

Согласовано:

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

Рабочие чертежи марки АОВ			Рабочие чертежи марки ОВ				Число точек	Примечание
Номер позиции по схеме автоматизации	Наименование измеряемого или регулируемого параметра среды	Наименование и тип прибора	Место установки и требования к размещению прибора	Закладная конструкция и присоединительное устройство		Обозначение монтажно-технологической схемы или принципиально-технологической схемы автоматизации	Номер позиции по СО технологич. марки	
				Наименование, характеристика или тип	Обозначение чертежа установки			
Система вентиляции П1. Узел регулирования тепла УРт-1								
П-1		Термометр биметал. осевой с гильзой, БТ-51. 211 (0-100°С) Ø100мм, М20х1.5, L=100мм	Вертикальный участок, h<2м, Ду32	Расширитель прямой 57х5-38х4 с бобышкой БП01-М20х1.5-50	ЗК4-1-6-95 Установка 01-07-20-10-1	см."ОВ"	8	1 ТМ4-1-10-95
П-2	Давление теплоносителя	Манометр ТМ-510Р. 00 (0-1.0 МПа) Ø100мм, М20х1.5	Тр-д Т1, до и после клапана. Горизонтальный участок, h<2м	Отборное устройство 16-200У с клапаном запорным М20х1.5	ЗК14-1.00-95 Устан. 3	см."ОВ"	10	2 ТМ14-1-95
П-3			Тр-д Т2, до и после насоса. Горизонтальный участок, h<2м	Отвод 16-70У с клапаном запорным ОБ22.044.015.08 М20х1.5	ЗК14-1.00-95 Устан. 4	- // -	11	2 ТМ14-1-95
П-3	Давление теплоносителя	Манометр ТМ-510Р. 00 (0-1.0 МПа) Ø100мм, М20х1.5	Тр-д Т2, после воздухонагр. Вертикальный участок, h<2м	Отвод 16-70У с клапаном запорным ОБ22.044.015.08 М20х1.5	ЗК14-1.00-95 Устан. 5	- // -	12	1 ТМ14-1-95
П1-Р1	Давление теплоносителя, защита насоса от "сухого хода"	Реле давления, М20х1.5	Тр-д Т2 до насоса. Горизонтальный участок, h>2м	Отвод 16-70У с клапаном запорным ОБ22.044.015.08 М20х1.5	ЗК14-1.00-95 Устан. 4	- // -	13	1 ТМ14-1-95
Система вентиляции П1, П2. Приточный воздуховод								
П1-1	Температура воздуха	Термометр биметал. осевой, БТ-51. 211 (-40...+60°С) Ø100мм, М20х1.5, L=300мм	Приточный воздуховод П1 600х400	Фланец для БТ серии 211, L=20мм	По монтажной инструкции	ОВ	-	1 Закладная конструкция учтена в комплекте марки АК

						4.26-04.2-АК			
						Возведение здания специализированного транспорта в районе ул. Кульман, ул. Кропоткина, ул. Карастояновой, в г. Минске			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2 очередь строительства. Здание специализированного транспорта	Стадия	Лист	Листов
							С	2	
Утвердил	Малевич		1	ВБарт	03.26	Общие данные (окончание)	ОАО "Институт Белгоспроект"		
Проверил	Малевич		1	ВБарт	03.26				
Разраб.	Мятеж		1	ВБарт	03.26				
Н. контр.	Барсуков		1	ВБарт	03.26				

Формат А3

Согласовано:

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

1.Общие положения.

Комплект чертежей "Автоматизация комплексная" объекта "Возведение здания специализированного транспорта в районе ул. Кульман, ул. Кропоткина, ул. Карастояновой, в г. Минске" разработан на основании архитектурно- строительной и инженерных частей проекта в соответствии с требованиями нормативных документов:

- СН 1.02.02-2023 Состав и содержание проектной документации;
- СН 3.02.02-2019 Общественные здания;
- СН 4.02.03-2019 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха;
- СН 4.04.01-2019 Системы электрооборудования жилых и общественных зданий;
- СП 4.02.03-2022 Тепловые пункты;
- ТКП 411-2021 Правила учета тепловой энергии и теплоносителя;
- ТКП 339-2022 Электроустановки на напряжение до 750кВ, линии электропередачи воздушные и токопроводы, устройства распределительные и трансформаторные подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные, электроустановки жилых и общественных зданий;
- ПУЭ 6-издание Правила устройства электроустановок;
- ГОСТ 21.408-2013 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов;
- ГОСТ 21.210-2014 Система проектной документации для строительства. Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах.

2. Автоматизация инженерного оборудования.

Автоматизация предусмотрена для следующего инженерного оборудования:

- узел ввода и учёта тепла;
- узел регулирования системы отопления с циркуляционными насосами (1 раб. / 1 рез.);
- узел регулирования системы ГВС с циркуляционными насосами (1 раб. /1 рез.);
- приточная установка вентиляции с водяным источником тепла - П1;
- мультizonальная система К4;
- водомерный узел

3. Основные технические решения по автоматизации

Основные характеристики и особенности режимов работы инженерного оборудования приведены на схемах автоматизации.

Проектом предусмотрено:

- автоматический контроль, регулирование и поддержание заданных параметров;
- автоматическое управление, блокирование и защита оборудования;
- местное ручное управление всеми механизмами;
- выбор режимов управления;
- дистанционное управление.

Узел ввода и учета тепла.

В разделе ОВ предусмотрен узел ввода и учета тепла блочного исполнения заводской готовности комплектно с КИП.

Проектом предусмотрено:

- коммерческий учёт тепла в подающем и обратном трубопроводах теплосети двухпоточным микропроцессорным теплосчётчиком;
- учет расхода теплоносителя на подпитку отопления;
- передача данных расхода тепла и воды теплоносителя на диспетчерский пункт обслуживающей организации посредством 2G/3G/4G по сетям мобильных операторов.

Узлы регулирования отопления и ГВС.

В разделе ОВ предусмотрены узлы регулирования отопления и ГВС блочного исполнения, оснащенные КИП, встроенной автоматикой и щитом автоматики и управления.

Щит автоматики и управления, поставляемый комплектно с оборудованием, предусмотрен в виде готового устройства с набором функций, соответствующих принятым решениям и технологическим схемам.

Проектом предусмотрено:

- регулирование подачи теплоты в систему отопления;
- поддержание заданной температуры воды, поступающей в систему ГВС;
- включение и выключение подпитки для поддержания давления в системе отопления;
- включения резервного насоса отопления, ГВС при отключении рабочего;
- защита насосов от работы в режиме "сухой ход";
- сигнализация состояния оборудования, световая сигнализация о включении резервных насосов на щите автоматики и управления;
- местное управление (опробование).

Приточная установка П1

В разделе ОВ предусмотрена приточная установка с водяным источником тепла с комплектом автоматики и щитом автоматики и управления.

Щит автоматики и управления, поставляемый комплектно с оборудованием, предусмотрен в виде готового устройства с набором функций, соответствующих принятым решениям и технологическим схемам.

Проектом предусмотрено:

- местное управление (опробование), выбор управления "ручной" / "автомат", выбор режима "зима" - "лето";
- заблокированное открытие/закрытие заслонки наружного воздуха с включением/отключением вентилятора;
- контроль загрязнения фильтра по реле перепада давления;
- контроль работы вентилятора по реле перепада давления;
- прогрев калорифера перед включением установок;
- защита калорифера от замерзания по воде и по воздуху;
- защита насоса на узле регулирования от работы в режиме "сухой ход";
- автоматическое поддержание температуры приточного воздуха путём изменения производительности секции нагрева с учетом данных от датчиков;
- дистанционное управление;
- отключение вентиляции по сигналу "пожар".

Мультizonальная система К4.

Система мультizonального кондиционирования поставляется полностью автоматизированным агрегатом.

Проектом предусмотрено :

- подключение сигнальной линии от наружного блока к внутренним;
- дистанционное управление с проводного пульта.

Водомерный узел

В разделе ВК предусмотрен учет расхода воды на водомерном узле. Счетчик расхода воды оснащен импульсным выходом.

Проектом предусмотрено:

- съём показаний и передача данных расхода на диспетчерский пункт водоснабжающей организации посредством беспроводного NB-IoT канала связи.

Электропитание оборудования предусмотрено решениями комплекта "ЭМ".

Формирование сигналов на отключение вентиляции при пожаре предусмотрено решениями комплекта "ПС". Отключение оборудования вентиляции и блокировка на закрытие противопожарных клапанов при пожаре предусмотрены решениями электротехнической части проекта.

Электропроводка предусмотрена кабелями с медными жилами и не распространяющими горение типа "нг(А)-LS" . Аналоговые цепи контроля и управления, а также цепи передачи данных предусмотрены экранированными кабелями.

Прокладка электропроводок предусмотрена:

- в технических помещениях - открыто по стене с креплением скобами, в металлическом лотке, по металлическому профилю;
- за подвесным потолком группы горючести Г1- в ПВХ трубе;
- опуски к пультам - скрыто в штробе в ПВХ трубе;
- снаружи к датчику наружной температуры - отрыто в металлической трубе;

В соответствии с требованиями ТКП 339-2022 заземлению подлежат металлические корпуса приборов, аппаратов, исполнительные механизмы и т.д.

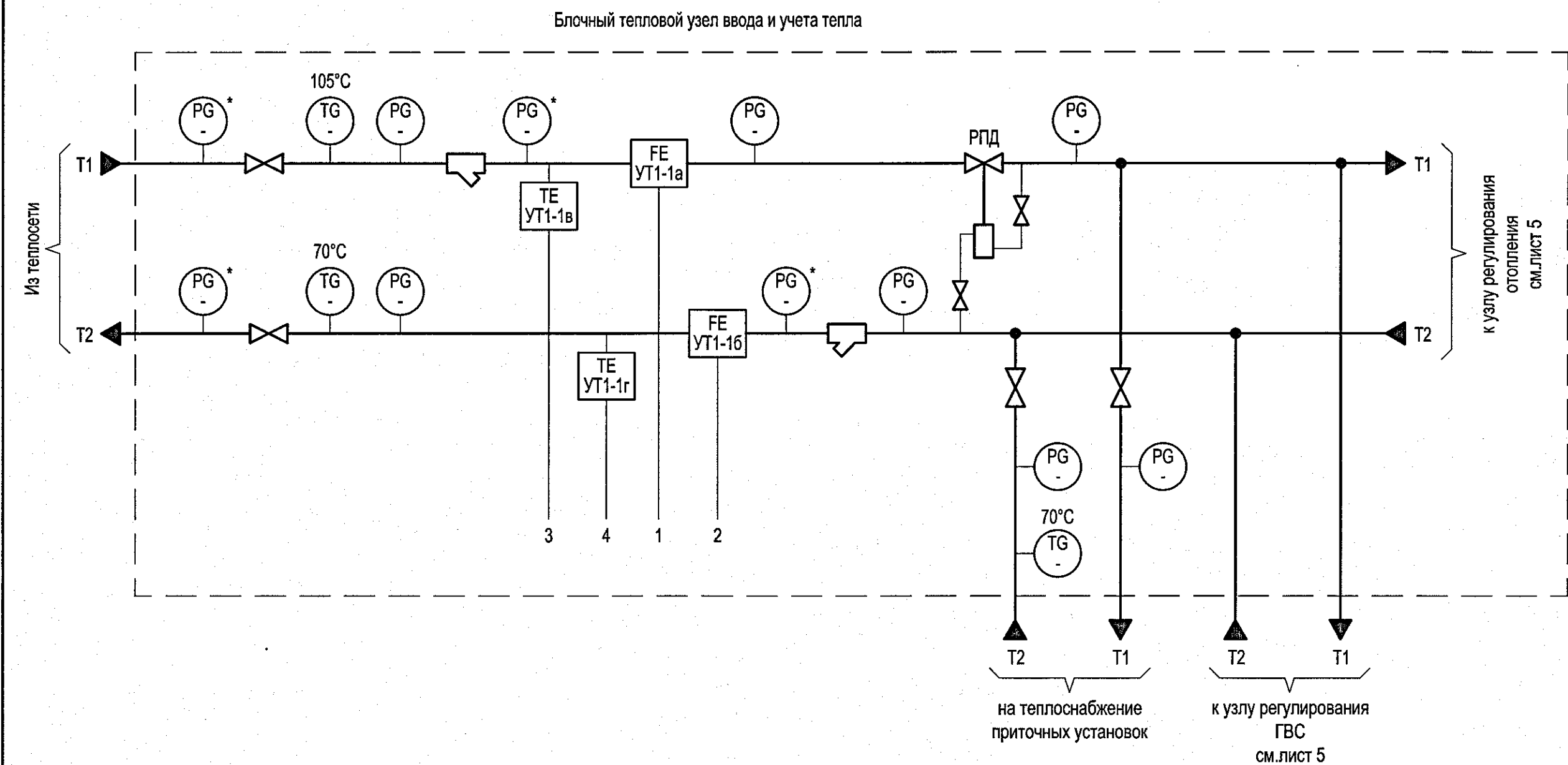
Защитное заземление средств автоматизации, металлоконструкций, электропроводки выполнено путем присоединения их к специально прокладываемым проводником РЕ и в составе кабелей, связанных шиной защитного заземления в составе щитов автоматики и управления.

Кабель-каналы, трубы и другая электромонтажная арматура, изготовленная из горючих материалов групп Г1, Г2, Г3 и Г4 должны иметь сертификат соответствия требованиям пожарной безопасности, установленным СТБ 1950-2009.

При проходе электропроводки через элементы конструкций зданий (сооружений), такие как перекрытия и стены, огнестойкость которых определена проектом, оставшиеся отверстия между гильзой и стеной, а также между кабелями и гильзой должны быть заполнены легкоудаляемыми материалами.

							4.26-04.2-АК			
							Возведение здания специализированного транспорта в районе ул. Кульман, ул. Кропоткина, ул. Карастояновой, в г. Минске			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		2 очередь строительства. Здание специализированного транспорта	Стадия	Лист	Листов
								С	3	
Утвердил	Малевич	/	ВБаш	03.26			Пояснительная записка	ОАО "Институт Белгоспроект"		
Проверил	Мятеж	/	ВБаш	03.26						
Разраб.	Малевич	/	ВБаш	03.26						
Н. контр.	Барсуков	/	ВБаш	03.26						

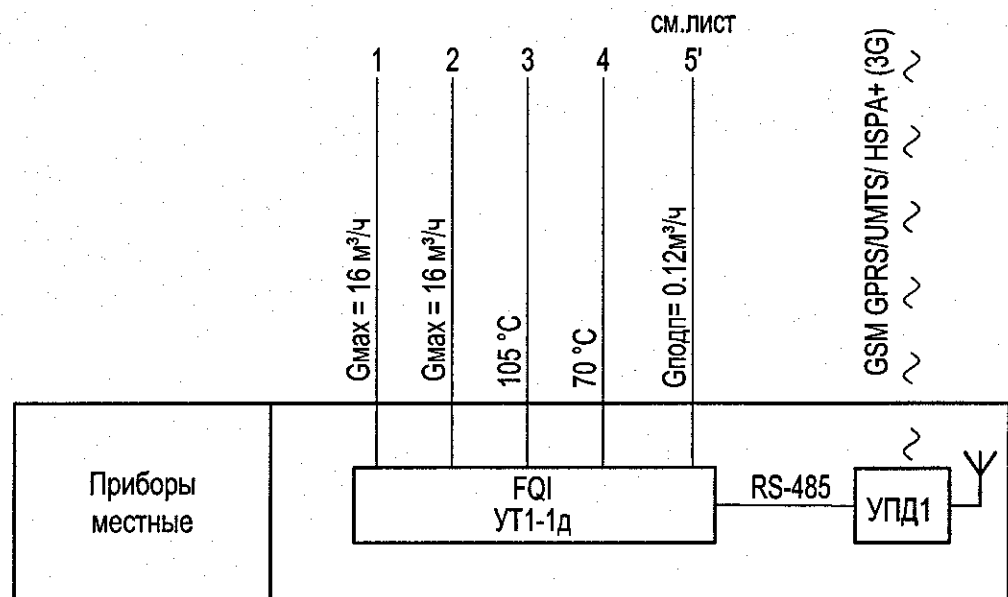
Согласовано:	Сектор ОВ	Служба	03.26
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	



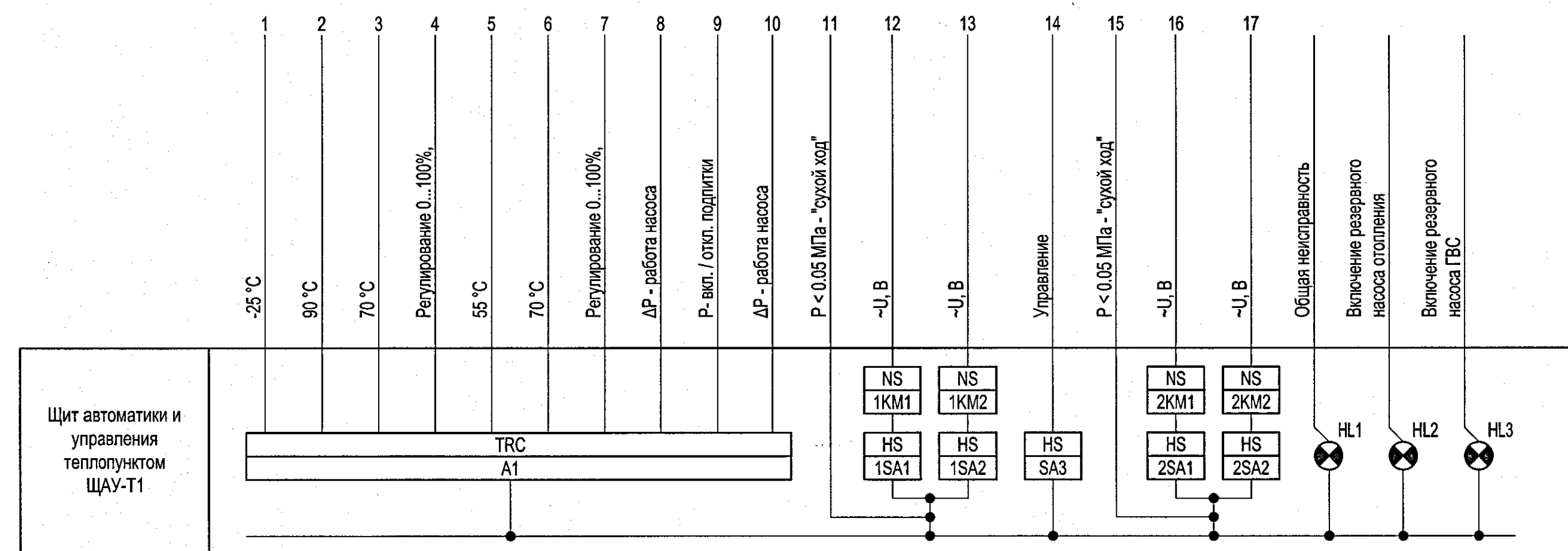
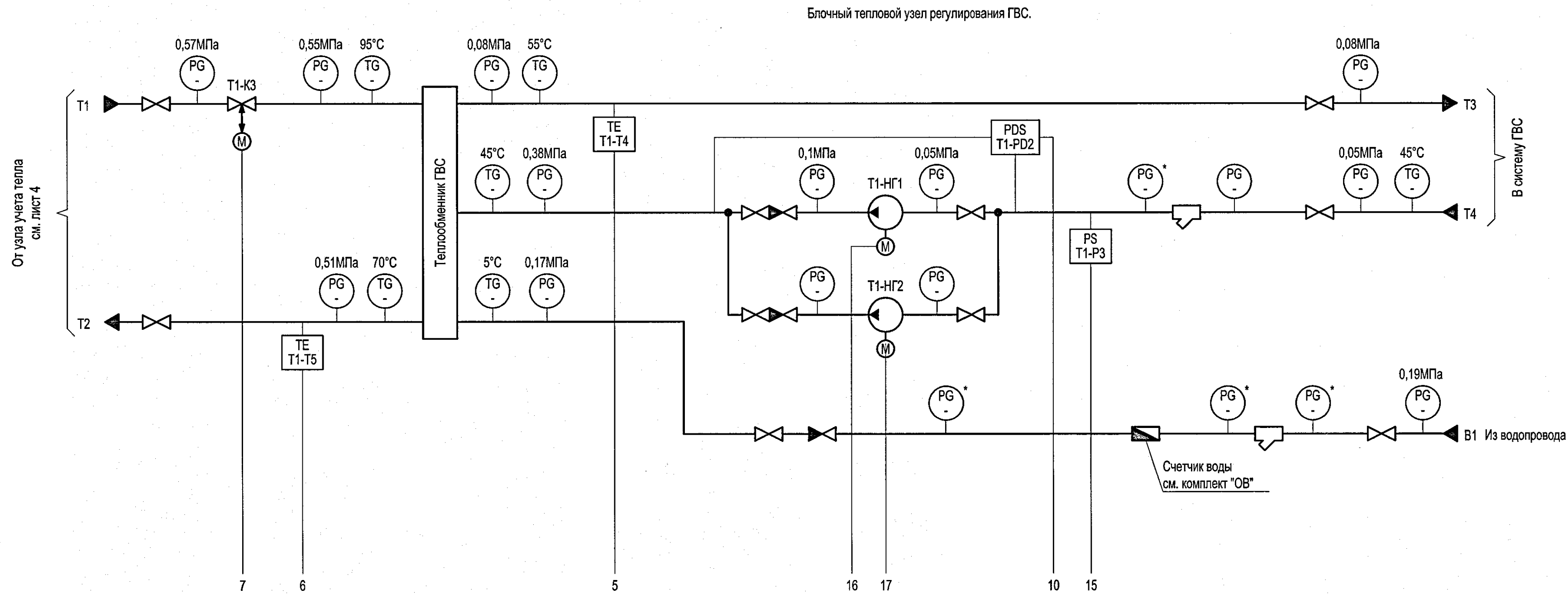
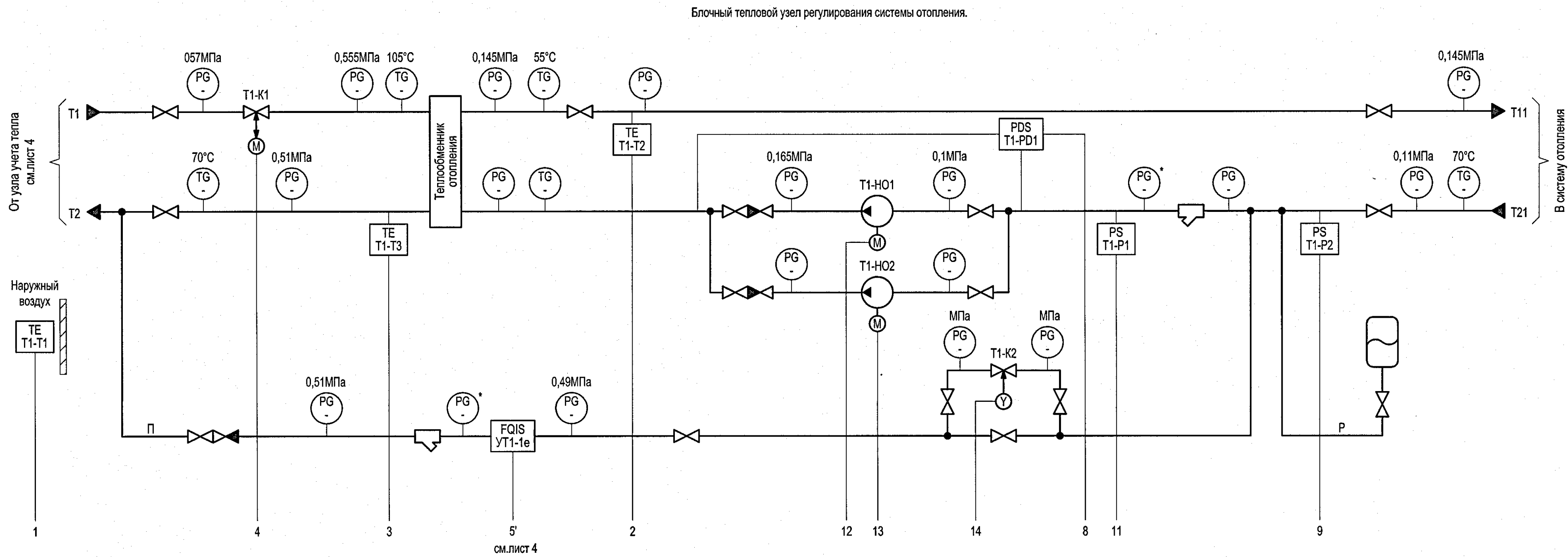
Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
	Приборы и аппаратура по месту		
УТ1-1а, УТ1-1б	Первичный преобразователь расхода ПРПМ, DN25, Gmax = 16 м³/ч	2	Комплект теплосчетчика ТЭМ-104М-4. См. комплект "ОВ"
УТ1-1в, УТ1-1г	Термопреобразователь ТСПА-К-РЛ, с защитной гильзой	2	
УТ1-1д	Измерительно-вычислительный блок	1	
УПД1	Устройство передачи данных Индел-1708, RS-232, RS485, GSM/GPRS/UMTS HSPA+ (3G)	1	

* - Контроль параметров (давления) осуществляется переносными манометрами.

1. Схема выполнена на основании задания технологической части проекта "ТМ".
2. Схема разработана для узла ввода и учета тепла блочного исполнения заводской готовности. Блочный узел учета тепла оснащён встроенными КИП.
3. Схемой предусмотрен:
 - коммерческий учёт тепла в подающем и обратном трубопроводах теплотрассы двухпоточным микропроцессорным теплосчётчиком;
 - учёт расхода теплоносителя на подпитку отопления;
 - передача данных расхода тепла и воды теплоносителя на диспетчерский пункт обслуживающей организации посредством 2G/3G/4G по сетям мобильных операторов.
4. Сметами учесть монтаж измерительно-вычислительного блока и термопреобразователей.
5. Позиции приборов указаны по спецификации АК.СО.



						4.26-04.2-АК
						Возведение здания специализированного транспорта в районе ул. Кульман, ул. Кропоткина, ул. Карастояновой, в г. Минске
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2 очередь строительства. Здание специализированного транспорта
Утвердил	Малевич	1	03.26			Стадия
Проверил	Мятеж	1	03.26			Лист
Разраб.	Малевич	1	03.26			Листов
Н. контр.	Барсуков	1	03.26			Узел ввода и учета тепла. Схема автоматизации
						ОАО "Институт Белгоспроект"



Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
ЩАУ-Т1	Щит автоматики и управления тепловым узлом, 2 ввода электропитания, встроенный АРП питания цепей управления, с пусковой и защитной аппаратурой, с регулятором температуры, IP54	1	Встроено в БТП. См. комплект "ОВ"
Приборы и аппаратура по месту			
T1-T1	Термопреобразователь сопротивления наружного воздуха, IP65	1	Комплектно с БТП. Учтено в комплекте "ОВ"
T1-T2 ... T1-T5	Термопреобразователь сопротивления погружной	4	Встроено в БТП. См. комплект "ОВ"
T1-P1 ... T1-P3	Реле давления	3	
T1-PD1, T1-PD2	Реле разности давлений	2	
T1-K1, T1-K3	Клапан регулирующий с электроприводом	2	Встроено в БТП. См. комплект "ОВ"
T1-K2	Клапан электромагнитный с катушкой	1	
УТ1-1е	Счётчик воды с импульсным выходом, с кабелем L=2м	1	См. комплект "ОВ"

* - Контроль параметров (давления) осуществляется переносными манометрами.

1. Схема выполнена на основании задания технологической части проекта "ОВ".
2. Схема разработана для узлов отопления и ГВС блочных исполнений заводской готовности (блочный тепловой пункт БТП). БТП оснащен встроенными КИП и автоматикой, встроенным щитом автоматики и управления и поставляется с комплектом автоматики учтенном в комплекте "ОВ". Электрические схемы приведены в технической документации на БТП.
3. Схемой предусмотрено:
 - регулирование подачи теплоты в систему отопления;
 - поддержание заданной температуры воды, поступающей в систему ГВС;
 - включение и выключение подпитки для поддержания давления в системе отопления;
 - включения резервного насоса отопления, ГВС при отключении рабочего;
 - защита насосов от работы в режиме "сухой ход";
 - сигнализация состояния оборудования, световая сигнализация о включении резервных насосов на щите автоматики и управления;
 - местное управление (опробование);
4. Сметами учесть монтаж средств автоматизации, поставляемых комплектно с оборудованием.
5. Позиции приборов указаны по спецификации АК.СО.

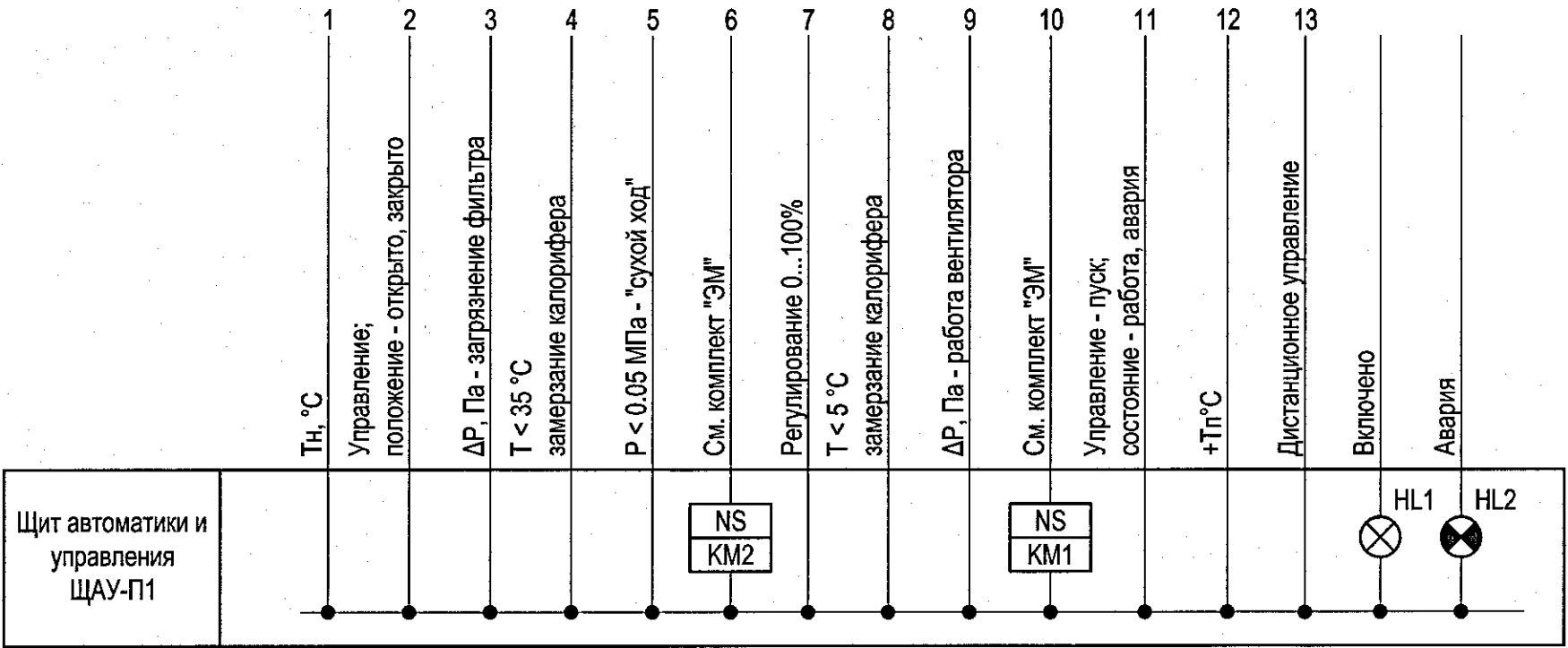
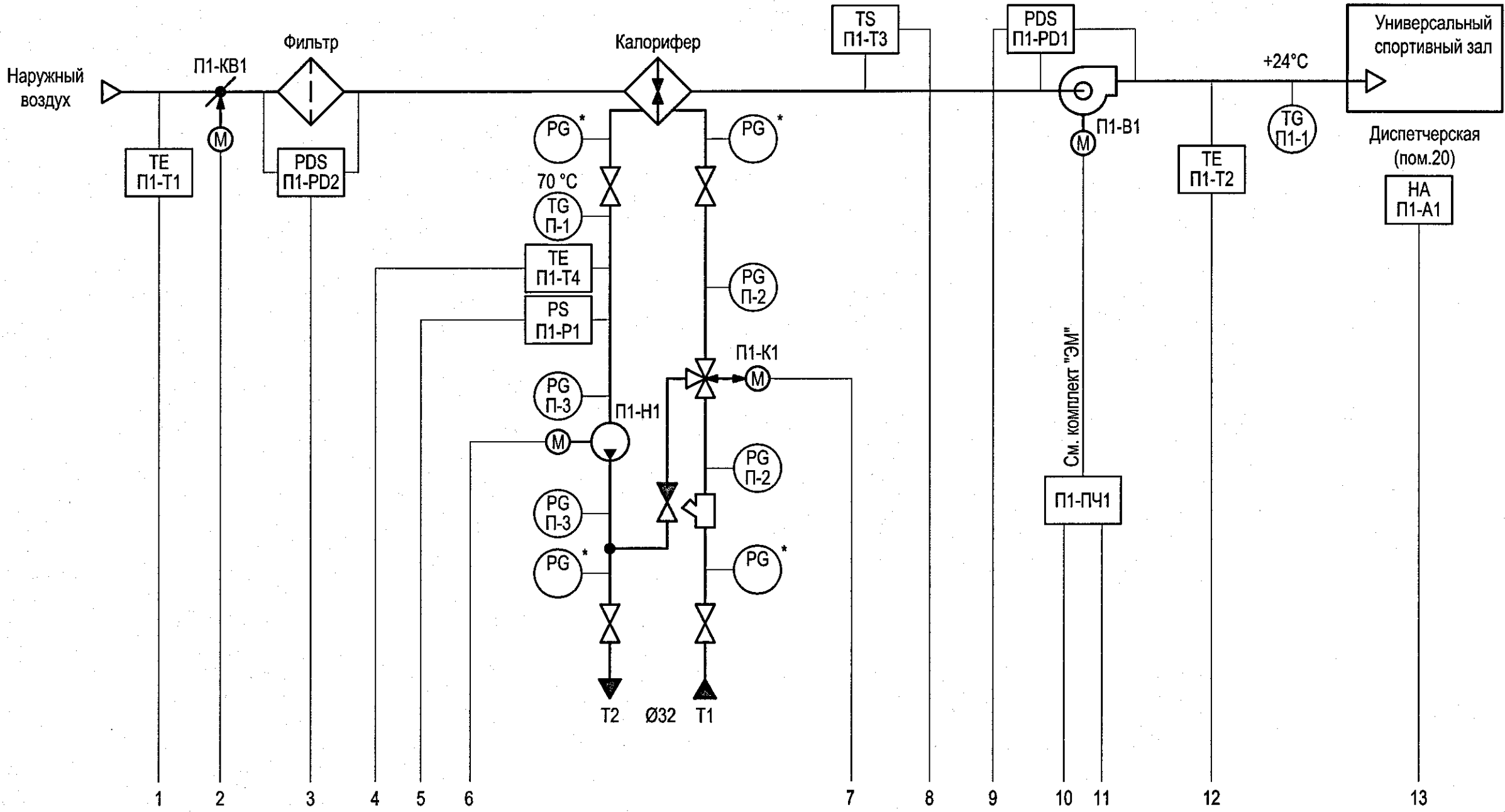
						4.26-04.2-AK			
						Возведение здания специализированного транспорта в районе ул. Куляшан, ул. Кропоткина, ул. Карастояновой, в г. Минске			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						2 очередь строительства. Здание специализированного транспорта		Стадия	Лист
								C	5
Утвердил	Малеви	1	03.26			Узлы регулирования отопления и ГВС. Схема автоматизации		ОАО "Институт Белгоспроект"	
Проверил	Матеж	1	03.26						
Разраб.	Малеви	1	03.26						
Н. контр.	Барсуков	1	03.26						

Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
ЩАУ-П1	Щит автоматики и управления установкой вентиляции, RS-485 ModBus RTU, IP54	1	Комплектно с установкой. Учтено в комплекте "ОВ"
Приборы и аппаратура по месту			
П1-Т1	Датчик температуры наружного воздуха канальный	1	Комплектно с установкой. Учтено в комплекте "ОВ"
П1-Т2	Датчик температуры воздуха канальный	1	
П1-Т3	Термостат защиты от замерзания по воздуху	1	
П1-Т4	Датчик температуры защиты от замерзания	1	
П1-Р1	Реле давления защиты насоса от "сухого хода"	1	
П1-РД1, П1-РД2	Реле дифференциальное давления воздуха	2	
П1-ПЧ1	Преобразователь частоты с панелью управления	1	Комплектно с клапаном. Учтено в комплекте "ОВ"
П1-А1	Пульт дистанционного управления, RS485	1	
П1-КВ1	Электропривод клапана воздушного, 3-х поз., с концевыми выключателями положения "открыто" и "закрыто", ~230В	1	
П1-К1	Электропривод клапана регулирующего, 24В, управление 0...10В	1	
П-2, П-3	Манометр показывающий ТМ-510Р.00(0-1,0МПа)М20х1,5,1,5	4	
П-1	Термометр биметаллический показывающий осевой БТ-51.211(0-100°С) М20х1,5.100.1,5	1	
П1-1	Термометр биметаллический показывающий осевой БТ-51.211(-40...+60°С) М20х1,5.300.1,5	1	

1. Схема выполнена на основании задания технологической части проекта "ОВ".
2. Установка поставляется с комплектом автоматики и щитом автоматики и управления, учтенными в комплекте "ОВ". Электрические схемы приведены в технической документации на щит автоматики и управления.
3. Схемой предусмотрено:
- местное управление (опробование), выбор управления "ручной" / "автомат", выбор режима "зима" - "лето";
 - сблокированное открытие/закрытие заслонки наружного воздуха с включением/отключением вентилятора;
 - контроль загрязнения фильтра по реле перепада давления;
 - контроль работы вентилятора по реле перепада давления;
 - прогрев калорифера перед включением установки;
 - защита калорифера от замерзания по воде и по воздуху;
 - защита насоса на узле регулирования от работы в режиме "сухой ход";
 - автоматическое поддержание температуры приточного воздуха путём изменения производительности секции нагрева с учетом данных от датчиков;
 - дистанционное управление;
 - отключение вентиляции по сигналу "пожар" - предусмотрено решениями комплектов "ПС" и "ЭМ";
4. Частотный преобразователь предусмотрен технологической частью проекта "ОВ" для отстройки работы вентилятора при пусконаладочных работах;
5. Врезка складных конструкций для КИП предусмотрена в комплекте чертежей марки "ОВ" и учитывается его сметами.
6. Позиции приборов указаны по спецификации АК.СО.
7. Сметами учесть монтаж приборов и средств автоматизации, поставляемых комплектно с оборудованием.
8. * - Контроль параметров (давления) осуществляется переносными манометрами.

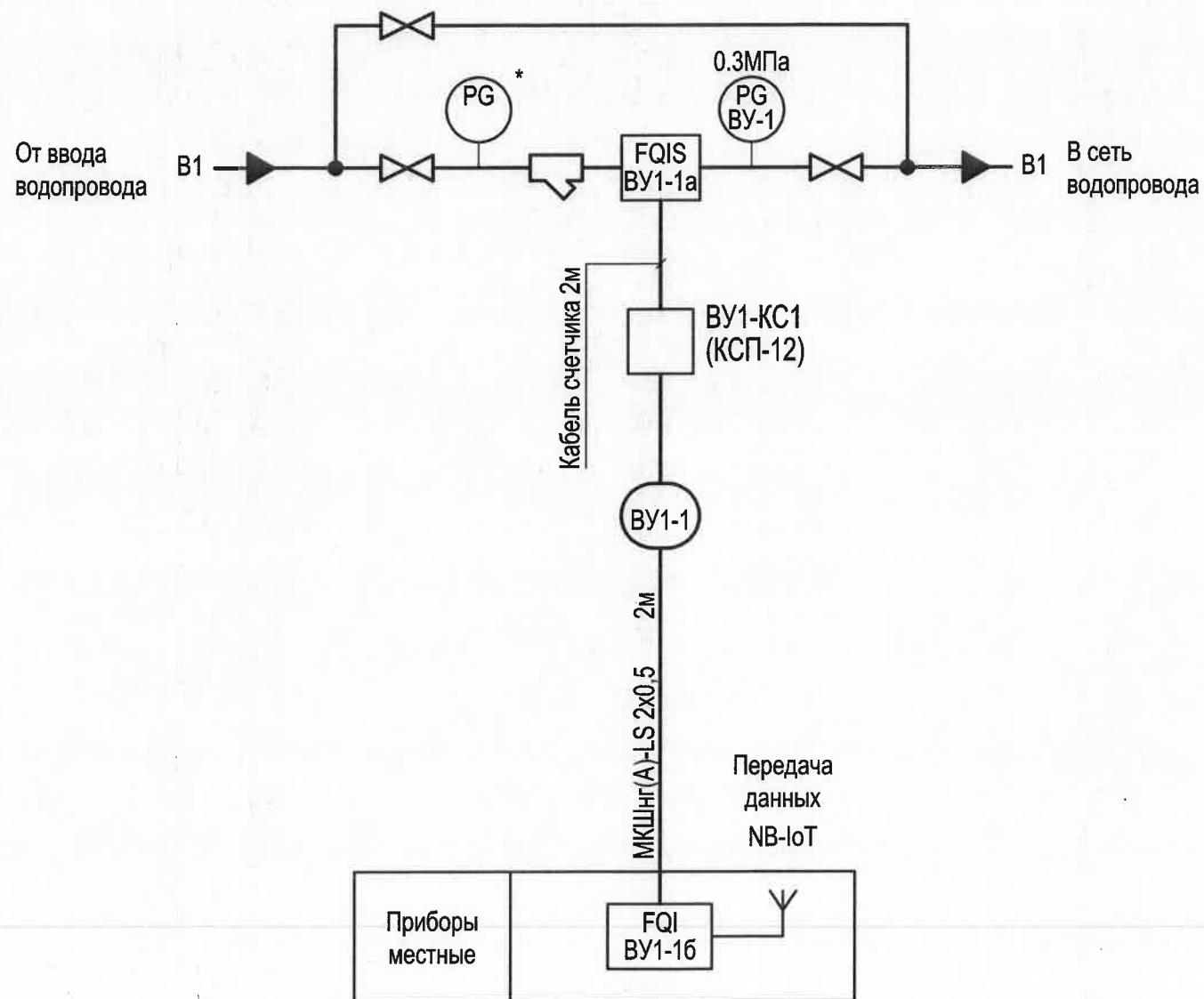
						4.26-04.2-AK			
						Возведение здания специализированного транспорта в районе ул. Кульман, ул. Кропоткина, ул. Карастояновой, в г. Минске			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						2 очередь строительства. Здание специализированного транспорта		Стадия	Лист
								С	6
Утвердил	Малевич		1	В.Барс	03.26				
Проверил	Мятеж			М.Мятеж	03.26				
Разраб.	Малевич			М.В.Барс	03.26				
Н. контр.	Барсуков			В.Барс	03.26	П1. Схема автоматизации		ОАО "Институт Белгоспроект"	

Формат А2



Согласовано:	Сектор ОВ	Служба	03.26
Изм.	№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Согласовано:		Шевчик		03.26
		Сектор ВК		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №		



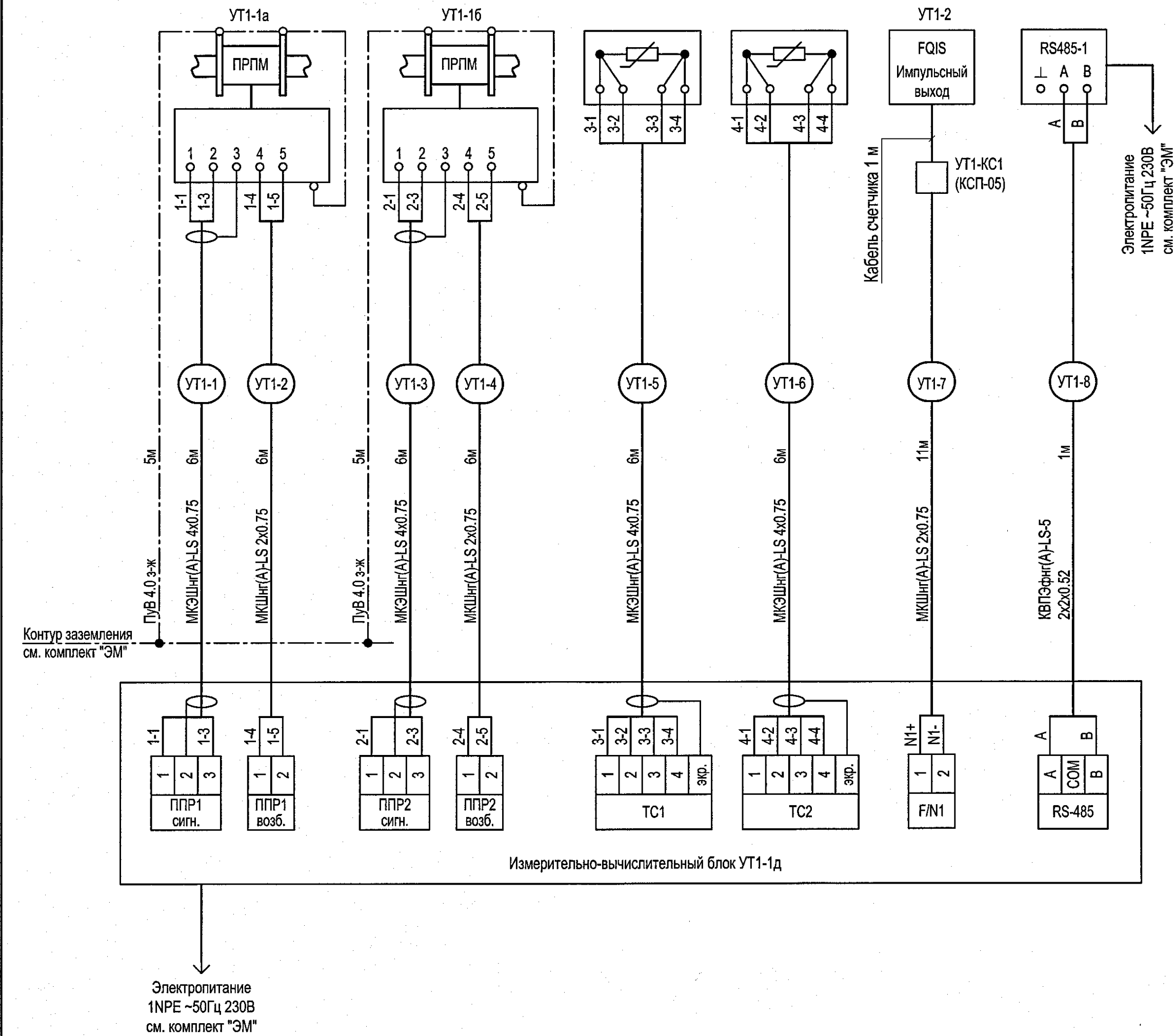
Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
	Приборы и аппаратура по месту		
BU1-1a	Счетчик воды крыльчатый с импульсным выходом, с кабелем L=2м	1	См. комплект "ВК"
BU1-1б	Электронный модуль подсчета импульсов SML-N2, встроенная батарея, интерфейс NB-IoT с внешней антенной	1	
BU-1	Манометр показывающий ТМ-510Р.00(0-0,6МПа)-М20х1,5-1,5	1	

Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
	Коробка соединительная КСП-12	1	
	Кабель монтажный МКШнг(А)-LS 2x0,5	2	м

1. Схема выполнена на основании задания технологической части проекта "ВК".
2. Схемой предусмотрено:
 - съём показаний и передача данных расхода на диспетчерский пункт водоснабжающей организации посредством беспроводного NB-IoT канала связи.
3. Врезка закладных конструкций для КИП редусмотрена в комплекте "ВК" и учитывается его сметами.
4. Подключения проводок выполнить по электрическим схемам технической документации на вычислитель.
5. Позиции приборов указаны по спецификации АК.СО.

						4.26-04.2-AK			
						Возведение здания специализированного транспорта в районе ул. Кульман, ул. Кропоткина, ул. Карастояновой, в г. Минске			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2 очередь строительства. Здание специализированного транспорта	Стадия	Лист	Листов
							С	7	
Утвердил	Малевич	1	Вбар	03.26	ВУ1. Схема автоматизации и соединения внешних проводок	ОАО "Институт Белгоспроект"			
Проверил	Мятеж	1	Вбар	03.26					
Разраб.	Малевич	1	Вбар	03.26					
Н. контр.	Барсуков	1	Вбар	03.26					

Наименование параметра и место отбора импульса	Расход теплоносителя		Температура		Расход теплоносителя в тр-де подпитки отопления	Передача данных
	в подающем тр-де Т1	в обратном тр-де Т2	в подающем тр-де Т1	в обратном тр-де Т2		
Обозначение чертежа установки	см. комплект "ОВ"		по монтажной инструкции		см. комплект "ОВ"	по монтажной инструкции
Позиция по АК.СО	-	-	УТ1-1в	УТ1-1г	-	УПД1



Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
	Коробка соединительная КСП-05	1	
	Провод ПуВ 4.0, зелено-желтый, 450В	10	м
	Кабель монтажный МКШнг(А)-LS 2x0.75	23	м
	Кабель монтажный экранированный МКЭШнг(А)-LS 4x0.75	24	м
	Кабель парной скрутки для структурированных кабельных систем связи КВПЭфнг(А)-LS-5 2x2x0.52	1	м

- Позиции приборов указаны согласно схемы автоматизации лист 4.
- Заземление выполнить в соответствии с технической документацией на оборудование. Заземление расходомера и фланцев выполнить проводом без разрыва.

Согласовано:

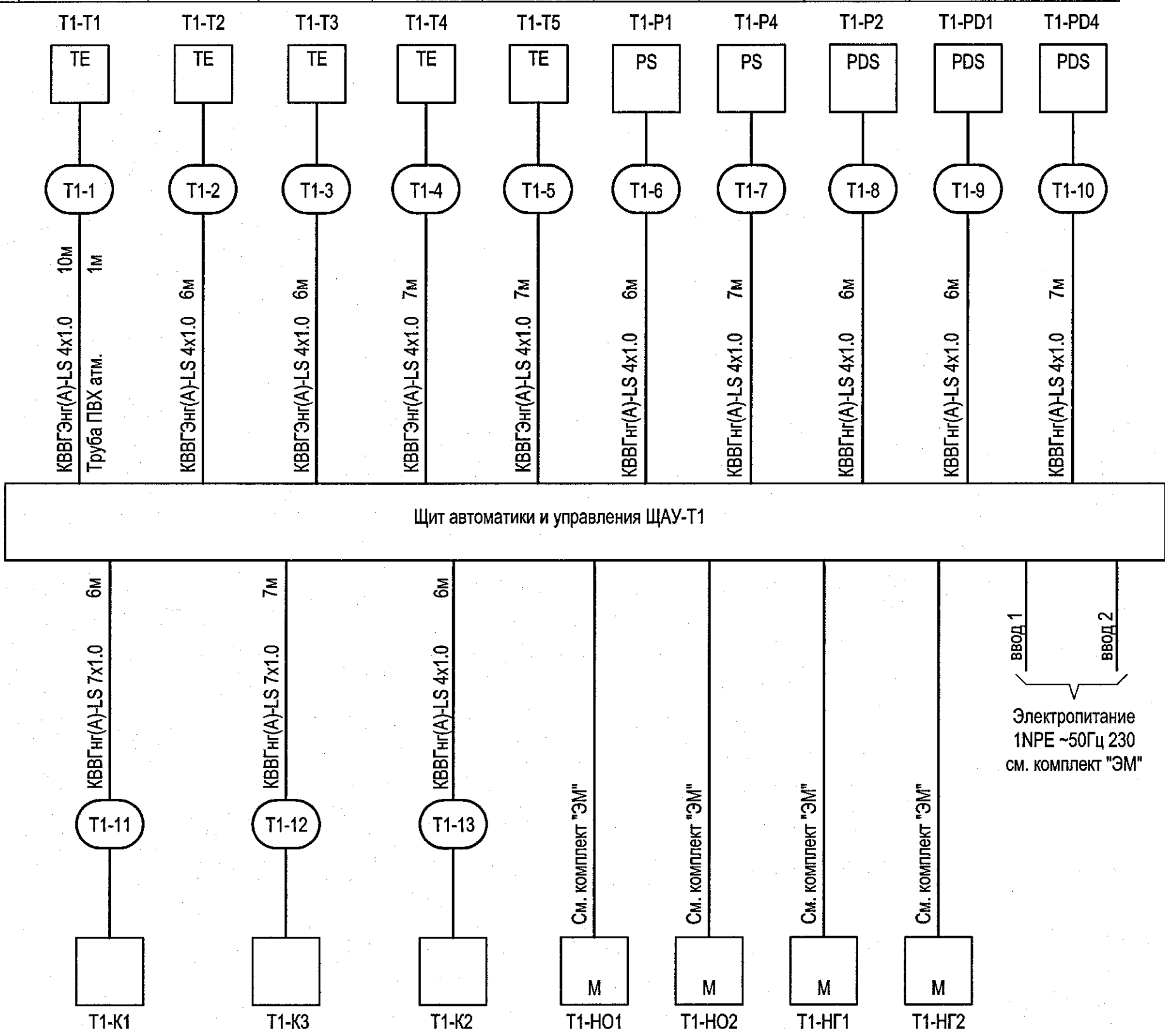
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

4.26-04.2-АК					
Возведение здания специализированного транспорта в районе ул. Кузьман, ул. Кропоткина, ул. Карастояновой, в г. Минске					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
2 очередь строительства. Здание специализированного транспорта				Стадия	Лист
				С	8
Узел ввода и учета тепла. Схема соединений внешних проводов				ОАО "Институт Белгоспроект"	
Утвердил	Малевиц	1	В.Б.Бар	03.26	
Проверил	Мятеж	1	В.Б.Бар	03.26	
Разраб.	Малевиц	1	В.Б.Бар	03.26	
Н. контр.	Барсуков	1	В.Б.Бар	03.26	

Согласовано:

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

Наименование параметра и место отбора импульса	Температура					Давление			Перепад давления	
	наружного воздуха	отопление		ГВС		защита от "сухого хода"		подпитка	насосы	насосы
		подающий тр-д Т11	обратный тр-д Т2	подающий тр-д Т3	обратный тр-д Т2	насосы отопления	насосы ГВС	отопления	отопления	ГВС
Обозначение чертежа установки	по монтажной инструкции									
Позиция по АК.СО	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



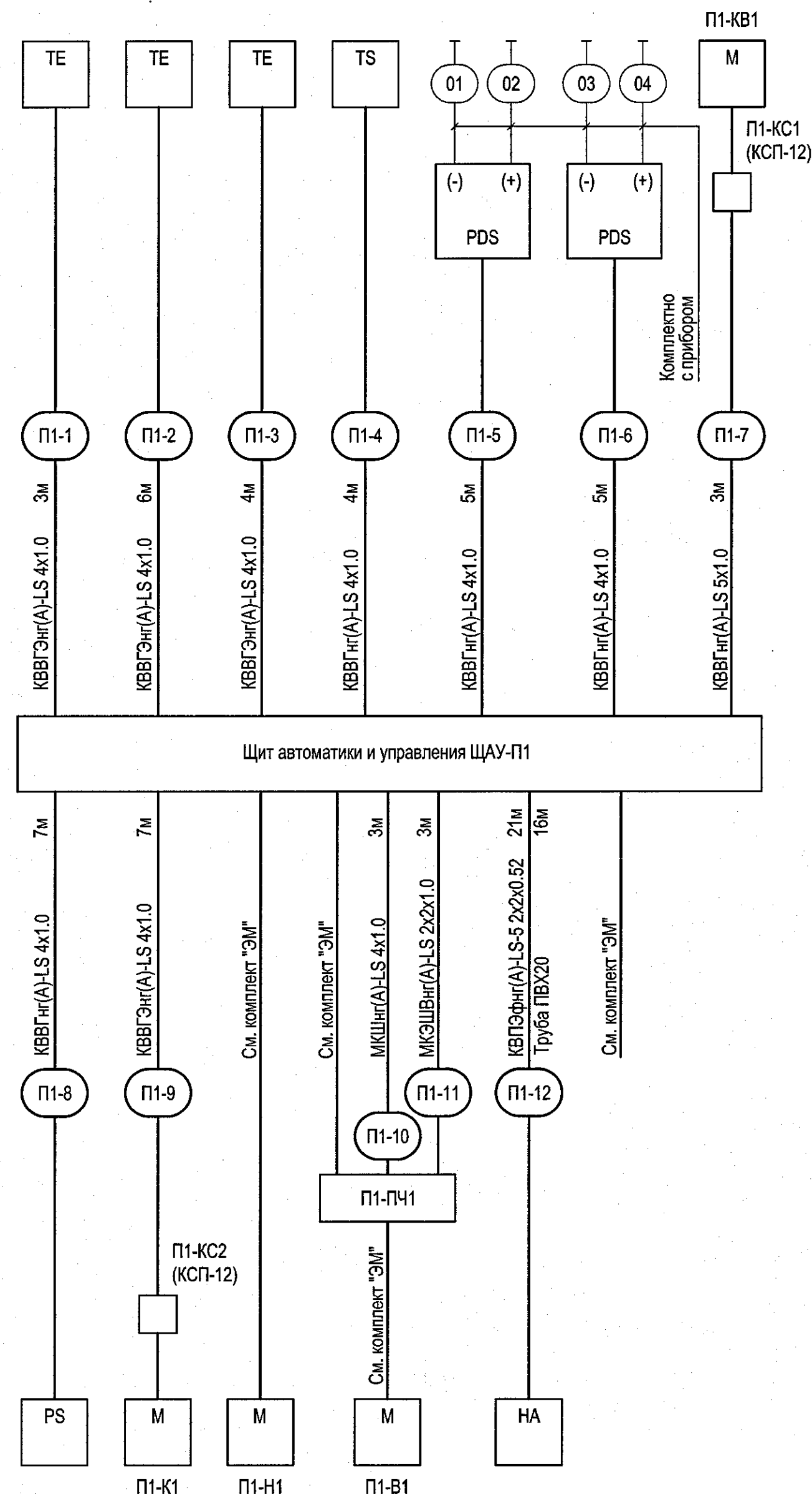
Позиция по АК.СО	-	-	-	-	-	-	-
Обозначение чертежа установки	-						
Наименование параметра и место отбора импульса	отопление, подающий тр-д Т1	ГВС, подающий тр-д Т1	подпитка, тр-д подпитки П	насосы отопления (1 раб. / 1 рез.)		насосы ГВС (1 раб. / 1 рез.)	
	Регулирование		Управление	Насосное оборудование			

Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
	Кабель контрольный КВВГнг(А)-LS 4x1.0	38	м
	Кабель контрольный экранированный КВВГЭнг(А)-LS 4x1.0	36	м
	Кабель контрольный экранированный КВВГнг(А)-LS 7x1.0	13	м
	Труба ПВХ20 жесткая атмосферостойкая	1	м

- Позиции приборов указаны согласно схемы автоматизации лист 5.
- Подключение проводов выполнить по электрическим схемам технической документации на щит автоматики и управления.
- Заземление выполнить в соответствии с технической документацией на средства автоматизации.

4.26-04.2-АК						
Возведение здания специализированного транспорта в районе ул. Кульман, ул. Кропоткина, ул. Карастояновой, в г. Минске						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
2 очередь строительства. Здание специализированного транспорта						Стадия
						Лист
						Листов
Утвердил	Малевич	1	03.26			ОАО "Институт Белгоспроект"
Проверил	Мятеж	1	03.26			
Разраб.	Малевич	1	03.26			
Н. контр.	Барсуков	1	03.26			

Наименование параметра и место отбора импульса	Температура		Защита калорифера		Перепад давления воздуха		Клапан наружного воздуха
	наружного воздуха	приточного воздуха	от заморзания по воде	от заморзания по воздуху	на вентиляторе	на фильтре	
Обозначение чертежа установки	по монтажной инструкции						см. "ОВ"
Позиция по АК.СО	П1-Т1	П1-Т2	П1-Т4	П1-Т3	П1-РД1	П1-РД2	-



Позиция по АК.СО	П1-Р1	-	-	-	П1-А1
Обозначение чертежа установки	ТМ14-2-1-03	см. "ОВ"	-	-	-
Наименование параметра и место отбора импульса	защита насоса от "сух. хода"	клапан регулирующийся	насос	Приточный вентилятор	Дистанционное управление
	Узел регулирования тепла				

Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
	Коробка соединительная КСП-12	1	
	Кабель контрольный КВВГнг(А)-LS 4x1.0	21	м
	Кабель контрольный КВВГнг(А)-LS 5x1.0	3	м
	Кабель контрольный экранированный КВВГЭнг(А)-LS 4x1.0	20	м
	Кабель монтажный МКШнг(А)-LS 4x1.0	4	м
	Кабель контроля и передачи данных экранированный МКЭШВнг(А)-LS 2x2x1.0	3	м
	Кабель парной скрутки для структурированных кабельных систем связи КВПЭфнг(А)-LS-5 2x2x0.52	21	м
	Труба поливинилхлоридная ПВХ20	16	м

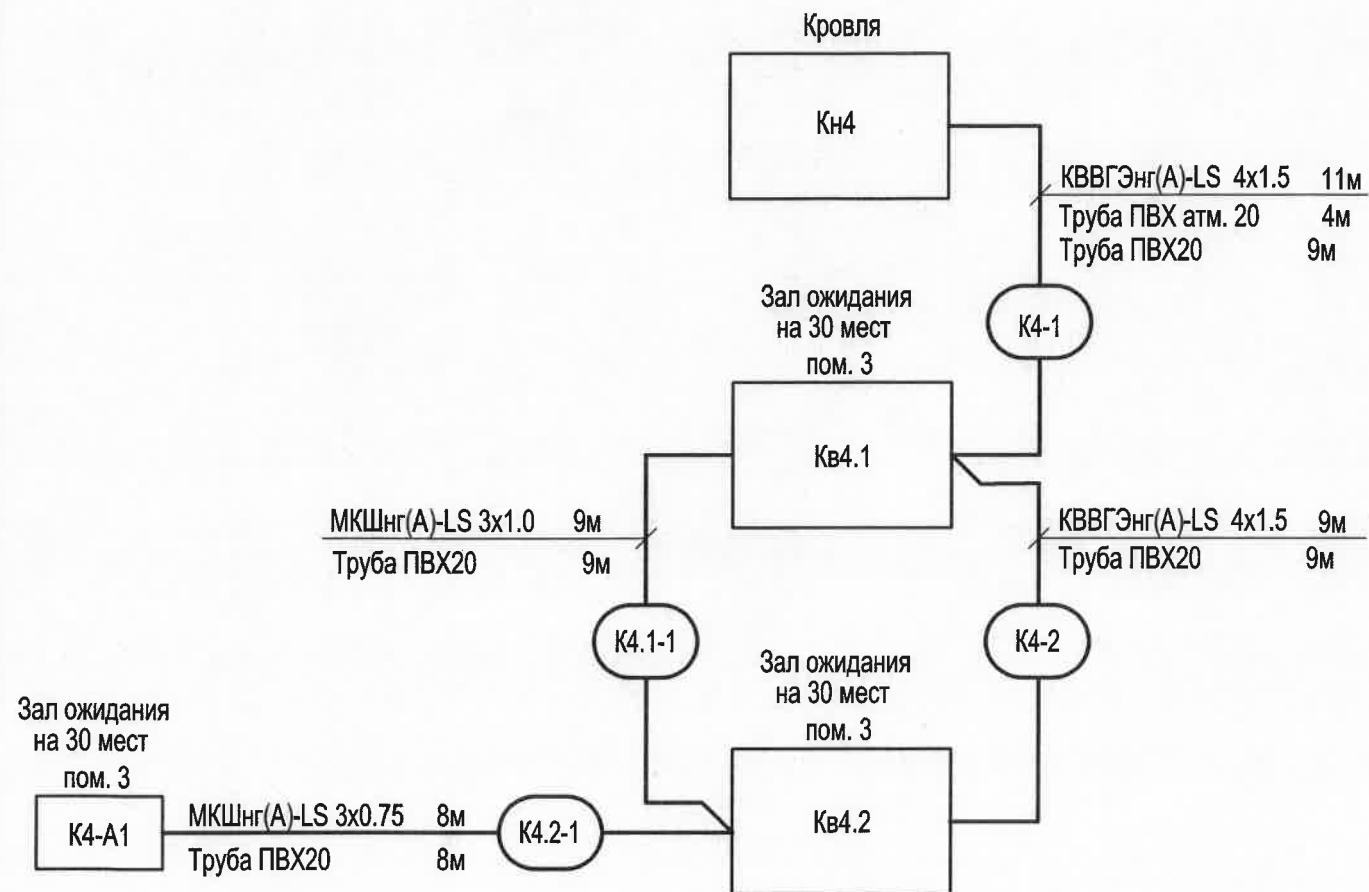
1. Позиции приборов указаны согласно схемы автоматизации лист .
2. Подключение кабелей выполнить по электрическим схемам технической документации на щит автоматики и управления.

						4.26-04.2-AK			
						Возведение здания специализированного транспорта в районе ул. Кульман, ул. Кропоткина, ул. Карастояновой, в г. Минск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2 очередь строительства. Здание специализированного транспорта	Стадия	Лист	Листов
							С	10	
Утвердил	Малевич			<i>ББак</i>	03.26	п1. Схема соединений внешних проводок	ОАО "Институт Белгоспроект"		
Проверил	Мятеж			<i>Мятеж</i>	03.26				
Разраб.	Малевич			<i>ББак</i>	03.26				
Н. контр.	Барсуков			<i>ББак</i>	03.26				

формат A2

Согласовано:

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



Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
Кн4	Наружный блок кондиционера	1	См. комплект "ОВ"
Кв4.1, Кв4.2	Внутренний блок кондиционера	2	
К4-А1	Пульт управления проводной	1	
			Учтено в комплекте "ОВ"

Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
	Кабель контрольный экранированный КВВГЭнг(А)-LS 4x1.5	20	м
	Кабель монтажный МКШнг(А)-LS 3x0.75	17	м
	Труба поливинилхлоридная ПВХ20 жесткая атмосферостойкая	4	м
	Труба поливинилхлоридная ПВХ20 жесткая легкая	35	м

1. Схема выполнена на основании задания технологической части проекта "ОВ".
2. Схемой предусмотрено:
 - автоматическое поддержание температуры воздуха в помещении;
 - местное управление с проводного пульта;
 - отключение кондиционеров по сигналу "пожар" - предусмотрено решениями комплектов "ПС" и "ЭМ".
3. Подключения проводок выполнить в соответствии с технической документацией на оборудование.
4. Электропитание блоков кондиционеров см. комплект "ЭМ".
5. Позиции приборов указаны по спецификации АК.СО.

						4.26-04.2-АК			
						Возведение здания специализированного транспорта в районе ул. Кульман, ул. Кропоткина, ул. Карастояновой, в г. Минске			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						2 очередь строительства. Здание специализированного транспорта		Стадия	Лист
								С	11
Утвердил	Малевич	1	В5а	03.26		К4. Схема соединений внешних проводок		ОАО "Институт Белгоспроект"	
Проверил	Мятеж		03.26						
Разраб.	Малевич		03.26						
Н. контр.	Барсуков		03.26						

Формат А3

Формат А1

The floor plan shows a complex layout with multiple rooms and technical areas. Key features include:

- Rooms:** Numbered 1 through 29, including corridors (e.g., 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29).
- Technical Blocks:**
 - Блок ГВС (Hot Water Supply Block):** Located in the upper central part, containing equipment like Т1-Т4, Т1-Т5, Т1-Т6, Т1-Т7, Т1-Т8, Т1-Т9, Т1-Т10, Т1-Т11, Т1-Т12, Т1-Т13, Т1-Т14, Т1-Т15, Т1-Т16, Т1-Т17, Т1-Т18, Т1-Т19, Т1-Т20, Т1-Т21, Т1-Т22, Т1-Т23, Т1-Т24, Т1-Т25, Т1-Т26, Т1-Т27, Т1-Т28, Т1-Т29, Т1-Т30, Т1-Т31, Т1-Т32, Т1-Т33, Т1-Т34, Т1-Т35, Т1-Т36, Т1-Т37, Т1-Т38, Т1-Т39, Т1-Т40, Т1-Т41, Т1-Т42, Т1-Т43, Т1-Т44, Т1-Т45, Т1-Т46, Т1-Т47, Т1-Т48, Т1-Т49, Т1-Т50, Т1-Т51, Т1-Т52, Т1-Т53, Т1-Т54, Т1-Т55, Т1-Т56, Т1-Т57, Т1-Т58, Т1-Т59, Т1-Т60, Т1-Т61, Т1-Т62, Т1-Т63, Т1-Т64, Т1-Т65, Т1-Т66, Т1-Т67, Т1-Т68, Т1-Т69, Т1-Т70, Т1-Т71, Т1-Т72, Т1-Т73, Т1-Т74, Т1-Т75, Т1-Т76, Т1-Т77, Т1-Т78, Т1-Т79, Т1-Т80, Т1-Т81, Т1-Т82, Т1-Т83, Т1-Т84, Т1-Т85, Т1-Т86, Т1-Т87, Т1-Т88, Т1-Т89, Т1-Т90, Т1-Т91, Т1-Т92, Т1-Т93, Т1-Т94, Т1-Т95, Т1-Т96, Т1-Т97, Т1-Т98, Т1-Т99, Т1-Т100, Т1-Т101, Т1-Т102, Т1-Т103, Т1-Т104, Т1-Т105, Т1-Т106, Т1-Т107, Т1-Т108, Т1-Т109, Т1-Т110, Т1-Т111, Т1-Т112, Т1-Т113, Т1-Т114, Т1-Т115, Т1-Т116, Т1-Т117, Т1-Т118, Т1-Т119, Т1-Т120, Т1-Т121, Т1-Т122, Т1-Т123, Т1-Т124, Т1-Т125, Т1-Т126, Т1-Т127, Т1-Т128, Т1-Т129, Т1-Т130, Т1-Т131, Т1-Т132, Т1-Т133, Т1-Т134, Т1-Т135, Т1-Т136, Т1-Т137, Т1-Т138, Т1-Т139, Т1-Т140, Т1-Т141, Т1-Т142, Т1-Т143, Т1-Т144, Т1-Т145, Т1-Т146, Т1-Т147, Т1-Т148, Т1-Т149, Т1-Т150, Т1-Т151, Т1-Т152, Т1-Т153, Т1-Т154, Т1-Т155, Т1-Т156, Т1-Т157, Т1-Т158, Т1-Т159, Т1-Т160, Т1-Т161, Т1-Т162, Т1-Т163, Т1-Т164, Т1-Т165, Т1-Т166, Т1-Т167, Т1-Т168, Т1-Т169, Т1-Т170, Т1-Т171, Т1-Т172, Т1-Т173, Т1-Т174, Т1-Т175, Т1-Т176, Т1-Т177, Т1-Т178, Т1-Т179, Т1-Т180, Т1-Т181, Т1-Т182, Т1-Т183, Т1-Т184, Т1-Т185, Т1-Т186, Т1-Т187, Т1-Т188, Т1-Т189, Т1-Т190, Т1-Т191, Т1-Т192, Т1-Т193, Т1-Т194, Т1-Т195, Т1-Т196, Т1-Т197, Т1-Т198, Т1-Т199, Т1-Т200, Т1-Т201, Т1-Т202, Т1-Т203, Т1-Т204, Т1-Т205, Т1-Т206, Т1-Т207, Т1-Т208, Т1-Т209, Т1-Т210, Т1-Т211, Т1-Т212, Т1-Т213, Т1-Т214, Т1-Т215, Т1-Т216, Т1-Т217, Т1-Т218, Т1-Т219, Т1-Т220, Т1-Т221, Т1-Т222, Т1-Т223, Т1-Т224, Т1-Т225, Т1-Т226, Т1-Т227, Т1-Т228, Т1-Т229, Т1-Т230, Т1-Т231, Т1-Т232, Т1-Т233, Т1-Т234, Т1-Т235, Т1-Т236, Т1-Т237, Т1-Т238, Т1-Т239, Т1-Т240, Т1-Т241, Т1-Т242, Т1-Т243, Т1-Т244, Т1-Т245, Т1-Т246, Т1-Т247, Т1-Т248, Т1-Т249, Т1-Т250, Т1-Т251, Т1-Т252, Т1-Т253, Т1-Т254, Т1-Т255, Т1-Т256, Т1-Т257, Т1-Т258, Т1-Т259, Т1-Т260, Т1-Т261, Т1-Т262, Т1-Т263, Т1-Т264, Т1-Т265, Т1-Т266, Т1-Т267, Т1-Т268, Т1-Т269, Т1-Т270, Т1-Т271, Т1-Т272, Т1-Т273, Т1-Т274, Т1-Т275, Т1-Т276, Т1-Т277, Т1-Т278, Т1-Т279, Т1-Т280, Т1-Т281, Т1-Т282, Т1-Т283, Т1-Т284, Т1-Т285, Т1-Т286, Т1-Т287, Т1-Т288, Т1-Т289, Т1-Т290, Т1-Т291, Т1-Т292, Т1-Т293, Т1-Т294, Т1-Т295, Т1-Т296, Т1-Т297, Т1-Т298, Т1-Т299, Т1-Т300, Т1-Т301, Т1-Т302, Т1-Т303, Т1-Т304, Т1-Т305, Т1-Т306, Т1-Т307, Т1-Т308, Т1-Т309, Т1-Т310, Т1-Т311, Т1-Т312, Т1-Т313, Т1-Т314, Т1-Т315, Т1-Т316, Т1-Т317, Т1-Т318, Т1-Т319, Т1-Т320, Т1-Т321, Т1-Т322, Т1-Т323, Т1-Т324, Т1-Т325, Т1-Т326, Т1-Т327, Т1-Т328, Т1-Т329, Т1-Т330, Т1-Т331, Т1-Т332, Т1-Т333, Т1-Т334, Т1-Т335, Т1-Т336, Т1-Т337, Т1-Т338, Т1-Т339, Т1-Т340, Т1-Т341, Т1-Т342, Т1-Т343, Т1-Т344, Т1-Т345, Т1-Т346, Т1-Т347, Т1-Т348, Т1-Т349, Т1-Т350, Т1-Т351, Т1-Т352, Т1-Т353, Т1-Т354, Т1-Т355, Т1-Т356, Т1-Т357, Т1-Т358, Т1-Т359, Т1-Т360, Т1-Т361, Т1-Т362, Т1-Т363, Т1-Т364, Т1-Т365, Т1-Т366, Т1-Т367, Т1-Т368, Т1-Т369, Т1-Т370, Т1-Т371, Т1-Т372, Т1-Т373, Т1-Т374, Т1-Т375, Т1-Т376, Т1-Т377, Т1-Т378, Т1-Т379, Т1-Т380, Т1-Т381, Т1-Т382, Т1-Т383, Т1-Т384, Т1-Т385, Т1-Т386, Т1-Т387, Т1-Т388, Т1-Т389, Т1-Т390, Т1-Т391, Т1-Т392, Т1-Т393, Т1-Т394, Т1-Т395, Т1-Т396, Т1-Т397, Т1-Т398, Т1-Т399, Т1-Т400, Т1-Т401, Т1-Т402, Т1-Т403, Т1-Т404, Т1-Т405, Т1-Т406, Т1-Т407, Т1-Т408, Т1-Т409, Т1-Т410, Т1-Т411, Т1-Т412, Т1-Т413, Т1-Т414, Т1-Т415, Т1-Т416, Т1-Т417, Т1-Т418, Т1-Т419, Т1-Т420, Т1-Т421, Т1-Т422, Т1-Т423, Т1-Т424, Т1-Т425, Т1-Т426, Т1-Т427, Т1-Т428, Т1-Т429, Т1-Т430, Т1-Т431, Т1-Т432, Т1-Т433, Т1-Т434, Т1-Т435, Т1-Т436, Т1-Т437, Т1-Т438, Т1-Т439, Т1-Т440, Т1-Т441, Т1-Т442, Т1-Т443, Т1-Т444, Т1-Т445, Т1-Т446, Т1-Т447, Т1-Т448, Т1-Т449, Т1-Т450, Т1-Т451, Т1-Т452, Т1-Т453, Т1-Т454, Т1-Т455, Т1-Т456, Т1-Т457, Т1-Т458, Т1-Т459, Т1-Т460, Т1-Т461, Т1-Т462, Т1-Т463, Т1-Т464, Т1-Т465, Т1-Т466, Т1-Т467, Т1-Т468, Т1-Т469, Т1-Т470, Т1-Т471, Т1-Т472, Т1-Т473, Т1-Т474, Т1-Т475, Т1-Т476, Т1-Т477, Т1-Т478, Т1-Т479, Т1-Т480, Т1-Т481, Т1-Т482, Т1-Т483, Т1-Т484, Т1-Т485, Т1-Т486, Т1-Т487, Т1-

1. Позиции и обозначения монтируемых приборов и аппаратуры, а также нумерация трасс электропроводок соответствуют схемам соединений внешних проводов.

2. Размещение оборудования и прокладка трасс электропроводок уточнить при монтаже.

3. Оборудование разместить:

- датчик температуры наружного воздуха Т1-Т1 - на наружной стене здания на высоте не менее 3 м от уровня земли, и на расстоянии не менее 80 мм от стены;
- пульты управления Т1-А1, К4-А1 - на стене $h = 1.5$ м от уровня пола;
- тепловычислитель Т1-Д1 и УПД1 - на стойке на высоте $h = 1.5$ м от уровня пола;
- щит ЩАУ-П1 - на стене через Z и С-образные профили, $h = 1.7$ м от уровня пола до верха щита;
- преобразователи частоты -ПЧ - на стене рядом со щитом ЩАУ через С-образные профили.

4. Коробки соединительные установить в доступном для обслуживания месте - на стене, на металлическом профиле, на металлическом лотке, на потолочном подвесе, на корпусе установок вентиляции, за подвесным потолком.

5. Электропроводку проложить:

- в технических помещениях - открыто по стене с креплением скобами, в металлическом лотке, по металлическому профилю, в ПВХ трубе по перекрытию;
- за подвесным потолком - в ПВХ трубе;
- на кровле в атмосферостойкой ПВХ трубе;
- опуски к пультам - в штробе в ПВХ трубе;
- снаружи к датчику наружной температуры - открыто в атмосферостойкой ПВХ трубе.

6. В одном лотке цепи с напряжением до 42В проложить раздельно от цепей с напряжением выше 42В - в разных отсеках лотка разделенных сплошной металлической перегородкой, либо разделенных друг от друга пучками.

При пересечении электропроводки с трубопроводами расстояние между ними в свету должно быть не менее 50мм. При расстоянии электропроводки до трубопроводов менее 250мм электропровода должна быть дополнительно защищена от механических повреждений на длине не менее 250мм в каждую сторону от трубопровода.

При параллельной прокладке расстояние от электропроводки до трубопроводов должно быть не менее 100мм.

7. Монтаж кабельного потолка и профилей выполнить после монтажа трубопроводов и воздуховодов. Лоток закрепить - основанием к стене, корпусу установки вентиляции, вертикально установленному профилю на консоле к стене, на потолочной консоли и на металлическом П-образном профиле закрепленных шпильками перекрытию. При монтаже не допускается повреждения рабочего армирования несущих конструкций.

П-образный профиль применять для крепления лотка и прокладки электропроводок.

Z-образный для вертикальной установки от пола с креплением к стене.

С-образный 4х121 для горизонтального крепления между вертикально установленными профилями, для потолочных подвесов с креплением к перекрытию.

8. При проходе электропроводки через элементы конструкций зданий (сооружений), такие как перекрытия стены, огнестойкости которых определена проектом, оставшиеся отверстия между гильзой и стеной, а также между кабелями и гильзой должны быть заполнены легкоудаляемыми материалами.

9. Сметами данного раздела учесть:

- устройство отверстий диаметром до 25мм: в стене - 4шт., в перекрытии - 1 шт.

Technical drawing of a window frame assembly. The drawing shows a cross-section of the window frame with dimensions and component labels.

Dimensions:

- Vertical dimensions: 6300 (total height), 5700 (height to the center of the window opening).
- Horizontal dimensions: 6000 (width of the window opening), 6000 (width of the frame).

Labels and Components:

- K4-1**: Label for the window opening.
- K44** and **K4-1**: Labels for the window frame components.
- ±0.0**: Reference level for the window opening.
- ±5.150**: Reference level for the top of the frame.
- ±5.150**: Reference level for the bottom of the frame.
- ±5.150**: Reference level for the side of the frame.

The drawing includes a detailed view of the window opening and frame components, showing the relationship between the window opening, the frame, and the surrounding structure.

Technical drawing of a vertical assembly. A dimension line on the left indicates a height of 1500. Labels with leader lines point to various components: 6 (top horizontal bar), поз.УПД1 (top horizontal bar), поз.УТ1-12 (top horizontal bar), 5 (vertical rod), and 6, 7, 8 (bottom horizontal bar).

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	код 35250	Лоток перфорированный основанием 50мм	5	шт
2	код ВВА3010	Консоль потолочная основанием 100мм	8	шт
3		Шпилька М8	4	шт
4		Цанга латунная М8х10х30	8	шт
5	код BPM4130	Профиль П-образный, 41х41, L=3000мм	2	шт
6	код BSF4102HDZ	Крепление для профиля	2	шт
7		Цанга латунная М10х12х40	8	шт
8		Комплект болт+шайба+гайка М10х80мм	8	шт

					4.26-04.2-AK			
					Возведение здания специализированного транспорта в районе ул. Кулман, ул. Кропоткина, ул. Карастояновой, в г. Минске			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
						2 очередь строительства. Здание специализированного транспорта	Стадия	Лист
							C	12
								Листов
Утвердил	Малевич	/	<i>Борис</i>		03.26	Планы расположения сетей автоматизации на опт.1.000 и на кровле в осях А-В, 4-6		
Проверил	Мятеж				03.26			
Разраб.	Малевич	/	<i>Борис</i>		03.26			
Н. контр.	Барсуков		<i>Борис</i>		03.26			
						ОАО "Институт Белспроект"		

Согласовано:

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	1. ПРИБОРЫ И СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ							
П1-1, запас	Термометр биметаллический общетехнический, диаметр корпуса 100мм, осевое присоединение, длина погружной части 300мм, шкала -40 ... +60 °С, М20х1.5, кл.т. 1.5	БТ-51. 211 (-40...+60°С) М20х1.5. 300. 1.5 ТУ 4211-001-4719015564-2008			шт.	2		Запас 1 шт.
	Фланец для биметаллического термометра, латунь, L=20мм	Фланец для БТ серии 211			шт.	1		Для термометра П1-1
П-1	Термометр биметаллический с гильзой, диаметр корпуса 100мм, осевое присоединение, длина погружной части 100мм, шкала 0 ... +100 °С, М20х1.5, кл.т. 1.5	БТ-51. 211 (0-100°С) М20х1.5. 100. 1.5 ТУ 4211-001-4719015564-2008			шт.	2		Запас 1 шт.
П-2, П-3, запас	Манометр общетехнический, диаметр корпуса 100мм, радиальное присоединение, шкала 0 ... 1.0 МПа, М20х1.5, кл.т. 1.5	ТМ-510Р. 00 (0-1.0 МПа) М20х1.5. 1.5 ТУ 4212-001-4719015564-2008			шт.	5		Запас 1 шт.
ВУ-1, запас	Манометр общетехнический, диаметр корпуса 100мм, радиальное присоединение, шкала 0 ... 0.6 МПа, М20х1.5, кл.т. 1.5	ТМ-510Р. 00 (0-0.6МПа) М20х1.5. 1.5 ТУ 4212-001-4719015564-2008			шт.	2		Запас 1 шт.
	Указатель предельных значений	УПЗ-1			шт.	5		для ТМ-510Р
	Указатель предельных значений	УПЗ-2			шт.	1		для БТ-51
УПД1	Устройство передачи данных, RS-232, RS-485, GSM GPRS/UMTS/HSPA+ (3G), ~230В	Индел-1708			шт.	1		

1. Вместо оборудования, изделий и материалов, указанных в спецификации (чертежах), по итогам конкурсных (тендерных) торгов, могут быть использованы аналогичные различных производителей, при условии соответствия их характеристик и параметров проектным данным.

						4.26-04.2-AK.CO				
						Возведение здания специализированного транспорта в районе ул. Кульман, ул. Кропоткина, ул. Карастояновой, в г. Минске				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
						2 очередь строительства. Здание специализированного транспорта		Стадия	Лист	Листов
								С	1	4
Утвердил	Малевич	1	ВБор	03.26		Спецификация оборудования, изделий и материалов		ОАО "Институт Белгоспроект"		
Проверил	Мятеж	1	ВБор	03.26						
Разраб.	Малевич	1	ВБор	03.26						
Н. контр.	Барсуков	1	ВБор	03.26						

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
ВУ1-26	Модуль подсчета импульсов, 2 независимых входа, с литиевое батареей 3.6В 17Ач, NB-IoT, в комплекте с внешней антенной, IP65	SML-N2			шт.	1		
	2. КАБЕЛИ И ПРОВОДА							
	1. Провод	ПуВ 4.0, зелено-желтый, 450В ТУ 16-705.501-2010			м	10		
	2. Кабель контрольный	КВВГнг(А)-LS 4x1.0 ТУ ВУ 400083186.161-2016			м	59		
		КВВГнг(А)-LS 5x1.0 ТУ ВУ 400083186.161-2016			м	3		
		КВВГнг(А)-LS 7x1.0 ТУ ВУ 400083186.161-2016			м	13		
	3. Кабель контрольный экранированный	КВВГЭнг(А)-LS 4x1.0 ТУ ВУ 400083186.161-2016			м	56		
		КВВГЭнг(А)-LS 4x1.5 ТУ ВУ 400083186.161-2016			м	20		
	4. Кабель монтажный	МКШнг(А)-LS 2x0.75 ТУ ВУ 400083186.157-2015			м	23		
		МКШнг(А)-LS 3x0.75 ТУ ВУ 400083186.157-2015			м	17		
		МКШнг(А)-LS 4x1.0 ТУ ВУ 400083186.157-2015			м	4		
	5. Кабель монтажный экранированный	МКЭШнг(А)-LS 4x0.75 ТУ ВУ 400083186.157-2015			м	24		

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

4.26-04.2-AK.CO

Согласовано:

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
		МКЭШВнг(А)-LS 2х2х1.0 ТУ ВУ 400083186.157-2015			м	3		
	6. Кабель парной скрутки для структурированных кабельных систем связи	КВПЭфнг(А)-LS-5 2х2х0.52 ТУ ВУ 400083186.125-2010			м	22		
	3. ТРУБЫ							
	Трубы защитные для электропроводок							
	1. Труба поливинилхлоридная жёсткая атмосферостойкая d=20мм, лёгкая, L=3м	код 63920UF			шт	2		
	2. Труба поливинилхлоридная жёсткая гладкая d=20мм, лёгкая, L=3м	код 63920			шт	39		
	4. МОНТАЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ							
	1. Лоток перфорированный, ВхНхL 50х50х2000	код 35250			шт.	5		
	2. Профиль С-образный, 41х21, L=2000	код ВРМ2120			шт.	2		
	3. Профиль Z-образный, L=2000	код ВРМ3520			шт.	1		
	4. Консоль потолочная, В=100	код ВВА3010			шт.	8		
	5. Профиль П-образный, 41х41, L=3000мм	код ВРМ4130			шт.	2		
	6. Крепление	код BSF4102HDZ			шт.	2		
	7. Коробка соединительная пластиковая с кабельными вводами, IP54	КСП-05			шт.	1		
		КСП-12			шт.	1		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

4.26-04.2-AK.CO

Лист
3

Согласовано:

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	5. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ, ПОСТАВЛЯЕМЫЕ КОМПЛЕКТНО С ОБОРУДОВАНИЕМ							
	Блочный тепловой пункт отопления и ГВС							
T1-T1	Термопреобразователь сопротивления наружного воздуха, IP65				шт.	1		См. СО комплекта "ОВ"
	Комплект средств автоматизации установки вентиляции П1							
П1-Т1, П1-Т2	Датчик температуры воздуха канальный, IP44				шт.	2		Учтено в СО комплекта "ОВ"
П1-Т4	Датчик температуры защиты воздухонагревателя от замерзания по воде накладной, IP44				шт.	1		
П1-Т3	Капиллярный термостат защиты воздухонагревателя от замерзания по воздуху, IP44				шт.	1		
П1-Р1	Реле давления защиты насоса от "сухого" хода, M20x1.5, IP54				шт.	1		
П1-PD1, П1-PD2	Реле дифференциальное давления воздуха, в комплекте со штуцером 2 шт. и импульсной трубкой, IP54				шт.	2		
П1-ПЧ1	Преобразователь частоты с панелью управления				шт.	1		
П1-А1	Пульт дистанционного управления, RS-485 ModBus RTU				шт.	1		
П1-КВ1	Электропривод клапана воздушного, 3-х поз., с концевыми выключателями положения "открыто" и "закрыто", ~230В				шт.	1		Учтено в СО комплекта "ОВ"
П1-К1	Электропривод клапана регулирующего, 24В, управление 0...10В, IP54				шт.	1		
ЩАУ-П1	Щит автоматики и управления установкой вентиляции, с пусковой и защитной аппаратурой, RS-485 ModBus RTU, IP54				шт.	1		
	Мультизональная система K4							
	- проводной пульт управления				шт.	1		Учтено в СО комплекта "ОВ"

Согласовано:

Наименование работ	Ед. изм.	Кол.	Примечание
Узел учета тепловой энергии центрального отопления (УУТЭ) без диспетчеризации	к-т	1	
Блочный тепловой пункт отопления и ГВС. Пусконаладочные работы на автоматизированную систему управления II категории сложности с числом каналов - 18 шт.	с-ма	1	
Приточная установка П1. Пусконаладочные работы на автоматизированную систему управления II категории сложности с числом каналов - 17 шт.	с-ма	1	
Мультизональная система К4 Пусконаладочные работы на автоматизированную систему управления II категории сложности с числом каналов - 4 шт.	с-ма	1	
Водомерный узел Пусконаладочные работы на автоматизированную систему управления II категории сложности с числом каналов - 1 шт.	с-ма	1	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Утвердил	Малевич	1	ББерк		03.26
Проверил	Мятеж				03.26
Разраб.	Малевич	1	ББерк		03.26
Н. контр.	Барсуков		ББерк		03.26

4.26-04.2-АК . ЛНР

Возведение здания специализированного транспорта в районе ул. Кульман, ул. Кропоткина, ул. Карастояновой, в г. Минске

2 очередь строительства.
Здание специализированного транспорта

Стадия	Лист	Листов
С	1	1

Ведомость пусконаладочных работ

ОАО "Институт
Белгоспроект"

Формат А4