Disynergy
Страница материала ↗
EXQT
Готовые ответы — на EXQT
Доступ к ответам приобретается отдельно.
Найти ответы ↗

Образовательная автономная некоммерческая организация высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Факультет энергетики
Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность: Автоматизация технологических процессов и производств

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета энергетики
_____ С.А. Захаров
Подпись
«____» _____ 202__ г.

ГРАФИК (ПЛАН)
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ (ПРЕДДИПЛОМНАЯ) ПРАКТИКА

обучающегося группы XXX-XXX_____ _Иванов Иван Иванович_____
Шифр и № группы Фамилия, имя, отчество обучающегося

Содержание практики

Этапы практики	Вид работ	Период выполнения
организационно - ознакомительный	**1.** Проводится разъяснение этапов и сроков прохождения практики, инструктаж по технике безопасности в период прохождения практики, ознакомление: – с целями и задачами предстоящей практики, – с требованиями, которые предъявляются к обучающимся со стороны руководителя практики; – с заданием на практику и указаниями по его выполнению; – с графиком консультаций; – со сроками представления в деканат отчетной документации и проведения зачета. **2.** Выбор объекта практики с учетом темы выпускной квалификационной работы – котельная, тепловой пункт, ТЭЦ, по которым можно получить, используя открытые источники, достаточно материала относительно тепловой схемы, оборудования, вида	XX.XX.XXXX – XX.XX.XXXX

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Этапы практики	Вид работ	Период выполнения
	топлива, режимов нагрузки и т.д.	
прохождение практики	– ознакомление с выбранным объектом практики, его типом, принципом работы, технологической схемой, используемым топливом, основными потребителями тепла и электроэнергии, экологическими и экономическими аспектами; – выполнение индивидуального задания, полученному на первом организационно-ознакомительном этапе практики; – сбор, обработка и систематизация собранного материала; – анализ полученной информации; – подготовка проекта отчета о практике; – устранение замечаний руководителя практики.	XX.XX.XXXX – XX.XX.XXXX
отчетный	– оформление дневника и отчета о прохождении практики; – защита отчета по практике на оценку.	XX.XX.XXXX – XX.XX.XXXX

Руководитель практики от Института

_____

Должность, ученая степень, ученое звание | Подпись | И.О. Фамилия

«___» _____ 202__г.

Руководитель практики от профильной организации _____

_____инженер группы АСУ_____

Должность, ученая степень, ученое звание

«XX» XXXXXXXX 202X г. _____ Семенов Семен Семенович

Подпись | И.О. Фамилия

Ознакомлен

«XX» XXXXXXXX 202X г. _____ Иванов Иван Иванович

Подпись | И.О. Фамилия обучающегося

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения

Нажмите на мессенджер, чтобы написать

Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗

+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер disynergy.ru

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Факультет энергетики
Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность: Автоматизация технологических процессов и производств

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета энергетики
_____ С.А. Захаров
Подпись
«____» _____ 202__ г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ

Преддипломная практика

обучающегося группы XXX-XXX Иванов Иван Иванович _____
шифр и № группы фамилия, имя, отчество обучающегося

Место прохождения практики:
ИТП 4-х этажного жилого дома в г. Королев,
Российская Федерация, г. Королев
(полное наименование организации)

Срок прохождения практики: с « XX » XXX 202Xг. по « XX » XXX 202Xг.

Содержание индивидуального задания на практику, соотнесенное с планируемыми результатами обучения при прохождении практики:

	Содержание индивидуального задания
1	Составить общее описание исследуемого объекта, включая организационно-производственную структуру, технологические процессы и основное оборудование, режимы и условия работы, организационную структуру службы предприятия, осуществляющую эксплуатацию систем автоматизации технологических процессов, структуру АСУ ТП, в соответствии с индивидуальным заданием.
2	Ознакомиться с принципами, ГОСТами разработки пользовательской и технической документации на АСУ ТП. Ознакомиться с основными требованиями к функциям АСУ ТП – требования к программно-техническим средствам, к каналам связи, к защите и сохранности информации, к надежности АСУ ТП, к эксплуатации, к техническому обслуживанию. Разработать план и определить основные направления работы в рамках преддипломной практики.
3	Изучить один из основных источников техногенных рисков на предприятии и дать рекомендации по совершенствованию АСУ ТП с целью их контроля и минимизации. Разрабатывает мероприятия по профилактике техногенных рисков в рамках выбранной темы выпускной квалификационной работы.

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер disynergy.ru

	Содержание индивидуального задания
4	Разработать в рамках выбранной темы ВКР мероприятия по определению потребностей в обновлении технологического и вспомогательного оборудования для автоматизации технологической схемы, или участка технологической схемы ТЭЦ, котельной, ЦТП или ИТП работающей на твердом, жидком и газообразном топливе или электронагреве.
5	Разработать в рамках выбранной темы ВКР мероприятия по оценке и обоснованию потребности в реконструкции, модернизации трубопроводов и оборудования тепловых сетей. Проработать индивидуальное задание, с точки зрения разработки мероприятий по автоматизации тепловых сетей.
6	Проработать индивидуальное задание, с точки зрения выполнения гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем с выбором оборудования и арматуры в рамках темы ВКР.

Руководитель практики от Института
Заведующий кафедрой_____
Должность, ученая степень, ученое звание

_____ _____
Подпись *И.О. Фамилия*

«___ » _____ 202 г.

Руководитель практики от профильной организации _____
должность

__СКАН ПОДПИСИ _ _____Семенов С.С.
Подпись *И.О. Фамилия*

« XX » XXX 202X г.

Ознакомлен СКАН ПОДПИСИ Иванов Иван Иванович
Подпись *И.О. Фамилия обучающегося*

« XX » XXX 202X г.

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер disynergy.ru

ОТЧЕТ

о прохождении практики

обучающимся группы XXX-XXX
(код и номер учебной группы)

Иванов Иван Иванович
(фамилия, имя, отчество обучающегося)

Место прохождения практики:
ИТП 4-х этажного жилого дома в г. Королев
(полное наименование организации)

Руководители производственной практики:
от Института:
(фамилия, имя, отчество)
Заведующий кафедрой
(ученая степень, ученое звание, должность)
от Организации: Семенов Семен Семенович
(фамилия, имя, отчество)
инженер энергетик УК ЖКХ
(должность)

1. Индивидуальный план-дневник производственной (преддипломной) практики

Индивидуальный план-дневник практики составляется обучающимся на основании полученного задания на практику в течение организационного этапа практики (до фактического начала выполнения работ) с указанием запланированных сроков выполнения этапов работ.

Отметка о выполнении (слово «Выполнено») удостоверяет выполнение каждого этапа практики в указанное время. В случае обоснованного переноса выполнения этапа на другую дату, делается соответствующая запись («Выполнение данного этапа перенесено на… в связи с…»).

Таблица индивидуального плана-дневника заполняется шрифтом Times New Roman, размер 12, оформление – обычное, межстрочный интервал – одинарный, отступ первой строки абзаца – нет.

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

№ п/п	Содержание этапов работ, в соответствии с индивидуальным заданием на практику	Дата выполнения этапов работ	Отметка о выполнении
1	Составить общее описание исследуемого объекта, включая организационно-производственную структуру, технологические процессы и основное оборудование, режимы и условия работы, организационную структуру службы предприятия, осуществляющую эксплуатацию систем автоматизации технологических процессов, структуру АСУ ТП, в соответствии с индивидуальным заданием.	XXX-XXX	Выполнено
2	Ознакомиться с принципами, ГОСТами разработки пользовательской и технической документации на АСУ ТП. Ознакомиться с основными требованиями к функциям АСУ ТП – требования к программно-техническим средствам, к каналам связи, к защите и сохранности информации, к надежности АСУ ТП, к эксплуатации, к техническому обслуживанию.	XXX-XXX	Выполнено
3	Разработать план и определить основные направления работы в рамках преддипломной практики.	XXX-XXX	Выполнено
4	Изучить один из основных источников техногенных рисков на предприятии.	XXX-XXX	Выполнено
5	Разработать рекомендации по совершенствованию АСУ ТП с целью их контроля и минимизации	XXX-XXX	Выполнено
6	Разрабатывает мероприятия по профилактике техногенных рисков в рамках выбранной темы выпускной квалификационной работы.	XXX-XXX	Выполнено
7	Разработать в рамках выбранной темы ВКР мероприятия по определению потребностей в обновлении технологического и вспомогательного оборудования для автоматизации технологической схемы, или участка технологической схемы ТЭЦ, котельной, ЦТП или ИТП работающей на твердом, жидком и газообразном топливе или электронагреве.	XXX-XXX	Выполнено
8	Разработать в рамках выбранной темы ВКР мероприятия по оценке и обоснованию потребности в реконструкции, модернизации трубопроводов и оборудования тепловых сетей.	XXX-XXX	Выполнено
9	Проработать индивидуальное задание, с точки зрения разработки мероприятий по	XXX-XXX	Выполнено

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

	автоматизации тепловых сетей.		
10	Проработать индивидуальное задание, с точки зрения выполнения гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем с выбором оборудования и арматуры в рамках темы ВКР.	XXX-XXX	Выполнено
11	Оформить отчет (текст, рисунки, чертежи).	XXX-XXX	Выполнено
12	Сдать отчет.	XXX-XXX	Выполнено

.

Обучающийся СКАН ПОДПИСИ _____ Иванов Иван Иванович

(подпись) И.О. Фамилия

« XX » XXX 202X г

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения

Нажмите на мессенджер, чтобы написать

Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗

+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер disynergy.ru

2.Дневник производственной (преддипломной) практики:

Дата	Краткое содержание работы, выполненное обучающимся, в соответствии с индивидуальным заданием	Отметка руководителя практики от организации (подпись)
01.09.21	Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности, правилам внутреннего трудового распорядка.	
02.09.21		
03.09.21		
04.09.21		
05.09.21		
08.09.21		
09.09.21		
10.09.21		
11.09.21		
12.09.21		
13.09.21		
14.09.21		
17.09.21		
18.09.21		
19.09.21		
20.09.21		
21.09.21		
24.09.21		
25.09.21		
26.09.21		
27.09.21		
28.09.21		
01.10.21		
02.10.21		
03.10.21		
04.10.21		
05.10.21		
08.10.21		
09.10.21		
10.10.21		
11.10.21		
12.10.21		

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

3.Технический отчет:

Производственная преддипломная практика проходила в отделе Главного энергетика Управляющей компании ЖКХ микрорайона Юбилейный г. Королева. Объектом практики был индивидуальный тепловой пункт (ИТП) 4-х этажного многоквартирного дома, (***рис. 1***).



Рисунок 1. ИТП 4-х этажного многоквартирного дома, г. Королев

Управляющая компания выступает в качестве посредника между собственниками многоквартирных домов и лицами, а также организациями, осуществляющими поддержание технического состояния жилищной собственности.

Отношения между участниками таких отношений регулируются Жилищным кодексом и сопровождаются заключением соответствующих договоров на оказание услуг.

Обязанности управляющей компании делятся на две основные категории: эксплуатационно-ремонтные работы и организационные услуги в сфере ЖКХ.

Одной из главных задач управляющей компании является осуществление функции по поддержке санитарного и технического содержания дома, а также прилегающей к нему территории.

К организационной функции УК в сфере ЖКХ относят:

- организацию общих собраний с жильцами многоквартирных домов;
- осуществление взаимодействия с коммунальными предприятиями, обеспечивающими необходимый уровень жилищных условий, а также бесперебойную работу всех систем.

Важной функцией, исполняемой управляющей компанией, является проведение эксплуатационно-ремонтных работ. К ним можно отнести следующие действия УК:

- *Проведение комплексного осмотра многоквартирного дома* — оценивается состояние всех частей дома от крыши до подвала.
- *Создание безопасных условий проживания жильцов* — если в процессе осмотра здания были выявлены отклонения в работе коммунальных систем или иные отклонения, способные нанести ущерб имуществу или вред здоровью жильцов, то данные проблемы становятся одной из тем на общих собраниях, а их устранение должно осуществляться в кратчайшие сроки.
- *Проведение текущего ремонта* — является одной из самых важных задач управляющей организации. Работы могут осуществляться поэтапно или в экстренном порядке в

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер disynergy.ru

зависимости от масштаба выявленных проблем.

- *Обеспечение бесперебойной работы всех коммунальных систем* — в случае возникновения аварий, ремонтные работы проводятся в кратчайшие сроки, а регулируется качество их выполнения управляющей компанией.
- *Контроль регулярной санитарно-гигиенической уборки* подъездов и прилегающей к домам территории, а также своевременный вывоз мусора. Если в доме функционируют объекты предпринимательской деятельности, то вывоз отходов, образующихся в результате их функционирования, также подразумевается компетенцией управляющей компании.
- *Подготовка дома к зимнему сезону* — обеспечение исправности отопительных систем, а также проведение ремонтных работ при их необходимости.
- *Контроль обеспечения ввода в эксплуатацию счетчиков* на коммунальные услуги, а также контроль их дальнейшей исправности. Данная функция управляющей компании ЭКХ подразумевает не только ввод счетчиков в эксплуатацию, но и разработку плана экономии электроэнергии для снижения стоимости оплаты коммунальных услуг.
- *Круглосуточный контроль снабжения жильцов холодной и горячей водой*, а также исправности системы электроснабжения и водоотведения — о дате и сроках проведения работ с указанными системами жильцы должны информироваться не ранее, чем за 24 часа до их начала.
- *Обеспечение безопасности дома* в соответствии с нормами пожарной безопасности. В функционал управляющей компании входит также задача проведения бесед с жильцами и нормах пожарной безопасности и правилах ее соблюдения.
- *Предоставление отчетов о проделанных работах* в сфере ЖКХ и планируемых мероприятиях на общих собраниях с жильцами. Жители дома должны получать полноценную информацию о текущем состоянии их жилищных условий и общего имущества, о сроках планируемых ремонтных работ, а также о возникновении аварийных ситуаций и способах их устранения.

Структура Управляющей компании ЖКХ представлена в виде схемы на рисунке 2.



Рисунок 2. Структура Управляющей компании ЖКХ

Индивидуальные тепловые пункты - это комплекс устройств, расположенный в

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

обособленном помещении, предназначенный для распределения тепла, поступающего из тепловой сети к системе отопления, вентиляции и горячего водоснабжения жилищных и производственных помещений в соответствии с установленными для них видом и параметрами теплоносителя.

ИТП помогают не только распределять тепло в квартиры, но и учитывать затраты на потребление тепла и обеспечивать экономию энергоресурсов. Они поддерживают комфортные условия в здании при экономном расходовании энергоресурсов благодаря автоматическому регулированию отпуска теплоты на отопление и другие системы в соответствии с заданным расписанием и учётом температуры воздуха снаружи.

Индивидуальный тепловой пункт включат в себя:

- систему горячего водоснабжения (ГВС), предназначенную для обеспечения дома горячей водой;
- систему холодного водоснабжения, обеспечивающую необходимое давление в системе водоснабжения жилых помещений;
- систему отопления, которая поддерживает в помещениях заданную температуру воздуха;
- систему вентиляции, которая обеспечивает, подогрев воздуха, поступающего в вентиляционные системы зданий.

Индивидуальный тепловой пункт обеспечивает:

- автоматическое регулирование потребления тепловой энергии в зависимости от температуры наружного воздуха;
- автоматическое поддержание расчётной температуры воды в системе ГВС;
- контроль температуры обратной сетевой воды.

В настоящее время в нашей стране осуществляется переход на индивидуальные тепловые пункты, которые позволяют обеспечить регулирование и учет теплопотребления на каждом конкретном объекте. В крупных городах теплоснабжение жилых микрорайонов и промышленных объектов осуществляется посредством централизованных систем на базе теплофикации. Комбинированная выработка тепловой и электрической энергии остается наиболее эффективным методом использования топлива для целей отопления и горячего водоснабжения с наименьшими экологическими последствиями. Теплоснабжение от групповых или автономных (пристроенных или крышных) газовых котельных, а также от квартирных котлов с закрытой топкой при достаточно низких капитальных затратах (из-за отсутствия протяженных сетей теплоснабжения и относительно низкой стоимости топлива), а также при системном анализе с учетом возрастания в 2 – 2,5 раза стоимости электроэнергии при ее выработке по конденсационному циклу становится неконкурентоспособным при сосредоточенной тепловой нагрузке. На отдельных удаленных участках застройки сооружение котельной может быть оправдано, хотя и в этих случаях оно должно быть сопоставлено со строительством мини-ТЭЦ, использующих компактные газотурбинные установки или газопоршневые двигатели для одновременной выработки тепловой и электрической энергии.

Основными направлениями регулирования расхода тепловой энергии и совершенствования систем централизованного теплоснабжения, которые приводят к значительной экономии тепла, являются:

– осуществление автоматического регулирования расхода тепловой энергии как на центральных тепловых пунктах (ЦТП), так и на вводе в зданиях в индивидуальных тепловых пунктах (ИТП), т. е. автоматизация тепловых пунктов;

– постепенный отказ от ЦТП и перенос оборудования приготовления горячей воды на бытовые нужды в здания (переход на ИТП);

– повышение в связи с этим эффективности автоматического регулирования отопления (пофасадное авторегулирование и авторегулирование с коррекцией по температуре внутреннего воздуха, учитывающие индивидуальные особенности здания, оснащение отопительных приборов термостатами – индивидуальными автоматическими регуляторами

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер disynergy.ru

теплового потока).

Ниже рассмотрим некоторые аспекты изменения схемы централизованного теплоснабжения, связанного с отказом от применения центральных тепловых пунктов (ЦТП) и внедрением индивидуальных тепловых пунктов (ИТП), в результате чего появляется возможность регулирования и учета теплопотребления на каждом конкретном объекте.

В нашей стране получила широкое распространение система теплоснабжения с ЦТП – групповыми тепловыми пунктами, через которые осуществляется подача тепла по отдельным трубопроводам на отопление и горячее водоснабжение зданий. При этом требуется обеспечить температуру воздуха в квартирах не ниже минимально допустимого уровня (18 °С). При наличии ЦТП часто при жалобах населения на низкую температуру в помещениях не устраняются локальные причины ее возникновения, а увеличивается расход тепловой энергии на все здания, снабжающиеся от данного ЦТП. Это приводит к росту температуры обратной воды, перегрузке головных магистралей и хроническому отставанию в режиме работы концевых потребителей – в результате тепловые сети работают с превышением расчетного расхода воды как минимум на 30–40 %.

Обычно системы отопления каждого дома или даже секции присоединяются к квартальным тепловым сетям от ЦТП через элеватор, основным положительным свойством которого является обеспечение постоянного коэффициента смешения (эжекции) независимо от изменения температур подаваемой или подмешиваемой воды и постоянного расхода воды из тепловой сети при неизменном располагаемом напоре независимо от изменения расхода воды, циркулирующей в системе отопления. Однако при регулировании отопления посредством термостатов это приводит к тому, что в однотрубных системах при закрытии термостатов из-за сброса горячей воды мимо отопительного прибора растет температура обратной воды, вследствие чего возрастает температура воды в подающем трубопроводе и, соответственно, возрастает нерегулируемая теплоотдача трубопроводов стояков системы отопления, что снижает эффективность авторегулирования термостатами. В двухтрубных системах закрытие термостатов приводит к сокращению расхода воды, циркулирующей в системе, но расход сетевой воды, проходящей через сопло элеватора, остается неизменным, что также приводит к росту температуры воды в подающем трубопроводе системы отопления, а соответственно, и к нерегулируемой теплоотдаче стояков.

Во избежание этого необходимо осуществлять автоматическое регулирование температуры воды в подающем трубопроводе системы отопления по графику в зависимости от наружной температуры в местах подключения систем отопления к тепловым сетям.

Обязательность осуществления автоматического регулирования отопления на вводе в здание как в системах с пофасадным авторегулированием, так и в системах с термостатами; недолговечность трубопроводов внутриквартальных сетей горячего водоснабжения; требования в современных рыночных условиях установки приборов учета тепла и воды в каждом здании – эти факторы ставят под сомнение необходимость теплоснабжения жилых зданий и микрорайонов в нашей стране через групповые тепловые пункты (ЦТП), после которых отдельные здания снабжаются по самостоятельным трубопроводам горячей водой на отопление и водопроводной водой на бытовые нужды, нагретой в теплообменниках, установленных в ЦТП.

В связи с указанными обстоятельствами актуальным является переход от групповых тепловых пунктов (ЦТП) к индивидуальным (ИТП), расположенным в отапливаемом здании. Это решение, помимо повышения эффективности авторегулирования отопления, позволяет отказаться от распределительных сетей горячего водоснабжения, а также снизить потери тепла при транспортировке и расход электроэнергии на перекачку бытовой горячей воды. Перенос центров приготовления горячей воды на бытовые нужды ближе к ее потреблению (в здание), ликвидация благодаря этому ЦТП и внутриквартальных сетей горячего водоснабжения не только повышает качество снабжения горячей водой жителей, но и, как показали расчеты, выполненные еще в 1970-х годах В. И. Ливчаком, оказывается эффективнее решения с ЦТП как по капиталовложениям, так и по эксплуатационным затратам, поскольку в этом случае

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

уменьшаются теплопотери, расход электроэнергии на перекачку и циркуляцию горячей воды, а также повышается эффективность авторегулирования отопления. Однако отсутствие в то время необходимого оборудования (компактных теплообменников, малошумных циркуляционных насосов, приборов авторегулирования и учета тепла) оставили это решение нереализованным, за исключением нескольких демонстрационных объектов.

Автоматизированные ИТП в сочетании с индивидуальным автоматическим регулированием теплоотдачи отопительных приборов позволяют полностью осуществить в зданиях мероприятия по экономии тепла, воды, электроэнергии на перекачку, а также получить снижение затрат на прокладку трубопроводов систем тепловодоснабжения (особенно при 4-х трубной системе). Наличие малошумных циркуляционных насосов, компактных теплообменников и приборов авторегулирования подачи и учета тепла позволяют успешно решить эту задачу. Отказ от ЦТП и управление регулированием подачей тепла на отопление и горячее водоснабжение в ИТП, помимо прочего, приводит к сокращению потерь тепла внутриквартальными теплопроводами и к снижению расхода электроэнергии на перекачку теплоносителя.

Переход на систему теплоснабжения с ИТП целесообразен не только в новом строительстве, но в существующих микрорайонах, где из-за выработки ресурса требуется замена внутриквартальных сетей и оборудования ЦТП. Подобные решения по реконструкции применены, в частности, в Германии. В восточных землях (бывшей ГДР), где применены системы теплоснабжения с ЦТП, последние оставляют как водопроводные подкачивающие станции, демонтируя тепломеханическое оборудование. Внутриквартальные трубопроводы системы горячего водоснабжения отключают, а по трубопроводам отопления подают перегретую воду в каждый дом. В тепловых пунктах зданий устанавливают теплообменное оборудование, малошумные насосы, системы авторегулирования и учета тепловой энергии и воды. Считается, что такое решение, по сравнению с ЦТП и многотрубными сетями от них, дает экономический эффект до 25 %, повышает надежность и комфортность теплоснабжения.

Кроме того, без сооружения ИТП сложно организовать подомовой учет потребления холодной и особенно горячей воды, поскольку при теплоснабжении от ЦТП разводящие сети проходят транзитом по зданию в следующие дома с врезкой отдельных стояков в этот транзитный трубопровод. Поэтому для оценки потребления воды зданием необходимо ставить водосчетчики почти на каждый стояк, включая и циркуляционные, а измерить расход тепла, потребляемого системой горячего водоснабжения каждого дома, вообще не представляется возможным. При ИТП, когда подготовка горячей воды осуществляется централизованно для всего дома в теплообменниках, установленных в этом тепловом пункте, для измерения расхода воды, потребляемой системой горячего водоснабжения, достаточно установить один водосчетчик, а расход тепловой энергии определяется по разности показаний теплосчетчиков, устанавливаемых на сетевой воде на вводе в ИТП и поступающей на отопление.

Исходя из всего вышесказанного можно отметить следующие *преимущества индивидуальных тепловых пунктов*:

– снижение эксплуатационных затрат на 40 - 60 % – высокая экономичность;

– многолетний опыт эксплуатации показал, что современные ИТП в целом потребляют теплоэнергии до 30 % ниже существующих без автоматизации процессов;

– точная наладка и выбор режимов теплопотребления и теплоснабжения приводит к снижению потерь теплоэнергии до 15 %;

– компактность: габариты современных индивидуальных тепловых пунктов зависят от тепловой нагрузки. Занимаемая площадь при компактном размещении составляет 25 - 30 м^2 при нагрузке до 2 Гкал/час;

– бесшумность работы;

– возможность установки в малогабаритных подвальных помещениях как вновь строящихся, так и существующих зданий;

– полная автоматизация: не требует высококвалифицированного обслуживающего

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер disynergy.ru

персонала; обеспечивает эффективное энергосбережение и комфорт в помещении; позволяет проводить погодную компенсацию, устанавливать режимы работы в зависимости от времени суток, использовать режимы праздничных и выходных дней.

Схема индивидуального теплового пункта представляет собой комплекс оборудования, которое делится на несколько узлов. Это вводный трубопровод, теплообменники, насосы и трубопровод обратного хода теплоносителя. В зависимости от типа схемы теплового пункта жилого дома комплект оборудования будет различаться.

Теплоснабжение здания осуществляется по двум трубопроводам:

- подающему $Д_у$ = 32мм,
- обратному $Д_у$ = 32мм.

Система теплоснабжения – водяная двухтрубная.

Схема присоединения отопления – зависимая.

Горячей водой здание запитано через бойлерную установку.

Источником теплоснабжения являются наружные тепловые сети с параметрами Температура:

- в подающем трубопроводе $t_п$ = 150°С;
- в обратном трубопроводе $t_о$ = 70°С.

Давление:

- в подающем трубопроводе $Р_п$ = 9,2 кгс/см^2;
- в обратном трубопроводе $Р_о$ = 5,7 кгс/см^2.

Принципиальная схема индивидуального теплового пункта представлена на рисунке 3.

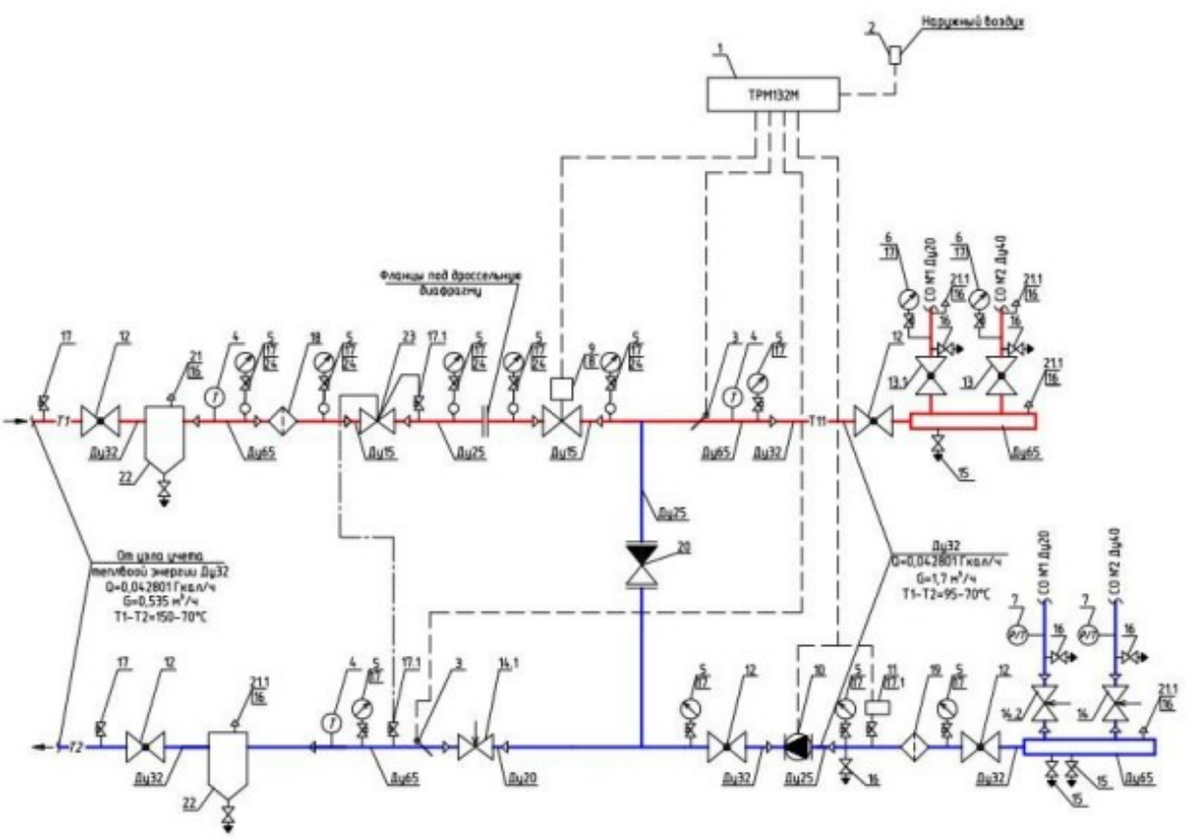


Рисунок 3 – Принципиальная схема индивидуального теплового пункта

План расположения ИТП представлен на рисунке 4.

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

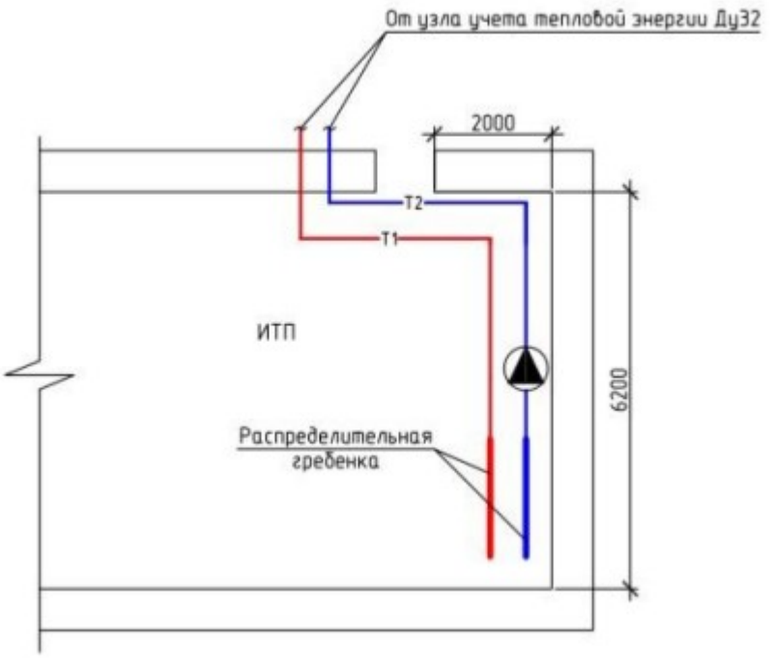


Рисунок 4 – План расположения индивидуального теплового пункта

Присоединение системы отопления к тепловым сетям предусмотрено по зависимой схеме с насосом на смешение.

Насос устанавливается на обратном трубопроводе. Применяются два насоса – один рабочий, второй резервный.

Предохранительные устройства предотвращают опасность повреждения оборудования при аварийных ситуациях.

Регулирование температуры воды в системе отопления осуществляется при помощи регулирующего клапана с электроприводом, установленном на подающем трубопроводе тепловой сети. Клапан по команде контроллера изменяет расход сетевой воды на отопление в зависимости от величины рассогласования между текущей температурой воды, поступающей на отопление, и заданной по температурному графику.

На подающем трубопроводе, до регулирующего клапана устанавливается клапан регулятор перепада давления.

Автоматический контроль основных технологических параметров работы ИТП выполняется по месту измерения с помощью установленных показывающих приборов, а также на панели управления ИТП с помощью показывающих и регистрирующих приборов, установленных в шкафу КИПиА.

В ИТП предусмотрен контроль технологических параметров в трубопроводах: в систему отопления и из системы отопления. Контроль давления осуществляется по месту манометрами типа ТМ-510. Местный контроль температуры производится биметаллическими термометрами БТ52.211, а также, термоманометрами ТМТБ-31Т.1. Показывающие манометры и термометры устанавливаются непосредственно на технологических трубопроводах. Принципиальная схема регулирования температуры теплоносителя разработана на основе контроллера ТРМ132М «ОВЕН» в комплекте с регулирующим клапаном VVG 41.13 «Siemens» и датчиками температуры QAC2012, QAE2112.010 «Siemens». Установка вторичных приборов принята в шкафу КИПиА в помещении ИТП. Предусматривается прокладка кабельных трасс по стенам ИТП, в гофротрубах.

Подбор оборудования ИТП

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Нормативные документы: [1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8]

Данные, учитываемые при подборе оборудования:

Расчетные температуры наружного воздуха:

- температура наиболее холодной пятидневки – минус 37°С;
- средняя температура за отопительный период – минус 7,1°С.

Продолжительность отопительного периода – 234 суток.

Температурный график – 150/70°С

Подбор циркуляционного насоса для системы отопления

Расчетный расход воды на систему отопления:

$$G_0 = Q/(t1-t2)$$

где Q - максимальная нагрузке на отопление 0,042801 Гкал/ч взятая из технических условий;
t1 - максимальная температура в подающем трубопроводе, в соответствии с температурным графиком;
t2 - минимальная температура в обратном трубопроводе, в соответствии с температурным графиком.

$$G_0 = 0,042801 *1000/(150-70) = 0,535 м^3/ч$$

Определим производительность насоса:

$$G_н = 1,1 * G_0 * (1+U),$$
$$U = (t1-t_o1)/(t_o1-t2),$$
$$U = (150-70)/(95-70) = 3,2$$
$$G_н = 1,1 * 0,535 * (1+3,2) = 2,47 м^3/ч$$

Потери напора в системе отопления составляют 2 м.в.ст. Требуемый напор, развиваемый насосом, с запасом 2 м.в.ст. составит 4 м.в.ст., таким характеристикам соответствует насос MAGNA1 25-60 производства «Grundfos». Технические характеристики насоса приведены в Приложении 1.

Подбор регулирующего клапана для системы отопления

Расчетный расход воды на систему отопления:

$$G_0 = Q/(t1-t2),$$

где Q - максимальная нагрузке на отопление 0,042801 Гкал/ч взятая из технических условий;
t1 – максимальная температура в подающем трубопроводе, в соответствии с температурным графиком;
t2 - минимальная температура в обратном трубопроводе, в соответствии с температурным графиком.

$$G_0 = 0,042801 *1000/(150-70) = 0,535 м^3/ч$$

Зная необходимый расход воды подбираем необходимый диаметр клапана по значению

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

расчётной пропускной способности K_v Расчетная пропускная способности определяется по формуле:

$$K_v = 1{,}2\ G_0/(\Delta P)*0{,}5$$

где G_0 - максимального расхода греющей воды; ΔP - потери давления в клапане при максимальном расходе (принимаем 3,0 м.в.ст.).

$$K_v = 1{,}2 * 0{,}535/0{,}3* 0{,}5= 1{,}2\ м^3/ч$$

Таким характеристикам соответствует клапан VVG 41.13 K_{vs}= 1,6 $м^3/ч$, Ду15 производства «Siemens».

Потери давления на полностью открытом клапане:

$$\Delta P = (1{,}2* G_0/ K_{vs})* 2,$$

где G_0 - максимального расхода греющей воды; K_{vs} – коэффициент пропускной способности клапана.

$$\Delta P =(1{,}2* 0{,}535/1{,}6) *2= 0{,}2\ бар$$

Подбор регулятора перепада давления

Подбор диаметра клапана произведен по значению расчетной пропускной способности:

$$K_v = 1{,}2\ G_0/(\Delta P)* 0{,}5$$

где G_0 - расчетный расход при максимальной нагрузке на отопление; ΔP - потери давления в клапане при максимальном расходе принимаем 5,0 м.в.ст.

$$Kv = 1{,}2* 0{,}535/0{,}5* 0{,}5= 0{,}9\ м^3/ч$$

Регулирующий клапан подобран с учетом максимального расхода. Таким характеристикам соответствует клапан VHG519L15-2.5 K_{vs}=2,5 $м^3/ч$, Ду15 производства «Siemens». Диапазон заданных значений регулятора принят 0,3 – 2,1 бар.

Описание технического решения

На рисунке 5 представлена монтажная схема проектируемого индивидуального теплового пункта.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных мероприятий.

Для снижения давления в подающем трубопроводе наружной теплосети предусмотрена установка дроссельной шайбы.

Для контроля использования теплоносителя на подающий трубопровод устанавливается клапан. Выбор диаметров регулирующих клапанов производится по расчетной пропускной способности K_V, которую находим по зависимости:

$$K_V = 1,\frac{2*G_p}{(\Delta P)^{0,5}}$$

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер disynergy.ru

где G_p - расчетный расход сетевой воды, проходящей через клапан, $м^3/ч$; ΔP - расчетный перепад давлений на клапане, бар.

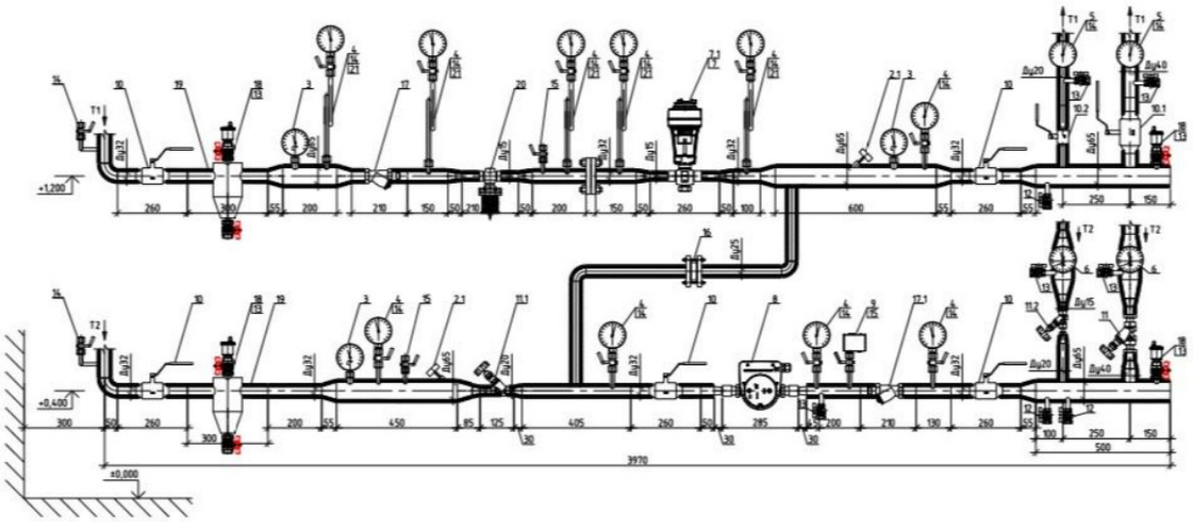


Рисунок 5 – Монтажная схема ИТП

Расчетный перепад давлений на клапане ΔP принимается не менее 50% от потери давления на регулируемом участке, но не более предельно допустимого значения ΔP_{max} , по условиям работы клапана в бескавитационном режиме.

К установке принимается клапан, у которого максимальная пропускная способность K_{VS} равна или больше K_V, определенного по вышеприведенной формуле. Проектом предусматриваются регулирующие седельные проходные клапаны VVG41.13, PN =16бар , T_{max}=150°C.

Клапаны, подобранные по указанной методике, приведены в спецификации ИТП Приложение 2. В качестве исполнительных механизмов выбран электропривод SAX 31.03 для регулирующего клапана отопления.

Температура теплоносителя после регулирующего клапана соответствует температурному графику 95/70ºC. Температура греющего теплоносителя соответствует температурному графику 150/70ºC.

Для обеспечения погодной компенсации и создания комфортной температуры в помещениях здания, ИТП оснащен системами автоматического регулирования на базе оборудования фирмы «ОВЕН», контроллер ТРМ132М в комплекте с регулирующим клапаном VVG 41.13 «Siemens» и датчиками температуры QAC2012, QAE2112.010 «Siemens». ТРМ132М обладает полным набором функций, необходимых для управления системой отопления, включая управление приводом регулирующего клапана, управление насосами системы, обработку аварийных сообщений.

«ОВЕН» ТРМ132М поддерживает температуру воды, поступающей в систему отопления, в зависимости от температуры наружного воздуха. Для реализации этой функции к регулятору подключаются датчик наружной температуры, устанавливаемый на северной стороне здания и датчик температуры воды, поступающей в систему отопления.

«ОВЕН» ТРМ132М осуществляет так же контроль за температурой воды, возвращаемой в тепловую сеть. При превышении значений заданных по графику, регулятор сокращает расход сетевой воды из наружной тепловой сети до тех пор, пока температура обратной сетевой воды из системы отопления не будет соответствовать расчетным значениям температурного графика.

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Для создания циркуляции в системе отопления здания предусматривается установка сдвоенного насоса циркуляции марки Magna 25-60 фирмы «Грундфос», один – рабочий и один – резервный. При выборе насоса циркуляции отопления учитывались следующие потери давления:

- в системе отопления потребителей;
- в теплотрассе до потребителей;
- в трубопроводах обвязки оборудования.

Автоматизация

Автоматизация технологических процессов по тракту отопления, вентиляции и ГВС разработана в объеме, достаточном для работы без постоянного обслуживающего персонала и предусматривает:

Автоматический ввод резервов (АВР) насосов циркуляции отопления и вентиляции;

- подпитку внутреннего контура отопления в автоматическом режиме;
- сигнализацию состояния оборудования.

Погодную компенсацию в течение отопительного сезона выполняет контроллер ТРМ232М, который обеспечивает автоматическое поддержание заданного температурного режима систем отопления и вентиляции в зависимости от температуры наружного воздуха.

Контроллер ТРМ232М выполняет все необходимые функции, которые сегодня востребованы в инженерных системах домов, в том числе в системах «умного дома».

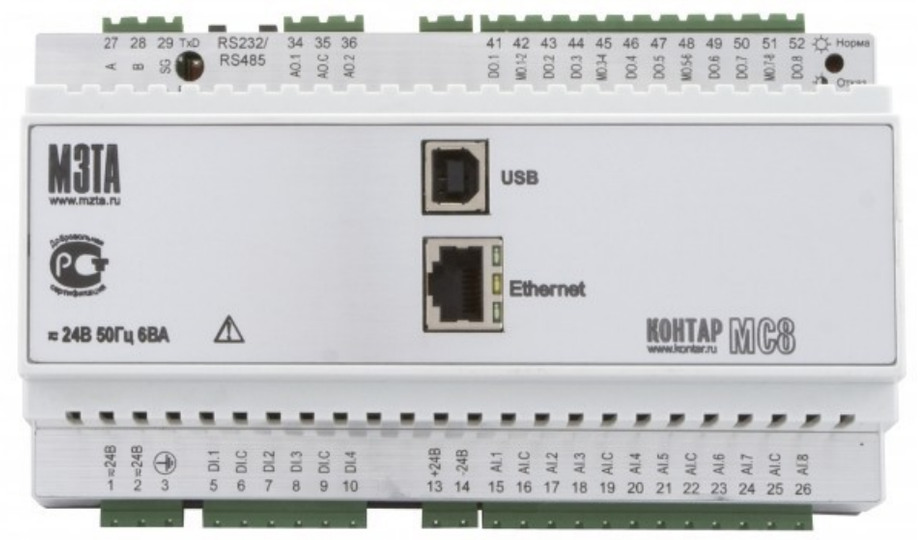


Рисунок 6 – Контроллер ТРМ 232М [9]

«Перечислим функциональные возможности ТРМ 232М для систем теплоснабжения [10]:

- автоматическое регулирование температуры в контуре в соответствии с графиком температуры наружного воздуха (прямой воды) либо с заданной уставкой;
- автоматическое регулирование температуры $t_{обр}$ в соответствии с графиком температуры обратной воды с защитой от завышения/понижения температуры;
- управление насосом подпитки;
- управление циркуляционными насосами с выравниванием времени наработки и АВР;
- управление устройствами аварийной сигнализации».

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

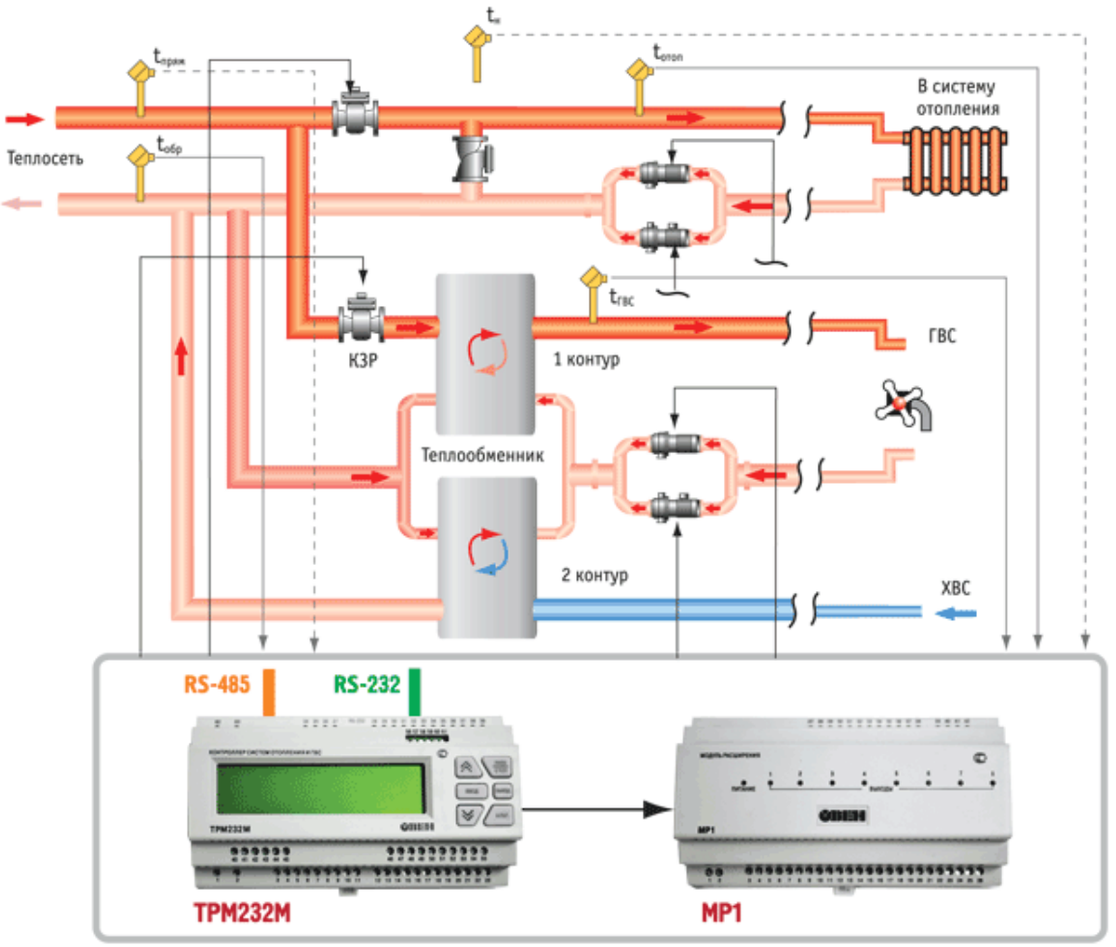


Рисунок 7 – Функциональная схема управления для двухконтурных систем: контроллер ТРМ232М используется с модулем расширения ОВЕН МР1 [11]

Питание: ~(12..30) В или = (11..36) В

Ресурсы МС8.3, МС8.4: 4 DI + 8 DO + 8 AI + 2 AO

Ресурсы МС12: 4 DI + 8 DO + 8 AI + 4 AO

Большая свобода выбора аналоговых датчиков, подключаемых без использования дополнительных преобразователей. Высокая точность измерения

Дискретные выходы:

МС8.301 и МС8.401 : "сухие" транзисторные ключи, до =48В, от 0.01 до 0.15А

МС8.302: "сухие" симисторные ключи, до ~48В, от 0.015 до 0.5А, гальванически изолированные

МС12: реле, до ~250В, от 0.005 до 3А

Интерфейс RS485 для объединения в сеть с другими приборами КОНТАР

Интерфейс RS232C для подключения внешних устройств различных производителей

Интерфейс RS485 для подключения внешних устройств различных производителей

Дополнительные интерфейсы RS232C, USB или Ethernet для связи с верхним уровнем управления (опционально)

Дополнительный интерфейс Ethernet для мониторинга параметров контроллеров Контар через локальную сеть по протоколу Modbus TCP с организацией Modbus-сервера для выполнения запросов от сторонних приложений (опционально)

Встроенный пульт управления (опционально).

Регуляторы управляют моторными клапанами на трубопроводах греющей воды в зависимости от показаний температурных датчиков.

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения

Нажмите на мессенджер, чтобы написать

Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗

+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер disynergy.ru



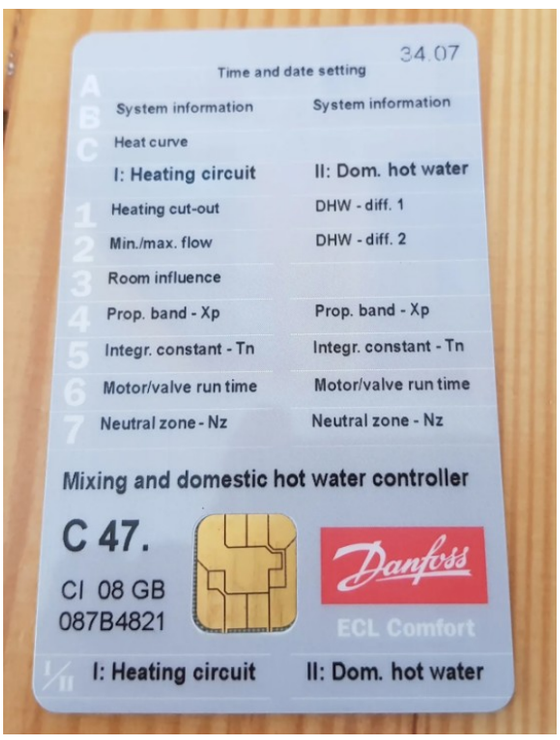


Рисунок 8 – Управляющая карта [11]

Регуляторы ECL300 имеют встроенный таймер для изменения режимов регулирования по времени и большой информационный дисплей.

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Расчет автоматов

Таблица 1

Автоматические выключатели

Автомат. Выключатель	Sf1		Sf2	
Назначение подключаемой нагрузки	Источник питания преобразователей избыточного давления метран-55	Источник питания преобразователя расхода прэм-3	Лампа накаливания (освещение)	Электро-инструмент
Характеристики электропотребителей подключенных в шкафу кипиа				
Тип подключаемой нагрузки	Мп36с30-2 (трансформа-торный)	10вр220-12 (импульсный)	235-245v 15w	220в/1000вт
Количество источников (шт)	0	3	0	1
Количество преобразователей (шт)	0	3	-	-
Входное напряжение (в)	220			
Выходное напряжение (в)	36	12	-	-
Макс. Выходной ток (а)	0,03	0,7	-	-
Коэф. Трансформации (преобразования)	6,111	18,333	-	-
Кпд (%)	90	80		
Ударный входной ток для импульсных источников (а)	-	1		
Ток холостого хода для трансформаторного источника (а)	0,025	-		
Рабочий выходной ток (а)	0	0,6	-	-
Ток потребляемый от сети (а)	0	0,041	0	4,545
Мощность потребляемая от сети (ва)	0	9,02	0	1000
Общая мощность потребляемая от сети (ва)	27,06		1000	
Суммарный потребляемый от сети ток (а)	0,123		4,545	
Суммарный ударный входной ток источников (а)	3		4,545	
Характеристики автоматических выключателей				
Количество полюсов	1		1	
Рабочее напряжение (в)	~220		~220	
Номинальный ток (а)	6		6	
Характеристика срабатывания	C		B	

Расчет номинального тока

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Расчет потребляемого от сети тока импульсным блоком питания:

$$I_{вх.ибп} = I_{вых} / (U_{вх} / U_{вых}) * 100 / КПД = 0,600 / (220/12) * 100/80 = 0,041(А)$$

Расчет потребляемого от сети тока всеми блоками питания:

$$I_{вх.бп} = I_{вх.ибп} * N_{ибп} = 0,041 * 3 = 0,123(А)$$

Расчет суммарного пускового (ударного) тока блоков питания:

$$I_{уд.сум.} = I_{уд.ибп} * N_{ибп} = 1,000 * 3 = 3,000 (А)$$

Расчет мощности и выбор источника бесперебойного питания

Необходимо подобрать источник бесперебойного питания, обеспечивающий 8 часов непрерывной работы.

Система автоматики потребляет 30 Вт.

От емкости аккумулятора зависит время работы автоматики. Для 12В аккумулятора ориентировочно можно посчитать требуемую емкость.

Для этого электрическую мощность делим 10, полученное значение умножают на поправочный коэффициент 1,3, а итоговое число – на желаемое время работы.

Получим: 30/10*1,3*8 = 31,2 А*ч.

Принимаем к установке бесперебойник (ИБП) АБП-200Т с выходным напряжением с чистой синусоидой, в своем составе содержит стабилизатор напряжения, инвертор, зарядное устройство. Работает полностью в автоматическом режиме.



Рисунок 9 – Внешний вид ИБП

АБП-200Т включает в себя следующие компоненты:

- инвертор для преобразования напряжения 24 В постоянного тока в напряжение 220 В переменного тока;
- выпрямитель – зарядное устройство;
- блок управления;
- блок коммутации.

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер disynergy.ru

Автоматизация процесса получения данных учета тепла (диспетчеризация учета тепловой энергии)

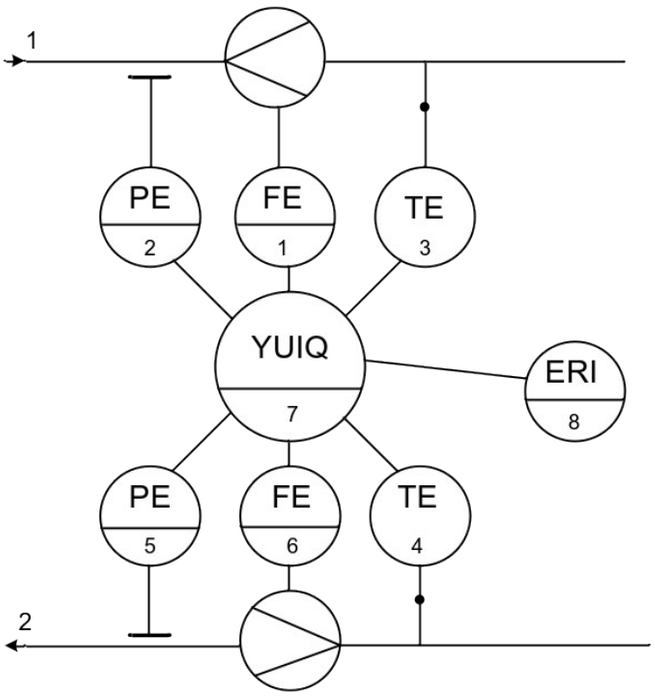


Рисунок 10 – Функциональная схема узла учета [12]

Таблица 2

Перечень элементов функциональной схемы

№	Обозн.	Наименование	Тип	Примечание
1	FE	Измерительный преобразователь расхода	Сапфир-22ЕМ-ДИ	0,16 кПа…100 МПа, 0…5 мА
2	PE	Измерительный преобразователь давления	Метран-55 ДИ	0…1,6 МПа, 0…5 мА
3	TE	Термопреобр. сопротивления	ТС-Б	W_{100}=1,3910, R_0= 50 Ом
4	TE	Термопреобр. сопротивления	ТСП-50П	W_{100}=1,3910, R_0= 50 Ом
5	PE	Измерительный преобразователь давления	Метран-55 ДИ	0…1,6 МПа, 0…5 мА
6	FE	Измерительный преобразователь расхода	ДРК-4В1	Токовый, 0…5мА, RS232,

Арматура

В ИТП предусмотрена установка следующей арматуры и оборудования:

По контуру наружной теплосети:

- запорной арматуры под приварку «Dendor», T_{max} = 200°С , P_y = 4,0 МПа.

По контуру систем отопления:

- запорной арматуры под приварку «Dendor», T_{max} = 200°С, P_y = 4,0 МПа.
- запорной арматуры с резьбовым присоединением фирмы «Itap», T_{max} = 150°С, P_y

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

= 4,0 МПа.

На сливных и дренажных трубопроводах используется арматура с резьбовым соединением. При обвязке арматуры с резьбовым присоединением, использовать водогазопроводные трубы.

Охрана труда при эксплуатации оборудования

Расположение теплового пункта предусмотрено в соответствии с СП 41-101-95, [1].

Объемно-планировочные и конструктивные решения теплового пункта удовлетворяют требованиям СП 56.13330.2011 [13].

Помещение ИТП в отношении взрыво- и пожаробезопасности удовлетворяет требованиям, предъявляемым к помещениям *категории Д*.

Как визуально оценить качество технического обслуживания теплового пункта.

Проверка соответствия температур теплоносителя графику температур Как проверить?

Для начала необходимо уточнить температуру наружного воздуха. Далее найти данный показатель температуры в столбце таблицы «График температур»[1] и соотнести его с температурой подающего/обратного теплоносителя из следующих столбцов. Реальную температуру теплоносителя посмотрите в самом теплосчетчике или на вводе трубопровода по термометрам.

Если значения температуры теплоносителя совпадают с точностью 5%, — ваш тепловой узел работает эффективно.

Температура подающего теплоносителя может отличаться от указанной в графике с точностью 10%. На температуру подающего теплоносителя повлиять невозможно, потому что её предоставляет поставщик тепла. Температура обратного теплоносителя является настраиваемым параметром. Если показатель отличается от заявленного в графике, — тепловой пункт потребляет больше тепла (может быть признаком выхолаживании помещений, некорректной работы оборудования). Если температура выше, чем на 8%, — не эффективно расходуется теплоноситель. За это теплоснабжающая компания вправе выписать штраф.

Если же на тепловом узле установлено автоматическое регулирование температуры, завышение показателей является следствием сбоя, поломки, не правильно настроенной автоматики теплового пункта.

Проверка шкафа управления тепловым пунктом. Как проверить?

Шкаф должен быть закрыт. Все лампочки должны быть в наличии. Лампочки, индицирующие работу насосов или другого оборудования, «выведенного на шкаф», должны гореть.

Открыв шкаф, убедитесь в отсутствии нагрева оборудования свыше 50 градусов. Сделать это можно с помощью пирометра или тепловизора. Если нужного оборудования нет под рукой, примерно оценить уровень нагрева можно прикоснувшись к электрическому оборудованию тыльной стороной ладони. Данную температуру вполне «терпит» рука. Однако, в целях безопасности рекомендуем воспользоваться специальным прибором.

Внутри шкафа не должно быть пыли, грязи, следов незаконченного монтажа (не подключенные провода, плохо закрепленные элементы). Если, открыв шкаф, вы почувствовали запах гари, в срочном порядке обратитесь с заявкой к специалисту.

[1] Температурный график — это часть договора, который подписывается с теплоснабжающей компанией. Копия графика должна иметься в тепловом узле согласно Правилам технической эксплуатации тепловых энергоустановок (ПТЭТЭ).

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер disynergy.ru

Проверка аварийного переключения насосов. Как проверить?

Насосы на отопление, ГВС, вентиляцию устанавливаются, как правило, с резервом - на каждую систему должно быть, как минимум 2 насоса. Работать насосы должны поочередно, переключаясь в зависимости от наработки. В среднем переключение происходит через каждые 8 недель (время наработки зависит от марки производителя и указано в технологическом паспорте насоса).

Автоматика должна обеспечивать аварийное переключение на резервный насос в случае выхода из строя основного. Проверить это, переключив клювик рабочего насоса в положение «0» или же нажать кнопку «стоп». Перед тем как выключить основной насос, убедитесь, что резервный находится в автоматическом режиме (положение «авто» или «дистанционный»). После выключения одного насоса в течении 1 минуты должен включиться резервный насос). Если автоматическое переключение не произошло, требуется пригласить специалиста для осмотра оборудования.

Проверка автоматики подпитки системы. Как проверить?

Подпитка системы отопления — комплекс оборудования, который поддерживает заданный уровень давления в системе отопления (10 метров водяного столба равны 1 атмосфере). К примеру, давление в системе отопления 10-этажного дома высотой 30 м не должно опуститься ниже 3 атм.

Если давление понизится ниже нормы, произойдет завоздушивание системы и нарушится циркуляция, что в свою очередь приводит к «разморозке» здания.

Для того что бы проверить, срабатывает ли автоматически подпитка системы, выполните следующий порядок действий. Убедившись, что насосы подпитки включены и находятся в автоматическом режиме, с помощью сбросных кранов на системе отопления сбросьте давление до минимума. Подпитка должна сработать автоматически до момента достижения минимального значения относительно высотности здания. Если она не сработала, необходимо вызывать специалиста.

Важно: если не знаете, где спускные краны системы отопления, или сомневаетесь в этом, не производите данные манипуляции самостоятельно. Обратитесь к специалисту.

Визуальный осмотр

Осмотрите все основные элементы теплового узла (теплообменники, регулирующие краны, обратные клапана):

Не должно быть влаги, подтеков, свищей и т.д. (появление влажности возможно только на трубах с холодным водоснабжением из-за конденсата).

Изоляция трубопровода должна быть цельная, без повреждений и покрывать весь трубопровод, кроме задвижек, кранов, клапанов, датчиков.

На изоляции обязательно должна быть маркировка в виде цветных колец, стрелок.

На задвижках, регулирующих кранах, насосах обязательно должна быть маркировка с номерами, указанными в принципиальной схеме.

Все металлические поверхности должны быть покрашены, ни где не должно быть ржавчины.

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер disynergy.ru

Список литературы и используемых источников

1. СП 41-101-95 Проектирование тепловых пунктов. - Введ. 01.07.1996. - 89с.
2. СП 124.13330.2012 Тепловые сети. - Актуализированная редакция СП 41-02-2003. - Введ. 01.01.2013. - Москва: ОАО "ВНИПИэнергопром", 2013. - 64с.
3. СП 60.13330.2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. - Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003. - Введ. 01.01.2013. - Москва: Минрегион России, 2012 - 87 с.
4. СП 54.13330.2011 Здания жилые многоквартирные. - Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003. - Введ. 20.05.2011. - Москва: - ОАО "ЦПП", 2011. - 43 с.
5. СП 31-110-2003 Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий. - Взамен ВСН 59-88. - Введ. 26.10.2003. - Москва: - ФГУП "ЦПП", 2004. - 55 с.
6. СНиП 31-06-2009 Общественные здания и сооружения. - Актуализированная редакция СНиП 2.08.02-89*. - Введ. 01.01.2010. - Москва: Минрегион России, 2009 - 84 с.
7. СП 31.13330.2012. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. - Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*. - Введ. 01.01.2013. - Москва: ОАО "РОСЭКОСТРОЙ", 2012 - 128 с.
8. СП 30.13330.2012. Внутренний водопровод и канализация зданий. - Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85*. - Введ. 01.01.2013. - Москва: ОАО "СантехНИИпроект", 2012 - 82 с.
9. СП 40–103–98 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем холодного и горячего внутреннего водоснабжения с использованием металлополимерных труб».
10. Плетнев Т.П. Автоматизация технологических процессов и производств втеплоэнергетике / Т.П. Плетнев.-М.: МЭИ, 2007.
11. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 21.06.10 г. №1047-р «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил, в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»
12. ЗАО "Взлет" Адаптер сотовой связи АССВ-030. Руководство пользователя
13. СП 56.13330.2011 Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001 (с Изменениями N 1, 2, 3).

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения

Нажмите на мессенджер, чтобы написать

Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗

+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер disynergy.ru

Приложение 1

GRUNDFOS

Название компании:
Разработано:
Телефон:
Дата:

Позиция	Счет	Параметр
	1	MAGNA1 25-60



Внимание! Фотография продукта может отличаться от существующего.

Номер изделия: 97924154

MAGNA1 - циркуляционный насос с простым выбором настроек
Насос с герметизированным ротором, т.е. насос и электродвигатель составляют единый агрегат без уплотнения вала, всего лишь с двумя прокладками для уплотнения.
Подшипники смазываются перекачиваемой жидкостью.
Чтобы избежать проблем с раздельной утилизацией, огромное значение было придано применению как можно меньшего количества материалов.
Насос не требует технического обслуживания. Очень низкая стоимость всего срока эксплуатации.

Системы отопления
- Главный насос
- контуры смешивания
- нагреваемые поверхности
- поверхности кондиционирования воздуха.

Циркуляционные насосы MAGNA1 предназначены для циркуляции жидкостей в системах отопления с переменным расходом, когда требуется оптимизировать рабочий режим насоса, снизив затраты энергии. Насосы также подходят для систем частного горячего водоснабжения.
Для гарантии правильной работы важно, чтобы диапазон параметров системы был в пределах рабочего диапазона насоса.

Преимущества
- Безопасный выбор.
- Простая установка.
- Малое потребление энергии. Все насосы MAGNA1 соответствуют требованиям EuP.
- Девять световых полей для индикации настроек насоса. Доступны три пропорциональных кривых изменения давления, три постоянных кривых изменения давления и три фиксированных кривых скорости.
- Низкий уровень шума.
- Не требует обслуживания, длительный срок службы.

Жидкость:

Рабочая жидкость:	Вода
Диапазон температур жидкости:	-10 .. 110 °C
Темпер. жидкости:	20 °C
Плотность:	998.2 кг/м³
Кинематическая вязкость:	1 мм2/с

Технич.:

Текущий расчитанный расход:	2.88 м³/ч
Общий гидростатический напор насоса:	5.46 м
TF класс:	110
Данные на фирменной табличке:	CE,VDE,EAC

Материалы:

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

GRUNDFOS

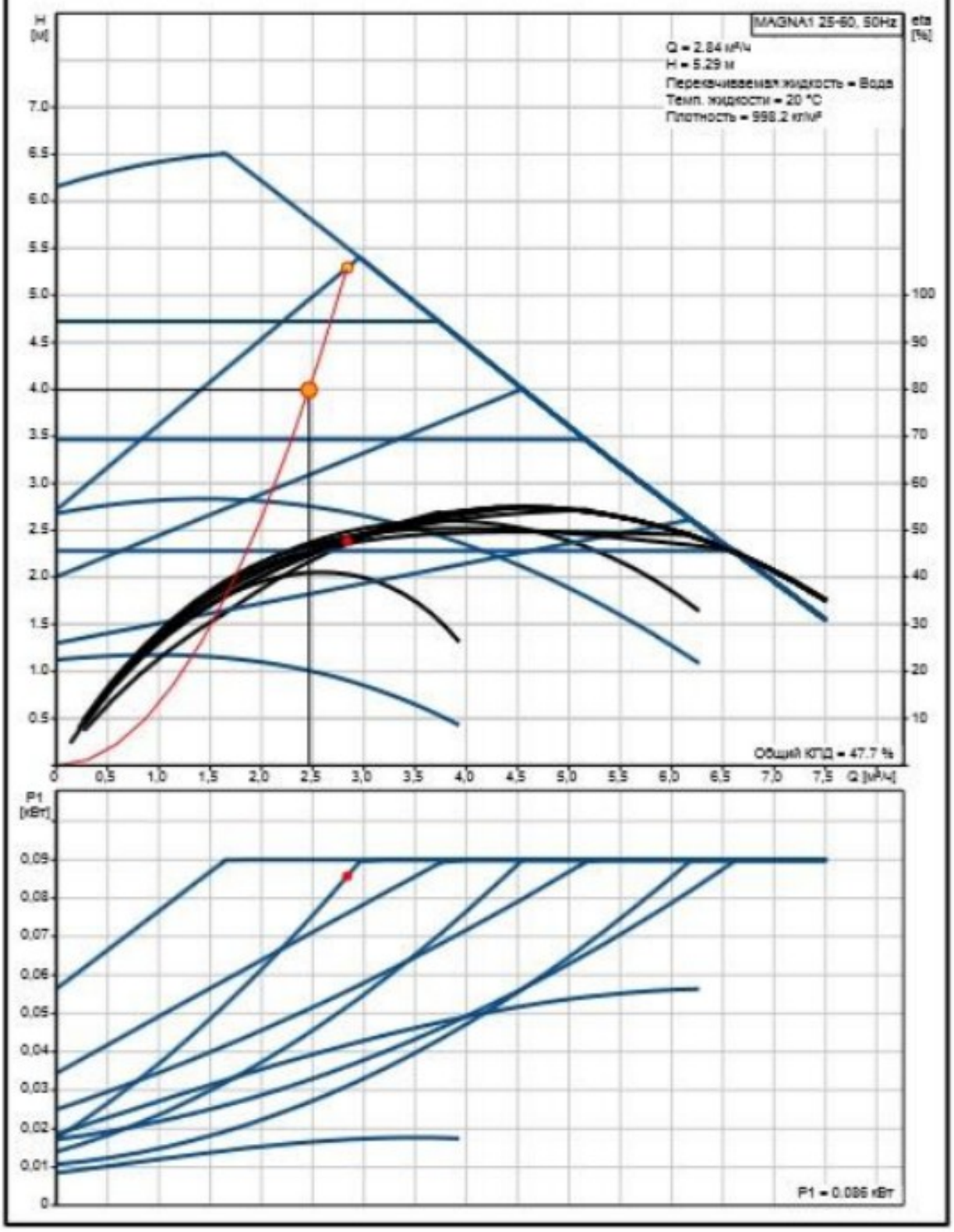
Название компании:
Разработано:
Телефон:
Дата:

Позиция	Счет	Параметр	
		Корпус насоса:	Чугун EN-GJL-200 ASTM A48-200B
		Рабочее колесо:	PES 30%GF
		Монтаж:	
		Диапазон температуры окружающей среды:	0 .. 40 °C
		Макс. рабочее давление:	10 бар
		Соединение труб:	G 1 1/2"
		Допустимое давление:	PN10
		Монтажная длина:	180 мм
		Данные электрообор-я:	
		Потребл.мощн.-P1:	9 .. 92 Вт
		Максимальное потребление тока:	0.09 .. 0.74 A
		Промышленная частота:	50 Hz
		Номинальное напряжение:	1 x 230 V
		Класс защиты (IEC 34-5):	X4D
		Класс изоляции (IEC 85):	F
		Другое:	
		Маркировка:	Grundfos Blueflux
		Класс электропотребления (EEI):	0.22
		Нетто вес:	4.38 кг
		Полный вес:	4.78 кг
		Объем упаковки:	0.012 м³

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Название компании:
Разработано:
Телефон:
Дата:

97924154 MAGNA1 25-60 50 Гц

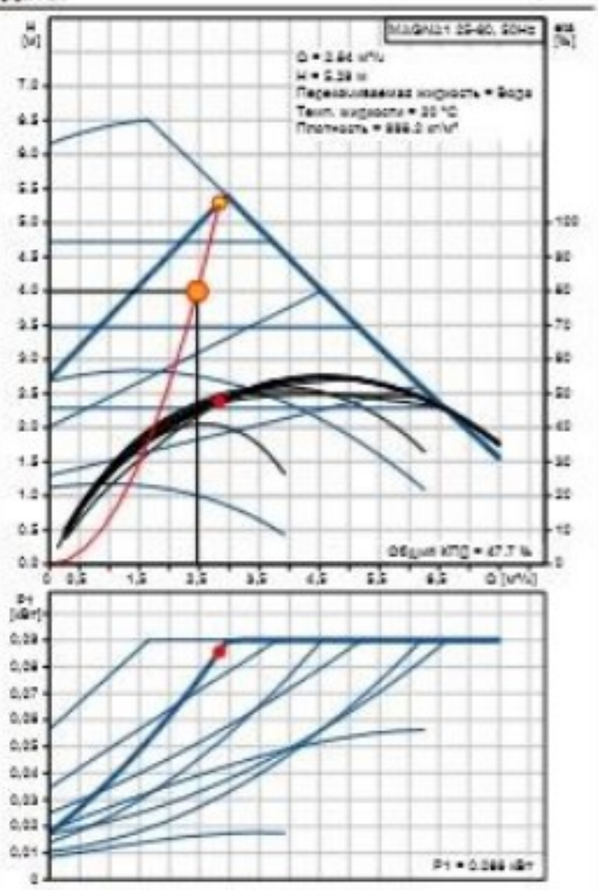


Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

GRUNDFOS

Название компании:
Разработано:
Телефон:
Дата:

Описание	Значение
Общие сведения:	
Наименование продукта:	MAGNA1 25-60
Позиция:	
№ продукта:	97924154
EAN номер:	5710625492220
Цена:	По запросу
Технич.:	
Макс гидростатический напор:	60 дм
TF класс:	110
Данные на фирменной табличке:	CE,VDE,EAC
Модель:	A
Материалы:	
Корпус насоса:	Чугун EN-GJL-200 ASTM A48-200B
Рабочее колесо:	PES 30%GF
Монтаж:	
Диапазон температуры окружающей среды:	0 .. 40 °C
Макс. рабочее давление:	10 бар
Соединение труб:	G 1 1/2"
Допустимое давление:	PN10
Монтажная длина:	180 мм
Жидкость:	
Диапазон температур жидкости:	-10 .. 110 °C
Кинематическая вязкость:	1 мм2/с
Данные электрообор-я:	
Потребл.мощн.-P1:	9 .. 92 Вт
Максимальное потребление тока:	0.09 .. 0.74 A
Промышленная частота:	50 Hz
Номинальное напряжение:	1 x 230 V
Класс защиты (IEC 34-5):	X4D
Класс изоляции (IEC 85):	F
Другое:	
Маркировка:	Grundfos Blueflux
Класс электропотребления (EEI):	0.22
Нетто вес:	4.38 кг
Полный вес:	4.78 кг
Объем упаковки:	0.012 м³

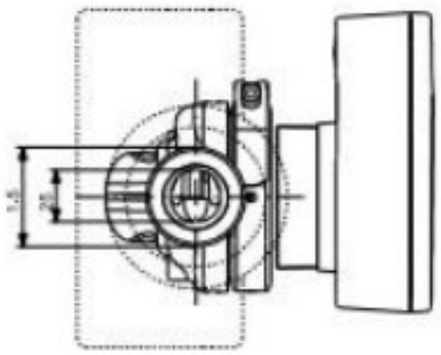


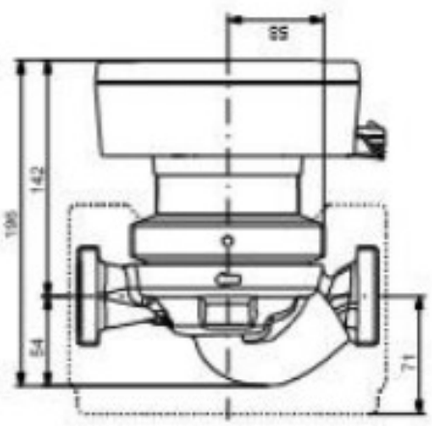
Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

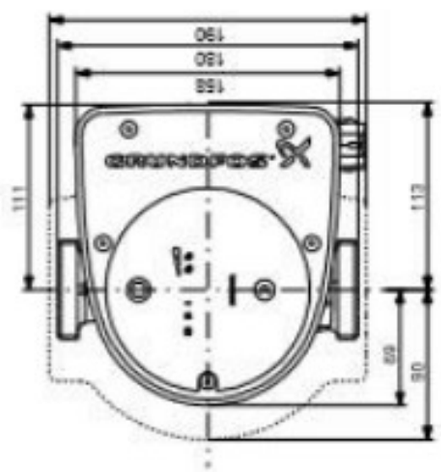
Название компании:
Разработано:
Телефон:
Дата:

GRUNDFOS

97924154 MAGNA1 25-60 50 Гц







Внимание! Все размеры даны в[мм], если не указано иное.
Правовая оговорка: На данном упрощённом габаритном чертеже представлены не все компоненты.

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Приложение 2

Спецификация оборудования, изделий и материалов индивидуального теплового пункта (ИТП)

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
Тепломеханическое оборудование ИТП								
1	Насос циркуляционный отопления 1х230, $T = 0...95^0C$, $G = 2{,}4м^3/ч$, $H = 8{,}9м$, $N_{ном} = 0{,}185кВт$	Magna 25-60	962814015	GRUNDFOS	шт.	2		
Приборы и средства автоматизации								
3	Электронный регулятор температуры с дисплеем, ~230 $В$	ТРМ132М		ОВЕН	шт.	1		
4	Датчик температуры наружного воздуха $T = -50...+50^0C$	QAC2012		Siemens	шт.	1		
5	Датчик температуры погружной $L = 100мм$ (медь), $T = 0...+140^0C$,	QAC2112		Siemens	шт.	2		
-	Гильза для датчика QAC2112, $L = 100мм$			Siemens	шт.	2		
7	Электропривод с возвратной пружиной для клапана на отопление	VVG 41.13		Siemens	шт.	1		
10	Реле защиты сухого хода (прессостат), $P = -0{,}2...8бар$, контакт 1 ПК, 16 $А$	KPI 35		DANFOSS	шт.	1		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
37	Термометр биметаллический, осевое исполнение, диаметр корпуса 100$мм$, защитная гильза с наружной резьбой $G1/2''$, $L = 60мм$, $T = (0..+150)^0C$,	ТБ-100-1 (0...150)-60-1,5		МЕТЕР	шт.	1		
38	Термометр биметаллический, осевое исполнение, диаметр корпуса 100$мм$, защитная гильза с наружной резьбой $G1/2''$, $L = 60мм$, $T = (0..+120)^0C$,	ТБ-100-1 (0...120)-60-1,5		МЕТЕР	шт.	9		
39	Манометр общетехнический с трубчатой пружиной, диаметр корпуса 100$мм$, исполнение стандартное, резьба присоединения трубная $1/2''$, диапазон показаний $(0-16)бар$, класс точности 1,5, $T_{max} = 160^0C$	ДМ 02-100-1-G-16-1,5		МЕТЕР	шт.	2		
40	Манометр общетехнический с трубчатой пружиной, диаметр корпуса 100$мм$, исполнение стандартное, резьба присоединения трубная $1/2''$, диапазон показаний $(0-10)бар$, класс точности 1,5, $T_{max} = 160^0C$	ДМ 02-100-1-G-10-1,5		МЕТЕР	шт.	19		
Трубопроводная арматура								
6	Клапан регулирующий двухходовой для применения с приводами AVM на отопление, $T = 150^0C$, $P = 2{,}5МПа$, $K_{VS} = 1{,}6м^3/ч$, $Д_у 15$	VB 2	065B2054	DANFOSS	шт.	1		
8	Клапан регулирующий двухходовой для применения с приводами AVM на ГВС, $T = 150^0C$, $P = 2{,}5МПа$, $K_{VS} = 0{,}25м^3/ч$, $Д_у 15$	VB 2	065B2050	DANFOSS	шт.	1		
13	Клапан предохранительный, 3/4"х1", $T = 140^0C$, $P_{ср} = 6бар$	Prescor B-1"		PRESCOR	шт.	1		
16	Клапан понижения давления с сбалансированным седлом, $T_{max} = 70^0C$, $P_{max впуска} = 2{,}5МПа$, $P_{выпуска} = 0{,}15...0{,}6МПа$, $Д_у 20$	D 06 F3/4" B		"Honneywell"	шт.	1		
17	Клапан балансировочный, фланцевый, $K_{VS} = 9{,}0м^3/ч$, $P = 1{,}6МПа$, $T_{max} = 130^0C$, $Д_у 25$	MSV-F2	003Z1087		шт.	1		

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
18	Клапан балансировочный, муфтовый, $K_{VS}=18{,}0 м^3/ч$, $T_{max}=120^0C$, $Д_y 32$	MSV-BD	003Z4004		шт.	1		
19	Клапан балансировочный, муфтовый, $K_{VS}=9{,}5 м^3/ч$, $P=2МПа$, $T_{max}=120^0C$, $Д_y 20$	MSV-BD	003Z4002		шт.	1		
20	Фильтр сетчатый, фланцевый, со сливным краном $P=1{,}6МПа$, $T_{max}=150^0C$, $Д_y 40$	FVR-D	065B8245	DANFOSS	шт.	1		
21	Фильтр сетчатый, муфтовый, со сливным краном $P=1{,}6МПа$, $T_{max}=130^0C$, $Д_y 20$	FVR-D	065B8242	DANFOSS	шт.	1		
22	Фильтр сетчатый, муфтовый, со сливным краном $P=1{,}6МПа$, $T_{max}=130^0C$, $Д_y 15$	FVR-D	065B8241	DANFOSS	шт.	1		
23	Клапан обратный, латунный муфтовый, $P=1{,}8МПа$, $T_{max}=110^0C$, $Д_y 40$	065BXXXX	065B8228	DANFOSS	шт.	2		
24	Клапан обратный, латунный муфтовый, $P=1{,}8МПа$, $T_{max}=110^0C$, $Д_y 20$	065BXXXX	065B8225	DANFOSS	шт.	1		
25	Клапан обратный, латунный муфтовый, $P=1{,}8МПа$, $T_{max}=110^0C$, $Д_y 15$	065BXXXX	065B8224	DANFOSS	шт.	1		
26	Кран шаровой приварной, $P=4{,}0МПа$, $T_{max}=180^0C$, $Д_y 32$	Jip-WW	065N0115	DANFOSS	шт.	2		
27	Кран шаровой приварной, $P=4{,}0МПа$, $T_{max}=180^0C$, $Д_y 25$	Jip-WW	065N0110	DANFOSS	шт.	2		
28	Кран шаровой приварной, $P=4{,}0МПа$, $T_{max}=180^0C$, $Д_y 20$	Jip-WW	065N0105	DANFOSS	шт.	2		
29	Кран шаровой приварной, $P=4{,}0МПа$, $T_{max}=180^0C$, $Д_y 15$	Jip-WW	065N0100	DANFOSS	шт.	1		
30	Кран шаровой латунный полнопроходной, $P=4{,}0МПа$, $T_{max}=110^0C$, $Д_y 40$	065BXXXX	065B8211	DANFOSS	шт.	6		
31	Кран шаровой латунный полнопроходной с накидной гайкой и ниппелем "американка", $P=1{,}5МПа$, $T_{max}=120^0C$, $Д_y 32$	065BXXXX	065B8206	DANFOSS	шт.	1		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
32	Кран шаровой латунный полнопроходной, $P=4{,}0МПа$, $T_{max}=110^0C$, $Д_y 25$	065BXXXX	065B8209	DANFOSS	шт.	5		
33	Кран шаровой латунный полнопроходной с накидной гайкой и ниппелем "американка", $P=1{,}5МПа$, $T_{max}=120^0C$, $Д_y 20$	065BXXXX	065B8204	DANFOSS	шт.	2		
34	Кран шаровой латунный полнопроходной, $P=4{,}0МПа$, $T_{max}=110^0C$, $Д_y 20$	065BXXXX	065B8208	DANFOSS	шт.	3		
35	Кран шаровой латунный полнопроходной с накидной гайкой и ниппелем "американка", $P=1{,}5МПа$, $T_{max}=120^0C$, $Д_y 15$	065BXXXX	065B8203	DANFOSS	шт.	1		
36	Кран шаровой, нерж. ст., полнопроходной, $P=6{,}3МПа$, $T_{max}=200^0C$, $Д_y 15$	X1666	149B5211	DANFOSS	шт.	4		
41	Кран шаровой со спускным клапаном, $P=1{,}6МПа$, $T_{max}=150^0C$, $Д_y 15$	330	330	BUGATTI	шт.	23		
-	Воздухоотводчик автоматический, $Д_y 15$		065B8223	DANFOSS	шт.	4		
	Трубопроводы							
	Трубопровод из стальных электросварных труб, Ø76x3,5	ГОСТ 10704-91			м	2		
	Трубопровод из стальных водогазопроводных неоцинкованных труб, $Д_y$ 40x3,5	ГОСТ 3262-75*			м	4		
	Трубопровод из стальных водогазопроводных неоцинкованных труб, $Д_y$ 32x3,2	ГОСТ 3262-75*			м	2		
	Трубопровод из стальных водогазопроводных неоцинкованных труб, $Д_y$ 25x3,2	ГОСТ 3262-75*			м	1		
	Трубопровод из стальных водогазопроводных неоцинкованных труб, $Д_y$ 20x2,8	ГОСТ 3262-75*			м	3		
	Трубопровод из стальных водогазопроводных неоцинкованных труб, $Д_y$ 15x2,5	ГОСТ 3262-75*			м	3		
	Конструкции теплоизоляционные							
	Тепловая изоляция для труб $Д_y 32$, $S=32мм$, $L=2м$, $T_{max}=150^0C$	Трубка K-FLEX HT 32x42-2	32x42	РОЛС К-ФЛЕКС	шт.	1		

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	Тепловая изоляция для труб $Д_у 25$, $S = 32мм$, $L = 2м$, $T_{max} = 150^0 C$	Трубка K-FLEX HT 32x35-2	32x35	РОЛС К-ФЛЕКС	шт.	1		
	Тепловая изоляция для труб $Д_у 20$, $S = 32мм$, $L = 2м$, $T_{max} = 150^0 C$	Трубка K-FLEX HT 32x28-2	32x28	РОЛС К-ФЛЕКС	шт.	1		
	Тепловая изоляция для труб $Д_у 40$, $S = 32мм$, $L = 2м$, $T_{max} = 105^0 C$	Трубка K-FLEX HT 32x48-2	32x48	РОЛС К-ФЛЕКС	шт.	2		
	Тепловая изоляция для труб $Д_у 20$, $S = 25мм$, $L = 2м$, $T_{max} = 105^0 C$	Трубка K-FLEX HT 25x28-2	25x28	РОЛС К-ФЛЕКС	шт.	2		
	Тепловая изоляция для труб $Д_у 15$, $S = 25мм$, $L = 2м$, $T_{max} = 105^0 C$	Трубка K-FLEX HT 25x22-2	25x22	РОЛС К-ФЛЕКС	шт.	1		
	Материалы							
	Лента самоклеющаяся, ширина 50 *мм*, длина 15 *м*	K-FLEX SOLAR HT 50x15		РОЛС К-ФЛЕКС	шт.	1		
	Лента самоклеющаяся, ширина 50 *мм*, длина 15 *м*	K-FLEX SOLAR ST 50x15		РОЛС К-ФЛЕКС	шт.	1		
	Клей, банка 0,8 *л*	К 414		РОЛС К-ФЛЕКС	шт.	1		
	Покрытие-грунт, банка 3,5 *кг*	ВЕКТОР1025			шт.	1		
	Покрытие, банка 3,5 *кг*	ВЕКТОР1214			шт.	1		
	Электротехническая часть							
	Оборудование для монтажа шкафа управления индивидуального теплового пункта (ШАУ ИТП)							
QF1	Автоматический выключатель, ~220 *В*, $I_н = 10А$, тип *C, 1P*.	BA47-63-1P	mcb4763-1-10C	EKF	шт.	1		
QF2,3	Автоматический выключатель, ~220 *В*, $I_н = 2А$, тип *C, 1P*.	BA47-63-1P	mcb4763-1-02C	EKF	шт.	2		
QF4,5	Автоматический выключатель, ~220 *В*, $I_н = 1А$, тип *C, 1P*.	BA47-63-1P	mcb4763-1-01C	EKF	шт.	2		
	Шина гребенчатая для C60N, 3P, 24 модуля		14883	Merlin Gerin	шт.	1		
K1-7	Реле управления, 4К контакта, $I_н = 3А$, $U_{кат} = 230В$	РЭК78/4	RR20-4-03-220F	Schneider Electric	шт.	7		
K1-7	Разъем для реле	PPM78/5	RXZE2M114M	Schneider Electric	шт.	7		
1,2,3HL	Арматура светосигнальная, $U_н = 220В$	AD22-22D/S	ledm-ad22-r	EKF	шт.	2		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
4,5HL	Арматура светосигнальная, $U_н = 220В$	AD22-22D/S	ledm-ad22-g	EKF	шт.	3		
4,5HL	Арматура светосигнальная, $U_н = 220В$	AD22-22D/S	ledm-ad22-g	EKF	шт.	4		
ШУН	Шкаф с монтажной панелью (700x500x250 *мм*)	MES	MES70.50.22	Провенто	шт.	1		
KT1	Реле времени	ТЭМ181		Реле и автоматика	шт.	1		
SA	Переключатель 3 положения	SW2C-20X/C	sw2c-20x-3	EKF	шт.	1		
SB2.4	Кнопка пуска	SW2C-11	sw2c-11x-g	EKF	шт.	2		
SB1.3	Кнопка останова	SW2C-11	sw2c-11x-r	EKF	шт.	2		
	Шина латунная нулевая, 14 отверстий	Шина "N" PE 63.14	Sn0-63-14-d	EKF	шт.	1		
	Шина латунная PE, 14 отверстий	Шина "0" PE 63.14	Sn0-63-14	EKF	шт.	1		
X1-5	Клемма быстрого зажима, 0,5-4 $мм^2$, 24*А*	PYK2,5	307109	Klemsan	шт.	37		
X1-5	Клемма быстрого зажима ноль, 0,5-4 $мм^2$	PYK2,5	307101	Klemsan	шт.	4		
X1-5	Клемма быстрого зажима заземление, 0,5-4 $мм^2$	PYK2,5	336500	Klemsan	шт.	9		
	Наконечник медный для кабеля сечением $S = 0,75мм^2$, гильза	E7508	UGN10-C75-02-08	ИЭК	уп.	4		1уп.= 100шт.
	Наконечник медный для кабеля сечением $S = 1,5мм^2$, гильза	E1508	UGN10-C75-03-08	ИЭК	уп.	9		1уп.= 100шт.
	Кабель-канал перфорированный 40x25 *мм*, $L = 2000мм$		кк4025	EKF	шт.	2		
	Основание для хомута самоклеющееся			ИЭК	шт.	20		
	Хомут ПВХ (2,4x95 *мм*), с внутренней насечкой			ИЭК	шт.	100		
	Держатель шильдиков черный		1SFA616920R8120	ABB	шт.	12		
	Шильдик матовый в алюминиевом корпусе		1SFA616920R8121	ABB	шт.	12		
	Рейка оцинкованная, $L = 2000мм$, 35мм	Cenelec-En	12849	ABB	шт.	1		
	Муфта гибкая труба-коробка, *IP*65	CXS20	CTA10D-CXS20-K41-050	ИЭК	шт.	9		
	Набор маркеров 1,5-2,5 $мм^2$, 0-9	CAB 3 (цифры)	38203	LEGRAND	шт.	1		
XS1	Розетка на *DIN*, 16 *А*, 220 *В*	РДЕ-47	mdse-47	EKF	шт.	1		

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
Оборудование для монтажа шинного ящика								
ЯЩ1	Щит монтажный с панелью (270x210x140 *мм*)	ЩМП-00	mb-22-00	EKF	шт.	1		
	Шина медь на токи $I_n = 140A$, 15x3 *мм*, $L = 500мм$	KUB 2/2	525201	Klemsan	шт.	1		
	Держатель шины, 15x3 *мм*	BM	528110	Klemsan	шт.	4		
	Фиксирующий зажим, $S_{max} = 16мм^2$, земля	SBK 16/10	401162	Klemsan	шт.	10		
Продукция кабельная								
	Кабель силовой	ВВГ*нг*-LS-660 5x1,5 $мм^2$		ОАО "НП Подольсккабель"	м	36		
	Кабель силовой	ВВГ*нг*-LS-660 3x1,5 $мм^2$		ОАО "НП Подольсккабель"	м	104		
	Кабель монтажный экранированный 2x0,75 $мм^2$	МКЭШ 2x0,75 $мм^2$		ОАО "НП Подольсккабель"	м	56		
	Провод силовой гибкий с медной жилой сечением: 1x6-0,66, белый	ГОСТ 6323-79 ПВ 3		ОАО "НП Подольсккабель"	м	140		
Системы кабеленесущие металлические								
	Труба стальная водогазопроводная, легкая $Д_у$ 20x2,8	ГОСТ 3262-75*		Розница	м	5		
Изделия для прокладки кабеля и проводов, маркировки кабеля, хомуты								
	Труба гофрированная ПВХ, с зондом, $Ø_{шр}$=16 *мм*		CTG20-16-K41-100l	ИЭК	м	75		
	Держатель 16 *мм*	CF	CTA10D-CF 16-K41-100	ИЭК	шт.	75		
	Хомут ПВХ (3,6x150 *мм*), с внутренней насечкой, 1уп.=100 *шт.*		UHH20-D036-150-050	ИЭК	шт.	200		
	Лоток перфорированный, $L = 2500мм$	ЛПМ3Т-200x100пр	11251	OSTEC	шт.	10		
	Крышка лотка замковая $L = 2500мм$	КЛ3Т-200пр	20121	OSTEC	шт.	10		
	Кронштейн опорный двухсторонний основание - 200 *мм*	КОД-200	531201	OSTEC	шт.	10		
	Соединительная планка универсальная для лотка, $h = 100мм$, 1,5 *мм*	СПУ100	3241001	OSTEC	шт.	24		
	Металлический лоток трубчатый 100x50x2500	ЛНМ3Т(М)-100пр	12151	OSTEC	шт.	8		
	Крышка лотка 100x15x2500	КЛ3Т-100пр	020111	OSTEC	шт.	8		
	Наконечник медный	Т6-5-4-М-УХЛ3		Розница	шт.	24		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	Бирка маркировочная (силовой кабель)	У-134		Розница	шт.	40		
	Бирка маркировочная (контрольный кабель)	У-135		Розница	шт.	20		
	Терморасширяющаяся противопожарная пена	СР620	338722	Хипти	шт.	1		
	Винт	М6х10	ВМ610	OSTEC	шт.	120		
	Гайка со стопорным буртиком	М6	ГМ6	OSTEC	шт.	120		
	Шайба	ШМ6	ШМ6	OSTEC	шт.	240		
	Анкер забиваемый	М6х30		Розница	шт.	90		
	Планка шарнирного соединения, $L = 150мм$	ПШС	44141	OSTEC	шт.	4		
	Наконечник медный для кабеля сечением $S = 6,0мм^2$, гильза	Т6-5-4-М			уп.	1		1уп.= 100шт.

« XX » XXX 202X г.

Обучающийся СКАН ПОДПИСИ Иванов Иван Иванович

(подпись) И.О. Фамилия

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения

Нажмите на мессенджер, чтобы написать

Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗

+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер disynergy.ru

4. Заключение руководителя от организации

В ходе практики обучающимся проведено ознакомление с производственной деятельностью в ……., и получены профессиональные навыки и умения в должности …….

В процессе прохождения производственной практики обучающимся был показан высокий уровень теоретической подготовки и умения использовать полученные знания в ходе практической реализации поставленных в рамках индивидуального задания на практику задач.

За время прохождения производственной практики обучающийся Иванов Иван Иванович посвятил основную часть времени вопросам изучения …….

За время прохождения практики обучающийся показывал высокий уровень знаний, ответственно выполнял поставленные перед ним задачи, вовремя выполнял задания по графику прохождения практики.

Составленный по результатам практики отчет соответствует тому объёму работ, который был выполнен.

На основание сказанного полагаю, что преддипломная практика выполнена в полном объёме и в соответствии с имеющейся программой, индивидуальное задание выполнено также в полном объёме, качественно.

Обучающийся по итогам производственной (преддипломной) практики заслуживает оценку «Хорошо».

Дата: « XX » XXX 202X г. С.С. Семенов

подпись И.О. Фамилия руководителя практики от организации

МП

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер disynergy.ru

5. Основные результаты выполнения задания на практику

В этом разделе обучающийся описывает результаты анализа (аналитической части работ) и результаты решения задач по каждому из пунктов задания на практику.

Текст в таблице набирается шрифтом Times New Roman, размер 12, оформление – обычное, межстрочный интервал – одинарный, отступ первой строки абзаца – нет.

№ п/п	Результаты выполнения задания по практике
1	Составлено общее представление об автоматизированном индивидуальном тепловом пункте (ИТП), рассмотрен вопрос - что он в себя включает, какие параметры обеспечивает. Исследована производственная структура Управляющей компании ЖКХ – функции, полномочия, структура. Определено место энергетического хозяйства УК ЖКХ.
2	В рамках темы ВКР выполнен обзор нормативно-правовых источников по проектированию индивидуального теплового пункта, осуществлен разбор принципиальной тепловой схемы и обоснование выбранного оборудования; Изучена схема автоматизации технологических процессов по тракту отопления, вентиляции и ГВС выполненная на базе контроллера ТРМ232М.
3	В рамках темы ВКР выполнен обзор методов визуальной диагностики качества технического состояния ИТП. Проверка соответствия температур теплоносителя графику температур. Проверка шкафа управления ИТП. Проверка аварийного переключения насосов. Проверка автоматики подпитки системы. Особенности визуального осмотра системы.
4	Для целей ВКР в ходе преддипломной практики был собран материал по ИТП для последующего проектирования узла учета тепловой энергии.
5	Проработано индивидуальное задание для проектирования узла учета тепловой энергии.
6	Подготовлены данные для проведения гидравлического расчета и подбора расходометров системы учета, для расчета гидравлических потерь напора на узлах установки расходомеров и в трубопроводах.

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер disynergy.ru

6. Заключение руководителя от Института

Руководитель от Института дает оценку работе обучающегося исходя из анализа отчета о прохождении практики, выставляя балл от 0 до 20 (где 20 указывает на полное соответствие критерию, 0 – полное несоответствие) по каждому критерию. В случае выставления балла ниже пяти, руководителю рекомендуется сделать комментарий.

№ п/п	Критерии	Балл (0…20)	Комментарии (при необходимости)
1	Понимание цели и задач задания на практику.		
2	Полнота и качество индивидуального плана и отчетных материалов.		
3	Владение профессиональной терминологией при составлении отчета.		
4	Соответствие требованиям оформления отчетных документов.		
5	Использование источников информации, документов, библиотечного фонда.		
	Итоговый балл:		

Особое мнение руководителя от Института (при необходимости):

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Обучающийся по итогам производственной (преддипломной) практики заслуживает оценку «_____».

« » _____ 202__ г.

Руководитель от Института

_____ _____
(подпись) И.О. Фамилия

Приложение

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер disynergy.ru

Договор № _____
о практической подготовке обучающихся, заключаемый между организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и организацией, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы

г. Москва «____» _____ 202 г.

Образовательная автономная некоммерческая организация высшего образования «Московский технологический институт» (ОАНО ВО «МосТех»), именуемое в дальнейшем «Организация», в лице исполнительного директора Нестеровой Ангелины Всеволодовны, действующей на основании Устава, с одной стороны, и "_____" именуемая в дальнейшем «Профильная организация», в лице _____ _____, действующего на основании _____ _____, с другой стороны, именуемые по отдельности «Сторона», а вместе – «Стороны», заключили настоящий Договор о нижеследующем.

1. Предмет Договора

1.1. Предметом настоящего Договора является организация практической подготовки обучающихся (далее - Практическая подготовка).

1.2. Образовательная программа (программы), компоненты образовательной программы, при реализации которых организуется Практическая подготовка, количество обучающихся, осваивающих соответствующие компоненты образовательной программы, сроки организации Практической подготовки, согласуются Сторонами и являются неотъемлемой частью настоящего Договора (Приложение № 1).

1.3. Реализация компонентов образовательной программы, согласованных Сторонами в Приложении № 1 к настоящему Договору (далее - компоненты образовательной программы), осуществляется в помещениях Профильной организации, перечень которых согласуется Сторонами и является неотъемлемой частью настоящего Договора (Приложение № 2).

2. Права и обязанности Сторон

2.1. Организация обязана:

2.1.1 не позднее, чем за 10 (десять) рабочих дней до начала Практической подготовки по каждому компоненту образовательной программы представить в Профильную организацию поименные списки обучающихся, осваивающих соответствующие компоненты образовательной программы посредством Практической подготовки;

2.1.2 назначить руководителя по Практической подготовке от Организации, который:

- обеспечивает организацию образовательной деятельности в форме Практической подготовки при реализации компонентов образовательной программы;

- организует участие обучающихся в выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

- несет ответственность совместно с ответственным работником Профильной организации за реализацию компонентов образовательной программы в форме Практической подготовки, за жизнь и здоровье обучающихся и работников Организации, соблюдение ими правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;

2.1.3 при смене руководителя по Практической подготовке в 10-тидневный срок сообщить об этом Профильной организации;

2.1.4 установить виды учебной деятельности, практики и иные компоненты образовательной программы, осваиваемые обучающимися в форме Практической подготовки,

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер disynergy.ru

включая место, продолжительность и период их реализации;

2.1.5 направить обучающихся в Профильную организацию для освоения компонентов образовательной программы в форме Практической подготовки;

2.2. Профильная организация обязана:

2.2.1 создать условия для реализации компонентов образовательной программы в форме Практической подготовки, предоставить оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся;

2.2.2 назначить ответственное лицо, соответствующее требованиям трудового законодательства Российской Федерации о допуске к педагогической деятельности, из числа работников Профильной организации, которое обеспечивает организацию реализации компонентов образовательной программы в форме Практической подготовки со стороны Профильной организации;

2.2.3 при смене лица, указанного в пункте 2.2.2, в 10-тидневный срок сообщить об этом Организации;

2.2.4 обеспечить безопасные условия реализации компонентов образовательной программы в форме Практической подготовки, выполнение правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;

2.2.5 проводить оценку условий труда на рабочих местах, используемых при реализации компонентов образовательной программы в форме Практической подготовки, и сообщать руководителю Организации об условиях труда и требованиях охраны труда на рабочем месте;

2.2.6 ознакомить обучающихся с правилами внутреннего трудового распорядка Профильной организации, правилами по охране труда и технике безопасности;

2.2.7 провести инструктаж обучающихся по охране труда и технике безопасности и осуществлять надзор за соблюдением обучающимися правил техники безопасности;

2.2.8 предоставить обучающимся и руководителю по Практической подготовке от Организации возможность пользоваться помещениями Профильной организации, согласованными Сторонами (Приложение № 2 к настоящему Договору), а также находящимися в них оборудованием и техническими средствами обучения;

2.2.9 обо всех случаях нарушения обучающимися правил внутреннего трудового распорядка, охраны труда и техники безопасности сообщить руководителю по практической подготовке от Организации;

2.2.10 обеспечить продолжить рабочего дня для обучающихся в возрасте от 18 лет и старше продолжительностью не более 40 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ).

2.3. Организация имеет право:

2.3.1 осуществлять контроль соответствия условий реализации компонентов образовательной программы в форме Практической подготовки требованиям настоящего Договора;

2.3.2 запрашивать информацию об организации Практической подготовки, в том числе о качестве и объеме выполненных обучающимися работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

2.4. Профильная организация имеет право:

2.4.1 требовать от обучающихся соблюдения правил внутреннего трудового распорядка, охраны труда и техники безопасности, режима конфиденциальности, принятого в Профильной организации, предпринимать необходимые действия, направленные на предотвращение ситуации, способствующей разглашению конфиденциальной информации;

2.4.2 в случае установления факта нарушения обучающимися своих обязанностей в период организации Практической подготовки, режима конфиденциальности приостановить реализацию компонентов образовательной программы в форме Практической подготовки в отношении конкретного обучающегося;

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения

Нажмите на мессенджер, чтобы написать

Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗

+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер disynergy.ru

3. Срок действия договора

3.1. Настоящий Договор вступает в силу после его подписания и действует до полного исполнения Сторонами обязательств.

3.2. Любая из сторон вправе расторгнуть настоящий Договор с предварительным письменным уведомлением другой стороны за один месяц, но не позднее, чем за 15 (пятнадцать) рабочих дней до начала практики.

3.3. Настоящий Договор является безвозмездным и не предусматривает финансовых обязательств сторон.

4. Заключительные положения

4.1. Все споры, возникающие между Сторонами по настоящему Договору, разрешаются Сторонами в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

4.2. Изменение настоящего Договора осуществляется по соглашению Сторон в письменной форме в виде дополнительных соглашений к настоящему Договору, которые являются его неотъемлемой частью.

4.3. Настоящий Договор составлен в двух экземплярах, по одному для каждой из Сторон. Все экземпляры имеют одинаковую юридическую силу.

5. Адреса, реквизиты и подписи Сторон

Профильная организация:	Организация:
	Образовательная автономная некоммерческая организация высшего образования «Московский технологический институт» (ОАНО ВО «МосТех»)
(полное наименование)	(полное наименование)
Адрес:	Адрес: 105318, г. Москва, ул. Измайловский вал, д.2.
Директор	Исполнительный директор Нестерова А.В.
(наименование должности, фамилия, имя, отчество (при наличии)	(наименование должности, фамилия, имя, отчество (при наличии)
М.П. (при наличии)	М.П.

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Приложение №1
к Договору о практической подготовке обучающихся
№ ____ от «___» _____ 202 г.
.

Для организации практической подготовки Организация направляет в Профильную организацию обучающихся по следующим основным образовательным программам:

№ п/п	Образовательная программа	Количество обучающихся, осваивающих соответствующие компоненты образовательной программы	Компоненты образовательной программы, при реализации которых организуется практическая подготовка	Сроки организации практической подготовки
1.	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника		Производственная практика (Эксплуатационная практика)	В соответствии с учебным планом и графиком учебного процесса
2.	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника		Производственная практика (Преддипломная практика)	В соответствии с учебным планом и графиком учебного процесса

СОГЛАСОВАНО
Профильная организация:

_____
(полное наименование)
Адрес:

Директор
.
_____
(наименование должности, фамилия, имя, отчество (при наличии)
М.П. (при наличии)

СОГЛАСОВАНО
Организация:
Образовательная автономная некоммерческая организация высшего образования «Московский технологический институт»
(ОАНО ВО «МосТех»)
(полное наименование)
Адрес: 105318, г. Москва, ул. Измайловский вал, д.2.
Исполнительный директор
Нестерова А.В.
(наименование должности, фамилия, имя, отчество (при наличии)
М.П.

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Приложение №2
к Договору о практической подготовке обучающихся
№ ____ от «___» _____ 202 г.

Перечень помещений Профильной организации, в которых осуществляется реализация компонентов образовательной программы:

Наименование структурного подразделения Профильной организации, организующего Практическую подготовку обучающихся	Наименование помещения Профильной организации

СОГЛАСОВАНО

Профильная организация:	Организация:
	Образовательная автономная некоммерческая организация высшего образования «Московский технологический институт» (ОАНО ВО «МосТех»)
(полное наименование)	(полное наименование)
Адрес:	Адрес: 105318, г. Москва, ул. Измайловский вал, д.2.
Директор	Исполнительный директор Нестерова А.В.
(наименование должности, фамилия, имя, отчество (при наличии)	(наименование должности, фамилия, имя, отчество (при наличии)
М.П. (при наличии)	М.П.

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru