

ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА									
Лист	Наименование						Примечание		
1	Общие данные						изм.1		
2	Упрощенная монтажная схема ПИ-трубопроводов -1,2								
	Схемы СОДК ПИ-трубопроводов-1,2								
3	Упрощенная монтажная схема ПИ-трубопроводов -3								
	Схема СОДК ПИ-трубопроводов-3								
4	Упрощенная монтажная схема ПИ-трубопроводов -4								
	Схема СОДК ПИ-трубопроводов-4								
5	Упрощенная монтажная схема ПИ-трубопроводов -5								
6	Схема СОДК ПИ-трубопроводов-5								
7	Упрощенная монтажная схема ПИ-трубопроводов -6,7						изм.1		
	Схема СОДК ПИ-трубопроводов-6,7								
8	Схема сборки терминалов КТ-11, КТ-12, КТ-13								
9	Схема сборки терминалов КТ-15, КТ-16								
10	Схема сборки терминалов КТ-14								
11	Схема установки терминалов в камерах и зданиях								
	Схема установки настенного ящика ковера на здании								
12	Схема установки наземного ящика ковера (тип "труба с крышкой")								
13	Схема установки терминала и детектора в ЦТП								
ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ									
Обозначение		Наименование					Примечание		
274.06/08.25 - ОДК ТС.СО		Спецификация оборудования,							
		изделий и материалов							

Инф. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

12.24

Согласовано:

ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ КОМПЛЕКТОВ ЧЕРТЕЖЕЙ		
Обозначение	Наименование	Примечание
274.06/08.25 - ОДК ТС	Система оперативного дистанционного	
	контроля тепловых сетей	

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ (окончание)

7. Монтаж, контрольные проверки системы ОДК, контрольные измерения на элементах трубопровода, соединение, монтаж проводников системы ОДК во время работ по изоляции стыков, установка кабеля вывода из под заглушки изоляции, требования к монтажу системы ОДК, правила приемки системы ОДК в эксплуатацию необходимо осуществлять в соответствии с СТБ 2270-2012 и СП 4.02.01-2020.

8. Для подключения терминалов в концевой точке использовать трехжильный кабель типа NYM 3x1,5, в промежуточной – пятижильный кабель типа NYM 5x1,5.

9. Сигнальные кабели от ПИ-труб до терминалов проложить в оцинкованной трубе $\varnothing 50$ - в грунте, $\varnothing 32$ - в здании (150мм от вывода кабеля проложить в металлорукаве). Соединение металлорукава с оцинкованной трубой уплотнить просмоленной паклей.

10. При прокладке оцинкованных труб с сигнальным кабелем в грунте выдерживать расстояние 0,5м от поверхности земли до верха оцинкованной трубы.

11. Сварка (пайка) защитной оцинкованной трубы с проложенным в ней кабелем запрещается.

12. Контроль состояния ППУ-изоляции ПИ-трубопроводов должен осуществляться эксплуатационной организацией стационарным детектором повреждений с передачей данных по GSM каналу, в соответствии с СТБ 2252-2012, СП 4.02.01-2020.

13. Все работы по прикладке ПИ-трубопроводов производятся монтажной организацией, имеющей лицензию на право производства работ в соответствии с технологией производителей ПИ-трубопроводов.

14. Для образования измерительной цепи сигнальных проводников в местах окончания ППУ-изоляции предусмотрена установка:

- детектора стационарного с модулем передачи данных в ЦТП 776;
- терминала конечного измерительного КТ-11- на здании котельной;

- терминала концевого КТ-13 - в х.т.8 схемы 1, в х.т.1 схемы 2, в ТК-776/0201 рек., на здании по ул. Флгеля 1Н, на здании по улице Гуртьева 22.

- терминала объединяющего КТ-14 - в ЦТП 776, в ТК-77610рек, в ТК-77601рек.

- терминала двойного КТ-15 - в х.т. 30 схемы З, в ЦТП 776, в ТК-77611рек., в ТК-77606рек., в ТК-77604рек., в ТК-776/0403рек.;

- терминала тройникового КТ-16 - в ЦТП776, в ТК-77609рек., в ТК-77608рек., в УТ-5
- терминала промежуточного КТ-12 в х.т. схемы 4, в х.т. 47 схемы 5, в х.т. 4,5 схемы 6

15. Расчетные пороговые значения сопротивления изоляции и сопротивления измерительной цепи сигнальных проводников системы ОДК представлены в таблицах пороговых значений СОДК.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ (начало)

1. Источником теплоснабжения являются существующие тепловые сети "Минскэнерго". Горячее водоснабжение объекта осуществляется от существующего ЦТП 776.
2. В соответствии с заданием на проектирование, выданным государственным предприятием "Минсккоммуналотеплосеть", и предпроектной документацией проектом предусматривается реконструкция тепловых сетей от котельной по ул. Путилова, 3а до врезки т.А; от врезки в т.Б до ЦТП 776 по ул. Фогеля, 17; от ЦТП 776 до ТК-77601 рек., до ТК-776/0201 рек., до врезки в т. В; от ТК-77604 рек. к зданиям ул. Фогеля 1, 1Н, до ТК-77606 рек, до ТК-77611 рек.; от ТК 776/0607 до здания ул. Гуртьева, 6; от ТК-776/0403 рек. до врезки в т. Д, до здания ул. Гуртьева, 22 с выносом транзитных трубопроводов из технического подполья жилого дома по ул. Гуртьева, 22 и последующим демонтажом существующих трубопроводов тепловых сетей.
3. Теплоноситель от Мини-ТЭЦ по ул. Путилова, 3а - вода с параметрами 130 - 70°C со срезкой на 95°C и точкой излома 65°C. Теплоноситель от ЦТП 776 по ул. Фогеля, 17 - вода с параметрами 95 - 70°C. На горячее водоснабжение - 55°C.
4. Принцип действия системы ОДК импульсного типа основан на измерении электрического сопротивления теплоизоляционного слоя между сигнальными проводниками и стальной трубой.. В абсолютно сухом состоянии пенополиуретан является диэлектриком и имеет практически бесконечное сопротивление. При появлении влаги в теплоизоляционном слое сопротивление пенополиуретана начинает уменьшаться.

В состав системы контроля входят следующие элементы и материалы: сигнальные проводники; материалы и оборудование для монтажа; контрольно-измерительные приборы (монтажный тестер изоляции с выходным напряжением 500V), детектор повреждений (стационарный или переносной), коммутационные терминалы, соединительные кабели, коверы для установки терминалов (наземные или настенные).

5. При использовании приборов контроля становится возможным определить как сам факт увлажнения изоляции, так и место его возникновения с определенной точностью.

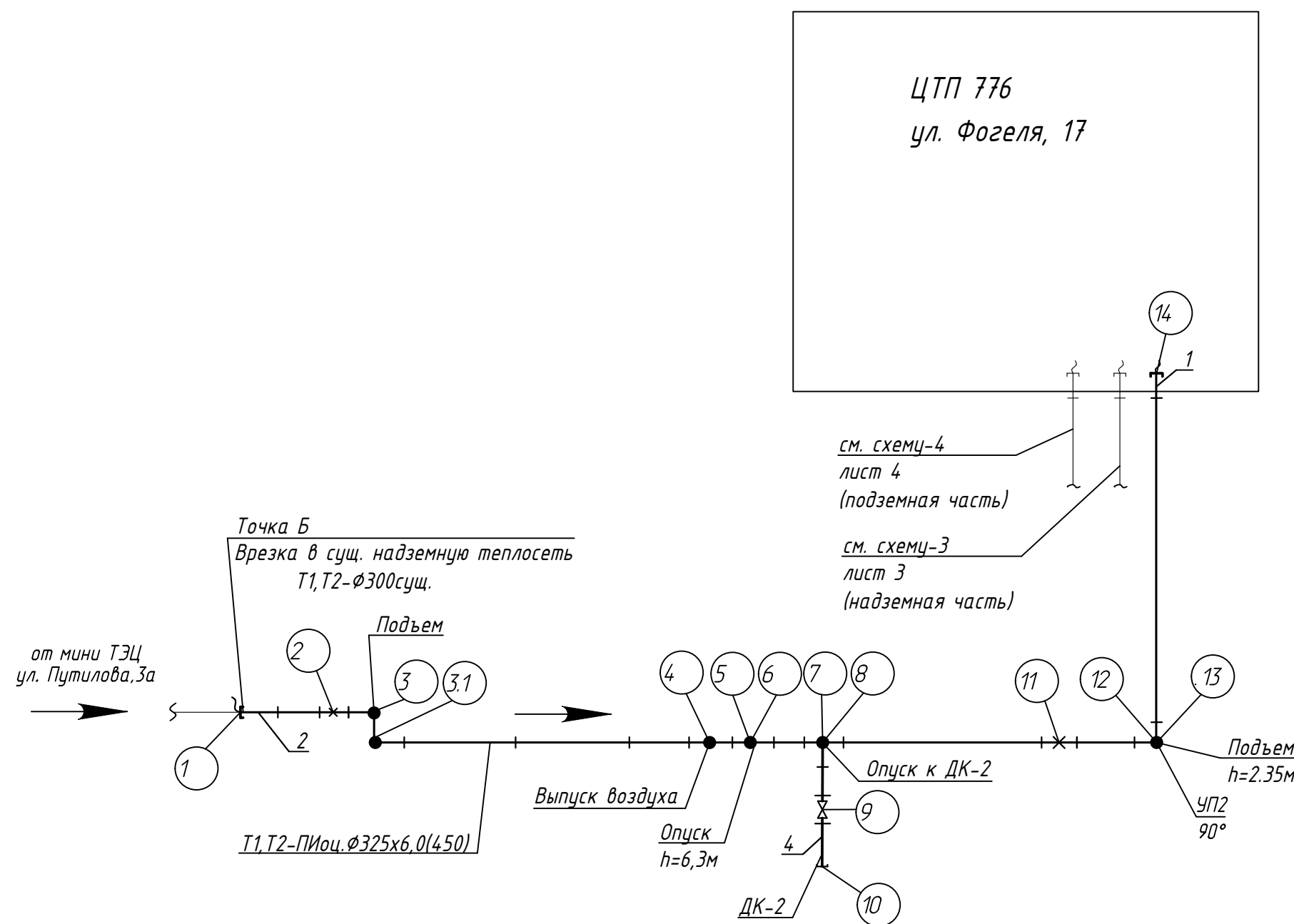
С помощью приборов контроля можно обнаружить следующие дефекты: повреждение металлической трубы; повреждение полиэтиленовой оболочки; обрыв сигнальных проводников; замыкание сигнальных проводников на металлическую трубу; некачественное соединение сигнальных проводников в стыках.

6. Система ОДК считается работоспособной при соблюдении следующих условий:
 - сопротивление изоляции трубопровода длиной 300 м труб должно быть не менее 1 МОм (при другой длине трубопровода сопротивление изменяется обратно пропорционально);
 - сопротивление сигнальных проводников должно быть в пределах 0,012-0,015 Ом/м (повышенное сопротивление сигнальных проводников указывает на их некачественное соединение в местах стыковых соединений).



274.06/08.25 - ОДК					
Реконструкция тепловых сетей от Мини-ТЭЦ по ул. Путилова, 3а до врезки 2; от врезки 1 до ЦТП по ул. Фогеля, 17; от ТК 776/0102 до здания по ул. Фогеля, 19; от ТК 776/0103 до ШРП №454; от ЦТП по ул. Фогеля, 17 до здания по ул. Фогеля, 19; до ТК 776/0301, до ТК 776/0201, до зданий по пр-ту Независимости, 220/21, 220/8, 220/1, ул. Фогеля, 1, 1Н, до ТК 77611; от ТК 776/0606 до здания по ул. Гуртьева, 6; транзитных трубопроводов в здании по ул. Гуртьева, 22 в г. Минске					
1	-	-	04.26	<i>Ожиг</i>	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП				<i>Баканов</i>	01.26
Разработал				Каленчук	01.26
Утвердил				Баканов	01.26
Н.контр.				Баканов	01.26
Тепловые сети					Стадия
					Лист
					Листов
Общие данные					000
					"КомплексЭнергоПроект"

Упрощенная монтажная схема ПИ-трубопроводов -2
(надземная теплосеть)



Точка А

Врезка в сущ. надземную теплотель
Т1, Т2 - Ø300сущ.

2.1
КТ-13
7
8а
8
8.1
7
6
5
4
3
2
1
1.1
КТ-11
1а
8.1

ДК-1

Котельная
ул.Путилова, 3А

[illegible]

N точки	Диаметр трубы	Расчетн. длина, м Т1, Т2	Фактическая длина, м	
			Подающ. труба	Обратная труба
1-2	2ф325(450)	4,5		
2-3	2ф325(450)	7,0		
3-4	2ф32(90)	2,5		
4-5	2ф32(90)	1,8		
5-6	2ф32(90)	1,65		
4-7	2ф325(450)	11,5		
7-8	2ф325(450)	2,0		
Σ		30,95		
ВСЕГО		30,95		

N точки	Длина, м		Пороговое значение сопротивления		
	Участка Т1, Т2	Сигнальной цепи Т1, Т2	Сигнальной цепи, Ом	Изоляция, МОм (не менее)	
NУМ 3х15	1-8	30,95	61,90	0,74-0,93	9,69
	Грундная часть	30,95	61,90	0,74-0,93	9,69
NУМ 3х15	1-1а	4,0	8,0		
	8-8а	10,0	20,0		
Итого кабели 3х15		14,0	28,0		
	Всего кабелей	14,0	28,0		
	Всего с кабелем	44,95	89,90	1,08-1,35	9,69

№ точки	Диаметр трубы	Расчетная длина, м T1, T2	Фактическая длина, м Подлож. труба	Обратная труба
1-2	2ф325(450)	10,5		
2-3	2ф325(450)	1,5		
3-3.1	2ф325(450)	7,0		
3.1-4	2ф325(450)	31,5		
4-5	2ф325(450)	2,0		
5-6	2ф325(450)	6,3		
6-7	2ф325(450)	2,5		
7-8	2ф32(90)	2,45		
8-9	2ф32(90)	1,75		
9-10	2ф32(90)	1,7		
8-11	2ф325(450)	15,0		
11-12	2ф325(450)	5,0		
12-13	2ф325(450)	2,35		
13-14	2ф325(450)	2,5		
Σ		92,05		
ВСЕГО		92,05		

	N точки	Длина, м		Пороговое значение сопротивления	
		участка Т1, Т2	сигнальной цепи Т1, Т2	сигнальной цепи, Ом	изоляция, МОм (не менее)
	1-14	92,05	184,10	2,21-2,76	3,26
	лучинная часть	92,05	184,10	2,21-2,76	3,26
НУМ 3х1,5	1-1а	10,0	20,0		
НУМ 3х1,5	14-14а	10,0	20,0		
НУМ 5х1,5	14а-14б	3,0	6,0		
	Итого кабеля 3х1,5	20,0	40,0		
	Итого кабеля 5х1,5	3,0	6,0		
	Всего кабеля	23,0	46,0		
	Всего с кабелем	115,05	230,10	2,76-3,45	3,26

Изображение	Наименование
	концевой элемент тр-да с кабельным выводом (ТВК)
	сварной стык
	характерная точка
	отвод
	ПИ-тройник условной
	ПИ-кран шаровой
	ПИ-неподвижная опора
	концевой элемент тр-да без кабельного вывода
	Транзитный провод
	Основной сигнальный провод
	Характерная точка
	Концевой терминал
	Двойной концевой терминал
	Промежуточный терминал
	Тройниковый терминал
	Ковер настенный
	Ковер назенный
	Соединительный кабель
	Концевой элемент тр-да с выводом кабеля (ТВК)
	Концевой элемент тр-да без вывода кабеля

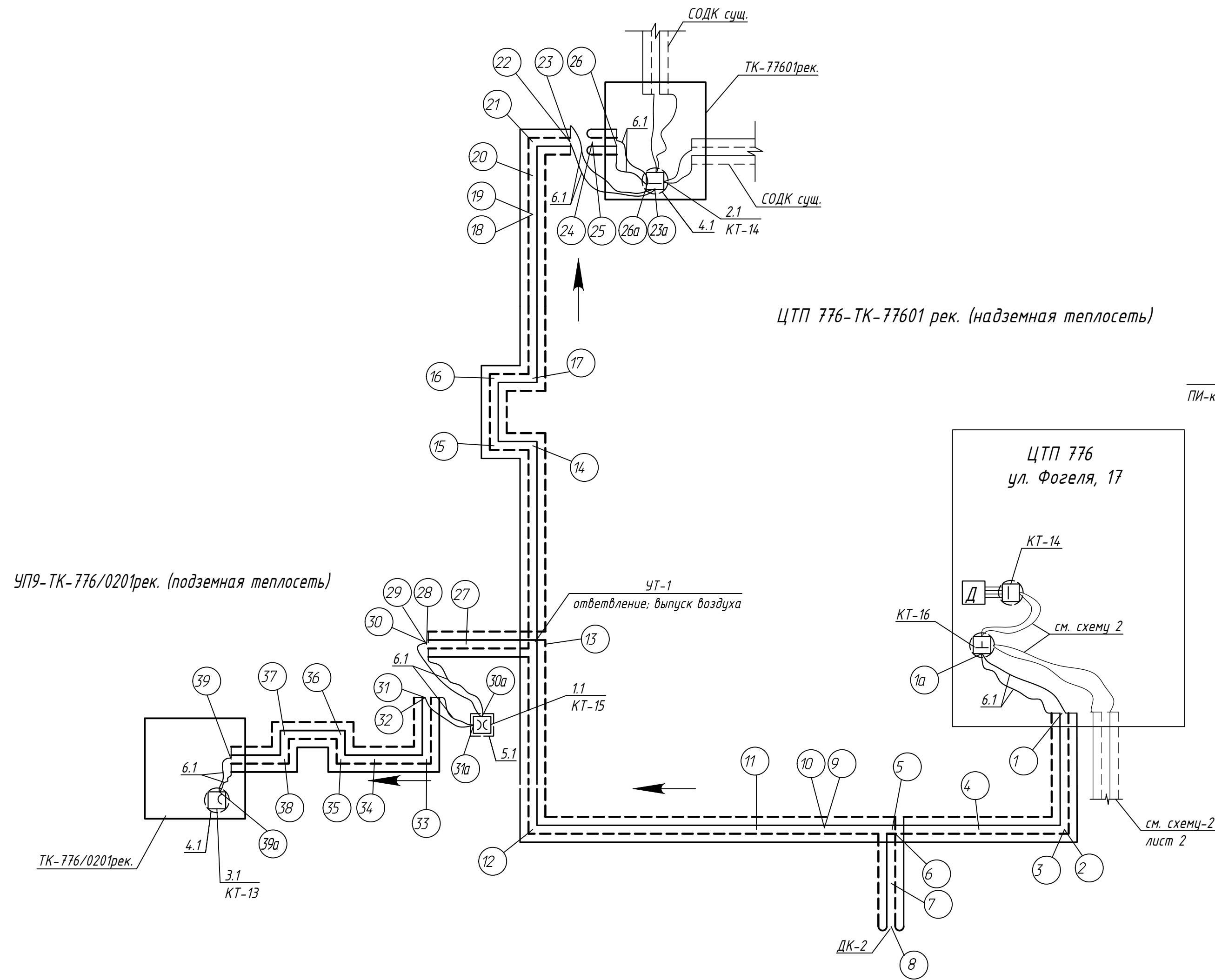
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во,	Масса ед, кг	Примеч.
1	СТБ 2270 - 2012	ПИ-концевой элемент (ТВК) Ø325х6,0- -2200/625-0С 450	4		
2	СТБ 2270 - 2012	ПИ-концевой элемент (ТВК) с МЗИ -325х6,0-2200/200-0С450	4		
3		ПИ-концевой элемент 57х3,0 -900/200-ПЗ 125	2		
4		ПИ-концевой элемент 32х3,0 -1000/200-ПЗ 90	2		
1.1	ТУ РБ 4276-004-17-045751-03	Терминал концевой измерительного типа КТ-11	1		
2.1	ТУ РБ 4276-004-17-045751-03	Терминал концевой КТ-13	2		
3.1	ТУ РБ 4276-004-17-045751-03	Терминал тройниковый КТ-16	1		
4.1	ТУ РБ 4276-004-17-045751-03	Терминал объединяющий КТ-14	1		
5.1		Комплекс программно-технический "REGION-telematic/PTC"-PT2.1-КД2.4- Ad/eSIM1.A1/MOB/EprOPC	1		
6.1		Ковер настенный из композитного материала, антивандалный, цвет серый, типа 4Х2Х1 (аналог)	3		
7.1		Ковер наземный тип "труба-с крышкой" антивандалный	2		
8.1		Кабель NYM 3х1,5	68,0		
9.1		Кабель NYM 5х1,5	3,0		
	ГОСТ 3262-75	Труба оцинкованная Ø32Х3,2	25,0		
	ГОСТ 3262-75	Труба оцинкованная Ø50Х3,5	22,0		
		Металлоручав в ПВХ оболочке Ø25	2,0		
	серия Б 5.000-2.1	Крепление КТР - 32 в сборе	30		компл.
	серия Б 5.000-2.1	Крепление КТР - 50 в сборе	10		компл.
		Комплект термосужимаемых трубок для соединения 3-жильного кабеля NYM 3х1,5	8		компл.

1. Сигнальные кабели от ПИ-труб до терминалов проложить в оцинкованной трубе. Сварка (пайка) защитной оцинкованной трубы с проложенным в ней кабелем запрещается.
2. Терминалы расположить с учетом удобства обслуживания, крепление терминалов и оцинкованной трубы к стене выполнить по месту.
3. При прокладке оцинкованных труб с сигнальными кабелями в грунте выдержать расстояние 0,5м от поверхности земли до верха оцинкованной трубы.
4. Наземные кобры расположить за пределами тротуаров и проезжей части с учетом удобства обслуживания.
5. При монтаже СОДК в точках присоединения к существующей теплосети необходимо выполнить обследование существующих ПИ-труб на работоспособности сущ. СОДК в присутствии представителей энергопоставляющей организации.

Пороговые значения сопротивления изоляции и сигнальной цепи пересчитать с учетом существующих длин СОДК.

[illegible]

№ п/п	Подп. и дата	Взам. инст. №	Согласовано:
		12.24	



N точки	Диаметр трубы	Расчетн. длина, м T1, T2	Фактическая длина, м	
			T1	T2
1-2	2ф426(560)-ОС	3,0		
2-3	2ф426(560)-ОС	2,35		
3-4	2ф426(560)-ОС	5,0		
4-5	2ф426(560)-ОС	15,0		
5-6	2ф32(90)	2,45		
6-7	2ф32(90)	3,3		
7-8	2ф32(90)	2,4		
5-9	2ф426(560)-ОС	2,5		
9-10	2ф426(560)-ОС	6,3		
10-11	2ф426(560)-ОС	2,0		
11-12	2ф426(560)-ОС	31,5		
12-13	2ф426(560)-ОС	24,5		
13-14	2ф426(560)-ОС	41,5		
14-15	2ф426(560)-ОС	4,0		
15-16	2ф426(560)-ОС	8,5		
16-17	2ф426(560)-ОС	4,5		
17-18	2ф426(560)-ОС	39,5		
18-19	2ф426(560)-ОС	5,0		
19-20	2ф426(560)-ОС	2,0		
20-21	2ф426(560)-ОС	2,0		
21-22	2ф426(560)-ОС	5,0		
22-23	2ф426(560)-ОС	1,2		
Σ		213,5		
24-25	2ф426(560)-ПЗ	2,4		
25-26	2ф426(560)-ПЗ	1,4		
Σ		3,8		
13-27	2ф426(560)-ОС	3,65		
27-28	2ф426(560)-ОС	2,05		
28-29	2ф426(560)-ОС	7,45		
29-30	2ф426(560)-ОС	0,75		
Σ		13,90		
31-32	2ф108(200)-ПЗ	1,7		
32-33	2ф108(200)-ПЗ	5,0		
33-34	2ф108(200)-ПЗ	10,5		
34-35	2ф108(200)-ПЗ	4,5		
35-36	2ф108(200)-ПЗ	2,0		
36-37	2ф108(200)-ПЗ	2,5		
37-38	2ф108(200)-ПЗ	2,0		
38-39	2ф108(200)-ПЗ	6,0		
Σ		34,2		
ВСЕГО	надзем. часть	227,4		
ВСЕГО	подземн. часть	38,0		

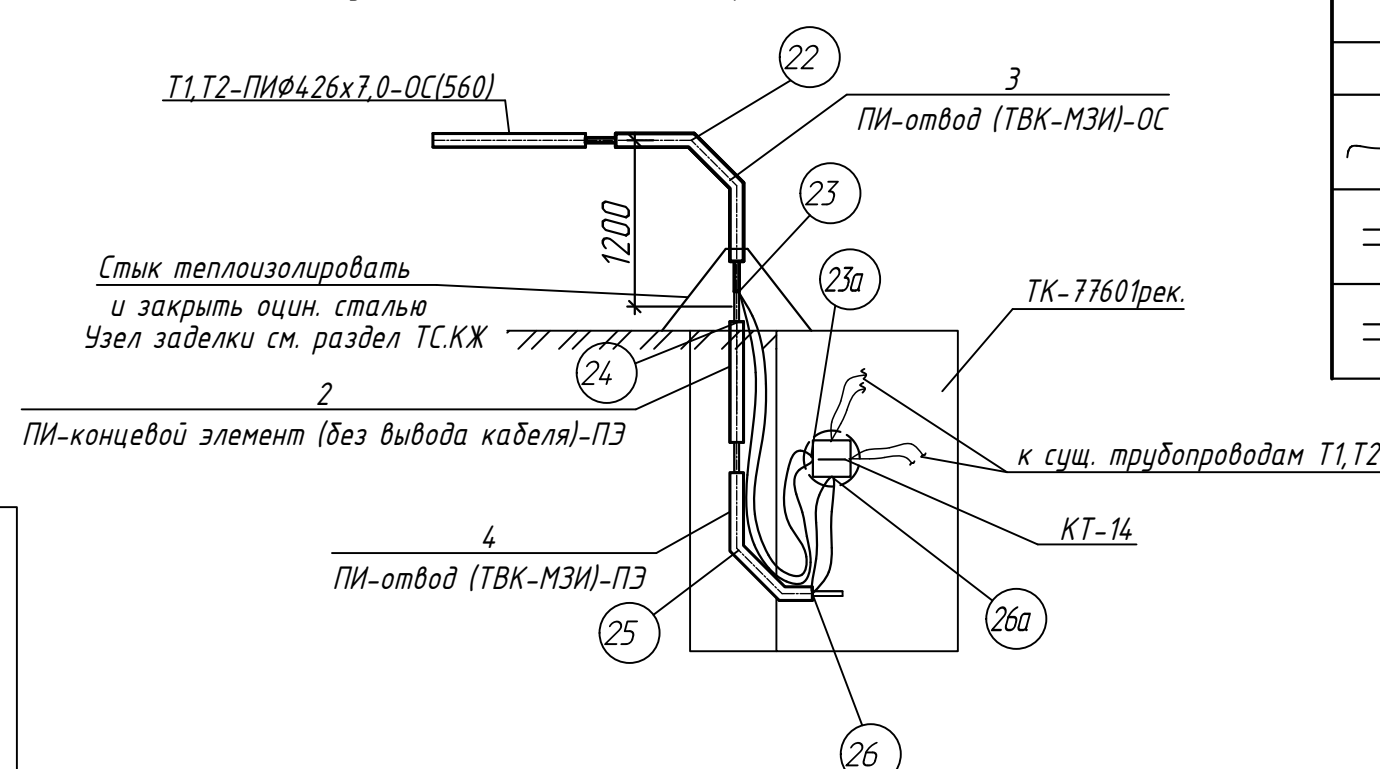
Таблица расчетных пороговых значений сопротивления изоляции
и сигнальной цепи (T1, T2)

N точки	Длина, м		Пороговое значение сопротивления	
	Участка Т1, Т2	Сигнальной цепи Т1, Т2	Сигнальной цепи, Ом	Изоляция, МОм (не менее)
наземная теплосеть				
1-23	213,5	463,0	5,56-6,95	1,3
13-30	13,9	27,8	0,33-0,42	2158
Грундная часть	227,4	454,8	5,46-6,82	1,32
1-1а	5,0	10,0		
23-23а	4,0	8,0		
30-30а	10,0	20,0		
Итого кабеля Эх15	19,0	38,0		
Всего с кабелем	246,4	492,8	5,91-7,39	1,32
подземная теплосеть				
24-26	3,8	7,6	0,09-0,11	78,95
31-39	34,2	68,4	0,82-1,03	8,77
Грундная часть	38,0	76,0	0,91-1,14	7,89
26-26а	4,0	8,0		
31-31а	10,0	20,0		
39-39а	3,0	6,0		
Итого кабеля Эх15	17,0	34,0		
Всего с кабелем	55,0	110,0	1,32-1,65	7,89

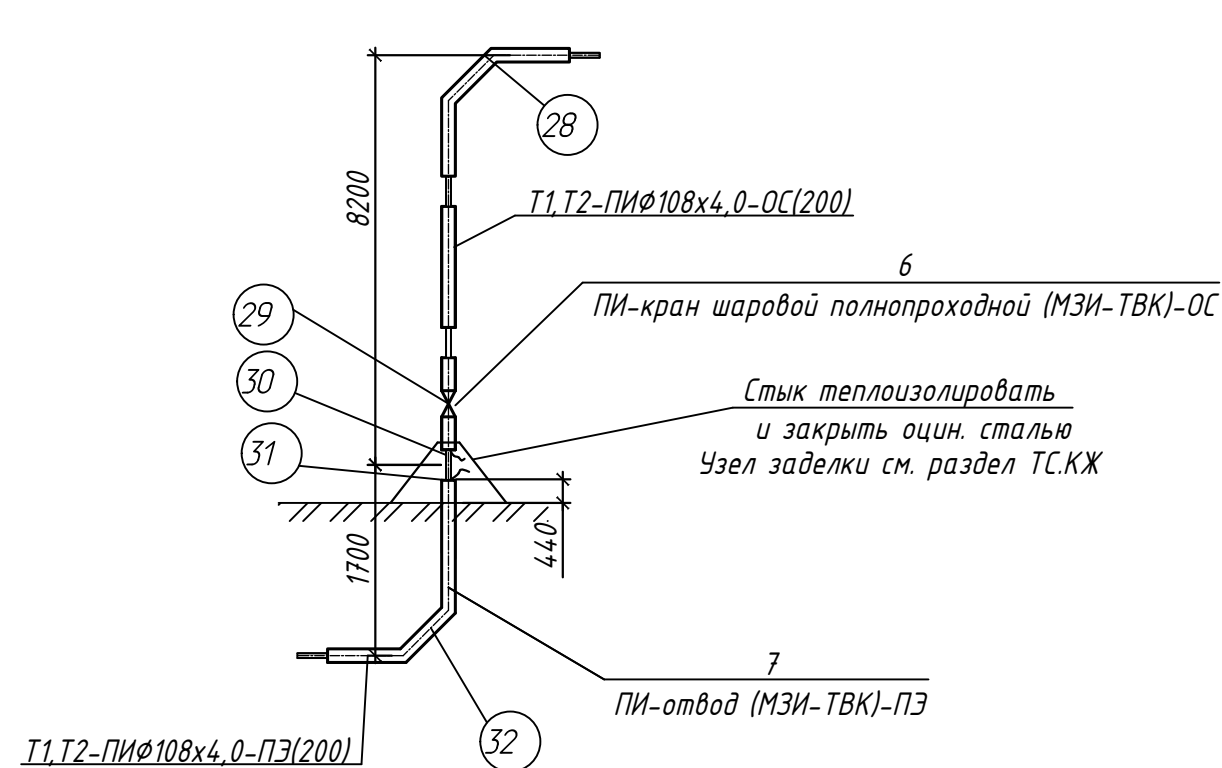
Условные обозначения

Изображение	Наименование
	концевой элемент тр-да с кабельным выводом (ТВК)
	сварной стык
	характерная точка
	отвод
	ПИ-треугольник угловой
	ПИ-кран шаровой
	ПИ-неподвижная опора
	концевой элемент тр-да без кабельного вывода
	Транзитный провод
	Основной сигнальный провод
	Характерная точка
	Концевой терминал
	Двойной концевой терминал
	Промежуточный терминал
	Треугольный терминал
	Ковер настенный
	Ковер наземный
	Соединительный кабель
	Концевой элемент тр-да с выводом кабеля (ТВК)
	Концевой элемент тр-да без вывода кабеля

Узел 1
(Опуск T1, T2 в землю в ТК-77601рек.)



Узел 2
(Опуск T1, T2 под землю в УПГ)



СПЕЦИФИКАЦИЯ

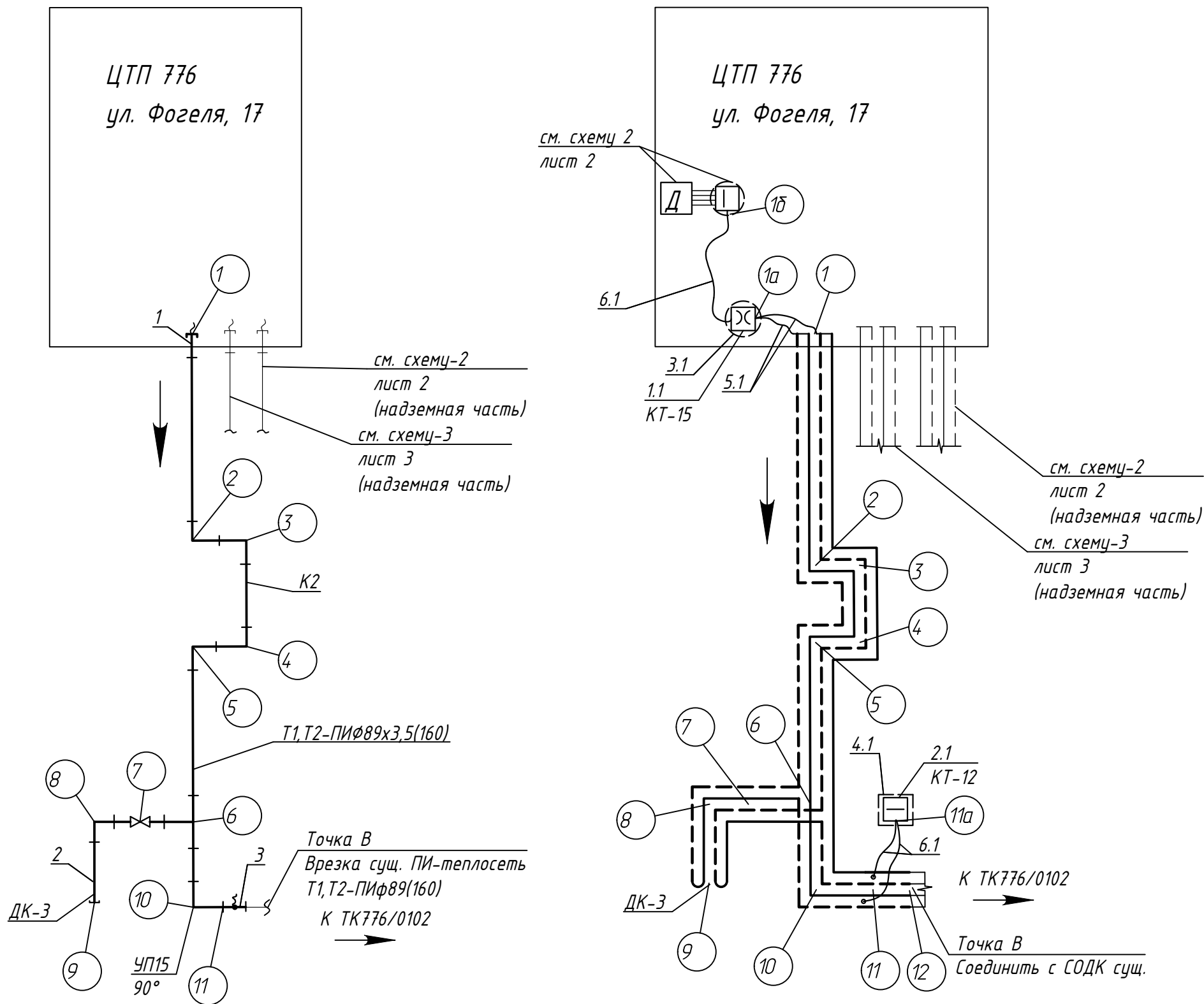
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во,	Масса ед, кг	Примеч.
1	СТБ 2270 - 2012	ПИ-концевой элемент (ТВК) Ø426х7,0- -2200/625-ОС 560	2		
2		ПИ-концевой элемент (вез вывода кабеля) Ø426х7,0-1150/625-ПЗ 560	2		
3	СТБ 2270 - 2012	ПИ-отвод (МЗИ-ТВК) 90° Ø426х7,0 -1200х1200-ОС 560	2		
4	СТБ 2270 - 2012	ПИ-отвод (МЗИ-ТВК) 90° Ø426х7,0 -1200х1400-ПЗ 560	2		
5	СТБ 2270 - 2012	ПИ-концевой элемент (ТВК) Ø108х4,0- -2200/625-ПЗ 450	2		
6	СТБ 2270 - 2012	ПИ-кран шаровой полнопроходной (МЗИ-ТВК) 108х4,0-1500/500/200-ОС 200	2		
7	СТБ 2270 - 2012	ПИ-отвод (МЗИ-ТВК) 90° Ø108х4,0 -1000х1700-ПЗ 200	2		
8	СТБ 2270 - 2012	ПИ-концевой элемент 32х3,0 -2000/200-ПЗ 90	2		
1.1	ТУ РБ 4276-004-17-045751-03	Терминал двойной КТ-15	1		
2.1	ТУ РБ 4276-004-17-045751-03	Терминал объединяющий КТ-14	1		
3.1	ТУ РБ 4276-004-17-045751-03	Терминал концевой КТ-13	1		
4.1		Ковер настенный из композитного материала, антивандальный, цвет серый, типа 4Х2Х1 (аналог)	2		
5.1		Ковер наземный тип "труба с крышкой" антивандальный	1		
6.1		Кабель НУМ 3х1,5	72,0		
	ГОСТ 3262-75	Труба оцинкованная Ø32Х3,2	28,0		
	ГОСТ 3262-75	Труба оцинкованная Ø50Х3,5	21,0		
		Металлорукав в ПВХ оболочке Ø25	3,0		
	серия Б 5.000-2.1	Крепление КТР - 32 в сборе	34		компл.
	серия Б 5.000-2.1	Крепление КТР -50 в сборе	6		компл.
		Комплект термостойких трубок для соединения 3-жильного кабеля НУМ 3х1,5	12		компл.

Технические требования

1. Сигнальные кабели от ПИ-труб до терминалов проложить в оцинкованной трубе. Сварка (пайка) защитной оцинкованной трубы с положенным в ней кабелем запрещается.
2. Терминалы расположить с учетом удобства обслуживания, крепления терминалов и оцинкованной трубы к стене выполнить по месту.
3. При прокладке оцинкованных труб с сигнальными кабелями в грунте выдерживать расстояние 0,5м от поверхности земли до верха оцинкованной трубы.
4. Надземные ковера расположить за пределами тротуаров и проезжей части с учетом удобства обслуживания.
5. При монтаже СОДК в точках присоединения к существующей теплосети необходимо выполнять обследование существующих ПИ-труб по работоспособности сущ. СОДК в присутствии представителей энергопоставляющей организации.

Пороговые значения сопротивления изоляции и сигнальной цепи пересчитать с учетом существующих длин СОДК.

						274.06/08.25 - ОДК		
						Реконструкция тепловых сетей от Маны-ТЭЦ по ул. Гурьевой, за до фазы 2, от фазы 2 до фазы 2 и до ЦТП по ул. Фаскина 19, от ТК ТНВ-002 до здания по ул. Фаскина 19, от ТК ТНВ-003 до ИПП №455, от ЦТП по ул. Фаскина 19 до здания по ул. Фаскина 19, от ТК ТНВ-001 до ТК ТНВ-002, от ТК ТНВ-002 до здания по пр-ту Независимости, от ЦОС 1 до здания по ул. Фаскина 19, от ТК ТНВ-001 до ТК ТНВ-002, от ТК ТНВ-002 до здания по пр-ту Независимости, протяжения трубопровода 6 здания по ул. Гурьевой, 22 до г. Минске		
							Стандарт	Лист
							с	з
								000
								"Комплекс ЭнергоПроект"



Изображение	Наименование
	концевой элемент тр-да с кабельным выводом (ТВК)
	концевой элемент тр-да без кабельного вывода
	ПИ-промежуточный элемент трубопровода
	сварной стык
	характерная точка
	отвод
	ПИ-тройник угловой
	ПИ-кран шаровой
	Транзитный провод
	Основной сигнальный провод
	Характерная точка
	Двойной концевой терминал
	Терминал промежуточный
	Ковер настенный
	Ковер наземный
	Соединительный кабель
	Концевой элемент тр-да с выводом кабеля (ТВК)
	Концевой элемент тр-да без вывода кабеля
	ПИ-промежуточный элемент трубопровода

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во,	Масса ед.,кг	Примеч.
1	СТБ 2270 - 2012	ПИ-концевой элемент (ТВК) Ø89х3,5-	2		
		-2200/625-ПЭ 160			
2	СТБ 2270 - 2012	ПИ-концевой элемент 32х3.0	2		
		-2200/200-ПЭ 90			
3	СТБ 2270 - 2012	ПИ-промежуточный элемент 89х3,5	2		
		-1500 -ПЭ 160			
1.1	ТУ РБ 4276-004-17-045751-03	Терминал двойной КТ-15	1		
2.1	ТУ РБ 4276-004-17-045751-03	Терминал промежуточный КТ-12	1		
3.1		Ковер настенный из композитного материала, антивандальный, цвет серый, типа 4Х2Х1 (аналог)	1		
4.1		Ковер наземный тип "труба с крышкой" антивандальный	1		
5.1		Кабель НУМ 3х1,5	4,0		
6.1		Кабель НУМ 5х1,5	23,0		
	ГОСТ 3262-75	Труба оцинкованная Ø32Х3,2	3,5		
	ГОСТ 3262-75	Труба оцинкованная Ø50Х3,5	12,5		
		Металлорукав в ПВХ оболочке Ø25	1,0		компл.
	серия Б 5.000-2.1	Крепление КТР - 32 в сборе	5		компл.
	серия Б 5.000-2.1	Крепление КТР - 50 в сборе	6		
		Комплект термоусаживаемых трубок для соединения 3-жильного кабеля НУМ 3х1,5	2		
		Комплект термоусаживаемых трубок для соединения 5-жильного кабеля НУМ 5х1,5	2		

Таблица расчетных пороговых значений сопротивления изоляции и сигнальной цепи (Т1, Т2)

N точки	Диаметр трубы	Расчетн. длина, м Т1, Т2	Фактическая длина, м	
			Т1	Т2
1-2	2ф89(160)	6,5		
2-3	2ф89(160)	2,0		
3-4	2ф89(160)	2,0		
4-5	2ф89(160)	2,0		
5-6	2ф89(160)	6,0		
6-7	2ф32(90)	1,55		
7-8	2ф32(90)	1,75		
8-9	2ф32(90)	3,2		
6-10	2ф89(160)	2,5		
10-11	2ф89(160)	1,75		
11-12	2ф89(160)	0,75		
Σ		30,0		
ВСЕГО		30,0		

N точки	Длина, м		Пороговое значение сопротивления	
	Участка Т1, Т2	Сигнальной цепи Т1, Т2	Сигнальной цепи, Ом	Изоляция, МОм (не менее)
1-11	30,0	60,0	0,72-0,9	10,0
Трудная часть	30,0	60,0	0,72-0,9	10,0
НУМ 3х1,5	1-1а	2,0	4,0	
НУМ 5х1,5	1а-1б	3,0	6,0	
НУМ 5х1,5	11-11а	10,0	40,0	
Итого кабеля 3х1,5	2,0	4,0		
Итого кабеля 5х1,5	13,0	46,0		
Всего кабеля	15,0	50,0		
Всего с кабелем	45,0	110,0	1,32-1,65	10,0

- Технические требования
- Сигнальные кабели от ПИ-труб до терминалов проложить в оцинкованной трубе. Сварка (пайка) защитной оцинкованной трубы с проложенным в ней кабелем запрещается.
 - Терминалы расположить с учетом удобства обслуживания, крепление терминалов и оцинкованной трубы к стене выполнить по месту.
 - При прокладке оцинкованных труб с сигнальными кабелями в грунте выдержать расстояние 0,5м от поверхности земли до верха оцинкованной трубы.
 - Надземные ковра расположить за пределами тротуаров и проезжей части с учетом удобства обслуживания.
 - При монтаже СОДК в точках присоединения к существующей теплосети необходимо выполнить освидетельствование существующих ПИ-труб по работоспособности сущ. СОДК в присутствии представителей энергопоставляющей организации.
- Пороговые значения сопротивления изоляции и сигнальной цепи пересчитать с учетом существующих длин СОДК.

274.06/08.25 - ОДК					
Реконструкция тепловых сетей от Мини-ТЭЦ по ул. Путилова, За до врезки 2; от врезки 1 до ЦТП по ул. Фогеля, 17; от ТК 776/0102 до здания по ул. Фогеля, 19; от ТК 776/0103 до ШРП №454; от ЦТП по ул. Фогеля, 17 до здания по ул. Фогеля, 19, до ТК 776/0301, до ТК 776/0201, до зданий по пр-ту Независимости, 220/21, 220/8, 220/1, ул. Фогеля, 1, 1Н, до ТК 776/11; от ТК 776/0606 до здания по ул. Гуртьева, 6; транзитных трубопроводов в здании по ул. Гуртьева, 22 в г. Минске					
Изм.	Кол. уч.	Лист № док.	Подпись	Дата	
ГИП	Баканов			01.26	Тепловые сети
Разработал	Каленчук			01.26	
Утвердил	Баканов			01.26	Упрощенная монтажная схема ПИ-трубопроводов -4 Схема СОДК ПИ-трубопроводов -4
Н.контр.	Баканов			01.26	
				Стадия	Лист
				С	4
				000 "Комплекс ЭнергоПроект"	

Упрощенная монтажная схема ПИ трубопроводов -5

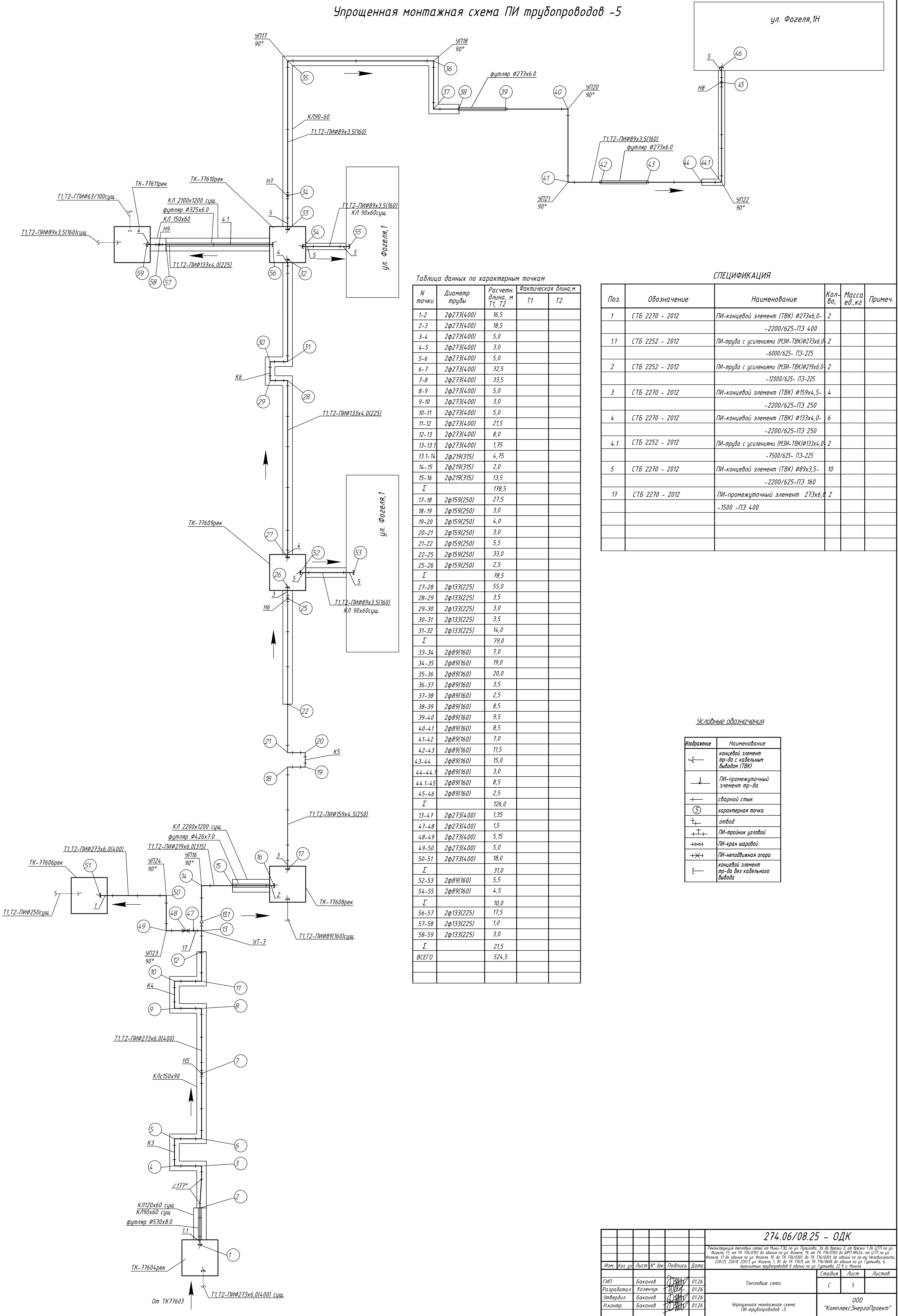


Таблица данных по характерным точкам

N точки	Диаметр трубы	Расчетн. длина, м Т1, Т2	Фактическая длина, м	
			Т1	Т2
1-2	2ф273(400)	16,5		
2-3	2ф273(400)	18,5		
3-4	2ф273(400)	5,0		
4-5	2ф273(400)	3,0		
5-6	2ф273(400)	5,0		
6-7	2ф273(400)	32,5		
7-8	2ф273(400)	33,5		
8-9	2ф273(400)	5,0		
9-10	2ф273(400)	3,0		
10-11	2ф273(400)	5,0		
11-12	2ф273(400)	21,5		
12-13	2ф273(400)	8,0		
13-13.1	2ф273(400)	1,75		
13.1-14	2ф219(315)	4,75		
14-15	2ф219(315)	2,0		
15-16	2ф219(315)	13,5		
Σ		178,5		
17-18	2ф159(250)	27,5		
18-19	2ф159(250)	3,0		
19-20	2ф159(250)	4,0		
20-21	2ф159(250)	3,0		
21-22	2ф159(250)	5,5		
22-25	2ф159(250)	33,0		
25-26	2ф159(250)	2,5		
Σ		78,5		
27-28	2ф133(225)	55,0		
28-29	2ф133(225)	3,5		
29-30	2ф133(225)	3,0		
30-31	2ф133(225)	3,5		
31-32	2ф133(225)	14,0		
Σ		79,0		
33-34	2ф89(160)	7,0		
34-35	2ф89(160)	19,0		
35-36	2ф89(160)	20,0		
36-37	2ф89(160)	3,5		
37-38	2ф89(160)	2,5		
38-39	2ф89(160)	8,5		
39-40	2ф89(160)	9,5		
40-41	2ф89(160)	8,5		
41-42	2ф89(160)	7,0		
42-43	2ф89(160)	11,5		
43-44	2ф89(160)	15,0		
44-44.1	2ф89(160)	3,0		
44.1-45	2ф89(160)	8,5		
45-46	2ф89(160)	2,5		
Σ		126,0		
13-47	2ф273(400)	1,35		
47-48	2ф273(400)	1,5		
48-49	2ф273(400)	5,15		
49-50	2ф273(400)	5,0		
50-51	2ф273(400)	18,0		
Σ		31,0		
52-53	2ф89(160)	5,5		
54-55	2ф89(160)	4,5		
Σ		10,0		
56-57	2ф133(225)	17,5		
57-58	2ф133(225)	1,0		
58-59	2ф133(225)	3,0		
Σ		21,5		
ВСЕГО		524,5		

СПЕЦИФИКАЦИЯ

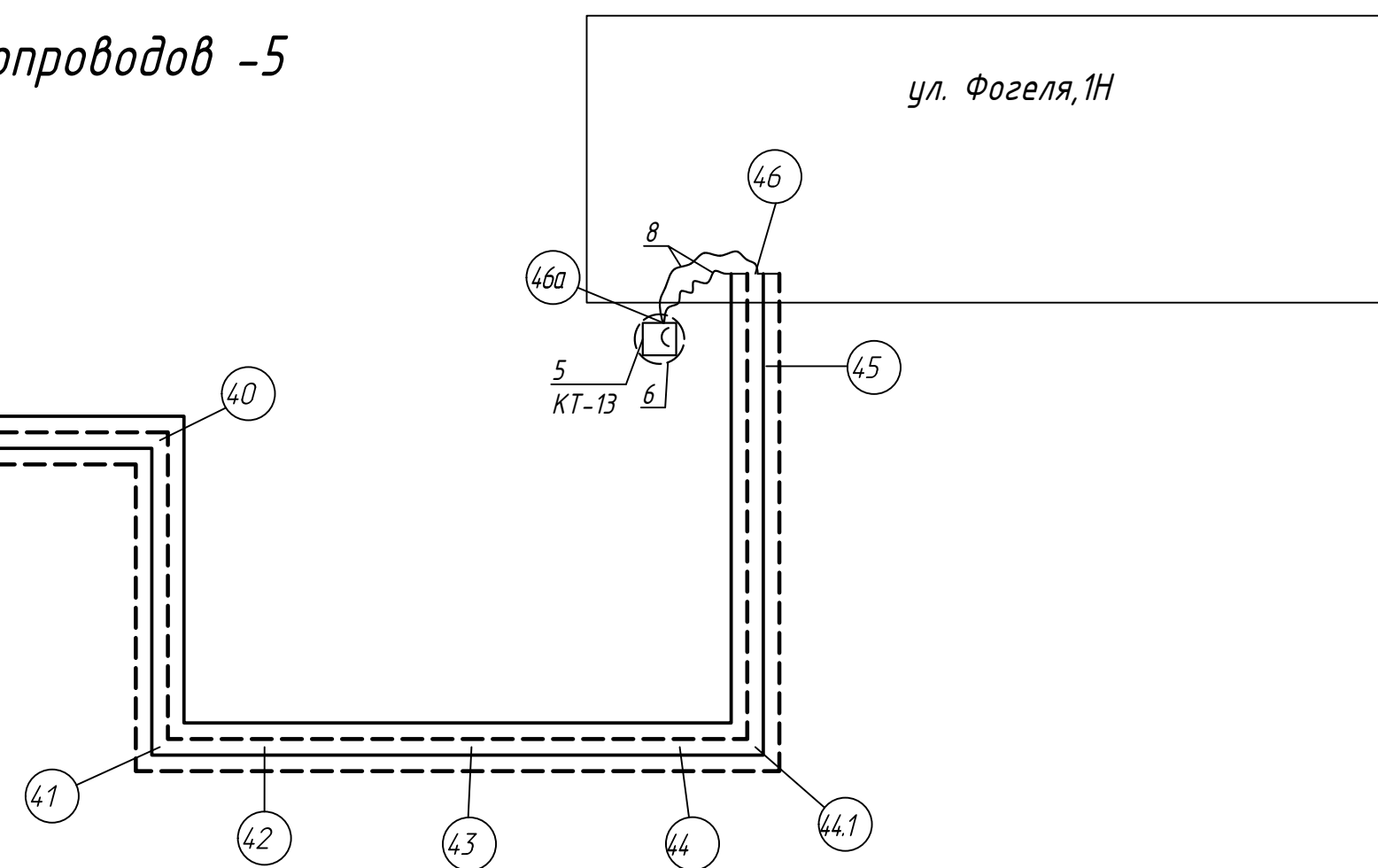
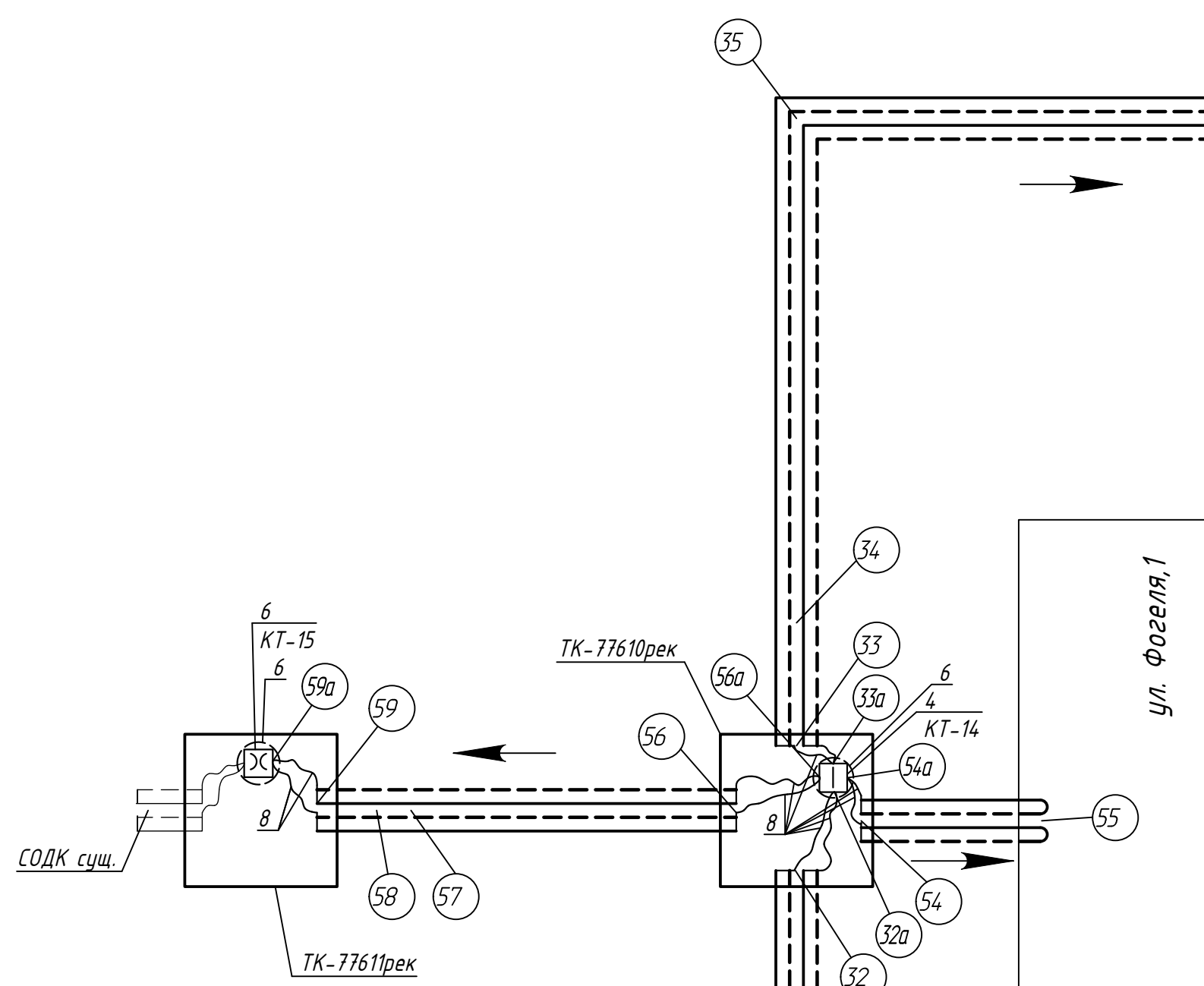
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примеч.
1	СТБ 2270 - 2012	ПИ-концевой элемент (ТВК) Ø273х6,0-2200/625-ПЗ 400	2		
1.1	СТБ 2252 - 2012	ПИ-труба с усилениями (МЭИ-ТВК)Ø273х6,0-6000/625- ПЗ-225	2		
2	СТБ 2252 - 2012	ПИ-труба с усилениями (МЭИ-ТВК)Ø273х6,0-12000/625- ПЗ-225	2		
3	СТБ 2270 - 2012	ПИ-концевой элемент (ТВК) Ø159х4,5-2200/625-ПЗ 250	4		
4	СТБ 2270 - 2012	ПИ-концевой элемент (ТВК) Ø133х4,0-2200/625-ПЗ 250	6		
4.1	СТБ 2252 - 2012	ПИ-труба с усилениями (МЭИ-ТВК)Ø133х4,0-7500/625- ПЗ-225	2		
5	СТБ 2270 - 2012	ПИ-концевой элемент (ТВК) Ø89х3,5-2200/625-ПЗ 160	10		
17	СТБ 2270 - 2012	ПИ-промежуточный элемент 273х6,0-1500 -ПЗ 400	2		

Условные обозначения

Изображение	Наименование
— —	концевой элемент тр-да с кабельным выводом (ТВК)
— — —	ПИ-промежуточный элемент тр-да
—+—	сварной стык
⊙	характерная точка
⊥	отвод
+ +	ПИ-тройник угловой
+>+>	ПИ-кран шаровый
+X+	ПИ-неподвижная опора
— —	концевой элемент тр-да без кабельного вывода

					274.06/08.25 - ОДК			
					Реконструкция тепловых сетей от Микр-13/1 по ул. Гурьянова, 3а до Фогеля 2, от Фогеля 1 до ЦПТ по ул. Фогеля, 17, от ТК 776/0102 до здания по ул. Фогеля, 19, от ТК 776/0103 до ЦПТ МКС, от ЦПТ по ул. Фогеля, 17 до здания по ул. Фогеля, 19, от ТК 776/0201 до ТК 776/0201 до здания по пр-ту Независимости, 220/21, 220/8, 220/1, ул. Фогеля, 1, 1Н, до ТК 776/1, от ТК 776/0106 до здания по ул. Гурьянова, 6, парковые трубопроводы в здании по ул. Гурьянова, 22 в г. Минске			
Изм.	Кол. изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Баканов	01/26			01/26	Тепловые сети	С	5
Разработал	Каленчук	01/26			01/26			
Утвердил	Баканов	01/26			01/26			
Н.контр.	Баканов	01/26			01/26	Упрощенная монтажная схема ПИ-трубопроводов -5	ООО "Комплекс ЭнергоПроект"	

Схема СОДК ПИ-трубопроводов -5

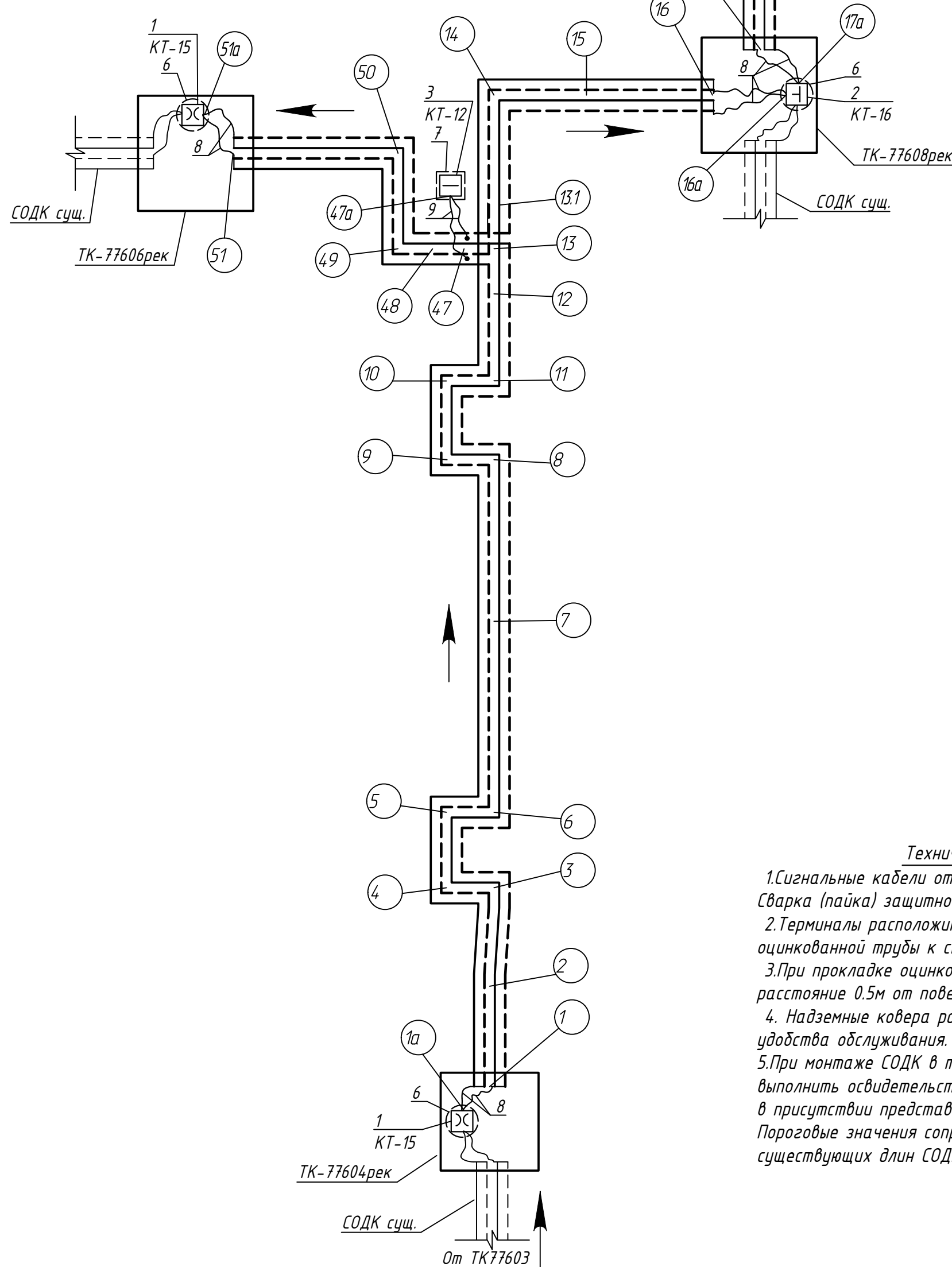
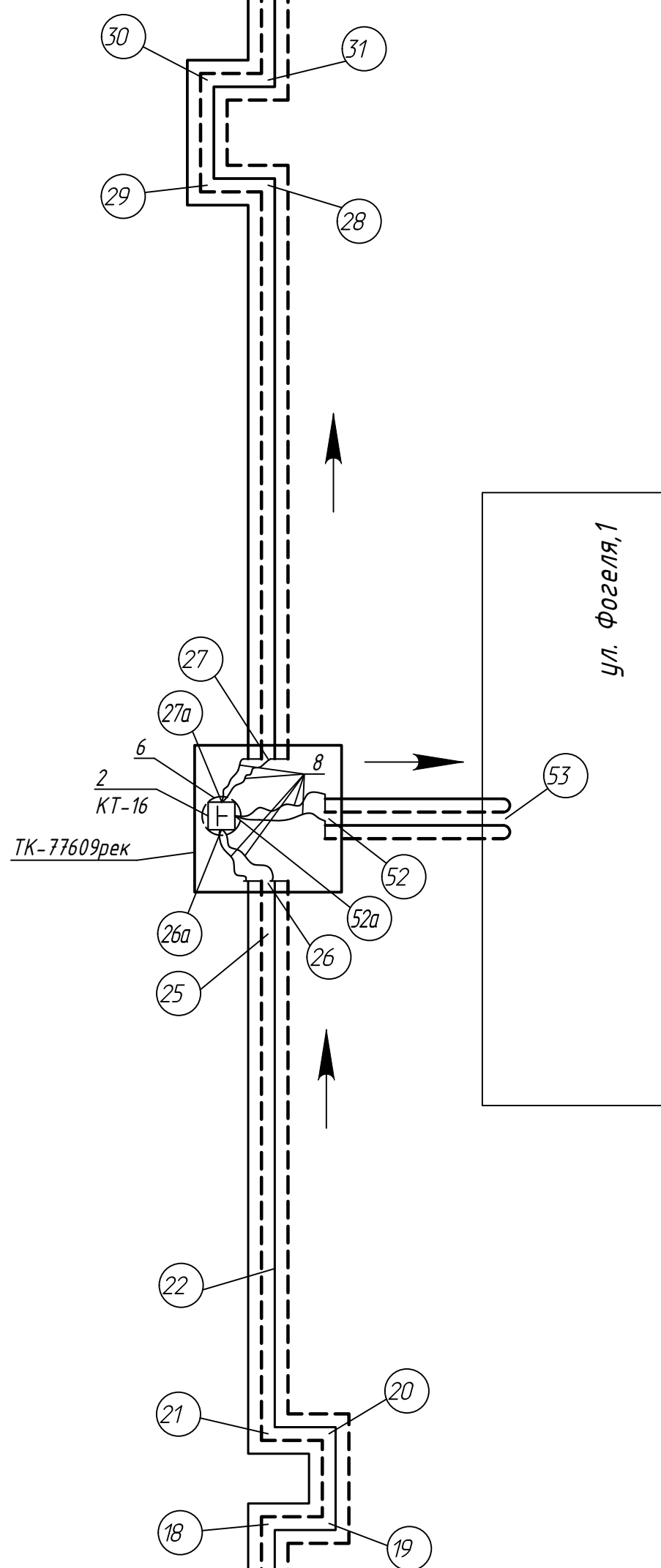


СПЕЦИФИКАЦИЯ

Поз.	Обозначение	Наименование элементов	Ед. измерен.	Колич.	Примеч.
1	ТУ РБ 4276-004-17-045751-03	Терминал двойной КТ-15	шт.	3	
2	ТУ РБ 4276-004-17-045751-03	Терминал тройниковый КТ-16	шт.	2	
3	ТУ РБ 4276-004-17-045751-03	Терминал промежуточный КТ-12	шт.	1	
4	ТУ РБ 4276-004-17-045751-03	Терминал объединяющий КТ-14	шт.	1	
5	ТУ РБ 4276-004-17-045751-03	Терминал концевой типа КТ-13	шт.	1	
6		Ковер настенный из композитного материала, антивандалный, цвет серый, типа 4Х2Х1 (аналог)	шт.	7	
7		Ковер наземный тип "труба с крышкой" антивандалный	шт.	1	
8		Кадель NYM 3х1,5	м	126,0	
9		Кадель NYM 5х1,5	м	20,0	
	ГОСТ 3262-75	Труба оцинкованная Ø32Х3,2	м	118,0	
	ГОСТ 3262-75	Труба оцинкованная Ø50Х3,5	м	12,0	
		Металлорукав в ПВХ оболочке Ø25	м	6,5	
	серия Б 5.000-2.1	Крепление КТР – 32 в сборе	компл.	140	
	серия Б 5.000-2.1	Крепление КТР – 50 в сборе	компл.	4	
		Комплект термоусаживаемых трубок для соединения 3-жильного кабеля NYM 3х15	компл.	24	
		Комплект термоусаживаемых трубок для соединения 5-жильного кабеля NYM 5х15	компл.	2	

Условные обозначения

Изображение	Наименование
	Транзитный провод
	Основной сигнальный провод
	Характерная точка
	Концевой терминал
	Двойной концевой терминал
	Промежуточный терминал
	Тройничковый терминал
	Ковер настенный
	Ковер наземный
	Соединительная кабель
	Концевой элемент тр-да с выводов кабелей (ТВК)
	Концевой элемент тр-да без вывода кабеля



Технические требования

Технические требования

- 1.Сигнальные кабели от ПИ-труб до терминалов проложить в оцинкованной трубе. Сварка (пайка) защитной оцинкованной трубы с проложенным в ней кабелем запрещается.
- 2.Терминалы расположить с учетом удобства обслуживания, крепление терминалов в оцинкованной трубе к стене выполнить по месту.
- 3.При прокладке оцинкованных труб с сигнальными кабелями в грунте выдержать расстояние 0,5м от поверхности земли до верха оцинкованной трубы.
4. Надземные коверта расположить за пределами тротуаров и проезжей части с учетом удобства обслуживания.
- 5.При монтаже СОДК в точках присоединения к существующей теплотрассе необходимо выполнить освидетельствование существующих ПИ-труб по работоспособности сущ. СОДК в присутствии представителей энергонаращивающей организации.

Пороговые значения сопротивления изоляции и сигнальной цепи пересчитать с учетом существующих потерь СОДК.

Таблицы расчетных пороговых значений сопротивления изоляции
и сигнальной цепи (T_1 , T_2)

	N точки	Длина, м		Пороговое значение сопротивления	
		Участка Т1, Т2	Сигнальной цепи Т1, Т2	Сигнальной цепи, Ом	Изоляция, МОм (не менее)
	1-13-47-16	179,85	359,70	4,32-5,4	1,67
	47-51	29,65	53,90	0,71-0,89	10,12
	17-26	78,50	157,0	1,88-2,36	3,82
	27-32	79,00	158,00	1,9-2,37	3,80
	33-46	126,0	252,0	3,02-3,78	2,38
	52-53	5,50	11,00	0,13-0,17	54,55
	54-55	4,50	9,0	0,11-0,14	66,67
	56-59	21,5	43,0	0,52-0,65	13,95
	Грундная часть	524,5	1049,0	12,59-15,74	0,57
НУМ 3х15	1-1а	4,0	8,0		
НУМ 3х15	16-16а	8,0	16,0		
НУМ 3х15	17-17а	4,0	8,0		
НУМ 3х15	26-26а	4,0	8,0		
НУМ 3х15	27-27а	4,0	8,0		
НУМ 3х15	52-52а	8,0	16,0		
НУМ 3х15	32-32а	6,0	12,0		
НУМ 3х15	33-33а	3,0	6,0		
НУМ 3х15	54-54а	3,0	6,0		
НУМ 3х15	56-56а	7,0	14,0		
НУМ 3х15	46-46а	4,0	8,0		
НУМ 5х15	47-47а	10,0	40,0		
НУМ 3х15	51-51а	4,0	8,0		
НУМ 3х15	59-59а	4,0	8,0		
	Итого кабели 3х15	63,0	126,0		
	Итого кабели 5х15	10,0	40,0		
	Всего кабели	73,0	166,0		
	Всего кабелей	597,5	1215,0	14,58-18,23	0,57

[illegible]

Упрощенная монтажная схема ПИ- трубопроводов –6

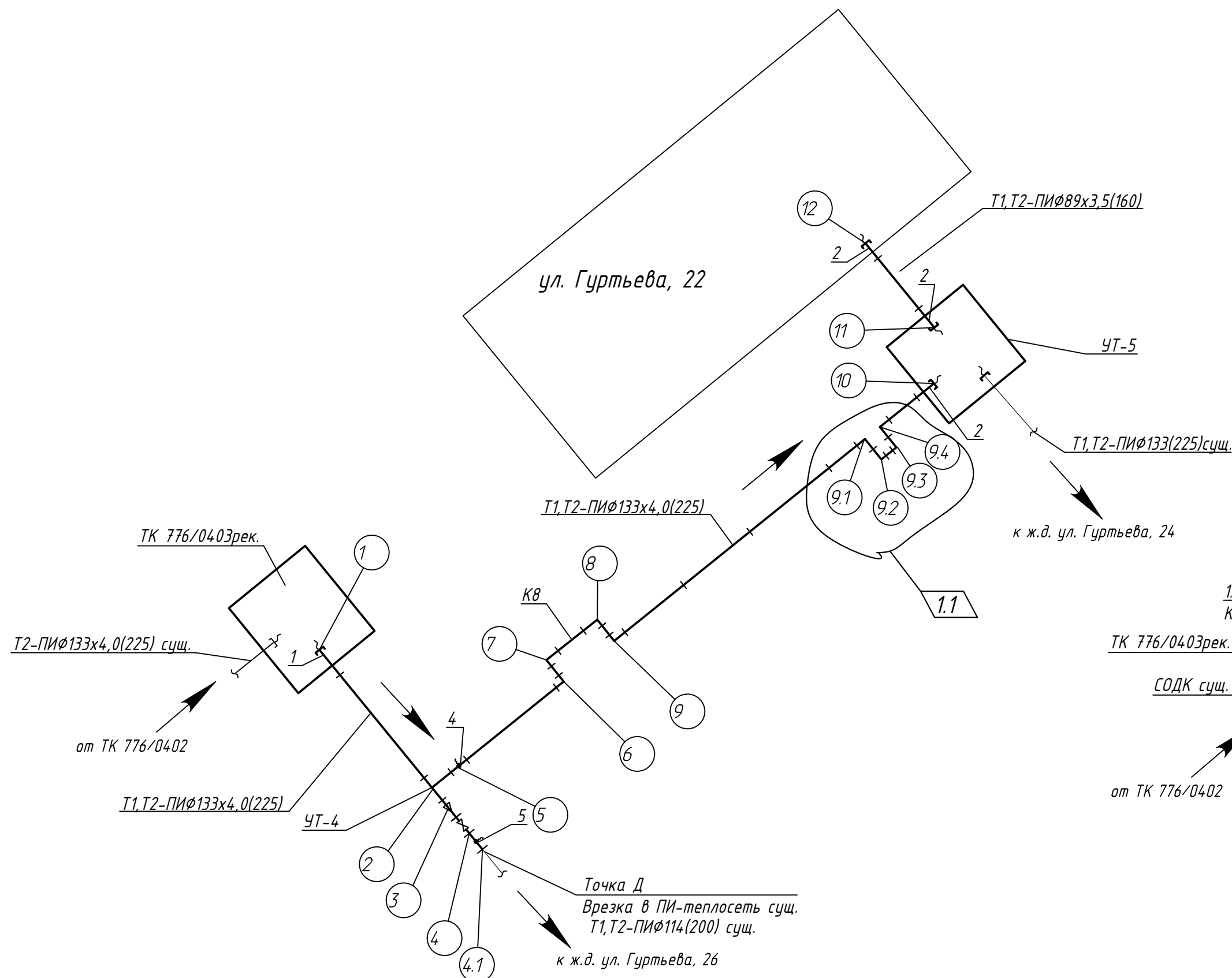
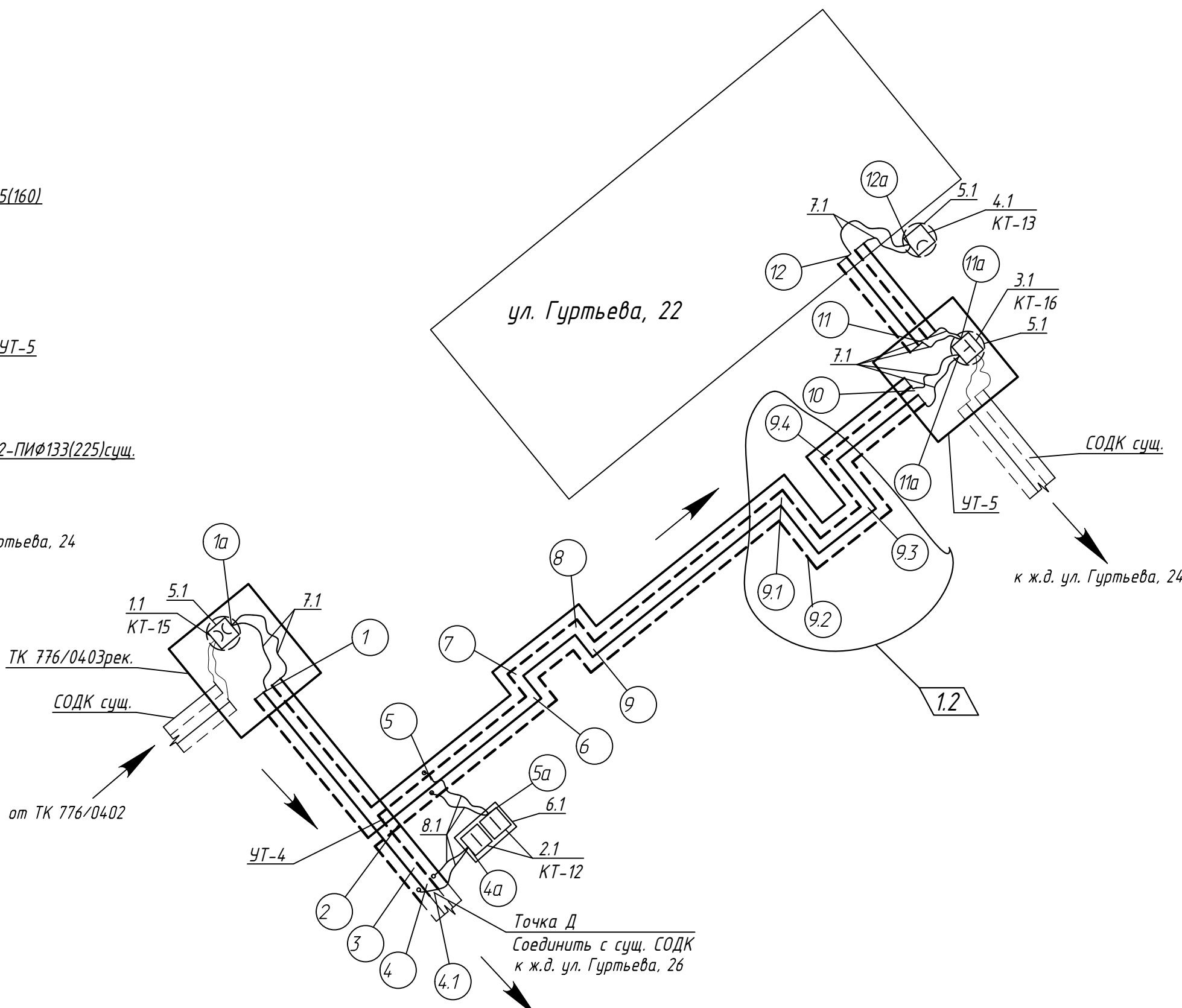


Схема СОДК ПИ-трубопроводов –6



Упрощенная монтажная схема ПИ- трубопроводов –7

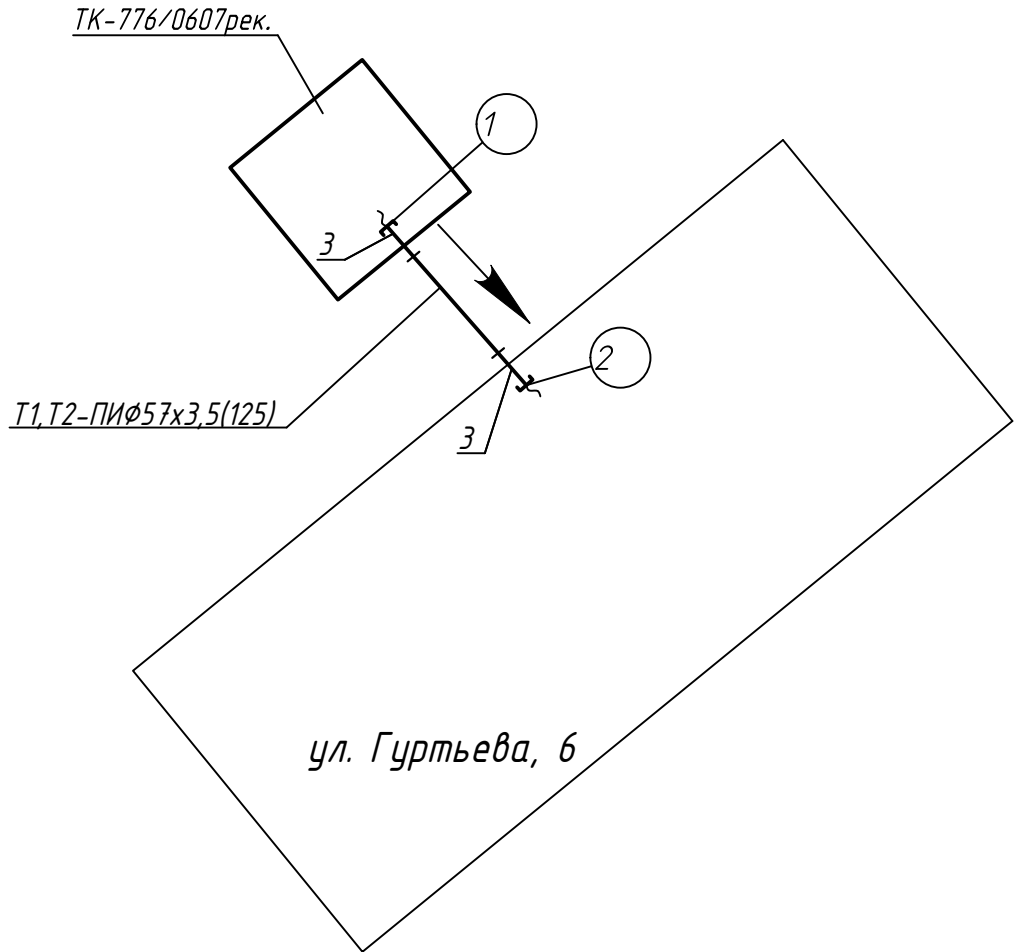


Схема СОДК ПИ-трубопроводов –7

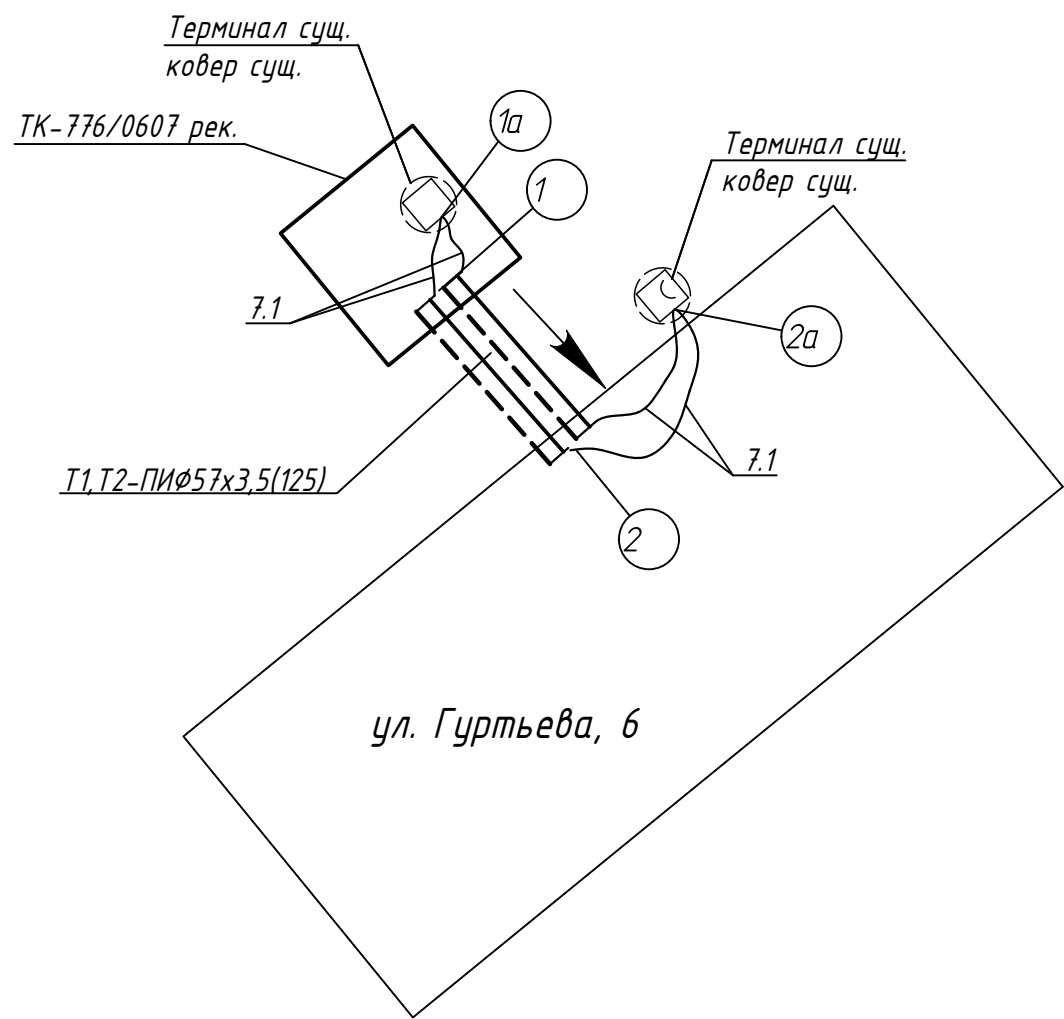


Таблица данных по характерным точкам (Схема-6)

N точки	Диаметр трубы	Расчетн. длина, м T1, T2	Фактическая длина, м	
1-2	2ф133(225)	10,0	T1	T2
2-3	2ф114(200)	1,5		
3-4	2ф114(200)	1,5		
4-4.1	2ф114(200)	0,75		
Σ		13,75		
2-5	2ф133(225)	1,65		
5-6	2ф133(225)	7,5		
6-7	2ф133(225)	2,5		
7-8	2ф133(225)	3,5		
8-9	2ф133(225)	2,5		
9-9.1	2ф133(225)	39,0		
9.1-9.2	2ф133(225)	2,0		
9.2-9.3	2ф133(225)	3,0		
9.3-9.4	2ф133(225)	2,0		
9.4-9.5	2ф133(225)	7,0		
Σ		70,66		
11-12	2ф89(160)	10,0		
Σ		10,0		
ВСЕГО		94,41		

Таблицы расчетных пороговых значений сопротивления изоляции и сигнальной цепи (T1, T2) (Схема-6)

N точки	Длина, м		Пороговое значение сопротивления	
	Участка T1, T2	Сигнальной цепи T1, T2	Сигнальной цепи, Ом	Изоляция, МОм (не менее)
1-5-4-4.1	15,4	30,8	0,38-0,47	19,48
5-10	64,5	129,0	1,55-1,94	4,65
11-12	10,0	20,00	0,24-0,3	30,0
Труidная часть	39,9	94,41	1,29-1,88,82	3,18
1-1а	7,0	14,0		
4-4а	10,0	40,0		
5-5а	10,0	40,0		
10-10а	7,0	14,0		
11-11а	4,0	8,0		
12-12а	4,0	8,0		
Итого кабеля 3х1,5	22,0	44,0		
Итого кабеля 5х1,5	20,0	80,0		
Всего кабеля	44,0	124,0		
Всего с кабелем	133,9	303,9	3,65-4,56	3,34
	138,41	312,82	3,75-4,69	3,18

Таблицы расчетных пороговых значений сопротивления изоляции и сигнальной цепи (T1, T2) (Схема-7)

N точки	Длина, м		Пороговое значение сопротивления	
	Участка T1, T2	Сигнальной цепи T1, T2	Сигнальной цепи, Ом	Изоляция, МОм (не менее)
1-2	6,5	13,0	0,16-0,2	46,15
Труidная часть	6,5	13,0		
1-1а	3,0	6,0		
2-2а	4,0	8,0		
Итого кабеля 3х1,5	7,0	14,0		
Всего с кабелем	13,5	27,0	0,32-0,41	46,15

Условные обозначения

Изображение	Наименование
	концевой элемент тр-да с кабельным выводом (ТВК)
	ПИ-промежуточный элемент трубопровода
	сварной стык
	характерная точка
	отвод
	ПИ-тройник угловой
	ПИ-кран шаровой
	Транзитный провод
	Основной сигнальный провод
	Характерная точка
	Двойной концевой терминал
	Терминал промежуточный
	Терминал треугольный
	Ковер настенный
	Ковер напольный
	Соединительный кабель
	Концевой элемент тр-да с выводом кабеля (ТВК)
	Концевой элемент тр-да без вывода кабеля
	ПИ-промежуточный элемент трубопровода

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во,	Масса, кг	Примеч.
1	СТБ 2270 - 2012	ПИ-концевой элемент (ТВК) Ø133x4,0-2200/625-ПЗ 250	6		
2	СТБ 2270 - 2012	ПИ-концевой элемент (ТВК) Ø89x3,5-2200/625-ПЗ 160	4		
3	СТБ 2270 - 2012	ПИ-концевой элемент (ТВК) Ø57x3,5-2200/625-ПЗ 125	4		
4	СТБ 2270 - 2012	ПИ-отвод 90° Ø133x4,0-1000-ПЗ 225	8		
5	СТБ 2270 - 2012	ПИ-промежуточный элемент 114x4,0-1500 -ПЗ 200	2		
1.1	ТУ РБ 4276-004-17-045751-03	Терминал двойной КТ-15	1		
2.1	ТУ РБ 4276-004-17-045751-03	Терминал промежуточный КТ-12	2		
3.1	ТУ РБ 4276-004-17-045751-03	Терминал тройниковый КТ-16	1		
4.1	ТУ РБ 4276-004-17-045751-03	Терминал концевой КТ-13	1		
5.1		Ковер настенный из композитного материала, антивандаальный, цвет серый, типа 4Х2Х1 (аналог)	3		
6.1		Ковер напольный тип "труба с крышкой" антивандаальный	1		
7.1		Кабель NYM 3х1,5	58,0		
8.1		Кабель NYM 5х1,5	40,0		
	ГОСТ 3262-75	Труба оцинкованная Ø32X3,2	51,0		
	ГОСТ 3262-75	Труба оцинкованная Ø50X3,5	21,0		
		Металлоручка в ПВХ оболочке Ø25	4,0		
	серия Б 5.000-2.1	Крепление КТР - 32 в сборе	61		компл.
	серия Б 5.000-2.1	Крепление КТР - 50 в сборе	10		компл.
		Комплект термостойких трубок для соединения 3-жильного кабеля NYM 3х1,5	12		компл.
		Комплект термостойких трубок для соединения 5-жильного кабеля NYM 5х1,5	4		компл.

Технические требования

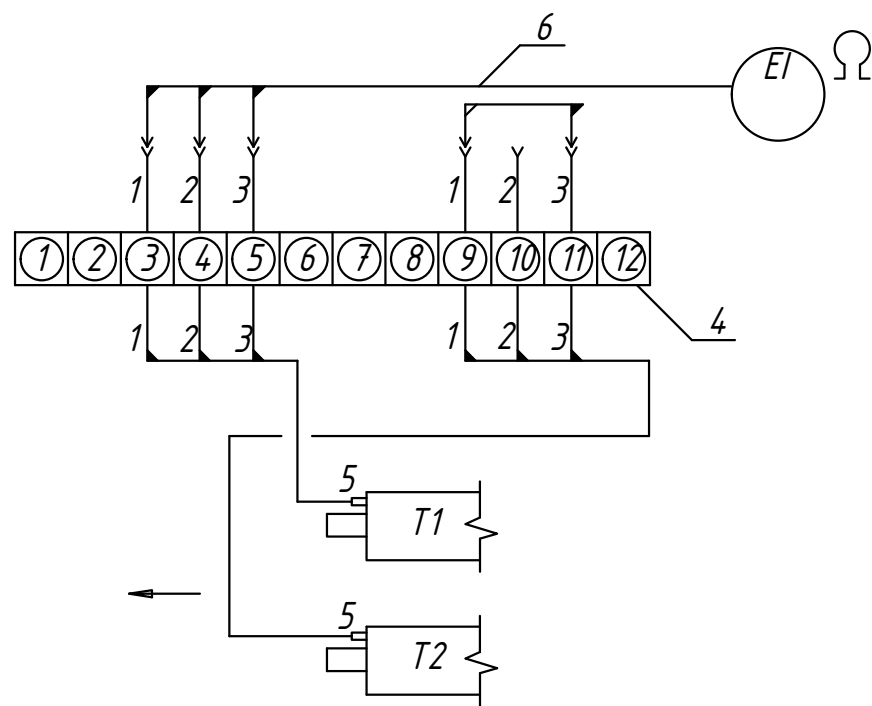
- Сигнальные кабели от ПИ-труб до терминалов проложить в оцинкованной трубе. Сварка (пайка) защитной оцинкованной трубы с проложенным в ней кабелем запрещается.
- Терминалы расположить с учетом удобства обслуживания, крепление терминалов и оцинкованной трубы к стене выполнить по месту.
- При прокладке оцинкованных труб с сигнальными кабелями в грунте выдержать расстояние 0,5м от поверхности земли до верха оцинкованной трубы.
- Надземные ковера расположить за пределами тротуаров и проезжей части с учетом удобства обслуживания.
- При монтаже СОДК в точках присоединения к существующей теплосети необходимо выполнить освидетельствование существующих ПИ-труб по работоспособности сущ. СОДК в присутствии представителя энергопоставляющей организации. Пороговые значения сопротивления изоляции и сигнальной цепи пересчитать с учетом существующих длин СОДК.

274.06/08.25 - ОДК

1	5	-	04.26	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
---	---	---	-------	------	----------	------	--------	---------	------

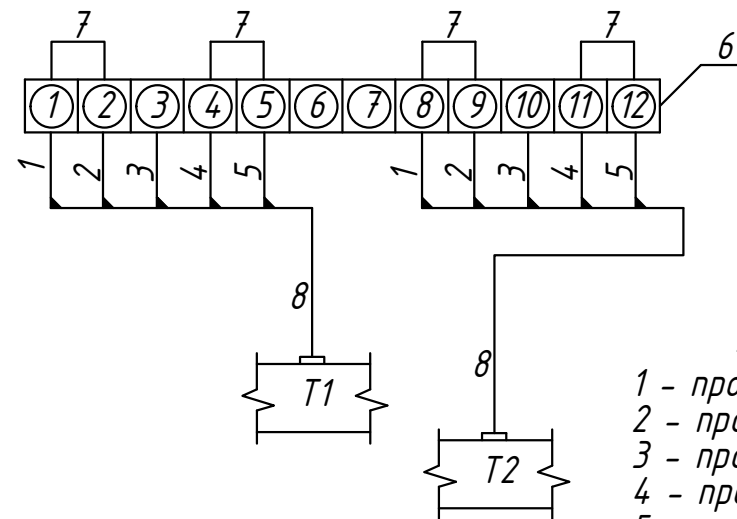
ИП	Баканов	01.26	Разработал	Каленчук	01.26	Утвердил	Баканов	01.26	Н.контр.	Баканов	01.26
Упрощенная монтажная схема ПИ-трубопроводов -6,7										000	
Схема СОДК ПИ-трубопроводов-6,7										"КомплексЭнергоПроект"	

Схема сборки терминала концевой измерительного типа "КТ-11"



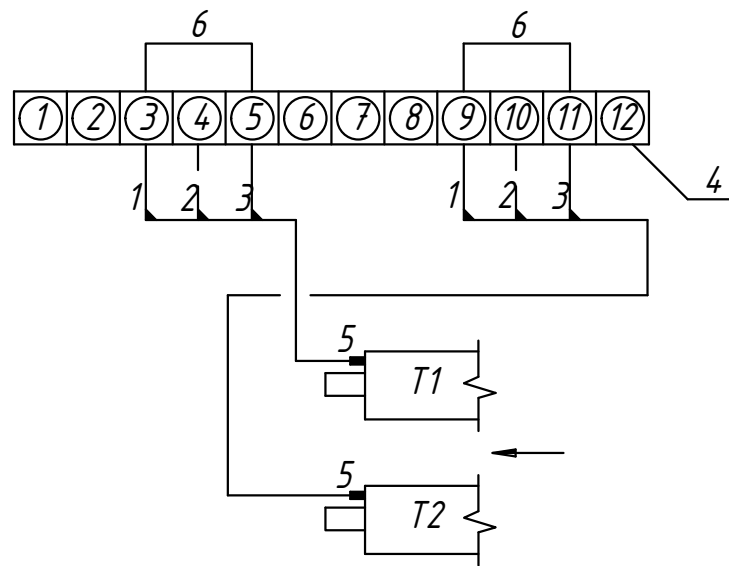
- Условные обозначения:
- 1 - провод сигнальный (в кабеле синего цвета)
 - 2 - провод заземления (в кабеле желто-зеленого цвета)
 - 3 - провод транзитный (в кабеле черного цвета)
 - 4 - клеммная планка
 - 5 - кабель соединительный NYM 3x1,5
 - НЧ - разъем
 - штекер-заглушка-перемычка
 - детектор повреждений переносной
 - 6 - кабель переносного прибора

Схема сборки терминала промежуточного типа "КТ-12"



- Условные обозначения:
- 1 - провод сигнальный (в кабеле синего цвета)
 - 2 - провод транзитный (в кабеле коричневого цвета)
 - 3 - провод заземления (в кабеле желто-зеленого цвета)
 - 4 - провод сигнальный (в кабеле черного цвета)
 - 5 - провод транзитный (в кабеле черно-белого цвета)
 - 6 - клеммная планка
 - 7 - медная перемычка
 - 8 - соединительный кабель NYM 5x1,5

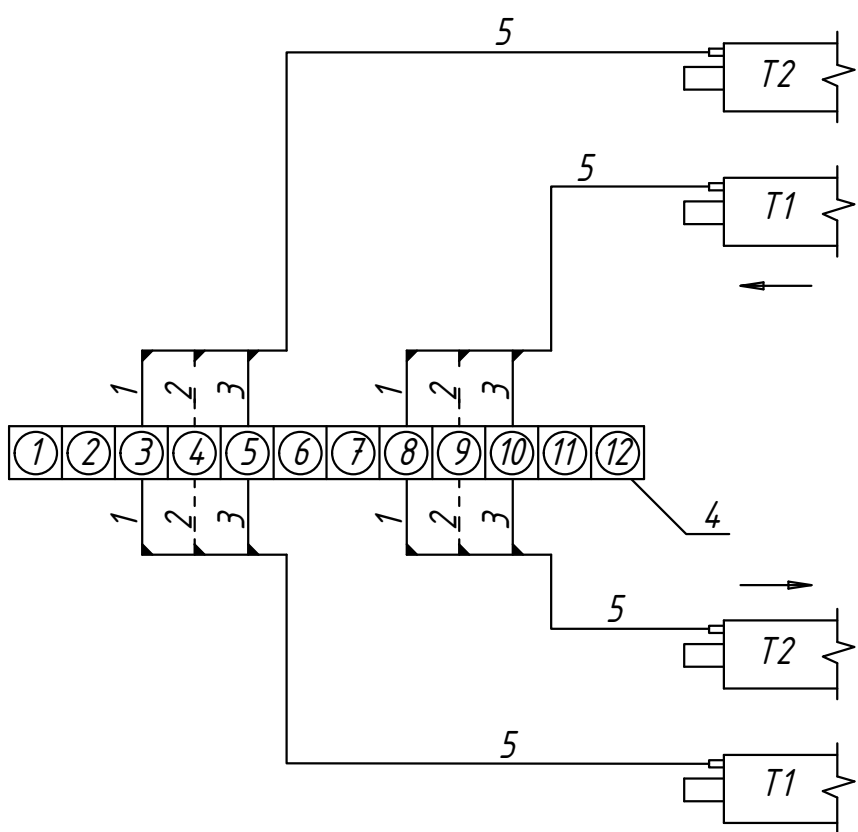
Схема сборки терминала концевой типа "КТ-13"



- Условные обозначения:
- 1 - провод сигнальный (в кабеле синего цвета)
 - 2 - провод заземления (в кабеле желто-зеленого цвета)
 - 3 - провод транзитный (в кабеле коричневого цвета)
 - 4 - клеммная планка
 - 5 - кабель соединительный NYM 3x1,5
 - 6 - медная перемычка

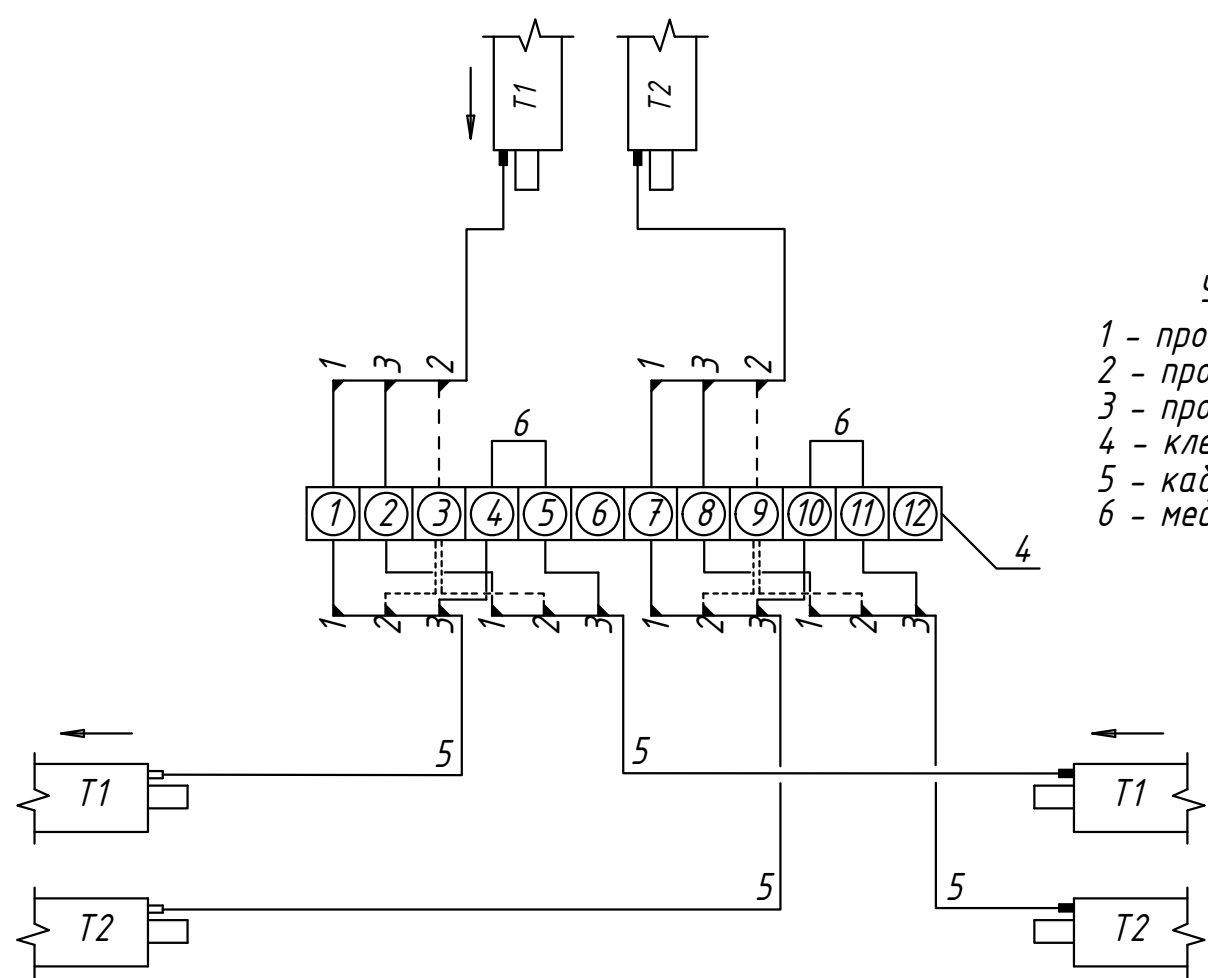
						274.06/08.25 - ОДК			
						Реконструкция тепловых сетей от Мини-ТЭЦ по ул. Путилова, 3а до врезки 2; от врезки 1 до ЦТП по ул. Фогеля, 17; от ТК 776/0102 до здания по ул. Фогеля, 19; от ТК 776/0103 до ШРП №454; от ЦТП по ул. Фогеля, 17 до здания по ул. Фогеля, 19, до ТК 776/0301, до ТК 776/0201, до зданий по пр-ту Независимости, 220/21, 220/8, 220/1, ул. Фогеля, 1, 1Н, до ТК 776/1; от ТК 776/0606 до здания по ул. Гуртьева, 6; транзитных трубопроводов в здании по ул. Гуртьева, 22 в г. Минске			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Баканов			01.26		С	8	
Разработал		Каленчук			01.26				
Утвердил		Баканов			01.26				
Н.контр.		Баканов			01.26				
						Схема сборки терминалов КТ-11, КТ-12, КТ-13	000 "Комплекс ЭнергоПроект"		

Схема сборки терминала двойного концевого типа "КТ-15"
(КТ-15) Вариант объединения двух систем ОДК в единую цепь



- Условные обозначения:
- 1 - провод сигнальный (в кабеле синего цвета)
 - 2 - провод заземления (в кабеле желто-зеленого цвета)
 - 3 - провод транзитный (в кабеле коричневого цвета)
 - 4 - клеммная планка
 - 5 - кабель соединительный NYM 3x1,5

Схема сборки терминала тройникового типа "КТ-16"
(КТ-16) Вариант объединения трех систем ОДК трубопроводов с ППУ изоляцией



- Условные обозначения:
- 1 - провод сигнальный (в кабеле синего цвета)
 - 2 - провод заземления (в кабеле желто-зеленого цвета)
 - 3 - провод транзитный (в кабеле коричневого цвета)
 - 4 - клеммная планка
 - 5 - кабель соединительный NYM 3x1,5
 - 6 - медная перемычка

Согласовано:

Взам. инв. №

12.24

Подп. и дата

Инв. № подл.

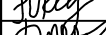
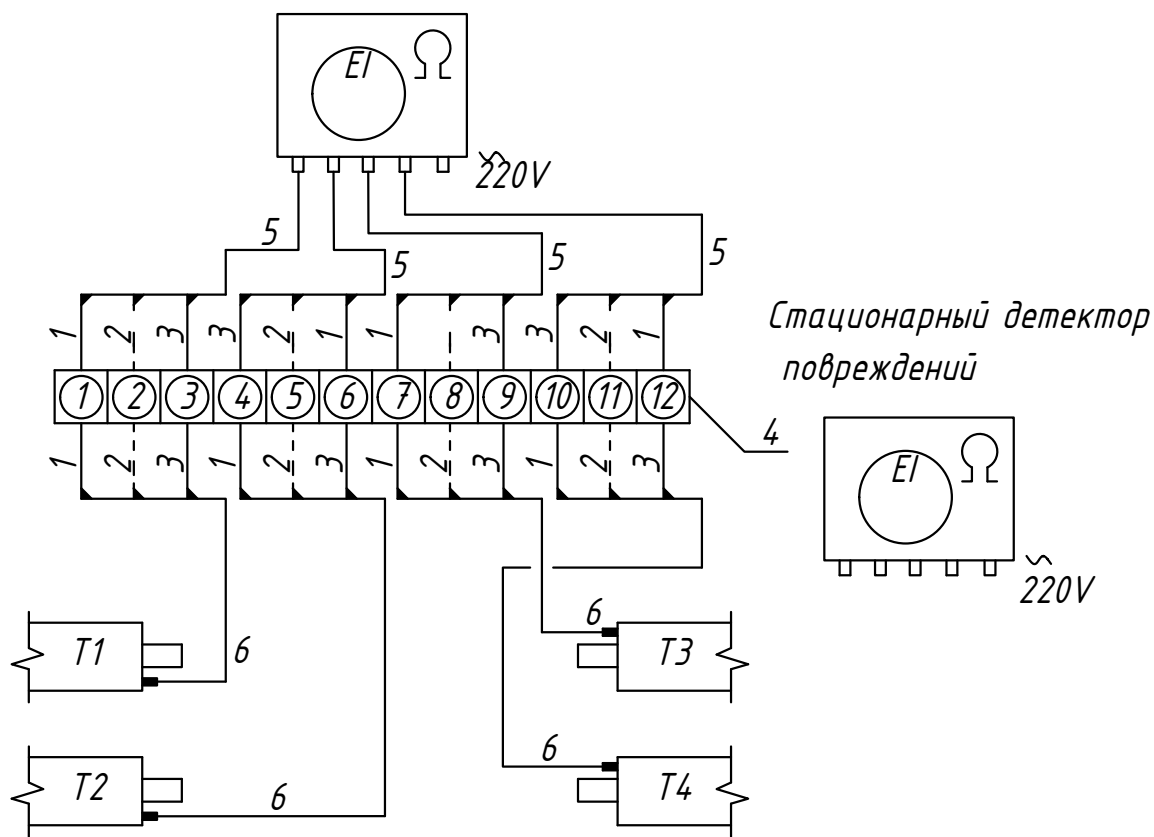
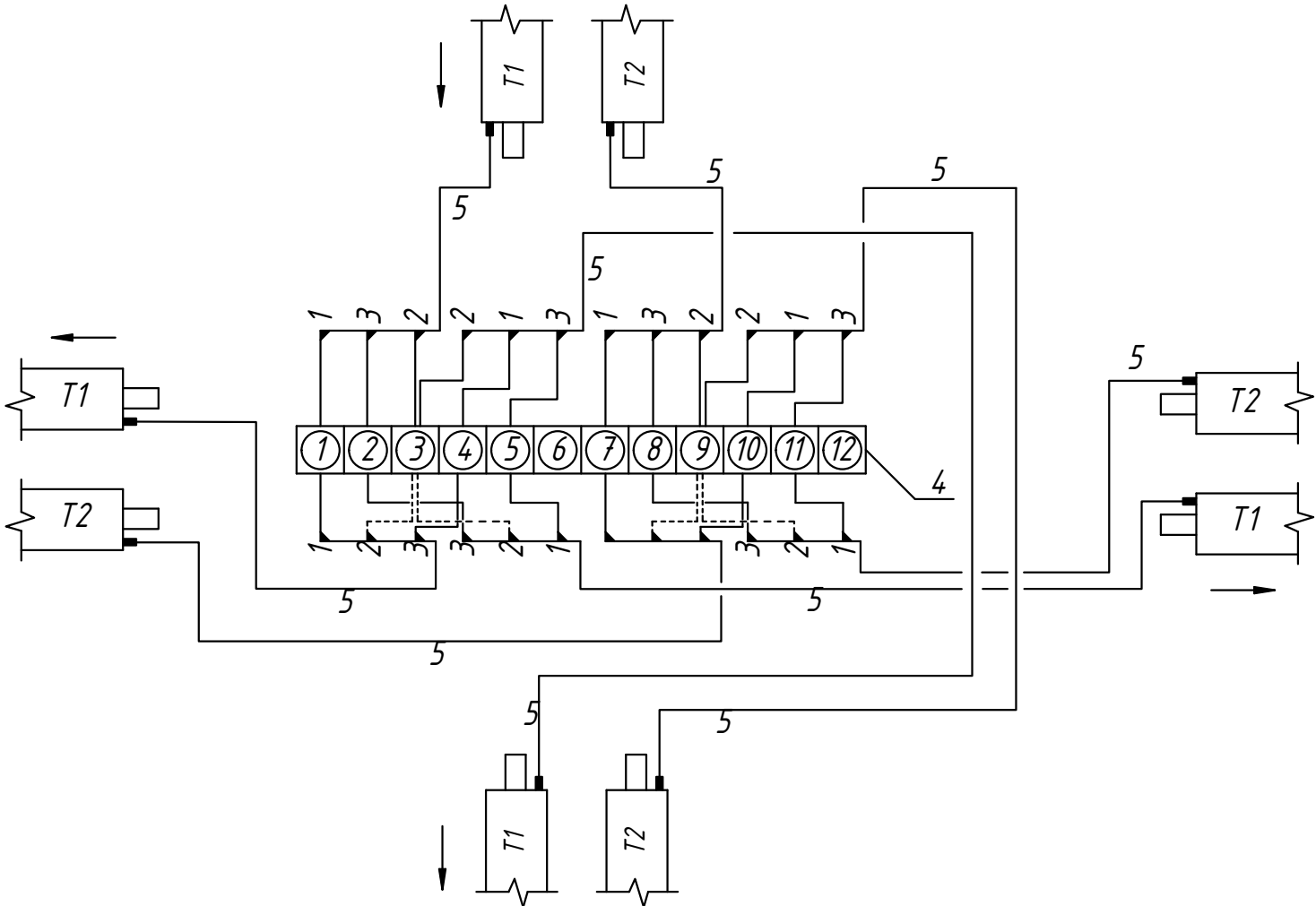
						274.06/08.25 - ОДК			
						Реконструкция тепловых сетей от Мини-ТЭЦ по ул. Путилова, 3а до врезки 2; от врезки 1 до ЦТП по ул. Фогеля, 17; от ТК 776/0102 до здания по ул. Фогеля, 19; от ТК 776/0103 до ШРП №454; от ЦТП по ул. Фогеля, 17 до здания по ул. Фогеля, 19, до ТК 776/0301, до ТК 776/0201, до зданий по пр-ту Независимости, 220/21, 220/8, 220/1, ул. Фогеля, 1, 1Н, до ТК 77611; от ТК 776/0606 до здания по ул. Гуртьева, 6; транзитных трубопроводов в здании по ул. Гуртьева, 22 в г. Минске			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Баканов			01.26		С	9	
Разработал		Каленчук			01.26				
Утвердил		Баканов			01.26	Схема сборки терминалов КТ-15, КТ-16	ООО "Комплекс ЭнергоПроект"		
Н.контр.		Баканов			01.26				

Схема сборки терминала промежуточного с выходом на стационарный детектор типа "КТ-14" (КТ-14) Вариант 1 для подключения стационарного прибора контроля



- Условные обозначения:
- 1 - провод сигнальный (в кабеле коричневого цвета)
 - 2 - провод заземления (в кабеле желто-зеленого цвета)
 - 3 - провод транзитный (в кабеле черного цвета)
 - 4 - клеммная планка
 - 5 - кабель ПВС 3x0,75 для подключения стационарного детектора повреждений
 - 6 - кабель соединительный NYM 5x1,5

Схема сборки терминала промежуточного типа "КТ-14" (КТ-14) Вариант 2 для объединения четырех систем ОДК трубопроводов с ППУ изоляцией



- Условные обозначения:
- 1 - провод сигнальный (в кабеле синего цвета)
 - 2 - провод заземления (в кабеле желто-зеленого цвета)
 - 3 - провод транзитный (в кабеле черного цвета)
 - 4 - клеммная планка
 - 5 - кабель соединительный NYM 5x1,5

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

12.24

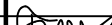
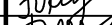
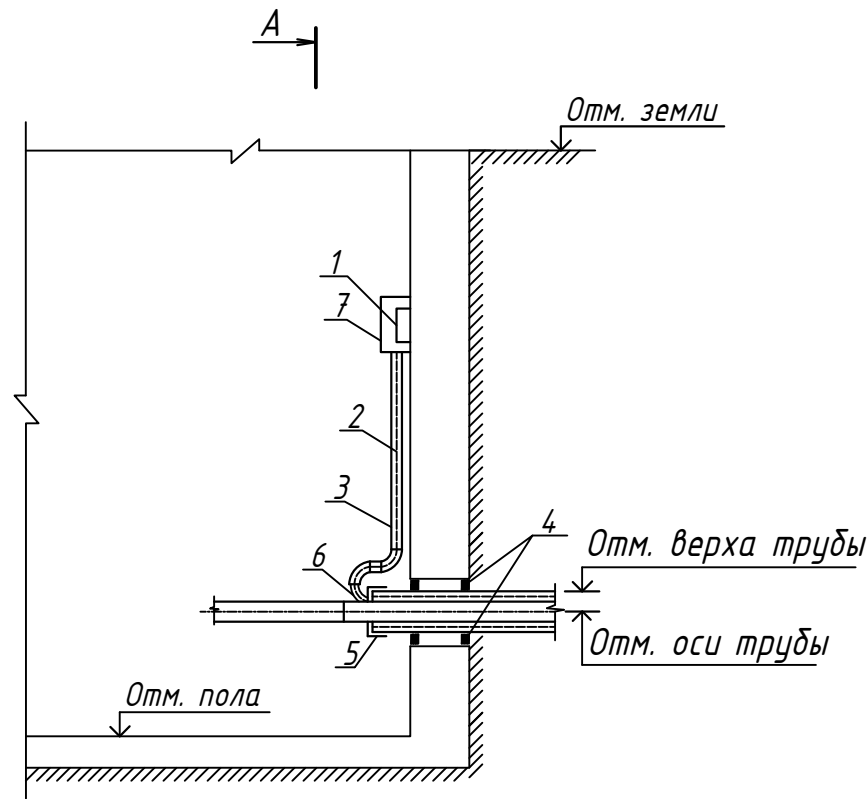
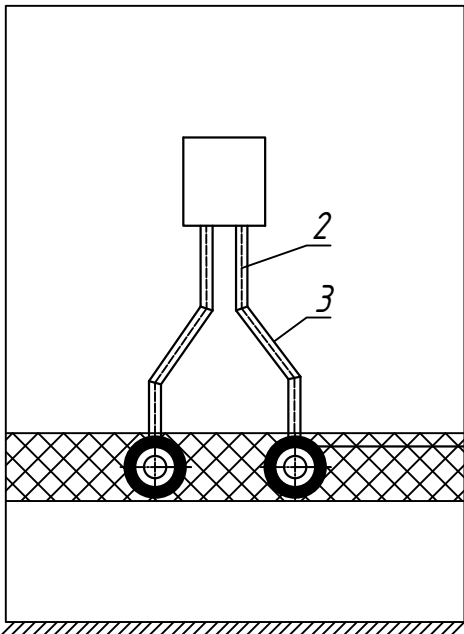
						274.06/08.25 - ОДК			
						Реконструкция тепловых сетей от Мини-ТЭЦ по ул. Путилова, 3а до врезки 2; от врезки 1 до ЦТП по ул. Фогеля, 17; от ТК 776/0102 до здания по ул. Фогеля, 19; от ТК 776/0103 до ШРП №454; от ЦТП по ул. Фогеля, 17 до здания по ул. Фогеля, 19, до ТК 776/0301, до ТК 776/0201, до зданий по пр-ту Независимости, 220/21, 220/8, 220/1, ул. Фогеля, 1, 1Н, до ТК 776/1; от ТК 776/0606 до здания по ул. Гуртьева, 6; транзитных трубопроводов в здании по ул. Гуртьева, 22 в г. Минске			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Баканов			01.26		С	10	
Разработал		Каленчук			01.26				
Утвердил		Баканов			01.26				
Н.контр.		Баканов			01.26	Схема сборки терминала КТ-14	000 "Комплекс ЭнергоПроект"		

Схема установки терминалов в камерах и зданиях



Технические требования:
монтаж ковера производится по месту на высоте 1200 мм. от уровня пола;
Сварка (пайка) защитной оцинкованной трубы с проложенным в ней кабелем запрещается.

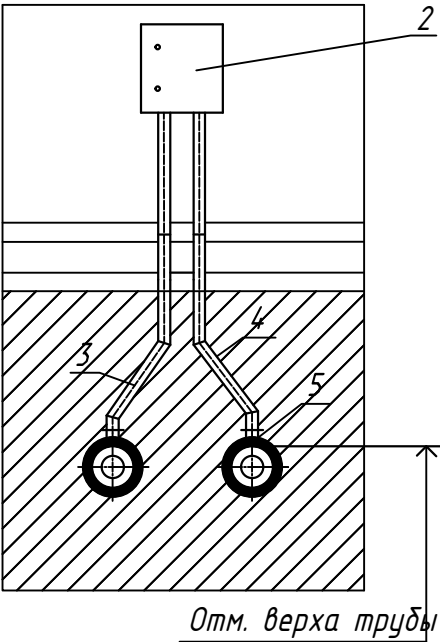
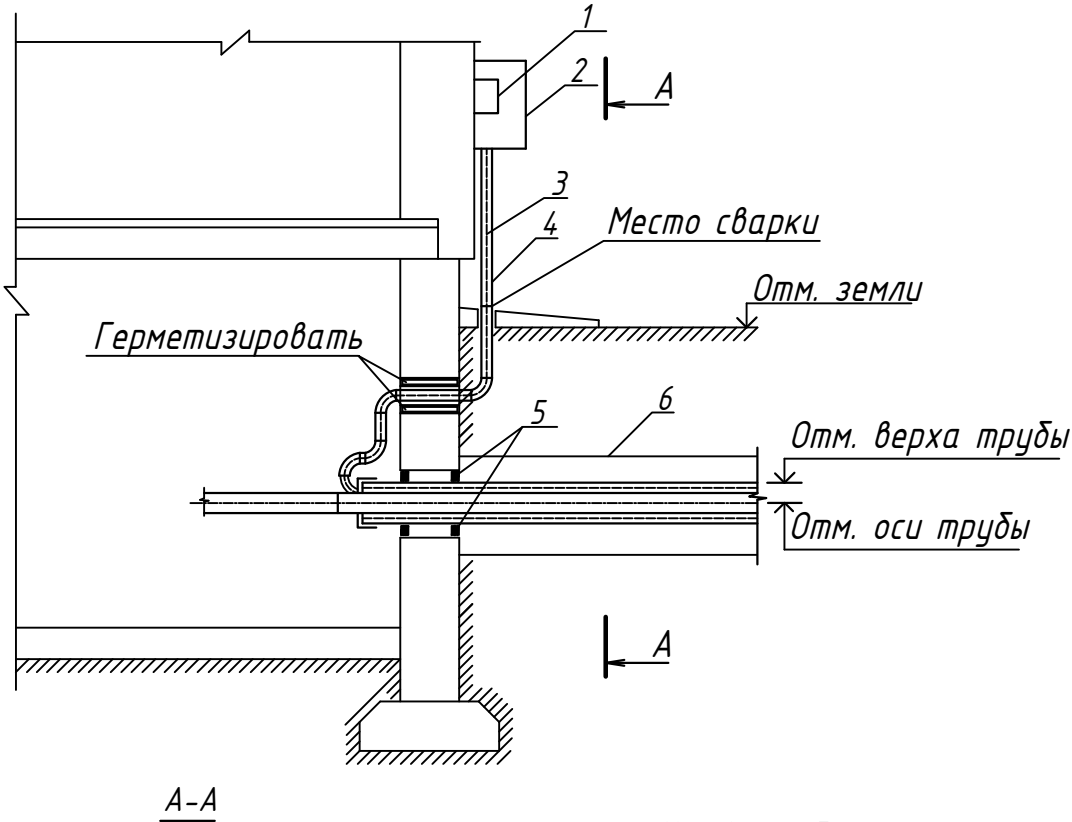
A-A



- Условные обозначения:
- 1 - терминал измерительный
 - 2 - кабель соединительный
 - 3 - стальная оцинкованная труба Ду=32 мм
 - 4 - кольца уплотнительные
 - 5 - концевой элемент трубопровода с герметичным выводом кабеля
 - 6 - металлорукав
 - 7 - ящик ковера настенного

Примечание: Сварка(пайка) защитной оцинкованной трубы с проложенным в ней кабелем запрещается.

Схема установки настенного ящика ковера на здании



- Условные обозначения:
- 1 - измерительный терминал
 - 2 - ящик ковера настенного
 - 3 - кабель соединительный
 - 4 - оцинкованная труба Д=32мм
 - 5 - кольца уплотнительные
 - 6 - лента сигнальная

Согласовано:

Взам. инв. №

12.24

Подп. и дата

Инв. № подл.

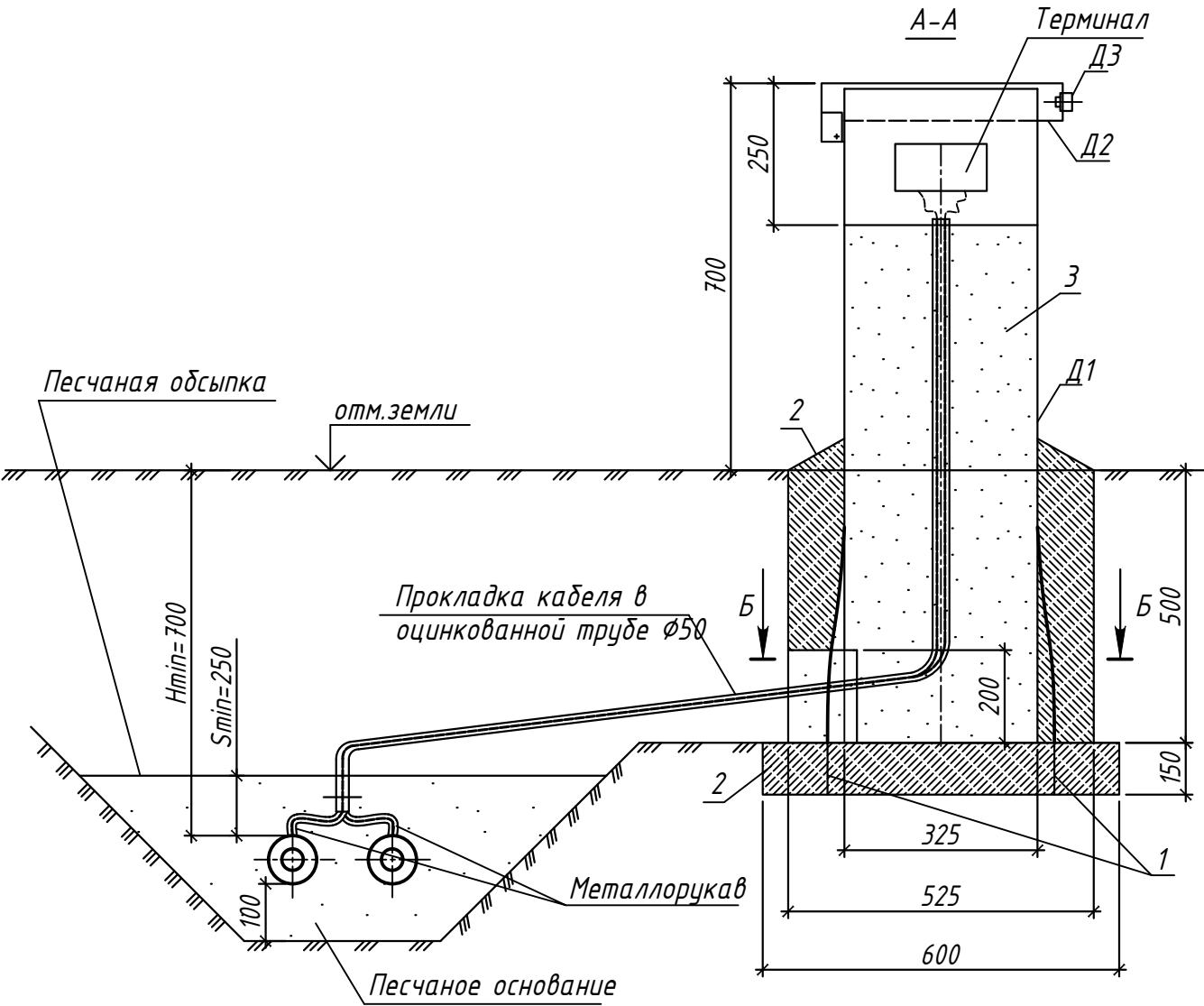
274.06/08.25 - ОДК

Реконструкция тепловых сетей от Мини-ТЭЦ по ул. Путилова, 3а до врезки 2; от врезки 1 до ЦТП по ул. Фогеля, 17; от ТК 776/0102 до здания по ул. Фогеля, 19; от ТК 776/0103 до ШРП №454; от ЦТП по ул. Фогеля, 17 до здания по ул. Фогеля, 19, до ТК 776/0301, до ТК 776/0201, до зданий по пр-ту Независимости, 220/21, 220/8, 220/1, ул. Фогеля, 1, 1Н, до ТК 776/1; от ТК 776/0606 до здания по ул. Гуртьева, 6; транзитных трубопроводов в здании по ул. Гуртьева, 22 в г. Минске

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Тепловые сети		
ГИП	Баканов	01.26				Схема терминалов в камерах и зданиях Схема установки настенного ящика ковера на здании	Стадия	Лист
Разработал	Каленчук	01.26					С	11
Утвердил	Баканов	01.26					000	
Н.контр.	Баканов	01.26					"Комплекс ЭнергоПроект"	

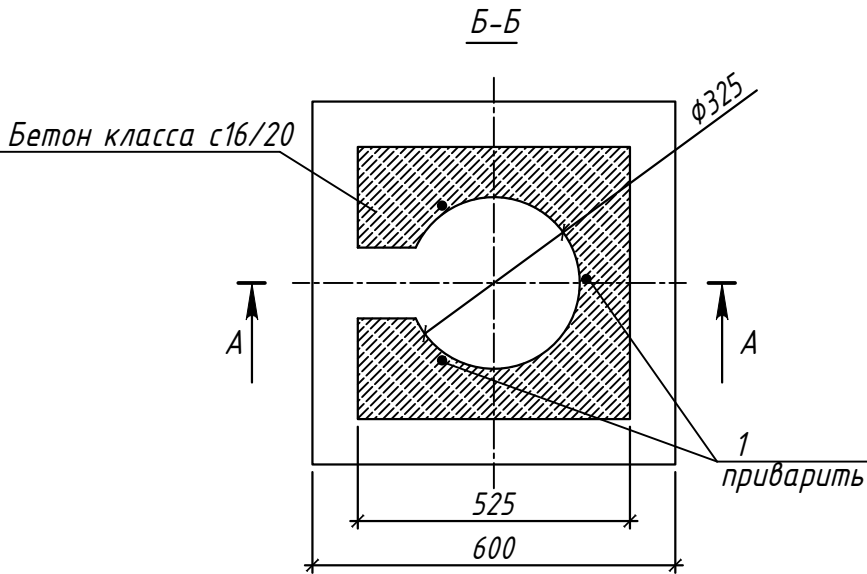
Схема установки наземного ящика ковера. (тип "труба с крышкой")

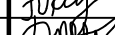
СПЕЦИФИКАЦИЯ



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
1	ГОСТ 5781-82	Арматура $\phi 10S400$ (L=500)	3	шт.	
2		Бетон класса с 16/20 F75, W2	0,2	м³	
3	ГОСТ 8736-93	Строительный песок с размером зерен не более 4мм	0,06	м³	
Ковер СОДК (готовое изделие в комплекте)					
Д1	ГОСТ 10704-91	Труба электросварная $\phi 325 \times 6,0$	1,2	м	
Д2		Крышка	1	шт.	
Д3		Болт с эксцентриком	1	шт.	

Примечание:
1. Болт с эксцентриком смазать.
2. На металлические поверхности нанести
антикоррозионное покрытие.



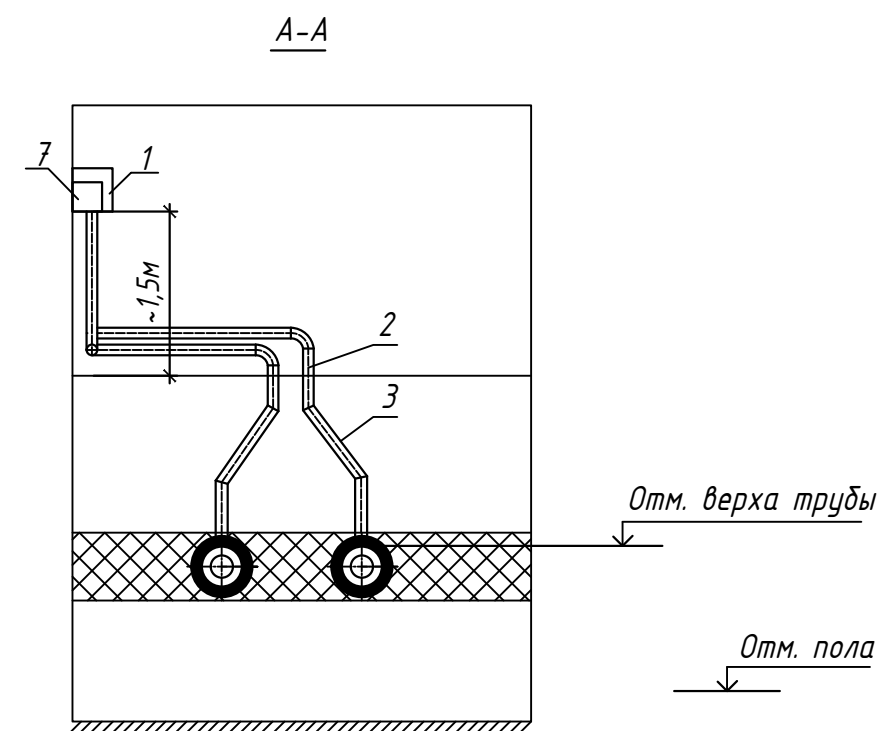
						274.06/08.25 - ОДК			
						Реконструкция тепловых сетей от Мини-ТЭЦ по ул. Путилова, 3а до врезки 2; от врезки 1 до ЦТП по ул. Фогеля, 17; от ТК 776/0102 до здания по ул. Фогеля, 19; от ТК 776/0103 до ШРП №454; от ЦТП по ул. Фогеля, 17 до здания по ул. Фогеля, 19, до ТК 776/0301, до ТК 776/0201, до зданий по пр-ту Независимости, 220/21, 220/8, 220/1, ул. Фогеля, 1, 1Н, до ТК 776/1; от ТК 776/0606 до здания по ул. Гуртьева, 6; транзитных трубопроводов в здании по ул. Гуртьева, 22 в г. Минске			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
ГИП		Баканов			01.26	Тепловые сети	С	12	
Разработал		Каленчук			01.26				
Утвердил		Баканов			01.26	Схема установки наземного ящика ковера (тип "труба с крышкой")	000 "Комплекс ЭнергоПроект"		
Н.контр.		Баканов			01.26				

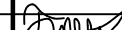
Согласовано:



- 1 – терминал объединяющий
- 2 – кабель соединительный
- 3 – стальная оцинкованная труба Ду=32 мм
- 4 – кольца уплотнительные
- 5 – концевой элемент трубопровода с герметичным выводом кабеля
- 6 – металлорукав
- 7 – детектор стационарный

монтаж ковра производится по месту на высоте 1200 мм. от уровня пола;
Сварка (пайка) защитной оцинкованной трубы с проложенным в ней кабелем
запрещается.



						274.06/08.25 - ОДК			
						Реконструкция тепловых сетей от Мини-ТЭЦ по ул. Путилова, За до врезки 2; от врезки 1 до ЦТП по ул. Фогеля, 17; от ТК 776/0102 до здания по ул. Фогеля, 19; от ТК 776/0103 до ШРП №454; от ЦТП по ул. Фогеля, 17 до здания по ул. Фогеля, 19, до ТК 776/0301, до ТК 776/0201, до зданий по пр-ту Независимости, 220/21, 220/8, 220/1, ул. Фогеля, 1, 1Н, до ТК 776/1; от ТК 776/0606 до здания по ул. Гуртьева, 6; транзитных трубопроводов в здании по ул. Гуртьева, 22 в г. Минске			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
ГИП		Баканов			01.26	Тепловые сети	С	13	
Разработал		Каленчук			01.26				
Утвердил		Баканов			01.26				
Н.контр.		Баканов			01.26				
						Схема установки терминала и детектора в ЦТП	000 "Комплекс ЭнергоПроект"		

Согласовано:

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Коли – чество	Масса единиц, кг.	Примечание
	1.Теплосеть от котельной							
	Комплекс программно-технический "REGION-telematic/PTC"-PT2.1-КД2.4-Ad/eSIM1.A1/MOB/EprOPC				шт.	1		
	Терминал концевой измерительного типа КТ-11	ТУ РБ 4276-004-17-045751-03			шт.	1		
	Терминал концевой КТ-13	ТУ РБ 4276-004-17-045751-03			шт.	2		
	Терминал тройниковый КТ-16	ТУ РБ 4276-004-17-045751-03			шт.	1		
	Терминал объединяющий КТ-14	ТУ РБ 4276-004-17-045751-03			шт.	1		
	Ковер настенный из композитного материала, антивандальный, цвет серый, типа 4Х2Х1 (аналог)				шт.	3		
	Ковер наземный тип "труба с крышкой" антивандальный				шт.	2		
	Кабель НУМ 3х1.5				м	68,0		
	Кабель НУМ 5х1.5				м	3,0		
	Труба оцинкованная Ø32Х3,2	ГОСТ 3262 - 75			м	25,0		
	Труба оцинкованная Ø50Х3,5	ГОСТ 3262 - 75			м	22,0		
	Металлорукав РЗ-Ц-ПВХ-25	ТУ РБ 190095029. 346 2003			м	2,0		
	Крепление КТР - 32 в сборе	серия Б 5.000-2.1			компл.	30		
	Крепление КТР -50 в сборе	серия Б 5.000-2.1			компл.	10		

						274.06/08.25 - ОДК.СО			
						Реконструкция тепловых сетей от Мини-ТЭЦ по ул. Путилова, За до врезки 2; от врезки 1 до ЦТП по ул. Фогеля, 17; от ТК 776/0102 до здания по ул. Фогеля, 19; от ТК 776/0103 до ШРП №454; от ЦТП по ул. Фогеля, 17 до здания по ул. Фогеля, 19, до ТК 776/0301, до ТК 776/0201, до зданий по пр-ту Независимости, 220/21, 220/8, 220/1, ул. Фогеля, 1, 1Н, до ТК 77611; от ТК 776/0606 до здания по ул. Гуртьева, 6; транзитных трубопроводов в здании по ул. Гуртьева, 22 в г. Минске			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
ГИП		Баканов			01.26	Тепловые сети	С	1	6
Разработал		Каленчук			01.26				
Утвердил		Баканов			01.26	Спецификация оборудования, изделий и материалов	000 "Комплекс ЭнергоПроект"		
Н.контр.		Баканов			01.26				

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

[illegible]

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Коли – чество	Масса единиц, кг.	Примечание
	2. Теплосеть от ЦТП 776 до ТК-77601рек.							
	Терминал двойной КТ-15	ТУ РБ 4276-004-17-045751-03			шт.	1		
	Терминал объединяющий КТ-14	ТУ РБ 4276-004-17-045751-03			шт.	1		
	Терминал концевой КТ-13	ТУ РБ 4276-004-17-045751-03			шт.	1		
	Ковер настенный из композитного материала, антивандальный, цвет серый, типа 4Х2Х1 (аналог)				шт.	2		
	Ковер наземный тип “труба с крышкой” антивандальный				шт.	1		
	Кабель NYM 3х1.5				м	72,0		
	Труба оцинкованная Ø32Х3,2	ГОСТ 3262 - 75			м	28,0		
	Труба оцинкованная Ø50Х3,5	ГОСТ 3262 - 75			м	21,0		
	Металлорукав РЗ-Ц-ПВХ-25	ТУ РБ 190095029. 346 2003			м	3,0		
	Крепление КТР - 32 в сборе	серия Б 5.000-2.1			компл.	34		
	Крепление КТР -50 в сборе	серия Б 5.000-2.1			компл.	6		
	Комплект термоусаживаемых трубок для соединения трехжильного кабеля NYM 3х1.5				компл.	12		
	Муфта обжимная				шт.	323		
	Держатель проводов				шт.	536		
	Лента клейкая (малярная L=50.0 м)				шт.	13		
	Припой (катушка 250г)				шт.	3		
	Паста паяльная (банка 250г)				шт.	3		

Инв. № инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

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
	3. Теплосеть от ЦТП 776 до т.В							
	Терминал двойной КТ-15	ТУ РБ 4276-004-17-045751-03			шт.	1		
	Терминал промежуточный КТ-12	ТУ РБ 4276-004-17-045751-03			шт.	1		
	Ковер настенный из композитного материала, антивандальный, цвет серый, типа 4Х2Х1 (аналог)				шт.	1		
	Ковер наземный тип "труба с крышкой" антивандальный				шт.	1		
	Кабель NYM 3х1.5				м	4,0		
	Кабель NYM 5х1.5				м	23,0		
	Труба оцинкованная Ø32Х3,2	ГОСТ 3262 - 75			м	3,5		
	Труба оцинкованная Ø50Х3,5	ГОСТ 3262 - 75			м	12,5		
	Металлорукав РЗ-Ц-ПВХ-25	ТУ РБ 190095029. 346 2003			м	1,0		
	Крепление КТР – 32 в сборе	серия Б 5.000-2.1			компл.	5		
	Крепление КТР – 50 в сборе	серия Б 5.000-2.1			компл.	6		
	Комплект термоусаживаемых трубок для соединения трехжильного кабеля NYM 3х1.5				компл.	2		
	Комплект термоусаживаемых трубок для соединения пятижильного кабеля NYM 5х1.5				компл.	2		
	Муфта обжимная				шт.	73		
	Держатель проводов				шт.	120		
	Лента клейкая (малярная L=50.0 м)				шт.	2		
	Припой (катушка 250г)				шт.	2		
	Паста паяльная (банка 250г)				шт.	2		

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
	4. Теплосеть от ТК-77604рек.							
	Терминал двойной КТ-15	ТУ РБ 4276-004-17-045751-03			шт.	3		
	Терминал тройниковый КТ-16	ТУ РБ 4276-004-17-045751-03			шт.	2		
	Терминал промежуточный КТ-12	ТУ РБ 4276-004-17-045751-03			шт.	1		
	Терминал объединяющий КТ-14	ТУ РБ 4276-004-17-045751-03			шт.	1		
	Терминал концевое типа КТ-13	ТУ РБ 4276-004-17-045751-03			шт.	1		
	Ковер настенный из композитного материала,				шт.	7		
	антивандалный, цвет серый, типа 4Х2Х1 (аналог)							
	Ковер наземный тип “труба с крышкой” антивандалный				шт.	1		
	Кабель NYM 3x1.5				м	126,0		
	Кабель NYM 5x1.5				м	20,0		
	Труба оцинкованная Ø32X3,2	ГОСТ 3262 - 75			м	118,0		
	Труба оцинкованная Ø50X3,5	ГОСТ 3262 - 75			м	12,0		
	Металлорукав РЗ-Ц-ПВХ-25	ТУ РБ 190095029. 346. 2003			м	6,5		
	Крепление КТР – 32 в сборе	серия Б 5.000-2.1			компл.	140		
	Крепление КТР –50 в сборе	серия Б 5.000-2.1			компл.	4		
	Комплект термоусаживаемых трубок для соединения							
	трехжильного кабеля NYM 3x1.5				компл.	24		
	Комплект термоусаживаемых трубок для соединения							
	трехжильного кабеля NYM 5x1.5				компл.	2		
	Муфта обжимная				шт.	523		
	Держатель проводов				шт.	868		
	Лента клейкая (малярная L=50.0 м)				шт.	12		
	Припой (катушка 250г)				шт.	4		
	Паста паяльная (банка 250г)				шт.	4		
Взам. инв. №								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
						274.06/08.25-ОДК ТС.СО		Лист
								5
						Изм.	Кол. уч.	Лист
						№ док.	Подпись	Дата

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

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
	5. Теплосеть от ТК-776/0403рек., от ТК-776/0607рек.							
	Терминал двойной КТ-15	ТУ РБ 4276-004-17-045751-03			шт.	1		
	Терминал промежуточный КТ-12	ТУ РБ 4276-004-17-045751-03			шт.	2		
	Терминал тройниковый КТ-16	ТУ РБ 4276-004-17-045751-03			шт.	1		
	Терминал концевое типа КТ-13	ТУ РБ 4276-004-17-045751-03			шт.	1		
	Ковер настенный из композитного материала, антивандальный, цвет серый, типа 4Х2Х1 (аналог)				шт.	3		
	Ковер наземный тип "труба с крышкой" антивандальный				шт.	1		
	Кабель NYM 3х1.5				м	58,0		
	Кабель NYM 5х1.5				м	40,0		
	Труба оцинкованная Ø32Х3,2	ГОСТ 3262 - 75			м	51,0		
	Труба оцинкованная Ø50Х3,5	ГОСТ 3262 - 75			м	21,0		
	Металлорукав РЗ-Ц-ПВХ-25	ТУ РБ 190095029. 346 2003			м	4,0		
	Крепление КТР - 32 в сборе	серия Б 5.000-2.1			компл.	61		
	Крепление КТР -50 в сборе	серия Б 5.000-2.1			компл.	10		
	Комплект термоусаживаемых трубок для соединения трехжильного кабеля NYM 3х1.5				компл.	12		
	Комплект термоусаживаемых трубок для соединения пятижильного кабеля NYM 5х1.5				компл.	4		
	Муфта обжимная				шт.	121		
	Держатель проводов				шт.	200		
	Лента клейкая (малярная L=50.0 м)				шт.	4		