

Наименование строительства

Капитальный ремонт жилого дома
по адресу г. Минск, пр. Пушкина, д. 7

Наименование проектной
организации

Частное производственное унитарное
предприятие "Инжсистемпроект"

Наименование организации -
Заказчика

КУП "Жилищное коммунальное хозяйство №2 Фрунзенского
района г.Минска"

Стадия С

Шифр 10/68-5

ТМ

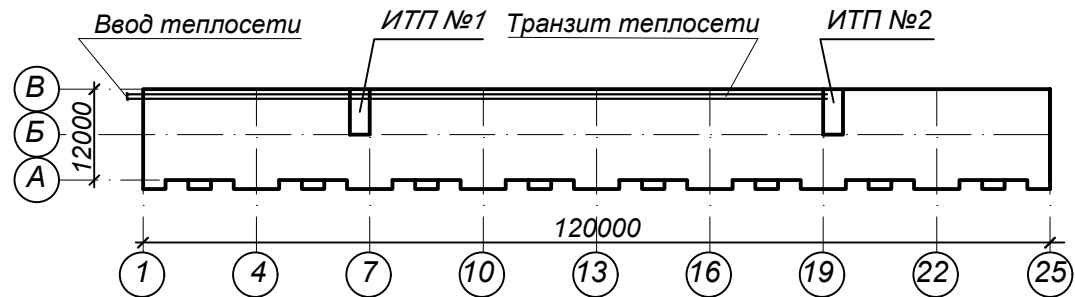
Директор



О.Г. Симхович

Минск -2025

План-схема.



Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ТМ

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало).	
2	Общие данные (окончание).	Изм. 1
3	План ИТП №1.	
4	Принципиальная схема трубопроводов ИТП №1.	
5	Разрез 1-1.	
6	Ведомость техмонтажная. ИТП №1.	Изм. 1 (Зам.)
7	План ИТП №2.	
8	Принципиальная схема трубопроводов ИТП №2.	
9	Разрез 2-2.	
10	Ведомость техмонтажная. ИТП №2.	Изм. 1 (Зам.)

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
серия Б5.000-2.1	Крепления трубопроводов, воздухопроводов и санитарно-технических устройств	
	Прилагаемые документы	
10/68-5-ТМ.С1	Спецификация оборудования, изделий и материалов. ИТП №1.	(на 2-х листах) Изм. 1
10/68-5-ТМ.С2	Спецификация оборудования, изделий и материалов. ИТП №2.	(на 2-х листах) Изм. 1
10/68-5-ТМ.ОР1	Ведомость объемов работ. ИТП №1.	(на 1-м листе)
10/68-5-ТМ.ОР2	Ведомость объемов работ. ИТП №2.	(на 1-м листе)
10/68-5-ТМ.Р1	Расчёт регулятора перепада давления для ИТП№1 и ИТП№2.	(на 1-м листе)
10/68-5-ТМ.Р2	Расчёт регулирующего клапана отопления для ИТП№1 и ИТП№2.	(на 1-м листе)

Основные показатели по чертежам отопление и вентиляции

Наименование здания (сооружения), помещения	Объём, м³	Периоды года при, tн, °С	Расход тепла, Гкал/ч				Расход холода, ккал/ч.	Установленная мощность электродвигателей
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	Общий		
Жилой дом по пр. Пушкина, д. 7 В том числе:			0,362	—	0,360*	0,722		
ИТП №1			0,181	—	—	0,181		
ИТП №2			0,181	—	—	0,181		
Итого:			0,362	—	0,360*	0,722		

* - горячее водоснабжение осуществляется от ЦТП №3/541



Изменения внесены на основании замечаний экспертизы №109-60/26

1.1

						10/68-5-ТМ		
						Капитальный ремонт жилого дома по адресу г. Минск, пр. Пушкина, д. 7		
1	1	—	01-26	Сим	03.26	Общие данные.	Стадия	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата		С	1
Разработал	Черенков	Сим	11.25				Листов	10
Проверил	Симхович	Сим	11.25					
Н.контр	Усков	Сим	11.25			Частное производственное унитарное предприятие "Инжистемпроект"		
Утвердил	Симхович	Сим	11.25					

Общие указания.

Проект разработан на основании договора №10/68-5, технических условий № 25/5785 выданных "Минскими тепловыми сетями" и задания на проектирование.

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

Проект выполнен в соответствии с требованиями

-СП 4.02.03-2022 "Тепловые пункты".

-ТКП 411-2021 "Правила учета тепловой энергии и теплоносителя".

Проектом предусмотрена капитальный ремонт жилого дома по адресу г. Минск, пр. Пушкина, д. 7

Источником теплоснабжения служат существующие тепловые сети с параметрами 120-70 °С со срезкой на 105°С.

Проектом предусмотрено:

- замена трехходового регулирующего клапана системы автоматического регулирования параметров теплоносителя для системы отопления;
- замена циркуляционного насоса системы автоматического регулирования параметров теплоносителя для системы отопления;
- замена и установка необходимой запорной арматуры, установка контрольно-измерительных приборов, закладных деталей;
- восстановление и устройство тепловой изоляции на проектируемых трубопроводах и оборудовании.

Монтаж оборудования, устанавливаемого в тепловом узле выполнять согласно паспортов предприятий-изготовителей.

Оборудование конкретных торговых марок, моделей и производителей предусмотрено только с целью использования их технических характеристик для разработки строительного проекта. Выбор и закупка оборудования производится заказчиком после проведения тендерных торгов.

В данном проекте несущие способности стен не затронуты.

Отверстия в трубопроводах для закладных деталей автоматики и контрольно-измерительных приборов должны вырезаться с помощью специальных коронок.

Перед пуском в эксплуатацию трубопроводы монтируемого теплового узла промыть без установки оборудования (регулятора перепада давления, регулирующих клапанов, насосов, водомера).

Установка контрольно-измерительных приборов производится после монтажа трубопроводов и арматуры.

Уплотнительные материалы для фланцевых и резьбовых соединений применять исходя из условий эксплуатации и параметров теплоносителя.

Узлы регулирования монтируются из стальных электросварных и водогазопроводных труб по ГОСТ 10704-91 и ГОСТ 3265-75*.

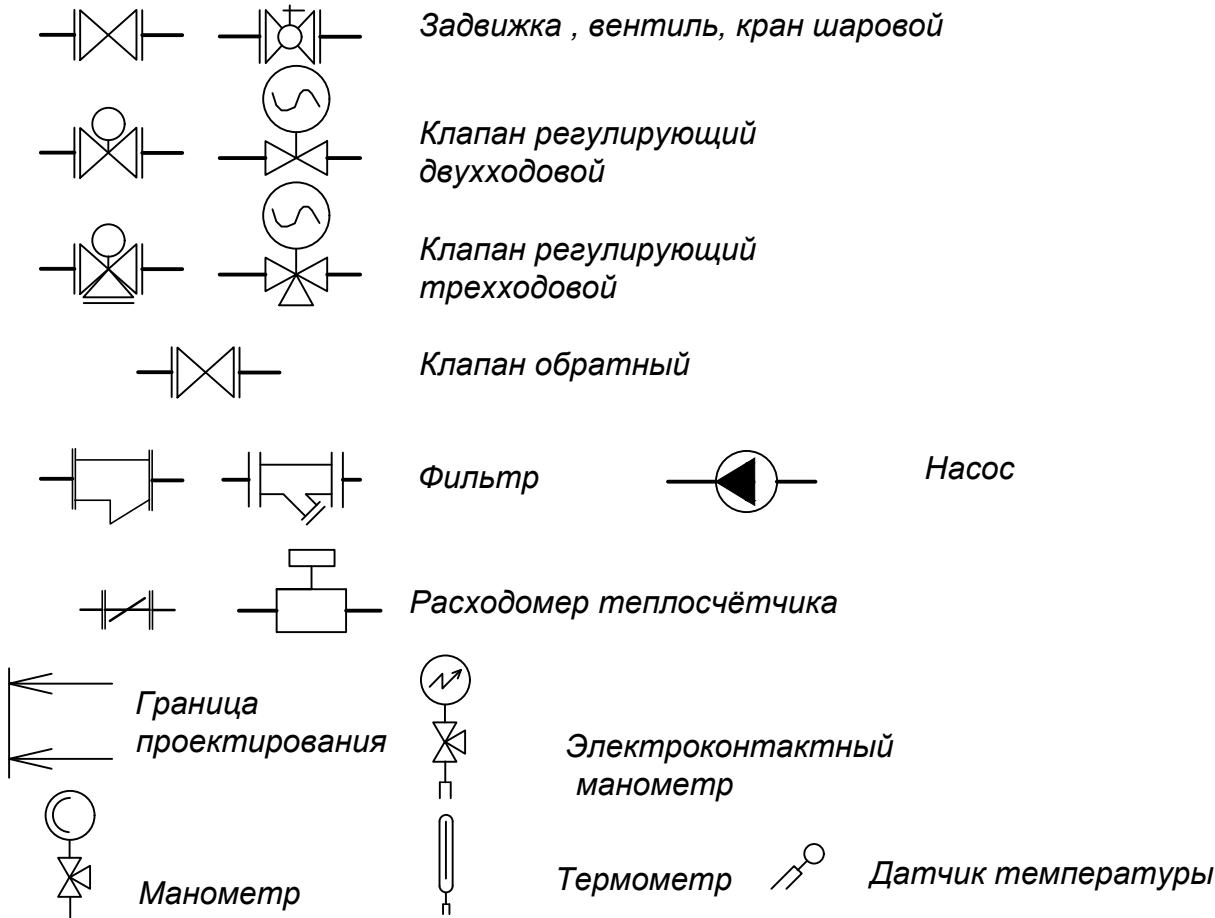
После гидравлического испытания трубопроводы окрашиваются и изолируются в соответствии с ведомостью техмонтажной.

Возможность повторного применения демонтируемого оборудования определить на месте, с оформлением акта при участии заказчика и подрядчика.

Условные обозначения.

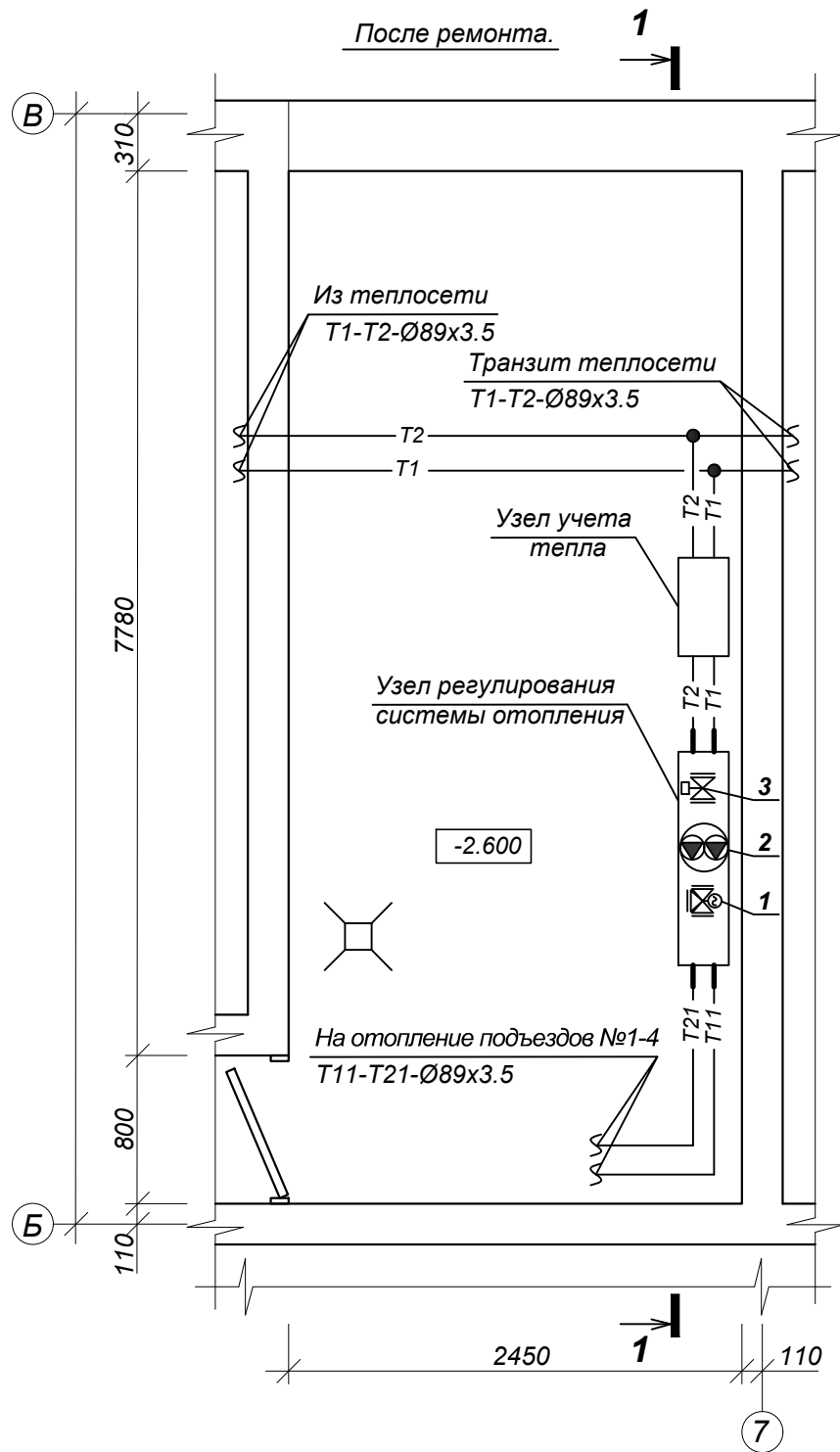
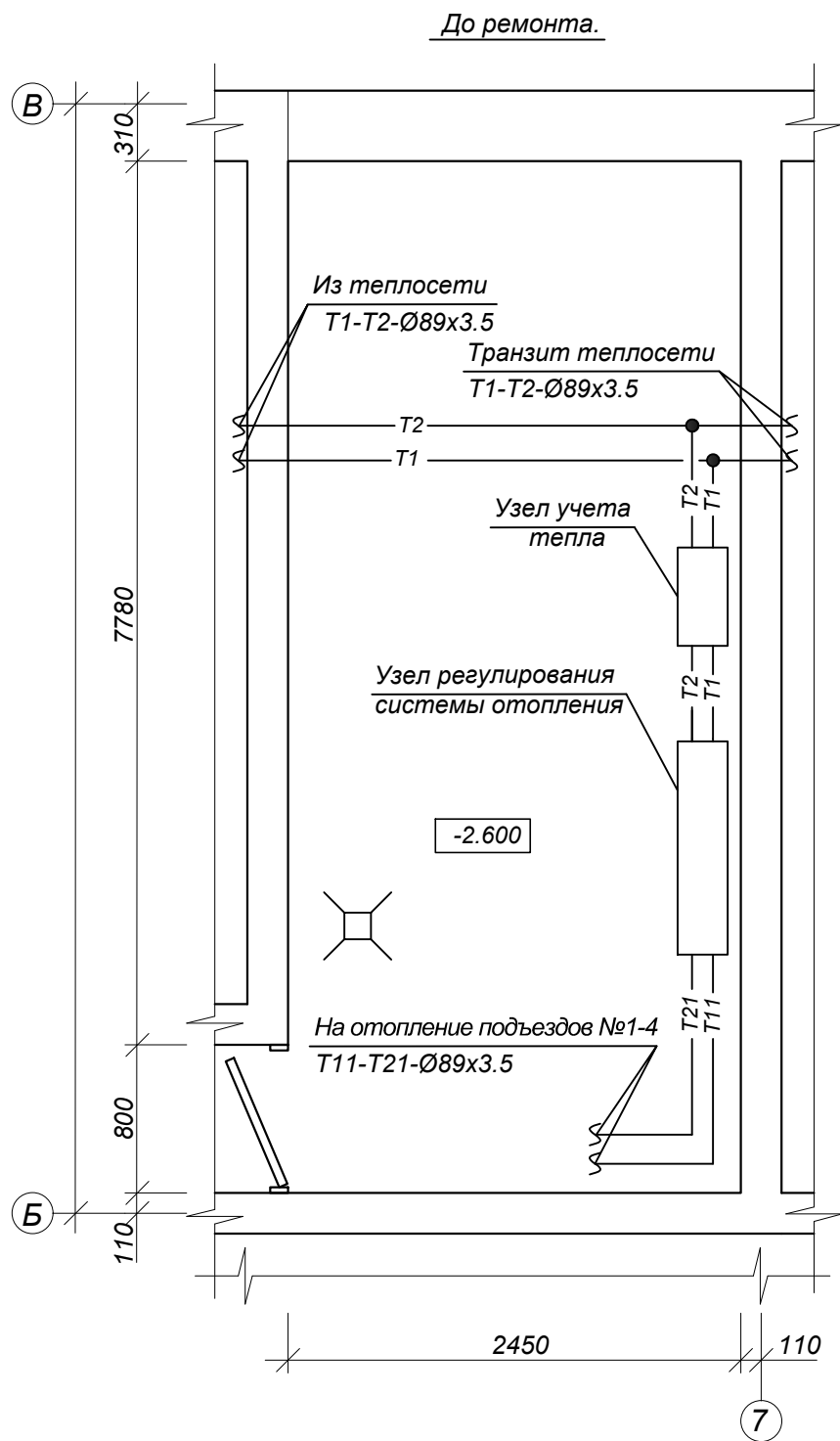
- T1 — Трубопровод горячей воды из теплосети подающий, t=105 °С.
- T2 — Трубопровод горячей воды в теплосеть обратный, t=70 °С.
- T11 — Трубопровод горячей воды для отопления подающий, t=95 °С.
- T21 — Трубопровод горячей воды для отопления обратный, t=70 °С.

Проектируемые трубопроводы на схемах показаны утолщенными линиями



1.1

						10/68-5-ТМ						
						Капитальный ремонт жилого дома по адресу г. Минск, пр. Пушкина, д. 7						
1	1	–	01–26	<i>См.</i>	03.26					Стадия	Лист	Листов
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата					С	2	
Разработал	Черенков			<i>См.</i>	11.25							
Проверил	Симхович			<i>См.</i>	11.25							
Н.контр	Усков			<i>См.</i>	11.25							
Утвердил	Симхович			<i>См.</i>	11.25							
						Общие данные (окончание).				Частное производственное унитарное предприятие "Инжистемпроект"		

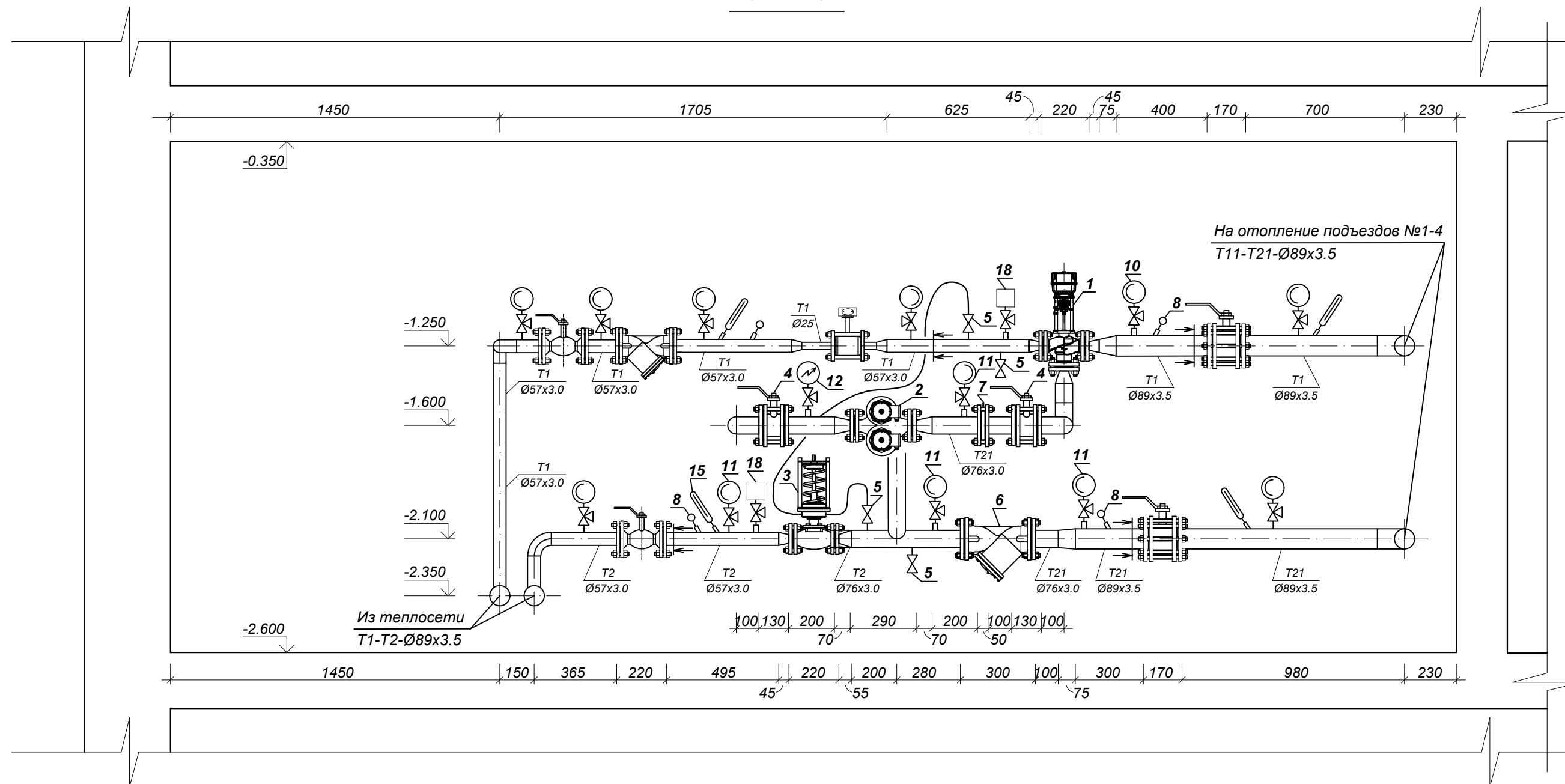


Примечание

1. Строительная часть показана условно.
2. Спецификация оборудования см листы ТМ.С1.
3. Расположение устанавливаемой арматуры и оборудования уточнить по месту.

						10/68-5-ТМ			
						Капитальный ремонт жилого дома по адресу г. Минск, пр. Пушкина, д. 7			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата	План ИТП №1.	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Черенков				11.25		С	3	
Проверил	Симхович				11.25				
Н.контр	Усков				11.25				
Утвердил	Симхович				11.25				
							Частное производственное унитарное предприятие "Инжсистемпроект"		

1 — 1



Примечание

1. Строительная часть показана условно.
2. Спецификация оборудования см листы ТМ.С1.
3. Размеры арматуры указаны с учётом ответных фланцев.
4. Расположение устанавливаемой арматуры и оборудования уточнить по месту.

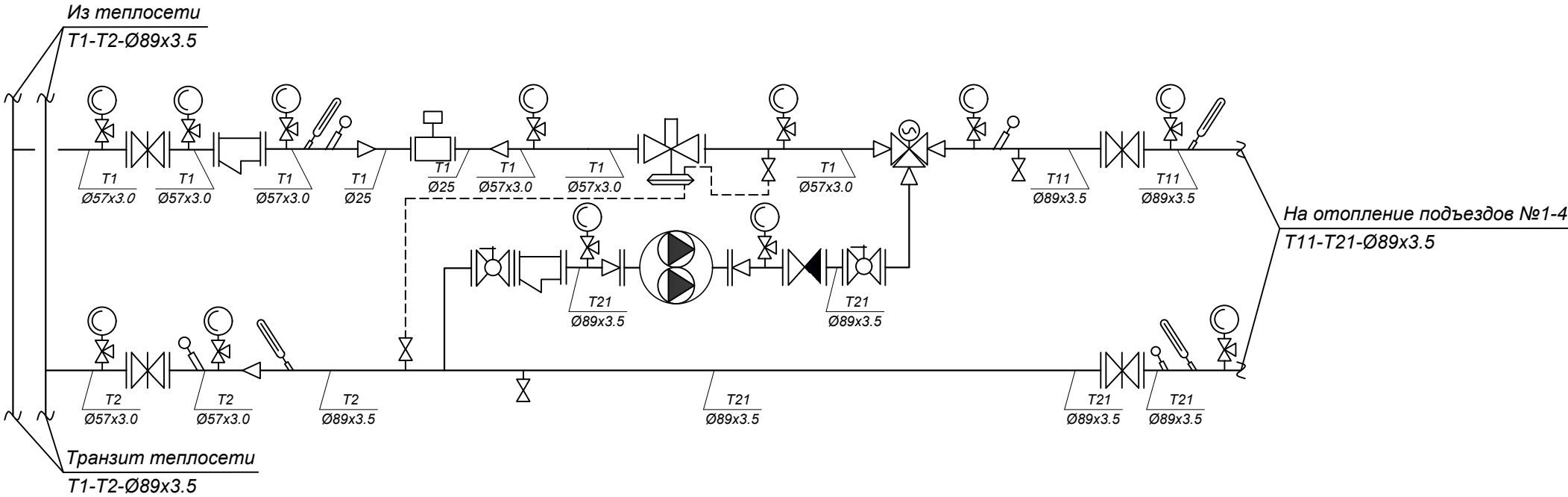
10/68-5-ТМ

Капитальный ремонт жилого дома
по адресу г. Минск, пр. Пушкина, д. 7

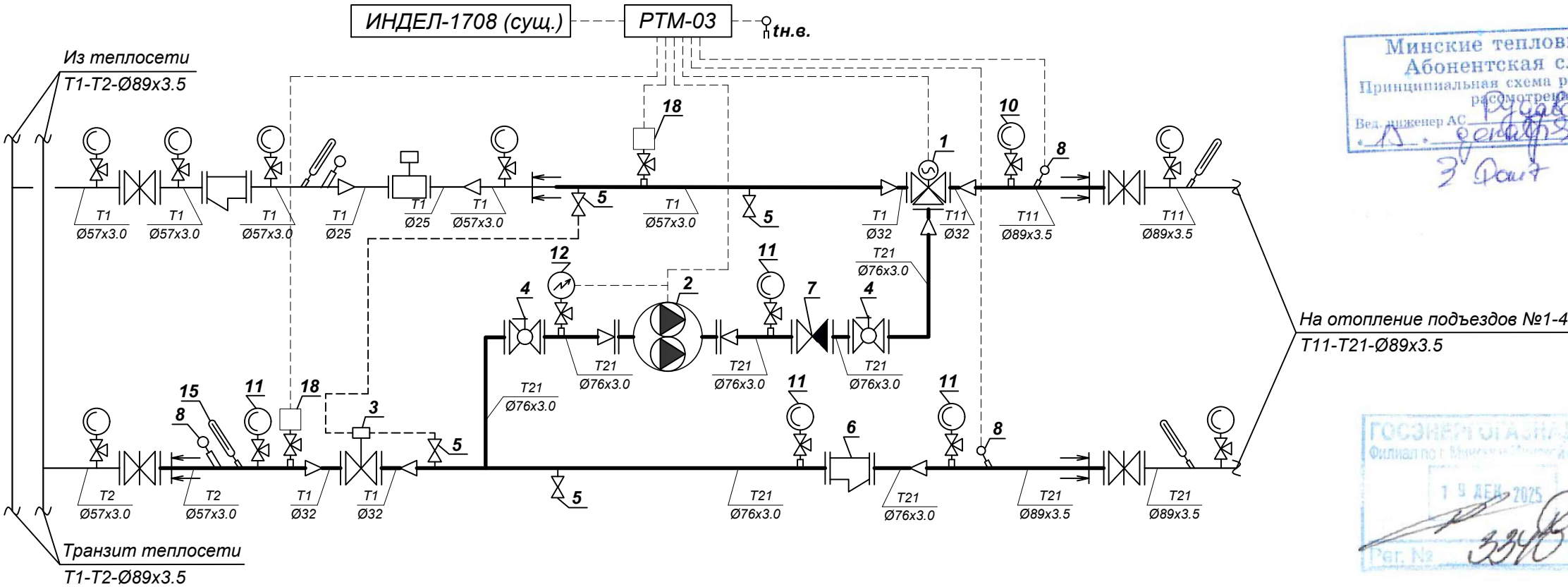
						10/68-5-ТМ		
						Капитальный ремонт жилого дома по адресу г. Минск, пр. Пушкина, д. 7		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата			
Разработал	Черенков	С		11.25		Стадия	Лист	Листов
Проверил	Симхович			11.25		С	4	
Н.контр	Усков			11.25				
Утвердил	Симхович			11.25		Частное производственное унитарное предприятие "Инжсистемпроект"		
						Разрез 1-1.		

Формат А3

Принципиальная схема трубопроводов ИТП №1 (до ремонта).



Принципиальная схема трубопроводов ИТП №1 (после ремонта).



Минские тепловые сети
Абонентская служба
Принципиальная схема регулирования
рассмотрено
Вед. инженер АС
11.25.2025
З. Пог

ГОСЭНЕРГО НАДЗОР
Филиал по г. Минску и Могилевской области
19 АЕН 2025
Рег. № 3340

Примечание

1. Дренажные трубопроводы и арматура условно не показаны.
2. Спецификация оборудования см листы ТМ.С1.
3. Расположение устанавливаемой арматуры и оборудования уточнить по месту.
4. Регулятор перепада давления настроить на 0,1МПа (уточнить в процессе наладки).

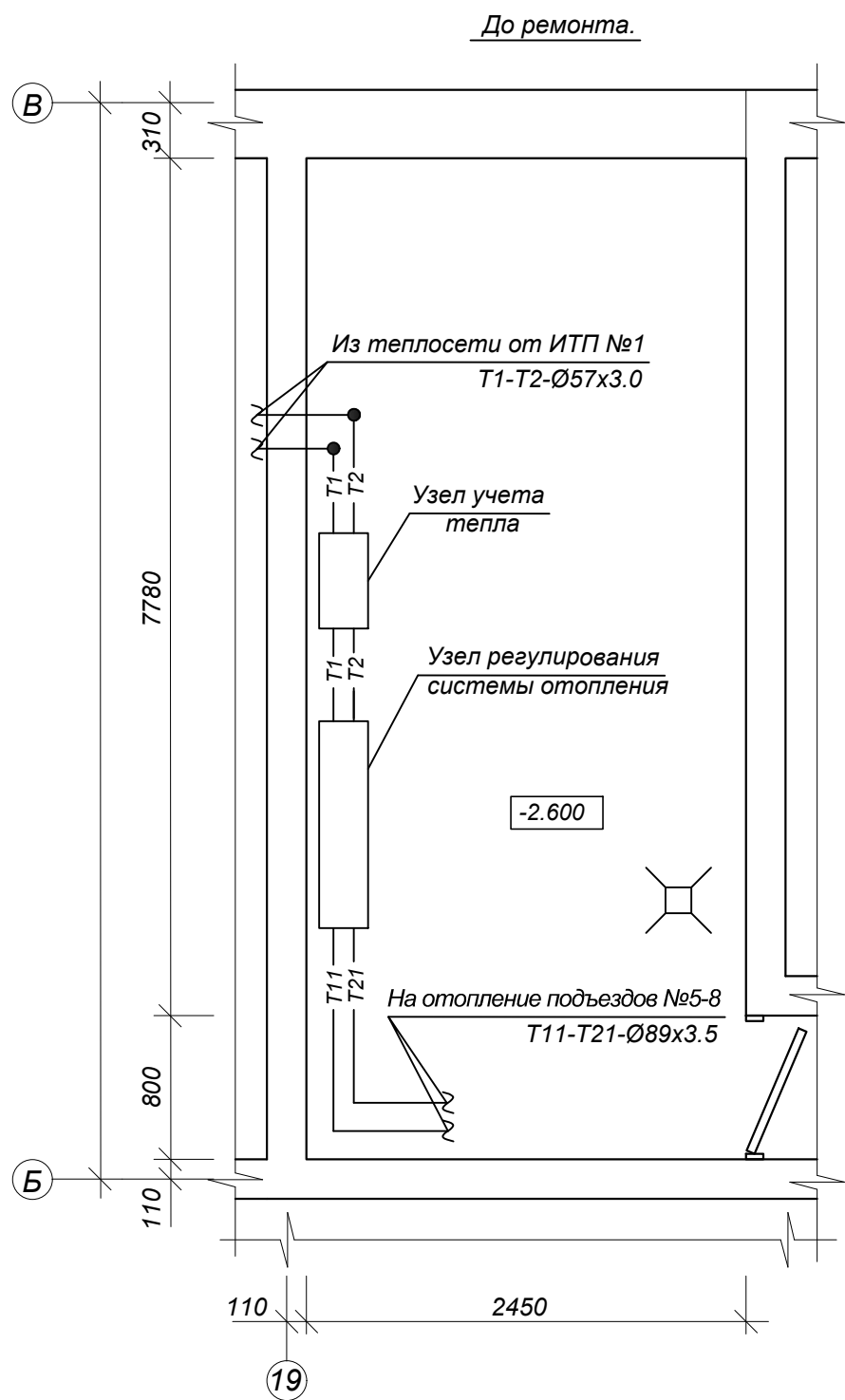
10/68-5-ТМ

Капитальный ремонт жилого дома
по адресу г. Минск, пр. Пушкина, д. 7

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Черенков	11.25						
Проверил	Симхович	11.25						
Н.контр	Усков	11.25						
Утвердил	Симхович	11.25						
Принципиальная схема трубопроводов ИТП №1.							Частное производственное унитарное предприятие "Инжистемпроект"	

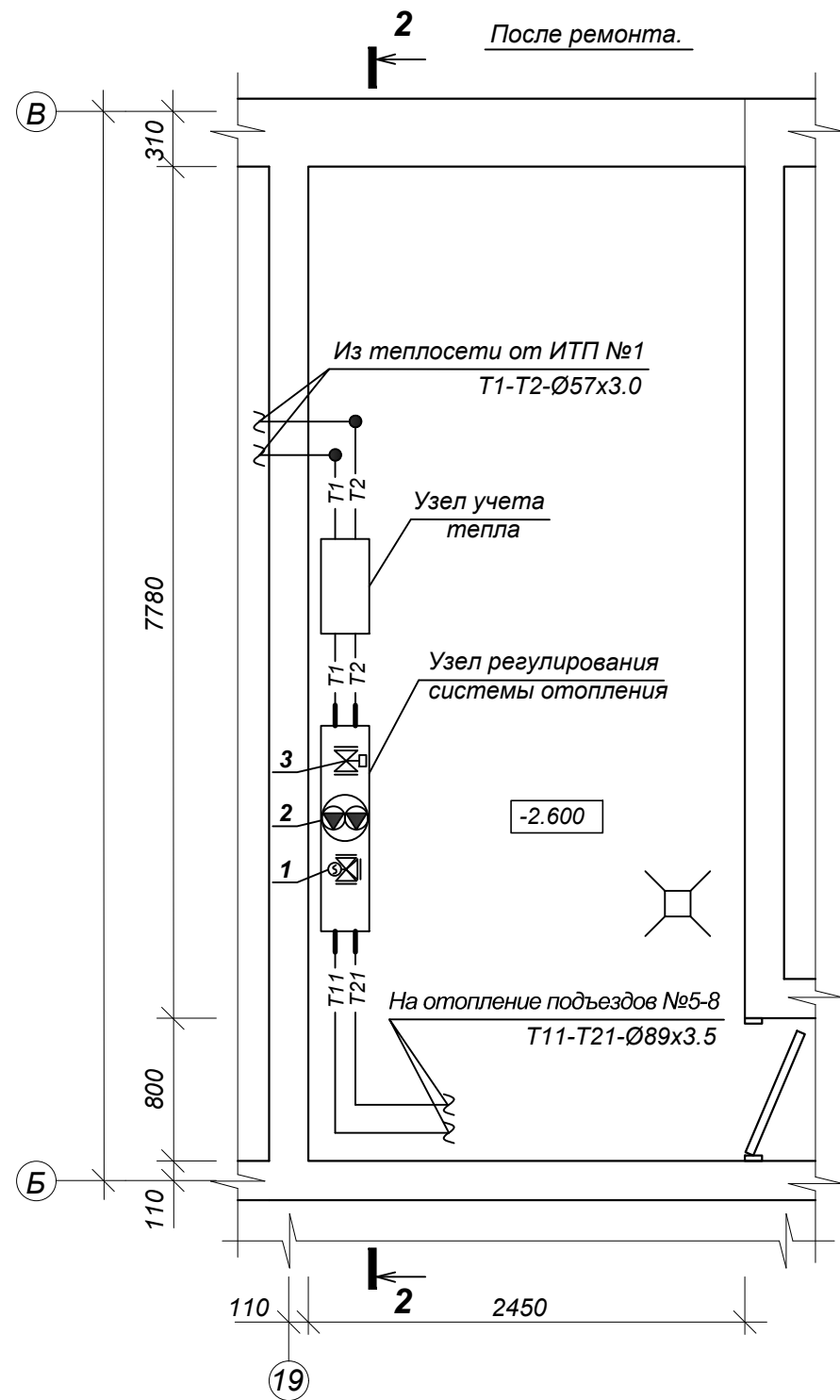
ВЕДОМОСТЬ ТЕХМОНТАЖНАЯ

				ВЕДОМОСТЬ ТЕХМОНТАЖНАЯ																																					
				Изолируемые оборудование, трубопровод						Теплоизоляционная конструкция																															
				Марка, поз.	Наименование	Размеры		Кол.	Темпе- рату- ра ве- щест- ва, °С	Назна- чение и рас- поло- жение	Наименование (обозначение)	Толщина слоя, мм		Поверх- ность, м²	Объем тепло- изоля- цион- ного слоя, м³	Обозначение документа	Приме- чание																								
наружный диаметр или сечение, мм.	длинна, высота, м	Тепло- изоля- цион- ного	Пок- ров- ного																																						
	T1	Трубопровод прямой сетевой воды	Ø57х3.0	0,5		105	СТ, П	Цилиндр из минеральной ваты СИ-ТЕРМ Ц 100/А, с покрытием из алюминиевой фольгиТУ ВУ 101474788.002 – 2011 (группа горючести - НГ)	50			0,5 м.п.																													
			Ø15	1		105	СТ, П		30			1 м.п.																													
	T11	Трубопровод прямой системы отопления	Ø89х3.5	0,5		95	СТ, П		50			0,5 м.п.																													
	T2	Трубопровод обратной сетевой воды	Ø57х3.0	0,5		70	СТ, П		50			0,5 м.п.																													
	T21	Трубопровод обратный системы отопления	Ø89х3.5	0,5		70	СТ, П		50			0,5 м.п.																													
			Ø76х3.0	4		70	СТ, П		50			4 м.п.																													
			Ø15	1		70	СТ, П		30			1 м.п.																													
	Согласовано																																								
Взамен инв.Н																																									
Подпись и дата																																									
Инв.Н подл.																																									
Примечание 1. Все стальные трубопроводы до нанесения изоляции должны быть зачищены и окрашены масляно-битумной краской БТ N177 в два слоя по грунту термостойкому ЦИНОТЕРМ (ТУ 20.30.12-016-12288779-2018). Общая площадь окраски - 1,53 м².																																									
						10/68-5-ТМ Капитальный ремонт жилого дома по адресу г. Минск, пр. Пушкина, д. 7 <table><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>N док</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td rowspan="5">Ведомость техмонтажная. ИТП№1.</td><td rowspan="5">Частное производственное унитарное предприятие</td></tr><tr><td>Разработал</td><td>Черенков</td><td>Сим</td><td>11.25</td><td></td></tr><tr><td>Проверил</td><td>Симхович</td><td>Сим</td><td>11.25</td><td></td></tr><tr><td>Н.контр</td><td>Усков</td><td>Сим</td><td>11.25</td><td></td></tr><tr><td>Утвердил</td><td>Симхович</td><td>Сим</td><td>11.25</td><td></td></tr></table>								Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата	Ведомость техмонтажная. ИТП№1.	Частное производственное унитарное предприятие	Разработал	Черенков	Сим	11.25		Проверил	Симхович	Сим	11.25		Н.контр	Усков	Сим	11.25		Утвердил	Симхович	Сим	11.25	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата	Ведомость техмонтажная. ИТП№1.	Частное производственное унитарное предприятие																																		
Разработал	Черенков	Сим	11.25																																						
Проверил	Симхович	Сим	11.25																																						
Н.контр	Усков	Сим	11.25																																						
Утвердил	Симхович	Сим	11.25																																						



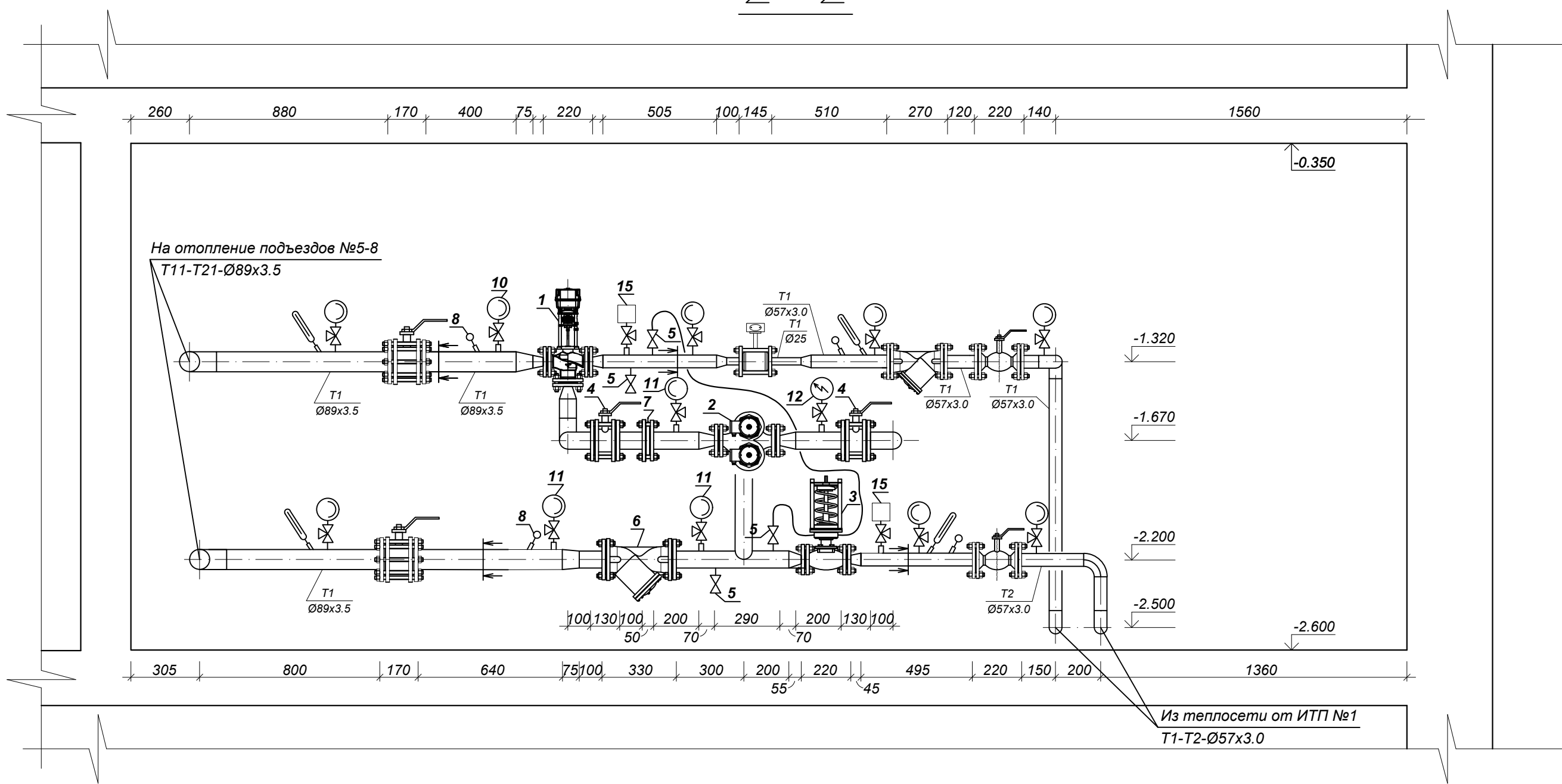
Примечание

1. Строительная часть показана условно.
2. Спецификация оборудования см листы ТМ.С2.
3. Расположение устанавливаемой арматуры и оборудования уточнить по месту.



						10/68-5-ТМ			
						Капитальный ремонт жилого дома по адресу г. Минск, пр. Пушкина, д. 7			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата	План ИТП №2.	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Черенков				11.25		С	7	
Проверил	Симхович				11.25				
Н.контр	Усков				11.25				
Утвердил	Симхович				11.25		Частное производственное унитарное предприятие "Инжсистемпроект"		

2-2

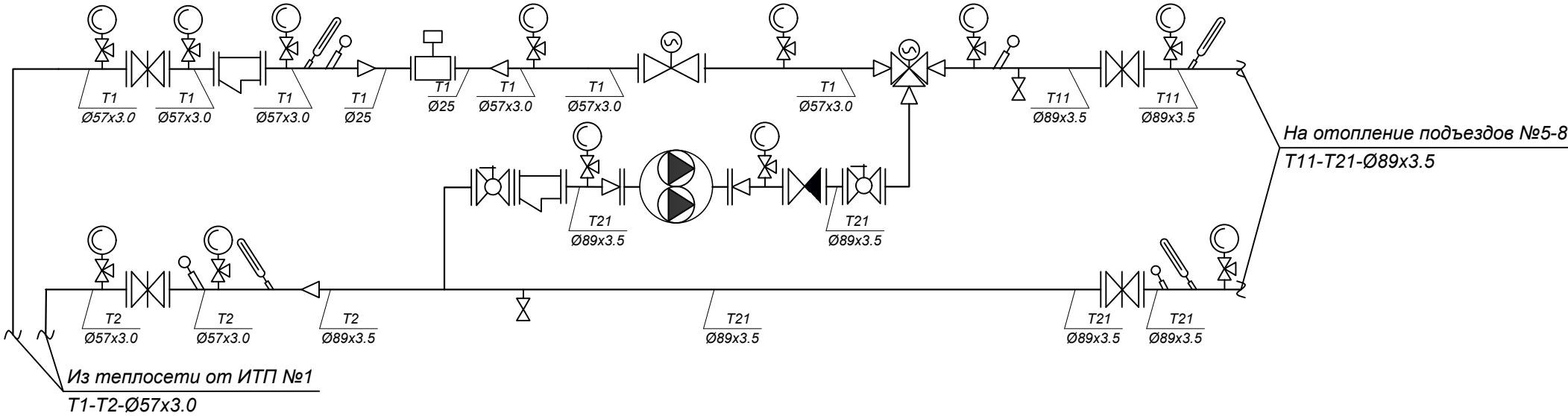


Примечание

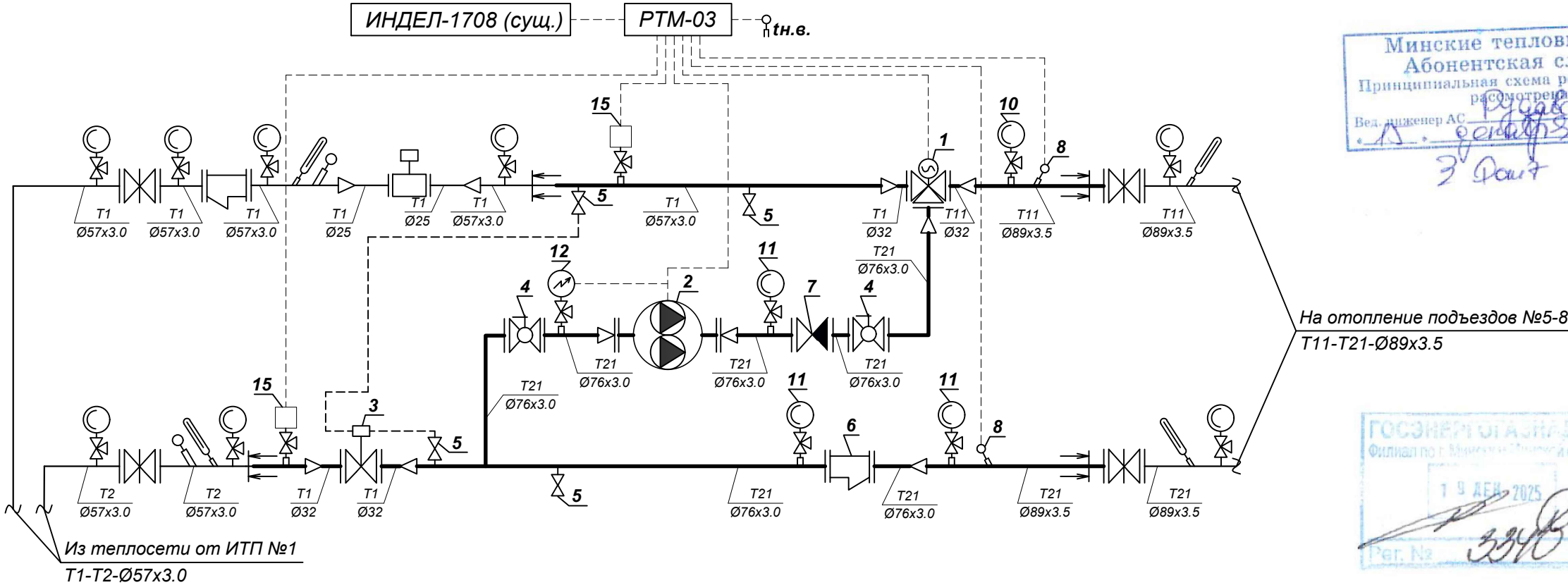
- 1. Строительная часть показана условно.
- 2. Спецификация оборудования см листы ТМ.С2.
- 3. Размеры арматуры указаны с учётом ответных фланцев.
- 4. Расположение устанавливаемой арматуры и оборудования уточнить по месту.

						10/68-5-ТМ			
						Капитальный ремонт жилого дома по адресу г. Минск, пр. Пушкина, д. 7			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата	Разрез 2-2.	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Черенков				11.25		С	8	
Проверил	Симхович				11.25				
Н.контр	Усков				11.25				
Утвердил	Симхович				11.25				
							Частное производственное унитарное предприятие "Инжсистемпроект"		

Принципиальная схема трубопроводов ИТП №2 (до ремонта).



Принципиальная схема трубопроводов ИТП №2 (после ремонта).



Минские тепловые сети
Абонентская служба
Принципиальная схема регулирования
рассмотрено
Вед. инженер АС
11.25.2025
З. Поля

ГОСЭНЕРГОАЗНАДЗОР
Филиал по г. Минску и Минской области
19 АЕН 2025
Пер. № 3340

Примечание

1. Дренажные трубопроводы и арматура условно не показаны.
2. Спецификация оборудования см листы ТМ.С2.
3. Расположение устанавливаемой арматуры и оборудования уточнить по месту.
4. Регулятор перепада давления настроить на 0,1МПа (уточнить в процессе наладки).

						10/68-5-ТМ		
						Капитальный ремонт жилого дома по адресу г. Минск, пр. Пушкина, д. 7		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата	Принципиальная схема трубопроводов ИТП №2.	Стадия	Лист
Разработал	Черенков	11.25					С	9
Проверил	Симхович	11.25						
Н.контр	Усков	11.25						
Утвердил	Симхович	11.25						
						Частное производственное унитарное предприятие "Инжистемпроект"		

ВЕДОМОСТЬ ТЕХМОНТАЖНАЯ

				ВЕДОМОСТЬ ТЕХМОНТАЖНАЯ																																																	
				Изолируемые оборудование, трубопровод						Теплоизоляционная конструкция																																											
				Марка, поз.	Наименование	Размеры		Кол.	Темпе- рату- ра ве- щест- ва, °С	Назна- чение и рас- поло- жение	Наименование (обозначение)	Толщина слоя, мм		Поверх- ность, м²	Объем тепло- изоля- цион- ного слоя, м³	Обозначение документа	Приме- чание																																				
наружный диаметр или сечение, мм.	длинна, высота, м	Тепло- изоля- цион- ного	Пок- ров- ного																																																		
	T1	Трубопровод прямой сетевой воды	Ø57х3.0	0,5		105	СТ, П	Цилиндр из минеральной ваты СИ-ТЕРМ Ц 100/А, с покрытием из алюминиевой фольгиТУ ВУ 101474788.002 – 2011 (группа горючести - НГ)	50			0,5 м.п.																																									
			Ø15	1		105	СТ, П		30			1 м.п.																																									
	T11	Трубопровод прямой системы отопления	Ø89х3.5	0,5		95	СТ, П		50			0,5 м.п.																																									
	T2	Трубопровод обратной сетевой воды	Ø57х3.0	0,5		70	СТ, П		50			0,5 м.п.																																									
	T21	Трубопровод обратный системы отопления	Ø89х3.5	0,5		70	СТ, П		50			0,5 м.п.																																									
			Ø76х3.0	4		70	СТ, П		50			4 м.п.																																									
			Ø15	1		70	СТ, П		30			1 м.п.																																									
	Согласовано																																																				
Взамен инв.Н																																																					
Подпись и дата																																																					
Инв.Н подл.																																																					
Примечание 1. Все стальные трубопроводы до нанесения изоляции должны быть зачищены и окрашены масляно-битумной краской БТ N177 в два слоя по грунту термостойкому ЦИНОТЕРМ (ТУ 20.30.12-016-12288779-2018). Общая площадь окраски - 1,53 м².																																																					
						10/68-5-ТМ Капитальный ремонт жилого дома по адресу г. Минск, пр. Пушкина, д. 7 <table><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>N док</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4">Стадия</td><td rowspan="4">Лист</td><td rowspan="4">Листов</td></tr><tr><td>Разработал</td><td>Черенков</td><td></td><td></td><td></td><td>11.25</td></tr><tr><td>Проверил</td><td>Симхович</td><td></td><td></td><td></td><td>11.25</td></tr><tr><td>Н.контр</td><td>Усков</td><td></td><td></td><td></td><td>11.25</td></tr><tr><td>Утвердил</td><td>Симхович</td><td></td><td></td><td></td><td>11.25</td><td colspan="2">Ведомость техмонтажная. ИТП№2.</td><td colspan="2">Частное производственное унитарное предприятие</td></tr></table>										Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов	Разработал	Черенков				11.25	Проверил	Симхович				11.25	Н.контр	Усков				11.25	Утвердил	Симхович				11.25	Ведомость техмонтажная. ИТП№2.		Частное производственное унитарное предприятие	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов																																												
Разработал	Черенков				11.25																																																
Проверил	Симхович				11.25																																																
Н.контр	Усков				11.25																																																
Утвердил	Симхович				11.25	Ведомость техмонтажная. ИТП№2.		Частное производственное унитарное предприятие																																													

				Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Завод– изготовитель	Единица измерения	Коли– чество	Масса единицы, кг	Примечание	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	
				13	Отборное устройство давления с t=225°С и Ру=1,6МПа	1,6–225–см.20МП–(11Б27п11)		НП 000 "Багория"	шт.	2			
					по установочным чертежам ЗК14–2–3(4)–02 с краном 11Б27п11								
				14	Отборное устройство давления с t=70°С и Ру=1,6МПа	1,6–70–см.20МП–(11Б27п11)		НП 000 "Багория"	шт.	6			
					по установочным чертежам ЗК14–2–1(2)–02 с краном 11Б27п11								
				15	Термометр технический жидкостный прямой с диапазоном измерения	ТЖСТ 0–100°С 50мм		НП 000 "Багория"	шт.	1			
					0 – 100°С, длиной погружения 50мм.								
				16	Оправа защитная к термометру стеклянному ОЗТС1–П–63–300	ТУ ВУ 101472320.003–2005		НП 000 "Багория"	шт.	1			
					длиной погружения 63мм.								
				17	Бобышка для установки термометра	БП01–М27х2–50УХП		НП 000 "Багория"	шт.	1			
					по установочным чертежам ЗК4–1–1–95								
				18	Преобразователь давления измерительный НТ	НТ–1.0 МПа–2–0,5%		ООО «ИНТЭП»	шт.	2			
				19	Трубопровод из труб стальных электросварных Ø89х3.5	ГОСТ 10704–91			м.	1			
				20	Трубопровод из труб стальных электросварных Ø76х3.0	ГОСТ 10704–91			м.	4			
				21	Трубопровод из труб стальных электросварных Ø57х3.0	ГОСТ 10704–91			м.	1			
				22	Трубопровод из труб стальных водогазопроводных Ø15	ГОСТ 3265–75*			м.	2			
				23	Переход стальной 80х65/80х50	ГОСТ 17378–83			шт.	1/1			
				24	Переход стальной 65х40/65х32	ГОСТ 17378–83			шт.	2/2			
				25	Переход стальной 50х32	ГОСТ 17378–83			шт.	3			
				26	Отвод стальной крутоизогнутый Ø65	ГОСТ 17375–83			шт.	5			
				27	Фланец стальной Ø80/Ø65	ГОСТ 12820–80			шт.	2/8			
				28	Фланец стальной Ø50/Ø40	ГОСТ 12820–80			шт.	1/2			
				29	Фланец стальной Ø32	ГОСТ 12820–80			шт.	5			
				30	Тепловая изоляция для трубопроводов и арматуры учтена в ведомости								
					техмонтажной (см. лист 6–ТМ).								
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	10/68-5-ТМ.С1			Лист
				1	1	–	01-26	С	03.26				2

Формат А3

				Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Завод– изготовитель	Единица измерения	Коли– чество	Масса единицы, кг	Примечание
				1	2	3	4	5	6	7	8	9
					Капитальный ремонт							
				1	Клапан регулирующий трехходовой Ø32, Kv=12,5м³/ч, ΔP=32кПа с эл. приводом TSL–1600–25–1–230–IP67	TRV–3–32–12,5–101		ООО "Завод Теплосила"	шт.	1		
							1.1					
				2	Насос циркуляционный сдвоенный N=0,444 кВт, 1х230V	GHNMDbasicII 40–120F		"IMP PUMPS"	шт.	1		
					G=7,24м³/ч; H=70 кПа							1.2
				3	Регулятор перепада давления Ø32 с диапазоном ΔP=0,16–1,8бар	RDT–1.1–32–10		ООО "Завод Теплосила"	шт.	1		Kv=10м³/ч, ΔP=27кПа
				4	Кран шаровой фланцевый Ø65	КШу–65/65–I–I–16		ОАО"Завод Этон"	шт.	2		
				5	Кран шаровой муфтовый Ø15	3028		НПООО"Гран–Система–С"	шт.	4		
				6	Фильтр сетчатый фланцевый Ø65	ФС–65		ЗАО "Вестшинторг"	шт.	1		
				7	Клапан обратный межфланцевый Ø65	КОМ–65		ОАО"Завод Этон"	шт.	1		
				8	Гильза для установки датчика температуры	ТНИВ 301116.010			шт.	3		
				9	Бобышка для установки гильзы датчика температуры	ТНИВ 715341.005–01			шт.	3		
				10	Манометр показывающий с диам. корпуса 100мм, с радиальным штуцером, диапазоном измерения 0 – 1.6 МПа, класс точн. 1.5 с переходником для трехходового крана	МТ–100–Р(0–1,6 МПа)1.5		НП ООО "Багория"	компл.	1		
				11	Манометр показывающий с диам. корпуса 100мм, с радиальным штуцером, диапазоном измерения 0 – 1.0 МПа, класс точн. 1.5 с переходником для трехходового крана	МТ–100–Р(0–1,0 МПа)1.5		НП ООО "Багория"	компл.	3		
				12	Манометр электроконтактный показывающий с диам. корпуса 160мм, с радиальным штуцером, класс точн. 1.5; диапазоном измерения 0 – 1.6 МПа с переходником для трехходового крана	МТЭ–160–Р(0–1,6 МПа)1.5		НП ООО "Багория"	компл.	1		

[illegible]

				Наименование работ	Ед. изм.	Кол.	Материалы повт. применения металлом	Кол.	Пимечание		
				ИТП №2							
				Демонтаж трубопроводов	ф80	м	4	металлолом			
					ф50	м	1	металлолом			
				Демонтаж крана шарового	ф80	шт.	2				
				Демонтаж фильтра	ф80	шт.	1				
				Демонтаж клапана обратного	ф80	шт.	1				
				Демонтаж клапана регулирующего		шт.	1				
				трехходового	ф25						
				Демонтаж клапана регулирующего		шт.	1				
				двухходового	ф25						
				Демонтаж циркуляционного насоса		шт.	1				
				Демонтаж манометра		шт.	4				
				Демонтаж изоляции		м ³	0,13				
Согласовано											
	Взамен. инв.№										
Подпись и дата								10/68-5-ТМ.ОР2			
								Капитальный ремонт жилого дома по адресу г. Минск, пр. Пушкина, д. 7			
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата					
	Разработал		Черенков			11.25		Стадия	Лист	Листов	
Инв.№ подл.											
	Проверил		Симхович			11.25		С	1	1	
	Н.контр		Усков			11.25					
	Утвердил		Симхович			11.25					
							Ведомость объемов работ. ИТП №2.				
							Частное производственное унитарное предприятие "Инжсистемпроект"				

Формат А4

Дата расчета: 12.11.2025

Объект:	Жилой дом пр. Пушкина, 7
Исполнение регулятора:	Регулятор перепада давления
Марка регулятора:	RDT-1.1-32-10

Входные данные

Рабочая среда:	Вода
-----------------------	------

Потери давления на клапане регулятора:

Перепад давлений, поддерживаемый регулятором на регулируемом участке $\Delta P_{ру}$	0,08	МПа
Давление в подающем трубопроводе P_1	0,4	МПа
Давление в обратном трубопроводе P_2	0,2	МПа
Максимальный перепад на регуляторе $\Delta P_{р\delta}(max) = P_1 - P_2 - \Delta P_{ру}$	1,2	бар

Расчет регулятора давления на кавитацию:

Давление перед регулятором P'	0,4	МПа
Максимальная температура теплоносителя через регулятор T_1	70	°C

Расход через регулятор давления:

Температура теплоносителя в подающем трубопроводе T_1	-	°C
Температура теплоносителя в обратном трубопроводе T_2	-	°C
Тепловая мощность Q	-	-
Максимальный расход через регулятор $G_{рд}$	5,2	м³/ч

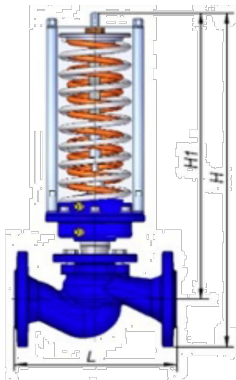
Результат расчета регулятора давления

Максимальная рабочая температура:	150°C	Расчетный диаметр:	24,75 мм
Максимальное рабочее давление:	16 бар	Расчетная пропускная способность:	8,73 м³/ч

Марка регулятора давления	Номинальный диаметр DN, мм	Пропускная способность Kvs, м³/ч	Фактические потери давления на полностью открытом клапане при заданном расходе ΔP_f , бар	Диапазон настройки, бар	Скорость в выходном сечении регулятора V, м/с	Шум, некачественное регулирование	Предельно допустимый перепад давлений на регуляторе $\Delta P_{пред}$, бар	Кавитация
RDT-1.1-32-10	32	10	0,26	0,16...1,8	1,79	нет	2,58	Нет

Оптимальная скорость в выходном сечении регулятора: 2-3 м/с для ИТП; 2-5 м/с для ЦТП.

В комплекте с регуляторами перепада давления поставляются:

 - с регуляторами перепада давления RDT: медная импульсная трубка - 2 шт.; латунная гайка - 4 шт.; латунный штуцер - 2 шт.
 - с регуляторами перепада давления RDT-H: медная импульсная трубка - 3 шт.; латунная гайка - 6 шт.; латунный штуцер - 2 шт.; охладитель импульса - 1 шт.


Длина L=	180	мм
Высота H1=	370	мм
Высота H=	440	мм
Масса m=	15	кг

10/68-5-ТМ.Р1

 Капитальный ремонт жилого дома
 по адресу г. Минск, пр. Пушкина, д. 7

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Черенков				11.25	С	1	1
Проверил	Симхович				11.25			
Н.контр	Усков				11.25			
Утвердил	Симхович				11.25			
Расчёт регулятора перепада давления для ИТП№1 и ИТП№2.							Частное производственное унитарное предприятие "Инжисстемпроект"	

Формат А4

Дата расчета: 12.11.2025

Объект:	Жилой дом пр. Пушкина, 7		
Тип клапана:	3-х ходовой смесительный	Наличие регулятора перепада давления:	Да
Область применения:	Отопление	Схема присоединения:	Зависимая
Марка клапана/эл.привода:	TRV-3-32-12,5/TSL-1600-25-1-230-IP67		

Входные данные

Рабочая среда:		Вода				
Потери давления на регулируемом участке (без учета регулирующего клапана) $\Delta P_{ру}'=$					0,015	МПа
Давление перед клапаном $P^2=$					0,4	МПа
Максимальная температура среды через клапан $T1=$					120	°C
		Температура теплоносителя в подающем трубопроводе			Температура теплоносителя в обратном трубопроводе	
Параметры теплосети	зима	$T1=$	-	°C	$T2=$	- °C
	лето	$T'1=$	-	°C	$T'2=$	- °C
Параметры системы	отопления	$T21=$	-	°C	$T22=$	- °C
	вентиляции	$T11=$	-	°C	$T12=$	- °C
Тепловая мощность:				$Q=$	-	-
Максимальный расход через клапан:				$G_{кл}=$	7,24	м³/ч

Требуемые характеристики электропривода

Наличие функции регулирования температуры (датчик температуры подключается к электроприводу):	Нет		
Напряжение питания:	230 VAC	Наличие датчика положения 0(4)-20 mA:	Нет
Управление:	Трёхпозиционное	Наличие функции безопасности:	Нет

Результат расчета регулирующего клапана

Максимальная рабочая температура:	150 °C	Расчетный диаметр:	29,21 мм
Максимальное рабочее давление:	16 бар	Расчетная пропускная способность:	12,84 м³/ч

Марка регулирующего клапана	Номинальный диаметр DN, мм	Пропускная способность Kvs , м³/ч	Фактические потери давления на полностью открытом клапане при заданном расходе ΔP_f , бар	Внешний авторитет клапана	Качество регулирования	Скорость в выходном сечении клапана V , м/с	Шум, колебательный режим	Предельно допустимый перепад давлений на клапане $\Delta P_{пред}$, бар	Кавитация
TRV-3-32-12,5	32	12,5	0,32	0,68	хорошее	2,5	нет	1,66	Нет

Характеристики выбранного электропривода

Обозначение электропривода	Макс. перепад давления, преодолеваемый приводом, бар, не более	Напряжение питания		Усилие привода, Н	Скорость, сек/мм (мм/мин)	Управление		Наличие датчика положения 0(4)-20 mA, 0(2)-10 V	Наличие функции безопасности	Потребл. мощность, W
		230 VAC	24 VAC/VDC			3-х поз.	0(4)-20 mA, 0(2)-10 V			
TSL-1600-25-1-230-IP67 (101-H)	14	+	-	1600	2,4 (25); 4 (15); 6 (10); 8 (7,5)	230 VAC	-	-	-	10

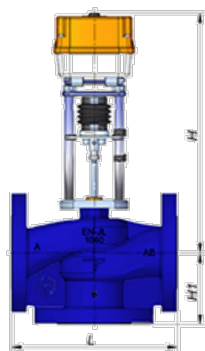
Оптимальная скорость в выходном сечении клапана: 2-3 м/с для ИТП; 2-5 м/с для ЦТП.

Рекомендуемая скорость управления для электроприводов TSL:

 - системы отопления и вентиляции: для Ду15-50 мм - 8 сек/мм (7,5 мм/мин); для Ду65-200 - 6 сек/мм (10 мм/мин);
 - система горячего водоснабжения: для Ду15-50 мм - 4 сек/мм (15 мм/мин); для Ду65-200 - 2,4 сек/мм (25 мм/мин).

Рекомендуемая скорость управления для электропривода TW5000 - 2 сек/мм (30 мм/мин).

Датчики температуры поставляются отдельно.



Длина L=	180	мм
Высота H1=	95	мм
Высота H=	330	мм
Масса с электроприводом m=	10,8	кг

10/68-5-ТМ.Р2

 Капитальный ремонт жилого дома
 по адресу г. Минск, пр. Пушкина, д. 7

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата
Разработал	Черенков				11.25
Проверил	Симхович				11.25
Н.контр	Усков				11.25
Утвердил	Симхович				11.25

 Расчет регулирующего клапана
 отопления для ИТП№1 и ИТП№2.

Стадия	Лист	Листов
С	1	1

 Частное производственное
 унитарное предприятие
 "Инжисстемпроект"

Формат А4

Согласовано

Взам. инв.Н

Подпись и дата

Инв.Н подл.