

	Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
	327965	07.08	

Условные обозначения, не вошедшие в ГОСТ.

- - первичный измерительный прибор или датчик, встраиваемый в технологическое оборудование;
- ▢ - прибор, исполнительный механизм электроаппаратура, устанавливаемые вне щитов;
- |—|—| — электропроводка в лотке прокладываемая открыто;
- ⚡— — электропроводка прокладываемая открыто с креплением скобами стенам и потолку;
- //— — электропроводка прокладываемая на подвесном потолке;
- |—|—| — электропроводка в трубе прокладываемая открыто

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

- 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. Проект разработан в соответствии с заданием на проектирование, техническим регламентом «Здания и сооружения, строительные материалы и изделия. Безопасность», актами законодательства Республики Беларусь, межгосударственными и национальными ТНПА, с соблюдением технических условий.

3. Система менеджмента качества, действующая в ОАО «Институт Белгоспроект» при разработке и производстве проектной и сметной документации, соответствует требованиям СТБ ISO 9001-2015.

4. 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;
- мультизональная система К4;
- водомерный узел

5. Электропитание оборудования предусмотрено решениями комплекта "ЭМ".

6. Монтаж контрольно измерительных приборов (КИП) и средств автоматизации производить в соответствии с требованиями ГОСТ 21.408-2013 и по чертежам типовых конструкций, разработанных АО "Ассоциация "Монтажавтомотика". Врезка закладных конструкций для КИП предусмотрена в комплекте чертежей марки ОВ" и учтена его сметами.

7. 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.

8. При закупке оборудования с техническими характеристиками и параметрами, отличающимися от приведенных в спецификациях оборудования, в разработанную проектную документацию вносятся изменения по поручению заказчика на договорной основе.

9. Патентоспособные решения в настоящем проекте отсутствуют, изобретения других организаций не применены, объекты новой техники (кроме применения типовых и повторно применяемых решений) не разрабатывались, вследствие чего не возникла необходимость в изучении патентных материалов и составлении патентного формуляра.

Изм. 1 выполнено на основании замечаний РУП "Главгосстройэкспертиза" (рег.пот. 431-15/06) и включает в себя исключение решений для мультимедийной системы КУ

Гн. спец. Маневур И. М. 07.2026

						4.26-04.2-АК			
1	2	- 155-22-11111111 07.22				Возведение здания специализированного транспорта в районе ул. Кульман, ул. Кропоткина, ул. Карастояновой, в г. Минске			
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2 очередь строительства. Здание специализированного транспорта	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Демиденко			03.26		С	1	11 12
Гл. спец.	Малевич		1	БС	03.26				
Утвердил	Малевич		1	БС	03.26				
Проверил	Мятеж		1	БС	03.26				
Разраб.	Малевич		1	БС	03.26				
Н. контр.	Барсуков		1	БС	03.26	Общие данные (начало)	ОАО "Институт Белгоспроект"		

Формат А2

Согласовано:

Изм. № инв. Подп. и дата

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

2 очередь строительства. Здание специализированного транспорта

Общие данные (окончание)

Стадия

Лист

Листов

С

2

ОАО "Институт Белгоспроект"

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



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;
- мультизональная 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 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".

Мультизональная система К4.
Система мультизонального кондиционирования поставляется полностью автоматизированным агрегатом.
Проектом предусмотрено :
- подключение сигнальной линии от наружного блока к внутренним;
- дистанционное управление с проводного пультa.

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 - открыто в *атмосферостойкой ПВХ 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.

Согласовано:

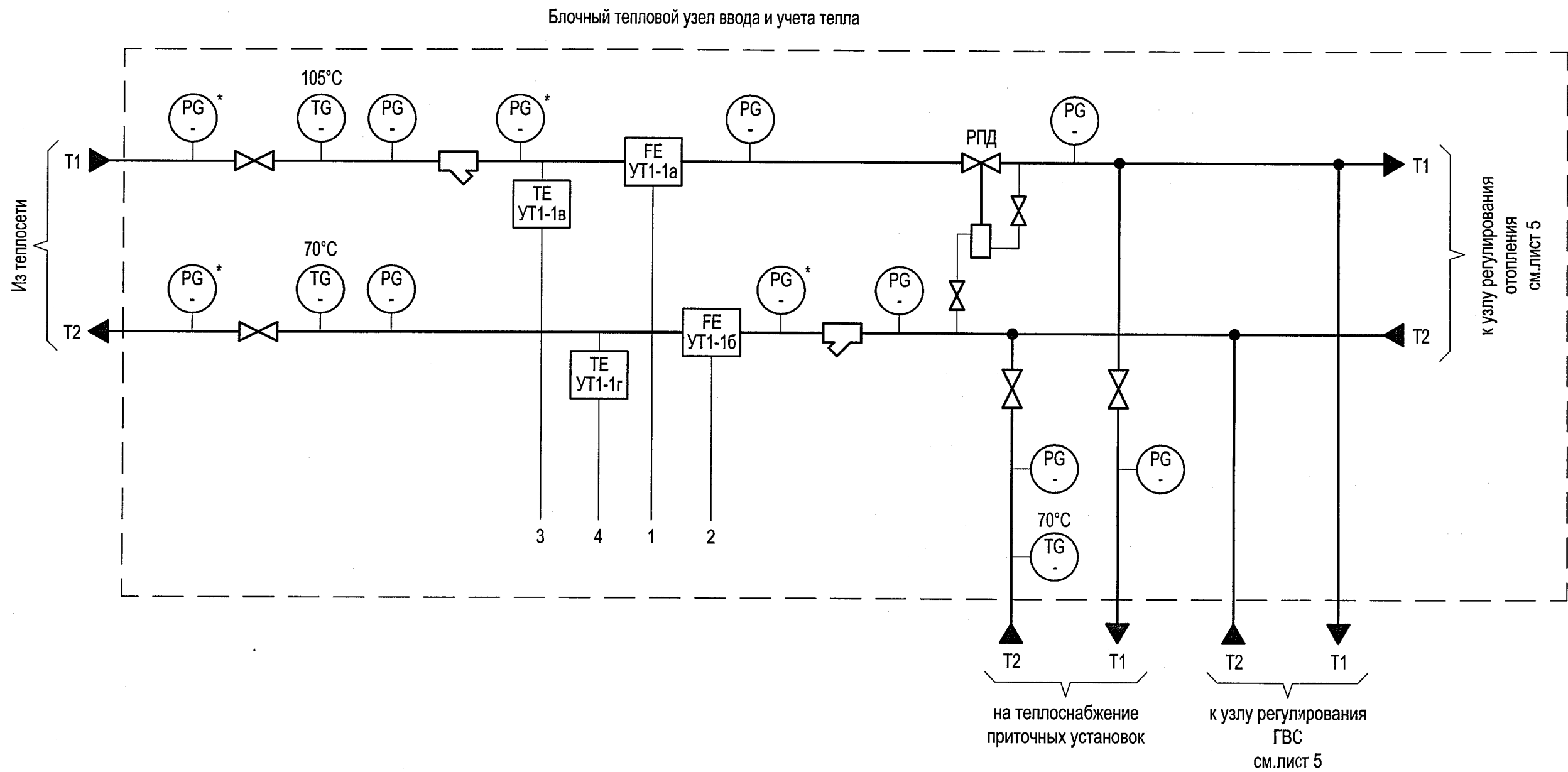
И.нв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

						4.26-04.2-AK				
						Возведение здания специализированного транспорта в районе ул. Кульман, ул. Кропоткина, ул. Карастояновой, в г. Минск				
1	2	-	151-26	84	07.26					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Утвердил	Малевич	1	ВБерк		03.26	2 очередь строительства. Здание специализированного транспорта		Стадия	Лист	Листов
Проверил	Мятеж		МЛБ		03.26			С	3	
Разраб.	Малевич	1	ВБерк		03.26	Пояснительная записка		ОАО "Институт Белгоспроект"		
Н. контр.	Барсуков		ВБерк		03.26					

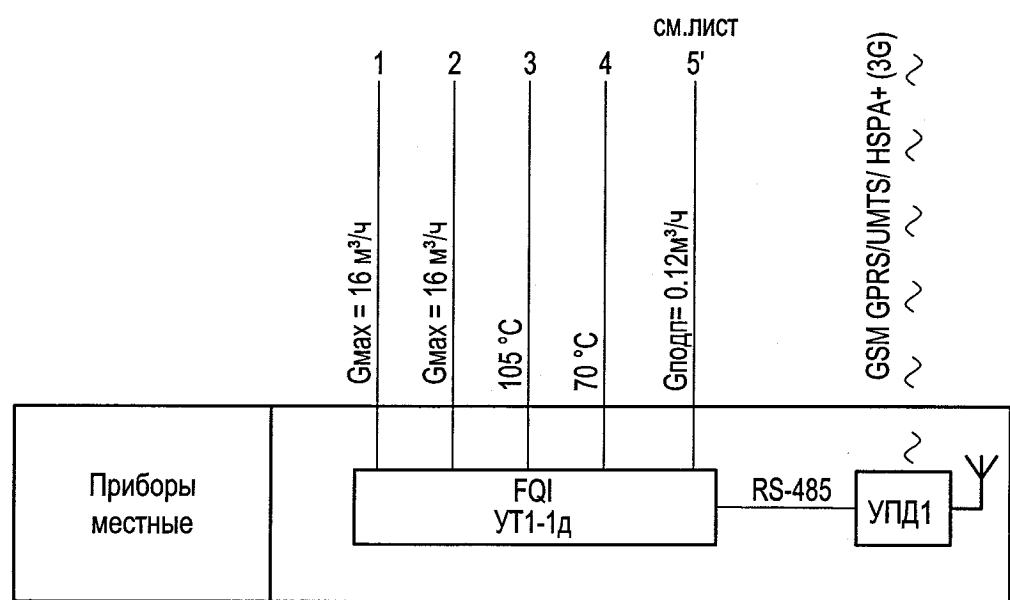
Согласовано:	Сектор ОВ	Служба	03.26
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	



Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
	Приборы и аппаратура по месту		
УТ1-1а, УТ1-1б	Первичный преобразователь расхода ПРПИМ, 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	

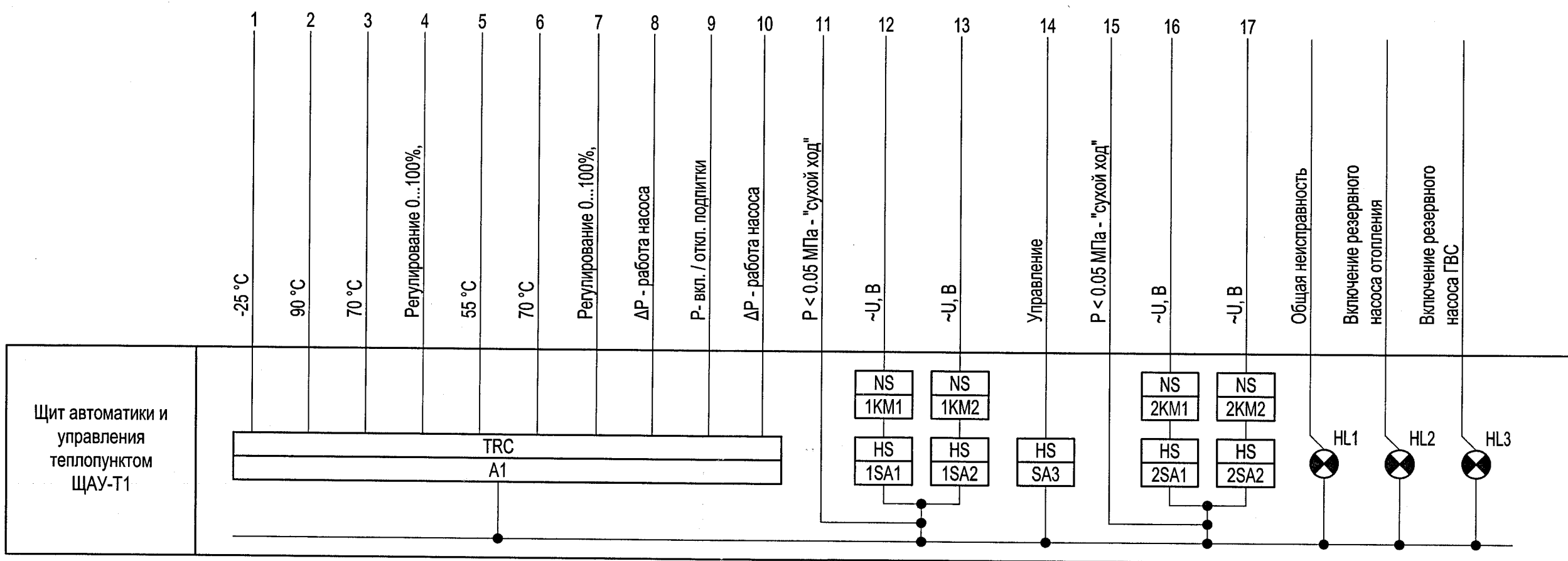
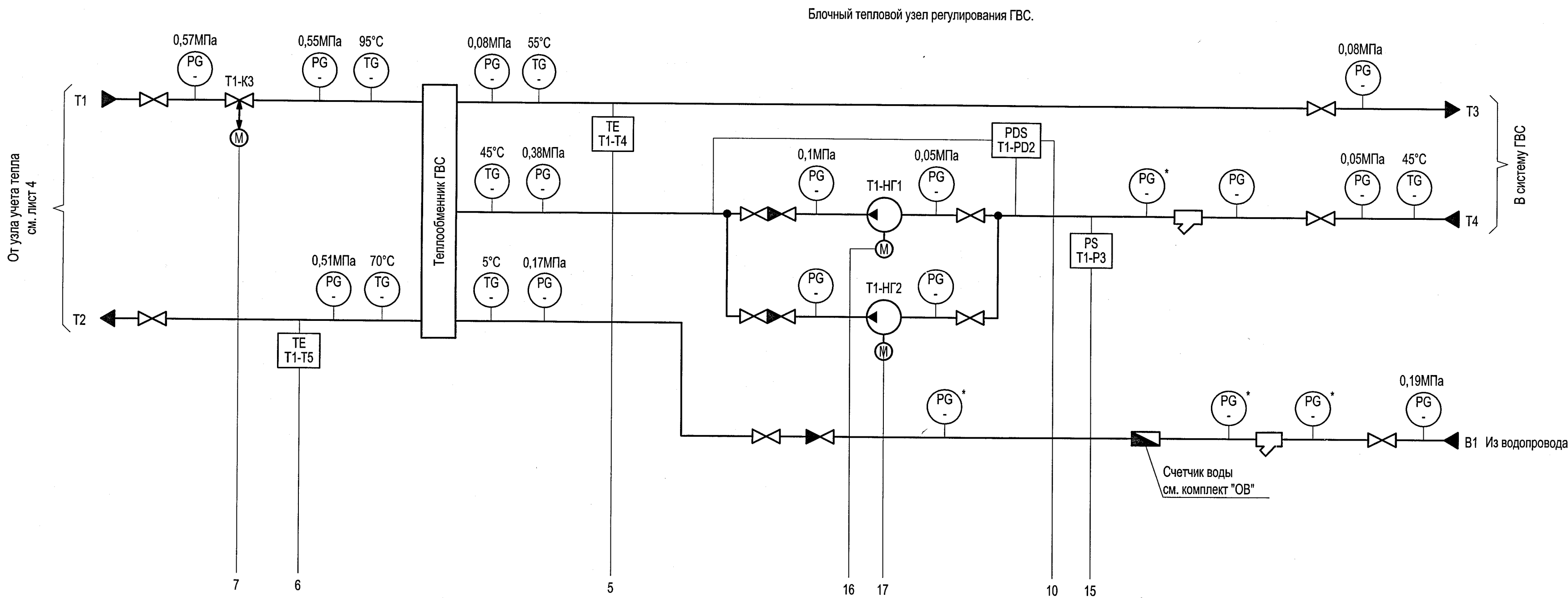
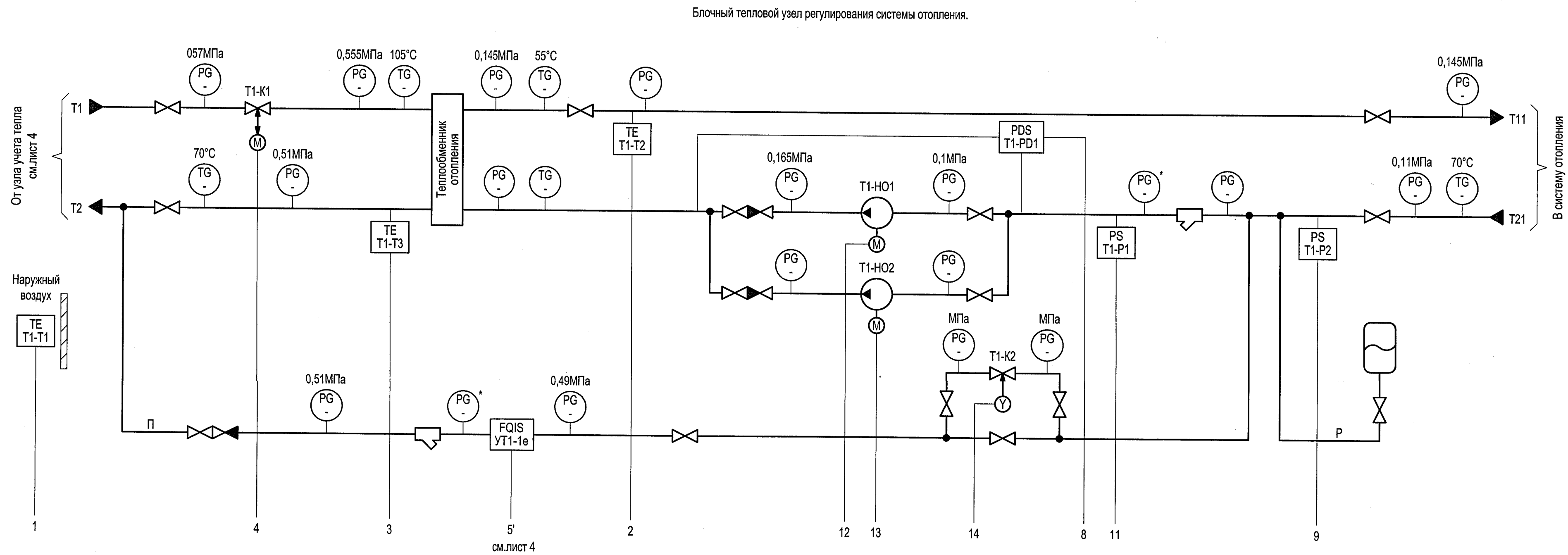
* - Контроль параметров (давления) осуществляется переносными манометрами.

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 теплосети 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	Стадия С
Утвердил	Малевич	03.26					Лист 4
Проверил	Мятеж	03.26					Листов
Разраб.	Малевич	03.26				Узел ввода и учета тепла. Схема автоматизации	
Н. контр.	Барсуков	03.26					

Формат А2

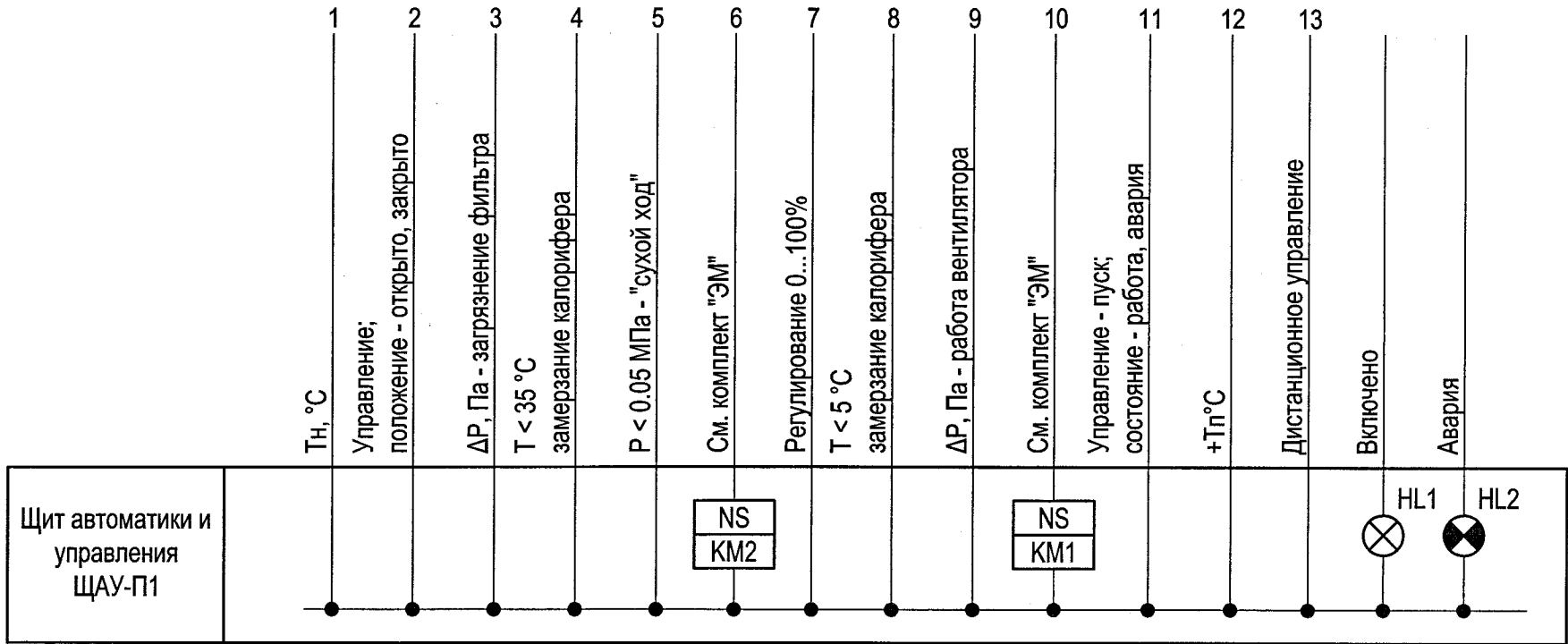
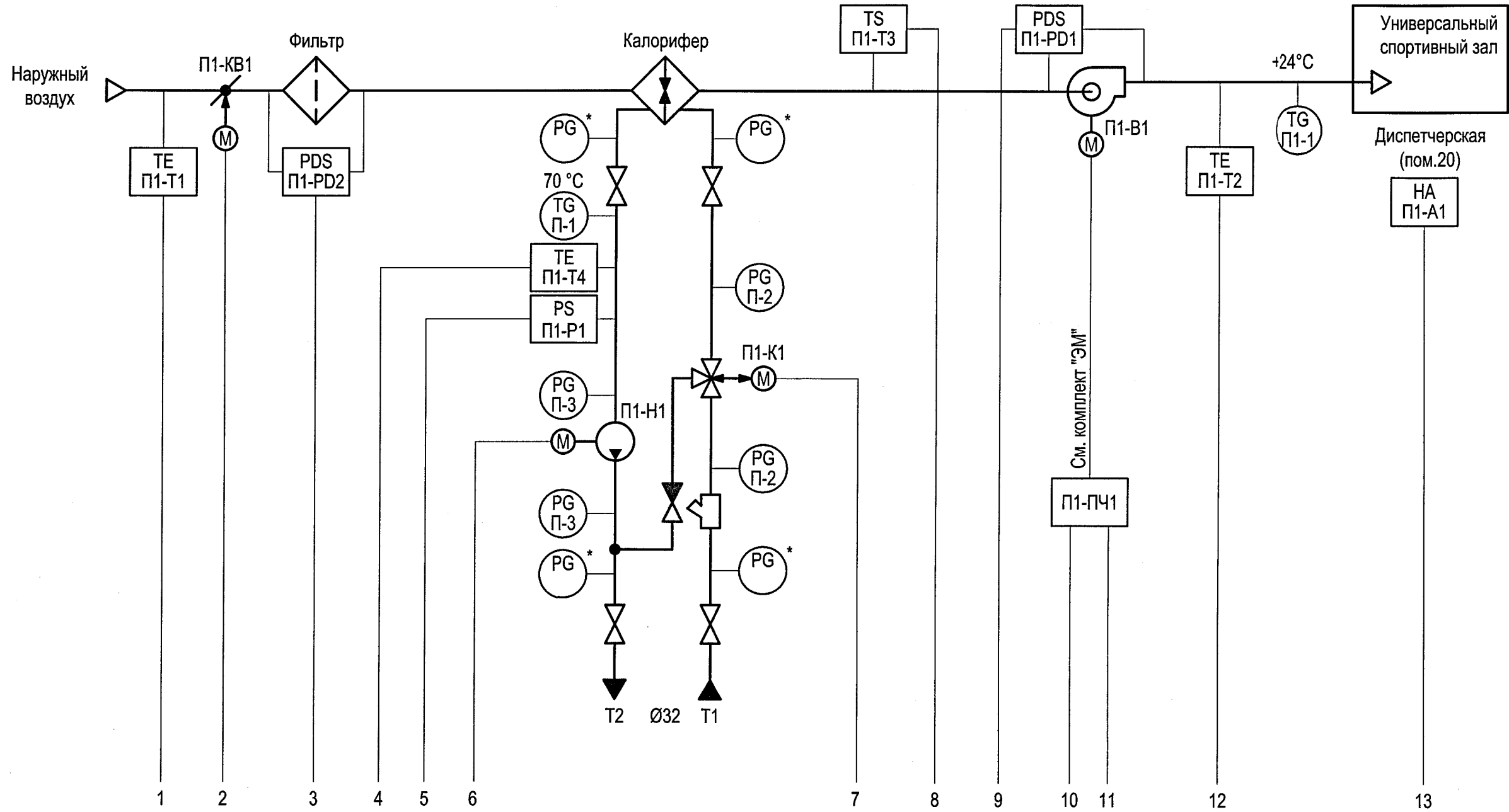


Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
ЩАУ-Т1	Щит автоматики и управления тепловым узлом, 2 ввода электропитания, встроенный АВР питания цепей управления, с пусковой и защитной аппаратурой, с регулятором температуры, IP54	1	Встроено в БТП. См. комплект "ОВ"
Приборы и аппаратура по месту			
T1-T1	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 оснащён встроенными КИП и автоматикой, встроенным щитом автоматики и управления и поставляется с комплектом автоматики учтённым 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 учтён монтаж средств автоматизации, поставляемых комплектно с оборудованием.
5. Позиции приборов указаны по спецификации АК.СО.

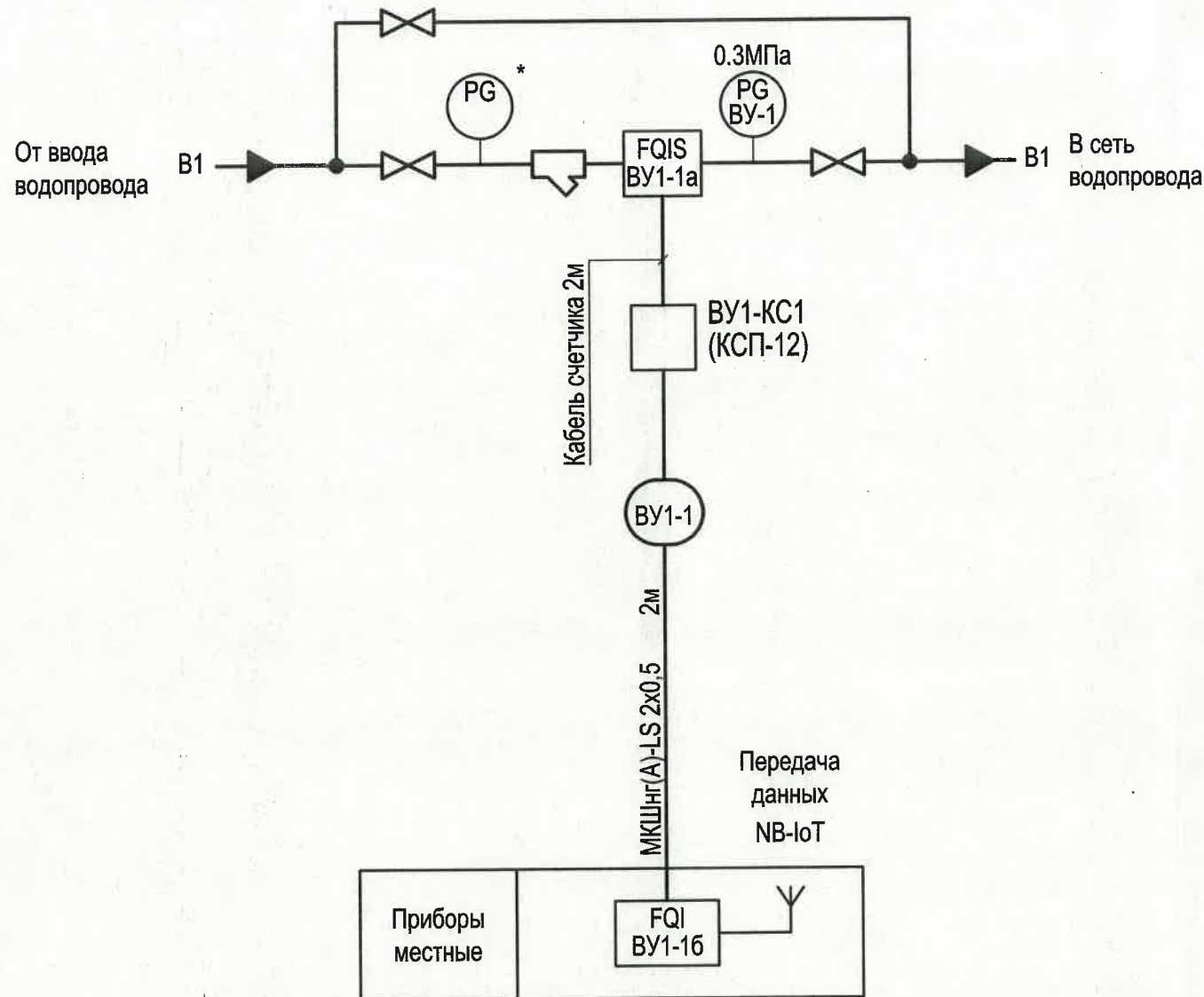
						4.26-04.2-АК			
						Возведение здания специализированного транспорта в районе ул. Кульман, ул. Кропоткина, ул. Карастояновой, в г. Минске			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						2 очередь строительства. Здание специализированного транспорта		Стация	Лист
								С	5
Утвердил	Малевич	1	03.26			Узлы регулирования отопления и ГВС. Схема автоматизации		ОАО "Институт Белгоспроект"	
Проверил	Матеж		03.26						
Разраб.	Малевич	1	03.26						
Н. контр.	Барсуков		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-PD1, П1-PD2	Реле дифференциальное давления воздуха	2	
П1-ПЧ1	Преобразователь частоты с панелью управления	1	
П1-А1	Пульт дистанционного управления, RS485	1	Комплектно с клапаном. Учтено в комплекте "ОВ"
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)M20x1,5.1,5	4	
П-1	Термометр биметаллический показывающий осевой БТ-51.211(0-100°С) M20x1.5.100.1,5	1	
П1-1	Термометр биметаллический показывающий осевой БТ-51.211(-40...+60°С) M20x1.5.300.1,5	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";
 - 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 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 закладных 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
П1. Схема автоматизации				ОАО "Институт Белгоспроект"	
Утвердил	Малевич	1	03.26		
Проверил	Мятеж	1	03.26		
Разраб.	Малевич	1	03.26		
Н. контр.	Барсуков	1	03.26		



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 "БК"
BU1-1б	Электронный модуль подсчёта 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	

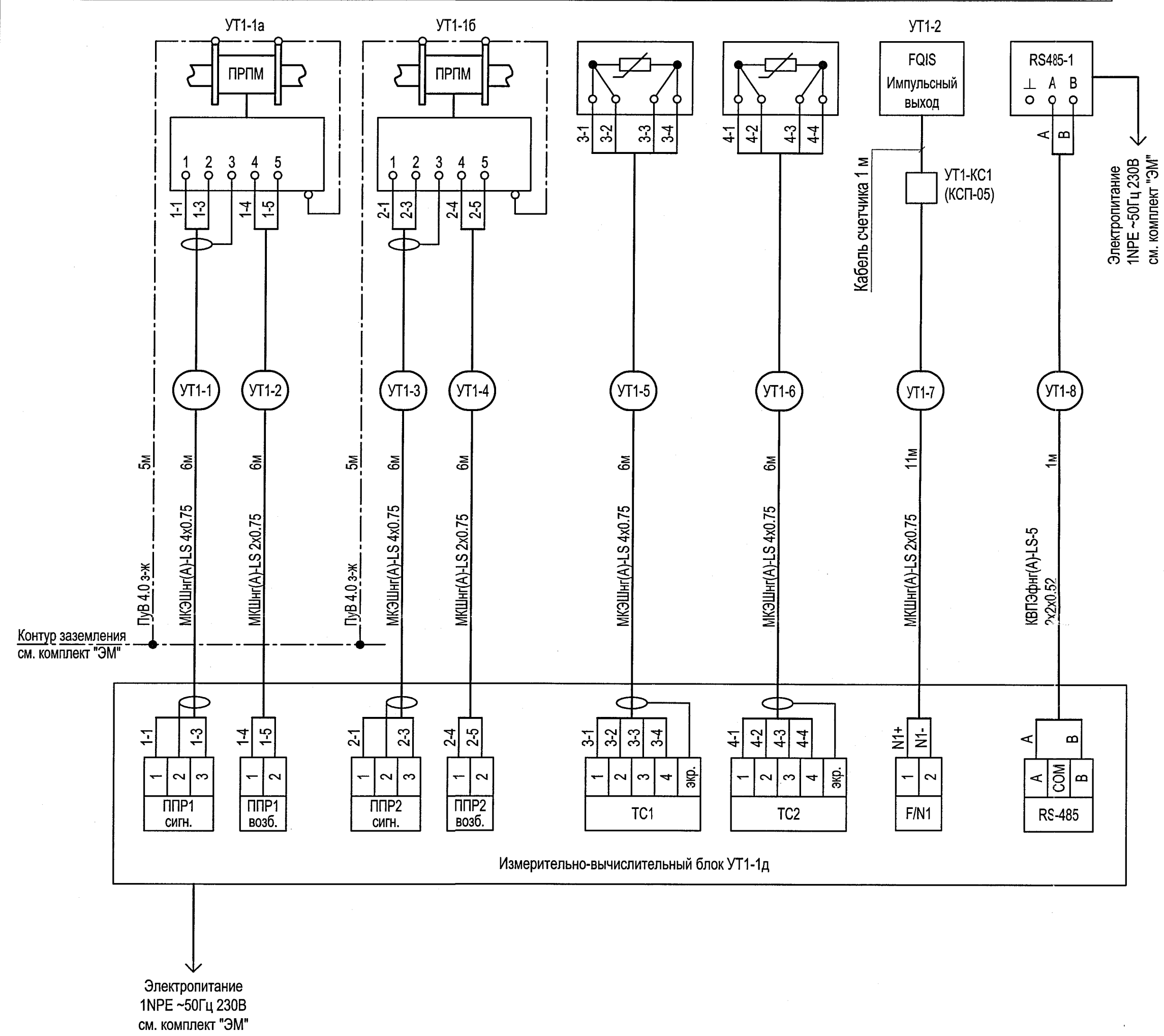
Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
	Коробка соединительная КСП-12	1	
	Кабель монтажный МКШнг(А)-LS 2x0,5	2	м

1. Схема выполнена на основании задания технологической части проекта "БК".
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 "БК" 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-АК			
						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	7	
Утвердил	Малевич	1	ВБарт	03.26		БУ1. Схема автоматизации и соединения внешних проводок	ОАО "Институт Белгоспроект"		
Проверил	Мятеж	1	ВБарт	03.26					
Разраб.	Малевич	1	ВБарт	03.26					
Н. контр.	Барсуков	1	ВБарт	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 ПУБ 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

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

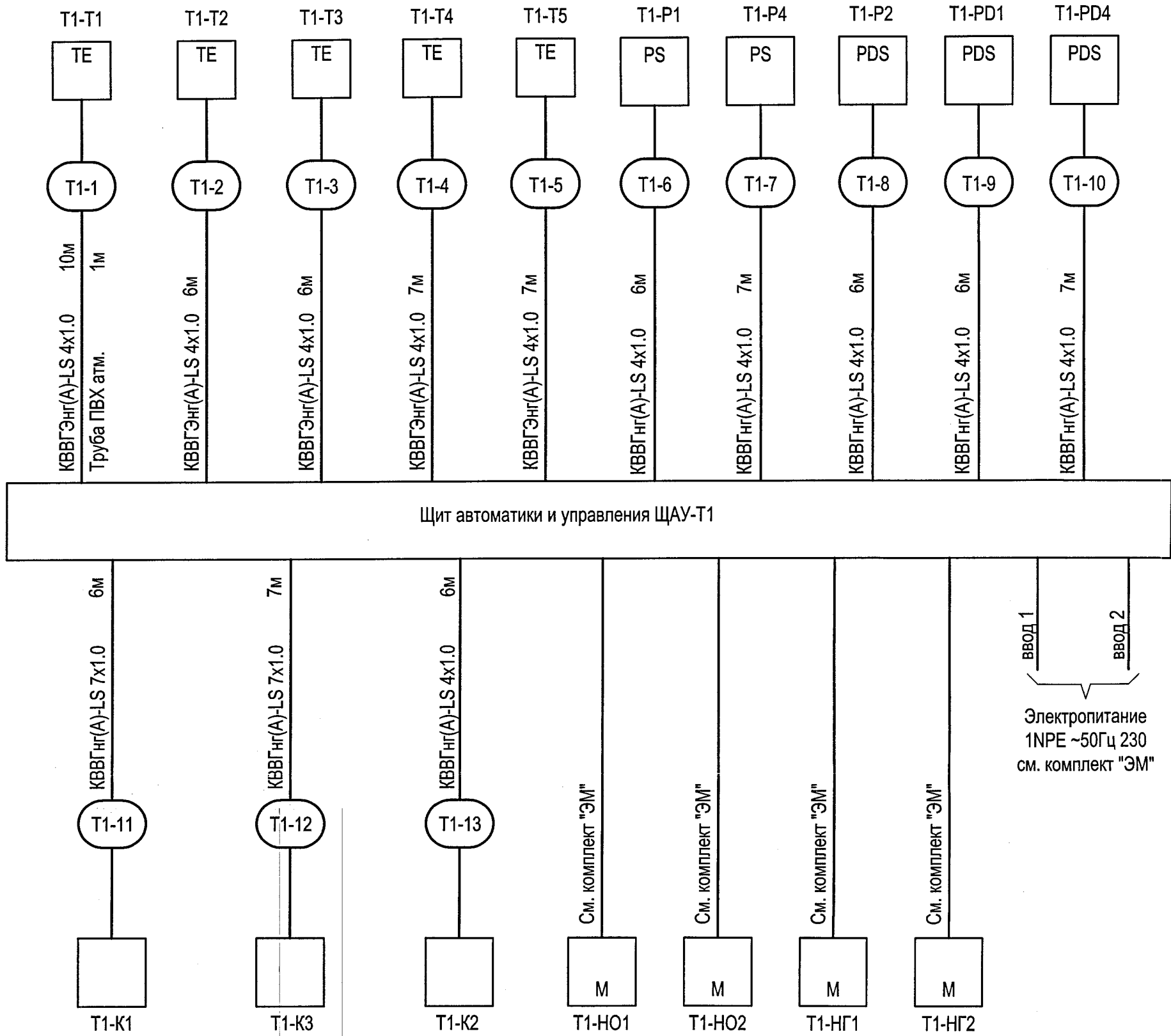
Согласовано:		Взам. инв. №	
		Подп. и дата	
И/инв. № подл.	Подп.	Дата	

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	8
Узел ввода и учета тепла. Схема соединений внешних проводов				ОАО "Институт Белгоспроект"	
Утвердил	Малевиц	1	03.26		
Проверил	Мятеж	1	03.26		
Разраб.	Малевиц	1	03.26		
Н. контр.	Барсуков	1	03.26		

Согласовано:

И.И.В. № 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 отопления	насосы отопления	насосы ГВС
		подающий тр-д Т11	обратный тр-д Т2	подающий тр-д Т3	обратный тр-д Т2	насосы отопления	насосы 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

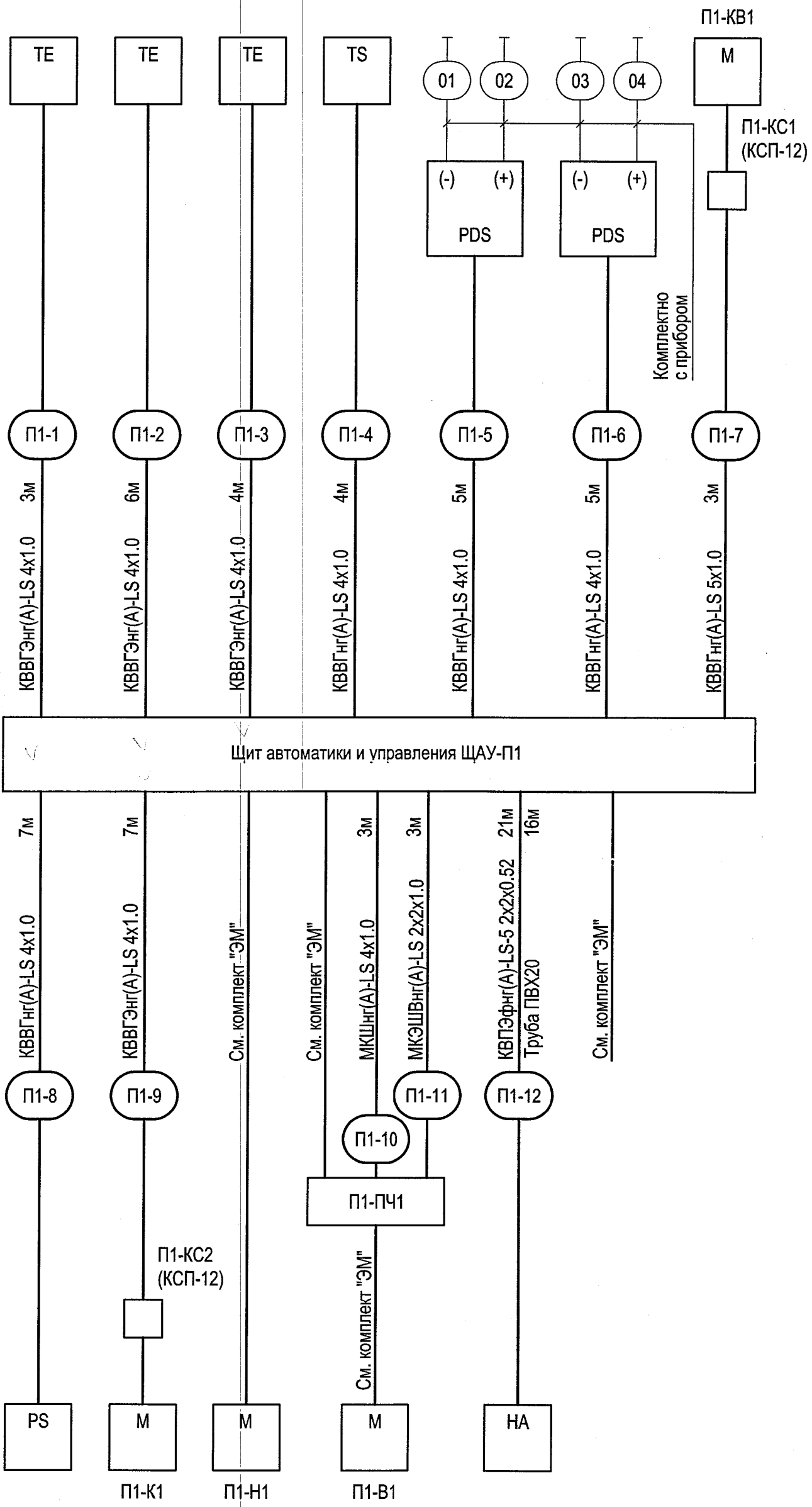
- Позиции приборов указаны согласно схемы автоматизации лист 5.
- Подключение проводов выполнить по электрическим схемам технической документации на щит автоматики и управления.
- Заземление выполнить в соответствии с технической документацией на средства автоматизации.

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	В.Бор	03.26	Узел ввода и учета тепла. Схема соединений внешних проводов	
Проверил	Мятеж		В.Бор	03.26		
Разраб.	Малевич		В.Бор	03.26		
Н. контр.	Барсуков		В.Бор	03.26		
						ОАО "Институт Белгоспроект"

Согласовано:

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

Наименование параметра и место отбора импульса	Температура		Защита калорифера		Перепад давления воздуха		Клапан наружного воздуха
	наружного воздуха	приточного воздуха	от замерзания по воде	от замерзания по воздуху	на вентиляторе	на фильтре	
Обозначение чертежа установки	по монтажной инструкции						см. "ОВ"
Позиция по АК.СО	П1-T1	П1-T2	П1-T4	П1-T3	П1-PD1	П1-PD2	-



Позиция по АК.СО	П1-P1	-	-	-	П1-A1
Обозначение чертежа установки	ТМ14-2-1-03	см. "ОВ"	-	-	-
Наименование параметра и место отбора импульса	защита насоса от "сух. хода"	клапан регулирующий	насос	Приточный вентилятор	Дистанционное управление
	Узел регулирования тепла				

Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
	Коробка соединительная КСП-12	2	1.1
	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	3	м 1.2
	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 6.
2. Подключение кабелей выполнить по электрическим схемам технической документации на щит автоматики и управления.

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
1	2	-	181-26	fy	07.26
2 очередь строительства. Здание специализированного транспорта				Стадия	Лист
				С	10
П1. Схема соединений внешних проводов				ОАО "Институт Белгоспроект"	
Утвердил	Малевич	fy	03.26		
Проверил	Мятеж	fy	03.26		
Разраб.	Малевич	fy	03.26		
Н. контр.	Барсуков	fy	03.26		

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

Всего:	354,8
--------	-------

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' points to the top horizontal part; 'поз.УПД1' and 'поз.УТ1-1д' point to internal components within the top section; '5' points to the main vertical shaft; and '6, 7, 8' points to the base mounting flange. The base is shown as a hatched rectangular block.

2

мат A1

Согласовано:

Инв. № подл. 827835
Подп. и дата 03-26
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-АК.СО			
						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	ВБер	03.26		Спецификация оборудования, изделий и материалов	ОАО "Институт Белгоспроект"		
Проверил	Мятеж	1	ВБер	03.26					
Разраб.	Малевич	1	ВБер	03.26					
Н. контр.	Барсуков		ВБер	03.26					

ОАО «Институт Белгоспроект»
АРХИВ

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
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	1.1	
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	1.2	
		МКШнг(А)-LS 4x1.0 ТУ ВУ 400083186.157-2015			м	43	1.3	
		МКШнг(А)-LS 2x0.5 ТУ ВУ 400083186.157-2015			м	2		
5. Кабель монтажный экранированный		МКЭШнг(А)-LS 4x0.75 ТУ ВУ 400083186.157-2015			м	24		

ОАО «Институт Белгоспроект»
АРХИВ

1	3	-	1151-26	17.26	17.26
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

4.26-04.2-AK.CO

Лист
2

Формат А3

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	12	1.1	
	2. Труба поливинилхлоридная жёсткая гладкая d=20мм, лёгкая, L=3м	код 63920			шт	39 16	1.2	
	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.	13	1.3	

ОАО «Институт Белгоспроект»
АРХИВ

1	3	-	1151-26	07.26
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.

4.26-04.2-АК.СО

Лист
3

Формат А3

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
	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-T1, П1-T2	Датчик температуры воздуха канальный, IP44				шт.	2		Учтено в СО комплекта "ОВ"
П1-T4	Датчик температуры защиты воздухонагревателя от замерзания по воде накладной, IP44				шт.	1		
П1-T3	Капиллярный термостат защиты воздухонагревателя от замерзания по воздуху, IP44				шт.	1		
П1-P1	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-A1	Пульт дистанционного управления, RS-485 ModBus RTU				шт.	1		
П1-KB1	Электропривод клапана воздушного, 3-х поз., с концевыми выключателями положения "открыто" и "закрыто", ~230В				шт.	1		
П1-K1	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"

1.1

ОАО «Институт Белгоспроект»
АРХИВ

1	1	-	1151-26	14	07.26
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

4.26-04.2-АК.СО

Лист
4

Формат А3

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	1.1
Водомерный узел Пусконаладочные работы на автоматизированную систему управления II категории сложности с числом каналов - 1 шт.	с-ма	1	

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

03-26

327835

ОАО «Институт Белгоспроект»
АРХИВ

4.26-04.2-АК . ПНР

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

1	1	-	151-26	Ю	07.26.
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Утвердил	Малевич	1	ББ	03.26	
Проверил	Мятеж	1	ББ	03.26	
Разраб.	Малевич	1	ББ	03.26	
Н. контр.	Барсуков	1	ББ	03.26	