

**Техническое задание
на замену автоматической системы управления и регулирования систем
отопления и водоснабжения**

Адрес объекта:	г. Москва, ул. Новый Арбат, дом 36/9
Здание (помещения):	Административное здание
Функциональное назначение:	Автоматизация систем отопления и водоснабжения здания
Основание:	Замена оборудования

Цель проведения работ:

Проведение замены существующей автоматизированной системы управления и диспетчеризации систем отопления и водоснабжения здания с целью эффективного функционирования и взаимодействия оборудования.

Основные функции АСУ и Д:

- контроль, управление и регулирование;
- обмен данными;
- обработка, накопление и хранение информации;
- формирование сигналов тревог, построение графиков и отчетов.

Производство работ предусматривает:

1. Поставку материалов и изделий.
2. Выполнение демонтажных и монтажных работ.
3. Конфигурацию функций контроля и управления.
4. Обучение персонала конфигурированию функций контроля и управления.
5. Программирование микропроцессорных контроллеров.
6. Пусконаладочные работы.
7. Предварительные испытания.
8. Опытную эксплуатацию.
9. Приёмочные испытания.
10. Обучение персонала в учебном центре Разработчика системы или Поставщика оборудования.

Состав и содержание работ

Этап	Содержание работ
Поставка оборудования и программного обеспечения	Поставка оборудования и комплекта программного обеспечения на объект установки
Демонтаж существующего и монтаж нового оборудования	Демонтаж существующего и выполнение монтажа (сварочные работы, электромонтажные работы), подключения оборудования к локальной сети системы, установка программного обеспечения на компоненты системы

Настройка программного обеспечения в соответствии с ТЗ	Выполнение настройки внешнего вида терминала, выполнение основных настроек отображения информации о неисправности и авариях , т.п.
Пуско-наладка и тестирование системы	Проведение пусконаладочных работ и тестирование в соответствии с методикой испытаний
Тренинг пользователей	Проведение обучения пользователей работе в системе
Подготовка эксплуатационной документации	Создание пакета руководств пользователей в соответствии с итоговыми настройками системы, руководства по эксплуатации оборудования

Требования к производству работ:

1. Работы должны быть выполнены качественно с применением материалов и изделий, соответствующих экологическим и санитарным нормам, принятым в РФ.

2. Требования к производству работ определяются следующими документами:

- Настоящим Техническим заданием,
- Правилами проведения ремонтно-строительных работ в административном здании ОАО «Олимп» по адресу: г. Москва, ул. Новый Арбат, дом 36/9,
- Строительными нормами и правилами, нормативно-техническими документами, действующими на территории Российской Федерации
- Требованиями и нормами «ПУЭ», «ПЭЭП»
- Требованиями и нормами пожарной безопасности.
- Техническим регламентом «О требованиях пожарной безопасности».
- ГОСТ 34.601-90 ЕСС АСУ "Автоматизированные системы. Стадии создания" и ГОСТ 34.603-92 ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ. "Виды испытаний автоматизированных систем".
- РД 50-34.698-90 "Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов"
- Единой системы программной документации (ЕСПД);
- Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);
- Системы проектной документации для строительства (СПДС);
- ГОСТ 34.602-89 "Техническое задание на создание автоматизированной системы".
- ГОСТ 34.201-89 "Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем "

3. Срок выполнения работ: работы должны быть выполнены до **01 декабря 2014 г.**

Характеристики объектов автоматизации

Объектами управления АСУ и Д являются исполнительные устройства систем отопления и водоснабжения здания (исполнительные механизмы регулирующих клапанов, электродвигатели насосов).

• Подробный перечень систем, контролируемых процессов, объектов управления и параметров определен в разделе «Требования к функциям АСУ и Д». АСУ и Д должна надежно функционировать при температуре в месте установки оборудования от 0 до +50С° и относительной влажности 10 - 90%, без конденсации, максимальная точка росы 30С°. Режим работы – круглосуточный, без выходных и праздничных дней.

Перечень мощностей электродвигателей насосов систем отопления, ГВС и ХВС приведён в Приложении 1.

Технологические схемы систем отопления, ГВС и ХВС приведены в Приложении 2.

Требования к АСУ и Д

АСУ и Д предусматривается двухуровневой.

- Первый уровень состоит из локальных контроллеров и должен обеспечивать функционирование АСУ в автоматическом режиме даже при выходе из строя центрального компьютера. На первом уровне осуществляется непосредственная обработка исходной информации, её хранение и выработка управляющих воздействий на оборудование в соответствии с заложенными алгоритмами.

- На втором уровне (диспетчерский пункт) происходит централизованный сбор, обработка и архивирование информации, поступающей с сетевых процессоров, а также представление данных в графической форме. На центральном компьютере отображаются мнемосхемы, графики параметров, протоколы состояний и действий оператора. Центральный компьютер выполняет также роль пульта управления.

Реализация информационного обмена в АСУ и Д.

Связь контроллеров первого уровня АСУ и Д реализуется на интерфейсе RS 485. Локальные контроллеры объединяются в шлейфы, каждый контроллер имеет свой сетевой адрес. Опрос состояний и параметров контроллеров имеет циклический характер с интервалами, определенными требованиями к быстродействию обработки информации и управления.

Связь между контроллерами и центральным компьютером реализовать на базе стандартной сети типа Ethernet.

Все входные (информационные) сигналы, поступающие от источников информации на контроллеры должны отвечать следующим стандартным требованиям:

- сигналы релейных датчиков, статуса, аварий и другие сигналы с двумя состояниями типа Вкл./Выкл. должны предоставляться в виде «сухих контактов», макс. частота переключений 10 Гц.

- аналоговые сигналы должны предоставляться в виде 0-10В постоянного тока, 4-20 мА постоянного тока или резистивных сигналов типа Ni1000, Pt 1000.

Все выходные (управляющие) сигналы на уровне локальных контроллеров АСУ должны отвечать следующим стандартным требованиям:

- сигналы Вкл./Выкл. – релейные выходы, 3 А .
- аналоговые (пропорциональные) выходы должны быть 0-10В постоянного тока или 4-20 мА постоянного тока (500 Ом максимально).

АСУ и Д должна строиться на базе аппаратных и программных средств комплекса «Контар» или Сегнетикс аналоги не допускаются.

Требования к режимам функционирования системы.

Для систем АСУ и Д, режимы работы строятся с учетом графиков работы персонала и оборудования систем отопления и водоснабжения здания. Режимы работы задаются в виде расписания на календарный год и должны поддерживаться на первом уровне АСУ и Д.

Центральный компьютер, сетевые процессоры и локальные контроллеры должны иметь возможность диагностики/самодиагностики. Сбои в работе аппаратных и программных

средств, а также оборудования должны отображаться на мониторе центрального компьютера. В случае возникновения аварийных ситуаций, оператор оповещается звуковым сигналом и сообщением на экране компьютера. Сообщения об авариях должны протоколироваться и распечатываться на принтере в диспетчерском пункте с указанием вида аварии, времени и даты.

АСУ и Д должна иметь гибкую архитектуру, позволяющую включать в неё новое оборудование и системы. Включение дополнительного оборудования и систем в пределах 15% от базового количества точек управления/контроля не должно вызывать изменений в структуре системы на втором уровне, а также требовать замены программного обеспечения центрального компьютера. Нарастивание объема системы осуществляется путём добавления локальных контроллеров, включаемых в существующие шлейфы.

Для работы на центральном компьютере в течение одной рабочей смены должно быть достаточно одного оператора.

Требования к показателям назначения АСУ и Д.

Комплекс технических и программных средств АСУ ИТС должен обладать гибкой архитектурой, позволяющей производить изменения в алгоритмах и параметрах управления без замены аппаратной части.

Нижний уровень АСУ и Д должен быть реализован на базе контроллеров и сетевых процессоров со свободно программируемой логикой.

На втором уровне программное обеспечение должно иметь возможность отладки и адаптации под архитектуру конкретных автоматизируемых систем.

Требования к надежности системы.

При выходе из строя / выключении центрального компьютера АСУ и Д должно обеспечиваться:

- функционирование АСУ в автоматическом режиме;
- архивирование информации о режимах функционирования, изменениях статуса и авариях на сетевых процессорах первого уровня.

При выходе из строя сетевых процессоров первого уровня, все остальные подсистемы, оснащённые локальными контроллерами, должны функционировать в автоматическом режиме.

Сбои или выключение отдельных подсистем не должны вызывать сбои в других подсистемах, в тех случаях, когда логика работы подсистем не взаимосвязана.

В случае наступления аварийной ситуации, сигнал тревоги должен подаваться до тех пор, пока оператор центральной станции не подтвердит его получение путем нажатия определенных клавиш клавиатуры или использования графического указателя.

Все электрооборудование, включая электроприводы исполнительных механизмов, активные датчики, шкафы автоматики и управления, должно иметь степень защиты в соответствии с категорией помещения, в котором они располагаются, но не ниже IP54 для шкафов автоматики и управления и IP44 для датчиков и исполнительных механизмов.

Требования по эргономике и технической эстетике.

Рабочее место оператора должно быть оборудовано с учетом СНиП для операторов персональных ЭВМ. Машинно-человеческий интерфейс центрального компьютера АСУ и Д должен иметь простую и понятную структуру с использованием графических изображений оборудования и систем. Сообщения центрального компьютера должны выдаваться на русском языке. Аварийные сообщения должны сопровождаться звуковым сигналом. Количество команд, набираемых с клавиатуры, должно быть минимизировано, основным средством

работы с программой управления АСУ и Д должен быть указатель типа «мышь». Изменения параметров и режимов должны фиксироваться в виде таблиц, записей и графиков.

Защита информации от несанкционированного доступа должна быть реализована с помощью многоуровневой системы паролей на центральной станции АСУ и Д.

Минимально, необходимо предусмотреть три уровня доступа:

- уровень 1. На этом уровне оператор должен иметь возможность контролировать работу АСУ в полном объеме;
- уровень оператора-администратора системы, с возможностью изменений графиков, режимов и параметров работы оборудования;
- инспекционный уровень. На этом уровне возможно изменение паролей и границ доступа для первых двух уровней, а также просмотр всех баз данных АСУ и Д.

Сигналы об авариях должны выводиться всегда, вне зависимости от уровня доступа. Количество уровней и принципы разграничения доступа согласовываются с Заказчиком на этапе программирования и наладки центральной станции АСУ и Д.

Контроллеры первого уровня и центральная графическая станция АСУ и Д должны иметь электроснабжение от источника бесперебойного питания. Информация по параметрам системы и протоколам аварий и действий оператора должна еженедельно архивироваться и сохраняться в течение срока, определенного Заказчиком.

В качестве компьютера центральной графической станции применить персональный компьютер типа IBM PC. Программное обеспечение АСУ и Д должно работать в операционной системе MS Windows.

Требования к функциям АСУ и Д

Технологическое оборудование.

1. Насосы системы ХВС 2-й зоны - 2шт.
2. Накопительный бак системы ХВС 2-й зоны -1 шт
3. Насосы системы ХВС 3-й зоны - 2шт.
4. Накопительный бак системы ХВС 3-й зоны -1 шт
5. Насосы системы ГВС 1 зоны- 2 шт.
6. Теплообменник 2 ст. 1-й зоны ГВС -1 шт.
7. Насосы системы ГВС 2-й зоны - 4шт.
8. Теплообменник 2 ст. 2-й зоны ГВС -1 шт.
9. Накопительный бак 2-й зоны ГВС – 1 шт.
10. Насосы системы ГВС 3-й зоны - 4 шт.
11. Теплообменник 2 ст. 3-й зоны ГВС -1 шт.
12. Накопительный бак 3-й зоны ГВС – 1 шт.
13. Насосы систем отопления – 13 шт.
14. Накопительный бак систем отопления – 1 шт
15. Теплообменники систем отопления- 9 шт.
16. Станция подпитки отопления – 1 шт.

Автоматизация АСУ и Д должна обеспечивать:

- Контроль и поддержание уровня воды в накопительных баках систем ХВС, ГВС и отопления в зависимости от показаний датчиков уровня.
- Переключение с основного на резервный насос в случае возникновения аварийных ситуаций.
- Чередование работы насосов по графику.
- Работу электродвигателей насосов в автоматическом, дистанционном и местном режимах управления.
- Защиту электродвигателей насосов от критических режимов питающей сети и работы под нагрузкой.

- Регулирование температур систем ГВС и отопления в автоматическом режиме.
- Дистанционное управление работой приводов клапанов в ручном режиме.
- В автоматическом режиме: поддержание температур подающей воды в системах отопления по расписанию (дневной и ночной режимы, рабочие/выходные дни).
- Функционирование систем отопления в режимах «Лето» и «Зима» (режим определяется по температуре наружного воздуха).
- В режиме «Зима» температура подающей воды для систем отопления должна поддерживаться по заданному расписанием графику, в зависимости от температуры наружного воздуха, с возможностью ограничения температуры в обратном сетевом трубопроводе. В режиме «Лето» клапаны систем отопления закрыты.
- Ограничение максимальных температур подающей воды ГВС и отопления.
- Индикацию режимов работы технологического оборудования и сигнализацию о возникновении аварийных ситуаций.

Перечень технологических параметров.

Контролируемые аналоговые параметры:

- Температура воды в подающем и обратном трубопроводе ТЭЦ- 2 шт.;
- Температура подающей воды в системе ГВС – 3 шт.,
- Температура подающей воды систем отопления - 7 шт.
- Температура обратной воды систем отопления -7 шт.
- Температура наружного воздуха -1 шт.
- Давление воды в сетях отопления - 3шт.
- Давление воды в подающем и обратном трубопроводе ТЭЦ – 2 шт.

Контролируемые дискретные сигналы:

- Уровни воды в накопительных баках (НУ, ВУ, АВУ) – 15 уровней.
- Контроль протока воды в напорном трубопроводе насосов- 27 шт.
- Статус насоса (от пускателя) включён/отключён -27 шт.
- Статус переключателей режимов работы насосов (автомат/местн.) – 14 шт.

Аналоговые выходные сигналы на исполнительные механизмы

- Напряжение 0-10В - 12 шт.

Дискретные выходные сигналы

- Сухой контакт – 27 шт.

Для диспетчеризации предусмотреть: Визуализацию следующих параметров:

Аналоговых:

- Температура воды в подающем и обратном трубопроводе ТЭЦ- 2 шт.;
- Температура подающей воды в системе ГВС – 3 шт.
- Температура подающей воды систем отопления - 7шт.
- Температура обратной воды теплосети -7 шт.
- Температура наружного воздуха -1 шт.
- Давление воды в сетях отопления- 3шт.
- Давление воды в подающем и обратном трубопроводе ТЭЦ – 2 шт.
- Сигнализацию о выходе температур ГВС и отопления из заданного диапазона.

- Сигнализацию о выходе давлений станции подпитки отопления из заданного диапазона – 3 шт.
- Величина открытия клапанов теплообменников (в %) – 12 шт.
- Вывод информации от теплосчётчика ВИСТ-1 шт.

Дискретных:

- Наличие питания в шкафах управления и автоматики – 10 шт..
- Уровень воды (наличие/отсутствие, норма/авария) в накопительных баках - 15 уровней.
- Состояние (включен/выключен, норма/авария) всех насосов – 27 шт.;

Температуры и давления должны отображаться в цифровом и графическом виде с возможностью показа и распечатки графиков за выбранный период времени.

Предусмотреть архивирование и возможность распечатки аварийных сообщений за выбранный период времени.

Управление:

- Выбор рабочего насоса и чередование работы насосов по графику.
- Включение/отключение насосов в дистанционном и местном режимах.
- Управление приводами клапанов в ручном режиме.
- Для систем отопления: задание расписания и температурных графиков.
- Для систем ГВС: задание температур воды в подающих трубопроводах.
- Задание уставок для аварийных сообщений.

Перечень документов, подлежащих согласованию и утверждению на отдельных этапах проведения работ:

- График выполнения работ;
- Рабочая документация;
- Программа испытаний.

Приёмочной комиссии должна быть предъявлена следующая документация:

1. Техническое задание на создание АСУ и Д;
2. Руководство по эксплуатации;
3. Протоколы испытания и измерений электрических аппаратов, кабелей и т.д.;
4. Программа испытаний;
5. Акт приёмки АСУ и Д в опытную эксплуатацию;
6. Акт о завершении работ по проверке АСУ и Д в режиме опытной эксплуатации.

Требования к документированию

Для системы на различных стадиях создания должны быть выпущены следующие документы из числа предусмотренных в ГОСТ 34.201–89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды рабочих документов при создании АИС приведены в таблице:

№ п/п	Наименование	Примечание
1	Спецификация оборудования	
2	Руководство по администрированию системы	АРМ администратора

3	Руководство пользователя	АРМ оператора
4	Справочная система («хелп»)	
5	Руководство по эксплуатации комплекса технических средств	

Результаты приемочных испытаний оформляются:

1. Итоговым Протоколом испытаний;
2. Актом о приемке АСУ и Д в промышленную эксплуатацию

Особые условия:

1. В процессе выполнения работ возможна корректировка Технического задания Заказчиком по согласованию с Подрядчиком.
2. Стандартная техническая документация иностранных фирм должна быть представлена **и на английском, и на русском языках.**
3. Рабочая документация должна быть выполнена в двух экземплярах на бумажном носителе и в одном экземпляре на электронном носителе в формате AutoCAD с возможностью редактирования электронных схем.

Главный инженер Управления по эксплуатации
объектов недвижимости ОАО «Олимп»

_____ П.Б. Щедрин

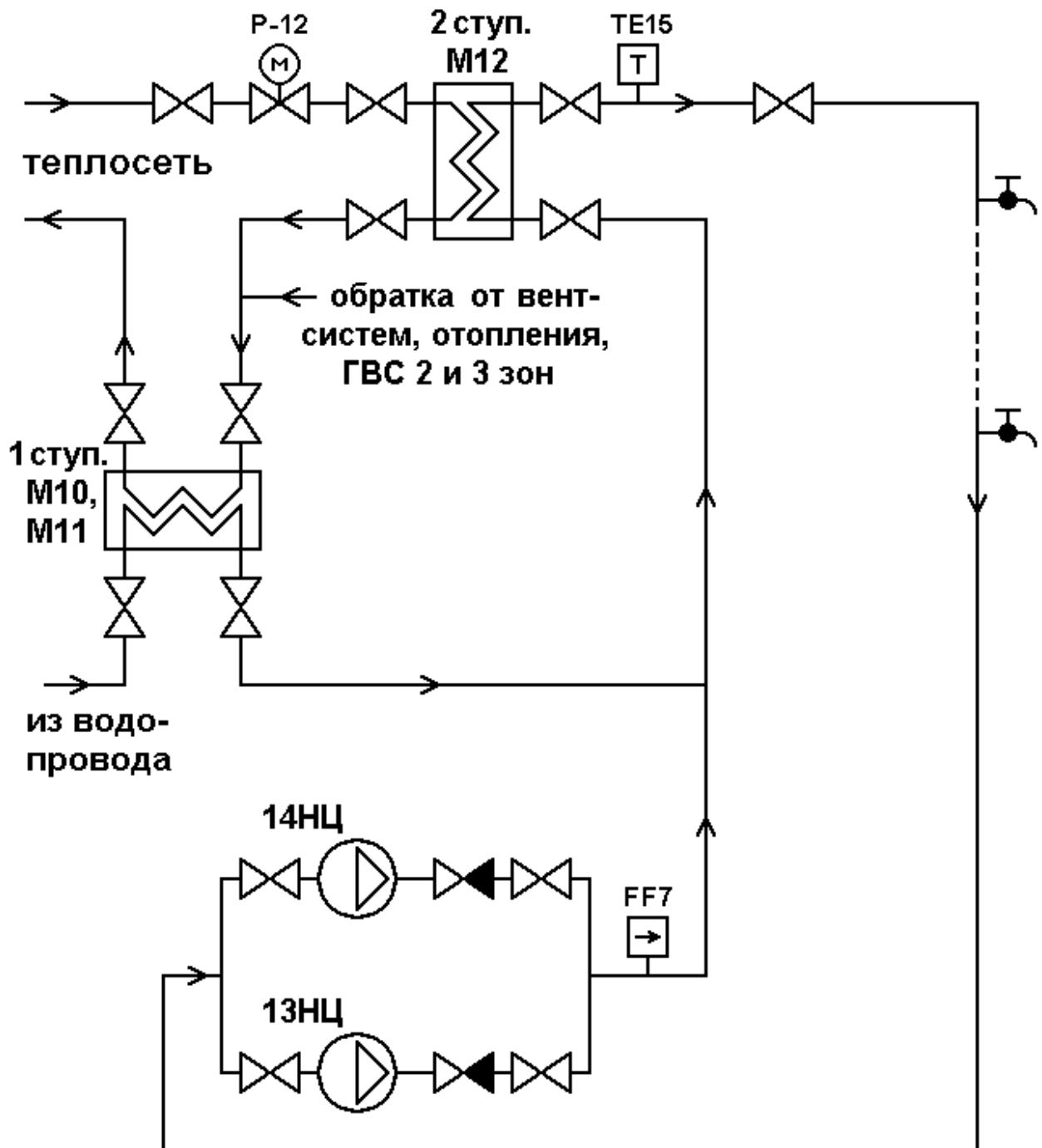
Приложение 1
к Техническому заданию

Мощности электродвигателей насосов систем отопления, ГВС и ХВС

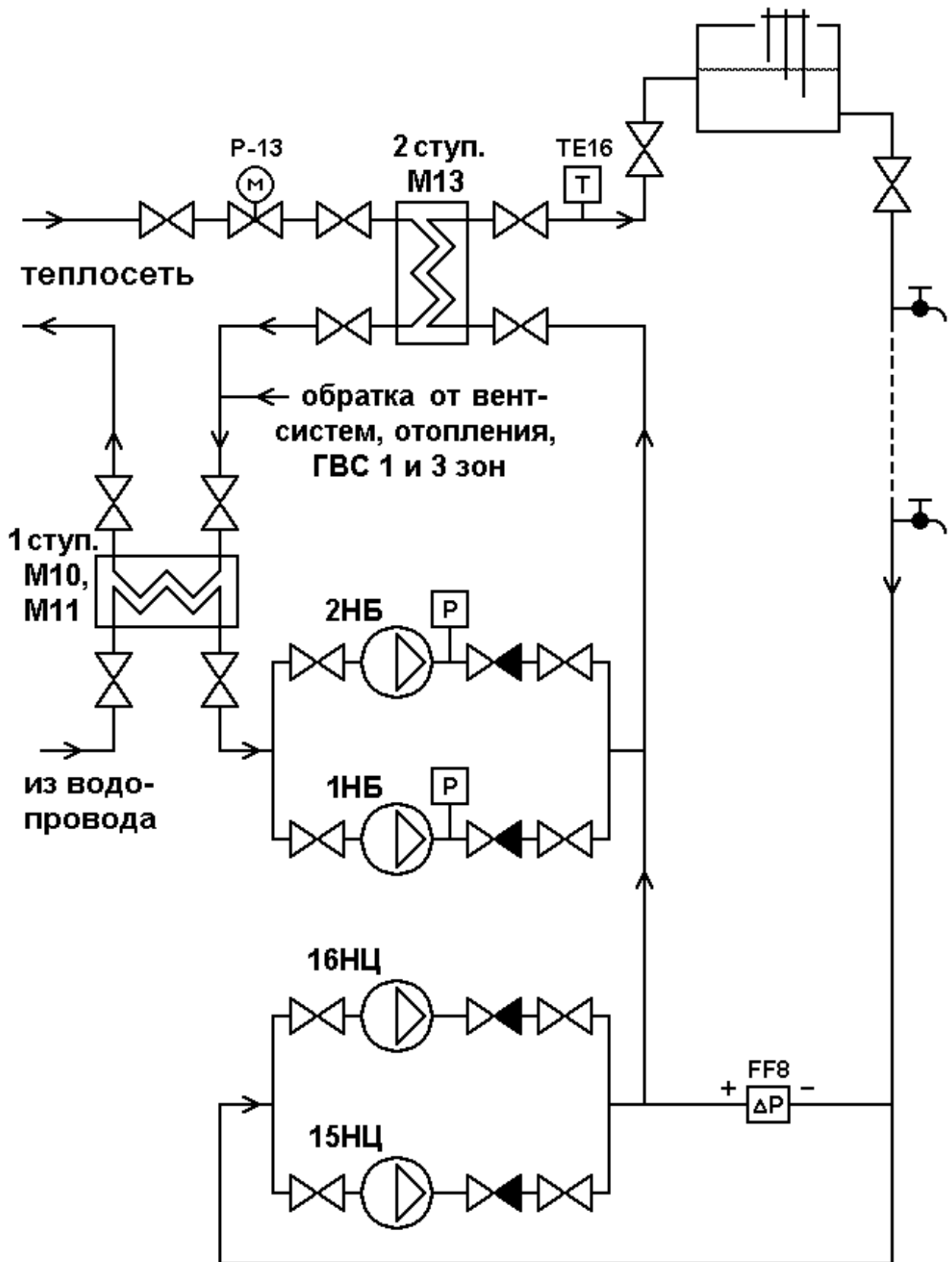
Зона	Обозначение	Мощность, kW
2-я зона ХВС, подпитка	1НВ	5,5
	2НВ	5,5
3-я зона ХВС, подпитка	3НВ	11,0
	4НВ	11,0
1-я зона ГВС, циркуляция	13НЦ	1,5
	14НЦ	1,5
2-я зона ГВС, подпитка	1НБ	5,5
	2НБ	5,5
2-я зона ГВС, циркуляция	15НЦ	1,1
	16НЦ	1,1
3-я зона ГВС, подпитка	3НБ	11,0
	4НБ	11,0
3-я зона ГВС, циркуляция	17НЦ	0,55
	18НЦ	0,55
1-я зона отопления, циркуляция	1НЦ	5,5
	2НЦ	5,5
2-я зона отопления, циркуляция	3НЦ	5,5
	4НЦ	5,5
3-я зона отопления, циркуляция	5НЦ	5,5
	6НЦ	5,5
Зоны «А», «Б», «Д» и технический этаж, подпитка отопления	1ПН	7,5
Зона «А», циркуляция отопления	7НЦ	2,2
	8НЦ	2,2
Отопление технического этажа, циркуляция	9НЦ	1,1
	10НЦ	1,1
Зоны «Б» и «Д», циркуляция отопления	11НЦ	0,75
	12НЦ	0,75

Технологические схемы

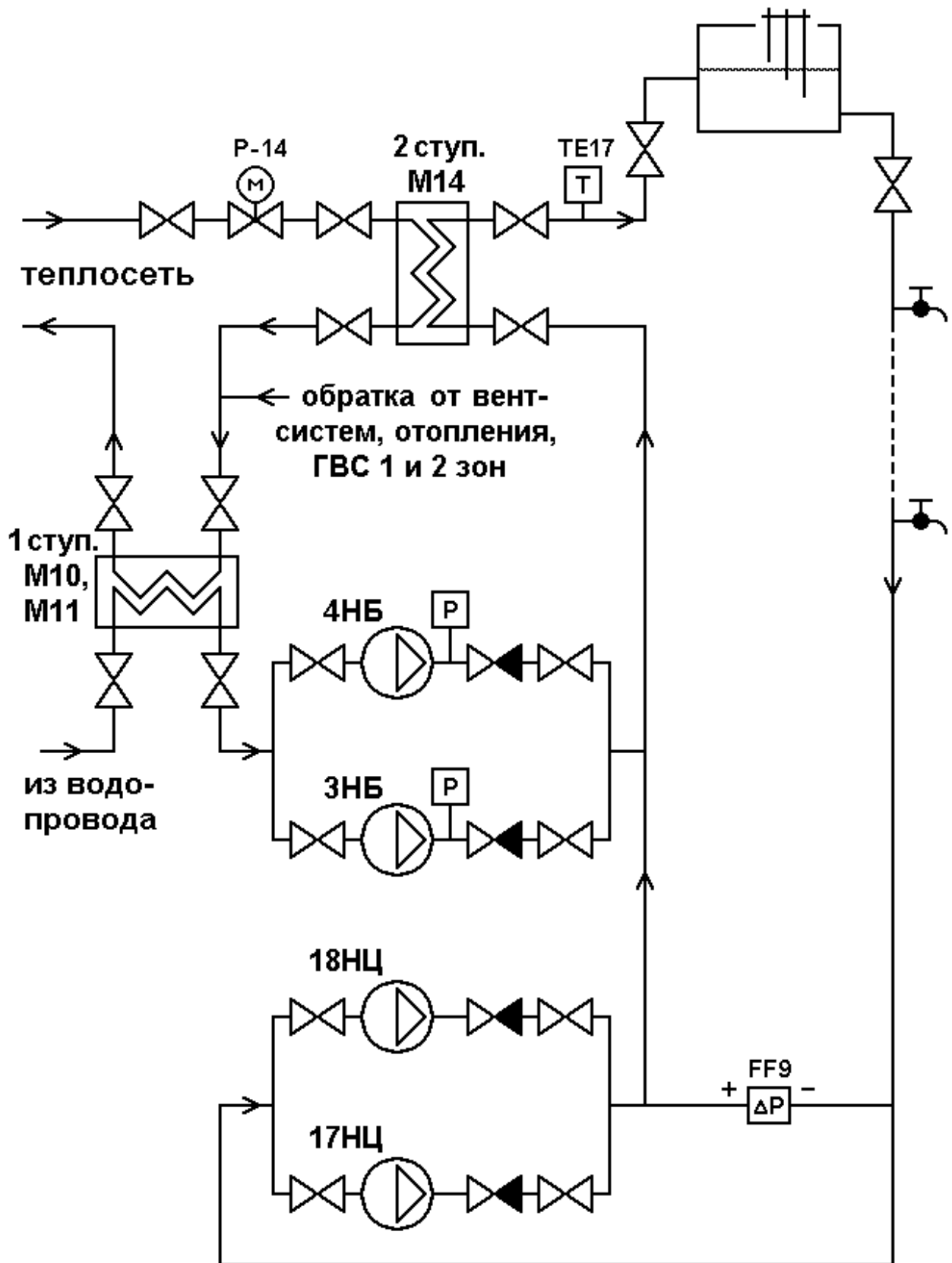
1-я зона ГВС



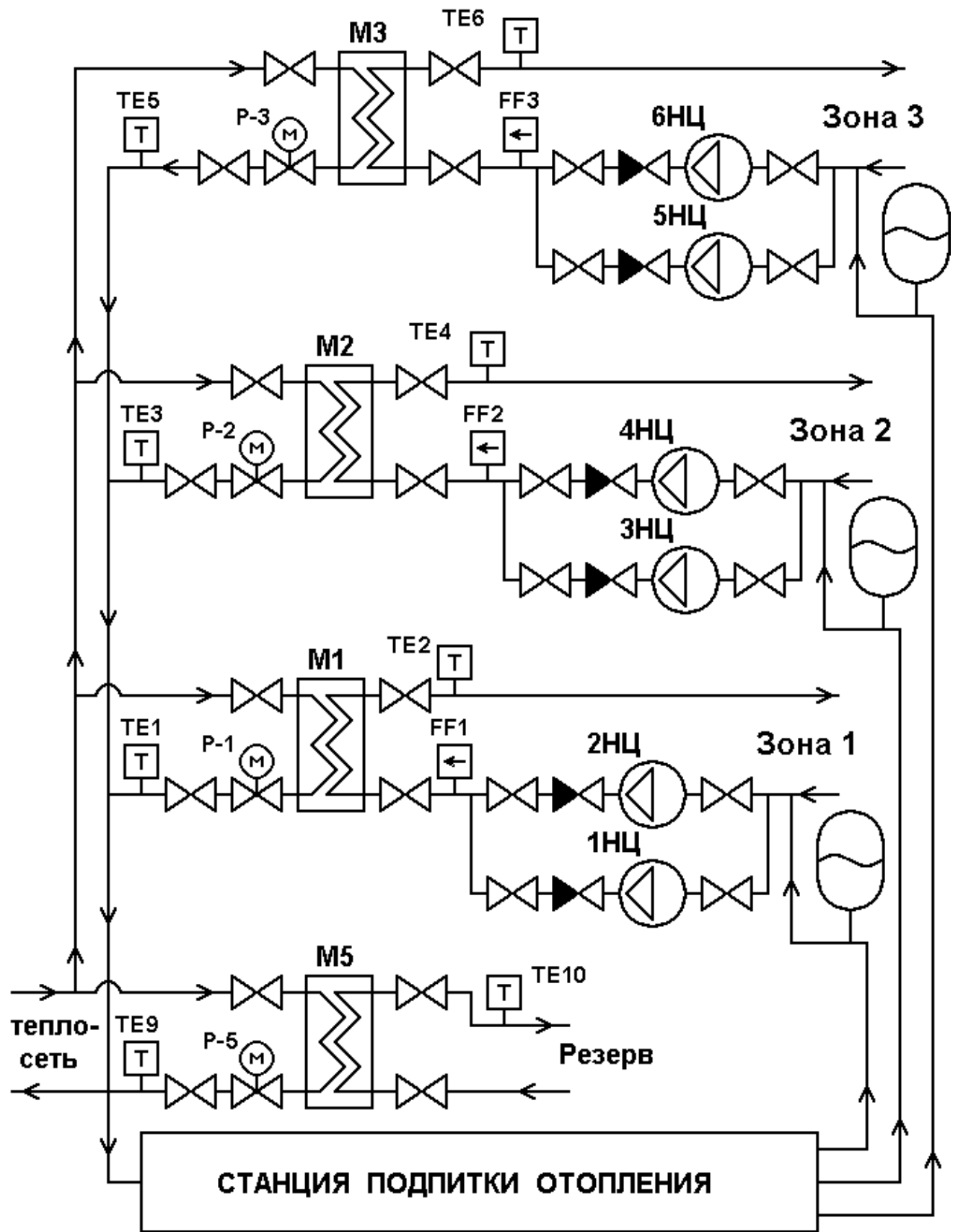
2-я зона ГВС



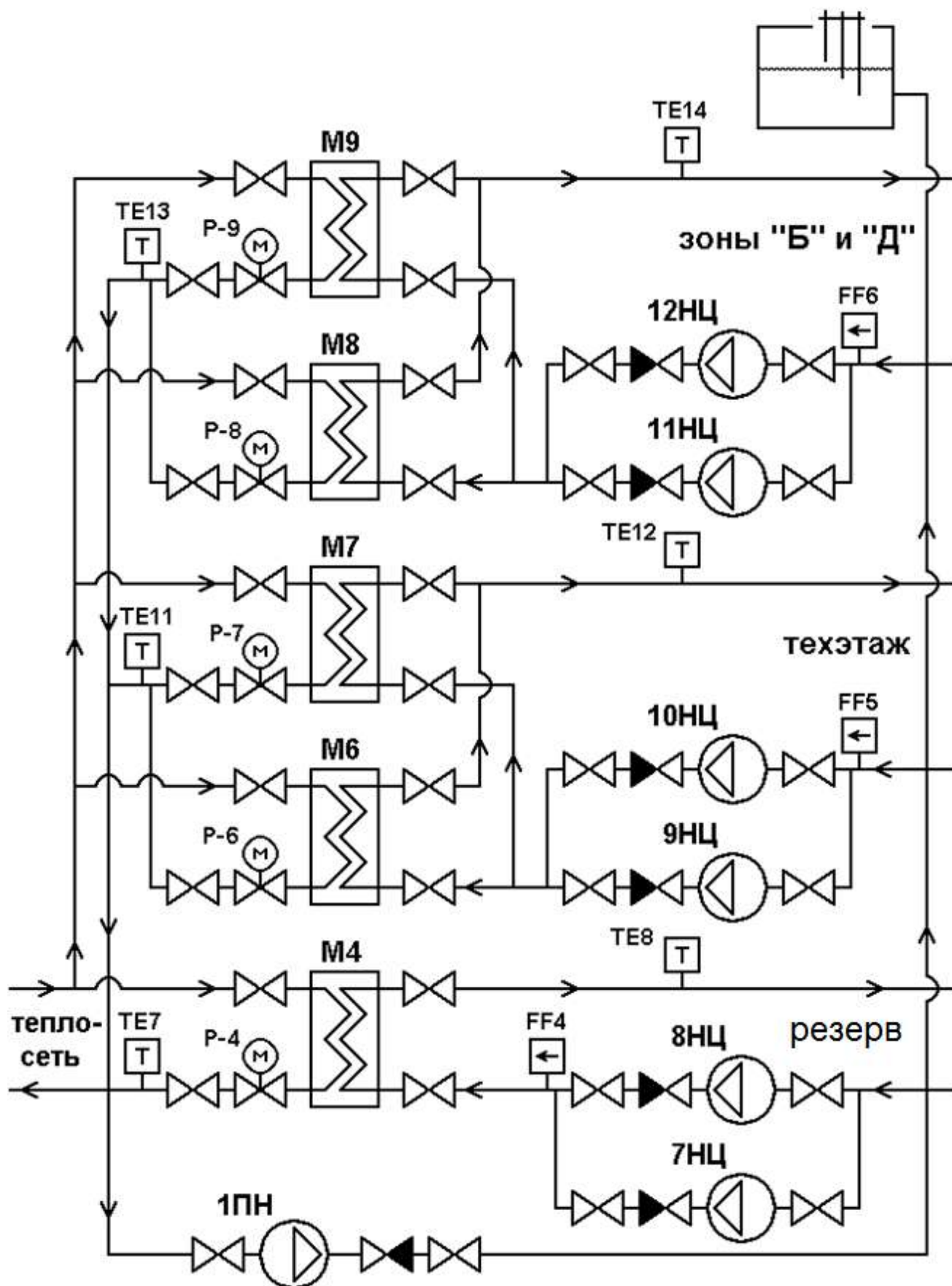
3-я зона ГВС



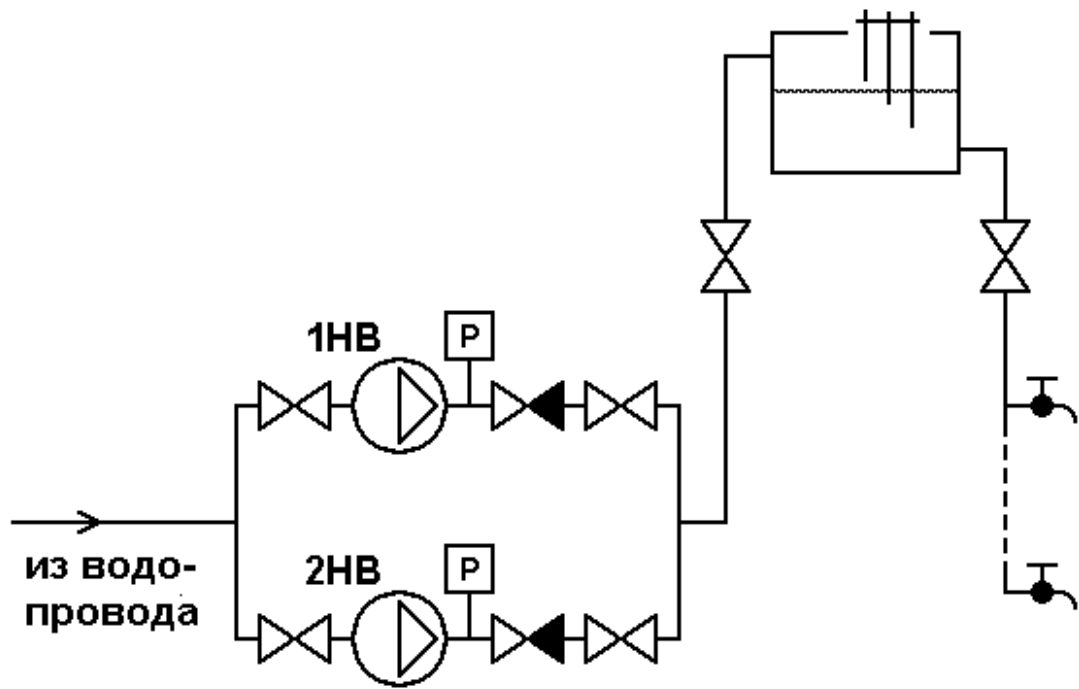
Отопление 1, 2 и 3 зон высотной части здания



Отопление зон "Б" и "Д" и техэтажа



2-я зона ХВС



3-я зона ХВС

