

Содержание проекта :

<i>Обозначение</i>	<i>Наименование</i>	<i>Примечания</i>	
	<i>Содержание проекта</i>	<i>1</i>	
<i>НГ.03.18-057-ОВ-ПЗ</i>	<i>Пояснительная записка</i>	<i>2-6</i>	
<i>НГ.03.18-057-ОВ</i>	<i>Графическая часть:</i>		
	<i>План подвала.</i>	<i>7</i>	<i>Приложение Г1</i>
	<i>План первого этажа.</i>	<i>8</i>	<i>Приложение Г2</i>
	<i>План второго этажа.</i>	<i>9</i>	<i>Приложение Г3</i>
	<i>Экспликация помещений.</i>	<i>10</i>	
	<i>Схема системы отопления в осях 1-3, А-Ж.</i>	<i>11</i>	<i>Приложение Г4</i>
	<i>Схема системы отопления в осях 3-8, Ж-К.</i>	<i>12</i>	<i>Приложение Г4</i>
	<i>Приложения Г5, Г6 не требуются в данном проекте.</i>		
	<i>Приложение Гв разрабатывается отдельным проектом.</i>		
	<i>Прилагаемые документы _____</i>		
<i>НГ.03.18-057-ОВ.С</i>	<i>Спецификация оборудования</i>	<i>л.л.3</i>	<i>Приложение Г7</i>
<i>№632-05/18 от 10.04.2018</i>	<i>Письмо из "Фонда содействия капитальному ремонту г.Севастополя"</i>		

Проект разработан в соответствии с нормами, правилами, инструкциями и государственными стандартами РФ.

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.

Главный инженер проекта (ГИП)

Наумова М. М.

НГ.03.18-057-ОВ

Капитальный ремонт общего имущества многоквартирного дома по адресу: г.Севастополь, ул. Рабочая, 4

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Разработ.	Рожкова	
-----------	---------	---

Отопление и вентиляция

Стадия	Лист	Листов
	1	12

ГИП	Наумова	
-----	---------	---

Содержание проекта



ООО "Новый город"
г. Севастополь
2018г.

Согласовано

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Проектная документация подраздела "Отопление и вентиляция" для объекта: "Капитальный ремонт многоквартирного жилого дома по адресу: г.Севастополь, ул.Рабочая, д.4" выполнена на основании обмерочных чертежей, задания на проектирование, в соответствии с действующими техническими регламентами:

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 N 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию";
2. СП 60.13330.2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
3. СП 131.13330.2012 "Строительная климатология";
4. СП 7.13130.2013 "Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования";
5. СП 54.13130.2011 "Здания жилые многоквартирные";
6. СП 50.13330.2012 "Тепловая защита зданий";
7. ГОСТ 21.1101-2013 "Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации";
8. ГОСТ 30494-96 "Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях".

а) сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха приняты по СП 131.13330.2012 "Строительная климатология" и составляют:

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

НГ.03.18-057-ОВ-ПЗ

Лист

2

Холодный период года (параметры "Б")

- расчетная температура наружного воздуха	-11 ℃
- расчетная температура внутреннего воздуха	18-25 C °
- средняя расчетная температура наружного воздуха за отопительный период	4,7 ℃
- продолжительность отопительного периода	136 сут
- скорость ветра	4,5 м/с

Теплый период года (параметры "Б")

- температура наружного воздуха обеспеченностью 0,95	+28 ℃
- скорость ветра	0 м/с

б) сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции

Источником тепла являются существующие тепловые сети.

в) описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства

Магистральные трубопроводы и стояки системы отопления прокладываются в тех же местах, где и демонтируемые.

Трубопроводы прокладываются над полом с уклонами в сторону сливной запорной арматуры.

г) перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод

Не разрабатывается в данном проекте.

д) обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений с приложением расчета совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования строительных материалов, применяемых в проектируемом объекте капитального строительства, в соответствии с методикой, утверждаемой Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации

Изн. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
--------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

НГ.03.18-057-ОВ-ПЗ

Лист

3

В результате обследования существующей системы отопления выявлены износ трубопроводов, приборов отопления, арматуры, а также тепловой изоляции магистральных трубопроводов, проложенных в лестничных клетках.

Схема системы отопления сохраняется существующей (однотрубная горизонтальная). Проектом предусматривается замена существующих магистральных трубопроводов и стояков системы отопления жилого дома.

Граница проектирования – ввод тепловых сетей в здание.

Трубопроводы системы отопления приняты из стальных неоцинкованных водогазопроводных труб ГОСТ 3262-75 и из металлополимерных труб РЕХ-AL-РЕХ ном. давление PN25 бар, Tmax=95°C.

Магистральные трубопроводы и стояки системы отопления прокладываются в тех же местах, где и демонтируемые. Магистральные трубопроводы и стояки системы отопления, прокладываемые в лестничных клетках, теплоизолируются трубной изоляцией из вспененного полиэтилена типа "Термафлекс" толщиной 13 мм.

Трубопроводы прокладываются с уклонами в сторону сливной запорной арматуры.

Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок прокладываются в гильзах из негорючих материалов.

На ветках системы отопления предусматривается установка запорной арматуры.

На подводках к отопительным приборам предусматривается установка шаровых кранов для возможности отключения каждого отопительного прибора в случае его ремонта или замены.

Для автоматического регулирования расхода теплоносителя в системе отопления на обратном трубопроводе перед узлом учета тепловой энергии устанавливается регулятор КОМОС-УЗЖ-Р.

Спуск воды из системы отопления осуществляется в низших точках системы с помощью дренажных кранов.

Замена отопительных приборов проектом не предусматривается и осуществляется жильцами самостоятельно. Незаменяемые отопительные приборы следует промыть (совместно со всей системой) и произвести испытание системы на прочность и плотность.

Вентиляция помещений сохраняется существующей (с естественным побуждением). Из помещений кухонь и санузлов воздух удаляется через самостоятельные кирпичные вентканалы, которые выводятся выше кровли здания. Приток в помещения – неорганизованный, через открывающиеся фрамуги, двери.

Монтаж систем отопления производить в соответствии с требованиями СП 73.13330.2012.

Изн. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

д(1)) обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях

Магистральные трубопроводы системы отопления, прокладываемые в лестничных клетках, теплоизолируются трубной изоляцией из вспененного полиэтилена типа "Термафлекс" толщиной 13 мм.

е) сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды

N п/п	Потребитель тепла	Максимальные тепловые нагрузки Гкал/час (кВт)				Итого
		Отопление	Вентиляция	Горячее водоснаб- жение	Технология	
1	Жилой дом	0,064(74,53)	-	-	-	0,064(74,53)

е(1)) описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Проектируемый узел коммерческого учета тепловой энергии размещается в подвале здания. Узел коммерческого учета тепловой энергии разрабатывается отдельным проектом.

ж) сведения о потребности в паре

Потребность в паре отсутствует.

з) обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздуховодов

Трубопроводы системы отопления приняты из стальных неоцинкованных водогазопроводных труб ГОСТ 3262-75 и из металлополимерных труб РЕХ-АL-РЕХ ном. давление PN25 бар, Tmax=95°C.

и) обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем - для объектов производственного назначения

Не разрабатывается в данном проекте.

Изн. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
--------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

к) описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях

-трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок прокладываются в гильзах из негорючих материалов;
-трубная теплоизоляция не поддерживает горение.

л) описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;

Для автоматического регулирования расхода теплоносителя в системе отопления на обратном трубопроводе перед узлом учета тепловой энергии устанавливается регулятор КОМОС-УЗЖ-Р, с помощью которого можно непрерывно автоматически регулировать количество теплоносителя и тепловой энергии, поступающих на объект. Это позволяет решить задачу погодного регулирования, то есть добиться минимальных величин потребления сетевой воды и тепловой энергии, необходимых для обеспечения нормативных температур внутреннего воздуха в обогреваемых помещениях, при непрерывном изменении температуры окружающей среды.

м) характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества - для объектов производственного назначения

Выделение вредных веществ на объекте отсутствует.

н) обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли - для объектов производственного назначения

Не разрабатывается в данном проекте.

о) перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации (при необходимости)

Не разрабатывается в данном проекте.

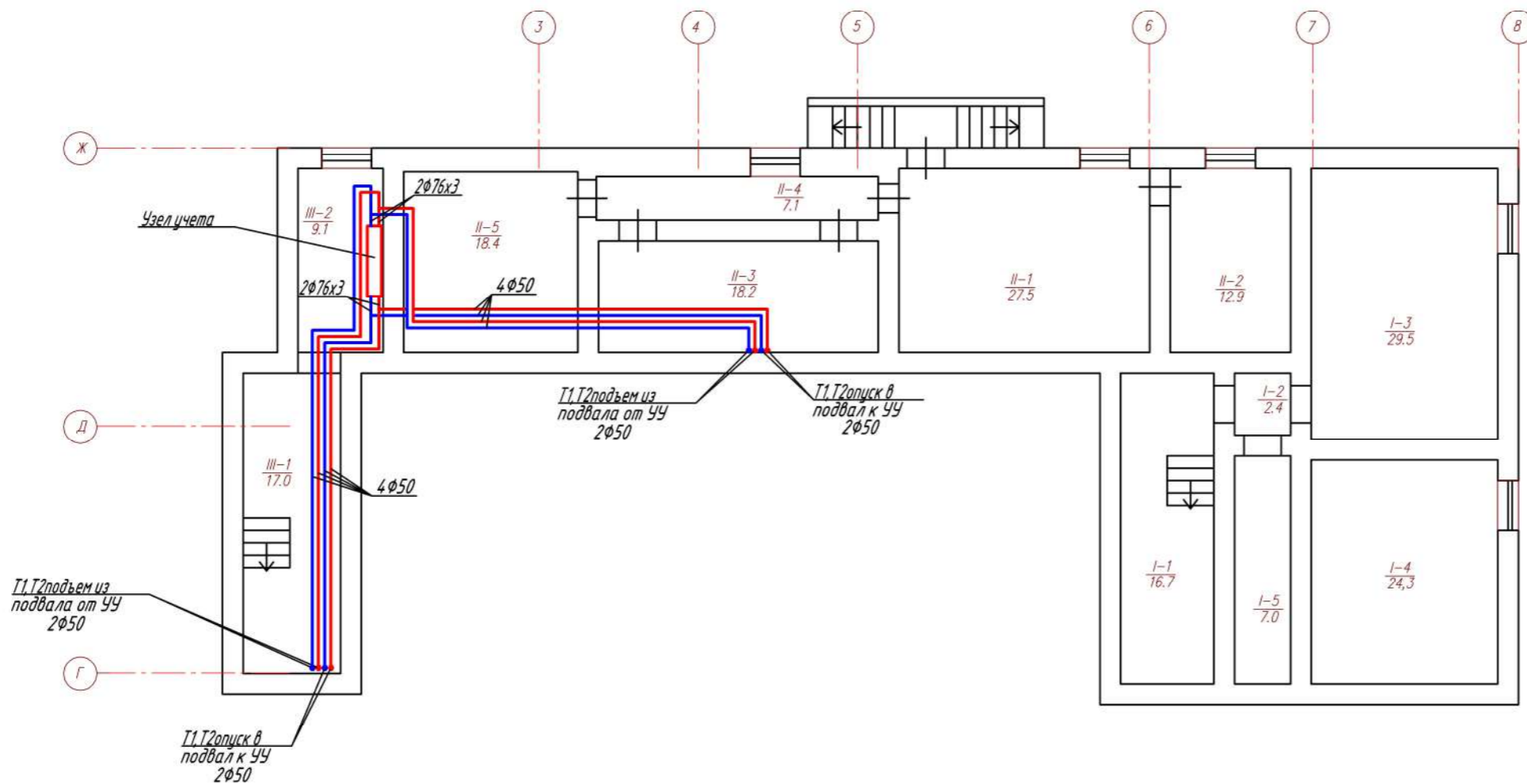
о(1)) перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование

Не разрабатывается в данном проекте.

Изн. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

План подвала



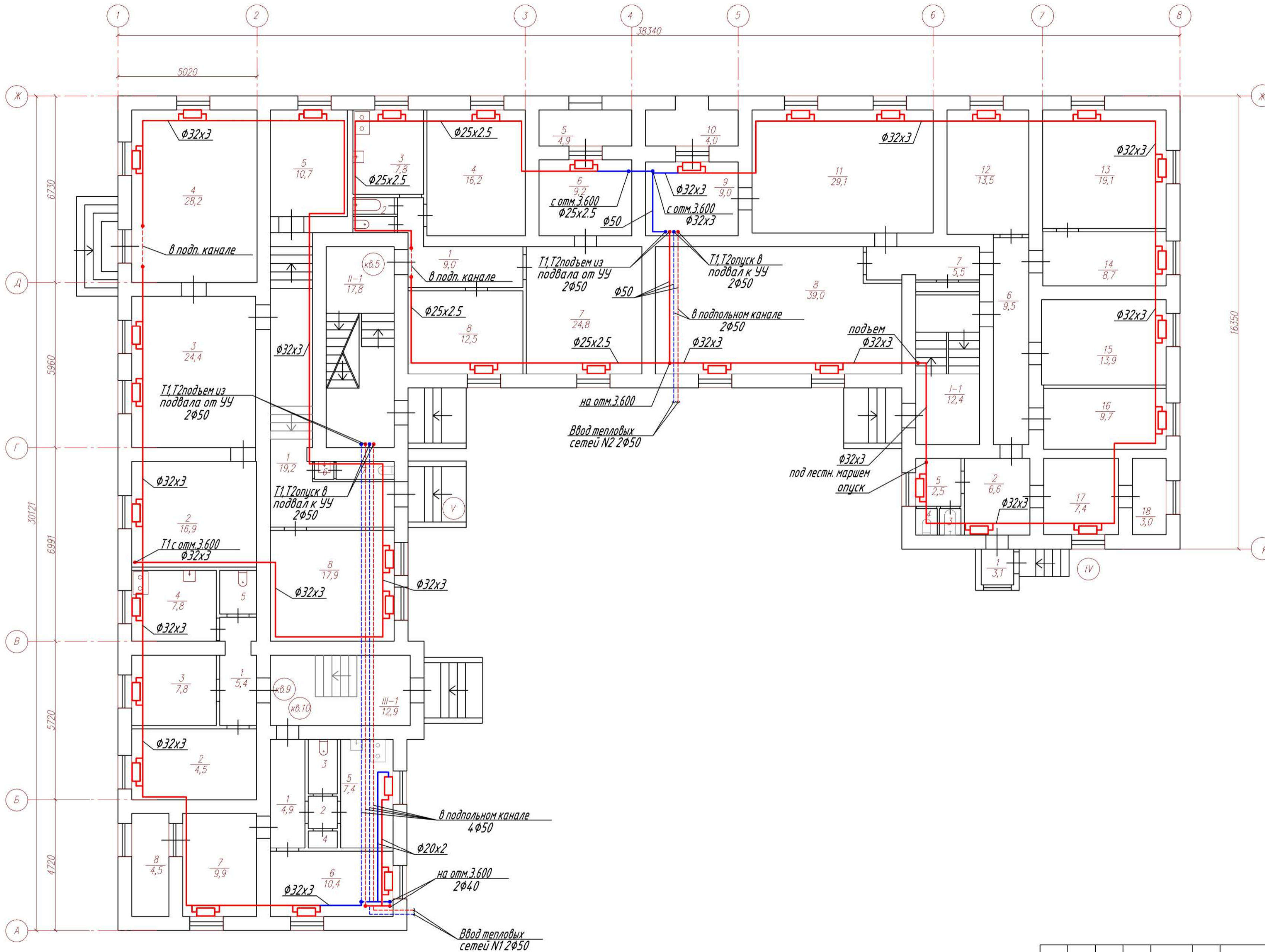
ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ ПОДВАЛА

Этаж	Номер квартиры или помещения	Номер частей помещений	Назначение частей помещений	Площадь м ²	Общая сумма	Жилая	Подсобная	Не включаемая в общую
подвал	I	1	лестничная клетка	16,7				16,7
		2	техническое помещение	2,4				2,4
		3	техническое помещение	29,5				29,5
		4	техническое помещение	24,3				24,3
		5	техническое помещение	7,5				7,5
				80,4	80,4	0,00	0,00	80,4
магазин	II	1	торговый зал	27,5				
		2	подсобное помещение	12,9				
		3	подсобное помещение	18,2				
		4	коридор	7,1				
		5	подсобное помещение	18,4				
				84,1	84,1			
	III	1	лестничная клетка	17,0				17,0
		2	лестничная клетка	9,1				9,1
				26,1				26,1
			Итого по подвалу	190,6				106,5

Изм. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

				НГ.03.18-057-ОВ		
				Капитальный ремонт общего имущества многоквартирного дома по адресу: г. Севастополь, ул. Рабочая, 4		
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	
Разработ.	Рожкова			<i>[Signature]</i>		
ГИП	Наумова			<i>[Signature]</i>		
				Отопление и вентиляция	Стадия	Лист
						7
				План подвала.		
				ООО "Новый город" г. Севастополь 2018г.		

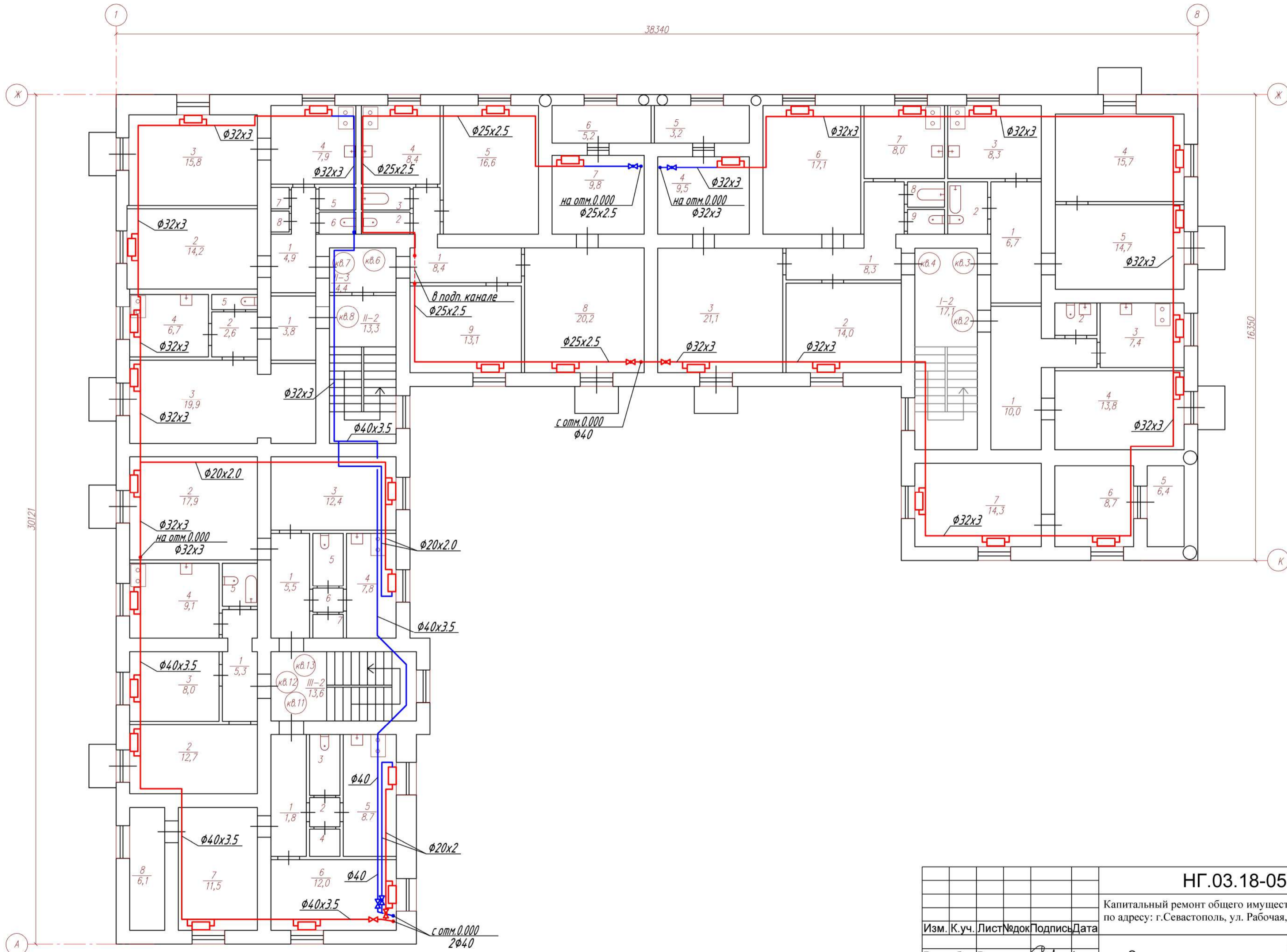
План первого этажа



Инв. N подл. Подпись и дата. Взам. инв. N

				НГ.03.18-057-ОВ		
				Капитальный ремонт общего имущества многоквартирного дома по адресу: г.Севастополь, ул. Рабочая, 4		
Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подпись	Дата	
Разработ.	Рожкова			<i>[Signature]</i>		Отопление и вентиляция
ГИП	Наумова			<i>[Signature]</i>		План первого этажа
				Стадия	Лист	Листов
					8	
				ООО "Новый город" г. Севастополь 2018г.		

План второго этажа



Инв. N подл. Подпись и дата Взам. инв. N

				НГ.03.18-057-ОВ		
				Капитальный ремонт общего имущества многоквартирного дома по адресу: г.Севастополь, ул. Рабочая, 4		
Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подпись	Дата	
Разработ.	Рожкова			<i>[Signature]</i>		
ГИП	Наумова			<i>[Signature]</i>		
				Отопление и вентиляция	Стадия	Лист
						Листов
						9
				План второго этажа		

ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ 1-го ЭТАЖА

Этаж	Номер квартиры или помещения	Номер частей помещений	Назначение частей помещений	Площадь м²	Общая сумма	Жилая	Подсобная	Не включаемая в общую	Номер квартиры или помещения	Номер частей помещений	Назначение частей помещений	Площадь м²	Общая сумма	Жилая	Подсобная	Не включаемая в общую				
Арендное предприятие "Амрита"																				
1	IV	1	тамбур	3,1					2	4	1	коридор	8,3			8,3				
		2	коридор	6,6				2			жилая	14,0		14,0						
		3	туалет	1,1				3			жилая	21,1		21,1						
		4	туалет	1,1				4			жилая	9,5		9,5						
		5	умывальная	2,5				5			лоджия	3,2		3,2						
		6	коридор	9,5				6			жилая	17,1		17,1						
		7	коридор	6,5				7			кухня	8,0		8,0						
		8	актовый зал	39,0				8			ванная	1,3		1,3						
		9	кабинет	9,0				9			туалет	1,3		1,3						
														83,8	80,6	61,7	18,9	3,2		
											2	6	1	коридор	8,4			8,4		
														2	туалет	1,5		1,5		
														3	ванная	1,6		1,6		
														4	кухня	8,4		8,4		
														5	жилая	16,6		16,6		
														6	лоджия	5,2		5,2		
														7	жилая	9,8		9,8		
														8	жилая	20,2		20,2		
														9	жилая	13,1		13,1		
												84,8	79,6	59,7	19,9	5,2				
				187,8					2	7	1	коридор	4,9			4,9				
1	5	1	коридор	9,0			9,0			2	жилая	14,2			14,2					
		2	санузел	2,3			2,3			3	жилая	15,8			15,8					
		3	кухня	7,8			7,8			4	кухня	7,9			7,9					
		4	жилая	16,2			16,2			5	кладовая	1,0			1,0					
		5	лоджия	4,9			4,9			6	санузел	1,0			1,0					
		6	жилая	9,2			9,2			7	шкаф	0,5			0,5					
		7	жилая	24,8			24,8			8	шкаф	0,5			0,5					
		8	жилая	12,5			12,5				45,8	45,8	30,0	15,8						
				86,7	81,8	62,7	19,1	4,9	2	8	1	коридор	3,8			3,8				
Бухгалтерия районного пищеблока Нахимовского района																				
1	V	1	коридор	19,2						2	коридор	2,6			2,6					
		2	кабинет	16,9						3	жилая	19,9			19,9					
		3	кабинет	24,4						4	кухня	6,7			6,7					
		4	кабинет	28,2						5	санузел	1,6			1,6					
														34,6	34,6	19,9	14,7			
											2	11	1	коридор	4,8			4,8		
														2	коридор	1,0		1,0		
														3	санузел	1,5		1,5		
													4	кладовая	0,5		0,5			
												5	кухня	8,7			8,7			
1	9	1	коридор	5,4			5,4			6	жилая	12,0			12,0					
		2	жилая	11,5			11,5			7	жилая	11,5			11,5					
		3	жилая	7,8			7,8			8	лоджия	6,1			6,1					
		4	кухня	7,8			7,8						46,1	40,0	23,5	16,5	6,1			
		5	санузел	1,8			1,8			2	12	1	коридор	5,3			5,3			
				34,3	34,3	19,3	15,0			2	жилая	12,7			12,7					
1	10	1	коридор	4,9			4,9			3	жилая	8,0			8,0					
		2	коридор	1,0			1,0			4	кухня	9,1			9,1					
		3	санузел	1,5			1,5			5	санузел	2,5			2,5					
		4	кладовая	0,5			0,5						37,6	37,6	20,7	16,9				
		5	кухня	7,4			7,4			2	13	1	коридор	5,5			5,5			
		6	жилая	10,4			10,4				2	жилая	17,9			17,9				
		7	жилая	9,9			9,9				3	жилая	12,4			12,4				
		8	лоджия	4,5			4,5		4,5		4	кухня	7,8			7,8				
				40,1	35,6	20,3	15,3	4,5		5	санузел	1,8			1,8					
1	I	1	лестничная клетка	12,4						6	коридор	1,2			1,2					
		II	1	лестничная клетка	17,8					7	кладовая	0,7			0,7					
		III	1	лестничная клетка	12,9			12,9					47,3	47,3	30,3	17,0				
				43,1			43,1	2	I	2	лестничная клетка	17,1			17,1					
Итого по этажу																				
				511,8	151,7	102,3	49,4	52,5		II	2	лестничная клетка	13,3			13,3				
										III	2	лестничная клетка	13,6			13,6				
										II	3	лестничная клетка	4,0			4,0				
												43,1			43,1					
												538,3	469,4	313,0	156,4	68,9				
												1240,7	621,1	415,3	205,8	227,9				

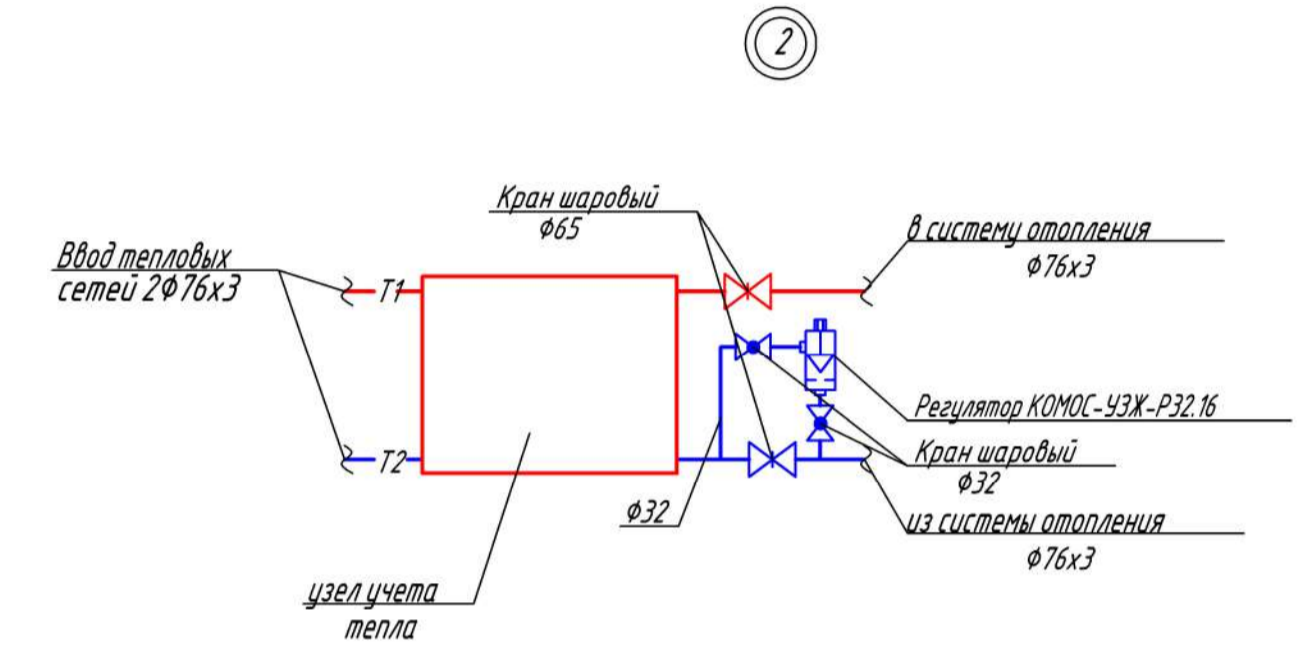
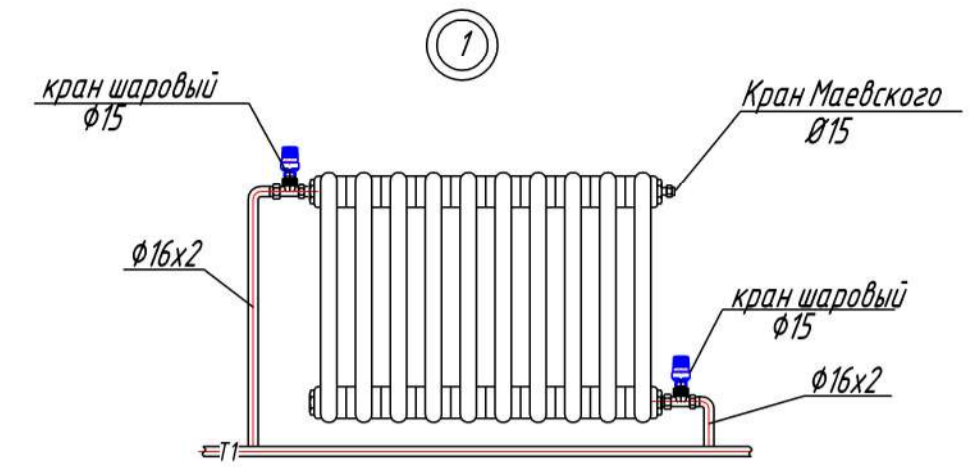
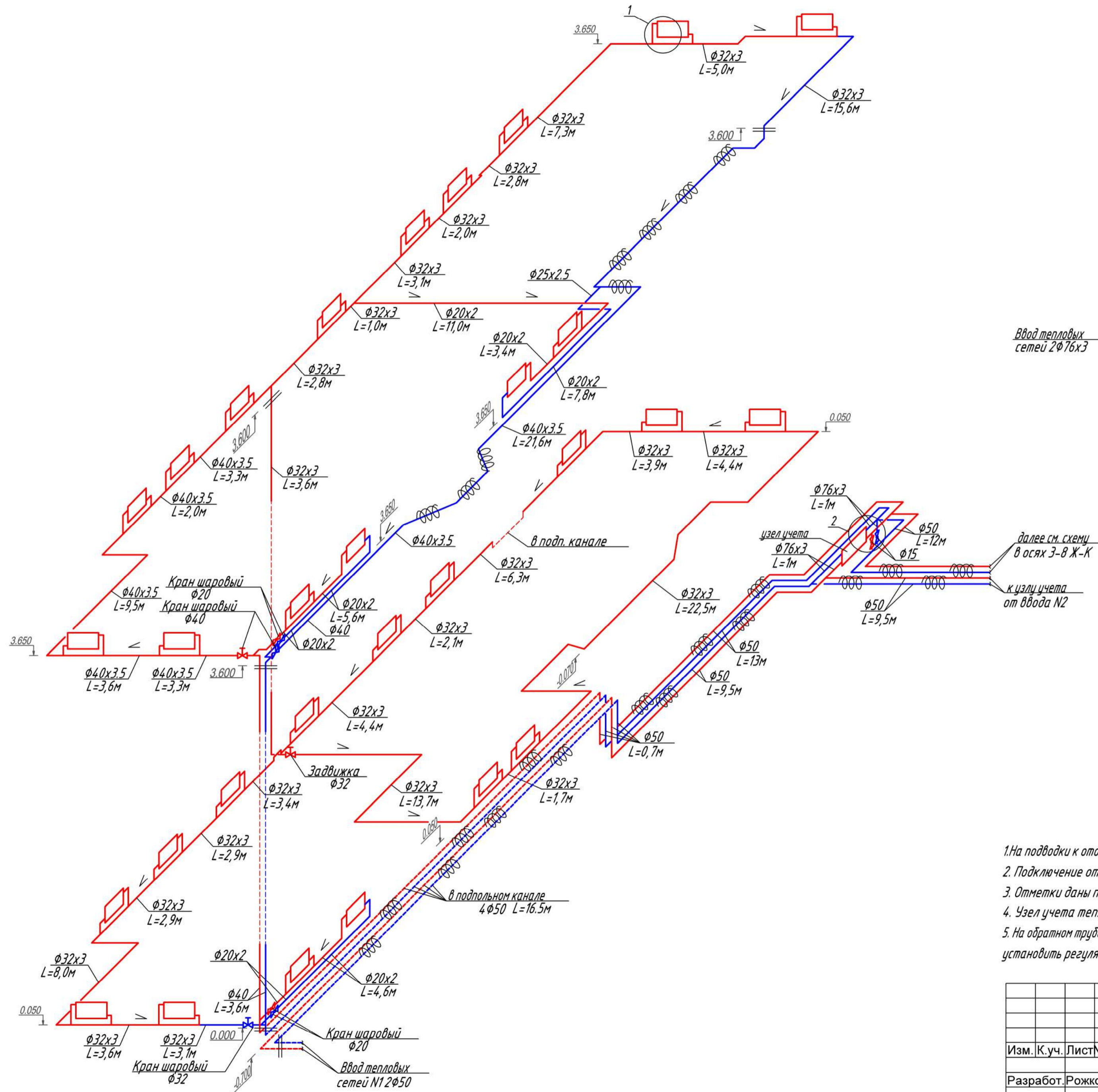
ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ 2-го ЭТАЖА

Этаж	Номер квартиры или помещения	Номер частей помещений	Назначение частей помещений	Площадь м²	Общая сумма	Жилая	Подсобная	Не включаемая в общую
2	2	1	коридор	10,0			10,0	
		2	санузел	1,8			1,8	
		3	кухня	7,4			7,4	
		4	жилая	13,8			13,8	
		5	лоджия	6,4			6,4	
		6	жилая	8,7			8,7	
		7	жилая	14,3			14,3	
				62,4	56,0	36,8	19,2	6,4
2	3	1	коридор	6,7			6,7	
		2	санузел	2,5			2,5	
		3	кухня	8,3			8,3	
		4	жилая	15,7			15,7	
		5	жилая	14,7			14,7	
				47,9	47,9	30,4	17,5	

Изм. К.уч.				Лист	Недок	Подпись	Дата
Разработ.				Рожкова			
ГИП				Наумова			
НГ.03.18-057-ОВ Капитальный ремонт общего имущества многоквартирного дома по адресу: г.Севастополь, ул. Рабочая, 4							
				Стадия	Лист	Листов	
					10		
				Отопление и вентиляция			
				Экспликация помещений			
				ООО "Новый город" г. Севастополь 2018г.			

Инв. N подл. Подпись и дата. Взам. инв. N

Схема системы отопления
в осях 1-3 А-Ж

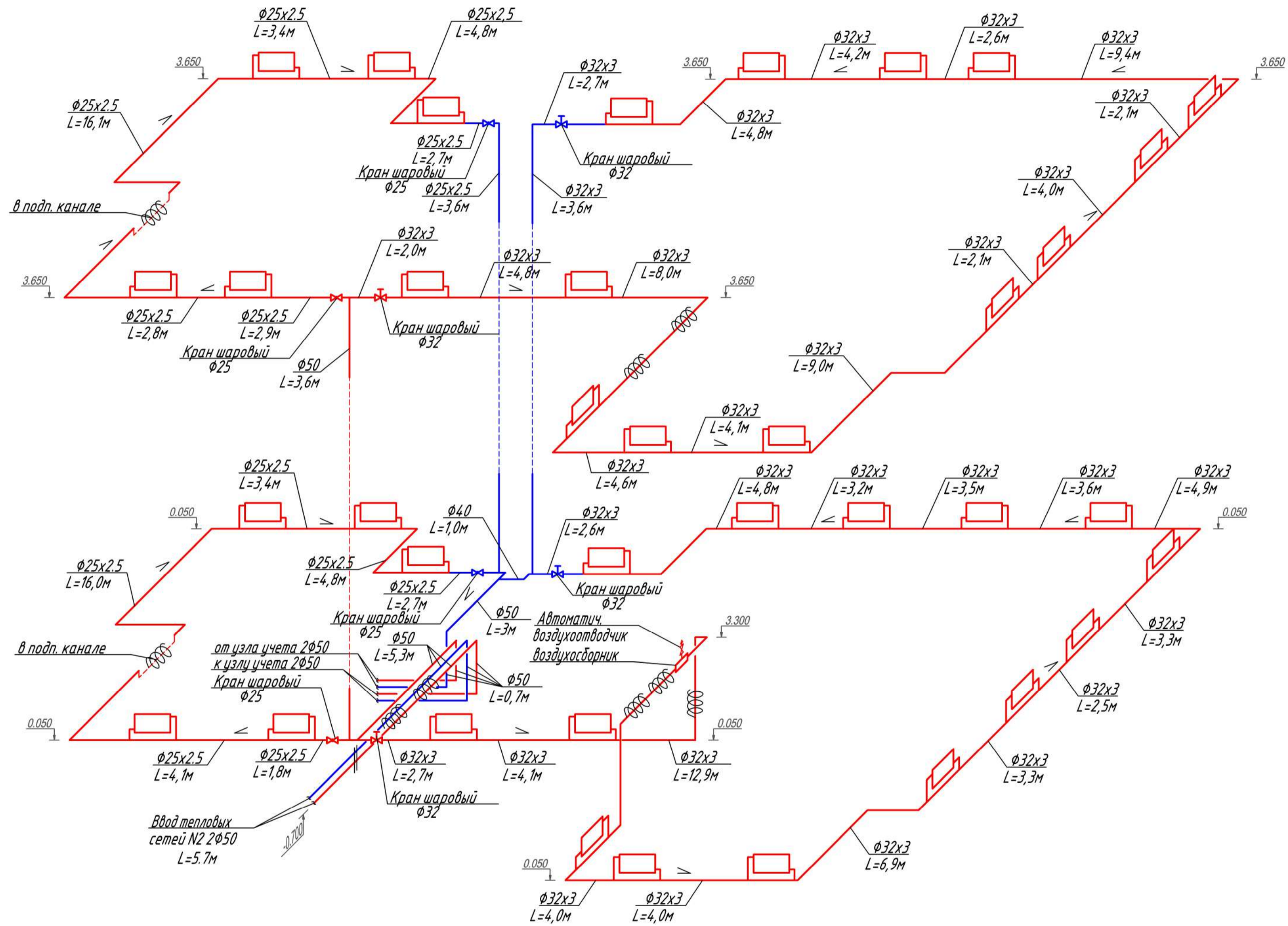


1. На подводки к отопительным приборам принято по 1,5 м трубопровода $\phi 16 \times 2$ мм.
2. Подключение отопительных приборов выполнить в соответствии с узлом 1.
3. Отметки даны по низу трубопроводов.
4. Узел учета тепла разрабатывается отдельным проектом.
5. На обратном трубопроводе системы отопления перед узлом учета тепловой энергии установить регулятор расхода воды "КОМОС-УЗЖ-Р" в соответствии с узлом 2.

				НГ.03.18-057-ОВ		
				Капитальный ремонт общего имущества многоквартирного дома по адресу: г.Севастополь, ул. Рабочая, 4		
Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подпись	Дата	
Разработ.	Рожкова			<i>[Signature]</i>		Отопление и вентиляция
ГИП	Наумова			<i>[Signature]</i>		Схема системы отопления в осях 1-3, А-Ж.
		Стадия	Лист	Листов		
			11			
				ООО "Новый город" г. Севастополь 2018г.		

Инв. N подл. Подпись и дата. Взам. инв. N

Схема системы отопления
в осях 3-8 Ж-К



1. На подводы к отопительным приборам принято по 1,5 м трубопровода φ16x2 мм.
2. Подключение отопительных приборов выполнить в соответствии с узлом 1 (л.11).
3. Отметки даны по низу трубопроводов.

Инв. N подл. Подпись и дата Взам. инв. N

НГ.03.18-057-ОВ

Капитальный ремонт общего имущества многоквартирного дома по адресу: г.Севастополь, ул. Рабочая, 4

Изм. К.уч. Лист Недок Подпись Дата

Разработ. Рожкова

ГИП Наумова

Отопление и вентиляция

Схема системы отопления в осях 3-8 Ж-К.

Стадия	Лист	Листов
	12	

ООО "Новый город" г. Севастополь 2018г.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Отопление							
	Кран шаровой муфтовый с наруж. резьбой	φ15			шт	136		134 -внутри квартир
		φ20			шт	4		
	Кран шаровый фланцевый для воды, нефтепродуктов, горюче-смазочных материалов, стандартнопроходной, из стали 20	φ40	КШ.Ц.Ф.040.040.02		шт	2		
		φ32	КШ.Ц.Ф.032.040.02		шт	6		
		φ25	КШ.Ц.Ф.025.040.02		шт	4		
	<u>Трубопроводы в МОП, чердаке и подвале</u>							
	Трубопровод из стальных электросварных труб	φ76x3	ГОСТ 10704-91		м	(4)		
	Трубопровод из стальных водогазопроводных неоцинкованных труб	φ50	ГОСТ 3262-75		м	(113)		
		φ40	ГОСТ 3262-75		м	(8)		
	Трубы металлополимерные многослойные для горячего водоснабжения, давлением 1 МПа (10 кгс/см ²), для температуры до 95 гр	φ32x3.0			м	(21)		
	<u>Трубопроводы в квартирах</u>							
	Трубопровод из стальных водогазопроводных неоцинкованных труб	φ50	ГОСТ 3262-75		м	(84)		
		φ40	ГОСТ 3262-75		м	25		
	Трубы металлополимерные многослойные для горячего водоснабжения, давлением 1 МПа (10 кгс/см ²), для температуры до 95 гр	φ32x3.0			м	290		
		φ25x2.5			м	76		
		φ20x2.0			м	47		
		φ16x2.0			м	110		
	Трубки теплоизоляционные из вспененного полиэтилена типа THERMAFLEX FRZ толщиной 13 мм, Трaб до +95°С	φ76		THERMAFLEX FRZ или эквивалент	м	4		

1. В скобках указано количество изолированных трубопроводов.

Изм.	К.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
				<i>Наумова М.М.</i>	
Разраб.	Рожкова			<i>Рожкова</i>	

НГ.03.18-057-ОВ.С

Спецификация оборудования

Стадия	Лист	Листов
	1	3

ООО "Новый город"
г. Севастополь
2018г.

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. Nлодл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	φ54			ТHERMAFLEX FRZ или эквивалент	м	197		
	φ42			ТHERMAFLEX FRZ или эквивалент	м	8		
	φ35			ТHERMAFLEX FRZ или эквивалент	м	21		
	Проточный горизонтальный воздухооборник φ159 L=400 мм		с.5.903-20		шт	1		
	Автоматический воздухоотводчик φ15				шт	1		
	Окраска стальных трубопроводов - покрытие антикоррозийное краской БТ-177 в 2 слоя по грунтовке ГФ-021 в 1 слой		ГОСТ 5631-79		м ²	43,2		
	Гильза из трубы электросварной φ40		ГОСТ 10704-91		м	3		
	φ57x3		ГОСТ 10704-91		м	2,2		
	φ76x3		ГОСТ 10704-91		м	0,4		
	Тройник переходной для металлополимерных труб φ40/φ16/φ40				шт	10		
	Тройник переходной для металлополимерных труб φ32/φ16/φ32				шт	92		
	Тройник переходной для металлополимерных труб φ25/φ16/φ25				шт	20		
	Тройник переходной для металлополимерных труб φ20/φ16/φ20				шт	8		
	Уголок соединительный 90° для металлополимерных труб, диаметром 40 мм				шт	10		
	Уголок соединительный 90° для металлополимерных труб, диаметром 32 мм				шт	32		
	Уголок соединительный 90° для металлополимерных труб, диаметром 25 мм				шт	14		
	Уголок соединительный 90° для металлополимерных труб, диаметром 20 мм				шт	10		
	Уголок соединительный 90° для металлополимерных труб, диаметром 16 мм				шт	134		
	Фитинг резьбовой - муфта разъемная резьба в/в, 1/2"				шт	134		внутри квартир
	Узел регулирования							
	Кран шаровый фланцевый для воды, нефтепродуктов, горюче-смазочных материалов, стандартнопроходной, из стали 20 φ65		КШ.Ц.Ф.065/070.016.02		шт	2		
	Кран шаровой муфтовый с наруж. резьбой φ32			Valtec или эквивалент	шт	2		

Инд. N подл. Подпись и дата Взам. инв. N

Изм.	К.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
------	-------	------	-------	---------	------

НГ.03.18-057-ОВ.С

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	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Регулятор расхода воды "КОМОС-УЗЖ-Р" исполнение с фланцами Kv до 3 м /ч ³	КОМОС-УЗЖ-Р 32.16		ООО "Группа Комос" или эквивалент	шт	1		
	Трубопровод из стальных водогазопроводных неоцинкованных труб	ГОСТ 3262-75			м	1,5		
	Демонтажные работы							
	<u>Трубопроводы в МОП, чердаке и подвале</u>							
	Демонтаж трубопроводов с креплением на сварке $\phi 32 \times 3,2$				м	21		
	Демонтаж трубопроводов с креплением на сварке $\phi 40 \times 3,2$				м	8		
	<u>Трубопроводы в квартирах</u>							
	Демонтаж трубопроводов с креплением на сварке $\phi 15 \times 2,5$				м	110		
	Демонтаж трубопроводов с креплением на сварке $\phi 25 \times 2,8$				м	76		
	Демонтаж трубопроводов с креплением на сварке $\phi 32 \times 3,2$				м	290		
	Демонтаж трубопроводов с креплением на сварке $\phi 40 \times 3,2$				м	25		
	Демонтаж трубопроводов с креплением на сварке $\phi 57 \times 3,0$				м	18		
	Разборка бетонных оснований под полы: на гравии, толщ. 30 см				м ²	9,7		
	Устройство подстилающих слоев: бетонных, толщ. 30 см				м ²	9,7		
	Демонтаж чугунных радиаторов				шт/кВт	67/74,53		
	Гидравлическое испытание трубопроводов системы отопления диаметром до 50 мм				м	595		
	Слив и наполнение водой системы отопления				м ³	2049,63		

Инд. N подл. Подпись и дата Взам. инв. N

Изм.	К.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

НГ.03.18-057-ОВ.С

Лист
3

Жилой дом

Республика Крым, г. Севастополь, ул. Рабочая, д. 4

**Узел коммерческого учёта тепловой энергии,
теплоносителя**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

УУТЭ/3907

Жилой дом
Республика Крым, г. Севастополь, ул. Рабочая, д. 4

**Узел коммерческого учёта тепловой энергии,
теплоносителя**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

УУТЭ/3907

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

Заказчик:
ООО "СТРОЙБЮРО"

должность	подпись	ФИО
-----------	---------	-----

Исполнитель:
ООО "Интелприбор"

ГИП		Муратов П.А.
должность	подпись	ФИО

Согласовано:

должность	подпись	ФИО
-----------	---------	-----

Согласовано:

должность	подпись	ФИО
-----------	---------	-----

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
	УЧТЭ/3907-С	Состав проекта	
	УЧТЭ/3907-ПЗ	Пояснительная записка	8 листов
	УЧТЭ/3907	Узел коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя	
		Лист 1. Общие данные	
		Лист 2. Принципиальная схема	
		Лист 3. Ситуационный план	
		Лист 4. Монтажная схема узла учета отопления	
		Лист 5. Функциональная схема автоматизации	
		Лист 6. Электрическая схема подключений и соединения	
		внешних проводок	
		Лист 7. Общий вид и габаритные размеры СБ МКТС	
		Лист 8. Расположение пломбировочных мест СБ МКТС	
		Лист 9. Общий вид измерительного модуля	
		Лист 10. Полная схема подключения к плате	
		измерительного модуля	
	УЧТЭ/3907.СП	Спецификация оборудования, изделий и материалов	2 листа
		Расчет гидравлических потерь напора в узлах учета	1 лист
		Карта настройки параметров узла учета	2 листа
		Таблицы суточных и месячных расходов тепловой	1 лист
		энергии по теплопотребляющим установкам	
		Ведомость учета тепловой энергии и теплоносителя	1 лист
		Журнал учета тепловой энергии и теплоносителя	1 лист
		Технические условия РСО	
		Техническое задание Заказчика	
		Выписка из реестра членов СРО	2 листа

Взам. инв. №	Подп. и дата	УЧТЭ/3907-С						Стадия	Лист	Листов
		Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.		Разраб.	Смирнов		06.18	Состав проекта		ИНТЕЛПРИБ	Участник	(S)
		ГИП	Муратов		06.18					

Содержание

№ п/п	Наименование	Номер листа
1	Сведения об абоненте и его теплопотребляющих установках, подлежащих к установке приборов коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя	2
2	Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя	3
3	Расчет и выбор типоразмера расходомера системы отопления	4
4	Формулы расчета тепловой энергии, теплоносителя	5
5	Сведения о метрологических характеристиках узла коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя	6 7
6	Сведения о производстве монтажных работ	
7	Сведения о пломбировании оборудования узла коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя	8

Согласовано

Взам. инв. №												
Подп. и дата												
Инв. № подл.	УЧТЭ/3907-ПЗ											
	<i>Изм.</i>	<i>Кол.ч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>						
	Разраб.	Смирнов			06.18							
ГИП	Муратов			06.18								
Пояснительная записка						<table border="1"> <tr> <td><i>Стадия</i></td> <td><i>Лист</i></td> <td><i>Листов</i></td> </tr> <tr> <td align="center">Р</td> <td align="center">1</td> <td align="center">8</td> </tr> </table>	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>	Р	1	8
<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>										
Р	1	8										
						ИНТЕЛПРИБ						

1. Сведения об абоненте и его теплопотребляющих установках, подлежащих к установке приборов коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя

Абонент	
Тип абонента:	Жилой дом
Адрес:	Республика Крым, г. Севастополь, ул. Рабочая, д. 4
Источник теплоснабжения	котельная
Ресурсоснабжающая компания	ГУПС "Севтеплоэнерго"
Система отопления	
Схема присоединения к тепловой сети	Зависимая
Тип системы	Закрытая
Нагрузка, Гкал/ч	0,106000
Температурный график, T1/T2, °C	95/70,0
Гидравлический режим, P1/P2, кгс/см ²	6,0/3,0
Диаметр вводных трубопроводов, Ду(T1)/Ду(T2), мм	65/65

Расчетные данные										
Период	Тип системы теплопотребления	Тепловая нагрузка, Гкал/ч	Температурный график, °C	Гидравлический график Pвх/Pвых, кгс/см ²	Расчетный расход, м ³ /ч	Потери давления на расходомерах, под/обр, м.в.ст.	Расход сетевой воды по часам суток м ³ /ч			
							с 22:00 до 07:00	с 07:00 до 09:00	с 09:00 до 19:00	с 19:00 до 22:00
Зима	Отопление	0,106000	95/70	6,0/3,0	4,40	0,0589/0,0574	4,40	4,40	4,40	4,40

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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	УЧТЭ/3907-ПЗ	Лист
							2

2. Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя

Проектная и рабочая документация по установке в водяных системах теплоснабжения Абонента узла коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя выполнена на основании технического задания Заказчика, а также технических условий ресурсоснабжающей организации. Для составления настоящих технических решений было проведено предварительное обследование теплоснабляющих систем Абонента.

Осуществление учета тепловой энергии производится с помощью электромагнитного многоканального теплосчетчика МКТС производства ООО "Интелприбор". Теплосчетчик МКТС имеет Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.32.032.A №37646/1, срок действия до 26 ноября 2019 г., внесен в Госреестр РФ под №28118-09.

Теплосчетчик МКТС предназначен для измерения и учёта количества тепловой энергии, объёмного и массового расхода, объёма и массы, температуры и давления теплоносителя в открытых и закрытых системах водяного теплоснабжения, теплоснабжения и теплоотведения.

Область применения теплосчетчика: коммерческий и технологический учёт на объектах теплоэнергетического комплекса жилищно-коммунального хозяйства и промышленных предприятий, информационно-измерительные системы, системы контроля и регулирования технологических процессов.

В состав теплосчетчика входит:

- Системный блок модификации СБ-04-А2-ББП07 с блоком бесперебойного питания.
- Измерительные модули на подающем и обратном трубопроводах системы отопления конструкции типа ИБ со встроенными датчиками температуры и давления.
- Плата расширения РСМ-300 - GSM-модем для обеспечения беспроводной связи с Теплосчетчиком МКТС, находящимся в зоне покрытия какой-либо сети сотовой связи стандарта GSM. Данная плата позволяет организовать дистанционный контроль состояния теплосчетчика и считывание текущих и архивных данных.
- Плата расширения USB для обеспечения автоматической записи архива Теплосчетчика МКТС на USB флеш-диск.

Связь между измерительными модулями (ИМ) и системным блоком (СБ) осуществляется по цифровому каналу обмена данными. Использование цифрового канала обмена данными между измерительными модулями производства ООО «Интелприбор» и системным блоком теплосчетчика МКТС исключает необходимость ввода индивидуальных калибровочных коэффициентов для расходомеров (например, веса импульса) при настройке параметров узла учета. Это позволяет исключить возможность фальсификации коммерчески значимой информации, связанной с неправильным вводом веса импульса расходомера.

Измерительные модули производства ООО «Интелприбор» предназначены для измерения расхода, температуры и давления. Измерительные модули устанавливаются на соответствующих трубопроводах.

Основу измерительного модуля составляет электронный блок (ЭБ), к которому подключаются первичные преобразователи. Электронный блок преобразует сигналы первичных преобразователей в значения величин расхода, температуры и давления и передает их в СБ в цифровом формате по специализированному интерфейсу связи в физических единицах ($m^3/час$, $^{\circ}C$ и $кгс/см^2$).

В качестве датчиков температуры используются термопреобразователи сопротивления КТС-Б (подобранная пара) производства ООО "Термопоинт" класса допуска А по ГОСТ 6651-2009 с номинальной статической характеристикой $R_t 100$ и диапазоном измерения $0..+160^{\circ}C$.

В качестве датчика давления используются преобразователь давления ПД-М МИДА-ДИ-15-М с унифицированным выходным сигналом 4-20 мА, диапазоном измерений 0-2,5 МПа, температурой измеряемой среды $-40 ..+150^{\circ}C$.

Теплосчетчик МКТС обеспечивает для каждого узла учета архивирование в энергонезависимой памяти суммарных (нарастающим итогом) значений тепловой энергии, масс и объемов жидкости, прошедшей через каждый трубопровод, времени наработки и отказов, а также средних значений давлений и средневзвешенных средних значений температур жидкости в трубопроводах за каждый час, сутки и календарный месяц работы теплосчетчика.

Теплосчетчик имеет функции диагностики, обеспечивающие обнаружение отказов первичных преобразователей и нарушений заданных режимов работы систем учета. Эти отказы регистрируются в архиве событий теплосчетчика. Емкость архивов составляет: почасового - 120 суток, посуточного - 16 месяцев, помесечного - 20 лет. Емкость архива диагностической информации составляет 7936 записей. При отключении сетевого питания вся информация, записанная в архивы, сохраняется в энергонезависимой памяти теплосчетчика не менее 72 лет.

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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	УЧТЭ/3907-ПЗ	Лист 3

3. Расчет и выбор типоразмера расходомера системы отопления

Максимально-часовой массовый расход сетевой воды для отопления составляет:

$$G_{om.m} = \frac{Q_{om} \times 1000}{C_p \times (T_1 - T_2)} = \frac{0,106000 \times 1000}{1 \times (95 - 70,0)} = 4,24 \text{ т/ч}$$

где: Q_{om} - расчетная тепловая нагрузка на отопление (Гкал/ч).

C_p - удельная теплоемкость (ккал/кг⁰С) принимается равной 1.

T_1, T_2 - расчетные температуры в подающем и обратном трубопроводах.

Объемный расход воды составляет:

$$\text{в подающем трубопроводе } (T_1=95^\circ\text{C}) \quad G_{om.v1} = \frac{G_{om.m}}{\rho_1} = \frac{4,24}{0,964} = 4,40 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$\text{в обратном трубопроводе } (T_2=70,0^\circ\text{C}) \quad G_{om.v2} = \frac{G_{om.m}}{\rho_2} = \frac{4,24}{0,979} = 4,33 \text{ м}^3/\text{ч}$$

где: ρ_1 - удельная плотность воды (т/м³) в подающем трубопроводе отопления;

ρ_2 - удельная плотность воды (т/м³) в обратном трубопроводе отопления.

Первичные преобразователи расхода подбираются по расходу теплоносителя или воды в оптимальном для работы прибора диапазоне скоростей, с учетом габаритных размеров места установки, а также диаметра условного прохода трубопровода. С целью соблюдения допустимого эквивалентного уровня звука теплоносителя, а также для обеспечения минимального гидравлического сопротивления в измерительных модулях прием скорость движения теплоносителя в расходомере не более 1,5 м/с. Расчетный диаметр проходного сечения расходомера при этом составит:

$$d_p = \sqrt{\frac{4 \times G_{om.v1}}{3600 \times v \times \pi}} \times 1000 = \sqrt{\frac{4 \times 4,40}{3600 \times 1,5 \times 3,14}} \times 1000 = 32,2 \text{ мм}$$

Место установки узла учета на систему отопления осуществляется на вводе тепловой сети Ду65. Принимаем к установке первичные преобразователи расхода модификации Иб со встроенными датчиками температуры и давления диаметром Ду40 на подающем и обратном трубопроводе (диапазон измеряемых расходов теплоносителя составляет от минимального до максимального 0,040 - 40 м³/час).

Расчетный объемный расход теплоносителя системы отопления $G_{om.v1} = 4,40 \text{ м}^3/\text{ч}$ входит в диапазон измерения расходомера Ду40 (диапазон измеряемых расходов 0,040 - 40 м³/час).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	4	

ЧУТЭ/3907-ПЗ

5. Формулы расчета тепловой энергии, теплоносителя

Количество тепловой энергии, полученной потребителем за отчетный период для зависимой системы теплоснабжения рассчитываются по формуле:

$$Q = Q_{уз} \pm Q_{тп} + Q_{кorr} + T_0 / T_1 M_y \times (h_2 - h_{хв}) \times dT \times 10^{-3}, \text{ Гкал}$$

где:

$Q_{уз}$ - рассчитанное теплосчетчиком в штатном режиме количество тепловой энергии, Гкал;

$Q_{тп}$ - количество тепловой энергии, израсходованной на компенсацию потерь тепловой энергии через изоляцию от границ балансовой принадлежности до узла учета, Гкал;

$Q_{кorr}$ - количество тепловой энергии, израсходованной потребителем за время действия нештатных ситуаций по показаниям приборов учета, Гкал;

M_y - указанная в договоре масса утечки теплоносителя в теплопотребляющих установках, подключенных непосредственно к тепловой сети, т;

h_2 - удельная энтальпия теплоносителя в обратном трубопроводе в месте обнаружения утечки, ккал/кг;

$h_{хв}$ - удельная энтальпия холодной воды, ккал/кг.

Для определения количества тепловой энергии, затраченной системой отопления потребителя, в теплосчетчике МКТС используется формула расчета тепловой энергии $Q_{уз}$ - "Закрытая":

$$Q_{уз,от} = T_0 / T_1 M_1 \times (h_1 - h_2) \times dT \times 10^{-3}, \text{ Гкал}$$

где:

$Q_{уз}$ - рассчитанная тепловая энергия, Гкал;

M_1 - масса теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, т;

h_1, h_2 - энтальпия теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах соответственно, Гкал/т;

T_0 - время начала отчетного периода, ч;

T_1 - время окончания отчетного периода, ч;

dT - период измерений, ч.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					УЧТЭ/3907-ПЗ	Лист
								5
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

6. Сведения о метрологических характеристиках узла коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя

Диапазоны измерений

Первичный преобразователь расхода (динамический диапазон)	1:1000
Преобразователь температуры, °C	0...150
Наименьшее значение разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах Δt_{min} , °C	2,0
Разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °C	2...150
Преобразователь давления, МПа	0...2,5

Метрологические характеристики

Класс теплосчетчика по пределу допускаемой относительной погрешности измерительного канала тепловой энергии согласно ГОСТ Р 51649-2014	Класс 1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала тепловой энергии теплосчетчика, %	$\pm(2 + 4 \times 2/\Delta t + 0,01 \times G_{max} / G) = \pm(2 + 4 \times 2/(95 - 70,0) + 0,01 \times 40/4,40) = \pm 2,4$
Класс точности электромагнитных преобразователей расхода	C
Предел допускаемой относительной погрешности при измерениях объема (объемного расхода) и массы (массового расхода), обеспечиваемые каналами расхода с электромагнитными преобразователями системы отопления, %	$\pm(1+0,001 \cdot G_{max}/ G)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных каналов температуры измерительных модулей (без учета погрешности термопреобразователей сопротивления), °C	$\pm 0,02$
Класс допуска термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009	A
Пределы допускаемой абсолютной погрешности платиновых термопреобразователей сопротивления:	$\pm(0,15 + 0,002 \times t)$
- на подающем трубопроводе системы отопления	$\pm(0,15 + 0,002 \times 95) = \pm 0,34$
- на обратном трубопроводе системы отопления	$\pm(0,15 + 0,002 \times 70) = \pm 0,29$
Пределы допускаемой относительной погрешности каналов измерения разности температур (без учета погрешности комплектов термопреобразователей сопротивления), %	$\pm(4/\Delta t) = \pm(4/(95 - 70,0)) = \pm 0,16$
Пределы допускаемой относительной погрешности комплектов термопреобразователей сопротивления при измерении разности температур, %	$\pm(0,9 + 4 \times (\Delta t_{min} - 1)/\Delta t) = \pm(0,9 + 4 \times (2 - 1)/(95 - 70,0)) = \pm 1,06$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления тепловой энергии, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени наработки, %	$\pm 0,01$
Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении давления, %	$\pm 2,0$

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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	УЧТЭ/3907-ПЗ	Лист
							6

7. Сведения о производстве монтажных работ

Размещение оборудования и приборов учёта должно быть выполнено согласно проектной документации.

Монтаж узла учёта тепловой энергии, теплоносителя выполнять согласно паспорта теплосчётчика и "Правила коммерческого учёта тепловой энергии, теплоносителя" и действующих строительных норм.

Системный блок устанавливается на стене свободной от воздействия агрессивных газов и паров в помещениях с температурой внутреннего воздуха не менее +5°C (в зимний период) в удобном месте, легко доступном для пользователя, а измерительные модули - на соответствующих трубопроводах, в удобных для эксплуатации местах, на границе балансовой принадлежности.

Перед началом установки измерительных модулей, на предназначенных для них местах, необходимо убедиться в отсутствии избыточного давления на монтируемом участке.

Место установки измерительного модуля на трубопроводе необходимо выбирать так, чтобы обеспечивалось максимальное заполнение объёма трубы измеряемой средой, что обеспечивает наилучшую точность измерений.

Измерительный модуль с преобразователем расхода необходимо устанавливать так, чтобы длина прямолинейных участков трубопровода составляла не менее 3 Ду до входного фланца измерительного модуля и не менее 1 Ду после его выходного фланца.

Принципиально важно при установке ИМ согласовывать направление стрелки на его боковой поверхности с нормальным направлением потока измеряемой среды. В противном случае ИМ с преобразователем расхода будет фиксировать ошибку.

Запрещается проведение электросварочных работ на трубопроводах вблизи мест установки электромагнитного первичного преобразователя расхода.

При отсутствии электрической шины «земля» в процессе монтажа электротехнической части СБ МКТС заземление вычислителя МКТС и подключение разъёма РЕ выполнить по схеме «зануления».

Все кабели должны быть проложены в защитном рукаве.

Категорически недопустимо протекание сварочного тока через корпус первичного преобразователя расхода при проведении сварочных работ. При проведении сварочных работ электромагнитный первичный преобразователь расхода должен быть заменен габаритным эквивалентом (монтажной вставкой), поставляемым по заказу или изготовленным по размерам габаритного чертежа первичного преобразователя расхода.

Термопреобразователи должны устанавливаться с учетом требований ГОСТ 8.563.2-97 и "Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок", утвержденных Приказом Министерства энергетики РФ от 24.03.03г N115.

Запрещается устанавливать ППР, ТС под запорной арматурой или другими устройствами, при неисправности которых может вытекать теплоноситель.

Антикоррозийное покрытие труб и металлических частей осуществляется до накладки тепловой изоляции. Трубопроводы, арматура и опоры должны быть очищены от грязи и ржавчины, затем производится грунтовка ГФ-0119 в два слоя.

В качестве теплоизоляционного материала предусмотрены цилиндры минераловатные кашированные алюминиевой фольгой.

Толщина теплоизоляционного слоя для арматуры принимается равной толщине теплоизоляционного слоя трубопровода, на котором она установлена.

Опорожнение трубопроводов предусмотрено самотёком, через спускные краны, резиновый шланг, далее в водосборный приямок или в канализацию.

После монтажа оборудование и трубопроводы подвергаются гидравлическим испытаниям на герметичность при избыточном давлении 1,25 рабочего, но не ниже 0,2 МПа, согласно ПТЭТЭ.

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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

УЧТЭ/3907-ПЗ

Лист
7

8. Сведения о пломбировании оборудования узла коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя

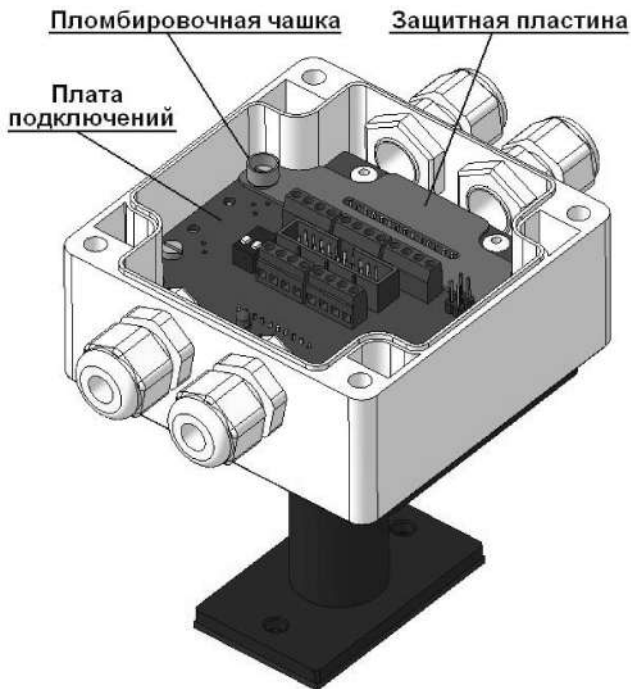
Системный блок и измерительные модули теплосчётчика МКТС опечатываются пломбами, предотвращающими возможность разборки, переделки или перенастройки теплосчётчика без очевидного их повреждения.

На измерительные модули устанавливаются пломбы двух типов:

- после проведения поверки - пломбы государственного поверителя;
- после монтажа на объекте - пломбы организации, принимающей теплосчётчик в эксплуатацию.

8.1. Пломбирование измерительного модуля

На измерительные модули устанавливаются пломбы двух типов:



- после проведения поверки;
- пломбы государственного поверителя;
- после монтажа на объекте пломбы организации, принимающей теплосчётчик в эксплуатацию.

После проведения поверки для опломбирования электронного блока измерительного модуля следует:

- установить на плату подключений защитную пластину, которая закрывает отверстия, служащие для доступа к кнопке снятия защиты;
- закрепить защитную пластину винтами, на одном из которых установлена пломбировочная чашка;
- установить пломбу с оттиском печати госповерителя в пломбировочную чашку.

После проведения монтажных работ и проверки работоспособности теплосчётчика необходимо закрыть крышку корпуса электр. блока, закрутить четыре крепёжных винта и опломбировать 1 из них.

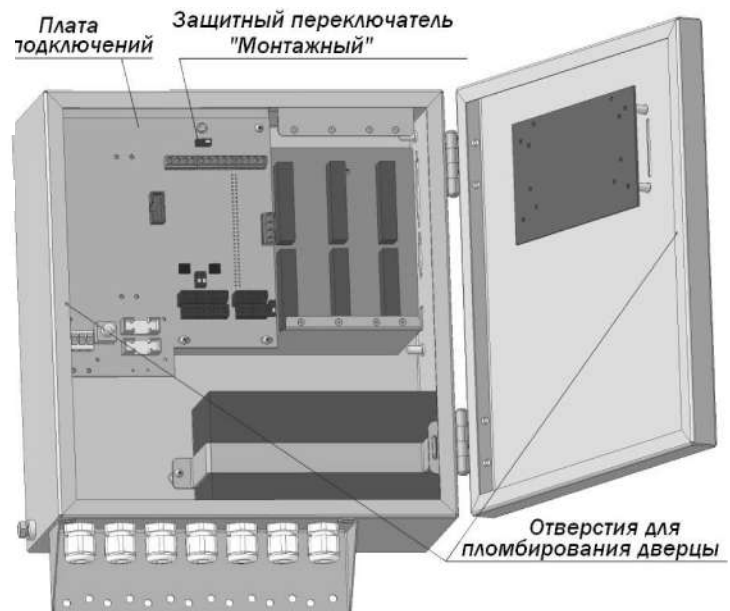
8.2. Пломбирование системного блока

После настройки всех параметров теплосчётчика, для защиты этих параметров от изменения представитель организации, принимающей теплосчётчик в эксплуатацию, должен:

- поставить защитный переключатель "Монтажный" в положение "От";
- закрыть доступ к защитному переключателю "Монтажный" одним из трех способов:

- установить защитную крышку на переключатель, зафиксировать её винтом пломбировочной чашкой и опечатать винт пломбой. Для этого необходимо установить защитную крышку на переключатель, зафиксировать её пломбировочным винтом, пропустить проволоку через отверстие в этом винте и ближайшее свободное крепёжное отверстие системного блока и опломбировать навесной пломбой.

- опломбировать дверцу блока навесной пломбой, используя в этих целях отверстия на основном блоке и дверце.



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЧУТЭ/3907-ПЗ

Лист

8

Основные показатели по рабочим чертежам

Наименование здания (сооружения), помещения	Объем, м ³	Периоды года при t _н , °С	Расход теплоты, Гкал/ч				Расход холода, Гкал/ч	Установленная мощность электро-двигателей, кВт
			на отопление	на вентиляцию	на ГВС	общий		
Жилой дом	-	-11	0,106000	-	-	0,106000	-	-

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
<u>Ссылочные документы</u>		
N384-ФЗ	Технический регламент о безопасности зданий и сооружений	
СП 124.13330.2012	Тепловые сети	
СП 41-101-95	Проектирование тепловых пунктов	
№1034 от 18.11.2013	Постановление правительства РФ "О коммерческом учете тепловой энергии, теплоносителя"	
№99/пр от 17.03.2014	Приказ Минстроя России от 17.03.2014 №99/пр "Об утверждении Методики осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя"	
N 115 от 24.03.2003	Приказ Министерства энергетики Российской Федерации "Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок"	
СП 60.13330.2016	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха	
<u>Прилагаемые документы</u>		
ЧУТЭ/3907.СП	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
	Расчет гидравлических потерь напора в узлах учета	
	Карта настройки параметров узла учета	
	Таблицы суточных и месячных расходов тепловой энергии по теплопотребляющим установкам	
	Ведомость учета тепловой энергии и теплоносителя	
	Журнал учета тепловой энергии и теплоносителя	
	Технические условия РСО	
	Техническое задание Заказчика	
	Выписка из реестра членов СРО	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

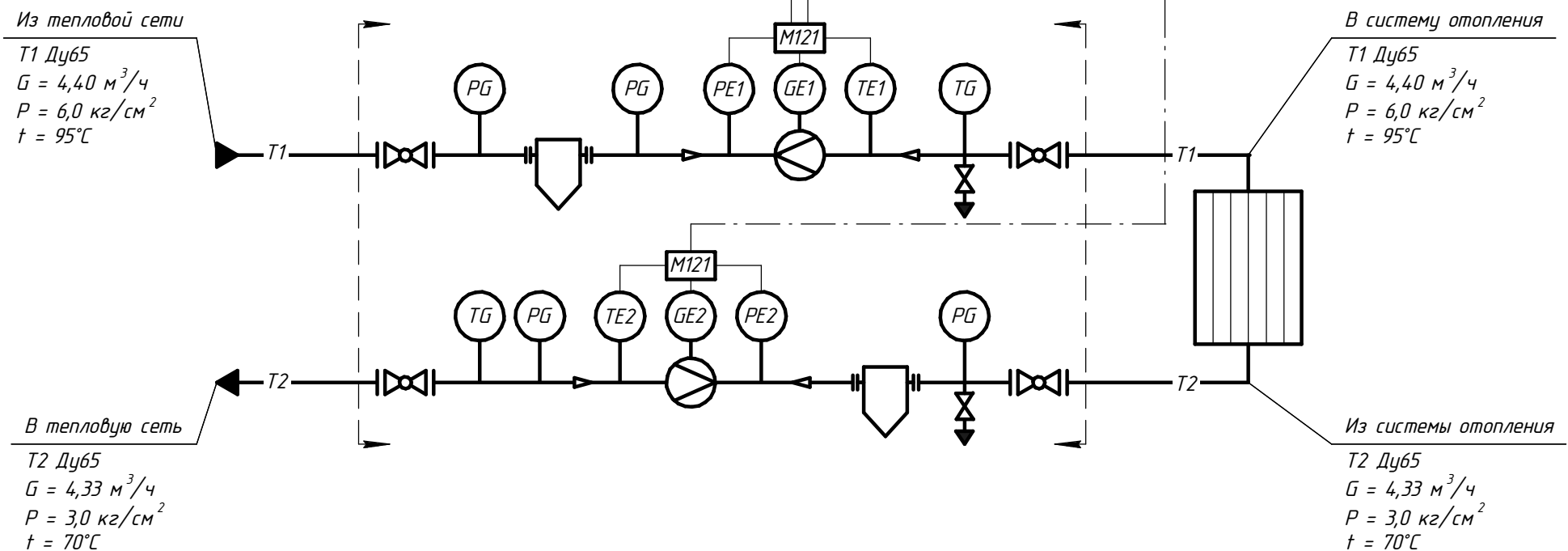
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Принципиальная схема	
3	Ситуационный план	
4	Монтажная схема узла учета отопления	
5	Функциональная схема автоматизации	
6	Электрическая схема подключений и соединения внешних проводок	
7	Общий вид и габаритные размеры СБ МКТС	
8	Расположение пломбировочных мест СБ МКТС	
9	Общий вид измерительного модуля	
10	Полная схема подключения к плате измерительного модуля	

Технические решения, принятые в рабочей документации, выполнены в соответствии с заданием на проектирование, градостроительным регламентом, техническими характеристиками, не затрагивают конструктивные и другие характеристики надежности и безопасности зданий, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм и правил, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочими чертежами.

ГИП _____ П.А. Муратов

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

						ЧУТЭ/3907		
						Республика Крым, г. Севастополь, ул. Рабочая, д. 4		
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Смирнов			06.18	Узел коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя	Р	1
ГИП		Муратов			06.18			
						Общие данные		

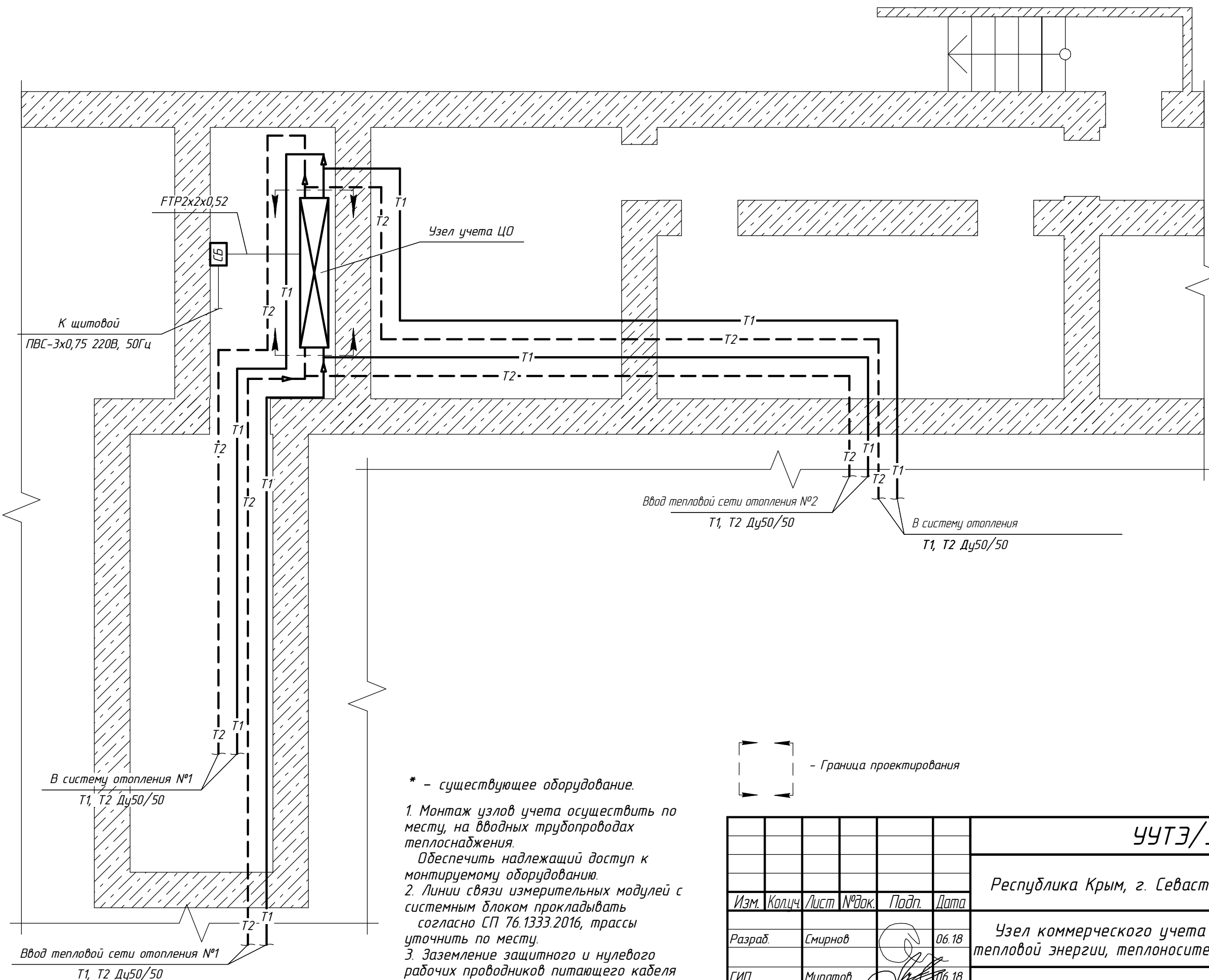


УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- | | | | | | |
|----|---|--|--------------------------|--|-----------------------------|
| GE | - Первичный преобразователь расхода | | - Кран шаровой | | - Кран шаровой под манометр |
| PE | - Первичный преобразователь давления | | - Клапан балансировочный | | - Кран шаровой сливной |
| TE | - Первичный преобразователь температуры | | - Клапан обратный | | - Системный блок МКТС |
| PG | - Манометр показывающий | | - Фильтр сетчатый | | |
| TG | - Термометр показывающий | | - Грязевик | | |


					УЧТЭ/3907			
					Республика Крым, г. Севастополь, ул. Рабочая, д. 4			
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Смирнов				06.18	Узел коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя	P	2
ГИП	Муратов				06.18	Схема принципиальная		ИНТЕЛПРИБ

Фрагмент плана подвала

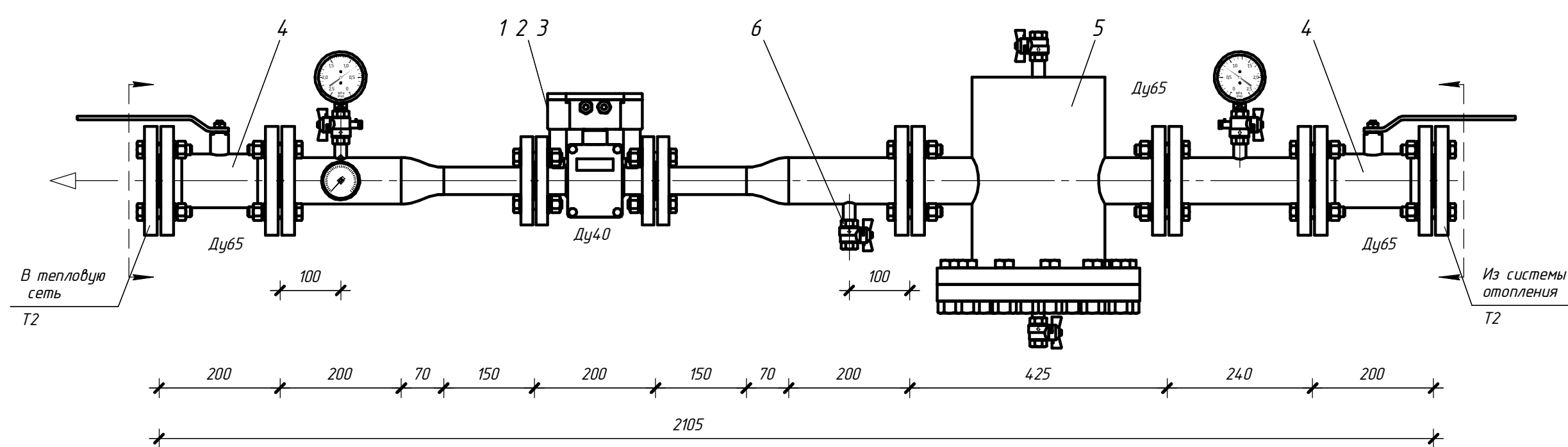
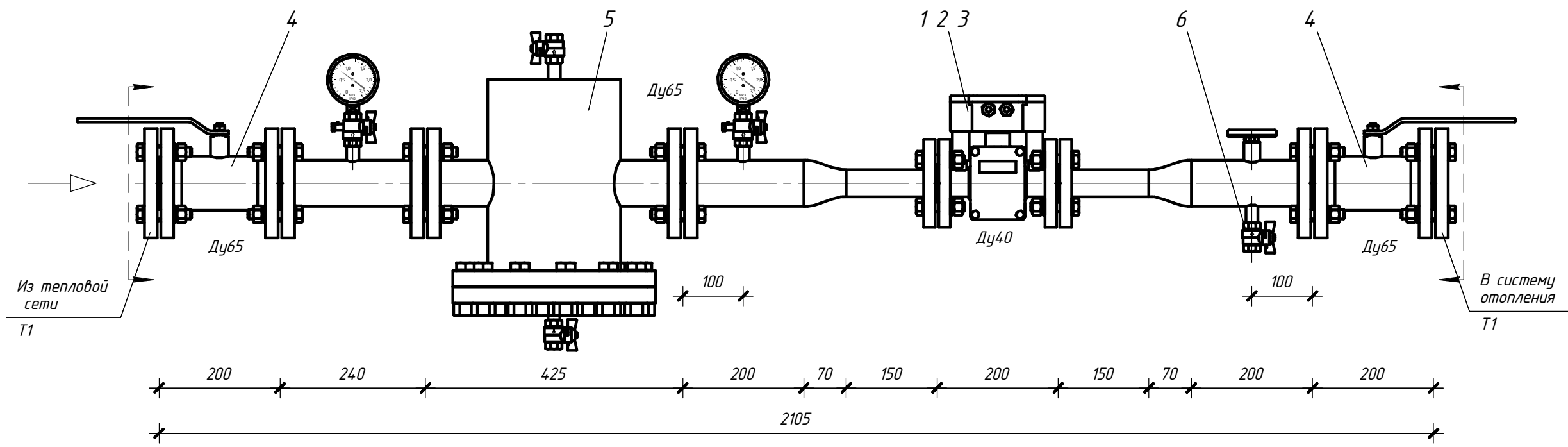


- * - существующее оборудование.
1. Монтаж узлов учета осуществить по месту, на вводных трубопроводах теплоснабжения. Обеспечить надлежащий доступ к монтируемому оборудованию.
 2. Линии связи измерительных модулей с системным блоком прокладывать согласно СП 76.1333.2016, трассы уточнить по месту.
 3. Заземление защитного и нулевого рабочих проводников питающего кабеля выполнить по схеме зануления TN-C-S.

— — — — —
- Граница проектирования

						ЧУТЭ/3907			
						Республика Крым, г. Севастополь, ул. Рабочая, д. 4			
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Узел коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Смирнов			06.18		Р	3	
ГИП		Муратов			06.18	Ситуационный план	 ИНТЕЛПРИБ		


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



Экспликация оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1	M121-И6-Ду40Ф	Модуль измерительный Ду40, Ру 16	2	шт.
2	ПД-М МИДА-ДИ-15-М	Датчик давления	2	шт.
3	КТС-Б	Комплект термометров сопротивления	1	шт.
4	LD	Кран шаровой фланц. Ду65, Ру 16	4	шт.
5	ТУ 400-28-84-95	Грязевик вертикальный Ду65, Ру 16	2	шт.
6	11827п1	Кран шаровой муфт. Ду15, G1/2"	6	шт.

Примечания:
 - Высоту установки измерительных модулей, уточнить по месту и принять не менее 300мм и не более 1500 мм от уровня чистого пола помещения;
 - опоры трубопроводов не показаны, монтировать по месту.

					ЧУТЭ/3907				
					Республика Крым, г. Севастополь, ул. Рабочая, д. 4				
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Узел коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Смирнов				06.18		Р	4	
ГИП	Муратов				06.18	Монтажная схема ЧУТЭ			

Согласовано

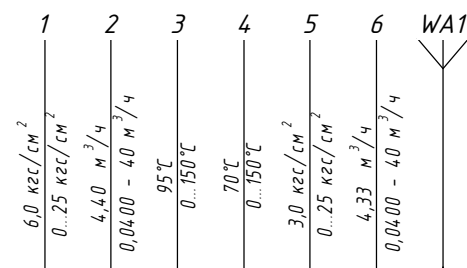
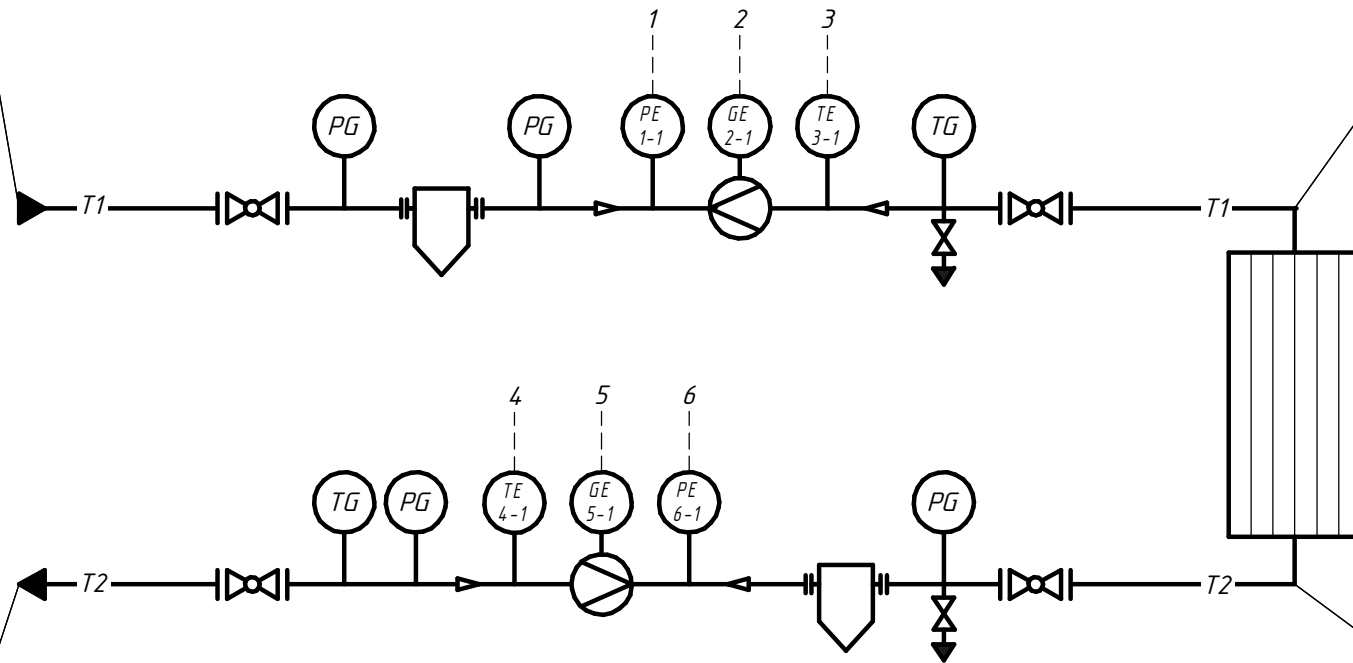
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Из тепловой сети
 T1 Ду65
 $G = 4,40 \text{ м}^3/\text{ч}$
 $P = 6,0 \text{ кг/см}^2$
 $t = 95^\circ\text{C}$


В систему отопления
 T1 Ду65
 $G = 4,40 \text{ м}^3/\text{ч}$
 $P = 6,0 \text{ кг/см}^2$
 $t = 95^\circ\text{C}$

В тепловую сеть
 T2 Ду65
 $G = 4,33 \text{ м}^3/\text{ч}$
 $P = 3,0 \text{ кг/см}^2$
 $t = 70^\circ\text{C}$

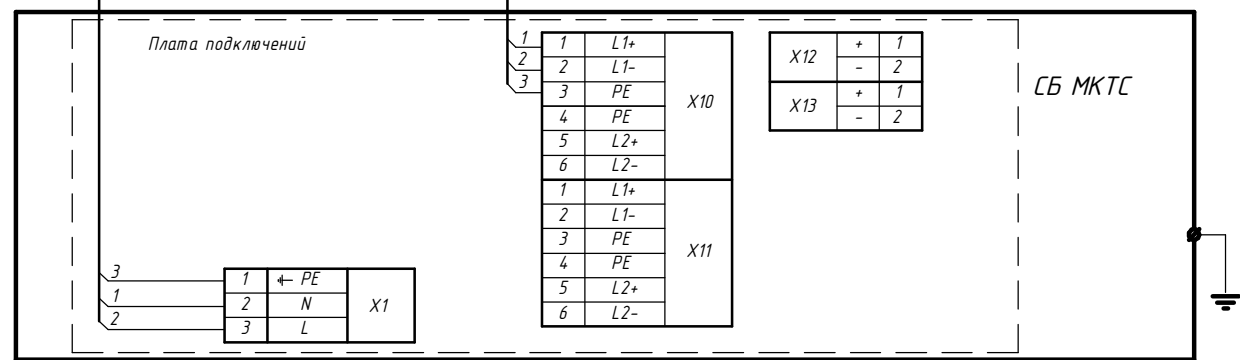
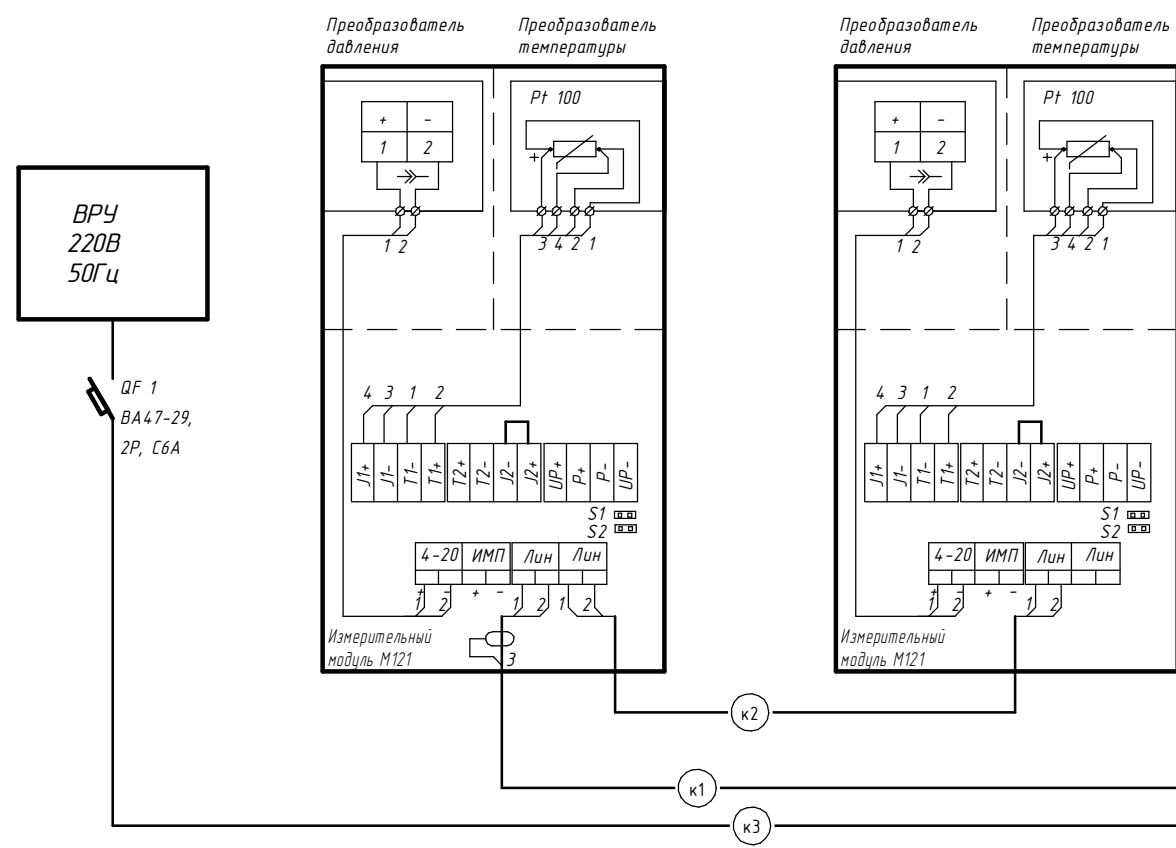
Из системы отопления
 T2 Ду65
 $G = 4,33 \text{ м}^3/\text{ч}$
 $P = 3,0 \text{ кг/см}^2$
 $t = 70^\circ\text{C}$



Приборы по месту		1	2	3	4	5	6	WA1
Измерительный модуль M121 на трубопроводе T1		PIR 1-2	GIR 2-2	TIR 3-2				
Измерительный модуль M121 на трубопроводе T2					TIR 4-2	GIR 5-2	PIR 6-2	
Системный блок МКТС	Контроллер вычисления и управления	TY						
	Плата GSM-модема	Y						

					УЧТЭ/3907			
					Республика Крым, г. Севастополь, ул. Рабочая, д. 4			
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Смирнов				06.18	Узел коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя	P	5
ГИП	Муратов				06.18	Функциональная схема автоматизации		
								

Агрегат	Системный блок МКТС	
Среда	Вода	
Наименование параметра и место отбора импульса	Учет тепловой энергии и теплоносителя системы отопления	
	Подающий трубопровод отопления	Обратный трубопровод отопления
Позиция	ИМ1	ИМ2

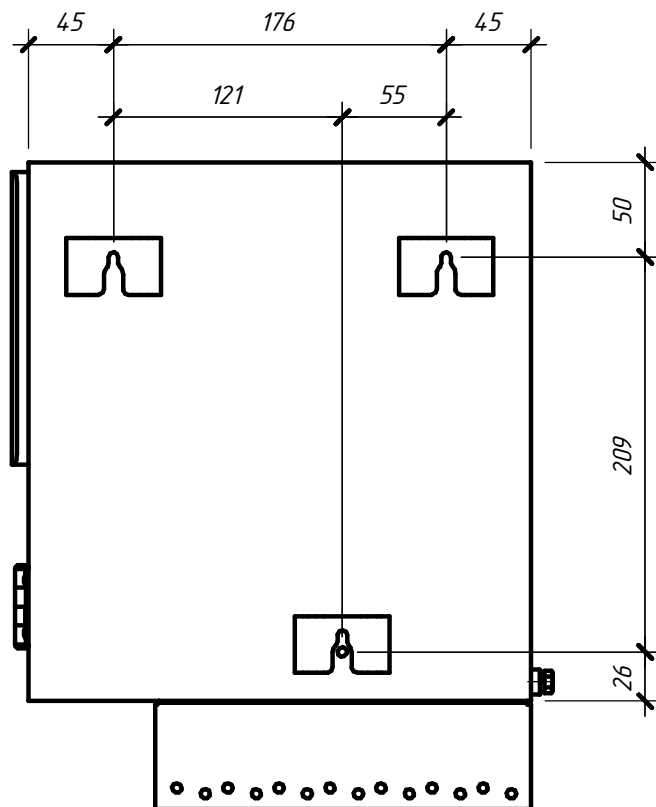
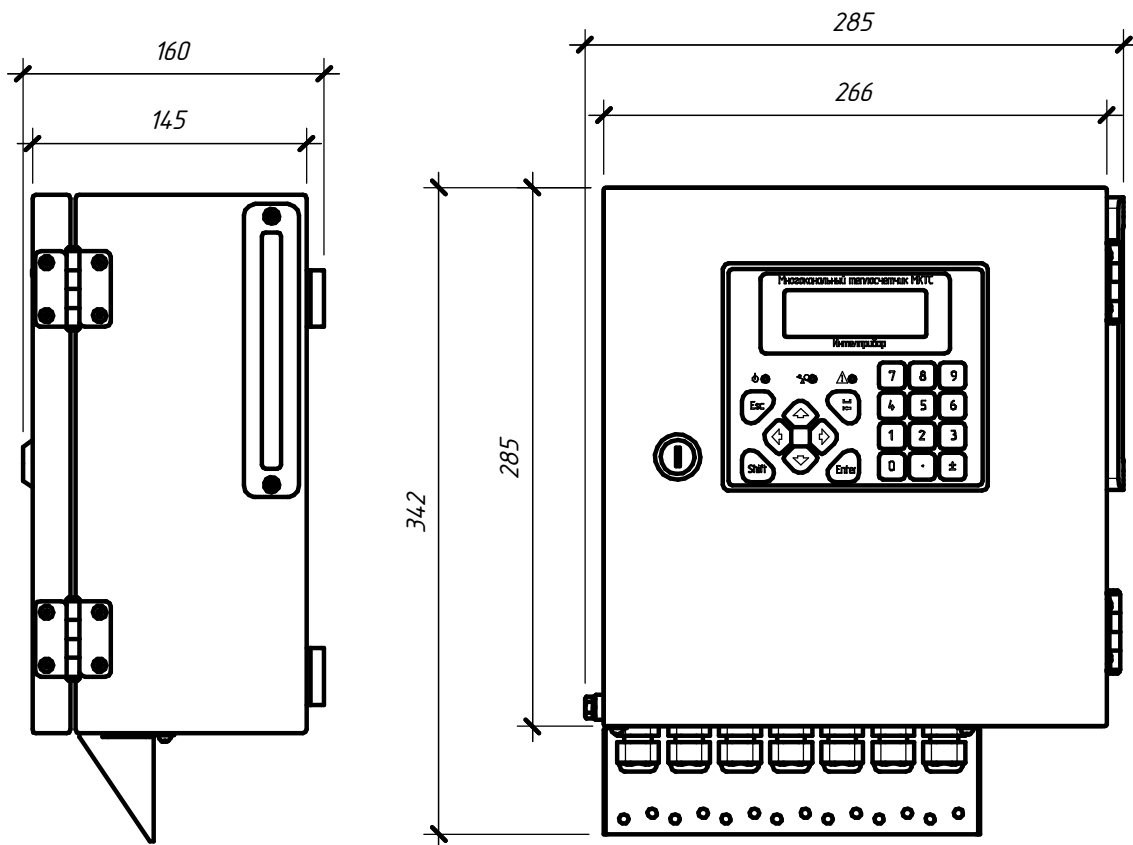


Согласовано

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

№ каб.	Трассы		Проложен		
	Начало трассы	Конец трассы	Марка	Кол-во и сеч. жил	Длина, м
к1	Изм. модуль (Т1)	СБ МКТС	FTP	2x2x0,52	15
к2	Изм. модуль (Т2)	ИМ (Т1)	FTP	2x2x0,52	2
к3	ВРУ 220В, 50 Гц	СБ МКТС	ПВС	3x0,75	20

УЧТЭ/3907					
Республика Крым, г. Севастополь, ул. Рабочая, д. 4					
Изм.	Коллч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Смирнов				06.18
ГИП	Муратов				06.18
Узел коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя					
Электрическая схема подключений и соединения внешних проводов					



Для крепления СБ к стене на задней стенке шкафа имеются две проушины, за которые СБ навешивается на шурупы диаметром 4 мм, вкрученные в стену. Фиксация шкафа осуществляется третьим шурупом, закручиваемым изнутри шкафа через отверстие в нижней части задней стенки.

УЧТЭ/3907

Республика Крым, г. Севастополь, ул. Рабочая, д. 4

Инв. № подл.	Разраб.	Смирнов	06.18	06.18
	ГИП	Муратов		
Подп. и дата	Изм.	Коллч.	Лист	№ док.
	Взам. инв. №			

Узел коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя

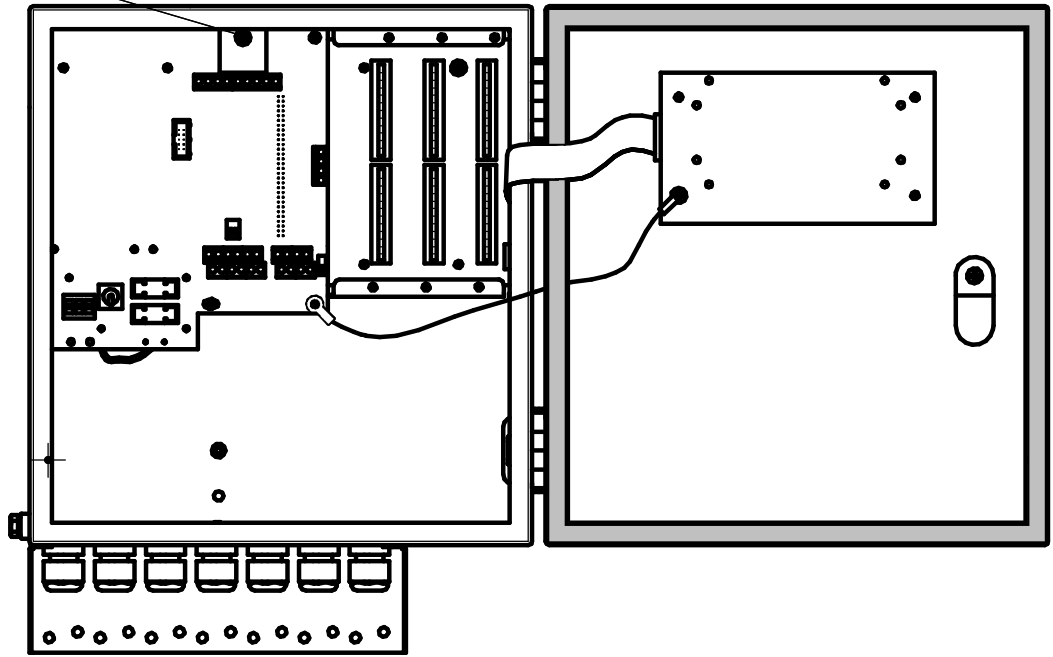
Общий вид и габаритные размеры СБ

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

Sk Участник ИНТЕЛПРИБ®

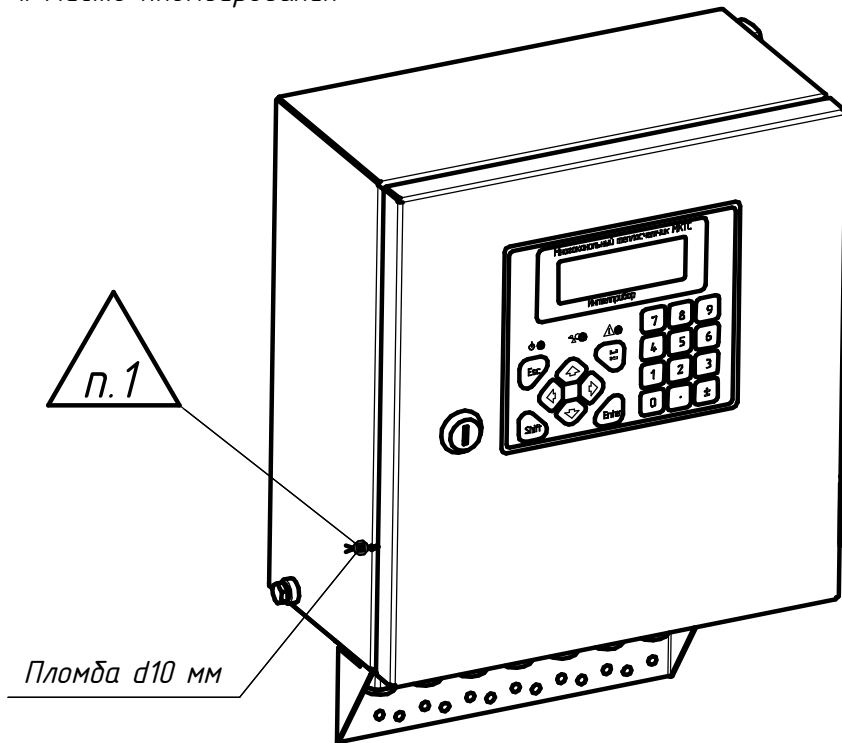
Согласовано

п.1



1. Место пломбирования

п.1



Пломба d10 мм

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

УЧТЭ/3907

Республика Крым, г. Севастополь, ул. Рабочая, д. 4

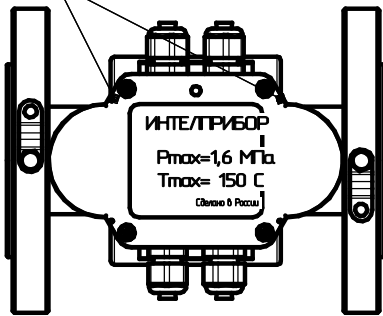
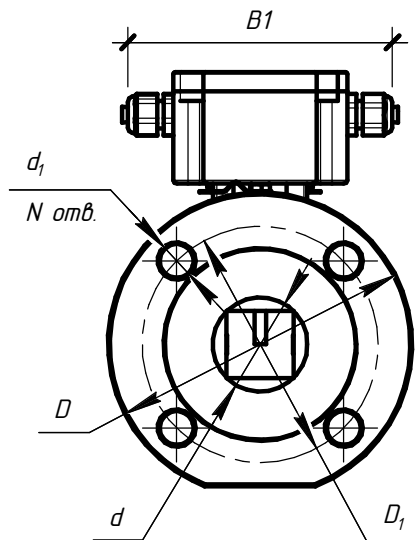
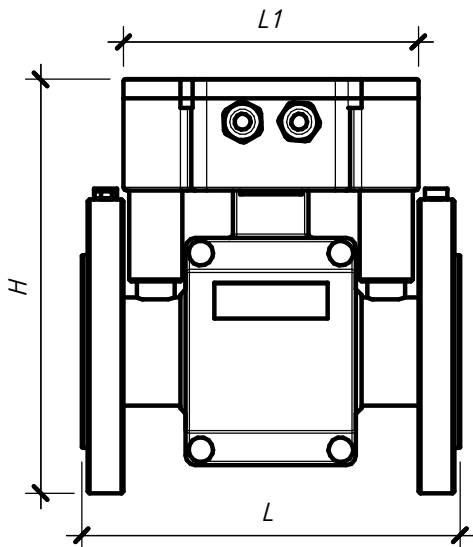
Изм.	Коллч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Смирнов			06.18
ГИП		Муратов			06.18

Узел коммерческого учета
тепловой энергии, теплоносителя

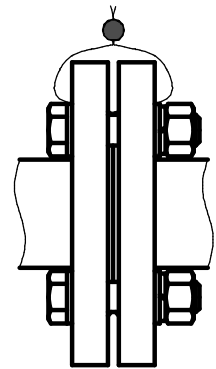
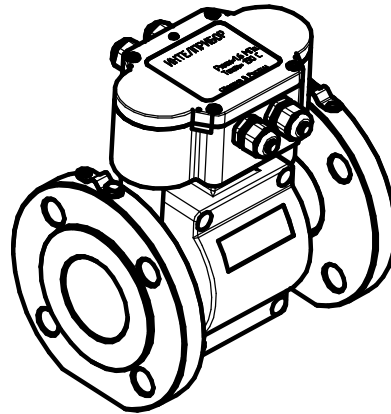
Расположение пломбировочных
мест СБ МКТС

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

ИНТЕЛПРИБ



Способ пломбировки фланцев измерительных модулей



1. Место пломбирования

Ду, мм	25	32	40	50	65	80
H, мм	178,5	209	210,5	219	232	255
D, мм	115	135	145	160	180	195
d, мм	26	32	39	50	65	80
L, мм	200±3	200±3	200±3	200±3	240±3	240±3
D ₁ , мм	85	100	110	125	145	160
d ₁ , мм	14	18	18	18	18	18
N _{отв.} , шт.	4	4	4	4	8	8
Масса, кг	5	6	6	8	12	14

Согласовано

Взам. инв. №

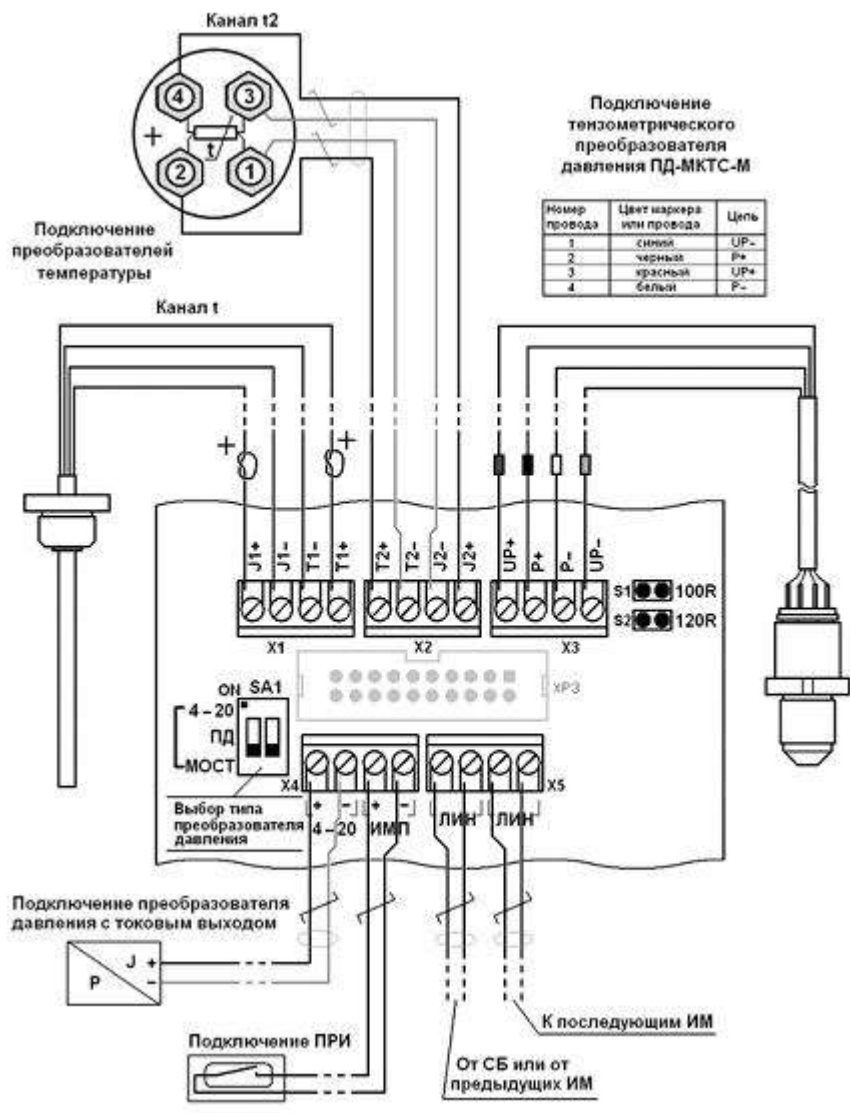
Подп. и дата

Инв. № подл.

УЧТЭ/3907

Республика Крым, г. Севастополь, ул. Рабочая, д. 4

Изм.	Коллч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Смирнов				06.18	Р	9	
ГИП	Муратов				06.18			
Общий вид измерительного модуля							ИНТЕЛПРИБ®	



При подключении встраиваемого преобразователя давления следует подключать проводники в соответствии с цветовой маркировкой, указанной в таблице на рисунке. В эксплуатационно состоянии все подключаемые к ИМ внешние кабели должны быть пропущены через соответствующие гермовводы его корпуса и плотно зажаты. Неиспользуемые отверстия гермовводов должны быть заглушены.

Согласовано

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

Изм.	Коллч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Смирнов				06.18
ГИП	Муратов				06.18

УЧТЭ/3907

Республика Крым, г. Севастополь, ул. Рабочая, д. 4

Узел коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя

Стадия	Лист	Листов
P	10	

Полная схема подключения к плате измерительного модуля

ИНТЕЛПРИБ

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Основное оборудование</u>							
1	Системный блок МКТС СБ-04 -А2-ББП07 с блоком бесперебойного питания	СБ-04-А2-ББП07		ООО"Интелприбор"	шт.	1		
2	Плата GSM-модема ПСМ-300	ПСМ-300		ООО"Интелприбор"	шт.	1		
3	USBA (плата интерфейса USB)	USB-МКТС		ООО"Интелприбор"	шт.	1		
	<u>Узел учета ТЭ</u>							
4	Измерительный модуль М121-И6-Ду40Ф-1,6, диапазон измерения 0,040-40 мЗ/ч	М121-И6-Ду40Ф-1,6		ООО"Интелприбор"	шт.	2		
5	Датчик давления встраиваемый в ИМ тип И6, 4-20 мА, предел измерений 0-2,5 Мпа, диапазон термокомпенсации выходного сигнала 0+150, предел допустимой суммарной погрешности ±1,5%, температура измеряемой среды -40 -+150	ПД-М МИДА-ДИ-15-М		ЗАО"Мидаус"	шт.	2		или мостовой
6	Комплект термометров сопротивления платиновых КТС-Б для ИМ тип И6 Ду25±50 (подобранная пара), диапазон измерения 0+160°С, Δt 2+150°С, Pt100, α=0,00385, класс А по ГОСТ 6651-2009	КТС-Б-Pt100-А-х4-П-2-48/4 -ПШ.25.М12х1,5-А-180		ООО"Термопоинт"	компл.	1		
7	Вставка переходная Ду40х65	В.040Ф.16.065Ф.16.420		ООО"Интелприбор"	шт.	4		
8	Вставка прямая Ду40 И6 (монт.)	В.040Ф.16.040Ф.16.200		ООО"Интелприбор"	шт.	2		
9	Кран стандартнопроходной шаровой фланц. Ду65	КШ.Ц.Ф.065.016.02		LD	шт.	4		
10	Грязевик вертикальный Ду65, Ру16	ТУ 400-28-84-95			шт.	2		
11	Кран шаровой трехходовой Ду15, G½ "	Кран 11627п(м) (G½ -G½)			шт.	4		
12	Манометр технический 0-1,0МПа, G½ "	ТМ-5 1 0 Р.00(0-1,0) G½ 1,5.ТЕХ		РОСМА	шт.	4		
13	Термометр б/м L=100, с гильзой и бобышкой 55 мм, Tmax=160С	БТ-3 1 2 1 1(0-160°С) G½.100 2,5		РОСМА	компл.	2		
14	Кран шаровой муфт. Ду15, G½ "	11627п1 А31 Ду15 м/р рыч	А300мр БА3		шт.	6		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						УУТЭ/3907.СП		
						Республика Крым, г. Севастополь, ул. Рабочая, д. 4		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Смирнов				Узел коммерческого учёта тепловой энергии, теплоносителя		
ГИП		Муратов						
						Стадия Лист Листов		
						Р 1 2		
						Спецификация оборудования, изделий и материалов		
						ООО "Интелприбор"		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Стандартные изделия и материалы</u>							
15	Фланец 1-65-16	ГОСТ 12820-80			шт.	8		
16	Прокладка А-40-1-ПОН	ГОСТ 15180-86			шт.	8		
17	Прокладка А-65-1-ПОН	ГОСТ 15180-86			шт.	12		
18	Болт М16 -6g x 70	ГОСТ 7805-70			шт.	16		оцинков.
19	Болт М16 -6g x 80	ГОСТ 7805-70			шт.	48		оцинков.
20	Гайка АМ16-6Н.1	ГОСТ 9064-75			шт.	64		оцинков.
21	Шайба 16 Л	ГОСТ 6402-70			шт.	64		гровер оцинков.
22	Шайба А.16	ГОСТ 11371-78			шт.	128		оцинков.
23	Резьба Ду15 L=50мм, G½ "	ГОСТ 3262-75*			шт.	6		
24	Труба эл.сварная прямошовная 76x3,5	ГОСТ 10704-91			м	0,6		
	<u>Теплоизоляция</u>							
25	Цилиндры кашированные алюминиевой фольгой 45, 40мм				м	1		
26	Цилиндры кашированные алюминиевой фольгой 76, 40мм				м	1		
	<u>Кабельная продукция и материалы</u>							
27	Выключатель автоматический, ИЭК 2п, 6А	ВА47- 29 2P C6			шт.	1		
28	Открытый бокс под автомат. выключатель на 1 - 2 модуля IP-30				шт.	1		
29	Провод ПВС-3x0,75	ГОСТ 7399-80			м	20		
30	Кабель магистральный (витая пара) типа FTP	FTP2x2x0,52			м	65		
31	Труба гофрированная Dн16, ПВХ				м	85		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**Спецификация оборудования,
изделий и материалов**

Расчет гидравлических потерь напора в узлах учета

Наименование объекта: Жилой дом

Адрес: Республика Крым, г. Севастополь, ул. Рабочая, д. 4

(Расчеты выполняются на основании документа "Методика гидравлического расчета конфузorno-диффузорных переходов. ВИСИ, Санкт-Петербург, 1996г.

Наименование	Обозначение	Размерность	Отопление		Горячее водоснабжение		ХВС
			Подающ	Обратн	Подающ	Обратн	Подающ
Исходные параметры							
Диаметр трубопровода перед конфузором	D1	мм	65	65	-	-	-
Диаметр трубопровода после диффузора	D2	мм	65	65	-	-	-
Диаметр сужения	Dy	мм	40	40	-	-	-
Длина сужения	L	мм	640	640	-	-	-
Угол раскрытия конфузора и диффузора	a	град	20	20	-	-	-
Массовый расход воды	Gmax	т/ч	4,24	4,24	-	-	-
Температура воды	t	град	95	70	-	-	-
Рабочее (избыточное) давление воды	P	кг / см ²	6	3	-	-	-
Эквивалентная шероховатость трубопр.	d	мм	0,5	0,5	-	-	-
Расчетные параметры							
Объемный расход воды	Gmax	м ³ / ч	4,400	4,333	-	-	-
Скорость воды в сужении	v	м / с	0,97	0,96	-	-	-
Плотность воды	r	кг / м ³	963,61	978,58	-	-	-
Кинематическая вязкость воды	n	м ² / с	2,87281E-07	4,00729E-07	-	-	-
Число Рейнолдса	Re		135427,68	95601,93	-	-	-
Коэффициент гидравлического трения	l		0,0371	0,0373	-	-	-
Коэффициент сопротивления конфузора	x _к		0,0461	0,0462	-	-	-
Коэффициент нерав. поля скоростей	k _д		1,6374	1,6373	-	-	-
Коэффициент сопротивления расширения	x _{расш}		0,2311	0,2362	-	-	-
Коэффициент сопротивления трения	x _{тр}		0,0229	0,0230	-	-	-
Потери напора в конфузоре	h _к	м в. ст.	0,0022	0,0022	-	-	-
Потери напора на прямом участке	h _л	м в. ст.	0,0148	0,0144	-	-	-
Потери напора на диффузоре	h _д	м в. ст.	0,0122	0,0121	-	-	-
Потери давления в заужении	h	м в. ст.	0,0292	0,0287	-	-	-
Потери давления на трение в трубопроводе							
Длина трубопровода		L	0,4000	0,4000	-	-	-
Коэффициент гидравлического сопротивления	номограмма	λ	0,0320	0,0320	-	-	-
Значение λ определяется по графику определения сопротивления трения в области квадратичного закона (Прандля-Никурадзе) при Re>Reпр							
Потери давления на трение в трубопроводе	P	м в. ст.	0,0013	0,0013	-	-	-
Потери давления в доп.оборудовании (местных сопротивлений)							
Задвижка (шаровый кран)		шт	2	2	0	0	0
Отвод гнутый (90°)		шт	0	0	0	0	0
Тройник		шт	0	0	0	0	0
Внезапное расширение		шт	0	0	0	0	0
Внезапное сужение		шт	0	0	0	0	0
Грязевик / фильтр		шт	1	1	0	0	0
Обратный клапан		шт	0	0	0	0	0
Термометр		шт	1	1	0	0	0
Термоманометр		шт	0	0	0	0	0
Манометр		шт	2	2	0	0	0
Потери давления в местных сопротивлениях	P	м в. ст.	0,0283	0,0274	-	-	-
Суммарные потери давления на УУ	P	м в. ст.	0,0589	0,0574	-	-	-

Адрес объекта: **Республика Крым, г. Севастополь, ул. Рабочая, д. 4**

Договорные нагрузки и расчетные параметры

	Гкал/ч	т/ч
Отопление	0,106	4,24
Вентиляция	-	-
ГВС	-	-
Итого	0,106	4,24

Карта настройки параметров тепловой системы

Параметр	Значение
Число УУ:	1
Индикация Q:	Гкал
Индикация P:	ати
Индикация TrM:	Нет
Датчик ta:	Нет
ПлатаСилВых:	Нет
Скор.связи:	115200
КалибрЧас, с/м:	0
ПодгонЧ, с/сут:	0
ДиспСинхрЧасов:	Нет
Сигнал СТАРТ:	6 – 15В

Ведомость учёта тепловой энергии и теплоносителя

за период с _____ по _____

Потребитель _____

Адрес объекта _____

Теплосчетчик МКТС _____ Версия МКТС _____

Формула расчета тепла: _____

Дата	Масса, т			Температура, °С		Тепловая энергия, Гкал	Время, час		Отказы	Состояние
	М1	М2	Δ	t1	t2		работы	отказа		
Итого										

Показания МКТС (нарастающим итогом)

Дата	М1, т (V1 куб.м)	М2, т (V2 куб.м)	Q, Гкал	Траб, ч
Итого				

Отчетный период _____ ч

Время работы _____ ч

Суммарное время отказа _____ ч = $\frac{0,00}{\text{Сбой эл.пит.(Эл)}} + \frac{0,00}{\text{Неисправн.(Не)}} + \frac{0,00}{\text{Gv<min(ДГ)}} + \frac{0,00}{\text{Gv<min(ДГ)}} + \frac{0,00}{\text{dt<min(Dt)}}$

Представитель
Потребителя: _____

Представитель
поставщика _____

Распечатано программой MktsPrint, версия _____

Тема: ТУ Рабочая 4

Нагрузка 0,106 Гкал/ч

Расход 4,24 т/ч

Режим 95-70 гр

Подача 6,0 кгс/см²

Обратка 3,0 кгс/см²

Утверждаю

_____ Заказчик

_____ Должность

_____ ФИО

«_» _____ 2018 г.

на выполнение работ по разработке проектной документации на узел учета (УУ) тепловой энергии и теплоносителя с установкой коллективных общедомовых приборов учета по:

центральному отоплению

Общие сведения	
Наименование работ:	Разработка проектной документации, связанной с установкой узлов учета тепловой энергии и теплоносителя
Основание для проектирования:	Договор
Заказчик:	ООО "Стройбюро"
Подрядчик:	
Адрес объекта:	г. Севастополь
Срок проектирования:	По договору
Исходные данные для проектирования	
Вид системы (услуги) на установку узла учета:	центральному отоплению
Марка и модификация расходомеров и тепловычислителя:	Электромагнитный расходомер МКТС со встроенными датчиками температуры и давления (М121-И6)
	Тепловычислитель МКТС – системный блок (СБ-04) с бесперебойным питанием
Снятие показаний осуществляется:	GSM
	USB
Выбор диаметра расходомера:	Диаметр расходомера выбрать в соответствии с тепловой нагрузкой, указанной в ТУ
Дополнительно включить в УУ каждой системы:	Запорную арматуру: шаровый кран
	Манометр и термометр
	Спускные краны
	Грязевик
Требования к ситуационному плану	
Источник теплоснабжения:	Задано в ТУ
Температурный график:	Задано в ТУ
Давление на входе/выходе в МКД:	Задано в ТУ
Характеристика системы согласно ТУ:	
Тепловые нагрузки:	Задано в ТУ
Граница балансовой принадлежности:	Стена здания
Диаметры трубопроводов:	Согласно обследованию
Основные требования к проектно-сметной документации:	

<i>Общие требования:</i>	Рабочую документацию выполнить в соответствии с «Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя» (утв. Постановлением Правительства РФ от 18 ноября 2013г. №1034)
	Представить гидравлический расчет потерь на приборах УУ.
	Максимальные потери давления на расходомерах узла учета 1 м. вод. ст.
<i>Требования к оборудованию:</i>	УУ оборудуется теплосчетчиками и приборами учета, типы которых включены в государственный реестр СИ РФ и имеют свидетельство о регистрации.
	Максимальная температура теплоносителя: 150 °С. Максимальное давление: Ру – 16 кг/см ² .
	Точку подключения электроснабжения УУ определить проектом.
<i>С помощью УУ ТЭ должны определяться следующие величины:</i>	1. Полученная тепловая энергия;
	2. Масса (или объем) полученного теплоносителя по подающему трубопроводу и возвращенного по обратному трубопроводу;
	3. Масса (или объем) полученного теплоносителя по подающему трубопроводу и возвращенного по обратному трубопроводу за каждый час;
	4. Среднечасовое и среднесуточное значение температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах узла учета;
	5. Среднечасовое значение давления теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах узла учета.
	6. Время работы приборов узла учета в штатном и нештатном режимах.
<i>Состав и содержание рабочей документации:</i>	1. Техническое Задание на проектирование;
	2. Технические Условия;
	3. Проектная документация.
<i>Требования о порядке согласований:</i>	Согласование проектной документации с теплоснабжающими (ресурсоснабжающими) организациями проводит Заказчик

ВЫПИСКА из реестра членов саморегулируемой организации

16 мая 2018г.
(дата)

№ 4

Саморегулируемая организация: АС «Объединение проектировщиков "УниверсалПроект»
основанная на членстве лиц, осуществляющих проектирование
(вид саморегулируемой организации)

Ассоциация «Объединение проектировщиков "УниверсалПроект»
полное наименование саморегулируемой организации

123022, г. Москва, ул. Красная Пресня, д. 28, комн. 303б

универсалпро.рф

адрес, электронный адрес в сети интернет

СРО-П-179-12122012

регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций

N п/п	Вид информации	Сведения
1	2	3
1	Сведения о члене саморегулируемой организации: идентификационный номер налогоплательщика, полное и сокращенное (при наличии) наименование юридического лица, адрес места нахождения, фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя, дата рождения, место фактического осуществления деятельности, регистрационный номер члена саморегулируемой организации в реестре членов и дата его регистрации в реестре членов	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ИНТЕЛПРИБОР» (ООО «ИНТЕЛПРИБОР») ИНН 7708124246 143026, Российская Федерация, Москва, территория инновационного центра «СКОЛКОВО», Нобеля, дом 5, Этаж 2, пом.№ 40 Регистрационный номер в реестре членов: 231215/385 Дата регистрации в реестре: 23.12.2015
2	Дата и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации, дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Решение б/н от 23.12.2015 вступило в силу 23.12.2015
3	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	Действующий член Ассоциации
4	Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права соответственно выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку	Имеет право выполнять работы по осуществлению подготовки проектной документации объектов капитального строительства (за исключением работ по договорам подряда на подготовку проектной документации, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров): а)

	<p>проектной документации, по договору строительного подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров:</p> <p>а) в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии);</p> <p>б) в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии);</p> <p>в) в отношении объектов использования атомной энергии</p>	<p>в отношении объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии); б) в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии).</p>
5	<p>Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда</p>	<p>1 уровень ответственности</p>
6	<p>Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договорам строительного подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств</p>	<p>---</p>
7	<p>Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства</p>	<p>Не приостановлено.</p>

Генеральный директор

АС «Объединение проектировщиков

«УниверсалПроект»

(должность уполномоченного лица)



(подпись)

Ю. Г. Синцов

Синцов Ю. Г.

(инициалы, фамилия)



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.32.032.A № 37646/1

Срок действия до 26 ноября 2019 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Теплосчетчики МКТС

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Общество с ограниченной ответственностью "Интелприбор"
(ООО "Интелприбор"), г. Жуковский, Московская обл.

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 28118-09

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 28118-09 (Часть 2 Руководства по эксплуатации)

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Свидетельство об утверждении типа продлено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2014 г. № 1908

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин



..... 2014 г.

Серия СИ

№ 017818

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1664 от 28.12.2015 г.)

Теплосчетчики МКТС

Назначение средства измерений

Теплосчетчики МКТС (далее – теплосчетчики) предназначены для измерения и учета тепловой энергии, объемного и массового расхода, объема и массы, температуры и давления теплоносителя в открытых и закрытых системах водяного теплоснабжения, теплопотребления и теплоотведения; объемного и массового расхода, объема и массы, температуры и давления воды в системах водоснабжения и водоотведения; массы и массового расхода воды, объемного расхода, объема, температуры и давления жидких сред (воды, молока, соков, алкогольной продукции с содержанием этилового спирта до 60% и др.) в трубопроводах технологического оборудования.

Описание средства измерений

Принцип работы теплосчетчика состоит в измерении объемного расхода, температуры и давления жидкости в трубопроводах с помощью входящих в его состав преобразователей, вычисления на основе этих измерений массового расхода (для воды) и тепловой энергии (для систем водяного теплоснабжения, теплопотребления и теплоотведения), с последующим отображением на дисплее и архивированием перечисленных параметров. При расчетах плотность и энтальпия воды вычисляются согласно ГСССД 98-2000. Заложенные в теплосчетчик алгоритмы расчетов и порядок учета параметров теплопотребления соответствуют «Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя» и МИ 2714-2002.

В зависимости от монтажной и настроечной конфигурации теплосчетчика учет тепловой энергии и/или параметров потока жидкости в трубопроводах производится в одной или в нескольких (до 4-х) системах тепло-водоснабжения, каждая из которых может включать в себя от 1 до 3 трубопроводов. Совокупность элементов теплосчетчика, непосредственно участвующих в измерении, расчете и учете параметров одной такой системы, называется далее узлом учета (УУ).

В состав теплосчетчика входят:

- системный блок (СБ);
- до 16 измерительных модулей (ИМ), 12 из которых могут включать в свой состав электромагнитные преобразователи расхода (ПР);
- до 16 первичных преобразователей температуры (ПТ);
- до 16 первичных преобразователей давления (ПД);
- до 12 преобразователей расхода или счетчиков воды с импульсным выходным сигналом (ПРИ).

Системный блок выполняет функции вычисления, архивирования данных, поддержки интерфейсов связи, обеспечивает стабилизированным питанием все элементы теплосчетчика. Он выполнен в виде настенного шкафа, содержит дисплей, клавиатуру, блок питания, плату вычислителя, зажимы и разъемы для подсоединения кабелей различных интерфейсов и питания.

Блок питания СБ может быть сетевым или бесперебойным, обеспечивающим питание теплосчетчика от встроенного аккумулятора до нескольких часов (в зависимости от комплектации теплосчетчика) при пропадании сетевого напряжения.

Плата вычислителя (материнская плата) содержит микроконтроллер, управляющий процессами обработки данных в теплосчетчике, энергонезависимую память для хранения архивов, микросхему часов реального времени и календаря с литиевым элементом резервного питания, интерфейсы RS-232 и RS-485, а также слотовые разъемы для установки сменных плат расширения, реализующих дополнительные функции: различные интерфейсы для связи с внешними

устройствами, запись архивов на USB флэш-диск, печать протоколов на принтер, токовые и частотные выходы, регулирование температуры теплоносителя и др.

Выпускается как полная (СБ-04), так и упрощенная (СБ-05) модификация системного блока. Последняя имеет меньшие габариты, в ней сокращено максимальное количество узлов учета и количество подключаемых измерительных модулей, отсутствует возможность использования встроенного бесперебойного блока питания.

Измерительные модули предназначены для измерения расхода, температуры и давления жидкости. Основу измерительного модуля составляет электронный блок, к которому подключаются первичные преобразователи. Электронный блок преобразует сигналы первичных преобразователей в значения величин расхода, температуры и давления и передает их в СБ в цифровом формате по специализированному интерфейсу связи. По заказу измерительные модули могут быть оснащены интерфейсом RS-485. По конструктивному исполнению измерительные модули могут быть следующих типов:

- с электромагнитным ПР, в корпусе которого предусмотрены посадочные места для ПТ и ПД (модификация М121-И6);
- с электромагнитным ПР, но без посадочных мест для ПТ и ПД (М121-И5 и М121-К5);
- без электромагнитного ПР и без посадочных мест для ПТ и ПД (М021).

Обозначение модификаций ИМ формируется по образцу «Мхуz», где:

- х – количество входящих в его состав электромагнитных ПР (0 или 1);
- у – количество каналов измерения температуры, равное максимальному числу подключаемых к ИМ преобразователей температуры (0, 1 или 2);
- z – количество каналов измерения давления, равное максимальному числу подключаемых к ИМ преобразователей давления (0 или 1).

Измерительные модули с первичными электромагнитными преобразователями расхода позволяют измерять расход жидкости как в прямом, так и в обратном (реверсном) направлении.

В качестве ПТ используются платиновые термопреобразователи сопротивления классов допуска А и В по ГОСТ 6651-2009 с номинальной статической характеристикой Pt 100 ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) или 100 П ($\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$). Для измерения температур в подающем и обратном трубопроводе тепловых систем используются комплекты ПТ указанных типов.

В качестве ПД используются тензорезистивные мостовые преобразователи давления производства ООО «Интелприбор» (модификаций ПД-МКТС-М и ПД-МКТС-Т), либо ПД с унифицированным выходным сигналом постоянного тока 4-20 мА, 0-5 мА, 0-20 мА с напряжением питания 14 В и сопротивлением нагрузки не менее 20 Ом.

В составе теплосчетчика могут применяться следующие счетчики воды и преобразователи расхода с импульсным выходным сигналом: ТЭМ (№ в Госреестре СИ РФ 24357-08), ПРЭМ (17858-11), US 800 (21142-11), МТК, МТW, МТН (48242-11). Допускается применение других типов ПРИ с аналогичными характеристиками выходного сигнала при условии, что они включены в Государственный реестр средств измерений РФ. ПРИ подключаются к соответствующим входам измерительных модулей и/или СБ.

Теплосчетчики обеспечивают для каждого УУ архивирование в энергонезависимой памяти суммарных (нарастающим итогом) значений тепловой энергии, масс (для воды) и объемов жидкости, прошедшей через каждый трубопровод, времен наработки и отказов, а также средних значений давлений и средневзвешенных/средних значений температур жидкости в трубопроводах, и средней температуры наружного воздуха (при наличии соответствующего датчика) за каждый час, сутки и календарный месяц работы теплосчетчика.

Теплосчетчики имеют функции диагностики, обеспечивающие обнаружение отказов первичных преобразователей и нарушений заданных режимов работы систем учета. Эти отказы регистрируются в архиве событий теплосчетчика.

Емкость архивов составляет, в зависимости от исполнения СБ, не менее: почасового –

120 суток, посуточного – 16 месяцев, помесячного – 20 лет или: почасового – 45 суток, посуточного – 12 месяцев, помесячного – 12 лет. Емкость архива диагностической информации составляет 7936 записей. При отключении сетевого питания вся информация, записанная в архивы, сохраняется в энергонезависимой памяти теплосчетчика не менее 12 лет.

Теплосчетчики, в зависимости от монтажной и настроечной конфигурации, обеспечивают измерение, вычисление, вывод на дисплей и передачу в системы сбора данных, контроля и регулирования технологических процессов следующей информации:

- суммарной отпущенной/потребленной тепловой энергии нарастающим итогом в каждом УУ;
- суммарных объема и массы жидкости, прошедшей по каждому трубопроводу, нарастающим итогом;
- суммарного времени наработки теплосчетчика (времени накопления тепловой энергии) и суммарных времен отказов в каждом УУ, нарастающим итогом;
- суммарного времени накопления объема и массы жидкости в каждом трубопроводе нарастающим итогом;
- текущего значения тепловой мощности в каждом УУ;
- текущего значения объемного и массового расхода жидкости в каждом трубопроводе;
- текущего значения температуры и давления жидкости в каждом трубопроводе;
- текущего значения разности температур в подающем и обратном трубопроводах;
- текущего значения температуры наружного воздуха (при наличии соответствующего датчика);
- даты и времени;
- информации о модификации теплосчетчика, его заводском номере, настроечных параметрах, конфигурации и состоянии;
- данных из архивов теплосчетчика.

В качестве интерфейса при обмене данными теплосчетчика с компьютером и другими внешними устройствами используется интерфейс RS-232, RS-485, а также Modbus, LonWorks, Ethernet, сотовый модем и др. при условии комплектации теплосчетчика соответствующими платами расширения или преобразователями интерфейсов.

Информация об измеренной величине расхода может быть выведена в виде последовательности импульсов с заданным при настройке теплосчетчика весом импульса и/или в виде частотного сигнала 0-1000 Гц (по ГОСТ 26.010-80).

При комплектации теплосчетчика соответствующей платой расширения текущий результат измерения любого измерительного канала может выводиться в форме сигналов постоянного тока следующих диапазонов: 0-5 мА, 0-20 мА, 4-20 мА (по ГОСТ 26.011-80).

Отображение на дисплее накопленных тепловой энергии, массы и объема измеряемой среды при наибольшем расходе и наибольшей разности температур обеспечивается в течение всего срока эксплуатации теплосчетчика без возврата в нуль.

В теплосчетчике предусмотрены два входа для приема сигналов от внешних датчиков с выходом типа «сухой контакт» или «открытый коллектор». Состояние подключенных к этим входам датчиков ежесекундно анализируется СБ и может быть выведено на дисплей, а изменение состояния датчиков фиксируется в архиве событий, что может использоваться, например, для целей контроля доступа к теплосчетчику.

Настройка теплосчетчика на конкретное применение (определение числа и конфигурации УУ) осуществляется персоналом монтажной организации с помощью встроенной клавиатуры и дисплея СБ, либо с помощью компьютера, подключаемого к теплосчетчику. Для защиты от несанкционированного изменения настроечных параметров и результатов метрологической калибровки теплосчетчика используются пломбируемые переключатели в СБ и ИМ. Конструкция СБ обеспечивает также возможность пломбирования створок его корпуса посредством обжимной пломбы.

Внешний вид составных частей теплосчетчика МКТС приведен на рисунках 1, 2, 3, 4.



Рисунок 1 - Системные блоки теплосчетчика МКТС: СБ-04 (слева) и СБ-05

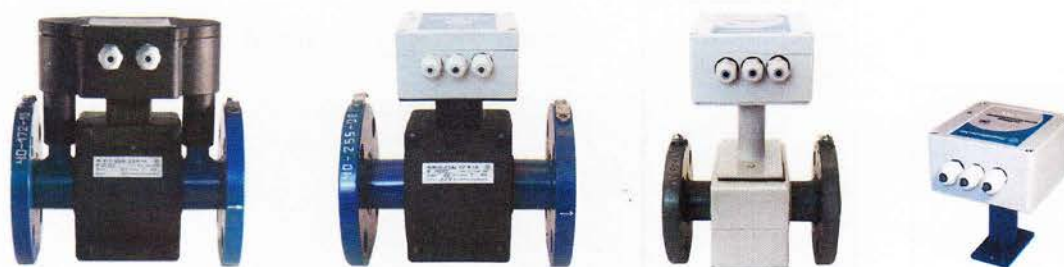


Рисунок 2 - Измерительные модули теплосчетчика МКТС (слева направо): М121-И6, М121-И5, М121-К5, М021



Рисунок 3 - Встраиваемые преобразователи температуры (слева) и давления для ИМ М121-И6



Рисунок 4 - Выносные преобразователи температуры и давления для подключения к ИМ

На рисунках 5, 6, 7 приводятся схемы пломбирования элементов теплосчетчика МКТС.

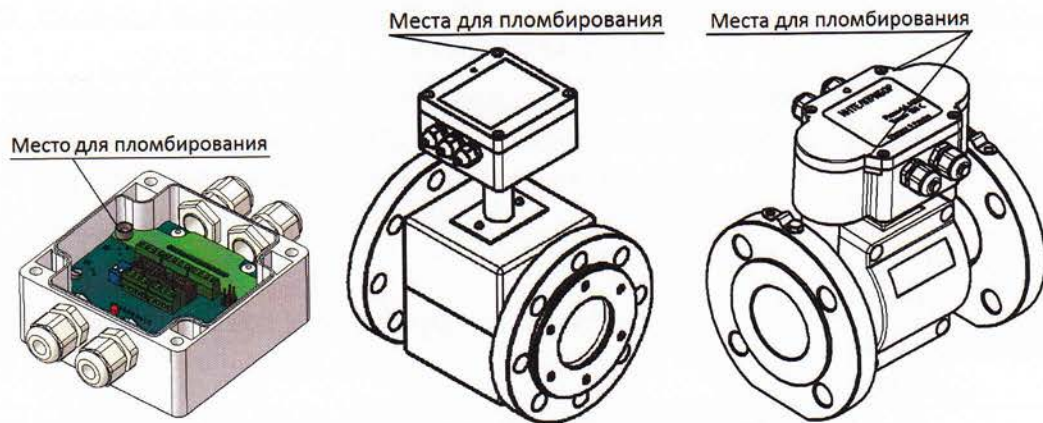


Рисунок 5 - Пломбирование измерительных модулей

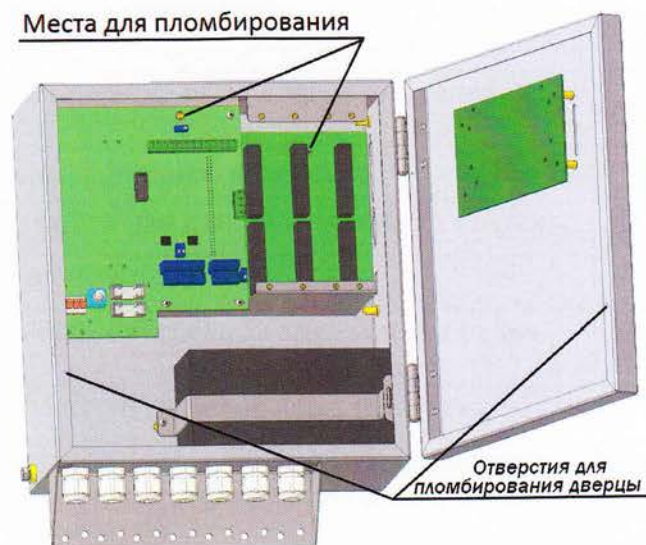


Рисунок 6 - Пломбирование системного блока модификации СБ-04

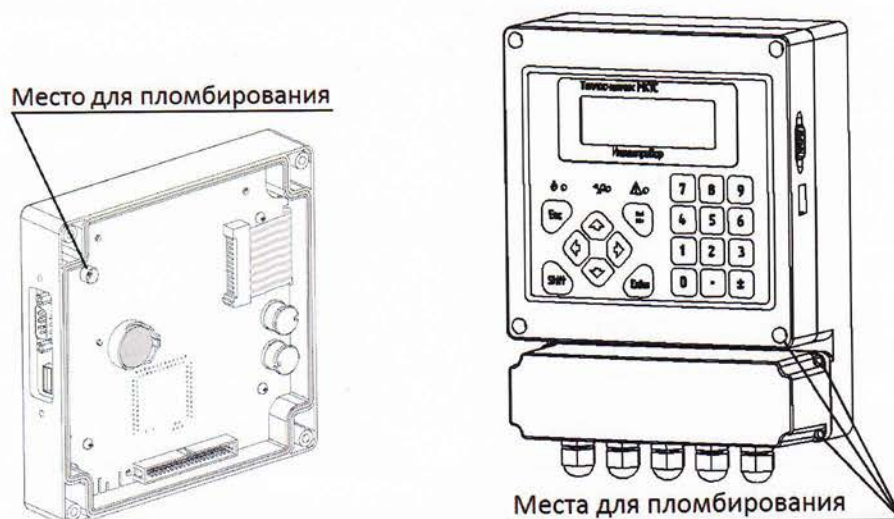


Рисунок 7 - Пломбирование системного блока модификации СБ-05

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1

Диапазоны измерений	
Диаметры условного прохода (Ду) электромагнитных первичных преобразователей расхода, наименьшее (G_{\min}) и наибольшее (G_{\max}) значения измеряемых теплосчетчиком объемных расходов (G) в зависимости от Ду:	Приведены в Таблице 2
Наименьшее значение расхода G_{\min} выбирается из ряда:	$0,001 \cdot G_{\max}$; $0,002 \cdot G_{\max}$; $0,004 \cdot G_{\max}$; $0,01 \cdot G_{\max}$; $0,02 \cdot G_{\max}$; $0,04 \cdot G_{\max}$; $0,1 \cdot G_{\max}$
Наибольшее значение измеряемого объемного расхода ПРИ, подключаемых к импульсным входам МКТС ($G_{\max\text{ПРИ}}$), м ³ /ч:	до 100000
Диапазон измерения температуры, °С:	0 ... 150
Наименьшее значение разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах Δt_{\min} выбирается из ряда, °С:	2; 3
Диапазон измерения разности температур в подающем и обратном трубопроводах, °С:	Δt_{\min} ... 150
Диапазон измерения температуры наружного воздуха, °С,	
– при измерении термопреобразователями сопротивления из платины:	-60 ... +85
– при измерении цифровыми термометрами:	-55 ... +85
Рабочий диапазон давления измеряемой среды, в зависимости от исполнения ИМ, МПа:	0...1,6 или 0...2,5
Метрологические характеристики	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала тепловой энергии теплосчетчика соответствуют классу 1 по ГОСТ Р 51649-2014 при $\Delta t_{\min} \geq 2$ °С, %	$\pm(2 + 4 \cdot \Delta t_{\min} / \Delta t + 0,01 \cdot G_{\max} / G)$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерениях объема (объемного расхода) и массы (массового расхода), обеспечиваемые каналами расхода с электромагнитными преобразователями, соответствуют значениям, в зависимости от класса точности, при $G_{\min} < G < G_{\max}$, %,	
– для класса точности А:	$\pm(1 + 0,01 \cdot G_{\max} / G)$
– для класса точности В:	$\pm(1 + 0,01 \cdot G_{\max} / G)$, при $ G > G_{\max} / 400$; ± 5 при $ G \leq G_{\max} / 400$
– для класса точности С:	$\pm(1 + 0,01 \cdot G_{\max} / G)$, при $ G > G_{\max} / 100$; ± 2 при $ G \leq G_{\max} / 100$
– для класса точности D1:	$\pm 1,0$
– для класса точности D2:	$\pm 0,5$
– для класса точности D3:	$\pm 0,25$

Продолжение таблицы 1

Пределы допускаемой относительной погрешности первичных преобразователей расхода с импульсным выходом в диапазоне $1 \leq G_{\max} / G \leq 25$, не более, %:	$\pm 2,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных каналов температуры измерительных модулей (без учета погрешности термопреобразователей сопротивления), °С:	$\pm 0,02$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности платиновых термопреобразователей сопротивления, °С,	
– класса допуска А по ГОСТ 6651-2009:	$\pm(0,15 + 0,002 \cdot t)$
– класса допуска В по ГОСТ 6651-2009:	$\pm(0,30 + 0,005 \cdot t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности каналов измерения разности температур Δt (без учета погрешности комплектов ПТ), %:	$\pm(4 / \Delta t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности комплектов ПТ при измерении разности температур, %:	$\pm(0,9 + 4 \cdot (\Delta t_{\min} - 1) / \Delta t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления тепловой энергии, %:	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени наработки, %:	$\pm 0,01$
Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении давления, %	$\pm 2,0$
Масса, габаритные размеры и мощность	
Масса СБ без аккумулятора, не более, кг:	5
Масса ИМ, в зависимости от Ду и комплектации, кг:	1 ... 125
Габаритные размеры СБ, не более, мм:	длина: 286 высота: 343 ширина: 161
Габаритные размеры ИМ в зависимости от Ду, мм:	L: 132 ... 438 H: 275 ... 627 D: 95 ... 485
Мощность активная, потребляемая СБ от силовой сети при отсутствии ИМ, не более, Вт:	20
Мощность средняя, потребляемая ИМ от СБ, не более, Вт:	3
Мощность активная, потребляемая теплосчетчиком в максимальной комплектации от силовой сети, не более, Вт:	70
Условия эксплуатации	
Рабочий диапазон температуры окружающего воздуха для СБ, °С:	+5 ... +50
Рабочий диапазон температуры окружающего воздуха для ИМ, °С:	+5 ... +70
Относительная влажность окружающего воздуха, не более, %:	93
Рабочий диапазон атмосферного давления, кПа	84,0...106,7
Номинальное напряжение силовой сети, В:	230
Рабочий диапазон напряжения силовой сети, В:	184 ... 253
Предельно допустимый диапазон напряжения силовой сети, В:	161 ... 276
Рабочий диапазон частот силовой сети, Гц:	50 ± 1

Продолжение таблицы 1

Длина прямолинейных участков трубопровода без местных гидравлических сопротивлений (трубопроводная арматура и др. устройства):	
– до преобразователя расхода, не менее:	3 Ду
– после преобразователя расхода, не менее:	1 Ду
Допустимая удельная электрическая проводимость измеряемой жидкой среды, См/м:	0,001 ... 10
Напряженность магнитного постоянного или переменного поля с частотой силовой сети, не более, А/м:	400
Сведения о надежности	
Норма средней наработки до отказа, ч:	50000
Средний срок службы, лет:	12

Таблица 2

Ду, мм	$G_{\min}^{(3)}$, м ³ /ч для D =1000	G_{\max} , м ³ /ч	Значение объемного расхода, при котором перепад давления на ПР не превышает 0,01 МПа, м ³ /ч		Перепад давления на ПР при $G = G_{\max}$ не более, МПа	
			(1)	(2)	(1)	(2)
15	0,006	6	6	–	0,005	–
25	0,016	16	16	13	0,005	0,015
32	0,025	25	25	20	0,005	0,015
40	0,040	40	40	33	0,005	0,015
50	0,060	60	60	60	0,005	0,010
65	0,105	105	105	105	0,005	0,010
80	0,16	160	160	160	0,005	0,010
100	0,25	250	250	–	0,005	–
150	0,6	600	600	–	0,005	–
200	1,0	1000	1000	–	0,005	–
300	2,5	2500	2500	–	0,005	–

(1) – для электромагнитных ПР с футеровкой из фторопласта (M121-K5);

(2) – для других типов электромагнитных ПР (M121-И5, M121-И6).

(3) – значения G_{\min} приведены для динамического диапазона измерения объемного расхода ($D = G_{\max}/G_{\min}$) равного 1000. Для других значений параметра D наименьшее значение измеряемого объемного расхода G_{\min} вычисляется по формуле: $G_{\min} = G_{\max} / D$.

По степени защиты от воздействия окружающей среды согласно ГОСТ 14254-96 СБ соответствует классу IP44, ИМ соответствует классу IP54.

По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха теплосчетчики соответствуют группе исполнения В3 по ГОСТ Р 52931-2008 (с расширенным диапазоном температур).

По устойчивости к воздействию атмосферного давления теплосчетчики соответствуют группе исполнения Р1 по ГОСТ Р 52931-2008.

По устойчивости к воздействию синусоидальных вибраций СБ соответствует группе исполнения L3, измерительные модули – группе исполнения N2 по ГОСТ Р 52931-2008.

Знак утверждения типа

наносится на корпус системного блока и титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта теплосчетчика способом, принятым на предприятии-изготовителе.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки теплосчетчика входят:

- Паспорт теплосчетчика;
- Системный блок теплосчетчика с паспортом;
- Измерительные модули (от 1 до 16 штук, в номенклатуре и количестве согласно заказу) с паспортами;
- Счетчики воды и преобразователи расхода с импульсным выходным сигналом (в номенклатуре и количестве согласно заказу) с паспортами;
- Первичные преобразователи температуры, комплекты ПТ, первичные преобразователи давления (в номенклатуре и количестве согласно заказу) с паспортами;
- Руководство по эксплуатации. Часть 1;
- Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки (по заказу);
- Вспомогательные устройства: платы расширения (реализующие дополнительные функции теплосчетчика), преобразователи интерфейсов, устройства переноса данных и др. (в номенклатуре и количестве согласно заказу) с паспортами;
- Программное обеспечение пользователя, включающее программы считывания архивов с теплосчетчика и распечатки отчетов теплопотребления (по заказу);
- Комплект монтажных частей (по заказу);
- Монтажная вставка (по заказу).

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 28118-09 «Теплосчетчик МКТС. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки», согласованным ГЦИ СИ ОАО «НИИТеплоприбор» 24.11.2009 года.

Перечень основного оборудования, необходимого для проведения поверки, приведен в Таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Технические характеристики
Установка поверочная расходомерная Поток ПУ-200	Диапазон воспроизводимых расходов, м ³ /ч: 0,03 ... 200 (метод сличения), 0,01 ... 200 (весовой метод). Допускаемая основная относительная погрешность: $\delta v = \pm 0,3\%$ (метод сличения) $\delta v = \pm 0,15\%$ (весовой метод)
Установка поверочная для средств измерения расхода и количества жидкости УПРП-600	Диапазон воспроизводимых расходов, м ³ /ч: 0,5 ... 600 Допускаемая основная относительная погрешность: $\delta v = \pm 0,25\%$
Частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64	Относительная погрешность $\delta_f = \pm 7,5 \cdot 10^{-7}$
Генератор прямоугольных импульсов Г5-82	$U_{имп} < 4,5 \text{ В}$, $\tau_{имп} < 5 \text{ мс}$, $T_{max} = 99 \text{ с}$.
Мегаомметр ЭС0210/1-Г	Диапазон измерения: 1-1000 МОм при $U=500 \text{ В}$, основная относительная погрешность не более $\pm 1,5 \%$

Продолжение таблицы 3

Наименование	Технические характеристики
Магазин сопротивлений Р3026/1 (не менее 2 шт.)	Класс точности 0,002
Магазин сопротивлений Р4831 (не менее 2 шт.)	$\delta = \pm [0,02 + 2 \cdot 10^{-6}(R_K/R-1)]$
Калибратор тока программируемый ПЗ20	Диапазон калиброванных выходных напряжений от 10^{-5} до 10^3 В, токов от 10^{-9} до 10^{-1} А
Вольтметр универсальный В7-78/1	Диапазон измерений 0-10 В, погрешн. 0,0035% ИВ + 5 ед. мл. разряда Диапазон измерений 0-100 мА, погрешн. 0,05% ИВ + 5 ед. мл. разряда
Блок питания Б5-49	10 ... 24 В, $I_{\max} = 50$ мА.
Грузопоршневой манометр МП-6М.	Класс точности 0,05. Пределы измерения от 0,1 до 6 МПа.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе: «Теплосчетчик МКТС. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам МКТС

ГОСТ 14254-96. Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).

ГОСТ Р 51649-2014. Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия.

ГОСТ Р 52931-2008. Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ 6651-2009. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 51522.1-2011 Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования и методы испытаний.

ГСССД 98-2000. Таблицы стандартных справочных данных. Вода. Удельный объем и энтальпия при температурах 0...1000 °С и давлениях 0,001...1000 МПа.

МИ 2714-2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Энергия тепловая и масса теплоносителя в системах теплоснабжения. Методика выполнения измерений. Основные положения.

ТУ 4218-001-52560145-2004. Теплосчетчики МКТС. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Интелприбор»

ООО «Интелприбор»

ИНН 7708124246

Юридический адрес: 140180, Московская область, г. Жуковский, ул. Энергетическая д.15

Почтовый адрес: 140181, Московская область, г. Жуковский-1, а/я 416

Тел.: +7 (495) 989-62-28

E-mail: info@intelpribor.ru

Адрес в интернете: www.intelpribor.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ОАО «НИИТеплоприбор»

129085, г. Москва, Проспект мира, дом 95

Тел.: +7 (495) 615-21-90

E-mail: info@niiteplopribor.ru

Адрес в интернете: <http://www.niiteplopribor.ru/>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ОАО «НИИТеплоприбор» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30032-09 от 29.12.2009 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

М.п.



С.С. Голубев

_____ 2016 г.

1. Общие данные

Проект капитальный ремонт общего имущества многоквартирного дома по адресу: г.Севастополь, ул. Рабочая, д. 4 (Капитальный ремонт инженерных систем). Проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами и на основании:

- технического задания на проектирование;
- архитектурно-строительных чертежей.

2. Водоснабжение

2.1 Холодное водоснабжение

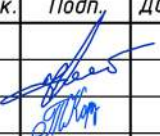


Сеть запроектирована из полипропиленовой трубы PP-R 100, армированная стекловолокном, для систем питьевого и хозяйственно-питьевого холодного водоснабжения, горячего водоснабжения $\Phi 20-32$ мм. Прокладка сетей предусматривается открыто вдоль стен в штробах и над полом.

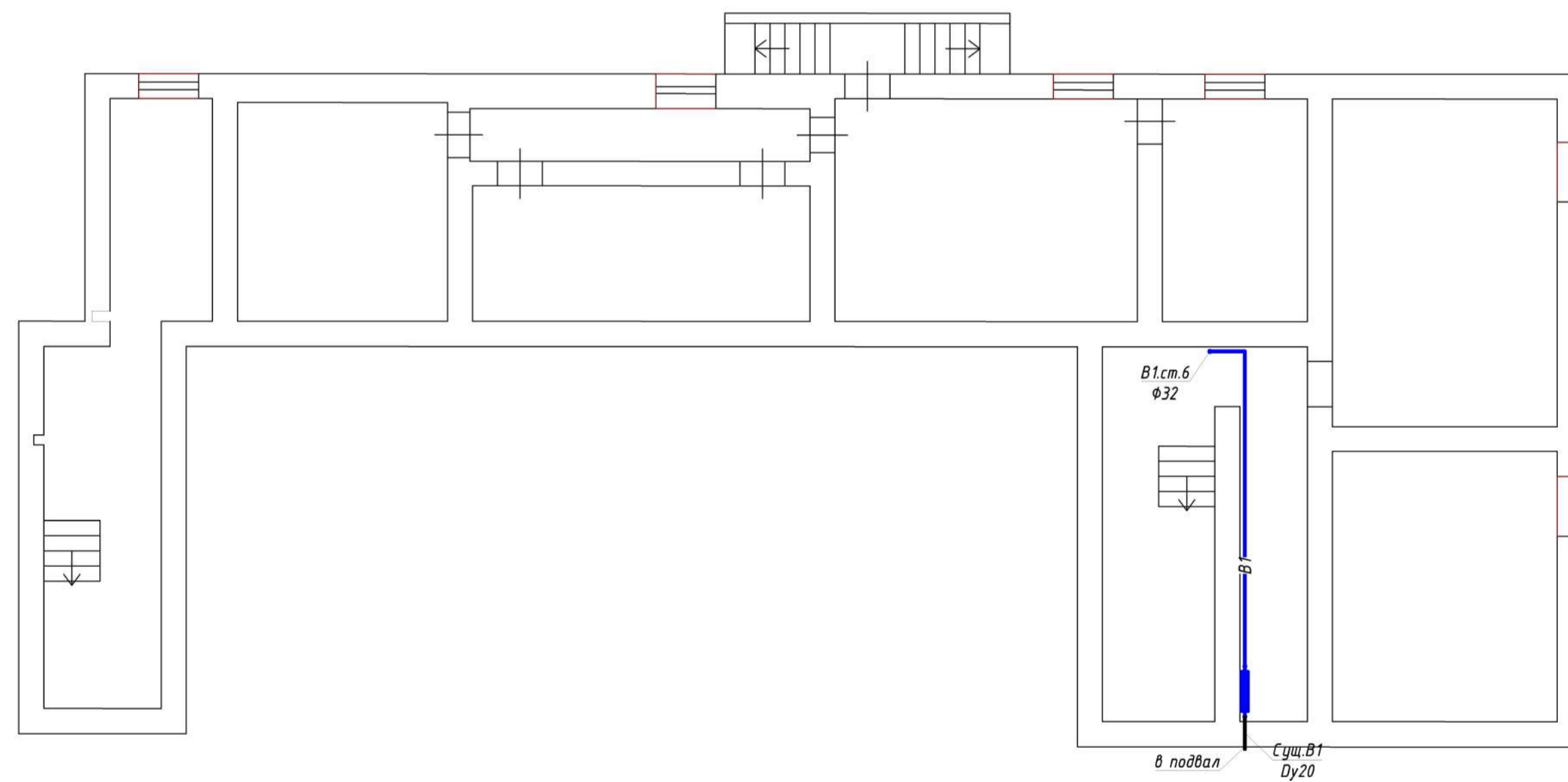
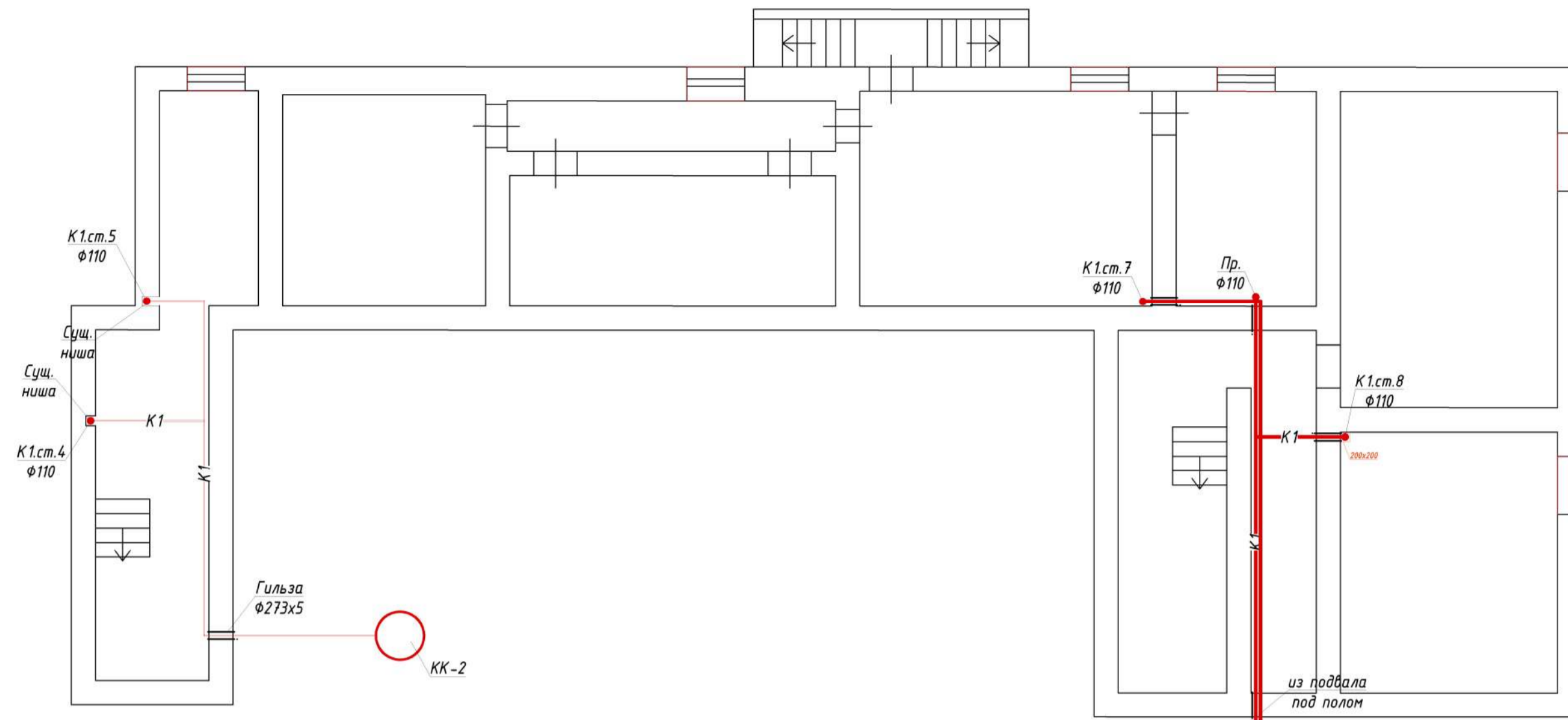
3. Канализация

3.1 Бытовая

Самостоятельная система бытовой канализации монтируется из ПП труб $\Phi 50-110$ мм. Прокладка сетей предусматривается скрыто в штробах и над полом. Монтаж и испытание систем канализации производить в соответствии со СНиП 3.05.01-85 и СП 40-102-2000. Произвести прочистку всех канализационных стояков и труб к которым осуществляется подключение.


Согласовано					
Гл. спец.					
Взам. инв. N					
Подл. и дата					
Инв. N подл.					

						НГ.03.18-057.ВК			
						Капитальный ремонт общего имущества многоквартирного дома по адресу: г.Севастополь, ул. Рабочая, 4			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата				
						Капитальный ремонт инженерных систем	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Наумова						3	11
Выполнил		Корчагин							
						Общие данные (окончание)	 ООО "Новый город" г. Севастополь 2018г.		

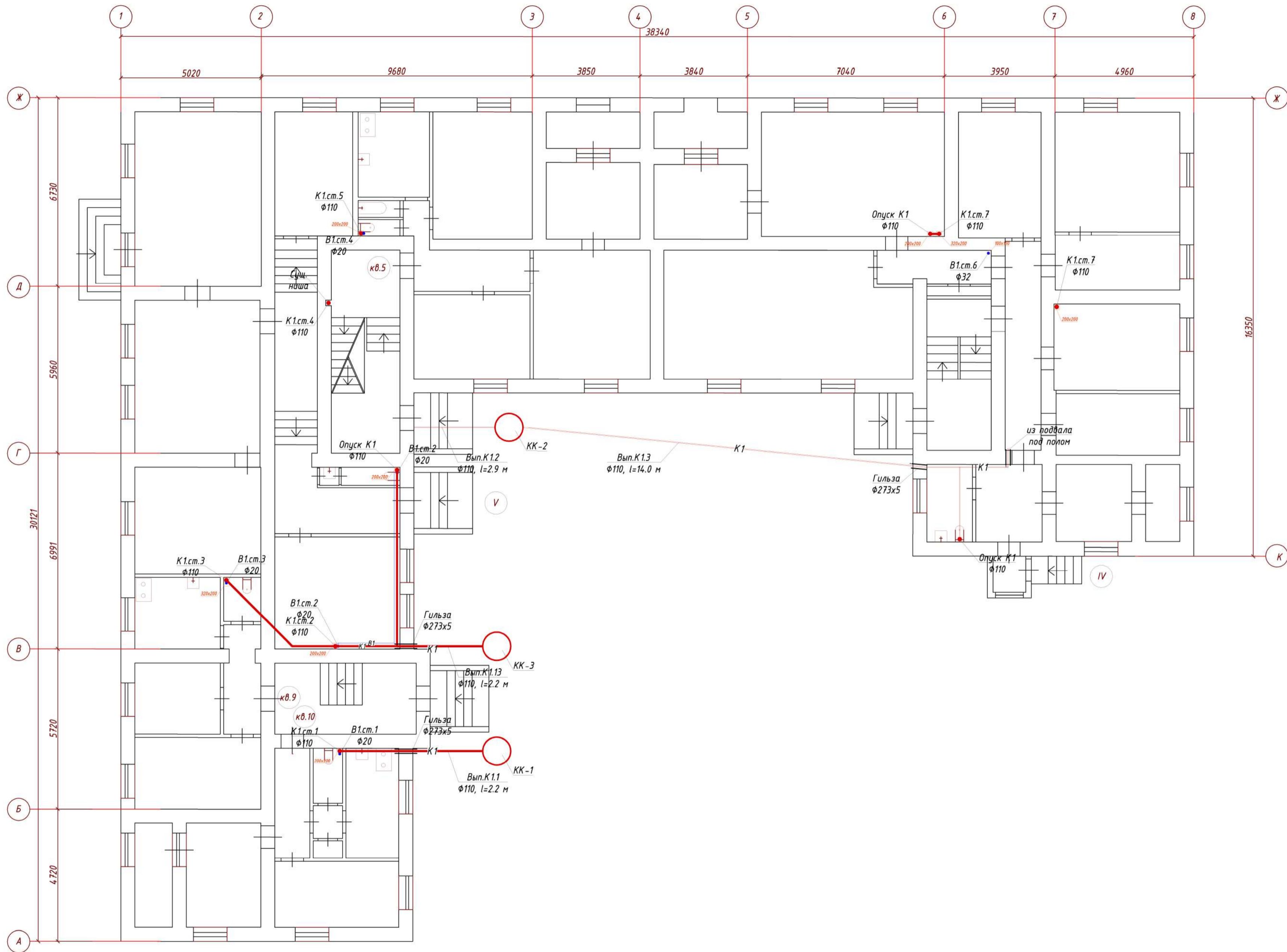


УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- В1 — - холодное водоснабжение
- К1 — - бытовая канализация


					НГ.03.18-057.ВК				
					Капитальный ремонт общего имущества многоквартирного дома по адресу: г.Севастополь, ул. Рабочая, 4				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Капитальный ремонт инженерных систем	Стадия	Лист	Листов
						Выполнил Наумова Корчагин		4	11
					План подвала. Водопровод и канализация.			 ООО "Новый город" г. Севастополь 2018 г.	

Согласовано	
Гл. спец.	
Взам. инж. Н	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

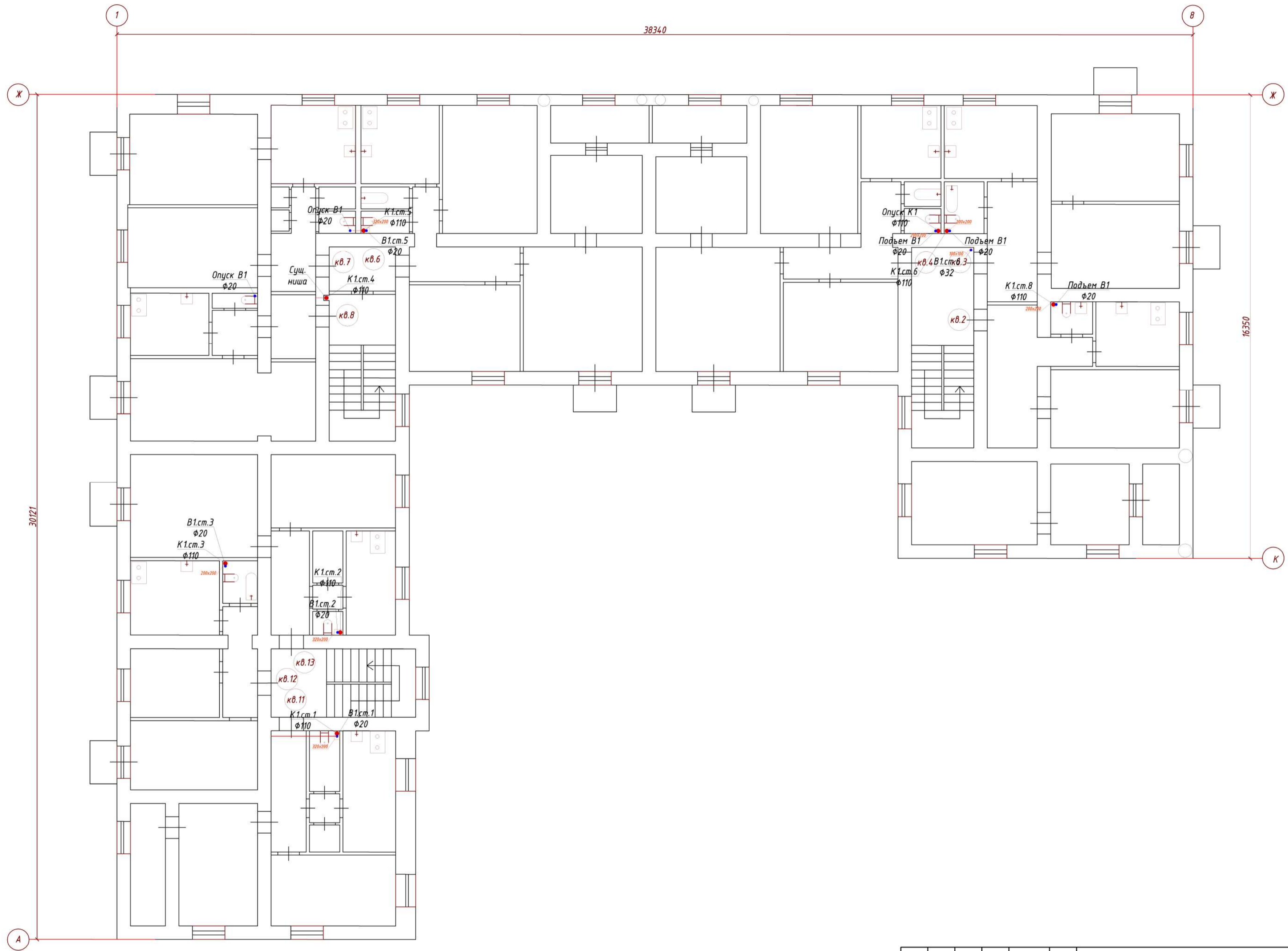


УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- B1 — - холодное водоснабжение
- K1 — - бытовая канализация


НГ.03.18-057.ВК				
Капитальный ремонт общего имущества многоквартирного дома по адресу: г.Севастополь, ул. Рабочая, 4				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.
ГИП	Наумова			
Выполнил	Корчагин			
Капитальный ремонт инженерных систем			Стадия	Лист
				5
План 1-го этажа. Водопровод и канализация.			Листов	11
			 ООО "Новый город" г. Севастополь 2018 г.	

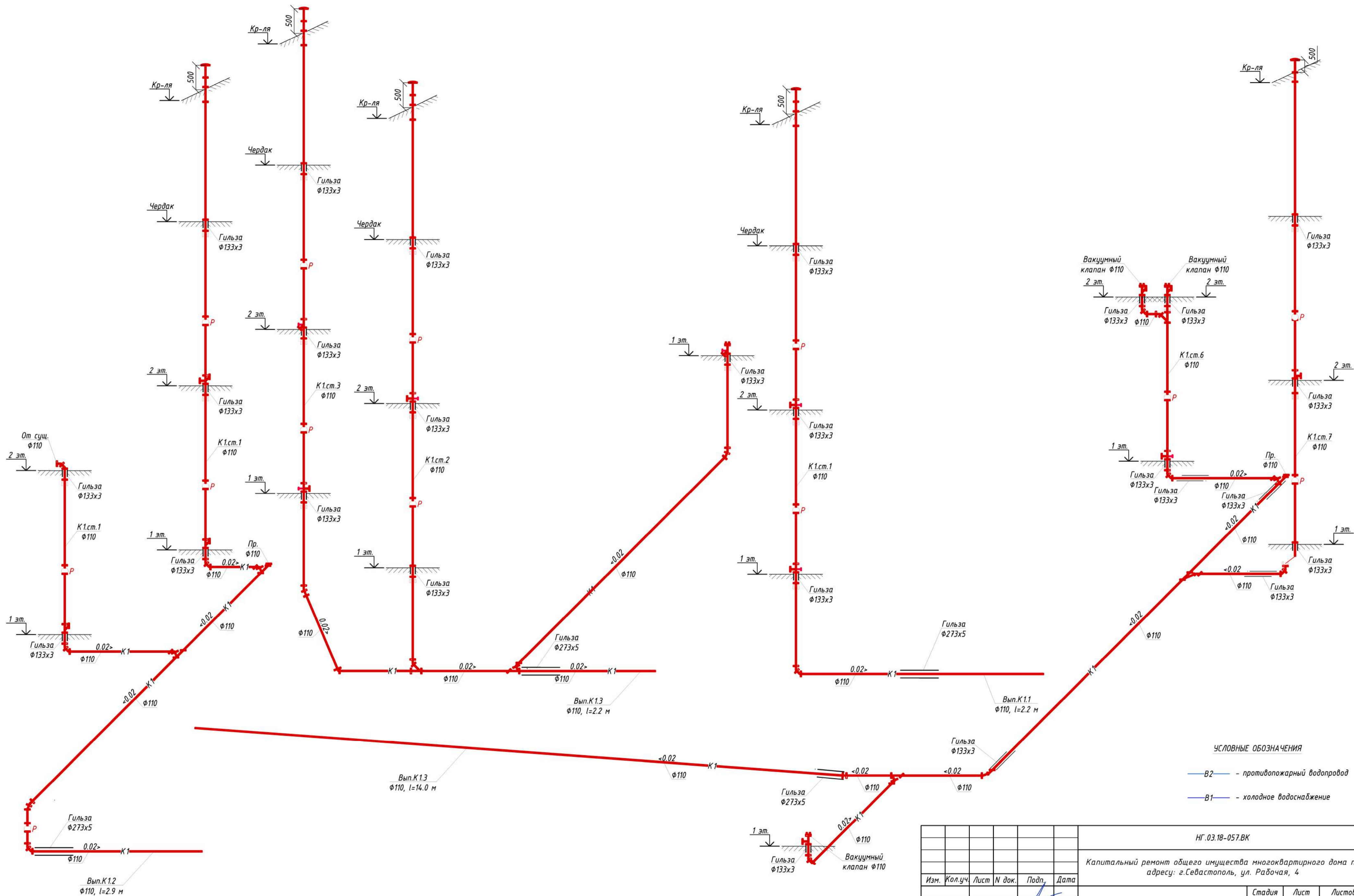
Согласовано
 Подл. и дата
 Инф. и подл.
 Взам. инф. И
 Гл. спец.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- В1 — холодное водоснабжение
- К1 — бытовая канализация

					НГ.03.18-057.ВК			
					Капитальный ремонт общего имущества многоквартирного дома по адресу: г.Севастополь, ул. Рабочая, 4			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
						Капитальный ремонт инженерных систем	6	11
ГИП	Наумова					План 2-го этажа. Водопровод и канализация.	 ООО "Новый город" г. Севастополь 2018 г.	
Выполнил	Корчагин							



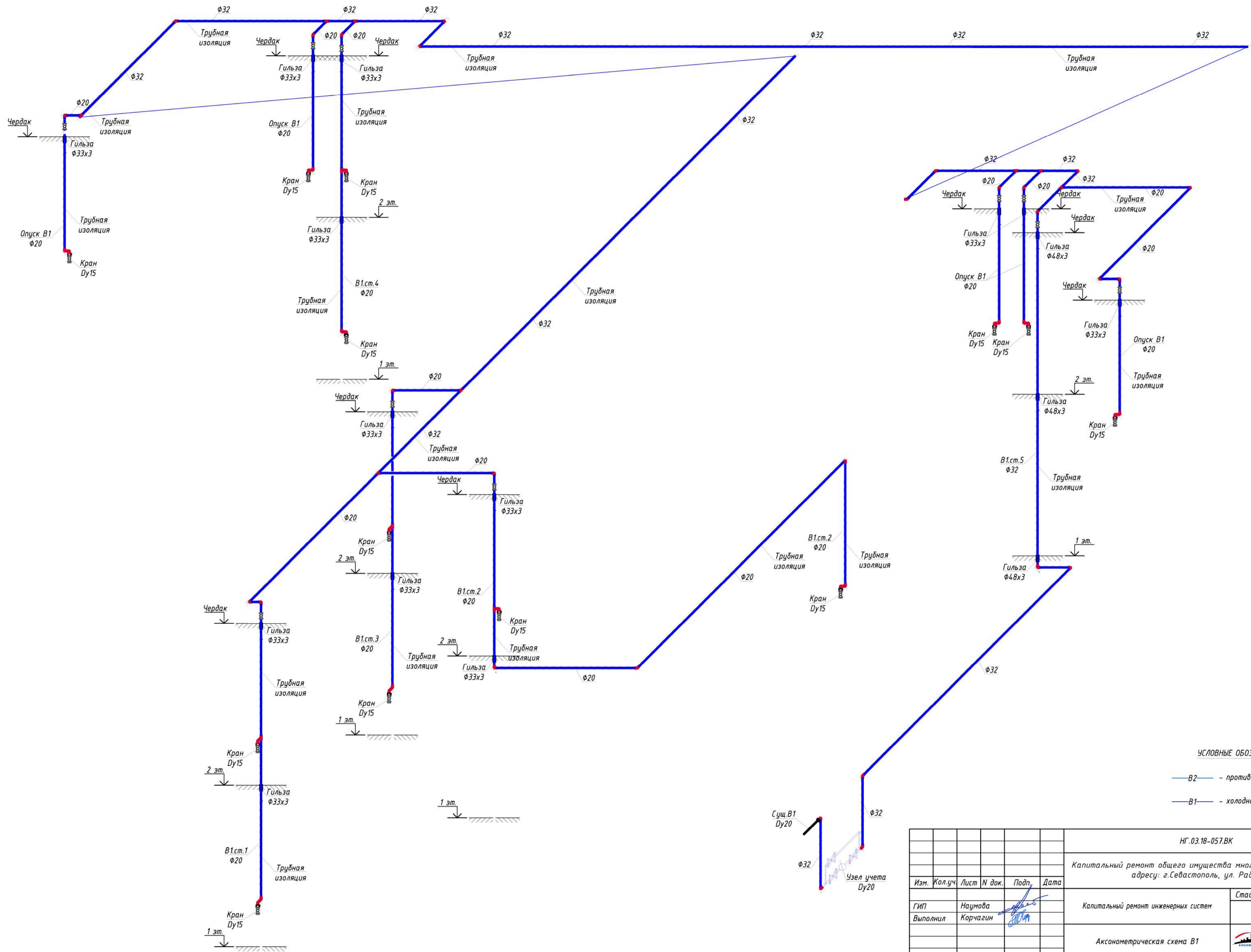
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

—B2— - противопожарный водопровод

—B1— - холодное водоснабжение

Изм.					Лист					№ док.					Подп.					Дата									
ИГ.03.18-057.ВК																													
Капитальный ремонт общего имущества многоквартирного дома по адресу: г.Севастополь, ул. Рабочая, 4																													
ГИП										Наумова										Подп.									
Выполнил										Карчагин										Подп.									
Капитальный ремонт инженерных систем										Стадия					Лист					Листов									
Аксонометрическая схема К1										7					11														
ООО "Новый город"															г. Севастополь					2018 г.									

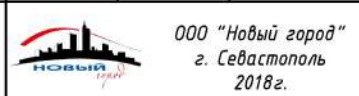
Согласовано	
Гл. спец.	
Взам. инж. Н	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

—B2— - противопожарный водопровод

—B1— - холодное водоснабжение

НГ.03.18-057.ВК				
Капитальный ремонт общего имущества многоквартирного дома по адресу: г.Севастополь, ул. Рабочая, 4				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.
ГИП	Наумова			
Выполнил	Карчагин			
Капитальный ремонт инженерных систем			Стадия	Лист
				8
Аксонометрическая схема В1			Листов	11
				

Согласовано

Взам. инф. №

Подл. и дата

Инф. № подл.

Гл. спец.

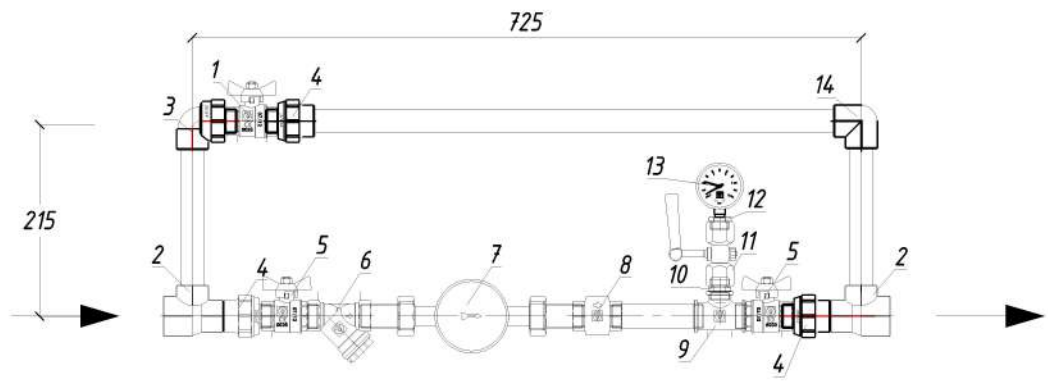
Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

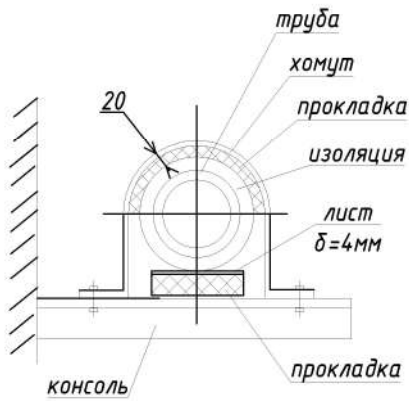
Инв. N подл.



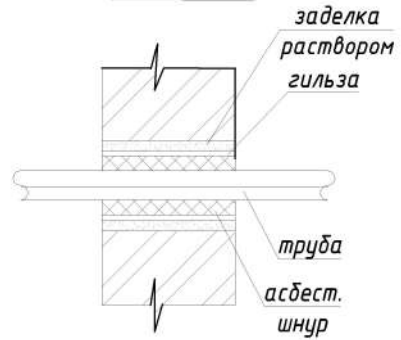
*- номерация в соответствии со спецификацией

						НГ.03.18-057.ВК			
						Капитальный ремонт общего имущества многоквартирного дома по адресу: г.Севастополь, ул. Рабочая, 4			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата				
						Капитальный ремонт инженерных систем	Стадия	Лист	Листов
						ГИП	Наумова	9	11
						Выполнил	Корчагин		
						Узел "А". Детализовка узла учета ХВС.	 ООО "Новый город" г. Севастополь 2018г.		

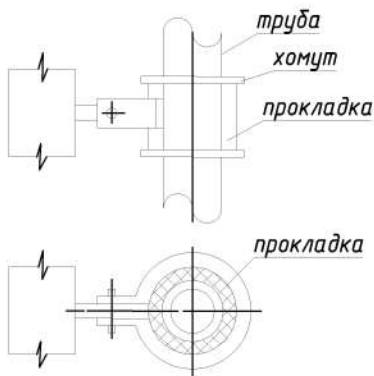
ПРОКЛАДКА НА КОНСОЛИ



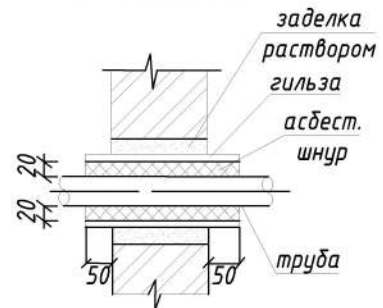
ПРОКЛАДКА ЧЕРЕЗ СТЕНУ НА ЭТАЖАХ



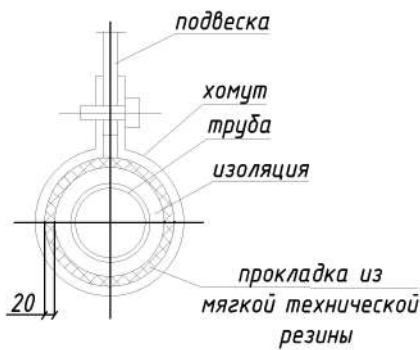
ВЕРТИКАЛЬНАЯ ПРОКЛАДКА



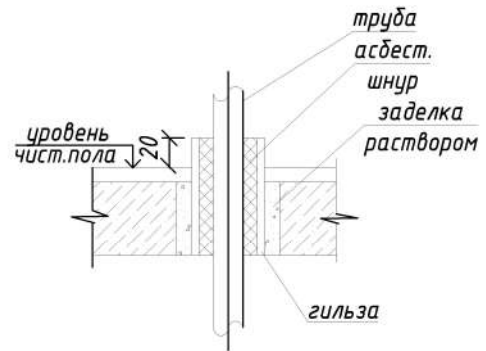
ПРОКЛАДКА ЧЕРЕЗ СТЕНУ В ТЕХПОДПОЛЬЕ



ПОДВЕСКА ТРУБОПРОВОДА



ПРОКЛАДКА ЧЕРЕЗ ПЕРЕКРЫТИЕ




Согласовано

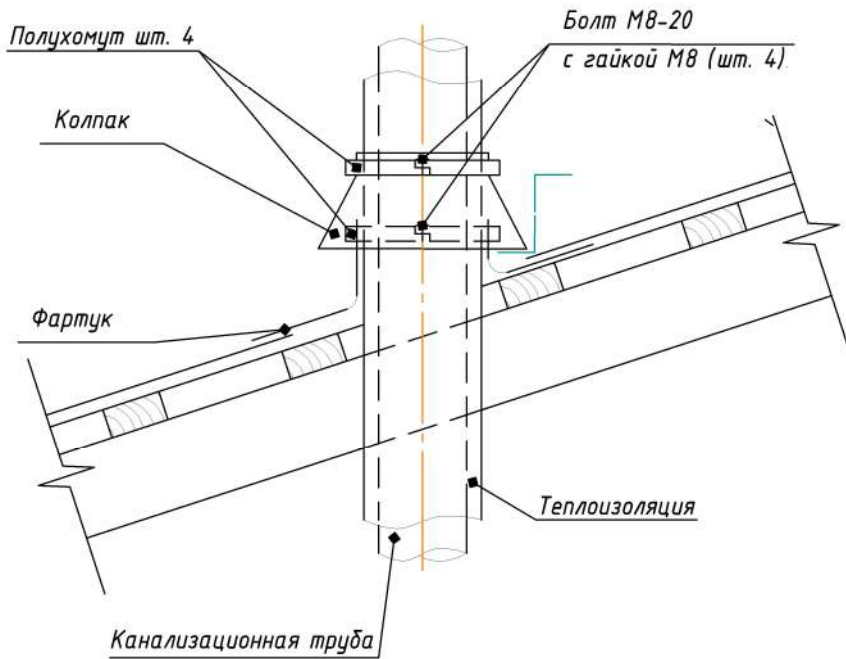
Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.


Гл. спец.

						НГ.03.18-057.ВК			
						Капитальный ремонт общего имущества многоквартирного дома по адресу: г.Севастополь, ул. Рабочая, 4			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Капитальный ремонт инженерных систем	Стадия	Лист	Листов
									10
						Узлы крепления и прохода трубопровода через стены и перекрытия		 ООО "Новый город" г. Севастополь 2018г.	



Примечание:

1. В месте прохода канализационного стояка через крышу по периметру трубы, устраивается металлический фартук из оцинкованной кровельной стали, толщиной 0,8мм с пропаянными фальцевыми швами. Фартук заготавливается заранее из двух одинаковых П-образных половин, соединяемых между собой на месте. Вертикальный отворот фартука заводится на трубу на высоту не менее 100мм. Горизонтальный отворот, сопряжение фартука с конкретной существующей кровлей - выполняется в соответствии с требованиями СНиП.
2. Расположение канализационного стояка увязывается с размещением стропил и обрешетки. Обрешетка и стропила должны отстоять от канализационного стояка на 250 мм. "По месту" решается усиление обрешетки крыши. Зазор между металлической трубой и муфтой тщательно уплотнить цементно-песчаным раствором.

						НГ.03.18-057.ВК			
						Капитальный ремонт общего имущества многоквартирного дома по адресу: г.Севастополь, ул. Рабочая, 4			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Капитальный ремонт инженерных систем	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Наумова						11	11
Выполнил		Корчагин				Узлы прохода канализационной трубы через кровлю	 ООО "Новый город" г. Севастополь 2018г.		

Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Наименование водопотребителей	коли- чество U сутки час	нормы рас- хода воды		расход воды прибором		расход воды водопотребителями			NP $q_o \cdot U$ 3600	$NP_{гр}$ $q_{гр} \cdot U$	α	$\alpha_{гр}$	макси- мальный расчетный расход $5 \cdot q_o \cdot \alpha$ q_o, q^i л/с	макси- мальный часовой расход $0,005 \cdot q_{гр} \cdot \alpha_{гр}$ $q_{гр}, q^i_{гр}$ м ³ /ч
		сутки	час	час	сек	сутки	час	ср.час						
		q_u q_u л/сут	$q_{пв}$ $q_{пв}$ л/ч	$q_{гр}$ $q_{гр}$ л/ч	q_o q_o л/с	$\frac{q_o \cdot U}{1000}$ $\frac{q_o \cdot U}{1000}$ м ³ /сут	$q_{гр} \cdot U$ $q_{гр} \cdot U$ л/ч	q^i q^i м ³ /ч						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Расчет расходов холодной воды</i>														
Жилой дом ул. Рабочая 4	38	250	13	300	0,3	9,5	494	0,4	0,46	1,65	0,652*	1,283*	0,98*	1,92*
													$q_o=0,3$	$q_{гр}=300$
<i>Итого - хозяйственно-питьевые нужды:</i>						9,5	494	0,4	0,46	1,65	0,652	1,283	0,98	1,92
<i>Итого:</i>						9,5	-	0,4	-	-	-	-	0,98	1,92
<i>Расчет расходов горячей воды</i>														
Жилой дом ул. Рабочая 4	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
													$q_o=-$	$q_{гр}=-$
<i>Итого - хозяйственно-питьевые нужды:</i>						-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Итого:</i>						-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Расчет расходов бытовых стоков</i>														
Жилой дом ул. Рабочая 4	38	250	13	300	0,3	9,5	494	0,4	0,46	1,65	0,652*	1,283*	0,98*	1,92*
													$q_o=0,3$	$q_{гр}=300$
<i>Итого - хозяйственно-питьевые нужды:</i>						9,5	494	0,4	0,46	1,65	0,652	1,283	0,98	1,92
<i>Итого:</i>						9,5	-	0,4	-	-	-	-	0,98	1,92

* - значения для справки.

Подбор водомерного узла

Расход холодной воды на хозяйственно-питьевые нужды составляет - 0,98 л/сек

$$H_{вод} = S \cdot q^2 = 5,18 \times 0,98^2 = 4,97 \text{ м (5) где,}$$

$S=5,18$ гидравлическое сопротивление счетчика по табл.4* СНиП 2.04.01-85 для счетчика Ø20 мм.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель (поставщик)	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Канализация</u>							
	<u>Канализация (внутри квартир)</u>							
	<u>Трубопровод канализационный внутренний полипропиленовый диаметр 110 мм</u>							
	Трубопровод канализационный внутренний полипропиленовый диаметр 110 мм	ГОСТ 32414-2013		Россия	м.п.	75		
	<u>Пробивка и заделка отверстий</u>							
	Отверстие в перекрытии 500 см ² до 300 мм				шт.	21		
	Заделка отверстий и борозд				м ³	0.13		
	<u>Демонтаж</u>							
	Труба канализационная 110 мм				м.п.	75		
	<u>Пробитие отверстия и заделка</u>							
	<u>Канализация бытовая (в местах общего пользования)</u>							
	<u>Трубопровод канализационный внутренний полипропиленовый диаметр 110 мм</u>							
	Трубопровод канализационный внутренний полипропиленовый диаметр 110 мм	ГОСТ 32414-2013		Россия	м.п.	35		
	<u>Демонтаж</u>							
	Труба канализационная 110 мм				м.п.	35		
	<u>Выход на кровлю канализации</u>							
	Установка стальной гильзы и фартука при отделке мест примыкания кровли к канализационному стояку				шт.	5		

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						НГ.03.18-057.СО			
						Капитальный ремонт общего имущества многоквартирного дома по адресу: г. Севастополь, ул. Рабочая, 4			
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Капитальный ремонт инженерных систем	Стадия	Лист	Листов
								1	5
Выполнил		Корчагин			06.18		Приложение Дв. Спецификация оборудования, изделий и материалов [А3]		
						ООО "Новый Город" г. Севастополь 2018 г.			

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель (поставщик)	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Земляные работы</u>							
	Демонтаж асфальтового покрытия толщиной 3 см				м ²	23		
	Разработка грунта (группа 3)				м ³	12		
	Песок крупнозернистый	ГОСТ 8736-93		Россия	м ³	6		Выпуск
	Обратная засыпка грунта (группа 2)				м ³	4,16		
	Щебёночная подготовка (Щебень из природного камня для строительных работ марка 400, фракция 5-10 мм)				м ³	184		
	Укладка асфальтового покрытия толщиной 3 см				м ²	23		
	<u>Выпуск</u>							
	Трубопровод канализационный наружный ПВХ диаметр 110 мм	ТУ 2248-057-7231668-2007		Россия	м.п.	23		Выпуск
	Муфта для прохода через стенку ж/б колодца диаметр 110 мм			Россия	шт.	4		Выпуск
	<u>Демонтаж</u>							
	Труба канализационная 110 мм				м.п.	23		
	<u>Окраска гильз</u>							
	Покраска гильз, Эмаль ПФ-115			Россия	м ²	6,5		
	Грунтовка гильз, Грунт ГФ-021			Россия	м ²	6,5		
	<u>Соединительные элементы трубопровода</u>							
	Заглушка канализационная полипропиленовая диаметр 50 мм	ГОСТ 32414-2013		Россия	шт.	7		
	Заглушка канализационная полипропиленовая диаметр 110 мм	ГОСТ 32414-2013		Россия	шт.	14		
	Ревизия (прочистка) канализационная полипропиленовая диаметр 110 мм	ГОСТ 32414-2013		Россия	шт.	13		
	Отвод канализационный полипропиленовый 15° диаметр 110 мм	ГОСТ 32414-2013		Россия	шт.	1		
	Крестовина двухплоскостная полипропиленовая 90° диаметр 110x110x110 мм	ГОСТ 32414-2013		Россия	шт.	1		
	Тройник канализационный полипропиленовый 90° диаметр 110x110 мм	ГОСТ 32414-2013		Россия	шт.	6		
	Крестовина двухплоскостная полипропиленовая 90° диаметр 110x110x50 мм	ГОСТ 32414-2013		Россия	шт.	2		
	Тройник канализационный полипропиленовый 45° диаметр 110x110 мм	ГОСТ 32414-2013		Россия	шт.	8		

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

ИГ.03.18-057.СО

Лист
2

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель (поставщик)	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Отвод канализационный полипропиленовый 45° диаметр 110 мм	ГОСТ 32414-2013		Россия	шт.	35		
	Муфта противопожарная, марки ФЕНИКС ППМ-110	ГОСТ 32414-2013		Россия	шт.	22		
	Клапан воздушный HL 900NECO для невентилируемых канализационных стояков диаметром 110 мм	ГОСТ 32414-2013		Россия	шт.	4		
	Крестовина одноплоскостная полипропиленовая 90° диаметр 110x110x50 мм	ГОСТ 32414-2013		Россия	шт.	5		
	Труба стальная электросварная (гильза) диаметр 133x4 мм	ГОСТ 10704-91		Россия	м.п.	8.5		
	Труба стальная электросварная (гильза) диаметр 273x5 мм	ГОСТ 10704-91		Россия	м.п.	3		Выпуск
	Хомуты для крепления канализационных и водосточных пластмассовых трубопроводов, диаметром 100 мм			Россия	шт.	72		
	<u>Водопровод (внутри квартир)</u>							
	<u>Трубопровод полипропиленовый PP-R 100 PN20 диаметр 20x3.4 мм</u>							
	Трубопровод полипропиленовый PP-R 100 PN20 диаметр 20x3.4 мм		VTr.700.0020.20	Valtec	м.п.	55		
	Трубки из вспененного полиэтилена, внутренний диаметр 22 мм, толщина 9 мм			Россия	м.п.	55		
	<u>Трубопровод полипропиленовый PP-R 100 PN20 диаметр 32x5.4 мм</u>							
	Трубопровод полипропиленовый PP-R 100 PN20 диаметр 32x5.4 мм		VTr.700.0020.32	Valtec	м.п.	4		
	Трубки из вспененного полиэтилена, внутренний диаметр 35 мм, толщина 9 мм			Россия	м.п.	4		
	<u>Пробитие отверстия и заделка</u>							
	Отверстие в стене до 20 см ² до 300 мм				шт.	3		
	Заделка отверстий и борозд				м ³	0.0045		
	<u>Демонтаж</u>							
	Труба стальная Ду15-20				м.п.	59		
	<u>Водопровод (в месте общего пользования)</u>							
	<u>Трубопровод полипропиленовый PP-R 100 PN20 диаметр 20x3.4 мм</u>							
	Трубопровод полипропиленовый PP-R 100 PN20 диаметр 20x3.4 мм		VTr.700.0020.20	Valtec	м.п.	15		

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

ИГ.03.18-057.С0

Лист
3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель (поставщик)	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Трубки из вспененного полиэтилена, внутренний диаметр 22 мм, толщина 9 мм			Россия	м.п.	15		
	Трубопровод полипропиленовый PP-R 100 PN20 диаметр 32x5.4 мм							
	Трубопровод полипропиленовый PP-R 100 PN20 диаметр 32x5.4 мм		VTp.700.0020.32	Valtec	м.п.	61		
	Трубки из вспененного полиэтилена, внутренний диаметр 35 мм, толщина 9 мм			Россия	м.п.	61		
	<u>Демонтаж</u>							
	Труба стальная Ду15-20				м.п.	76		
	<u>Окраска гильз</u>							
	Покраска гильз в два слоя, Эмаль ПФ-115			Россия	м ²	0.5		
	Грунтовка гильз в один слой, Грунт ГФ-021			Россия	м ²	0.5		
	<u>Соединительные элементы трубопровода</u>							
	Кран шаровой муфтовый 11Б27П1, диаметром 15 мм	11Б27П1			шт.	13		
	Муфта полипропиленовая комбинированная с внутр резьбой диаметр 20x1/2" мм		VTp.702.0.02004	Valtec	шт.	13		
	Тройник полипропиленовый соединительный диаметр 20 мм		VTp.7310.020	Valtec	шт.	4		
	Кран шаровый полипропиленовый PPRC PN20 диаметр 20 мм		VTp.743.0.020	Valtec	шт.	9		
	Угольник 90 град. полипропиленовый диаметр 20 мм		VTp.7510.020	Valtec	шт.	37		
	Труба стальная электросварная (гильза) диаметр 32x2.5 мм	ГОСТ 10704-91			м.п.	4		
	Муфта полипропиленовая комбинированная с внутр резьбой диаметр 32x3/4" мм		VTp.702.0.03205	Valtec	шт.	1		
	Тройник полипропиленовый соединительный диаметр 32 мм		VTp.7310.032	Valtec	шт.	8		
	Кран шаровый полипропиленовый PPRC PN20 диаметр 32 мм		VTp.743.0.032	Valtec	шт.	1		
	Угольник 90 град. полипропиленовый диаметр 32 мм		VTp.7510.032	Valtec	шт.	13		
	Труба стальная электросварная (гильза) диаметр 48x2,5 мм	ГОСТ 10704-91			м.п.	12		
	Соединения на сгоме стальные: переходы, диаметром до 25 мм			Россия	шт.	1		
	Хомут металлический с шурупом для крепления трубопр. диаметром 20-25 мм			Россия	шт.	70		
	Хомут металлический с шурупом для крепления трубопр. диаметром 31-38 мм			Россия	шт.	65		

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

ИГ.03.18-057.СО

Лист
4

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель (поставщик)	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Ввод и водомерный узел</u>							
	Труба стальная водогазопроводная Ду 20х2,8 мм	ГОСТ 3262-75			м.п.	0.15		
	Трубопровод полипропиленовый PP-R 100 PN20 диаметр 25х4.2 мм		VTr.700.0020.25	Valtec	м.п.	15		
	Трубопровод полипропиленовый PP-R 100 PN20 диаметр 32х5.4 мм		VTr.700.0020.32	Valtec	м.п.	0.5		
1	Кран шаровой муфтовый 11Б27П1, диаметром 20 мм	11Б27П1			шт.	1		
2	Тройник полипропиленовый переходной диаметр 32х25х25 мм		VTr.735.0.032025025	Valtec	шт.	2		
3	Угольник 90 град. полипропиленовый с наруж. резьбой диаметр 25х3/4" мм тип н		VTr.753.0.02505	Valtec	шт.	1		
4	Муфта полипропиленовая комбинированная с наруж. резьбой диаметр 25х3/4" мм		VTr.7010.02505	Valtec	шт.	3		
5	Кран шаровой муфтовый 11Б27П1, диаметром 20 мм	11Б27П1			шт.	2		
6	Фильтр механической очистки каскадного типа диаметр 20 мм тип в/в		VT.389.N.05	Valtec	шт.	1		
7	Счетчик холодной воды ВСХНд-20 с импульсным выходом			Россия	шт.	1		
8	Пружинный обратный клапан с золотниковым механизмом диаметр 20 мм тип в/в		VT.161.N.05	Valtec	шт.	1		
9	Латунный никелированный трехсторонний фитинг 3/4"х1/2"х3/4" мм		VTr.750.N.0504	Valtec	шт.	1		
10	Ниппель соединительный диаметр 15 мм тип н/н		VTr.582.N.0004	Valtec	шт.	1		
11	Трехходовой кран, тип MV25-015			Россия	шт.	1		
12	Ниппель переходной диаметр 1/2"х1/4" тип н/в		VTr.581.N.0402	Valtec	шт.	1		
13	Манометры VALTEC VT.TM 50 мм, 1/4", 0-10 бар, нижнее подключение		VT.TM50.D.02	Valtec	шт.	1		
14	Угольник 90 град. полипропиленовый диаметр 25 мм		VTr.7510.025	Valtec	шт.	1		

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ИГ.03.18-057.СО

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА ЭС

Лист	Наименование	Примечание
1	2	3
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (продолжение)	
3	Общие данные (окончание)	
4	Принципиальная расчётная схема электросети жилого дома	
5	План цокольного этажа. М1:100	
6	План 1-го этажа. М 1:100	
7	План 2-го этажа. М 1:100	
8	План чердака. М 1:100	
9	План этажного щитка на 2 квартиры	
10	План этажного щитка на 3 квартиры	
11	Система заземления и уравнивания потенциалов	
12	Схема узла учета общедомового потребления электроэнергии	
13		

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
1	2	3
<u>Ссылочные документы</u>		
ПУЭ: (Изд.6, изд.7)	Правила устройства электроустановок	
ГОСТ 12.1.030-81*	ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление	
СП 52.13330.2016	Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*	
СП 76.13330.2016	СНиП-3.05-06-85. Электротехнические устройства	
СП 54.13330.2016	Здания жилые многоквартирные	
ПП РФ №390 от 25.04.2012	О противопожарном режиме	
РД 34.21.122-87	Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений	
СП 256.1325800.2016	Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий	
№123 ФЭ от 22.07.2008	Технический регламент о требованиях пожарной безопасности	
№384-ФЭ от 30.12.2009г	Технический регламент о безопасности зданий и сооружений	
№ 23/2009 «Росэлектромонтаж»	Технический циркуляр № 23/2009 Об обеспечении электробезопасности и выполнении системы дополнительного уравнивания потенциалов в ванных комнатах, душевых и сантехкабинах	
<u>Прилагаемые документы</u>		
№ 3956/0/2-18 от 16.04.2018	Письмо ООО "Севастопольэнерго"	
НГ.03.18-057-ЭС.С	Спецификация оборудования	


Инв. № подл. Подпись и дата. Взам. Инв №

Чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и инструкциями строительного проектирования и государственными стандартами, и предусматривают мероприятия обеспечивающие пожарную и взрывную безопасность при соблюдении установленных правил безопасности и эксплуатации объекта.

Главный инженер проекта _____ Наумова М.М.

НГ.03.18-057-ЭС					
Капитальный ремонт общего имущества многоквартирного дома по адресу: г.Севастополь, ул. Рабочая, 4					
Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработ.	Рындина				
ГИП	Наумова				

Стадия	Лист	Листов
Система электроснабжения	1	12
Общие данные (начало)		



ООО "Новый город"
г. Севастополь
2018г.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Лист	Наименование	Обозначение
1	Шкаф вводной	
2	Шкаф силовой распределительный	
3	Светильник LED накладной с акустическим датчиком	
4	Светильник LED накладной	
5	Прожектор LED	
6	Светильник LED накладной, 36В	
7	Выключатель однополюсный нормального исполнения для скрытой установки	
8	Выключатель однополюсный нормального исполнения для скрытой установки, проходной	
9	Выключатель одноклавишный, открытой установки, герметичный	
10	Проводка уходит на более высокую отметку	
11	Проводка приходит с более низкой отметки	
12	Нормируемая минимальная освещенность в люксах	20лк
13	НСП-02 - тип светильника, 25-мощность лампы в Вт; 1,8- высота подвеса светильника над полом в метрах (- светильник потолочный)	НСП 02 $\frac{20}{1,8}$
14	Фотореле	

СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Основными электропотребителями жилого дома являются электроприемники квартир. Нагрузка жилого дома подсчитана для квартир, оборудованных плитами на природном газе, мощностью 4,5 кВт на каждую квартиру.

Разделом предусматривается:

- Замена вводно-распределительного устройства с установкой общедомового узла учета электроэнергии;
- Установка узла учета электроэнергии мест общего пользования (МОП);
- Для жилого фонда предусмотрена установка этажных щитов ЩЭ на 2 и на 3 квартиры;
- Замена магистральных сетей жилого дома кабелем марки ВВГнг(A)-LS в гофрированных ПВХ трубах группы горючести Г1 от ВУЩ до проектируемых этажных щитов ЩЭ, в гладких жестких ПВХ трубах группы горючести Г1 между этажами. На чердаке проводка прокладывается в стальных трубах с установкой протяжных коробок и в металлорукавах.
- Замена распределительных сетей от этажных щитов ЩЭ до приборов учета электроэнергии в квартирных щитках кабелем ВВГнг(A)-LS сеч. 3x4мм.кв гофрированных ПВХ трубах группы горючести Г1.

Защита электросети от сверхтоков и перегрузки осуществляется автоматическими выключателями. В ВУЩ-0,4 устанавливаются ограничители перенапряжения типа ОПС1-В 4Р для защиты проводки от воздействия перенапряжения в случае прямого или близкого удара молнии.

Выбор способов прокладки и исполнения аппаратуры произведен с учетом условий окружающей среды. Типы автоматических выключателей, токи расцепителей автоматических выключателей указаны на расчетных схемах щитов. Разводка групповых сетей выполняется с учетом возможности ее замены скрыто в штрабах в гибких гофротрубах ПВХ, в стояках из гладких ПВХ труб, кабелем ВВГнг(A)-LS с медными жилами с изоляцией ПВХ не распространяющей горения при прокладке в пучках.

Распайки проводов выполнить в ответственных коробках, степень защиты которых соответствует категории помещения.

Проходы электропроводок через стены и перекрытия выполнить в гильзах из стальных труб. Проемы, зазоры между гильзами и проводами заделать после окончания монтажа легкоудаляемой массой из негорючего материала.

Сечение проектируемых кабелей выбрано по длительно допустимому току, проверено по потере напряжения и на условие срабатывания защитного аппарата при однофазном коротком замыкании.

ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ

Выбор освещенности помещений принят в соответствии с требованиями норм технологического проектирования и на основании СП52.13330.2011 "Естественное и искусственное освещение", СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 "Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий"

Разделом предусмотрена замена сети освещения подъездов, освещение чердака, освещение придомовой территории, освещение номерного знака дома.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Настоящая техническая документация выполнена на основании:

- задания на проектирование;
- планов БТИ;
- осмотра существующих сетей по месту.

В объем раздела входит капитальный ремонт сетей 0,4/0,23кВ жилого дома, находящихся в общей собственности жильцов. Сети электроснабжения меняются до прибора учета электроэнергии в квартире.

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники жилого дома относятся к III категории.

Разделом предусматривается установка общедомового узла учета электроэнергии на вводе электросети в здание.

Учет электроэнергии мест общего пользования (МОП) осуществляется счетчиком, устанавливаемым в шкафу ЩУР-МОП. Счетчики абонентов установлены в квартирных щитках.

Напряжение электросети 380/220В, у ламп - 220В.

Компенсация реактивной нагрузки для потребителей жилого дома согласно СП 256-1325800-2016 не требуется.

Расчетная мощность квартир жилого дома (12 квартир с плитами на природном газе, одна из квартир - коммунальная на 4 собственника) составляет P_{расч.} = 26 кВт. В доме присутствуют встроенные помещения, запитанные от ВУЩ дома (нотариальная контора P_{тах} = 15кВт, 380В и помещения МФЦ P_{тах} = 9кВт, 380В).

Согласовано:
Взамен инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

						НГ.03.18-057-ЭС		
						Капитальный ремонт общего имущества многоквартирного дома по адресу: г.Севастополь, ул. Рабочая, 4		
Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработ.	Рындина					Стадия	Лист	Листов
							2	
ГИП	Наумова					Общие данные (продолжение)		
						 ООО "Новый город" г. Севастополь 2018г.		

Светильники приняты со светодиодными источниками света, светильники в подъездах оборудованы акустическими датчиками движения. Светильники для освещения придомовой территории и номерного знака оснащены фотореле и включаются в зависимости от величины естественной освещенности.

Выбор способов прокладки и исполнения аппаратуры произведен с учетом условий окружающей среды. Сети освещения МОП прокладываются между этажами в отдельных стояках из гладких ПВХ-труб. Прокладка сети освещения в подъездах осуществляется в гофрированных ПВХ трубках скрыто в штрабах. Разводка сети освещения на чердаке и в подвале осуществляется в металорукаве с установкой монтажных коробок. Управление освещением чердака выполнено из подъезда по месту. Выключатели устанавливаются на высоте 1.8 м от пола.

ЗАЗЕМЛЕНИЕ

Все металлические части электрооборудования и металлические части строительных конструкций, нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться под таковым, должны быть заземлены согласно ПУЭ, СНиП 3.05.06-85, ГОСТ 12.1.030-81

В проекте предусмотрена система заземления TN-C-S.

В соответствии с комплексом стандартов серии ГОСТ Р 50571 на электроустановки, меры безопасности и защиты от поражения электрическим током обеспечиваются:

- автоматическим отключением питания при однофазных КЗ за время 0.4 с;
- устройствами защитного отключения, реагирующими на ток утечки;
- применением защитных оболочек электрооборудования с требуемой степенью защиты;
- прокладкой к электрооборудованию трёх- и пятижильных кабелей с отдельными защитными (РЕ) и рабочими нулевыми (N) проводниками, не имеющими электрического соединения по всей сети;
- защитным заземлением электрооборудования.

В качестве ГЗШ принята шина РЕ щита ВРУ. Присоединение проводников к ГЗШ выполнить болтовым разборным способом.

Проектом предусматривается устройство наружного заземляющего устройства с сопротивлением растекания $R_a \leq 10 \text{ Ом}$ в любое время года.

В качестве контура заземления используется полоса ст. 40x4 мм длиной 7,5м, укладываемая в траншею на глубине 0,5м от планировочной отметки земли и 3 электрода из угловой стали 50x50x5мм длиной 2,5м. Выполнить два вывода с разных сторон контура заземления стальной полосой 40x4мм, на стене дома выполнить их соединение и присоединение к основному заземляющему проводнику. Основной заземляющий проводник присоединить к ГЗШ.

Полоса заземления окрашивается с двух сторон эмалью в черный цвет. В местах ответвления (присоединения) нанести желто-зеленые полосы.

Проектом предусматривается главная система уравнивания потенциалов, которая соединяет между собой такие части:

- защитный проводник питающей сети;
- заземляющий проводник, который присоединяется к наружному контуру заземления сопротивлением не более 10 Ом;
- металлические трубы коммуникаций, которые заводятся в здание;
- все токопроводящие части электрооборудования

Соединения выполняются проводом марки ПуВГнг(А)-LS сечением 1x16 мм² и подключаются к главной шине заземления (ГЗШ), которая соединяется проводом марки ПуВГнг(А)-LS сечением 1x16 мм² и полосовой сталью 40x4 мм с наружным контуром заземления. В качестве ГЗШ используется шина РЕ вводного устройства ВРУ. Сечение медной ГЗШ предусмотрено не менее сечения PEN проводника питающей линии с возможностью индивидуального отсоединения присоединенных к ней проводников с использованием инструмента.

Для ванных и душевых помещений предусматривается дополнительная система уравнивания потенциалов, к которой должно быть подключены все доступные прикосновению открытые проводящие части стационарных электроустановок, всего электрооборудования, сторонние проводящие части и нулевые защитные проводники всего электрооборудования (в том числе штепсельных розеток). Стояки дополнительной системы уравнивания потенциалов из стальной полосы 25x4мм прокладываются совместно со стояками системы водоотведения. На чердаке стояки СДУП объединяются и подключаются к ГЗШ проводом ПуГВнг(А)-LS сеч.1x16мм². Присоединение ванн к стальной полосе выполнить проводом ПуГВ сеч.1x4мм² с кабельными наконечниками, для чего на полосе предусмотреть болтовое соединение.


УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ, МОНТАЖУ И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

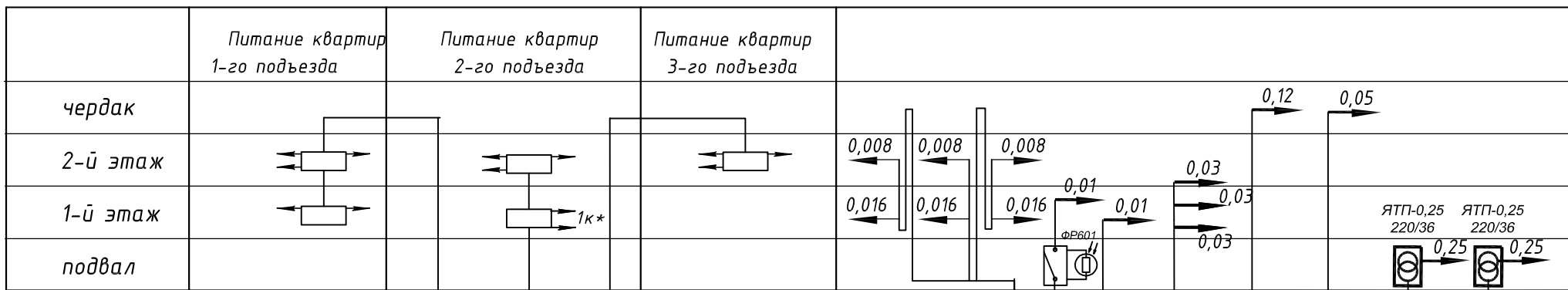
Внимание! Земляные работы производить механизмами и вручную в присутствии представителей всех заинтересованных служб!

Пересечения электросети с другими инженерными сетями выполнять согласно ПУЭ и нормативных документов, указанных в ведомости ссылочных и прилагаемых документов.

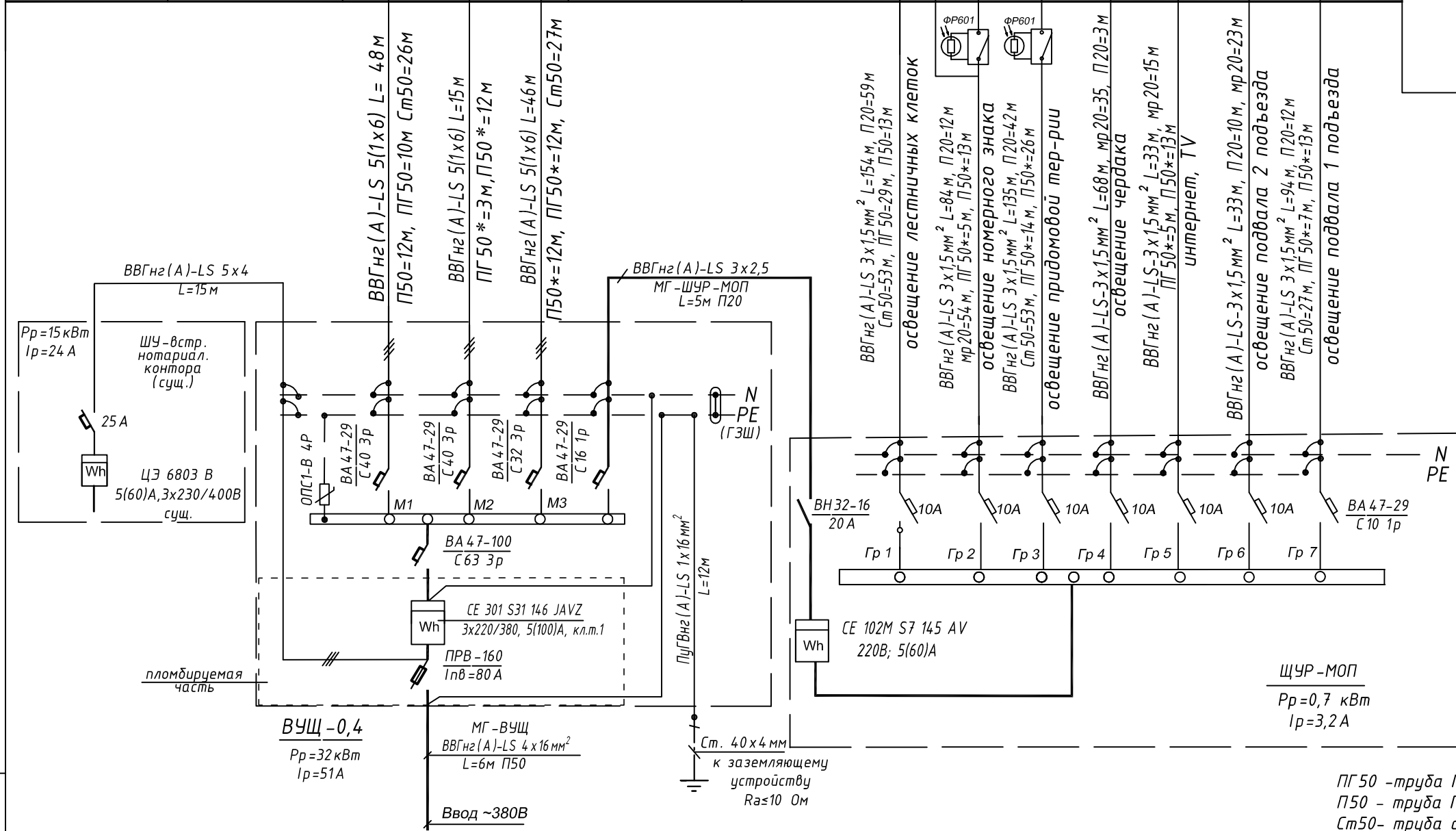
- При пересечении (или параллельной прокладки) линий электроснабжения с трубопроводами прокладка должна отвечать требованиям гл. 2.1 ПУЭ (п.2.1.52-2.1.65). При пересечении с газопроводом не менее 100 мм в свету. При параллельной с газопроводом не менее 400 мм в свету;
- Электромонтажные работы производить в соответствии с действующими строительными нормами СНиП-3.05-06-85, ПУЭ, с соблюдением всех мероприятий по охране труда и технике безопасности согласно СНиП 12-04-2002.
- Электропроводка должна быть распознаваема по цветам по всей длине проводников в соответствии с действующими нормами.
- выполнить антикоррозионные мероприятия: все металлические элементы электропроводки окрасить масляной краской за два раза по железному сурику;
- высота прокладки сетей -15 см от плит перекрытия;
- расстояние от электротехнических устройств до сантехнических труб и приборов - не менее 0,5 м;
- соосная установка электротехнических устройств не допускается;
- в проводнике РЕ запрещено иметь коммутационные и бесконтактные элементы;
- электрооборудование и заземление выполнить в полном соответствии с заводской документацией;
- монтажные крепежные изделия проектом не учитываются;
- обеспечить объект обслуживающим персоналом согласно "Правил технической эксплуатации установок потребителей" п. 1.4.1-1.4.43;
- для обеспечения безопасной эксплуатации объекта выполнить заземление всех электроустановок, обеспечить уравнивание потенциалов, проводить профилактическое обслуживание электрооборудования согласно графикам по технической эксплуатации установок потребителей.

Согласовано:	
Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						НГ.03.18-057-ЭС			
						Капитальный ремонт общего имущества многоквартирного дома по адресу: г.Севастополь, ул. Рабочая, 4			
Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработ.	Рындина					Система электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
								3	
ГИП	Наумова					Общие данные (окончание)	 ООО "Новый город" г. Севастополь 2018г.		



Согласующая организация	Условия согласования	Подпись, печать, дата



ПГ 50 - труба ПВХ гладкая жесткая D=50мм
 П50 - труба ПВХ гофрированная гибкая D=50мм; П20- то же, D=20мм
 Ст50- труба стальная водогазопроводная D=50мм
 м.р.20 - металлорукав 20мм
 * - материал труб заказан ранее

Инв. № подл. Подпись и дата

№ п/п	Таблица подсчета нагрузок		Количество квартир	Удельная нагрузка на 1 квартиру, кВт/кв	Потребляемая мощность, кВт
1	Бытовая нагрузка	M1	3	4,5	13,5
2	Бытовая нагрузка	M2	3+1к*	4,5	22,5
3	Бытовая нагрузка	M3	5	4,5	22,5
	Итого :		11+1к	2,0	26,0
	Встроенные помещения : нотариал. контора				15,0
	Всего :				26+(0,4* x15)=32

1к* - одна коммунальная квартира 0,4* - Кнм коэф. несовпадения макс.(табл. 7.13 СП 256.1325800.2016)

Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработ.	Рындина				
ГИП	Наумова				

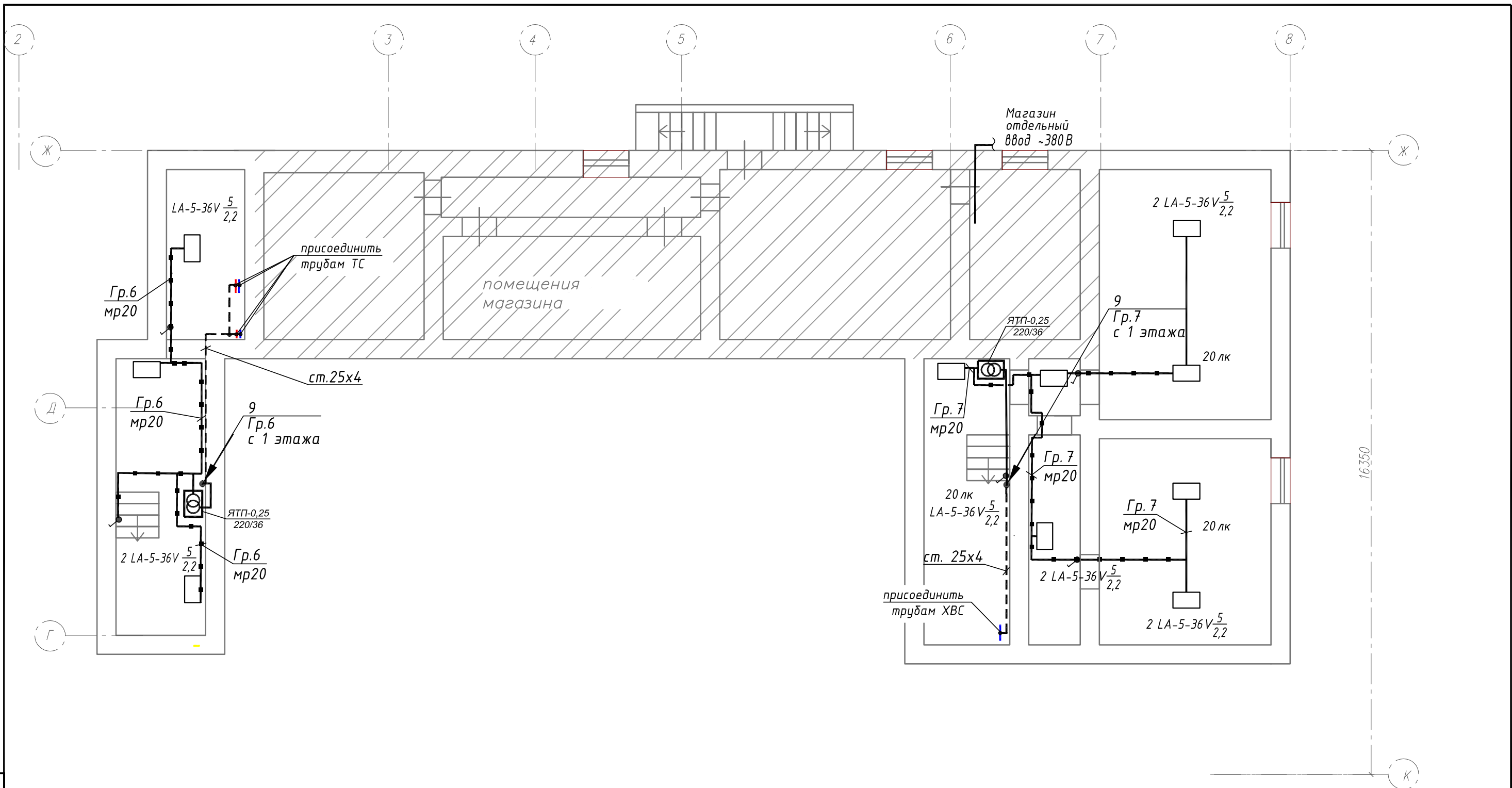
НГ.03.18-057-ЭС

Капитальный ремонт общего имущества многоквартирного дома по адресу: г.Севастополь, ул. Рабочая, 4

Система электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
		4	

Принципиальная расчётная схема электросети жилого дома

ООО "Новый город"
г. Севастополь
2018г.



Условные обозначения

Обозначение	Наименование
	Щит распределительный
	Светильник для ЖКХ овал микропризма с акустическим датчиком, 8 Вт, 230В, IP 54
	Светильник LED овал белый 8Вт, 230В, IP54
	Прожектор LED 30Вт (10Вт), 230В, IP 65
	Светильник с решеткой, цоколь E27, 230В, IP56
	Светильник 6Вт, 36В, IP54
	Выключатель одноклавишный, скрытой установки, IP20
	Переключатель однополюсный на 2 направления нормального исполнения

Приложение В2

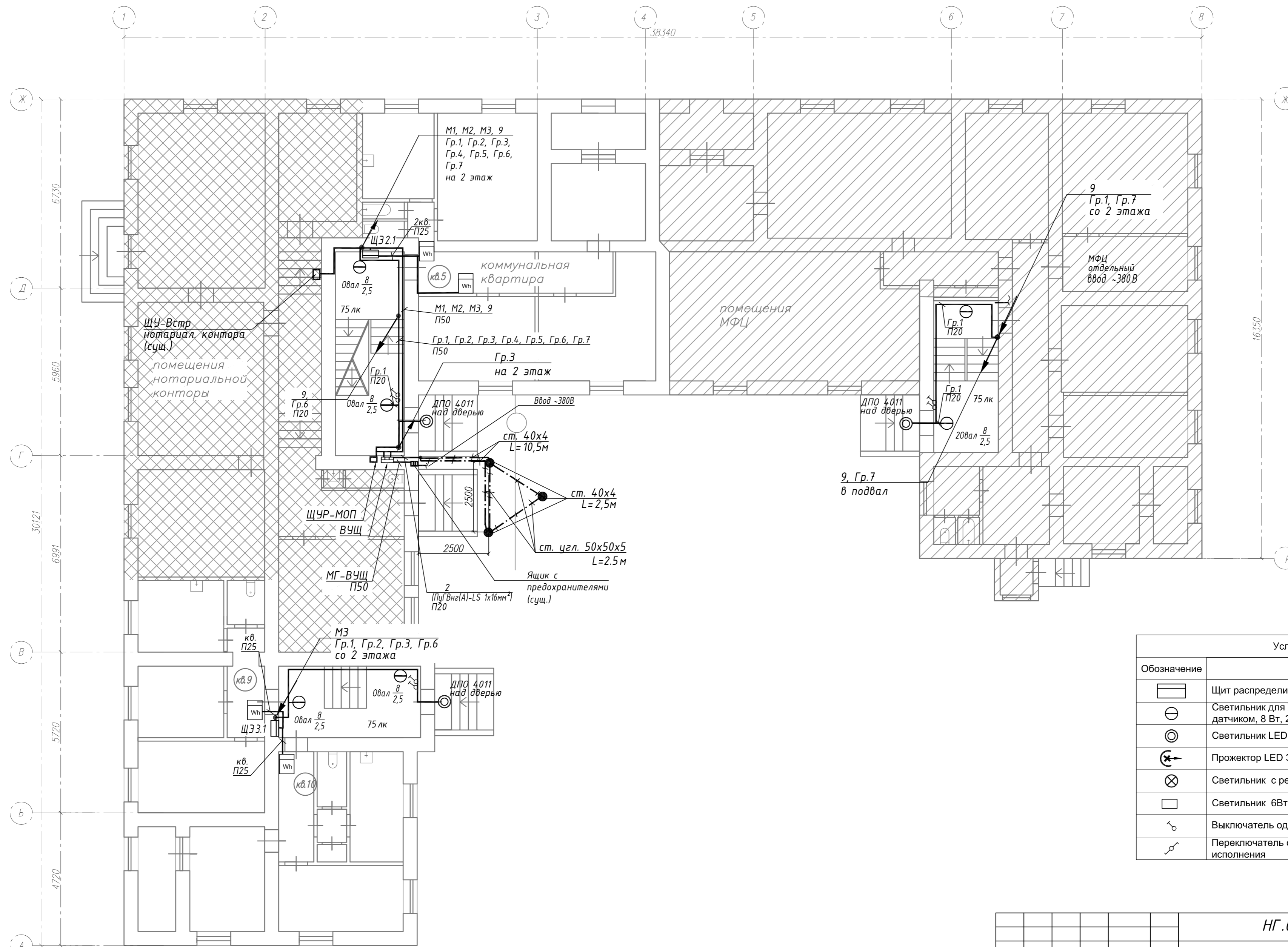
НГ.03.18-057-ЭС

Капитальный ремонт общего имущества многоквартирного дома по адресу: г.Севастополь, ул. Рабочая, 4

Изм.	К.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				
						Система электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Рындина							5	
ГИП	Наумова					План цокольного этажа. М1:100	ООО "Новый город" г. Севастополь 2018г.		

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

1-й этаж



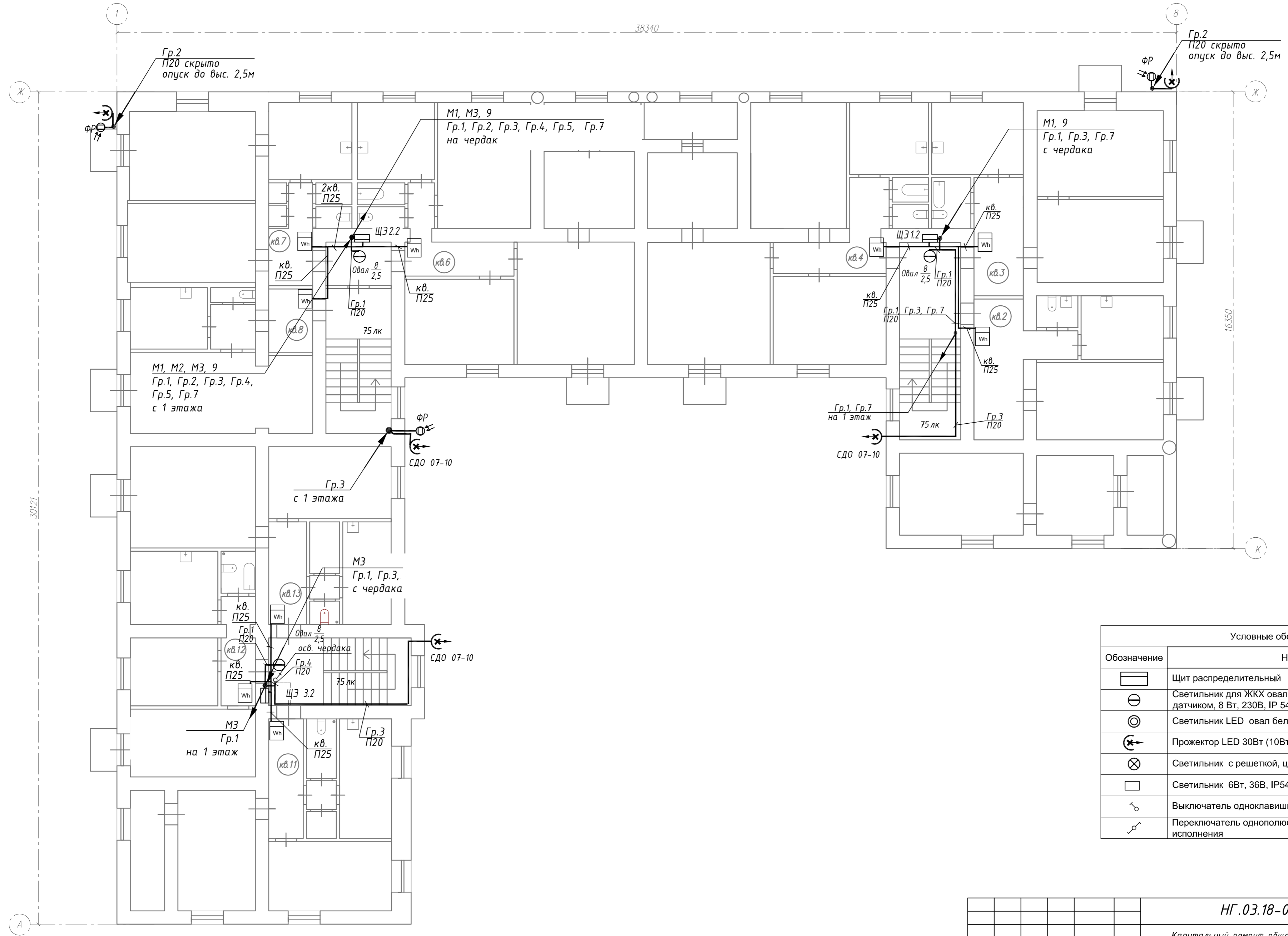
Условные обозначения	
Обозначение	Наименование
	Щит распределительный
	Светильник для ЖКХ овал микропризма с акустическим датчиком, 8 Вт, 230В, IP 54
	Светильник LED овал белый 8Вт, 230В, IP54
	Прожектор LED 30Вт (10Вт), 230В, IP 65
	Светильник с решеткой, цоколь E27, 230В, IP56
	Светильник 6Вт, 36В, IP54
	Выключатель одноклавишный, скрытой установки, IP20
	Переключатель однополюсный на 2 направления нормального исполнения

Приложение В4.1

					НГ.03.18-057-ЭС				
					Капитальный ремонт общего имущества многоквартирного дома по адресу: г.Севастополь, ул. Рабочая, 4				
Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Система электроснабжения	Стadia	Лист	Листов
								6	
Разработ.	Рындина								
ГИП	Наумова								
План 1-го этажа. М 1:100							 ООО "Новый город" г. Севастополь 2018г.		

Согласовано	Мех	Чесневская	Беложень
	Сети ГСН	Сети НВК	Генплан
И.И.№ подл	Подпись и дата	Взам. инв.№	

II-й этаж



Условные обозначения	
Обозначение	Наименование
	Щит распределительный
	Светильник для ЖКХ овал микропризма с акустическим датчиком, 8 Вт, 230В, IP 54
	Светильник LED овал белый 8Вт, 230В, IP54
	Пржектор LED 30Вт (10Вт), 230В, IP 65
	Светильник с решеткой, цоколь E27, 230В, IP56
	Светильник 6Вт, 36В, IP54
	Выключатель одноклавишный, скрытой установки, IP20
	Переключатель однополюсный на 2 направления нормального исполнения

Приложение В4.2

НГ.03.18-057-ЭС

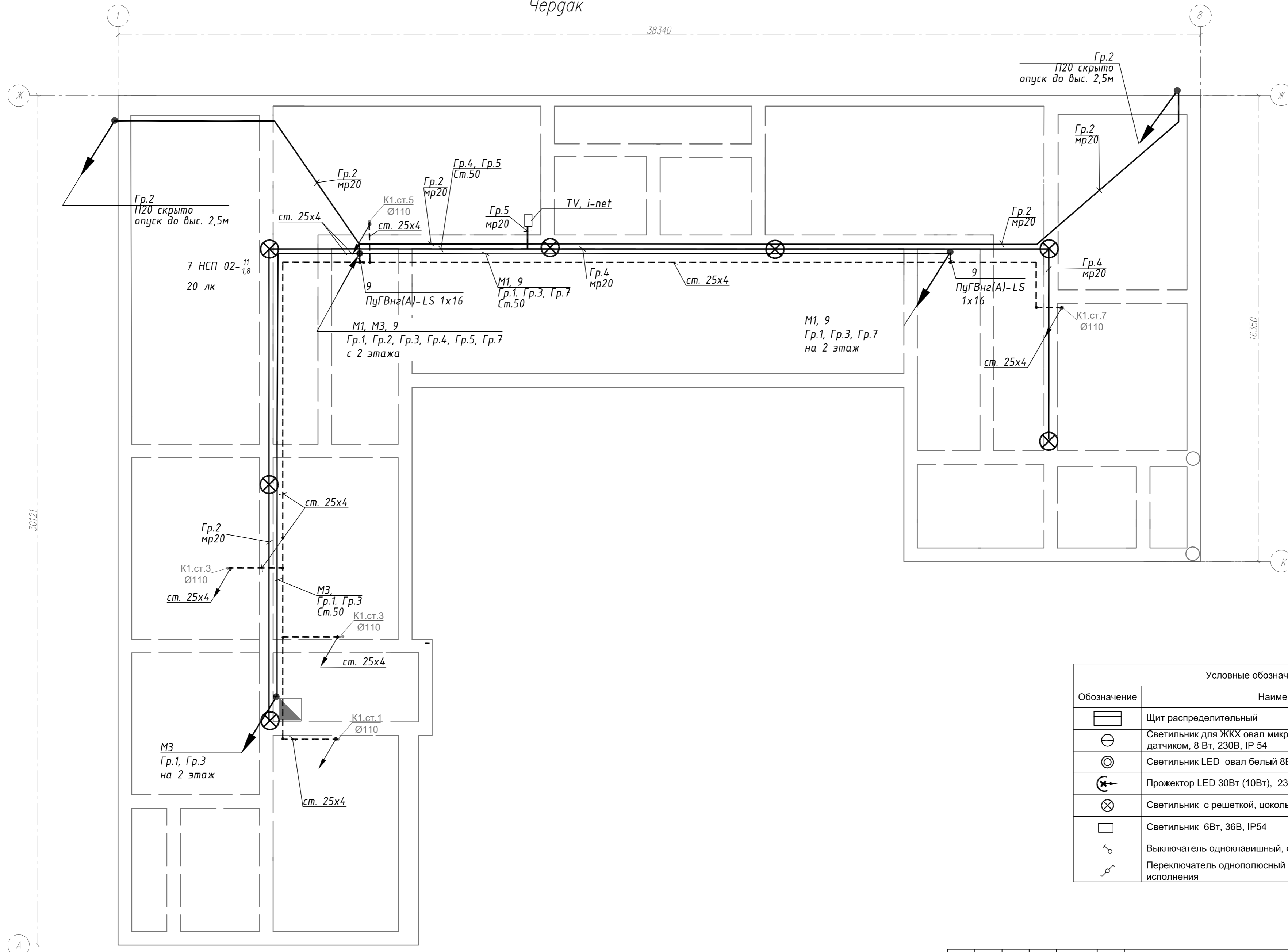
Капитальный ремонт общего имущества многоквартирного дома по адресу: г.Севастополь, ул. Рабочая, 4

Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Система электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
									7
Разработ.	Рындина					План 2-го этажа. М 1:100		000 "Новый город" г. Севастополь 2018г.	
ГИП	Наумова								

Согласовано	Мех		
	Чесневская	Беложонь	
И.инв.№ подл	Сети ГКН	Сети НКВ	Взам. инв.№
	Генплан	Генплан	
И.инв.№ подл	Подпись и дата		

Чердак

38340



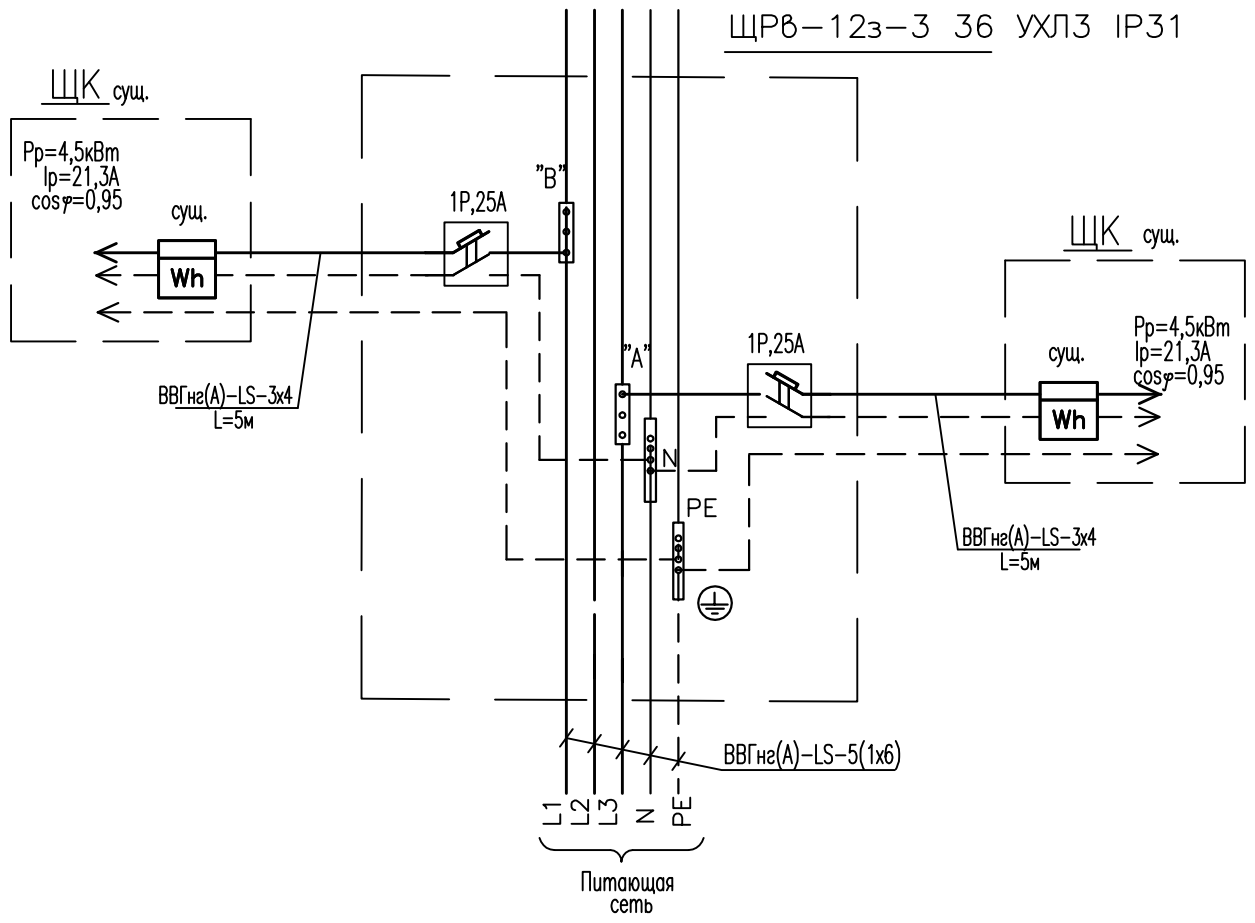
Условные обозначения	
Обозначение	Наименование
	Щит распределительный
	Светильник для ЖКХ овал микропризма с акустическим датчиком, 8 Вт, 230В, IP 54
	Светильник LED овал белый 8Вт, 230В, IP54
	Прожектор LED 30Вт (10Вт), 230В, IP 65
	Светильник с решеткой, цоколь E27, 230В, IP56
	Светильник 6Вт, 36В, IP54
	Выключатель одноклавишный, скрытой установки, IP20
	Переключатель однополюсный на 2 направления нормального исполнения

Приложение В3

НГ.03.18-057-ЭС					
Капитальный ремонт общего имущества многоквартирного дома по адресу: г.Севастополь, ул. Рабочая, 4					
Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработ.	Рындина				
ГИП	Наумова				
Система электроснабжения				Стадия	Лист
					8
План чердака. М 1:100				 ООО "Новый город" г. Севастополь 2018г.	

Согласовано	Мех	
	Чесневская	Белоконь
Изм. № подл.	Сети ГСН	
	Сети НВК	Генплан
Подпись и дата	Взам. инв. №	

Схема этажного щитка на 2 квартиры



ЩРВ-12з-3 36 УХЛ3 IP31



Подключение квартир выполнить с последовательным чередованием фаз "А", "В", "С".

Приложение В5.1


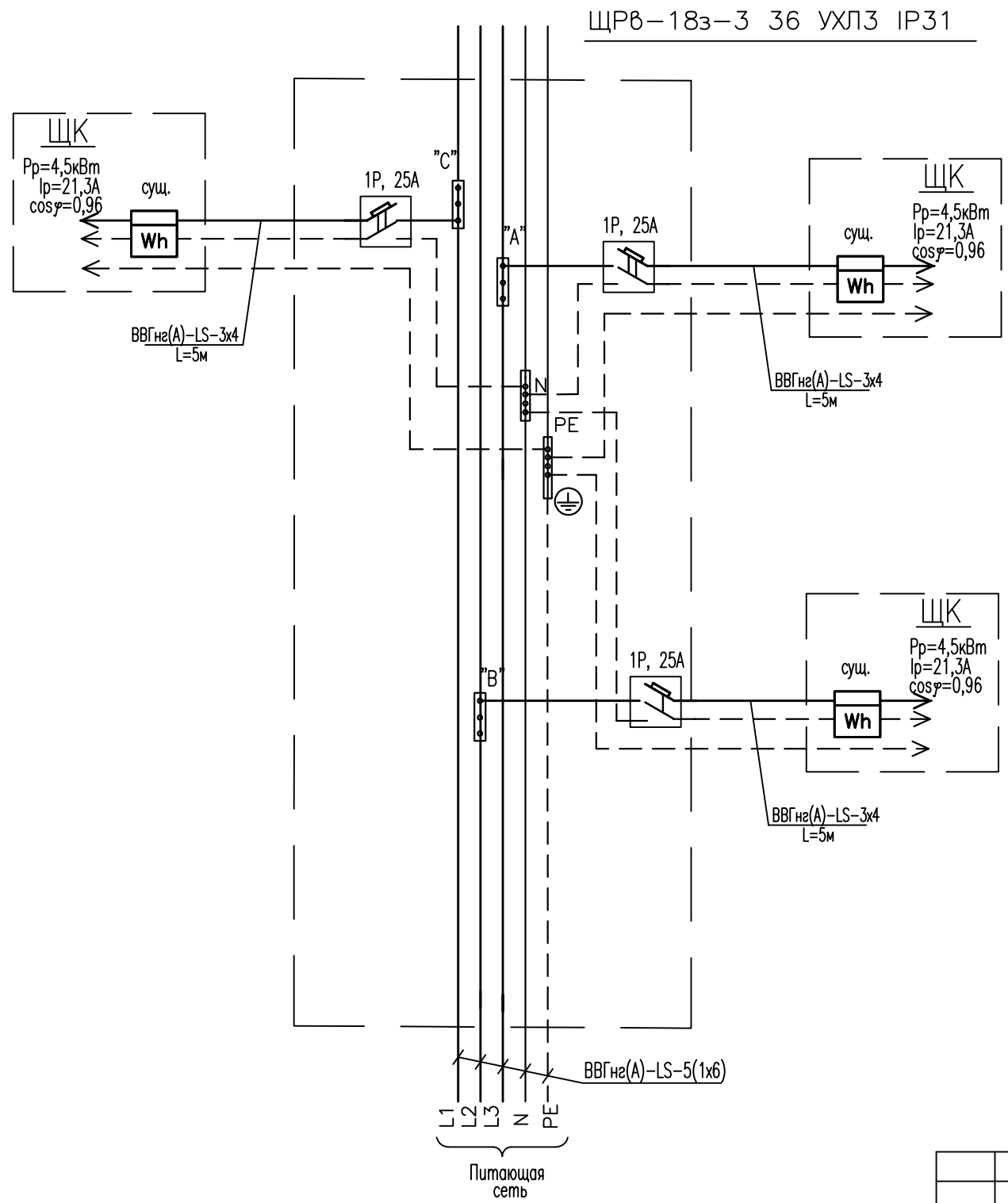
НГ.03.18-057-ЭС					
<i>Капитальный ремонт общего имущества многоквартирного дома по адресу: г.Севастополь, ул. Рабочая, 4</i>					
Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработ.	Рындина			<i>[Signature]</i>	
ГИП	Наумова			<i>[Signature]</i>	
Система электроснабжения				Стадия	Лист
План этажного щитка на 2 квартиры					Листов
					9
				 ООО "Новый город" г. Севастополь 2018г.	

Схема этажного щитка на 3 квартиры




ЩРВ-18з-3 36 УХЛ3 IP31



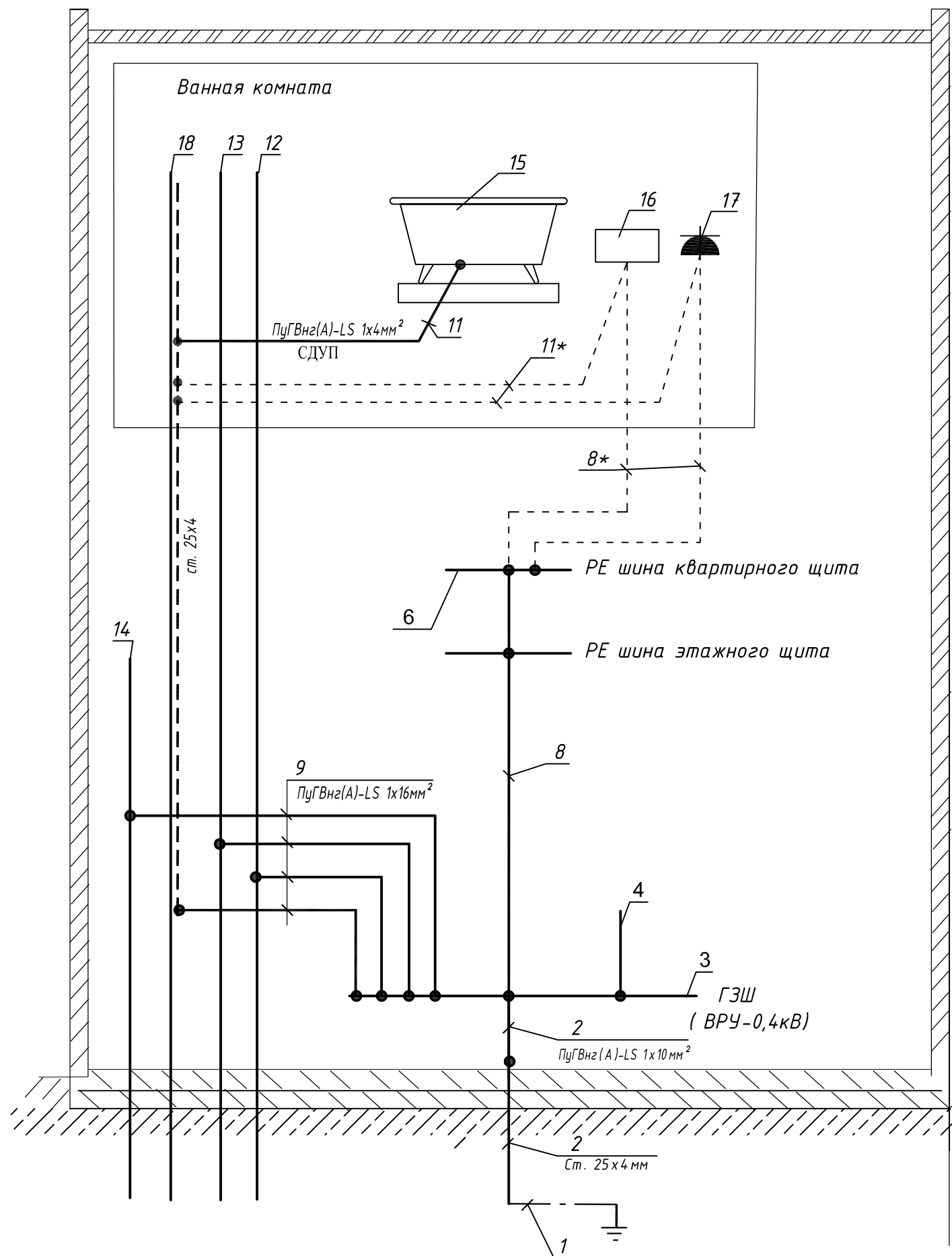
Приложение В5.2

Подключение квартир выполнить с последовательным чередованием фаз "А", "В", "С".

						НГ.03.18-057-ЭС			
						Капитальный ремонт общего имущества многоквартирного дома по адресу: г.Севастополь, ул. Рабочая, 4			
Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Система электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Рындина			<i>[Signature]</i>				10	
ГИП	Наумова			<i>[Signature]</i>		План этажного щитка на 3 квартиры	 ООО "Новый город" г. Севастополь 2018г.		

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

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




Пояснения к схеме :

- 1-наружное заземляющее устройство
- 2-заземляющий проводник;
- 3-ГЗШ (главная заземляющая шина -шина РЕ щита ВРУ);
- 4- РЕ проводник питающей линии;
- 5-проводник рабочего (функционального)заземления;
- 6-РЕ шина этажного щита, щита рабочего освещения;
- 7
- 8-защитный проводник РЕ (в составе распределительной или групповой сети);
- 9-главные проводники системы уравнивания потенциалов (ст. 25x4 мм², ПуГВнг(А)-LS 1x10мм²)
- 10-дополнительный защитный проводник системы уравнивания потенциалов;
- 11-дополнительные проводники системы уравнивания потенциалов;
- 12-труба ХВ PPR
- 13-труба ТС
- 14-металлическая труба газопровода;
- 15-металлическая ванна, душевой поддон;
- 16-заземляющая часть электрооборудования (открытая проводящая часть);
- 17-защитный контакт штепсельной розетки;
- 18-стойка ВО (ПЭ Ф110 мм)

8*, 11* - выполняется жильцами самостоятельно при замене внутриквартирной электропроводки на трехпроводную

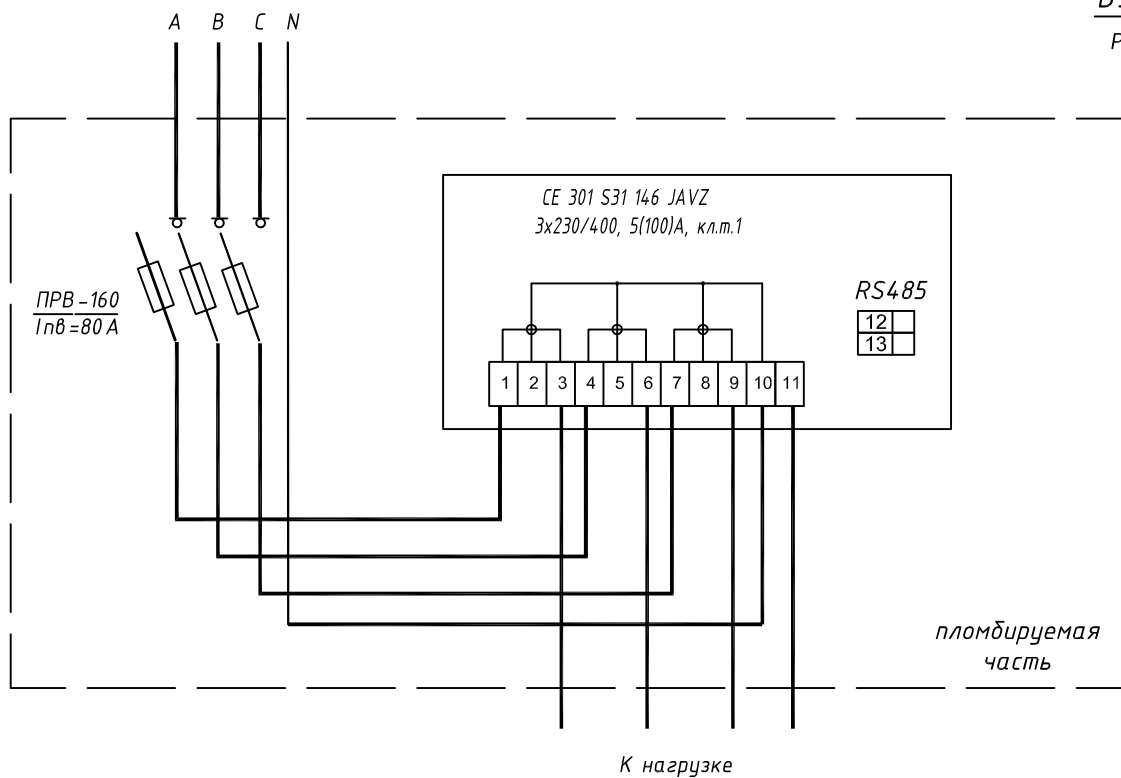
Приложение В6

						НГ.03.18-057-ЭС		
						Капитальный ремонт общего имущества многоквартирного дома по адресу: г.Севастополь, ул. Рабочая, 4		
Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработ.	Рындина			<i>[Signature]</i>		Система электроснабжения		
						Стадия	Лист	Листов
						11		
ГИП	Наумова			<i>[Signature]</i>		Система заземления и уравнивания потенциалов		
						 ООО "Новый город" г. Севастополь 2018г.		

Формат А3

ВУЩ -0,4


$P_p = 32 \text{ кВт}$
 $I_p = 51 \text{ А}$



Счетчик CE 301 S31 146 JAVZ



Приложение В8

НГ.03.18-057-ЭС					
<i>Капитальный ремонт общего имущества многоквартирного дома по адресу: г.Севастополь, ул. Рабочая, 4</i>					
Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработ.	Рындина			<i>[Signature]</i>	
ГИП	Наумова			<i>[Signature]</i>	
Система электроснабжения			Стадия	Лист	Листов
				12	
Схема узла учета общедомового потребления электроэнергии			 ООО "Новый город" г. Севастополь 2018г.		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Силовое электрооборудование							
1.1	Щит учетно-распределительный, состоящий из:							
	Металлоконструкция щита 550x610x165мм, встроенный, с монтажной рамой	ЩУРВ-3x48зо-1-36 УХЛ3 IP31		IEK	шт	1		ВУЩ в сущ. нише
	Предохранитель-выключатель-разъединитель In=160A	ПВР-160		IEK	шт	1		
	Плавкая вставка предохранителя ППНИ-33, габарит 00, Inв=80A	ППНИ-33		IEK	шт	3		
	Выключатель автоматический трехполюсный, 380В, Ip=63A	ВА47-100 3P C63		IEK	шт	1		
	Ограничитель импульсных перенапряжений In=30kA Un=400V Im=60kA	ОПС1-В 4P			шт	1		
	Счетчик электронный трехфазный прямого включения 3x380/220В, 5(100)А, класс точности 1	CE 301 S31 146 JAVZ			шт	1		
	Выключатель автоматический трехполюсный, 380В, Ip=40A	ВА47-29 3P C40		IEK	шт	2		
	Выключатель автоматический трехполюсный, 380В, Ip=32A	ВА47-29 3P C32		IEK	шт	1		
	Выключатель автоматический однополюсный, 230В, Ip=16A	ВА47-29 1P C16		IEK	шт.	1		
	Комплект шин N-PE ноль+земля по 10 присоединений медь 275A для шкафа шириной 450мм	Э1440			компл.	1		
	ПуГВнг(А)-LS 1x6 (установочный провод)				м	3,09		подкл. в щите
	ПуГВнг(А)-LS 1x1,5 (установочный провод)				м	2,06		подкл. в щите
1.2	Щит учетно-распределительный, состоящий из:							
	Металлоконструкция щита 495x330x145мм, встроенный, с монтажной рамой, с основанием под счетчик, 12 модулей	ЩУРВ-1/12зо-1-36 УХЛ3 IP31		IEK	шт	1		ЩУР-МОП ниша 435x275x165мм S=0,12м²
	Выключатель нагрузки однополюсный, In=20A	ВН32 1P 20A		IEK	шт	1		
	Счетчик однофазный прямого включения 220В, 5(60)А кл.т. 1	CE 102M S7 145 AV			шт	1		
	Выключатель автоматический однофазный, 230В, Ip=10A	ВА47-29 1P C10		IEK	шт.	7		
	Шина N на DIN-рейку	ШНИ-8x12-12КС-С		IEK	шт.	1		
	Шина PE на DIN-рейку	ШНИ-8x12-12КС-Ж		IEK	шт.	1		
	ПуГВнг(А)-LS 1x1,5 (установочный провод)				м	2,06		подкл. в щите

Приложение В7

Примечание: Допускается замена оборудования на оборудование другой марки, аналогичное по своим параметрам.

						НГ.03.18-057-ЭС.С		
						Капитальный ремонт общего имущества многоквартирного дома по адресу: г.Севастополь, ул. Рабочая, 4		
Изм.	К.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			
Разработ.	Рындина					Система электроснабжения		
						Стадия	Лист	Листов
							1	5
						Спецификация оборудования, изделий и материалов		
						 ООО "Новый город" г. Севастополь 2018г.		

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.3	Щит этажный распределительный на 3 квартиры				компл.	3		ЩЭ3.2, ЩЭ2.2, ЩЭ1.2 в сущ. нише
	Корпус металлический встраиваемый 265x440x120мм, с замком	ЩРВ-18э-3-36 УХЛ3 IP31		IEK	шт	1		
	Выключатель автоматический однофазный, 230В, I _p =25А	ВА47-29 1P C25		IEK	шт.	3		
	Распределительный проходной блок	РПБ-35			шт.	5		
	ПуГВнг(А)-LS 1x4 (установочный провод)				м	1,03		подкл. в щите
	ПуГВнг(А)-LS 1x1,5 (установочный провод)				м	1,03		подкл. в щите
1.4	Щит этажный распределительный на 2 квартиры				компл.	2		ЩЭ3.1. ЩЭ 2.1
	Корпус металлический встраиваемый 265x310x120мм, с замком	ЩРВ-12эо-3-36 УХЛ3 IP31		IEK	шт	1		ниша 227x272x114 S=0.062м ² -ЩЭ2.1
	Выключатель автоматический однофазный, 230В, I _p =25А	ВА47-29 1P C25		IEK	шт.	2		
	Распределительный проходной блок	РПБ-35			шт.	4		
	ПуГВнг(А)-LS 1x4 (установочный провод)				м	1,03		подкл. в щите
	ПуГВнг(А)-LS 1x1,5 (установочный провод)				м	1,03		подкл. в щите
1.5	Ящик с понижающим трансформатором 220/36 В	ЯТП-0,25 220/36-1 36			шт	2		
	Щит с монтажной панелью, 395x310x220мм	ЩМП-1-2 36 УХЛ3 Ш331 PRO			шт	2		

Инв. № подл. Подпись и дата

Взам. инв. №

Примечание: Допускается замена оборудования на оборудование другой марки, аналогичное по своим параметрам.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

НГ.03.18-057-ЭС.С

Лист

2

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3. Оборудование осветительное								
	Колодка клеммная на 2 контакта	СВ2-2,5/250 УЗ			шт.	7		
	Колодка клеммная на 3 контакта	СВ3-2,5/250 УЗ			шт.	30		
	Светильник энергосберегающий многорежимный, с акустическим датчиком и датчиком освещенности, 8 Вт, 230В, IP 31	СА-7008У		Актей	шт.	9		подъезд
	Светильник энергосберегающий постоянного горения с отключаемым датчиком освещенности, 8 Вт, 230В, IP 65	СА-7108Ф		Актей	шт.	3		над подъездом
	Светильник с решеткой, цоколь E27, 230В, IP56	НСП-02-100			шт.	7		чердак
	Лампа светодиодная, 15 Вт, 230В, цоколь E27, свет. поток 1500лм				шт.	7		
	Светильник светодиодный энергосберегающий низковольтный 6 Вт, 36В, 700лм, IP66 УХЛ2	СА-7206			шт.	10		цоколь
	Прожектор светодиодный, 30Вт, 230В, серый IP65	СДО 07-30		ИЕК	шт.	3		двор
	Прожектор светодиодный, 10Вт, 230В, серый IP65	СДО 07-10		ИЕК	шт.	2		номерной знак
	Кронштейн эфирный 30см Г-образный				шт.	2		
	Фотореле 6А, 230В	ФР-601		ИЕК	шт.	3		
4. Кабельные изделия								
	Кабель с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности, не распространяющий горения, с низким дымо- и газовыделением	ВВГнг(А)-LS						
	3x1,5				м	613,02		ПГ50 - 15м (7к-3м, 6к-2м, 5к-2м, 2к-6м); П50-13м(6к); Сп50-53м (3к-27м, 2к-26м); м.р.20-192м; П20-158м
	1x6,0				м	555,9		ПГ50-12м(15к-3м, 10к-2м, 5к-7м); П50-12м(15к); Сп50-53м (5к);
	3x4				м	66,3		П25-65м
	4x25				м	6,12		П50-6м
	5x4				м	15,3		П32-15м
	Провод установочный с изоляцией из ПВХ пластика пониженной горючести, с пониженным газо- дымовыделением							
	1x4	ПуГВнг(А)-LS			м	74,16		СДУП
	1x16				м	48,41		ПГ50-7м; П50-12м(1к); П20-28м
	Кабельный наконечник медный луженый под опрессовку	ТМЛ 4-5-3			шт	26		
	Кабельный наконечник медный луженый под опрессовку	ТМЛ 16-8-6			шт	6		

Примечание: Допускается замена оборудования на оборудование другой марки, аналогичное по своим параметрам.
Допускается замена светильников на подобные, со светоотдачей не менее 95лм/Вт.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

ИГ.03.18-057-ЭС.С

Лист

3

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	5. Электроустановочные изделия							
	Выключатель однополюсный для скрытой установки IP20, 250В, 10А	ВС10-1-0-КБ			шт.	7		
	Выключатель однополюсный для открытой установки, 250А, 10А, IP54	ВС20-1-0-ГПБ			шт.	5		
	6. Электромонтажные изделия							
	Коробка для ответвления проводов	У195			шт.	30		
	Коробка для установки выключателей и штепсельных розеток	У-92			шт.	7		
	Коробка соединительная 100x100x50, IP55, наружной установки		КМ41234	ИЕК	шт.	4		для фотореле
	Клеммник для распаячных коробок				шт.	4		
	Труба ПВХ гладкая жесткая, группы горючести Г1 ф 50мм				м	27		ПГ50 5(1x6)-20м, 1x16-7м
	Труба гибкая гофрированная, ПВХ, группы горючести Г1 ф 50мм с зондом				м	31		П50
	Труба гибкая гофрированная, ПВХ, группы горючести Г1 ф 32мм с зондом				м	15		П32
	Труба гибкая гофрированная, ПВХ, группы горючести Г1 ф 25мм с зондом				м	65		П25
	Труба гибкая гофрированная, ПВХ, группы горючести Г1 ф 20мм с зондом				м	186		П20
	Труба стальная водогазопроводная легкая, 32x2,8мм ГОСТ 3262-75				м	11		вводы в здание, проходы через стены
	Труба стальная водогазопроводная легкая, 50x3мм ГОСТ 3262-75				м	53		чердак
	Хомут металлический с шурупом для крепления трубопроводов диаметром 48-53 мм				шт.	106		
	Коробка протяжная стальная 200x200x100мм	У996 У2			шт.	18		чердак
	Металлорукав, 20мм	Р-3-ЦХ 20			м	209		
	Скоба для крепления металлорукава				шт	384		
	Коробка соединительная стальная, Р1 54	КС-05			шт	20		чердак, подвал мет. рукав
	Ст. угловая 50x50x5мм				м	7,5	3,77	3 электрода
	Ст. полосовая 40x4				м	18	1,26	
	Ст. полосовая 25x4				м	116	0,79	

Инв. № подл. Подпись и дата

Взам. инв. №

Примечание: Допускается замена оборудования на оборудование другой марки, аналогичное по своим параметрам.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

НГ.03.18-057-ЭС.С

Лист
4

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Зажим соединительный (ст. 25x4 - ф)	ЭС-В2-ГЦ		ООО "Элмашпром" (ТМ ELMAST)	шт	12		
	Зажим соединительный (ст. 25x4 - ст. 25x4.)	ЭС-В1-ГЦ		ООО "Элмашпром" (ТМ ELMAST)	шт	21		
	Соединитель полоса - полоса, 80x70мм (Т-обр.)			ДКС	шт	7		
	Хомут для заземления труб Ø 10 - 114 мм, с клеммой до 16 мм				шт.	4		
	Болты с гайками и шайбами оцинкованные, диаметр 8 мм				кг	2		
	7. Демонтажные работы							
	Выключатели				шт	8		
	Светильники с лампами накаливания				шт	12		
	Щит встроенный				шт	6		
	Автоматический выключатель в этажном щите щите				шт	26		
	8. Строительные работы							
	Пробивка в кирпичных стенах гнезд размером до 130x130мм				шт	37		
	Пробивка в бетонных конструкциях полов и стен борозд площадью сечения до 20 см ²				м.п	275		
	Заделка отверстий, гнезд и борозд в стенах и перегородках из железобетона площадью до 0,1м ²				м ³	0,185		
	Окраска ст. полосы 25x4 эмалью в черный цвет				м ²	7,71		
	Пробивка в кирпичных стенах ниш глубиной до 25см				м ²	0,182		
	Ввод электросети в здание				шт	1		Ст.32=0,5м на 1шт
	Пробивка отверстий в кирпичных стенах труб вручную (полщ. 2 кирпича)				шт	21		Ст.32=0,5м на 1шт
	Грунтовка зильз грунтовкой ГФ-021				м ²	1,1		
	Окраска зильз эмалью ПФ115				м ²	1,1		

Инв. № подл. Подпись и дата

Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

НГ.03.18-057-ЭС.С

Лист

5

