

Программно-технический комплекс

КОНТАР

Справочник инженера

МЭТА
mzta.ru

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"МОСКОВСКИЙ ЗАВОД ТЕПЛОЙ АВТОМАТИКИ"

ВВЕДЕНИЕ	3
Основные требования, предъявляемые к средствам управления (на примере объектов ЖКХ)	3
Функциональные возможности ПТК "КОНТАР"	4
Сертификаты и разрешения	5
ИДЕОЛОГИЯ ПОСТРОЕНИЯ КОМПЛЕКСА	6
Структура комплекса "КОНТАР"	6
Принципы построения системы автоматизации и диспетчеризации	6
Аппаратная часть комплекса "КОНТАР"	7
Отличительные характеристики приборов	14
Программное обеспечение контроллеров и модулей	15
Входные сигналы и подключаемые датчики	16
Выходные сигналы и подключаемые исполнительные устройства	19
Подключение периферийного оборудования	22
Способы организации связей	23
Архитектура комплекса	26
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	30
Инструментальная среда программирования алгоритмов "КОНГРАФ"	30
Программа для наладки "КОНСОЛЬ"	32
Система диспетчеризации "КОНТАР АРМ"	34
Система Интернет диспетчеризации "КОНТАР SCADA"	39
Сервис пользовательских отчетов "ReportBuilder"	43
"КОНТАР" OPC-сервер	44
"КОНТАР" OPC-клиент	44
Программа для настройки сетевого обмена "MC8Net Конфигуратор"	45
ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ	45
Применение диспетчеризации	45
Локальная диспетчеризация	46
Удаленная диспетчеризация	46
Глобальная диспетчеризация	47
ПРИМЕНЕНИЕ	47
Порядок и примеры разработки системы автоматизации	47
Готовые решения	52
Инжиниринговые услуги	52
Примеры внедрения	53
Проблемы ЖКХ и задачи, решаемые комплексом "КОНТАР"	55
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	59
ПРИЛОЖЕНИЯ	61
Контроллеры MC8 и MC12	62
Контроллеры ML9	69
Контроллеры MC6	73

Модуль расширения МА8.3М	77
Модули расширения дискретных входов и выходов МЕ4	80
Модули расширения МЕ16	83
Модули расширения МЕ20	86
Счетчик импульсов MI20	88
Модули релейные MR8	90
Модуль расширения дискретных выходов MR20.3	94
Внешний пульт управления MD8.3	96
Модуль мультиплексора MM1	98
Измеритель-регистратор КСПД-К1	99
Вычислитель МАНС-12	102

ВВЕДЕНИЕ

Начиная с 1960 года Московский завод тепловой автоматики (МЗТА) является ведущим предприятием страны в области разработки и производства средств автоматизации объектов в энергетике, ЖКХ и различных отраслях промышленности (высокотехнологичных производствах, химической, пищевой промышленности, производстве стройматериалов и т. п.).

МЗТА и его разработки хорошо известны специалистам разных направлений.

Последней разработкой является программно-технический комплекс "КОНТАР", в котором МЗТА впервые использовал свободно программируемые контроллеры. Свободно программируемые контроллеры позволяют максимально гибко и эффективно находить решение практически всех задач автоматизации.

Для этих контроллеров разработаны мощные программные инструменты для создания алгоритмов управления, пуско-наладки и диспетчеризации. Все программное обеспечение "КОНТАР" распространяется бесплатно.

В настоящее время тысячи контроллеров "КОНТАР" уже свыше десяти лет работают на множестве объектов на всей территории нашей страны, стран СНГ, США и других государств.

Основные требования, предъявляемые к средствам управления (на примере объектов ЖКХ)

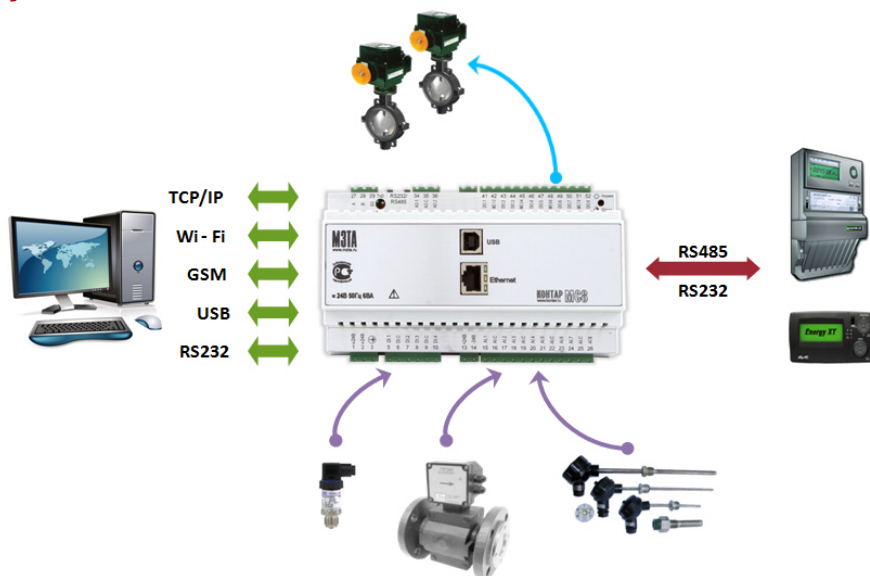
Поскольку ЖКХ – область, в которой применение комплекса наиболее эффективно, основные технические требования формировались на примере задач этой отрасли.

Изучение, систематизация и классификация технологического оборудования, в первую очередь систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования, небольших котельных, позволили сформулировать основные требования к оптимальному построению нового комплекса средств мониторинга и управления для этих и других объектов ЖКХ:

- Надежность и помехоустойчивость.
- Живучесть сложных систем: при нарушении каналов цифровой связи локальные устройства должны продолжать управление.
- Универсальность применения (однотипность приборов для разных задач).
- Соответствие применяемых средств управления сложности автоматизируемого оборудования.
- Преимущество по отношению к традиционным российским датчикам и исполнительным устройствам.
- Возможность поэтапного внедрения: от простых локальных задач к комплексным проектам с развитой диспетчеризацией.
- Возможность интеграции с приборами учета энергоресурсов, построение АСКУЭ, АСКДУ.

- Удобство использования комплекса при наладке и при эксплуатации. Доступность для восприятия и обучения.
- Дистанционная диагностика и наладка оборудования.
- Поддержка комплекса инструментальными средствами составления алгоритмов работы контроллеров и систем диспетчеризации, доступными не только программистам.
- Простота организации и наглядность систем диспетчеризации как локальных, так и территориально распределенных объектов. Возможность интеграции с устройствами и системами других производителей.
- Использование как традиционных средств передачи информации, так и новейших информационных технологий для мониторинга территориально распределённых объектов.
- Наилучшее соотношение "цена-качество". Возможность выбора пользователем оптимального технико-экономического решения.

Функциональные возможности ПТК "КОНТАР"



■ Универсальность

- Свобода выбора: поддержка практически всех стандартных типов датчиков.
- Подключение разнообразных приборов учета:
 - с импульсным выходом;
 - по цифровому интерфейсу (RS232/RS485) для стандартных протоколов обмена (Modbus RTU/ASCII) и для большого числа собственных протоколов обмена производителей приборов учета.

- Поддержка открытых технологий:
 - гибкие способы беспроводной диспетчеризации (Wi-Fi, 3G/GPRS/CDMA);
 - легкая интеграция со сторонней автоматикой (Modbus, LonWorks, BACnet, DCON);
 - простая интеграция со сторонними SCADA системами и подключение контроллеров сторонних производителей по общепромышленному протоколу OPC.
- **Гибкость**
 - Можно воспользоваться готовым типовым алгоритмом для простых задач управления или разработать свой алгоритм для более сложных или нестандартных задач.
 - Модульная архитектура аппаратной части позволяет достаточно просто осуществлять поэтапное решение задач автоматизации путем добавления требуемых модулей, а не комплексного обновления всей автоматики.
 - ПТК "КОНТАР" хорошо применим как для построения локальных систем управления, так и для автоматизации и диспетчеризации территориально-распределенных систем.
- **Гибкие возможности диспетчеризации**
 - Внешние пульта управления по месту.
 - Локальная диспетчеризация (система диспетчеризации "КОНТАР АРМ").
 - Территориально распределенная диспетчеризация (системы диспетчеризации "КОНТАР АРМ" или "Internet SCADA").

Сертификаты и разрешения

- "АСКУЭ КОНТАР" зарегистрирована в Государственном реестре средств измерений как тип средств измерений (№45268-10).
- Контроллеры сертифицированы ГАЗПРОМСЕРТ для применения в ОАО "ГАЗПРОМ".
- ПТК "КОНТАР" зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений как тип средств измерений (№45267-10).
- Контроллеры сертифицированы как приборы приемно-контрольные охранно-пожарные (ППКОП) и приборы пожарного управления ППУ согласно НПБ 75-98.
- Разрешение Федеральной Службы по экологическому, технологическому и атомному надзору на применение ПТК "КОНТАР" на объектах газораспределения (газопотребления).
- Контроллеры сертифицированы на электромагнитную совместимость технических средств.
- Контроллеры сертифицированы на соответствие общим требованиям безопасности.
- Сертификат Госстандарта России на соответствие системы качества производства требованиям ISO 9001-2008.

ИДЕОЛОГИЯ ПОСТРОЕНИЯ КОМПЛЕКСА

Структура комплекса "КОНТАР"

Система "КОНТАР" построена по принципу "распределенного интеллекта". Другими словами, контроллеры комплекса "КОНТАР" распределяются по объекту управления - максимально приближаются к технологическому оборудованию. Декомпозиция общей задачи управления на мелкие подзадачи приводит к тому, что нарушение работы отдельного контроллера не приводит к сбою системы в целом. Кроме того, принцип распределенности в ПТК "КОНТАР" позволяет минимизировать длину соединительных линий между датчиками, исполнительными механизмами и контроллерами.

Все контроллеры системы, построенной на ПТК "КОНТАР", в каждой подсистеме объединяются в отдельную сеть. Связь с верхним уровнем осуществляется по протоколу TCP/IP (сети Ethernet, Internet). По этим же каналам происходит обмен информацией непосредственно между несколькими системами "КОНТАР".

Принципы построения системы автоматизации и диспетчеризации

НУЛЕВОЙ УРОВЕНЬ. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Сюда включается все оборудование, допускающее автоматизацию, управление и контроль состояния: моторы насосов и вентиляторов, клапаны и задвижки, термостаты, фильтры, всевозможные электрические нагрузки (лампы освещения и нагревательные элементы), кнопки и переключатели, реостатные задатчики и т.д.

ПЕРВЫЙ УРОВЕНЬ. ПЕРВИЧНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ И ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

Первичные преобразователи (датчики) измеряют технологические параметры (температуры, давления, сигналы о состоянии оборудования и т.п.) и преобразуют их в электрические сигналы. Исполнительные механизмы (приводы с цифровым и аналоговым управлением, реле, устройства плавного пуска, частотные регуляторы и т.п.) используют внешние подаваемые электрические сигналы и совершают соответствующие физические действия.

ВТОРОЙ УРОВЕНЬ. ПРОГРАММНО-ЛОГИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЕРЫ

Контроллеры "КОНТАР" подключаются непосредственно к оборудованию первого уровня (обвязке технологического оборудования), осуществляют измерение и выдачу электрических сигналов согласно заложенному алгоритму функционирования (программа контроллера). Несколько контроллеров "КОНТАР" могут объединяться в группу для решения более сложной задачи управления. При этом они связываются через цифровую шину, в основе которой лежит протокол RS485.

ТРЕТИЙ УРОВЕНЬ. ДИСПЕТЧЕРСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Контроллеры и группы контроллеров "КОНТАР" могут связываться с системой диспетчеризации "КОНТАР" через протоколы TCP/IP или RS232. Система диспетчеризации "КОНТАР" может быть выполнена на локальном уровне по клиент-серверной технологии: серверный диспетчерский компьютер (сервер "КОНТАР АРМ") и клиентские автоматизированные рабочие станции диспетчера (клиент "КОНТАР АРМ"), а также по сети Интернет через "КОНТАР SCADA".

Аппаратная часть комплекса "КОНТАР"

В основе комплекса "КОНТАР" – наиболее мощные и функциональные контроллеры МС8 и МС12. Контроллер МС8(12) представляет собой универсальное измерительное, сигнализирующее, управляющее и коммуникационное устройство.

Контроллеры МС8(12) также предназначены для обеспечения функций приборов приемно-контрольных охранно-пожарных и приборов пожарного управления в системах газового, порошкового и аэрозольного пожаротушения, а также в системах противоподымной защиты зданий и сооружений согласно НПБ 75-98.

Контроллер МС8(12) спроектирован так, чтобы ресурсов одного прибора было достаточно для автоматизации небольших объектов: индивидуальный тепловой пункт, приточная установка, кондиционер и т.п.

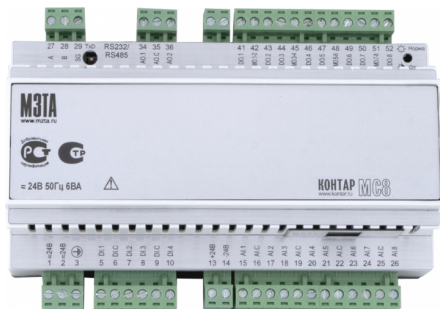
Контроллер МС8(12) может использоваться автономно или быть включенным в сеть RS485 контроллеров "КОНТАР" в составе распределенной системы управления. При объединении контроллеров в единую сеть они выполняют общую задачу и могут обмениваться друг с другом информацией. Это дает возможность оптимально распределять ресурсы контроллеров в рамках сети.

МС8(12) ОСУЩЕСТВЛЯЕТ:

- метрологически точное измерение сигналов всех типов стандартных аналоговых датчиков с помощью универсальных аналоговых входов;
- измерение дискретных сигналов типа "сухой" контакт, в том числе высокочастотных;
- управление силовым исполнительным оборудованием;
- управление аналоговыми и импульсными регулирующими клапанами;
- защищенный обмен информацией с верхним уровнем диспетчеризации по каналам RS232, USB, Ethernet, GPRS/CDMA;
- отображение информации и управление работой контроллера с помощью встроенного или внешнего пульта;
- формирование, хранение и передачу предупредительных и аварийных сигналов;
- функцию часов реального времени с энергонезависимой памятью;
- архивирование данных и событий во внутренней памяти;
- подключение приборов учета для задач коммерческого и технического учета;

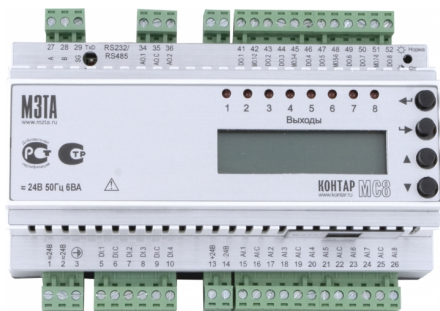
- подключение внешнего GSM модема для информирования персонала об опасных ситуациях (в реальном времени) SMS-сообщениями на мобильный телефон. По телефону с помощью SMS может быть запрошена краткая информация о текущих параметрах наблюдаемого объекта.
- обмен информацией по сети RS485 с другими контроллерами "КОНТАР".

Контроллер в базовом исполнении устанавливается около автоматизируемого оборудования, не требующего постоянного присутствия персонала.



*Базовое исполнение контроллера
MC8(12)*

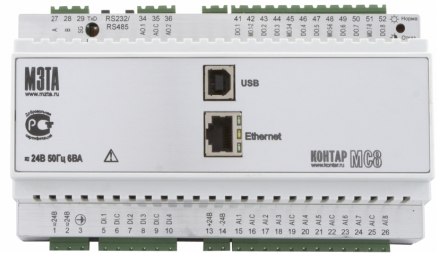
В тех случаях когда доступ к контроллеру осуществляется периодически (при наладке и плановых обходах объектов, когда требуется оперативное наблюдение и вмешательство персонала в месте установки), используется исполнение контроллера с встроенным пультом управления и дополнительным интерфейсом RS232.



*Контроллер MC8(12) с встроенным
пультом управления
и дополнительным интерфейсом RS232*

В этом варианте к контроллеру может быть подключён компьютер наладчика с программой "КОНСОЛЬ", обеспечивающей удобный и полный доступ ко всем ресурсам контроллера.

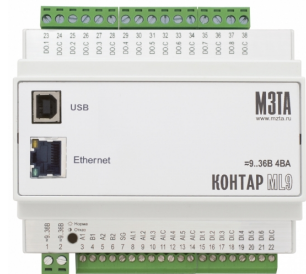
Возможность использования всей мощи современных информационных технологий открывается при использовании исполнения контроллеров с дополнительным интерфейсом Ethernet. В этом варианте контроллер MC8(12) кроме перечисленных выше функций позволяет подключиться к локальной компьютерной сети или непосредственно выйти в Интернет. Имеется также возможность обмена данными между сетями контроллеров "КОНТАР" по каналу Ethernet.



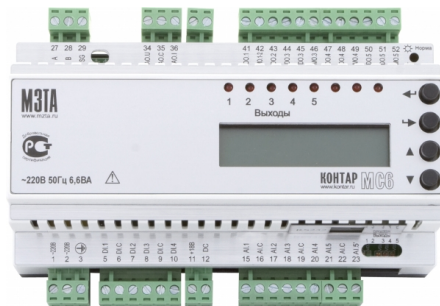
Контроллер MC8(12) с дополнительными интерфейсами RS232 и Ethernet

Наряду с базовыми контроллерами MC8 и MC12 в комплекс "КОНТАР" входят контроллер ML9 для управления яркостью светодиодных лент, контроллер MC6 для автоматизации небольших объектов, устройство сбора и передачи данных КСПД-К1, вычислитель МАНС-12 для поквартирного учета энергии, расхода воды и электроэнергии, а также набор модулей расширения аналоговых и дискретных входных и выходных сигналов, обеспечивающих гибкость при выборе оборудования.

- Контроллер **ML9** разработан специально для автоматизации функций "Умного дома" в квартирах и коттеджах. Главная его особенность – это функция изменения яркости светодиодных светильников с помощью дискретных выходов с широтно-импульсной модуляцией. Основные функции:
 - Прием аналоговых и дискретных сигналов от датчиков;
 - Формирование выходных дискретных сигналов в соответствии с загруженным алгоритмом;
 - Управление освещением с помощью приложения для смартфонов;
 - Мониторинг и управление инженерными системами с помощью настенного пульта, диспетчерского компьютера или смартфона (Android, iOS, MS Windows Phone).
 - Связь с устройствами диспетчеризации верхнего уровня по локальной сети и через Интернет по каналам Ethernet, USB, Wi-fi, GPRS/CDMA.
 - Ведение архива параметров;
 - Формирование тревог и мгновенное извещение по e-mail и SMS.



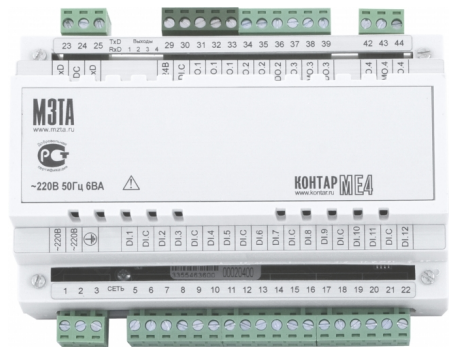
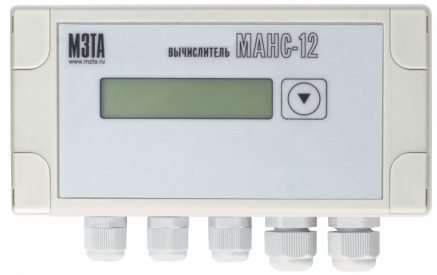
- Контроллер **МС6** отличается от контроллера МС8(12) упрощенной функциональностью и осуществляет:
 - метрологически точное измерение сигналов аналоговых датчиков с помощью аналоговых входов ограниченной универсальности;
 - измерение дискретных сигналов типа "сухой" контакт, в том числе высокочастотных;
 - управление силовым исполнительным оборудованием;
 - управление аналоговым и/или импульсным регулирующими клапанами;
 - возможность обмена информацией с верхним уровнем диспетчеризации по каналу RS232;
 - отображение информации и управление работой контроллера с помощью встроенного пульта;
 - функцию часов реального времени (при наличии встроенного пульта);
 - формирование, хранение и передачу предупредительных и аварийных сигналов;
 - обмен информацией по сети RS485 с другими контроллерами "КОНТАР".
- Контроллеры МС6 обычно выбирают для автоматизации небольших объектов с несложным алгоритмом работы (доводчики типа фэн-койл, печи, небольшие ИТП и т.д.) и если необходимо управлять исполнительными органами с напряжением питания ~220В, а использование промежуточных реле нежелательно.



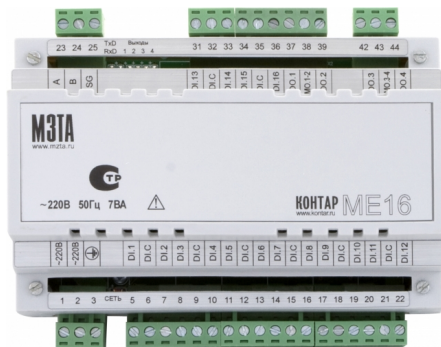
- Контроллер для сбора и передачи данных **КСПД-К1**, предназначен для обработки данных, полученных от приборов учета различных типов (тепловычислителей, расходомеров воды, тепловой энергии и электричества) и передачи её в информационную систему верхнего уровня в требуемом формате. Имеет 5 интерфейсов для связи с узлами учета: RS232/RS485/CAN (4 на выбор пользователя), CAN (1). Имеет интерфейсы Ethernet 100/10BASE-T и GPRS-2G/3G для связи с верхним уровнем.



- Вычислитель **МАНС-12** применяется для поквартирного учета количества потребляемой тепловой энергии, горячей и холодной воды, электроэнергии на объектах ЖКХ. Применяется при горизонтальной разводке коммуникаций и обслуживает одну квартиру.
- Модуль **MR8** имеет только дискретные входы и выходы. MR8 может использоваться как усилитель выходных сигналов контроллера МС8.3х1 (или МС8.4х1), как устройство расширения дискретных входов и выходов или как устройство программно-логического управления с дискретными входами и выходами. Например, для управления группой насосов, блока защитного отключения и т.д.
- Модуль **ME4** используется в качестве расширителя дискретных входов и выходов контроллера МС8.3/МС12. Подключается модуль ME4 к контроллеру как периферийное устройство по интерфейсу RS232. Характеризуется высоким быстродействием при обмене данными с контроллером. Пример применения: подключение аварийных дискретных датчиков в системах, критичных ко времени реакции на возникновение аварийного события.



- Модуль **ME16** является развитием линейки модулей MR8. Он имеет столько же дискретных выходов и вдвое большее число дискретных входов. Сферы применения у него аналогичны: как устройство расширения дискретных входов и выходов или как устройство программно-логического управления с дискретными входами и выходами. Модуль ME16 имеет только дискретные входы и выходы. ME16 может использоваться как устройство расширения дискретных входов и выходов, или как устройство программно-логического управления с дискретными входами и выходами.



- Модуль **ME20** используется в качестве расширителя дискретных входов (типа "сухой" контакт), их программной обработки и дальнейшей передачи по сети RS485 другим контроллерам "КОНТАР". У модификации ME20M.3 вид подключаемых дискретных сигналов может аппаратно конфигурироваться - "сухой" контакт или переменное напряжение 220В. Пример применения: сбор информации с водосчетчиков в многоквартирных домах.



- Модуль **MR20.3** используется в качестве расширителя дискретных выходов. По сети RS485 он получает данные от других контроллеров "КОНТАР", при необходимости их программно обрабатывает и передает на свои дискретные выходы. Тип дискретных выходов - "сухой" транзисторный контакт. Контроллер MR20.3 через внешние реле управляет пусковыми устройствами электрических исполнительных механизмов, насосов, вентиляторов и другого оборудования.



- Модуль **MA8.3M** используется в качестве расширителя аналоговых и дискретных входов и выходов контроллера MC8.3/MC12. Подключается MA8.3M к контроллеру как периферийное устройство по интерфейсу RS485 (работа по протоколу Modbus RTU). Алгоритм в него не загружается, возможности автономной работы нет. Пример применения - увеличение количества подключаемых к MC8.3/MC12 датчиков температуры.



- Модуль **MI20** - это многоканальный счетчик импульсов, используемый для поквартирного учета энергоресурсов (количества потребляемой холодной и горячей воды, электроэнергии, газа) с энергонезависимым режимом работы. Имеет высокочастотные входы (до 20 кГц). Подключается MI20 к контроллеру MC8.3/MC12 как периферийное устройство по интерфейсу RS485 (работа по протоколу Modbus RTU). Алгоритм в него не загружается, возможности автономной работы нет.



Технические характеристики контроллеров и модулей "КОНТАР" представлены в приложении.

Отличительные характеристики приборов

Тип прибора	Питание, В	Входы, шт.		Выходы, шт.		Встроенный интерфейс	Дополнительные элементы	Функция
		AI	DI	АО	ДО			
MC8.3x1 MC8.4x1	~12..30, =11..36	8	4	2 ^{1,2}	8(τ ¹)	RS485(κ), RS232(rj12) или RS485(rj12)	Интерфейсные субмодули WebLinker: Ethernet+USB, Ethernet+RS232(rj11), RS232(rj11); Пульт MD8.102 с RS232(rj11)	Master или Slave
MC8.3x2		8	4	2 ^{1,2}	8(с ¹)			
MC12.3 MC12.4		8	4	2 ^{1,2} + 2 ¹	8(ρ ¹)			
ML9	≅ 9..36	5	6	-	2(τ ²)+6(τ ³)	RS485(κ)	Интерфейсные субмодули WebLinker: Ethernet+USB, Ethernet+RS232(rj11), RS232(rj11)	
MC6	~24 или ~220	5	4	1 ^{1,2}	2(с ² ,с ³)+3(ρ ¹)	RS485(κ)	Интерфейсный субмодуль с RS232(rj11); Пульт MD8.101 с RS232(rj11)	Slave
MA8.3M	~12..28, =11..36 или =10.8..13.2	8	4	2 ¹	2(ρ ²)	RS485(κ, Modbus)	-	Slave
ME4	~24 или ~220	-	12	-	0 или 4(ρ ¹)	RS232(κ)	Панель ручного управления дискретными выходами	Slave
ME16	~24 или ~220	-	16	-	4(ρ ¹)	RS485(κ)	-	Slave
ME20	~24 или ~220 или ~20..28, =20..36	-	20 ¹	-	-	RS485(κ)	-	Slave
MR8	~220	-	8 +4 ²	-	0 или 4(с ²) или 4(с ³) или 2(с ²)+2(ρ ¹) или 2(с ³)+2(ρ ¹) или 4(ρ ¹)	RS485(κ)	Панель ручного управления дискретными выходами	Slave
MR20	~12..28, =11..36	-	-	-	20(τ)	RS485(κ)	-	Slave
MI20	~220	-	19 ³	-	-	RS485(κ, Modbus)	-	Slave

Примечания к таблице:

Характеристики дискретных входов (DI):

- ¹ - могут быть использованы для коммутации переменного напряжения 0..220В
- ² - управление выходными ключами
- ³ - частотные, для подсчета количества импульсов

Характеристики аналоговых выходов (AO):

- ¹ - 0-10 В
- ² - 0(4)-20 мА

Характеристики дискретных выходов (DO):

- (T¹) - транзисторные, до 48 В, 0.01-0.15 А
- (T²) - транзисторные, до 48 В, до 10 А
- (T³) - транзисторные, до 48 В, до 10 А, могут работать в режиме ШИМ
- (C¹) - симисторные, до 48 В, 0.015-0.5 А
- (C²) - симисторные, ~220 В, 7-130 ВА
- (C³) - симисторные, ~24-220 В, 2.5-20 ВА
- (P¹) - релейные, до ~250 В, 0.005-3 А
- (P²) - релейные, до =55В или ~36 В, до 0.1 А

Характеристики интерфейсов:

- (K) - подключение через винтовые клеммы;
- (rj11) - подключение через разъем RJ-11;
- (rj12) - подключение через разъем RJ-12;
- RS485(K) - для объединения в сеть приборов "КОНТАР"
- RS232(rj-12) , RS485(rj-12) в MC8 и MC12 - подключение периферийных устройств;
- Ethernet, USB, RS232(rj-11) - для связи с верхним уровнем управления;
- Modbus - используется подключение по протоколу Modbus RTU.

Программное обеспечение контроллеров и модулей

В памяти контроллеров и модулей встроена операционная система, которая обеспечивает самодиагностику, обработку данных аналоговых и дискретных входов, ручное управление аналоговыми и дискретными выходами, связь с верхним уровнем управления, связь с другими приборами "КОНТАР".

Для использования приборов "КОНТАР" в системах автоматического управления технологическими процессами создается проект (функциональный алгоритм) в среде программирования "КОНГРАФ". Проект разрабатывается пользователем в простой графической форме с использованием библиотечных блоков, после чего проект компилируется и загружается в прибор.

Типовые алгоритмы управления также могут быть скачаны с сайта www.mzta.ru, из раздела "Техподдержка - Скачать - Алгоритмы для ПТК "КОНТАР" и, при необходимости, изменены в среде программирования "КОНГРАФ" в соответствии с поставленной задачей.

Обновление и загрузка программного обеспечения в приборы осуществляется

через Master-контроллер. При этом Master-контроллер должен быть подключен к компьютеру непосредственно, через локальную компьютерную сеть или через Интернет.

Входные сигналы и подключаемые датчики

Отличительной особенностью контроллеров МС8, МС12, МС6 и МА8.3М является свобода пользователя при выборе датчиков. Все аналоговые входы МС8, МС12 и МА8.3М являются полностью универсальными. Аналоговые входы МС6 являются частично универсальными. Универсальность позволяет подключать датчики к любому входу в любом сочетании.

Все перечисленные ниже датчики подключаются к клеммам прибора непосредственно, без дополнительных преобразователей. Выбор типа или градуировки датчика производится путём установки в нужное положение замыкателей на плате контроллера при снятии крышки прибора.

К аналоговым входам МС6, МС8 и МС12 можно подключать и дискретные сигналы.

В приборы МС8, МС12, МС6.1, МЕ4, MR8 встроен источник для питания датчиков стандартных сигналов тока и напряжения. В МС8 и МС12 источник имеет гальваническое разделение.

Дискретные входы всех приборов - это "сухой" контакт. Исключение составляет модуль МЕ20.3, в котором для выбора вида сигнала "сухой контакт" или $\sim 0..220$ В используются конфигураторы.

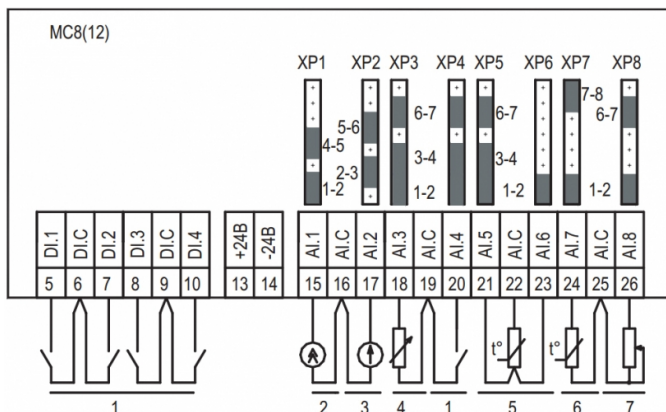
14 из 19 дискретных входов модуля М120 могут быть использованы для подключения частотных датчиков, которые имеют частоту коммутации до 20 кГц. Оставшиеся 6 входов имеют частоту коммутации до 300 Гц. Дискретные входы контроллеров МС6, МС8.3 и МС12 имеют частоту коммутации до 300 Гц.

Данные по количеству и типу датчиков, которые можно подключить к контроллерам и модулям "КОНТАР":

Группа датчиков	Тип датчиков	Подключение	
		Типы приборов	Кол-во датчиков
Термопреобразователи сопротивления	50М*, 100М* (W100=1.428 по ГОСТ 6651-2009) 50П*, 100П*, 500П, 1000П (W100=1.391 по ГОСТ 6651-2009) 50 Pt*, 500Pt, 1000Pt (W100=1.385 по 2-я градуир. шкале ГОСТ 6651-2009) Ni1000 (W100=1.500, TC5000 по стандарту DIN) 100Н*, 1000Н (W100=1.617 по ГОСТ 6651-2009) TG и TBI (фирма Regin)	MC8 MC12 ML9 MC6 MA8.3M	8 (4*) 8 (4*) 2 4 (2*) 8
Термисторы	Зк (B25/100=3990) 10к-2 (B25/100=3990 или B25/100=3980) 10к-3 (B25/100=3715) ТАС EGWS 1.8 кОм B57045 K103 (Epcos)	MC8 MC12 MC6 MA8.3M	8 8 4 8
Термопреобразователи электрические (термопары, ГОСТ Р 8.585.2001)	ХА(К) ХК(Л) ПП(С) ПР(В) ВР(А-1)	MC8 MC12 MA8.3M	7+КХС-Т 7+КХС-Т 7+КХС-Т
Датчики с унифицированным выходным сигналом	0-5 мА 0-20 мА или 4-20 мА 0-10 В	MC8 MC12 MC6 MA8.3M	8 8 1 8
	0-10 В	ML9	2
Резистивные (реостатные) датчики	0-100 Ом 0-1 кОм	MC8 MC12 MC6 MA8.3M	8 8 4 8
Измерение постоянных напряжений в диапазоне 0-2400 мВ	Нестандартные датчики CO ₂ , влажности, в том числе с нелинейными характеристиками	MC8 MC12 ML9 MC6 MA8.3M	8 8 1 4 8

Группа датчиков	Тип датчиков	Подключение	
		Типы приборов	Кол-во датчиков
Дискретные датчики	"Сухой" ключ (не менее 35 В и 10 мА)	MC8	12
		MC12	12
		MC6	8
		MR8	8
		MC8+ME4	24
		MC12+ME4	24
		ME16	16
		ME20	20
	"Сухой" ключ (не менее 5 В и 5 мА)	MA8.3M	4
		MI20	20
	"Сухой" ключ (не менее 5 В и 5 мА, с частотной коммутацией до 300 Гц)	MC8	4
		MC12	4
		ML9	6
		MC6	4
		MI20	19
	"Сухой" ключ (не менее 5 В и 5 мА, с частотной коммутацией до 20 кГц)	MI20	13
	Ключ ~0;220 В (от 190 до 230 В, не более 1.5 мА)	ME20.3	20

* низкоомные термометры, которые подключаются по двух- или трёхпроводной схеме. При подключении по трехпроводной схеме они занимают по 2 входа каждый.



Пример подключения входов контроллера MC8(12) и конфигурация аналоговых входов с помощью замыкателей под соответствующий вид входного сигнала

Примечания к рисунку:

1. - Бинарные датчики ("сухие" ключи)
2. - Датчик с выходным сигналом постоянного тока 0(4)-20 мА, 0-5 мА
3. - Датчик с выходным сигналом постоянного напряжения 0-10 В
4. - Реостатный датчик 100 Ом
5. - Термометр сопротивления 100 (50) Ом (по 3-х проводной схеме подключения)
6. - Термистор 10 (3) кОм
7. - Термометр сопротивления 0.5 кОм или реостатный датчик 1 кОм

Выходные сигналы и подключаемые исполнительные устройства

Аналоговые выходы приборов могут быть использованы для управления аналоговыми исполнительными механизмами (позиционерами) заслонок и клапанов, например, типа Belimo, Sauter, Honeywell и т.д., тиристорными усилителями мощности, например, У13, или использоваться для связи приборов "КОНТАР" с другими приборами, не имеющими с "КОНТАРОм" цифровой связи.

Дискретные выходы приборов "КОНТАР" в виде "сухих" транзисторных ключей, обычно используются для управления внешними реле (магнитными пускателями). Такой тип выходов имеют приборы МС8.3х1, МС8.4х1, MR20.

В контроллере МС8.3х2 дискретные выходы – это "сухие" симисторные ключи, гальванически изолированные от всех остальных узлов и каждая пара выходов при этом изолирована друг от друга. Обычное их использование – включение реле переменного тока или других устройств, например, трёхпозиционных клапанов Belimo, Samson, Sauter, Siemens, рассчитанных на управление сигналами 24 В переменного тока.

Симисторные выходы модулей MR8 могут быть использованы для управления однофазными исполнительными механизмами клапанов типа КЗР, AMV (Danfoss), МЭО и другими трёхпозиционными исполнительными механизмами, рассчитанными на напряжение питания ~220 В, мощностью от 7 до 130 ВА и ~24-220 В, мощностью 2.5-20 ВА.

Следует обратить внимание, что в приводах некоторых исполнительных механизмов (например, КЗР, МРП, МЭО и т.д.) используются однофазные конденсаторные электродвигатели.

В таких приводах при коммутации клемм "открыть" ("закрыть") на них возникает напряжение, превышающее напряжение сети. Оно может достигать 380В при напряжении сети 220 В, что превышает допустимое для MR8 1141, 1241, 1161, 1261. Как правило, такие приводы имеют мощность, превышающую 20 ВА. В таких случаях следует использовать модули MR8 исполнения 1131, 1231, 1151, 1251.

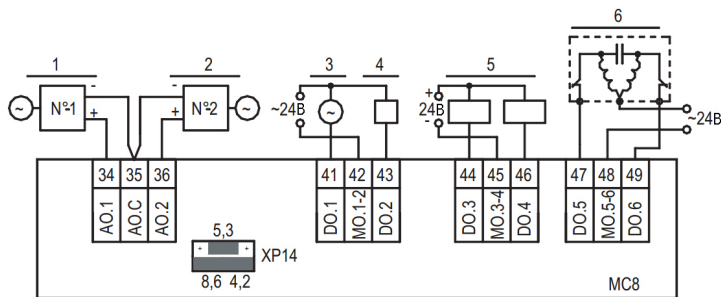
Релейные выходы в виде переключающего контакта в приборах МС12, МС6, МЕ4,

MR8, ME16 могут управлять магнитными пускателями, рассчитанными на сигналы от 24 В до 250 В переменного или постоянного напряжения, при коммутируемом токе от 0.005 до 3 А.

Релейные выходы в виде твердотельного реле в модуле МА8.3М могут управлять неперевисивными исполнительными механизмами и магнитными пускателями, рассчитанными на сигналы до 36 В переменного или до 55 В постоянного тока, при коммутируемом токе до 0.1 А.

Данные по количеству и типу исполнительных устройств (ИУ), которые можно подключить к контроллерам и модулям "КОНТАР", в зависимости от исполнения:

Тип ИУ	Характеристика ИУ	Пример ИУ	Подключение	
			Типы приборов	Кол-во ИУ
С аналоговым управлением	0(4)-20 мА, до 0.5 кОм; 0-5 мА, до 2 кОм;	Позиционер, частотный преобразователь	MC8	2
	0-10В, свыше 2кОм		MC12	2
			MC6	1
			MC8	2
			MC12	4
			MC6	1
			MA8.3M	2
С дискретным управлением	до =48 В, 0.01-0.15 А	Электромагнитное реле (Робм>160 Ом)	MC8.3x1	8
			MC8.4x1	8
			MR20.3	20
			ML9	8
	до =48 В, до 10 А	Светодиодные ленты на 12, 24 и 36 В	ML9	6
	до ~48 В, 0.015-0.5 А	Нереверсивный ИУ, магнитный пускатель	MC8.3x2	8
			Реверсивный ИУ	MC8.3x2
	до ~36 В или =55 В, до 0.1 А	Нереверсивный ИУ, магнитный пускатель	MA8.3M	2
	~220 В, 7-130 ВА	Реверсивный ИУ с однофазным электродвигателем	MC6.1	1
	MR8.1x31		1	
	MR8.1x51		2	
~24-220 В, 2.5-20 ВА		MC6.2	1	
		MR8.1x41	1	
		MR8.1x61	2	
до ~250 В, 0.005-3 А	Магнитная задвижка, насос	MC12	8	
		MC6	3	
		MR8.1x21	4	
		MR8.1x31	2	
		MR8.1x41	2	
		ME4.xx2x	4	
		ME16	4	



Пример подключения выходов контроллера MC8 и конфигурация аналоговых входов с помощью замыкателей под соответствующий вид выходного сигнала

Примечания к рисунку:

1. - Positionер (0(4) - 20 мА)
2. - Частотный преобразователь (0 - 10 В)
3. - Нереверсивный исполнительный механизм (для MC8.3x2)
4. - Магнитный пускатель (для MC8.3x2)
5. - Электромагнитные реле Robм>160 Ом (для MC8.3x1 и MC8.4x1)
6. - Реверсивный исполнительный механизм (для MC8.3x2)

Подключение периферийного оборудования

К контроллерам MC8, MC12 и ML9 предусмотрено подключение различного рода периферийного оборудования: приборы учета с цифровым интерфейсом, для которых разработана программная поддержка, модули расширения, панели оператора (Beijer, Weintek), GSM-модем для передачи SMS-сообщений, сторонние контроллеры с поддержкой Modbus RTU.

Подключение производится по каналу RS232 или RS485 (по выбору):

Канал подключения периферийных устройств и их количество	
RS232	RS485
1 или от 2 до 4 с использованием модуля MM1	от 1 до 32

Подключаемые периферийные устройства могут иметь разные протоколы обмена. Все устройства с одинаковым протоколом обмена должны иметь одинаковый формат кадра и скорость передачи данных.

При подключении GSM модема, модуля ME4 или выносного пульта модуль MM1 использоваться не должен.

Состав поддерживаемых устройств непрерывно расширяется. По заказу может быть создана поддержка подключения другого устройства, не указанного в списке.



Модуль мультиплексора ММ1 для возможности подключения нескольких периферийных устройств по каналу RS232

Способы организации связей

ОБЪЕДИНЕНИЕ ДВУХ КОНТРОЛЛЕРОВ MC8(12) В "СОСТАВНОЙ" КОНТРОЛЛЕР

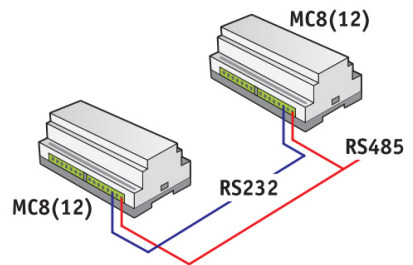
Обеспечение автономности (от основной сети RS485) связки двух контроллеров MC8(12), обмен информацией происходит по каналу RS232.

Преимущества такого объединения:

- максимальная скорость передачи данных,
- высокая надежность связи.

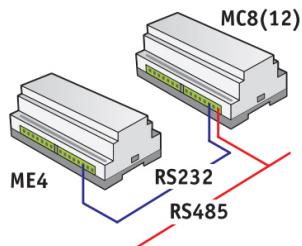
В функциональный алгоритм ведущего прибора требуется ввести алгоблок "СВЗ ВЕДУЩ - Блок связи с MC8(12) (ведущий)".

В функциональный алгоритм ведомого прибора требуется ввести алгоблок "СВЗ ВЕДОМ - Блок связи с MC8(12) (ведомый)".



"РАСШИРЕННЫЙ" КОНТРОЛЛЕР НА БАЗЕ MC8(12) И ME4

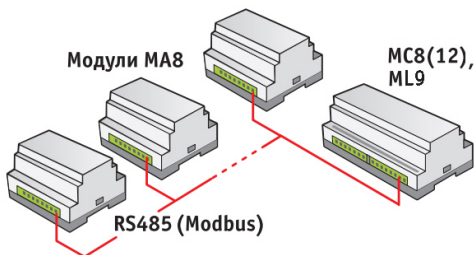
К контроллеру MC8(12) можно подключить модуль расширения ME4. Соединенные устройства представляют собой "расширенный" контроллер, имеющий 16 дискретных входов, 8 аналоговых входов, 8 или 12 дискретных выходов (в зависимости от исполнения ME4) и 2 или 4 аналоговых выхода (для MC8 и MC12, соответственно).



В функциональный алгоритм контроллера MC8(12) должен быть включен алгоблок "ME4" из библиотеки "КОНГРАФ". Функциональный алгоритм в модуль ME4 не загружается.

"РАСШИРЕННЫЙ" КОНТРОЛЛЕР НА БАЗЕ MC8(12), ML9 И МОДУЛЕЙ MA8.3

К контроллерам MC8.3(12) или ML9 по каналу RS485 (используется протокол Modbus) можно подключить до 21-го модуля расширения MA8.3М (как сеть периферийных устройств). В функциональный алгоритм контроллера требуется ввести соответствующее количество алгоблоков "MA8.3М".

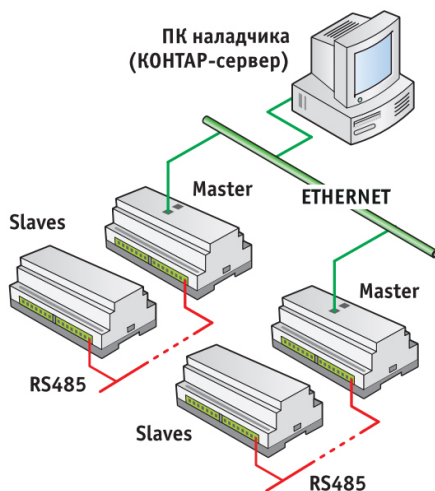


МЕЖСЕТЕВОЙ ОБМЕН

Каждая сеть контроллеров "КОНТАР" может запрашивать параметры из других сетей. Обмен информацией осуществляется через Master-контроллеры по каналу Ethernet.

Для организации межсетевого обмена в функциональные алгоритмы контроллеров, принимающих параметры из других сетей, требуется ввести алгоблоки "ЧТ ЛОГ - Чтение логической величины", "ЧТ АН - Чтение аналоговой величины" и "ЧТ ЦЕЛ - Чтение целочисленной величины".

Для настройки межсетевого обмена используются программы "MC8Net Конфигуратор" и "КОНТАР АРМ" (серверная часть).



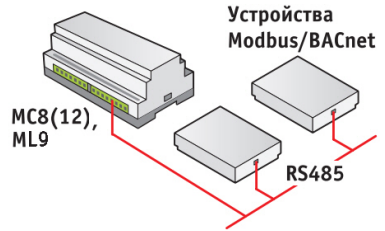
ИНТЕГРАЦИЯ С УСТРОЙСТВАМИ, РАБОТАЮЩИМИ ПО ПРОТОКОЛАМ MODBUS RTU ИЛИ VASNET MS/TP

Сеть устройств, работающих по протоколам Modbus RTU или VASnet MS/TP, может объединяться с контроллером MC8(12) или ML9.

Контроллер MC8(12) или ML9 в сети Modbus может выполнять роль как главного устройства (Master), так и подчиненного (Slave).

Контроллер MC8(12) или ML9 в сети VASnet выполняет роль подчиненного устройства (Slave).

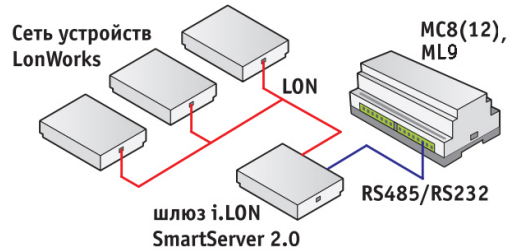
В случае подключения Modbus-устройств в функциональный алгоритм контроллера требуется ввести соответствующие алгоблоки для работы с Modbus. В случае подключения VASnet устройств функциональный алгоритм контроллера необходимо дополнить алгоблоками для работы с VASnet.



ИНТЕГРАЦИЯ С УСТРОЙСТВАМИ, РАБОТАЮЩИМИ ПО ПРОТОКОЛУ LON

Сеть устройств LonWorks TP/FT-10 или PL-20 может подключаться к контроллерам MC8(12) или ML9.

Подключение контроллеров осуществляется через шлюз i.LON SmartServer 2.0 (производство Echelon Corporation).



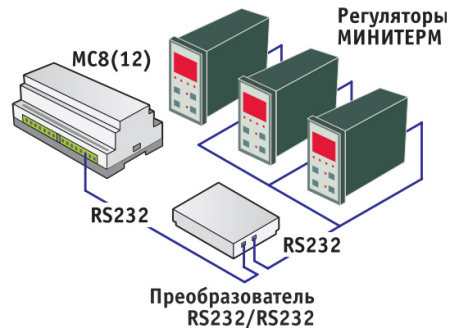
ИНТЕГРАЦИЯ С РЕГУЛЯТОРАМИ МИНИТЕРМ 300, МИНИТЕРМ 400 И МИНИТЕРМ 450

Решение задач по диспетчеризации объектов, автоматизированных с помощью регуляторов МИНИТЕРМ (используется программа "КОНТАР АРМ" или "КОНТАР SCADA").

Количество регуляторов - до 16, подключение - по схеме "кольцо".

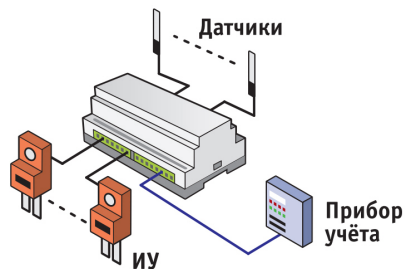
Для согласования скорости передачи данных по интерфейсу RS232 применяется преобразователь RSX8-1.1 RS232/RS232 ("Фрактал").

В функциональный алгоритм контроллера требуется ввести алгоблок "МИНИТЕРМ



- Регуляторы МИНИТЕРМ".

Архитектура комплекса

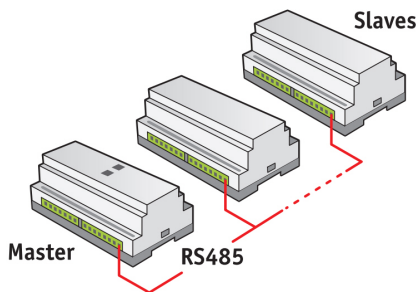


Подключение периферийных устройств

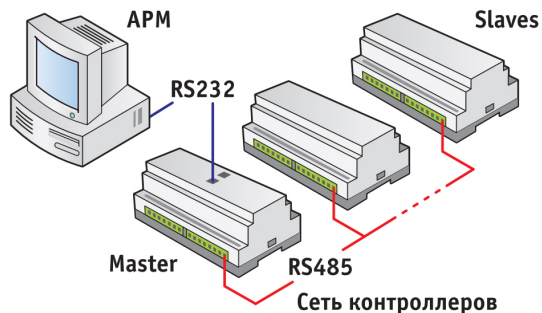
"КОНТАР" - ЭТО РАСПРЕДЕЛЕННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

Контроллеры MC8, MC12 и ML9 могут работать автономно, управляя каждый своей установкой, т.е. минимальный уровень - один контроллер с подключенными датчиками и исполнительными устройствами (ИУ).

Контроллеры вместе с подключенным внешним оборудованием могут объединяться в локальные сети по интерфейсному каналу RS485. В этом случае один контроллер (MC8 MC12 или ML9) является ведущим (Master), а остальные ведомыми (Slaves).

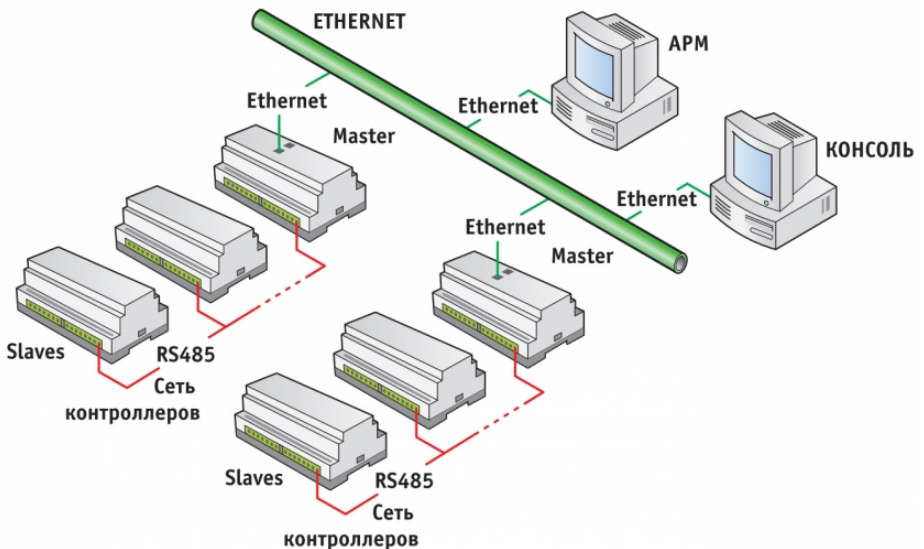


Локальная сеть контроллеров



Пример управления одной сетью контроллеров через интерфейс RS232

Связь локальной сети приборов с верхним уровнем управления осуществляется через Master-контроллер по каналу RS232 или Ethernet.



Пример управления несколькими сетями контроллеров через локальную компьютерную сеть по каналу Ethernet

Таким образом, всегда можно реализовать проект, в котором сложность системы управления будет соответствовать сложности объекта управления.

При построении локальных систем управления установками следует учитывать требования к быстродействию системы, имея в виду, что передача управляющих команд по сети приводит к задержкам их исполнения. В ответственных случаях, например при воздействии на устройства защитного отключения подачи топлива, где требуется исполнение команды через 1-3 сек после ее формирования, необходимо, чтобы между устройством, формирующим команду, и исполнительным устройством связь осуществлялась не по цифровому каналу, а только по проводам, передающим сигнал отключения.

"КОНТАР" - ЭТО ОСНОВАННАЯ НА ИНТЕРНЕТЕ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

МЗТА совместно с компаний Arecont (Tucson, Arizona, USA) получен патент США "Internet based distributed control system" (Основанная на Интернет-технологии распределенная система управления).

В общих чертах суть его сводится к следующему. Контроллеры, установленные на территориально рассредоточенных объектах, посылают информацию о работе объекта на сервер, где эта информация нужным образом обрабатывается и при необходимости архивируется.

Поскольку для передачи информации используется глобальная сеть Интернет, то расстояние между объектом и сервером роли не играет.

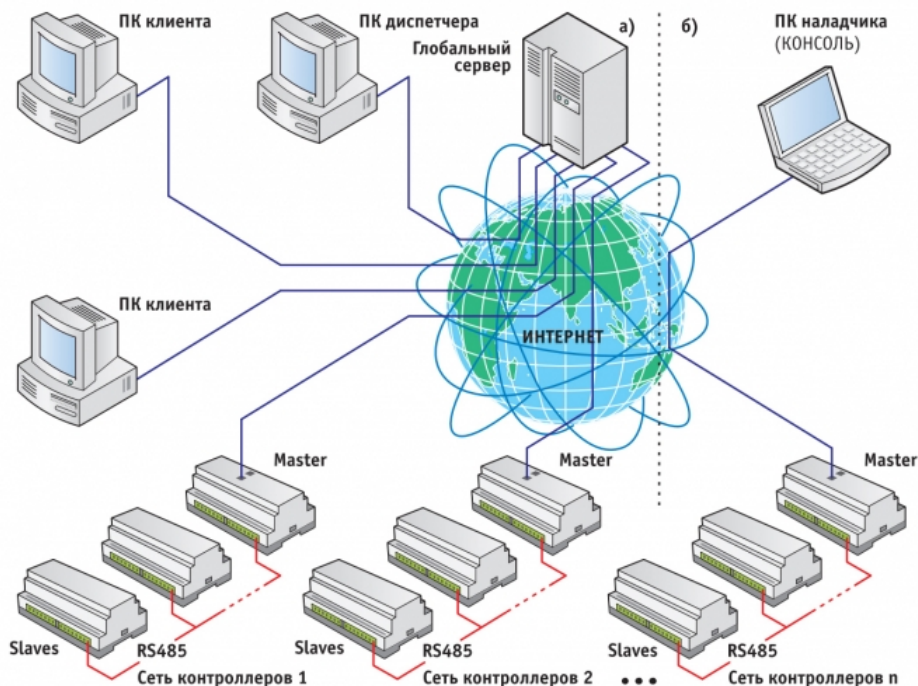
В то же время пользователь (владелец объекта, инженер, отвечающий за его работу и т.д.) с соответствующими правами доступа, обратившись к серверу, получает информацию о работе объекта в удобной для себя форме (мнемосхема, графики отчеты и т.п.).

Никаких специальных программ на компьютере пользователя устанавливать не требуется, достаточно любого Интернет-браузера.

Такое построение системы, когда для получения информации о работе объекта используется "посредник" – глобальный сервер, становится особенно удобной, когда одному пользователю требуется получить информацию о многих объектах, и он при этом не привязан конкретному рабочему месту (доступ из любой точки мира).

Примерами таких объектов могут служить сети однотипных объектов, объединенных в группы: тепловых пунктов, зданий, ресторанов и т.п.

При этом каждый пользователь получает доступ к информации только "своих" объектов, никак не вмешиваясь в работу других групп.



Подключение контроллеров через Интернет

а) Архитектура системы с глобальным сервером

б) Пример подключения ПК наладчика через Интернет

непосредственно к контроллеру

В наиболее общем случае клиент-серверная архитектура поддерживается глобальным центральным сервером, на котором установлено программное обеспечение, осуществляющее информационный обмен со всеми контроллерами, подключенными к сети Интернет.

Доступ к этому глобальному серверу осуществляется с любого клиентского компьютера, подключенного к Интернет.

Контроллеры, могут одновременно обмениваться информацией с несколькими серверами (до 3).

Так как контроллеры имеют непосредственный выход в Интернет, то отпадает необходимость в отдельном компьютере на каждом объекте, что приводит к существенному удешевлению системы и повышению ее надежности. Это приобретает особое значение, когда автоматизируются удаленные объекты, т.к. появляется возможность дистанционного обслуживания объекта и даже дистанционного ввода его в строй.

Кроме общения с контроллерами через сервер, возможен прямой доступ к контроллерам через сеть Интернет при помощи программы "КОНСОЛЬ", установленной на удаленном компьютере.

Дополнительные возможности мониторинга удаленных объектов, например, башен сотовых сетей, возникают при использовании этих сетей для подключения к Интернет.

"КОНТАР" - ЭТО ИНТЕРНЕТ СИСТЕМА С ЗАЩИТОЙ ИНФОРМАЦИИ

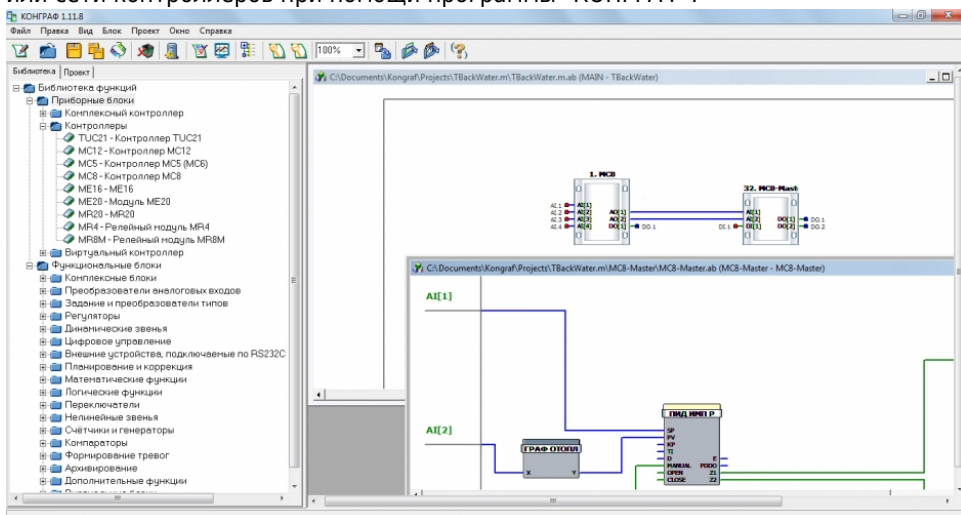
Весь обмен между контроллером и компьютером (сервером) по каналам Интернет ведется в зашифрованном 64-битным ключом виде, что исключает несанкционированное вмешательство в работу объекта. В качестве дополнительной защиты в контроллерах предусмотрен встроенный Firewall.

Так как Интернет трафик зачастую является платным, то в системе "КОНТАР" приняты эффективные меры для его снижения.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Инструментальная среда программирования алгоритмов "КОНГРАФ"

Очень привлекательная особенность применения комплекса "КОНТАР" – это возможность быстро и удобно создавать проект функционирования контроллера или сети контроллеров при помощи программы "КОНГРАФ".



Библиотека и окно проекта ИС "КОНГРАФ"

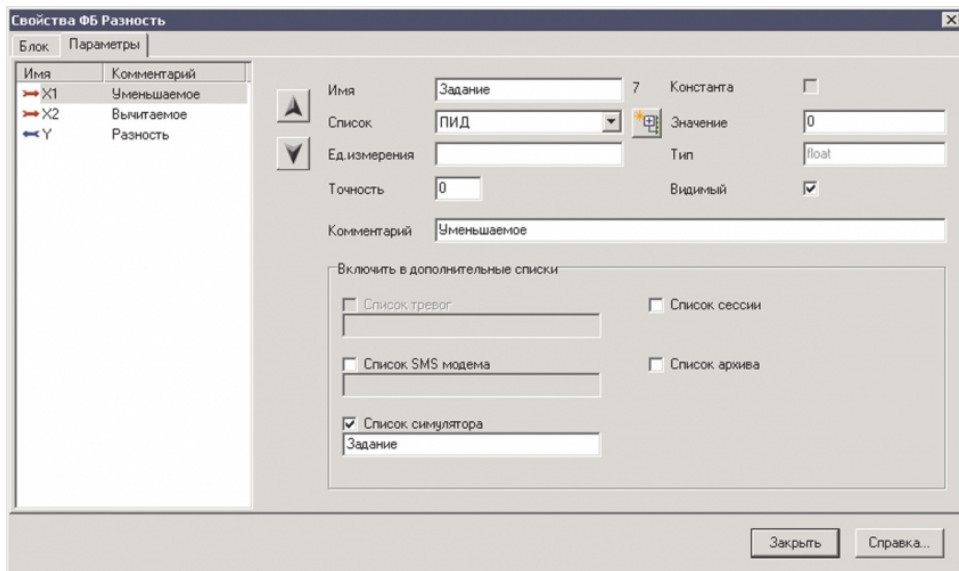
Программа дает пользователю возможность на доступном технологическом языке функциональных блоков FBD (базируется на стандарте IEC 61131-3) запрограммировать свою задачу или выбрать наиболее близкое решение из предлагаемого набора типовых проектов. Программа позволяет создавать проекты как для одного контроллера, так и группы контроллеров, объединённых в единую приборную сеть. При этом ресурсы могут быть оптимально распределены между контроллерами. Требуемый для управления объектом алгоритм разрабатывается с помощью встроенной в программу библиотеки функций.

Библиотека функций постоянно расширяется при появлении новых версий программы, что добавляет новые возможности при составлении алгоритма. Программа дает возможность произвести отладку всего алгоритма или его части и устранить ошибки до загрузки в контроллеры. После разработки алгоритма проводится компиляция, результатом которой является файлы с исполняемым

кодом (они загружаются в сами приборы).

В проект алгоритма могут быть включены алгоблоки, позволяющие производить автонастройку динамических параметров аналоговых и импульсных ПИ-регуляторов.

Симулятор, встроенный в "КОНГРАФ", даёт возможность в графической форме производить проверку и отладку алгоритма на стадии разработки.



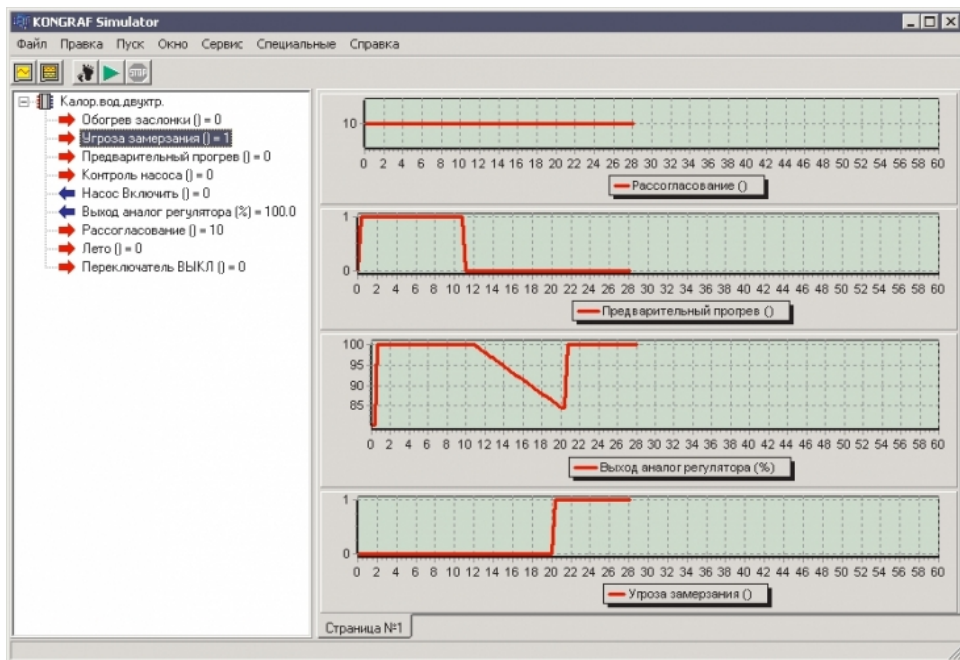
Окно настройки свойств выбранного алгоблока

Наряду с построением алгоритма, "КОНГРАФ" позволяет разработчику оперативно проверить разрабатываемый алгоритм – провести симуляцию отдельной части проекта или всего проекта. Имеется возможность моделирования замкнутой системы "объект-регулятор".

В результате проведенной симуляции может быть найдена неправильно работающая часть алгоритма, причем без трансляции и загрузки кода алгоритма в контроллер, что значительно ускоряет процесс разработки алгоритма проекта.

Трансляция. После отладки алгоритма необходимо произвести трансляцию проекта, т.е. получить двоичные файлы для загрузки в контроллеры. Трансляция созданного алгоритма в исполняемый код может быть произведена:

- локально (при наличии на компьютере установленного программного обеспечения Компилятор Keil C51);
- удаленно с использованием компилятора на Интернет сервере МЗТА (требуется постоянное или коммутируемое подключение к Интернет, в том числе GPRS, CDMA или dial-up).



Окно симулятора

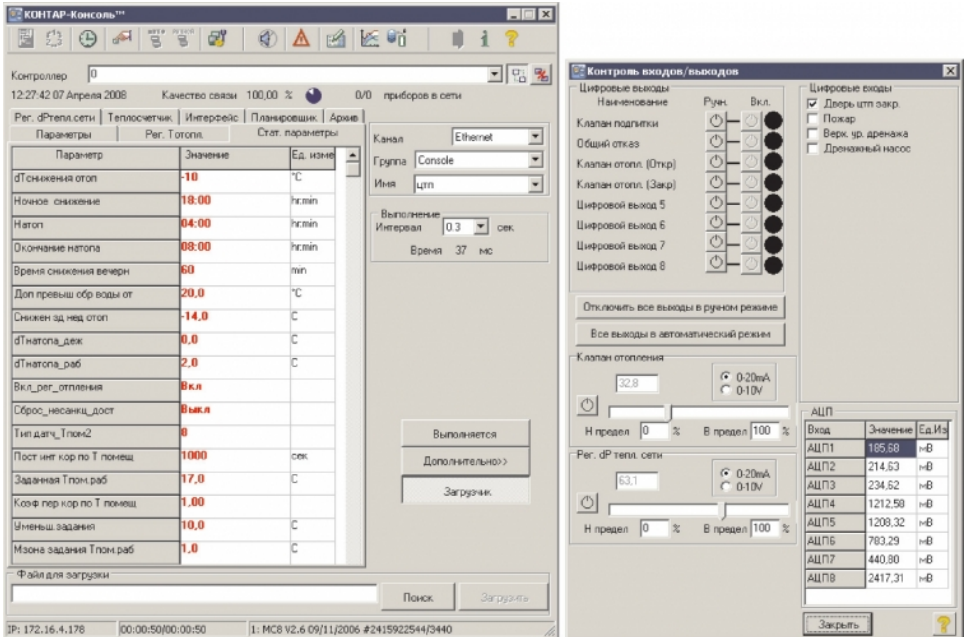
Программа для наладки "КОНСОЛЬ"

Программа "КОНСОЛЬ" - основное средство при настройке работы комплекса "КОНТАР". Программа позволяет физически подключившись через интерфейс RS232/USB/Ethernet к Master-контроллеру сети "КОНТАР" (RS485), управлять любым прибором этой сети.

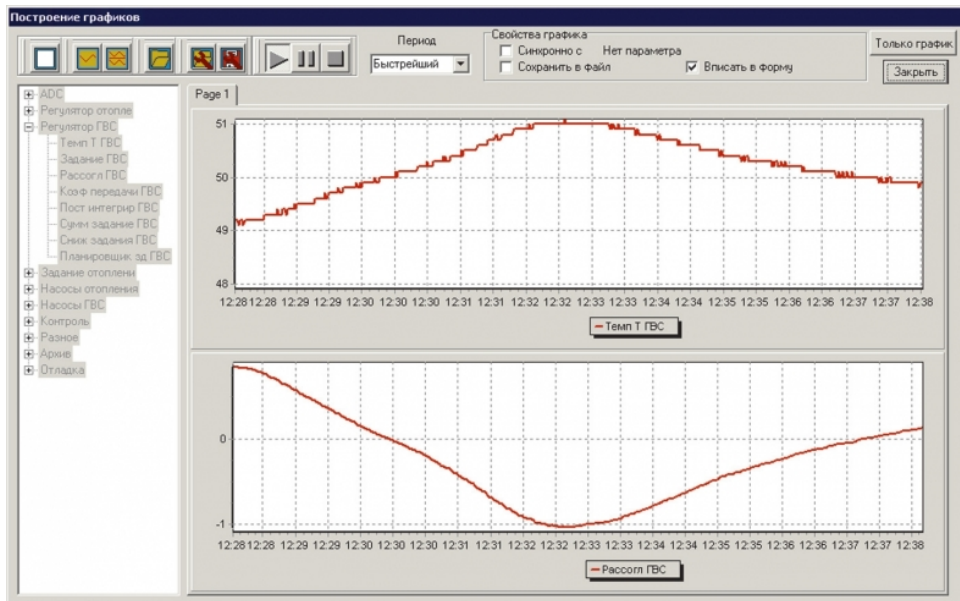
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Контроль всех выходных и входных сигналов, используемых функциональным алгоритмом прибора. Контроль и установка новых значений всех параметров настройки, предусмотренных функциональным алгоритмом прибора.
- Переключение любого из дискретных или аналоговых выходов в режим ручного управления и воздействие на него вручную.
- Программирование действий контроллера с помощью планировщика (если он входит в функциональный алгоритм).
- Контроль возникновения отказов.
- Контроль текущего времени и календарной даты.
- Загрузка в прибор нового функционального алгоритма. Извлечение функционального алгоритма и сохранение его в файле для использования в других приборах.
- Обновление операционной системы прибора.

- При работе с сетью приборов, состоящей из одного Master-контроллера и до 31 Slave-контроллера, автоматическое определение состава сети и контроль работы любого из включенных в сеть приборов.
- Наблюдение графиков изменения параметров функционального алгоритма во времени.
- Ведение журнала действий оператора.



Главное окно программы "KONCОЛЬ" (слева): подключившись к любому контроллеру сети, можно посмотреть измеряемые величины и установить необходимые параметры. Панель управления (справа): состояние входов и выходов, ручное управление выходами прибора.



Построение графиков выбранных параметров в программе "КОНСОЛЬ". На панели графиков можно создать до 10 страниц, на каждой странице – до 4 графопостроителей. Количество графиков на каждом графопостроителе неограниченно.

Система диспетчеризации "КОНТАР АРМ"

"КОНТАР АРМ" (Автоматизированное Рабочее Место диспетчера) представляет собой инструментальное средство, которое дает возможность пользователю (инженеру по автоматизации, интегратору, наладчику) разрабатывать и диспетчеру эксплуатировать автоматизированное рабочее место.

Программное обеспечение включает в себя базу данных, сервис архива, сервис взаимодействия с контроллерами (серверная часть) и пользовательский интерфейс (клиентская часть).

Клиент-серверная архитектура позволяет:

- устанавливать клиентскую и серверную части на одном компьютере;
- также подключать к одному компьютеру с серверной частью несколько компьютеров с клиентскими частями.

Клиентские и серверный компьютеры могут находиться как в одной локальной сети, так и удаленно (связь через Интернет с помощью VPN соединения).

ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ "КОНТАР АРМ":

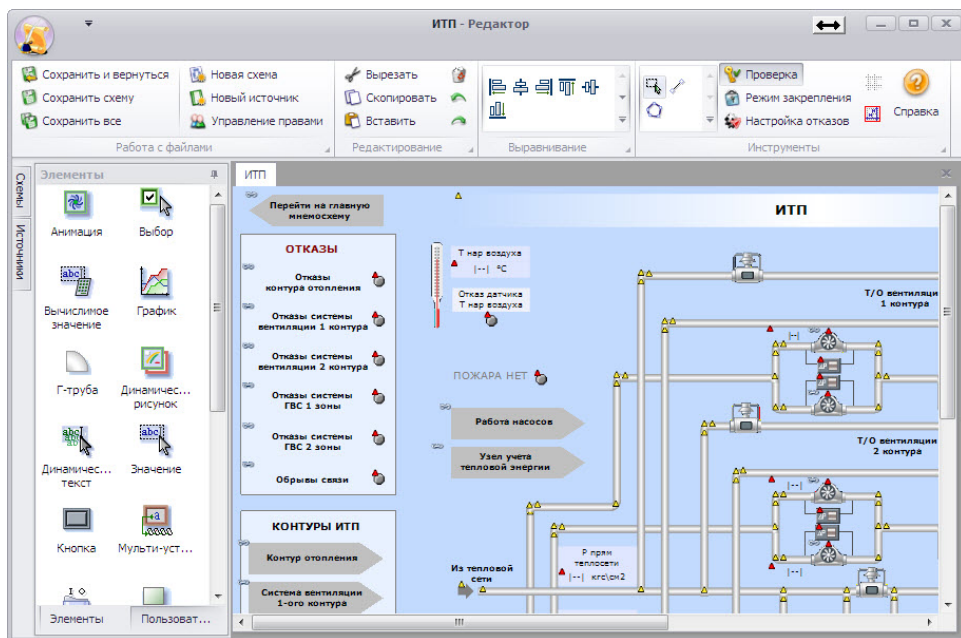
- Учет трафика соединения.
- Загрузка функциональных алгоритмов в приборы (с помощью утилиты "MCMonitor2").
- Ведение журнала действий оператора.
- Создание и редактирование мнемосхем проекта (редактор схем).
- Ограничение прав доступа для различных пользователей (на доступ к проекту, мнемосхемам, элементам мнемосхемы).
- Просмотр на мнемосхеме данных, получаемых от контроллеров.
- Ведение архива по выбранным пользователем параметрам с построением графика за определенный период времени, создание группового отчета (в формате CVS, HTML) по выбранным параметрам внутреннего архива контроллера.
- Просмотр истории отказов с возможностью подтверждения.
- Организация оповещения (визуальное, звуковое, по SMS и e-mail) при возникновении тревожных ситуаций.
- Настройка планировщика контроллеров (изменение параметров в заданное время).
- Синхронизация времени контроллеров с сервером.
- В случае установки "КОНТАР АРМ" на компьютере типа TabletPC (с технологией ввода/управления при помощи сенсорного экрана) получается своеобразный пульт управления.
- Полноэкранный режим работы (можно развернуть основное поле программы во весь экран).

РЕДАКТОР СХЕМ "КОНТАР АРМ" ПОЗВОЛЯЕТ:

- Разработать графический интерфейс проекта на базе встроенной библиотеки стандартных элементов. Графический интерфейс может быть разбит на несколько частей (главная схема и дополнительные схемы, всплывающие схемы).
- Привязать к проекту несколько сетей контроллеров (или источников), которые имеют связь с сервером "КОНТАР АРМ". При отсутствии подключенных приборов в качестве источников можно использовать bin-файлы функциональных алгоритмов.
- Осуществить детальную настройку каждого используемого на схеме элемента: изменить внешний вид (в том числе с использованием встроенных и пользовательских картинок), выбрать параметр источника для привязки, задать гиперссылку. Возможно редактирование общих свойств группы выделенных элементов.
- Выполнять различные действия с размещенными на схемах элементами (над одним элементом или группой элементов): изменять размер, поворачивать на угол, кратный 45°, выравнивать относительно друг друга, задавать порядок

наложения друг на друга, блокировать для исключения случайного редактирования, копировать через буфер обмена.

- Объединить уже настроенные стандартные элементы в пользовательский элемент для помещения в библиотеку и последующего его использования при разработке схем.
- Создавать из нескольких выбранных элементов комплексный элемент с минимальным набором необходимых свойств путем группировки однотипных свойств каждого вложенного элемента, входящего в состав комплексного. Таким образом, достигается простота применения и настройки комплексного элемента.
- Добавить в проект авторизацию. Создать пользователей проекта, установить права доступа для каждого пользователя для работы со схемами, элементами схем.



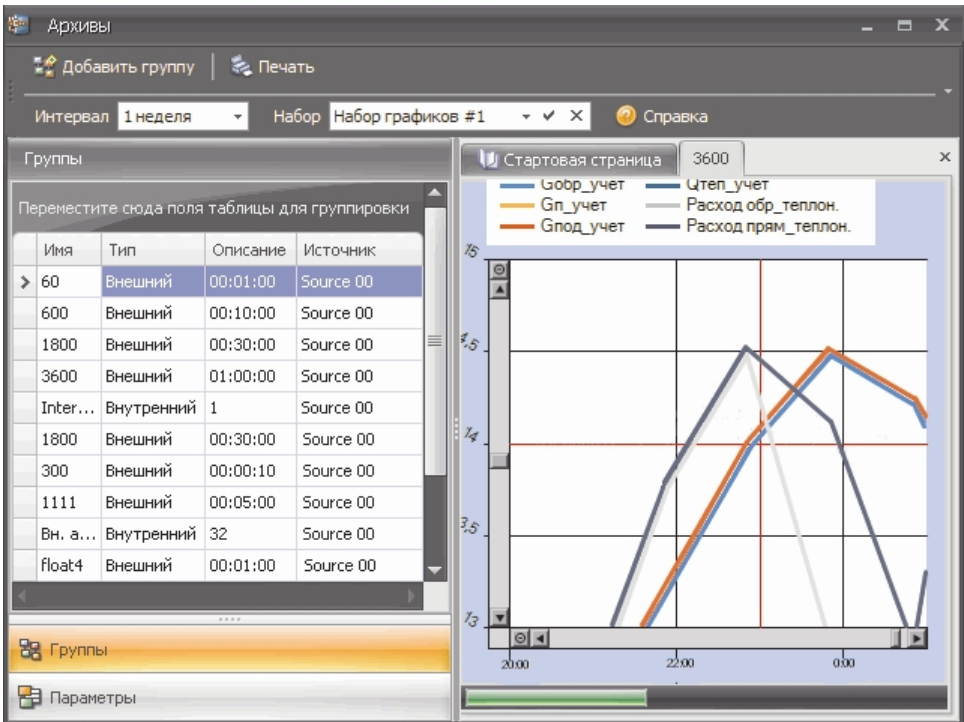
Пример раздела "Редактор схем"

РАЗДЕЛ АРХИВ "КОНТАР АРМ" ПОЗВОЛЯЕТ:

- Сформировать группы параметров, значения которых будут архивироваться программой в базе данных. Задать для каждой такой группы свой период времени, с которым будут регистрироваться значения параметров. По умолчанию уже созданы группы параметров, которые включены в список архива функциональных алгоритмов источников (значения этих параметров архивируются во внутреннем архиве контроллера). Параметры

сформированных групп можно добавить в наборы параметров. Наборы параметров сохраняются на компьютере пользователя и позволяют строить отдельные графики с теми параметрами, которые включены в выбранный набор и с установленными для каждого параметра цветами. Создание и редактирование групп, создание и редактирование наборов параметров может быть недоступно, если пользователь не имеет соответствующих прав доступа.

- Считать архивируемые данные из базы данных программы и из внутренних архивов контроллеров, отобразить их в виде графиков (с возможностью масштабирования и настройкой цвета каждого графика), экспортировать в формат Excel, просмотреть в браузере (в формате html), распечатать на принтере. Можно задать интервал времени за который будет произведен вывод архивных данных.



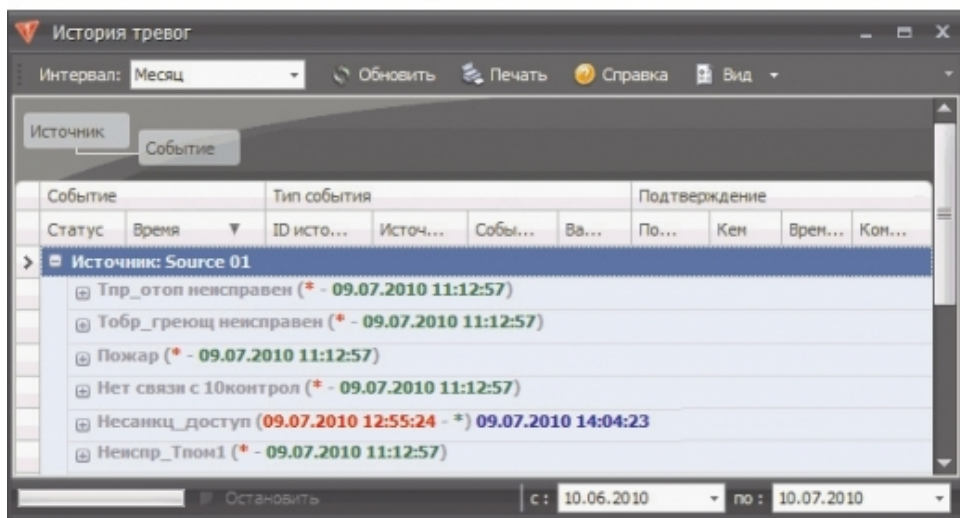
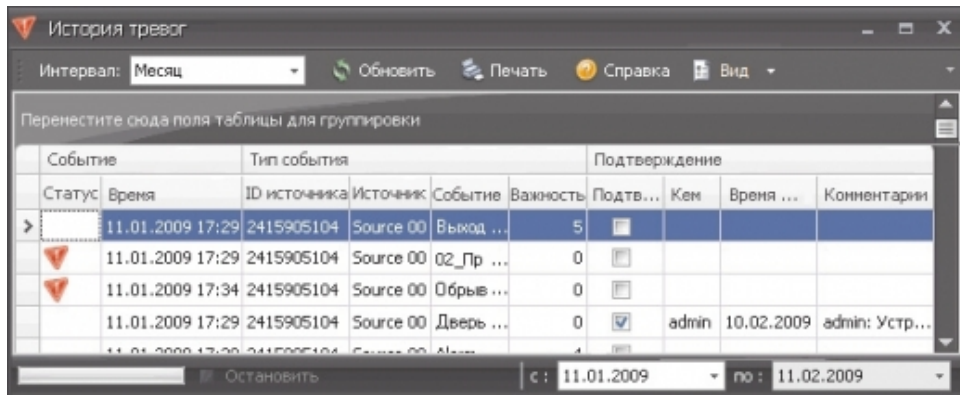
Пример окна раздела "Архивы": просмотр данных о протекании процесса в графическом виде

РАЗДЕЛ ИСТОРИЯ ТРЕВОГ "КОНТАР АРМ" ПОЗВОЛЯЕТ:

- Посмотреть список всех тревог: когда и какая тревога возникла, когда она была устранена, когда и кем подтверждена за различный промежуток времени: сутки, неделю, месяц или произвольный интервал.
- Посмотреть информацию о том, когда в последний раз за выбранный

промежуток времени произошла та или иная тревога, когда она была устранена и когда она была подтверждена.

- Подтвердить тревоги, если пользователь имеет соответствующие права доступа.



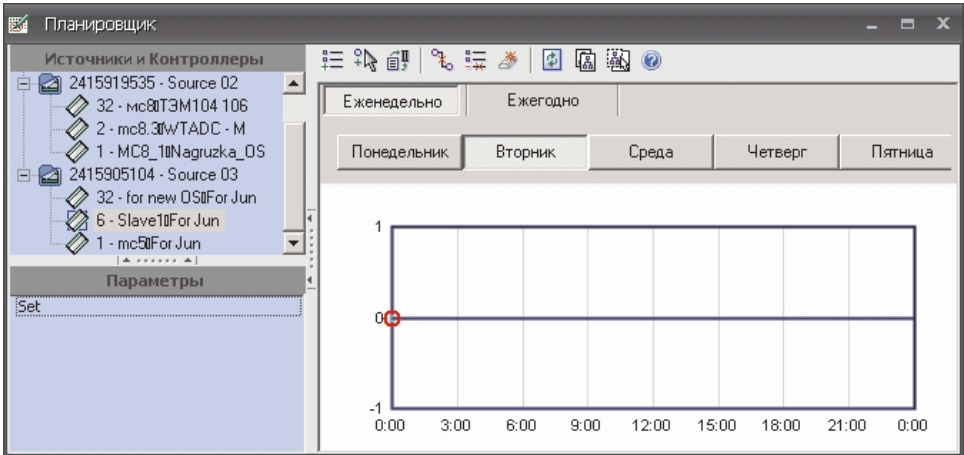
Пример окон раздела "История тревог": просмотр полного списка тревог (вверху) и просмотр списка последних тревог (внизу)

ПЛАНИРОВОЩИК "КОНТАР АРМ" ПОЗВОЛЯЕТ:

- Посмотреть установленное расписание автоматического изменения параметров функциональных алгоритмов источников.
- Создать расписание для аналоговых и дискретных параметров функциональных алгоритмов источников.
- Задать сценарий изменения выбранного параметра для каждого дня

недели, определенных дней года.

- Дублировать расписание между несколькими параметрами (копировать - вставить).
- Удалить установленное расписание для одного выбранного параметра или всех параметров.



Пример окна раздела "Планировщик"

Система Интернет диспетчеризации "КОНТАР SCADA"

"КОНТАР SCADA" - программа, ориентированная на Интернет и установленная на глобальном сервере (<http://scada.kontar.ru>; гостевой доступ для просмотра в реальном времени системы диспетчеризации на примере ЦТП МЗТА: логин guest, пароль guest).

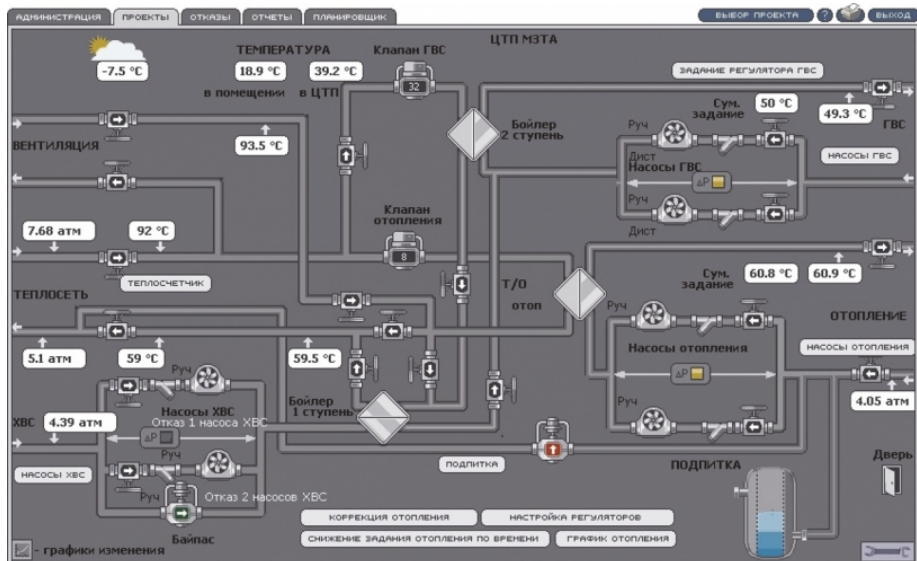
Любой компьютер/ноутбук/смартфон/коммуникатор, который подключен к Интернет, можно сделать диспетчерским. Программная платформа может быть разной, основанной на Windows, iOS, Android. Единственное условие - поддержка технологии Adobe Flash операционной системой или браузером.

Один Интернет-сервер может обслуживать множество компьютеров и локальных сетей, произвольно расположенных в мире.

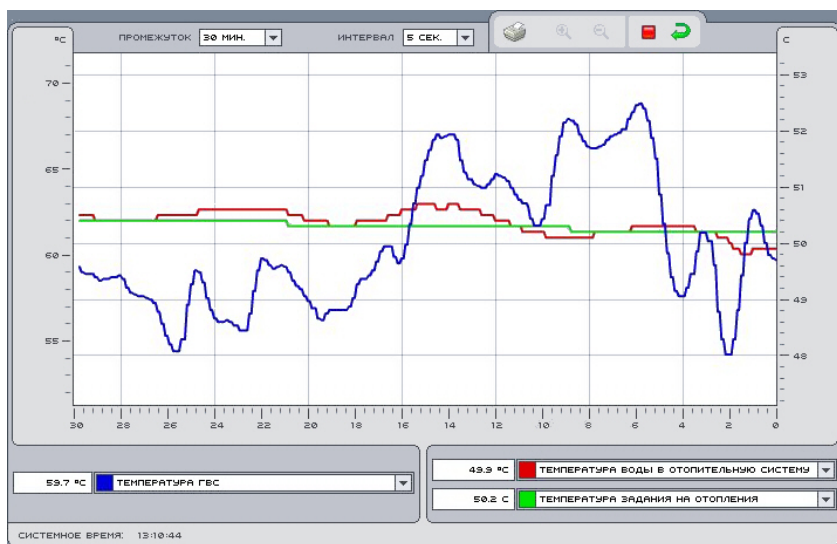
"КОНТАР SCADA" ОБЕСПЕЧИВАЕТ:

- Администрирование пользователей.
- Наблюдение в реальном времени мнемосхем объектов управления с динамически изменяющимися параметрами и анимированными компонентами.
- Управление оборудованием путём изменения параметров и режимов его работы с подтверждением результатов внесённых изменений.
- Просмотр графиков изменения заданных переменных.
- Изменение параметров в заданное время с помощью планировщика.

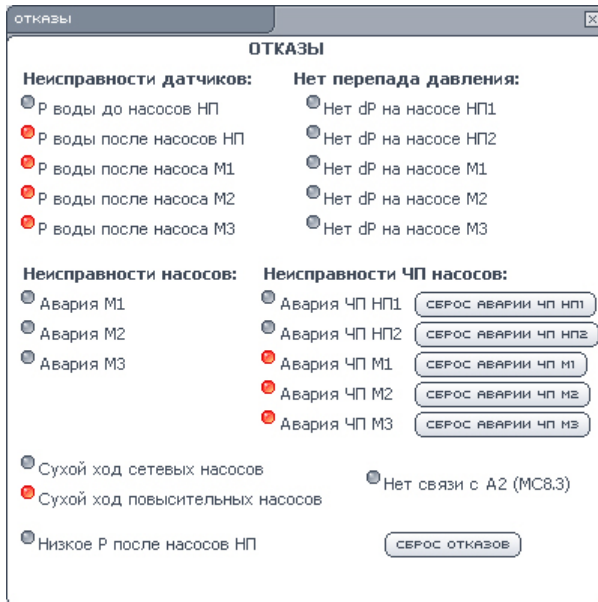
- Организацию оповещения (через SMS, e-mail) при возникновении нештатных ситуаций.
- Архивацию тревожных сообщений и их подтверждение.
- Сбор данных о протекании процессов (тренды) в виде графиков и таблиц.
- Возможность просмотра внутренних архивов контроллеров.



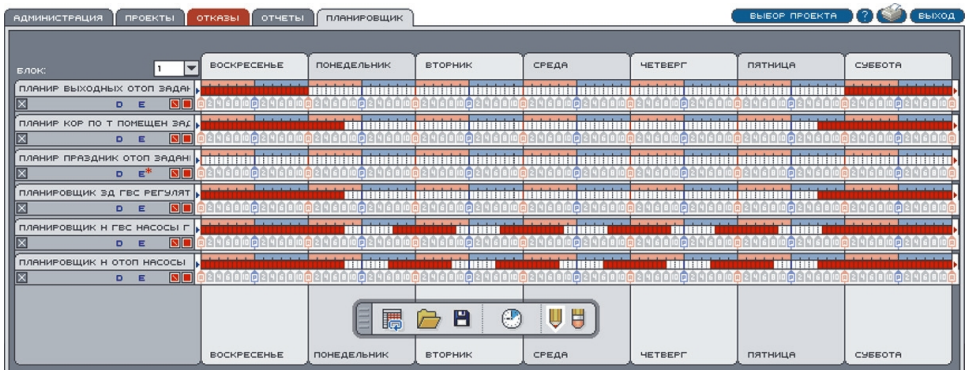
Окно "Проекты" дает возможность вести наблюдение за состоянием выбранного объекта управления и производить изменение доступных параметров.



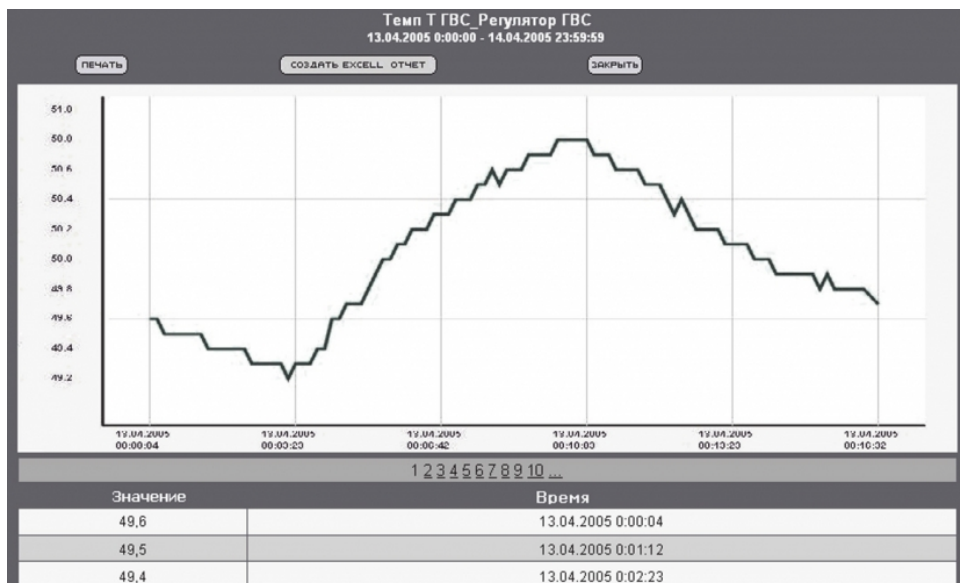
Окно графиков дает возможность наблюдения любых параметров в виде графиков переходных процессов в режиме самописца.



Окно "Отказы" дает возможность просмотра возникших неполадок.

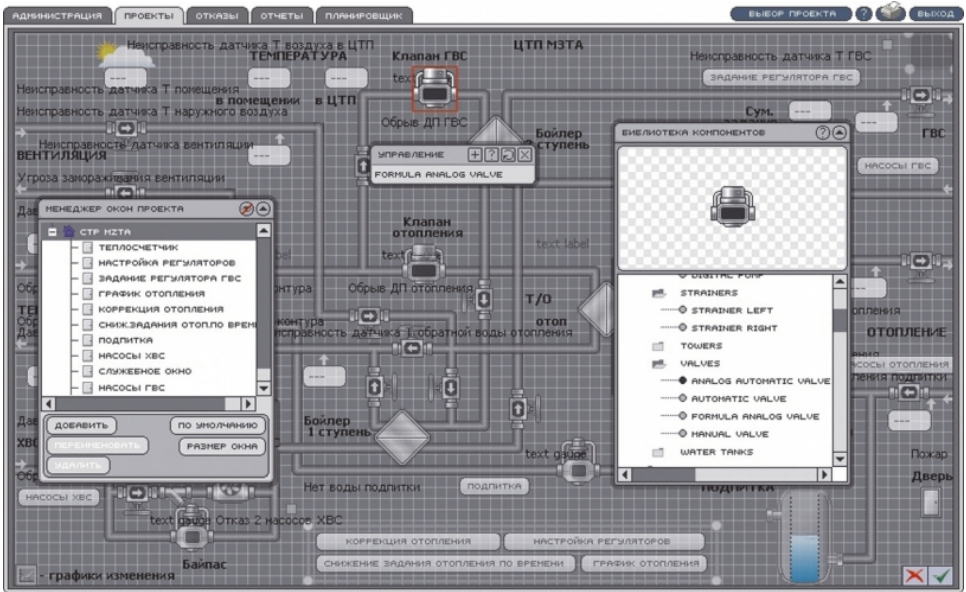


Окно "Планировщик" дает доступ к программе настройки расписания работы оборудования на будни, выходные и праздничные дни.



Окно "Отчеты" дает возможность просмотра архивов выбранных переменных за длительные промежутки времени.

Конструктор мнемосхем, встроенный в "КОНТАР SCADA", содержит обширную библиотеку графических объектов, связанных с выбранными областями применения, позволяет быстро сконструировать мнемосхему и привязать к ней параметры контроллеров.



В окне "Проекты" предоставляется возможность перейти в "Конструктор".

В "Конструкторе" мнемосхема проекта создается из набора компонентов.

Выбранный компонент размещается в окне проекта и производится настройка его свойств.

Все доступные компоненты представлены в окне "Библиотека компонентов".

Сервис пользовательских отчетов "ReportBuilder"

Программа "ReportBuilder" является дополнительным приложением к системе диспетчеризации "КОНТАР АРМ". Программа позволяет формировать отчеты на базе значений параметров, получаемых из базы данных "КОНТАР АРМ" в удобном для пользователя виде. Программа дает возможность делать заготовки форм отчетов, а затем эти отчеты просматривать за различные интервалы времени.

ПРОГРАММА "ReportBuilder" ОБЕСПЕЧИВАЕТ:

- Чтение информации из базы данных "КОНТАР АРМ", которая была получена из приборов "КОНТАР".
- Создание форм отчетов.
- Выбор параметров функциональных алгоритмов контроллеров "КОНТАР", которые должны быть включены в выбранный отчет.
- Создание табличной структуры данных отчета: строка заголовков (время и задаваемые имена параметров), строки со значениями параметров за указанное время, строка с итоговыми данными.
- Выбор операции для выводимых значений параметров: сумма всех значений за временной интервал, максимум, минимум, количество записей.

- Выбор операции для выводимых итоговых данных: без вычисления, сумма всех значений за временной интервал, максимум, минимум, среднее арифметическое значение, количество записей.
- Настройка формата представления значений.
- Добавление текста сверху и снизу таблицы с данными для формирования завершенности внешнего вида отчета.
- Выбор интервала времени отчета (сутки, месяц, произвольное время начала и окончания)
- Детальное редактирование внешнего вида выбранного отчета.
- Просмотр готовых отчетов.
- Экспорт готовых отчетов в различные форматы: XLS, HTML, PDF, CSV, TXT, RTF.

"КОНТАР" OPC-сервер

В качестве программного обеспечения для управления и диспетчеризации кроме "КОНТАР АРМ" и "КОНТАР SCADA" могут быть использованы также и различные современные SCADA-системы, поддерживающие OPC-протокол.

OPC – унифицированный международный стандарт взаимодействия между программными компонентами SCADA-системы, основанный на объектной модели COM фирмы Microsoft.

Для обмена данными между контроллерами комплекса "КОНТАР" с широким набором SCADA систем предлагается OPC-сервер.

Для организации OPC сервера необходимо установить "MCServer" (базовый компонент доступа к данным сетей "КОНТАР") и "McOpсServer". "MCServer" входит в установочный пакет "КОНТАР АРМ". В зависимости от выбранного варианта "MCServer" будет иметь возможность работать с сетями контроллеров "КОНТАР" по протоколу TCP через сети Ethernet или интерфейсу RS232 через COM порт.

"КОНТАР" OPC-клиент

Программа представляет собой Windows-службу для взаимодействия с OPC-серверами различных разработчиков программного обеспечения (по стандарту OPC Data Access 2.0) с одной стороны и обмена информацией с системой диспетчеризации "КОНТАР АРМ" - с другой. Используя OPC-клиент, программа "КОНТАР АРМ" может управлять приборами сторонних производителей, которые будут настроены на работу со своим OPC сервером.

Для настройки OPC-клиента используется конфигуратор, который позволяет настроить подключение OPC-серверов. OPC-сервера и OPC-клиент могут быть установлены на различных компьютерах. Эти компьютеры должны быть доступны между собой по сети.

ВОЗМОЖНОСТИ КОНФИГУРАТОРА ОРС-КЛИЕНТА:

- Получение списка настроенных сетей приборов;
- Получение списка доступных ОРС-серверов по заданному адресу;
- Добавление ОРС-сервера в качестве сети приборов;
- Удаление настроенной сети приборов;
- Получение подробной информации и данных по настроенной сети приборов.

Программа для настройки сетевого обмена "MC8Net Конфигуратор"

Программа "MC8Net Конфигуратор" предназначена для настройки обмена данными между удаленными сетями RS485 контроллеров по протоколу IP (сети Ethernet, Интернет). Обмен данными (значениями параметров алгоритмов) осуществляется через Master-контроллеры сети RS485.

"MC8NET КОНФИГУРАТОР" ОБЕСПЕЧИВАЕТ:

- Считывание состава сетей приборов, зарегистрированных на сервере "КОНТАР".
- Считывание параметров функциональных алгоритмов приборов.
- Настройку пересылки: выбор параметра как источника в одной сети и соответствующего ему параметра в качестве приемника информации в другой сети.
- Создание таблицы обмена параметрами и загрузка их в контроллеры.

Все программное обеспечение, описанное выше, можно скачать с сайта <http://www.mzta.ru>

ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ

Применение диспетчеризации

Диспетчеризация - инструмент для системного подхода к автоматизации, оперативному контролю и управлению. Такой подход обеспечивает:

- повышение качества и оперативности обслуживания инженерного и технологического оборудования;
- высокую надежность и предупреждение аварийных ситуаций, сокращение времени поиска, локализации и ликвидации аварий;
- оптимизацию потребления энергоносителей, сокращение энергозатрат и ресурсопотребления;
- обеспечение эффективности работы технологического оборудования;
- сокращение численности дежурного персонала.

Объектами, которые в наибольшей степени нуждаются в диспетчеризации, являются:

- сети тепло-, водо- и газоснабжения (ЦТП, ИТП, котельные, насосные, ГРП);
- электрические сети и сети освещения;
- сети автоматических торговых терминалов и терминалов приема платежей;
- сети заправочных станций;
- сети небольших магазинов и ресторанов;
- коттеджные поселки;
- крупные, насыщенные инженерными системами постройки: общественные здания (школы, больницы, кинотеатры), коммерческие здания (офисы, торговые центры, склады), производственные здания.

Возможны различные варианты реализации диспетчерского контроля и управления. Применение того или иного варианта определяется особенностями объектов управления и требованиями к системе диспетчеризации.

Локальная диспетчеризация

Используется программа "КОНТАР АРМ". Автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора размещается в непосредственной близости от контролируемого объекта.

Такой подход распространен для контроля над небольшими, сосредоточенными в одном месте объектами, на которых всегда присутствует обслуживающий персонал (различные здания).

Для связи диспетчерского компьютера с объектом используются локальные интерфейсы USB/RS232 или локальная сеть Ethernet.

Удаленная диспетчеризация

Используется программа "КОНТАР АРМ". АРМ оператора находится на значительном удалении от контролируемых объектов.

Такой подход используется в тех случаях, когда организация рабочего места оператора на объекте или затруднена или невыгодна. Это чаще всего удаленные необслуживаемые объекты (насосные станции, тепловые пункты, котельные, коммуникационные вышки).

В этом случае для связи АРМ с объектом используется сеть Интранет, сеть Интернет (GSM, GPRS/CDMA модемы, кабельное подключение к провайдеру), радиомодемы.

Глобальная диспетчеризация

Используется web-система "КОНТАР SCADA". При этом подходе диспетчерский контроль доступен через любой компьютер/ноутбук/смартфон/коммуникатор, который подключен к Интернет. Программная платформа может быть разной, основанной на Windows, iOS, Android. Единственное условие - поддержка технологии Adobe Flash операционной системой или браузером.

Такой вид диспетчеризации применяется как для больших распределенных систем, так и для небольших объектов. Система диспетчеризации в этом случае включает в себя Интернет-сервер. Он связывается с контроллерами, расположенными на управляемых объектах, и предоставляет операторам ту информацию, которая соответствует их уровню доступа.

Для крупных распределенных систем этот подход выгоден благодаря возможности комплексного управления системой с помощью группы людей или одного оператора из любой точки мира (сети тепло-, водо-, газоснабжения, сети АЗС, сети магазинов и ресторанов, сети автоматических терминалов).

В случае малого объекта такой подход выгоден тем, что нет необходимости в организации рабочего места оператора. Собственник или другое лицо, обслуживающее объект, может получить доступ к системе диспетчеризации через любой компьютер, подключенный к сети Интернет (собственный коттедж, офис или магазин).

На практике могут применяться сразу несколько перечисленных выше способов диспетчеризации. Совмещение способов диспетчеризации особенно актуально для распределенных высокоответственных и сложных систем.

На базе глобальной диспетчеризации реализуется центральный диспетчерский пункт для оперативного контроля над всеми имеющимися объектами.

ПРИМЕНЕНИЕ

Порядок и примеры разработки системы автоматизации

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

- А. Разработка технического задания.
- Б. Разработка функциональной схемы автоматизации, включая выбор датчиков, контролеров (модулей) "КОНТАР" и исполнительных устройств. Сравнение различных вариантов.
- В. Разработка схем электрических принципиальных подключения к контроллерам.
- Г. Разработка спецификации оборудования для автоматизации.

Д. Разработка шкафов или использование типовых шкафов.

Е. Разработка схем внешних соединений.

Ж. Разработка алгоритмов управления с использованием программы "КОНГРАФ" или использование "готовых" решений. Симуляция проекта.

З. Разработка проекта диспетчеризации с использованием "КОНТАР АРМ" или "КОНТАР SCADA" с разработкой мнемосхемы (мнемосхем) и указанием способов коммуникаций.

ПРИМЕЧАНИЯ К ЭТАПАМ РАЗРАБОТКИ

А. Техническое задание, как правило, составляется заказчиком и в общем случае должно содержать:

- Технологическую схему автоматизируемой установки, состав оборудования и его основные характеристики.
- Описание процесса работы системы автоматизации и общие функциональные требования к управлению, включая перечень исполнительных устройств.
- Перечень контролируемых технологических (аналоговых и дискретных) параметров.
- Перечень регулируемых аналоговых технологических параметров.
- Перечень аварийных сигналов, формируемых системой автоматизации.
- Перечень предупредительных сигналов, формируемых системой автоматизации.
- Требования к диспетчеризации с указанием сигналов, передаваемых на верхний уровень управления и команд, получаемых с верхнего уровня, а также способа коммуникаций с верхним уровнем.
- Требования к щитам (шкафам) управления, включая требования к органам управления и индикации.
- Требования к приборам учета расхода тепловой и электрической энергии и их интеграции с системой автоматизации.
- Требования к рабочему месту диспетчера (АРМ).
- Другие требования по усмотрению заказчика.

Б. Разработка функциональной схемы и выбор состава приборов "КОНТАР"

Исходя из технического задания, нужно определить номенклатуру и количество модулей "КОНТАР". Для этого, во-первых, необходимо посчитать необходимое количество аналоговых и цифровых входов и выходов модулей "КОНТАР", требуемых для сбора сигналов от бинарных и аналоговых датчиков и для управления аналоговыми и импульсными исполнительными механизмами (или реле).

Исходя из полученных данных и зная число аналоговых и цифровых входов и выходов у каждого модуля "КОНТАР", можно определить требуемое количество модулей и их типы. Это стандартный подход к решению этой задачи, не

учитывающий достаточно большое количество различных дополнительных условий, которые могут приводить как к увеличению требуемого количества модулей, так и к его уменьшению по сравнению со стандартным подходом.

Стандартный подход к задаче определения требуемого количества модулей не учитывает возможные дополнительные и часто весьма важные требования к системе управления.

При кажущейся простоте задачи часто она таковой не является, поскольку на выбор типов и количества нужных модулей в каждом конкретном случае может влиять множество факторов, например:

- Необходимость разбиения общей системы управления объектом на отдельные подсистемы для разных технологических зон.
- Необходимость учета месторасположения объектов управления; например, может оказаться так, что для управления, скажем, двумя объектами хватило бы и одного контроллера, но эти объекты удалены друг от друга, а прокладывать длинные провода от датчиков или к исполнительным механизмам объекта нецелесообразно – поэтому лучше использовать два контроллера, каждый в непосредственной близости от "своего" объекта.
- Нужно учитывать характеристики аналоговых и цифровых входных и выходных сигналов.
- Для считывания значений дискретных сигналов у контроллеров МС6, МС8.3 и МС12 кроме цифровых входов можно использовать и аналоговые входы.
- Входы и выходы импульсных ПИД регуляторов должны располагаться на одном контроллере, так как короткие импульсы управления ИМ нельзя передавать по цифровому каналу связи.
- Выходы импульсных ПИД регуляторов рекомендуется заводить на полупроводниковые (транзисторы, симисторы) выходы контроллеров, а не на релейные из-за износа контактов реле.
- Крайне редко, но возможна ситуация нехватки памяти в модуле для реализации на нем сложного алгоритма управления объектом. В этом случае приходится "разносить" алгоритм на несколько модулей, даже если по требуемому числу входов и выходов нужен всего один модуль.
- Организация сети контроллеров по интерфейсу RS485 возможна только при наличии в сети прибора, выполняющего функции Master контроллера.
- Контроллеры МС6, модули MR8 и ME16 Модули ME16 без включения в сеть с контроллером МС8.3/МС12 могут применяться только как отдельные автономные устройства, не связанные между собой. В таком случае они не могут быть выведены на диспетчеризацию через Ethernet или в Интернет через сотовую сеть.

Контроллеры МС8.3/МС12 или ML9 выбираются в случае, если:

- планируется объединить несколько приборов "КОНТАР" сеть, так как только эти приборы могут выполнять функции Master контроллера, управляющим обменом

данными между приборами;

- необходимо архивировать данные в контроллере, так как только эти приборы могут содержать внутренний архив;
- необходимо подключить периферийное оборудование по каналу RS232/RS485 (приборы учета, SMS-модемы, устройства Modbus RTU, шлюзы для интеграции с сетями Lon и т.д.), причем контроллеры MC8.3 и MC12 содержат интерфейсы RS232 и RS485 для этих целей, а контроллер ML9 содержит только интерфейс и RS485;
- необходимо организовать диспетчеризацию, т.к. только Master контроллер может обеспечить передачу данных на верхний уровень;
- алгоритм управления достаточно сложен и требует большого объема памяти;
- алгоритм управления должен управляться по астрономическому времени.

При построении локальных систем управления установками следует еще учитывать требования к быстродействию системы, имея в виду, что передача управляющих команд по сети приводит к задержкам их исполнения. В ответственных случаях, например при воздействии на устройства защитного отключения подачи топлива, где требуется исполнение команды через 1-3 сек после ее формирования, необходимо, чтобы между устройством, формирующим команду, и исполнительным органом связь осуществлялась не по цифровому каналу, а только по проводам, передающим сигнал отключения.

В, Д-Е. Электрические принципиальные схемы подключения отдельных контроллеров поясняют их работу, используются для проектирования алгоритмов в системе "КОНГРАФ", а также для разработки монтажных схем шкафов и схем внешних соединений.

Г. Разработка спецификаций необходима для оценки стоимости проекта и заказа оборудования.

Использование программного обеспечения на этапах проектирования:

№	Этап разработки	Используемое ПО	Примечание
1	Разработка функциональных алгоритмов управления	"КОНГРАФ"	В инструментальной системе программирования "КОНГРАФ", опираясь на схему автоматизации, схему подключения и описание алгоритма, производится разработка алгоритма на языке функциональных блоков и его отладка с помощью симулятора. Отлаженный алгоритм транслируется в исполняемый (двоичный) код.
2	Загрузка функциональных алгоритмов в приборы	"КОНСОЛЬ", утилита "MCMonitor2"	Оттранслированный алгоритм загружается с помощью программ "КОНСОЛЬ" или "КОНТАР АРМ". Загрузка может происходить как локально (по интерфейсу RS232), так и через сеть Ethernet. При этом обеспечивается возможность загрузки любого контроллера, так и загрузки сразу всех контроллеров, объединенных в одну подсеть RS485.
3	Разработка мнемосхем для внешнего пульта управления	H-Designer или EasyBuilder8000, EasyBuilder Pro	При необходимости ручного управления приборами применяется внешний пульт управления Weintek или Beijer, для которого разрабатывается проект мнемосхем. Проект можно отладить с помощью встроенного симулятора. Затем проект компилируется и загружается в пульт.
4	Разработка мнемосхем для ПК	Конструктор "КОНТАР SCADA" или "КОНТАР АРМ"	При необходимости построения системы диспетчеризации создается мнемосхема объекта и осуществляется привязка ее к контроллерам в системе "КОНТАР SCADA" или "КОНТАР АРМ".
5	Разработка шаблонов для отчетов	"ReportBuilder"	При необходимости просмотра отчетов в удобной для пользователя форме за желаемый интервал времени требуется создать заготовки форм, которые затем заполняются данными из "КОНТАР АРМ".

Готовые решения

Для автоматизации систем управления технологическими процессами есть возможность загружать в контроллеры готовые алгоритмы, разработанные для типовых задач.

Алгоритмы доступны для скачивания на сайте www.mzta.ru в разделе Техподдержка - Скачать - Алгоритмы для ПТК "КОНТАР". При необходимости их модификация проводится в среде программирования "КОНГРАФ".

Для загрузки прибора используется программа "КОНСОЛЬ".

Инжиниринговые услуги

Для экономии времени во избежание непроизводительных затрат "МЗТА Инжиниринг" предоставляет весь комплекс услуг: от обследования до сдачи объекта в эксплуатацию и его сопровождения.

Проектирование

Разработка проектов автоматизации осуществляется как по техническим заданиям (ТЗ), предоставляемым Заказчиком, так и по ТЗ, которые разрабатываются нашими специалистами совместно с Заказчиком.

Программирование и диспетчеризация

Специалисты "МЗТА Инжиниринг" по техническому заданию и рабочей документации разрабатывают прикладные проекты контроллерного уровня, а также проекты верхнего уровня.

Комплектование АСУ

Сборка шкафов управления и автоматизации, выполненных на базе программно-технического комплекса "КОНТАР" обеспечивает функции сбора и обработки информации, формирования алгоритмов управления, выработки управляющих команд.

Шкафы являются полностью законченными устройствами и могут эксплуатироваться автономно без верхнего уровня управления. Данные о параметрах технологического процесса и состоянии оборудования могут отображаться на дисплее пультов, устанавливаемых на лицевых панелях шкафов. Возможна рассылка сообщений специально выделенному персоналу на мобильные телефоны.

Шкафы могут передавать данные о параметрах технологических процессов и состоянии оборудования на верхний уровень - одно или несколько автоматизированных рабочих мест (АРМ) диспетчера, реализованных на базе ПК.

Шкафы допускают возможность опробования и эксплуатации автоматизируемого оборудования в "ручном" режиме, обеспечивая при этом необходимые защиты и блокировки. Алгоритмы автоматизации, по которым функционируют приборы, установленные в шкафы, обеспечивают выполнение всех требований соответствующих нормативных документов.

Для сборки шкафов, в зависимости от их исполнения, могут использоваться комплектующие российского или зарубежного производства.

К шкафам предусмотрена возможность подключения теплосчетчика (или расходомера) или других устройств, например, по протоколу Modbus RTU Slave (RS485).



Пример шкафа автоматизации

В комплект поставки каждого шкафа входит руководство по эксплуатации, функциональная схема и схема внешних подключений, диск с алгоритмом и проектом для системы диспетчеризации (при заказе шкафа с возможностью диспетчеризации), комплект датчиковой аппаратуры (в случае заказа), различное исполнительное оборудование (в случае заказа).

Примеры внедрения

В настоящее время накоплен большой положительный опыт использования тысяч контроллеров "КОНТАР" для автоматизации и диспетчеризации инженерных систем различных объектов, от частных домов до производственных зданий, для автоматизации и диспетчеризации технологических процессов, внедрения энергосберегающих технологий.

Инженерные системы:

- тепловые пункты,
- вентиляция и кондиционирование,
- водоснабжение и канализация,
- насосные станции,
- холодильные установки,
- учет и контроль расходования ресурсов,
- электроснабжение,
- освещение,
- охранно-пожарная сигнализация,
- противопожарная защита.

Технологические процессы:

- котлы и котельные,
- газораспределительные подстанции,
- климатические камеры,
- пропарочные камеры,
- паровые печи,
- утилизационные теплообменники,
- системы подготовки воды,
- водозаборы и насосные станции,
- др. технологические процессы.

Пример внедрения - Автосалон Бретань Авто - Peugeot

- 11 приточно-вытяжных систем с водяным калорифером
- 1 кондиционер с водяным калорифером и чиллером
- 9 вытяжных систем
- 7 вентиляторов дымоудаления



Главная
Этаж 00
Этаж 01
Этаж 02
Этаж 03
Вентиляция
Пож. защита
ИТП
КОНТАР
интегрированные здания

ВЕНТИЛЯЦИЯ ПРИТОЧНАЯ И ВЫТЯЖНАЯ

<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px; font-weight: bold;">П1</div> 017 Работа ● Н Авария ● Н	<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px; font-weight: bold;">П2</div> 013 Работа ● Н Авария ● Н	<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px; font-weight: bold;">П3</div> 305 Работа ● Н Авария ● Н	<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px; font-weight: bold;">П4</div> 017 Работа ● Н Авария ● Н
<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px; font-weight: bold;">П5</div> 013 Работа ● Н Авария ● Н	<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px; font-weight: bold;">П6</div> 017 Работа ● Н Авария ● Н	<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px; font-weight: bold;">П7</div> 013 Работа ● Н Авария ● Н	<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px; font-weight: bold;">П8</div> 305 Работа ● Н Авария ● Н
<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px; font-weight: bold;">П9</div> 013 Работа ● Н Авария ● Н	<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px; font-weight: bold;">П10</div> 301 Работа ● Н Авария ● Н	<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px; font-weight: bold;">П11</div> 017 Работа ● Н Авария ● Н	<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px; font-weight: bold;">К1</div> 305 Работа ● Н Авария ● Н

<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px; font-weight: bold;">В1</div>	<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px; font-weight: bold;">В2</div>	<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px; font-weight: bold;">В3</div>	<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px; font-weight: bold;">В4</div>	<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px; font-weight: bold;">В5</div>	<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px; font-weight: bold;">В6</div>	<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px; font-weight: bold;">В7</div>	<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px; font-weight: bold;">В8</div>	<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px; font-weight: bold;">В9</div>
---	---	---	---	---	---	---	---	---

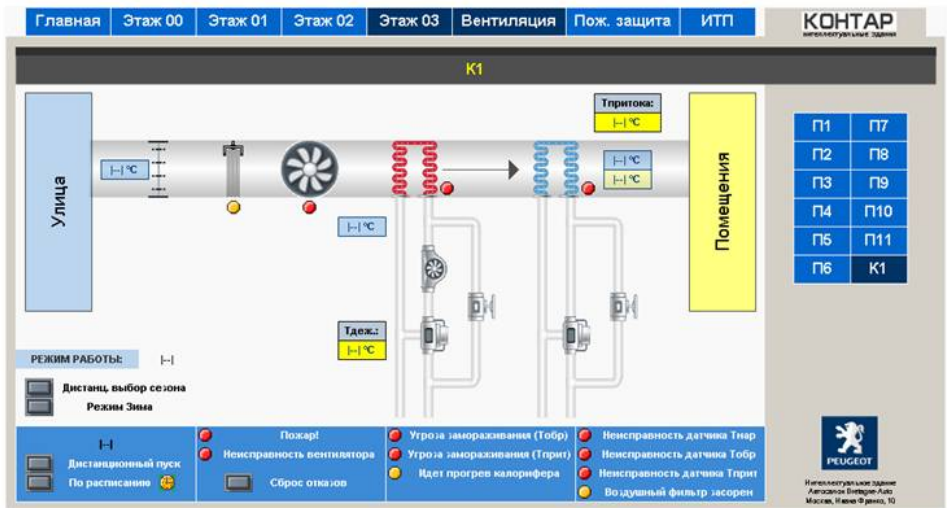
П1-П9, П11 - приточные установки с водяными калориферами. Управление трехходовыми клапанами

К1 - приточная установка (кондиционер) с двумя водяными калориферами (тепло и холод). Управление трехходовыми клапанами

П10 - вентилятор, подающий наружный воздух в помещение чиллера. Включение по превышению заданной температуры в помещении чиллера

В1-В9 - вытяжные установки

Интегрируемое здание
Автозал Бретань Авто
Москва, Новое Бутово, 10



Также имеется опыт реализации системы "умный дом", которая включает комплексы управления инженерными системами, климатом, электроснабжением, безопасностью (охранно-пожарная сигнализация, контроль доступа, видеонаблюдение) и повышающие комфорт (мультирум, домашний кинотеатр и т.д.).

Внедрение данной системы повышает благоустроенность дома и делает жизнь более комфортной, безопасной и экономичной.

Множество примеров внедрения ПТК "КОНТАР" можно посмотреть на сайте www.mzta.ru в разделе "Решения".

Проблемы ЖКХ и задачи, решаемые комплексом "КОНТАР"

Комплекс ЖКХ (Жилищно-коммунальное хозяйство) находится в критическом состоянии: износ основных фондов составляет 60%, КПД теплоисточников не превышает 40%, аварийные или близкие к аварийным ситуации возникают повсеместно. Таким образом, необходимость осуществления мероприятий по модернизации ЖКХ очевидна.

ЖКХ можно разделить на две составляющие:

1. Производство и распределение энергоресурсов и др. задачи

- теплоснабжение (котлы, котельные, ЦТП, ИТП);
- водоподготовка и водоочистка;
- газотранспортировка и газоснабжение;
- электроснабжение.

2. Потребление энергоресурсов

- жилые многоквартирные дома;
- общественные здания (школы, больницы, кинотеатры);
- производственные здания;
- коммерческие здания (офисы, торговые центры, склады);
- интеллектуальные здания;
- квартиры, частные дома, поселки.

Проблемы, связанные с инженерным оборудованием ЖКХ, при планировании финансирования городского хозяйства, которые должны быть решены при проектировании новых объектов, при реконструкции и модернизации, при эксплуатации действующих установок и сетей:

- обеспечение непрерывной, устойчивой и безопасной работы всего инженерного оборудования: систем теплоснабжения, водоснабжения, газоснабжения, лифтового хозяйства и т.д.,
- обеспечение работы всех систем в соответствии с действующими нормами и правилами;
- энергосбережение; экономия капитальных вложений и эксплуатационных расходов.

В условиях недостаточных мощностей и изношенного оборудования необходимо своевременное оповещение соответствующих служб о нештатных ситуациях и грозящих опасностях.

Кроме сообщений об опасностях, требующих немедленного вмешательства, необходима систематическая информация о показателях работы оборудования для планирования технического обслуживания и ремонтов, отчётов и анализа, а также объединение информации в соответствующих центрах и представление ее в удобной форме. Оптимальным является переход на автоматизированные технологии работы оборудования. Современные средства автоматизации и информационные технологии, примером которых является комплекс "КОНТАР", могут внести существенный вклад в решение большинства этих актуальных задач, причем весьма экономичным образом. "КОНТАР" позволяет решить как задачу автоматизации одной небольшой приточной установки или теплового пункта, так и управление инженерным оборудованием целого города.

Функции, выполняемые комплексом "КОНТАР" применительно к задачам ЖКХ

- Управление процессами и установками в соответствии с оптимальными алгоритмами.
- Формирование, хранение и дистанционная передача предупредительных и аварийных сигналов. В том числе непосредственно ответственному персоналу.
- Мониторинг, хранение, документирование и отображение информации в удобной и наглядной форме на центральном сервере. Дистанционная передача

информации на любые расстояния по сети Интернет.

- Дистанционное (через Интернет) обучение и техническое обслуживание (наладка, изменение программ, корректировка параметров). Техническая поддержка из единого центра.

По статистике издержки технического обслуживания обычно составляют от 15 до 40% стоимости товаров и услуг. Издержки технического обслуживания в пять раз превышают стоимость создания технологического процесса. Система автоматизации здания окупается в среднем за 1-2 года.

Задачи ЖКХ, решаемые с помощью "КОНТАР"	Эффект от решения поставленных задач
Автоматизация простых и сложных объектов: вент. установок и кондиционеров, котлов и котельных, ЦТП и ИТП.	Энергосбережение за счет управления процессами и установками в соответствии с оптимальными алгоритмами.
Обеспечение необходимого уровня безопасности эксплуатации.	Достижение необходимого уровня безопасности за счет реализации функций защит и их дублирование, а также формирования и передачи предупредительных и аварийных сигналов на любые расстояния, в том числе через Интернет.
Мониторинг и контроль состояния основного технологического оборудования и запорно-регулирующей арматуры, строительных конструкций, газовых сетей, электросетей, канализационных сетей, трубопроводов, инженерных сетей зданий, а также состояния технологических процессов.	Сокращение расходов на капитальный и текущий ремонт основного технологического оборудования, а также сокращение сроков ремонта неисправного оборудования, вследствие дистанционной наладки, пуска, диагностики и сервисного обслуживания.
Сбор и учет информации о потребляемых и производимых ресурсах (горячая и холодная вода, электроэнергия, газ, тепловая энергия).	Возможность планирования и контроля расхода и производства энергоресурсов, экономически обоснованного формирования тарифов на коммунальные услуги благодаря получаемым объективным данным по учету энергоресурсов.
Диспетчеризация локальных и территориально-распределенных объектов и технологических процессов.	Энергосбережение за счет возможности дистанционного оперативного изменения программ и графиков, а также корректирование параметров технологических процессов.
Дистанционное управление технологическим оборудованием.	Сокращение эксплуатационных расходов на обслуживание за счет уменьшения количества ремонтных бригад и повышения их оперативности.
Хранение, документирование и отображение информации в удобной и наглядной форме, формирование отчетов по технологическим и технико-экономическим параметрам.	Сокращение потерь вследствие своевременного принятия управленческих решений.
Биллинг (осуществление коммерческих расчетов) между производителями и потребителями энергоресурсов.	Уменьшение расходов за счет сокращения персонала расчетно-кассовых центров.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

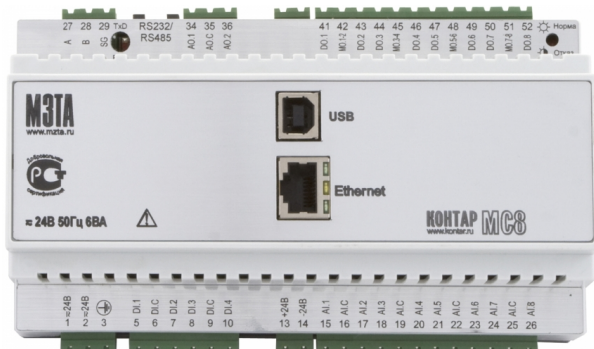
- **Набор программных и технических средств "КОНТАР" является основой** (ядром) для развертывания самых различных систем автоматизации. Благодаря "дружелюбности" к разнообразным источникам и приемникам информации (датчикам, приборам учета, исполнительным механизмам и коммуникационным средствам) он легко дополняется необходимыми для реализации конкретной задачи устройствами российских и зарубежных производителей. При этом проектанту и конечному пользователю предоставляется возможность выбора оборудования различных стоимостных категорий.
- **Распределение задач по контроллерам**, привязанным к оборудованию, обеспечивает высокую живучесть систем управления.
- **Отдельный контроллер, сеть связанных между собой контроллеров, несколько сетей**, объединенных на автоматизированном рабочем месте диспетчера (АРМ) обеспечивают разнообразные возможности расширения системы и адекватность средств сложности задачи. Возможность решения самых различных задач на основе одного самодостаточного (всё на борту) контроллера MC8(12), облегчает освоение "новой техники" и типизацию решений. Другие приборы комплекса позволяют решить ряд задач связи с отечественным оборудованием более простым способом, а также эффективно расширить число входов и выходов.
- **Программа "КОНСОЛЬ"** является окном в контроллер или сеть контроллеров и позволяет через различные коммуникационные интерфейсы проводные или радио, находясь рядом с контроллером или на другом конце света, наблюдать, изменять, настраивать, регистрировать все переменные, параметры и настройки контроллеров.
- **Простой способ выхода в сеть Интернет в сочетании с глобальным Интернет- сервером**, на котором установлена "КОНТАР SCADA" (одним или несколькими), связанным с множеством контроллеров, является на сегодняшний день самым передовым техническим решением, эффективность которого будет возрастать с развитием и распространением Интернет-технологий. При этом глобальный сервер обеспечивает мониторинг, архивацию, оптимизацию управления, оповещение, дистанционную диагностику, техническую поддержку (настройку и перенастройку), а также **возможность конструирования мнемосхем и привязку их к объектам**. Все эти возможности доступны авторизованным пользователям, имеющим доступ к Интернету, причем не требуется никакого специального программного обеспечения. Курс на использование самых передовых беспроводных коммуникационных технологий (например, Wi-Fi) и опыта внедрения "КОНТАР" в США по мере уже начавшегося бурного продвижения этих технологий в России облегчит внедрение здесь системы мониторинга и диспетчеризации "КОНТАР".

- **Инструментальная программа "КОНГРАФ"**, ориентированная не на программистов, а на рядовых специалистов по автоматизации, даёт возможность легко реализовать различные алгоритмы и проверять их функционирование при помощи встроенного симулятора.
- **Программы диспетчеризации "КОНТАР АРМ" и "КОНТАР SCADA"** также не требуют для применения серьезной предварительной подготовки. Для желающих использовать другие SCADA-системы предоставляется OPC-сервер.
- **Разделение контроллеров "КОНТАР" на 2 группы:**
 - приборы, запрограммированные производителем, для ряда задач ЖКХ;
 - свободно программируемые контроллеры и доступ к инструментальным программам "КОНГРАФ", "КОНТАР SCADA" и "КОНТАР АРМ", позволяют проектанту, наладчику и пользователю выбрать удобный вариант.

ОАО "МЗТА" для облегчения внедрения комплекса "КОНТАР" осуществляет поставку датчиков, исполнительных механизмов, а также другого оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЯ

КОНТРОЛЛЕРЫ МС8 И МС12



НАЗНАЧЕНИЕ

Контроллеры МС8 и МС12 входят в состав программно-технического комплекса "КОНТАР". Предназначены для автоматизированного управления, контроля и мониторинга разнообразных технологических процессов:

- на объектах ЖКХ;
- в системах HVAC ресторанов, офисных зданий, спортивных сооружений, образовательных и медицинских центров;
- в различных установках для производства стройматериалов, пищевой промышленности и т.п.;
- в системах с питанием от автономных источников (аккумуляторов), например, рефрижераторы, объекты водораспределения.

Контроллеры позволяют осуществлять сбор информации от любых источников (датчики температуры, давления, расхода, тепло-, водо-, электросчетчики и т.п.) и передавать ее на верхний уровень с использованием различных каналов связи, в том числе сети Интернет. Контроллеры могут использоваться автономно или быть включенными в сеть приборов "КОНТАР" в составе распределенной системы управления.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Измерение сигналов, поступающих от аналоговых и дискретных датчиков технологических параметров.
- Формирование дискретных и аналоговых выходных сигналов для управления исполнительным оборудованием.
- Реализацию алгоритмов функционирования, необходимых для управления конкретными технологическими процессами (например, аналоговое или импульсное ПИД-регулирование, различные виды формирования задания, в том числе с возможностью изменения в реальном времени, программно-логическое управление, автоматическое включение резервного оборудования и т.д.).
- Архивирование событий во внутренней памяти контроллера.

- Контроль и изменение значений параметров с помощью встроенного или внешнего пульта управления или персонального компьютера (ПК).
- Автоматическое изменение параметров с помощью планировщика.
- Формирование, хранение и передача аварийных сигналов.
- Поддержка различных видов интерфейсной связи:
 - RS485 (с гальваническим разделением) для объединения в сеть с другими приборами "КОНТАР";
 - RS232 для подключения периферийных устройств различных производителей, для объединения с модулем расширения дискретных входов и выходов ME4 (образование расширенного контроллера) или другим контроллером MC8 / MC12 (образование составного контроллера);
 - RS485 для подключения периферийных устройств различных производителей;
 - RS232/USB/Ethernet (в зависимости от исполнения) для наладки и диспетчеризации. Для связи с верхним уровнем осуществляется подключение к Интернет без использования компьютера: через модем, роутер или по локальной сети. Возможен обмен данными через Ethernet с другими сетями приборов "КОНТАР".
- Обеспечение функций приборов приемно-контрольных охранно-пожарных (ППКОП) и приборов пожарных управления (ППУ) в системах газового, порошкового и аэрозольного пожаротушения, а также в системах противодымной защиты зданий и сооружений согласно НПБ 75-98.

Примечания:

- Контроллеры обеспечивают организацию до 8 шлейфов охранной, пожарной и тревожной сигнализации.
- В качестве извещателей могут использоваться:
 - Токопотребляющие пожарные извещатели (ПИ) типа ИПК-8, ДИП-ИС, ИП212-18, МАК-ДМ, ИП105-1 и им подобные.
 - ПИ с нормально-замкнутыми (НЗ) или нормально- разомкнутыми (НР) контактами типа ИП103-5/4, ИП103-4/1-А2, "МАК-1", ИПР, ИПР-К и им подобные.
 - Охранные извещатели с НЗ контактами типа ИО102-4, ИО102-5, "Фотон-4", "Фотон-5", "Фотон-6", "Эхо-3", "Сокол-2" и им подобные.
- Контроллеры обеспечивают формирование электрического импульса запуска средств пожаротушения (СП) при совместной работе с модулями типа "Веер-1", "Веер-2", "Буран", "Мангуст-6" и им подобным.

Контроллеры содержат универсальный блок питания, рассчитанный на питание как от источников переменного тока (от 12 до 28 В), так и постоянного тока (от 11 до 36 В, например, от аккумуляторов). Блок питания обеспечивает нечувствительность прибора к форме питающего напряжения, что особенно важно при плохой форме сети, вызываемой работой силовых частотных

преобразователей.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В память контроллера записана операционная система, которая обеспечивает самодиагностику, обработку данных аналоговых и дискретных входов, управление аналоговыми и дискретными выходами, связь с верхним уровнем управления, связь с другими приборами по каналу RS485.

Возможно обновление операционной системы через программу "КОНСОЛЬ".

Работа прибора осуществляется в соответствии с функциональным алгоритмом, записанным в его память. Проект алгоритма разрабатывается в программе "КОНГРАФ".

Разработанный проект транслируется в исполняемый код в виде bin-файлов на web-сервере изготовителя, доступном через сеть Интернет или на сервере пользователя (на сервере пользователя должен быть установлен компилятор).

Загрузка проекта в прибор и его наладка производится с помощью программы "КОНСОЛЬ" или "MCMonitor2" по каналу RS485, через Master контроллер.

Прибор с загруженным алгоритмом после конфигурирования и подключения внешних устройств полностью готов к работе.

Для организации диспетчеризации (мониторинг и управление) предлагается различное программное обеспечение: "КОНТАР SCADA" (используется глобальный Интернет-сервер, доступ к которому обеспечивается с любого компьютера, подключенного к Интернет через обычный web-браузер), "КОНТАР АРМ" и OPC-сервер для применения других SCADA систем.

ИСПОЛНЕНИЯ

Имеются исполнения контроллеров с транзисторными, симисторными и релейными выходными ключами.

Наименование базового модуля	Выходные ключи	Аналоговые выходы	Гальваническое разделение
MC8.301	Транзисторные, до 48 В, от 0.01 до 0.15 А постоянного тока	2 шт.	Питание, дискретные входы, интерфейс RS485
MC8.401			отсутствует
MC8.302	Симисторные, до 48 В, от 0.02 до 0.8 А переменного тока	4 шт.	Питание, дискретные входы и выходы, интерфейс RS485
MC12.3	Релейные, до 250 В, от 0.005 до 3 А переменного тока		отсутствует
MC12.4			

Контроллеры с транзисторными выходными ключами обычно устанавливаются в

комплекте с релейными модулями MR8, которые выполняют функции усиления мощности и расширения дискретных входов.

Контроллеры с симисторными и релейными выходными ключами могут непосредственно управлять исполнительными механизмами клапанов, заслонок, магнитными пускателями и т.д.

Исполнения MC8.301, MC8.302 и MC12.3 содержат стабилизированный источник для питания датчиков (24 В, 80 мА).

Дополнительно в состав каждого контроллера может входить один из следующих submodule:

Наименование submodule	Описание
MD8.102	пульт управления, дополнительный интерфейс RS232
WebLinker EM	дополнительные интерфейсы RS232 и Ethernet
WebLinker USB	дополнительные интерфейсы USB и Ethernet
WebLinker Modem	дополнительный интерфейс RS232
RS232	дополнительный интерфейс RS232 (без возможности подключения сотового модема)

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Температура воздуха - от 5 до 50 °С
- Относительная влажность - не более 80 %, без конденсата

ПИТАНИЕ

- Напряжение - 24В постоянного тока (допускается от 11 до 36 В) или 24 В переменного тока с частотой 50 (60) Гц (допускается от 12 до 28 В)
- Потребляемая мощность - не более 7 ВА (при номинальном напряжении питания)

КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

- Масса - не более 0.8 кг
- Монтаж - на DIN-рейку шириной 35мм
- Подключение внешних соединений:
 - 41 клемма под винт на базовом модуле
 - разъем RJ-45 на submodule для подключения интерфейса Ethernet
 - разъем RJ-11 на submodule либо пульте для подключения интерфейса RS232
 - разъем RJ-12 на базовом модуле для подключения интерфейса RS232 либо RS485
 - разъем USB на submodule для подключения к компьютеру
- Степень защиты - IP20

ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ

- Количество - 4
- Гальваническая изоляция - от всех остальных цепей, только для МС8.301, МС8.302, МС12.3
- Тип - "сухой" ключ
- Требования к внешнему ключу:
 - Рабочее напряжение - не менее 5 В
 - Коммутируемый постоянный ток - не менее 10 мА
 - Ток утечки - не более 0.05 мА
 - Частота коммутации - не более 300 Гц
 - DO.1 и DO.2 - до 20 кГц (с платой №6 и старше)

АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ

- Количество - 8
- К любому входу возможно подключение следующих датчиков:
- Датчики с выходным сигналом постоянного напряжения:
 - от 0 до 2400 мВ
 - от 0 до 10 В
- Датчики с выходным сигналом постоянного тока:
 - от 0 до 20 мА
 - от 4 до 20 мА
- Термопреобразователи сопротивления:
 - 50М, 100М (W100=1.428 по ГОСТ 6651-2009)
 - 50П, 100П, 500П, 1000П (W100=1.391 по ГОСТ 6651-2009)
 - 50Pt, 500Pt, 1000Pt (W100=1.385 по 2-я градуир. шкале ГОСТ 6651-2009)
 - Ni1000 (W100=1.500, ТС5000 по стандарту DIN)
 - 100Н, 1000Н (W100=1.617 по ГОСТ 6651-2009)
 - TG и TBI (фирма Regin)
- Термисторы:
 - 3к (B25/100=3990)
 - 10к-2 (B25/100=3990 или B25/100=3980)
 - 10к-3 (B25/100=3715)
 - ТАС EGWS 1.8 кОм
 - B57045 K103 (Epcos)
- Реостатные датчики 100 Ом, 1 кОм
- Датчики дискретного сигнала типа "сухой" ключ (5 мА, 10 В)
- Термопары ХА(К), ХК(L), ПП(S), ПР(B), ВР(A-1)

ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ

- Количество – 8
- для MC8.301 и MC8.401:
 - Тип выхода - "сухой" транзисторный ключ
 - Максимальное напряжение - 48 В постоянного тока
 - Коммутируемый ток - от 0.01 до 0.15 А постоянного тока
 - Падение напряжения на открытом ключе - не более 1.2 В
- для MC8.302:
 - Тип выхода - "сухой" симисторный ключ
 - Максимальное напряжение - 48 В переменного тока
 - Коммутируемый ток - от 0.02 до 0.8 А переменного тока
 - Падение напряжения на открытом ключе - не более 2 В
- для MC12.3 и MC12.4:
 - Тип выхода – ключ на электромагнитном реле
 - Максимальное напряжение – 250 В переменного тока
 - Коммутируемый ток – от 0.005 до 3 А переменного тока
- Гальваническая изоляция - от всех остальных цепей, только для MC8.302 и MC12.3

АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ

- Количество:
 - для MC8.301, MC8.302, MC8.401 – 2
 - для MC12.3 и MC12.4 - 4
- Каждый выход АО.1 и АО.2 конфигурируется под нужный диапазон сигнала:
 - от 0(4) до 20 мА постоянного тока на нагрузку не более 0.5 кОм
 - от 0 до 5 мА постоянного тока на нагрузку не более 2 кОм
 - от 0 до 10 В постоянного тока на нагрузку не менее 2 кОм
- Выходы АО.3 и АО.4 (только в MC12.3 и MC12.4) - от 0 до 10 В постоянного тока на нагрузку не менее 2 кОм

ИНТЕРФЕЙСЫ

- RS485 (с гальванической изоляцией, для объединения в сеть приборов "КОНТАР")
- RS232 или RS485 (выбирается конфигурированием, для подключения периферийного оборудования)
- RS232, USB, Ethernet (для связи с верхним уровнем управления, при наличии встроенного субмодуля)

ИНДИКАЦИЯ

- Светодиод статуса контроллера "Норма/Отказ". Постоянное свечение - при нормальной работе, мигание - при отказе, а также при загрузке и отключении алгоритма
- Светодиоды "RS485-прием", "RS485-передача"

ВСТРОЕННЫЙ ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ

(при заказе субмодуля MD8.102)

- Дисплей - жидкокристаллический, символьный - 2 строки по 16 знаков
- Управление - 4 кнопки
- Индикация - 8 светодиодов состояния дискретных выходов
- Встроенный интерфейс RS232

ЧАСЫ - КАЛЕНДАРЬ

реального времени, поддерживаемые ионистором (энергонезависимость - не менее 300 часов).

ИСТОЧНИК ПОСТОЯННОГО ТОКА

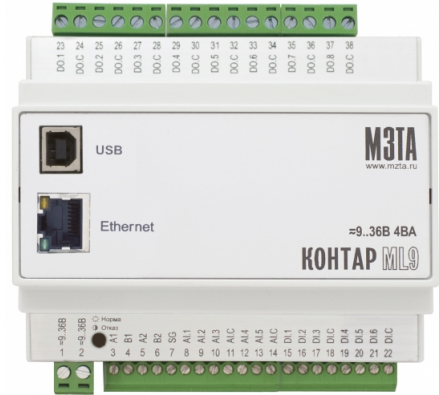
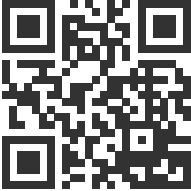
только для MC8.301, MC8.302 и MC12.3

- Напряжение - 24 В
- Допускаемое отклонение - от 22 до 25.5 В
- Ток нагрузки - не более 80 мА
- Защита от коротких замыканий

ПАМЯТЬ

- Для алгоритма и его описания, постоянная - 44 Кбайт
- Для планировщика, постоянная - 3 Кбайт
- Для архивирования, постоянная - 30 Кбайт
- Для хранения вычисляемых параметров, энергонезависимая - 56 байт (не менее 300 часов)

КОНТРОЛЛЕРЫ ML9



НАЗНАЧЕНИЕ

Контроллеры ML9 входят в состав программно-технического комплекса "КОНТАР". Предназначены для управления яркостью мощных светодиодных лент.

Контроллеры могут использоваться автономно или быть включенными в сеть приборов "КОНТАР" в составе распределенной системы управления.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Прием и измерение сигналов от датчиков:
 - термопреобразователей сопротивления – 3 входа;
 - сигналов постоянного тока 0-10В – 2 входа;
 - дискретных сигналов типа "сухой" контакт - 6 входов.
- Формирование дискретного выходного сигнала (8 выходов) в соответствии с загруженным алгоритмом;
- Плавное изменение яркости светодиодных светильников (до 6 групп освещения);
- Ведение архива параметров во внутренней памяти контроллера;
- Обмен данными с информационными системами верхнего уровня (диспетчерским компьютером, смартфоном) по каналам Ethernet, Wi-fi, USB, GPRS/CDMA;
- Обмен данными с настенным пультом управления по каналу Ethernet.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В память контроллера записана операционная система, которая обеспечивает самодиагностику, обработку данных аналоговых и дискретных входов, управление дискретными выходами, связь с верхним уровнем управления, связь с другими приборами по каналу RS485.

Возможно обновление операционной системы через программу "КОНСОЛЬ".

Работа прибора осуществляется в соответствии с функциональным алгоритмом,

записанным в его память. Проект алгоритма разрабатывается в программе "КОНГРАФ".

Разработанный проект транслируется в исполняемый код в виде bin-файлов на web-сервере изготовителя, доступном через сеть Интернет или на сервере пользователя (на сервере пользователя должен быть установлен компилятор).

Загрузка проекта в прибор и его наладка производится с помощью программы "КОНСОЛЬ" или "MCMonitor2" по каналу RS485, через Master контроллер.

Прибор с загруженным алгоритмом после конфигурирования и подключения внешних устройств полностью готов к работе.

Для организации диспетчеризации (мониторинг и управление) предлагается различное программное обеспечение: "КОНТАР SCADA" (используется глобальный Интернет-сервер, доступ к которому обеспечивается с любого компьютера, подключенного к Интернет через обычный web-браузер), "КОНТАР АРМ" и OPC-сервер для применения других SCADA систем.

ИСПОЛНЕНИЯ

Контроллер выпускается в следующих исполнениях:

Наименование	Описание
ML9.00	контроллер ML9 без submodule
ML9.12	контроллер ML9 с submodule WebLinker EM
ML9.13	контроллер ML9 с submodule WebLinker USB

Примечание: submodule WebLinker EM содержит дополнительные интерфейсы RS232 и Ethernet, submodule WebLinker USB содержит дополнительные интерфейсы USB и Ethernet.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Температура воздуха – от 5 до 50 °C
- Относительная влажность – не более 80 %, без конденсата

ПИТАНИЕ

- Напряжение - от 9 до 36 В постоянного тока
- Потребляемая мощность - не более 4 ВА

КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

- Масса - не более 0.2 кг
- Монтаж - на DIN-рейку шириной 35 мм
- Подключение внешних соединений:
 - 41 клемма под винт на базовом модуле
 - разъем RJ-45 на submodule для подключения интерфейса Ethernet
 - разъем RJ-11 на submodule для подключения интерфейса RS232
 - разъем USB на submodule для подключения к компьютеру

- Степень защиты - IP20

ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ

- Количество - 6
- Тип - "сухой" ключ
- Требования к внешнему ключу:
 - Рабочее напряжение - не менее 5 В
 - Коммутируемый постоянный ток - не менее 10 мА
 - Ток утечки - не более 0.05 мА
 - Частота коммутации - не более 300 Гц
- Гальваническая изоляция - нет

АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ

- 2 входа (AI.1 - AI.2) для подключения датчиков с выходным сигналом постоянного напряжения от 0 до 10 В
- 3 входа (AI.3 - AI.5) для подключения термопреобразователей сопротивления:
 - 50М, 100М (W100=1.428 по ГОСТ 6651-2009)
 - 50П, 100П, 500П, 1000П (W100=1.391 по ГОСТ 6651-2009)
 - 50Pt, 500Pt, 1000Pt (W100=1.385 по 2-я градуир. шкале ГОСТ 6651-2009)
 - Ni1000 (W100=1.500, TC5000 по стандарту DIN)
 - 100Н, 1000Н (W100=1.617 по ГОСТ 6651-2009)
 - TG и TBI (фирма Regin)

ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ

- Количество - 8
- Тип выхода - "сухой" транзисторный ключ
- Максимальное напряжение - 48 В постоянного тока
- Коммутируемый ток:
 - от 0.01 до 10 А постоянного тока при температуре до 35°C
 - от 0.01 до 8 А постоянного тока при температуре до 50°C
- Падение напряжения на открытом ключе - не более 1.2 В
- 6 дискретных выходов могут работать также и в режиме широтно-импульсной модуляции, что позволяет напрямую управлять яркостью мощных светодиодных лент с питанием 12, 24 и 36 В
- Гальваническая изоляция - нет

ИНТЕРФЕЙСЫ

- RS485 (с гальванической изоляцией) - для объединения в сеть приборов "КОНТАР"
- RS485 - для подключения расширителей, работающих по протоколу DMX-512 и других периферийных устройств
- RS232 - для подключения периферийных устройств
- RS232+Ethernet или USB+Ethernet - для связи с верхним уровнем управления, при наличии встроенного субмодуля

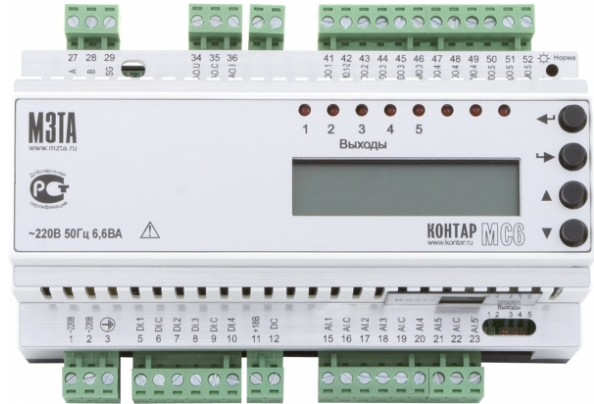
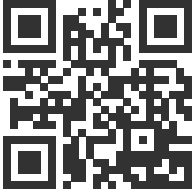
ИНДИКАЦИЯ

- Светодиод статуса контроллера "Норма/Отказ". Постоянное свечение - при нормальной работе, мигание - при отказе, а также при загрузке и отключении алгоритма
- Светодиоды "RS485-прием", "RS485-передача"

ПАМЯТЬ

- Для алгоритма и его описания, постоянная - 44 Кбайт
- Для планировщика, постоянная - 3 Кбайт
- Для архивирования, постоянная - 30 Кбайт
- Для хранения вычисляемых параметров, энергонезависимая - 56 байт (не менее 300 часов)

КОНТРОЛЛЕРЫ МС6



НАЗНАЧЕНИЕ

Контроллеры МС6 входят в состав программно-технического комплекса "КОНТАР". Предназначены для автоматизации небольших объектов, например, приточных установок, вентиляционных доводчиков, для регулирования температуры и т.п.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Измерение и преобразование в цифровую форму сигналов, поступающих от аналоговых и дискретных датчиков технологических параметров.
- Формирование дискретных и аналоговых выходных сигналов для непосредственного управления электрическими исполнительными механизмами и пусковыми устройствами вентиляторов, компрессоров, и другого оборудования.
- Реализация алгоритмов функционирования, необходимых для управления конкретными технологическими процессами.
- Поддержка различных видов интерфейсной связи:
 - RS485 (с гальваническим разделением) для объединения в сеть с другими приборами "КОНТАР";
 - RS232 (в зависимости от исполнения) для наладки.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В память контроллера записана операционная система, которая обеспечивает самодиагностику, обработку данных аналоговых и дискретных входов, ручное управление аналоговыми и дискретными выходами, связь с верхним уровнем управления, связь с другими приборами по каналу RS485.

Для автоматического управления технологическим процессом создается проект (функциональный алгоритм). Проект разрабатывается пользователем в простой графической форме с использованием библиотечных блоков программы "КОНГРАФ".

Загрузка проекта в контроллер МС6 и его наладка производится через программу "КОНСОЛЬ" (подключение по каналу RS232 или по каналу RS485 через Master-контроллер МС8(12)).

Для организации диспетчеризации контроллер МС6 включается в сеть приборов "КОНТАР" по каналу RS485, при этом мониторинг и управление осуществляется через Master-контроллер МС8(12).

ИСПОЛНЕНИЯ

Контроллеры МС6 выпускается в различных исполнениях, отличающихся напряжением питания и параметрами симисторных выходных ключей.

Наименование базового модуля	Питание	Параметры исполнительных устройств, подключаемых к симисторным выходам
МС6.1	~220 В (допускается от 187 до 242 В)	~220 В, от 7 до 130 ВА
МС6.2	~24 В (допускается от 20.4 до 26.4 В)	~24 В, от 2.5 до 20 ВА

Дополнительно в состав каждого контроллера может входить один из следующих субмодулей:

Наименование субмодуля	Описание
MD8.101	пульт управления, дополнительный интерфейс RS232, часы-календарь
RS232	дополнительный интерфейс RS232

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Температура воздуха - от 5 до 50 °С
- Относительная влажность - не более 80 %, без конденсата

ПИТАНИЕ

- Напряжение - в зависимости от исполнения базового модуля
- Частота переменного тока - 50 (60) Гц
- Потребляемая мощность - не более 6.6 ВА

ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ

- Количество - 4
- Гальваническая изоляция - от аналоговых входных и дискретных выходных цепей
- Тип - "сухой" ключ

- Требования к внешнему ключу:
 - Рабочее напряжение - не менее 35 В
 - Коммутируемый постоянный ток - не менее 10 мА
 - Частота коммутации - не более 300 Гц

АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ

- Количество - 5
- Возможно подключение следующих датчиков:
 - Ко входу AI5:
 - Датчики с выходным сигналом постоянного напряжения (от 0 до 10В)
 - Датчики с выходным сигналом постоянного тока (от 0 до 20 мА) и (от 4 до 20 мА)
- Ко входам AI1-AI4:
 - Термопреобразователи сопротивления:
 - 50М, 100М (W100=1,428 по ГОСТ 6651-2009)
 - 50П, 100П, 500П, 1000П (W100=1,391 по ГОСТ 6651-2009)
 - 50 Pt, 500Pt, 1000Pt (W100=1,385 по 2-я градуир. шкале ГОСТ 6651-2009)
 - Ni1000 (W100=1.500, ТС5000 по стандарту DIN)
 - 100Н, 1000Н (W100=1.617 по ГОСТ 6651-2009)
 - TG и TBI (фирма Regin)
 - Термисторы:
 - 3к (B25/100=3990)
 - 10к-2 (B25/100=3990 или B25/100=3980)
 - 10к-3 (B25/100=3715)
 - TAC EGWS 1.8 кОм
 - B57045 K103 (Epcos)
 - Реостатные датчики 100 Ом, 1 кОм
 - Датчики дискретного сигнала типа "сухой" ключ (5 мА, 10 В)

ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ

- Количество - 5 (3 релейных и 2 симисторных)
- Гальваническая изоляция - от всех остальных цепей
- Параметры релейных выходов:
 - Тип - контакт реле на переключение
 - Коммутируемый ток - от 0.005 до 3 А (при $\cos\phi \geq 0.2$)
- Параметры симисторных выходов:

	для МС6.1:	для МС6.2:
• Напряжение питания ИУ:	~220 В	~24 В
• Мощность ИУ:	от 7 до 130 ВА	от 2.5 до 20 ВА
• Максимальное напряжение:	~380 В, 50 (60) Гц	~48 В, 50 (60) Гц
• Коммутируемый ток:	от 0.02 до 0.8 А	от 0.01 до 0.8 А
• Падение напряжения на замкнутом ключе:	не более 6 В	не более 2 В
- Трехпроводная схема подключения

АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ

- Количество - 1
- Возможные диапазоны сигналов:
 - от 0(4) до 20 мА постоянного тока на нагрузку не более 0.5 кОм
 - от 0 до 5 мА постоянного тока на нагрузку не более 2 кОм
 - от 0 до 10 В постоянного тока на нагрузку не менее 2 кОм
- Погрешность ЦАП - не более 4%
- Гальваническая изоляция - от аналоговых входных и дискретных выходных цепей

ИНДИКАЦИЯ

- Светодиод статуса контроллера "Норма/Отказ" (постоянно светится при нормальной работе, мигает при загрузке или отключении алгоритма)
- Светодиоды "RS485-прием", "RS485-передача"
- 5 светодиодов состояния дискретных выходов

ИСТОЧНИК НАПЯЖЕНИЯ

(только для МС6.1):

- Номинальное напряжение - 18 В
- Ток нагрузки - не более 20 мА
- Назначение - питание одного аналогового датчика

ОБЪЕМ ПОСТОЯННОЙ ПАМЯТИ

- Для алгоритма и его описания - 22 Кбайт
- Для планировщика - 0.5 Кбайт

ИНТЕРФЕЙСЫ

- RS485 (с гальванической изоляцией, для объединения в сеть приборов "КОНТАР")
- RS232 (для связи с верхним уровнем управления, при наличии встроенного субмодуля)

ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ

(при наличии встроенного субмодуля MD8.101):

- Дисплей - жидкокристаллический, символьный - 2 строки по 16 знаков
- Управление - 4 кнопки
- Индикация - 8 светодиодов состояния дискретных выходов

ЧАСЫ-КАЛЕНДАРЬ реального времени, поддерживаемые ионистором (энергонезависимость - не менее 300 часов). Наличие в исполнении контроллера с встроенным пультом управления. Могут использоваться часы календарь встроенные во внешний пульт управления MD8.3, который подключается к контроллеру МС6 по каналу RS232.

МОДУЛЬ РАСШИРЕНИЯ МА8.3М



НАЗНАЧЕНИЕ

Модуль расширения МА8.3М входит в состав программно-технического комплекса "КОНТАР". Предназначен для применения в автоматизированных системах управления технологическими процессами в качестве устройства для увеличения количества аналоговых и дискретных входов и выходов контроллера МС8, МС12 или МЛ9, а также любого контроллера стороннего производителя, выполняющего функцию Master в сети Modbus RTU. Модуль подключается к контроллеру по интерфейсу RS485 в качестве периферийного Slave устройства.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Прием входных аналоговых и дискретных сигналов от датчиков.
- Формирование выходных аналоговых и дискретных сигналов на исполнительные механизмы.
- Обмен информацией по протоколу Modbus RTU с контроллером или компьютером.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В память модуля записана операционная система, которая обеспечивает самодиагностику, обработку данных аналоговых и дискретных входов, управление аналоговыми и дискретными выходами, связь по интерфейсу RS485.

В память модуля функциональный алгоритм не загружается.

Если модуль подключается к контроллеру "КОНТАР", то в состав функционального алгоритма контроллера МС8, МС12 или МЛ9, к которому подключается модуль, должен входить алгоблок МА8.3М - Модуль расширения МА8.3М (см. описание этого алгоблока в справке к программе "КОНГРАФ").

Программная настройка модуля (сетевой номер прибора, параметры интерфейсной связи, конфигурация аналоговых входов) осуществляется с

помощью программы MA8Service. Программу и описание к ней можно скачать с сайта www.mzta.ru (Раздел Продукция - Программное обеспечение).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Температура воздуха – от 5 до 50 °С
- Относительная влажность – не более 80 %, без конденсата

ПИТАНИЕ

- Напряжение (по выбору):
 - 24 В переменного тока с частотой от 48 до 62 Гц (допускается от 17 до 27 В)
 - 24 В постоянного тока (допускается от 20 до 35 В)
 - 12 В постоянного тока, питание от аккумулятора (допускается от 10.8 до 13.2 В)
- Потребляемая мощность - не более 4 ВА (при номинальном напряжении питания).

ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ

- Количество - 4
- Тип - "сухой" ключ
- Требования к внешнему ключу:
 - Рабочее напряжение - не менее 5 В
 - Коммутируемый постоянный ток - не менее 5 мА
 - Ток утечки - не более 0.05 мА

АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ

- Количество - 8
- К любому входу возможно подключение следующих датчиков:
 - Датчики с выходным сигналом постоянного напряжения от 0 до 2400 мВ и от 0 до 10 В
 - Датчики с выходным сигналом постоянного тока от 0(4) до 20 мА и от 0 до 5 мА
 - Термопреобразователи сопротивления:
 - 50М, 100М (W100=1.428 по ГОСТ 6651-2009)
 - 50П, 100П, 500П, 1000П (W100=1.391 по ГОСТ 6651-2009)
 - 50 Pt, 500Pt, 1000Pt (W100=1.385 по 2-я градуир. шкале ГОСТ 6651-2009)
 - Ni1000 (W100=1.500, ТС5000 по стандарту DIN)
 - 100Н, 1000Н (W100=1.617 по ГОСТ 6651-2009)
 - TG и TBI (фирма Regin)
 - Термисторы 3к (B25/100=3990), 10к-2 (B25/100=3990 или B25/100=3980), 10к-3 (B25/100=3715), TAC EGWS 1.8 кОм, B57045 K103 (Epcos)
 - Реостатные датчики 100 Ом, 1 кОм;
 - Термопары ХК(L), ХА(K), ВР(A-1), ПП (S), ПР (В)

АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ

- Количество - 2
- Диапазон изменения выходного сигнала - от 0 до 10 В постоянного тока
- Сопротивление нагрузки - не менее 2 кОм

ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ

- Количество - 2
- Вид сигнала - "сухой" ключ на замыкание твердотельного реле
- Максимальное напряжение:
 - 36 В переменного тока, частотой 50(60) Гц
 - 55 В постоянного тока
- Коммутируемый ток - до 0.1 А
- Сопротивление открытого ключа - не более 16 Ом
- Гальваническая изоляция - от всех остальных цепей

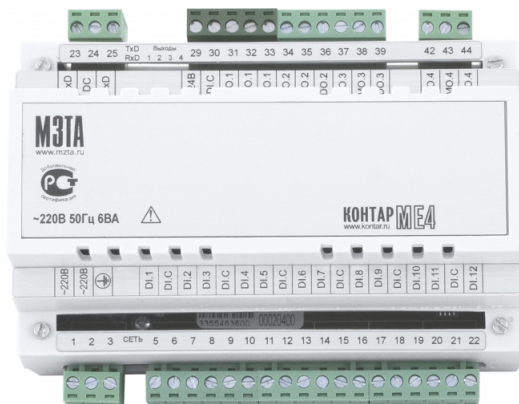
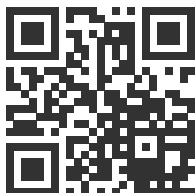
ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ ИЗОЛЯЦИЯ

- Цепи питания модуля / остальные цепи - 75 В
- Пара дискретных выходов / остальные цепи - 100 В

ИНТЕРФЕЙС

- Тип - RS485
- Частота - 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 Бод
- Протокол - Modbus RTU
- 8 бит данных, настраиваемый контроль четности, 1 стоповый бит

МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ ДИСКРЕТНЫХ ВХОДОВ И ВЫХОДОВ ME4



НАЗНАЧЕНИЕ

Модули расширения ME4 входят в состав программно-технического комплекса "КОНТАР". Предназначены для применения в автоматизированных системах управления технологическими процессами в качестве устройства расширения количества дискретных входов и выходов контроллеров MC8 (MC12).

Обмен информацией между модулем ME4 и контроллером MC8(12) осуществляется по интерфейсу RS232. Обработка информации производится в течение одного цикла работы процессора контроллера.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- управление пусковыми устройствами насосов, вентиляторов и другого оборудования;
- прием по каналу цифровой интерфейсной связи RS232 от контроллеров MC8 (MC12) сигналов, управляющих выходными силовыми ключами;
- использование информации о состоянии входных дискретных сигналов и органов ручного управления модуля для передачи по каналу RS232 в контроллер MC8 (MC12);
- переключение режимов управления и ручное управление пусковыми устройствами с помощью механических переключателей (тумблеров);
- формирование нестабилизированного напряжения 24В постоянного тока для питания внешних цепей.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В память модуля записана операционная система, которая обеспечивает самодиагностику, обработку данных дискретных входов, ручное управление дискретными выходами, связь с контроллером MC8 (MC12) по каналу RS232.

Функциональный алгоритм в модули ME4 не загружается. В функциональный алгоритм контроллера MC8 (MC12), к которому подключается модуль ME4,

должен быть включен алгоблок "ME4" из библиотеки "КОНГРАФ".

ИСПОЛНЕНИЯ

Модули ME4 выпускаются в различных исполнениях, отличающихся напряжением питания, количеством дискретных выходов и наличием или отсутствием панели ручного управления.

Наименование	Питание	Количество дискретных выходов	Ручное управление
ME4.1101	~220 В (допускается от ~187 до 242 В)	-	-
ME4.1121		4	-
ME4.1221		4	есть
ME4.2101	~24В (допускается от ~20.4 до 26.4 В)	-	-
ME4.2121		4	-
ME4.2221		4	есть

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Температура воздуха - от 5 до 50 °С
- Относительная влажность - не более 80 %, без конденсата

ПИТАНИЕ

- Напряжение - в зависимости от исполнения
- Частота - от 48 до 62 Гц
- Потребляемая мощность - не более 6 ВА

КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

- Габаритные размеры - 139x89x63 мм
- Масса - не более 0.8 кг
- Монтаж - на DIN-рейку шириной 35 мм
- Подключение внешних соединений - до 38 клемм под винт (максимальное сечение провода 2.5 мм²)
- Степень защиты - IP20

ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ

- Количество - 12
- Назначение - использование в работе функционального алгоритма и передача информации на верхний уровень
- Максимальное напряжение постоянного тока на ключе - не менее 35 В
- Максимальный постоянный ток на ключе - 10 мА
- Гальваническая изоляция от всех остальных цепей
- Модули ME4.x221 дополнительно имеют 4 внутренних сигнала для контроля состояния органов ручного управления

ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ

(для всех исполнений, кроме ME4.1101 и ME4.2101)

- Количество - 4
- Вид - переключающий контакт электромагнитного реле
- Максимальное напряжение переменного тока - 250В, частотой 50 (60)Гц
- Коммутируемый ток - от 0,005 до 3А (при $\cos\phi \geq 0.2$)

РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

(только для исполнений ME4.1221, ME4.2221)

- Переключатель режимов управления: "Автомат" - "Выключено" - "Включено" на каждый выход

ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ ИЗОЛЯЦИЯ

- Питание модуля / остальные цепи - 1500 В (электрическая прочность изоляции)
- Выходные ключи / остальные цепи - 500 В
- Дискретные входы и источник питания ± 24 В / остальные цепи - 100 В
- RS232 / остальные цепи - 100 В

ИНТЕРФЕЙС

- Тип - RS232
- Назначение - для подключения к контроллеру MC8 или MC12

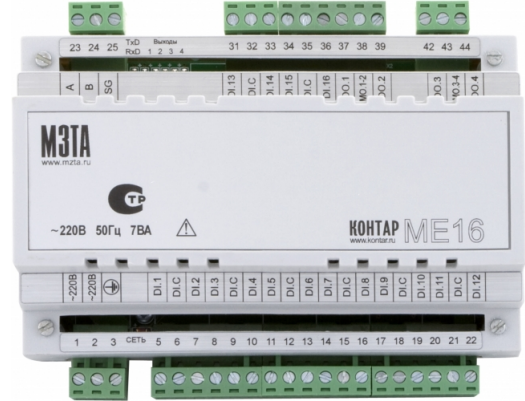
ИНДИКАЦИЯ

- Светодиод "Сеть" - постоянное свечение при нормальной работе модуля и мигание при загрузке и при сбое функционального алгоритма
- 4 светодиода "Выходы 1,2,3,4" - постоянное свечение при поступлении управляющего сигнала на срабатывание соответствующего ключа 1,2,3,4
- 2 светодиода "TxD" (прием) и "RxD" (передача) интерфейса RS232

ИСТОЧНИК НАПЯЖЕНИЯ

- Номинальное напряжение - 24 В (нестабилизированное)
- Ток нагрузки - не более 20 мА
- Назначение - питание датчиков

МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ ME16



НАЗНАЧЕНИЕ

Модули расширения ME16 входят в состав программно-технического комплекса "КОНТАР". Предназначены для применения в автоматизированных системах управления технологическими процессами в качестве устройства для увеличения количества дискретных входов и выходов сети "КОНТАР". Сеть "КОНТАР" должна состоять из одного Master-контроллера и не более 31 Slave-устройства. Модули ME16 могут использоваться только как Slave-устройства.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Прием входных дискретных сигналов от датчиков.
- Формирование дискретных выходных сигналов.
- Обработка принятых дискретных сигналов и управление дискретными выходами согласно загруженному функциональному алгоритму.
- Передача информации в устройства сети "КОНТАР" по интерфейсу RS485.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В память модуля записана операционная система, которая обеспечивает самодиагностику, обработку данных дискретных входов, ручное управление дискретными выходами, связь с другими приборами по каналу RS485.

Для автоматического управления технологическим процессом создается проект (функциональный алгоритм). Проект разрабатывается пользователем в простой графической форме с использованием библиотечных блоков программы "КОНГРАФ".

Загрузка проекта в прибор и его наладка производится через программу "КОНСОЛЬ" (подключение по каналу RS485 через Master-контроллер MC8(12)).

Для организации диспетчеризации модуль ME16 включается в сеть приборов "КОНТАР" по каналу RS485, при этом мониторинг и управление осуществляется

через Master-контроллер MC8(12).

ИСПОЛНЕНИЯ

Модули выпускаются в двух исполнениях, отличающихся параметрами напряжения питания.

Наименование	Питание
ME16.1	~220 В (допускается от ~187 до 242 В)
ME16.2	~24В (допускается от ~20.4 до 26.4 В)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Температура воздуха - от 5 до 50 °С
- Относительная влажность - не более 80 %, без конденсата

ПИТАНИЕ

- Напряжение - в зависимости от исполнения
- Частота - от 48 до 62 Гц
- Потребляемая мощность - не более 7 ВА

КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

- Габаритные размеры - 139x89x63 мм
- Масса - не более 0.8 кг
- Монтаж - на DIN-рейку шириной 35 мм
- Подключение внешних соединений - до 38 клемм под винт
- Степень защиты - IP20

ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ

- Количество - 16
- Гальваническая изоляция - от всех остальных цепей.
- Тип - "сухой ключ";
- Требования к внешнему ключу:
 - Рабочее напряжение - не менее 35 В
 - Коммутируемый постоянный ток - не менее 10 МА
 - Ток утечки - не более 0.05 мА

ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ

- Количество - 4
- Вид сигнала - "сухой" ключ электромагнитного реле на замыкание
- Максимальное напряжение - 250 В переменного тока, частотой 50(60) Гц
- Коммутируемый ток - от 0.005 до 3 А (при $\cos\phi \geq 0.2$)
- Гальваническая изоляция каждой пары выходов от всех остальных цепей

ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ ИЗОЛЯЦИЯ

- Цепи питания модуля / заземление (электрическая прочность изоляции):
 - для MC16.1 - 1500 В
 - для MC16.2 - 100 В
- Каждая пара дискретных выходов / остальные цепи - 500 В
- Дискретные входы / остальные цепи - 100 В
- Интерфейс RS485 / остальные цепи - 100 В

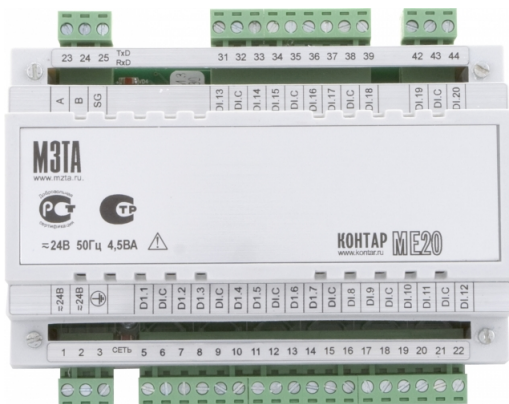
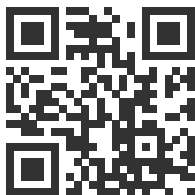
ИНТЕРФЕЙС

- Тип - RS485
- Назначение - для обмена информацией с устройствами сети "КОНТАР"

ИНДИКАЦИЯ

- Светодиод "Сеть" - постоянное свечение при нормальной работе и мигание при загрузке алгоритма или сбое
- Светодиоды "DO.1"..."DO.4" - свечение при срабатывании соответствующего дискретного выхода
- Светодиоды "TxD" (прием) и "RxD" (передача) - мигание при обмене информацией по интерфейсу RS485

МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ МЕ20



НАЗНАЧЕНИЕ

Модули расширения дискретных входов ME20 входят в состав программно-технического комплекса "КОНТАР". Предназначены для применения в автоматизированных системах управления технологическими процессами в качестве устройства для увеличения количества дискретных входов сети "КОНТАР". Сеть "КОНТАР" должна состоять из одного Master-контроллера и не более 31 Slave-устройства. Модуль ME20 может использоваться только как Slave-устройство.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Прием входных дискретных сигналов от датчиков.
- Обработка принятых дискретных сигналов посредством выполнения функционального алгоритма.
- Передача информации в устройства сети "КОНТАР" по интерфейсу RS485.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В память модуля записана операционная система, которая обеспечивает самодиагностику, обработку данных дискретных входов, связь с другими приборами по каналу RS485.

Для автоматического управления технологическим процессом создается проект (функциональный алгоритм). Проект разрабатывается пользователем в простой графической форме с использованием библиотечных блоков программы "КОНГРАФ".

Загрузка проекта в модуль ME20 и его наладка производится через программу "КОНСОЛЬ" (подключение по каналу RS485 через Master-контроллер MC8(12)).

Для организации диспетчеризации модуль ME20 включается в сеть приборов "КОНТАР" по каналу RS485, при этом мониторинг и управление осуществляется

через Master-контроллер MC8(12).

ИСПОЛНЕНИЯ

Модули ME20 выпускается в нескольких исполнениях, отличающихся параметрами питания и видом сигнала дискретных входов.

Наименование	Питание	Вид дискретных входных сигналов
ME20.1	~220 В (допускается от 187 до 242 В), 6.9 ВА	"сухой контакт"
ME20.2	~24 В (допускается от 20.4 до 26.4 В), 6.9 ВА	"сухой контакт"
ME20.M3	переменное от 20 до 28 В или постоянное от 20 до 36 В, 4.5 ВА	"сухой контакт" или дискретный сигнал ~ 0; 220 В

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Температура воздуха - от 5 до 50 °С
- Относительная влажность - не более 80 %, без конденсата

ПИТАНИЕ

- Напряжение и потребляемая мощность - в зависимости от исполнения
- Частота - от 48 до 62 Гц

ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ

- Количество - 20
- Гальваническая изоляция - от всех остальных цепей
- Требования к ключу "сухой контакт":
 - Напряжение постоянного тока - не менее 35 В
 - Рабочий ток - не менее 10 мА
- Требования к ключу ~0;220 В:
 - Допускаемый диапазон напряжения переменного тока - от 190 до 230 В
 - Максимальный переменный ток - не более 1.5 мА

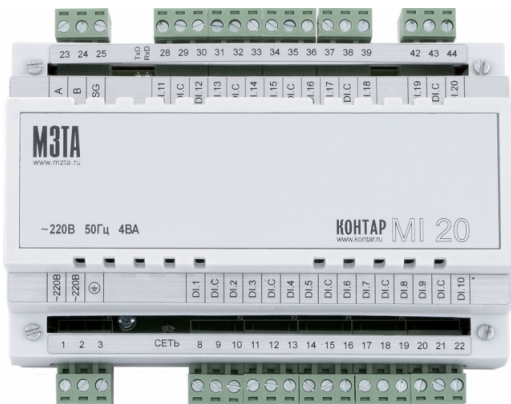
ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ ИЗОЛЯЦИЯ

- Цепи питания модуля / остальные цепи - 1500 В
- Дискретные входы / остальные цепи - 100 В
- Интерфейс RS485 / остальные цепи - 100 В

ИНТЕРФЕЙС

- Тип - RS485
- Назначение - для обмена информацией с устройствами сети "КОНТАР"

СЧЕТЧИК ИМПУЛЬСОВ MI20



НАЗНАЧЕНИЕ

Счетчик импульсов MI20 входит в состав программно-технического комплекса "КОНТАР". Предназначен для поквартирного учета потребления энергоресурсов (количества потребляемой холодной и горячей воды) на объектах ЖКХ.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Прием импульсных сигналов от приборов учета (водосчетчиков и пр.).
- Энергонезависимое хранение накопленных импульсов.
- Передача накопленных импульсов по протоколу Modbus RTU в контроллер MC8, MC12, ML9 или в компьютер.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В память модуля записана операционная система, которая обеспечивает самодиагностику, обработку данных импульсных входов, связь по интерфейсу RS485.

В память модуля функциональный алгоритм не загружается. В состав функционального алгоритма контроллера MC8, MC12 или ML9, к которому подключается модуль, должен входить алгоблок MI20 - Счетчик импульсов MI20 (см. описание этого алгоблока в справке к программе "КОНГРАФ").

Для конфигурирования параметров счетчика, считывания показаний и настроечных коэффициентов при проведении поверки, используется программа MI20Service. Эту программу можно скачать с сайта www.mzta.ru.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Температура воздуха – от 5 до 50 °С
- Относительная влажность – не более 80 %, без конденсата

ПИТАНИЕ

- Напряжение - ~220 В (допускается от 187 до 242 В)
- Частота - от 48 до 62 Гц
- Потребляемая мощность - не более 4 ВА

КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

- Масса - не более 0.4 кг
- Монтаж - на DIN-рейку шириной 35 мм
- Подключение внешних соединений - 35 разъемно-винтовых клемм
- Степень защиты - IP20

ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ

- Общее количество - 20
- 1 вход (DI.1, обозначен как NC) служебный, для контроля внешнего питания
- 13 входов (DI.2-DI.14) с частотой коммутации до 10 кГц, для подключения частотных датчиков
- 6 входов (DI.15-DI.20) с частотой коммутации до 0.5 Гц, для подключения дискретных датчиков
- Вид сигнала - "сухой" ключ
- Напряжение на ключе - не менее 1.5 В постоянного тока
- Ток через ключ - не менее 5 мА постоянного тока
- Ток утечки ключа - не более 0.05 мА

ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ ИЗОЛЯЦИЯ

- Цепи питания счетчика / остальные цепи - 500 В

ИНТЕРФЕЙС

- Тип - RS485
- Частота - 9600 Бод
- Протокол - Modbus RTU
- Вид сигнала - 8 бит данных, без контроля четности, 1 стоповый бит
- Назначение - для подключения к контроллеру MC8, MC12 или ML9

ИНДИКАЦИЯ

- Светодиод "Сеть" - постоянное свечение при нормальной работе
- Светодиоды "Tx", "Dx" - мигающее свечение при обмене информацией по интерфейсу RS485

МОДУЛИ РЕЛЕЙНЫЕ MR8



НАЗНАЧЕНИЕ

Модули релейные MR8 входят в состав программно-технического комплекса "КОНТАР". Предназначены для управления электрическими исполнительными механизмами, пусковыми устройствами насосов, вентиляторов, дистанционной передачи информации в установках теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, в котлоагрегатах и других энергетических установках, в электротермических печах и т.п.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Управление электроприводами электрических исполнительных механизмов переменного тока напряжением ~24, ~ 220 В мощностью от 2.5 до 130 Вт (в зависимости от исполнения), пусковыми устройствами насосов, вентиляторов и другого оборудования.
- Прием дискретных сигналов от контроллеров MC8 (MC12) или других устройств для непосредственного (прямого) управления выходными силовыми ключами.
- Прием по каналу цифровой интерфейсной связи RS485 от контроллеров MC8 (MC12) или других устройств сигналов, управляющих выходными силовыми ключами.
- Выполнение алгоритмов функционирования, необходимых для управления конкретным технологическим процессом.
- Использование информации о состоянии входных дискретных сигналов и органов ручного управления модуля для работы функционального алгоритма и передачи по каналу RS485 на верхний уровень управления.
- Переключение режимов управления и ручное управление электрическими исполнительными механизмами и пусковыми устройствами с помощью механических переключателей (тумблеров).
- Формирование нестабилизированного напряжения 24 В постоянного тока для питания внешних цепей.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В память модуля записана операционная система, которая обеспечивает самодиагностику, обработку данных дискретных входов и выходов, связь с другими приборами по каналу RS485.

Для автоматического управления технологическим процессом создается проект (функциональный алгоритм). Проект разрабатывается пользователем в простой графической форме с использованием библиотечных блоков программы "КОНГРАФ".

Загрузка проекта в модуль MR8 и его наладка производится через программу "КОНСОЛЬ" (подключение по каналу RS485 через Master-контроллер MC8(12)).

Для организации диспетчеризации модуль MR8 включается в сеть приборов "КОНТАР" по каналу RS485, при этом мониторинг и управление осуществляется через Master-контроллер MC8(12).

ИСПОЛНЕНИЯ

Модули MR8 выпускается в различных исполнениях, отличающихся наличием или отсутствием блока ручного управления, типом и количеством выходных силовых элементов. Все модули содержат 8 информационных дискретных входов и интерфейс RS485 с гальваническим разделением.

Наименование	Выходные ключи и входы управления ими	Ручное управление
MR8.1101	Выходные ключи и входы управления отсутствуют	нет
MR8.1121	4 ключа на электромагнитных реле и 4 дискретных входа управления	нет
MR8.1221		есть
MR8.1131	2 симисторных ключа для электроприводов ~220 В от 7 до 130 Вт плюс 2 ключа на электромагнитных реле и 4 дискретных входа управления	нет
MR8.1231		есть
MR8.1141	2 симисторных ключа для электроприводов ~24 В - 220 В от 2.5 до 20 Вт плюс 2 ключа на электромагнитных реле и 4 дискретных входа управления	нет
MR8.1241		есть
MR8.1151	4 симисторных ключа для электроприводов ~220 В от 7 до 130 Вт и 4 дискретных входа управления	нет
MR8.1251		есть
MR8.1161	4 симисторных ключа для электроприводов ~24В - 220 В от 2.5 до 20 Вт и 4 дискретных входа управления	нет
MR8.1261		есть

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Температура воздуха – от 5 до 50 °С
- Относительная влажность – не более 80 %, без конденсата

ПИТАНИЕ

- Напряжение – ~220В (допускается от 187 до 242 В)
- Частота – от 48 до 62 Гц
- Потребляемая мощность – не более 6 ВА

КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

- Габаритные размеры – 139 x 86 x 80 мм
- Масса – не более 0.8 кг
- Монтаж – на DIN-рейку шириной 35 мм
- Подключение внешних соединений – до 38 клемм под винт
- Степень защиты – IP20

ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ

- Количество – 8
- Назначение – использование в работе функционального алгоритма и передача информации на верхний уровень управления
- Напряжение постоянного тока на ключе – не менее 35 В
- Ток через ключ – не менее 10 мА
- Гальваническая изоляция от всех остальных цепей

ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ УПРАВЛЕНИЯ

- Количество – 4 (для исполнения 1101 – отсутствуют)
- Назначение – непосредственное управление выходными ключами
- Максимальное напряжение постоянного тока на управляющем ключе – 35 В
- Максимальный постоянный ток через управляющий ключ – 20 мА

ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ

- Количество и тип:
 - Для исполнения MR8 1101 – отсутствуют
 - Для исполнений MR8 1121 и 1221 – 4 ключа на электромагнитных реле
 - Для исполнений MR8 1131, 1231, 1141 и 1241 – 2 симисторных ключа и 2 ключа на электромагнитных реле
 - Для исполнений MR8 1151, 1251, 1161 и 1261 – 4 симисторных ключа
- Для релейных ключей:
 - Вид ключа – переключающий контакт
 - Максимальное напряжение переменного тока – 250 В, частотой 50 (60) Гц
 - Коммутируемый ток – от 0.005 до 3 А (при $\cos\phi \geq 0.2$)
 - Гальваническая изоляция от всех остальных цепей

- Для симисторных ключей MR8.1x31 и 1x51:
 - Рабочее напряжение - не более ~220 В
 - Мощность нагрузки - от 7 до 130 ВА
 - Максимальное напряжение - ~380В, 50(60) Гц
 - Коммутируемый ток - от 0.02 до 0.8 А
 - Падение напряжения на замкнутом ключе - не более 6 В
 - Гальваническая изоляция от всех остальных цепей
- Для симисторных ключей MR8.1x41 и 1x61:
 - Рабочее напряжение - от ~24 до 220 В
 - Мощность нагрузки - от 2.5 до 20 ВА
 - Максимальное напряжение - ~250В, 50(60) Гц
 - Коммутируемый ток - от 0.01 до 0.8 А
 - Падение напряжения на замкнутом ключе - не более 2 В
 - Гальваническая изоляция от всех остальных цепей

РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

- Для релейных ключей:
 - переключатель режимов управления "Автомат" - "Выключено" - "Включено" на каждый выход
- Для симисторных ключей:
 - переключатель режимов управления - "Автомат" - "Ручное"
 - переключатель ручного управления "Больше" - "Выключено" - "Меньше" (с самовозвратом в состояние "Выключено") на оба выхода

ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ ИЗОЛЯЦИЯ

- Питание модуля / остальные цепи - 1500В (электрическая прочность изоляции)
- Выходные ключи / остальные цепи - 500 В
- Дискретные входы и источник питания ± 24 В / остальные цепи - 100 В
- RS485 / остальные цепи - 100 В

ПАМЯТЬ

- Для алгоритма и его описания, постоянная - 10.5 кБ

ИНТЕРФЕЙС

- Тип - RS485
- Назначение - для обмена информацией с устройствами сети "КОНТАР"

ИНДИКАЦИЯ

- Светодиод "Сеть" - постоянное свечение при нормальной работе модуля и мигание при загрузке и при сбое функционального алгоритма
- 4 светодиода "Выходы 1,2,3,4" - постоянное свечение при поступлении управляющего сигнала на срабатывание соответствующего ключа 1,2,3,4 (кроме исполнения MR8 1101)
- 2 светодиода "TxD" (прием) и "RxD" (передача) интерфейса RS485

МОДУЛЬ РАСШИРЕНИЯ ДИСКРЕТНЫХ ВЫХОДОВ MR20.3



НАЗНАЧЕНИЕ

Модуль MR20.3 входит в состав программно-технического комплекса "КОНТАР". Модуль используется в качестве расширения количества дискретных выходов сети "КОНТАР".

Модуль предназначен для применения в автоматизированных системах управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности, в том числе в системах теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, промышленных и отопительных котельных и других энергетических установках и т.п., а также в системах сбора и передачи информации по интерфейсной сети RS485.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Прием по каналу цифровой интерфейсной связи RS485 от контроллеров MC8 или других устройств сигналов, управляющих выходными силовыми ключами, их программная обработка (при необходимости).
- Управление пусковыми устройствами электрических исполнительных механизмов, насосов, вентиляторов и другого оборудования.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В память модуля записана операционная система, которая обеспечивает самодиагностику, обработку данных дискретных выходов, связь с другими приборами по каналу RS485.

Для автоматического управления технологическим процессом создается проект (функциональный алгоритм). Проект разрабатывается пользователем в простой графической форме с использованием библиотечных блоков программы "КОНГРАФ".

Загрузка проекта в модуль MR20.3 и его наладка производится через программу

"КОНСОЛЬ" (подключение по каналу RS485 через Master-контроллер MC8(12)).
Для организации диспетчеризации модуль MR20.3 включается в сеть приборов "КОНТАР" по каналу RS485, при этом мониторинг и управление осуществляется через Master-контроллер MC8(12).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Температура воздуха - от 5 до 50 °С
- Относительная влажность - не более 80 %, без конденсата

ПИТАНИЕ

- Напряжение:
 - 24 В постоянного тока (допускается от 11 до 36 В) или
 - 24 В переменного тока с частотой 50 (60) Гц (допускается от 12 до 28 В)
- Потребляемая мощность - не более 4 ВА (при номинальном напряжении питания)

КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

- Масса - не более 0.8 кг
- Монтаж - на DIN-рейку шириной 35 мм
- Подключение внешних соединений - 38 разъемно-винтовых клемм
- Степень защиты - IP20

ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ

- Количество - 20
- Вид сигнала - "сухой" транзисторный ключ
- Максимальное коммутируемое напряжение - не более 48 В постоянного тока
- Коммутируемый ток - не более 0.15 А постоянного тока
- Падение напряжения на замкнутом ключе - не более 1.2 В

ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ ИЗОЛЯЦИЯ

- Интерфейс RS485/остальные цепи - 100 В

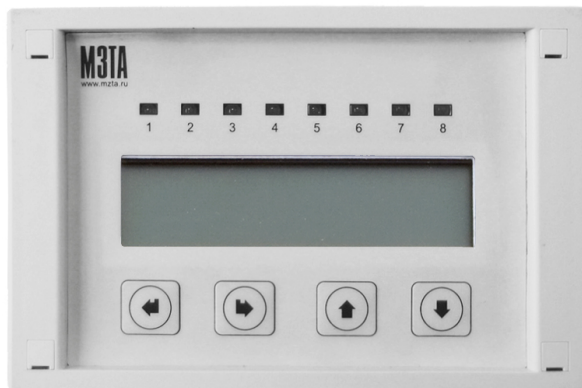
ИНТЕРФЕЙС

- Тип - RS485
- Назначение - для обмена информацией с устройствами сети "КОНТАР"

ИНДИКАЦИЯ

- Светодиод "Сеть" - постоянное свечение при нормальной работе и мигание при загрузке алгоритма или сбое
- Светодиоды "TxD" (прием) и "RxD" (передача) - мигание при обмене по интерфейсу RS485

ВНЕШНИЙ ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ MD8.3



НАЗНАЧЕНИЕ

Пульт управления выносной MD8.3 входит в состав комплекса "КОНТАР". Предназначен для работы в комплекте с контроллерами MC8, MC12 и MC6, имеющими дополнительный интерфейс RS232.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Вывод на дисплей информации о входных/выходных сигналах и параметрах функционального алгоритма контроллера.
- Вывод на светодиодные индикаторы информации о состоянии и режимах работы дискретных выходов контроллера.
- Настройка параметров функционального алгоритма контроллера.
- Переключение режимов управления автомат/ручное и ручное управление выходами контроллера.
- Поддержка индикации текущего времени и календарной даты с помощью энергонезависимых часов-календаря (в том числе при работе с контроллерами MC6).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Температура воздуха – от 5 до 50 °С
- Относительная влажность – не более 80 %, без конденсата

ПИТАНИЕ

- Напряжение - (5 ± 0.5) В постоянного тока (от внешнего блока питания)
- Потребляемый ток - не более 500 мА

ДИСПЛЕЙ

- Тип - моно-ЖКИ, с подсветкой
- Метод представления информации - алфавитно-цифровой
- Количество символов - 2 строки по 16 символов
- Размер символа - 6x8 мм

СВЕТОДИОДНЫЕ ИНДИКАТОРЫ

- Количество - 8
- Тип - двухцветные
- Назначение - индикация состояния и режима управления дискретных выходов
- Алгоритм индикации:
 - автомат, выключено - погашен
 - автомат, включено - светится зеленым светом
 - ручное, выключено - мигает красным светом
 - ручное, включено - светится красным светом

КЛАВИАТУРА

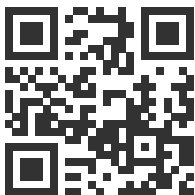
- Количество клавиш — 4
- Тип - мембранные

ЧАСЫ-КАЛЕНДАРЬ реального времени, поддерживаемые ионистором (энергонезависимость - не менее 300 часов).

ИНТЕРФЕЙС

- Тип - RS232
- Назначение - для подключения к контроллеру MC8, MC12 или MC6

МОДУЛЬ МУЛЬТИПЛЕКСОРА ММ1



НАЗНАЧЕНИЕ

Модуль мультиплексора ММ1 входит в состав программно-технического комплекса "КОНТАР". Предназначен для применения в автоматизированных системах управления технологическими процессами.

Модуль позволяет подключать к контроллеру "КОНТАР" по одному каналу интерфейсной связи RS232 до 4-х периферийных устройств (тепло-, электро-, водо-, газосчетчиков, модемов и пр.). Модуль работает с контроллерами МС8.1, МС8.2, МС8.301, МС8.302 и МС12.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Температура воздуха – от 5 до 50 °С
- Относительная влажность – не более 80 %, без конденсата

КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

- Габаритные размеры – 70 x 86 x 59 мм
- Масса – не более 0.6 кг
- Монтаж – на DIN-рейку шириной 35 мм
- Подключение внешних соединений – до 15 клемм под винт
- Степень защиты – IP20

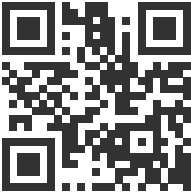
ИНТЕРФЕЙС

- Тип - RS232, с частотой 38400 Бод
- Количество входов - 1
- Количество выходов - 4

ИНДИКАЦИЯ

- Светодиод "Master" - для сигнализации работы входного интерфейса
- 4 светодиода "Slave" - для сигнализации работы выходных интерфейсов

ИЗМЕРИТЕЛЬ-РЕГИСТРАТОР КСПД-К1



НАЗНАЧЕНИЕ

Измеритель-регистратор КСПД-К1 (далее КСПД-К1) предназначен для приема информации от узлов учета по последовательным интерфейсам, сохранения этих данных в памяти КСПД-К1, измерения аналоговых величин, подсчета импульсов и передачи полученной и измеренной информации на верхний уровень.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Прием сигналов от датчиков:
 - термопреобразователей сопротивления 1000P ($\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) и перевод в градусы Цельсия;
 - сигналов постоянного тока в диапазоне 0-10В (4-20мА);
 - импульсов от устройств с импульсным выходом типа "сухой контакт" (счет) и перевод в физические величины с учетом весовых коэффициентов каждого входа.
- Прием информации от узлов учета по последовательным интерфейсам.
- Архивирование информации в энергонезависимой памяти.
- Передача информации по каналам Ethernet и GPRS на серверы сбора данных.
- Автоматическое переключение на резервный источник питания при пропадании основного питания.
- Автоматическое переключение на резервный канал связи с верхним уровнем при пропадании основного и возврат на основной при его восстановлении.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для конфигурирования КСПД-К1 используется специальная программа для настройки системы общедомового и квартирного учета. Библиотека программы содержит перечень наиболее часто применяемых моделей узлов учета и непрерывно пополняется.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЦЕССОРА

- Архитектура - 32-х битная ARM-Cortex A8
- Рабочая частота - 600 МГц
- Объем ПЗУ/ОЗУ - 256/256 Мб

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Температура окружающего воздуха - от 5 до 50 °С

КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

- Монтаж - настенный или на DIN-рейку
- Масса - не более 0.6 кг
- Степень защиты - IP65
- Подключение внешних соединений - 34 клеммы под винт

ПИТАНИЕ

- Напряжение - ~220 В (допускается от ~187 до 242 В)
- Частота - от 48 до 62 Гц
- Потребляемая мощность - 10 ВА
- Автоматическое переключение на встроенный резервный источник (Li-Ion аккумулятор, 900 мАч) при перерывах питания
- Время работы от резервного источника питания - не менее 100 часов

ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ

- Количество - 4
- Тип - "сухой" ключ
- Требования к внешнему ключу:
 - Коммутирующая способность - не менее 12 В, не менее 10 мА постоянного тока
 - Падение напряжения на замкнутом ключе - не более 0.3 В
 - Ток утечки разомкнутого ключа - не более 0.05 мА
 - Частота коммутации - не более 50 Гц

АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ

- Типы подключаемых датчиков:
 - Термопреобразователь сопротивления 1000R ($\alpha = 0.00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$), диапазон измерения - от -20 до +150°C, точность измерения - 1°C, 4 входа
 - Датчик с выходным сигналом постоянного напряжения 0 - 10 В, точность измерения - 0.5%, 3 входа
 - Датчик с выходным токовым сигналом 4-20 мА, точность измерения - 0.5%, 3 входа
- Выбор типа подключаемого датчика к каждому входу - задается программно

ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ ИЗОЛЯЦИЯ

- Цепи питания КСПД-К1 / остальные цепи - 1500 В

ИНТЕРФЕЙСЫ

- для связи с верхним уровнем:
 - Ethernet (100/10T Base-T)
 - GPRS (на диапазонах 800, 900 и 1900 МГц)
- для связи с узлами учета:
 - UART, 5 каналов
 - Типы подключаемых преобразователей уровней - RS232/RS485/CAN
 - CAN 2.0b
 - 1-Wire

АРХИВИРОВАНИЕ ДАННЫХ

В соответствии с загруженной конфигурацией КСПД-К1 архивирует все параметры с заданным в конфигурации интервалом в файлы в энергонезависимой памяти на SD-карте.

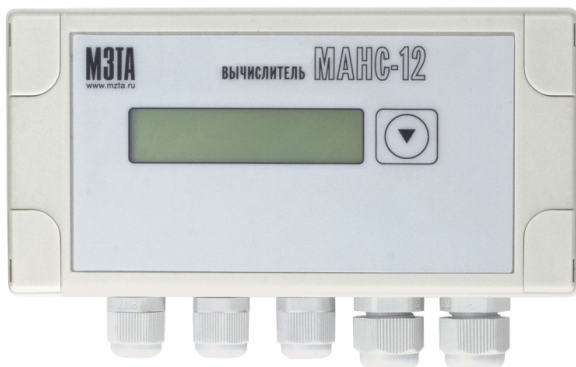
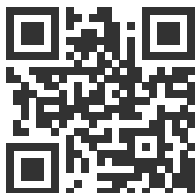
ХАРАКТЕРИСТИКИ НАДЕЖНОСТИ

- Среднее время наработки на отказ - 30 000 часов
- Среднее время восстановления работоспособного состояния - не более 6 часов
- Средний срок службы КСПД-К1 до списания - не менее 20 лет

ИНДИКАЦИЯ

- Светодиод "Ethernet" - свечение в момент приема-передачи данных

ВЫЧИСЛИТЕЛЬ МАНС-12



НАЗНАЧЕНИЕ

Вычислитель МАНС-12 предназначен для работы в качестве измерительно-вычислительного компонента в составе измерительных систем вида ИС-1.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Прием сигналов от датчиков параметров потока воды отопления в одной закрытой системе теплоснабжения:
 - объем теплоносителя (воды) – от счетчика с импульсным выходом типа "сухой ключ" на подающем трубопроводе
 - температура прямой воды отопления и разности температур прямой и обратной воды отопления - от комплекта из 2 однотипных термопреобразователей сопротивления платиновых КТСП, подобранных в пару: Pt1000 ($\alpha=0.00385C-1$) по ГОСТ 6651-2009
- Вычисление на основе принятой информации объема потребленной воды отопления и количества потребленной тепловой энергии
- Прием сигналов от счетчиков расхода с импульсным выходом, например, горячей воды, холодной воды, электроэнергии, газа, и вычисление на основе принятой информации объемов потребленных ресурсов в соответствии с весовыми коэффициентами импульсов соответствующих входов
- Индикация на встроенном ЖК-дисплее и передача на внешние устройства по интерфейсу RS485 (протокол Modbus RTU) данных, характеризующих количество потребленных ресурсов и параметры системы
- Архивирование данных в энергонезависимой памяти вычислителя. Размер архива составляет 11 месяцев, предшествующих текущему месяцу
- Автоматическое переключение на резервный источник при перерывах питания

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Температура окружающего воздуха - от 5 до 50 °C

КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

- Габаритные размеры - 160x102x77 мм
- Монтаж - на DIN-рейку
- Масса - не более 0.5 кг
- Подключение внешних соединений - 19 разъемно-винтовых соединителей
- Степень защиты - IP65

ПИТАНИЕ

- Напряжение - ~220 В (допускается от ~182 до ~242 В)
- Частота - от 48 до 52 Гц
- Потребляемая мощность - не более 6 ВА
- Автоматическое переключение на встроенный резервный источник при перерывах питания
- Время работы от резервного источника питания - не менее 10 суток

ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ ИЗОЛЯЦИЯ

- Цепи питания вычислителя / остальные цепи - 1500 В

ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ

- Количество - 7
- Коммутирующая способность - не более 35 В, не более 10 мА постоянного тока
- Падение напряжения на замкнутом ключе - не более 0.3 В
- Ток утечки разомкнутого ключа - не более 0.05 мА
- Частота коммутации - не более 50 Гц

АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ

- Количество - 2
- Назначение - для подключения датчиков температуры воды отопления
- Тип подключаемых датчиков - комплект термопреобразователей сопротивления платиновых КТСП: 1000Pt (W100=1.385 по ГОСТ 6651-2009)
- Погрешность измерения разности температур - соответствует классу допуска А по ГОСТ 6651-2009

ИНТЕРФЕЙС

- Тип - RS485
- Частота - 9600 Бод
- Протокол - Modbus RTU
- Вид сигнала - 8 бит данных, без контроля четности, 1 стоповый бит

ДИСПЛЕЙ

- Тип - моно-ЖКИ, с подсветкой
- Метод представления информации - алфавитно-цифровой
- Количество символов - 2 строки по 16 символов
- Размер символа - 6x8 мм

КЛАВИАТУРА

- Количество клавиш — 1
- Тип - мембранная
- Назначение - выбор параметра для отображения

ХАРАКТЕРИСТИКИ НАДЕЖНОСТИ

- Среднее время наработки на отказ - 80 000 часов
- Среднее время восстановления работоспособного состояния - не более 6 часов
- Средний срок службы до списания - не менее 15 лет

ОАО "МЗТА"

Разработка и производство ПТК "КОНТАР" и других средств автоматизации. Обучение специалистов.

Телефон: +7 495 7205444

Сайт: mzta.ru, e-mail: support@mzta.ru

ЗАО "МЗТА Инжиниринг"

Комплектные поставки систем автоматизации, включая приборы ПТК "КОНТАР", датчики, исполнительные устройства, запорно-регулирующую арматуру. Продажа приборов ПТК "КОНТАР". Консалтинг и аудит. Проектирование систем автоматизации. Программирование и диспетчеризация. Производство электрощитов и комплектация оборудованием. Электромонтажные работы. Пуско-наладочные работы. Гарантийное и сервисное обслуживание.

Телефон: +7 499 3690600

Сайт: mzta-eng.ru, e-mail: eng@mzta.ru

ООО "МЗТА Санкт-Петербург"

Внедрение готовых решений по автоматизации, разработка индивидуальных проектов. Техническая поддержка и сервис для инжиниринговых компаний.

Телефон: +7 812 7158913

E-mail: mzta-spb@mzta.ru