

АВТОМАТИЗАЦИЯ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ ТЕПЛОВЫХ ПУНКТОВ (ИТП, ЦТП) И КОТЕЛЬНЫХ



РЕШЕНИЯ И РЕКОМЕНДУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ОВЕН

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение. Типовые решения ОВЕН для комплексной автоматизации и диспетчеризации тепловых пунктов (ИТП и ЦТП)	1
Автоматизация индивидуального теплового пункта (ИТП)	2
Одноконтурные системы водяного отопления.....	2
Двухконтурные системы отопления и ГВС.....	4
Однозонные двухконтурные типовые ИТП	4
Однозонные двухконтурные нетиповые ИТП	7
Многозонные двухконтурные ИТП	8
Автоматизация центрального теплового пункта (ЦТП)	13
Управление парными насосами в системе холодного водоснабжения (ХВС).....	14
Каскадное управление насосами в системе ГВС (ХВС)	16
Комплексная автоматизация ЦТП	18
Диспетчеризация теплового пункта	23
Типовые варианты диспетчеризации	24
• Периодический беспроводной опрос узла учета и/или узла регулирования тепловой энергии (Д1).....	26
• Постоянный опрос автоматизированного узла учета и/или узла регулирования тепловой энергии для локальной системы (Д2)	28
• Постоянный опрос автоматизированного узла регулирования тепловой энергии (Д3).....	30
• Постоянный опрос автоматизированного узла учета и регулирования тепловой энергии для распределенных систем (Д4)	34
Автоматизация котельной	37
Приложение	42

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ГВС – горячее водоснабжение

Датчик ДЭМ – датчик перепада давления/ЭКМ

ИТП – индивидуальный тепловой пункт

КЗР – клапан запорно-регулирующий

ПО – программное обеспечение

ПЧ – преобразователь частоты

СО – система отопления

ТП – тепловой пункт

ХВС – холодное водоснабжение

ЦДП – центральный диспетчерский пункт

ЦТП – центральный тепловой пункт



– энергосбережение



– клапан регулируемый, КЗР, задвижка



– 3-ходовый клапан



– клапан электромагнитный (соленоид)



– теплообменник



– обратный клапан



– насосы циркуляционные сдвоенные



– датчик



– датчик наружного воздуха



– датчик давления аналоговый



– датчик ДЭМ, контроль перепада



– отопление со стороны потребителя



– ГВС со стороны потребителя



– направление потока

ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ ОВЕН

для комплексной автоматизации и диспетчеризации тепловых пунктов (ИТП, ЦТП) и котельных

Тепловые пункты – это сложные объекты с множеством технологического оборудования, контуров регулирования, контролируемых и измеряемых параметров, требующих энергоэффективного и энергосберегающего управления.

Внедрение современных и комплексных систем автоматизации и диспетчеризации на тепловых пунктах:

- повышает энергоэффективность объекта;
- обеспечивает централизованный учет тепло- и энергоресурсов;
- обеспечивает высокое качество коммунальных услуг и комфортные условия для потребителей;
- снижает расходы на эксплуатацию:
 - снижает коммунальные платежи;
 - увеличивает сроки службы оборудования.

В настоящем каталоге мы приводим типовые решения по построению систем автоматизации и диспетчеризации индивидуальных и центральных тепловых пунктов на базе оборудования ОВЕН.

Компания ОВЕН – ведущий российский разработчик средств промышленной автоматизации. Одна из основных компетенций компании – производство широкого спектра оборудования для автоматизации в сфере ЖКХ:

- специализированные контрольно-измерительные приборы и контроллеры для управления системами отопления, ГВС, насосами и т.д.;
 - датчики температуры, давления, комплекты термосопротивлений;
 - частотные преобразователи;
 - средства диспетчеризации: модемы, преобразователи интерфейсов, коммуникационные контроллеры.
-



ОДНОКОНТУРНЫЕ СИСТЕМЫ ВОДЯНОГО ОТОПЛЕНИЯ

РАДИАТОРНЫЕ ИЛИ С ВОДЯНЫМ ТЕПЛЫМ ПОЛОМ

Типовые зависимые (открытые) схемы

Схема с управлением 2-ходовым клапаном или КЗР

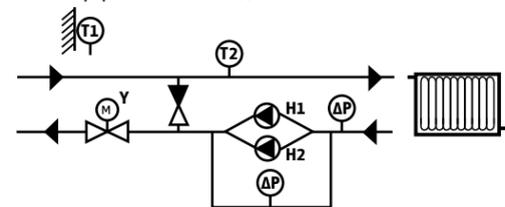
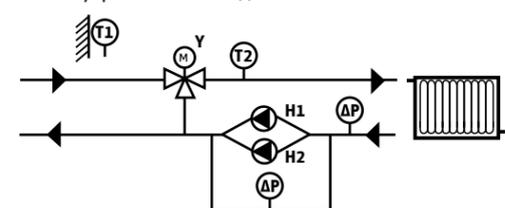
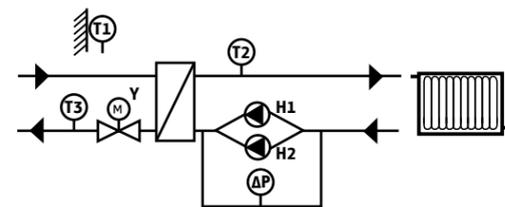


Схема с управлением 3-ходовым клапаном



Типовая независимая (закрытая) схема

С теплообменником



Основные сигналы в одноконтурных системах

Дискретные входные сигналы (DI)	<ul style="list-style-type: none"> Контроль наличия протока (защита от сухого хода)/ перепада давлений (ΔP) 	1 сигнал
Аналоговые входные сигналы (AI)	<ul style="list-style-type: none"> Температура наружного воздуха ($T1$) Температура теплоносителя в контуре ($T2$) * Температура обратного теплоносителя ($T3$) (при необходимости контролировать $T3$) 	2-3 сигнала
Дискретные выходные сигналы (DO)	<ul style="list-style-type: none"> Сигнал управления КЗР «Открыть» (Y^{**}) Сигнал управления КЗР «Закрыть» (Y^{**}) Вкл/ выкл Насос 1 (H1) Вкл/ выкл Насос 2 (H2) Аварийная сигнализация 	5 сигналов
Аналоговые выходные сигналы (AO)	<ul style="list-style-type: none"> Возможно аналоговое управление клапаном – 0...10 В; 4...20 мА (Y^{**}) 	1 сигнал

* данные сигналы могут отсутствовать

** TRM232M имеет возможность ручного управления положением клапана/завдвижки

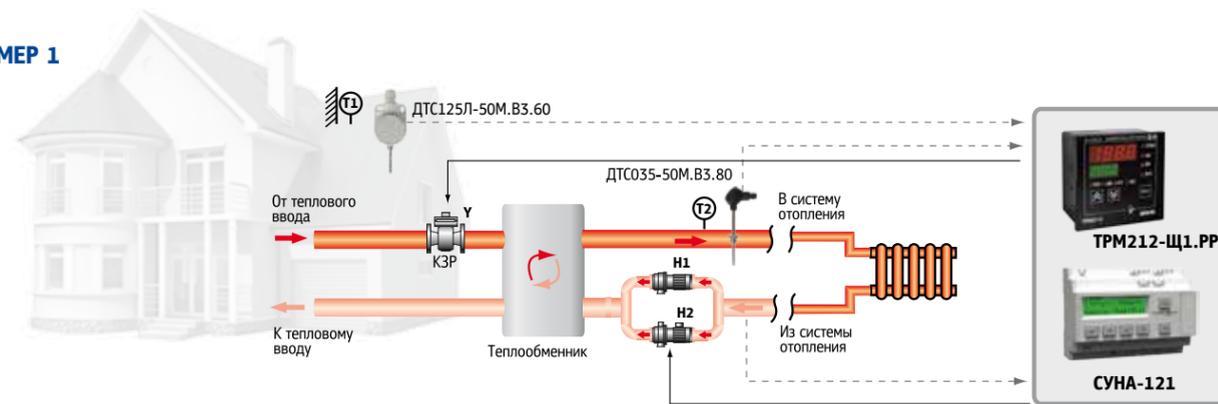
ФУНКЦИОНАЛ ОДНОКОНТУРНЫХ СИСТЕМ ВОДЯНОГО ОТОПЛЕНИЯ

Автоматическое поддержание температуры контура 	<ul style="list-style-type: none"> Формирование сигналов управления КЗР/клапаном по ПИД-закону: TRM212 (пример 1); TRM232M (пример 2)
Погодозависимое регулирование 	<ul style="list-style-type: none"> Отопительный график $T2 = f(T1)$: TRM212 (пример 1); TRM232M (пример 2) Возможность контролировать T обратного теплоносителя по графику $T3 = f(T1)$: TRM232M (пример 2)
Управление циркуляционными насосами (основным и резервным) 	<ul style="list-style-type: none"> Автоматическое переключение насосов с заданными задержками по встроенному таймеру (выравнивание времени наработки) СУНА-121 (пример 1); TRM232M (пример 2) Автоматический ввод резерва по сигналу от датчика-реле перепада давления (наличие протока и т.п.) СУНА-121 (пример 1); TRM232M (пример 2)
Аварийная сигнализация 	<ul style="list-style-type: none"> При аварии насосов (отсутствии протока/перепада давлений) СУНА-121 (пример 1); TRM232M (пример 2) При аварии датчиков TRM232M (пример 2)
Диспетчеризация 	Возможность считывания и задания параметров: <ul style="list-style-type: none"> по RS-485 TRM212 (пример 1); TRM232M (пример 2) по RS-232 TRM232M (пример 2)

Оптимальным решением для автоматизации одноконтурных систем водяного отопления является применение специализированных приборов. Основные преимущества такого подхода:

- быстрый ввод системы в эксплуатацию за счет использования готовых алгоритмов управления типовыми системами;
- простая настройка оборудования силами служб эксплуатации или инженеров КИПиА без привлечения программистов.

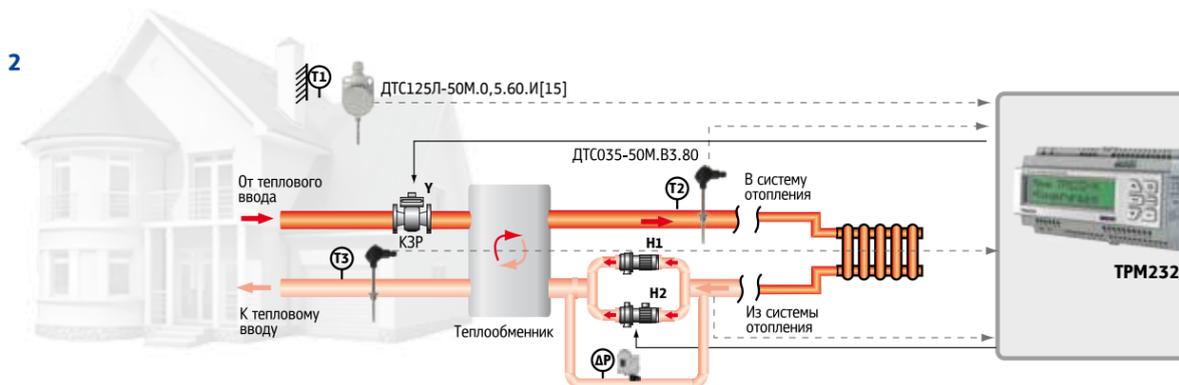
ПРИМЕР 1



Спецификация оборудования	Модификация	Кол-во при заказе, шт.	Цена, руб. (с НДС)		
Управление					
ПИД-регулятор для управления задвижками и трехходовыми клапанами с RS-485	TRM212-Щ1.РР	1	5 428.00		
Контроллер для управления насосами	СУНА-121.03.00	1	9 073.00		
Измерение					
Датчик температуры наружного воздуха	ДТС125Л-50М.В3.60	1	649.00		
Датчик температуры в контуре	Погружной *	Датчик	ДТС035-50М.В3.80	1	885.00
		Гильза	ГЗ.16.1.1.80	1	708.00
		Бобышка	Б.П.1.20x1,5.40.1	1	212.40
Итого минимальная цена:			16 955.40		

* Возможно использование накладного датчика ДТС224-50М.В3.43/1,5 (1 171.74 руб.), гильза и бобышка не требуются.

ПРИМЕР 2



Спецификация оборудования	Модификация	Кол-во при заказе, шт.	Цена, руб. (с НДС)		
Управление					
Контроллер для регулирования температуры в системах отопления, ГВС и управления насосными группами	TRM232M-PPPPPP.01	1	13 570.00		
Измерение					
Датчик температуры наружного воздуха	ДТС125Л-50М.0.5.60.И[15]	1	2 360.00		
Датчик температуры в контуре	Погружной *	Датчик	ДТС035-50М.В3.80	1	885.00
		Гильза	ГЗ.16.1.1.80	1	708.00
		Бобышка	Б.П.1.20x1,5.40.1	1	212.40
Итого минимальная цена:			17 735.40		

* Возможно использование накладного датчика ДТС224-50М.В3.43/1,5 (1 171.74 руб.), гильза и бобышка не требуются.



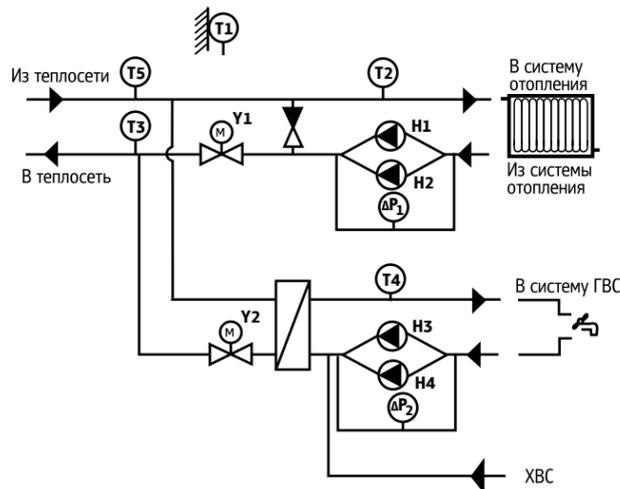
ДВУХКОНТУРНЫЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ И ГВС

- однозонные типовые ИТП
- однозонные нетиповые ИТП (отличаются от типовых наличием дополнительных задач управления)
- многозонные ИТП

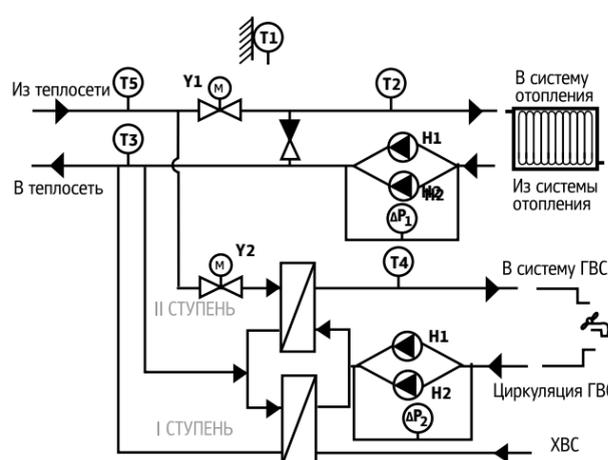
ОДНОЗОННЫЕ ДВУХКОНТУРНЫЕ ТИПОВЫЕ ИТП

Типовые зависимые (открытые) схемы

Одноступенчатая система ГВС

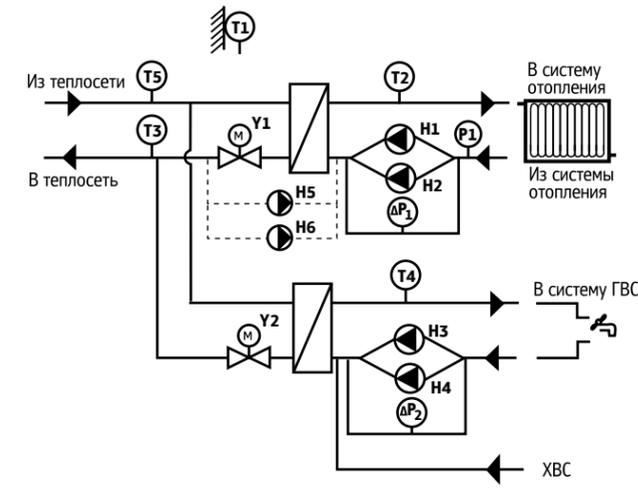


Двухступенчатая система ГВС

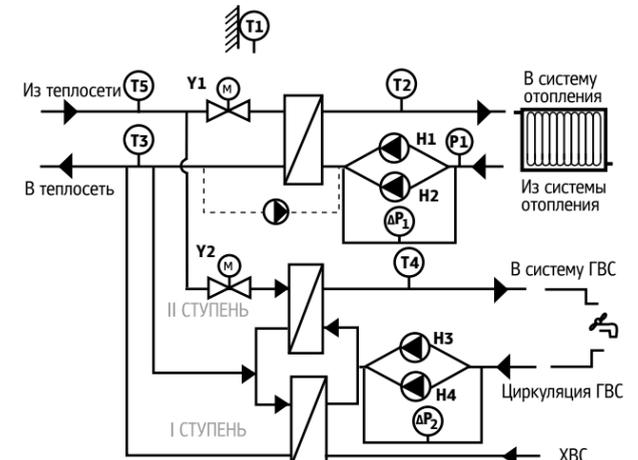


Типовые независимые (закрытые) схемы

Одноступенчатая система ГВС с теплообменником



Двухступенчатая система ГВС с теплообменником



Основные сигналы в однозонных двухконтурных типовых ИТП

Дискретные входные сигналы (DI)	<ul style="list-style-type: none"> • Контроль наличия протока (защита от сухого хода)/ перепада давлений в контуре отопления (ΔP1) • Контроль наличия протока в контуре ГВС (ΔP2) • Сигнал (кнопка) переключения режимов «день/ночь»* • Сигнал (кнопка) переключения режимов «зима/лето»* • Сигнал (кнопка) «сброс аварии»* 	5 сигналов
Аналоговые входные сигналы (AI)	<ul style="list-style-type: none"> • Температура наружного воздуха (T1) • Температура теплоносителя в контуре (T2) • Температура обратного теплоносителя в системе отопления (T3) • Температура в контуре ГВС (T4) • Температура прямой воды (T5)* • Давление в контуре отопления (P1) 	5-6 сигналов
Дискретные выходные сигналы (DO)	<ul style="list-style-type: none"> • Сигнал управления клапаном системы отопления «Открыть» (Y1)** • Сигнал управления системой отопления «Заккрыть» (Y1)** • Сигнал управления клапаном ГВС «Открыть» (Y2)** • Сигнал управления ГВС «Заккрыть» (Y2)** • Вкл/ выкл Насос 1 системы отопления (P1) • Вкл/ выкл Насос 2 системы отопления (P2) • Вкл/ выкл Насос 1 ГВС (P3) • Вкл/ выкл Насос 2 ГВС (P4) • Вкл/ выкл Насос контура подпитки (P5) • Аварийная сигнализация (лампа/ревун) системы отопления* • Аварийная сигнализация (лампа/ревун) ГВС* 	5 сигналов
Аналоговые выходные сигналы (AO)	<ul style="list-style-type: none"> • Возможно аналоговое управление клапанами – 0...10 В; 4...20 мА (Y1 и Y2)** 	1 сигнал

* данные сигналы могут отсутствовать

** ТРМ232М имеет возможность ручного управления положением клапана/задвижки

ФУНКЦИОНАЛ ОДНОЗОННЫХ ДВУХКОНТУРНЫХ ТИПОВЫХ ИТП

- Автоматическое поддержание температуры в контурах отопления и ГВС**
 - Формирование сигналов управления КЗР /клапаном по ПИД-закону:
 - поддержание заданной уставки для ГВС
 - температурные графики для системы отопления
- Погодозависимое регулирование в контуре отопления**
 - Отопительный график $T2 = f(T1)$
 - Контроль T обратного теплоносителя по графику $T3 = f(T1)$
- Контроль температуры обратного теплоносителя**
 - Контроль T обратного теплоносителя по графику $T3 = f(T1)$ в контуре отопления (возможен также контроль T обр.воды в контуре ГВС)
- Управление циркуляционными насосами (основным и резервным)**
 - Автоматическое переключение насосов с заданными задержками по встроенному таймеру (выравнивание времени наработки)
 - Автоматический ввод резерва по сигналу от датчика-реле перепада давления (наличие протока и т.п.)
- Управление насосом контура подпитки**
 - Включение насоса при понижении давления P1 в контуре отопления
- Режимы «День/Ночь», «Выходные дни»**
 - Возможность снижения отопительного графика в ночное время и выходные дни по встроенным часам реального времени либо по внешнему дискретному сигналу
- Отключение системы отопления в летнее время**
 - Отключение системы отопления по T наружного воздуха либо по внешнему дискретному сигналу
- Аварийная сигнализация**
 - При аварии насосов (отсутствии протока/перепада давлений)
 - При аварии датчиков
- Диспетчеризация**
 - Возможность считывания и задания параметров:
 - по RS-485
 - по RS-232



ПРИМЕР 3.

Пример спецификации оборудования для автоматизации однозонного двухконтурного типового ИТП

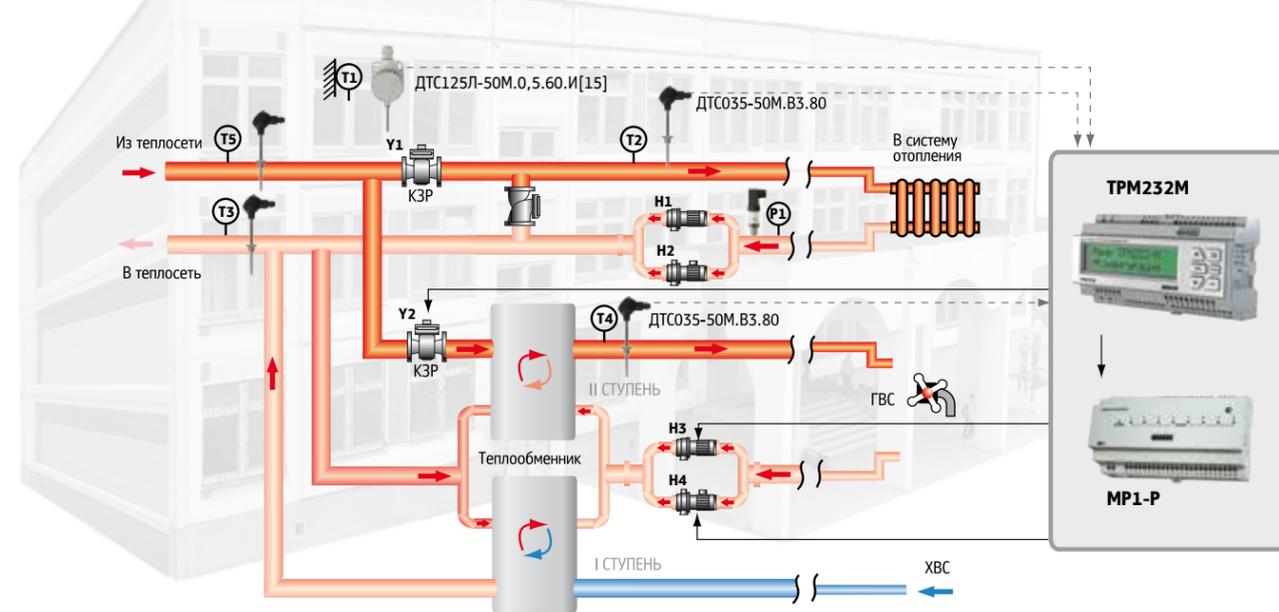
Автоматизацию однозонных двухконтурных типовых ИТП рекомендуется строить на базе специализированного контроллера ОВЕН ТРМ232М.

Основные преимущества применения ТРМ232М:

- С помощью ТРМ232М вы можете управлять работой:
 - двухконтурной системы (отопление + ГВС)
 - или одноконтурной двухзонной системы (например, с двумя зонами отопления или с двумя ГВС)
- Прибор прост в настройке как с лицевой панели, так и с ПК благодаря встроенным готовым алгоритмам работы
- Простой и удобный конфигуратор позволяет быстро задать параметры автоматизируемой системы:
 - выбрать тип системы (одноконтурная или двухконтурная, однозонная и двухзонная)
 - указать количество насосов и время их работы
 - задать температурные графики и уставки
 - задать календарь (день/ночь / выходные дни)
- Удобный человеко-машинный интерфейс ТРМ232М разработан специально для самостоятельной работы с прибором силами служб эксплуатации или инженеров КИПиА без привлечения программистов

ВНИМАНИЕ!

- гибкое решение для типовых однозонных и двухзонных систем
- встроенные алгоритмы позволяют автоматизировать одноконтурные и двухконтурные, однозонные и двухзонные ИТП



Спецификация оборудования		Модификация	Кол-во при заказе, шт.	Цена, руб. (с НДС)	
Управление					
Контроллер для регулирования температуры в системах отопления, ГВС и управления насосными группами		ТРМ232М-PPPPPP.01	1	13 570.00	
Модуль расширения выходов		MP1-P	1	3 953.00	
Измерение					
Датчик температуры наружного воздуха		ДТС125Л-50М.0,5.60.И[15]	1	2 360.00	
Датчики температуры в контурах (прямом, обратном, ГВС, отопления)	Погружные *	Датчик	ДТС035-50М.В3.80	4	885.00
		Гильза	Г3.16.1.1.80	4	708.00
		Бобышка	Б.П.1.20x1,5.40.1	4	212.40
Датчик давления контура отопления (на 10 атм.)		ПД100-ДИ1,0-311-1.0	1	2 950.00	
Итого минимальная цена:				30 054.60	

* Возможно использование накладного датчика ДТС224-50М.В3.43/1,5 (1 171.74 руб.), гильза и бобышка не требуются.

Консультации и подробности: teplo@owen.ru

ОДНОЗОННЫЕ ДВУХКОНТУРНЫЕ НЕТИПОВЫЕ ИТП

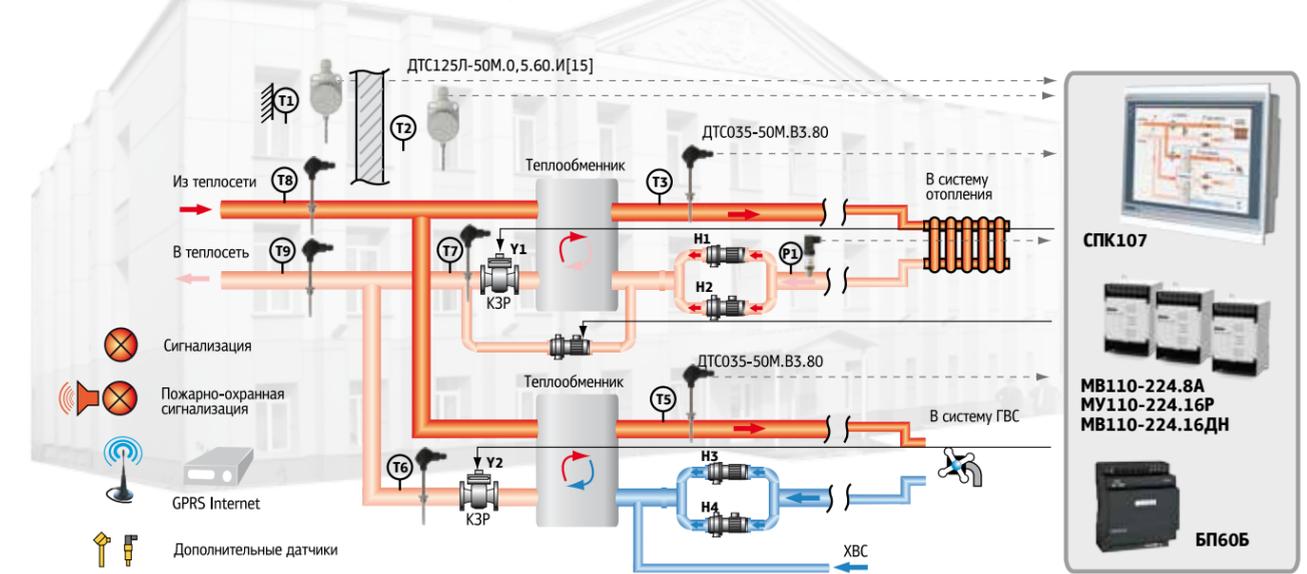
Примеры нетиповых задач:

- Погодозависимое регулирование по температуре наружного воздуха с дополнительной коррекцией по температуре в контрольном помещении.
- Контроль по обратной воде в каждом контуре.
- Добавление охранной и пожарной сигнализации.
- Диспетчеризация и удаленное управление в реальном времени через сеть Интернет (см. раздел Диспетчеризация).

ПРИМЕР 4

Для автоматизации нетиповых однозонных двухконтурных ИТП предлагаем применять программируемый панельный контроллер СПК107. Достоинства решения:

- удобная автоматизация нетиповых задач за счет гибкости и универсальности инструментов среды программирования CODESYS;
- удобная настройка: поскольку СПК совмещает ПЛК и панель оператора в одном устройстве, а также имеет дополнительные программные сервисы (помимо среды CODESYS), программирование устройства значительно упрощается;
- удобная эксплуатация: на сенсорном дисплее возможно отображение мнемосхем объекта, графиков, смены параметров и т.п.;
- дополнительные возможности: архивация параметров системы на сменную SD-карту памяти;
- удобный перенос проектов с помощью USB-флешки;
- экономия места в щите благодаря возможности вертикального и горизонтального размещения СПК.



Спецификация оборудования		Модификация	Кол-во при заказе, шт.	Цена, руб. (с НДС)	
Управление					
Сенсорный панельный контроллер для автоматизации локальных систем		СПК107	1	19 824.00	
Модуль дискретного вывода (релейный)		МУ110-224.16P	1	8 437.00	
Модуль аналогового ввода		МВ110-224.8А	1	6 313.00	
Модуль дискретного ввода		МВ110-224.16ДН	1	4 484.00	
Блок питания		БП60Б-Д4-24	1	2 891.00	
Измерение					
Датчики температуры наружного воздуха		Стандартные *	ДТС125Л-50М.0,5.60.И[15]	2	2360.00
Датчики температуры в контурах: подающем, обратном, отопления, ГВС 1-й зоны, ГВС 2-й зоны		Погружные **	ДТС035-50М.В3.80	5	885.00
Датчик давления в контуре отопления (на 10 атм.)		Врезной	ПД100-ДИ1,0-311-1.0	1	2 950.00
Итого минимальная цена:				54 044.00	

* Возможно использование датчика температуры наружного воздуха ДТС3005-РТ1000.В2 (2 шт. x 944.00 руб.).

** Возможно использование накладного датчика ДТС224-50М.В3.43/1,5 (5 шт. x 1 171.74 руб.), гильза и бобышка не требуются.

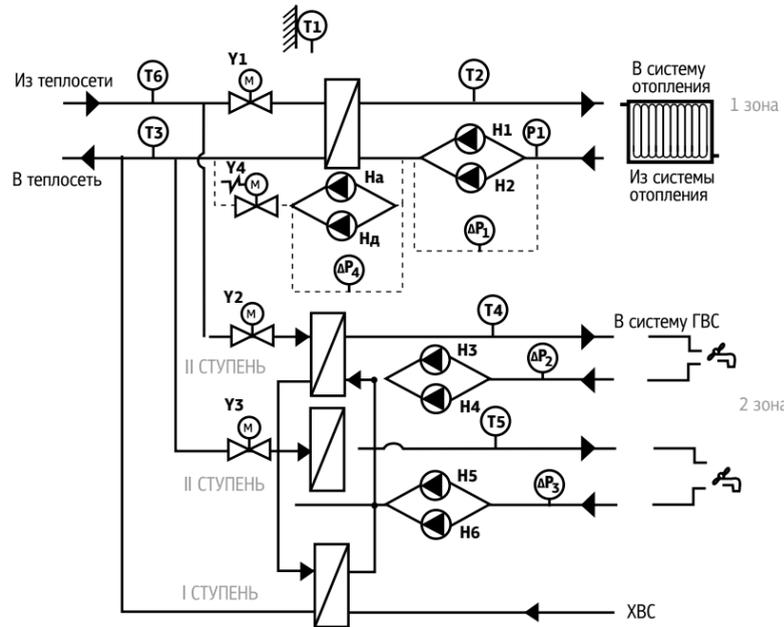


МНОГОЗОННЫЕ ДВУХКОНТУРНЫЕ ИТП

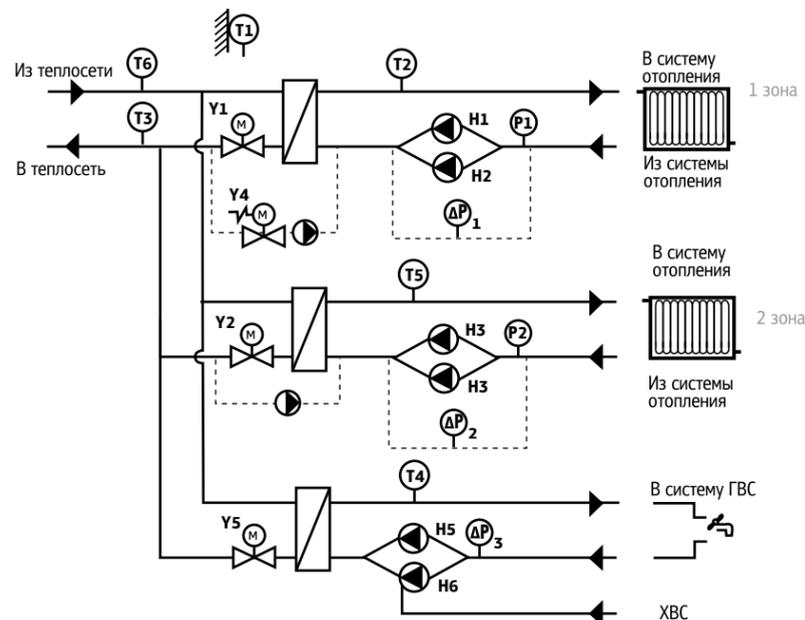
Многозонные двухконтурные ИТП объединяют в себе несколько независимых контуров отопления и/или ГВС.

- ИТП с двумя контурами отопления (по зависимой (открытой) или независимой (закрытой) схеме) и одним контуром ГВС;
- ИТП с двумя контурами ГВС и одним контуром отопления (по зависимой или независимой схеме);
- однозонный ИТП (один контур ГВС и один контур отопления (по зависимой или независимой схеме)) с дополнительным контуром теплых полов.

Типовая схема ИТП с двумя контурами ГВС и одним контуром отопления (по независимой схеме)



Типовая схема ИТП с двумя контурами отопления (по независимой схеме) и одним контуром ГВС



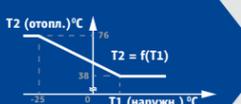
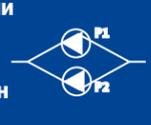
Основные сигналы в двухконтурных системах многозонных ИТП

Дискретные входные сигналы (DI)	<ul style="list-style-type: none"> • Контроль наличия протока (защита от сухого хода)/ перепада давлений в контуре отопления 1-я зона (ΔP1) • Контроль наличия протока в контуре ГВС 1-я зона/контуре отопления 2-я зона (ΔP2) • Контроль наличия протока в контуре ГВС 2-я зона (ΔP3) • Контроль наличия протока в контуре подпитки (ΔP4) • Сигнал (кнопка) переключения режимов «ручной/автоматический»* • Сигнал (кнопка) «Старт/Стоп»* • Сигнал (кнопка) «Сброс аварии»* • Сигнал (кнопка) переключения режимов «зима/лето»* 	8 сигналов
Аналоговые входные сигналы (AI)	<ul style="list-style-type: none"> • Температура наружного воздуха (T1) • Температура теплоносителя в контуре отопления 1-я зона (T2) • Температура обратного теплоносителя в (T3) • Температура в теплоносителя в контуре ГВС 1-я зона (T4) • Температура в теплоносителя в контуре ГВС 2-я зона/ контуре отопления 2-я зона (T5) • Температура прямой воды (T6)* • Давление в контуре отопления 1-я зона (P1)* • Давление в контуре отопления 2-я зона (P2)* 	7-8 сигналов
Дискретные выходные сигналы (DO)	<ul style="list-style-type: none"> • Сигнал управления клапаном системы отопления 1-я зона «Открыть» (Y1) • Сигнал управления системы отопления 1-я зона «Заккрыть» (Y1) • Сигнал управления клапаном ГВС 1-я зона/система отопления 2-я зона «Открыть» (Y2) • Сигнал управления ГВС 1-я зона /система отопления 2-я зона «Заккрыть» (Y2) • Сигнал управления клапаном ГВС 2-я зона «Открыть» (Y3) • Сигнал управления ГВС 2-я зона «Заккрыть» (Y3) • Клапан контура подпитки (Y4)* • Вкл/ выкл Насос 1 системы отопления 1-я зона (H1) • Вкл/ выкл Насос 2 системы отопления 1-я зона (H2) • Вкл/ выкл Насос 1 ГВС 1-я зона/система отопления 2-я зона (H3) • Вкл/ выкл Насос 2 ГВС 1-я зона/система отопления 2-я зона (H4) • Вкл/ выкл Насос 1 ГВС 2-я зона (H5) • Вкл/ выкл Насос 2 ГВС 2-я зона (H6) • Вкл/ выкл Насос контура подпитки (H7) • Вкл/ выкл Насос контура подпитки (H8) • Аварийная сигнализация (лампа/ревун) 	16 сигналов
Аналоговые выходные сигналы (AO)	<ul style="list-style-type: none"> • Возможно аналоговое управление клапанами – 0...10 В; 4...20 мА (Y1, Y2, Y3) 	3 сигнала

* данные сигналы могут отсутствовать



ФУНКЦИОНАЛ МНОГОЗОННЫХ ДВУХКОНТУРНЫХ ИТП

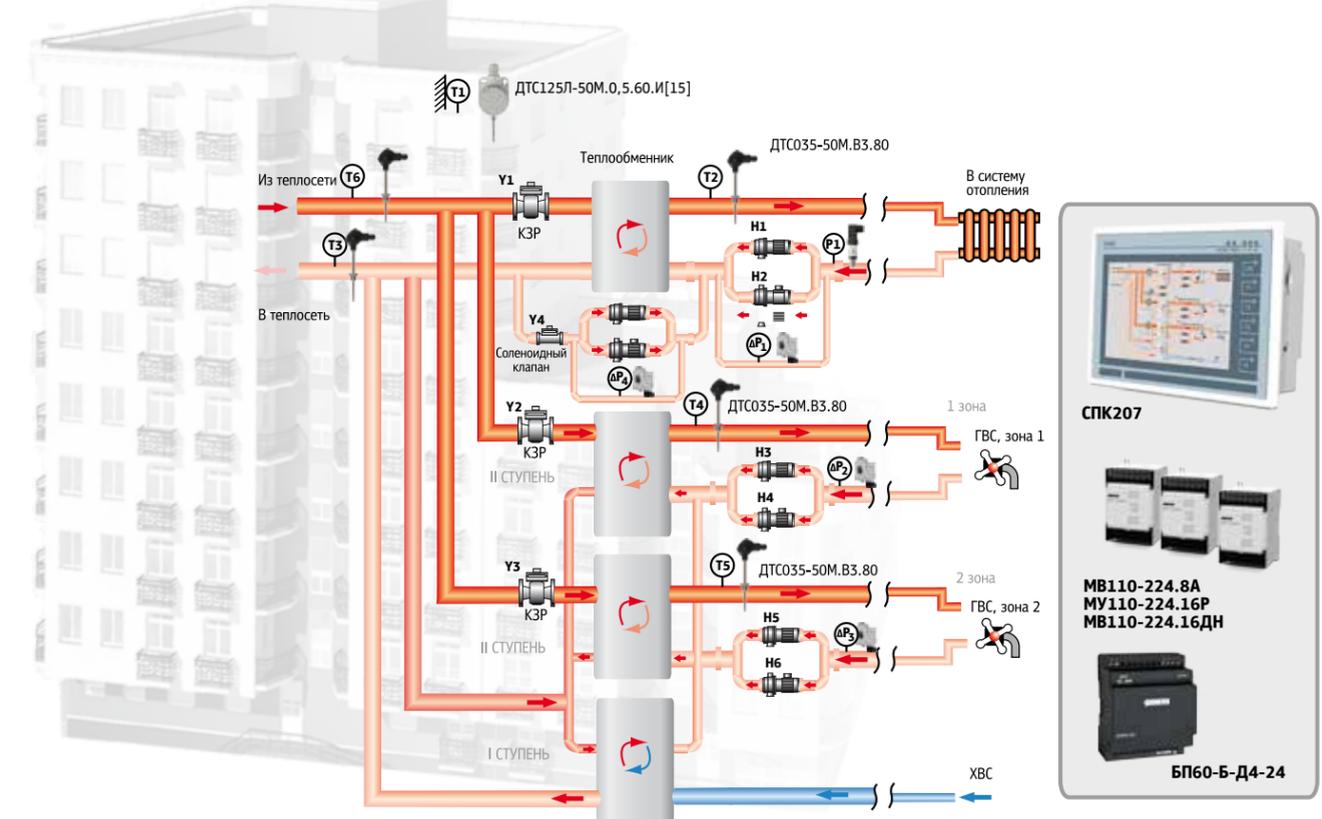
<p>Автоматическое поддержание температуры в контурах отопления и ГВС 1-й и 2-й зон</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Формирование сигналов управления КЗР /клапаном по ПИД-закону: <ul style="list-style-type: none"> – поддержание заданной уставки для ГВС – температурные графики для системы отопления
<p>Погодозависимое регулирование в контуре отопления</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Отопительный график $T2 = f(T1)$ Контроль T обратного теплоносителя по графику $T3 = f(T1)$
<p>Контроль температуры обратной воды</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Контроль T обратного теплоносителя (T3) по графику в зависимости от T наружного воздуха (T1) либо T прямой воды (T6)
<p>Управление циркуляционными насосами (основным и резервным) в контурах отопления и ГВС 1-й и 2-й зон и контуре подпитки</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Автоматическое переключение насосов с заданными задержками по встроенному таймеру (выравнивание времени наработки) Автоматический ввод резерва по сигналу от датчика-реле перепада давления (наличие протока и т.п.)
<p>Управление насосом/насосами в контурах подпитки</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Включение насоса при понижении давления P1 (P2) в контурах отопления. Чередование насосов при использовании двух насосов подпитки в контуре.
<p>Режимы «День/Ночь», «Выходные дни»</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Возможность снижения отопительного графика в ночное время и выходные дни по встроенным часам реального времени либо по внешнему дискретному сигналу.
<p>Отключение системы отопления в летнее время</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Отключение системы отопления по T наружного воздуха либо по внешнему дискретному сигналу.
<p>Аварийная сигнализация</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Диагностика аварийных ситуаций: <ul style="list-style-type: none"> – аварии насосов – аварии датчиков
<p>Диспетчеризация</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Возможность считывания и задания параметров: <ul style="list-style-type: none"> – по RS-485 – по RS-232

ПРИМЕР 5. Пример спецификации оборудования для автоматизации многозонного двухконтурного ИТП

Традиционный подход к автоматизации многозонных ИТП с раздельным управлением каждой зоной усложняет систему управления и нарушает ее целостность.

Современное решение этой задачи обеспечивается за счет объединения всей логики управления ИТП в одном устройстве. Применение сенсорных панельных контроллеров серии ОВЕН СПК с модулями расширения обеспечивает следующие возможности и преимущества:

- создание систем автоматизации любого уровня сложности на стандартных языках программирования в среде CODESYS;
- создание удобного и понятного для оператора человеко-машинного интерфейса (отображение мнемосхем, графиков, задание параметров) на ярком контрастном полноцветном сенсорном дисплее;
- удобство отладки программы, экономия пространства в щите управления и снижение стоимости решения за счет объединения функций программируемого логического контроллера и графической панели в одном устройстве.



Спецификация оборудования	Модификация	Кол-во при заказе, шт.	Цена, руб. (с НДС)	
Управление				
Сенсорный панельный контроллер для автоматизации распределенных систем	СПК207-24.03-CS-WEB	1	33 512.00	
Модуль дискретного вывода (релейный)	MU110-224.16P	1	8 437.00	
Модуль аналогового ввода	MB110-224.8A	1	6 313.00	
Модуль дискретного ввода	MB110-224.16ДН	1	4 484.00	
Блок питания	БП60Б-Д4-24	1	2 891.00	
Измерение				
Датчики температуры наружного воздуха	Стандартные *	ДТС125Л-50М.0,5.60.И[15]	2	2 360.00
Датчики температуры в контурах: подающем, обратном, отопления, ГВС 1-й зоны, ГВС 2-й зоны	Погружные **	ДТС035-50М.В3.80	5	885.00
Датчик давления в контуре отопления (на 10 атм.)	Врезной	ПД100-ДИ1,0-311-1.0	1	2 950.00
Итого минимальная цена:			67 432.00	

* Возможно использование датчика температуры наружного воздуха ДТС3005-РТ1000.В2 (2 шт. x 944.00 руб.).
 ** Возможно использование накладного датчика ДТС224-50М.В3.43/1,5 (5 шт. x 1 171.74 руб.), гильза и бобышка не требуются.

ОВЕН ПЧВЗ

Линейка преобразователей частоты для управления насосами и вентиляторами:

- » широкий диапазон мощностей – от 0,75 до 90 кВт
- » общепромышленное и пылевлагозащищенное исполнение со степенью защиты IP54



- » **Специализированные HVAC-функции:** «спящий» режим, пожарный режим, контроль обрыва ремня, поддержание постоянного расхода, подхват двигателя, контроль резонанса и т.д.
- » **Высокий уровень энергосбережения** за счет автоматической оптимизации энергопотребления и адаптации к двигателю.
- » **Отличная электромагнитная совместимость** Входной радиочастотный фильтр и дроссель в звене постоянного тока обеспечивают соответствие требованиям ГОСТ 51522 по ЭМС.
- » **Простая настройка под задачу** с помощью ЛПО и удобного русскоязычного конфигуратора.
- » **Удобное подключение к ПЛК и SCADA-системам** Поддержка протоколов Modbus, BACNet, Metasys N, FLN Apogee.
- » **Программная гибкость управления** Встроенный ПЛК и ПИ-регулятор, возможность использования 2-х разных наборов рабочих параметров в одной задаче, одновременное управление по входам и по RS-485.
- » Гарантия – 3 года.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО ТЕПЛООВОГО ПУНКТА (ЦТП)

Отличительные особенности ЦТП по сравнению с ИТП:

- большее количество контуров регулирования, что увеличивает количество исполнительных механизмов и датчиков в системе;
- большая производительность системы, что требует применения насосных агрегатов большей мощности и предъявляет дополнительные требования к системе автоматизации.

Энергоэффективное управление насосами в ЦТП возможно только с использованием частотных преобразователей. Это предотвращает гидроудары и разрывы трубопроводов, просадку напряжения при работе мощных насосов и существенно снижает затраты на электроэнергию.

Применение частотных преобразователей ОВЕН ПЧВ обеспечивает:

- энергоэффективное управление насосами во всех контурах регулирования на ЦТП (ХВС, ГВС), в том числе при каскадном управлении насосами;
- перевод насосов в «спящий» режим при низком расходе.



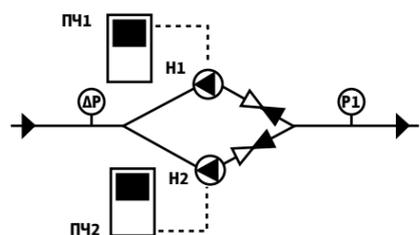


УПРАВЛЕНИЕ ПАРНЫМИ НАСОСАМИ В СИСТЕМЕ ХОЛОДНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ (ХВС)

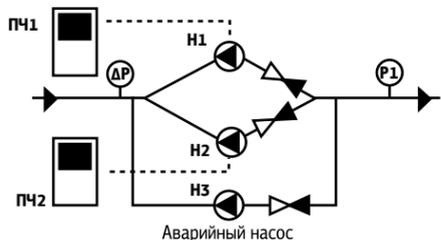
Применение частотных преобразователей при управлении парными насосами позволяет:

- точно поддерживать требуемое давление в системе ХВС в зависимости от разбора воды;
- осуществлять плавный пуск/останов насосных агрегатов;
- защищать оборудование от пиковых нагрузок и гидроударов;
- обеспечивать энергосбережение.

Типовая параллельная схема с двумя парными насосами



Типовая параллельная схема с двумя парными насосами и одним аварийным



Основные сигналы в системе управления парными насосами

Дискретные входные сигналы (DI)	<ul style="list-style-type: none"> • Контроль наличия потока (защита от сухого хода)/ перепада давлений (ΔP) • Сигнал (кнопка) «Старт/Стоп» - запуск насосов 	1 сигнал
Аналоговые входные сигналы (AI)	<ul style="list-style-type: none"> • Давление после насосной группы (P1) 	1 сигнал
Дискретные выходные сигналы (DO)	<ul style="list-style-type: none"> • Вкл./ выкл. Насос 1 (H1) • Вкл./ выкл. Насос 2 (H2) • Вкл./выкл. аварийный насос (H3)* • Аварийная сигнализация 	3-4 сигнала
Аналоговые выходные сигналы (AO)		

* данные сигналы могут отсутствовать

ФУНКЦИОНАЛ СИСТЕМ С ПАРНЫМИ НАСОСАМИ

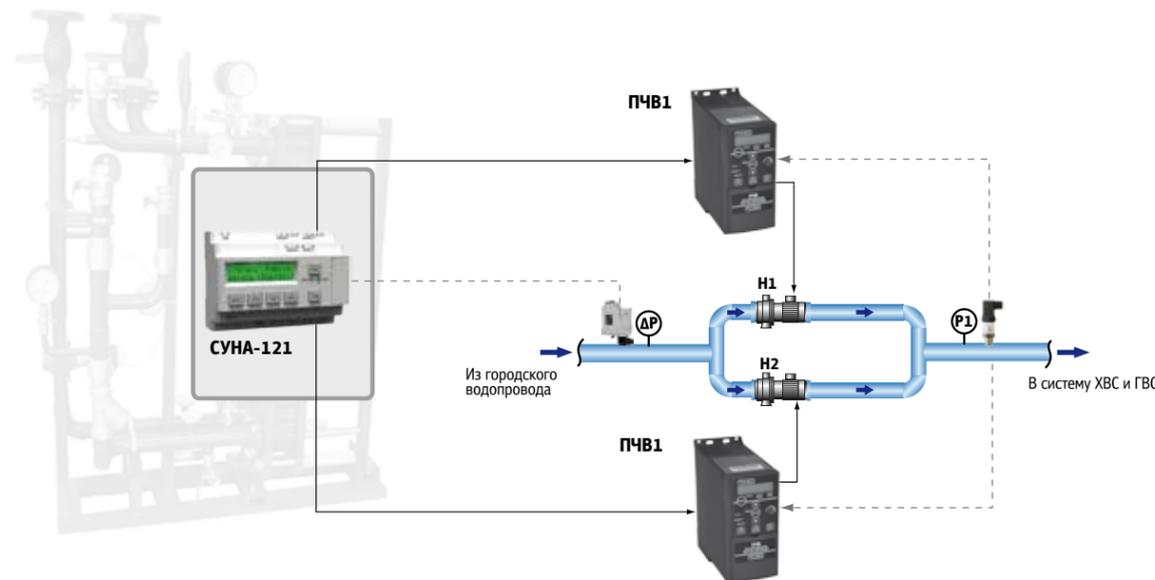
Автоматическое поддержание заданного давления в системе ХВС	<ul style="list-style-type: none"> • Поддержание заданного давления после насосной группы по ПИ-закону • Энергосбережение
Управление насосами (основным и резервным)	С помощью СУНА-121: <ul style="list-style-type: none"> • Автоматическое переключение насосов с заданными задержками по встроенному таймеру (выравнивание времени наработки) • Автоматический ввод резерва по сигналу от датчика-реле перепада давления (наличие потока и т.п.)
Защита насосов	<ul style="list-style-type: none"> • ПЧВ осуществляет плавный пуск/стоп насосов • ПЧВ обеспечивает защиту от перегрузки, КЗ, перекоса фаз и т.п.
Энергоэффективный спящий режим	<ul style="list-style-type: none"> • Периодическое отключение насосов при отсутствии разбора воды – ПЧВ • Продление срока службы насосов
Аварийная сигнализация	<ul style="list-style-type: none"> • При аварии насосов
Диспетчеризация	<ul style="list-style-type: none"> • Возможность считывания и задания параметров ПЧВ по RS-485

ПРИМЕР 6. Пример спецификации оборудования для автоматизации систем управления парными насосами

Для решения типовых задач, связанных с управлением переключением парных насосов, рекомендуем использовать простой регулятор САУ-У.

Преимущества:

- набор готовых встроенных алгоритмов управления поочередным включением насосов с автоматическим вводом резерва;
- быстрая настройка за счет задания параметров с лицевой панели прибора.



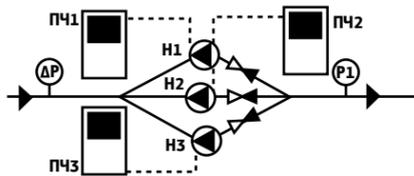
Спецификация оборудования	Модификация	Кол-во при заказе, шт.	Цена, руб. (с НДС)
Управление			
Преобразователь частоты векторный (на 3 кВт)	ПЧВ103-3КО-В	2	24 426.00
Съемная панель для преобразователя частоты	ЛПО1	1	1 593.00
Контроллер для управления насосами	СУНА-121.03.00	1	9 073.00
Измерение			
Датчик давления на выходе насосов ХВС (на 16 атм.)	Врезной ПД100-ДИ1,6-311-1.0	1	2 950.00
Итого минимальная цена:			62 468.00



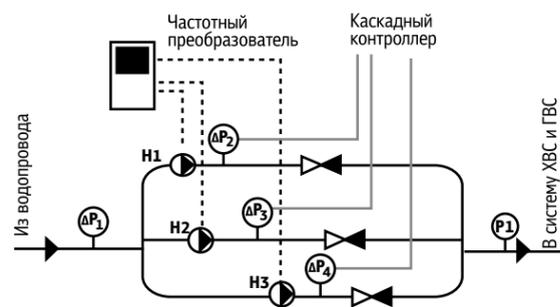
КАСКАДНОЕ УПРАВЛЕНИЕ НАСОСАМИ В СИСТЕМЕ ГВС (ХВС)

Наиболее надежным и энергоэффективным вариантом подачи воды из ЦТП в условиях переменного разбора является использование каскадного управления группой насосов. Несколько насосов (обычно 3 – 4) работают на одну магистраль поочередно при малом разборе и группой – при большом разборе. По крайней мере один насос в группе обязательно управляется от преобразователя частоты. Такое решение снижает стоимость системы управления и повышает надежность работы системы ХВС или ГВС.

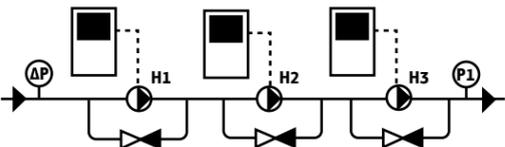
Типовая параллельная схема с тремя насосами



Типовая параллельная схема с четырьмя насосами и каскадным управлением от ПЧВ



Типовая последовательная схема с тремя насосами



Основные сигналы при каскадном управлении насосами

Дискретные входные сигналы (DI)	<ul style="list-style-type: none"> Контроль наличия протока (защита от сухого хода) на вводе в систему (DP1) Контроль наличия протока (защита от сухого хода)/перепада давлений после каждого из насосов (DP2...DP5) Сигнал (кнопка) «Старт/Стоп» - запуск насосов Сигнал (кнопка) переключения режимов «Автомат./Ручной» Сигнал (кнопка) «Сброс аварии» 	1-5 сигналов
Аналоговые входные сигналы (AI)	<ul style="list-style-type: none"> Давление после насосной группы (P1) Уставка 	2 сигнала
Дискретные выходные сигналы (DO)	<ul style="list-style-type: none"> Вкл./ выкл Насос ХВС основной (Н1) Вкл./ выкл Насос ХВС дополнительный 1 (Н2) Вкл./выкл. Насос ХВС дополнительный 2/аварийный (Н3) Вкл./выкл. аварийный насос (Н4)* Аварийная сигнализация Каскадное переключение ПЧ1 Каскадное переключение ПЧ2 Каскадное переключение ПЧ3* 	7-8 сигналов
Аналоговые выходные сигналы (AO)	<ul style="list-style-type: none"> Частота вращения двигателя 	1 сигнал

* данные сигналы могут отсутствовать

ФУНКЦИОНАЛ СИСТЕМ С КАСКАДНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ НАСОСАМИ

Автоматическое поддержание заданного давления в системе ХВС	<ul style="list-style-type: none"> Поддержание заданного давления после насосной группы по ПИ-закону Энергосбережение
Каскадное переключение	<ul style="list-style-type: none"> Каскадное управление дополнительными насосами с помощью программируемого реле Энергоэффективное изменение давления в широком диапазоне
Управление насосами	<ul style="list-style-type: none"> Контроль наличия протока (защита от сухого хода) на вводе в систему и после каждого насоса Автоматическое переключение насосов с заданными задержками по встроенному таймеру (выравнивание времени наработки)
Защита насосов от пиковых нагрузок и гидроударов	<ul style="list-style-type: none"> ПЧВ осуществляет плавный пуск/стоп насосов ПЧВ обеспечивает защиту от перегрузки, КЗ, перекоса фаз и т.п.
Энергоэффективный режим – функция «засыпания»	<ul style="list-style-type: none"> Отключение насосов при отсутствии разбора воды – ПЧВ
Аварийная сигнализация	<ul style="list-style-type: none"> При аварии насосов
Диспетчеризация	<ul style="list-style-type: none"> Возможность считывания и задания параметров ПЧВ по RS-485 или RS-232

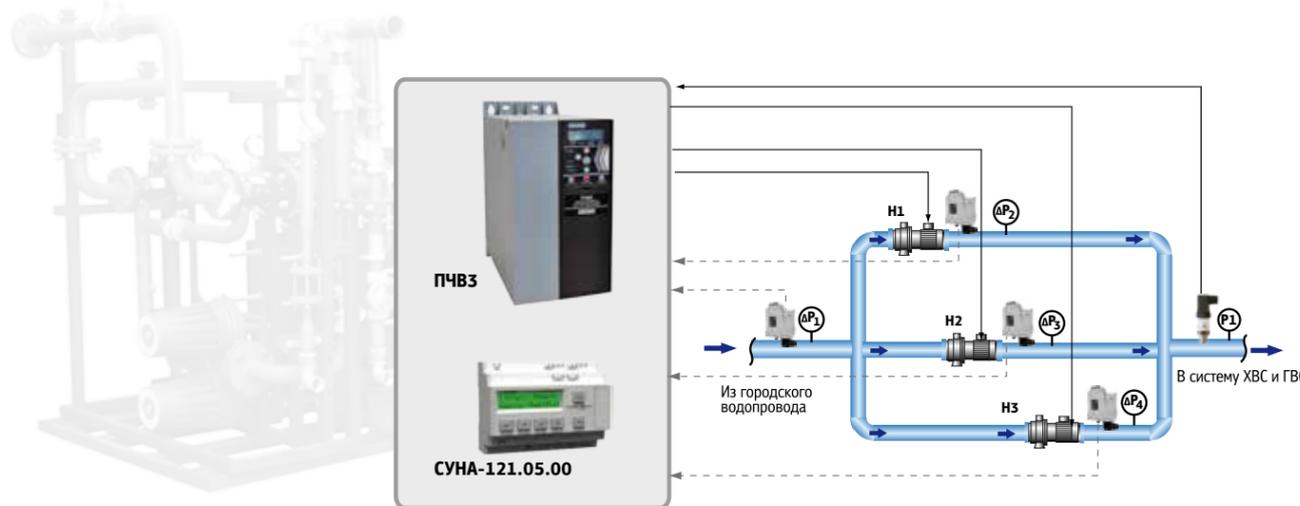
ПРИМЕР 7.

Пример спецификации оборудования для автоматизации систем с каскадным управлением насосами

При автоматизации систем с каскадным управлением насосами рекомендуем использовать программируемое реле ПР200.

Преимущества решения:

- Функционал ПР200 был разработан для решения задач такого класса.
- ПР200 удобен как при настройке, так и при эксплуатации.
- Использование внутренней логики ПР значительно сокращает количество коммутируемых электромагнитных устройств, снижает затраты на проектирование и эксплуатацию систем, а также повышает их надежность.
- Вы быстро напишете нужный алгоритм работы оборудования на языке релейной логики в простой и интуитивно понятной среде OWEN Logic без специальных навыков в программировании.
- Вы легко освоите работу с ПР200, используя подробную пользовательскую документацию с большим количеством примеров.
- Большое количество входов/выходов «на борту» и возможность подключать дополнительные модули расширения позволяет реализовать каскадное управление в системах с различным количеством насосов.



Спецификация оборудования	Модификация	Кол-во при заказе, шт.	Цена, руб. (с НДС)
Управление			
Преобразователь частоты векторный (на 2,2 кВт)	ПЧВ3-2К2-В	1	30 267.00
Съемная панель для преобразователя частоты	ЛПО1	1	3 186.00
Контроллер для управления насосами	СУНА-121.05.00	1	9 073.00
Измерение			
Датчик давления на выходе насосов ХВС (на 16 атм.)	Врезной ПД100-ДИ1,6-311-1.0	1	2 950.00
Итого минимальная цена:			от 45 476.00

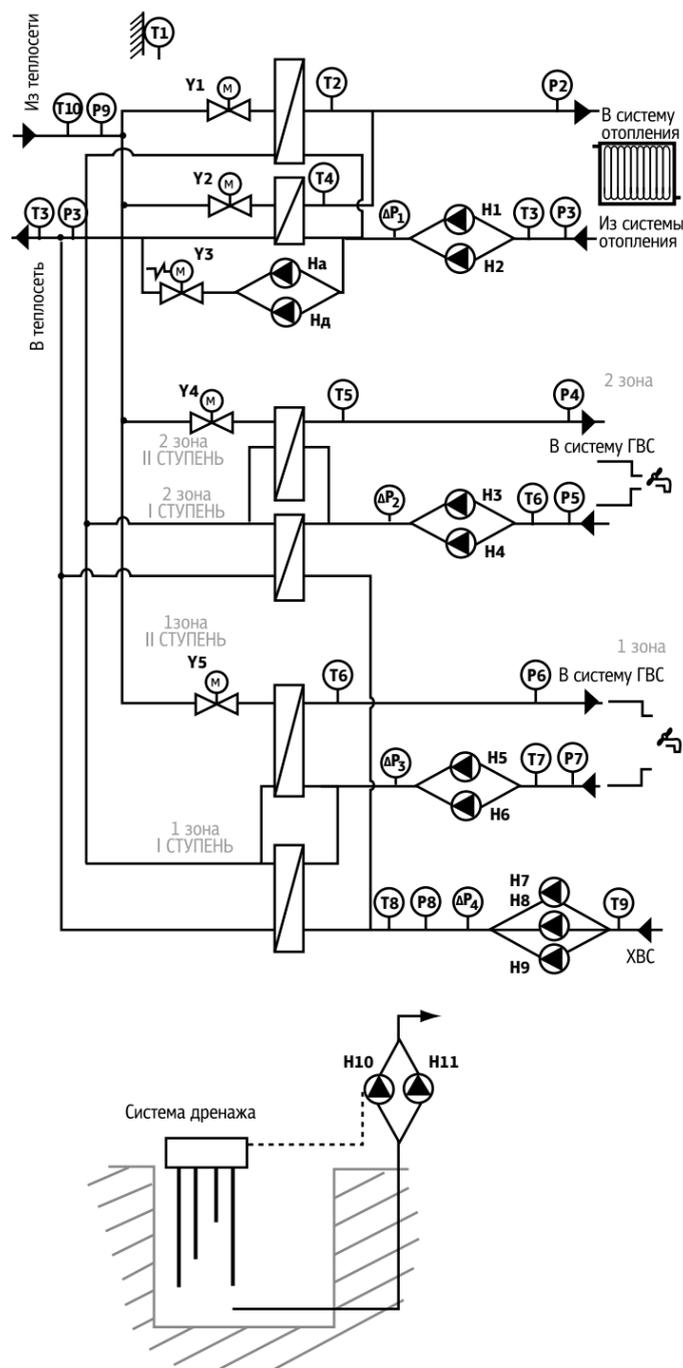
Консультации и подробности: teplo@owen.ru



КОМПЛЕКСНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ ЦТП

Комплексная автоматизация ЦТП обеспечивает создание комфортных условий в отапливаемых помещениях, максимально возможную экономию энергоресурсов и снижает затраты на оборудование и эксплуатацию.

Пример схемы ЦТП



Основные сигналы

Дискретные входные сигналы (DI)	<ul style="list-style-type: none"> Верхний уровень дренажного приемка – «Включение» насосов Нижний уровень дренажного приемка – «Выключение» насосов Аварийный уровень дренажного приемка Наличие потока (защита от сухого хода) контура дренажа Наличие потока (защита от сухого хода) контура ГВС – 1-я зона Наличие потока (защита от сухого хода) контура ГВС – 2-я зона Наличие потока (защита от сухого хода) контура отопления Наличие потока (защита от сухого хода) контура ХВС Наличие потока (защита от сухого хода) контура подпитки Открытие двери ЦТП Режим ручной/автоматический Сброс аварии СТАРТ/СТОП Сигнал о превышении жесткости теплоносителя от жесткомера Сигнал аварии основного питания 	15 сигналов
Аналоговые входные сигналы (AI)	<ul style="list-style-type: none"> Температура наружного воздуха Температура прямой воды из теплосети Температура обратной воды в теплосеть Давление прямой воды из теплосети Давление обратной воды в теплосеть Температура в контуре отопления 1-го теплообменника Температура в контуре отопления 2-го теплообменника Температура обратной воды контура отопления Давление прямой воды отопления Давление обратной воды отопления Температура в контуре ГВС 1-й зоны Температура в контуре ГВС 2-й зоны Температура обратной воды в контуре ГВС 1-й зоны Температура обратной воды в контуре ГВС 2-й зоны Давление прямой воды ГВС, 1-я зона Давление обратной воды ГВС, 1-я зона Давление прямой воды ГВС, 2-я зона Давление обратной воды ГВС, 2-я зона Температура ХВС Давление ХВС до насосов Давление ХВС после насосов Текущая частота работы ПЧВ на ХВС 0...100 %* 	22 сигнала
Дискретные выходные сигналы (DO)	<ul style="list-style-type: none"> Клапан (КЗР) 1-го теплообменника отопления «Открыть» Клапан (КЗР) 1-го теплообменника отопления «Закрыть» Клапан (КЗР) 2-го теплообменника отопления «Открыть» Клапан (КЗР) 2-го теплообменника отопления «Закрыть» Клапан (КЗР) ГВС – 1-я зона «Открыть» Клапан (КЗР) ГВС – 1-я зона «Закрыть» Клапан (КЗР) ГВС – 2-я зона «Открыть» Клапан (КЗР) ГВС – 2-я зона «Закрыть» Насос отопления-основной Насос отопления-резервный* Насос ГВС – основной, 1-я зона Насос ГВС – резервный, 1-я зона Насос ГВС – основной, 2-я зона Насос ГВС – резервный, 2-я зона Насос подпитки основной* Насос подпитки резервный* Дренажный насос основной Дренажный насос резервный Клапан системы подпитки Насос ХВС-основной Насос ХВС-дополнительный Насос ХВС-аварийный Каскадное переключение ПЧ Аварийная сигнализация 	24 сигнала
(AO)		

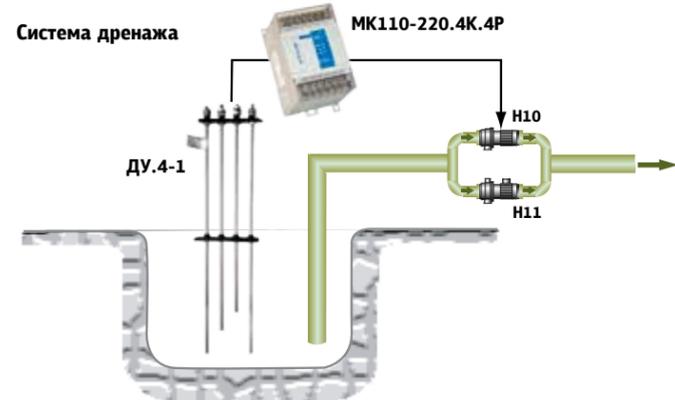
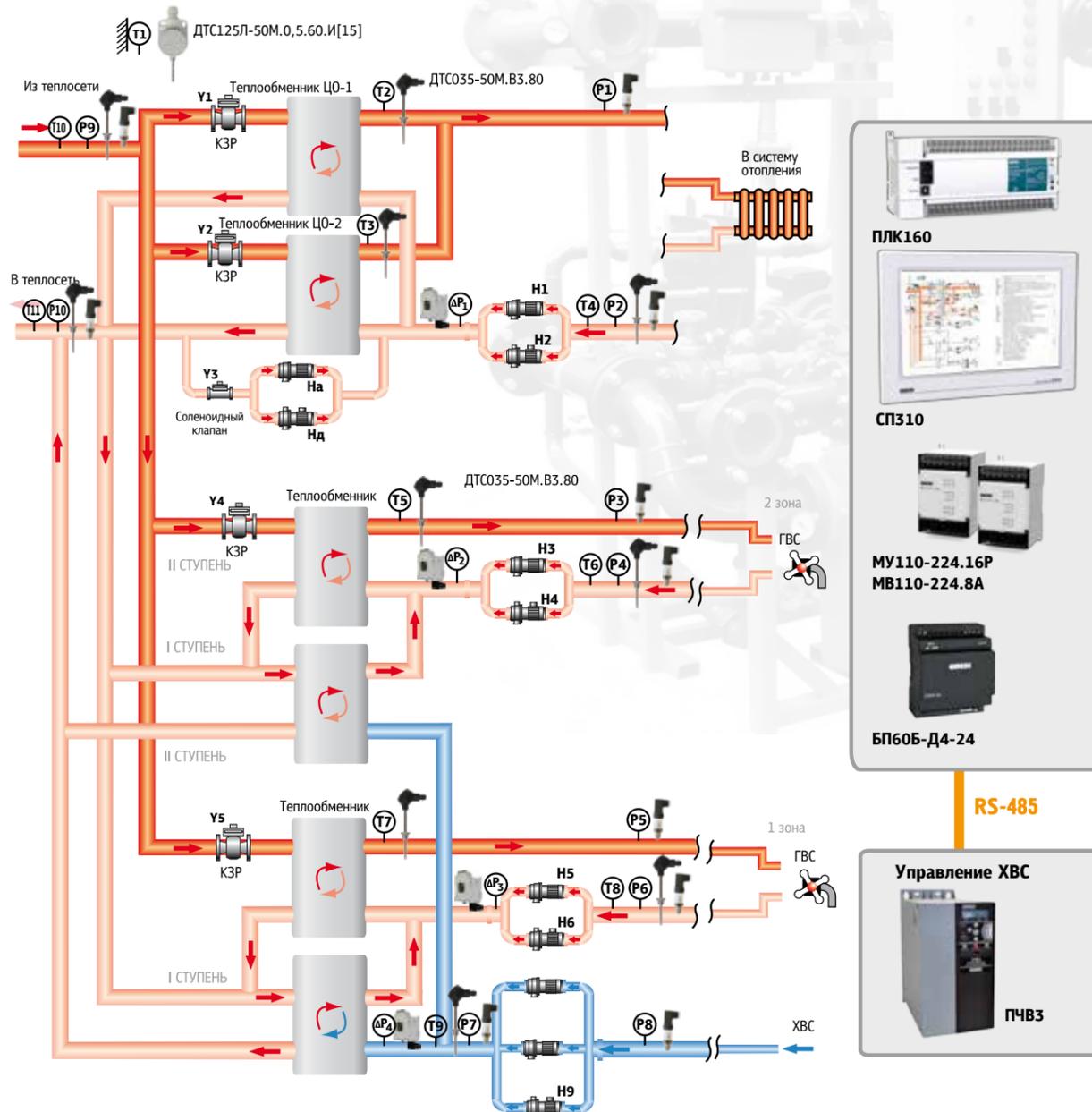
* может быть считана по интерфейсу RS-485 при применении ОВЕН ПЧВ. Учитывая различия в возможных технологических схемах ЦТП и требования к ним, параметры и их количество могут варьироваться. Эти изменения существенно не влияют на выбор системы АСУ – только на тип модулей ввода/вывода.

ФУНКЦИОНАЛ СИСТЕМЫ ПРИ КОМПЛЕКСНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ ЦТП

Автоматическое поддержание температуры в контурах отопления и ГВС 1-й и 2-й зон		<ul style="list-style-type: none"> Формирование сигналов управления КЗР /клапаном по ПИД-закону: <ul style="list-style-type: none"> – поддержание заданной уставки для ГВС – температурные графики для системы отопления
Погодозависимое регулирование в контуре отопления		<ul style="list-style-type: none"> Отопительный график $T2 = f(T1)$ Контроль T обратной теплоносителя по графику $T3 = f(T1)$
Контроль температуры обратной воды		<ul style="list-style-type: none"> Контроль T обратной теплоносителя (T3) по графику в зависимости от T наружного воздуха (T1) либо T прямой воды (T6)
Управление системой дренажа		<ul style="list-style-type: none"> Контроль уровня воды в дренажном приемке и управление дренажными насосами
Управление циркуляционными насосами (основным и резервным) с защитой от «сухого хода» в контурах отопления, ГВС 1-й и 2-й зон, контуре подпитки и дренажной системы		<ul style="list-style-type: none"> Автоматическое переключение насосов с заданными задержками по встроенному таймеру (выравнивание времени наработки) Автоматический ввод резерва по сигналу от датчика-реле перепада давления (наличие потока и т.п.)
Поддержание требуемого давления воды в системе ХВС в зависимости от разбора		<ul style="list-style-type: none"> ПИ-регулирования по датчику давления на выходе группы насосов ХВС с помощью преобразователя частоты (ПЧВ)
Каскадное подключение дополнительных насосов ХВС		<ul style="list-style-type: none"> Контроль выходной частоты ПЧВ и переключение ПЧВ на работу с дополнительным насосом при достижении максимальной частоты у основного насоса
Защита насосного оборудования от пиковых нагрузок и гидроударов		<ul style="list-style-type: none"> Плавный Пуск/Останов насосных агрегатов ХВС с помощью ПЧВ Защита насосов по давлению на городском вводе Контроль перепада давления по датчику после насосов
Управление насосами в контурах подпитки для поддержания заданного давления (для независимой системы)		<ul style="list-style-type: none"> Включение насоса при понижении давления в контурах отопления Чередование насосов
Режимы «День/Ночь», «Выходные дни»		<ul style="list-style-type: none"> Возможность снижения отопительного графика в ночное время и выходные дни по встроенным часам реального времени либо по внешнему дискретному сигналу.
Отключение системы отопления в летнее время		<ul style="list-style-type: none"> Отключение системы отопления по T наружного воздуха либо по внешнему сигналу (DO).
Аварийная сигнализация		<ul style="list-style-type: none"> Диагностика аварийных ситуаций: <ul style="list-style-type: none"> – аварии насосов – аварии датчиков
Визуализация		<ul style="list-style-type: none"> Отображение на панели контроллера (цветная сенсорная панель) графиков, трендов, мнемосхем контуров, параметров
Диспетчеризация		<ul style="list-style-type: none"> Возможность считывания и задания параметров: <ul style="list-style-type: none"> – по RS-485 – по RS-232



ПРИМЕР 8.
Пример спецификации оборудования для комплексной автоматизации ЦТП



- Основные характеристики ОВЕН ПЛК160:**
- Три последовательных порта (RS-232, RS-485).
 - Ethernet.
 - Дискретные входы – 16.
 - Аналоговые входы – 8.
 - Дискретные выходы – 12.
 - Аналоговые выходы – 4.

Спецификация оборудования	Модификация	Кол-во при заказе, шт.	Цена, руб. (с НДС)	
Управление				
Моноблочный контроллер для средних систем автоматизации с дискретными и аналоговыми входами/выходами	ПЛК160-220.А-М	1	31 860.00	
Модуль дискретного вывода (релейный)	МУ110-224.16P	1	8 437.00	
Модуль контроля уровня жидкости	МК110-220.4К.4P	1	5 310.00	
Модуль аналогового ввода	МВ110-224.8А	2	6 313.00	
Сенсорная панель оператора	СП310	1	29 083.00	
Блок питания	БП60Б-Д4-24	1	2 891.00	
Измерение				
Датчики температуры наружного воздуха	Стандартный * ДТС125Л-50М.0,5.60.И[15]	1	2 360.00	
Датчики температуры в контурах	Погружной ** Датчик Гильза Бобышка	ДТС035-50М.В3.80	10	885.00
		Г3.16.1.1.80	10	708.00
		Б.П.1.20x1,5.40.1	10	212.40
Датчики давления в контурах (на 10 атм.)	Врезной ПД100-ДИ1,0-311-1.0	8	2 950.00	
Датчики давления на вводе ХВС (на 25 атм.)	Врезной ПД100-ДИ2,5-311-1.0	2	2 950.00	
Датчики уровня кондуктометрические, 4-электродные (1 м)	ДУ.4-1	1	545.16	
Преобразователь частоты векторный	ПЧВ3-4К0-В-54	1	54 988.00	
Итого минимальная цена:			195 654.16	

* Возможно использование датчика температуры наружного воздуха ДТС3005-РТ1000.В2 (944.00 руб.).

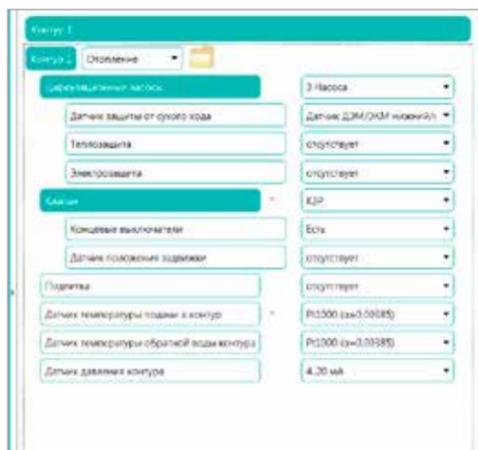
** Возможно использование накладного датчика ДТС224-50М.В3.43/1,5 - 10 штук (по 1 171.74 руб.), гильза и бобышка не требуются.

ОВЕН Конструктор ИТП/ЦТП

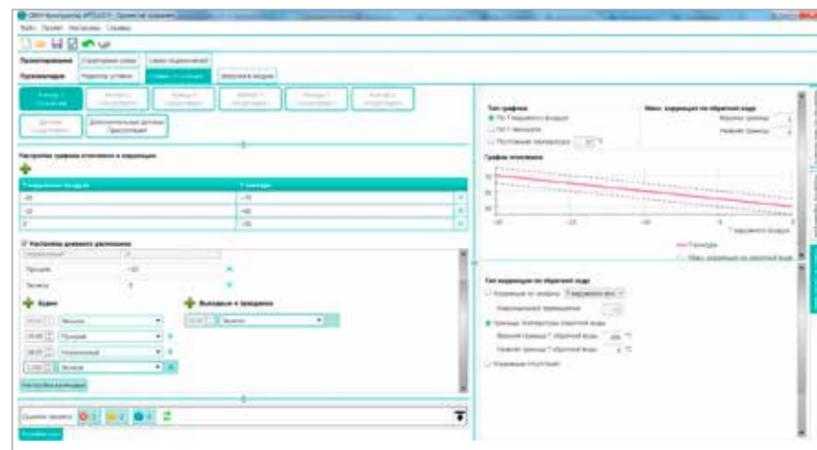


Программа-конструктор предназначена для быстрой настройки сенсорных панельных контроллеров ОВЕН СПК совместно с модулями расширения для управления тепловыми пунктами (ИТП/ЦТП).

Пример экрана СПК после загрузки проекта



Окно конфигуратора на ПК



Окно конфигуратора на ПК после конфигурации

Возможности конструктора

- » **Готовая программа обеспечивает:**
 - управление системами отопления и ГВС (до 6 контуров);
 - визуализацию ИТП – на экране СПК отображается работа системы;
 - сигнализацию отказов различного оборудования системы (насосов, датчиков, задвижек).
- » **Благодаря заложенным алгоритмам настройка СПК не требует знаний языков программирования**
- » **Быстрая пуско-наладка:**
 - управление системами отопления и ГВС (до 6 контуров);
 - визуализацию ИТП – на экране СПК отображается работа системы;
 - сигнализацию отказов различного оборудования системы (насосов, датчиков, задвижек).

Программа находится в разработке.
Доступна бета-версия для тестирования на ОВЕН СПК110.
Запрос по e-mail: support@owen.ru

 www.owen.ru
+7 (495) 641-11-56

ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ ТЕПЛООВОГО ПУНКТА

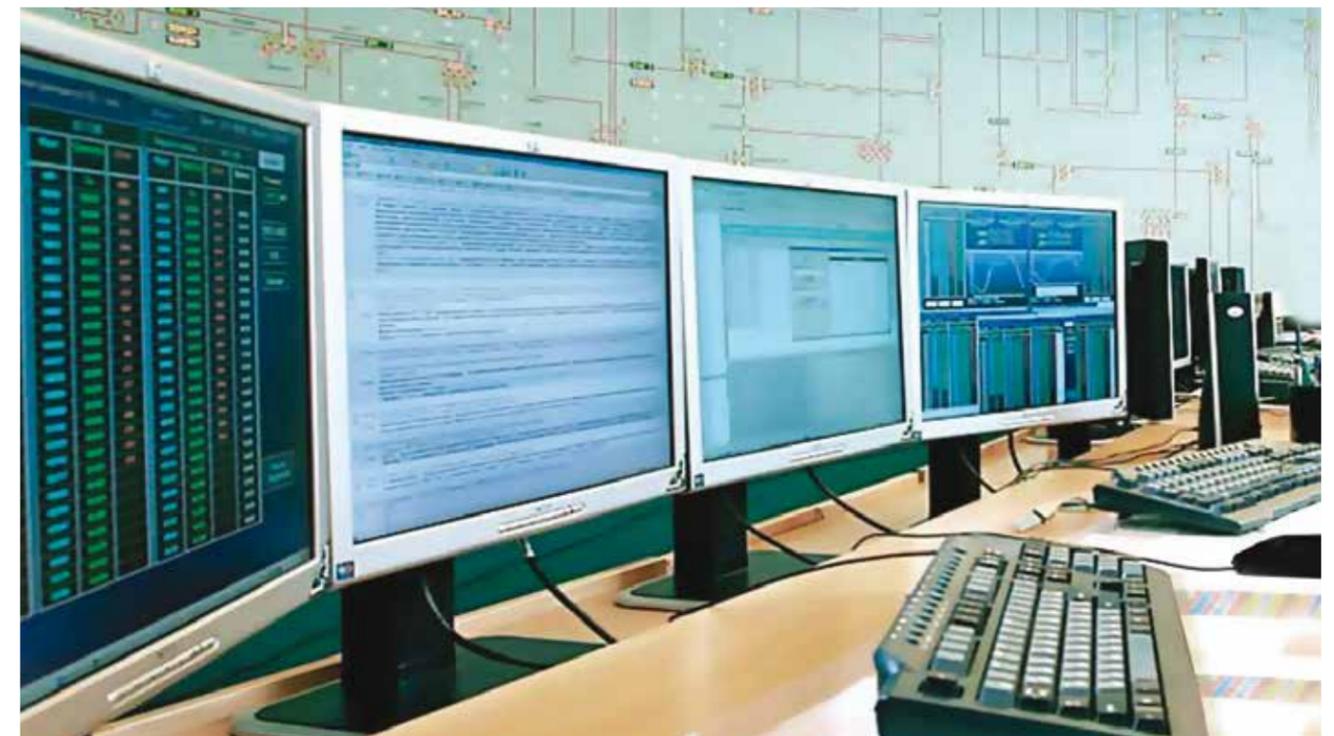
Одно из основных требований к современной системе управления тепловым пунктом – наличие системы диспетчеризации. Основные задачи системы диспетчеризации теплового пункта:

- Удаленный и централизованный контроль параметров теплоснабжения.
- Своевременное реагирование на аварийные ситуации.
- Дистанционная корректировка работы оборудования без выезда сотрудников службы эксплуатации на объект.
- Повышение энергосбережения за счет комплексного учета энергоресурсов.

Внедрение системы диспетчеризации позволяет сократить затраты на эксплуатацию и ремонт оборудования, а также повысить эффективность работы персонала. Возможно сокращение затрат до 45%.

Системы диспетчеризации на базе оборудования ОВЕН позволяют:

- Объединить узлы регулирования и учета (теплосчетчики) внутри теплового пункта в единую систему диспетчеризации.
- Удаленно опрашивать оборудование.
- Управлять работой оборудования с использованием различных каналов связи: RS-232, RS-485, локальные Ethernet- сети, GSM (CSD, GPRS), Internet.





ТИПОВЫЕ ВАРИАНТЫ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ ПУНКТОВ

В зависимости от требуемого канала связи, частоты опроса, количества объектов и их распределения на местности, а также необходимости включения в создаваемую систему приборов учёта, можно выделить следующие основные варианты диспетчеризации теплового пункта:

Вариант диспетчеризации	Д1	Д2
Рекомендованное кол-во объектов	До 1000	До 200
Распределение объектов на местности	Удаленное	Локальное в рамках одной сети
Среда передачи данных	Беспроводная	Проводная
Канал передачи	GSM (CSD)	Ethernet
Частота опроса	Периодический опрос	Постоянная
Примеры	<p>Периодический беспроводной опрос узла учета и узла регулирования тепловой энергии</p>	<p>Постоянный опрос узла учета и узла регулирования тепловой энергии для локальной системы</p>

Вариант диспетчеризации	Д3	Д4	Вариант диспетчеризации
Рекомендованное кол-во объектов	До 1000	Без ограничений	Рекомендованное кол-во объектов
Распределение объектов на местности	Удаленное	Удаленное	Распределение объектов на местности
Среда передачи данных	Беспроводная и проводная	Беспроводная и проводная	Среда передачи данных
Канал передачи	Internet (GPRS и Ethernet) и локальная сеть	Internet (GPRS и Ethernet) и локальная сеть	Канал передачи
Частота опроса	Постоянная	Постоянная	Частота опроса
Примеры	<p>Постоянный проводной опрос узла регулирования тепловой энергии</p>	<p>Постоянный проводной опрос узла учета и узла регулирования тепловой энергии для распределенной системы</p>	Примеры



ПЕРИОДИЧЕСКИЙ БЕСПРОВОДНОЙ ОПРОС УЗЛА УЧЕТА И/ИЛИ УЗЛА РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

	Д1	Д2	Д3	Д4
Рекомендованное кол-во объектов	До 1000	До 200	До 1000	Без ограничений
Распределение объектов на местности	Удаленное	Локальное в рамках одной сети	Удаленное	Удаленное
Среда передачи данных	Беспроводная	Проводная	Беспроводная и проводная	Беспроводная и проводная
Канал передачи	GSM (CSD)	Ethernet	Internet (GPRS и Ethernet) и локальная сеть	Internet (GPRS и Ethernet) и локальная сеть
Частота опроса	Непостоянная (периодический опрос)	Постоянная	Постоянная	Постоянная

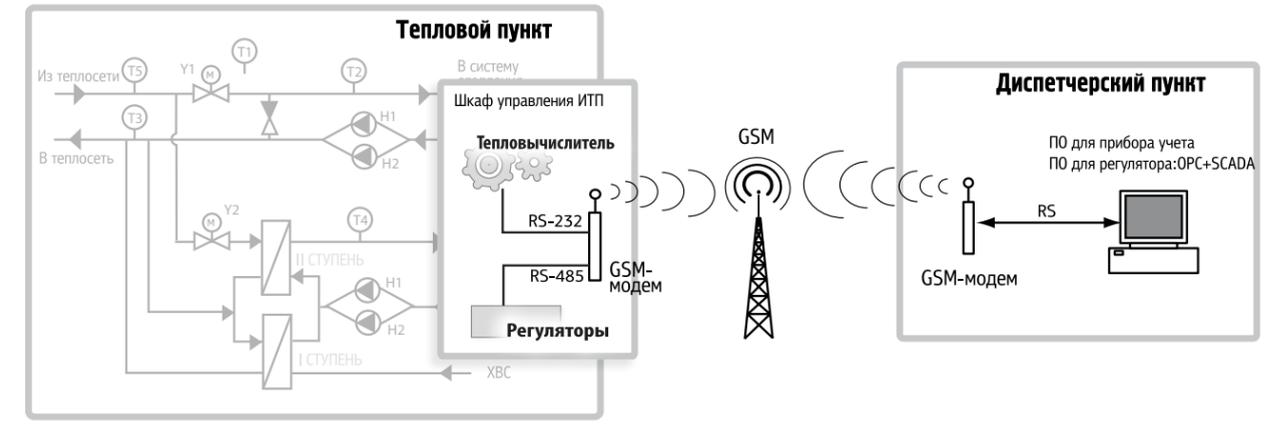
ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ Д1

- Считывание параметров теплосети и их отображение в виде значений и графиков.
- Считывание текущих показаний и архивов тепловычислителя.
- Задание параметров процесса регулирования (задание уставок, корректировка графиков, перезапуск насосов).
- Возможность ведения журнала событий и архивов параметров (с периодом, равным периоду связи в ИТП, ч/сутки).

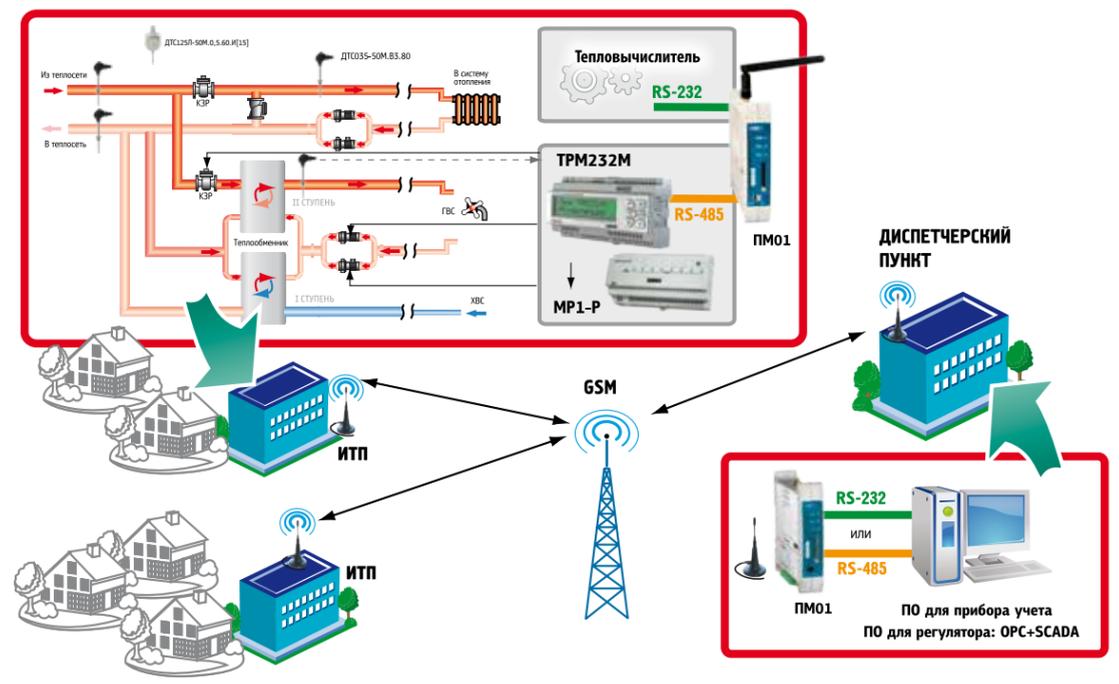
ПРЕИМУЩЕСТВА ДАННОГО ВАРИАНТА

- Цена.
- Не зависит от установленного оборудования на ТП и может быть применен на эксплуатируемых объектах.
- Возможность опросить два разных узла (с разными приборами и интерфейсами) с помощью одного модема ОВЕН ПМ01.
- Высокая доступность канала связи, канал «модем-модем» является приоритетным в сети GSM.
- Универсальность – ПО производителей приборов учета в 90 % случаях поддерживает считывание данных через модем (ОВЕН ПМ01).

ТИПОВАЯ СХЕМА ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ Д1



ПРИМЕР 9. Пример спецификации оборудования для автоматизации и диспетчеризации однозонного двухконтурного типового ИТП



ТЕПЛОВОЙ ПУНКТ

Спецификация оборудования	Модификация	Кол-во при заказе, шт.	Цена, руб. (с НДС)	
Управление				
Контроллер для регулирования температуры в системах отопления и ГВС	TRM232M-PPPPPP.01	1	13 570.00	
Модуль расширения	MP1-P	1	3 953.00	
Измерение				
Датчики температуры наружного воздуха	Стандартный *	ДТС125Л-50М.0,5.60.И[15]	1	2 360.00
Датчики температуры в контурах: подающем, обратном, отопления, ГВС	Погружные **	ДТС035-50М.В3.80	4	885.00
Датчик давления в контуре отопления	Врезной	ПД100-ДИ1,0-311-1.0	1	2 950.00
Диспетчеризация				
GSM-модем	ПМ01-220.АВ	3	6 254.00	
Антенна для GSM-модема	АНТ-5	3	708.00	
Итого минимальная цена:			47 139.00	

* Возможно использование датчика температуры наружного воздуха ДТС3005-РТ1000.В2 - 1 шт. (944.00 руб.).
 ** Возможно использование накладного датчика ДТС224-50М.В3.43/1,5 - 4 шт. (по 1 171.74 руб.), гильза и бобышка не требуются.

ДИСПЕТЧЕРСКАЯ

Спецификация оборудования	Модификация	Кол-во при заказе, шт.	Цена, руб. (с НДС)
OPC-сервер для опроса через модем*	Modbus OPC-сервер Lectus	1	4 956.00
SCADA-система, для создания визуализации на ПК*	MSRT-100-NET	1	11 564.00
GSM-модем	ПМ01-220.АВ	1	6 254.00
Антенна для GSM-модема	АНТ-5	1	708.00
Цена оборудования и ПО для диспетчерской:			23 482.00

Для расширенного подбора оборудования см. Приложение.
 * Данное программное обеспечение зависит от количества точек и функций. Так, в данной таблице представлена базовая (визуализация, архивация на один ПК) исполнительная система Master SCADA (MSRT-100) на 100 параметров.



ПОСТОЯННЫЙ ОПРОС АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УЗЛА УЧЕТА И/ИЛИ УЗЛА РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЛОКАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

	Д1	Д2	Д3	Д4
Рекомендованное кол-во объектов	До 1000	До 200	До 1000	Без ограничений
Распределение объектов на местности	Удаленное	Локальное в рамках одной сети	Удаленное	Удаленное
Среда передачи данных	Беспроводная	Проводная	Беспроводная и проводная	Беспроводная и проводная
Канал передачи	GSM (CSD)	Ethernet	Internet (GPRS и Ethernet) и локальная сеть	Internet (GPRS и Ethernet) и локальная сеть
Частота опроса	Непостоянная (периодический опрос)	Постоянная	Постоянная	Постоянная

ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ Д2

- Считывание параметров теплосети и их отображение в виде значений и графиков.
- Считывание текущих показаний и архивов тепловычислителя.
- Задание параметров процесса регулирования (задание уставок, корректировка графиков, перезапуск насосов).
- Возможность ведения журнала событий и архивов параметров.
- Подключение приборов с различными промышленными интерфейсами в сеть Ethernet.

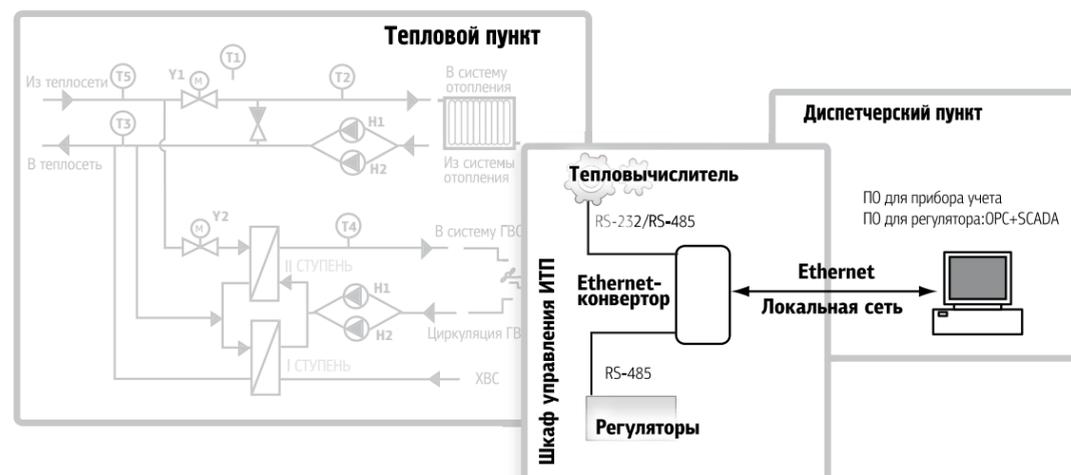
ПРЕИМУЩЕСТВА ДАННОГО ВАРИАНТА

- Цена.
- Не зависит от установленного оборудования на ТП и может быть применен на эксплуатируемых объектах.

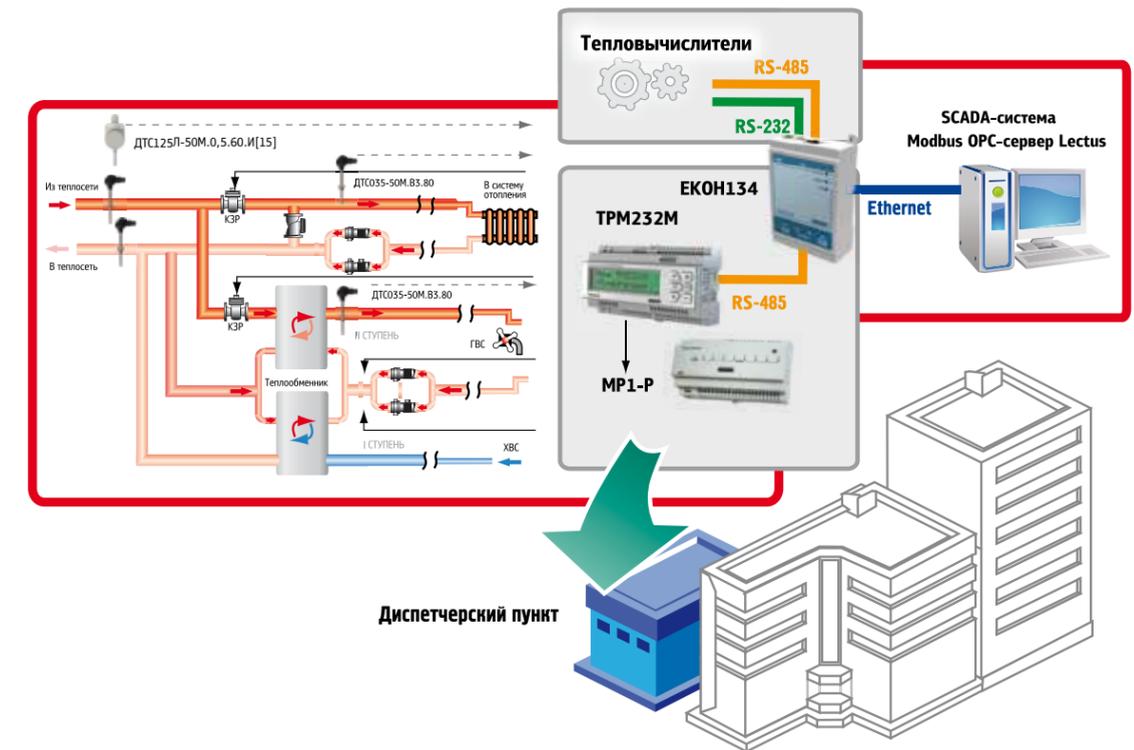
ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- В качестве программного обеспечения используются программы, опрашивающие приборы учета и устройства автоматизации через последовательный порт RS-232 или RS-485 (OPC-серверы, SCADA и т.д.).
- В отличие от варианта Д1 возможен одновременный опрос прибора учета и регулятора.

ТИПОВАЯ СХЕМА ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ Д2



ПРИМЕР 10. Пример спецификации оборудования для автоматизации и диспетчеризации однозонного двухконтурного типового ИТП



ТЕПЛОВОЙ ПУНКТ

Спецификация оборудования	Модификация	Кол-во при заказе, шт.	Цена, руб. (с НДС)	
Управление				
Контроллер для регулирования температуры в системах отопления, ГВС и управления насосными группами	ТРМ232М-PPPPPP.01	1	13 570.00	
Модуль расширения	МР1-Р	1	3 953.00	
Измерение				
Датчики температуры наружного воздуха	Стандартный *	ДТС125Л-50М.0,5.60.И[15]	1	2 360.00
Датчики температуры в контурах: подающем, обратном, отопления, ГВС	Погружные **	ДТС035-50М.В3.80	4	885.00
Датчик давления в контуре отопления	Врезной	ПД100-ДИ1,0-311-1.0	1	2950.00
Диспетчеризация				
Преобразователь интерфейсов RS-232/RS-485 в Ethernet	ЕКОН134-24.4.2	1	11 210.00	
Итого минимальная цена:			37 583.00	

* Возможно использование датчика температуры наружного воздуха ДТС3005-РТ1000.В2 - 1 шт. (944.00 руб.).

** Возможно использование накладного датчика ДТС224-50М.В3.43/1,5 - 4 шт. (по 1 171.74 руб.), гильза и болты не требуются.

ДИСПЕТЧЕРСКАЯ

Спецификация оборудования	Модификация	Кол-во при заказе, шт.	Цена, руб. (с НДС)
OPC-сервер для опроса через модем*	Modbus OPC-сервер Lectus	1	4 956.00
SCADA-система, для создания визуализации на ПК*	MSRT-100-NET	1	11 564.00
Цена оборудования и ПО для диспетчерской:			16 520.00

Для расширенного подбора оборудования см. Приложение.

* Данное программное обеспечение зависит от количества точек и функций. Так, в данной таблице представлена базовая (визуализация, архивация на один ПК) исполнительная система Master SCADA (MSRT-100) на 100 параметров.

** Данное ПО применяется в тех случаях, когда используемый тепловычислитель не поддерживается в SCADA-системе (поставляется производителем тепловычислителя) или не имеет OPC-сервера.



ПОСТОЯННЫЙ ОПРОС АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УЗЛА РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

	Д1	Д2	Д3	Д4
Рекомендованное кол-во объектов	До 1000	До 200	До 1000	Без ограничений
Распределение объектов на местности	Удаленное	Локальное в рамках одной сети	Удаленное	Удаленное
Среда передачи данных	Беспроводная	Проводная	Беспроводная и проводная	Беспроводная и проводная
Канал передачи	GSM (CSD)	Ethernet	Internet (GPRS и Ethernet) и локальная сеть	Internet (GPRS и Ethernet) и локальная сеть
Частота опроса	Непостоянная (периодический опрос)	Постоянная	Постоянная	Постоянная

ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ДЗ

- Считывание параметров теплосети и отображение в виде значений и графиков (температуры, давления и т.д.).
- Отображение состояния системы (положение задвижек, работа насосов и т.д.).
- Оповещение об авариях и внештатных ситуациях.
- Архивация параметров и событий на диспетчерском пункте.
- Задание параметров процесса регулирования (задание уставок, корректировка графиков, перезапуск насосов).
- Возможность прямого управления исполнительными механизмами.
- Контроль уровня доступа при управлении.

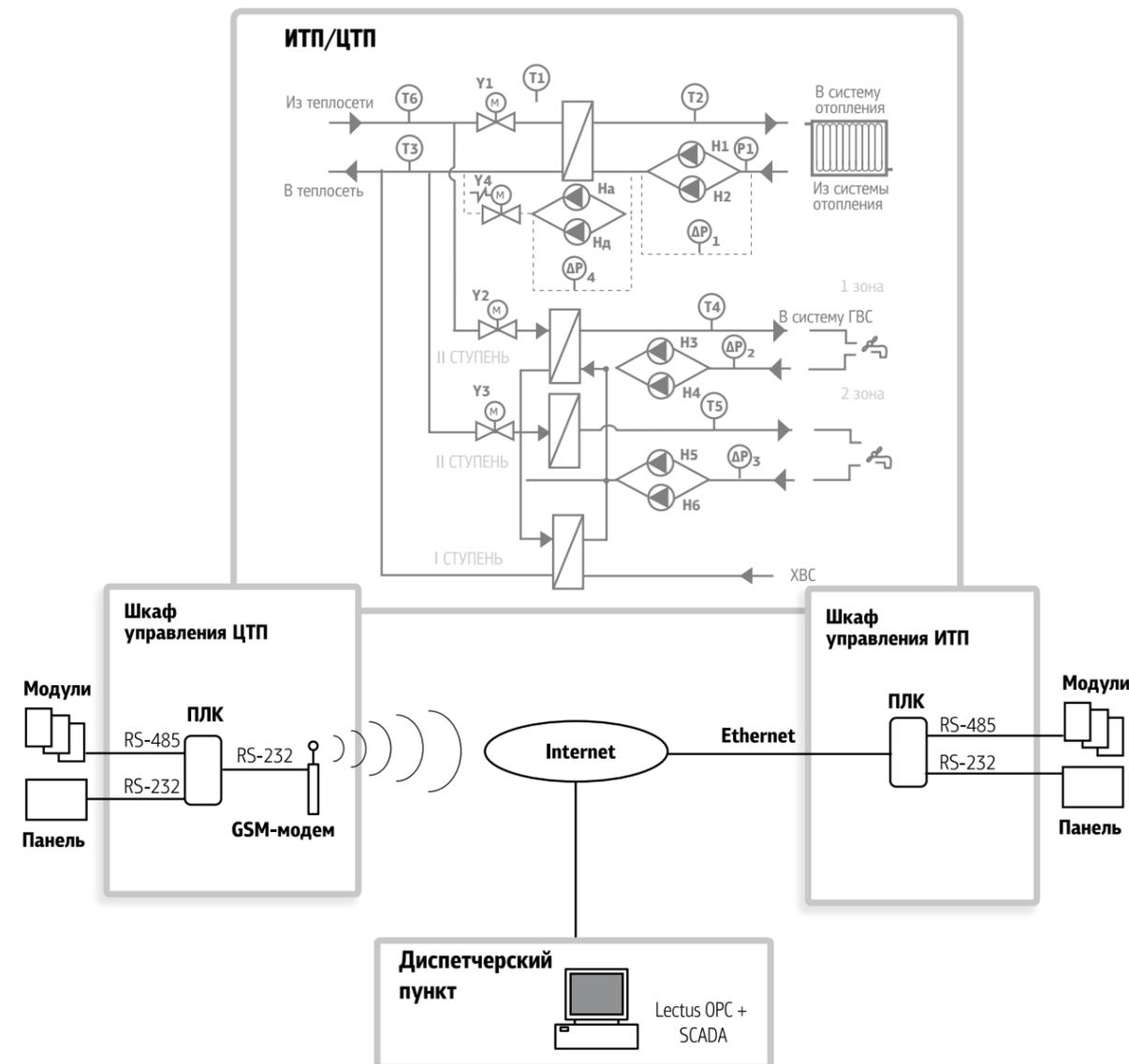
ПРЕИМУЩЕСТВА ДАННОГО ВАРИАНТА

- Постоянный контроль за функционированием теплового пункта.
- Единое устройство управления, сбора и передачи данных.
- Решение любой задачи автоматизации теплового пункта благодаря использованию ПЛК (СПК).
- Возможность добавления дополнительных функций в систему путем добавления дополнительных модулей ввода/вывода и новых алгоритмов управления (охранная/пожарная сигнализация и т.д.).
- Возможность подключить уже используемые средства автоматизации при реконструкции или модернизации теплового пункта (в том числе – приборы сторонних производителей).
- Инициативный выход на связь от контроллера при возникновении аварийных ситуаций.
- Передача данных в формате СМС персоналу.
-

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

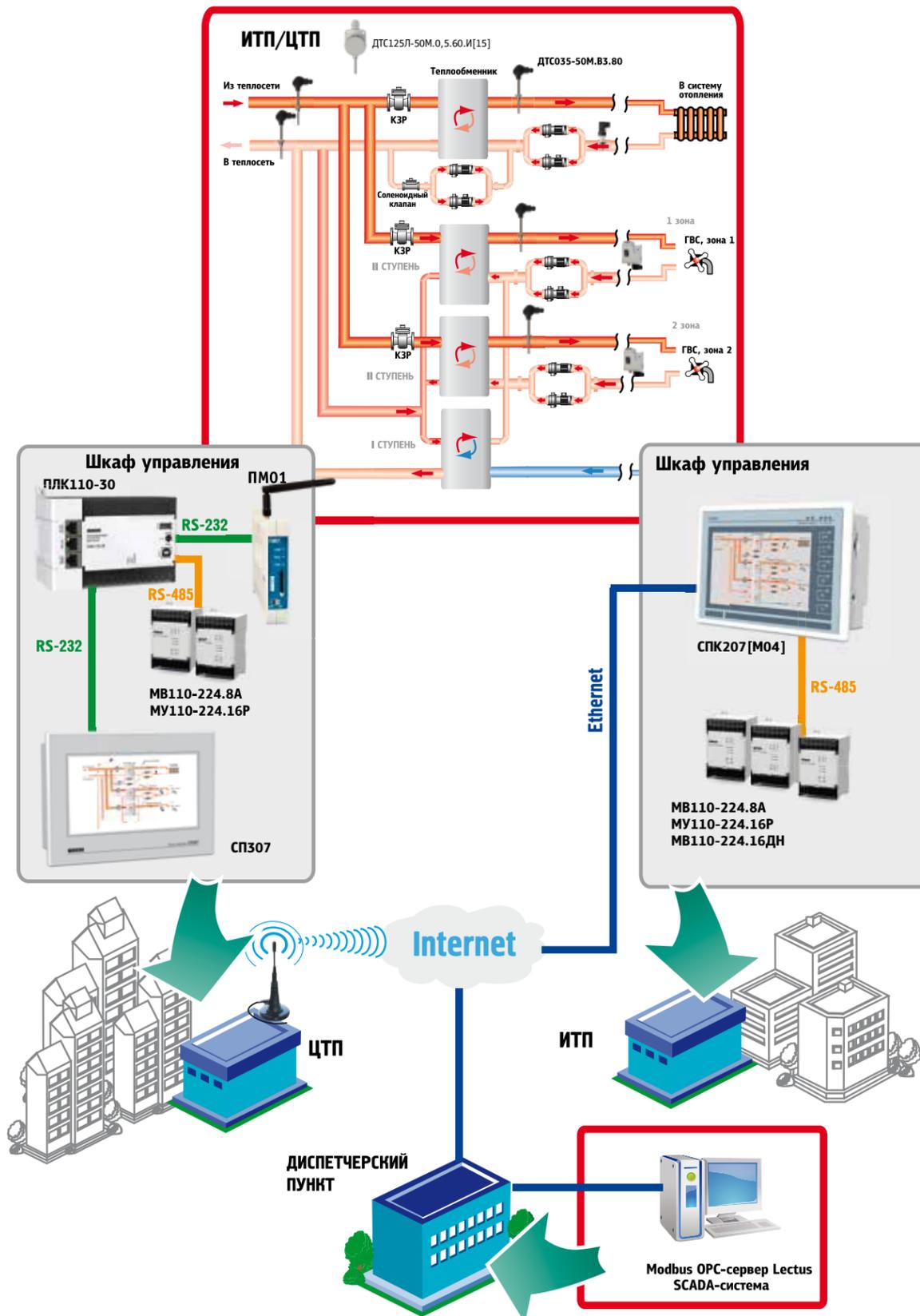
- При беспроводном варианте в модеме со стороны ТП устанавливается SIM-карта сотового оператора со статическим IP-адресом (или адресом сети APN), данный адрес заносится в OPC-сервер для опроса, при этом выход в Интернет со стороны диспетчерской может быть любой (ADSL, выделенная сеть, GPRS и т.д.).
- Программирование контроллеров ОВЕН ПЛК или СПК производится в среде CoDeSys пользователем или организацией, осуществляющей работы по проектам (в том числе партнером ПО «ОВЕН»).
Примеры, описания и библиотеки, необходимые для решения задачи, вы можете найти на нашем сайте: owep.ru, а также на дисках, которые поставляются в комплекте с приборами.

ТИПОВАЯ СХЕМА ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ДЗ



ПРИМЕР 11

Пример спецификации оборудования для комплексной автоматизации и диспетчеризации ИТП/ЦТП



ТЕПЛОВОЙ ПУНКТ. Вариант 1

Спецификация оборудования	Модификация	Кол-во при заказе, шт.	Цена, руб. (с НДС)	
Управление				
Моноблочный контроллер для средних систем автоматизации с дискретными входами/выходами	ПМК110-220.30.P-M	1	22 538.00	
Модуль дискретного вывода (релейный)	МВ110-224.16P	1	8 437.00	
Модуль аналогового ввода	МВ110-224.8А	2	6 313.00	
Сенсорная панель оператора	СП307-Б	1	17 700.00	
Блок питания	БП30Б-Д3-24	1	2 242.00	
Измерение				
Датчики температуры наружного воздуха	Стандартный *	ДТС125Л-50М.0.5.60.И[15]	1	2 360.00
Датчики температуры в контурах: подающем, обратном, отопления, ГВС	Погружной **	ДТС035-50М.В3.80	4	885.00
Датчики давления в контуре отопления	Врезной	ПД100-ДИ1,0-311-1.0	1	2 950.00
Диспетчеризация				
GSM-модем	ПМ01-220.АВ	2	6 254.00	
Антенна для GSM-модема	АНТ-2	2	472.00	
Итого минимальная цена:			85 845.00	

* Возможно использование датчика температуры наружного воздуха ДТС3005-РТ1000.В2 - 1 шт. (944.00 руб.).

** Возможно использование накладного датчика ДТС224-50М.В3.43/1,5 - 1 шт. (по 1 171.74 руб.), гильза и бобышка не требуются.

ТЕПЛОВОЙ ПУНКТ. Вариант 2

Спецификация оборудования	Модификация	Кол-во при заказе, шт.	Цена, руб. (с НДС)	
Управление				
Сенсорный панельный контроллер для автоматизации распределенных систем	СПК207-220.03-CS-WEB[M04]	1	33 512.00	
Модуль дискретного вывода (релейный)	МУ110-224.16P	1	8 437.00	
Модуль аналогового ввода	МВ110-224.8А	1	6 313.00	
Модуль дискретного ввода	МВ110-224.16ДН	1	4 484.00	
Блок питания	БП60Б-Д4-24	1	2 891.00	
Измерение				
Датчики температуры наружного воздуха	Стандартный *	ДТС125Л-50М.0.5.60.И[15]	1	2 360.00
Датчики температуры в контурах: подающем, обратном, отопления, ГВС	Погружной **	ДТС035-50М.В3.80	4	885.00
Датчики давления в контуре отопления	Врезной	ПД100-ДИ1,0-311-1.0	1	2 950.00
Итого минимальная цена:			64 487.00	

* Возможно использование датчика температуры наружного воздуха ДТС3005-РТ1000.В2 - 1 шт. (944.00 руб.).

** Возможно использование накладного датчика ДТС224-50М.В3.43/1,5 - 1 шт. (по 1 171.74 руб.), гильза и бобышка не требуются.

ДИСПЕТЧЕРСКАЯ

Спецификация оборудования	Модификация	Кол-во при заказе, шт.	Цена, руб. (с НДС)
ОПС-сервер для опроса через модем*	Modbus OPC-сервер Lectus	1	4 956.00
SCADA-система, для создания визуализации на ПК*	MSRT-100-NET	1	11 564.00
Цена оборудования и ПО для диспетчерской:			16 520.00

Для расширенного подбора оборудования см. Приложение.

* Данное программное обеспечение зависит от количества точек и функций. Так, в данной таблице представлена базовая (визуализация, архивация на один ПК) исполнительная система Master SCADA (MSRT-100) на 100 параметров.

** Данное ПО применяется в тех случаях, когда используемый тепловычислитель не поддерживается в SCADA-системе (поставляется производителем тепловычислителя) или не имеет OPC-сервера.



ПОСТОЯННЫЙ ОПРОС АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УЗЛА УЧЕТА И РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМ

	Д1	Д2	Д3	Д4
Рекомендованное кол-во объектов	До 1000	До 200	До 1000	Без ограничений
Распределение объектов на местности	Удаленное	Локальное в рамках одной сети	Удаленное	Удаленное
Среда передачи данных	Беспроводная	Проводная	Беспроводная и проводная	Беспроводная и проводная
Канал передачи	GSM (CSD)	Ethernet	Internet (GPRS и Ethernet) и локальная сеть	Internet (GPRS и Ethernet) и локальная сеть
Частота опроса	Непостоянная (периодический опрос)	Постоянная	Постоянная	Постоянная

ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ Д4

- Считывание текущих показаний и архивов с приборов учета.
- Объединение в рамках одного объекта узла регулирования и узла учета.
- Обеспечение защищенного (зашифрованного) канала передачи данных между объектом и ЦДП.
- Предоставление данных в реальном времени о состоянии теплосети города, включая информацию о текущем потреблении в ЦДП, а также руководящему составу компании через WEB.
- Архивирование информации о работе теплового пункта как на самом объекте, так и на ЦДП.
- Возможность организации резервного канала.
- Считывание параметров теплосети и отображение в виде значений и графиков.
- Задание параметров процесса регулирования (задание уставок, корректировка графиков, перезапуск насосов и т.д.).
- Оповещение об авариях и внештатных ситуациях.
- Разграничение уровня доступа при управлении.
- Отображение, распечатка и передача в биллинговую систему показаний приборов учета.

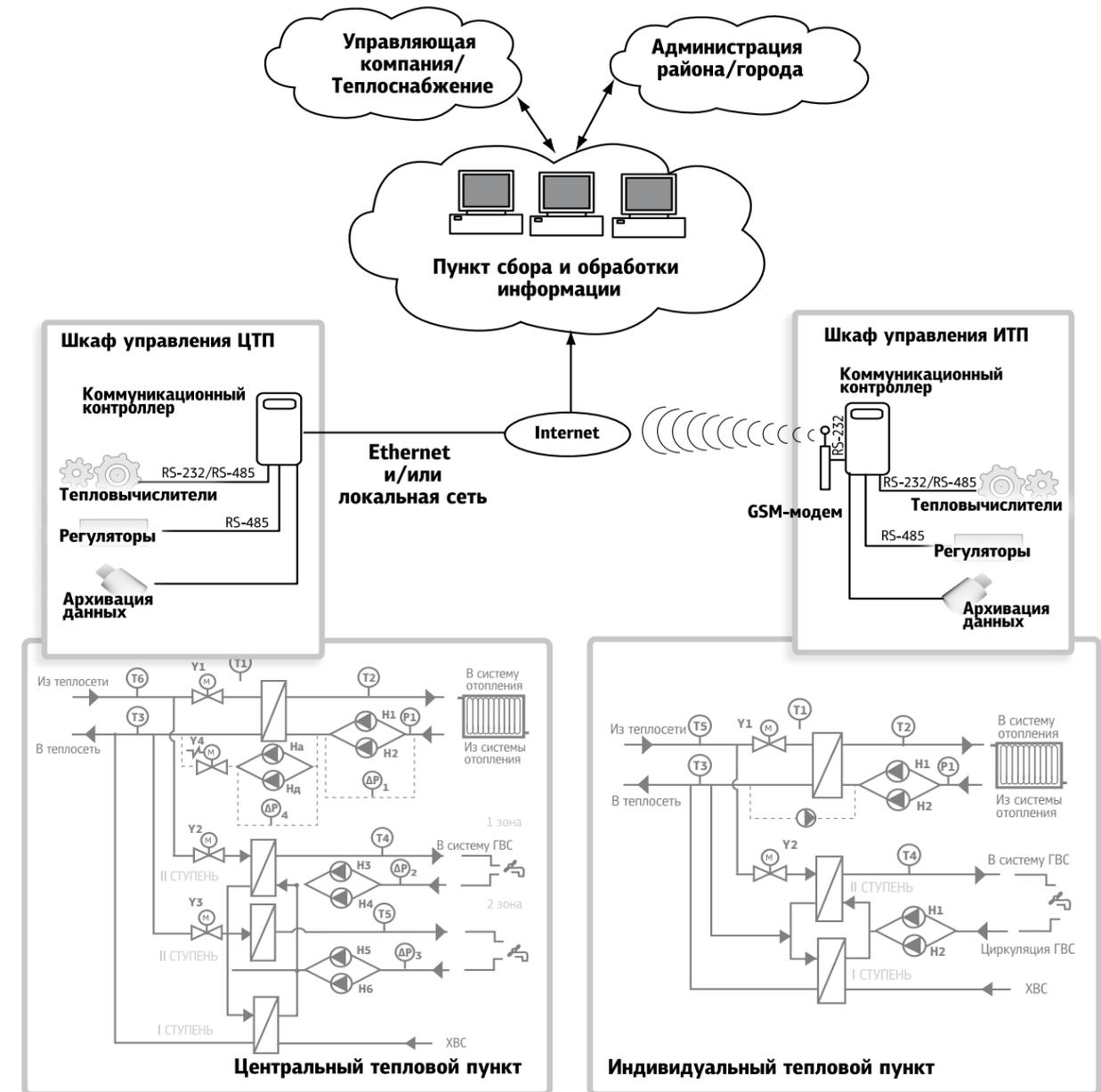
ПРЕИМУЩЕСТВА ДАННОГО ВАРИАНТА

- Предоставление информации о состоянии контролируемых объектов на интерактивной карте местности (района, города, области), а также параметров этих объектов для удаленных клиентов в режиме online стандартными средствами через web.
- Объединение всей автоматики теплового пункта в единую систему.
- Сбор данных с различных приборов учета различных производителей.
- Надежность:
 - ведение архива как на объекте, так и на ЦДП;
 - резервный канал связи с ЦДП.
- Удобство эксплуатации для обслуживающего персонала, работа с коммуникационным контроллером напрямую через web (для внесения изменений и т.д.).
- Безопасность – зашифрованный канал связи, разграничения уровней доступа.

ТИПОВАЯ СХЕМА ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ Д4

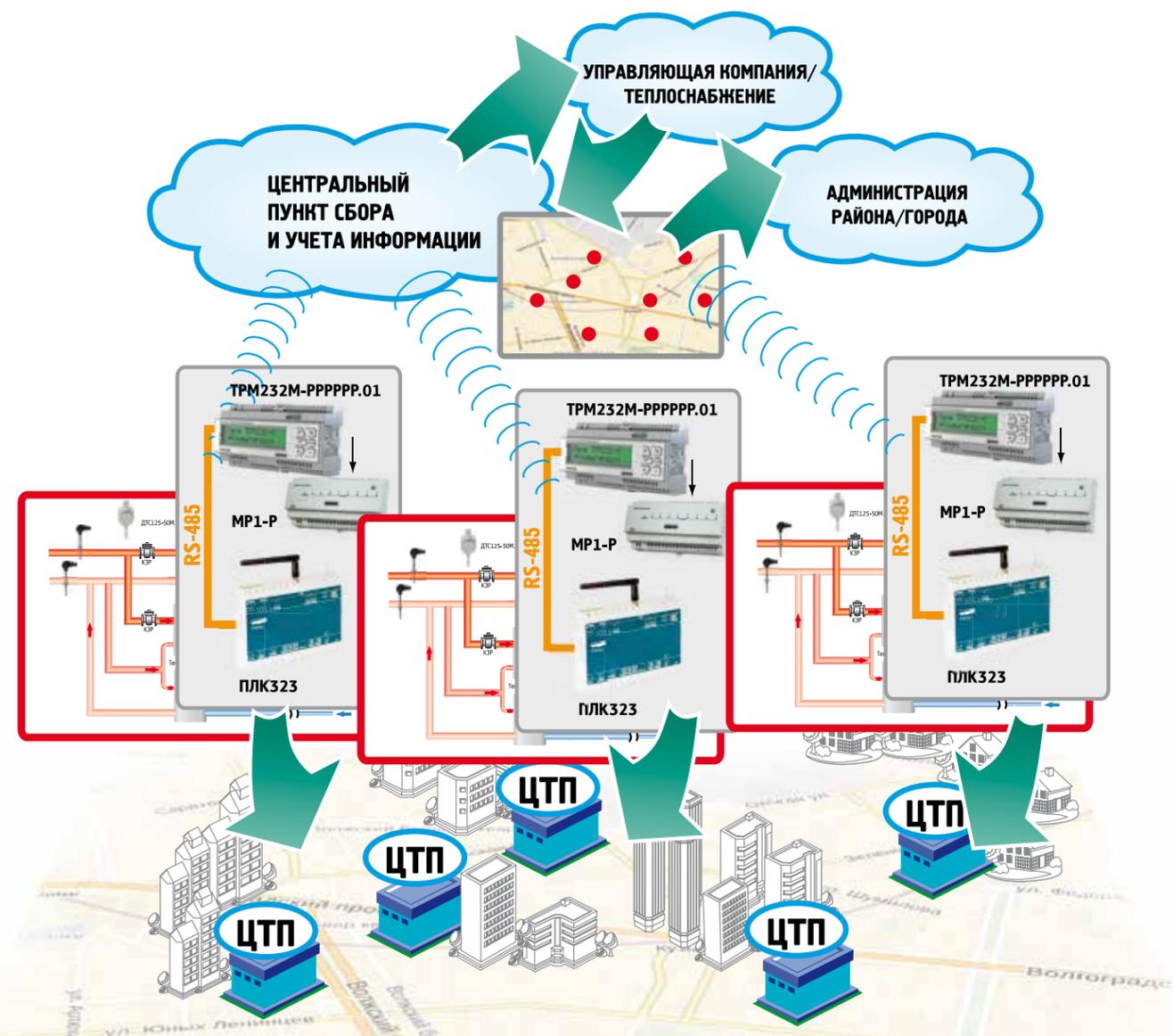
Предложенный вариант диспетчеризации позволяет:

- организовывать проводной либо беспроводной канал связи;
- создавать резервный (дублирующий) канал связи;
- вести локальный архив;
- контролировать безопасность необслуживаемых помещений ТП за счет встроенных входов/выходов ПЛК323.





ПРИМЕР 12.
Пример спецификации оборудования для комплексной автоматизации и диспетчеризации ИТП/ЦТП



Спецификация оборудования	Модификация	Кол-во при заказе, шт.	Цена, руб. (с НДС)	
Управление				
Контроллер для регулирования температуры в системах отопления, ГВС и управления насосными группами	ТРМ232М-PPPPPP.01	1	13 570.00	
Модуль расширения	MP1-P	1	3 953.00	
Измерение				
Датчики температуры наружного воздуха	Стандартный *	ДТС125Л-50М.0,5.60.И[15]	1	2 360.00
Датчики температуры в контурах: подающем, обратном, отопления, ГВС	Погружные **	ДТС035-50М.В3.80	4	885.00
Датчик давления в контуре отопления	Врезной	ПД100-ДИ1,0-311-1.0	1	2 950.00
Диспетчеризация				
Коммуникационный контроллер	ПЛК323	от 1	32 214.00	
Антенна	АНТ-5	от 1	708.00	
Итого минимальная цена:			59 295.00	

* Возможно использование датчика температуры наружного воздуха ДТС3005-РТ1000.В2 (1 шт. х 944.00 руб.).

** Возможно использование накладного датчика ДТС224-50М.В3.43/1,5 (4 шт. х 1 171.74 руб.), гильза и бобышка не требуются.

Для расширенного подбора оборудования см. Приложение

АВТОМАТИЗАЦИЯ КОТЕЛЬНОЙ

Основные требования к системе управления котельной:

- Обеспечение безопасности работы оборудования и персонала.
- Обеспечение безотказной работы котельной.
- Экономичный расход топлива при поддержании заданной технологической карты теплоснабжения.
- Минимум вмешательства персонала с целью снижения рисков и затрат на обслуживание.
- Соблюдение требований по качеству и количеству выбросов.
- Обеспечение постоянного контроля как местного, так и дистанционного с возможностью ведения коммерческого и технологического учета.

В общем случае система управления котельной многоуровневая:

- Устройства нижнего уровня: датчики, исполнительные механизмы, приборы учета.
- Шкафы и щиты автоматизации с использованием свободно программируемых контроллеров и другой автоматики.
- Устройства связи с верхним уровнем: модемы, преобразователи интерфейсов и др.
- Устройства верхнего уровня: панели управления, ПК, планшеты и т.п.

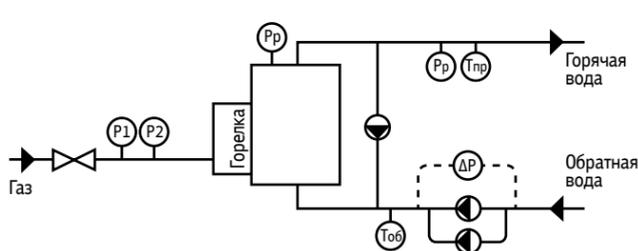
Комплексную автоматизацию котельной можно осуществить с применением оборудования ОВЕН.





АВТОМАТИКА ВОДОГРЕЙНОГО КОТЛА

Типовая схема управления водогрейного котла



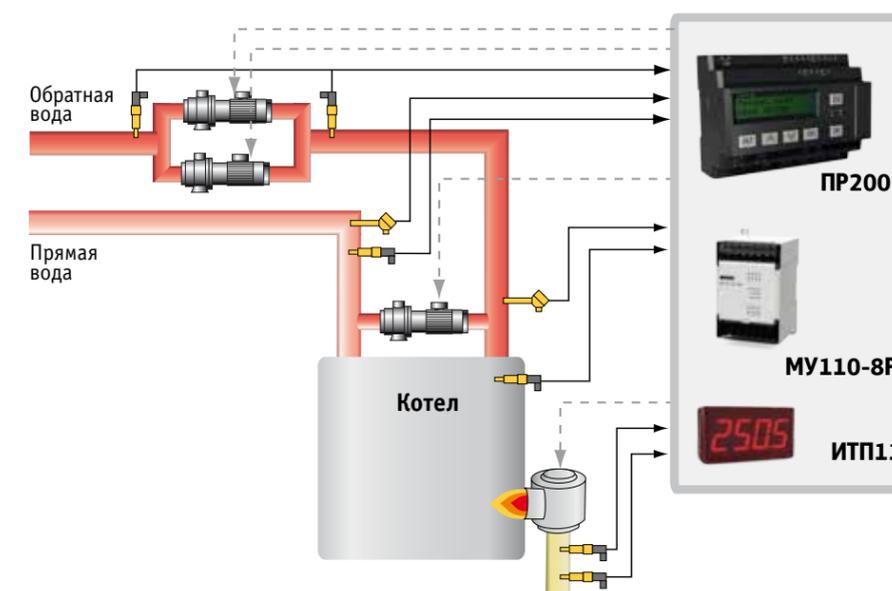
Основные сигналы в системе управления водогрейного котла

Входы/Выходы	Название
Дискретные входные сигналы (DI)	Пуск
	Стоп
	Сброс аварии
	Авария горелки
	Реле разрежения
	Реле мин давления газа
Аналоговые входные сигналы (AI)	Температура прямой воды
	Давление воды
	Температура обратной воды
	Резервный НЗ вход
Дискретные выходные сигналы (DO)	Питание горелки
	Работа горелки (1 ступени)
	2 ступ. НО (или сигнал меньше)
	2 ступ. НЗ (или сигнал больше)
	Насос циркуляции
	Насос рециркуляции
Аналоговые входные сигналы (AO)	Сервопривод горелки
	Не задействован
Выходы	Перегрев воды в котле
	Давление воды низкое
	Давление воды высокое
	Авария горелки
ПР-М	Разрежение не в норме
	Давление газа высокое
	Давление газа низкое
	Расход воды низкий

ФУНКЦИОНАЛ ОДНОКОНТУРНЫХ СИСТЕМ ВОДЯНОГО ОТОПЛЕНИЯ

Управление горелкой	По температуре прямой воды из котла: <ul style="list-style-type: none"> • Модулируемой горелкой • Ступенчатой горелкой
Аварийная сигнализация	Диагностика аварийных ситуаций (СНиП 35-76): <ul style="list-style-type: none"> • аварии насосов • аварии датчиков • авария горелки • авария по газу
Управление насосами (рециркуляции, циркуляции или группами насосов)	Контроль перепада давления
Диспетчеризация	Возможность считывания параметров: <ul style="list-style-type: none"> • по RS-485 (Modbus ASCII/RTU)
Защита котла от перегрева	<ul style="list-style-type: none"> • Контроль работы насосов • Контроль предельной температуры

Типовая схема управления водогрейного котла



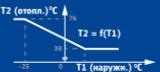
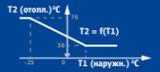
Пример спецификации оборудования ОВЕН для реализации функций

Спецификация оборудования	Модификация	Кол-во при заказе, шт.	Цена, руб. (с НДС)
Управление котлом			
Программируемое реле с индикацией для распределенных систем	PR200-220.2.2.0	1	6 490.00
Модуль расширения	PR-M (или MU110.224-8P)	1	2 300.00
Измерение			
Датчик давления воды после котла	ПД100-ДИ1,0-311-1,0	1	2 950.00
Датчик температуры прямой воды	ДТС035Л-100М.0,5.80.И [1]	2	2 773.00
Датчик температуры обратной воды			
Гильза защитная	ГЗ.16.1.1.80	2	708.00
Бобышка прямая	Б.П.1.20x1,5.40.1	2	212.40
Электроконтактный манометр с двумя силовыми реле для котельной автоматики и вентиляции для измерения разрежения за котлом	ПД150-ДВ250П-899-2,5-1-Р-Р	1	5 959.00
Детектор газа CO	ДЗ-1-СО	1	9 086.00
Детектор газа CH4	ДЗ-1-CH4	1	5 192.00
Итого минимальная цена:			39 363.00

ОБЩЕКОТЕЛЬНАЯ АВТОМАТИКА

Автоматика общекотельного оборудования является центральным звеном в управлении котельной. Система генерирует сигналы на включение котлов, насосов и другого оборудования, а также обеспечивает регулирование температуры теплоносителя.

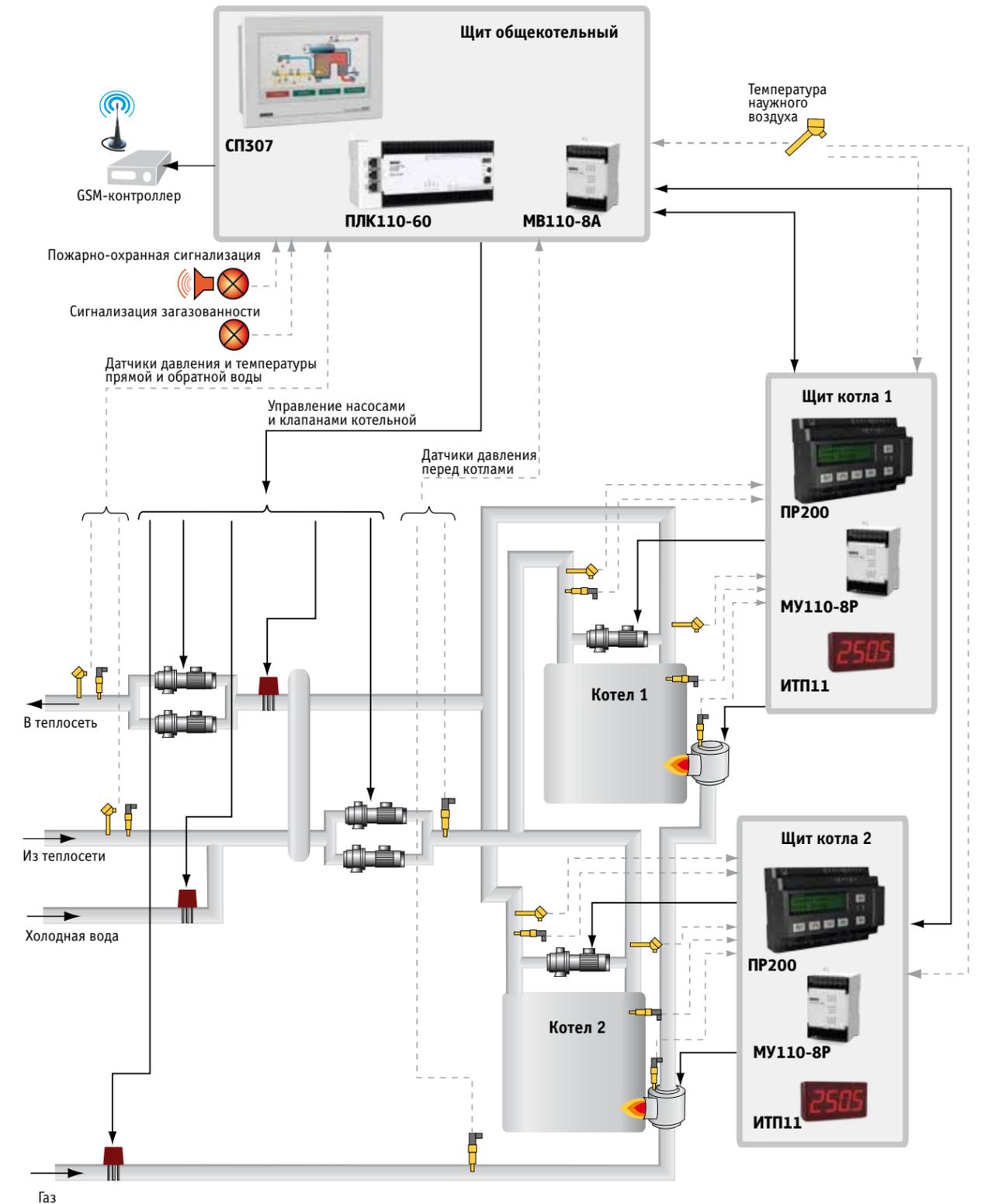
ФУНКЦИОНАЛ ОДНОКОНТУРНЫХ СИСТЕМ ВОДЯНОГО ОТОПЛЕНИЯ

Автоматическое поддержание температуры в контурах отопления и ГВС 1-й и 2-й зон 	<ul style="list-style-type: none"> Формирование сигналов управления КЗР /клапаном по ПИД-закону: <ul style="list-style-type: none"> – поддержание заданной уставки для ГВС – температурные графики для системы отопления
Погодозависимое регулирование в контуре отопления 	<ul style="list-style-type: none"> Отопительный график $T2 = f(T1)$ Контроль T обратного теплоносителя по графику $T3 = f(T1)$
Контроль температуры обратной воды 	<ul style="list-style-type: none"> Контроль T обратного теплоносителя (T3) по графику в зависимости от T наружного воздуха (T1) либо T прямой воды (T6)
Управление циркуляционными насосами (основным и резервным) в контурах отопления и ГВС 1-й и 2-й зон и контуре подпитки 	<ul style="list-style-type: none"> Автоматическое переключение насосов с заданными задержками по встроенному таймеру (выравнивание времени наработки) Автоматический ввод резерва по сигналу от датчика-реле перепада давления (наличие протока и т.п.)
Управление насосом/насосами в контурах подпитки 	<ul style="list-style-type: none"> Включение насоса при понижении давления P1 (P2) в контурах отопления. Чередование насосов при использовании двух насосов подпитки в контуре.
Режимы «День/Ночь», «Выходные дни» 	<ul style="list-style-type: none"> Возможность снижения отопительного графика в ночное время и выходные дни по встроенным часам реального времени либо по внешнему дискретному сигналу.
Отключение системы отопления в летнее время 	<ul style="list-style-type: none"> Отключение системы отопления по T наружного воздуха либо по внешнему дискретному сигналу.
Аварийная сигнализация 	<ul style="list-style-type: none"> Диагностика аварийных ситуаций: <ul style="list-style-type: none"> – аварии насосов – аварии датчиков
Диспетчеризация 	<ul style="list-style-type: none"> Возможность считывания и задания параметров: <ul style="list-style-type: none"> – по RS-485 – по RS-232
Безопасность и загазованность 	<ul style="list-style-type: none"> запрет включения котлов при отключении котловых насосов управление клапаном-отсекателем газа на вводе газа светозвуковая сигнализация аварийных параметров котельной, включая такие критичные сигналы, как загазованность CH_4, CO_2, пожар с выдачей соответствующих блокировок

Пример спецификации оборудования ОВЕН для реализации функций

Спецификация оборудования	Назначение	Модификация	Кол-во при заказе, шт.	Цена, руб. (с НДС)
Управление				
Программируемый логический контроллер для средних систем автоматизации с дискретными входами/выходами	Управление общекотельной автоматикой	ПЛК110-220.60.P-M	1	27 730
Модуль ввода аналоговых сигналов	Сбор параметров	МВ110-224.8А	1	6 313.00
Сенсорная панель оператора	Индикация	СП307-Р	1	21 358.00
Блок питания		БП15Б-Д2-24	2	2 950.00
Программируемое реле с индикацией для распределенных систем	Управление котлом	ПР200-220.2.2.0	2	6 490.00
Модуль дискретного вывода	Управление котлом	МУ110-224.8Р	2	5 133.00
Индикатор токовой петли	Индикация	ИТП-11.KP [M02]	4	2 006.00
Измерение				
Термопреобразователь сопротивления (измерение температуры воды на выходе из котла)		ДТС035Л-100М.0,5.80.И[1]	11	2 773.00
Гильза защитная		ГЗ.16.1.1.80	11	708.00
Бобышка прямая		Б.П.1.20x1,5.40.1	11	212.40
Датчик температуры наружного воздуха		ДТС125Л-50М.0,5.60.И[15]	1	2360.00
Детектор газа CO		ДЗ-1-CO	1	9 086.00
Детектор газа CH4		ДЗ-1-CH4	1	5 192.00
Итого минимальная цена:			149 836.40	

Типовая схема общекотельного управления



ПРИЛОЖЕНИЕ

ВЫБОР МОДИФИКАЦИИ ПРИБОРОВ

ОВЕН ТРМ212

ПИД-регулятор для управления задвижками и трехходовыми клапанами с интерфейсом RS-485

ТРМ212-Х.ХХ

Тип корпуса:
Щ1 – щитовой, 96x96x70 мм, IP54
Щ2 – щитовой, 96x48x100 мм, IP54
Н – настенный, 130x105x65 мм, IP44

Выход 1:
Р – электромагнитное реле 8 А 220 В
К – транзисторная оптопара структуры п-р-п-типа 400 мА 60 В
С – симисторная оптопара 50 мА 240 В для управления однофазными нагрузками
И – ЦАП «параметр–ток 4...20 мА»
У – ЦАП «параметр–напряжение 0...10 В»
Т – выход 4...6 В 50 мА для управления твердотельным реле

Выход 2:
Р – электромагнитное реле 8 А 220 В
К – транзисторная оптопара структуры п-р-п-типа 400 мА 60 В
С – симисторная оптопара 50 мА 240 В для управления однофазными нагрузками
Т – выход 4...6 В 50 мА для управления твердотельным реле

ОВЕН ТРМ232М

Контроллер для регулирования температуры в системах отопления, ГВС и насосными группами

Одноконтурная система

ТРМ232М-Х

Р – дискретное управление клапаном / дискретное управление насосом
УР – аналоговое управление клапаном / дискретное управление насосом

Двухконтурная система

ТРМ232М-Х + МР1-Р

ТРМ232М-Х

Р – дискретное управление клапаном 1 / дискретное управление клапаном 2
УР – аналоговое управление клапаном 1 / дискретное управление клапаном 2

ОВЕН МР1

Модуль расширения

Стандартные модификации:

МР1-Р

Р – дискретное управление насосами

ОВЕН ТРМ32

Контроллер для регулирования температуры в системах отопления и ГВС

ТРМ32-Х.Х.Х

Тип корпуса
Щ4 – щитовой, 96x96x145 мм, IP54
Щ7 – щитовой, 144x169x50,5 мм, IP54

Тип входных датчиков для корпуса Щ4
01 – подключение термопреобразователей сопротивления (ТС) с R = 50 Ом
03 – подключение термопреобразователей сопротивления (ТС) с R = 100 Ом
для корпуса Щ7
ТС – подключение термопреобразователей сопротивления (ТС) с R = 50 и 100 Ом

Наличие интерфейса:
RS – интерфейс RS-485

ОВЕН СУНА-121

Контроллер для управления насосами

СУНА-121.Х.Х.00

Питание:
220 – работа в переменной сети питания с номиналом 230 В
24 – работа в сети постоянного питания с номиналом 24 В

Алгоритмы:
01 – чередование 2-х насосов
02 – чередование 3-х насосов
03 – регулирование давления, 2 насоса, по реле давления
04 – регулирование давления, 2 насоса, по аналоговому датчику давления
05 – регулирование давления, 3 насоса, по аналоговому датчику давления
06 – заполнение/осушение резервуара, 2 насоса, дискретные датчики уровня
07 – заполнение/осушение резервуара, 2 насоса, аналоговые датчики уровня
08 – заполнение/осушение резервуара, 3 насоса, аналоговые датчики уровня

ОВЕН ПМО1

GSM-модем

ПМО1-Х.Х

Напряжение питания:
24 – 10...30 В постоянного тока (номинальное = 24 В)
220 – 90...250 В переменного тока частотой 47...63 Гц (номинальное 220 В)

Тип интерфейса:
В – RS-485
АВ – RS-232/RS-485

ОВЕН ПР200

Программируемое реле с индикацией для распределенных систем

Стандартные модификации:

ПР200-Х.Х.Х.0

Стандартная модификация	Напряжение питания	Кол-во и тип входов/выходов	Кол-во интерфейсов	Алгоритм работы
ПР200-24.1.0.0	=24 В	• 8 дискретных входов • 6 дискретных выходов	—	0 – без предустановленного алгоритма работы
ПР200-24.1.1.0			1 × RS-485	
ПР200-24.1.2.0			2 × RS-485	
ПР200-24.2.0.0		• 8 дискретных входов • 4 аналоговых/дискретных входа (переключаются джампером)	—	
ПР200-24.2.1.0		• 8 дискретных выходов	1 × RS-485	
ПР200-24.2.2.0		• 2 аналоговых выхода 4...20 мА	2 × RS-485	
ПР200-24.4.0.0		• 8 дискретных входов • 4 аналоговых/дискретных входа (переключаются джампером)	—	
ПР200-24.4.1.0		• 8 дискретных выходов	1 × RS-485	
ПР200-24.4.2.0		• 2 аналоговых выхода 0...10 В	2 × RS-485	
ПР200-220.1.0.0		~220 В	• 8 дискретных входов • 6 дискретных выходов	
ПР200-220.1.1.0			1 × RS-485	
ПР200-220.1.2.0			2 × RS-485	
ПР200-220.2.0.0	• 8 дискретных входов • 4 аналоговых/дискретных входа (переключаются джампером)		—	
ПР200-220.2.1.0	• 8 дискретных выходов		1 × RS-485	
ПР200-220.2.2.0	• 2 аналоговых выхода 4...20 мА		2 × RS-485	
ПР200-220.4.0.0	• 8 дискретных входов • 4 аналоговых/дискретных входа (переключаются джампером)		—	
ПР200-220.4.1.0	• 8 дискретных выходов		1 × RS-485	
ПР200-220.4.2.0	• 2 аналоговых выхода 0...10 В		2 × RS-485	

ОВЕН СПК2ХХ

Сенсорный панельный контроллер

СПК2ХХ-Х.Х.ХХ-Х-Х

Размер дисплея:
07 – размер диагонали дисплея 7,0 дюйма
10 – размер диагонали дисплея 10,2 дюйма

Напряжение питания:
220 – переменное от 90 до 264 В (номинальные значения 110, 220 В), частота 50 Гц
24 – постоянное от 18 до 32 В (номинальное значение 24 В)

Количество и типы поддерживаемых интерфейсов связи:
03 – один интерфейс RS-232, два интерфейса RS-485/RS-232
04 – два интерфейса RS-232, один интерфейс RS-485/RS-232, один интерфейс CAN

Материал корпуса и исполнение:
0 – пластик

Наличие кнопок:
0 – кнопки есть **1** – кнопок нет

Среда исполнения:
LX – Lipux (заказная позиция) **CS** – CODESYS

Наличие веб-визуализации:
WEB – с функцией веб-визуализации
 – отсутствие веб-визуализации (не указывается)

Модификации СПК2хх

СПК207-220.03.00-CS [M04] СПК207-24.03.00-CS [M04]
 СПК207-220.03.00-CS-WEB [M04] СПК207-24.03.00-CS-WEB [M04]
 СПК207-220.04.00-CS [M04] СПК207-24.04.00-CS [M04]
 СПК207-220.04.00-CS-WEB [M04] СПК207-24.04.00-CS-WEB [M04]

ОВЕН СПК1ХХ

Сенсорный панельный контроллер

СПК1ХХ

Размер дисплея:
05 – размер диагонали дисплея 4,3 дюйма
07 – размер диагонали дисплея 7,0 дюйма
10 – размер диагонали дисплея 10,2 дюйма

Модификации СПК1хх
 СПК105 / СПК107 / СПК110

СПК1ХХ.Д.ХХ

Сенсорный панельный контроллер

СПК1ХХ.Д.ХХ

Размер дисплея:
07 – размер диагонали дисплея 7,0 дюйма
10 – размер диагонали дисплея 10,2 дюйма

Количество входов/выходов:
24 – 16 дискретных входов и 8 дискретных выходов
48 – 32 дискретных входа и 16 дискретных выходов
72 – 48 дискретных входов и 24 дискретных выхода

ОВЕН ПД100

Преобразователи давления для ЖКХ

ПД100-ДИХ-311-Х

Верхний предел измерений:
 от 0,1 до 4,0 МПа

Код обозначения модели:
311 – штуцер M20X1,5 манометрический

Класс точности, %:
0,5 – ± 0,25 от ВПИ
1,0 – ± 1,0 от ВПИ

МОДУЛИ ВВОДА/ВЫВОДА ОВЕН Mx110

	Дискретные входы	Аналоговые входы	Дискретные выходы	Аналоговые выходы	Основные характеристики входов-выходов
Модули ввода					
MB110-16Д	16	-	-	-	датчики типа «сухой контакт» (не требует питания), транзисторные ключи п-р-п-типа (внешнее питание 24 В), частота до 1 кГц
MB110-16ДН	16	-	-	-	датчики типа «сухой контакт», транзисторные ключи п-р-п и р-п-р-типа, частота до 1 кГц, внешнее питание датчиков 24 В
MB110-32ДН	32	-	-	-	датчики типа «сухой контакт», транзисторные ключи п-р-п и р-п-р-типа, частота до 1 кГц, внешнее питание датчиков 24 В
MB110-8ДФ	8	-	-	-	дискретные входы для сигналов 220 В
MB110-2А	-	2	-	-	датчики – термосопротивления, термодары, 0...5 мА, 0(4)...20 мА, 0...1 В, 0...5000 Ом, класс точности 0,5/0,25
MB110-8А	-	8	-	-	датчики – термосопротивления, термодары, 0...5 мА, 0(4)...20 мА, 0...1 В, 0...2000 Ом, класс точности 0,5/0,25
MB110-2АС	-	2	-	-	«быстрые» входы: датчики – 0(4)...20 мА, 0...5 мА 0...10 В, частота измерений 200 Гц, класс точности 0,25
MB110-8АС	-	8	-	-	«быстрые» входы: датчики – 0(4)...20 мА, 0...5 мА 0...10 В, частота измерений 200 Гц, класс точности 0,25
Модули комбинированные (ввода/вывода)					
MK110-8Д.4Р	8	-	4	-	входы: датчики типа «сухой контакт» (не требует питания) транзисторные ключи п-р-п-типа (внешнее питание 24 В) выходы: э/м реле 4А 250 В
MK110-8ДН.4Р	8	-	4	-	входы: датчики типа «сухой контакт», транзисторные ключи п-р-п и р-п-р-типа, частота до 1 кГц, питание датчиков 24 В выходы: э/м реле 4А 250 В
Модули вывода					
МУ110-8Р	-	-	8	-	Р: э/м реле 4А 250 В
МУ110-16Р	-	-	16	-	Р: э/м реле 3 А 250 В
МУ110-32Р	-	-	32	-	Р: э/м реле 3 А 250 В
МУ110-6У	-	-	-	6	ЦАП 0...10 В, осн. приведенная погрешность 0,5 %
МУ110-8И	-	-	-	8	ЦАП 4...20 мА осн. приведенная погрешность 0,5 %

ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА И ВОЗДУХА В ПОМЕЩЕНИИ

Рекомендуемые датчики температуры для систем автоматизации тепловых пунктов

Модификация	Назначение
ДТС125-50М.В2.60	Т наружного воздуха
ДТС125-100М.В2.60	
ДТС3005-РТ100.В2	
ДТС3005-РТ1000.В2	
ДТС125Л-100М.0,5.60.И[7]	Т приточного воздуха (канальные датчики)
ДТС015-50М.В3.80	
ДТС035-50М.В3.60	
ДТС3015-РТ100.В2.200	
ДТС3015-РТ1000.В2.200	Т теплоносителя – накладные датчики
ДТС035Л-100М.0,5.80.И[1]	
ДТС224-50М.В3.43/2	
ДТС224-100М.В3.43/2	
ДТС224-РТ100.В3.43/5	Т теплоносителя – врезные
ДТС3225-РТ100.В2	
ДТС3225-РТ1000.В2	
ДТС035-50М.В3.60	
ДТС065-50М.В3.80	Т теплоносителя – врезные
ДТС035-100М.В3.60	
ДТС065-100М.В3.60	
ДТС035-РТ100.В3.80	
ДТС105-РТ100.В3.80	
ДТС3105-РТ100.В2.70	
ДТС3105-РТ1000.В2.70	
ДТС035Л-100М.0,5.60.И[3]	
ДТС035Л-100М.0,5.80.И[1]	

ДТС125Л-Х.Х.Х.И[Х]

Номинальная статическая характеристика:
50М, 100М, 100П, Рт100

Класс точности, %:
для 50М, 100М
0,5 или 1,0
для 100П, Рт100
0,25 или 0,5

Длина монтажной части L, мм:
80, 100, 120

Диапазон преобразования:

для 50М	12 – «-50...+100 °С»
16 – «-50...+50 °С»	14 – «-20...+80 °С»
14 – «-20...+80 °С»	15 – «-40...+80 °С»
15 – «-40...+80 °С»	для Рт100
для 100М	12 – «-50...+100 °С»
16 – «-50...+50 °С»	14 – «-20...+80 °С»
14 – «-20...+80 °С»	15 – «-40...+80 °С»
15 – «-40...+80 °С»	

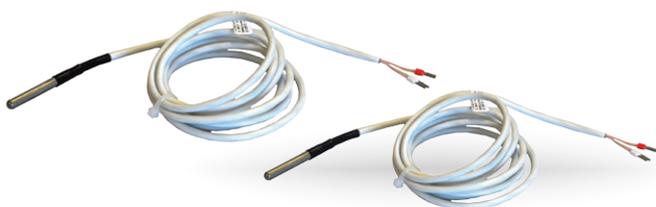
Аксессуары для датчиков температуры

- Гильзы защитные**
- ГЗ.16.1.1.60
 - ГЗ.16.1.1.80
 - ГЗ.16.1.4.70
- Бобышки**
- Б.П.1.20x1,5.40.1
 - Б.У.1.20x1,5.60.1

Комплекты термометров сопротивления ОВЕН КДТС

ОВЕН КДТС предназначены для непрерывного измерения разности температур воды в прямом и обратном трубопроводах водяных систем теплоснабжения в составе теплосчетчиков

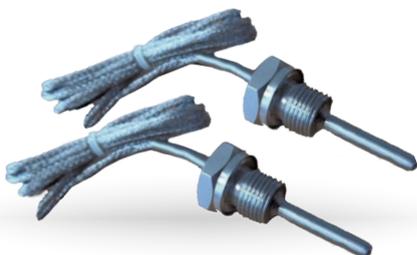
КДТС014-PT100.B4.45/1,5



КДТС035-PT100.B4.100



КДТС054-PT100.B4.60/1,5



КДТС105-PT100.B4.60



Преимущества ОВЕН КДТС:

- » высококачественная продукция, подтвержденная ГОСТами
- » имеют свидетельства об утверждении средств измерений
- » увеличенный межповерочный интервал – 4 года, возможность поверки совместно с теплосчетчиком
- » четыре конструктивных исполнения – охватывают наиболее распространенные стандартные способы монтажа
- » складская позиция у 130 дилеров всех регионов РФ и СНГ
- » НСХ: PT100, PT500, PT1000



www.owen.ru
+7 (495) 641-11-56

111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5
Отдел сбыта e-mail: sales@owen.ru
Группа технической поддержки e-mail: support@owen.ru
Тел.: +7 (495) 641-1156, Факс: +7 (495) 258-9901/02, 728-4145
www.owen.ru

рег. № 136Б