлов настроек с возможностью загрузки в регистратор.

SMARTDAC+ STANDARD

- Удаленный ввод настроек.
- Сохранение файлов настроек с возможностью загрузки в регистратор.
- Работа через веб-интерфейс.

DAQManager

- Простой и быстрый поиск данных по разным параметрам.
- Возможность выбора вида отображения данных.
- Вывод данных на печать.

DAQStudio

Создание пользовательских дисплеев с помощью стандартных компонентов и произвольных растровых изображений.

Возможность копирования и редактирования дисплеев, загруженных с регистраторов.

DAQEXPLORER

Простое конфигурирование устройств.

Мониторинг измеренных данных на ПК.

Возможность вывода данных на печать.

CXOperator

Запуск/останов регистрации данных.

Задание параметров управления.

Удаленное переключение рабочих экранов.

Удаленная установка параметров работы

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПО	DAQSTANDARD	SMARTDAC+ STANDARD	DAQManager	DAQStudio	DAQExplorer	CXOperator
Модель	DXA120; CXA100; FXA120	—	DXA250	DXA170	WX104	CXA110
Поддерживаемые модели регистраторов	DX1000; DX2000; CX2000; FX1000	GX10; GP10; GX20; GP20; GM10	DX1000; DX2000	DX1000; DX2000; GX10; GP10; GX20; GP20	DX1000; DX2000; CX2000	CX1000; CX2000
Язык интерфейса	Русский	Русский	Русский	Русский	Английский	Английский
ОС	Windows XP Professional (SP2 и позднее, 32-бит); Windows 7 Professional	Windows Vista HP и Business SP2 (кроме 64-бит); Windows 7 HP, Prof. SP1 (32-бит и 64-бит); Windows 8, 8.1, Pro (32-бит и and 64-бит)	Windows XP HE SP2/3, Prof. SP2/3 (кроме 64-бит); Windows Vista Business SP1/2 (кроме 64-бит); Windows HP (32-бит и 64-бит); Windows 7 Prof. (32-бит и 64-бит)	Windows Vista HP и Business SP2 (кроме 64-бит); Windows 7 HP, Prof. SP1 (32-бит и 64-бит); Windows 8, 8.1, Pro (32-бит и and 64-бит)	Windows XP HE, Prof. SP2; Windows 2000 Prof. SP4; Windows Vista HP или Business (32-бит);	Windows XP Professional (SP2 и позднее, 32-бит); Windows 7 Professional
Носитель	CD-ROM	DVD-ROM	CD-ROM	CD-ROM	CD-ROM	CD-ROM
ЦПУ	Pentium II, 266 МГц и выше	Pentium IV 3,0 ГГц	Pentium IV 3,0 ГГц	Pentium IV 3,0 ГГц	Pentium IV 1,7 ГГц (Vista 3,0 ГГц)	Pentium II, 266 МГц и выше
Память	100 Мб и более	100 Мб и более	Не менее 200 Мб	100 Мб и более	Не менее 200 МБ	100 Мб и более
Оперативная память	—	512 Мб и более	1 Гб; С Vista или 7: 2 Гб	2 Гб и более	512 Мб (Vista 2 Гб)	—

Бумажные самописцы μR10000/μR20000





Самописцы μR10000/μR20000 представляют собой классический тип регистраторов данных с бумажным носителем и являются высоконадежными и простыми в эксплуатации устройствами, использующими стандартные расходные материалы (бумагу, перья, картриджи и др.), совместимые с предыдущими поколениями самописцев Yokogawa.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Бумажные самописцы μR10000/μR20000 представлены двумя типами моделей — перьевым (до 4 каналов) и точечным (от 6 каналов), работающим по принципу матричной печати. Тип измерительных каналов — универсальный. Самописцы оснащены дисплеем для отображения меню прибора и текущих значений параметров. Опционально самописцы могут быть оснащены сетевыми портами для интеграции с системами верхнего уровня и удаленной работы. Поддерживаются математические вычисления.

Конфигурирование устройств может производиться по месту с использованием функциональных клавиш на передней панели, а также посредством ПК с помощью ПО RXA10.

В большинстве случаев устройства данного типа применяются там, где требуется строгая, документально подтвержденная отчетность о соблюдении параметров технологического процесса.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Простая замена расходных материалов и совместимость с предыдущими поколениями самописцев.**
- **Изменяемый режим подачи бумаги.**
- **Печать информационных сообщений.**
- **Вычислительные функции (до 24 вычислительных каналов).**
- **Высокоточный и надежный сервопривод для управления печатающей головкой (используются моторы с малым шагом).**
- **Пыле- и влагозащищенная передняя панель (IP65).**
- **Высокое напряжение пробоя между клеммами.**
- **Поддержка SD-карты памяти для хранения архива данных и настроек самописца**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Функции индикации	**Дисплей**	VFD-дисплей
	Отображение данных	Гистограммы, числовые значения, меню
Функции регистрации	**Тип каналов**	Универсальный (TC, RTD, DCV, DCA (с использованием шунтирующего сопротивления), DI)
	Кол-во каналов	µR10000: 1, 2, 3, 4, 6; µR20000: 1, 2, 3, 4, 6, 12, 18, 24
	Период опроса	От 125 мс
	Карта памяти	SD, до 32 Гб
Функции сигнализации	µR10000: до 6 выходов сигнализации; µR20000: до 24 выходов сигнализации	
Вычислительные функции	**Операции**	Арифметические, дифференциальные, логические
	Кол-во каналов	До 24 вычислительных каналов
Функции связи		Ethernet; RS422A/485
Основные характеристики	**Ширина бумаги**	µR10000: 100 мм; µR20000: 180 мм
	Скорость подачи бумаги	1…12 000 мм/час
	Режим подачи бумаги	С постоянной скоростью с управлением от внешних цепей
	Напряжение питания	100–240 VAC, 24 VDC
	Выдерживаемое напряжение между клеммами в/в	1000 В в течение 1 мин
	Защита передней панели (с закрытой дверцей)	IP54

Программное обеспечение RXA10 для работы с бумажными самописцами µR



Программное обеспечение для удаленного конфигурирования бумажных самописцев µR10000/20000 с помощью ПК.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Программа RXA10 позволяет осуществить задание полного спектра настроек бумажных самописцев µR10000/20000. В программе задаются настройки для входных каналов — имена тегов, диапазоны измерения, вычисления входных значений, устанавливаются значения уставок для выходов сигнализации, осуществляется калибровка входных каналов, настраивается периодический вывод трендов на печать, а также другие параметры регистрации данных.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Удобный инструментарий для настройки самописцев.**
- **Устройство сопряжения с сервисным портом самописца в комплекте.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	RXA10-01 (без устройства сопряжения с ПК); RXA10-02 (с устройством сопряжения с ПК)
Поддерживаемые модели регистраторов	µR10000, µR20000
Язык интерфейса	Английский
ОС	Windows 2000 SP4; Windows XP HE, Prof SP3 (кроме 64-бит); Windows Vista HP или Business SP1, SP2 (кроме 64-бит); Windows 7 HP, Prof (32-бит или 64-бит)
Носитель	CD-ROM
ЦПУ	2000/XP: Pentium III, 800 МГц; Vista/7: Pentium IV, 3 ГГц
Память	2000/XP: 10 Мб и больше; Vista/7: 200 Мб и больше
Оперативная память	2000/XP: 512 Мб и больше; Vista/7: 2 Гб и больше
Поддерживаемые коммуникационные интерфейсы	RS-232; Ethernet

Системы сбора данных MX100/MW100

Системы сбора данных MX100/MW100 позволяют осуществлять регистрацию больших объемов данных измерений (до 1200 каналов) для объектов, не требующих индикации по месту (удаленные объекты, вредные и опасные производства, стерилизация помещений и др.), либо при проведении испытаний транспортных средств.



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Система сбора данных на базе ПК MX100 и автономная система сбора данных MW100 серии DAQMASTER предназначены для регистрации больших объемов данных и передачи их в системы верхнего уровня. Гибкая модульная архитектура позволяет легко реконфигурировать и расширять существующие системы.



Настройка MX100, а также визуализация и обработка данных осуществляются посредством ПК с помощью ПО MXSTANDARD (поставляется в комплекте). Работа с MW100 также может осуществляться посредством ПК с помощью обычного web-браузера (например, Internet Explorer).

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Гибкая модульная архитектура.**
- **MX100: максимально 1200 универсальных входных каналов (соединение в единую систему до 20 блоков с помощью ПО MXLOGGER).**
- **MW100: максимально 360 универсальных входных каналов (соединение в единую систему до 6 блоков по протоколу Modbus/TCP).**
- **Высокая скорость опроса устройств — от 10 мс.**
- **Возможность использования в одной системе блоков с различными измерительными интервалами (до 3 интервалов).**
- **Дополнительно до 60 вычислительных каналов.**
- **Высокая надежность (MW100 поддерживает расширенный диапазон рабочих температур и имеет высокую устойчивость к вибрациям).**
- **Высокое напряжение пробоя между клеммами.**



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель		MX100	MW100
Функции индикации	**Дисплей**	—	2 x 7-сегментных дисплея
	Отображение данных	—	Измерение, сигнализация, вычисления и состояние связи
	Удаленный мониторинг	С помощью ПО MXSTANDARD	Через web-браузер
	Язык интерфейса ПО	Английский	Английский
Функции регистрации	**Макс. кол-во каналов**	1200 (20 блоков × 6 модулей)	360 (6 блоков x 6 модулей)
	Период опроса	От 10 мс (задаваемый интервал может меняться от модулю к модулю). Мультиинтервал измерения: может быть задано до 3 независимых интервалов измерений	
	Операция сохранения	На ПК или на карте памяти (опция/DS)	На карте памяти
	Карта памяти	Поддержка CF, до 2 Гб (512 Мб в комплекте)	
Функции сигнализации	От 1 до 60 релейных выходов сигнализации на корзину в зависимости от установленных модулей DO		
Вычислительные функции	**Операции**	Основные математические функции, операции сравнения, логические, арифметические, вычисления TLOG и условные выражения	Основные математические функции, операции сравнения, логические, арифметические, вычисления TLOG, CLOG и условные выражения
	Кол-во каналов	До 60 вычислительных каналов	
Функции связи		Ethernet	Ethernet (HTTP, FTP, E-mail, SNTP, DHCP-клиент, Modbus TCP, EtherNet/IP); RS-232, RS422A/485 (Modbus RTU) (опционально)
Основные характеристики	**Напряжение питания**	100–240 VAC	100–240 VAC, 24 VDC
	Выдерживаемое напряжение между клеммами в/в	1000 В в течение 1 мин	



МОДУЛИ ВВОДА/ВЫВОДА

Название	Модель	Кол-во каналов	Интервал измерений	Описание
Универсальные входные модули	**MX110-UNV-H04**	4	10 мс	DCV, TC (термопара), RTD (3-проводной терморезистор), DI
	MX110-UNV-M10	10	100 мс	
	MX110-VTD-L30	30	500 мс	DCV, TC, DI (дискретный вход)
Модуль измерения сопротивления / 4-проводной RTD	**MX110-V4R-M06**	6	100 мс	DCV (напряжение пост. тока), DI, сопротивление, 4-проводной RTD
Модули подключения тензодатчиков	**MX112-B12-M04**	4	100 мс	Встроенная мост. схема 120 Ом
	MX112-B35-M04			Встроенная мост. схема 350 Ом
	MX112-NDI-M04			Внешняя мостовая схема
Модули дискретных входов	**MX115-D05-H10**	10	10 мс	Сухой контакт, открытый коллектор, уровень (5 В логич.)
	MX115-D24-H10			Уровень (24 В логический)
Модуль импульсных входов (только для MW100)	**MX114-PLS-M10**	10	100 мс	Сухой контакт / открытый коллектор — 10 кГц
Модули аналоговых выходов	**MX120-VAO-M08**	8	100 мс	DCV, DCA
	MX120-PWM-M08			Выход широтно-импульсной модуляции (ШИМ)
Модуль дискретных выходов	**MX125-MKC-M10**	10	100 мс	Контакты реле

Системы сбора данных GM серии SMARTDAC+



Автономная система сбора данных GM имеет гибкую модульную архитектуру и возможность регистрации больших объемов данных измерений для объектов, не требующих индикации по месту.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Системы сбора данных GM серии SMARTDAC+ отличаются гибкой модульной архитектурой, универсальностью используемых модулей ввода/вывода и возможностью регистрации больших объемов данных.



Система состоит из головного устройства GM10, модуля питания GM90PS и корпусов GM90MB, позволяющих устанавливать различные модули ввода/вывода, компонуя систему в соответствии с проектным решением. Одна корзина может включать до 10 модулей ввода/вывода. К основной корзине можно подключить до 6 корзин расширения (по 6 модулей в каждой) либо до 6 блоков расширения GX60.

Благодаря оригинальной конструкции корпуса можно легко изменять конфигурацию системы даже в процессе эксплуатации. В качестве модулей ввода/вывода используются те же модули, что и для регистраторов GX/GP серии SMARTDAC+. Возможно использование модулей дискретных входов в качестве импульсных входов (требуется опция поддержки математических вычислений).

Модуль сбора данных имеет встроенную энергонезависимую память, а также поддерживает SD-карты памяти для хранения измеренных данных.

Настройка, а также визуализация и обработка данных осуществляются посредством ПК с помощью ПО SMARTDAC+ STANDARD (доступно для загрузки на **www.smartdacplus.com**).

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Гибкая модульная архитектура.**
- **Возможность подключения до 420 аналоговых каналов.**
- **Возможность создания распределенной системы сбора данных.**
- **Конфигурация и мониторинг системы посредством web-браузера.**
- **Бесплатное ПО Universal Viewer для мониторинга и вывода данных на печать.**
- **Широкий диапазон рабочих температур (от –20 до 60 oC).**
- **Сетевые функции.**
- **Высокое напряжение пробоя между входными клеммами.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Функции индикации	**Дисплей**	2 x 7-сегментных LED-дисплея
	Отображение данных	Режим работы, ошибки выполнения операции, блокировка кнопок, информация об установке модуля
	Отчеты (опционально)	Open Office XML, PDF
Функции регистрации	**Кол-во модулей**	До 10 модулей при конфигурации без корзин расширения; до 42 модулей при распределенной конфигурации (до 6 модулей в каждой корзине)
	Максимальное кол-во каналов	Макс. 500 каналов I/O (420 каналов только AI)
	Период опроса	От 100 мс
	Карта памяти	Встроенная энергонезависимая память 500 Мб или 1,2 Гб; поддержка SD, до 32 Гб (1 Гб в комплекте); поддержка USB
Вычислительные функции	**Операции**	Арифметические, дифференциальные, логические
	Кол-во каналов	До 100 вычислительных каналов
Функции связи		Ethernet (HTTP, FTP, E-mail, SMTP, DHCP, Modbus TCP, EtherNet/IP); RS-232, RS422A/485 (Modbus RTU); Связь с цифровыми анализаторами мощности Yokogawa серии WT



Программное обеспечение для работы с системами сбора данных



Дополнительные программные продукты, предназначенные для удаленной работы с системами MX100/MW100, расширяющие функциональные возможности стандартного ПО и позволяющие организовать большие распределенные системы сбора данных на базе ПК.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

MXLOGGER

Программа MXLOGGER предназначена для объединения нескольких блоков MX100 в единую систему сбора данных. Она позволяет подключить до 20 блоков MX100 (до 1200 аналоговых входных каналов).

Графический интерфейс программы обеспечивает простое и удобное пользовательское управление.

MW100 Viewer

Программа MW100 Viewer открывает дополнительные возможности для работы с системами сбора данных MW100. Программа позволяет осуществлять обработку данных, просматривать дисплеи трендов, численных значений, изменять параметры отображения, выводить данные на печать, а также выполнять калибровку каналов модулей ввода/вывода.

MX100 Standard

Программа MX100 STANDARD предназначена для работы с системами сбора данных MX100. Программа поставляется в комплекте с MX100 и позволяет осуществлять конфигурирование системы, мониторинг и обработку данных.

API — интерфейс программирования приложений для MX100/DARWIN (библиотека функций для создания программ)

API представляет собой интерфейс для создания пользовательских приложений, работающих с системами сбора данных MX100. Кроме того, имеется возможность выполнять частичное конфигурирование MX100, а также предоставляет дополнительную информацию о системе — данные настроек, информацию о конфигурации системы, сетевые данные (IP, статус каналов измерения), осуществляет поиск мгновенных значений каналов измерений.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

MXLOGGER

- Удобный пользовательский интерфейс.
- Задание параметров мониторинга, условия пуска/останова регистрации данных.
- Конфигурирование математических каналов.
- Настройки параметров отображения данных.

MW100 VIEWER

- Удобный пользовательский интерфейс.
- Настройка параметров отображения данных.
- Вывод данных на печать.
- Калибровка каналов модулей ввода/вывода.

MX100 STANDARD

Удобный пользовательский интерфейс.

Удаленный ввод настроек и сохранение их в виде файлов.

Обработка данных измерений и вывод на печать.

API

Извлечение данных о конфигурации системы и настройках.

Поиск сетевых данных.

Поиск мгновенных значений измерительных каналов.

Частичная конфигурация системы (настройка резервирования данных, реконфигурация системы, изменение значений сигнализаций и другое).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПО	MXLOGGER	MW100 Viewer	MX100Standard	API
Модель	WX103	MW180	MX180	MX190
Поддерживаемые модули	MX100	MW100	MX100	MX100
Язык интерфейса	Английский	Английский	Английский	Английский
ОС	Windows Vista HP или Business, SP2 (кроме 64-бит); Windows 7 HP или Prof, SP1 (32-бит или 64-бит); Windows 8, 8 Pro (32-бит или 64-бит)	Windows 2000 Prof. SP4; Windows XP HE, Prof SP3 (кроме 64-бит); Windows Vista HP или Business, SP1,2 (кроме 64-бит); Windows 7 HP или Prof, (кроме 64-бит)	Windows 2000 Prof. SP4; Windows XP HE, Prof SP3 (кроме 64-бит); Windows Vista HP или Business, SP1,2 (кроме 64-бит); Windows 7 HP или Prof, (кроме 64-бит)	Windows NT 4.0 SP3; Windows 2000; Windows XP; Windows Vista HP или Business
Требуемое ПО	—	—	—	Visual Studio 6.0 SP5 и версии позднее
Носитель	CD-ROM	CD-ROM	CD-ROM	CD-ROM
ЦПУ	Pentium IV, 3 ГГц и выше	Pentium IV, 3 ГГц и выше 2000 или XP: Pentium IV, 1,6 ГГц и выше	Pentium IV,3 ГГц и выше 2000 или XP: Pentium IV, 1,6 ГГц и выше	Без ограничений
Память	200 Мб и больше	1 Гб и больше рекомендовано	1 Гб и больше рекомендовано	10 MB и больше
Оперативная память	2 Гб и больше	2 Гб и больше; 2000 или XP: 512 Мб и больше	2 Гб и больше; 2000 или XP: 512 Мб и больше	Без ограничений
Поддерживаемые коммуникационные интерфейсы	Ethernet порт (10BASE-T / 100BASE-TX)	Ethernet порт (10BASE-T / 100BASE-TX)	Ethernet порт (10BASE-T / 100BASE-TX)	Ethernet TCP/IP-протокол должен быть установлен

Одноконтурные контроллеры с индикацией серии YS1000

YS1000 Series



Серия средств управления YS1000 представлена как простыми устройствами — такими как индикаторы и ручные задатчики, — так и многофункциональными контроллерами с поддержкой стандартных режимов ПИД-регулирования и программируемого режима, позволяющими реализовывать сложные алгоритмы управления.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Одноконтурные контроллеры YS1500 и YS1700 серии YS1000 являются многофункциональными и надежными средствами управления, позволяющими осуществлять ПИД-регулирование при поддержке мощного вычислительного аппарата и пользовательских настроек с использованием средства программирования YSS1000 (только для YS1700).

Ручные задатчики YS1350 и YS1360 серии YS1000 позволяют оператору передать значение SV (уставки) удаленному контроллеру и выдавать управляющий сигнал MV на исполнительное устройство соответственно.

Цифровой индикатор с функцией сигнализации YS1310 серии YS1000 предназначен для отображения значений параметров в удобной для оператора форме и сигнализации в случае выхода значений за допустимые пределы. Имеется возможность выполнения логических операций «И/ИЛИ» и вывода результатов на выходные контакты реле.

Портативный ручной задатчик YS110 предназначен для обслуживания контроллеров серии YS1000, позволяя в случае отказа контроллеров или планового ремонта подавать управляющий сигнал 4–20 мА на исполнительное устройство без остановки процесса.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Четкий, контрастный цветной ЖК-дисплей.**
- **Отображение данных в виде численных значений, трендов, гистограмм, отображение сигнализаций и информационных сообщений.**
- **Различные режимы управления (одноконтурный, каскадный, переключение 2 входов, программируемый (только для YS1700)).**
- **До 8 аналоговых входов на контроллер (YS1700 с внешней клеммной колодкой).**
- **Опция прямого входа (прямое подключение термопар, термометров сопротивления, потенциометров и других сигналов).**
- **Период управления от 0,1 с.**
- **Программирование с помощью функциональных блоков (только для YS1700).**
- **Высокая надежность (2 ЦПУ, жесткое ручное управление в случае отказа обоих ЦПУ).**
- **Защита лицевой панели по IP54.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика		YS1700	YS1500	YS1360	YS1350	YS1310
Макс. число контуров управления		2	1	0	0	0
Аналоговые входы	Тип входа	1–5 В пост. тока				
	Прямой вход	мВ, мА, TC, RTD, потенциометр, частотный вход				
	Количество	5 (8), 4 (7) + 1 прямой вход	5, 4 + 1 прямой вход	2 + 1 прямой вход		1 + 1 прямой вход
	Погрешность	±0,1 % шкалы для входа 1–5 В; ±0,5 % для прямого входа				
Период управления		0,05; 0,1 и 0,2 с (программируемый режим), 0,1 с (многофункциональный режим)	0,1 с	—	—	—
Управляющий выход (MV)	Тип	4–20 мА, 1-5 В пост. тока			1–5 В пост. тока	—
	Количество	3 (4)	3	2	1	—
Дискретные входы	Количество	6 DI/DO (стд.) + 4 DI с внешней колодкой	6 DI/DO	2		Макс. 1 (отключение подсветки)
Дискретные выходы сигнализации	Количество	6 DI/DO (стд.) + 4 DO с внешней колодкой	6 DI/DO	3		Макс. 6
	Функция	Верх. предел PV, нижн. предел PV, верх. предел отклонения и др.		Верх. предел PV, нижн. предел PV, состояние C/M		Два верх. предела PV, два нижн. предела PV
Питание внешнего контура		1 выход 24 В пост. тока				
Программирование	Тип	Функциональные блоки	—			
	Размер программы	400 блоков				
Связь (опция)		RS-485, Etnernet				
Прочие характеристики	Напряжение питания	24 В пост. тока ±10 % или 100 В перем. тока ±10 %; 135 В пост тока ±10 % или 220 В перем. тока ±10 %				
	Потребляемая мощность	Макс. 30 ВА				
	Передняя панель	Пыле- и влагозащищенная IP56 (только базовый тип)				
	Масса	Макс. 1,6 кг				
	Габариты	144 × 72 × 250 мм (базовый тип)				

Контроллеры с цифровой индикацией UT32A/UT35A/ UT52A/UT55A/UT75A серии UTAdvanced



Контроллеры серии UTAdvanced являются универсальными средствами локального управления, объединяющими в себе функции ПИД-регуляторов и малых ПЛК.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Цифровые контроллеры с функцией индикации UT32A/UT35A/UT52A/UT55A/UT75A серии UTAdvanced являются мощными средствами управления, позволяющими осуществлять ПИД-регулирование с поддержкой программирования на языке релейно-контактной логики (Ladder Diagram) при помощи программного обеспечения LL50A. Контроллеры оснащены большим удобочитаемым 14-сегментным ЖК-дисплеем с возможностью прокрутки текста, который, в сочетании с клавишами навигации, позволяет расширить возможности отображения информации и настройки прибора по месту. Помимо этого контроллеры серии UTAdvanced поддерживают широкий спектр сетевых функций.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Большой цветной ЖК-дисплей с возможностью прокрутки текста.**
- **Различные режимы управления (одноконтурный, каскадный, управление с переключением PV, с удержанием PV, автоселектор и др.).**
- **Встроенные алгоритмы управления (ПИД-регулирование, двухпозиционное регулирование, нагрев/охлаждение, выборочное ПИ-регулирование, упреждающее регулирование и др.).**
- **Два независимых контура управления (только для UT75A).**
- **Программирование с помощью релейно-контактной логики (Ladder Diagram), синхронизация с ПИД и свободно программируемые дискретные входы/выходы (до 8 свободно программируемых DI и 18 DO).**
- **Использование нечеткой логики для улучшения качества регулирования (подавление перерегулирования и рысканья).**
- **Универсальные входные и выходные сигналы.**
- **Настройка и конфигурирование устройства может осуществляться без подачи питания на прибор с помощью ПО LL50A.**
- **Компактные размеры.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика		UT75A	UT55A	UT52A	UT35A	UT32A
Вход переменной процесса (PV)	Тип входа	1 или 2 унив. входа (TC, RTD, DCA, DCV)	1 универсальный вход (TC, RTD, DCA, DCV)			
	Погрешность	±0,1 % от диапазона				
Период управления		50, 100, 200 мс				
Отображение PV и уставки (SV)		Численное значение (5 разрядов), гистограмма				
Управляющий выход (MV)	Тип	Релейный, импульс напряжения, ток				
	Алгоритм	Двухпозиционный (ПУСК / СТОП), ПИД (непрерывный, пропорционально-временной), нагрев / охлаждение, пропорционально-позиционный				
Дискретные входы	Количество	3 (стд.) 8 (макс.)	3 (стд.) 9 (макс.)	3 (стд.) 5 (макс.)	2 (стд.) 7 (макс.)	2 (стд.) 4 (макс.)
Дискретные выходы	Количество	3 (стд.) 8 (макс.)	3 (стд.) 18 (макс.)	3 (стд.) 5 (макс.)	3 (стд.) 8 (макс.)	3 (стд.) 5 (макс.)
	Функция (стд.)	Верх. предел PV, ниж. предел PV, верх. предел отклонения и др.				
Ретрансляционный выход	Количество	1				
	Тип	4–20 мА (PV, SV, OUT и др.)				
Дополнительные аналоговые входы (опция)	Количество	1 или 2	1 или 3	1	—	—
	Тип	1–5 В и др.			—	—
Питание внешнего контура		1 точка – 15 В пост. тока (вместо выхода ретрансляции)	1 точка – 15 В пост. тока (вместо ретранс. выхода) 1 точка – 21,6 ~28,0 В пост. тока (опция)			
Релейно-контактные схемы (Ladder Diagram)	Количество шагов	1000 (макс.)	500 (макс.)		300 (макс.)	
	Команды	15 базовых, 111 доп.	13 базовых, 73 дополнительных			
Связь (опция)	Количество портов	1 или 2		1	1	1
	Тип	RS-485, Ethernet, открытые сети (CC-Link, DeviceNet, PROFIBUS-DP)	RS-485	RS-485, Ethernet, открытые сети (CC-Link, DeviceNet, PROFIBUS-DP)	RS-485	
Прочие характеристики	Напряжение питания	100–240 В перем. тока (+10%, –15%) или 24 В пост. тока / перем. тока (+10%, –15%) (опция)				
	Потребляемая мощность	Макс. 18 ВА (7 Вт)		Макс. 15 ВА (6 Вт)	Макс. 18 ВА (7 Вт)	Макс. 15 ВА (6 Вт)
	Передняя панель	Пыле- и влагозащищенная (IP56)				
	Масса	Макс. 0,5 кг				
	Габариты	1/4 DIN	1/4 DIN	1/8 DIN	1/4 DIN	1/8 DIN

Программные контроллеры UP35A/UP55A серии UTAdvanced



Программные контроллеры серии UTAdvanced имеют возможность задания управляющей последовательности для реализации сложных температурных режимов, а также способны решать локальные задачи управления и регулирования.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Поддерживая все основные функции контроллеров серии UTAdvanced, программируемые контроллеры UP35A/UP55A дополнительно имеют возможность написания и хранения до 30 (UP55A), либо до 2 (UP35A, с возможностью расширения до 4) пользовательских программ для реализации температурных профилей и решения других нестандартных задач.

Конфигурирование устройства производится с помощью функциональных кнопок на панели прибора или с помощью ПО LL50A, которое также необходимо для написания пользовательских программ.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Возможность создания программных шаблонов — временной зависимости уставки в виде температурного профиля.**
- **Большой цветной ЖК-дисплей с возможностью прокрутки текста.**
- **Различные режимы управления (одноконтурный, каскадный, управление с переключением PV, с удержанием PV, автоселектор и др.).**
- **Встроенные алгоритмы управления (ПИД-регулирование, двухпозиционное регулирование, нагрев/охлаждение, выборочное ПИ-регулирование, упреждающее регулирование и др.).**
- **Программирование с помощью релейно-контактной логики (Ladder Diagram), синхронизация с ПИД, и свободно программируемые дискретные входы/выходы (до 8 DI и 18 DO).**
- **Использование нечеткой логики для улучшения качества регулирования (подавление перерегулирования и рысканья).**
- **Универсальные входные и выходные сигналы.**
- **Настройка и конфигурирование устройства могут осуществляться без подачи питания на прибор с помощью ПО LL50A.**
- **Компактные размеры.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика		UP55A	UP35A
Вход переменной процесса (PV)	Тип входа	Универсальный вход (TC, RTD, DCA, DCV)	
	Погрешность	±0,1 % от диапазона	
Период управления		100, 200 мс	200 мс
Отображение PV и уставки (SV)		Численное значение (5 разрядов), гистограмма	
Управляющий выход (MV)	Тип	Релейный, импульс напряжения, ток	
	Алгоритм	Двухпозиционный (ПУСК / СТОП), ПИД (непрерывный, пропорционально-временной), нагрев / охлаждение, пропорционально-позиционный	
Дискретные входы	Количество	8 (стд.) 9 (макс.)	3 (стд.) 8 (макс.)
Дискретные выходы	Количество	8 (стд.) 18 (макс.)	3 (стд.) 8 (макс.)
Дополнительные аналоговые входы	Количество	3 (макс.)	1 (макс.)
Ретрансляционный выход	Количество	1	
Программные шаблоны	Количество	30	2 (стд.) 4 (макс.)
Максимальное количество сегментов программ	На программу	99	20
	Всего	300	20 (стд.) 40 (макс.)
Релейно-контактные схемы (Ladder Diagram)	Количество шагов	500 (макс.)	300 (макс.)
	Команды	13 базовых, 73 дополнительных	
Питание внешнего контура		1 точка — 15 В пост. тока (вместо ретранс. выхода) 1 точка — 21,6 ~28,0 В пост. тока (опция)	
Связь (опция)	Количество портов	1 или 2	1
	Тип	RS-485, Ethernet, открытые сети (CC-Link, DeviceNet, PROFIBUS-DP)	
Прочие характеристики	Напряжение питания	100–240 В перем. тока (+10 %,–15 %) или 24 В пост. тока / перем. тока (+10 %, –15 %) (опция)	
	Потребляемая мощность	Макс. 18 ВА (7 Вт)	Макс. 18 ВА (7 Вт)
	Передняя панель	Пыле- и влагозащищенная (IP56)	
	Масса	Макс. 0,5 кг	
	Габариты	1/4 DIN	1/4 DIN

Индикаторы с функцией сигнализации UM33A серии UTAdvanced



Цифровые индикаторы с функцией сигнализации UM33A позволяют отображать параметры процесса по месту и выводить одновременно до 9 сигналов сигнализации.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Индикаторы с функцией сигнализации UM33A имеют традиционное для серии UTAdvanced компактное исполнение с большим удобочитаемым 14-сегментным ЖК-дисплеем и навигационными клавишами, значительно облегчающими контроль и управление прибором.

Прибор позволяет вывести до 9 значений сигнализации измеряемого параметра (уставка по верхнему/нижнему значению, сигнализация скорости изменения параметра, диагностика ошибки, сигнализация сбоя).

Конфигурирование прибора возможно осуществить по месту с помощью кнопок на лицевой панели прибора или с помощью ПО LL50A.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Цветной ЖК-дисплей с возможностью прокрутки текста.**
- **До 9 контактных выводов сигнализации.**
- **Универсальный измерительный вход.**
- **Настройка и конфигурирование устройства могут осуществляться без подачи питания на прибор (с помощью ПО LL50A).**
- **Компактные размеры.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика		UM33A
Вход переменной процесса (PV)	Тип входа	Универсальный вход (TC, RTD, DCA, DCV)
	Погрешность	±0,1 % от диапазона
Период выборки		50, 100, 200 мс
Отображение PV и уставки (SV)		Численное значение (5 разрядов), гистограмма
Дискретные входы	Количество	2
Дискретные выходы	Количество	3 (стд.) 9 (макс.)
Аналоговые входы	Количество	1
Ретрансляционный выход	Количество	1
Питание внешнего контура		1 точка — 15 В пост. тока (вместо ретранс. выхода) 1 точка — 21,6 ~28,0 В пост. тока (опция)
Связь (опция)	Количество портов	1
	Тип	RS-485
Прочие характеристики	Напряжение питания	100–240 В перем. тока (+10 %, –15 %) или 24 В пост. тока / перем. тока (+10 %, –15 %) (опция)
	Потребляемая мощность	Макс. 15 ВА (6 Вт)
	Передняя панель	Пыле- и влагозащищенная (IP56)
	Масса	Макс. 0,5 кг
	Габариты	1/8 DIN

Контроллеры с цифровой индикацией US1000 серии Green



Цифровые контроллеры с расширенными функциями индикации US1000 серии Green позволяют реализовать управление одним или двумя независимыми контурами ПИД-регулирования с поддержкой пользовательских вычислений.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Цифровые контроллеры с функцией индикации US1000 серии Green являются мощными средствами управления, позволяющими осуществлять ПИД-регулирование с поддержкой пользовательских вычислений (арифметических, логических и др.), конфигурируемых с помощью программы LL1200.

Настройка контроллеров может осуществляться с использованием функциональных клавиш, либо посредством ПК, с помощью программы LL1100.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Широкие возможности индикации (отображение PV, SV, MV в виде численных значений и гистограмм).**
- **Встроенные алгоритмы управления (ПИД-регулирование одного или двух контуров, каскадное регулирование).**
- **Дополнительные функции повышения качества управления (подавление перерегулирования и автонастройка).**
- **Поддержка пользовательских вычислений.**
- **Универсальные входные и выходные сигналы.**
- **Пыле- и влагозащищенная передняя панель (IP65).**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика	US1000
Аналоговые входы	2 универсальных входа (TC, RTD, DCV)
Погрешность измерения	0,1 % от диапазона
Дополнительный аналоговый вход	1
Период управления	50, 100, 200, 500 мс
Контуры управления	1 или 2 (каскад, либо независимые)
Число уставок (SP)	8
Алгоритмы управления	ПУСК / СТОП , 3-позиционный, ПИД (непрерывный, пропорционально-временной), нагрев/охлаждение, пропорционально-позиционный
Дополнительные функции управления	Подавление перерегулирования, автонастройка
Пользовательские вычисления	Опция
Управляющие выходы	Релейный, импульс напряжения, ток
Ретрансляционные выходы	1 или 2 (если выход MV релейный)
Питание датчиков	2 точки, 24 В
Дискретные входы	2 или 7
Дискретные выходы	3 или 7
Протоколы связи по RS485	Modbus RTU, PC-link
Размеры (Ш × В × Г) мм^3	72 × 144 × 149 мм

Программные контроллеры UP550/UP750 серии Green



Программные контроллеры серии Green представляют собой классические ПИД-регуляторы с возможностью задания управляющей последовательности и расширенными возможностями индикации.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Программные контроллеры UP550/UP750 серии Green поддерживают широкий спектр режимов и алгоритмов управления.

Рабочие параметры, тренд отклонения значения переменной процесса, а также параметры программного шаблона выводятся на ЖК-дисплей. Значение переменной процесса отображается на цифровом дисплее с высоким разрешением, что позволяет считывать значения даже с достаточно большого расстояния.

Контроллеры имеют возможность написания до 30 (UP550) или 300 (UP750) пользовательских программ для реализации температурных профилей или решения других нестандартных задач регулирования. UP750 поддерживает пользовательские вычисления (арифметические, логические и др.), конфигурируемые с помощью программы LL1200.

Настройка контроллеров может осуществляться с использованием функциональных клавиш, либо посредством ПК, с помощью программы LL1100.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Создание программных шаблонов для реализации температурных профилей.**
- **Функция ретрансляции управляющего шаблона.**
- **Встроенные функции управления (одноконтурное, каскадное, автоселектор и др.).**
- **Использование нечеткой логики для повышения качества регулирования (подавление перерегулирования и рысканья).**
- **Дополнительная индикация параметров процесса в виде тренда.**
- **Высокая надежность.**
- **Компактные размеры.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика	UP750	UP550
Аналоговые входы	2 универсальных входа (TC, RTD, DCV)	1 универсальный вход (TC, RTD, DCV)
Погрешность измерения	0,1 % от диапазона	
Дополнительный аналоговый вход	1	
Период управления	50, 100, 200, 500 мс	100, 200, 500 мс
Контуры управления	1 или 2 (каскад, либо независимые)	1 или 2 (каскад)
Число уставок (SP)	8	
Алгоритмы управления	ПУСК/СТОП , 3-позиционный, ПИД (непрерывный, пропорционально-временной), нагрев/охлаждение, пропорционально-позиционный	
Дополнительные функции управления	Подавление перерегулирования и рысканья, автонастройка	
Пользовательские программы	300	30
Максимальное количество сегментов в программе	99	
Максимальное количество программных сегментов	3000	300
Пользовательские вычисления	Стандартно	—
Управляющие выходы	Релейный, импульс напряжения, ток	
Ретрансляционные выходы	1 или 2 (если выход MV релейный)	
Питание датчиков	1 точка, 15 В (взамен выхода ретрансляции)	
Дискретные входы	7	
Дискретные выходы	7	
Протоколы связи по RS485	Modbus RTU, PC-link, скоординированная работа	
Размеры (Ш × В × Г) мм^3	1/4 DIN	

Ручные задатчики UD310/UD320/UD350 серии Green



Ручные задатчики серии Green предназначены для локального отображения и коррекции значений уставки и параметра процесса в ручном режиме.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Ручные задатчики UD310/UD320/UD350 серии Green являются компактными, а также простыми в установке и эксплуатации устройствами, предназначенными для подачи управляющего сигнала задания (4–20 мА) на исполнительное устройство. Задание подается на выход через 3 секунды после внесения изменений. Эти устройства могут использоваться в качестве внешних задатчиков для контроллеров, например серии Green.

На дисплее отображаются значения переменной процесса (PV) и уставки (SP). Брызгостойкая и пыленепроницаемая передняя панель позволяет использовать контроллер в запыленной среде.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Простота установки и эксплуатации.**
- **Функции сигнализации переменной процесса.**
- **Компактные размеры (от 1/16 DIN).**
- **Пыле- и влагонепроницаемая передняя панель (IP65).**
- **Высокая надежность.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика		UD310	UD320	UD350
Вход	Термопара (TC)	K, J, T, E, R, S, B, N, L, U, Platinel 2		
	RTD	Pt100, JPt100		
	DCV	0-100 мВ, 0-5 В, 1-5 В, 0-10 В		
	Дискретный	2 точки (сухой контакт / транзисторный контакт)		
Точность входного сигнала		±2 oC (TC, RTD), ±0,3 % (DCV)		
Период управления		500 мс		
Выходной управляющий сигнал		4–20 мА		
Выходы сигнализаций		2 точки (22 типа сигнализации)		
Ретрансляционный выход		Выход PV / 4–20 мА		
Разрядность дисплея		2 строки по 4 разряда (PV / SP)		
Передняя панель		Пыле- и влагозащищенная (IP65)	Пыле- и влагозащищенная (IP55)	
Габариты		1/16 DIN	1/8 DIN	1/4 DIN

Температурные контроллеры UT130/UT150/UT152/UT155 серии UT100

Температурные контроллеры UT130/UT150/UT152/UT155 серии UT100 являются функциональными, компактными и недорогими ПИД-регуляторами, имеющими универсальный тип измерительного входа и управляющего выхода.



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Серия температурных контроллеров UT100 включает различные по функциям и размерам модели, предоставляя широкие возможности выбора прибора под конкретную задачу.Контроллеры имеют универсальный температурный вход, позволяют осуществлять ПИД-регулирование с функцией подавления перерегулирования, а также имеют возможность подключения к устройствам и системам верхнего уровня.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Светодиодный дисплей с отображением параметров переменной процесса (PV) и уставки (SP).**
- **Универсальный температурный вход у всех моделей.**
- **Встроенные алгоритмы управления нагревом/охлаждением.**
- **2 выхода сигнализации.**
- **Возможность ретрансляции переменной процесса (только UT15*).**
- **Компактные размеры 1/16, 1/8, 1/4 DIN.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика		UT130	UT150	UT152	UT155
Вход	Термопара (TC)	K, J,T,E, L, U	K, J, T, E, R, S, B, N, L, U, Platinel 2		
	RTD	Pt100, JPt100			
	DCV	—	0–100 мВ, 0–5 В, 1–5 В, 0–10 В		
	Дискретный	—	2 точки (сухой контакт / транзисторный контакт)		
Точность входного сигнала		±2 oC	±2 oC (TC, RTD), ±0,3 % (DCV)		
Период управления		500 мс			
Выход	Непрерывный ПИД	—	4–20 мА		
	Широтно-импульсный ПИД	Контакт реле / импульс напряжения			
	Дискретный (вкл./выкл.)	Контакт реле			
Количество температурных уставок		1	2		
Ретрансляционный выход		—	Выход PV / 4–20 мА		
Выходы сигнализации		2 точки (12 типов сигнализации)			
Связь		RS-485 (Modbus RTU, PC-Link)			
Разрядность дисплея		3 разряда (PV / SP)	2 строки по 4 разряда (PV / SP)		
Передняя панель		Пыле- и влагозащищенная (IP65)		Пыле- и влагозащищенная (IP55)	
Габариты		1/16 DIN		1/8 DIN	1/4 DIN

Программные температурные контроллеры UP150 серии UT100



Программные температурные контроллеры UP150 является функциональными, компактными и недорогими средствами управления температурным режимом с поддержкой пользовательских программных шаблонов.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Поддерживая все основные функции контроллеров серии UT100, программируемый температурный контроллер UP150 дополнительно имеет возможность создания программного шаблона (температурного профиля), состоящего из 16 сегментов.

Основными преимуществами данного контроллера являются компактность, простота установки и эксплуатации, а также невысокая стоимость.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Светодиодный дисплей с отображением параметров переменной процесса (PV) и уставки (SP).**
- **Универсальный температурный вход.**
- **Возможность создания программного шаблона.**
- **2 выхода сигнализации.**
- **Возможность ретрансляции переменной процесса.**
- **Компактные размеры 1/16DIN.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Вход	**Термопара (TC)**	K, J, T, E, R, S, B, N, L, U, Platinel 2
	RTD	Pt100, JPt100
	DCV	0–100 мВ, 0–5 В, 1–5 В, 0–10 В
	Дискретный	2 точки (сухой контакт / транзисторный контакт)
Точность входного сигнала		±2 oC (TC, RTD), ±0,3 % (DCV)
Период управления		500 мс
Выход	**Непрерывный ПИД**	4–20 мА
	Широтно-импульсный ПИД	Контакт реле / импульс напряжения
	Дискретный (вкл./выкл.)	Контакт реле
Выходы событий		2 контакта реле (события PV / времени)
Ретрансляционный выход		Выход PV / 4–20 мА
Пользовательская программа		1 (16 сегментов)
Связь		RS-485 (Modbus RTU, PC-Link)
Разрядность дисплея		2 строки по 4 разряда (PV / SP)
Передняя панель		Пыле- и влагозащищенная (IP65)
Габариты		1/16 DIN

Преобразователи сигналов серии JUXTA VJ, M

JUXTA

Линейка преобразователей JUXTA включает широкий спектр устройств, предназначенных для преобразования различных типов сигналов в системах автоматизации, таких как стандартные сигналы тока и напряжения, сигналы постоянного и переменного тока и напряжения различных диапазонов, импульсные сигналы, сигналы давления и др.



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Преобразователи сигналов серии JUXTA предназначены для решения широкого круга задач по преобразованию сигналов, возникающих при автоматизации различных процессов. Точность измерения находится в пределах ±0,1 % от диапазона. Опционально преобразователи могут иметь дополнительный выход — выход сигнализации или порт RS-485. Большинство преобразователей позволяют обеспечить гальваническую развязку между входным и выходным сигналами.



Конфигурация устройств серии JUXTA осуществляется посредством ПК с помощью программного обеспечения VJ77. Преобразователи выполнены в едином конструктивном исполнении и могут монтироваться как индивидуально, так и на монтажной плате VJCE, позволяющей объединить до 16 устройств

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Точность ±0,1 % от диапазона измерения.**
- **Дополнительный выход сигнализации или RS-485 с поддержкой Modbus RTU.**
- **Возможность конфигурирования устройств с помощью ПО VJ77.**
- **Большой модельный ряд, поддержка различных типов входных и выходных сигналов.**
- **Компактный корпус.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

МОДЕЛЬ	ТИП ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ	СИГНАЛЫ	
		Входные	Выходные
Серия VJAx	Распределители сигналов	DCA + источник питания датчика 24 В	DCA, DCV
Серия VJBx	Преобразователи переменного тока и напряжения	ACA, ACV	DCA, DCV
VJC1	Изолятор с питанием от контура	DCA	DCA, DCV (изолир.)
VJD1	Преобразователь сигналов напряжения переменного тока (от тахометра)	ACV	DCA, DCV
VJF1	Пневмоэлектрический преобразователь	Давление газа	DCA, DCV
VJG1	Преобразователь сигналов от трансформатора напряжения	ACV	DCA, DCV
Серия VJHx	Изоляторы сигналов	DCA, DCV	DCA, DCV (изолир.)
Серия VJPx	Преобразователи частоты импульсов	Импульсы тока/напряжения	Открытый коллектор, бесконтактный переключатель перем. тока
Серия VJQx	Аналого-частотные преобразователи	Импульсы тока/напряжения, DCA, DCV	DCA, DCV, открытый коллектор, бесконтактный переключатель перем. тока
VJR6	Преобразователь сигналов от термометров сопротивления	RTD	DCA, DCV
VJS7	Преобразователь сигналов от потенциометра	Сопротивление	DCA, DCV
VJSS	Селектор сигнала высокого/низкого уровня	DCA, DCV	DCA, DCV
VJT6	Преобразователь сигналов от термопар	TC	DCA, DCV
VJU7	Универсальный температурный преобразователь	TC, RTD, DCV	DCA, DCV
VJX7	Вычислитель	DCA, DCV	DCA, DCV
VJXS	Универсальный вычислительный блок	DCA, DCV	DCA, DCV
UZ011	Аналоговый позиционер	Уставка – DCA, DCV; обратная связь – DCA, DCV, сопротивление реохорда	Управляющий – SSR, сухой контакт ретрансляционный – DCA
MXT	Универсальный вычислитель	DCA, DCV (3 входа)	DCA, DCV (1 выход)

Преобразователи сетевых интерфейсов серии JUXTA VJ, M

JUXTA

Серия JUXTA включает преобразователи, позволяющие объединять в одну систему устройства с различными сетевыми интерфейсами.



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Преобразователи VJET серии JUXTA VJ представляют собой компактные устройства, позволяющие соединять устройства, поддерживающие протокол Modbus/RTU и использующие интерфейс RS-485, с устройствами, поддерживающими Modbus/TCP с Ethernet-интерфейсом.

Преобразователи ML2 серии JUXTA M имеют два порта стандартов RS-232C и RS-485, позволяющих главным образом соединять порт компьютера с промышленными устройствами, поддерживающими RS-485.

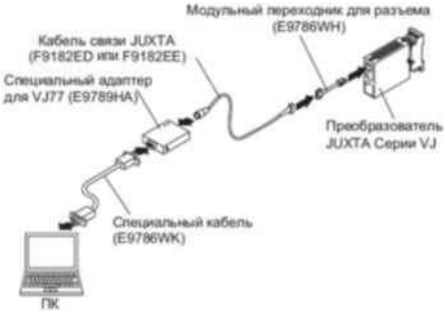
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Светодиодная индикация состояния.**
- **Различные варианты монтажа – настенный, на DIN-рейке или на плате VJCE (только VJET).**
- **Компактный корпус.**
- **Высокая надежность.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	Тип преобразователей	Сетевые порты	Поддерживаемые протоколы
VJET	Преобразователь интерфейсов	RS-485, Ethernet	Modbus RTU/Modbus TCP
ML2	Преобразователь интерфейсов	RS-232C, RS-485	—

Программное обеспечение VJ77 для работы с преобразователями серии JUXTA



Программное обеспечение VJ77 предназначено для настройки преобразователей серии JUXTA с помощью ПК.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Программное обеспечение VJ77 позволяет считывать, записывать, изменять параметры устройства, осуществлять мониторинг состояния каналов входа/выхода и их калибровку.

В комплекте с ПО поставляется специальный кабель для соединения ПК с сервисным портом преобразователя.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Изменение параметров входных каналов (тип, диапазон измерения) и других настроек преобразователей серии JUXTA.**
- **Сохранение параметров устройства и вывод данных на печать.**
- **Мониторинг состояния каналов входа/выхода.**
- **Калибровка каналов входа/выхода.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПО	VJ77
Поддерживаемые модели устройств	Серия Juxta VJ
Язык интерфейса	Английский
ОС	OS: Windows XP Professional (32-бит); Windows 7 Professional (32-бит/64-бит); Windows 8 Pro (32-бит/64-бит)
Требуемое ПО	.NetFramework 4
Носитель	CD-ROM
ЦПУ	Pentium IV; Windows XP Prof: Эквивалентный процессор, минимум 2,4 ГГц; Windows 7Prof или 8Pro: Эквивалентный процессор, минимум 3,ГГц рекомендовано
Память	10 MB +; Win7 Prof. (32-бит); XP: 600 Мб (.NetFramework 4); Win7 Prof. (64-бит): 1,5 Гб (.NetFramework 4)
Оперативная память	XP: 512 Мб и больше; Vista/7: 2 Гб и больше
Поддерживаемые коммуникационные интерфейсы	RS-232

Измерители мощности PR300 серии POWERCERT

Измерители мощности PR300 серии POWERCERT предназначены для измерения параметров электрической энергии (активная и реактивная мощность, потребляемая энергия, сила тока, напряжение, коэффициент мощности, частота и др.), индикации их значений по месту и передачи в системы верхнего уровня для осуществления мониторинга энергопотребления технологического оборудования.



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Измерители мощности PR300 серии POWERCERT поддерживают широкий набор функций для измерения электроэнергии (активной, реактивной, полной), а также ее параметров, таких как мощность (активная, реактивная, полная), коэффициент мощности, напряжение, ток и частота. Измеренные значения отображаются на дисплее прибора, а также могут быть переданы в систему верхнего уровня по протоколу Modbus.

Конфигурация параметров устройства может осуществляться с использованием функциональных клавиш на передней панели прибора, а также посредством ПК с помощью программного обеспечения POWERCERT PC Parameter Setting Tool.



ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Измерение параметров электрической энергии (ток, напряжение, потребляемая энергия (КВт-ч), мощность, коэффициент мощности, частота).**
- **Поддержка различных схем подключения (от однофазной двухпроводной до трехфазной четырехпроводной).**
- **Точность измерения ±0,5 % от диапазона.**
- **Аналоговый выход (преобразование измеряемых параметров в стандартный сигнал 4-20 мА пост. тока).**
- **Импульсный выход (импульсный сигнал, пропорциональный измеренному).**
- **Функция измерения по запросу (измерение средней мощности и тока за указанный период времени, измерение максимального и минимального значения, возможность задания уставок для выходов сигнализаций и др.).**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Функции индикации	**Дисплей**	Светодиодный, 5-значный 3-строчный 7-сегментный
	Отображение данных	Численные значения
Характеристики входа	**Схема подключения**	Однофазная двухпроводная, трехпроводная; трехфазная трехпроводная, четырехпроводная
	Частота	45–65 Гц
	Номинальное входное напряжение	120 В (диапазон 150 В); 240 В (диапазон 300 В); 480 В (диапазон 600 В)
	Номинальный входной ток	1 или 5 А
Функции сигнализации		1 точка (30 В пост. тока при 200 мА), если задано измерение по запросу
Функции связи		RS-485; Ethernet

Программное обеспечение для работы с измерителями мощности PR300

Программа POWERCERT PC Parameter Setting Tool позволяет осуществлять конфигурирование измерителей мощности PR300 с помощью ПК.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Программа POWERCERT PC Parameter Setting Tool позволяет осуществлять удаленную установку параметров PR300 (параметры входного сигнала, дисплея и т. д.), сохранение и вывод на печать установочных данных, а также получение измеренных значений мощности и электрической энергии.

Программу можно загрузить с сайта **y-link.yokogawa.com** (бесплатно, требуется регистрация).

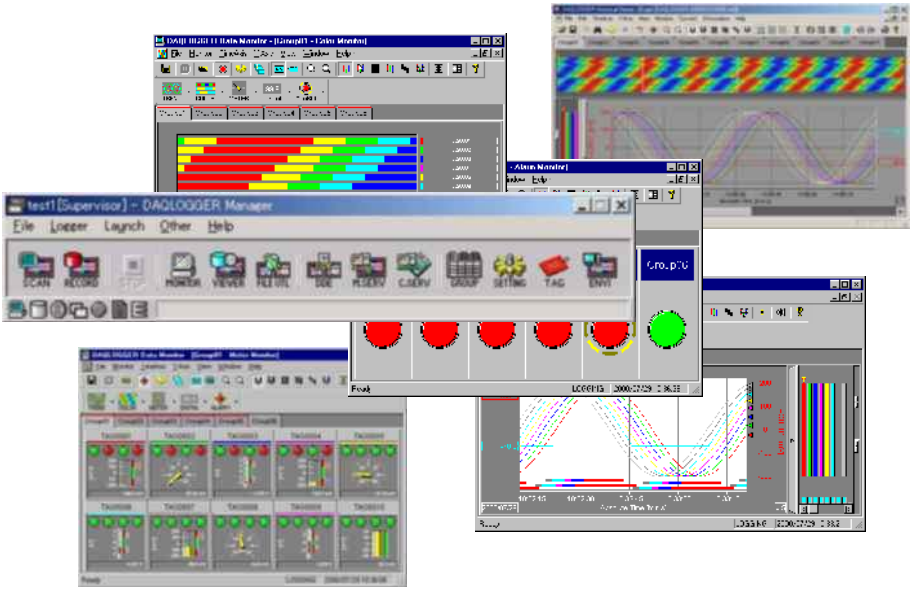
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Простое и удобное задание настроек измерителей мощности PR300.**
- **Хранение и вывод на печать установочных данных.**
- **Отображение измеренных параметров электроэнергии.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПО	POWERCERT PC Parameter setting tool
Поддерживаемые модели устройств	PR300
Язык интерфейса	английский
ОС	Windows 7 Professional (английская версия) (32-бит/64-бит) Windows 8.1 Pro (английская версия) (32-бит/64-бит)
ЦПУ	Pentium IV, 3 ГГц рекомендовано
Память	Минимум 10 Мб
Оперативная память	Минимум 2 Гб
Поддерживаемые коммуникационные интерфейсы	RS-232 порт (для Modbus/RTU) или порт Ethernet (для Modbus/TCP)

Программный пакет DAQWORX



Программный пакет DAQWORX предназначен для создания многофункциональной системы сбора данных на базе ПК, позволяющей осуществлять регистрацию больших объемов данных от различных измерительных устройств Yokogawa, а также любых устройств, поддерживающих протокол Modbus.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Программный пакет **DAQWORX** был разработан как непрограммируемый комплекс, составляющий основу системы для сбора данных, рассчитанный на использование с различным оборудованием, включая контроллеры, регистраторы, устройства для сбора данных и другие измерительные приборы.

В программный пакет входят следующие компоненты.

БАЗОВЫЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СБОРА ДАННЫХ

программа **DAQLOGGER** позволяет объединить в систему устройства, использующие различные типы связи, — всего до 32 устройств и до 1600 аналоговых входных каналов;

программа **MXLOGGER** позволяет объединить в систему до 20 блоков MX100 (до 1200 аналоговых входных каналов);

программа **DAQEXPLORER** позволяет объединить в систему до 16 регистраторов CX/DX и осуществлять удаленное управление данными.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ ПРЕДОСТАВЛЯЮЩИЕ РАСШИРЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОБРАБОТКИ И ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ

программа DataBrowser предназначена для обработки полученных данных (поиск, генерация отчетов и др.);

программа **AddObserver** предназначена для построения пользовательских экранов с использованием стандартных компонентов и произвольных изображений;

программа **AddMulti** позволяет осуществлять регистрацию данных по группам (до 50 групп, максимально 32 канала на группу);

программа **AddTrigger** позволяет осуществлять запуск/останов регистрации данных в соответствии с различными триггерными условиями (сигнализация, определенное значение параметра, счетчик данных, время, событие, предварительный запуск и др.);

программа **DAQLOGGER Client** осуществляет прием данных от сервера (макс. до 16 серверов), на котором установлено ПО DAQLOGGER или различные шлюзы, и предоставляет широкий спектр возможностей визуализации этих данных;

программа **AddObserver Runtime** предназначена для мониторинга и управления в режиме реального времени пользовательскими экранами, созданными с помощью программы-конструктора AddObserver.

ПРОГРАММНЫЕ ШЛЮЗЫ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К СИСТЕМЕ УСТРОЙСТВ РАЗЛИЧНОГО ТИПА

Gate Modbus (для подключения любых Modbus-совместимых устройств), Gate OPC (для подключения устройств по протоколу OPC), **Gate Control** (для подключения локальных контроллеров Yokogawa), **Gate MX/MW, Gate μR, Gate WT** (для подключения анализаторов мощности серии WT), **Gate Eye** (интерфейс для web-камеры) и др.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ DATABROWSER

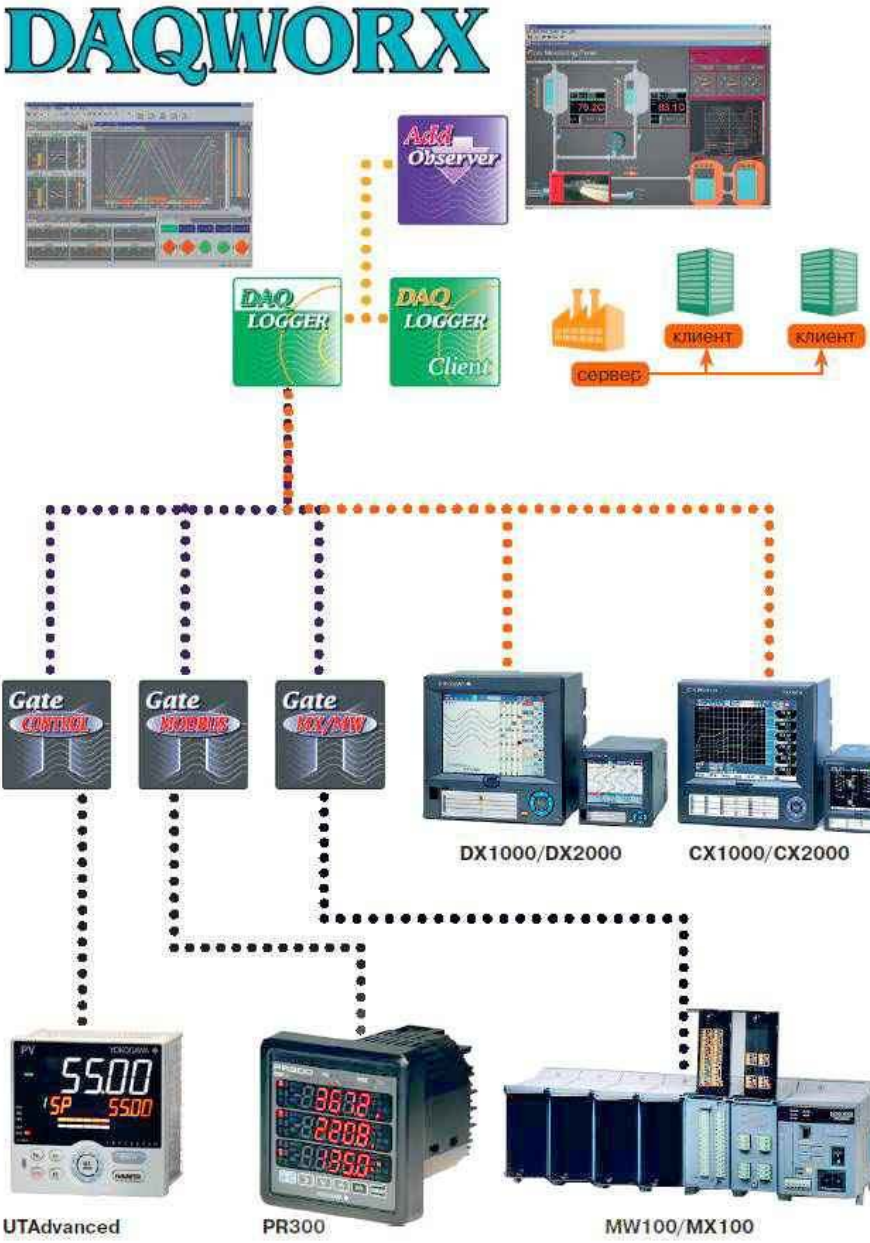
для усовершенствованного поиска файлов устройств сбора данных (**DAQSTATION**, **DXAdvanced**) и программ для сбора данных (**DAQLOGGER**, **DAQEXPLORER** и **MXLOGGER**) и отображения данных в виде форм сигналов.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Широкая номенклатура поддерживаемых устройств/**
- **Расширенные возможности сбора, поиска, обработки, визуализации и управления данными/**
- **Удобный пользовательский интерфейс**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПО	DAQWORX
Поддерживаемые устройства	Регистраторы, контроллеры, измерители и анализаторы мощности Yokogawa, а также любые устройства других производителей, поддерживающие протокол Modbus
Язык интерфейса	Английский
ОС	Microsoft Windows 2000 Prof., SP4; Windows XP HE или Prof., SP3 (кроме 64-бит); Windows Vista HP или Business, SP2 (кроме 64-бит); Windows 7 HP или Prof, SP1 (32-бит или 64-бит)
Требуемое ПО	Для подключения устройств различного типа — программы серии Gate
Носитель	CD-ROM
ЦПУ	2000/XP: Intel Pentium IV 1,6 ГГц (x64 или x86); Vista: Intel Pentium IV 3 ГГц (x64 или x86); 7: 32-бит — Intel Pentium IV 3 ГГц (x64 или x86); 64-бит: Intel x64 процессор эквивалентный Intel Pentium IV, 3 ГГц
Оперативная память	2000/XP: 512 Мб; Vista/7: 2 Гб
Память	200 Мб и больше
Поддерживаемые коммуникационные интерфейсы	Требуется для работы в зависимости от подключаемых устройств: GPIB интерфейс; • RS422/485; • последовательный порт RS-232C; • сетевая карта Ethernet


DAQWORX
Add Observer
DAQ LOGGER
DAQ LOGGER Client
клиент
клиент
сервер
Gate CONTROL
Gate MODBUS
Gate MX/MW
DX1000/DX2000
CX1000/CX2000
UTAdvanced
PR300
MW100/MX100

Программное обеспечение для сбора данных GA10

SMARTDAC+



Программное обеспечение GA10 предназначено для сбора и мониторинга больших объемов данных от регистраторов, контроллеров и других измерительных устройств Yokogawa, а также от любых устройств, поддерживающих протокол Modbus.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Программное обеспечение GA10 осуществляет централизованный сбор и мониторинг данных на ПК от целого ряда устройств, среди которых регистраторы, контроллеры производства компании Yokogawa, а также другие устройства, поддерживающие протокол Modbus.

Программа организует данные в проекты, позволяет экспортировать/импортировать файлы данных, просматривать на экране и выводить полученную информацию на печать с помощью программы Viewer, отслеживать и отображать сигнализации и выполнять другие функции по мониторингу и сбору данных.

Возможно организовать удаленный мониторинг посредством ПК-клиентов с установленным ПО GA10CL.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Удобный пользовательский интерфейс.**
- **Поддержка большого числа различных устройств (до 2000 тегов на систему).**
- **Простая настройка и подключение.**
- **Автоматическое восстановление данных в случае разрыва связи.**
- **Отправка электронных сообщений при заданных условиях.**
- **Генерация отчетов.**
- **Математические функции.**
- **Встроенный OPC-сервер.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПО	GA10
Поддерживаемые устройства	Регистраторы, системы сбора данных, одноконтурные контроллеры, измерители мощности, ПО для сбора данных Yokogawa, а также любые устройства, поддерживающие протокол Modbus
Язык интерфейса	Русский, английский
ОС	Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8, Windows Server 2008 R2, Windows Server 2012
ЦПУ	Pentium IV; 3,2 ГГц и выше
Оперативная память	2 Гб и более
Память	200 Мб и больше
Поддерживаемые коммуникационные интерфейсы	Поддержка портов RS-232 или Ethernet Для подключения по RS-422/485 необходимо использовать преобразователь (рекомендуемая модель ML2)

YOKOGAWA

Контрольно-измерительные приборы

Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ 94
Преобразователи измерительные серии YTA (70/110/310/320) 97
Массовые расходомеры RotaMASS серии RCCT3x, RCCS3x, RCCX39/IR, RCCX39/XR
и преобразователи RCCF31 и RCCR31 100
Вихревые счетчики-расходомеры DigitalYEWFLO серия DY 102
Счетчики-расходомеры электромагнитные ADMAG серии AXF, AXR, CA, AXW 104
Калибратор электромагнитных расходомеров AM012 106
Стеклянные и пластиковые ротаметры серий RAGK, RAGL, RAGN, RAQN 107
Ротаметры металлические серий RAMC и RAKD 109
Преобразователи (датчики) давления беспроводные EJ 111
Станция управления беспроводными КИП YFGW410 114
Беспроводная точка доступа КИП YFGW510 116
Преобразователь интерфейсов беспроводных КИП YFGW610 118
Беспроводной интегрированный шлюз YFGW710 119
Беспроводные преобразователи измерительные YTA510 120
Многоканальный беспроводной преобразователь YTMX580 122
Универсальный мастер управления устройствами FieldMate 124
HART-коммуникатор YHC5150X 127
Индикаторы аналоговый MLA и цифровой MLD 128
Преобразователь ток/давление PK200 129

Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ*

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Модель	Тип капсулы	Диапазон измерения, кПа	Диапазон перенастройки шкалы, кПа	Макс. рабочее давление, МПа	Назначение / монтаж
ПЕРЕПАД ДАВЛЕНИЙ	EJA110E	L	-10…10	0,5…10	3,5	Измерение расхода / традиционный монтаж
		M	-100…100	1…100	16	
		H	-500…500	5…500	16	
		V	-0,5…14 МПа	0,14…14 МПа	16	
	EJA130E	M	-100…100	1…100	32	
		H	-500…500	5…500	32	
	EJA120E	E	-1…1	0,1…1	50 кПа	Измерение тяги воздуха, топочных газов и др.
	EJA115E	F	0…10	1…5	3,5	Измерение малых расходов с помощью встроенной диафрагмы
		M	0…100	2…100	14	
		H	0…210	20…210	14	
	EJA118E	M	-100…100	2,5…100	Определяется номиналом фланца	С вынесенными разделительными мембранами, длина капиллярных трубок до 10 м
		H	-500…500	25…500		
	EJA210E	M	-100…100	1…100		Измерение уровня в резервуаре / монтируется на фланце
		H	-500…500	5…500		
АБСОЛЮТНОЕ ДАВЛЕНИЕ	EJA310E	L	0…10	0,67…10	10 кПа абс.	Измерение абсолютного давления/традиционный монтаж
		M	0…130	1,3…130	130 кПа абс.	
		A	0…3,5 МПа	0,03…3,5 МПа	3,5 абс.	
		B	0…16МПа	0,14…16МПа	16	
	EJA510E	A	0…200	10…200	200 кПа абс.	Измерение абсолютного давления / ввертного типа (или накидная гайка)
		B	0…2 МПа	0,1…2 МПа	2 абс.	
		C	0…10 МПа	0,5…10 МПа	10 абс.	
		D	0…50 МПа	5…50 МПа	50 абс.	
ИЗБЫТОЧНОЕ ДАВЛЕНИЕ	EJA430E	H	-100…500	5…500	500кПа	Измерение избыточного давления / традиционный монтаж
		A	-0,1…3,5 МПа	0,03…3,5 МПа	3,5	
		B	-0,1…16 МПа	0,14…16 МПа	16	
	EJA440E	C	-0,1…32 МПа	5…32 МПа	32	
		D	-0,1…50 МПа	5…50 МПа	50	
	EJA438E	A	-0,1…3,5 МПа	0,06…3,5 МПа	Определяется номиналом фланца	С вынесенной разделительной мембраной, длина капиллярной трубки до 10 м
		B	-0,1…7 МПа	0,46…7 МПа		
	EJA438E/Z	A	-0,1…3.5 МПа	0,06…3,5 МПа		
		B	-0,1…16 МПа	0,46…16 МПа		
	EJA530E	A	-100…200	10…200	200 кПа	Измерение избыточного давления / ввертного типа (или накидная гайка)
		B	-0,1…2 МПа	0,1…2 МПа	2	
		C	-0,1…10 МПа	0,5…10 МПа	10	
		D	-0,1…50 МПа	5…50 МПа	50	

	Модель	Тип капсулы	Диапазон измерения, кПа	Диапазон перенастройки шкалы, кПа	Макс. рабочее давление, МПа	Назначение/монтаж
ПЕРЕПАД ДАВЛЕНИЙ	EJX110A	F	-5...5	0,1...5	16	Измерение расхода, уровня/традиционный монтаж
		L	-10...10	0,1...10	16	
		M	-100...100	0,5...100	25	
		H	-500... 500	2,5...500	25	
		V	-0,5...14 МПа	0,07...14 МПа	25	
	EJX120A	E	-1...1	0,025...1	50 кПа	Измерение расхода, уровня/традиционный монтаж
	EJX130A	M	-100...100	1...100	32	Измерение расхода, уровня/традиционный монтаж
		H	-500... 500	5...500	32	
	EJX115A	F	0...5	1...5	16	Измерение малых расходов с помощью встроенной диафрагмы
		M	0...100	2...100	16	
		H	0...210	20...210	16	
	EJX118A	M	-100...100	2...100	Определяется номиналом фланца	С вынесенными разделительными мембранами, длина капиллярных трубок до 10 м
		H	-500...500	10...500		
	EJX210A	M	-100...100	1...100		Измерение уровня в резервуаре / монтируется на фланце
		H	-500...500	5...500		
АБСОЛЮТНОЕ ДАВЛЕНИЕ	EJX510A	A	0...200	8...200	200 кПа абс.	Измерение абсолютного давления/ ввертного типа (или накидная гайка
		B	0...2 МПа	0,04...2 МПа	2 абс.	
		C	0...10 МПа	0,2...10 МПа	10 абс.	
		D	0...50 МПа	1...50 МПа	50 абс.	
	EJX310A	L	0...10	0,5...10	10 кПа абс.	Измерение абсолютного давления / традиционный монтаж
		M	0...130	1,3...130	130 кПа абс.	
		A	0...3,5 МПа	0,0175...3,5 МПа	3,5 абс.	
		B	0...16 МПа	0,08...16 МПа	16 абс.	
	EJX610A	A	0...200	2...200	200 кПа абс.	Измерение абсолютного давления/ ввертного типа (или накидная гайка)
		B	0...2 МПа	0,01...2 МПа	2 абс.	
		C	0...10 МПа	0,05...10 МПа	10 абс.	
		D	0...70 МПа	0,35...70 МПа	70 абс.	
ИЗБЫТОЧНОЕ ДАВЛЕНИЕ	EJX430A	H	-100...500	2,5...500	500 кПа	Измерение избыточного давления / традиционный монтаж
		A	-0,1...3,5 МПа	0,0175...3,5 МПа	3,5	
		B	-0,1...16 МПа	0,08...16 МПа	16	
	EJX440A	C	-0,1...32 МПа	0,25...32 МПа	32	
		D	-0,1...50 МПа	0,25...50 МПа	50	
	EJX438A	A	-0,1...3,5 МПа	0,035...3,5 МПа	Определяется номиналом фланца	С вынесенной разделительной мембраной, длина капиллярной трубки до 10 м
		B (выст.)	-0,1...7 МПа	0,16...7 МПа		
		B (плоск.)	-0,1...16 МПа	0,16...16 МПа		
	EJX530A	A	-100...200	8...200	200 кПа	Измерение избыточного давления/ ввертного типа (или накидная гайка)
		B	-0,1...2 МПа	0,04...2 МПа	2	
		C	-0,1...10 МПа	0,2...10 МПа	10	
		D	-0,1...50 МПа	1...50 МПа	50	
	EJX630A	A	-100...200	2...200	200 кПа	Измерение избыточного давления/ ввертного типа (или накидная гайка)
		B	-0,1...2 МПа	0,01...2 МПа	2	
		C	-0,1...10 МПа	0,05...10 МПа	10	
		D	-0,1...70 МПа	0,35...70 МПа	70	
МНОГО-ПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ	EJX910A EJX930A	F	-5...5	0.5...5	3,5	Измерение давления, перепада давления, температуры, компенсационные вычисления массового/ нормированного расхода
		L	-10...10	0,1...10	16	
		M	-100...100	0,5...100	25	
		H	-500...500	2,5...500	25	



Высокоэффективные многопараметрические преобразователи давления с чувствительным элементом из монокристаллического кремния, используемые для измерения давления, расхода жидкости, газа и пара.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В датчиках давления YOKOGAWA реализована технология DPharp, позволяющая одновременно измерять дифференциальное и статическое давление. Данная технология исключает необходимость в использовании дополнительных датчиков давления. Приборы серии DPharp представлены широким разнообразием моделей, включая датчики избыточного давления и датчики дифференциального давления с выносными разделительными мембранами, датчики избыточного давления ввертного типа и многопараметрические датчики дифференциального и абсолютного давления с функциями вычисления объемного и массового расхода.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ
МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ ЦИФРОВОЙ СЕНСОР

- **высочайшая точность и разрешение;**
- **измерение перепада давления, статического давления и температуры одним сенсором;**
- **полностью цифровой сенсор: не требуется АЦП.**

НАИВЫСШАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ

- **длительная стабильность;**
- **монокристалл кремния: нет гистерезиса, нет смещения шкалы и нуля. Новейшие технологии, испытанные в реальных условиях;**
- **гарантированная стабильность в рабочих условиях.**

Погрешность измерений	От ±0,04 % шкалы – давление; ±0,5 °C – температура (EJX910A, EJX930A)
Выходной сигнал	4...20 мА с функцией цифровой связи по HART-протоколу; Foundation Fieldbus; Profibus; Программно может быть задан линейный или √ выходной сигнал, а также импульсный сигнал, аварийный сигнал или сигнал состояния
Время отклика	90 мс (EJX910A, EJX930A) статическое давление 200 мс; перепад давления 250 мс
Температура процесса	-40...120 °C EJ*118, EJ*438 -50...350 °C.
Питание	10,5...42 В постоянного тока
Материалы мембраны	Hastelloy C-276 нержавеющая сталь SUS316L; монель; тантал
Конструктивное исполнение	Стандартное: IP67; искробезопасное: EExia IIC T5; взрывозащищенное: EExd IIC T6...T4;
Межповерочный интервал	5 лет

Преобразователи измерительные серии YTA (70/110/310/320)

Преобразователи измерительные моделей YTA (70/110/310/320) предназначены для преобразования сигналов, поступающих от термометров сопротивления, термопар, омических устройств, милливольтовых устройств постоянного тока, в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока 4–20 мА, а также в цифровой сигнал для передачи по протоколам BRAIN, HART, FOUNDATION Fieldbus.



При конфигурировании пользователь может задать:

- **тип входного сигнала и пределы измерений;**
- **режим сигнализации;**
- **время демпфирования;**
- **тип выходной характеристики (прямая/обратная), схему подключения и др.**

Преобразователи со встроенным ЖК-дисплеем (YTA 110 / 310 / 320) отображают всю необходимую информацию в цифровом и графическом виде.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Преобразователи серии YTA отличаются высокими метрологическими характеристиками.

Габаритные размеры и форма преобразователя YTA70 соответствуют стандарту DIN Form B для монтажа непосредственно в клеммной коробке термопары или термосопротивления.

Преобразователь модели YTA320 имеет два входа, что позволяет выбрать следующие режимы: измерение дифференциальной температуры или среднего значения температуры; а функция резервирования позволяет производить автоматическое переключение на резервный датчик, тем самым повышая надежность использования данных преобразователей на опасных производственных объектах.

Функции самодиагностики гарантируют долговременную и надежную эксплуатацию данных преобразователей.

Преобразователи YTA 110/310/320 монтируются на 2» трубе.

С помощью BRAIN- или HART-коммуникаторов можно производить настройку и конфигурирование параметров.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

ВЫДАЮЩИЕСЯ РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Основанные на микропроцессорной технике измерения гарантируют высокую точность и надежность.

ВЫСОКАЯ НАДЕЖНОСТЬ.

Двухсекционный корпус обладает высокой устойчивостью к жестким условиям окружающей среды и YTA310/320 удовлетворяет требованиям безопасности уровня SIL2.

РАЗНООБРАЗИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ВХОДНЫХ СИГНАЛОВ

Тип измерительного входного сигнала выбирается пользователем (от термопар (ТП), термометров сопротивления (ТС), омических или милливольтных устройств пост. тока).

ЦИФРОВАЯ СВЯЗЬ

Возможно использование протокола связи BRAIN или HART®. Используя коммуникатор BT200 или

HART®, пользователь может изменять конфигурацию прибора.

ФУНКЦИЯ САМОДИАГНОСТИКИ

Возможность непрерывной самодиагностики гарантирует длительное сохранение рабочих характеристик и низкие эксплуатационные затраты.

ЖК-ДИСПЛЕЙ С ЛИНЕЙНЫМ ИНДИКАТОРОМ

Жидкокристаллический дисплей обеспечивает цифровую индикацию и является одновременно процентным линейным индикатором.

ДВА УНИВЕРСАЛЬНЫХ ВХОДА (МОДЕЛЬ YTA320)

Прибор YTA320 может принимать два входных сигнала от термопар, термометров сопротивления, омических или милливольтных устройств пост. тока. Может быть выбрано измерение дифференциальной или средней температуры. Функция резервирования датчика производит автоматическое переключение с главного на резервный датчик в случае неисправности датчика.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Подключение	Стандарт		Диапазон входного сигнала	YTA70	YTA110	YTA310	YTA320
ТЕРМО-СОПРОТИВ-ЛЕНИЕ	Pt100	IEC751	-200...850 °C -328...1562 °F	+	+	+	+
	Pt200	IEC751	-200...850 °C -328...1562 °F		+	+	+
	Pt500	IEC751	-200...850 °C -328...1562 °F		+	+	+
	JPt100	JIS C1604	-200...500 °C -328...932 °F		+	+	+
	Ni120		-70...320 °C -94...608 °F		+	+	+
	Ni100	DIN43710	-60...250 °C -76...482 °F	+			
	Cu10		-50...250 °C -58...482 °F		+	+	+
	Специальное (по Tokuchu)				+	+	+

Подключение	Стандарт		Диапазон входного сигнала	YTA70	YTA110	YTA310	YTA320
ТЕРМОПАРА	B	IEC584	100...1820 °C 212...3308 °F	+	+	+	+
	E	IEC584	-200...1000 °C -328...1832 °F	+	+	+	+
	J	IEC584	-200...1200 °C -328...2192 °F	+	+	+	+
	K	IEC584	-200...1372 °C -328...2500 °F	+	+	+	+
	L	DIN43710	-200...900 °C -328...1652 °F	+	+	+	+
	N	IEC584	-200...1300 °C -328...2372 °F	+	+	+	+
	R	IEC584	-50...1768 °C -58...3214 °F	+	+	+	+
	S	IEC584	-50...1768 °C -58...3214 °F	+	+	+	+
	T	IEC584	-200...400 °C -328...752 °F	+	+	+	+
	U	DIN43710	-200...600 °C -328...1112 °F	+	+	+	+
	W3	ASTM E988	0...2300 °C 32...4172 °F	+	+	+	+
	W5	ASTM E988	0...2300 °C 32...4172 °F	+	+	+	+
мВ			-800...00 мВ	+			
			-10...100 мВ		+	+	+
Ом			0...7000 Ом	+			
			0...2000 Ом		+	+	+
Два универсальных входа						+	
Функция согласования датчика					+	+	
Резервирование сенсора						+	
Цифровой индикатор				+	+	+	
HART/BRAIN				+	+	+	
Foundation Fieldbus						+	

Массовые расходомеры RotaMASS серии RCCT3x, RCCS3x, RCCX39/IR, RCCX39/XR и преобразователи RCCF31 и RCCR31



Массовые расходомеры RotaMASS компании YOKOGAWA предназначены для измерения массового (как мгновенного, так и суммарного) расхода жидкости, газа, суспензии, высоковязких сред.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Кориолисовые расходомеры RotaMASS являются высокоточными измерительными приборами, устойчивыми к внешним факторам окружающей среды, вибрации, механическим напряжениям в трубопроводе.

Массовые расходомеры RotaMASS представлены линейкой приборов в интегральном и разнесенном исполнении:

RCCT3x – расходомер интегрального исполнения;

RCCS3x – сенсор расходомера раздельного исполнения;

RCCF31 – электронный преобразователь расходомера раздельного исполнения;

RCCR31 – электронный преобразователь расходомера раздельного исполнения для монтажа в стойке.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Прибор ROTAMASS измеряет расход практически всех текучих сред, включая высоковязкие жидкости, суспензии и многофазные среды, содержащие газ.**
- **Имеются варианты для локального монтажа и монтажа в стойке.**
- **Усовершенствованные средства обработки цифрового сигнала обеспечивают высокую точность и стабильность измерений.**
- **Специальная система динамической развязки чувствительного элемента значительно снижает восприимчивость к внешним нагрузкам и вибрации.**
- **Простота гидравлической схемы предусматривает самодренаж, простоту очистки, а также возможность использования прибора при работе с санитарно-техническим оборудованием.**
- **Прибор обеспечивает высокую точность и стабильность показаний в широком диапазоне измерений.**
- **Погрешность измерений плотности составляет не более +/- 0,0005 г/см³.**
- **Измерение концентрации растворов, суспензий и эмульсий (например, расчет содержания воды, количества нефти).**
- **Объемный расход при базовой плотности.**
- **Измерение температуры.**
- **Стандартный модуль в/в включает два аналоговых выхода, два выхода импульса или выход состояния и один вход состояния.**

- **Выпускаются варианты прибора во взрывозащищенном исполнении (ATEX, FM, IECEx, EAC, INMETRO, NEPSI, KOSHA).**
- **Европейская сертификация MID согл. OIML R-117-1 и американская сертификация NTEP для измерений при перекачке продукта по закрытой системе (см. Технические характеристики GS 01R04B07-00R-R).**
- **Широкий диапазон рабочих температур среды: от -200 °C до 350 °C.**
- **Многофункциональность на базе микропроцессорных средств.**
- **Электрически стираемое программируемое ПЗУ обеспечивает сохранение настроек параметров и суммарных значений при любой продолжительности сбоя электропитания.**
- **Жидкокристаллический дисплей высокой четкости.**
- **Функция коммуникационной связи HART®.**
- **Опция – связь по шине FOUNDATION™ Fieldbus (см. Технические характеристики GS 01RO4B05-00R-E)**
- **Опция – связь по протоколу Modbus®.**
- **Опция – искробезопасные выходы. Выбор материала измерительной трубки.**
- **Стандартные фланцы EN, ASME или JIS; прочие варианты подсоединения – по требованию.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измеряемая среда	Жидкости, газы, суспензии, высоковязкие среды
Погрешность измерений	**Для жидкостей** Массовый расход: ±0,1 % от измеренного значения ± стабильность нуля; плотность: до 0,0005 г/см^3. **Для газов** Массовый расход: ±0,5 % от измеренного значения ± стабильность нуля.
Измерение жидкостей с содержанием газа	Содержание газа от 3 до 100 % в зависимости от типоразмера расходомера; стабильное измерение при кратковременных проявлениях газа в виде газовых пробок
Температура	±0,5 °C
Диапазон измерений массового расхода (для всей линейки типоразмеров)	Максимальный диапазон: 0...300 т/ч; до 600 т/ч для RCCX39/XR
Пределы рабочих температур	-200... + 350 °C
Максимальное рабочее давление	До 400 бар
Номинальный диаметр и класс фланцев	Диаметр: от DN15 до DN200. По заказу – DN250; класс: EN PN16 – EN PN100; ASME class 150 – ASME class 1500; JIS 10K, 20K; DIN 11851(резьбовое); DIN 32676 (хомутовое)
Входные/выходные сигналы	2 выхода 4...20 мА. 2 импульсных выхода (выхода состояния). Дискретный выход. Цифровая связь по HART-протоколу. Foundation Fieldbus. MODBUS. Вход состояния
Конструктивное исполнение	IP66/67. Взрывозащищенное. Взрывозащищенное с искробезопасными выходами
Межповерочный интервал	4 года

Вихревые счетчики-расходомеры DigitalYEWFLO серия DY



Вихревые счетчики-расходомеры digitalYEWFLO компании YOKOGAWA предназначены для измерения объемного (как мгновенного, так и суммарного) расхода жидкости, пара или газа.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Вихревые счетчики-расходомеры серии digitalYEWFLO – это интеллектуальные датчики расхода, предназначенные для измерения объемного расхода жидкости, пара или газа.

Встроенное программное обеспечение digitalYEWFLO позволяет по введенным в память параметрам процесса пере¬считать объемный расход в массовый или нормированный, а также вводить коррекцию по числу Рейнольдса в области малых расходов и поправку на сжимаемость газов.

В серии расходомеров digitalYEWFLO применена уникальная цифровая электроника, ис¬пользующая разработанную компанией YOKOGAWA технологию спектральной обработки сигнала SSP. Благодаря этому расходомер постоянно анализирует вибрацию, состояние рабочей среды и, используя эти данные, автоматически подстраивает режимы обработки сигнала и своевременно информирует о нештатных режимах потока и вибрации, если таковые возникают.

DigitalYEWFLO по заказу поставляются в многопараметрическом варианте со встроенным в тело обтекания температурным датчиком Pt1000. Измеренная температура может быть использована как для коррекции расчета расхода, так и независимо выведена на дисплей и на верхний уровень.

Принцип действия вихревого расходомера

В основе принципа действия любого вихревого расходомера лежит широко известное природное явление – образование вихрей за препятствием, стоящим на пути потока. При скоростях среды выше определенного предела вихри образуют регулярную дорожку, называемую дорожкой Кармана. Частота образования вихрей при этом прямо пропорциональна скорости потока.

В диапазоне чисел Рейнольдса от $2x10^4$ до $7x10^6$ коэффициент пропорциональности между частотой образования вихрей и скоростью потока практически не зависит от числа Рейнольдса. Это позволяет вихревым расходомерам с хорошей точностью измерять скорость потока независимо от типа среды.

Основные преимущества вихревых расходомеров: линейный выходной сигнал, широкий динамический диапазон измерений, малая потеря давления, простота и надежность в эксплуатации.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Технология SSP (Спектральная обработка сигнала):SSP-фильтр встроен в мощную электронику прибора digitalYEWFLO. SSP анализирует состояние среды внутри расходомера и использует эти данные для автоматического выбора оптимальной подстройки режимов обработки сиг-**

нала, обеспечивая функции, ранее недостижимые для вихревых расходомеров. SSP точно определяет вихри при малых расходах, обеспечивая высокую стабильность измерений.

- **Самодиагностика: Прогнозируются и отображаются такие нештатные условия процесса, как сильная вибрация трубопро-вода и аномальный поток.**
- **Высокая точность: ±0,75% расхода (жидкость) (±0,5% расхода: типовая точность / не гарантировано) ±1% расхода (газ, пар)**
- **Широкий спектр рабочих температур: Высокотемп. версия – до 450°C Криогенная версия – мин. -196°C**
- **Простота задания параметров. Группирование наиболее часто используемых параметров в формат быстрого доступа сокращает время пуско-наладки.**
- **Четкий, выразительный дисплей Отображение текущего расхода или температуры (опция /MV) и суммарного расхода одновременно с диагностикой процесса.**
- **Аналоговый/импульсный выходной сигнал: Одновременный выход для величины расхода или температуры (опция /MV) и импульсный выход.**
- **Выход сигнализации / состояния (реле расхода) Вывод сигнализации при нештатной ситуации.**
- **Датчик из нержавеющей стали без трущихся частей: Высокая прочность и надежность.**
- **Максимальная длина сигнального кабеля 30 м.**
- **Взрывобезопасное исполнение по стандартам TIIS / FM / ATEX / CSA / SAA (искробезопасный), IECEx.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измеряемая среда	Газ, пар, жидкость (за исключением многофазных, агрессивных и клейких сред).
Погрешность	Жидкость: ±0,75 % от текущего значения. Газ и пар: ±1 % от текущего значения (при скорости потока до 35 м/с); ±1,5 % от текущего значения (при скорости потока от 35 до 80 м/с).
Многопараметрический тип (погрешность)	Температура: ±0,5 % от значения. Массовый расход: ±2 % от значения расхода (насыщенный пар).
Выходные сигналы	4...20 мА, импульсный (частотный) сигнал, статус, цифровая связь (BRAIN или HART-протокол), Foundation Fieldbus.
Номинальный диаметр	15...300 мм, по заказу – 400 мм.
Номиналы фланцев	ANSI Class 150, 300, 600, 900 (1500, 2500 – по заказу), DIN PN 10, 16, 25, 40, 64, 100.
Максимальное рабочее давление	Определяется номиналом фланца.
Температура рабочей среды	-29...+250 °C – базовая модель. -196...+100 °C – низкотемпературное исполнение. -29...+450 °C – высокотемпературное исполнение.
Температура окружающей среды	-40...+85 °C (-30...+80 °C – с индикатором).
Конструктивное исполнение	IP67. Искробезопасное. Взрывозащищенное.
Межповерочный интервал	4 года.

Счетчики-расходомеры электромагнитные ADMAG Серии AXF, AXR, CA, AXW



Расходомеры ADMAG предназначены для измерения объема и расхода электропроводящей жидкости и могут применяться в различных отраслях промышленности. Высокая точность приборов позволяет применять их на учетно-расчетных операциях и в качестве рабочих эталонов на проливных установках.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

ADMAG AXF – совершенный инструмент для измерения расхода на самых сложных «зашумленных» (с очень большим процентом механических включений) средах и на жидкостях с очень малой проводимостью (начиная от 1 мкСм/см).

ADMAG AXR – первый в мире двухпроводной расходомер, использующий метод двухчастотного возбуждения. Стабильность измерений расхода в двухпроводной системе с низким потреблением энергии обеспечивается за счет увеличения отношения «сигнал/шум» путем снижения шума преобразователя, повышения эффективности детектора, использования катушки с намоткой высокой плотности и снижения шума, создаваемого рабочей средой.

ADMAG CA – емкостные электромагнитные расходомеры, предназначенные для измерения расхода жидкостей со сверхмалой проводимостью (начиная от 0,01 мкСм/см), а также сред, имеющих высокую концентрацию включений и склонных к налипанию.

ADMAG AXW – электромагнитные расходомеры большого и сверхбольшого размеров, предназначенные для высокоточных измерений на трубопроводах с большими диметрами.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

ВЫСОКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

- эффективный метод двухчастотного возбуждения;
- высокая точность измерения;
- устойчивость к шумам.

УДОБНЫЙ, МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС

- полнофункциональный матричный ЖК-дисплей;
- магнитное переключение для опасных зон;
- диагностика адгезии на электродах.

СНИЖЕНИЕ ЗАТРАТ

- беспроливная поверка на месте эксплуатации;
- быстрая и простая установка;
- энергоэкономичность (ADMAG AXR).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

		AXF	AXR	CA	AXW
Параметры измеряемой среды	**Мин. электро-проводность**	1 мкСм/см	5 мкСм/см	0,01 мкСм/см	20 мкСм/см
	Температура рабочей среды	-40... 180 °C (уточняется при выбо-ре футеровки).	-40...130 °C (зависит от вы-бора модели).	-10...120 °C.	-10...120 °C.
	Давление	от -0,1 до 4 МПа изб.	-0,1 до 4 МПа изб.	до 4 МПа.	до 1 МПа.
	Скорость потока	до 10 м/с	до 10 м/с	до 10 м/с	о 10 м/с
Условный проход трубо-провода		2,5...400 мм	25...100 мм	15...100 мм	500...1800 мм
Точность		±0,35 % от показания, (опционально ±0,2 %)	±0,5 % от показания	±0,5 % от показания	± 0,35% от показания
Температура окружающей среды		-40...60 °C	-40...+ 55 °C	-20...50 °C	-40...60 °C
Выходные сигналы		от 3 до 7 аналоговых (4...20 мА) и импуль-сных выходов в зави-симости от модели; импульсный; цифровая связь; Foundation Fieldbus	аналоговый (4–20 мА); цифровая связь	аналоговый: 4...20 мА с функ-цией цифровой связи по BRAIN-про-токолу; ампульсный.	аналоговый: 4...20 мА с функ-цией цифровой связи по BRAIN-протоколу; импульсный
Постоянная времени демп-фирования		1...200 с	1...200 с	1...200 с	1...200 с
Питание		80...264 В/50 Гц или 24 В	14,7...35 В пост. тока	80...264 В/50 Гц или 24 В	80...264 В/50 Гц или 24 В
Материалы, контактирую-щие с рабочей средой	**Футеровка**	полиуретан, тефлон, керамика, несколько видов резины	фторопласт	алюмооксидная керамика	несколько видов резины
	Электроды	нерж. сталь, Хастел-лой С, тантал, титан, платино-иридиевый сплав	нержавеющая сталь, Хастеллой С, тантал, пла-тино-иридиевый сплав	—	нерж. сталь
Монтаж		Фланцевый; бес-фланцевый (типа «сэндвич»); санитарное подсо-единение	Фланцевый; бесфланцевый (типа «сэндвич»)	Бесфланцевый (типа «сэндвич»)	Фланцевый
Исполнение		Взрывозащищенное. Санитарное. IP66/67, IP 68	Взрывозащи-щенное. IP66/67	Взрывозащи-щенное. IP66/67	Взрывозащищен-ное. IP66/67
Межповероч-ный интервал		5 лет	5 лет	5 лет	5 лет

Калибратор электромагнитных расходомеров AM012



Калибратор электромагнитных расходомеров AM012 разработан специально для поверки и калибровки электромагнитных расходомеров компании YOKOGAWA. Представляет собой имитатор первичного преобразователя электромагнитного расходомера.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Калибровка расходомера с помощью AM012 осуществляется следующим образом:

1. Электронный блок расходомера подсоединяется к AM012.
2. Шкала генератора приводится в соответствие со шкалой расходомера.

На AM012 устанавливается требуемое значение сигнала, с которым затем сверяются показания

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Встроенная нагрузка возбуждения позволяет производить калибровку и обеспечивает работу преобразователя без применения датчика.**
- **Шкала устанавливается в пределах диапазона расхода от 0 до 10 м/с. Выходной сигнал, соответствующий установочной шкале, может быть установлен на 0, 25, 50, 75, 100 % с использованием установленной шкалы.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Калибруемые модели расходомеров ADMAG	AXF, AXR, CA, AXW
Диапазон шкал	0…0, 01/0…10 м/с
Дискретность выходного сигнала	0, 25, 50, 75 и 100 %
Точность	В диапазоне 0,1…10 м/с: ±0,04 % от установленного значения; в диапазоне 0…0,1 м/с: ±0,04 мм/с
Питание	90…132 В или 180…264 В, 47…63 Гц
Габаритные размеры	110 × 235 × 364 мм
Вес	4,2 кг

Стеклянные и пластиковые ротаметры серий RAGK, RAGL, RAGN, RAQN



Стеклянные и пластиковые ротаметры обеспечивают надежные измерения с минимальными потерями давления и энергопотреблением.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Ротаметр используется для измерения жидкостей и газов. В пластиковой конической измерительной трубке свободно вращается поплавок. Прибор монтируется на вертикальном трубопроводе с направлением течения снизу вверх. Измерение потока выполняется на основе положения верхней части поплавка и считывается с использованием стандартной шкалы измерительной трубки или прикрепленной шкалы.

Для работы ротаметров не требуется источник питания, что обеспечивает надежные измерения, а возможность визуального контроля расхода и состояния рабочей среды позволяет повысить эффективность технологических процессов.

Возможность выбора формы и материала поплавка позволяет проводить измерение расхода даже агрессивных, коррозийных сред и оптимально выбирать ротаметр для обеспечения стабильных измерений.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Широкий выбор диапазона измерения.**
- **Высокая точность измерений свободно вращающегося поплавка даже в случае измерения малых расходов.**
- **Малое падение давления.**
- **Зрительный контроль измеряемой среды.**
- **Локальная индикация без использования энергопитания.**
- **Возможность большого выбора шкал.**
- **Дополнительный встроенный клапан.**
- **Точный расчет шкалы при изменении технологической среды в соответствии с VDE/VDI 3513 с использованием таблицы расходов (код /PT).**
- **Стойкость к разрушению.**
- **Простота использования.**
- **Высокая антикоррозионная стойкость.**
- **Зрительный мониторинг измеряемой среды.**
- **Локальная индикация без использования источника питания.**

Технические характеристики смотрите на следующей странице

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Серия RAGK	Серия RAGL	Серия RAGN	Серия RAQN
Диапазон измерений	вода: 0,0002...630 л/ч воздух: 0,02...6300 л/ч	вода: 0,0002...110 л/ч воздух: 0,01...3500 л/ч	вода: 0,0002...10103 л/ч воздух: 0,01...160103 л/ч	вода: 1–10103 л/ч воздух: 16–250103 л/ч
Соотношение пределов измерений	1 : 10	1 : 10	1 : 10	1 : 10
Класс точности	6; 4; 2,5	6; 4; 2,5 и 1,6	2,5 и 1,6	4 и 2,5
Материал измерительной трубки	Стекло	Стекло	Стекло	Полиамид, полисульфон
Температура процесса	-25...+130 °C	-25...+130 °C; 1,6 МПа	-25...+100 °C	-10...+120 °C
Максимальное рабочее давление	1,6 МПа	1,6 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа
Тип датчика выходного сигнала	Индуктивный кольцевой; релейный	Индуктивный кольцевой	Индуктивный кольцевой; релейный	Релейный
Межповерочный интервал	5 лет	5 лет	5 лет	5 лет

Ротаметры металлические серий RAMC и RAKD



Металлические ротаметры серий RAMC и RAKD обеспечивают надежные измерения с минимальными потерями давления и энергопотреблением.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Ротаметры представляют собой относительно недорогое и надежное решение для измерения расхода жидкости и газа. Подходят для позиций технологического учета там, где невозможно или нецелесообразно применение других более точных и дорогих расходомеров, и могут использоваться в различных отраслях промышленности.

Принцип работы ротаметра — создание условия динамического равновесия между весом поплавка и силой сопротивления потоку таким образом, чтобы с изменением величины расхода изменялось по¬ложение поплавка. Для корректной работы ротаметры всегда устанавливаются на вертикальном тру¬бопроводе с направлением потока снизу вверх.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Различные подключения к процессу, например через фланцы по стандартам EN и ASME.**
- **Все смачиваемые детали из нержавеющей стали или ПТФЭ.**
- **Максимальный расход 0,025–130 м³/ч (вода) и 0,75–1400 м³/ч (воздух) (20 °C / 1,013 бар абс.).**
- **Класс точности по VDI/VDE 3513, изд. 2 (qG = 50 %).**
- **Дополнительное демпфирование поплавка для подавления колебаний при измерении газов.**
- **Дополнительная нагревательная рубашка для обогрева паром или жидким теплоносителем.**
- **Корпус индикатора из нержавеющей стали, алюминия по классу защиты IP66/67.**
- **Локальный индикатор без дополнительного источника питания.**
- **Микропроцессорный преобразователь с питанием 24 В, 115 В или 230 В.**
- **Искробезопасное исполнение (Ex-i): ATEX, FM, CSA, SAA,NEPSI, CCOE.**
- **Взрывобезопасность (Ex-d): ATEX, NEPSI, CCOE.**
- **Взрывобезопасность при наличии пыли: ATEX, NEPSI, CCOE.**
- **Пригоден для опасных зон (SIL); FMEDA-отчет по требованию.**
- **Реле ограничения расхода, доступно также в отказоустойчивом варианте.**
- **Индикация расхода (суммарный, фактический, процент).**
- **Отображение разных единиц объема и массового расхода.**
- **Сохранение повторной (ручной) калибровки.**
- **Патентованная функция индикации залипания поплавка.**
- **Демпфирование выходного сигнала.**
- **Сообщения об ошибках.**
- **Измерение температуры в электронном преобразователе.**
- **Поддержка протокола HART.**
- **Поддержка протокола Profibus PA.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Серия RAMC	Серия RAKD
Диапазон измерений	Вода: 0,025...130 м³/ч; воздух: 0,75...1400 м³/ч.	Вода: 1...250 л/ч; воздух: 40...8000 л/ч;
Соотношение пределов измерений	1 : 10	1 : 10
Класс точности	1,6 и 2,5 (с футеровкой PTFE)	4,0
Материал смачиваемых деталей	Нерж. сталь AISI 316L(1.4404)/ AISI 316Ti (1.4571); тефлон PTFE; другие материалы по заказу	Нерж. сталь 1.4571; другие материалы по заказу
Температура процесса	Смачиваемые детали из нерж. стали: -200...+ 370 °C; смачиваемые детали из PTFE: -80...+ 130 °C	Без клапана: до +250 оС; смачиваемые детали из PTFE: до +150 °C
Максимальное рабочее давление	700 бар	25 бар
Номинальные диаметры	От 15 до 150 мм	6...25 мм
Подсоединение к процессу	Фланцевое, резьбовое, зажим	Фланцевое, резьбовое
Выходные сигналы	Без выходного сигнала (локальный дисплей); 4-проводный преобразователь 0–20 мА; 4–20 мА, импульсный выход (опция); 3-проводный преобразователь 0–20 мА; 4–20 мА; 2-проводный преобразователь 4–20 мА; цифровой HART-сигнал (опция); контактный выход (опция)	Без выходного сигнала (локальный индикатор); 4...20 мА; выходной импульс (опция); контактный выход (опция)
Взрывозащита (опция)	EEx ia II T6; группа II; категория 2G	EEx ia IIC T5...T6; группа II; категория 2G
Межповерочный интервал	5 лет	5 лет

Преобразователи (датчики) давления беспроводные EJ*



Высокоэффективные многопараметрические преобразователи давления с чувствительным элементом из монокристаллического кремния, используемым для измерения давления, расхода жидкости, газа и пара.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В датчиках давления YOKOGAWA реализована технология DPharp, позволяющая одновременно измерять дифференциальное и статическое давление. Данная технология исключает необходимость в использовании дополнительных датчиков давления. Приборы серии DPharp представлены широким разнообразием моделей, включая датчики избыточного давления и датчики дифференциального давления с выносными разделительными мембранами, датчики избыточного давления ввертного типа и многопараметрические датчики дифференциального и абсолютного давления с функциями вычисления объемного и массового расхода.

Беспроводные датчики давления работают от внутреннего блока батарей.

Использование беспроводных датчиков дает возможность постоянной или временной установки в тех местах, где работа проводных устройств невозможна или неэкономична.

Беспроводная связь с 128-битным шифрованием обеспечивает безопасное использование и многочисленные функции, включая мониторинг состояния устройств, расширенные возможности диагностики и регулировку параметров устройства.

Использование архитектуры дискретного типа позволяет организовать резервированную конфигурацию на каждом из уровней беспроводной системы, а кроме этого дает гибкие возможности для настройки и конфигурирования параметров сети и устройств.

Контроль точки подключения и применения надежных алгоритмов шифрования данных обеспечивает высокую степень безопасности беспроводной связи, защиту от несанкционированного доступа и утечки информации.

Встроенная память позволяет сохранять данные, обеспечивая тем самым более гибкое использование радиочастотного диапазона.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ ЦИФРОВОЙ СЕНСОР

высочайшая точность и разрешение;

измерение перепада давления, статического давления и температуры одним сенсором;

полностью цифровой сенсор: не требуется АЦП.

НАИВЫСШАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ

длительная стабильность;

монокристалл кремния: нет гистерезиса, нет смещения шкалы и нуля. Новейшие технологии, испытанные в реальных условиях;

гарантированная стабильность в рабочих условиях;

интервалы времени обновления данных от 0,5 до 3600 с;

срок службы элементов питания – 10 лет (при времени обновления от 30 с);

стандартное исполнение – IP66/67;

обеспечение безопасной передачи информации – 128-битное шифрование AES;

открытый промышленный протокол связи: ISA 100.11a;

функция Duocast обеспечивает надежное резервирование на каждом уровне беспроводной сети;

базовая дальность (без использования усиленных антенн) на открытой местности – более 500 м.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Погрешность измерений	±0,04 % от шкалы
Выходной сигнал	Протокол связи: ISA100.11a; Скорость передачи данных: 250 кбит/с; Диапазон частот: 2400...2483,5 МГц; Безопасность: 128-битное шифрование AES; Мощность: 11,6 дБм; Антенна: 2; 6; 9 (по заказу) дБм (интегральная или с выносным кабелем)
Время обновления	От 0,5 до 3600 с
Температура процесса	-40...120 °C
Температура окружающей среды	-40...85 °C (без индикатора); -30...80 °C (с индикатором)
Питание	Срок службы батареи не менее 10 лет (при времени обновления 30 с)
Материал мембраны	Hastelloy C-276; Нержавеющая сталь SUS316L; Монель; Тантал;
Конструктивное исполнение	Стандартное: IP66/67; Искробезопасное (0Exia IIC T4 X)
Межповерочный интервал	5 лет

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Модель	Тип капсулы	Диапазон измерения, кПа	Диапазон перенастройки верхнего предела шкалы, кПа	Максимальное рабочее давление, МПа	Назначение/монтаж
ПЕРЕПАД ДАВЛЕНИЙ	**EJX110B**	F	-5...5	0,1...5	16	Измерение расхода, уровня/традиционный монтаж
		L	-10...10	0,1...10	16	
		M	-100...100	0,5...100	25	
		H	-500...500	2,5...500	25	
		V	-0,5...14 МПа	0,07...14 МПа	25	
	EJX118B	M	-100...100	2...100	Определяется номиналом фланца	С вынесенными разделительными мембранами, длина капиллярных трубок до 10 м
		H	-500...500	10...500		
	EJX210B	M	-100...100	1...100	Определяется номиналом фланца	Измерение уровня в резервуаре/монтируется на фланце
		H	-500...500	5...500		
АБСОЛЮТНОЕ ДАВЛЕНИЕ	**EJX310B**	L	0...10	0,5...10	10 кПа	Измерение абсолютного давления/традиционный монтаж
		M	0...130	1,3...130	130 кПа	
		A	0...3,5 МПа	0,0175...3,5 МПа	3,5	
		B	0...16 МПа	0,08...16 МПа	16	
	EJX510B	A	0...200	8...200	200 кПа	Измерение абсолютного давления/ввертного типа (или накидная гайка)
		B	0...2 МПа	0,04...2 МПа	2	
		C	0...10 МПа	0,2...10 МПа	10	
		D	0...50 МПа	1...50 МПа	50	
ИЗБЫТОЧНОЕ ДАВЛЕНИЕ	**EJX430B**	H	-100...500	2,5...500	500 кПа	Измерение избыточного давления/традиционный монтаж
		A	-0,1...3,5 МПа	0,0175...3,5 МПа	3,5	
		B	-0,1...16 МПа	0,08...16 МПа	16	
	EJX438B	A	-0,1...3,5 МПа	0,035...3,5 МПа	Определяется номиналом фланца	С вынесенными разделительными мембранами, длина капиллярной трубки до 10 м
		B (выст.)	-0,1...7 МПа	0,16...7 МПа		
		B (плоск.)	-0,1...16 МПа	0,16...16 МПа		
	EJX530B	A	-100...200	8...200	200 кПа	Измерение избыточного давления/ввертного типа
		B	-0,1...2 МПа	0,04...2 МПа	2	
		C	-0,1...10 МПа	0,2...10 МПа	10	
		D	-0,1...50 МПа	1...50	50	

Станция управления беспроводными КИП YFGW410



YFGW410 – станция управления беспроводными сетями КИП. Предназначена для маршрутизации и обеспечения безопасности соединения с беспроводной точкой доступа YFGW510.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Станция управления беспроводными сетями КИП стандарта ISA100 выполняет функции маршрутизатора (шлюза) и обеспечивает безопасную работу сети совместно с беспроводной точкой доступа YFGW510.

Использование архитектуры дискретного типа позволяет организовать резервированную конфигурацию на каждом из уровней беспроводной системы, а кроме этого, дает гибкие возможности для настройки и конфигурирования параметров сети и устройств.

Контроль точки подключения и применения надежных алгоритмов шифрования данных обеспечивает высокую степень безопасности беспроводной связи, защиту от несанкционированного доступа и утечки информации.

Встроенная память позволяет сохранять данные, обеспечивая тем самым более гибкое использование радиочастотного диапазона.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

ВЫСОКАЯ НАДЕЖНОСТЬ И ГИБКОСТЬ

Использование архитектуры дискретного типа позволяет организовывать резервированную конфигурацию подключения этих двух устройств. Также возможна чрезвычайно гибкая организация работы в случае, когда эксплуатируемая система беспроводных КИП не должна останавливаться, а техобслуживание может быть выполнено онлайн.

НАСТРОЙКА ВЫСОКОЙ СТЕПЕНИ БЕЗОПАСНОСТИ СВЯЗИ

Это устройство может выполнять конфигурацию управления доступом, такого как фильтрация по источнику информации коммуникационного интерфейса места подключения и фильтрация по порту. Несанкционированный доступ пресекается благодаря контролю точки подключения.

DUOCAST (РЕЗЕРВИРОВАНИЕ) (СТАНДАРТ ISA100.11A)

Это устройство обладает функцией Duocast (Резервирование) стандарта ISA100.11a. Надежность связи беспроводных КИП может быть укреплена благодаря одновременному приему данных с двух устройств YFGW510, подключенных к этому устройству.

КЭШ ДАННЫХ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ

Это устройство может в своей внутренней памяти кэшировать данные, собираемые посредством связи с беспроводными устройствами КИП. Эффективная связь с беспроводными устройствами КИП позволяет более гибко использовать радиочастотный диапазон.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Размер сети	Подключение до 20 подсетей; подключение до 20 YFGW510
Период обновления	1 секунда – до 200 устройств; 5 секунд – до 500 устройств
Коммуникационный протокол	Modbus/TCP – 8 клиентов; Modbus/RTU – 1 клиент; OPC – 1 клиент
Архитектура резервирования	система с «горячим» резервированием
Время переключения на резервный канал	1 с (после обнаружения отказа или приема запроса на переключение)
Период обновления беспроводных устройств КИП	От 0,5 до 3600 с

Параметр		**Характеристики беспроводной сети**		**Характеристики магистрали беспроводных КИП**	**Характеристики сети**	
КОММУНИКАЦИОННЫЙ ИНТЕРФЕЙС	**Стандарт**	100BASE-TX	RS-485	100BASE-TX	100BASE-TX	RS-232C
	Скорость передачи	100 Мбит/с	38,4 кбит/с	100 Мбит/с	100 Мбит/с	115,2 кбит/с
	Разъем	RJ-45	Спец.	RJ-45	RJ-45	RJ-11
	Тип кабеля	Категория 5	AWG24-12	Категория 5	Категория 5	Спец.
	Максимальная длина	100 м	1200 м	100 м	100 м	15 м
	Число портов	3	1	4	1	1
	Защита	Молниезащита	Изолированный, молниезащита	Молниезащита	—	
КОММУНИКАЦИОННЫЙ ПРОТОКОЛ	**Modbus**	Modbus/TCP	Modbus/RTU	—		
	OPC	Спец.	—			
	Управление, конфигурация и т.д.	HTTP NTP/SNTP спец.	—	HTTP IEEE1588PTP спец.	HTTP спец.	—

Беспроводная точка доступа КИП YFGW510



YFGW510 – беспроводная точка доступа, которая обеспечивает надежную связь с беспроводными устройствами и позволяет создать распределенную беспроводную сеть с возможностью управления топологией.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Высокопроизводительная компактная беспроводная точка доступа в промышленном исполнении обеспечивает надежную связь с беспроводными устройствами и позволяет создать распределенную беспроводную сеть стандарта ISA100, давая возможности для эффективного управления топологией.

Обновление встроенного программного обеспечения, а также программного обеспечения беспроводных датчиков осуществляется с помощью станции управления беспроводной сетью YFGW410.

Наличие различных интерфейсов связи позволяет подключать беспроводную точку доступа КИП через различные типы интерфейсов, а встроенная функция Duocast обеспечивает надежное резервирование на каждом уровне беспроводной сети.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ, МАЛОГАБАРИТНАЯ БЕСПРОВОДНАЯ ТОЧКА ДОСТУПА В ПРОМЫШЛЕННОМ ИСПОЛНЕНИИ

Это устройство представляет собой беспроводную точку доступа в промышленном исполнении, малогабаритную, небольшой массы, поддерживающую несколько стандартов беспроводной связи. Это устройство позволяет вам создать беспроводную сеть КИП, обеспечивая точку доступа для надежной связи.

DUOCAST (РЕЗЕРВИРОВАНИЕ) (СТАНДАРТ ISA100.11A)

Это устройство обладает функцией Duocast (Резервирование) стандарта ISA100.11a. Надежность связи беспроводных КИП может быть укреплена благодаря одновременному приему данных с двух устройств YFGW510, подключенных к этому устройству.

БЕСПРОВОДНАЯ ЛВС (IEEE802.11A/B/G)

Это устройство имеет функцию связи двухдиапазонной беспроводной ЛВС (2,4 ГГц) на магистрали беспроводных КИП. Беспроводная ЛВС на магистрали беспроводных КИП позволяет создавать гибкую территориально распределенную беспроводную сеть КИП.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Размер сети	До 100 беспроводных устройств
Питание	10...26,4 В постоянного тока
Температура окружающей среды	-40...+85 °C
Конструктивное исполнение	Стандартное: IP66/67

	Параметр	Характеристики беспроводной сети КИП	Характеристики магистрали беспроводных КИП		
КОММУНИКАЦИОННЫЙ ИНТЕРФЕЙС	**Стандарт**	IEEE802.15.4	IEEE802.11b/g	100BASE-TX	100BASE-FX
	Частота	2,4–2,48 ГГц	2,4–2,48 ГГц	—	
	Макс. скорость передачи	250 кбит/с	1–54 Мбит/с	100 Мбит/с	
	Шифрование	AES 128	WPA2-PSK	—	
	Мощность ВЧ-передатчика	макс 12 дБм	макс 18 дБм	—	
	Разъем	N-типа	N-типа	RJ-45	SC-коннектор
	Тип кабеля	Коаксиальный	Коаксиальный	Категории 5	Многомодовое оптоволокно
	Антенна	2 дБм	—		
	Внешняя антенна	2, 6, 9 дБм	2, 6, 9 дБм	—	
	Максимальная дальность связи	500 м (с антенной 2 дБм)	500 м (с антенной 2 дБм)	100 м	2 км
	Порт	1	2	1	1
	Защита	—		Молниезащита	—

Преобразователь интерфейсов беспроводных КИП YFGW610



YFGW610 – преобразователь интерфейсов. Предназначен для обеспечения передачи данных магистральной сети с минимальной задержкой, а также для обеспечения высокоточной временной синхронизации беспроводной сети.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Преобразователи интерфейсов предназначены для систем беспроводных КИП и обеспечивают передачу данных магистральной сети с минимальной задержкой, а также могут быть сконфигурированы для обеспечения высокоточной временной синхронизации сети ISA100.

Благодаря функциональности автоматической настройки аппаратных средств не требуется выполнение конфигурации устройства.

В комбинации с беспроводной станцией управления КИП YFGW410 и беспроводной точкой доступа YFGW510 преобразователь интерфейсов YFGW610 формирует систему беспроводных КИП, работающих по стандарту передачи данных ISA100.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

СПЕЦИАЛЬНО ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ СИСТЕМЫ БЕСПРОВОДНЫХ КИП

Поддерживая передачу данных магистральной сети с высоким качеством и минимальной задержкой, преобразователь интерфейсов также может быть сконфигурирован для обеспечения на сети высокоточной синхронизации времени, как установлено стандартом ISA100.11a.

ВЫСОКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ К ЖЕСТКИМ УСЛОВИЯМ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Широкий диапазон рабочих температур и молниезащита гарантируют безопасность и высокую надежность системы беспроводных КИП.

НИЗКИЕ ЗАТРАТЫ НА УСТАНОВКУ

Благодаря функциональности автоматической настройки аппаратных средств отпадает необходимость в выполнении конфигурации устройства.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание	10...26,4 В постоянного тока
Температура окружающей среды	-40...+65 °C
Потребляемая мощность	Макс. 10 Вт

Параметр		Характеристики магистрали беспроводных КИП	Характеристики волоконно-оптической сети
Коммуникационный интерфейс	**Стандарт**	100BASE-TX	100BASE-FX
	Скорость передачи	100 Мбит/с	100 Мбит/с
	Разъем	RJ-45	SC-коннектор
	Тип кабеля	Категория 5	Многомодовое волокно
	Центральная длина волны	—	1300 нм
	Максимальная длина	100 м	2 км
	Число портов	4	4
	Защита	Молниезащита	–

Беспроводной интегрированный шлюз YFGW710

YFGW710 – беспроводной интегрированный шлюз. Предназначен для подсоединения беспроводных устройств КИП к главной системе управления, а также для управления и настройки беспроводной сети.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Беспроводной интегрированный шлюз предназначен для управления и настройки беспроводной сети, которые производятся с использованием беспроводного конфигуратора и специального программного обеспечения.

Программное обеспечение выполняет управление и проверку рабочего состояния беспроводной сети КИП и беспроводных устройств КИП.

ПК, на которых установлены данные программы, подсоединяются по локальной сети Ethernet.

Беспроводная связь с 128-битным шифрованием обеспечивает безопасное использование и многочисленные функции, включая мониторинг состояния устройств, расширенные возможности диагностики и регулировку параметров устройств.

Связь устанавливается по протоколу ISA100.11a.



ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

ИНТЕРФЕЙС СВЯЗИ

Скорость передачи 100 МБ/с.

Разъем: RJ-45 (100BASE – TX), разъем SC (100BASE – FX).

Тип кабеля: кабель 5 (100BASE – TX), разъем SC (100BASE – FX).

Центральная длина волны 1300 нм (100BASE – FX).

Максимальная длина кабеля 100 м (100BASE – TX), 2 км (100BASE – FX).

ПРОТОКОЛ СВЯЗИ

ISA100.11a

КОЛИЧЕСТВО СОЕДИНЕНИЙ

Modbus – 4 клиента.

Сервер OPC беспроводного устройства КИП – 10 систем.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Выходной сигнал нижнего уровня	Протокол связи: ISA100.11a; скорость передачи данных: 250 кбит/с; диапазон частот: 2400...2483,5 МГц; безопасность: 128-битное шифрование AES; мощность: 11,6 дБм; антенна 2 дБм с выносным кабелем до 13 м и грозоразрядником (опц.)
Размер сети	50 устройств с частотой обновления 5 с; 10 устройств с частотой обновления 1 с
Количество каналов	15
Питание	10...26,4 В постоянного тока
Температура окружающей среды	–40...60 °C
Конструктивное исполнение	Стандартное: IP66/67; взрывозащищенное (2ExnAnLIICT4)

Беспроводные преобразователи измерительные YTA510



Преобразователи измерительные моделей YTA510 предназначены для преобразования сигналов, поступающих от термометров сопротивления, термопар, омических устройств, милливольтовых устройств постоянного тока, в унифицированный открытый промышленный протокол связи: ISA 100.11a для дальнейшей передачи по беспроводному соединению.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Преобразователи серии YTA отличаются высокими метрологическими характеристиками.

Преобразователь модели YTA510 имеет два входа, что позволяет выбрать следующие режимы: измерение дифференциальной температуры или среднего значения температуры; а функция резервирования позволяет производить автоматическое переключение на резервный датчик, тем самым повышая надежность использования данных преобразователей на опасных производственных объектах.

Функции самодиагностики гарантируют долговременную и надежную эксплуатацию данных преобразователей.

Преобразователи со встроенным ЖК-дисплеем YTA510 отображают всю необходимую информацию в цифровом и графическом виде.

Использование архитектуры дискретного типа позволяет организовать резервированную конфигурацию на каждом из уровней беспроводной системы, а кроме этого дает гибкие возможности для настройки и конфигурирования параметров сети и устройств.

Контроль точки подключения и применения надежных алгоритмов шифрования данных обеспечивает высокую степень безопасности беспроводной связи, защиту от несанкционированного доступа и утечки информации.

Встроенная память позволяет сохранять данные, обеспечивая тем самым более гибкое использование радиочастотного диапазона.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

ВЫДАЮЩИЕСЯ РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основанные на микропроцессорной технике измерения гарантируют высокую точность и надежность.

ВЫСОКАЯ НАДЕЖНОСТЬ

Двухсекционный корпус обладает высокой устойчивостью к жестким условиям окружающей среды.

РАЗНООБРАЗИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ВХОДНЫХ СИГНАЛОВ

Тип измерительного входного сигнала выбирается пользователем (от термопар (ТП), термометров сопротивления (ТС), омических или милливольтных устройств постоянного тока).

ФУНКЦИЯ САМОДИАГНОСТИКИ

Возможность непрерывной самодиагностики гарантирует длительное сохранение рабочих характеристик и низкие эксплуатационные затраты.

ЖК-ДИСПЛЕЙ С ЛИНЕЙНЫМ ИНДИКАТОРОМ

Жидкокристаллический дисплей обеспечивает цифровую индикацию и является одновременно процентным линейным индикатором.

ДВА УНИВЕРСАЛЬНЫХ ВХОДА

Прибор YTA510 может принимать два входных сигнала от термопар, термометров сопротивления, омических или милливольтных устройств пост. тока. Может быть выбрано измерение дифференциальной или средней температуры. Функция резервирования датчика производит автоматическое переключение с главного на резервный датчик в случае неисправности датчика.

- **Интервалы времени обновления данных от 0,5 до 3600 с.**
- **Срок службы элементов питания – 10 лет (при времени обновления от 30 с).**
- **Стандартное исполнение – IP66/67.**
- **Обеспечение безопасной передачи информации – 128-битное шифрование AES.**
- **Открытый промышленный протокол связи: ISA 100.11a.**
- **Функция Duocast обеспечивает надежное резервирование на каждом уровне беспроводной сети.**
- **Базовая дальность (без использования усиленных антенн) на открытой местности – более 500 м.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Выходной сигнал	Протокол связи: ISA100.11a; скорость передачи данных: 250 кбит/с; диапазон частот: 2400...2483,5 МГц; безопасность: 128-битное шифрование AES	мощность: 11,6 дБм; антенна: 2; 6; 9 (по заказу) дБм (интегральная или с выносным кабелем)
Время обновления	От 0,5 до 3600 с	
Питание	Срок службы батареи не менее 10 лет (при времени обновления 10 с)	
Температура окружающей сред	-40...85 °C (без индикатора); -30...80 °C (с индикатором)	
Конструктивное исполнение	Стандартное: IP66/67; искробезопасное (0Exia IIC T4 X)	

	Тип сенсора	Пределы измерений, °C	Погрешность измерений, °C
T/C	**B**	100...1820	±1,5
	E	-200...1000	±0,4
	J	-200...1200	±0,5
	K	-200...1372	±0,6
	N	-200...1300	±0,6
	R	-50...1768	±0,8
	S	-50...1768	±0,8
	T	-200...400	±0,5
RTD	**Pt100**	-200...850	±0,3
	Pt200	-200...850	±0,6
	Pt500	-200...850	±0,5
	мВ	-10...220 мВ	±0,03 мВ
	Ом	0...2000 Ом	±1 Ом

Многоканальный беспроводной преобразователь YTMX580



Многоканальный беспроводной преобразователь температуры YTMX580 имеет 8 универсальных измерительных каналов и предназначен для преобразования сигналов от термопар и термометров сопротивления, а также сигналов постоянного тока, напряжения и сопротивления в беспроводной сигнал в соответствии со стандартом ISA 100.11a для передачи данных удаленным системам регистрации и управления.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Многоканальный преобразователь YTMX580 может одновременно принимать сигналы от 8 измерительных преобразователей или температурных сенсоров и передавать полученные данные по беспроводному протоколу ISA 100.11a. Преобразователь работает совместно с системами управления беспроводными сетями серии YFGW.

Питание преобразователя осуществляется от внутреннего блока батарей, вследствие чего стоимость подключения может быть существенно снижена по сравнению с проводным методом соединения. Помимо этого, использование беспроводных технологий дает возможность постоянной или временной установки в тех местах, где работа проводных устройств невозможна или неэкономична. Для устранения влияния экранирующих поверхностей на передачу беспроводного сигнала к преобразователю может быть подключена внешняя антенна (до 13 м), устанавливаемая в оптимальной позиции. Максимальная гарантированная дальность передачи сигнала составляет до 600 м в зоне прямой видимости (без усиления).

Беспроводная связь со 128-битным шифрованием обеспечивает безопасность использования, а также открывает дополнительные возможности, включая мониторинг состояния устройств, расширенные функции диагностики и регулировку параметров устройства.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

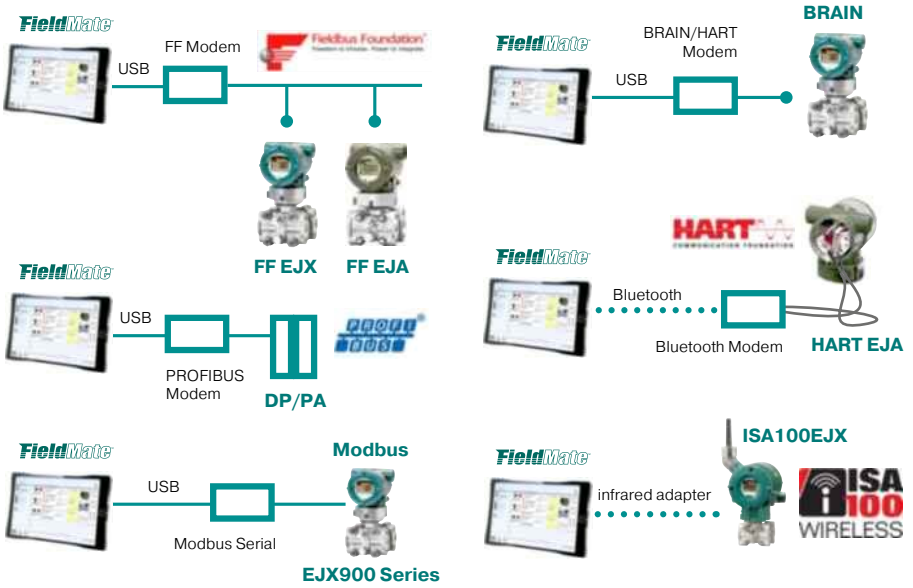
- **Надежная передача данных по беспроводной среде с высоким уровнем защиты.**
- **Простота установки и подключения.**
- **Возможность гибкой конфигурации беспроводной сети.**
- **Длительное время работы от батарей.**
- **Высокая скорость обновления данных.**
- **Расширенные функции самодиагностики.**
- **Соответствие сертификатам взрыво- и искробезопасности FM, CSA, ATEX, IECEx, TIIS.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Входные сигналы	Тип	TC, RTD, Ом, DCV, DCA (с использованием шунтирующего резистора)
	Погрешность	Макс. ±1,5 °C (тип TC R, B)
Выходной сигнал	Протокол связи	ISA 100.11a
	Скорость передачи данных	250 кбит/с
	Диапазон частот	2400...2483,5 МГц
	Мощность:	11,6 дБм
Время обновления данных		От 1 до 3600 с
Питание устройства		Литий-тионил хлоридная батарея Срок службы батареи 6 лет (при времени обновления 60 с)
Температура окружающей среды		-40...85 °C
Конструктивное исполнение		Стандартное IP66/67 Взрывозащищенное

	Тип сенсора	Пределы измерений, °C	Погрешностьизмерений, °C
T/C	**B**	100...1820	±1,5
	E	-200...1000	±0,4
	J	-180...760	±0,7
	K	-180...1372	±1,0
	N	-200...1300	±1,0
	R	0...1768	±1,5
	S	0...1768	±1,4
	T	-200...400	±0,7
RTD	**Pt100**	-200...850	±0,3
	Pt200	-200...850	±0,6
	Pt500	-200...850	±0,4
мВ		-10...100 мВ	±0,035 (мВ)
В		-0,01...1 В	±0,001 (В)
Ом		0...2000 Ом	±1,0 (Ом)

Универсальный мастер управления устройствами FieldMate



FieldMate – программный комплекс управления устройствами КИПиА. Предназначен для начальной установки, текущего техобслуживания, регистрации неисправностей и сохранения информации о конфигурации устройств.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

FieldMate применяется для конфигурирования и настройки устройств КИПиА, и требует подключения для выполнения любых действий.

Кроме того, используется автономная база данных на макс. 500 приборов, в которой хранятся записи о конфигурации и проведённом ТО для всех приборов.

FieldMate – это конфигуратор на базе ПК, выполняющий многочисленные задачи, включая исходную установку, ежедневное техобслуживание, диагностику и резервное копирование конфигурации для быстрой замены устройств. Выполнение этих задач облегчено и ускорено благодаря интуитивной работе и интегрированной среде FieldMate, независимой от протоколов связи и производителей устройств.

FieldMate включает стандарт открытой среды FDT/DTM и по DTM соответствует стандарту FDT 1.2. Кроме того, FieldMate поддерживает и HART, и FOUNDATION Fieldbus H1, устройства по стандарту ISA100, для мгновенного описания устройств (Device Description (DD)), посредством встроенного DTM для устройств, не имеющих DTM.

FDT (Инструментарий устройств КИП) – определяет системную среду, в которой работает DTM.

DTM (Менеджер типов устройств) – приложение, определяющее Графический интерфейс пользователя (GUI) для конкретного устройства.

Фрейм FDT – неотъемлемая часть FieldMate. Приложение FieldMate включает несколько DTM, кроме того, доступны для использования дополнительные DTM от большинства производителей устройств КИПиА.

ФУНКЦИИ СВЯЗИ

FieldMate поддерживает следующие протоколы связи:

BRAIN

FoundationTM Fieldbus H1

HART (поддерживается HART7)

PROFIBUS

ISA100.11a

Соответствует стандарту ISA100.11a (Международное общество автоматизации), совершенствующемуся как стандарт беспроводных систем автоматизации.

Modbus

ВАЛИДАТОР FIELDMATE (ОПЦИЯ /VT)

Эта функция является опцией для N-IO (сетевого модуля входов/выходов) узла системы CENTUM VP.

FieldMate может выполнять обмен данными со средствами КИПиА через узел N-IO. (Однако через узел N-IO невозможно использовать Инструмент замены устройств.)

Валидатор FieldMate может выполнять проверку подключения и работы между узлом N-IO и средствами КИПиА без Станции управления (FCS), а также позволяет выполнять конфигурацию узла.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Поддержка планшетного компьютера Tablet PC предоставляет возможность мобильного использования**
- **Автоматическое создание отчетов устройств**
- **Централизованное управление различными типами информации при подключении через контролер (опция /)**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОПЕРАЦИОННАЯ СРЕДА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ		
Операционная система	Windows 8.1 / 8.1 Pro 32bit/64bit Update или более поздняя Windows 7 Professional, Home Premium 32bit/64bit SP1 или более поздняя *7	
Язык операционной системы	Английский, японский, китайский (упрощенный), немецкий, французский, русский *8	
ТРЕБОВАНИЯ К АППАРАТНЫМ СРЕДСТВАМ		
	Windows 8.1	**Windows 7**
ПК	IBM PC/AT-совместимый	
ЦПУ	Intel ® Core™ i5-2520M или аналог	
ОЗУ	2 Гб или более	
Жесткий диск	8 Гб или более	
Дисковод CD-ROM	Windows 8.1-совместимый	Windows 7-совместимый
Дисплей	Рекомендуемое разрешение 1024 x 768, или больше для Windows 8.1-совместимого	Рекомендуемое разрешение 1024 × 768, или больше для Windows 7-совместимого

СЕТЕВОЙ ПОРТ

		Windows 8.1	Windows 7
BRAIN HART	**Интерфейс**	Один порт USB стандарта USB2.0	
	Модем	FieldMate USB-модем: BRAIN/HART (опция, производитель Yokogawa)	
FOUNDATION Fieldbus H1*1	**Интерфейс**	Одно гнездо для платы PCMCIA	
	Плата интерфейса	PCMCIA - FBUS Серия 2 (производитель National Instruments)	
	Драйвер	NI-FBUS Менеджер связи 5.0 или выше	NI-FBUS Менеджер связи 4.1.1 или выше
FOUNDATION Fieldbus H1*1	**Интерфейс**	Один порт USB стандарта USB2.0	
	Аппаратные средства интерфейса	FFusb (производитель Softing)	
	Драйвер	V1.10.04.00 или выше *2	V1.00.1.17 или выше *2
PROFIBUS Fieldbus H1*1	**Интерфейс**	Один порт USB стандарта USB2.0	
	Карта интерфейса	PROFIusb (производитель Softing)	
	COMM DTM и драйвер	PROFIdtm DPV1 V5.45 или выше Драйвер V5.46 или выше	PROFIdtm DPV1 V5.45 или выше Драйвер V5.45 или выше
	Модуль связи DP/PA	KFD2-BR-A.PA.93 (производитель Pepperl&Fuchs) 6ES7 157-0AC80-0XA (производитель SIEMENS)	
HART	**Интерфейс**	Bluetooth 2.0	
	Модем	VIATOR ® Bluetooth ®Interface: Модель 010041(MaCTek ®) *3	
ISA10.11a *4	**Интерфейс**	Один порт USB стандарта USB2.0	
	Модем	Адаптер ИК-диапазона: ACT-IR224UN-LN96-LE 9600 бит/с (ACTiSYS) *5	
	Драйвер	Версия 1.7.0 или выше	Версия 1.5.0 только для Win 8
ISA10.11a *6	**Интерфейс**	Один порт Ethernet	
Последовательный Modbus	**Интерфейс**		Один порт USB стандарта USB2.0
	Модем		Изолированный адаптер USB RS422/485 SP390A-R2 (BLACK BOX)
	Драйвер		Версия 2.0.0 или выше

*1 Интерфейс может быть выбран.
*2 Пакет поставляется в комплекте с драйвером FieldMate, производитель Softing.
*3 Используется стек Bluetooth, Microsoft.
*4 ИК-связь OOB по ISA100.11a.
*5 Может быть поставлен держатель для ИК-адаптера (рекомендуется): Gorillamobile Original: GM1 (JOBY, Inc).
*6 Связь по ISA100.11a посредством шлюза.
*7 Калибратор FieldMate поддерживается под Windows 8.1 Pro 64bit и Windows 7 Professional 64bit.
*8 Калибратор FieldMate поддерживается англоязычной и японо-язычной ОС.

HART-коммуникатор YHC5150X



YHC5150X – это HART-коммуникатор, поддерживающий все типы команд и настроек.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

YHC5150X – это полнофункциональный HART-коммуникатор, предназначен для ввода в эксплуатацию, конфигурации и обслуживания оборудования. При помощи YHC можно осуществлять настройку, управление и текущее обслуживание полевых устройств, поддерживающих протокол HART.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Работа с любыми устройствами HART, включая HART 6 и 7.**
- **Эргономичный портативный дизайн.**
- **Сенсорный дисплей с диагональю 4.3» и антибликовым покрытием (стилус не требуется).**
- **Полная QWERTY-клавиатура.**
- **Большое время автономной работы от аккумулятора.**
- **Возможность управления устройством через ПК.**
- **Поддержка нескольких языков (в том числе русского языка).**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Процессор и память	Микропроцессор: 1 ГГц Внутренняя флеш-память 512 МБ Системная карта: до 64 Гб Secure Digital Card Оперативная память: 256 МБ
Температура хранения	-20...60 °C
Рабочая температура	-10...50 °C
Основной блок	Вес: 0,91 кг с аккумулятором. Размер: 303 × 142 × 48 мм
Дисплей	¼ VGA (480 × 272 пикселей) цветной, 4.3" (10,9 см) сенсорный дисплей с антибликовым покрытием
Клавиатура	52 клавиши, включая клавиши QWERTY, клавиша табуляции, клавиша подсветки, клавиши управления курсором
Питание: Аккумулятор	Литий-ионный
Время работы от аккумулятора	10 часов в режиме непрерывного использования. 200 часов в ждущем режиме.
Зарядное устройство	Входное напряжение 100–240 В переменного тока, 50–60 Гц (поставляется в комплекте)

Индикаторы аналоговый MLA и цифровой MLD



Цифровые и аналоговые индикаторы серий MLD и MLA производства компании YOKOGAWA.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Аналоговый индикатор MLA, монтируемый непосредственно на технологической линии, получает от электронных датчиков сигналы напряжения или токовые сигналы постоянного тока и выполняет индикацию измеренных значений параметров.

Цифровой индикатор MLD, монтируемый непосредственно на технологической линии, получает от электронных датчиков сигналы напряжения или токовые сигналы постоянного тока и выполняет индикацию измеренных значений параметров процесса.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Монтаж непосредственно на технологической линии.**
- **Шкала: черная. Стандартная градуировка 0…100 % для аналоговых и 0…100,0 % для цифровых сигналов.**
- **Электрическое соединение ½ NPT или M20.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	MLA	MLD
Погрешность измерений	± 1,5 % от шкалы	± 0,05 % от шкалы
Температура окружающей среды	-40…60 °C	-20…60 °C (MLD)
Монтаж	Крепление на трубе номиналом 2" (50 мм) или на поверхности	Крепление на трубе номиналом 2" (50 мм) или на поверхности
Входной сигнал	4…20 мА; 10…50 мА; 1…5 В	4…20 мА
Конструктивное исполнение	Стандартное: IP66; взрывозащищенное (EExd IIC T6…T4)	Стандартное: IP66; взрывозащищенное (EExd IIC T6…T4)
Опции	Шкала в технических единицах (MLA)	Калибровка в технических единицах (MLD)
Масса	1,36 кг (MLA)	1,23 кг (MLD)
Габаритные размеры	102 × 111 × 130 мм	102 × 111 × 130 мм

Преобразователь ток/давление РК200



РК200 – преобразователь ток/давление. Служит для управления пневматическими исполнительными механизмами.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Преобразователь ток/давление РК200 предназначен для управления пневматическими клапанами, цилиндрами и другими исполнительными механизмами. Кроме того, может быть использован как преобразователь сигналов в комбинированных пневмоэлектрических системах.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Преобразователь может поставляться с переключателем режима работы «автоматический/ручной», позволяющим перевести преобразователь в режим ручного регулирования пневматического сигнала.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Входные сигналы	4...20 мА; 10...50 мА
Выходные сигналы	20...100 кПа; 40...200 кПа
Линейность	±0,2 % шкалы
Гистерезис	±0,2 % шкалы
Воспроизводимость	±0,1 % шкалы
Регулировка нуля и шкалы	Нуля: ±10 % диапазона; шкалы: 100...125 % диапазона
Потеря напряжения	Максимум 6 В
Давление проводимого воздуха	При вых. сигнале 20...100 кПа: 140 кПа; при вых. сигнале 40...200 кПа: 240 кПа
Параметры окружающей среды	Температура: -40...80 °С Влажность: 5...100 %
Монтаж	На трубу 2"

YOKOGAWA

КАТАЛОГ ОБОРУДОВАНИЯ 2015 – 2016

Аналитическое оборудование

Промышленный газовый хроматограф GC8000 132
Датчик запыленности DT450G 134
Высокотемпературные циркониевые анализаторы кислорода и влажности ZR22G, ZR402G и ZR202G 135
Парамагнитный анализатор кислорода MG8E 137
Анализатор плотности газа EXA GD 138
Настраиваемый диодный лазерный анализатор TruePeak TDLS200 139
Высокочувствительный анализатор кислорода OX400 141
Модульный анализатор жидкости FLXA 21 143
Портативные измерители pH и ОВП PH71 (pH)/PH72 (pH/ОВП) 145
Анализатор pH/ОВП PH450G 146
Портативный кондуктометр SC72 147
Анализатор проводимости и удельного сопротивления SC450G 148
Индуктивный анализатор проводимости ISC450G 149
Анализатор растворенного кислорода EXA DO 151
Измеритель плотности жидкости вибрационного типа DM8 152

Промышленный газовый хроматограф GC8000



Хроматограф широкого спектра применения для мониторинга и контроля качества продукции

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В хроматографе GC8000 интегрирован более чем 50-летний опыт компании YOKOGAWA, он устанавливает новый стандарт в промышленной хроматографии, сохраняя традиционную для компании YOKOGAWA надежность. Выполнение прикладных задач может быть реализовано с использованием трех изотермических печей, при этом даже сложные задачи становятся простыми для понимания и обслуживания благодаря модульной концепции (GCM) нового хроматографа и использованию индивидуальных синхронизаторов времени (SYS) для каждого применения (аплета).

В основу газового хроматографа заложена модульная концепция, согласно которой все параметры и функции конкретного модуля газового хроматографа собраны в одной секции. Для анализаторов, выполняющих более одного задания одновременно, данная конструкция позволяет разделить отдельные виртуальные газовые хроматографы, что значительно упрощает контроль и техобслуживание.

Хроматограф имеет встроенный 12″ цветной сенсорный дисплей с мощными функциями управления и диагностики. Предусмотрена автоматическая калибровка, имеются разнообразные функции самодиагностики, в т. ч. показатель времени замены колонок, а также автоматическое переключение коэффициента усиления и выравнивания пиков.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Высокая надежность.**
- **Быстрый анализ при использовании нескольких изотермических печей.**
- **Упрощение работы благодаря 12,1-дюймовой сенсорной ЖК-панели.**
- **Улучшенные функциональные возможности.**
- **Возможность повторного анализа хроматограмм.**
- **Преобразование данных в формат, совместимый с EZChrom.**
- **Пользовательское программирование.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общие характеристики	**Измеряемые среды**	Газ или жидкость (с температурой кипения до 400 °C)
	Используемые типы детекторов	TCD, FID, FPD, FID + метанатор
	Максимальное количество измеряемых потоков	31, включая стандартную пробу
	Максимальное количество измеряемых компонентов	999
	Время анализа	21600,0 с
	Воспроизводимость	±1 % от полной шкалы измерений
Пределы измерений	**TCD**	1 ppm...100 %
	FID	1 ppm...100 %
	FPD	1 ppm...0,1 %
	FID + метанатор	1 ppm...0,1 %
Параметры окружающей среды	**Температура**	-10...+50 °C
	Относительная влажность	<95 %
Параметры сжатого воздуха	**Давление**	350...900 кПа
	Расход	100...280 л/мин
	Точка росы	< -20 °C
Параметры газа носителя	**Тип**	Один или два из H_2, N_2, He, Ar
	Давление	400...700 кПа
	Расход	60...300 мл/мин
	Минимальная чистота	99,99 %
Выходы	**Аналоговый**	4...20 мА (32 точки)
	Контактный	Максимум 20 точек (SSR или релейный)
	Порты связи	RS422/RS232, Ethernet (протоколы: TCP/IP, FTP, Modbus TCP/IP)
	Реле сигнализации	8
	Пневматические выходы к вентилям системы отбора проб	8
	Выходы к пневмоклапанам для баланса атмосферы	6
Питание		220 В/50 Гц

Промышленный газовый хроматограф GC8000 внесен в Государственный реестр средств измерений

Датчик запыленности DT450G



Датчик пыли DT450G предназначен для непрерывного мониторинга уровня пыли в таких технологических процессах как производство цемента, керамики, в фармацевтической, пищевой и других отраслях промышленности.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Порошкообразные вещества используются во многих отраслях промышленности, таких как керамическое, фармацевтическое, пищевое производство, а также при производстве цемента и различных химикатов. В ходе описанных технологических процессов порошки собирают для уменьшения производственных потерь и соответствия законодательным нормам по выбросам пыли.

Большинство систем, контролирующих загрязнение, такие как мешочные фильтры и электростатические осадители, используются для отделения частиц или пыли от потока газа, прежде чем он попадает в атмосферу. Для контроля над концентрацией пыли в отработанном газе и поддержания ее ниже заданного уровня с помощью системы управления компания YOKOGAWA предлагает свой датчик запыленности DT450G. Созданный на основе испытанной в различных установках и применениях модели DT400G, DT450G обладает улучшенной функциональностью и надежностью. Среди его функций — автоматическая настройка диапазона в зависимости от условий технологического процесса одним нажатием кнопки и автоматическая компенсация сдвига. Кроме того, датчик рассчитан на рабочую температуру до 250 °C, что позволяет использовать его в широком диапазоне применений.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Компенсация сдвига.**
- **Прямые измерения при рабочей температуре до 250 °C.**
- **Автоматическая настройка диапазона в зависимости от условий технологического процесса одним нажатием кнопки.**
- **Трибоэлектрический метод; зонд устойчив к загрязнению, требует минимального обслуживания.**
- **Интегрированная конструкция обеспечивает простоту установки.**
- **Продолжительная работа без технического обслуживания.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные характеристики	**Объект измерения**	Твердые частицы в газах
	Состав частиц	Не лимитирован
	Размер частиц	0,3 мкм и более
	Диапазон измерения	0,1...1 кг/м3
Технологические условия	**Температура**	Не более 250 °C
	Давление	Не более 200 кПа
	Скорость газа	4...30 м/с
	Относительная влажность	Не более 40 %
	Скачок напряжения на входе	Не более 100 В

Выходы	**Аналоговый**	4...20 мА (изолированный, нагрузка до 600 Ом)
	Контактный (сигнализация верхнего/нижнего предела)	Номинал контактов: 5А, 24 В перем. тока или 24 В пост. тока. Диапазон установок: от 1 до 99 % (шаг 1 %) шкалы измерений
	Время демпфирования	10...300 с, с шагом регулировки 10 с
	Постоянная релейного выхода	10...180 с, с шагом регулировки 10 с
Параметры окружающей среды	**Температура**	-20...45 °C
	Относительная влажность	<95 %
	Вибрация	<5 м/с2
Подключение для продувки воздухом		¼ Rc
Размеры		172 × 173 × 672 мм

Высокотемпературные циркониевые анализаторы кислорода и влажности ZR22G, ZR402G и ZR202G

Циркониевый анализатор кислорода предназначен для оптимизации процесса горения.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Анализаторы ZR используются для оптимизации процессов горения в больших и малых котельных, различных промышленных печах и управления низкокислородным горением. Прибор состоит из двух основных блоков: зонда с измерительной ячейкой и преобразователя, и выпускается в интегральном (с совмещенными блоками) и аздельном (с раздельными блоками) исполнении. В раздельном исполнении зонд и преобразователь могут быть разнесены на расстояние до 300 метров, в интегральном исполнении монтируется на внешней стороне трубы или печи. Для работы прибора не требуется система пробоотбора.

Анализатор выпускается в двух модификациях: общего назначения и взрывозащищенного исполнения (модели ZR22S и ZR202S).

Конструктивное исполнение обеспечивает длительный срок службы при разных процессах, в том числе и в жестких внешних условиях: при высоких температурах, в газовых потоках, загрязненных пылью и твердыми частицами.

Программируемый пользователем преобразователь обладает развитыми функциями, в частности функцией самодиагностики, в которую входит проверка детектора. Пользователю предлагаются возможности автоматической, полуавтоматической и ручной калибровки, а также различные варианты конфигурации анализатора и использование многоканального преобразователя.



ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Высокая надежность.**
- **Длительный срок службы, благодаря уникальному методу нанесения платиновых электродов на поверхность циркониевой ячейки, характеризующемуся образованием межфазных молекулярных связей.**
- **Сокращение затрат на обслуживание за счет простой разборной конструкции зонда.**
- **Возможность использования в качестве газа сравнения, как воздуха КИП, так и окружающего воздуха.**
- **Компенсация давления, обеспечивающая нормальную работу датчика при давлении процесса 250 кПа.**
- **Возможность использования в качестве анализатора влажности в высокотемпературных процессах.**
- **Расстояние между вторичным преобразователем и зондом может составлять 300 м.**
- **Дистанционное обслуживание с использованием протокола HART.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общие характеристики	**Измеряемая среда**	O2 в дымовых газах и смесях газов (кроме воспламеняющихся)
	Пределы измерений	от 0...5 до 0...100 с шагом 1 % объема O2
	Воспроизводимость	0,5 % шкалы
	Время прогрева	20 мин.
	Время отклика	90 % отклика в течение 5 с
Параметры измеряемой среды	**Температура**	0...700 °C (0...1400 °C для высокотемпературной модификации)
	Давление	<250 кПа
Температура окружающей среды	**Зонд**	10...150 °C
	Преобразователь	-20...55 °C
Длина погружной части детектора	**Модификация общего назначения**	0,4; 1,0; 1,5; 2,0; 3,0 м
	Высокотемпературная модификация	1,0 м; 1,5 м
Выходы	**Аналоговый**	4...20 мА; 0...20 мА
	Цифровой	По протоколу HART
	Индикация	ЖК; светодиодная
Масса	**Зонд**	6–28 кг
	Преобразователь	6 кг
Питание		220 В/50 Гц

Высокотемпературные циркониевые анализаторы кислорода и влажности ZR22G, ZR402G и ZR202G внесены в Государственный реестр средств измерений

Парамагнитный анализатор кислорода MG8E

Парамагнитный анализатор кислорода MG8 предназначен для определения кислорода в различных технологических газах

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Принцип работы парамагнитного анализатора кислорода MG8 основан на явлении притяжения газообразного кислорода к магниту. Прибор сконструирован на основе многолетнего опыта и новейших достижений и имеет превосходное по сравнению с обычными системами измерения концентрации кислорода исполнение.

Необходимость в подобном устройстве возникла в связи с тем, что циркониевые анализаторы не способны измерять концентрацию кислорода в горючих смесях. MG8, выпускаемый также в исполнении, сертифицированном для использования во взрывоопасных зонах (Ex dII BT4), может проводить такие измерения, и благодаря встроенному микропроцессору выполняет их с высокой точностью.

При использовании MG8 совместно с системой пробоподготовки концентрация кислорода может быть измерена в газах с большим количеством пыли, пара, при высоких температурах и давлениях.



ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Долгий срок службы чувствительного элемента независимо от типа газа.**
- **90 % отклик в течение трех секунд.**
- **Отсутствие движущихся частей.**
- **Функция компенсации «мешающих» компонентов (H2 и других).**
- **Компенсация ошибок атмосферного давления.**
- **Калибровка «одним касанием» + + автоматическая калибровка.**
- **Расширенные функции самодиагностики.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные характеристики	**Измеряемая величина**	Концентрация кислорода в газообразных смесях
	Диапазон измерений	0...25 % O2
	Воспроизводимость	±1 % от диапазона
	Линейность	±1 % от диапазона
Выходы	**Аналоговый**	4...20 мА (нагрузка не более 550 Ом)
	Контактный выход	5 точек, сухой контакт, 3А, 250 В перем. тока / 30 В пост. тока
Техн. условия для тестируемого газа	**Расход**	От 300 до 800 мл/мин с колебанием не более ±10 %
	Давление	7 кПа на входе в анализатор
	Температура	0...50 °C
	Влажность	Без конденсата
Техн. условия для вспомогательного газа	**Концентрация**	99,99 %
	Давление	350...500 кПа

Анализатор плотности газа EXA GD



Анализатор GD402, состоящий из детектора и преобразователя, непрерывно измеряет плотность газа, а также обеспечивает расчет таких параметров как удельная масса, молекулярный вес, калорийность и БТЕ.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Вибрационный газовый плотномер EXA GD состоит из детектора GD40 и преобразователя GD402 и используется для поточного измерения плотности смеси газов. На основе измерений плотности могут быть получены также значения удельного веса, молекулярного веса, калорийности либо концентрации газа. Плотномер выпускается в двух модификациях: общего назначения и для работы на потенциально взрывоопасных объектах во взрывозащищенном исполнении.

При наличии в измерительной системе датчика давления EJA и встроенного в детектор температурного сенсора прибор может проводить компенсационные вычисления. Большой ЖК-дисплей преобразователя используется для вывода ключевых параметров. Как преобразователь, так и детектор имеют функции самодиагностики. Простой интерфейс программирования и эксплуатации — необходимые действия производятся при помощи ответов «Да/Нет». Возможен выбор из трех вариантов калибровки: автоматическая, полуавтоматическая и ручная.

Новая конструкция детектора обеспечивает высокую коррозионную стойкость, устойчивость к внешним вибрациям, стабильность при изменении температуры измеряемого газа, простоту очистки и регенерации детектора. Новый принцип многочастотного возбуждения позволяет свести к минимуму дрейф показаний из-за наличия в газе пыли, влаги, масляного тумана и прочих взвесей.

Конфигурация прибора может осуществляться с панели прибора или дистанционно при помощи BRAIN-коммуникатора BT-200. Между датчиком и преобразователем используется двухпроводная связь, что уменьшает затраты на установку прибора. Этот новейший плотномер характеризуется быстрым откликом, высокой чувствительностью и долговременной стабильностью.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Надежная конструкция.**
- **Стойкость к внешним вибрациям.**
- **Превосходная устойчивость к внезапным изменениям температуры газа.**
- **Контур с многомодовыми автоколебаниями позволяет свести к минимуму смещение, возникающее по вине самого сенсора или попадания на него масляного тумана, пыли, влажности и т. д.**
- **Простая очистка и восстановление сенсора.**
- **Простой, удобный для пользователя интерфейс.**
- **Низкая стоимость установки.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Пределы измерений	**По плотности**	0–0,1...0–6 кг/м3
	По удельному весу	0–0,1...0–5
	По молекулярному весу	0–4...0–100
	По концентрации	0...100 %
Общие параметры	**Погрешность**	1 × 10-3 кг/м3 + 1 % установленной шкалы
	Время отклика	90 % отклика в течение 5 с
Параметры измеряемой среды	**Входное давление**	<588,5 кПа
	Перепад давления (вх/вых)	>0,5 кПа
	Расход	0,1...1 л/мин
	Температура	-10...50 °C
Параметры окружающей среды	**Температура**	-10...55 °C
	Относительная влажность	5...95 %
Питание		220В/50 Гц перем. тока либо 24 В пост. тока

Анализатор плотности газа EXA GD
внесен в Государственный реестр средств измерений

Настраиваемый диодный лазерный анализатор TruePeak TDLS200



Настраиваемый диодный лазерный анализатор, разработанный специально для анализа технологических газов при высоких температурах и высоких давлениях.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Новый настраиваемый диодный лазерный анализатор компании YOKOGAWA TDLS200 (TDL), основанный на технологии TruePeak («истинный пик»), предназначен для быстрых и точных измерений газов, способных к поглощению в ближней ИК-области. Анализатор специально разработан для анализа in situ (непосредственно в трубе) в сложных технологических условиях с переменной температурой и давлением, при наличии коррозионноактивных и агрессивных компонентов.

TDL-анализатор может работать при давлениях до 2 МПа и температуре до 1500 °C, имеет быстрый отклик (6 секунд) и свободен от влияния мешающих газов в большинстве применений.

Принцип метода основан на измерении количества света, поглощенного измеряемым газом. Ключевыми особенностями анализатора являются отсутствие контакта между пробой и сенсором и отсутствие движущихся частей. Это приводит к увеличению средней наработки на отказ и, что особенно важно, к значительному уменьшению стоимости владения.

TDL-анализатор отличается гибкостью установки и расширенными функциями диагностики. В качестве источника монохроматического света используется диодный лазер с высокой разрешающей способностью, что позволило добиться высокой чувствительности, селективности измерений, возможности четкого разрешения адсорбционных пиков индивидуальных компонентов. Использование лазера высокой мощности приводит к возможности работы прибора в условиях сильной запыленности.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Выполнение анализа in situ.**
- **Быстрый отклик (1–20 секунд).**
- **Свободен от влияния сопутствующих газов в исследуемом образце.**
- **Возможность измерений в условиях изменения давления, температуры и фонового газа.**
- **Давление процесса до 20 бар.**
- **Температура процесса до 1500 °C.**
- **Отсутствие контакта чувствительного элемента с процессом.**
- **Низкая стоимость владения (отсутствуют движущиеся части, высокое значение среднего времени наработки на отказ).**
- **Разнообразные варианты монтажа.**
- **Диагностические функции.**
- **Взрывозащищенное исполнение ATEX Group II для зоны 2 (Cat 3G) с продувкой.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные характеристики	**Диапазон измерения**	**O_2**	(0–1) %
			(0–25) %
		H_2O	(0–30) млн-1
			(30–25000) млн-1
		H_2S	(0–5) %
			(5–50) %
		NH_3	(0–30) млн-1
			(30–5000) млн-1
		CO	(0–3000) млн-1
			(0,3–50) %
		CO (в присутствии CH_4 в диапазоне 0–5 %)	(0–3000) млн-1
		CH4 (в присутствии CO в диапазоне 0–3000 млн-1)	(0–5) %
		CO_2	(0–1) %
			(1–50) %
	Шкала		Свободно программируемая внутри диапазона измерений
Входы	**Аналоговые**	**Давление**	4–20 мА
		Температура	4–20 мА

Выходы	**Аналоговые**	3 × 4–20 мА (макс. нагрузка 900 Ом)
	Релейные	3 шт. конфигурируемые (статус)
	Контактные	SPDT (×3)
	Цифровые	Ethernet IEEE 802.3 10/100 Мбит/с
	Сохранение результатов	USB1/USB2
Параметры пробы газа	**Давление**	Не более 2 МПа
	Температура	Не более 1500 °C
Параметры окружающей среды	**Температура**	-10...50 °C
	Относительная влажность	0...90 % без конденсации 0...100 % с надлежащими характеристиками продувочного газа

Высокочувствительный анализатор кислорода OX400

Анализатор кислорода OX400 применяется для контроля концентрации кислорода: в диффузионных и сушильных печах, в том числе на производстве ЖК-дисплеев, на производстве печатных плат при пайке волной припоя и оплавлением припоя, для предотвращения взрыва пыли при транспортировке порошкообразных грузов.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

OX400 высокоточный и надежный циркониевый анализатор кислорода, который способен измерять широкий диапазон концентраций от 0-10 ppm до 0-100 об%. OX400 относится к последнему поколению анализаторов кислорода, при разработке которого был учтен весь многолетний опыт компании.

Чувствительный циркониевый элемент был создан с помощью собственной уникальной тонкопленочной технологии, благодаря которой удалось добиться молекулярного связывания между платиной и циркониевой поверхностью сенсора, что предотвращает отделение электрода, позволяет уменьшить размер сенсора, обеспечивает быстрое время отклика и значительно увеличивает срок службы циркониевой ячейки.

OX400 может быть применен для контроля окружающей среды, утечки воздуха в инертном газе, и для многих других процессов.



ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Длительный срок службы и быстрое время отклика.**
- **Высокая эффективность и высокая надежность.**
- **Встроенные функции самодиагностики.**
- **Сменная ячейка может быть легко заменена на месте.**
- **Компактный и легкий.**
- **Несколько способов установки.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общие характеристики	**Измеряемая среда**	O_2 в дымовых газах и смесях газов (кроме воспламеняющихся)
	Пределы измерений	от 0...10 ppm от 0...100% объема O_2
	Диапазоны измерений	От 0 до 10/100/1000 ppm От 0 до 1/10/100 % объема O_2
	Воспроизводимость	1% от текущего диапазона
	Разрешение	0,01 ppm
	Время прогрева	20 мин.
	Время отклика	90 % отклика в течение 10 с для диапазона 0-1% 90 % отклика в течение 30 с для диапазона меньше, чем 0-1%
Параметры измеряемой среды	**Температура**	0...50 °C
	Давление	<300 Па
Окружающая среда	**Температура**	0...40 °C
	Влажность	от 5 до 85%
Выходы	**Аналоговый**	2 × 4...20 мА (макс. нагр. 550 Ом)
	Дискретный	3 × релейный
Габариты и вес	**Масса**	5 кг
	Габаритные размеры	213×132×375 мм
Питание		200-240 В ±10% 50 Гц

Высокочувствительный анализатор кислорода ОХ400 внесен в Государственный реестр средств измерений

Модульный анализатор жидкости FLXA 21



2-х проводной жидкостной анализатор FLXA21 предназначен для измерения 4-х параметров (PH, ОВП, электропроводность и растворенный кислород).

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Серия FLXA 21 представляет собой новое поколение двухпроводных модульных анализаторов жидкости, которые могут быть сконфигурированы для измерения pH/ОВП, удельной электропроводности контактным (SC) и бесконтактным (ISC) методами и концентрации растворенного кислорода (DO). Данные преобразователи позволяют одновременно подключать до двух сенсоров одного типа, что приводит к снижению стоимости монтажа и дает возможность создания надежной системы дублирования и проведения непрерывных измерений даже во время техобслуживания анализатора и замены сенсора.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Возможность проведения четырех типов измерений и подключения сенсоров pH, SC, ISC, DO – как аналоговых, так и цифровых (Sencom).**
- **Возможность одновременного подключения двух сенсоров в комбинациях pH/ОВП–pH/ОВП, SC–SC, DO–DO.**
- **Различные математические функции для вычислений при подключении двух сенсоров.**
- **Сенсорный дисплей, простая структура меню, возможность интуитивной эксплуатации.**
- **Возможность добавления/замены измерительных модулей в процессе эксплуатации.**
- **Автоматическое распознавание добавленного модуля и вывод соответствующего меню для конфигурации и работы.**
- **Быстрый запуск при подаче питания (Quick setup) для мгновенного начала измерений.**
- **Меню на 7 языках, включая РУССКИЙ.**
- **Функция самодиагностики и прогнозирования времени следующего техобслуживания и калибровки.**
- **Наличие протокола событий и диагностических данных.**
- **Материалы корпуса: пластик, нержавеющая сталь, нержавеющая сталь с коррозионно-устойчивым покрытием.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измерение pH/ОВП	**Диапазон измерения pH**	От -2 до 16
	Диапазон измерения ОВП	От -1500 до 1500 мВ
	Диапазон измерения температуры	От -30 до 140 °C
	Погрешность измерения pH	±0,01
	Погрешность измерения ОВП	±1 мВ
	Погрешность измерения температуры	±0,3 °C
	Поддержка цифровой технологии SENCOM»	
Измерение SC (удельной электропроводности)	**Диапазон измерения**	От 0 до 200 × K мСм/см
	Диапазон измерения сопротивления	От 0,005/K кОм × см до 1000 МОм × см
	Диапазон измерения температуры	От -20 до 250 °C От -20 до 200 °C От -10 до 120 °C
	Погрешность измерения электропроводности	±0,5 % от полной шкалы для диапазона от 2 до 200 × K мСм/см
		±0,5 % от полной шкалы для диапазона от 1 до 2×K мСм/см
	Погрешность измерения сопротивления	±0,5 % от полной шкалы для диапазона 0,005/K кОм × см...0,5/K МОм × см
		±1 % от полной шкалы для диапазона от 0,5/K кОм × см до 1/K МОм × см
	Погрешность измерения температуры	C Pt1000, Pb36, Ni100 ±0,3 °C
		C Pt100, NTC 8k55 ±0,4 °C
Измерение ISC (индуктометрической удельной электропроводности)	**Диапазон измерения**	От 0 до 2000 мСм/см при опорной температуре 25 °C
	Температура	От -20 до 140 °C
	Шкала	от 0 до 100 мСм/см или более
	Линейность	±(0,4 % от полной шкалы + 0,3 мкСм/см)
	Воспроизводимость	±(0,4 % от полной шкалы + 0,3 мкСм/см)
	Температура	±0,3 °C
Измерение DO (растворенного кислорода)	**Диапазоны измерений**	Сенсор D30: от 0 до 50 мг/л
		Сенсор Oxyferm: от 10 ppb до 40 ppm Температура: от 0 до 130 °C
		Сенсор Oxygold G: от 2 ppb до 40 ppm Температура: от 0 до 130 °C
		Сенсор Oxygold B: от 8 ppb до 40 ppm Температура: от 0 до 100 °C
	Погрешность измерения	Для ppm диапазона: большее из (±0,05 ppm или ±0,8 %)
		Для ppb диапазона: большее из (±1 ppb или ±0,8 %)
		Температура: ±0,3 °C
Выходной сигнал	**Аналоговый**	4–20 мА

Портативные измерители pH и ОВП PH71 (pH)/PH72 (pH/ОВП)



Портативный pH-метр PH71 и pH/ОВП-метр PH72 предназначены для измерения показателей pH и ОВП в водных растворах, удобен для использования, как в лаборатории, так и на площадке.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Компактные и удобные в работе анализаторы pH PH71 и PH72 предназначены как для промышленных, так и для лабораторных измерений. Эти портативные pH-метры отличаются расширенными возможностями, например выполнением измерений ОВП с соответствующими электродами (PH72), автоматической или ручной температурной компенсацией и несколькими вариантами калибровки. В сочетании с разнообразными pH-электродами анализаторы PH71/72 обеспечивают замечательную эксплуатационную гибкость.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Водонепроницаемый корпус IP67.**
- **Автоматическая и ручная калибровка.**
- **Большой удобочитаемый ЖК-дисплей.**
- **Автоматическая или ручная температурная компенсация.**
- **Измерение ОВП с соответствующим электродом (PH72).**
- **Автоматическое отключение, обеспечивающее длительный срок службы батарейки.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель		PH71	PH72
Измерения		Концентрация ионов водорода (pH) в растворе	Концентрация ионов водорода (pH) или ОВП-раствора
Диапазон измерения	pH	От 0 до 14 pH	
	ОВП	—	От -2000 мВ до +2000 мВ
	Температура	От 0 до 80 °C (или от 0 до 100 °C)*	
Разрешение	pH	0,01 pH	
	ОВП	—	1 мВ
	Температура	0,1 °C	
Воспроизводимость	pH	±(0,01 pH + 1 единица наименьшего разряда)	
	ОВП	—	±(0,01 мВ + 1 единица наименьшего разряда)
Время автономной работы		Приближенно 600 часов	
Сохранение данных		300 ячеек памяти	
Вес		220 г (без сенсора)	

** При использовании сенсоров игольчатого и пробирочного типа.*

Анализатор pH/ОВП PH450G



4-х проводный анализатор PH450G является многопараметрическим преобразователем, обеспечивающим возможность измерения PH, ОВП и температуры жидких сред.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В серии анализаторов EXAxt pH450G усовершенствованные функциональные особенности серии EXA совмещены с легкостью эксплуатации, свойственной портативным компьютерам.

Многопараметрический преобразователь pH450G позволяет проводить измерения pH, температуры и ОВП и использовать все полученные результаты благодаря наличию двух токовых выходов 4–20 мА, четырех независимых SPDT контактных выходов и двусторонней цифровой связи по протоколу HART. Кроме того, присутствует возможность ПИД-регулирования.

Усовершенствованная функция динамической проверки сенсора и возможность автоматической промывки дают гарантию надежности проведения измерений и отсутствия неисправностей в цикле измерений. Анализатор имеет уникальный пользовательский интерфейс с большим графическим дисплеем высокого разрешения и сенсорным управлением.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Сенсорная панель.**
- **Корпус IP65/NEMA4X1/2DIN для установки в поле и панельного монтажа.**
- **Автоматическая калибровка с использованием таблиц буферных растворов NIST, US, DIN для значений pH 4,7 и 9 или по пользовательским таблицам буферов с автоматической проверкой стабильности.**
- **Просмотр трендов за двухнедельный интервал.**
- **Журнал регистрации калибровочных данных, изменений конфигурации и событий.**
- **Улучшенная температурная компенсация.**
- **Уникальное пользовательское меню на 6 языках.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений	**pH**	-2...16
	ОВП	-1500...1500 мВ
	rH	0...100
	Темп-ра	-10...120 °C для NTC 8k55
		-30...140 °C для Pt1000, Pt100, 350 Ω (DKK), 5k1, 6k8, PTC10k, 3kBalc
Погрешность измерений	**pH**	±0,01
	ОВП	±1 мВ
	Темп-ра	±0,3 °C (±0,4 °C для Pt100)
Выходы	**Аналоговые**	2 × 4...20 мА; максимальная нагрузка 600 Ом
	Цифровые	HART
	Контактные	4 × SPDT
Параметры окружающей среды	**Темп-ра**	-20...55 °C
	Относ. влажность	<90 % при 40 °C
Питание		85–265 В пер. тока 47–63 Гц

Портативный кондуктометр SC72

Компактный, простой в использовании водонепроницаемый кондуктометр SC72 разработан для использования, как в промышленных, так и в лабораторных условиях.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Персональный кондуктометр SC72 — точный, портативный, легкий и удобный в работе прибор с интеллектуальными функциями на базе микропроцессора, который не боится капель воды и мокрых рук (исполнение IP67). На дисплей кондуктометра выводятся значения проводимости, температуры раствора, температурного коэффициента и диагностические сообщения. В соответствии с техническими условиями процесса могут быть применены электроды различных типов со встроенным температурным сенсором.



ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Водонепроницаемый корпус IP67.**
- **Автоматическая установка диапазона позволяет выполнять измерения проводимости в диапазоне от 0 до 2000 мСм/см.**
- **Удобный дисплей.**
- **Автоматическая температурная компенсация с использованием предустановленной матрицы на основе раствора NaCl или программируемая пользователем.**
- **Функции самодиагностики.**
- **Автоматическое выключение питания, до 50 часов работы от двух батарей типа AA.**
- **300 ячеек памяти (сохраняются значения проводимости, температуры, дата и время).**
- **Функция звуковой сигнализации.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерения	**Проводимость**	От 0 до 2000 мСм/см (в зависимости от выбранного сенсора)
	Удельное сопротивление	От 0 до 40,0 МОм × см (только сенсоры для воды с высокой степенью чистоты)
	Температура	От 0 до 80 °C
Разрешение	**Проводимость**	0,001 мкСм/см (для диапазона от 0 до 2 мкСм/см)
	Удельное сопротивление	0,1 МОм × см
	Температура	0,1 °C
Воспроизводимость	**Проводимость**	±2 % (±5 % для универсального сенсора в диапазоне от 0 до 2 мСм/см)
Температура	**Технологический процесс**	От 0 до 80 °C
	Окружающая среда	От 0 до 50 °C
Питание		Две щелочные батареи размера AA

Анализатор проводимости и удельного сопротивления SC450G



Анализатор SC450G предназначен для измерения электропроводности жидких сред, способный работать с двумя типами сенсоров (2-х и 4-х электродными).

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В новой серии анализаторов EXAxt SC450G усовершенствованные функциональные особенности серии EXA совмещены с легкостью эксплуатации, свойственной портативным компьютерам.

Серия SC450G — это семейство SMART-анализаторов, совместимых с сенсорами с константами ячейки от 0,005 до 50 см-1; двух- и четырехэлектродными сенсорами; пятью различными элементами температурной компенсации. Они используются для измерения проводимости, сопротивления и температуры жидкостей. Обеспечивается температурная компенсация для ультрачистой воды (по умолчанию по NaCl), для пара, конденсата и бойлерной воды (катионная проводимость, аммонийная и морфолиновая проводимость). Также возможна матричная температурная компенсация и линеаризация выходного сигнала для точного анализа сильных кислот и щелочей, мониторинга ультрачистой воды в фармацевтике (USP<645>). Два токовых выхода 4–20 мА, четыре независимых SPDT контактных выхода и двусторонняя цифровая связь по протоколу HART, которая поддерживает передачу до четырех переменных процесса и множества диагностических данных. Эта информация может быть использована для организации дополнительных токовых и дискретных выходов в программах оптимизации техобслуживания и диагностики, таких как PRM и AMS. Программное обеспечение для конфигурирования SC450 с персонального компьютера может быть загружено с вебсайта компании YOKOGAWA. SC450G дает возможность осуществлять ПИД-регулирование с каждого из контактных и токовых выходов. Уникальный пользовательский интерфейс с графическим дисплеем высокого разрешения и сенсорным управлением.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Сенсорная панель.**
- **Корпус IP65/NEMA4X 1/2DIN для установки в поле и панельного монтажа.**
- **Просмотр трендов за двухнедельный интервал.**
- **Журнал регистрации событий.**
- **Улучшенная температурная компенсация.**
- **Уникальное HMI-меню на 6 языках.**
- **Мониторинг состояния ячейки.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерения	**Проводимость**	От 0 до 2000 мСм/см (в зависимости от выбранного сенсора)
	Удельное сопротивление	От 0 до 1000,0 МОм × см (только сенсоры для воды с высокой степенью чистоты)
	Температура	От 20 до 250 °C (Pt1000) От 20 до 200 °C (Pt100/Ni100) От 10 до 120 °C (NTC8k55) От 20 до 120 °C (Pb36)
Погрешность	**Проводимость**	±0,3 % от показаний
	Удельное сопротивление	±0,3 % от показаний
	Температура	±0,3 °C (±0,4 °C для Pt100)
Выходы	**Аналоговый**	2 × 4 – 20 мА Максимальная нагрузка 600 Ом
	Цифровой	HART
	Функция управления	ПИД-регулирование
Параметры окружающей среды	**Температура**	От -20 до 55 °C
	Относительная влажность	<90 %
Питание		85...265 В/47...63 Гц; макс 10 ВА 9,6–30 В пост. ток; макс 10 Вт

Индуктивный анализатор проводимости ISC450G

Анализатор ISC450G предназначен для определения электропроводности индуктивным методом в жидких средах.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Новая серия преобразователей EXAxt ISC450G специально разработана для удовлетворения растущих требований рынка современной промышленности. Благодаря уникальному пользовательскому интерфейсу работа с анализатором стала еще проще. Теперь не только можно наблюдать за показаниями проводимости, температуры и концентрации одновременно, но и получать в диалоговом режиме информацию о состоянии преобразователя и датчика, выводить дисплей трендов и журнал регистрации событий, шаг за шагом выполнять калибровку без использования инструкции по эксплуатации.



Вся информация визуализируется на графическом сенсорном дисплее высокого разрешения. ISC450G используется с индуктивным датчиком электропроводности ISC40 и, благодаря бесконтактному прин-

ципу измерений, может быть применен для измерения электропроводности и концентрации кислот, щелочей и растворов солей на самых разных технологических объектах: предприятиях химической промышленности, при производстве пищевых продуктов, в процессах плавки и поверхностной обработки, на промышленных целлюлозно-бумажных установках и в других отраслях.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Сенсорная панель.**
- **OIML калибровочные таблицы.**
- **Уникальная интуитивная HMI структура меню.**
- **Матричная температурная компенсация для ряда стандартных жидкостей.**
- **Корпус IP65/NEMA4X1/2DIN для установки в поле и для панельного монтажа.**
- **Линеаризация показаний по концентрации.**
- **Просмотр трендов за двухнедельный интервал.**
- **Связь по протоколу HART.**
- **Журнал регистрации событий.**
- **Мониторинг состояния ячейки.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерения	**Проводимость**	От 0 до1999 мСм/см (в зависимости от выбранного сенсора)
	Температура	От -20 до 140 °C (NTC30k, Pt1000)
Погрешность	**Проводимость**	±0,3 % от показаний
	Удельное сопротивление	±0,3 % от показаний
	Температура	±0,3 °C (±0,4 °C для Pt100)
Выходы	**Аналоговый**	2 × 4–20 мА Максимальная нагрузка 600 Ом
	Цифровой	HART
	Функция управления	ПИД-регулирование
Параметры окружающей среды	**Температура**	От -20 до 55 °C
	Относительная влажность	<90 % при 40 °C
Питание		85...265 В/47...63 Гц; макс 10 ВА 6–30 В пост. ток; макс 10 Вт

Анализатор растворенного кислорода EXA DO

Преобразователь DO402G предназначен для определения растворенного кислорода в воде.



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Анализатор растворенного кислорода EXA DO состоит из детектора DO30G, держателя (с системой очистки или без) и преобразователя DO402G и предназначен для непрерывного измерения растворенного кислорода для разнообразных приложений современной промышленности, в частности при очистке сточных вод и водоподготовке.

Встроенные функции компенсации температуры, барометрического давления и солености раствора обеспечивают высокую точность измерений. Диапазон измерений: от 0 до 50 мг/л (минимальная шкала: 1 мг/л), легко устанавливается пользователем. Можно также выбрать единицы измерения: мг/л, миллионные доли или % насыщения.

На большой ЖК-дисплей преобразователя выводится измеренное значение растворенного кислорода и температуры. Имеются функции самодиагностики, как для преобразователя, так и для детектора. Простой интерфейс программирования и эксплуатации, реализованный в виде ответов «Да/Нет». Имеется выбор различных типов калибровки.

Преобразователь имеет встроенные функции ПИ-управления, реализованные на вспомогательном выходном аналоговом сигнале и широтно-импульсном релейном сигнале, таким образом, получена возможность работы без дополнительного контроллера.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Проверка состояния целостности мембраны on-line.**
- **Интерфейс связи RS485.**
- **Журнал регистрации событий.**
- **Четыре полностью конфигурируемых дискретных выхода SPDT.**
- **Два полностью конфигурируемых мА-выхода.**
- **Встроенный ПИ-контроллер.**
- **Удобная панель управления EXA.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерения	**Концентрация O_2**	0...50 мг/л (либо миллионные доли, % насыщения)
	Температура	0...50 °C
Точность измерений	**Воспроизводимость**	Большее из ±0,03 мг/л или ±0,5 % шкалы
	Линейность	Большее из ±0,03 мг/л или ±0,5 % шкалы
	Погрешность	Большее из ±0,03 мг/л или ±0,5 % шкалы

Точность измерений температуры	**Воспроизводимость**	±0,1 °C
	Линейность	±0,3 °C (±0,4 °C для Pt100)
	Погрешность	±0,3 °C (±0,4 °C для Pt100)
Выходы	**Аналоговый**	2 × 4–20 мА. Максимальная нагрузка 600 Ом
	Цифровой	HART
	Релейный	4 × SPDT
	Функция управления	ПИД-регулирование
Параметры окружающей среды	**Температура**	-10...55 °C
	Относительная влажность	10...90 % без конденсации
Питание		230 В/60 Гц

Измеритель плотности жидкости вибрационного типа DM8



Измеритель плотности жидкости вибрационного типа модели DM8 – это высоконадежный, многофункциональный измерительный прибор, обладающий преимуществами последних компьютерных технологий.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Измерительный прибор состоит из детектора моделей VD6D/VD6DF/VD6DS (универсального, искробезопасного или санитарного типа) и преобразователя DM8C и предназначен для измерения плотности жидкостей в различных отраслях промышленности при технологических и учетно-расчетных операциях. Детектор может устанавливаться на расстоянии до 2 км от преобразователя.

Система может комплектоваться пробоотборным устройством VD6SM, в состав которого входят фильтр, измерители температуры, избыточного давления и расхода.

Детектор имеет вибратор и термопреобразователь сопротивления и передает обнаруженные сигналы плотности (частота) и температуры (напряжение) на преобразователь. Микропроцессор преобразователя рассчитывает значение плотности при опорной температуре и в цифровом виде отображает его на дисплее.

По запросу на дисплее могут отображаться также установленная плотность жидкости для калибровки, значение установленного коэффициента температурного расширения калибровочной жидкости, установленное значение выходного сигнала (в %), установленные значения верхнего и нижнего пределов измерения плотности (в г/см3), значение установленной опорной температуры, измеряемой жидкости.

Кроме того, преобразователь выдает цифровые сигналы для передачи, за исключением аналоговых сигналов, и дополни-

тельно предоставляет ряд функций, таких как калибровка «одним нажатием клавиши» и самодиагностика.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Высоконадежный и многофункциональный.**
- **Калибровка одним нажатием.**
- **Функция самодиагностики, с возможностью отображения неисправностей и релейной сигнализации.**
- **Цифровой выход (RS-232C).**
- **Простая установка диапазона измерения, опорной температуры и температурного коэффициента.**
- **Пылевлагозащищенное исполнение.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерения	**Плотность**	От 0,5 до 2,0 г/см^3
	Температура	От -10 до 100 °C
Погрешность измерений	**Плотность <0,2 г/см^3**	Большее из ±0,03 мг/л или ±0,5 % шкалы
	Погрешность	Большее из ±0,03 мг/л или ±0,5 % шкалы
Параметры измеряемой среды	**Температура**	-10...100 °C
	Давление	< 4,9 МПа
Выходы	**Аналоговый**	4–20 мА Максимальная нагрузка 550 Ом
	Цифровой	RS232C
Параметры окружающей среды	**Температура**	От -10 до 55 °C
Питание		180...264 В / 60 Гц

YOKOGAWA

Лабораторное оборудование

Портативный калибратор CA 150 . . . 156
Портативные калибраторы CA51/CA71 . . . 158
Калибратор электрических сигналов CA11E . . . 160
Калибратор сигналов термодатчиков CA12E . . . 161
Мультиметр-калибратор для технологических процессов CA450 . . . 162
Цифровые мультиметры серии 730 . . . 164
Портативные цифровые мультиметры TY520/530 . . . 166
Портативные цифровые мультиметры TY710/720 . . . 168
Цифровые термометры TX10 . . . 170
Цифровые термоколлекторы TM20 . . . 171
Цифровые образцовые манометры серии MT10 . . . 172
Цифровой мегомметр MY40 . . . 173
Анализаторы качества электроэнергии CW120/121 . . . 174
Анализатор качества электроэнергии CW240 . . . 175
Токовые клещи серии CL . . . 176
Токовые клещи серии CL420 . . . 178
Калибратор давления CA700 . . . 179
Тестер оптический многофункциональный AQ1100 MFT-OLST . . . 181
Рефлектометр оптический компактный AQ1200 . . . 183
Рефлектометр оптический компактный AQ1205 . . . 184
Многофункциональный тестер 1G/10G Ethernet AQ1301/AQ1300 . . . 185

Рефлектометр оптический AQ7280 187
Анализатор оптического спектра AQ6370D 190
Анализатор оптического спектра AQ6373 193
Анализатор оптического спектра AQ6375 196
Многофункциональная система AQ2200 199
Измеритель длины волны AQ6150/6151 205
Карманные измерители оптической мощности AQ2170/2180 207
Карманные источники оптического излучения AQ4280 208
Распределенный датчик температуры DTSX200 210
Распределенный датчик температуры DTSX3000 211
Цифровой омметр 7556 213
Цифровой термометр 7563 214
Калибратор переменного тока и напряжения 2558A 217
Прецизионный калибратор постоянного тока 2553A 218
Магазин сопротивлений 2786 219
Магазин сопротивлений 2793 220
Цифровые манометры MT210/MT210F/MT220 221
Калибраторы давления MC100 222
Осциллографы-регистраторы DL850E/DL850EV 223
Осциллографы цифровые серии DLM2000 224
Осциллографы смешанных сигналов DLM4000 226
Осциллограф-регистратор ScopeCorder SL1000 227
Источник постоянного тока и напряжения программируемый GS200 228
Источник постоянного тока и напряжения программируемый GS610 230
Источник постоянного тока и напряжения двухканальный программируемый GS820 . 231
Цифровые измерители мощности серии WT300 233
Измеритель мощности – анализатор качества электроэнергии WT500 235
Измерители мощности – анализаторы качества электроэнергии серии WT1800 236
Измерители мощности – анализаторы качества электроэнергии серии WT3000 238

Портативный калибратор CA 150



Портативный калибратор CA150 измеряет и генерирует напряжение постоянного тока, постоянный ток, сопротивление, сигналы от термопар и термосопротивлений, частоту, импульс.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Портативный калибратор CA150 предназначен для тестирования цепей питания датчиков, калибровки полевого оборудования, цифровых мультиметров, регистраторов и другого измерительного оборудования. CA150 незаменим как при обслуживании полевых приборов, так и при лабораторной настройке электронного оборудования, и, кроме того, имеет небольшие размеры и вес.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Простой в освоении.**
- **Эргономичный корпус с большим дисплеем.**
- **Одновременное генерирование и измерение сигналов.**
- **Очень низкая погрешность измерения и генерации: 0,02 % от диапазона напряжений постоянного тока.**
- **Возможность измерения тока в миллиамперном диапазоне при подаче питания.**
- **Функция питания контура управления (24 В постоянного тока для нагрузки с максимальным током 22 мА).**
- **Функция приемника сигналов.**
- **Функции линейной, ступенчатой и программируемой развертки.**
- **Поддерживает российские градуировки термопар и термосопротивлений.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

			Диапазон	Разрешение	Погрешность (% от установки +Δ)
ГЕНЕРИРОВАНИЕ	Напряжение		От –110 до +110 мВ	1 мкВ	±(0,2 % + 10 мкВ)
			От –1,1 до +1,1 В	10 мкВ	±(0,2 % + 0,05 мВ)
			От –11 до +11 В	0,1 мВ	±(0,2 % + 0,5 мВ)
			От –30 до +30 В	10 мВ	±(0,2 % + 10 мВ)
	Ток	Питание	От 0 до +22 мА	1 мкА	±(0,025 % + 3 мкА)
		Сигнал	От 0 до –22 мА		±(0,025 % + 6 мкА)
	Сопротивление		От 0 до 550 Ом	0,01 Ом	±(0,02 % + 0,1 Ом)
			От 0 до 5,5 кОм	0,1 Ом	±(0,05 % + 1,5 Ом)
			От 0 до 55 кОм	1 Ом	±(0,1 % + 50 Ом)
	Частота		От 1 до 110 Гц	0,01 Гц	±0,05 Гц
			От 90 до 1100 Гц	0,1 Гц	±0,5 Гц
			От 0,9 до 11,0 кГц	0,1 кГц	±0,1 кГц
			От 9 до 50 кГц	1 кГц	±1 кГц
			От 1 до 1100 цикл/мин	0,1 цикл/мин	±0,5 цикл/мин

		Диапазон	Разрешение	Погрешность (% от показаний +Δ)
ИЗМЕРЕНИЕ	Напряжение	От –500 до +500 мВ	10 мкВ	±(0,2 % + 50 мкВ)
		От –5 до +5 В	0,1 мкВ	±(0,2 % + 0,05 мВ)
		От –35 до +35 В	1 мВ	±(0,2 % + 0,5 мВ)
	Ток	От –20 до +20 мА	1 мкА	±(0,025 % + 4 мкА)
		От –100 до +100 мА		±(0,04 % + 30 мкА)
	Сопротивление	От 0 до 500 Ом	0,01 Ом	±(0,055 % + 0,075 Ом)
		От 0 до 5 кОм	0,1 Ом	±(0,055 % + 0,75 Ом)
		От 0 до 50 кОм	1 Ом	±(0,055 % + 10 Ом)
	Частота	От 1 до 110 Гц	0,01 Гц	±2 единицы минимального разряда
		от 1 до 1100 Гц	0,1 Гц	
		от 1 Гц до 11,0 кГц	0,001 кГц	
		от 1 до 100000 цикл./мин.	1 цикл./мин.	—
		от 1 до 100000 цикл./час	1 цикл./час	

Тип термопары	Диапазоны, °C	Разрешение, °C	Пределы допускаемой основной погрешности	
			В режиме воспроизведения	В режиме измерения
ТХА (K)	от -200 до -100	0,1	± (0,02 % X + 0,8 °C)	± (0,05 % X + 1,5 °C) при температуре от минус 100 °C и выше ± (0,05 % X + 2,0 °C) при температуре от минус 100 °C и ниже
	от -100 до 1372		± (0,02 % X + 0,5 °C)	
ТХКн (E)	от -200 до -100	0,1	± (0,02 % X + 0,6 °C)	
	от -100 до 1000		± (0,02 % X + 0,4 °C)	
ТЖК (J)	от -200 до -100	0,1	± (0,02 % X + 0,7 °C)	
	от -100 до 1200		± (0,02 % X + 0,4 °C)	
ТМК (T)	от -200 до -100	0,1	± (0,02 % X + 0,8 °C)	
	от -100 до 400		± (0,02 % X + 0,5 °C)	
ТНН (N)	от -200 до 0	0,1	± (0,02 % X + 1,0 °C)	
	от 0 до 1300		± (0,02 % X + 0,5 °C)	
L	от -200 до 900	0,1	± (0,02 % X + 0,5 °C)	
U	от -200 до 0	0,1	± (0,02 % X + 0,7 °C)	
	от 0 до 400		± (0,02 % X + 0,5 °C)	
ТПР (B)	от 600 до 1000	1	± (0,02 % X + 1,5 °C)	± (0,05 % X + 3 °C)
	от 1000 до 1820		± (0,02 % X + 1,0 °C)	± (0,05 % X + 2 °C)
ТПП (S)	от 0 до 100	1	± (0,02 % X + 2,0 °C)	± (0,05 % X + 2 °C)
	от 100 до 1768		± (0,02 % X + 1,2 °C)	± (0,05 % X + 3 °C)
ТПП (R)	от 0 до 100	1	± (0,02 % X + 2,0 °C)	± (0,05 % X + 2 °C)
	от 100 до 1768		± (0,02 % X + 1,2 °C)	± (0,05 % X + 3 °C)

Портативные калибраторы CA51/CA71





Портативные калибраторы CA51/71 измеряют и генерируют напряжение постоянного тока, постоянный ток, сопротивление, сигналы от термопар и термосопротивлений, частоту, импульс; а также измеряют напряжение переменного тока.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Портативные калибраторы CA51 и CA71 предназначены для тестирования цепей питания датчиков, калибровки КИП, цифровых мультиметров, регистраторов и другого измерительного оборудования, лабораторной настройки электронного оборудования. Калибраторы отличаются друг от друга только наличием у CA71 интерфейса подключения к ПК и функции измерения сигналов от термопреобразователей.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Выход 24 В пост. тока для питания датчика.**
- **Имитация датчика.**
- **«Качание».**
- **Пропорциональный выход.**
- **Пошаговое изменение сигнала.**
- **Измерение напряжения переменного тока (в том числе сетевого).**
- **Одновременное независимое генерирование частотного и импульсного сигналов.**
- **Одновременное независимое генерирование и измерение напряжения, тока, сопротивления, температуры (измерение и имитация сигналов т/п или т/с), частоты и импульсных сигналов.**
- **Интерфейс RS232C для программирования, обмена данными с ПК и печати на принтер.**
- **Многофункциональный термометр для всех типов измерений (включая 3-проводное подключение термосопротивлений).**
- **Встроенный датчик для компенсации температуры холодного спая.**
- **Подсветка экрана, работа от батареек AA класса и Ni-Cd батарей.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристики		Диапазон	Разрешение	Погрешность (% показаний + % диапазона)
Измеряемые сигналы	**Напряжение**	От -500 до +500 мВ	0,01 мВ	±(0,02 + 0,01)
		От -5 до +5 В	0,0001 В	±(0,02 + 0,01)
		От -35 до +35 В	0,001 В	± (0,02 + 0,015)
	Ток	От -24 до +24 мА	0,001 мА	± (0,025 + 0,02)
		От -100 до +100 мА	0,01 мА	± (0,04 + 0,03)
	Сопротивление	От 0 до 500 Ом	0,01 Ом	± (0,055 + 0,015)
		От 0 до 5 кОм	0,0001 кОм	± (0,055 + 0,015)
		От 0 до 50 кОм	0,001 кОм	± (0,055 + 0,02)
	Частота	От 1 до 100 Гц	0,01 Гц	± 2 единицы наименьшего разряда
		От 1 до 10 кГц	0,001 кГц	± 2 единицы наименьшего разряда
Генерируемые сигналы	**Напряжение**	От 0 до 100 мВ	10 мкВ	±(0,02 + 15 мкВ)
		От 0 до 1 В	0,1 мВ	± (0,02 + 0,1 мВ)
		От 0 до 10В	0,0001 В	± (0,02 + 1 мВ)
		От 0 до 30В	0,0001 В	± (0,02 + 10 мВ)
	Ток	От 0 до 20 мА	0,001 мА	±(0,025 + 0,3 мкА)
		От 4 до -20 мА	0,004 мА	± (0,025 + 0,3 мкА)
	Сопротивление	От 0 до 500 Ом	0,01 Ом	± (0,02 + 0,02)
		От 0 до 5 кОм	0,0001 кОм	± (0,05 + 0,03)
		От 0 до 50 кОм	0,001 кОм	± (0,1 + 0,1)
	Т/с (PT100)	От -200 до +850 °C	0,1 °C	±0,3 °C (в диапазоне от -200 до 0 °C); ±0,5 °C (от 0 до 400 °C); ±0,8 °C (от 400 до 850 °C)
	Термопара (т/п)	От -250 до +1820 °C	0,1 °C, 1 °C	От ±0,2 °C для т/п K, E, J, T до ±2 °C для B
	Частота	От 1 Гц до 10 кГц	От 0,1 до 100 Гц	1 ед. разрешения

Калибратор электрических сигналов СА11Е



Портативный калибратор СА11Е измеряет и генерирует напряжение постоянного тока и постоянный ток.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Калибратор предназначен для поверки преобразователей электрических сигналов и вторичных приборов в полевых условиях.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Источник и измеритель напряжения и тока.**
- **Улучшенное разрешение для отображения тока: 0,001 мА.**
- **Тестирование токовой петли.**
- **Ступенчатое тестирование от 4 до 20 мА.**
- **Функция развертки.**
- **Автоматическое отключение питания при простое более 10 минут.**
- **Работа от 4 батарей типа АА либо от адаптера.**
- **Компактный и легкий: 440 г, 192 × 90 × 42 мм.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Функция	Диапазоны сигналов	Разрешающая способность	Пределы допускаемой основной погрешности, Δ_0
Воспроизведение напряжения постоянного тока	(0...30) В	10 мВ	±(0,05 % X + 20 мВ)
	(0...11) В	1 мВ	±(0,05 % X + 2 мВ)
	(1... 5) В	Шаг 1 В	
	(0...1,1) В	0,1 мВ	±(0,05 % X + 0,2 мВ)
	(0...110) мВ	0,01 мВ	±(0,05 % X + 50 мкВ)
Воспроизведение сигналов постоянного тока	(0...24) мА	1 мкА	±(0,05 % X + 4 мкА)
	(4... 20) мА	Шаг 4 мА	
	(0,1...24) мА	1 мкА	±(0,1 % X + 4 мкА)
Измерение напряжения постоянного тока	(–30...+30) В	10 мВ	±(0,05 % X + 20 мВ)
	(–11...+11) В	1 мВ	±(0,05 % X + 2 мВ)
	(–1,1 ...+1,1) В	0,1 мВ	±(0,05 % X + 0,2 мВ)
	(–110...+110) мВ	0,01 мВ	±(0,05 % X + 0,07 мВ)
Измерение силы постоянного тока	(–24...+24) мА	1 мкА	±(0,05 % X + 4 мкА)

Калибратор сигналов термодатчиков CA12E

Калибратор сигналов термодатчиков CA12E измеряет и генерирует сигналы от термопар и термосопротивлений, напряжение постоянного тока и сопротивление.



- **Симуляция распространенных термопар и термосопротивлений.**
- **Мультидиапазонный термометр.**
- **Встроенный датчик для компенсации температуры холодного спая.**
- **Легкий и компактный.**
- **Время смены при установке нового значения сигнала: 20 мс.**
- **Автоматическое отключение питания после 10 минут простоя.**

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Калибратор предназначен для калибровки преобразователей электрических сигналов в полевых и лабораторных условиях. Калибратор измеряет и генерирует электрические сигналы, характерные для теплотехнических измерений.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Режим работы		Диапазон генерации/ измерения	Разрешение	Погрешность	
				Генерация	Измерение
Термопара*	K	От -200,0 до 1372,0 °C	0,1 °C	±0,05 % + 1 °C (> -100 °C) ±0,05 % + 2 °C (⩽ - 100 °C)	±0,07 % + 1,5 °C (>-100 °C) ±0,07 % + 2 °C (⩽ -100 °C)
	E	От -200,0 до 1000,0 °C			
	J	От -200,0 до 1200,0 °C			
	T	От -200,0 до 400,0 °C			
	N	От -200,0 до 1300,0 °C			
	R	От 0 до 1768 °C	1 °C	±0,05 % + 3 °C (< 100 °C) ±0,05 % + 2 °C (⩾ 100 °C)	±0,07 % + 3 °C (< 100 °C) ±0,07 % + 2 °C (⩾ 100 °C)
	S				
	B	От 600 до 1800 °C		±0,05 % + 4 °C (< 1000 °C) ±0,05 % + 3 °C (⩾ 1000 °C)	±0,07 % + 4 °C (< 1000 °C) ±0,07 % + 3 °C (⩾ 1000 °C)
	L	От -200,0 до 900,0 °C	0,1 °C	±0,05 % + 0,5 °C (< 1000 °C) ±0,05 % + 1 °C (⩾ 1000 °C)	±0,07 % + 1,5 °C (< 1000 °C) ±0,07 % + 2 °C (⩾ 1000 °C)
	U	От -200 до 400 °C			
Напряжение		от -110 до +110 мВ	10 мкВ	±0,05 % + 30 мкВ	±0,05 % + 30 мкВ
Термосопротивления	PT100**	От -200,0 до 850,0 °C	0,1°C	±0,05 % + 0,6°C	±0,05 % + 0,6°C
	JPT100**	От -200,0 до 440,0 °C			
Сопротивление		От 0 до 400,0 Ом	0,1 Ом	±0,05 % + 0,2 Ом	±0,05 % + 0,2 Ом

* Основан на таблице соответствия сопротивления — температур JIS с 1604–1997. Также может быть выбрана таблица соответствия для JPt 100.

** Основан на стандарте ITS-90. Также может быть выбран IPTS-68 вводом внутреннего кода.

Мультиметр-калибратор для технологических процессов CA450



Мультиметр-калибратор для технологических процессов CA450 объединяет в себе функции цифрового мультиметра и генератора токовой петли 4–20 мА.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Мультиметр-калибратор CA450 одновременно обеспечивает питание контура и функции выхода 4…20 мА, что делает его незаменимым для ежедневного текущего контроля и поиска неисправностей устройств КИПиА.



ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Одновременное питание контура 24 В и измерение тока.**
- **Настройка режима HART с питанием контура (сопротивление 250 Ом).**
- **Функция имитации (с внешним питанием) выполняет имитацию датчиков.**
- **Выход 4…20 мА: шкала/ступенчатый/ступенчатый/автоматический/качающийся.**
- **Высокоточное измерение сигнала: мА постоянного тока 0,05 %/30,000 мА.**
- **Функция переносного цифрового мультиметра.**
- **Функция удержания пикового значения при измерениях амплитуды питания РСУ.**
- **Специальные режимы для прямого считывания показаний разных типов сигналов датчиков.**
- **Высокий уровень безопасности, исключающий поражение электрическим током.**
- **Шторки на токовых клеммах позволяют избежать неправильного подключения.**
- **Функция датчика работает с измерением тока нагрузки переменного тока.**
- **Удовлетворяет стандартам безопасности 600 В KAT.IV, 1000 В KAT.III.**
- **Передача данных в ПК через инфракрасный USB-порт.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Характеристики	Диапазон	Погрешность (% показаний + единицы наименьшего разряда)
Измерение	Напряжение пост. тока	От 600,0 мВ до 1000 В	±(0,09 % + 1)
	Напряжение (истинное среднеквадратичное)	От 600,0 мВ до 1000 В (от 45 до 500 Гц)	±(0,5 % + 5)
	Сила пост. тока	От -30,000 до +30,000 мА	±(0,05 % + 2)
		От -100,00 до +100,00 мА	±(0,05 % + 2)
	Импеданс	От 600,0 Ом до 60,00 МОм	±(0,2 % + 1)
	Частота	От 199,99 Гц до 19,999 кГц	±(0,005 % + 1)
	Проверка диодов	2,000 В	±(1 % + 2)
Генерация	Сила пост. тока	От 0,001 мА до 25,000 мА	0,05 % для 20 мА
	Имитация датчика	От 0,001 мА до 25,000 мА	0,05 % для 20 мА
	Питание токовой петли	24 В при 250 Ом	—

Цифровые мультиметры серии 730



Цифровые мультиметры серии 732 – 3,5-разрядные измерители напряжения, тока, сопротивления, ёмкости.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Профессиональные цифровые мультиметры серии 730 являются универсальными тестовыми приборами и позволяют измерять весь набор электрических параметров, которые могут охватить приборы такого класса.

Большой набор дополнительных функций, таких как память на 600 измеренных значений, связь с ПК, значительно расширяют область применения этих мультиметров – от сервисного обслуживания до позиций штатных измерительных приборов в автоматизированных схемах измерений.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Компактность, идеальны для работ в полевых условиях.**
- **Большой дисплей.**
- **Безопасная конструкция, позволяющая проводить измерения токов до 20 А (73201, 73202, 73203).**
- **Простая функция автосохранения результатов.**
- **Измерение емкости.**

ФУНКЦИИ

- **Измерение напряжения по постоянному и переменному току.**
- **Измерение постоянного и переменного тока (73201, 73202, 73203).**
- **Измерение сопротивления.**
- **Измерение емкости (73202, 73203).**
- **Тест диода.**
- **Тест целостности цепи.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Диапазон	Погрешность (±% от показаний + единицы мин. разряда)				Входное сопротивление	Макс. входное напряжение
		73201	73202/04	73203	73101		
Измерение напряжения по пост. току	400,0 мВ	±(0,5 % + 1)	±(0,5 % + 1)	±(0,3 % + 1)	±(1,2 % + 2)	> 100 МОм	600 В (пост. ток)
	4,000 В				±(0,7 % + 2)	> 10 МОм	
	40,00 В	±(0,75 % + 1)			±(1,2 % + 1)	10 МОм	
	400,0 В						
	600 В						

	Диапазон	Погрешность (±% от показаний + единицы мин. разряда)				Входное сопротивление	Макс. входное напряжение
		73201	73202	73203/04	73101		
Измерение напряжения по перем. току	4,000 В	±(1 % + 5)		±(0,75 % + 5)	±(2,0 % + 5)	> 11 МОм	600 В (среднеквадратичное значение)
	40,00 В					> 10 МОм	
	400,0 В						
	600 В						

	Диапазон	Погрешность (±% от показаний + единицы мин. разряда)		Макс. входное напряжение
		732 серия	73101	
Измерение сопротив-ления	400,0 Ω	±(0,75 % + 2)	±(1,2 % + 2)	< 1 мА
	4,000 kΩ	±(0,75 % + 1)		< 0,5 мА
	40,00 kΩ			< 70 мА
	400,0 kΩ			< 7 мкА
	4000 MΩ	±(2 % + 1)	± (2,0 % + 3)	< 0,7 мкА
	4000 MΩ	±(5 % + 2)	±(5,0 % + 3)	< 70 нА

	Диапазон	Погрешность (±% от показаний + единицы мин. разряда)			Падение напряжения	Макс. входной ток
		73201	73202	73203		
Измерение тока (пост. ток)	400,0 мкА	±(1 % + 2)			< 0,17 мВ/мкА	400 мА
	4000 мкА					
	40,00 мА				< 3 мВ/мА	
	400,0 мА					
	4,000 А	±(2 % + 2)			< 0,04 В/А	10 А
	10,00 А					

	Диапазон	Погрешность (±% от показаний + единицы мин. разряда)			Падение напряжения	Макс. входной ток
		73201	73202	73203		
Измерение тока (перем. ток)	400,0 µА	±(2 % + 20)			< 0,17 мВ/мкА	400 мА
	4000 µА	±(2 % + 5)				
	40,00 mA	±(2 % + 20)			< 3 мВ/мА	
	400,0 mA	±(2 % + 5)				
	4,000 A	±(2 % + 20)			< 0,04 В/А	10 А
	10,00 A					

Портативные цифровые мультиметры TY520/530



Портативные цифровые мультиметры TY520/530 – 3,5 разрядные приборы, измеряющие среднеквадратичные значения напряжения, тока, сопротивления, частоты, емкости, температуры.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Профессиональные цифровые мультиметры серии TY520/530 являются универсальными тестовыми приборами и позволяют измерять весь набор электрических параметров, которые могут охватить приборы такого класса. Большой набор дополнительных функций, таких как память на 1600 измеренных значений, связь с персональным компьютером, передача данных в режиме реального времени, значительно расширяют область применения этих мультиметров – от сервисного обслуживания до позиций штатных измерительных приборов в автоматизированных схемах измерений.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Защита от неправильных подсоединений.**
- **Калибровка в закрытом корпусе.**
- **Память на 1600 измеренных значений.**
- **Интерфейс связи с ПК.**
- **Передача данных в режиме реального времени.**
- **Математические функции: статистика, логарифм, относительные вычисления**
- **Тестирование диода.**
- **Тестирование целостности цепи.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Диапазон	Разрешение	Погрешность (% от показаний + единицы минимального разряда)	Входное сопротивление	Максимальное входное напряжение
Измерение напряжения по пост. току	600 мВ	0,1 мВ	±(0,09 % + 2)	10 МОм	1000 В
	6 В	0,001 В		11 МОм	
	60 В	0,01 В		10 МОм	
	600 В	0,1 В			
	1000 В	1 В	±(0,15 % + 2)		

	Диапазон	Разрешение	Погрешность (% от показаний + единицы минимального разряда)			Входной импеданс	Макс. входное напряжение
			50–60 Гц	40–500 Гц	500 Гц – 1 кГц		
Измерение напряжения по перем. току	600 мВ	0,1 мВ	±(0,5 % + 5)	±(1 % + 5)	±(1,5 % + 5)	10 МОм, < 200 пФ	1000 В (среднеквадратичное значение)
	6 В	0,001 В				11 МОм, < 50 пФ	
	60 В	0,01 В				10 МОм, < 50 пФ	
	600 В	0,1 В					
	1000 В	1 В			—		

	Диапазон	Разрешение	Погрешность (% от показаний + единицы мин. разряда)	Макс. тестовый ток	Напряжение открытого контура	Защита от высокого напряжения
Измерение сопротивления	600 Ом	0,1 Ом	±(0,4 % + 1)	< 1,2 мА	< 3,5 В	1000 В (среднеквадратичное значение)
	6 кОм	0,001 кОм		< 110 мкА	< 1,3 В	
	60 кОм	0,01 кОм		< 13 мкА		
	600 кОм	0,1 кОм		< 1,3 мкА		
	6 МОм	0,001 МОм	±(0,5 % + 1)	< 130 нА		
	60 МОм	0,01 МОм	±(1 % + 2) (0–40 МОм)			
			±(2 % + 2) (0–40 МОм)			

	Диапазон	Разрешение	Погрешность (% от показаний + единицы мин. разряда)	Падение напряжения	Макс. входной ток
Измерение тока (пост. ток)	600 мкА	0,1 мкА	±(0,2 % + 2)	< 0,12 мВ/мкА	440 мА
	6000 мкА	1 мкА			
	60 мА	0,01 мА	±(0,2 % + 2)	< 3,3 мВ/мА	
	600 мА	0,1 мА	±(0,5 % + 5)		
	6 А	0,001 А	±(0,5 % + 5)	< 0,1 В/А	10 А
	10 А	0,01 А			

	Диапазон	Разрешение	Погрешность (% от показаний + единицы мин. разряда)		Падение напряжения	Макс. входной ток
			50–60 Гц	40 Гц — 1 кГц		
Измерение тока (пост. ток)	600 мкА	0,1 мкА	±(0,75 % + 5)	±(1,5 % + 5)	< 0,12 мВ/мкА	440 мА
	6000 мкА	1 мкА				
	60 мА	0,01 мА			< 3,3 мВ/мА	
	600 мА	0,1 мА				
	6 А	0,001 А			< 0,1 В/А	10 А
	10 А	0,01 А				

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Диапазон (автоподстройка)	Разрешение	Погрешность (% от показаний + единицы мин. разряда)	Диапазон входных напряжений
Измерение частоты	10,00–99,99 Гц	0,01 Гц	±(0,02 % + 1)	0,2–600 В (ср. квадр.)
	90,00–999,9 Гц	0,1 Гц		
	0,900–9,999 кГц	0,001 кГц		0,4–600 В (ср. квадр.)
	9,00–99,99 кГц	0,01 кГц		0,8–600 В (ср. квадр.)

Портативные цифровые мультиметры TY710/720



Портативные цифровые мультиметры TY710/720 – 4,5-разрядные приборы, измеряющие среднеквадратичные значения напряжения, тока, сопротивления, частоты, емкости, температуры, а также сопротивления при низкой мощности.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Профессиональные цифровые мультиметры серии TY710/720 являются универсальными тестовыми приборами и позволяют измерять весь набор электрических параметров, которые могут охватить приборы такого класса. Большой набор дополнительных функций, таких как память на 1000 измеренных значений, связь с персональным компьютером, передача данных в режиме реального времени, значительно расширяют область применения этих мультиметров – от сервисного обслуживания до позиций штатных измерительных приборов в автоматизированных схемах измерений.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Высочайшая точность измерений.**
- **Защита от неправильных подсоединений.**
- **Калибровка в закрытом корпусе.**
- **Память на 1000 измеренных значений.**
- **Интерфейс связи с ПК.**
- **Передача данных в режиме реального времени.**
- **Математические функции: статистика, логарифм, относительные вычисления.**
- **Тест диода.**
- **Тест целостности цепи.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Диапазон	Разрешение	Погрешность (% от показаний + единицы мин. разряда)	Входное сопротивление	Макс. входное напряжение
Измерение напряжения по постоянному току	50 мВ	0,001 мВ	±(0,05 % + 10)	Приблизительно 100 МОм	1000 В
	500 мВ	0,01 мВ	±(0,02 % + 2)		
	2400 мВ	0,1 мВ			
	5 В	0,0001 В	±(0,025 % + 5)	10 МОм	
	50 В	0,001 В	±(0,03 % + 2)		
	500 В	0,01 В			
	1000 В	0,1 В			

	Диапазон	Разрешение	Погрешность, TY720 (% от показаний + единицы минимального разряда			Входной импеданс	Макс. входное напряжение
			10 – 20 Гц	20 – 500 Гц	500 Гц – 1 кГц		
Измерение напряжения (сред. знач.) по переменному току	50 мВ	0,001 мВ	±(4 % + 80)	±(1,5 % + 30)	±(5 % + 30)	11 МОм, < 50 пФ	1000 В
	500 мВ	0,01 мВ	±(2 % + 30)	±(1 % + 30)	±(3 % + 30)		
	5 В	0,0001 В					
	50 В	0,001 В				10 МОм, < 50 пФ	
	500 В	0,01 В					
	1000 В	0,1 В					

	Диапазон	Разрешение	Погрешность, TY710 сверху, TY720 снизу (% от показаний + единицы минимального разряда)						Входной импеданс	Макс. входное напряжение
			10 – 20 Гц	20 Гц – 1 кГц	1 –10 кГц	10 – 20 кГц	20 – 50 кГц	50 – 100 кГц		
Измерение напряжения (ср. квадр.) по перем. току	50 мВ	0,001 мВ	– ±(2 % + 80)	– ±(0,4 % + 40)	– ±(5 % + 40)	– ±(5,5 % + 40)	– ±(15 % + 40)		11 МОм < 50 пФ	1000 В
	500 мВ	0,01 мВ	±(1,5 % + 30) ±(1 % + 30)	±(0,7 % + 30) ±(0,4 % + 30)		±(2 % + 50) ±(1 % + 40)	– ±()	– ±()	10 МОм < 50 пФ	
	5 В	0,0001 В								
	50 В	0,001 В								
	500 В	0,01 В								
	1000 В	0,1 В			±(3 % + 30) ±(3 % + 30)	– –				

Цифровые термометры TX10



Цифровые термометры TX10 – термометры термопар типа K, J, E и T.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В модели TX10 сервисные функции сведены к минимуму: память только на 10 значений, отсутствуют функции масштабирования и усреднения, нет интерфейса связи.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Сохранение в памяти до 10 данных.**
- **Функция калибровки пользователем.**
- **Клавиша выбора входного канала (переключение между каналами A и B).**
- **Клавиша удержания данных.**
- **Клавиша записи и чтения данных, в том числе максимума и минимума.**
- **Клавиша выбора разрешения.**
- **Клавиша выбора относительного дисплея.**
- **Клавиша упрощенного режима коррекции.**
- **Клавиша вызова данных.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

			TX10
Диапазон температур	Термопары	K	-200...1372 °C
		J	-200...1000 °C
		E	-200...700 °C
		T	-00...400 °C
	Внешний зонд		-
	Вход напряжения		-
Разрешение	Термопара		0,1 °C (-200...199,9 °C)
			1 °C (⩾ 200 °C)
	Внешний зонд		-
	Вход напряжения		-
Погрешность	Термопара		±(0,1 % от показаний + 1,0 °C) (-200...-100,1 °C)
			±(0,1 % от показаний + 0,7 °C) (-100 °C...199,9 °C)
			±(0,2 % от показаний + 1 °C) (⩾ 200 °C)
	Внешний зонд		-
	Вход напряжения		-
Питание	Время работы		450 часов с интервалом измерения 1 сек.
Рабочие условия	Температура		0...50 °C
	Относительная влажность		20...80 % (без конденсации)
Источник			2 алкалиновые батареи типа AA

Цифровые термоколлекторы TM20

Цифровые термоколлекторы TM20 – универсальная модель с двумя входами для зондов термопар типа K, J, E и T.



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

TM20 представляют собой полнофункциональные сервисные приборы с интерфейсом связи RS232C, памятью на 20000 значений с сопроводительными данными (когда, кем и что измерено), математическими функциями, функцией масштабирования и функцией сигнализации.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Сохранение в памяти до 5000 данных в режиме сбора данных, до 20000 в режиме регистрации.**
- **Выбор из 50 имен тэгов и 10 имен оператора при режиме сбора данных.**
- **Клавиша выбора входного канала.**
- **Функция часов.**
- **Функция звукового предупреждения.**
- **Математические функции.**
- **Функция звукового подтверждения нажатия клавиши.**
- **Время автоотключения.**
- **Функция обмена данными.**
- **Блокировка клавиш и блокировка функций.**
- **Влаго-и пылезащита по IP54.**
- **Освещение дисплея.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

			TM20
Диапазон температур	Термопары	K	-200...1372 °C
		J	-200...1000 °C
		E	-200...700 °C
		T	-200...400 °C
	Внешний зонд		-20...400 °C
	Вход напряжения		-100...100 мВ
			-1...1 В
Разрешение	Термопара		0,1 °C
	Внешний зонд		1 °C
	Вход напряжения		0,1 мВ или 0,001 В
Погрешность	Термопара		±(0,1 % от показаний + 0,7 °C) (-200...-100,1 °C)
			±(0,1 % от показаний + 1,0 °C) (⩾ -100 °C)
	Внешний зонд		±(1 % от показаний + 1°C)
	Вход напряжения		±(0,1 % от показаний + 0,2 % шкалы)
Рабочие условия	Температура		0...50 °C
	Относительная влажность		20...80 % (без конденсации)
Источник			2 алкалиновые батареи типа AA

Цифровые образцовые манометры серии MT10



MT10 – портативный прибор для измерения избыточного давления газа.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

По сравнению с традиционным металлическим датчиком MT10 обладает высокой воспроизводимостью, долгосрочной стабильностью характеристик, тем самым обеспечивая измерения высокой стабильности. MT10 имеет малый вес, что позволяет его использовать в обрабатывающей промышленности, для диагностики заводского оборудования и в различных применениях НИОКР.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Высокая надежность (с кремниевым резонансным сенсором).**
- **Компактность.**
- **Точность ±(0,04 % от показ. +0,03 от полн. шкалы) (модель 130 кПа).**
- **3 модели (130 кПа, 700 кПа, 3 МПа).**
- **Функция удержания данных.**
- **Интерфейс RS232.**
- **Сумка для переноски входит в комплект поставки.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристики		265302	265303	265304
Диапазон измерения		0...130 кПа	0...700 кПа	0...3000 кПа
Погрешность измерения		±(0,04 % от показаний + 0,03 % шкалы)	±0,1 % шкалы	
Разрешение		0,01 кПа	0,1 кПа	1 кПа
Максимальное давление		500 кПа	1000 кПа	4500 кПа
Внутренний объем		Приблизительно 2 см^3		
Воздействие температуры	Смещение нуля	Макс. ±0,02 % шкалы на каждые 10 °C		
	Смещение диапазона	Макс. ±0,02 % шкалы на каждые 10 °C		
Питание	Источник	От 4 батарей типа AA либо сетевой источник питания 15 В/1,33 А		
	Время работы от батарей	Порядка 100 часов		
Связь	Протокол	RS-232-C		
	Скорость передачи данных	1200 бит/с		
Рабочие условия	Температура	5...40 °C		
	Относительная влажность	5...95 %		
Размеры		174 (В) × 72 (Ш) × 60 (Г)		
Вес		700 г (с батареями)		

Цифровой мегомметр MY40

MY40 – портативный цифровой прибор для измерения сопротивления изоляции.



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

MY40 представляет собой универсальный цифровой мегомметр, основным отличием которого от других моделей является наличие четырех диапазонов измерения. С помощью MY40 можно измерять сопротивление изоляции, переменное напряжение и сопротивление обычных проводников.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Цифровой 3,5-разрядный ЖК-дисплей с подсветкой.**
- **Функция компаратора со звуковой сигнализацией.**
- **Память на 20 значений для каждого диапазона.**
- **Функция автоматической разрядки при выходе из режима тестирования сопротивления изоляции.**
- **Двойная защита от случайного переключения изоляции на диапазон 1000 В.**
- **Индикация высокого напряжения на выходе.**
- **Сигнализация о наличии на входе высокого напряжения.**
- **Питание от 8 батарей типа AA.**
- **Габаритные размеры 125 × 103 × 53 (В × Ш × Г).**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Диапазон	Пределы измерений	Погрешность (% от показаний + единицы мин. разряда)
Измерение сопротивления	**125 В/200 МОм**	0...0,0199 МОм	±(5 % + 6)
		0,0200...20,00 МОм	±(2 % + 6)
		20,01...200,0 МОм	± 5 %
	250 В/200 МОм	0...0,0199 МОм	±(5 % + 6)
		0,0200...20,00 МОм	±(2 % + 6)
		20,01...200,0 МОм	± 5 %
	500 В/2000 МОм	0...0,999 МОм	±(5 % + 6)
		1,000...500 МОм	±(2 % + 6)
		501...2000 МОм	± 5 %
	1000 В/2000 МОм	0...1,999 МОм	±(5 % + 6)
		2,000...1000 МОм	±(2 % + 6)
		1001...2000 МОм	± 5 %
Измерение переменного напряжения	**600 В**	0...600 В	±(2 % + 6)
Измерение сопротивления проводника	**400 Ом**	0...400 Ом	±(2 % + 8)

Анализаторы качества электроэнергии CW120/121



CW120/121 – компактные и легкие приборы с большим подсвеченным ЖК-дисплеем, позволяющие измерять характеристики переменного тока и отличающиеся только набором возможных схем подключения.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Благодаря имеющейся тенденции к более низкому энергопотреблению необходимы приборы для контроля энергетических потребностей заводов. Анализаторы качества электроэнергии CW120/121 позволяют измерять напряжение, ток, частоту, активную мощность и потребляемую электроэнергию (реактивная мощность и коэффициент мощности вычисляются).

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Токовые клещи от малых до больших диаметров.**
- **Поддержка флеш-карт памяти ATA большой емкости (имеется компьютерный слот для карт памяти).**
- **Данные можно сохранять с интервалом от 1 с.**
- **Функция проверки монтажа проводки.**
- **Одновременное измерение 2 или 3 нагрузок.**
- **Одновременное измерение различных характеристик с использованием внешнего терминала.**
- **Программное обеспечение для настройки параметров с использованием ПК входит в комплект.**
- **Конфигурация входа: однофазная 2-проводная, трехфазная 3-проводная (CW120), трехфазная 4-проводная (CW121).**
- **7 функций измерения: напряжение/ток, активная мощность, реактивная мощность, коэффициент мощности (опережение/запаздывание), частота, активная потребляемая мощность, реактивная потребляемая мощность (только для сохранения данных).**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	CW120	CW121
Входное напряжение	150/300/450 В (категория III 600 В) Макс.:450 В + 10 %	
Ток	5/10/20/50/100/200/500/1000 А	
Схема подключения	Однофазная 2-проводная; Однофазная 3-проводная; Трехфазная 3-проводная; Однофазная 2-проводная, 2 нагрузки	Однофазная 2-проводная; Однофазная 3-проводная; Трехфазная 3-проводная; Трехфазная 4-проводная; Однофазная 2-проводная, 2 или 3 нагрузки
Погрешность	1,2 % (0,8 % от показаний + 0,4 % от диапазона) (зависит от используемых токовых клещей)	

Анализатор качества электроэнергии CW240



Анализатор качества электроэнергии CW240 – портативный многофункциональный прибор, позволяющий одновременно по нескольким каналам измерять ток, напряжение, активную мощность, реактивную мощность, частоту, потребляемую мощность активную, потребляемую мощность реактивную, коэффициент мощности, гармонический анализ и анализ формы сигнала.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Анализатор качества электроэнергии модели CW240 способен выполнять вычисление более сложных параметров, так или иначе характеризующих энергопотребляющие или генерирующие объекты. Встроенные функции и несколько интерфейсов ввода/вывода делают этот процесс максимально удобным.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **4 входных порта для токовых клещей, 3 входных порта по напряжению.**
- **Математические функции, функция масштабирования.**
- **Самодиагностика.**
- **Встроенная память + запись на внешние носители.**
- **Удобочитаемый ЖКД (5,9″, 340 × 240 пикселей) с подсветкой и регулируемой контрастностью.**
- **Интерфейс связи RS-232C.**
- **Цифро-аналоговый выход (4 канала).**
- **Питание: 6 батарей (размер AA), Ni-Cd аккумулятор либо адаптер сети питания. CW240 продолжает работать даже при отключении питания.**
- **Габаритные размеры 206 мм × 183 мм × 65 мм.**
- **Вес 1,2 кг.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика	Напряжение	Ток	
		ТИП КЛЕЩЕЙ	ЗНАЧЕНИЕ
Диапазон измерения	150/300/600/1000 В	96036	2 А
		96033	50 А
		96030	200 А
		96031	500 А
		96032	1000 А
		96034	3000 А
			2000 А
			1000 А
		96035	3000 А
			300 А

Характеристика	Напряжение	Ток	
		ТИП КЛЕЩЕЙ	ЗНАЧЕНИЕ
Диапазон рабочих частот	45...65 Гц		
Крест-фактор	3 (для диапазона 1000 В – 1,8)		
Погрешность (% от показаний + % шкалы)	±(0,2 % + 0,1 %)	96030, 96031, 96033, 96036	±(0,6 % + 0,4 %)
		96032, 96034, 96035	±(1,0 % + 0,8 %)
Влияние коэффициента мощности	—	96030	±1 % шкалы
	—	Остальные	±2 % шкалы
Влияние коэффициента реактивности	—	96030	±1 % шкалы
		Остальные	±2 % шкалы
Влияние температуры	±0,03 % шкалы на 1 °C	Нет зависимости	±0,03 % шкалы на 1 °C

Токовые клещи серии CL



Токовые клещи серии CL с функциями измерения как переменного, так и постоянного тока идеально подходят для решения разнообразных задач измерения токов утечки.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Токовые клещи серии CL позволяют измерять силу тока бесконтактным способом с высокой точностью, не прерывая подачу электроэнергии потребителям.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Индикация результатов измерений осуществляется на жидкокристаллическом дисплее, как в цифровом, так и графическом виде.**
- **Помимо своей основной функции по измерению тока эти приборы позволяют также измерять:**
  – напряжение переменного тока;
  – напряжение постоянного тока;
  – частоту.
- **Некоторые модели имеют ряд дополнительных функций, таких как трансляционный выход для записи на регистратор.**



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

МОДЕЛЬ	Шкала		Ток		Функции												Источник питания	Рабочий диапазон температур, °C
	Цифровая	Линейная	Постоянный	Переменный	Напряжение		Измерение ср.квадр. значений	Сопротивление	Частота	Температура	Прозвон цепи	Запоминание пиковых значений	Запись результатов измерений	Выбор предела измерений	Аналоговый выход	Размер провода, мм		
					Пост.	Перем.												
CL120	1999	–	–	20/200 А; 0,01 А; ±2 %; 40 Гц...1 кГц	–	–	–	–	–	–	–	–	–	Ручн.	–	ø24	Бат.	0...40
CL130	1999	–	–	200/600 А; 0,1 А; ±1 %; 40 Гц...1 кГц	–	+	–	+	–	–	+	–	–	Ручн.	–	ø30	Бат.	10...50
CL135	1999	–	–	200/600 А; 0,1 А; ±1,5 %; 40 Гц...1 кГц	–	+	+	+	–	–	+	–	–	Ручн.	–	ø30	Бат.	10...50
CL150	3999	–	–	400/2000 А; 0,1 А; ±1 %; 40 Гц...1 кГц	+	+	–	+	–	–	+	+	–	Авт./ ручн.	+	ø54	Бат.	0...40
CL220	3999	–	+	40/300 А; 0,01 А; ±1 %; 20 Гц...1 кГц	–	–	–	–	–	–	–	–	–	Авт.	–	ø24	Бат.	0...40
CL235	3999	–	+	400/600 А; 0,1 А; ±1,5 %; 40 Гц...1 кГц	+	+	–	+	+	–	+	+	–	Авт.	–	ø33	Бат.	0...40
CL250	3999	–	+	400/2000 А; 0,1 А; ±1,5 %; 40 Гц...1 кГц	+	+	–	+	-	–	+	+	–	Авт./ ручн.	+	ø55	Бат.	0...40
CL255	3999	–	+	400/2000 А; 0,1 А; ±1,5 %; 30 Гц...1 кГц	–	–	–	–	–	–	–	–	–	Авт.	+	ø55	Бат.	0...40
CL320	1999	–	–	20/200 мА/200 мА; 0,01 А; ±2 %; 40...400 Гц	–	–	–	–	–	–	–	–	–	Ручн.	–	ø24	Бат.	0...40
CL340	3999	–	–	40/400 мА/400 А; 0,01 мА; ±1 %; 20 Гц...1 кГц	–	–	–	–	–	–	–	–	–	Ручн.	–	ø40	Бат.	0...40
CL360	1999	–	–	200 мА/2/20/ 200 / 1000 А; 0,01 мА; ±2 %;40 Гц... 1 кГц	–	–	–	–	–	–	–	–	–	Ручн.	+	ø68	Бат.	10...50
96001	–	–	–	400 А; 10 мВ/А; ±1 %; 20 Гц... 20 кГц	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	ø33	–	0...50

Токовые клещи серии CL420



Данный прибор дает возможность пользователям безопасно измерять ток в диапазоне от 4 до 20 мА без разрыва цепи. Кроме того, прибор позволяет простым способом регистрировать и проводить мониторинг данных на выходе.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Токовые клещи серии CL420 позволяют измерять силу тока бесконтактным способом с высокой точностью, не прерывая подачу электроэнергии потребителям.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Двухстрочный индикатор.**
- **Дисплей с подсветкой, светодиодный фонарик.**
- **Имеется аналоговый выход.**
- **Максимум 60 часов непрерывной работы при использовании обычных щелочных батарей размера AA.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диам. измеряемого проводника	Максимальный диаметр 6 мм	
Постоянный ток	**Диапазон и разрешение [Измеряемый диапазон]**	**Погрешность измерения***
	20,00 мА [от 0,00 до ±21,49 мА]	±(0,2 % от показания + 5 ед., мл, разряда)**
	100,0 мА [от ±21,0 до ±126,0 мА]	±(1,0 % от показания + 5 ед., мл, разряда)
ВЫХОД напряжения постоянного тока	20,00 мА [от 0,0 до±214,9 мВ]	(погрешность измерения постоянного тока) + (±0,5 мВ)
	100,0 мА [от ±210 до ±1260 мВ]	(погрешность измерения постоянного тока) + (±3 мВ)
Индикатор	4-разрядный числовой ЖКИ	
Время отклика	Приблизительно 1,5 с (2,5 с при измерении во всём диапазоне)	
Переключение диапазонов	Автоматический выбор диапазона	
Рабочая температура	От –10 до +50 °C	
Относительная влажность	Не более 80 % (без конденсации)	
Поддерживаемые стандарты безопасности	EN61010-1, EN61010-2-030, EN61010-2-032	
Напряжение пробоя	2,21 кВ переменного тока в течение 5 (между проводником и корпусом)	
Другие функции	Запоминание последнего измеренного значения, регулировка нуля, автоматическое выключение питания, светодиодный фонарик, индикатор с подсветкой, подсвечиваемая панель	
Габаритные размеры	61 (Ш) × 111 (В) × 40 (Г) мм	
Масса	Приблизительно 290 г (с батареями)	
Станд. вспом. оборуд-ние	Руководство пользователя, батареи, мягкий чехол (93045)	

** Гарантированная погрешность в диапазоне 20 мА, усредненная за 5 измерений.

Калибратор давления CA700

Калибраторы давления серии CA700 предназначены для измерений избыточного и дифференциального давления, напряжения и силы постоянного тока, воспроизведения напряжения и силы постоянного тока.



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Высокоточный калибратор давления CA700 имеет чрезвычайно большое количество функций, широко используемых в настоящее время на технологических линиях предприятий для увеличения точности и расширения их функциональности. CA700 обладает наивысшей точностью и самым широким диапазоном среди аналогичных портативных приборов, что позволяет получить до сих пор недостижимую в полевых условиях точность калибровки.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Высокая точность и долговременная стабильность.**
- **Одновременная генерация и измерение по токовой петле.**
- **Самое высокое разрешение в классе переносных устройств (0,001 кПа).**
- **Встроенная поддержка калибровки в полевых условиях.**
- **Память на 1000 измерений и возможность подключения внешнего Flash-накопителя.**
- **Надежный пыле- и влагозащищенный корпус.**
- **Три различные модели ручных насосов.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измерение/генерация тока и напряжения

Функция	Диапазон	Диапазон измерения / воспроизведения	Разрешение	Основная погрешность $\Delta_{осн}$
Воспроизведение напряжения постоянного тока	5 В	(0 ... 5) В	0,1 мВ	± (0,015 % X + 0,5 мВ)
Воспроизведение силы постоянного тока	20 мА	(0 ... 20) мА	1 мкА	± (0,015 % X + 3 мкА)
Измерение напряжения постоянного тока	5 В	(0 ... ± 5) В	0,1 мВ	± (0,015 % X + 0,5 мВ)
	50 В	(0 ... ± 50) В	1 мВ	± (0,015 % X + 5 мВ)
Измерение силы постоянного тока	20 мА	(0 ... ± 20) мА	1 мкА	± (0,015 % X + 3 мкА)
	100 мА	(0 ... ± 100) мА	10 мкА	± (0,015 % X + 30 мкА)

Измерение давления

Модель	CA700-E-01	CA700-E-02	CA700-E-03
Диапазон измерений	от -80 до 200 кПа	от -80 до 1000 кПа	от -80 до 3500 кПа
Верхнее значение диапазона отображения на дисплее	240 кПа	1200 кПа	4200 кПа
Разрешение	0,001 кПа	0,01 кПа	0,01 кПа
Пределы допускаемой основной погрешности (для МПИ* 6 месяцев)	от 20 до 200 кПа: ±(0,01 % от показания + 0,003 кПа); от 0 до 20 кПа: ± 0,005 кПа; от -80 до 0 кПа: ± (0,2 % от показания + 0,080 кПа)	от 0 до 1000 кПа: ± (0,01 % от показания + 0,04 кПа); от -80 до 0 кПа: ± (0,2 % от показания + 0,08 кПа)	от 0 до 3500 кПа: ± (0,01 % от показания + 0,15 кПа); от -80 до 0 кПа: ± (0,2 % от показания + 0,08 кПа)
Пределы допускаемой основной погрешности (для МПИ 1 год)	от 20 до 200 кПа: ± (0,01 % от показания + 0,010 кПа); от 0 до 20 кПа: ± 0,012 кПа; от -80 до 0 кПа: ± (0,2 % от показания + 0,090 кПа)	от 0 до 1000 кПа: ± (0,01 % от показания + 0,08 кПа); от -80 до 0 кПа: ± (0,2 % от показания + 0,09 кПа)	от 0 до 3500 кПа: ± (0,01 % от показания + 0,30 кПа); от -80 до 0 кПа: ± (0,2 % от показания + 0,09 кПа)
Время отклика	Не более 2,5 с		
Доп. давление на входе	от 2,7 кПа абс. до 500 кПа избыт.	от 2,7 кПа абс. до 3000 кПа избыт.	от 2,7 кПа абс. до 4500 кПа избыт.
Внутренний объем	6 см^3		
Пределы допускаемой доп. погрешности от изменений температуры окр. среды в пределах раб. усл. применения	± (0,001 % от показания + 0,001 % от полной шкалы)/ °C		

Тестер оптический многофункциональный AQ1100 MFT-OLST

Созданный специально для работы в полевых условиях, тестер оптический многофункциональный AQ1100 объединяет в себе источник излучения и измеритель оптической мощности



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

YOKOGAWA AQ1100 MFT-OLTS —это по-настоящему полевой многофункциональный оптический тестер. Горизонтальный дизайн и большой ЖК-дисплей почти 6 дюймов обеспечивают гораздо больший комфорт в работе по сравнению со стандартными тестерами. Для удобства оператора AQ1100 имеет экранное меню и управление, которое аналогично рефлектометру YOKOGAWA AQ7275. Источник оптического излучения и измеритель мощности совмещены в одном корпусе, выбор модификаций позволяет работать как на обычных сетях связи, так и в сетях PON, FTTh и Catv. Дополнительно YOKOGAWA AQ1100 может быть укомплектован источником видимого излучения для поиска заломов и обрывов в кроссовых устройствах.

Прочный корпус с защитой от пыли, влаги и ударов рассчитан на длительное использование даже при тяжелых условиях эксплуатации. AQ1100 не греется в процессе работы и не имеет движущихся частей и вентиляционных отверстий. Два оптических тестера AQ1100 могут быть настроены как управляющий и ведомый для проведения двусторонних измерений. Режим автоматических измерений с заданным интервалом времени позволяет проводить непрерывный мониторинг состояния оптической линии и выдавать информационное сообщение при критическом изменении состояния.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Источник излучения: SM 1310/1550 нм | SM 1310/1550/1625 нм | MM 850/1300 нм и SM 1310/1550 нм.**
- **Измеритель мощности: Стандартный: +10 до –70 дБм | Высокой мощности: +27 до 50 дБм | PON:1490/1550 нм параллельное измерение.**
- **Большой цветной ЖК-дисплей 5,7 дюйма.**
- **Двусторонние измерения многоволоконного кабеля.**
- **Автоматические измерения с заданным интервалом.**
- **Современные порты для передачи данных (USB).**
- **Функция тестирования подключения PING Test (опция).**
- **Источник видимого света (опция).**



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ИСТОЧНИК ИЗЛУЧЕНИЯ

	AQ1100A	AQ1100B	AQ1100D
Длина волны (нм)	1310/1550 ± 25	1310/1550/1625 ± 25	1310/1550 ± 25 (SM) 850/1300 ± 30 (GI)
Тип источника излучения	Лазерный диод	Лазерный диод	Лазерный диод (одномод.) Светодиод (многомод.)
Спектральная ширина излучения лазерного диода (нм)	< 5/ < 10	< 5/ < 10/ < 10	< 5/< 10
Спектральная ширина излучения светодиода (нм) (по полувысоте)	—	—	Типичное 40/140
Уровень выходной оптической мощности (дБм)	–3 ± 1	–3 ± 1	Одномод. (SM): –3 ± 1 Многомод. (GI): 20 ± 1
Стабильность уровня (дБ)	±0,05	±0,05	Одномод. SM: ±0,05 Многомод. GI: ±0,1
Тип модуляции	Непрерывное излучение, импульсное излучение (270 Гц, 1 кГц, 2 кГц)		
Применимое волокно	Одномодовое SM(ITU- T G.652)		Одномодовое SM (ITU-T G.652) Многомодовое GI (50/125 мкм)
Оптический коннектор	SC, FC, Ø1.25феррула, SC/APC		SC, FC, Ø 1,25 феррула
Класс лазерной безопасности	Класс 1		

ВСТРОЕННЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ОПТИЧЕСКОЙ МОЩНОСТИ

	Стандартный (/SPM)	Высокой мощности (/HPM)	PON(/PPM)
Настройка длины волны	Простой режим: 850/1300/1310/1490/1550/1625/1650 нм Детальный режим: от 850 до 1650 нм, 1 нм шаг CWDM-режим: от 1270 до 1610 нм, 20 нм шаг		1310/1490/1550 нм (1490 нм и 1550 нм могут измеряться отдельно)
Диапазон мощности	+10 до -70 дБм (непрерывное излучение), +7 до -70 дБм (импульсное)	+27 до -50 дБм (непрерывное излучение), +24 до -50 дБм (импульсное)*6	От +27 до -50 дБм: 1550 нм; От +10 до -70 дБм: 1310/1490 нм
Уровень шума	0,5 нВт (-63 дБм, 1310 нм)	50 нВт (-43 дБм, 1310 нм)	0,5 нВт (-63 дБм, 1310 нм); 50 нВт (-43 дБм, 1550 нм)
Точность при нормальных условиях*	±5 %	±5 %	±0,5 дБ (10 %)
Разрешение показаний прибора	0,01		
Единицы измерения	Абсолютные: дБм, мВт, мкВт, нВт. Относительные: дБ		
Тип модуляции	Непрерывное излучение, импульсное излучение (270 Гц, 1 кГц, 2 кГц)	Непрерывное излучение, импульсное излучение (270 Гц, 1 кГц, 2 кГц)	Непрерывное излучение
Функция усреднения	Усреднение по 1, 10, 50 и 100 измерениям		
Функция записи показаний logging	Интервалы измерений: 500 мс, 1 с, 2 с, 5 с, 10 с. Подсчет измерений: от 10 до 100		

Рефлектометр оптический компактный AQ1200

Рефлектометр оптический компактный AQ1200 – прибор для измерения параметров волоконно-оптических линий.



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Новый многофункциональный полевой рефлектометр YOKOGAWA AQ1200 MFT разработан в дополнение к основной линейке YOKOGAWA AQ7275, чтобы наиболее полно реализовать все потребности телекоммуникационного рынка. Легкий и компактный рефлектометр YOKOGAWA AQ1200 MFT значительно упрощает работы по строительству или обслуживанию оптических сетей, в том числе и в тяжелых полевых условиях. Этому способствуют пыле- и влагозащищенный обрезиненный корпус с защитой от ударов, отсутствие вентиляционных отверстий и движущихся частей, надежная операционная система. Вес около 1 кг при размере A5, большой ЖК-экран (5,7 дюйма) и интуитивное меню управления обеспечивают комфорт и легкость в работе. Серия YOKOGAWA AQ1200 MFT состоит из трех моделей и может быть оснащена широким набором встраиваемых опций, в том числе стабилизированным источником излучения, измерителем оптической мощности, тестовым видеощупом.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Длины волн SM 1310/1550/1625/1650 нм.**
- **Короткая мертвая зона (0,8 м).**
- **Тестовый видеощуп (внешний с подключением через USB-порт).**
- **Измеритель оптической мощности (опция, стандартный или повышенной мощности).**
- **Источник излучения (SM, 1310/1550/1625/1650 нм).**
- **Тестирование многоволоконного кабеля.**
- **Источник видимого излучения (опция).**
- **Тест подключения PING test (опция).**
- **Компактный размер (20 × 15 см, A5) и легкий вес (1 кг).**
- **Информативный большой ЖК-экран.**
- **Полностью русифицирован.**
- **Схожий интерфейс с рефлектометром AQ7275.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	AQ1200A	AQ1200B*1	AQ1200C*1
Длины волн	1310/1550 ± 20 нм*2	1625 ± 10 нм	1650 ± 5 нм*3, 1650 ± 10 нм*4
Тип волокна	SM (ITU-T G.652)		
Диапазон расстояний	500 м, 1 км, 2 км, 5 км, 10 км, 20 км, 50 км, 100 км, 200 км		
Ширина импульса	3 нс, 10 нс, 20 нс, 50 нс, 100 нс, 200 нс, 500 нс, 1 мс, 2 мс, 5 мс, 10 мс		
Динамический диапазон*5	34/32 дБ*6	33 дБ*7	34 дБ*7
Мертвая зона (по событию)*8	0,75 м*9		
Мертвая зона (по затуханию)*10	4 м/5 м	7 м	
Режимы управления оптической мощностью	—	Нормальный/пониженный	

Рефлектометр оптический компактный AQ1205



Рефлектометр оптический компактный AQ1205 – прибор для измерения параметров волоконно-оптических линий.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Вдобавок к серии AQ1200 компания YOKOGAWA выпустила новую линейку оптических рефлектометров YOKOGAWA AQ1205.В новых моделях AQ1205 повышен динамический диапазон до 42 дБ специально для PON-сетей, использующих сплиттеры с большим числом ветвления. У рефлектометров YOKOGAWA AQ1205, как и у линейки AQ1200, есть всё необходимое для легкой и комфортной работы в полевых условиях – пыле- и влагозащищенный корпус с обрезиненной защитой от ударов, большой экран 5,7» при размере А5 и весе 1 кг. Высокое качество сборки и надежная операционная система обеспечивают долговечную работу без необходимости сервисного обслуживания. Рефлектометры с тремя длинами волн имеют встроенный фильтр на 1310/1490/1550 нм для обслуживания действующих сетей доступа.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Длины волн SM 1310/1550/ /1625/1650 нм.**
- **Короткая мертвая зона (0,8 м).**
- **Тестовый видеощуп (внешний с подключением через USB-порт).**
- **Измеритель оптической мощности (опция, стандартный или повышенной мощности).**
- **Источник излучения (SM, 1310/1550/1625/1650 нм).**
- **Тестирование многоволоконного кабеля.**
- **Источник видимого излучения (опция).**
- **Тест подключения PING test (опция).**
- **Компактный размер (20 × 15 см, А5) и легкий вес (1 кг).**
- **Информативный большой ЖК-экран.**
- **Полностью русифицирован.**
- **Схожий интерфейс с рефлектометром AQ7275.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	AQ1200E	AQ1205A	AQ1205E	AQ1205F
Длины волн	1310/1550 ± 20 1625 ± 10	1310/1550 ± 20	1310/1550 ± 20 1625 ± 20	1310/1550 ± 20 1650 ± 5
Диапазон расстояний	500 м, 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 300, 400, 512			
Динамический диапазон	34/32, 33	42/40	42/40, 36	42/40, 37
Мертвая зона (по событию)	⩽ 0,8 м			
Мертвая зона (по затуханию)	4/5 м	4/5,7 м		
Число точек в рефлектограмме	128 000			
Встроенная память	Более 1 000 рефлектограмм			

Модель	AQ1200E	AQ1205A	AQ1205E	AQ1205F
Время работы от батарей	6 часов			
Источник излучения (опция), выходная мощность	–3 дБм			
Измеритель мощности (опция), диапазон измерений	+10 ... –70 дБм (SLT, PPM 1310/1490) +27 ... –50 дБм (HLT, PPM 1550)			
Источник видимого излучения (опция), выходная мощность	⩾ –3 дБм			

Многофункциональный тестер 1G/10G Ethernet AQ1301/AQ1300

Модели серии AQ1300 представляют собой компактные и легкие Ethernet-тестеры, предназначенные для одновременного повышения эффективности и качества измерений. Набор их функций оптимизирован для тестирования сетей связи и технического обслуживания сетей Ethernet до 1G или 10G, в зависимости от выбранной модели.



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Простота эксплуатации предупреждает ошибки персонала и стабилизирует качество выполняемых рутинных операций, например тестирование прохождения сигнала в сети. Мощные функции анализа помогают определить неисправности в процессе технического обслуживания. Серия AQ1300 представлена двумя моделями: AQ1300 и AQ1301 на выбор в зависимости от интерфейса измерений и скорости цифрового потока, что позволяет выбрать модель для решения конкретных задач.

Компактный и легкий переносной тестер с набором функций, оптимизированных для тестирования сетей связи и технического обслуживания сетей Ethernet от 10M до 10G. Интегрированные функции и оптимальность для выполнения полевых работ в одном компактном корпусе, предназначенные для повышения эффективности и качества работ.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Самый компактный в своем классе 10 GbE тестер (AQ1300).**
- **Функция «всё в одном» для тестирования сетей связи от 10 M до 1 G (AQ1301) либо до 10 G (AQ1300) в одном устройстве.**
- **Программы автоматического тестирования.**
- **Функции оценки характеристик сетей Ethernet: тест пропускной способности, определение ошибок цифрового потока, PING-тестирование.**
- **Большой ЖК дисплей — 5,7 дюйма, 640 × 480 пикселей.**
- **Удаленное управление с возможностью автоматического тестирования.**

- **Мощные функции анализа неисправностей: тест с переменной длиной фреймов и полей, тест на перегрузку, тест на скачки трафика, многопоточный тест, функция эмуляции реального потока данных и другие.**
- **Интуитивный и удобный графический интерфейс пользователя и эргономичное управление, позволяющее проводить все операции одной рукой.**
- **Операционная система, оптимизированная для практического использования.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристики			AQ1300	AQ1301
Интерфейсы	Тестирование	RJ45	10BASE-T; 100BASE-TX; 1000BASE-T	
		SFP	100BASE-FX; 1000BASE-SX; 1000BASE-LX	
		XFP	10GBASE-SR; 10GBASE-LR; 10GBASE-ER	—
	Удаленное управление		LAN (RJ-45) 10BASE-T/100BASE-TX	
			USB TYPE B (mini USB)	
	Сохранение данных		USB TYPE A (для подключения запоминающих устройств)	
Уровни тестирования			L2 / L3-IPv4 / L3-IPv6	
Виды тестов			Авто; Авто (удаленный); Ручной; Методика RFC2544; измерение оптической мощности	Авто; Авто (удаленный); Ручной; Методика RFC2544
Режимы тестирования			Трафик; QoS; PING; Loopback (шлейф); BERT (тест интенсивности битовых ошибок)	
Функции измерения (L1)	Частота принимаемого сигнала	Диапазон измерения	От –100 до +100 миллионных долей	
		Разрешение	0,1 миллионной доли	
	Регулируемая частота передаваемого сигнала	Диапазон установки	От –100 до +100 миллионных долей	
		Шаг установки	1 миллионная доля	
Регистрация данных		Интервал регистрации	1 с	
		Максимальное время регистрации	До 72 ч	
		Количество регистрируемых параметров	Максимум 4 параметра	
Оптический измеритель мощности		Тип оптического подключения	FC, SC, ферула 1,25	—
		Поддерживаемые длины волн	850/1300/1310/1490/1550/1625/1650 нм	—
		Диапазон измеряемых мощностей	От –70 дБм +10 дБм (CW)	—
			От –70 дБм +7 дБм (СНОР)	—
		Погрешность измерения мощности	±5 %	—
Размеры			217,5 (Ш) × 157 (В) × 74 (Г)	
Вес			1,3 кг	

Рефлектометр оптический AQ7280

Рефлектометр оптический AQ7280 – прибор для измерения параметров волоконно-оптических линий

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Новая серия оптических рефлектометров YOKOGAWA AQ7280 разработана с учетом меняющихся потребностей российского телекоммуникационного рынка и позволяет покрыть растущие потребности потребителей в надежном и простом в использовании полевом оборудовании для строительства и обслуживания оптоволоконных сетей. AQ 7280 обеспечивает широкий диапазон потребностей в тестировании и сертификации ВОЛС от сетей доступа до магистральных линий связи. Уникальная надежность YOKOGAWA AQ7280 обеспечивается за счет прочного противоударного пылевлагозащитного корпуса, стабильно работающего и защищенного от вирусов программного обеспечения. Новая аккумуляторная батарея позволяет достичь уникального времени автономной работы - 15 часов по стандарту Telcordia и 10 часов при постоянно включенном лазерном источнике излучения! Использование USB-видеощупа поможет проверить чистоту подключаемых разъемов и снизить вероятность получения неверных результатов измерений.





Специально разработанная аппаратная часть и продвинутые алгоритмы анализа результатов измерений дают возможность проводить на рефлектометре AQ7280 измерения в PON-сетях на разветвителях до 1x128. Короткая мертвая зона и высокое разрешение позволяют пользователям различать близко расположенные коннекторы даже на расстоянии 0,5 м. Применение фильтра в некоторых моделях помогает тестировать светлые волокна в PON-сетях. Новый рефлектометр AQ 7280 имеет модули со сверхвысоким динамическим диапазоном до 50 дБ для проведения измерений на магистральных линиях связи

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Сенсорный экран или дублирующий кнопочный интерфейс**
- **Мгновенная передача данных через беспроводное соединение**
- **Модульная конструкция с возможностью выбора одного из девяти рефлектометрических модулей, блоков измерителей мощности (PM) и источников излучения (LS/SLS) , в том числе и видимого (VLS)**
- **Анализ нескольких трасс одновременно.**
- **Двунаправленный анализ рефлектограммы.**
- **Анализ разности трасс.**
- **Удаленный мониторинг и контроль.**
- **Функция обнаружения чрезмерного изгиба волокна.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измерительный модуль рефлектометра	Количество длин волн	Динамический диапазон (дБ)						
		SM 1310 нм	SM 1490 нм	SM 1550 нм	SM 1625 нм	SM 1650 нм	MM 850 нм	MM 1300 нм
AQ7282A	2	38		36				
AQ7283A	2	42		40				
AQ7284A	2	46		45				
AQ7285A	2	50		50				
AQ7283F	3	42		40		40*1		
AQ7283H	3	42		40	39			
AQ7284H	3	46		45	44			
AQ7283K	4	42	38	40	40			
AQ7282M	2						25	27

Измерительный модуль рефлектометра	Применение			Тип сетей				
	Установка сетей	Обслуживание сетей		Базовые	Подземные	Сети доступа	PON сети	Мультимод
		С отключением	Без отключения					
AQ7282A	+	+				+	+	
AQ7283A	+	+			+	+	+	
AQ7284A	+	+		+	+	+	+	
AQ7285A	+	+		+	+	+	+	
AQ7283F	+	+	+		+	+	+	
AQ7283H	+	+	+*2		+	+	+	
AQ7284H	+	+	+*2	+	+	+	+	
AQ7283K	+	+	+*2		+	+	+	
AQ7282M	+	+						+

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СПОСОБНОСТИ РЕФЛЕКТОМЕТРА

Измерения	Расстояние, потери, возвратные потери, возвратные потери между двумя точками
Анализ	Анализ нескольких трасс одновременно, двунаправленный анализ, анализ разности двух трасс, анализ участка рефлектограммы, анализ макроизгиба
Другие функции	измерения многоволоконного кабеля, определитель обрыва, автоматический поиск события, тест пройден/не пройден, табличные измерения (опция), визуальная карта трассы

Дисплей	Цветной ЖК, , мультисенсорный ёмкостной
Разрешение считывания верт. оси	0,001 дБ
Разрешение считывания гориз. оси	1 см
Число точек в рефлектограмме (точек выборки)	До 256 000
Групповой показатель преломления	1,3...1,79999 с шагом 0,00001
Единицы измерения расстояний	км, футы или мили
Точность измерения расстояний, м	±(0,75+2xLx10E-5+разрешение выборки), где L - длина трассы
Оптический разъём	Универсальный адаптер SC, FC, LC и SC с полировкой Angled-PC
Точность измерения потерь, дБ/дБ	±0,03





ПАРАМЕТРЫ РЕФЛЕКТОМЕТРА

Память		Внутренняя: более 1000 рефлектограмм; внешняя: USB-flash, SD-card
Дисплей		ЖК TFT, цветной 16 млн. цветов, диагональ 8.4”, 800x600,
Интерфейсы	**USB**	3 порта USB 2.0: Тип A - 2; тип B (mini) - 1
	Память	SD-card
	Модули	Рефлектометрический модуль - 1; вспомогательный модуль - 1
	Ethernet	10/100BASE-T
Формат представления данных	**Чтение**	SOR, SET
	Запись	SOR, CSV, SET, BMP, JPG, CFG, PDF
Электропитание	**Сетевой адаптер**	100 ... 240 В, 50/60 Гц
	Батарея	Li-ion; время работы — 15 часов (стандарт Telcordia); время зарядки — 6 часов.
Условия эксплуатации		-10 ... 50 °C, Относительная влажность 0 ... 90%, высота над уровнем моря до 4000 м
Размер		287x210x80 мм
Вес		2,2 кг (включая батарею)

Анализатор оптического спектра AQ6370D



Анализатор оптического спектра AQ6370D – высокоточный прибор, разработанный для измерения и обнаружения распределения мощности оптического источника по заданному диапазону развертки по длине волны.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Оптический анализатор спектра YOKOGAWA AQ6370D – это обновление серии анализаторов YOKOGAWA AQ6370C. В новом анализаторе также можно выбрать одну из двух модификаций – стандартную или высокую производительность и разрешение. YOKOGAWA AQ6370D получил новые функции измерений: режим сохранения данных с заданными временными промежутками для анализа температурной и временной стабильности; улучшенный режим маркера для получения OSNR сигнала напрямую из спектра.

YOKOGAWA AQ6370D, как и предыдущая модель YOKOGAWA AQ6370C, позволяет проводить измерения с большой скоростью, имеет высокую надежность и производительность. В новой модели AQ6370D пользователь может выбрать конфигурацию с калибровочным источником или без него.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Диапазон измеряемых длин волн: от 600 до 1700 нм.**
- **Точность измерения длины волны: ±0,01 нм.**
- **Разрешение по длине волны: 0,02 нм.**
- **Динамический диапазон: 78 дБ.**
- **Диапазон уровня мощности: от +20 до -90 дБм.**
- **Скорость измерения: 0,2 с (100 нм импульс).**
- **Работа с одномодовыми и многомодовыми волокнами.**
- **Новые функции анализа.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметры/Модификация	Стандартная (-10)	Высокое разрешение (-20)
Применяемое волокно	SM (9/125), GI (50/125, 62,5/125)	
Диапазон измерения длины волны	600...1700 нм	
Диапазон развертки по длине волны	0,5...1100 нм (полный диапазон), 0 нм	
Точность измерения длины волны	±0,02 нм (1520...1580 нм); ±0,02 нм (1580...1620 нм); ±0,04 нм (1450...1520 нм); ±0,1 нм (весь диапазон)	±0,01 нм (1520...1580 нм); ±0,02 нм (1580...1620 нм); ±0,04 нм (1450...1520 нм); ±0,1 нм (весь диапазон)
Линейность измерения длины волны	±0,01 нм (1520...1580 нм); ±0,02 нм (1450...1520 нм, 1580...1620 нм)	
Воспроизводимость измерения длины волны	±0,005 нм (1 мин)	

Параметры / Модификация		Стандартная (-10)	Высокое разрешение (-20)
Число точек в спектрограмме		101...50001, AUTO	
Установка разрешения		0,02, 0,05, 0,1, 0,2, 0,5, 1,0, 2,0 нм	
Точность установки разрешения		±5 % (1450...1620 нм, при разрешении ⩾ 0,1 нм, коррекция разрешения ON, номер интервала AUTO)	
Минимальный интервал разрешения		0,001 нм	
Чувствительность по уровню входной мощности излучения		-90 дБм (1300...1620 нм, чувствительность – HIGH3); -85 дБм (1000...1300 нм, чувствительность – HIGH3); -60 дБм (600...1000 нм, чувствительность – HIGH3)	
Уровень чувствительности		NORM_HOLD, NORM_AUTO, NORMAL, MID, HIGH1, HIGH2 и HIGH3	
Режим большого динамического диапазона		SWITCH (Чувствительность: MID, HIGH1-3)	
Погрешность измерения мощности излучения		±0,4 дБ (1310/1550 нм, при мощности -20 дБм, чувствительность: MID, HIGH1, HIGH2, HIGH3)	
Линейность шкалы измерения мощности		±0,05 дБ (при входной мощности от -50 до +10 дБм, чувствительность: HIGH1, HIGH2, HIGH3)	
Изменение чувствительности от длины волны		±0,1 дБ (от 1520 до 1580 нм), ±0,2 дБ (от 1450 до 1520 нм, от 1580 до 1620 нм)	
Максимальная входная мощность		+20 дБм (на один канал, весь диапазон)	
Максимальная безопасная входная мощность		+25 дБм (полная входная мощность)	
Чувствительность к поляризации излучения		±0,05 дБ (1550/1600 нм); ±0,08 дБ (1310 нм)	
Время развертки по длинам волн		NORM_AUTO: 0.2 с, NORMAL: 1 с, MID: 2 с, HIGH1: 5 с, HIGH2: 20 с, HIGH3: 75 с	
Динамический диапазон	Разрешение 0,02 нм	55 дБ (пик±0,2 нм); 37 дБ (пик ±0,1 нм)	58 дБ (пик±0,2 нм, тип.* 60 дБ); 45 дБ (пик±0,1 нм, тип. 50 дБ)
	Разрешение 0,05 нм	73 дБ (пик±1,0 нм); 62 дБ (пик±0,4 нм); 45 дБ (пик±0,2 нм)	73 дБ (пик±1,0 нм, тип. 78 дБ); 64 дБ (пик±0,4 нм, тип. 70 дБ); 50 дБ (пик±0,2 нм, тип. 55 дБ)
	Разрешение 0,1 нм	57 дБ (пик±0,4 нм) 40 дБ (пик±0,2 нм)	60 дБ (пик±0,4 нм, тип. 67 дБ) 45 дБ (пик±0,2 нм, тип. 50 дБ)
Уровень обратного отражения от входного разъема		типичный -35 дБ (с разъемом APC)	
Сохранение результатов	Внутренняя память	до 64 спектров, 64 программы	
	Внешняя память	Внешние накопители с интерфейсом USB (HDD/flash disk), формат FAT32	
	Объем внутренней памяти	512 Мб для хранения более 20 000 результатов измерений	
	Формат файлов	CSV (текст.)/бинарный, BMP, TIFF	

Параметры / Модификация	Стандартная (–10) / Высокое разрешение (–20)
Анализ данных	Определение ширины спектральных полос; тестирование оптических устройств – лазерные диоды, оптические лазеры, оптические усилители, оптические трансиверы; тестирование пассивных оптических устройств: фильтры / FBG / AWG / WSS / ROADM / оптические волокна; тестирование оборудования DWDM, CWDM; анализ формы сигнала WDM (OSNR); спектральный анализ WDM-NF фильтров; спектральный анализ EDFA усилителей; спектральный анализ оптических фильтров, спектральный анализ DFBLD источников излучения; спектральный анализ FP-LD источников излучения, спектральный анализ LED источников излучения, SMSR анализ; анализ мощности излучения; автоматический режим; анализ данных между горизонтальными линиями маркеров; анализ данных в выделенной области спектра; оборудование прикладной фотоники
Оптические разъемы	Оптический вход: Универсальный адаптер FC AQ9447; оптический выход встроенного источника излучения: универсальный адаптер FC AQ9441; опционально разъемы типа SC или ST
Встроенный калибровочный источник	Источник эталонной длины волны (для регулировки и калибровки по длине волны)
Время прогрева	Минимум 1 час (после самоюстировки с помощью встроенного источника излучения)
Внешние устройства	GP-IB x 2 порта; RS-232; Ethernet; USB; PS/2 (клавиатура); SVGA выход; Аналоговый выход; TTL вход/выход
Интерфейсы для удаленного управления	GP-IB; RS-232; Ethernet(TCP/IP); Поддержка стандартов IEEE488.1 и IEEE488.2
Дисплей	10,4″ ЖК цветной, разрешение 800 × 600 точек
Размеры	425 × 222 × 450 мм
Вес	19,0 кг
Электропитание	100 – 240 В, 50/60 Гц
Условия эксплуатации и хранения	Идеальная температура для измерений: от +18 до +28 °C; рабочая температура: от +5 до +35 °C; температура хранения: от -10 до +50 °C; при влажности не более 80 % (без конденсации)

Анализатор оптического спектра AQ6373

Анализатор оптического спектра AQ6373 – высокоточный прибор, разработанный для измерения и обнаружения распределения мощности оптического источника по заданному диапазону развертки по длине волны.



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Анализатор AQ6373 позволяет проводить измерения длины волны и анализ оптического спектра в диапазоне 350 – 1200 нм (VIS – от 380 до 780 нм). В приборе реализованы высокоскоростное сканирование, предельно высокое разрешение и точность и широкий набор программ для обработки результатов измерений. Анализатор оптического спектра AQ6373 может работать в составе автоматизированных комплексов, для чего в стандартную комплектацию прибора включены интерфейсы GP-IB, RS-232 и Ethernet (10/100Base-T). Область применения YOKOGAWA AQ6373: тестирование оптических активных устройств (лазерные диоды / оптические лазеры); тестирование пассивных оптических устройств – фильтры / FBG / специальные оптические волокна; оборудование прикладной фотоники; телекоммуникации: пластиковое оптическое волокно (POF); измерение/зондирование: лазерные дальномеры, интерферометры; промышленность: лазерные микроустройства, лазерные источники; медицина / биология: лазерная терапия, секвенирование ДНК, микроскопы; бытовая техника: лазерные проекторы, следующее поколение оптических дисков, светодиодная продукция.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Диапазон измеряемых длин волн: от 350 до 1200 нм (VIS – от 380 до 780 нм).**
- **Точность измерения длины волны: ±0,05 нм.**
- **Разрешение по длине волны: от 0,02 до 10 нм, и 0,01 нм (от 400 до 470 нм).**
- **Динамический диапазон: ⩾ 60 дБ.**
- **Диапазон уровня мощности: от +20 до -80 дБм.**
- **Работа с одномодовыми, многомодовыми волокнами и волокнами большого диаметра (до 800 мкм).**
- **Автоматическая калибровка по длине волны при помощи внешнего источника излучения.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметры		Спецификация
Применяемое волокно		SM (9/125), GI (50/125, 62,5/125), волокна с большим диаметром сердцевины (до 800 мкм)
Диапазон измерения длины волны		350…1200 нм
Диапазон развертки по длине волны		0,5…850 нм (полный диапазон), 0 нм
Точность измерения длины волны		±0,05 нм (633 нм) после калибровки длины волны 633 нм гелий-неоновым лазером; ±0,20 нм (400…1100 нм)
Число точек в спектрограмме		101…50001, AUTO
Установка разрешения		0,02, 0,05, 0,1, 0,2, 0,5, 1,0, 2,0, 5,0, 10,0 нм (во всём диапазоне) 0,01 нм (400…470 нм)
Минимальный интервал разрешения		0,001 нм
Чувствительность по уровню входной мощности излучения		-80 дБм (500…1000 нм, чувствительность – HIGH3) -60 дБм (400…500, 1000…1100 нм, чувствительность – HIGH3)
Уровень чувствительности		NORM_HOLD, NORM_AUTO, NORMAL, MID, HIGH1, HIGH2 и HIGH3
Режим большого динамического диапазона		SWITCH (Чувствительность: MID, HIGH1-3)
Погрешность измерения мощности излучения		±1,0 дБ (850 нм, при мощности -20 дБм, чувствительность: MID, HIGH1, HIGH2, HIGH3)
Линейность шкалы измерения мощности		±0,2 дБ (при входной мощности от-40 до 0 дБм, чувствительность: HIGH1, HIGH2, HIGH3)
Максимальная безопасная входная мощность		+20 дБм (550…1100 нм) +10 дБм (400…550 нм), (полная входная мощность)
Время развертки по длинам волн		NORM_AUTO: 0,2 с, NORMAL: 1 с, MID: 2 с, HIGH1: 5 с, HIGH2: 20 с, HIGH3: 75 с
Динамический диапазон		60 дБ (пик ±0,5 нм, при разрешении 0,02 нм, 633 нм, чувствительность: HIGH1, HIGH2, HIGH3)
Сохранение результатов	Внутренняя память	до 64 спектров, 64 программы
	Внешняя память	Внешние накопители с интерфейсом USB (HDD/flash disk), формат FAT32
	Объем внутренней памяти	512 Мб для хранения более 20 000 результатов измерений
	Формат файлов	CSV (текст.)/бинарный, BMP, TIFF

Анализ данных	Определение ширины спектральных полос; тестирование оптических устройств – лазерные диоды, оптические лазеры; тестирование пассивных оптических устройств: фильтры / FBG / оптические волокна; анализ спектра по цвету; тестирование оборудования DWDM, CWDM; анализ формы сигнала WDM (OSNR); спектральный анализ WDM-NF фильтров; спектральный анализ EDFA усилителей; спектральный анализ оптических фильтров, спектральный анализ DFB-LD источников излучения; спектральный анализ FP-LD источников излучения, спектральный анализ LED источников излучения, SMSR анализ; анализ мощности излучения; автоматический режим; анализ данных в выделенной области спектра; оборудование прикладной фотоники
Оптические разъемы	Оптический вход: универсальный адаптер FC AQ9447; опционально разъемы типа SC или ST
Время прогрева	Минимум 1 час (после самоюстировки с помощью встроенного источника излучения)
Внешние устройства	GP-IB × 2 порта; RS-232; Ethernet; USB; PS/2 (клавиатура); SVGA выход; Аналоговый выход; TTL вход/выход
Интерфейсы для удаленного управления	GP-IB; RS-232; Ethernet(TCP/IP); Поддержка стандартов IEEE488.1 и IEEE488.2
Дисплей	10,4" ЖК цветной, разрешение 800 × 600 точек
Принтер	Встраиваемый термопринтер (опция определяется при заказе)
Размеры	425 × 222 × 450 мм
Вес	20,0 кг (без встроенного принтера)
Электропитание	100-240 В, 50-60 Гц
Условия эксплуатации и хранения	Идеальная температура для измерений: от +18 до +28 °C; рабочая температура: от +5 до +35 °C; температура хранения: от -10 до +50 °C; при влажности не более 80 % (без конденсации)

Анализатор оптического спектра AQ6375



Анализатор оптического спектра AQ6373 – высокоточный прибор, разработанный для измерения и обнаружения распределения мощности оптического источника по заданному диапазону развертки по длине волны.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Оптический анализатор спектра YOKOGAWA AQ6375 позволяет проводить измерения длины волны и анализ оптического спектра в диапазоне 1200 до 2400 нм. В AQ6375 реализованы высокоскоростное сканирование, предельно высокое разрешение, точность и широкий набор программ для обработки результатов измерений. Анализатор YOKOGAWA AQ6375 может работать в составе автоматизированных комплексов, для чего в стандартную комплектацию прибора включены интерфейсы GP-IB, RS-232 и Ethernet (10/100Base-T).

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ YOKOGAWA AQ6375

- **Тестирование оптических активных устройств (лазерные диоды/оптические лазеры).**
- **Тестирование пассивных оптических устройств — фильтры/FBG/специальные оптические волокна.**
- **Прикладная фотоника.**
- **Телекоммуникации: оптическое волокно/свободный диапазон.**
- **Измерение/зондирование окружающей среды.**
- **Медицина/биология.**

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Диапазон измеряемых длин волн: от 1200 до 2400 нм.**
- **Точность измерения длины волны: ±0,05 нм.**
- **Разрешение по длине волны: от 0,05 до 2 нм n > 1200 до 2400 нм.**
- **Динамический диапазон: ⩾ 55 дБ.**
- **Максимальная входная мощность: +20 дБм.**
- **Уровень чувствительности: -70 дБм.**
- **Работа с одномодовыми и многомодовыми волокнами.**
- **Автоматическая калибровка по длине волны при помощи встроенного источника излучения.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметры		Спецификация
Применяемое волокно		SM (9/125), GI (50/125, 62,5/125)
Диапазон измерения длины волны		1200...2400 нм
Диапазон развертки по длине волны		0,5...1200 нм (полный диапазон), 0 нм
Точность измерения длины волны		±0,05 нм (1520...1580 нм); ±0,10 нм (1580...1620 нм); ±0,50 нм (во всем диапазоне)
Число точек в спектрограмме		101...50001, AUTO
Установка разрешения		0,02, 0,05, 0,1, 0,2, 0,5, 1,0, 2,0 нм
Минимальный интервал разрешения		0,002 нм
Чувствительность по уровню входной мощности излучения		-70 дБм (1800...2200 нм); -67 дБм (1500...1800, 2200...2400 нм); -62 дБм (1300...1500, чувствительность – HIGH3)
Уровень чувствительности		NORM_HOLD, NORM_AUTO, NORMAL, MID, HIGH1, HIGH2 и HIGH3 (только в режиме большого динамического диапазона (/CHOP), HIGH1-3))
Погрешность измерения мощности излучения		±1,0 дБ (1550 нм, при мощности -20 дБм, чувствительность: MID, HIGH1-3)
Линейность шкалы измерения мощности		±0,05 дБ (при входной мощности от -30 до +10 дБм, чувствительность: HIGH1-3)
Максимальная входная мощность		+20 дБм (на один канал, при полной развертке по длине волны)
Максимальная безопасная входная мощность		+25 дБм (полная входная мощность)
Чувствительность к поляризации излучения		±0,1 дБ (1550 нм)
Время развертки по длинам волн		NORM_AUTO: 0.5 с, NORMAL: 1 с, MID: 10 с, HIGH1: 20 с
Динамический диапазон		45 дБ (пик±0,4 нм, разрешение 0,05 нм); 55 дБ (пик±0,8 нм, разрешение 0,05 нм); (1523 нм, чувствительность – HIGH1-3)
Сохранение результатов	**Внутренняя память**	до 64 спектров, 64 программы
	Внешняя память	Внешние накопители с интерфейсом USB (HDD/flash disk), формат FAT32
	Объем внутренней памяти	512 Мб для хранения более 20 000 результатов измерений
	Формат файлов	CSV (текст.)/бинарный, BMP, TIFF

Параметры	Спецификация
Анализ данных	Определение ширины спектральных полос; тестирование оптических устройств – лазерные диоды, оптические лазеры; тестирование пассивных оптических устройств: фильтры/FBG/специальные оптические волокна; тестирование оборудования DWDM, CWDM; анализ формы сигнала WDM (OSNR); спектральный анализ WDM-NF фильтров; спектральный анализ EDFA усилителей; спектральный анализ оптических фильтров, спектральный анализ DFB-LD источников излучения; спектральный анализ FP-LD источников излучения, спектральный анализ LED источников излучения, SMSR анализ; анализ мощности излучения; автоматический режим; анализ данных между горизонтальными линиями маркеров; анализ данных в выделенной области спектра; оборудование прикладной фотоники
Оптические разъемы	Оптический вход: универсальный адаптер FC AQ9447; оптический выход встроенного источника излучения: универсальный адаптер FC AQ9441; опционально разъемы типа SC или ST
Встроенный калибровочный источник излучения	Источник эталонной длины волны (для регулировки и калибровки по длине волны)
Время прогрева	Минимум 1 час (после самоюстировки с помощью встроенного источника излучения)
Внешние устройства	GP-IB × 2 порта; RS-232; Ethernet; USB; PS/2 (клавиатура); SVGA выход; Аналоговый выход; TTL вход/выход
Интерфейсы для удаленного управления	GP-IB; RS-232; Ethernet (TCP/IP); Поддержка стандартов IEEE488.1 и IEEE488.2
Дисплей	10,4" ЖК цветной, разрешение 800 × 600 точек
Принтер	Встраиваемый термопринтер (опция определяется при заказе)
Размеры	425 × 222 × 450 мм
Вес	27,0 кг (без встроенного принтера)
Электропитание	100 – 240 В, 50 – 60 Гц
Условия эксплуатации и хранения	Идеальная температура для измерений: от +18 до +28 °C; рабочая температура: от +5 до +35 °C; температура хранения: от -10 до +50 °C; при влажности не более 80 % (без конденсации)

Многофункциональная система AQ2200

Многофункциональная система тестирования AQ2200 создана специально для измерения характеристик и исследования самых разных оптических приборов и оптических систем связи.



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Система состоит из разнообразных измерительных модулей, среди которых высокостабильные источники света, высокоскоростные оптические сенсоры, регулируемые оптические аттенюаторы высокого разрешения и интерфейсы оптических приемопередатчиков. Эти модули можно устанавливать в шасси фрейм-контроллера в любом сочетании, что позволяет получить совершенную измерительную систему для использования в самых разнообразных применениях.

Платформа многофункциональной системы тестирования AQ2200 может быть выполнена в виде фрейм-контроллера модели AQ2211 (3 слота) и фрейм-контроллера модели AQ2212 (9 слотов). Контроллеры содержат множество различных приложений для тестирования, которые позволяют пользователю получать необходимую информацию без подключения внешнего ПК. Кроме того, имеются три различных внешних интерфейса, поэтому всегда можно подобрать тот, который наилучшим образом будет отвечать требованиям конкретной измерительной задачи.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Цветной TFT-дисплей с разрешением 320 × 240 точек и широким углом обзора для облегчения наблюдения.**
- **Возможность одновременного доступа для 5 пользователей.**
- **Возможность управления отдельными модулями.**
- **Простая архитектура автоматических измерений, не требующая подключения внешнего ПК.**
- **Простота программирования с помощью редактора макросов (приложение для ПК).**
- **Встроенный USB-порт для быстрого сохранения и загрузки данных, общепринятый формат хранения данных — CSV.**
- **Простота конфигурирования системы, обусловленная возможностью «горячей» замены измерительных модулей.**
- **Дистанционный контроль и проведение измерений по локальной сети.**
- **Быстрая дистанционная обработка команд с использованием стандартного соединения 100BASE-TX.**
- **Возможность просмотра и управления платформой в режиме эмуляции с использованием программного обеспечения Remote Viewer на ПК.**
- **Возможность объединения различных модулей серии AQ2200 и других оптических измерительных приборов компании YOKOGAWA с целью создания универсальных измерительных систем.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модуль	Назначение
AQ2200-221	Модуль измерителя оптической мощности
AQ2200-311A	Модуль оптического аттенюатора
AQ2200-331	Модуль оптического аттенюатора со встроенным измерителем оптической мощности
AQ2200-111	Источник излучения на основе лазерного диода с распределенной обратной связью
AQ2200-131/132	Перестраиваемый источник оптического излучения aq2200-131/132 (1-канальный/2-канальный)
AQ2200-215	Измеритель оптической мощности (сигналы высокой мощности, до +30 дбм)
AQ2200-411	Модуль оптического переключателя (1 x 4/1 x 8)
AQ2200-412	Модуль оптического переключателя (1 x 16)
AQ2200-421	Модуль оптического переключателя (1 x 2/2 x 2)
AQ2200-642	Интерфейсный модуль для тестирования оптических трансиверов
AQ2200-651	Модуль генератора сигналов



МОДУЛИ

МОДУЛЬ ИЗМЕРИТЕЛЯ ОПТИЧЕСКОЙ МОЩНОСТИ AQ2200-221 (ДВУХКАНАЛЬНЫЙ, ДЛИННОВОЛНОВЫЙ)

Модуль AQ2200-221, несмотря на свои малые габаритные размеры, является высокоэффективным устройством, в состав которого входят два сенсора. Модуль обеспечивает высокую частоту выборки, слабую зависимость от поляризации и широкие возможности обработки данных, что позволяет увеличить скорость измерений и снизить стоимость многопортовых измерений. Имея два высокоэффективных сенсора, данный модуль измерителя оптической мощности занимает 1 слот и обеспечивает экономию места при многопортовых измерениях.

- **Отлично подходит для мощных и компактных систем.**
- **Высокоскоростные измерения: 200 мкс (минимальное время выборки).**
- **Совместимость с оптическими разъемами: FC, SC, MU и LC.**
- **Полностью совместим с различными модулями серии AQ2200 и другими оптическими измерительными приборами компании YOKOGAWA при создании универсальных систем измерения.**

МОДУЛЬ ОПТИЧЕСКОГО АТТЕНЮАТОРА AQ2200-311A

Модуль AQ2200-311A представляет собой перестраиваемый оптический аттенюатор для многофункциональных систем AQ2200. При установке во фрейм-контроллер серии AQ2200 позволяет получить оптический выходной сигнал с различным коэффициентом ослабления.

- **Большой диапазон ослабления: от 0 до 60 дБ для версии SM; от 0 до 45 дБ для версии MM.**
- **Широкий диапазон длин волн: от 1200 до 1700 нм для версии SM; от 800 до 1370 нм для версии MM.**
- **Низкие вносимые потери: 1,0 дБ (типовое значение).**
- **Низкая зависимость от поляризации: не более 0,1 дБр-р.**
- **Контроль выхода (опция).**

МОДУЛЬ ОПТИЧЕСКОГО АТТЕНЮАТОРА AQ2200-331 (СО ВСТРОЕННЫМ ИЗМЕРИТЕЛЕМ ОПТИЧЕСКОЙ МОЩНОСТИ)

Компактный модуль AQ2200-331 ATTN – это перестраиваемый оптический аттенюатор с интегрированным измерителем, который позволяет контролировать выходную оптическую мощность аттенюатора. Функция контроля позволяет получить на выходе модуля любую абсолютную величину сигнала оптической мощности. Кроме того, можно выбрать тип используемого оптического волокна: SMF (одномодовое, диаметр сердцевины 10 мкм) или MMF (многомодовое, диаметр сердцевины 62,5 мкм), что позволяет создавать самые разнообразные измерительные системы для устройств, входящих в глобальные и локальные оптические сети.

- **Перестраиваемый оптический аттенюатор и измеритель оптической мощности для контроля выходного сигнала в одном слоте.**
- **Идеален для тестирования битовых ошибок..**
- **Совместим с SMF-волокном (диаметр сердцевины 10 мкм) или MMF (диаметр сердцевины 62,5 мкм).**
- **Погрешность ослабления: в пределах ±0,1 дБ.**
- **Непосредственное задание значения оптической мощности на выходных разъемах за счет интегрированного измерителя выходной оптической мощности.**

ИСТОЧНИК ИЗЛУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ЛАЗЕРНОГО ДИОДА С РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ AQ2200-111 (1310 nm)

Модуль AQ2200-111 представляет собой стабилизированный источник излучения высокой мощности на основе лазерного диода с распределенной обратной связью для платформы серии AQ2200. Может использоваться для решения самых разных задач, включая тестирование различных оптических характеристик при создании виртуальной оптоволоконной сети.

- **Длина волны: 1310 нм, 1490 нм.**
- **Высокая стабильность уровня оптического выходного сигнала: ±0,005 дБ.**
- **Высокая стабильность длины волны выходного сигнала: ±0,005 нм.**

ПЕРЕСТРАИВАЕМЫЙ ИСТОЧНИК ОПТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ AQ2200-131/132 (ДИАПАЗОН C/L, 1-КАНАЛЬНЫЙ/2-КАНАЛЬНЫЙ)

Модули AQ2200-131 и AQ2200-132 являются, соответственно, одноканальными и двухканальными перестраиваемыми источниками оптического излучения, предназначенными для системы тестирования оборудования и компонентов ВОЛС серии AQ2200. Значение длины волны выходного излучения можно легко задать по предопределенной шкалам DWDM.

- **Частота (длина волны): C-диапазон, L-диапазон.**
- **Высокая стабильность уровня выходного сигнала: ± 0,03 дБ.**
- **Большая стабильность частоты (длины волны): ± 0,3 ГГц (± 2,4 пм).**
- **Уровень мощности на выходе: не менее +9 дБм.**
- **Высокий коэффициент подавления боковых мод: 45 дБ.**
- **Перестраиваемая сетка частот: 100 ГГц, 50 ГГц и 25 ГГц.**
- **Широкая спектральная линия: 3 МГц.**
- **Идеально подходит для измерения параметров волоконно-оптических усилителей.**
- **Перестраиваемая произвольная частота по сетке с минимальным шагом 100 МГц.**
- **Точная регулировка частоты с минимальным шагом 1 МГц (в режиме установки сетки частот).**
- **Узкая ширина спектральной линии: 100 кГц.**
- **Подавление вынужденного бриллюэновского рассеяния (SBS).**
- **Идеально подходит для цифровых когерентных систем.**

ИЗМЕРИТЕЛЬ ОПТИЧЕСКОЙ МОЩНОСТИ AQ2200-215 (СИГНАЛЫ ВЫСОКОЙ МОЩНОСТИ, ДО +30 дБм, ДЛИННОВОЛНОВЫЙ)

Модель AQ2200-215 представляет собой измеритель оптической мощности, разработанный специально для измерения мощных оптических сигналов до +30 дБм. Отличается высокой скоростью дискретизации данных и улучшенными функциями обработки сигнала. Измеритель мощности модели AQ2200-215 является идеальным инструментом для измерения выходной оптической мощности и тестирования передающего оборудования WDM, а также определения коэффициента усиления оптоволоконных усилителей. Обычно данный модуль используется в сочетании с другими модулями серии AQ2200 и анализатором спектра модели AQ6370C, что обеспечивает гибкость при построении оптических измерительных систем в соответствии с требованиями пользователя.

- **Возможность измерения сигналов большой мощности: +30 дБм.**
- **Высокая скорость дискретизации (10 000 точек в секунду).**
- **Различные оптические разъемы: FC/SC/MU/LC.**

МОДУЛЬ ОПТИЧЕСКОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ AQ2200-411 (1×4 / 1×8)

Высокоэффективный оптический переключатель. Модуль OSW модели AQ2200-411 представляет собой компактный оптический переключатель, отличающийся небольшими вносимыми потерями и чрезвычайно высокой воспроизводимостью при переключении. Можно выбрать конфигурацию с портами 1×4 или 1×8 в соответствии с конкретным применением.

Оптический переключатель может работать как с SMF (диаметр сердцевины 10 мкм), так и с MMF (диаметр сердцевины 62,5 мкм) волокном. Это позволяет создавать разнообразные измерительные системы в соответствии с оборудованием и компонентами оптических сетей глобальных и локальных оптических сетей.

МОДУЛЬ ОПТИЧЕСКОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ AQ2200-412 (1×16)

Модуль OSW модели AQ2200-412 представляет собой компактный оптический переключатель 1×16, отличающийся небольшими вносимыми потерями и чрезвычайно высокой воспроизводимостью при переключении; выполнен в виде двухслотового модуля. Модуль позволяет подключить максимум 16 испытываемых устройств и повысить эффективность измерений в автоматических системах тестирования.

- **Малые габаритные размеры: оптические переключатели с портом 1×16 в двухслотовом модуле.**
- **Совместимость с волокном SMF (диаметр сердцевины 10 мкм).**
- **Также по требованию может быть обеспечена совместимость с волокном MMF (диаметр сердцевины 50 или 62,5 мкм).**
- **Низкие вносимые потери: 1,0 дБ (типовое значение).**
- **Высокая воспроизводимость при переключении: в пределах ±0,01 дБ.**

МОДУЛЬ ОПТИЧЕСКОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ AQ2200-421 (1×2 / 2×2)

Модуль OSW модели AQ2200-421 состоит из двух оптических переключателей, имеющих небольшие вносимые потери и чрезвычайно высокую воспроизводимость при переключении; выполнен в виде однослотового модуля. Модуль может иметь конфигурацию портов 1×2 или 2×2 в соответствии с конкретным применением. Кроме того, имеется возможность выбора типа волокна SMF (диаметр сердцевины 10 мкм) или MMF (диаметр сердцевины 62,5 мкм).

- **Два оптических переключателя с конфигурацией портов 1×2 или 2×2 в однослотовом модуле.**
- **Совместимость с SMF (диаметр сердцевины 10 мкм) или MMF (диаметр сердцевины 62,5 мкм) волокном.**
- **Низкие вносимые потери: 1,0 дБ (типовое значение).**
- **Высокая воспроизводимость при переключении: в пределах ±0,01 дБ.**

ИНТЕРФЕЙСНЫЙ МОДУЛЬ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ОПТИЧЕСКИХ ТРАНСИВЕРОВ AQ2200-642

AQ2200-642 упрощает и снижает стоимость тестирования оптического трансивера 10G путем объединения функций управления шиной и питанием в одном модуле, который выполняет: генерирование сигнала, тестирование на предмет определения числа ошибочных битов в единицу времени и оптическое тестирование. Это позволяет одному-единственному программному интерфейсу управлять всем процессом тестирования трансивера, упрощая настройку, уменьшая время тестирования и повышая производительность. Используя вместо отдельных цифровых мультиметров, программируемых источников питания и последовательных контроллеров I/F один-единственный модуль, можно уменьшить количество соединительных кабелей и размер лабораторного стенда.

- **Поддержка 10G оптических трансиверов XFP, SFP+, XENPAK.**
- **Контроль источника питания с ограничителем тока.**
- **Интерфейс I2C/MDIO.**
- **Функция Signal Control позволяет присваивать имена сигналам.**
- **Контроль значения напряжения для регулировки порогового значения сигнала состояния высокого/низкого уровня.**
- **Контроль значения сопротивления APS SET.**

МОДУЛЬ ГЕНЕРАТОРА СИГНАЛОВ AQ2200-651

Модуль генератора сигналов модели AQ2200-651 упрощает и снижает стоимость тестирования оптического трансивера 10G путем объединения функций генерирования сигнала в одном модуле, который обеспечивает управление шиной и питанием, выполняя при этом тестирование на предмет определения числа ошибочных битов в единицу времени и проводя оптическое тестирование. Это позволяет одному-единственному программному интерфейсу управлять всем процессом тестирования трансивера, упрощая настройку тестирования, уменьшая время тестирования и повышая производительность. Используя данный модуль вместо 5 отдельных генераторов сигнала, уменьшается количество соединительных кабелей и размер лабораторного стенда.

- **Два переключаемых диапазона: от 620,0 до 720,0 МГц и от 155,0 до 180,0 МГц.**
- **Синхронизация входа/выхода внешнего оборудования по 10 МГц эталону.**

Измеритель длины волны AQ6150/6151



Измеритель длины волны модели AQ6150 является прекрасным инструментом для точных измерений длины волны оптического сигнала в диапазоне от 1270 до 1650 нм (включая диапазоны C и L).

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Используя интерферометр Майкельсона, алгоритм быстрого преобразования Фурье (БПФ), измеритель модели AQ6150 может не только измерять сигнал лазера с одной длиной волны, но также и сигнал лазера, излучающего оптические сигналы на нескольких длинах волн от системы DWDM или лазера Фабри – Перо. Данный метод позволяет измерять модулированные лазерные сигналы в дополнение к CW-сигналам от оптического трансивера. Оптимальная оптическая конструкция и процедура обработки данных значительно снижает время измерения и повышает производительность.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Четыре типа измерений: одиночные, повторяющиеся, усредненные, дрейф.**
- **Три типа анализа данных: поиск максимума, анализ лазера Фабри – Перо, анализ дрейфа.**
- **Возможность сохранения результатов в общепринятом формате – CSV.**
- **Возможность выбора интерфейса связи GP-IB либо Ethernet.**
- **Удаленный контроль по сети.**
- **Встроенный эталонный источник излучения со светодиодной индикацией состояния.**
- **Высочайшая точность измерения длины волны: ±0,3 пм (AQ6151).**
- **Малое время проведения измерения: 0,3 с.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристики		AQ6150	AQ6151
Тип оптического волокна		Одномодовое (ITU-T G.652)	
Длина волны	Диапазон измерения	От 1270 до 1650 нм	
	Погрешность измерения	±0,7 частей на миллион (±1 пм для 1550 нм)	±0,2 частей на миллион (±0,3 пм для 1550 нм)
	Минимальное разрешаемое разделение	5 ГГц (40 пм при 1550 нм)	
	Отображаемое разрешение	0,0001 нм	
Мощность	Погрешность измерения	±0,5 дБ (1550 нм, -10 дБм)	
	Линейность	±0,3 дБ (1550 нм, -30 дБм или выше)	
	Зависимость от поляризации	±0,5 дБ (1550 нм)	
	Отображаемое разрешение	0,01 дБ	
Максимальное количество длин волн		1024	
Минимальная входная мощность		-40 дБм (от 1270 до 1600 нм, вход однопроводной линии)	
		-30 дБм (от 1600 до 1650 нм, вход однопроводной линии)	
Максимальная входная мощность		+10 дБм (полная для всех линий)	
Оптические потери на отражение		35 дБ	
Время измерения		0,3 с и меньше (одно измерение)	
Питание		От 100 до 240 В, 50/60 Гц, 100 ВА	
Температура		Гарантированная эффективность: от 10 до +30 °C	
		Диапазон рабочих температур: от 5 до +35 °C	
		Температура хранения: от -10 до +50 °C	
Относительная влажность		От 20 до 85 % без конденсации	

Карманные измерители оптической мощности AQ2170/2180

AQ2170/2180 – компактные измерители оптической мощности, позволяющие определить степень затухания сигнала в волоконно-оптическом кабеле.



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В серию входят четыре модели измерителей мощности YOKOGAWA AQ2170, YOKOGAWA AQ2170H, YOKOGAWA AQ2180, YOKOGAWA AQ2180H. Благодаря компактному размеру приборы новой серии YOKOGAWA удобно держать в руке или переносить в кармане. Резиновый кожух обеспечивает защиту от ударов и повреждений. Также предусмотрена возможность передачи результатов на компьютер. При работе измерителя мощности YOKOGAWA AQ2180 совместно с источником излучения YOKOGAWA AQ4280 происходит автоматический выбор измеряемой длины волны.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Специальные варианты для высоких значений оптической мощности (AQ2170H, AQ2180H).**
- **Хранение до 999 результатов измерений, передача данных по USB в формате CSV (AQ2180, AQ2180H).**
- **Автоматическое определение длины волны при использовании с источниками AQ4280 от компании YOKOGAWA (AQ2180).**
- **Питание от обычных AA и AAA батарей, долгое время автономной работы.**
- **Малые размеры и вес.**
- **Защита от ударов и повреждений.**
- **Модели для измерения мощных сигналов до +26 дБм.**
- **Автоматический выбор длины волны измерений.**
- **Измерения абсолютных и относительных величин.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристики	AQ2170	AQ2170H	AQ2180	AQ2180H
Установки длины волны	850/1300/1310/ 1490/1550/1625/ 1650 нм	1310/1490/ 1550/1625/ 1650 нм	850/1300/1310/ 1490/1550/ 1625/1650 нм	1310/1490/ 1550/1625/ 1650 нм
Тип фотодетектора	InGaAs			
Поддерживаемые типы волокон	SM (ITU-T G.652)	SM (ITU-T G.652)	SM (ITU-T G.652)	SM (ITU-T G.652)
	GI (50/125 мкм)		GI (50/125 мкм)	
	GI (62,5/125 мкм)		GI (62,5/125 мкм)	
Поддерживаемые типы подключений волокна	FC, SC, LC, ферула 2.5, ферула1.25 (стандартный) FC		FC, SC, LC, ферула 2.5, ферула 1.25 (стандартный)	

Характеристики	AQ2170	AQ2170H	AQ2180	AQ2180H
Измеряемый диапазон оптической мощности	От -70 до +10 дБм	От -50 до +26 дБм	От -70 до +10 дБм	От -50 до +26 дБм
Уровень шума	–60 дБм	–40 дБм	–60 дБм	–40 дБм
Погрешность измерения	±5 %			
Разрешение дисплея	0,01 дБ (> –60 дБ)	0,01 дБ (> –60 дБ)	0,01 дБ; 0,01 дБм; 0,0001 мкВт	
	0,1 дБ (⩽ –60 дБ)	0,1 дБ (⩽–60 дБ)		
Единицы измерения	Абсолютные величины: дБм, мВт, мкВт			
	Относительные величины: дБ			
Тип батарей	4 батареи типа AAA		2 батареи типа AA	
Время работы от батарей	40 часов (индикация низкого уровня заряда)			
Размеры	63 (Ш) × 116 (Д) × 35 (Г)		76 (Ш) × 153 (Д) × 43 (Г)	
Вес	160 г		280 г	

Карманные источники оптического излучения AQ4280



Карманные источники оптического излучения AQ4280 предназначены для использования в составе измерительных комплексов для определения затухания в ВОЛС.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В серию входят три источника оптического излучения YOKOGAWA AQ4280A, YOKOGAWA AQ4280B, YOKOGAWA AQ4280C.

Благодаря компактному размеру приборы новой серии YOKOGAWA удобно держать в руке или переносить в кармане. Резиновый кожух обеспечивает защиту от ударов и повреждений.

При работе измерителя мощности YOKOGAWA AQ2180 совместно с источником излучения YOKOGAWA AQ4280 происходит автоматический выбор измеряемой длины волны.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

ТРИ ВЕРСИИ ИСТОЧНИКОВ С РАЗНЫМИ НАБОРАМИ ДЛИН ВОЛН

Три телекоммуникационных диапазона и один дополнительный сервисный диапазон:

- **AQ4280A: 1310/1550 нм.**
- **AQ4280B: 1310/1490/1550 нм.**
- **AQ4280C: 1310/1550,1490/1625 нм (2 порта).**

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОДСТРОЙКА ПОД ДЛИНУ ВОЛНЫ

Настройки длины волны автоматически подстраиваются при совместном использовании AQ4280 с измерителем оптической мощности AQ2180. Эта функция позволяет избежать действий по настройке измерителя мощности и получение неправильных результатов из-за несогласованных длин волн.

ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

Три стандартных батареи типа AA; возможно использование перезаряжаемых аккумуляторов для экономии средств. Функция автоматического энергосбережения также увеличивает время автономной работы.

СТАНДАРТНАЯ ПОСТАВКА

- **Коннекторы SC, FC и другие, AQ4280 A/B/C: FC/PC, SC/PC, ST/PC.**
- **Резиновый протектор, защищающий прибор при падениях.**
- **Сумка для хранения и переноски прибора и адаптеров.**

ВЕС И ГАБАРИТЫ

- **76 (Ш) × 153 (В) × 43 (Г), вес порядка 300 г.**
- **Защита от ударов и повреждений.**
- **Автоматический выбор длины волны измерений.**
- **Управление с помощью измерителя AQ2180.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	AQ4280A	AQ4280B	AQ4280C
Элемент	Лазерный диод		
Тип волокна	SM (ITU-T G.652)		
Длины волн	1310/1550 ± 20 нм	1310/1550 ± 20 нм 1490 ± 10 нм	1310/1550 ± 20 нм 1490/1625 ± 10 нм
Ширина спектра	< 5 нм (1310 нм); < 10 нм (1550 нм)	< 5 нм (1310 нм, 1490 нм); < 10 нм (1550 нм)	< 5 нм (1310 нм, 1490 нм, 1625 нм); < 10 нм (1550 нм)
Мощность выходного сигнала	–5 дБм ± 1 дБ		
Стабильность мощности сигнала	< ±0,05 дБ	< ±0,05 дБ (1310/1550 нм); < ±0,1 дБ (1490 нм)	< ±0,05 дБ (1310/1550 нм); < ±0,1 дБ (1490/1625 нм)
Модуляция	CW, CHOP (270 Гц, 1 кГц, 2 кГц)		

Распределенный датчик температуры DTSX200



Распределенный датчик температуры DTSX200 предназначен для использования в качестве чувствительного элемента в системах измерения температуры в жидких и газообразных средах.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

DTSX200 устанавливает новый стандарт для распределенных датчиков температуры по производительности, цене и интеллекту, которые снижают эксплуатационные расходы и повышают производительность. Модульная конструкция DTSX200 поддерживает взаимозаменяемые конфигурации до 16 каналов в опции для контроллера STARDOM и несколько источников питания. Компания YOKOGAWA — единственный поставщик, который может обеспечить комплексное решение для автоматизации, интегрируя DTSX200, РСУ, SCADA, средства КИП и опцию для монтажа вне помещений.

DTSX200 предназначен для нефтяных/газовых типовых и нетиповых приложений в скважинах, для установок СПГ и НПЗ, систем обнаружения утечек трубопроводов и резервуаров и иных приложений для температурного мониторинга.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Измерение на расстояниях до 6 км.**
- **2, 4 или 16 каналов (модульный оптический переключатель).**
- **Подключения Serial Modbus и Ethernet.**
- **Устойчивость к воздействиям окружающей среды и высокая надежность.**
- **Широкий диапазон рабочих температур.**
- **Малая потребляемая мощность в энергосберегающем режиме.**
- **Встроенные функции RAS (самодиагностика DTS, обнаружение неисправностей оптоволокна).**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристики		DTSX200
Расстояние	Диапазон расстояний	От 1 до 6 км
	Разрешение по выборке	От 10 см до 1 м
	Пространственное разрешение	1 м
Температура	Диапазон измерения	От -200 до 800 °C (зависит от характеристик оптического волокна)
	Типовое температурное разрешение (для времени 10 мин.)	1 км: 0,07 °C
		3 км: 0,15 °C
		6 км: 0,5 °C

Параметры волокна	**Тип волокна и подключения**	Волокно: 50/125GI
		Подключение: E2000/APC,
Интерфейсы связи	**Modbus**	Последовательный порт, Modbus/TCP
	LAN	10 BASE-T или 100 BASE-T
Общие характеристики	**Диапазон рабочих температур**	От -40 до 65°C
	Напряжение питания	Зависит от блока питания
	Потребляемая мощность	10 Вт (во всем диапазоне температур)
		2 Вт (в энергосберегающем режиме)

Распределенный датчик температуры DTSX3000

Распределенный датчик температуры DTSX3000 предназначен для мониторинга температуры вдоль объектов большой протяженности.



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Обеспечивает измерение температуры по нескольким измерительным каналам (до 16 каналов). В зависимости от спецификации может быть обеспечен мониторинг температуры на расстоянии от 1 до 50 км. DTSX3000 может использоваться как для мониторинга температуры вдоль кабельных линий или железнодорожного полотна, так и для нефтяных/газовых типовых и нетиповых приложений в скважинах, для установок СПГ и НПЗ, для систем обнаружения утечек трубопроводов и резервуаров, а также в иных приложениях для температурного мониторинга.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Измерение на расстояниях до 50 км.**
- **2, 4 или 16 каналов (модульный оптический переключатель).**
- **Подключения Serial Modbus и Ethernet.**
- **Устойчивость к воздействиям окружающей среды и высокая надежность.**
- **Широкий диапазон рабочих температур.**
- **Малая потребляемая мощность в энергосберегающем режиме.**
- **Встроенные функции RAS (самодиагностика DTS, обнаружение неисправностей оптоволокна).**
- **Улучшенная характеристика температурного разрешения.**
- **Может использовать различные источники питания**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристики		DTSX3000
Расстояние	Диапазон расстояний	От 1 до 50 км
	Разрешение по выборке	От 10 см до 1 м
	Пространственное разрешение	1 м
Температура	Диапазон измерения	От -200 до 800 °C (зависит от характеристик оптического волокна)
	Типовое температурное разрешение (для времени 10 мин.)	10 км: 0,03 °C
		16 км: 0,06 °C
		30 км: 0,2 °C
Параметры волокна	Тип волокна и подключения	Волокно: 50/125GI
		Подключение: E2000/APC,
Интерфейсы связи	Modbus	Последовательный порт, Modbus/TCP
	LAN	10 BASE-T или 100 BASE-T
Общие характеристики	Диапазон рабочих температур	От -40 до 65 °C
	Напряжение питания	Зависит от блока питания
	Потребляемая мощность	16 Вт (во всём диапазоне температур)
		2 Вт (в энергосберегающем режиме)

Цифровой омметр 7556

Цифровой омметр 7556 предназначен для высокоточного измерения и калибровки электрических сопротивлений.



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Принцип действия цифрового омметра 7556 основан на использовании высокоточного аналого-цифрового преобразователя фирмы YOKOGAWA, построенного по принципу широтно-импульсной модуляции с обратной связью, что обеспечивает при измерении высокую помехоустойчивость, точность, стабильность показаний и линейность характеристики преобразования. Этот прибор разработан специально для электронной промышленности, однако благодаря своим универсальным возможностям может быть использован как для метрологических целей, так и в научных исследованиях.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕНОСТИ

- **Функция контроля замкнутой цепи:**
  — настраиваемые параметры проверки наличия контакта;
  — контроль измерительного тока в процессе измерения.
- **Функция компаратора с индикацией отклонения.**
- **Автоматическая самокалибровка.**
- **Возможность как ручного, так и дистанционного запуска измерений.**
- **Интерфейс связи с компьютером: RS232C, GP-IB.**
- **Возможность полностью дистанционного управления**
- **Внутренняя память на 2000 результатов измерений.**
- **Функция вывода на печать результатов измерений и статистики.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон	755601			755611		
	Погрешность измерения для разных режимов (% от показаний + единицы мин. разряда)					
	нормальный	быстрый	высокоскоростной	нормальный	быстрый	высокоскоростной
1 Ом	±(0,02 % + 2)	±(0,02 % + 3)	±(0,02 % + 5)	±(0,015 % + 10)	±(0,015 % + 20)	±(0,015 % + 30)
10 Ом	±(0,02 % + 1)	±(0,02 % + 2)	±(0,02 % + 4)	±(0,012 % + 3)	±(0,012 % + 10)	±(0,015 % + 20)
100 Ом	±(0,02 % + 1)	±(0,02 % + 2)	±(0,02 % + 4)	±(0,011 % + 3)	±(0,012 % + 10)	±(0,011 % + 20)
1 кОм	±(0,015 % + 1)	±(0,015 % + 2)	±(0,015 % + 4)	±(0,009 % + 3)	±(0,009 % + 10)	±(0,009 % + 20)
10 кОм	±(0,015 % + 1)	±(0,015 % + 2)	±(0,015 % + 4)	±(0,009 % + 3)	±(0,009 % + 10)	±(0,009 % + 20)
100 кОм	±(0,015 % + 1)	±(0,015 % + 2)	±(0,015 % + 4)	±(0,009 % + 3)	±(0,009 % + 10)	±(0,009 % + 20)
1 МОм	±(0,02 % + 1)	±(0,1 % + 2)	±(0,1 % + 4)	±(0,015 % + 4)	±(0,015 % + 20)	±(0,015 % + 40)
10 МОм	±(0,04 % + 1)	±(0,3 % + 2)	±(0,3 % + 4)	±(0,04 % + 10)	±(0,3 % + 20)	±(0,3 + 40)
100 МОм	±(0,2 % + 1)	—	—	±(0,2 % + 20)	—	—

Цифровой термометр 7563



Цифровой термометр 7563 – высокопроизводительный, высокоточный и многофункциональный измеритель температуры (термопар и термосопротивлений), напряжения постоянного тока и сопротивления.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Измерение температуры производится посредством измерения ЭДС термопары или сопротивления терморезистора. Всего в памяти прибора записаны калибровки для 16 первичных термопреобразователей..В основе цифрового термометра 7563 – разработанный компанией YOKOGAWA аналого-цифровой преобразователь, работающий по принципу модуляции ширины импульса обратной связи. Он обеспечивает высокую стабильность, устойчивость к шумам и линейность преобразования сигнала.

Широкий спектр встроенных функций, в том числе и интерфейс связи с ПК (RS232C или GP-IB).

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Внутренняя память на 1000 результатов измерений, со сменным носителем – 8000 результатов измерений.**
- **Программируемые измерения (20 шагов).**
- **Автоматическая загрузка настроек с флеш-карты.**
- **Математические функции:**
  — подстройка нуля;
  — усреднение;
  — арифметические действия;
  — компаратор.
- **Функция коррекции R0.**
- **Автоматическая самокалибровка.**
- **Функции автоматической записи последовательности измерений по срабатыванию триггера, в том числе запись интервала, предшествовавшего пуску записи.**
- **Измерение с задержкой.**
- **Интерфейс связи с компьютером: RS232C, GP-IB**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение постоянного тока (DC V)

Диапазон

Диапазон	Время интегрирования 500 / 200 мс*		Время интегрирования 100 / 20 /16,7 мс*		Время интегрирования 2,5 / 1,2 мс*		Входн. сопротивление	Максимальный вход
	Макс. показания	Разрешение	Макс. показания	Разрешение	Макс. показания	Разрешение		
200 мВ	199,9999	0,1 мкВ	199,999	1 мкВ	199,99	10 мкВ	> 1 ГОм	200 В пик Между Hi и Lo 42 В пик. Между Lo и Guard (защита) 500 В между Gard (защитой) и Case (Корпусом)
200 мВ	1999,999	1 мкВ	1999,99	10 мкВ	1999,9	100 мкВ		
20 В	19,99999	10 мкВ	19,9999	100 мкВ	19,999	1 мВ		
200 В	199,9999	100 мкВ	199,999	1 мВ	199,99	10 мВ	10 МОм 1%	

Погрешность (Время интегрирования 500 мс): ± (% от показаний + цифры)

Диапазон	24 ч, 23 ±1°C	90 дней, 23 ±5°C	Один год, 23 ±5°C	Температурный коэффициент (5 – 18, 28 – 40°C)
200 мВ	0,004 +20 (3) {4}	0,006 + 25 (4) {4}	0,01 + 25 (4) {4}	0,0007 + 5 (0,6) {0,2}
2000 мВ	0,0025 + 8 (2) {3}	0,0045 + 10 (2) {3}	0,0075 + 10 (2) {3}	0,00055 + 1 (0,2) {0,1}
20 В	0,003 +8 (2) {3}	0,005 + 10 (2) {3}	0,009 + 10 (2) {3}	0,00065 + 1 (0,2) {0,1}
200 В	0,0045 +10(2) {3}	0,009 + 15 (2) {3}	0,016 + 15 (2) {3}	0,00075 + 1 (0,2) {0,1}

Измерение сопротивления (ОНМ)

Диапазон

Диапазон	Время интегрирования 500 / 200 мс*		Время интегрирования 100 / 20 / 16,7 мс*		Время интегрирования 2,5 / 1,2 мс*		Ток измерения
	Макс. показания	Разрешение	Макс. показания	Разрешение	Макс. показания	Разрешение	
200 Ом	199,9999	0,1 мОм	199,999	1 мОм	199,99	10 мОм	1 мА
2000 Ом	1999,999	1 мОм	1999,99	10 мОм	1999,9	100 мОм	1 мА
20 КОм	19,99999	10 мОм	19,9999	100 мОм	19,999	1 Ом	100 мкА
200 КОм	199,9999	100 мОм	199,999	1 Ом	199,99	10 Ом	10 мкА
2000 КОм	1999,999	1 Ом	1999,99	10 Ом	1999,9	100 Ом	1 мкА
20 МОм	19,99999	100 Ом	19,9999	100 Ом	19,999	1 КОм	100 нА

Погрешность (Время интегрирования 500 мс): ± (% от показаний + цифры)

Диапазон	24 ч, 23 ±1°C	90 дней, 23 ±5°C	Один год, 23 ±5°C	Температурный коэффициент (5 – 18, 28 – 40°C)
200 Ом	0,004 +25 (4) {4}	0,008 + 30 (5) {4}	0,012 + 30 (6) {4}	0,001 + 10 (2) {0,5}
2000 Ом	0,003 +15 (3) {3}	0,006 + 25 (4) {3}	0,01 + 25 (5) {3}	0,00075 + 2 (0,5) {0,1}
20 КОм	0,003 +15 (3) {3}	0,006 + 25 (5) {3}	0,01 + 25 (5) {3}	0,00075 + 2 (0,5) {0,1}
200 КОм	0,003 +20 (3) {3}	0,08 + 30 (5) {3}	0,012 + 30 (5) {3}	0,00075 + 2 (0,5) {0,1}
2000 КОм	0,02 +135 (15) {20}	0,03 + 1500 (20) {30}	0,05 + 150 (20) {30}	0,003 + 2 (0,5) {0,1}
20 МОм	0,2 + 30 (30)	0,2 + 30 (30)	0,2 + 30 (30)	0,02 + 1 (1)

Измерение температуры с использованием термопары (ТС)

Разрешение отображения (время интегрирования: 500 мс)

Диапазон	Диапазон измерений (°C)	Разрешение (°C)				Примечание
R	-50,0 ~ 600,0	0,1			{0,2}	
	600,0 ~ 1760,0	0,1			{0,1}	
S	-50,0 ~ 600,0	0,1			{0,2}	
	600,0 ~ 1760,0	0,1				
B	0,0 ~ 42,2					
	42,2 ~ 100,0	0,1	[0,2]	(0,7)(0,2)	{4,8}	
	100,0 ~ 200,0	0,1			{1,0}	
	200,0 ~ 300,0	0,1			{0,5}	
	300,0 ~ 1820,0	0,1			{0,3}	

Диапазон	Диапазон измерений (°C)	Разрешение (°C)				Примечание
K	-270,0 ~ -250,0	0,1		(0,5)	{3,2}	
	-250,0 ~ -200,0	0,1			{0,7}	
	-200,0 ~ 0,0	0,1			{0,3}	
	0,0 ~ 1370,0	0,1				
J	-210,0 ~ 0,0	0,1			{0,2}	
	0,0 ~ 1200,0	0,1				
E	-270,0 ~ -250,0	0,1		(0,2)	{1,4}	
	-250,0 ~ -200,0	0,1			{0,4}	
	-200,0 ~ 0,0	0,1			{0,2}	
	0,0 ~ 1000,0	0,1				
T	-270,0 ~ -250,0	0,1			{0,5}	
	-250,0 ~ -200,0	0,1			{0,2}	
	-200,0 ~ 400,0	0,1				
U	-200,0 ~ 0,0	0,1			{0,2}	Соответствует стандарту JIS C!602 – 1981
	0,0 ~ 600,0	0,1				
L	-200,0 ~ -100,0	0,1			{0,2}	
	-100,0 ~ 900,0	0,1				
N	0,0 ~ 1300,0	0,1			{0,2}	Соответствует стандарту DIN 43710
		0,1				
W	0,0 ~ 2315,0	0,1			{0,3}	Соответствует стандарту NBS
KPvsAu7Fe	0,0 ~ 300,0K	0,1				Соответствует стандарту NBS

Погрешность (Время интегрирования 500 мс): ± (% от показаний + °C)

Диапазон	Диапазон измерений (°C)	24 ч, 23 ±1°C	90 дней, 23 ±5°C	Один год, 23 ±5°C	Погрешн. компенсации базовой темп-ры (°C)	Температурный коэффициент (5 – 18 , 28 – 40°C)
R	-50,0 ~ 0	0,005+0,5{0,7}	0,007+0,5{0,7}	0,01+0,5{0,7}	±0,3	0,001+0,07
	0,0 ~ 100,0	0,005+0,4{0,5}	0,007+0,4{0,5}	0,01+0,4{0,5}		
	100,0 ~ 600,0	0,005+0,3{0,4}	0,007+0,3{0,4}	0,01+0,3{0,4}		
	600,0 ~ 1760,0	0,005+0,2{0,3}	0,007+0,2{0,3}	0,01+0,2{0,3}		
S	-50,0 ~ 0	0,005+0,5{0,7}	0,007+0,6{0,7}	0,01+0,6{0,7}	±0,3	0,001+0,07
	0,0 ~ 100,0	0,005+0,4{0,5}	0,007+0,4{0,5}	0,01+0,4{0,5}		
	100,0 ~ 600,0	0,005+0,3{0,4}	0,007+0,3{0,4}	0,01+0,3{0,4}		
	600,0 ~ 1760,0	0,005+0,2{0,3}	0,007+0,2{0,3}	0,01+0,2{0,3}		
B	0,0 ~ 42,2	—	—	—	±0,3	0,001+0,02
	42,2 ~ 100,0	0,005+7,0{9,0}	0,007+7,0{9,0}	0,01+7,0{9,0}		
	100,0 ~ 200,0	0,005+1,5{2,0}	0,007+1,5{2,0}	0,01+1,5{2,0}		
	200,0 ~ 300,0	0,005+1,0{1,2}	0,007+1,0{1,2}	0,01+1,0{1,2}		
	300,0 ~ 400,0	0,005+0,7{0,9}	0,007+0,7{0,9}	0,01+0,7{0,9}		
	400,0 ~ 1820,0	0,005+0,3{0,4}	0,007+0,3{0,4}	0,01+0,3{0,4}		
K	-270,0 ~ -250,0	0,004+1,3{2,5}	0,006+1,3{2,5}	0,01+1,3{2,5}	±0,2	0,0007+0,02
	-250,0 ~ -200,0	0,004+0,5{0,9}	0,006+0,5{0,9}	0,01+0,5{0,9}		
	-200,0 ~ 0,0	0,004+0,3{0,4}	0,006+0,3{0,4}	0,01+0,3{0,4}		
	0,0 ~ 1370,0	0,004+0,2{0,3}	0,006+0,2{0,3}	0,01+0,2{0,3}		

Диапазон	Диапазон измерений (°C)	24 ч, 23 ±1°C	90 дней, 23 ±5°C	Один год, 23 ±5°C	Погрешн. компенсации базовой темп-ры (°C)	Температурный коэффициент (5 – 18 , 28 – 40°C)
J	-210,0 ~ -200,0 -200,0 ~ -150,0 -150,0 ~ 0,0 0,0 ~ 1200,0	0,004+0,4{0,6} 0,004+0,3{0,5} 0,004+0,2{0,4} 0,004+0,2{0,3}	0,006+0,4{0,6} 0,006+0,3{0,5} 0,006+0,2{0,4} 0,006+0,2{0,3}	0,01+0,2{0,6} 0,01+0,2{0,5} 0,01+0,2{0,4} 0,01+0,2{0,3}	±0,2	0,0007+0,01
E	-270,0 ~ -250,0 -250,0 ~ -200,0 -200,0 ~ 0,0 0,0 ~ 1000,0	0,004+0,8{1,5} 0,004+0,3{0,6} 0,004+0,2{0,4} 0,004+0,2{0,3}	0,006+0,8{1,5} 0,006+0,3{0,6} 0,006+0,2{0,4} 0,006+0,2{0,3}	0,01+0,8{1,5} 0,01+0,3{0,6} 0,01+0,2{0,4} 0,01+0,2{0,3}	±0,2	0,0007+0,01
T	-270,0 ~ -250,0 -250,0 ~ -200,0 -200,0 ~ 400,0	0,004+1,0{1,5} 0,004+0,3{0,5} 0,004+0,2{0,3}	0,006+1,0{1,5} 0,006+0,3{0,5} 0,006+0,2{0,3}	0,01+1,0{1,5} 0,01+0,3{0,5} 0,01+0,2{0,3}	±0,2	0,0007+0,02
U	-200,0 ~ -100,0 -100,0 ~ 0,0 0,0 ~ 600,0	0,004+0,3{0,4} 0,004+0,3{0,4} 0,004+0,2{0,3}	0,006+0,3{0,4} 0,006+0,3{0,3} 0,006+0,2{0,2}	0,01+0,3{0,4} 0,01+0,3{0,4} 0,01+0,2{0,4}	±0,2	0,0007+0,01
L	-200,0 ~ -100,0 -100,0 ~ 900,0	0,004+0,3{0,4} 0,004+0,2{0,3}	0,006+0,3{0,4} 0,006+0,2{0,3}	0,01+0,3{0,4} 0,01+0,2{0,3}	±0,2	0,0007+0,01
N	0,0 ~ 1300,0	0,004+0,2{0,3}	0,006+0,2{0,3}	0,01+0,2{0,3}	±0,2	0,0007+0,02
W	0,0 ~ 2315,0	0,004+0,2{0,4}	0,006+0,2{0,4}	0,01+0,2{0,4}	±0,3	0,001+0,03
KP vs Au7Fe	0,0 ~ 20,0K 20,0 ~ 70,0K 70,0 ~ 300,0K	0,005+0,3{0,4} 0,005+0,3{0,3} 0,005+0,2	0,007+0,3(0,3) 0,007+0,2(0,2) 0,007+0,2(0,2)	0,011+0,3(0,3) 0,011+0,2(0,2) 0,011+0,2(0,2)	±0,3	0,001+0,05

Калибратор переменного тока и напряжения 2558A

Калибратор переменного тока и напряжения 2558A – эталонный источник переменного тока и напряжения.



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Широкие диапазоны выхода от 1 мВ до 1200 В переменного напряжения и от 1 мА до 60 А переменного тока делают 2558A лучшим прибором для экономически эффективной калибровки аналоговых измерительных приборов переменного тока. Ручки регулировки и компьютерные интерфейсы позволяют реализовывать интуитивно понятное управление 2558A с лицевой панели или с помощью автоматизированной системы.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

ВЫСОКАЯ ТОЧНОСТЬ

Базовая погрешность по напряжению ±0,04 %.

Базовая погрешность по току ±0,055 %.

ШИРОКИЙ ЧАСТОТНЫЙ ДИАПАЗОН:

От 40 до 1000 Гц с погрешностью ±0,005 %.

НИЗКИЕ ИСКАЖЕНИЯ

Менее 0,07 % для напряжения.

Менее 0,18 % для тока.

ВЫСОКАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ

Не более ± (0,002 % от установленного значения + 0,003 % от диапазона) за 1 час.

ИНТЕРФЕЙСЫ ДЛЯ СВЯЗИ С КОМПЬЮТЕРОМ

USB PC, Ethernet RJ-45, GP-IB (/C1 опция).

- **Возможность пошагового линейного изменения частоты, напряжения и тока от 0 до 120 % диапазона.**
- **Возможность синхронной работы двух приборов для калибровки измерителей мощности и получения больших выходных токов.**
- **Один токовый выход для всех диапазонов.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон	Разрешение	Погрешность					
		От 10 до 120 % диапазона (% уст. знач. + % диапазона)			От 1 до 10 % диапазона (% диапазона)		
		50–60 Гц	40…400 Гц	0,4…1 кГц	50/60 Гц	40…400 Гц	0,4…1 кГц
Напряжение							
1…120 мВ	10 мкВ	0,04 % + 0,01	0,06 % + 0,01	0,11 % + 0,02	0,014 %	0,016 %	0,031 %
0,01…1,2 В	100 мкВ						
0,1…12 В	1 мВ						
1…120 В	10 мВ						
3…360 В	100 мВ						
10…1200 В	100 мВ						
Ток							
1…120 мА	10 мкА	0,055 % + 0,01	0,075 % + 0,01	0,135 % + 0,02	0,0155 %	0,0175 %	0,0335 %
0,01…1,2 А	100 мкА						
0,1….12 А	1 мА						
0,5….60 А	10 мА						

Прецизионный калибратор постоянного тока 2553A



YOKOGAWA 2553A – это прецизионный калибратор постоянного тока, идеальный для калибровки измерительных приборов,таких, как аналоговые измерители, термометры, датчики температуры и регистраторы данных.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

2553A генерирует высокоточные, стабильные, сигналы тока и напряжения посто-

янного тока. А также поддерживает калибровку десяти видов термопар и поддерживает работу в режиме «внутренней компенсации холодного спая ».

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Базовая погрешность воспроизведения напряжения постоянного тока: ± 0,0075 %.**
- **Базовая погрешность воспроизведения постоянного тока: ± 0,04 %.**
- **Поддерживает калибровку пользовательского типа термопары и термометра сопротивления**
- **Поддерживает режим «Имитация двухпроводного преобразователя»**
- **Интерфейсы связи USB, Ethernet, GP-IB в базовой комплектации**
- **Встроенная функция компенсации холодного спая**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон

Диапазон	Разрешение	Погрешность (1 год)* ±(ppm от установки + мкВ)
10 мВ	100 нВ	60 + 4
100 мВ	1 мкВ	60 + 4
1В	10 мкВ	60 + 15
10В	100 мкВ	60 + 150
30В	1 мВ	60 + 450

Генерирование тока

Диапазон	Разрешение	Погрешность (1 год)* ±(ppm от установки + мкВ)
10 мВ	100 нВ	60 + 4
100 мВ	1 мкВ	60 + 4
1В	10 мкВ	60 + 15
10В	100 мкВ	60 + 150
30В	1 мВ	60 + 450

Магазин сопротивлений 2786



Магазины электрического сопротивления серии 2786 предназначены для воспроизведения электрического сопротивления постоянному току.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Принцип действия магазинов сопротивления основан на хранении величины электрического сопротивления постоянному току с помощью высокостабильных пленочных резисторов.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Низкий температурный коэффициент, незначительный сдвиг сопротивления, вызываемого старением.**
- **Малое остаточное сопротивление.**
- **Металлический корпус.**
- **Компактность и малый вес.**
- **Монтируемый в стойку тип.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	**278610**					
Диапазон сопротивлений	От 0,1 до 111111 Ом (шесть декад)					
Декады с разрешением	0,1 Ом	1 Ом	10 Ом	100 Ом	1 кОм	10 кОм
Погрешность	±2	±0,5	±0,1	±0,05	±0,1	
Габаритные размеры	116×497×120 мм					

Модель	278620					
Диапазон сопротивлений	От 1 до 1111110 Ом (шесть декад)					
Декады с разрешением	1 Ом	10 Ом	100 Ом	1 кОм	10 кОм	100 МОм
Погрешность	±0,5	±0,1	±0,5		±0,1	
Габаритные размеры	116×497×120 мм					

Магазин сопротивлений 2793



Магазины электрического сопротивления серии 2793 предназначены для воспроизведения электрического сопротивления постоянному току.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Принцип действия магазинов сопротивления основан на хранении величины электрического сопротивления постоянному току с помощью высокостабильных пленочных резисторов.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Высокая точность и стабильность.**
- **Высокая воспроизводимость.**
- **Разрешение 1 мОм.**
- **Простая быстрая работа с диском набора.**
- **Диалоговый дисплей для легкого чтения.**
- **Идеален для калибровки термометров сопротивления и мостов.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	279301	279302
Диапазон воспроизведения сопротивления	От 0,1 до 1111,21 Ом	От 100 до 111111 МОм
Декады с разрешением, Ом	0,001/0,01/0,1/1,0/10/100 Ом	100 Ом/1/10/100 кОм/1/10 МОм
Погрешность, %	±(0,01 % + 2 мОм)	±(0,5 % + 0,05 мОм)
Габаритные размеры	110×491×140 мм	116×497×140 мм
Вес	4,8 кг	

Цифровые манометры MT210/ MT210F/MT220



Манометры цифровые MT210,210A и MT220 предназначены для измерений избыточного, абсолютного давления и разности давлений жидкости и газов.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Манометры цифровые серии MT работают по принципу преобразования давления в электрический сигнал. В качестве первичного преобразования давления в электрический сигнал в манометрах используется один из самых стабильных и надежных в мире кремниевый резонансно-частотный датчик давления, разработанный фирмой YOKOGAWA.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Высокая точность измерений – 0,01 %.**
- **Широкий диапазон значений давления.**
- **Питание датчика напряжением 24 В постоянного тока.**
- **Измерение тока и напряжения.**
- **Индикация измеряемой величины в виде процентного отклонения от верхнего предела измерений.**
- **Индикация погрешности поверяемых приборов в виде абсолютных и относительных значений.**
- **Внутренняя память для хранения данных и измерений и калибровки.**
- **Стандартный интерфейс GP-IB, RS232C для регистрации данных и передачи их на компьютер.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Серия		MT220	MT210	MT220	MT210	MT220	MT210	MT220	MT210	MT220	MT210
Модель		**767351**	**767361**	**767353**	**767363**	**767355**	**767365**	**767356**	**767366**	**767357**	**767367**
Измеряемое давление		Избыточное								Абсолютное	
Диапазон измерения		-10...10 кПа		-80...130 кПа		-80...700 кПа		-80...3000 кПа		0...130 кПа	
Погрешность измерений	**Для положит. давлений**	±(0,01 % от показаний + 0,015 % от шкалы)		от 0 до 20 кПа: ±5 единиц шкалы от 20 до 130 кПа: ±(0,01 % от показаний + 3 единицы шкалы)		±(0,01 % от показаний + 0,005 % от шкалы)				±(0,01 % от показаний + 0,005 % от шкалы)	
	Для отрицат. давлений	±(0,2 % от показаний + 0,1 % от шкалы)									
Разрешение		0,0001 кПа		0,001 кПа		0,01 кПа		0,01 кПа		0,001 кПа	
Макс. допуст. давление		0,5 МПа				3 МПа		4,5 МПа		0,5 МПа	

Калибраторы давления MC100



Калибраторы давления пневматические MC100 – высокоточные автоматизированные задатчики избыточного давления газа (воздуха).

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Реализованный в этом приборе принцип измерения давления на основе резонансно-частотного сенсора позволяет обеспечить высокие эксплуатационные характеристики прибора.

Благодаря высокой точности и стабильности MC100 с его помощью можно калибровать большой спектр приборов, начиная от реле давления, промышленных датчиков и преобразователей давления и заканчивая таким медицинским оборудованием, как сфигмоманометр.

Стандартный интерфейс для связи с компьютером (RS232C или GP-IB) дает возможность использовать прибор в автоматизированных схемах калибровки.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Высокая точность ±(0,05 % от полной шкалы).**
- **Отличная стабильность измерений, обеспечиваемая кремниевым резонансным сенсором.**
- **Низкий температурный коэффициент смещения:**
  — нуля: ±0,003 % от шкалы/°C;
  — диапазона: ±0,002 % от шкалы/°C.
- **Выходная функция с разделением на 20 шагов.**
- **Автоматическая пошаговая выходная функция.**
- **Выходная функция развертки.**
- **Монитор отклонения от заданной величины.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	767401	767402
Диапазон выходных давлений	0...25 кПа	0...200 кПа
Минимальное разрешение	0,001 кПа	0,01 кПа
Максимальное входное давление	100 кПа	500 кПа
Погрешность воспроизведения	±0,05 % от шкалы	
Выходной шум	±0,02 % от шкалы	
Энергопотребление	47 – 63 Гц; 180 – 264 В; 50 ВА максимум	
Рабочие условия	5...40 °C; 20...80 % относительной влажности, без конденсации	
Габаритные размеры и вес	132×213×400 мм; 9,5 кг	

Осциллографы-регистраторы DL850E/DL850EV



Осциллографы-регистраторы серии DL850E/EV – высокопроизводительные портативные регистраторы, которые могут выполнять захват и анализ, как переходных процессов, так и событий продолжительностью до 200 дней.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

С высокой скоростью выборки, с высоким выдерживаемым напряжением изоляции и многоканальными измерениями, серия DL850E представляет собой мощный инструмент для разработки, оценки и контроля качества энергосберегающих устройств.

Используя заменяемые входные модули, DL850E комбинирует измерения электрических и физических (датчики) сигналов, таких как сигналы шин CAN, LIN и последовательных шин, а также позволяет выполнять запуски по вычислениям в реальном времени, связанным с энергопотреблением.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Многоканальный, до 128 каналов измерения напряжения или до 128 логических битов.**
- **Непрерывная запись на жесткий диск с частотой выборки 100 кВыб/с одновременно на 16 каналах.**
- **Мониторинг шины CAN и отображение трендов изменения сигналов (только для DL850EV).**
- **17 сменных модулей.**
- **Отображение и запись больших массивов данных.**
- **Память большого объема предоставляет возможность длительных измерений и позволяет одновременно иметь два окна масштабирования.**
- **Длительное непрерывное сохранение сигналов.**
- **Обнаружение переходных процессов при ресурсных испытаниях с помощью высокоскоростной выборки.**
- **Вызов прошедших сигналов.**
- **Мощные функции запуска с уникальными возможностями, такими как двойной захват и сохранение событий.**
- **Превосходное шумоподавление и вычисление параметров питания в режиме реального времени.**
- **Богатый выбор функций дает возможность задать требуемый сигнал.**
- **Автоматическое выделение амплитуды, частоты и других параметров.**

- **Обнаружение аномальных сигналов, оповещение пользователей.**
- **Синхронизация нескольких устройств, выполняющих одновременные измерения.**
- **Гибкость при комплектации с внешним жестким диском.**
- **Проверка зависимости между гистерезисом и фазой.**
- **Специальные функции: снимки экрана, веб-сервер, многоязыковая поддержка, сохранение изображений экрана и отображение в виде эскизов.**
- **Дополнительное программное обеспечение.**
- **Новые математические вычисления при записи мощности, такие как активная мощность, коэффициент мощности, интегрированная мощность и гармоники.**
- **Синхронизация времени GPS или IRIG.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель		DL850E	DL850EV
Количество слотов		Максимум 8 каналов	
Каналы входа		16 каналов/слот	120 каналов/слот
		Максимум 128 каналов	Максимум 336 каналов
Максимальная длина записи	стандартно	250 млн точек (1 канал); 10 млн точек/канал	
	опция /M1	1 млрд точек (1 канал); 50 млрд точек/канал	
	опция /M2	2 млрд точек (1 канал); 100 млрд точек/канал	

Осциллографы цифровые серии DLM2000



Осциллографы цифровые серии DLM2000 предназначены для исследования формы и измерения амплитудных и временных параметров электрических сигналов в цифровой форме.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Принцип действия осциллографов основан на аналого-цифровом преобразовании входного сигнала с последующей его цифровой обработкой и индикацией выборки сигнала на экране прибора. Осциллографы обеспечивают визуальное наблюдение, запоминание в цифровой форме и измерение амплитудно-временных параметров сигналов по 2 и 4 независимым каналам. DLM2000 первый в своем классе получил функцию перестраиваемого осциллографа смешанных сигналов (flexible MSO), которая позволяет преобразовать один аналоговый канал в восьмиразрядный логический анализатор.

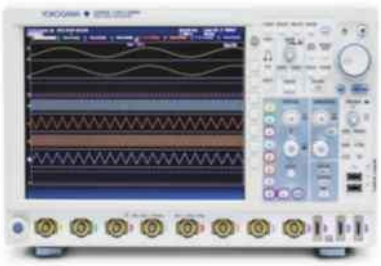
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Высокая частота сбора данных: максимально 450 000 форм сигналов/с/канал.**
- **Запись данных, предшествующих запуску развертки.**
- **Просмотр и анализ до 20 000 последних форм сигналов после окончания сбора данных (в зависимости от режима и комплектации).**
- **Сбор данных с высокой скоростью и быстрый отклик.**
- **Простота захвата и выделения аномалий с сохранением данных до момента запуска.**
- **Большой набор режимов синхронизации для обработки сигналов сложной формы.**
- **Универсальные функции масштабирования и поиска.**
- **Функция длительного «аналогового послесвечения» (Dot Density Display).**
- **Анализ интерфейсов последовательной передачи данных I2C, SPI, CAN, LIN, UART (опции).**
- **Одновременное измерение и анализ 4 аналоговых или 3 аналоговых и 8 логических каналов.**
- **Эквивалентная частота выборки 125 Гвыб/с.**
- **Анализ характеристик источников питания (опция).**
- **Встроенный принтер (опция).**
- **Фильтр реального времени, позволяющий уменьшить шумы в различных приложениях.**
- **Функция увеличения для двух различных точек.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	DLM2022	DLM2032	DLM2052	DLM2024	DLM2034	DLM2054
Аналоговые входные каналы	2			4 или 3 канала при использовании логического входа		
8-разрядный логический анализатор	–			+		
Максимальная частота выборки	2,5 Гвыб/с					
Частотные характеристики	200 МГц	350 МГц	500 МГц	200 МГц	350 МГц	500 МГц
Максимальная длина записи	62,5 млн точек			125 млн точек		

Осциллографы смешанных сигналов DLM4000



Осциллографы цифровые серии DLM4000 предназначены для исследования формы и измерения амплитудных и временных параметров электрических сигналов в цифровой форме.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

DLM4000 – уникальный восьмиканальный осциллограф смешанных сигналов, предназначенный для тестирования и отладки во встраиваемых системах, силовой электронике, мехатронике и автомобильной промышленности. Выпускаемая в двух вариантах с полосами пропускания 350 и 500 МГц, модель DLM4000 имеет частоту выборки 2,5 Гвыб/с и восемь аналоговых входов. Восьмой входной канал имеет функцию Flex MSO и простым нажатием кнопки может конвертироваться в 8-разрядный логический анализатор, добавляя в качестве опции 16 дополнительных логических входов анализатора для 24-битового логического анализа. Такие расширенные функции измерения, как анализ питания и последовательной шины, цифровая фильтрация, математические функции, определяемые пользователем, а также продолжительная запись (до 125 млн точек), делают модель DLM4000 мощнейшим инженерным инструментом. 12,1-дюймовый ЖК дисплей высокого разрешения, компактный горизонтальный корпус, эргономичный и наглядный интерфейс упрощают его использование.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

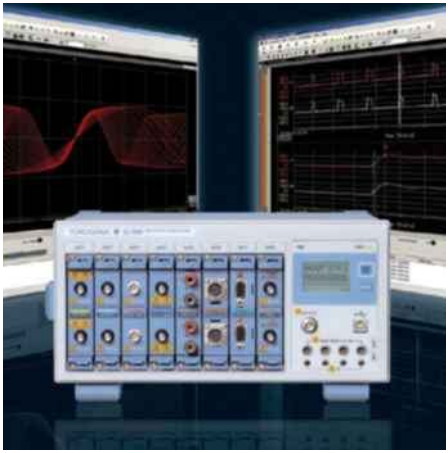
- **Огромный объем памяти – 125 млн точек – позволяет выполнять долговременные измерения.**
- **Для быстрых коротких импульсов комплект триггеров обеспечивает захват необходимых форм сигнала.**
- **Для длительной регистрации режим непрерывной прокрутки предоставляет возможность измерений в реальном времени и детализации форм сигналов.**
- **Запись истории данных макс. 20 000 (длина записи 1,25 кТочек, с опцией/M2).**
- **Задаваемые пользователем математические вычисления (опция/G2).**
- **Функция анализа источников питания (опция/G4).**
- **Функция анализа последовательной шины (/F1, /F2, /F3, /F4, /F5, /F6).**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель		DLM4038	DLM4058
Входные каналы		7 или 8 аналоговых + 8-разр. логика (стандартно) 8 аналоговых + 16-разр. логика или 7 аналоговых + 24-разр. логика (опция /L16)	
Макс. частота выборки		1,25 Гвыб/сек	
Частотные характеристики		350 МГц	500 МГц
Макс. длина записи, млн точек	Повторяющийся	1,25 (стандартно); 6,25 (M1); 12,5(M2)	
	Одиночный	6,25 (стандартно); 25 (M1); 62,5 (M2)	

Осциллограф-регистратор ScopeCorder SL1000

Приборы ScopeCorder SL1000 являются оригинальным средством измерения, совмещающим в себе функции регистрации быстротекущих процессов и запись долговременных трендов.



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Осциллограф-регистратор SL1000 может точно отображать высокоскоростные и высоковольтные сигналы с помощью специально разработанного 12-битного изолированного модуля с частотой выборки 100 МВыб/с, частотным диапазоном 20 МГц и диапазоном входа 1 кВ (модель 720210).

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Измерения с использованием одновременно до 4 независимых частот выборки.**
- **Может работать без ПК.**
- **12 сменных модулей позволяют обеспечить высокоточные измерения с малым уровнем шума, а также обеспечивают возможность измерений различных видов сигналов.**
- **Передача данных на ПК при помощи высокоскоростного USB 2,0 или 1000BASE-T гигабитового Интернета (опция).**
- **Сохранение данных на жесткий диск ПК или на встроенный диск SL1000 на скорости 1,6 МВыб/с.**
- **Анализ формы сигнала в режиме реального времени.**
- **Возможность объединения в измерительную систему 8 приборов с общим количеством каналов до 128.**
- **Функция DualCapture (обнаружение быстротекущих процессов). Запись голосовых заметок.**
- **Циклические статистические вычисления.**
- **Питание 12 В постоянного тока (опция).**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ SCOPECORDER SL1000

Макс. частота выборки		100 Мвыб/с	
Полоса пропускания		20 МГц	
Число каналов аналогового входа		Съемный модуль: 16 изолированных каналов	
Логический вход		—	
Максимальная чувствительность по вертикальной оси (1 : 1)		—	
Макс. чувствительность развертки		—	
Макс. длина записи	**Стандарт**	50 млн точек	2,5 млн точек (16 каналов)
	Опция	—	
Интерфейс	**Стандарт**	USB	
	Опция	USB	
Встр. принтер	**Стандарт**	—	
Дисплей (ЖКД, TFT)		45,2–27,0 мм, моно	
Размеры Ш x В x Г(мм)		319×154×350	
Вес		6,0 кг	

Источник постоянного тока и напряжения программируемый GS200



GS200 – высокоточный и многофункциональный программируемый источник напряжения/тока, который объединяет в себе функции генерирования и измерения напряжения/тока (опция). Максимальное выходное напряжение и ток составляют 30 В и 0,2 А соответственно.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

GS200 генерирует высокоточные, стабильные, с высоким разрешением и крайне низким шумом сигналы тока и напряжения постоянного тока, которые необходимы во множестве вариантов применения. Кроме того, дополнительная функция мониторинга превращает GS200 в прибор для измерения напряжения и тока.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Функционирование в качестве источника и электронной нагрузки.**
- **Сохраняет во внутренней памяти до 10 000 точек данных генерирования/измерения сигналов.**
- **Простая работа с файлами, с использованием функции сохранения данных на внешнем носителе через порт USB.**
- **Мониторинг тока и напряжения (опция).**

- **Программирование воспроизведения:**
  — триггер: внешний; внутренний таймер; пошаговый режим, окончание измерения;
  — шаг изменения: от 0 до 3600,0 с (разрешение 0,1 с).
- **Автоматическая установка нуля: измерение внутреннего нулевого опорного сигнала для каждого измерения и корректировка измеренного значения.**
- **Вычисление нуля: вычисление разницы между текущим измеренным значением и определяемым пользователем значением.**
- **Возможность синхронизации приборов для увеличения числа каналов.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон воспроизведения напряжения	Разрешение	Погрешность (% от установки + мкВ)	Температурный коэффициент (% от установки + мкВ)/°C
10 мВ	100 нВ	±(0,025 % + 5)	±(0,0018 % + 0,7)
100 мВ	1 мкВ	±(0,025 % + 10)	±(0,0018 % + 0,7)
1 В	10 мкВ	±(0,016 % + 120)	±(0,0009 % + 7)
10 В	100 мкВ	±(0,016 % + 240)	±(0,0008 % + 10)
30 В	1 мВ	±(0,016 % + 600)	±(0,0008 % + 30)

Диапазон воспроизведения тока	Разрешение	Погрешность (% от установки + мкА)	Температурный коэффициент (% от установки + мкА)/°C
1 мА	10 нА	±(0,03 % + 0,1)	±(0,0015 % + 0,01)
10 мА	100 нА	±(0,03 % + 0,5)	±(0,0015 % + 0,1)
100 мА	1 мкА	±(0,03 % + 5)	±(0,002 % + 1)
200 мА	1 мкА	±(0,03 % + 30)	±(0,002 % + 5)

Источник постоянного тока и напряжения программируемый GS610



GS610 – высокоточный многофункциональный программируемый источник напряжения/тока, который объединяет в себе функции генерирования и измерения напряжения/тока. Максимальное выходное напряжение и ток составляют 110 В и 3,2 А соответственно.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

GS610 генерирует высокоточные, стабильные, с высоким разрешением и крайне низким шумом сигналы тока и напряжения постоянного тока, которые необходимы во множестве вариантов применения. Кроме того, дополнительная функция мониторинга превращает GS610 в прибор для измерения напряжения и тока.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Функционирование в качестве источника или электронной нагрузки.**
- **Базовая погрешность воспроизведения напряжения постоянного тока: ± 0,02 %.**
- **Выходной сигнал развертки с интервалами до 100 мкс.**
- **Набор сигналов развертки (линейные, логарифмические и произвольные).**
- **Сохраняет во внутренней памяти до 65 535 точек данных генерирования/измерения сигналов.**
- **Простая работа с файлами, с использованием функции сохранения данных на внешнем носителе через порт USB.**
- **Удаленное управление и FTP, используя функцию веб-сервера (дополнительная функция).**
- **Программирование воспроизведения:**
  — триггер: внешний; внутренний таймер; пошаговый режим, окончание измерения;
  — шаг изменения: от 0 до 3600,0 с (разрешение 0,1 с).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон воспроизведения напряжения	Разрешение	Макс. ток нагрузки	Погрешность [1) 2)]	Температурный коэффициент [3)]
200 мВ	1 мкВ	±3,2 А	±(0,02 % + 200 мкВ + 80 мкВ)	±(0,002 % + 20 мкВ + 8 мкВ)
2 В	10 мкВ	±3,2 А	±(0,02 % + 300 мкВ + 100 мкВ)	±(0,002 % + 30 мкВ + 10 мкВ)
12 В	100 мкВ	±3,2 А	±(0,02 % + 2 мВ + 800 мкВ)	±(0,002 % + 200 мкВ + 80 мкВ)
20 В	100 мкВ	±2 А	±(0,02 % + 2 мВ + 800 мкВ)	±(0,002 % + 200 мкВ + 80 мкВ)
30 В	1 мВ	±2 А	±(0,02 % + 20 мВ + 5 мВ)	±(0,002 % + 2 мВ + 500 мВ)
60 В	1 мВ	±1 А	±(0,02 % + 20 мВ + 6 мВ)	±(0,002 % + 2 мВ + 600 мВ)
110 В	1 мВ	±0,5 А	±(0,02 % + 20 мВ + 8 мВ)	±(0,002 % + 2 мВ + 800 мВ)

[1)] Один год после калибровки. [2)] (% от установки + мкВ/мВ + мкВ/мВ). [3)] (% от установки + мкВ/мВ + мкВ/мВ)/°С.

Диапазон воспроизведения тока	Разрешение	Макс. напряжение на нагрузке	Погрешность (% от установки + нА/мкА/мА)	Температурный коэффициент (% от установки + нА/мкА/мА)/°C
20 мкА	100 пА	±110 В	±(0,03 % + 50 нА)	±(0,003 % + 5 нА)
200 мкА	1 нА	±110 В	±(0,03 % + 300 нА)	±(0,003 % + 30 нА)
2 мА	10 нА	±110 В	±(0,03 % + 3 мкА)	±(0,003 % + 300 нА)
20 мА	100 нА	±110 В	±(0,03 % + 30 мкА)	±(0,003 % + 3 мкА)
200 мА	1 мкА	±110 В	±(0,03 % + 300 мкА)	±(0,003 % + 30 мкА)
0,5 А	10 мкА	±110 В	±(0,03 % + 5 мА)	±(0,003 % + 500 мкА)
1 А	10 мкА	±60 В	±(0,03 % + 5 мА)	±(0,003 % + 500 мкА)
2 А	10 мкА	±30 В	±(0,03 % + 5 мА)	±(0,003 % + 500 мкА)
3 А	10 мкА	±12 В	±(0,03 % + 5 мА)	±(0,003 % + 500 мкА)

Источник постоянного тока и напряжения двухканальный программируемый GS820

GS820 – высокоточный многофункциональный 2-канальный программируемый источник постоянного тока и напряжения, объединяет в себе функции генерирования и измерения напряжения/тока.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

GS820 генерирует высокоточные, стабильные, с высоким разрешением и крайне низким шумом сигналы тока и напряжения постоянного тока, которые необходимы во множестве вариантов применения. Кроме того, дополнительная функция мониторинга превращает GS820 в прибор для измерения напряжения и тока.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Функция изолированного двухканального генерирования и измерения сигналов.**
- **Генерирование произвольных форм сигналов из 100 000 точек с интервалами 100 мкс.**



- **Расширение каналов через линию синхронизации по схеме «главный — подчиненный» (master–slave).**
- **Автоматическая установка нуля: измерение внутреннего нулевого опорного сигнала для каждого измерения и корректировка измеренного значения.**
- **Вычисление нуля: вычисление разницы между текущим измеренным значением и определяемым пользователем значением.**

- **Определяемое пользователем вычисление: вычисляет определяемые пользователем уравнения в реальном времени.**
- **Возможность редактирования тестовых последовательностей.**
- **Два типа развертки сигнала: линейная и логарифмическая.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ GS820

Диапазон воспроизведения напряжения	Разрешение	Мак. ток нагрузки	Погрешность (% от установки + мкВ/мВ)	Температурный коэффициент (% от установки + мкВ)/°C
200 мВ	1 мкВ	±3,2 А	±(0,02 % + 250 мкВ)	±(0,003 % + 35 мкВ)
2 В	10 мкВ	±3,2 А	±(0,02 % + 400 мкВ)	±(0,003 % + 60 мкВ)
7 В	100 мкВ	±3,2 А	±(0,02 % + 2 мВ)	±(0,003 % + 300 мкВ)
18 В	100 мкВ	±1,2 А	±(0,02 % + 2 мВ)	±(0,003 % + 300 мкВ)

Диапазон воспроизведения тока	Разрешение	Макс. напряжение на нагрузке	Погрешность (% от установки + нА/мкА/мА)	Температурный коэффициент (% от установки + нА/мкА/мА)/°C
200 нА	1 пА	±18 В	±(0,06 % + 3 нА)	±500 пА
2 мкА	10 пА	±18 В	±(0,04 % + 3 нА)	±500 пА
20 мкА	100 пА	±18 В	±(0,03 % + 3 нА)	±(0,0045 % + 450 пА)
200 мкА	1 нА	±18 В	±(0,03 % + 30 нА)	±(0,0045 % + 4,5 нА)
2 мА	10 нА	±18 В	±(0,03 % + 250 нА)	±(0,0045 % + 37,5 нА)
20 мА	100 нА	±18 В	±(0,03 % + 2,5 мкА)	±(0,0045 % + 375 нА)
200 мА	1 мкА	±18 В	±(0,03 % + 25 мкА)	±(0,0045 % + 3,75 мкА)
1 А	10 мкА	±18 В	±(0,03 % + 900 мкА)	±(0,0075 % + 135 мкА)
3 А	10 мкА	±12 В	±(0,03 % + 1,5 мА)	±(0,0075 % + 225 мкА)

Цифровые измерители мощности серии WT300

Цифровые измерители мощности серии WT300 относятся к пятому поколению семейства легендарных высокоэффективных и недорогих продуктов компании YOKOGAWA. Они обеспечивают самые современные и совершенные функции измерения, востребованные инженерами.



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Данные измерители – прекрасное решение для проведения измерений Standby-Power, Energy Star® и испытаний по IEC62301, тестирования зарядных устройств батарей и выполнения других измерений в диапазоне низких мощностей. Цифровые измерители мощности серии WT300 появились в линии измерителей мощности компании YOKOGAWA в качестве замены серии WT200, уже получившей признание покупателей. Характеристики измерителей WT300 были улучшены по сравнению с предыдущей серией. Широчайший диапазон выполняемых функций позволяет производить все необходимые измерения, включая низкочастотные и высокочастотные инверторы, используя один и тот же измеритель мощности.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Измерение всех характеристик переменного и постоянного тока.**
- **Малые габаритные размеры.**
- **Стандартный USB-, GPIB- или RS232-интерфейс.**
- **Измерение малых токов, до 50 мкА (WT310).**
- **Измерение больших токов, до 40 А (среднеквадратичное значение) (WT310HC).**
- **Высокая скорость обновления данных (максимум 10 значений в секунду).**
- **Одновременное проведение обычных измерений и измерений гармоник.**
- **Дополнительный интерфейс Ethernet.**
- **Программное обеспечение WTViewerFreePlus прилагается.**
- **Однофазные измерения с помощью модели WT310.**
- **Раздельные однофазные и трехфазные измерения с помощью модели WT300.**
- **Лучшая в своем классе функция автоматического выбора диапазона при выполнении объединенных измерений.**



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель		WT310	WT332	WT333	WT310HC
Погрешность измерения мощности постоянного тока		0,1 % от показания + 0,2 % от диапазона			0,3 % от показания + 0,2 % от диапазона
Диапазон измерения тока (пик-фактор = 3)	Прямое подключение	5 мА; 10 мА; 20 мА; 50 мА; 100 мА; 200 мА; 0.5; 1; 2; 5; 10; 20 [A]	0,5; 1; 2; 5; 10; 20 A		1/2/5/10/20/40 A
	Внешний датчик	EX1: 2,5/5/10 A EX2: 50 мА/100 мА/200 мА/500 мА/1/2 A (опция)			
Эффективный вх. диапазон напряжения и тока (пик-фактор = 3)		От 1 до 130 %			От 1 до 100 % (только для диапазона 40A)
Максимальное отображаемое значение напряжения и тока (пик-фактор = 3)		От 1 до 140 %			От 1 до 110 % (только для диапазона 40A)
Влияние пик-фактора (пик-фактор = 3)	0 < пик-фактор < 1	Значение мощности x {ошибка значения мощности + (диапазон измерения мощности / допустимое показание мощности) + tanφ x (влияние при пик-факторе = 0)} %			
Одновременное измерение С.К.В., усредненного значения напряжения и постоянного тока		Да			
Измерение частоты		2 канала (напряжение и ток)			
Количество отображаемых значений		4 значения			
Частота выборки		Приблизительно 100 квыб/с			
Измерение гармоник		Да (опция, /G5)			
Вычисление коэффициента гармонических искажений		Да (опция, 1–50)			
Автоматический выбор области интегрирования		Да			
Коммуникационные интерфейсы	USB	Да			
	GP-IB	Да, GP-IB или RS-232			
	RS-232	Да, RS-232 или GP-IB			
	Ethernet	Да (опция)			
Стандарт IEEE для GP-IB		IEEE488.2			
Функция компаратора		Нет			
Программа визуализации		Прилагается бесплатно			

Измеритель мощности – анализатор качества электроэнергии WT500

WT500 обеспечивает измерение мощности как однофазных, так и трехфазных линий.



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

WT500 находит применение для измерения мощности возобновляемой энергии, измерения больших токов электроприборов, оценки качества электроэнергии и тестирования ИБП.

Кроме числовых данных WT500 может отображать формы входных сигналов и тренды. В опции измерения гармоник (/G5) доступно отображение гистограмм и векторов.

WT500 оснащен двумя USB-портами внешних устройств для непосредственного сохранения данных (до 1 Гб) на USB-картах памяти с кратчайшими интервалами. Сохраненные данные можно открывать в таких приложениях, как Excel.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Измерение мощности однофазных и трехфазных линий с базовой погрешностью 0,1 %.**
- **Компактная конструкция.**
- **Функция гармонического анализа.**
- **Одновременное измерение сигналов постоянного и переменного тока.**
- **Функции отдельного интегрирования для заряда/разряда и приобретенной/израсходованной электроэнергии.**
- **Сохранение результатов измерения непосредственно на USB-карту памяти.**
- **Простая настройка с помощью клавиш курсора.**
- **Одновременное измерение обычных и гармонических данных, опция /G5.**
- **Измерение больших токов электроприборов.**
- **Оценка и тестирование бытового электронного оборудования.**
- **Различные форматы отображения (в частности числовой), формы сигнала, графики и гистограммы.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Название			WT500
Диапазоны измерения	Напряжение		15/30/60/100/150/300/600/ 1000 В
	Ток	прямое подкл.	0,5/1/2/5/10/20/40 А
		внешний датчик	0,05/0,1/0,2/0,5/1/2/5/10 А
Погрешность измерения мощности	50/60 Гц		0,1 % от показаний + 0,1 % от шкалы
	пост. ток		0,1 % от показаний + 0,1 % от шкалы
Диапазон рабочих частот			DC/0,5 Гц...100 кГц

Название	WT500
Число входных каналов	1, 2, 3
Интервал обновления данных	100 мс/200 мс/500 мс/1 с/ 2 с/5 с
Измеряемые величины	Напряжение; ток; активная/реактивная/полная мощность; cosφ; фазовый угол; частота, пиковое значение напряжения/тока; пик-фактор
Интерфейсы	USB, GP-IB (/C1); Ethernet (/C7); выход VGA (/V1)
Вес	6,5 кг

Измерители мощности – анализаторы качества электроэнергии серии WT1800



Измерители мощности WT1800 точно измеряют характеристики электрической мощности приборов, которые генерируют, преобразуют или потребляют электричество.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Измерители мощности обеспечивают точные измерения истинной мощности (ватты), коэффициента мощности, гармоник и эффективности в инверторах, вращательных электроприводах, освещении, бытовой технике, офисном оборудовании, источниках мощности и промышленном машиностроении.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Частотный диапазон измерения мощности: DC (постоянный ток), от 0,5 Гц до 1 МГц.**
- **Базовая погрешность измерения мощности: 0,1 %.**
- **Измерения высокого напряжения (до 1000 В действ (Vrms)).**
- **Широкий диапазон входного тока (диапазон от 20 мкА до 5 А или до 50 А).**
- **Может быть установлено шесть входных модулей для обеспечения одновременного измерения мощности в двух отдельных трехфазных сетях.**
- **Сохранение данных с периодом 50 мс.**
- **Функция оценки работы двигателя (опция).**
- **Большое количество различных форматов отображения данных.**
- **Отображение гармоник в виде гистограмм, векторов или списков.**
- **Встроенный принтер (опция).**
- **Большое количество поддерживаемых интерфейсов (опция).**
- **Функции интегрирования и обработки в случае быстрого изменения входного сигнала**



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Погрешность по мощности 50–60 Гц		0,1 % отсчета + 0,05 % диапазона
Частотный диапазон	**по мощности**	пост. ток/ 0,1 Гц ... 1 МГц
	по току/напряжению	5 МГц (тип,)
Количество входных модулей		1/2/3/4/5/6
Диапазоны измерения напряжения		от 0...1,5 В до 0...1000 В
Диапазоны измерения тока	**прямое подключение**	от 0... 10 мА до 0...5 А или от 0...1 А до 0...50 А
Основные измеряемые параметры		Напряжение, ток, активная/реактивная/полная мощность, коэффициент мощности, фазовый угол, частота, пиковое значение напряжения/тока, пик-фактор
Потребляемая мощность		(Вт-ч/А-ч/Вар-ч/ВА-ч)
Пик фактор		Maximum 300
Удержание максимума		Да
Одновременное измерение сренеквадр. значения напряжения		Да
Усреднение активной мощности		Да (определяется пользователем)
Измерение частоты		3 канала (до 12 каналов с опц. /FQ)
Измерение КПД		Да
Измерение характеристик эл. двигателей		Вращающий момент; A / B / Zсигнальные входы фаз (/MTR); 6 входов (опция)
Дополнительные входы		Да (2 входа) (опция)
БПФ спектральный анализ		Нет
Функции, определяемые пользователем		Да (20 функций)
Измерение гармоник		(/G5) (опция)
Измерение гармоник по стандарту IEC		Нет
IEC измерение фликера		Нет
Циклические измерения		Нет
Вычисления дельты		(/DT) (опция)
ЦА выходы		20 каналов (/DA) (опция)
Память для сохранения данных		Примерно 32 MB
Экран		21,3 см, XGA TFT цветной
Формат вывода данных	**Стандарт**	Числовой, форма сигнала, самописец
	Опция	Векторный, гистограмма /G5 или /G6
Частота выборки		примерно 2 Мвыб/с
Интерфейсы		GP-IB/ USB/ Ethernet RGB выход (/V1) (опция)
Интервал обновления данных (с)		0,05/0,1/0,2/0,5/ 1/2/5/10/20
Внешний носитель		USB
Встроенный принтер		(/B5) (опция)

Измерители мощности – анализаторы качества электроэнергии серии WT3000



Измерители мощности WT3000 точно измеряют характеристики электрической мощности приборов, которые генерируют, преобразуют или потребляют электричество.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Измерители мощности обеспечивают точные измерения истинной мощности (ватты), коэффициента мощности, гармоник и эффективности в инверторах, вращательных электроприводах, освещении, бытовой технике, офисном оборудовании, источниках мощности и промышленном машиностроении.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Частотный диапазон измерения мощности: DC (постоянный ток), от 0,1 Гц до 1 МГц.**
- **Относительная базовая погрешность по мощности: +/- 0,02 %.**
- **Входной токовый модуль на 2 А.**
- **Высокая надежность.**
- **Большой 8.4’ ЖКД и светодиодный индикатор диапазона.**
- **Одновременное измерение двумя приборами (8 входных элементов для измерения мощности).**
- **Функции сохранения: интервал между сохранениями 50 мс.**
- **Интерфейсы: GP-IB, Ethernet, RS-232 и USB.**
- **Улучшенные функции вычисления: БПФ, сохранение оцифрованной формы сигнала.**
- **Анализ гармоник и измерения колебаний/ выбросов напряжения в соответствии со стандартами: IEC61000-3-2: Измерение гармоник; IEC61000-3-3: Флуктуации напряжения/измерение фликера.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Погрешность по мощности 50–60 Гц		0,02 % отсчета + 0,04 % диапазона
Частотный диапазон	**по мощности**	пост. ток/ 0,1 Гц … 1 МГц
	по току/напряжению	1 МГц
Количество входных модулей		1/2/3/4
Диапазоны измерения напряжения		от 0…15 В до 0…1000 В
Диапазоны измерения тока	**прямое подключение**	от 0…5 мА до 0…2 А или от 0…0,5 А до 0…30 А
	внешний датчик	от 0…50 мВ до 0…10 В
Основные измеряемые параметры		Напряжение, ток, активная/реактивная/полная мощность, коэффициент мощности, фазовый угол, частота, пиковое значение напряжения/тока, пик-фактор
Потребляемая мощность		(Вт-ч/А-ч/Вар-ч/ВА-ч)
Пик фактор		Максимум 300
Удержание максимума		Да
Одновременное измерение сренеквадр. значения напряжения		Да
Усреднение активной мощности		Да (определяется пользователем)
Измерение частоты		2 канала (до 8 каналов с опц. /FQ)
Измерение КПД		Да
Измерение характеристик эл. двигателей		Вращающий момент; скорость вращения (/MTB); 4 входа (опция)
Дополнительные входы		Нет
БПФ спектральный анализ		Да (/G6) (опция)
Функции, определяемые пользователем		Да (20 функций)
Измерение гармоник		(/G6) (опция)
Измерение гармоник по стандарту IEC		(/G6) (опция)
IEC измерение фликера		(/FL) (опция)
Циклические измерения		(/CC) (опция)
Вычисления дельты		(/DT) (опция)
ЦА выходы		20 каналов (/DA) (опция)
Память для сохранения данных		Примерно 30 MB
Экран		21,3 см , VGA TFT цветной
Формат вывода данных	**Стандарт**	Числовой, форма сигнала, самописец
	Опция	Векторный, гистограмма /G6
Частота выборки		примерно 200 квыб/с
Интерфейсы		GP-IB/ BS-232 (/C2) (опция); USB (/C12) (опция); VGA выход (/V1) (опция,); Ethernet (/C7) (опция)
Интервал обновления данных (с)		0,05/0,1/0,25/0,5/ 1/2/5/10/20
Внешний носитель		PC card/USB (/C5) (опция)
Встроенный принтер		(/B5) (опция)