

*Ведомость рабочих чертежей марки АТС*

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема автоматизации БИТП	
3	Схема электрическая принципиальная ШУТП (начало)	
4-7	Схема электрическая принципиальная ШУТП (продолжение)	
8	Схема электрическая принципиальная ШУТП (окончание)	
9	Схема внешних соединений ШУТП (начало)	
10	Схема внешних соединений ШУТП (окончание)	
11	Общий вид ШУТП (лицевая сторона).	
12	Общий вид ШУТП Экспликация.	
13	План расположения оборудования и проводов	

*Ведомость ссылочных и прилагаемых документов*

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
СНиП 3.05.06.-85	Электротехнические устройства	
ПУЭ изд 6-е и 7-е 2006г	Правила устройства электроустановок	
ГОСТ 2.755-87	Обозначения условные графические в электро-схемах	
ГОСТ 21.205-93	Правила выполнения документации автоматизации технологических процессов	
СП41-101-95	Проектирование тепловых пунктов	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
	Спецификация оборудования и материалов	

*Таблица электрических нагрузок ШУТП*

Напряжение, В	380В, 50Гц								220В, 50Гц			
	8310	1570	1570	370	370	900	900	750	750	450	450	(230)
Установленная мощность, Вт(ВА)	8310	1570	1570	370	370	900	900	750	750	450	450	(230)
Единоновременная мощность, Вт(ВА)	6740	1570		370		900		750		450		(230)
Единовр. ток, А	10,5	3,1		1		1,8		1,6		2		1,0
Наименование эл. приемника	Общ.	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	Другие эл. нагрузки
		Отопление н.з.		Подпитка н.з.		Отопление в.з.		Подпитка в.з.		ГВС		

*Общие указания*

Рабочие чертежи выполнены в соответствии с действующими нормами и документами:  
 - СП 41-101-95 "Проектирование тепловых пунктов";  
 - ПУЭ изд 6-е и 7-е 2006г. "Правила устройства электроустановок";  
 - ГОСТ 2.755-87 "Обозначения условные графические в электрических схемах Устройства коммутационные и контактные соединения".  
 - ГОСТ 21.205-93 "Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов".

Подключение распределительного щита (РЩ) выполнить кабелем марки ВВГнг 5х4 от ВРУ здания. Напряжение сети 380В, частота 50 Гц

Подключение шкафа управления тепловым пунктом (ШУТП) выполнить кабелем марки ВВГнг 5х2,5 от РЩ к автомату питания 16А ЗР. Кабель от РЩ до шкафа управления тепловым пунктом вести в металлическом коробе. Короб заземлить проводом ПВЗ 4. Напряжение сети 380В, частота 50 Гц.

Подключение шкафа узла учета (ШУУ) выполнить кабелем марки ВВГнг 3х1,5 от РЩ к автомату питания 16А 1Р. Кабель от РЩ до ШУУ вести в металлическом коробе. Напряжение сети 220В, частота 50 Гц.

В качестве защитного (РЕ) проводника для заземления рамы ТП использовать полосу 40х5. Монтаж полосы заземления вести от существующего контура заземления по полу до монтажной рамы ТП. Дополнительную жилу кабеля использовать для заземления шкафов управления тепловым пунктом.

Для подключения датчика температуры наружного воздуха использовать провод МКЭШ 3х0,75. В помещении теплового пункта провод провести от шкафа управления в гофрированной трубе Ду16. По наружной стене провод МКЭШ 3х0,75 провести в металлической трубе Ду 20 по северному фасаду здания на отметку +3.000 от уровня земли.

Все монтажные работы должны производиться с действующими "Правилами устройства электроустановок", "Правилами эксплуатации электроустановок потребителей", "Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок".

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

Главный инженер проекта

						БИТП-XXXX-XXXX-XXXX-АТС					
						Многоэтажный жилой дом N3со					
						встроено-пристроенными помещениями в микрорайоне 45.					
Изм	Нуч.	Лист	N док	Подпись	Дата	Автоматизация индивидуального теплового пункта			Стадия	Лист	Листов
ГИП									П	1	
Проверил											
Разраб.	Трифонов					Общие данные			ООО "XXXX"		

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.Н

Подпись и дата

Инв.Н подл.

Узел учета тепловой энергии (см. отдельный проект)

Из теплосети  
Т1 Ø108x4,0В систему  
теплоснаб. ТП  
Т1 Ø42,3x3,2В теплотель  
Т2 Ø108x4,0Наружный датчик  
северная сторона здания  
отм +3,000TE  
2.2б

1	-34...8 °C	
2	0...10В	
3	95...42 °C	
4	70...34 °C	
5	4...6 кг/см.кв.	
6	~380В	
7	~380В	
8	~380В	
9	~220В	
10	4...6 кг/см.кв.	
11	0...10В	
12	95...42 °C	
13	70...34 °C	
14	8...10 кг/см.кв.	
15	~380В	
16	~380В	
17	~380В	
18	~380В	
19	~220В	
20	4...6 кг/см.кв.	
21	0...10В	
22	60...65 °C	
23	8...10 кг/см.кв.	
24	~220В	
25	~220В	

Система отопления н.з.

Система подпитки н.з.

Система отопления в.з.

Система подпитки в.з.

Система ГВС

## Примечания

U- Несколько разнородных измеряемых величин.

A- Сигнализация.

I- Показания.

R- Регистрация.

P- Давление.

D- Перепад

S- Включение, отключение, блокировка

C- Автоматическое регулирование

H- Ручное воздействие

T- Температура

E- Электрическая величина

Обозначения даны по ГОСТ 21.404-85 (2003)

MC12, MR8 -  
свободнопрограммируемые  
контроллеры

AI - аналоговый вход


AO - аналоговый выход


DI - дискретный вход


DO - дискретный выход

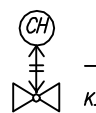
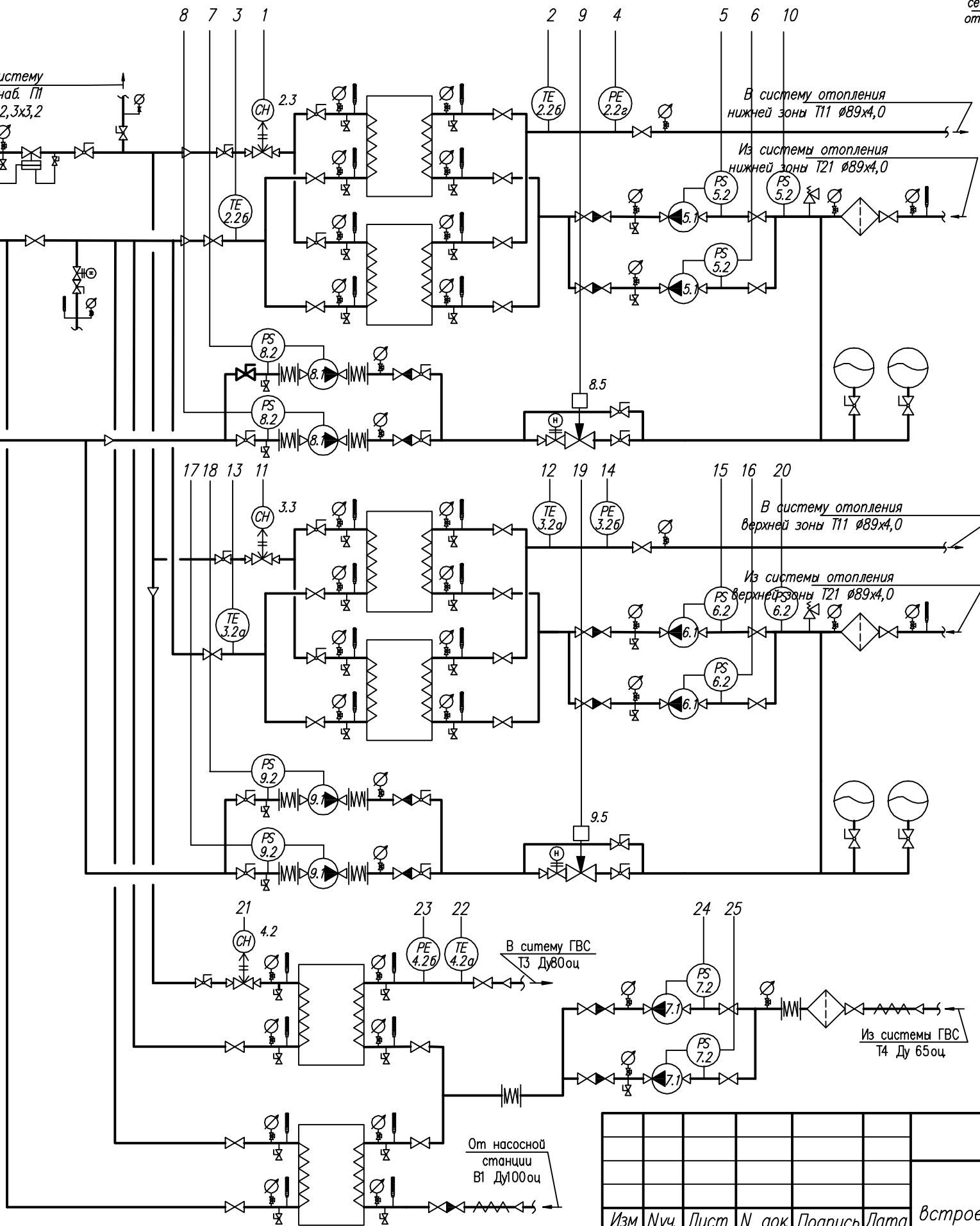
Номера позиций соответствуют  
спецификации
 - Насос центробежный

 - Преобразователь  
температуры

 - Преобразователь  
давления

 - Клапан соленоидный

 - Реле давления,  
подпитки (KPI 35)

 - Привод регулирующего  
клапана


БИТП-XXXX-XXXX-XXXX-ATC

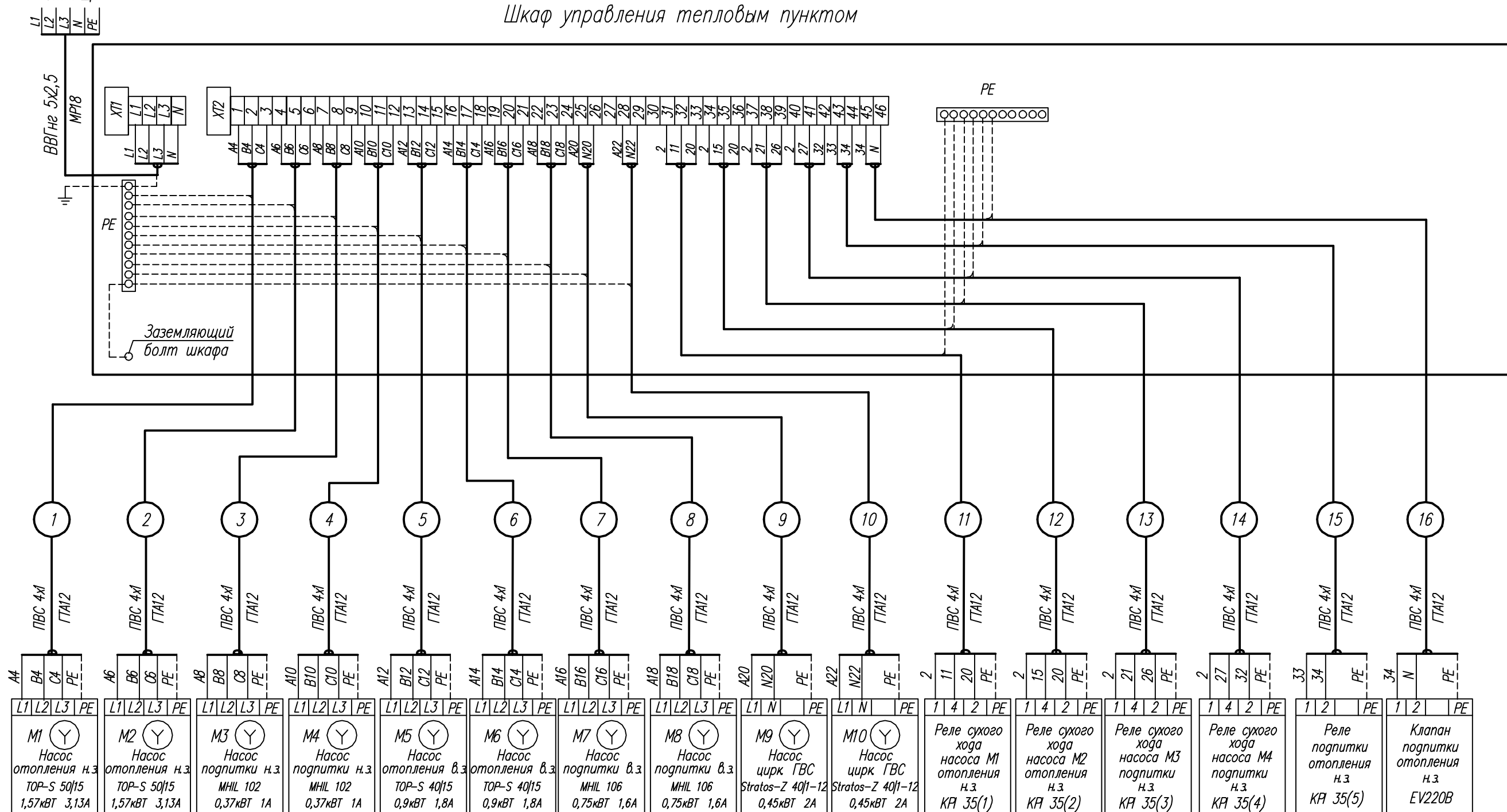
Многоэтажный жилой дом N3сo

встроено-пристроенными помещениями в микрорайоне 45.

Изм	Нуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
						Автоматизация индивидуального теплового пункта	П	2
Проверил						000 "XXXX"		
Разраб.	Трифонов					Схема автоматизации БИТП		

Ввод 380В  
от РЩ

Шкаф управления тепловым пунктом



СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.№

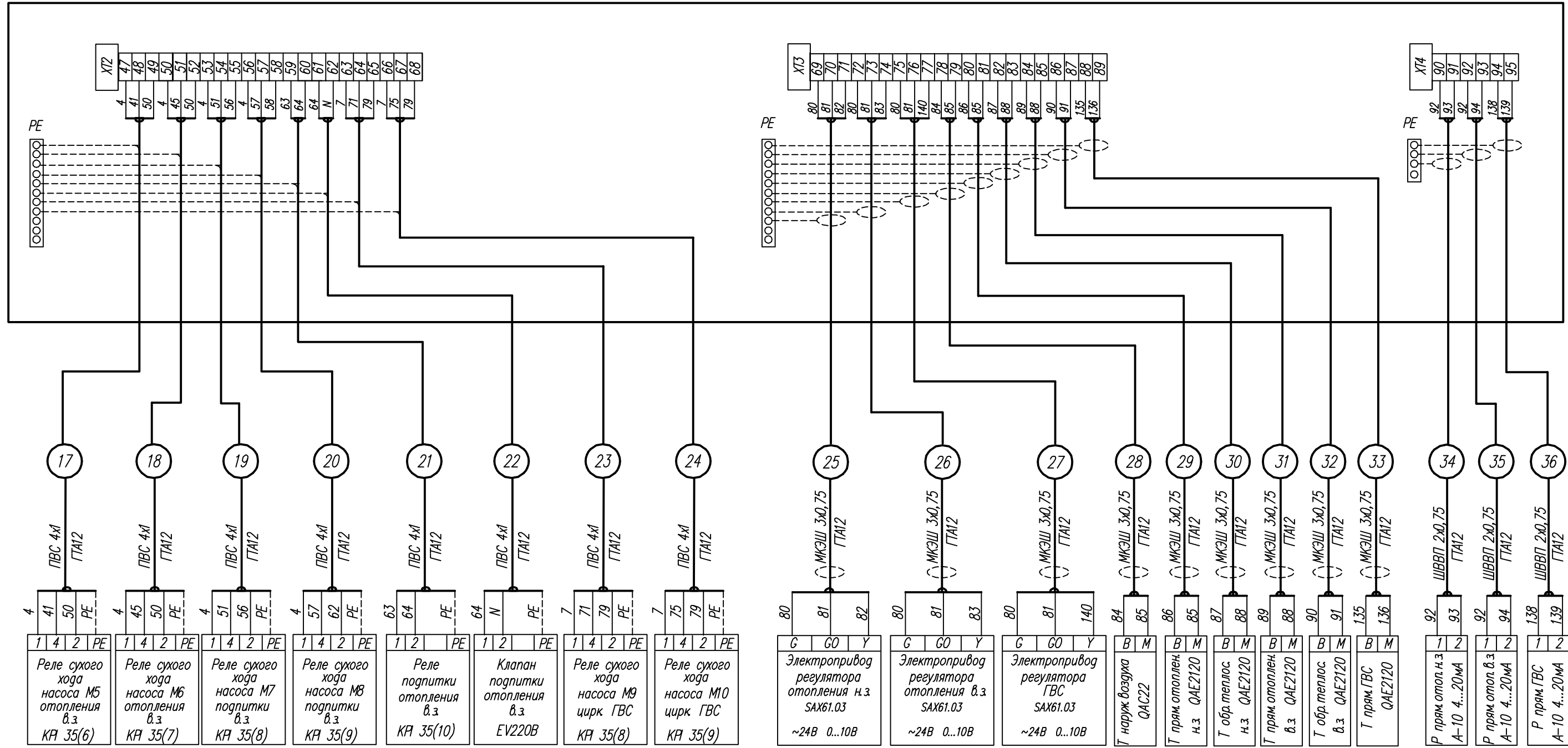
Подпись и дата

Инв.№ подл.

- Примечание:
1. Установку и монтаж средств автоматизации производить в соответствии со СНиП 3.05.07-85 и инструкции по эксплуатации на оборудование.
  2. Провода защитить гибкой армированной трубой (ГТА) на выходе из коробов и шкафа
  3. Провода и кабели маркировать согласно схемы.
  4. Жилы проводов гильзовать наконечниками.

						БИТП-XXXX-XXXX-XXXX-ATC		
						Многоэтажный жилой дом N3со		
						встроено-пристроенными помещениями в микрорайоне 45.		
Изм	Нуч.	Лист	N док	Подпись	Дата			
ГИП						Автоматизация индивидуального теплового пункта		
Проверил						Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Трифонов					П	9	
						Схема внешних соединений ШУТП (начало)		
						000 "XXXX"		

Шкаф управления тепловым пунктом



СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.Н

Подпись и дата

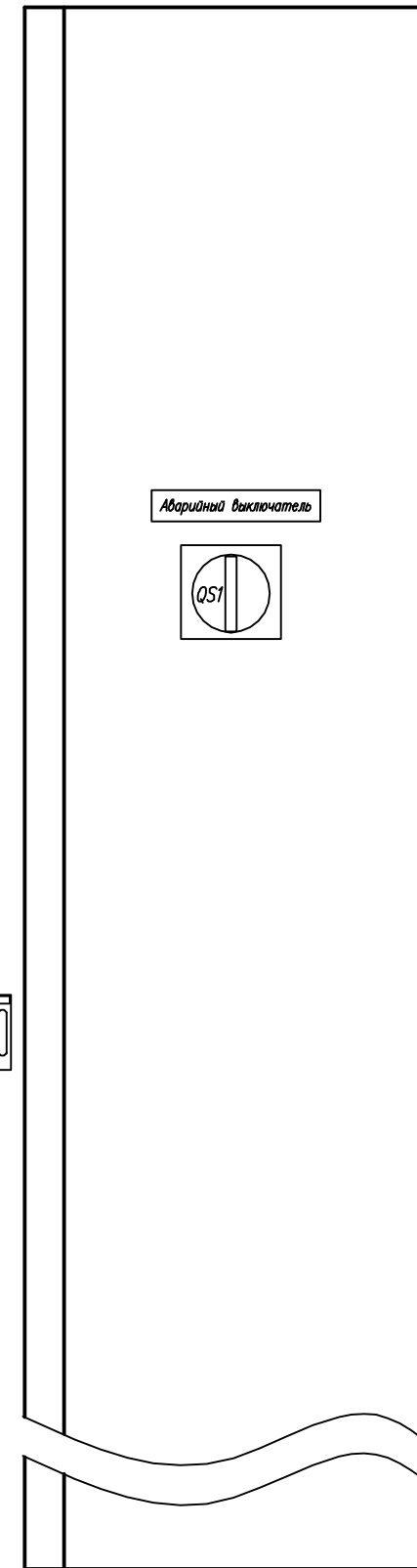
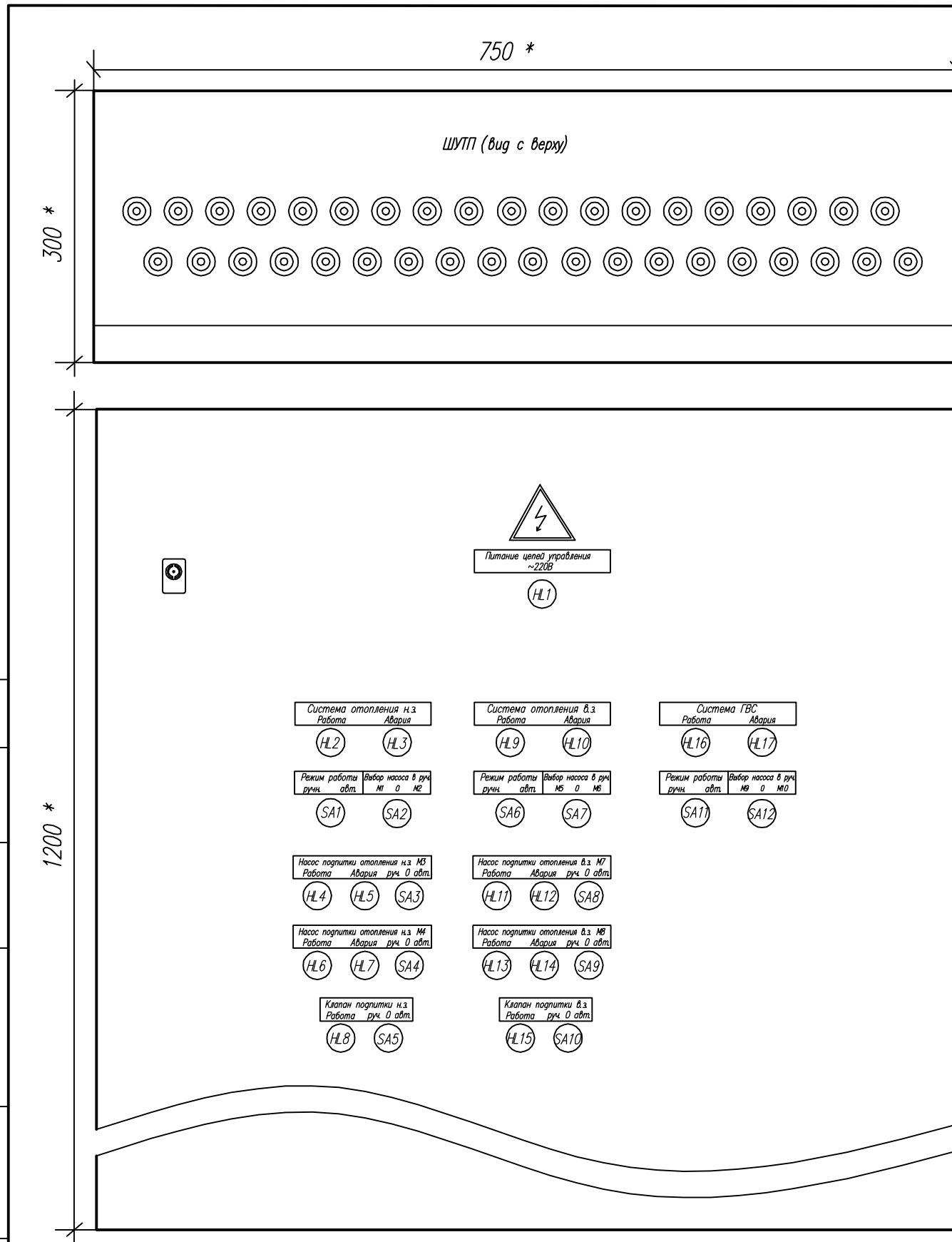
Инв.Н подл.

- Примечание:
1. Установку и монтаж средств автоматизации производить в соответствии со СНиП 3.05.07-85 и инструкции по эксплуатации на оборудование.
  2. Провода защитить гибкой армированной трубой (ГТА) на выходе из коробов и шкафа
  3. Провода и кабели маркировать согласно схемы.
  4. Жилы проводов гильзовать наконечниками.

						БИТП-XXXX-XXXX-XXXX-АТС			
						Многоэтажный жилой дом N3с0			
						встроено-пристроенными помещениями в микрорайоне 45.			
Изм	Нуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Автоматизация индивидуального теплового пункта	Стадия	Лист	Листов
ГИП							П	10	
Проверил									
Разраб.	Трифонов					Схема внешних соединений ШУТП (окончание)	ООО "XXXX"		

Примечания

- QS1 Аварийный выключатель
- SA1 Режим работы системы отопления нижней зоны (руч/авто)
- SA2 Выбор насоса отопления в ручном режиме (M1/выкл/M2)
- SA3 Управление насосом M3 подпитки отопления нижней зоны (ручн./выкл./авт.)
- SA4 Управление насосом M4 подпитки отопления нижней зоны (ручн./выкл./авт.)
- SA5 Управление клапаном подпитки отопления нижней зоны (ручн./выкл./авт.)
- SA6 Режим работы системы отопления верхней зоны (руч/авто)
- SA7 Выбор насоса отопления в ручном режиме (M5/выкл/M6)
- SA8 Управление насосом M7 подпитки отопления верхней зоны (ручн./выкл./авт.)
- SA9 Управление насосом M8 подпитки отопления верхней зоны (ручн./выкл./авт.)
- SA10 Управление клапаном подпитки отопления верхней зоны (ручн./выкл./авт.)
- SA11 Режим работы системы циркуляции ГВС (руч/авто)
- SA12 Выбор насоса циркуляции ГВС в ручном режиме (M9/выкл/M10)
  
- HL1 Питание цепей управления ~220В (синяя)
- HL2 Работа системы отопления нижней зоны (зеленая)
- HL3 Авария датчиков температуры или насоса отопления н.з (горит красная)  
Температура отопления н.з не в норме (мигает красная)
- HL4 Работа насоса M3 подпитки отопления н.з (зеленая)
- HL5 Авария насоса M3 подпитки отопления н.з (красная)
- HL6 Работа насоса M4 подпитки отопления н.з (зеленая)
- HL7 Авария насоса M4 подпитки отопления н.з (красная)
- HL8 Работа клапана подпитки отопления н.з (зеленая)
- HL9 Работа системы отопления верхней зоны (зеленая)
- HL10 Авария датчиков температуры или насоса отопления в.з (горит красная)  
Температура отопления в.з не в норме (мигает красная)
- HL11 Работа насоса M7 подпитки отопления в.з (зеленая)
- HL12 Авария насоса M7 подпитки отопления в.з (красная)
- HL13 Работа насоса M8 подпитки отопления в.з (зеленая)
- HL14 Авария насоса M8 подпитки отопления в.з (красная)
- HL15 Работа клапана подпитки отопления в.з (зеленая)
- HL16 Работа системы циркуляции ГВС (зеленая)
- HL17 Авария датчика температуры или насосов системы ГВС (горит красная)  
Температура ГВС не в норме (мигает красная)



СОГЛАСОВАНО

Инв.№ подл.

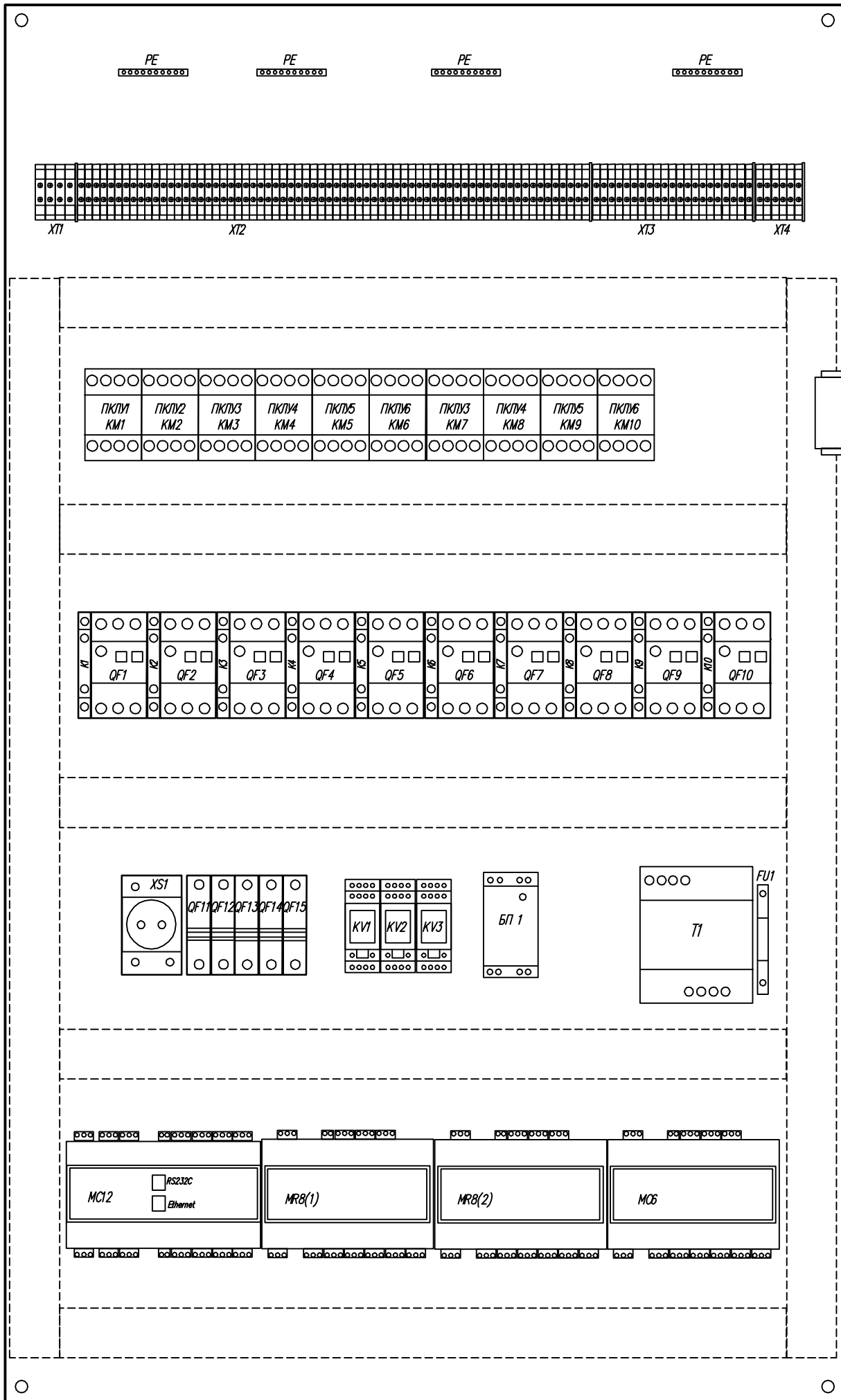
Подпись и дата

Взам. инв.№

Диаметр отверстий для арматуры и сальников 22мм  
\* – размеры для справок

						БИТП-XXXX-XXXX-XXXX-ATC			
						Многоэтажный жилой дом N3co			
						встроено-пристроенными помещениями в микрорайоне 45.			
Изм	Нуч.	Лист	N док	Подпись	Дата	Автоматизация индивидуального теплового пункта	Стадия	Лист	Листов
ГИП							П	11	
Проверил						Общий вид ШУТП (лицевая сторона)	ООО "XXXX"		
Разраб.	Трифонов								

ШУТП



Экспликация основного оборудования ШУТП

N	Обозначение	Наименование	Кол.
1	ШУТП	Шкаф с монтажной панелью ЩМП-6 120x750x300	1
2	QF1,2	Автомат. выкл. GZ1E08 2,5...4A Schneider El.	2
3	QF3,4	Автомат. выкл. GZ1E06 1...1,6A Schneider El.	2
4	QF5,6,7,8,9,10	Автомат. выкл. GZ1E07 1,6...2,5A Schneider El.	6
5	QF11	Автомат. выкл. BA63C-1P 10A Schneider El.	1
6	QF12,13,14,15	Автомат. выкл. BA63C-1P 6A Schneider El.	4
7	QS1	Аварийный выключатель VCFO 25A Schneider El.	1
8	MC12	Контроллер MC12.303 12 12 M3TA	1
9	MR8(1,2)	Релейный модуль MR8 11 21 M3TA	2
10	MC6	Контроллер MC6.1 M3TA	1
11	T1	Трансформатор TS40/12-24C ABB	1
12	БП1	Блок питания БП07Б-Д3.2-24 Овен	1
13	FU1	Колодка ST 4-NESI (5x20) Предохранитель 0,5A	1
14	KM1-10	Контактор LC1E0910M5 Uкат=220V Schneider El.	10
15	ПКЛ1-10	Доп. контакт LAEN11 1но+1нз Schneider El.	10
16	K1-K10	Доп. контакт GVAN11 но+нз Schneider El.	10
17	KV1,2,3	Реле RHM4AB1P7 + колодка RXZE2M114M Schneider El.	3
18	SA1,6,11	Переключатель серия XB7 ED25 Schneider El.	3
19	SA2,3,4,5	Переключатель серия XB7 ED33 Schneider El.	4
20	SA7,8,9,10,12	Переключатель серия XB7 ED33 Schneider El.	5
21	HL1	Светодиод XB7 EV06P (синий) 230V Schneider El.	1
22	HL2,4,6,8	Светодиод XB7 EV03P (зеленый)230V Schneider El.	4
23	HL9,11,13,15,16	Светодиод XB7 EV03P (зеленый)230V Schneider El.	5
24	HL3,5,7	Светодиод XB7 EV04P (красный)230V Schneider El.	3
25	HL10,12,14,17	Светодиод XB7 EV04P (красный)230V Schneider El.	4
26	X1	Зажим клемный СВС.6/GR DKC	4
27	X2,3,4	Зажим клемный СВС.4/GR DKC	95
28	PE	Шинка заземления	4
29	XS1	Розетка на Din-рейку PDE ИЭК	1

СОГЛАСОВАНО

Взам. инб.Н

Погрнсь и гата

Инб.Н погл.

БИТП-XXXX-XXXX-XXXX-ATC

Многоэтажный жилой дом N3со

встроено-пристроенными помещениями в микрорайоне 45.

Изм/Нуч. Лист N док. Подпись Дата

ГИП

Проверил

Разраб.

Трифонов

Автоматизация индивидуального теплового пункта

Общий вид ШУТП  
Экспликация

Стадия Лист Листов

П 12

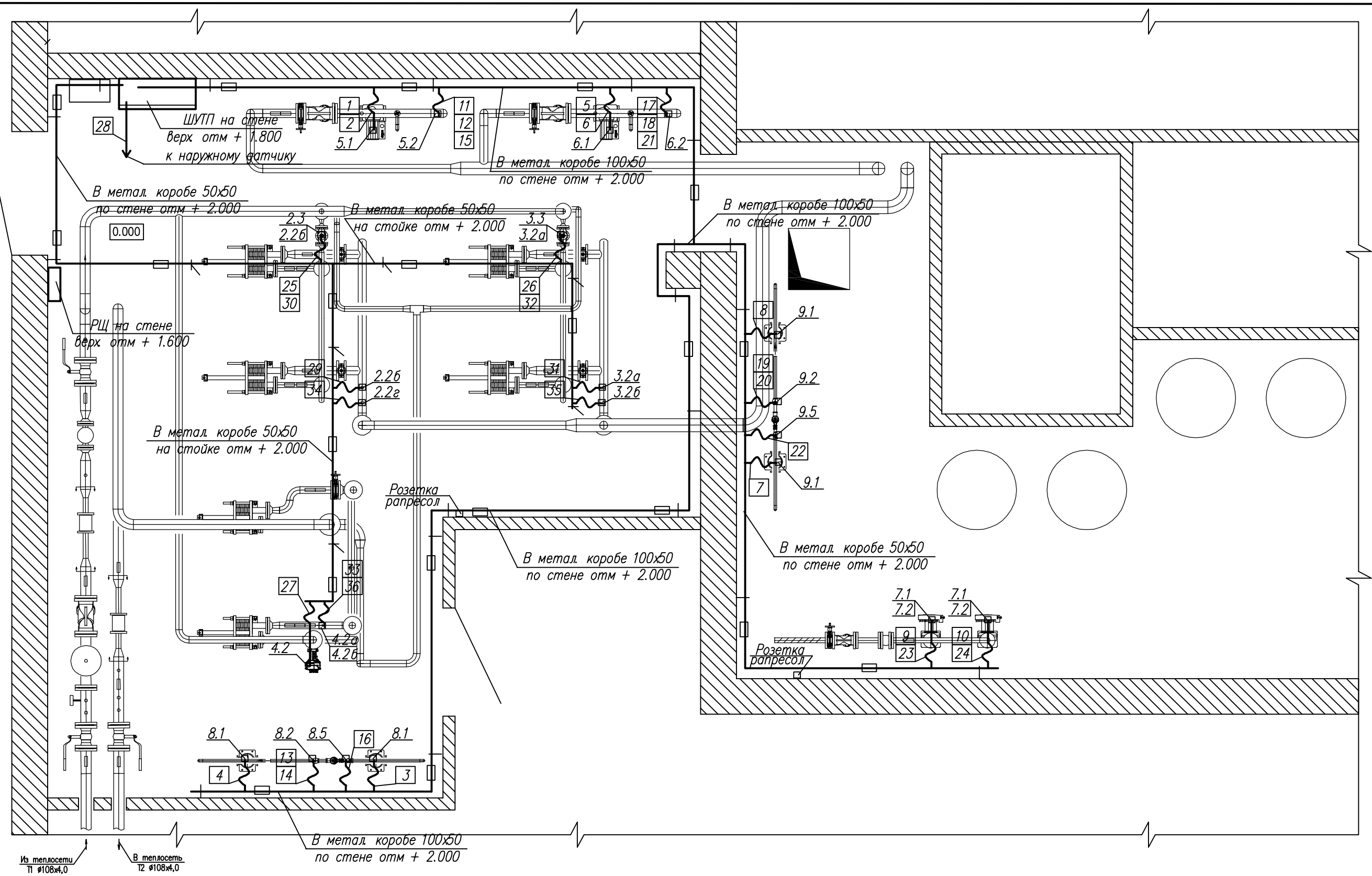
ООО "XXXX"

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.



**Примечание:**

1. Установку и монтаж средств автоматизации производить в соответствии со СНиП 3.05.07-85 и инструкции по эксплуатации на оборудование.
2. Провода вести согласно схемам внешних соединений и плану проводок
3. Силовые и сигнальные провода проложить раздельно (в разных коробах)
4. Позиции оборудования соответствуют спецификации
5. Короба заземлить проводом ПВЗ 4
6. Провода и кабели маркировать согласно схемы.

						БИТП-XXXXX-XXXXX-XXXXX-ATC			
						Многоэтажный жилой дом №3с			
						встроено-пристроенными помещениями в микрорайоне 45.			
Изм	Нуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Автоматизация индивидуального теплового пункта	Стадия	Лист	Листов
ГИП							П	13	
Проверил							План расположения оборудования и проводок		
Разраб.	Трифонов					ООО "XXXXX"			

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса, единицы. (Кг)	Примечания
	<u>Электрооборудование</u>							
1	<u>Шиты и пульты</u>							
	Шкаф управления тепловым пунктом (ШУТП) в составе:							
1.1	Щит с монтажной панелью 1200x750x300 IP54	ЩМП-6-0 74 У2		ИЭК	шт.	1		
1.2	Выключатель автоматический I <sub>н</sub> =1...1,6А	GZ1E06		Schneider Electric	шт.	2		
1.3	Выключатель автоматический I <sub>н</sub> =1,6...2,5А	GZ1E07		Schneider Electric	шт.	6		
1.4	Выключатель автоматический I <sub>н</sub> =2,5...4А	GZ1E08		Schneider Electric	шт.	2		
1.5	Выключатель автоматический I <sub>н</sub> =10А	BA63C-1P, 10A		Schneider Electric	шт.	1		
1.6	Выключатель автоматический I <sub>н</sub> =6А	BA63C-1P, 6A		Schneider Electric	шт.	4		
1.7	Аварийный выключатель I <sub>н</sub> =25А	VCF0		Schneider Electric	шт.	1		
1.8	Базовый модуль	MC12		ОАО "МЗТА"	шт.	1		
1.9	Дополнительный интерфейс (Ethernet + RS 232)	Weblinker EM		ОАО "МЗТА"	шт.	1		
1.10	Крышка MC12.303 12 12г			ОАО "МЗТА"	шт.	1		
1.11	Релейный модуль	MR8 1121		ОАО "МЗТА"	шт.	2		
1.12	Базовый модуль	MC6.1		ОАО "МЗТА"	шт.	1		
1.13	Крышка MC6.100			ОАО "МЗТА"	шт.	1		
1.14	Трансформатор 230/24 (40Вт)	TS40/12-24C		ABB	шт.	1		
1.15	Клемный модуль	ST 4-HESI (5x20)			шт.	1		
1.16	Предохранитель ВПТ-6	0,5А			шт.	1		
1.17	Блок питания +24В	БП07Б- ДЗ.2-24			шт.	1		
1.18	Контактор U <sub>кат</sub> =220В	LC1E0910M5		Schneider Electric	шт.	10		
1.19	Приставка 1но+1нз	LAEN11		Schneider Electric	шт.	10		
1.20	Доп.контакт мгновенного действия	GVAN11		Schneider Electric	шт.	10		
1.21	Реле универсальное 4 перекидных контакта 230В	RXMC4AB1P7		Schneider Electric	шт.	3		
1.22	Простая колодка комбинированная	RXZE2M114M		Schneider Electric	шт.	3		
1.23	Переключатель 2пол. 1но+1нз	XB7 ED25		Schneider Electric	шт.	3		

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.Н

Подпись и дата

Инв.Н подл.

						<i>БИТП-XXXX-XXXX-XXXX-ATC</i>			
						<i>Многоэтажный жилой дом N3со</i>			
						<i>встроено-пристроенными помещениями в микрорайоне 45.</i>			
<i>Изм</i>	<i>Нуч.</i>	<i>Лист</i>	<i>N док</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	<i>Автоматизация индивидуального теплового пункта</i>	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>ГИП</i>							П	1	3
<i>Проверил</i>						<i>Спецификация оборудования и материалов</i>	<i>ООО "XXXX"</i>		
<i>Разраб.</i>	<i>Трифонов</i>								



СОГЛАСОВАНО

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса, единицы. (Кг)	Примечания
1.24	Переключатель 3пол. 2но	XB7 ED33		Schneider Electric	шт.	9		
1.25	Светодиод сигнальный 230В (синий)	XB7 EV06P		Schneider Electric	шт.	1		
1.26	Светодиод сигнальный 230В (зеленый)	XB7 EV03P		Schneider Electric	шт.	9		
1.27	Светодиод сигнальный 230В (красный)	XB7 EV04P		Schneider Electric	шт.	7		
1.28	Розетка на Din-рейку PDE			ИЭК	шт.	1		
1.29	Клемма винтовая 4кв.мм. (серая)	CBC.4/GR		DKC	шт.	95		
1.30	Клемма винтовая 6кв.мм. (серая)	CBC.6/GR		DKC	шт.	4		
1.31	Изолятор торцевой	CBC.2-10		DKC	шт.	4		
1.32	Табличка маркировочная чистая (100 шт.)	CNU/8/030/100		DKC	шт.	1		
1.33	Зажим на Din-рейку	HDW-201		EKF	шт.	10		или аналог HDW-211
1.34	Короб перфорированный 40x40		00134RL	DKC	м.	6		
1.35	Кронштейн ST		02190	DKC	шт.	4		
1.36	Кабельный ввод (сальник) 20мм		as-20	EKF	шт.	38		
1.37	Шина "0" (12 групп/крепеж по краям)		sn0-63-12	EKF	шт.	4		
1.38	Кабель гЕ5.282.317			ОАО "МЗТА"	шт.	1		
1.39	Жгут для кабеля негорючий	SPIRALITE PA4			м	2		
1.40	Дин рейка 35мм				м	4		
	Распределительный щит (РЩ) в составе:			ООО "ТЭС"	компл.	1		
1.40	Щит шкафной малогабаритный	ЩРН 12-1 36 265x310x120		EKF	шт.	1		
1.41	Выключатель автоматический In 16А	BA63 3P 16A		Schneider Electric	шт.	1		Питание ШУТП
1.42	Выключатель автоматический In 16А	BA63 1P 16A		Schneider Electric	шт.	2		Питание ШУУ + Резерв
1.43	Выключатель автоматический In 6А	BA63 1P 6A		Schneider Electric	шт.	2		Розетки + Резерв
1.44	Розетка с прозрачной крышкой и шторками, IP44	PA16-044b "Евро"		Schneider Electric	шт.	2		Питание Рапресола
2	Провода и кабели в соответствии с ГОСТ 22483-2012							
2.1	ВВГ 5x2,5				м.	7		питание ШУТП
2.2	ВВГ 3x1,5				м.	45		питание ШУУ, розетки
2.3	ПВС 4x1,0				м.	335		
2.4	МКЭШ 3x0,75				м.	210		
2.5	ПВЗ 0,5				м.	120		монтаж в ШУТП
2.6	ПВЗ 1,5				м.	30		монтаж в ШУТП

Взам. инв.Н

Подпись и дата

Инв.Н подл.

Изм	Лист	Подпись	Дата
Нуч.	№ док		

БИТП-XXXXX-XXXXX-XXXXX-АТС

Лист

2

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса, единицы. (Кг)	Примечания
2.7	ПВЗ 2,5				м.	15		монтаж в ШУТП
2.8	ПВЗ 4 (желто-зеленый)				м.	15		
2.9	FTP 4ST 4x2x0,51				м.	0,5		для RS-485
<u>3</u>	<u>Материалы</u>							
3.1	Лоток перфорированный 50x50 L=2000			DKC	м	22		
3.2	Крышка на лоток с осн. 50			DKC	м.	22		
3.3	Лоток перфорированный 100x50 L=3000			DKC	м	18		
3.4	Крышка на лоток с осн. 100			DKC	м.	18		
3.5	Консоль ML облегченная монолитная с основанием 100мм			DKC	шт.	24		
3.6	Профиль PSL		34120	DKC	м.	12		
3.7	Гибкая армированная труба Ду 12		57012	DKC	м.	60		
3.8	Хомут 140x3,6 белый				упак	1		
3.9	Бирка маркировочная У-135				шт.	75		
3.10	Хомут 75x2,2 белый				упак	1		
3.11	Наконечник гильза 0,5мм			DKC	шт.	200		монтаж в ШУТП
3.12	Наконечник гильза 1,5мм			DKC	шт.	200		монтаж в ШУТП
3.13	Наконечник гильза 2,5мм			DKC	шт.	50		монтаж в ШУТП
3.14	Двойные наконечники гильзы 0,5мм			DKC	шт.	100		монтаж в ШУТП
3.15	Двойные наконечники гильзы 1,5мм			DKC	шт.	100		монтаж в ШУТП
3.16	Двойные наконечники гильзы 2,5мм			DKC	шт.	50		монтаж в ШУТП
3.17	Изолента черная 15мм	Aviora			шт.	1		
3.18	Болт М6 L=20мм				шт.	50		
3.19	Гайка М6				шт.	50		
3.20	Труба водогазопроводная Ду 20				м.	3		для наружного датчика
3.21	Гофрированная труба облегченная с протяжкой Ду 16				м.	30		для наружного датчика

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.Н

Подпись и дата

Инв.Н подл.

Изм	Нуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
-----	------	------	-------	---------	------

БИТП-XXXXX-XXXXX-XXXXX-ATC