Жилая многоэтажная застройка квартала 4.15.1 в границах улиц Краснолесья-Рябинина-Очеретина в Академическом районе г.Екатеринбурга

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

1 этап строительства

Узел коммерческого учета воды

01/20-2020-02-УКУВ

Главный инженер проекта _____ Бусыгин С.Ю.

Изм.	№док.	Подп.	Дата

Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

2022

ИП Бусыгин С.Ю.

Жилая многоэтажная застройка квартала 4.15.1 в границах улиц Краснолесья-Рябинина-Очеретина в Академическом районе г.Екатеринбурга

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

1 этап строительства

Узел коммерческого учета воды

01/20-2020-02-УКУВ

Изм.	№док.	Подп.	Дата

2022

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1.1...1.13	Общие данные	
2	План подключения к сети водопровода	
3	Схема автоматизации УКУВ	
4	Схема аксонометрическая УКУВ	
5	Схема измерительных участков монтажная	
6	Схема электрическая принципиальная питания. Шкаф УКУВ	
7	Схема электрическая принципиальная подключений	
8	Схема внешних соединений и подключений	
9	План расположения оборудования и проводок	
10	Общий вид. Шкаф УКУВ	
11	Схема пломбирования оборудования	
12	Схема выравнивания потенциалов	

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Бусыгин			06.23
Проверил		Габзалилова			06.23

01/20-2020-02-УКУВ

Жилая многоэтажная застройка квартала 4.15.1 в границах улиц Краснолесья-Рябинина-Очеретина в Академическом районе г.Екатеринбурга

Жилой дом 2

Стадия	Лист	Листов
Р	1.1	12

Общие данные

ИП Бусыгин С.Ю.

Копировал

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
01/20-2020-02-УКУВ.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
01/20-2020-02-УКУВ.ТЗ	Задание на электроснабжение	
Приложение 1	Карта программирования "ТЭКОН"	
Приложение 2	Расчет гидравлических потерь на узлах установок датчиков расхода	
Приложение 3	Карточка регистрации параметров узла учета потребителей тепловой энергии	
Приложение 4	Технические Условия на подключения к системе водоснабжения и водоотведения №ВСК-ТУ-197 от 17.07.2019 г., выданные ЗАО "ВодоСнабжающаяКомпания"	
Приложение 5	Свидетельство на тепловычислитель	
Приложение 6	Свидетельство на преобразователь расхода	

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	01/20-2020-02-УКУВ	Лист 1.2

Копировал

Формат А4

Общие указания

1 Общие сведения

Полное наименование узла учета:

– узел коммерческого учета воды, предусмотренный на объекте:

"Жилая многоэтажная застройка квартала 4.15.1 в границах

улиц Краснолесья-Рябинина-Очеретина в Академическом районе г.Екатеринбурга"

Условное обозначение – УКУВ.

2 Назначение и цели внедрения УКУВ

2.1 УКУВ предназначен для измерения и контроля технологических параметров, автоматизации учета отпущенной воды за отчетный период.

2.2 Цели внедрения:

– осуществление взаимных финансовых расчетов между энерго- и водоснабжающей организацией и потребителем;

– контроль за рациональным использованием воды и теплоносителя;

– документирование расходов и параметров теплоносителя, воды.

3 Характеристика объекта

3.1 Объектом учета является расход воды, потребляемый Жилая многоэтажная застройка квартала 4.15.1 в границах улиц Краснолесья-Рябинина-Очеретина в Академическом районе г.Екатеринбурга"

3.2 Место установки – узел ввода в техническом этаже секции 2.

3.3 Характеристика системы ХВС:

– схема потребления – единичный трубный ввод;

– Подача ХВС осуществляется по подающему трубопроводу (В1) ф225;

– Гарантированный напор в точке подключения составляет 0,25 МПа.

– Расходы воды на хозяйственно-питьевые нужды по потребителям составляет 14,01 м3/ч

– Допустимое падение давления на участке установки приборов учета – 0,02 МПа.

4 Назначение составных частей УКУВ

4.1 Настоящий проект выполнен в соответствии с:

– Действующими "Правилами коммерческого учета воды, теплоносителя", утв. ПП РФ №1034 от 18.11.2013;

– Техническими Условиями подключения к системе водоснабжения и водоотведения №ВСК-ТУ-197 от 17.07.2019 г., выданные ЗАО "ВодоСнабжающаяКомпания";

4.2 Проектом предусматривается установка на вновь проектируемых:

– трубопроводах системы ХВС (В1) – преобразователей расхода электромагнитных "ПУЛЬСАР";

– все преобразователи подключаются контрольным кабелем к входам тепловычислителя "ТЭКОН-19".

4.3 Преобразователи расхода – предназначены для преобразования расхода (объема) воды в числоимпульсный сигнал и использования в качестве первичных приборов при измерении расхода или объема жидкости в наполненных напорных трубопроводах для технологических целей и учетно-расчетных операций.

4.4 Тепловычислитель – предназначен для приема и обработки сигналов, поступающих от преобразователей расхода и термопреобразователей сопротивления, фиксации расхода теплоносителя и его температуры, подсчета поставляемой воды, отображения на ЖКИ значений текущих и архивных параметров системы, контроля исправного функционирования приборов и самоконтроля. Другими словами,

тепловычислитель предназначен для учета воды и теплоносителя в закрытых и открытых водяных системах ХВС.

5 Выбор типа приборов

Исходя из параметров системы потребителя, для организации коммерческого учета воды применим:

- тепловычислитель "ТЭКОН-19" производства ООО "Крейт";
- преобразователи расхода турбинный "ПУЛЬСАР" ООО НПП "Теполводоохран";
- датчик давления СДВ-И 1,6.

5.1 Выбор технических характеристик расходомеров.

В соответствии с измеряемыми параметрами к установке приняты: расходомеры-счетчики турбинные "ПУЛЬСАР" с техническими характеристиками, представленными в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики преобразователя расхода турбинного "ПУЛЬСАР"

Наименование характеристики	Ед. изм.	Значение
Температура рабочей жидкости	°С	5...+40
Давление рабочей жидкости, не более	МПа	1,6
Минимальное значение измеряемого расхода Ду50	$м^3/ч$	0,45
Максимальное значение измеряемого расхода Ду50	$м^3/ч$	50
Пределы основной допускаемой относительной погрешности: от Qmin до Qt2 от Qt2 до Qt1 от Qt1 до Qmax	%	 ±5,0 ±2,0 ±1,0
Вид выходного сигнала, пропорционально измеряемого расхода Ду50	Число-импульсный м3/имп	0,1

№	Основные технические характеристики СДВ-И-16	
1	Выходной\сигнал постоянного тока, мА	4...20
2	Сопротивление нагрузки Rн, кОм	0...1,62
3	Электрическое питание-от источника питания постоянного то-ка напряжением Un, В; 18...36	
4	Абсолютная допускаемая основная погрешность	0,5
5	Схема подключения кабеля	2-х проводная
6	Верхний предел измеряемого давления (предельное значение перегрузки), МПа	1,6

5.2 Выбор технических характеристик тепловычислителя "ТЭКОН-19"

Тепловычислитель "ТЭКОН-19" предназначен для измерения электрических сигналов, соответствующих параметрам воды, температуре окружающего воздуха, атмосферному давлению и другим параметрам контролируемой среды, с последующим расчетом расхода, объема, массы и воды воды.

Тепловычислители рассчитаны на работу в составе теплосчетчиков и других измерительных систем и обеспечивают обслуживание трех трубопроводов. К тепловычислителю могут быть подключены три преобразователя расхода, три преобразователя температуры и три преобразователя давления.

При работе в составе теплосчетчика тепловычислители рассчитаны для обслуживания одного теплообменного контура, обеспечивая при этом:

– измерение объема, объемного расхода, давления;

– вычисление количества воды, массового расхода, средних значений давления;

– архивирование значений количества воды, массы, объема, давления.

– в часовом, суточном и месячном архивах объемом, соответственно, 2000, 400 и 100 записей для каждого параметра;

– архивирование сообщений о нештатных ситуациях и об изменениях настроечных параметров – по 2000 записей для каждой категории сообщений;

– ввод настроечных параметров;

– показания текущих, архивных и настроечных параметров на встроенном дисплее;

– защиту архивных данных и настроечных параметров от изменений;

– коммуникацию с внешними устройствами.

Тепловычислитель "ТЭКОН-19" – микропроцессорное энергонезависимое устройство, выполняющее расчет электрических параметров по утвержденным алгоритмам. Электропитание внутренних цепей вычислителя осуществляется от внешнего источника питания напряжением 12 В.

Расход воды, вычисляется тепловычислителем ТЭКОН-19 согласно руководства по эксплуатации "Т10.00.60 РЭ" по формуле:

V1 = C1*N1.

Где V1 – обьем, $м^3$;

C1 – количество импульсов, имп;

N1 – количество количество импульсов, л/имп;

Согласно руководству по эксплуатации, применяется однотрубная система ХВС, в которой, используются датчики расхода с числоимпульсным выходом. Вычисляется потребленное количество ХВС.

Метрологические характеристики тепловычислителя "ТЭКОН-19" – пределы допускаемой погрешности составляют:

– ±0,01% – измерение сигналов частоты (относительная);

– ±0,1 °С – измерение сигналов сопротивления (абсолютная);

– ±0,03 °С – измерение разности сигналов сопротивления (абсолютная);

– ±0,1% – измерение сигналов тока (приведенная к диапазону измерений);

– ±0,02% – вычисление параметров (относительная);

– ±(0,5+3/ΔT)% – измерительный канал тепловой энергии (относительная);

– ±0,01% – погрешность часов (относительная).

Степень защиты от пыли и влаги – IP75.

Средняя наработка на отказ – 75000 ч, средний срок службы – 12 лет.

Согласно методике осуществления коммерческого учета воды, теплоносителя от 17.03.2014г №99/пр.

5.3 Для организации системы диспетчеризации – передачи данных с тепловычислителя "ТЭКОН-19" в единую диспетчерскую систему по беспроводному GSM-каналу предусматривается установка модема GSM/GPRS "К-105" производства фирмы ООО "Крейт" . Модем GSM/GPRS "К-105" – это GSM/GPRS-модем для передачи данных, речи, текстовых сообщений и факсов в сетях GSM.

Для обмена данными с внешними устройствами тепловычислитель "ТЭКОН-19" снабжен шиной CAN-BUS. Модем GSM/GPRS "К-105" устанавливается в шкаф УКУВ. GSM антенна "АНТ-1" устанавливается на крыше шкафа УКУВ.

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	01/20-2020-02-УКУВ	Лист 1.5

Копировал

Формат А4

6 Описание комплекса технических средств

Перечень документов, прилагаемых к комплекту документации на УКУВ, представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень документов, прилагаемых к комплекту документации на УКУВ

Наименование оборудования	№ Гос.реестра	Техническое описание/ руководство по эксплуатации	Паспорт
Тепловычислитель "ТЭКОН-19"	61953-15	ТУ 4213-060-44147075-02 Руководство по эксплуатации Т10.00.60 РЭ	
Расходомер турбинный "ПУЛЬСАР"	75446-19	ЮТЛИ.407223.004ТУ Руководство по эксплуатации ЮТЛИ.407223.014 РЭ (ред.1.4)	
Датчик давления СДВ-И 1,6	28313-11	Руководство по эксплуатации АГБР.406239.001-06 РЭ	

7 Переодичность поверок измерительных приборов УКУВ

Переодичность поверок используемых измерительных приборов приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Переодичность поверок измерительных приборов

Наименование оборудования	Переодичность поверки
Тепловычислитель "ТЭКОН-19"	1 раз в 4 года
Преобразователь расхода электромагнитный "ПУЛЬСАР"	1 раз в 4 года
Датчик давления СДВ-И 1,6	1 раз в 4 года

8 Основные требования к УКУВ

8.1 В УКУВ должны быть предусмотрены меры защиты от несанкционированного доступа: приборы узла учета должны быть защищены от несанкционированного вмешательства в их работу, нарушающего достоверный учет воды, массы (объема) и регистрации параметров теплоносителя – доступ в системный режим тепловычислителя должен быть защищен от несанкционированного вмешательства.

8.2 Приборы должны быть опломбированы. Пломбированию подлежат водосчетчики, первичные преобразователи расхода водосчетчиков, вторичный прибор моноблочного исполнения, установленный открыто или в общем шкафу, отдельный шкаф.

8.3 Места врезки датчиков преобразователей расхода не должны ухудшать условия эксплуатации водоснабжающей сети. Допускаемые гидравлические потери в узле учета (на предельный расход) по одному трубопроводу – 1 м вод. ст. (0,1 кгс/см^2).

8.4 Учет отпуска воды должен быть осуществлен на границе балансовой принадлежности тепловых сетей.

8.5 Проект УКУВ обязан соответствовать требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и др. норм, действующих на территории РФ и обеспечивать безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию УКУВ.

9 Мероприятия по подготовке узла учета к вводу в действие

9.1 Мероприятия по подготовке мест установки оборудования

Подготовку мест установки оборудования производит Заказчик и выполняет следующие мероприятия:

9.1.1 Обеспечивает помещения, где установлено оборудование УКУВ, дверью с закрывающимся замком;

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

9.1.2 Выполнение Заказчиком мероприятий по созданию условий окружающей среды в данном помещении согласно требованиям гр.1 ГОСТ 21552-84;

- температура окружающего воздуха +10...+35°С;
- относительная влажность воздуха 30-80%;
- атмосферное давление 84-106,7 кПа;
- запыленность воздуха не более 0,75 мг/м^3 при размере частиц не более 1,0 мм;
- напряженность внешнего электрического поля не более 100 А/м;
- отсутствие паров жидкостей и веществ, вызывающих коррозию.

9.2 Мероприятия по подготовке персонала

Эксплуатационный персонал должен пройти необходимое обучение, иметь необходимую квалификацию и группу допуска по технике безопасности в соответствии с требованиями "Межотраслевых правил по охране труда (ПБ) при эксплуатации электроустановок", "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок".

До ввода УКУВ в эксплуатацию Заказчик должен назначить ответственное лицо за эксплуатацию.

10 Монтаж оборудования

10.1 Монтаж преобразователя расходатурбинного "ПУЛЬСАР".

Монтаж расходомеров на трубопровод системы ХВС (В1) произвести согласно техническим требованиям изготовителя, изложенным в руководстве по эксплуатации ТНРВ.407111.039 РЭ(редакция 5.15).

Преобразователь расхода электромагнитный "ПУЛЬСАР" необходимо располагать в той части трубопровода, где пульсация и завихрения минимальные.

При монтаже преобразователя расходатурбинного "ПУЛЬСАР" необходимо выдержать длины прямолинейных участков на трубопроводах системы отопления не менее 2Ду и 2Ду после расходомера.

После установки расходомеров проведение сварочных работ на этих трубопроводах не допускается.

10.2 Монтаж тепловычислителя "ТЭКОН-19".

Тепловычислитель "ТЭКОН-19" устанавливается в шкафу УКУВ. Крышка корпуса тепловычислителя защищает от внешнего доступа и воздействия окружающей среды на плату подключений.

10.3 Монтаж кабелей

Подключение датчиков и прочего внешнего оборудования к тепловычислителю "ТЭКОН-19" выполняется многожильными кабелями. В соответствии с таблицей 2 ГОСТ 31565-2012 для групповой прокладки кабелей применяются кабели исполнения - нг(А)-LS (кабельные изделия, не распространяющие горения при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением). После разделки концов кабелей под монтаж их пропускают через установленные на крышке монтажного отсека кабельные вводы, после чего заворачивают накидные гайки настолько, чтобы обеспечить механическую прочность закрепления кабелей и обжим сальниковых уплотнителей. Концы жил закрепляют в штекерах, снабженных винтовыми зажимами.

Прокладка всех кабелей должна быть выполнена в трубе гофрированной ПВХ и в коробе пластиковом производства "DKC". Кабели крепить к стенам при помощи держателей оцинкованных в соответствии с требованиями ПУЭ.

10.4 Испытания трубопроводов

После монтажа измерительных участков и преобразователей, устанавливаемых непосредственно на них, производятся испытания трубопроводов давлением не менее 1,25 Рраб.

Испытания проводятся в полном соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды".

11 Методика проведения приемо-сдаточных испытаний

Для проведения приемо-сдаточных испытаний Подрядчик предоставляет:

- действующий УКУВ;
- документы, утвержденные и согласованные в установленном порядке:
- техническое задание;
- рабочий проект;
- техническое описание УКУВ;
- инструкцию по эксплуатации на УКУВ;
- паспорт УКУВ;

Приемка УКУВ осуществляется комиссией, в состав которой входят:

- представитель Заказчика;
- представитель энергоснабжающей организации;

Приемо-сдаточные работы и испытания включают в себя:

- проверку полноты и правильности представления документов;
- сверку марок и заводских номеров приборов с перечнем приборов, указанных в проекте и паспорте УКУВ;
- внешний осмотр УКУВ на предмет проверки удобства пользования и проведения регламентированных работ;
- проверку правильности врезки измерительных участков трубопроводов на предмет соответствия проекту;
- проверку наличия показаний текущих параметров ХВС и расхода воды.

Приемка УКУВ заканчивается составлением акта приемки узла в эксплуатацию представителем энергоснабжающей организации.

12 Перечень нормативных документов

12.1 Действующими "Правилами коммерческого учета воды, теплоносителя", утв. ПП РФ №1034 от 18.11.2013;

12.2 Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды, РД-03-94, 1994;

12.3 Правила технической эксплуатации тепловых установок, М., 2003;

12.4 СП 77.13330.2016 (Актуализированная редакция СНиП 3.05.07-85) «Системы автоматизации»;

12.5 СП 124.13330.2012 (Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003) «Тепловые сети»;

12.6 ГОСТ 21.208-2013 "Система проектной документации для строительства (СПДС). Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах";

12.7 Закон РФ "Об обеспечении единства средств измерений";

12.8 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 13.01.2013 г.);

12.9 МИ 2234-94. Требования к проведению испытаний с целью утверждения типа системы учета воды и теплоносителей с цифровыми тепловычислителями;

12.10 Методика гидравлического расчета конфузорно-диффузорных переходов. ВИСИ. Санкт-Петербург, 1996 г.

Приложение 1

Карта программирования "ТЭКОН-19"

Список гибких задач «ТЭКОН-19 №1».

№	Код	Название	Назначение	Кол.
1.	0218	Расчёт расхода воды числоимпульсных датчиков расхода	Измерение расхода, т ($м^3$).	1
2.	0190	Расчёт температуры с ТСМ/ТСП	Измерение температуры, ^{0}С.	0
3.	0191	Токовый линейный датчик X(I)	Измерение избыт. давления, МПа.	1
4.	0195	Перевод давления в абсолютное	Перевод избыточного давления в абсолютное, МПа.	0
5.	0224	Усреднение параметра на отрезках времени	Расчёт среднемесячных, среднесуточных и среднечасовых значений температуры и давления.	0
6.	0223	Накопление расхода на отрезках времени	Расчёт месячных, суточных и часовых показателей расхода энергоносит. и потребл. тепла.	0
7.	0228	Архив часов (на 1440 часов)	Регистрация среднечасовых значений температуры и давления, и часовых накопленных значений расхода и потребления тепла.	1
8.	0226	Архив суток (на 183 дней)	Регистрация среднесуточных значений температуры и давления, и суточных накопленных значений расхода и потребления тепла.	1
9.	0225	Архив месяцев (на 36 месяцев)	Регистрация среднемесячных значений температуры и давления, и месячных накопленных значений расхода и потребления тепла.	1
10.		Признаки определения нештатного режима	работа теплосчетчика при расходах теплоносителя ниже минимального или выше максимального нормированных пределов расходомера; работа теплосчетчика при разности температур теплоносителя ниже минимального нормированного значения; функциональный отказ любого из приборов системы теплоснабжения; отсутствие электропитания теплосчетчика;	1
11.	0200	Время работы в штатном и нештатном	Определение времени действия в штатном и нештатном режиме.	1

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Параметры настройки «ТЭКОН-19 №1».

№ п/п	Канал	Прибор	Название параметра	Значение параметра
1.	F0	Пульсар 50	Вход F0 Цифровой фильтр 250 Гц на входе F0	Общие число импульсов на входе F0 Выключен
2.	F1	–		
3.	F2	–		
4.	T0	–		
5.	T1	–		
6.	T2	–		
7.	I0	–		
8.	I1	–		
9.	I2	–		
10.	F3	–		
11.	T3	–		

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	01/20-2020-02-УКУВ	Лист 1.10

Копировал

Формат А4

Расчет количества регистрируемых параметров «ТЭКОН-19».

Параметры	Количество по типам				Всего
	Текущие	Часовые	Суточные	Месячные	
Расход	1	1	1	1	4
Тепло	0	0	0	0	0
Температура	0	0	0	0	0
Давление	1	1	1	1	4
Время	1	0	0	0	1
Время работы в штатном режиме	1	0	0	0	1
Время работы в нештатном режиме	1	0	0	0	1
Итого	5	2	2	2	8

Общие натсройки «ТЭКОН-19».

№ п/п	Название параметра	Значение параметра
1.	Температура холодного источника $T_{хи}$, °С.	5 / 15
2.	Используемое $P_{атм}$, мм.рт.ст.	745
3.	Минимально допустимая разность температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах	3

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	01/20-2020-02-УКУВ	Лист 1.11

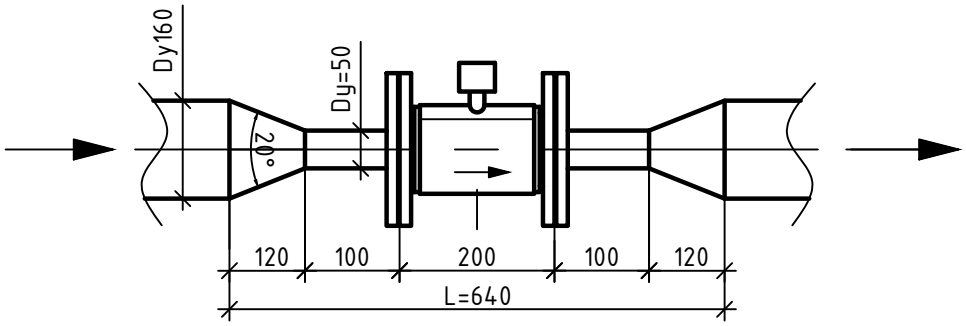
Копировал

Формат А4

Приложение 2

Расчет гидравлических потерь на узлах установок датчиков расхода

1.1 Расчет гидравлических потерь напора на узлах установки преобразователей расхода электромагнитных "ПУЛЬСАР" приведен в таблице 8. Место установки – подающий и обратный трубопроводы (В1) системы отопления.



Расчет потерь напора на измерительных участках

		подающ.
диаметр трубопровода, м		0,160
диаметр датчика, м		0,050
температура среды градусов		20,00
плотность среды кг/м.куб.		989,000
кинематическая вязкость, м/с *10E-6		1,2109
угол расширения/сужения, градусов		30,00
количество кранов		0,00
количество отводов		0,00
длина прямолинейных участков, м		0,40
объемный расход теплоносителя м.куб./час		14,01
максимальный расход датчика, м.куб/час		50,00
2. Промежуточные результаты расчета		
площадь сечения трубопровода, м.кв.		0,02010
площадь сечения датчика м.кв.		0,00196
коэффициент трения		0,11004
число Рейнольдса в трубе Re1		25587,49
число Рейнольдса в датчике Re2		52637,13
скорость теплоносителя в трубе, м/с		0,193654
скорость теплоносителя в датчике, м/с		1,274795
потеря напора на датчике	кгс/см.кв.	0,015702
наличие фильтра		1,000000
потеря напора на фильтре	кгс/см.кв.	0,023554
наличие струевыпрямителя		0,000000
потеря напора на струевыпрямителе	кгс/см.кв.	0,000000
потеря напора на прямолинейных участках	кгс/см.кв.	0,0072184
потеря напора на отводах	кгс/см.кв.	0,0000000
потеря напора на кранах	кгс/см.кв.	0,0000000
3. Расчет потерь на конфузоре		
коэффициент изменения сечения		0,09766
коэффициент местного сопротивления		0,05
коэффициент сопротивления трения		1,80
суммарный коэффициент сопротивления		1,85
потери напора на конфузоре	кгс/м.кв.	0,08251
4. Расчет потерь на диффузоре		
коэффициент сопротивления трения		1,800000
коэффициент полноты удара		0,616749
коэффициент сопротивления расширения		0,502172
суммарный коэффициент сопротивления		1,118921
потери напора на диффузоре	кгс/м.кв.	0,001153
5. Суммарные потери на измерит участке		
	кгс/см	0,130
	м.вод.ст.	1,277

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Приложение 3

Карточка показания

Наименование потребителя:__________

Адрес: улица __________, дом______

Расход - 14,01 м3/ч

Дата / поверка	P кгс/см^2	M тонн воды	Время работы прибора
накопитель			
накопитель			
ИТОГО		0,0	0,0

Страница 1

Итого к расчету:

Ответственный представитель потребителя:____

Отвественный представитель ____________

Примечание :

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

01/20-2020-02-УКУВ

Лист 1.13

Копировал

Формат А4

Приложение 5

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.29.092.A № 53953

Срок действия до 05 февраля 2019 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Счетчики воды многоструйные Пульсар М, Пульсар ММ

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Общество с ограниченной ответственностью научно- производственное предприятие "ТЕПЛОВОДОХРАН", г. Рязань

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **56351-14**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
ЮТЛИ.407223.001 МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **6 лет - для счетчиков холодной воды; 4 года - для счетчиков горячей воды**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **05 февраля 2014 г. № 85**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства — Ф.В.Булыгин

"13" 02 2014 г.

Серия СИ № 013854

Срок действия до 20 декабря 2023 г.

Продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **20 декабря 2018 г. № 2705**

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

А.В.Кулешов

«27» 12 2018 г.

Приложение 6

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.34.373.A № 60170/1

Срок действия до 23 октября 2020 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Преобразователи расчетно-измерительные ТЭКОН-19

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Общество с ограниченной ответственностью "КРЕЙТ" (ООО "КРЕЙТ"), г. Екатеринбург; Общество с ограниченной ответственностью "Инженерно-внедренческое предприятие КРЕЙТ" (ООО "ИВП КРЕЙТ"), г. Екатеринбург

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **61953-15**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
Раздел 6 Т10.00.60 РЭ с изменением № 3

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

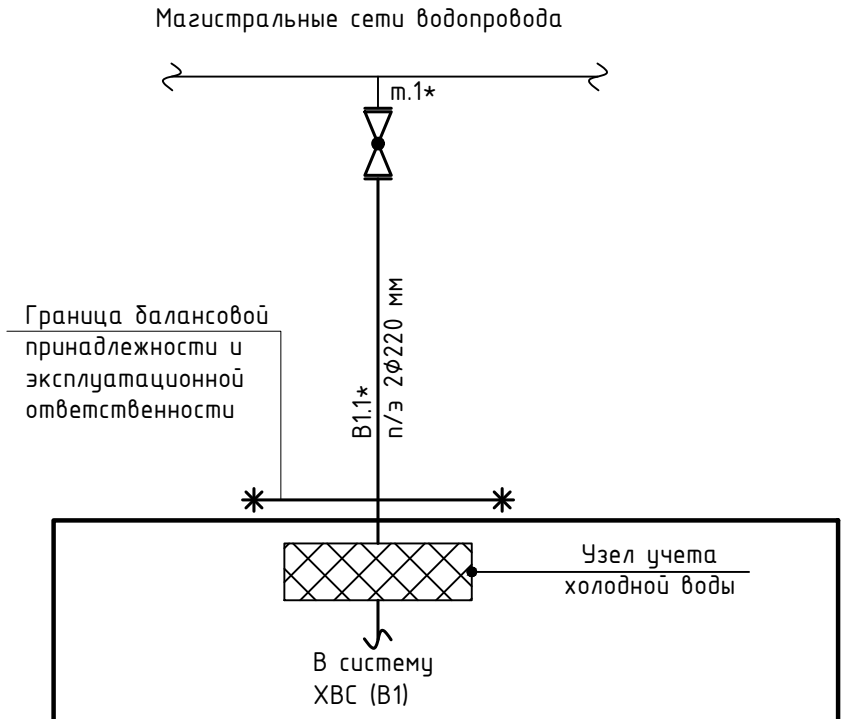
Свидетельство об утверждении типа переоформлено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **04 июля 2017 г. № 1459**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства С.С.Голубев

"14" 07 2017 г.

Серия СИ № 029954



Жилая многоэтажная застройка квартала 4.15.1 в границахулиц Краснолесья-Рябинина-Очеретина в Академическом районе г.Екатеринбурга
1 этап строительства

*См. раздел НВК.

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Бусыгин			02.23
Проверил		Габзазилова			02.23

01/20-2020-02-УКУВ

Жилая многоэтажная застройка квартала 4.15.1 в границах улиц Краснолесья-Рябинина-Очеретина в Академическом районе г.Екатеринбурга

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

1 очередь

План подключения к сети водопровода

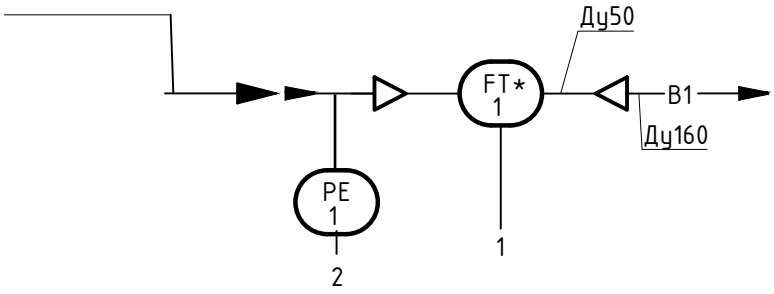
ИП Бусыгин С.Ю.

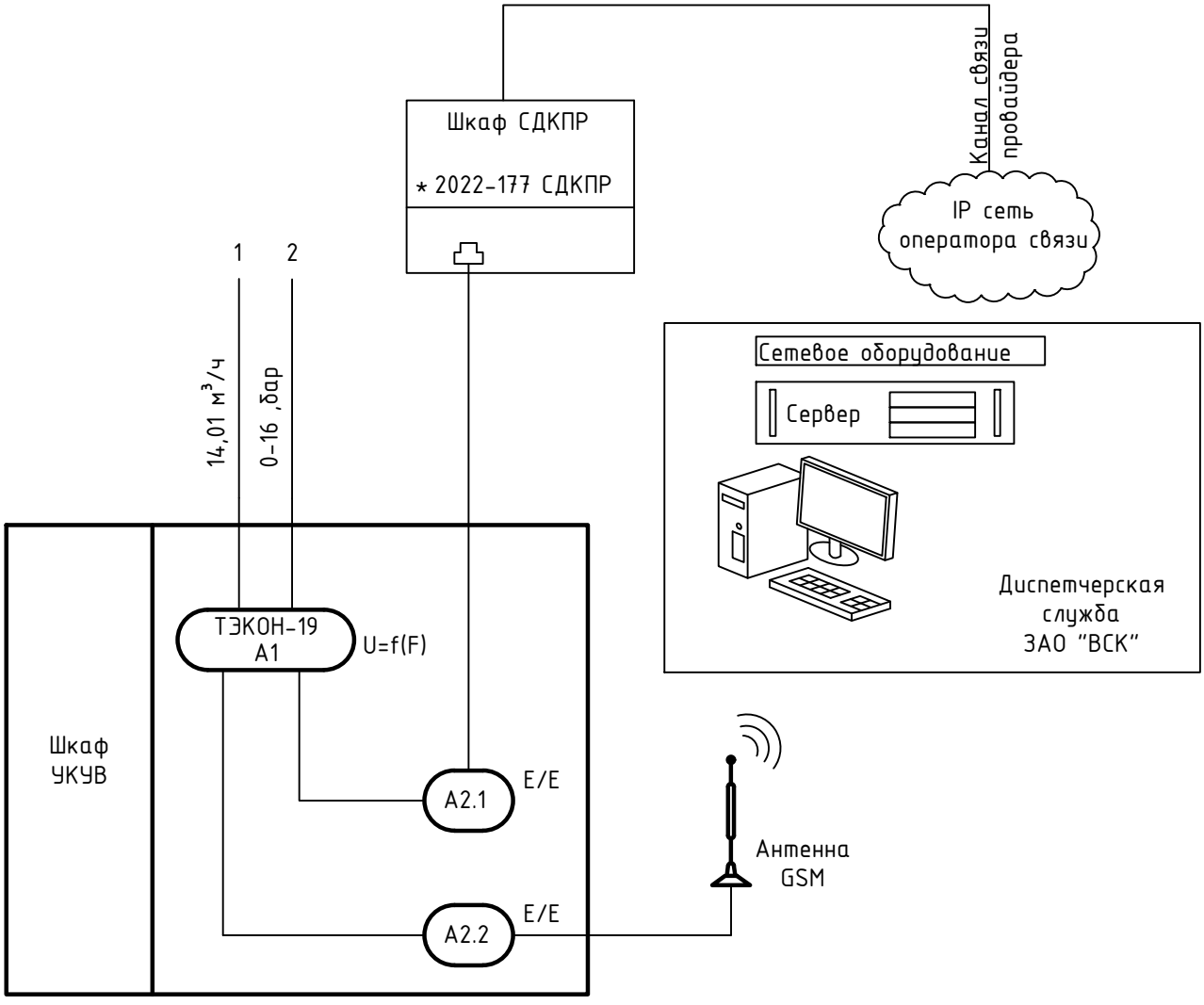
Копировал

Формат А4

Подвал дома №2 в жилой многоэтажной застройке квартала 4.15.1 в границах улиц Краснолесья-Рябинина-Очеретина в Академическом районе г.Екатеринбурга

(см. раздел 01/20-2020-02 - ВК)





*Оборудование, предусмотрено в разделе 2022-177-СДКПР

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Бусыгин			06.23
Проверил		Габзазилова			06.23

01/20-2020-02-УКУВ

Жилая многоэтажная застройка квартала 4.15.1 в границах улиц Краснолесья-Рябинина-Очеретина в Академическом районе г.Екатеринбурга

1 очередь

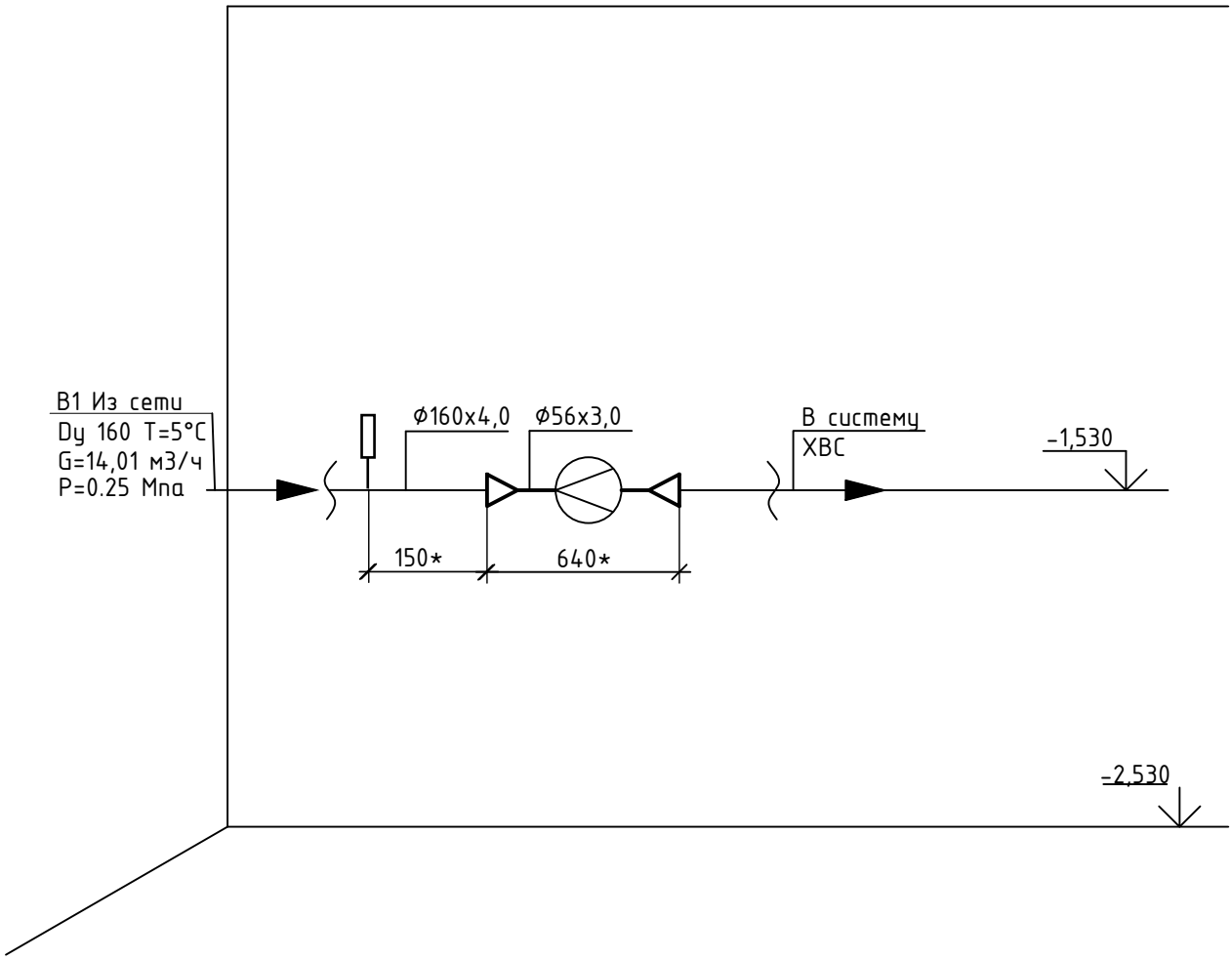
Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Схема автоматизации УКУТ

ИП Бусыгин С.Ю.

Копировал

Формат А4



Условные обозначения:

– расходомер (первичный преобразователь расхода);

1. * Размер для справок.

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Бусыгин			06.23
Проверил		Габзазилова			06.23

01/20-2020-02-УКУВ

Жилая многоэтажная застройка квартала 4.15.1 в границах улиц Краснолесья-Рябинина-Очеретина в Академическом районе г.Екатеринбурга

1 очередь

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

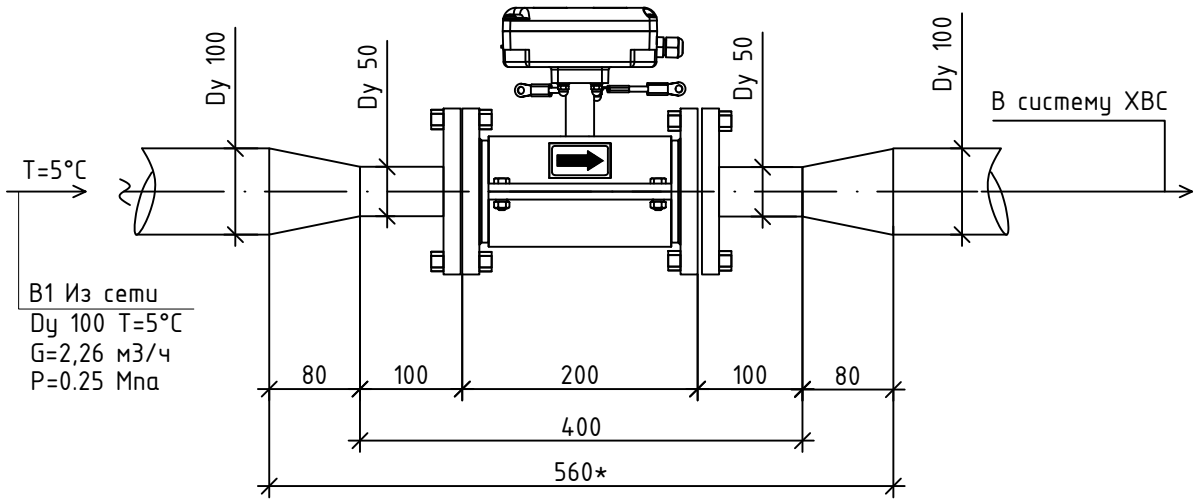
Схема аксонометрическая УКУВ

ИП Бусыгин С.Ю.

Копировал

Формат А4

Измерительный участок подающего трубопровода (В1)
системы ХВС



1. * Размер для справок.
2. Сварку производить электродами Э46-МР-3-4-УД1 ГОСТ 9466-75.
3. Сварные соединения выполнять по ГОСТ 5264-80.
4. Монтаж производить согласно требований СП 124.13330.2012.
5. Сварные соединения зачистить и покрыть защитным слоем эмали.

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Дерябин			02.21
Проверил		Козловских			02.21
Н.контр		Грехов			02.21
ГИП		Шабалин			02.21

Т.19-03-16.4,5-ИПР-ЕК-16.4.1-УКУВ

Комплекс жилых зданий со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения и подземными автостоянками квартала 16 в планировочном районе "Академический" города Екатеринбурга

Блок 16.4.1

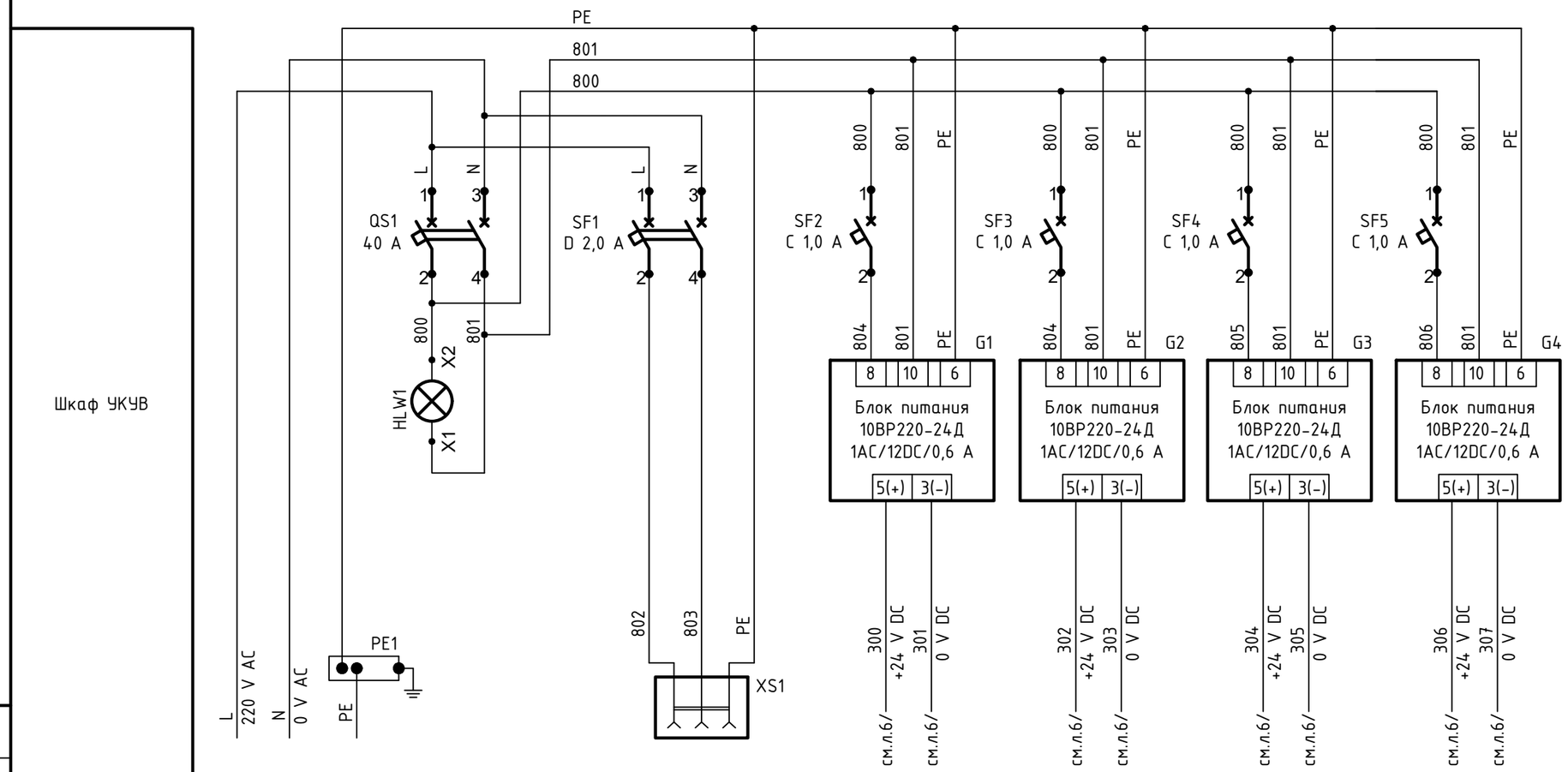
Стадия	Лист	Листов
Р	5	

Схема измерительных участков монтажная

ИП Бусыгин С.Ю.

Копировал

Формат А4



Обозначение		XS1	поз. А2.1	поз. А2.2	поз.А1	поз.А1
Тип электроприемника	Ввод электропитания 1NPE~50Гц 230 В I категория 0,4 кВт	Розетка для подключения программатора	Контроллер Ethernet К-104	Контроллер Ethernet К-105	Тепловычислитель "ТЭКОН19-06М"	Группа ИК Тепловычислителя "ТЭКОН19-06М"
Напряжение, В		~220	=24	=24	=24	=24
Мощность, Вт		400	2,8	2,8	6	0,5
Потребляемый ток, А		1,8	0,12	0,12	0,25	0,02
Место установки		Шкаф УКУВ	Шкаф УКУВ	Шкаф УКУВ	Шкаф УКУВ	Шкаф УКУВ

1. Позиции оборудования соответствуют спецификации Т.19-03-16.4,5-ИПР-ЕК-16.4.1-УКУВ.С.

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. N

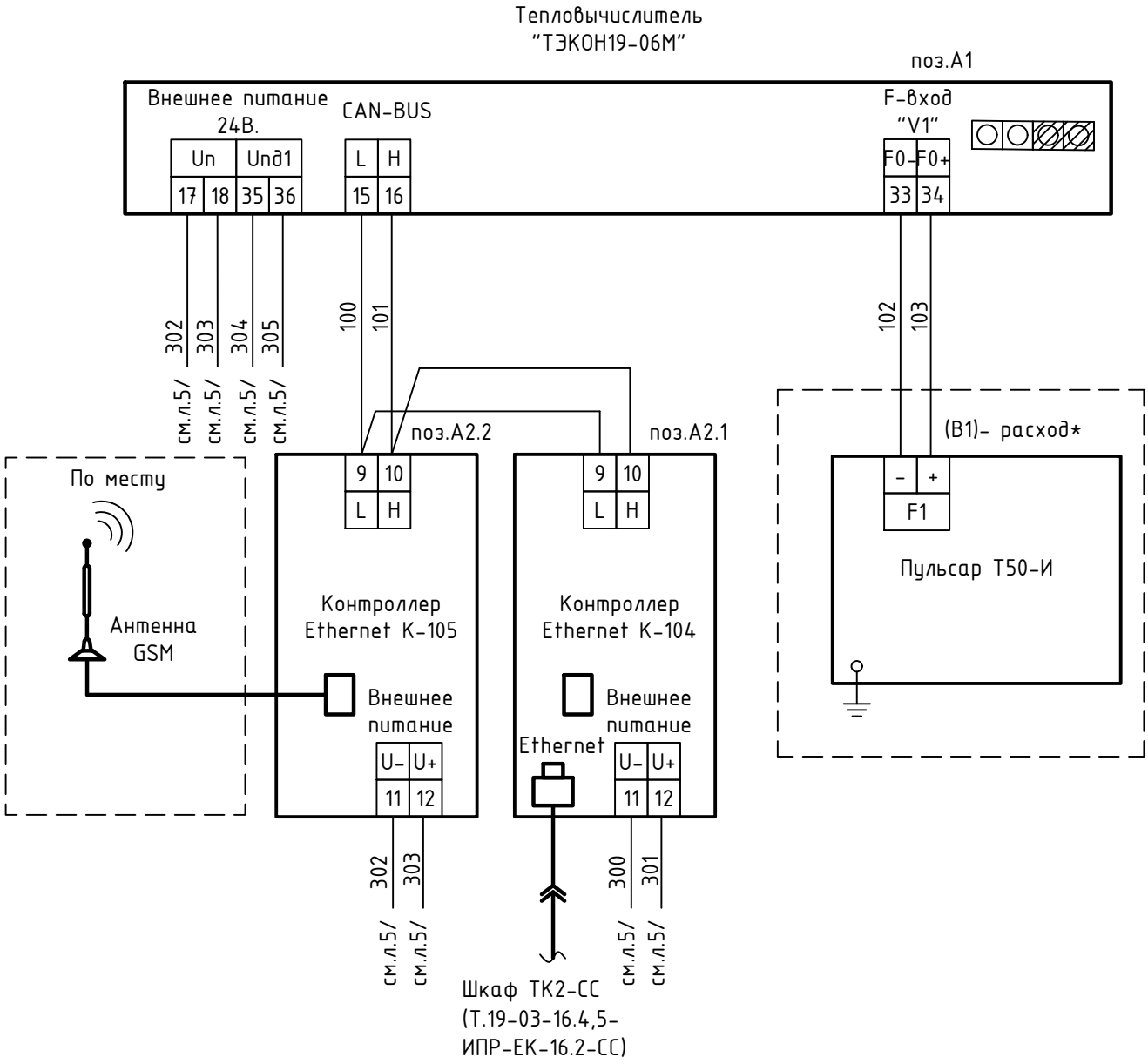
Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Т.19-03-16.4,5-ИПР-ЕК-16.4.1-УКУВ			
						Комплекс жилых зданий со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения и подземными автостоянками квартала 16 в планировочном районе "Академический" города Екатеринбурга			
Разработал		Дерябин			02.21	Блок 16.4.1	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Козловских			02.21		Р	6	
Н.контр		Грехов			02.21	Схема электрическая принципиальная питания. Шкаф УКУВ	ИП Бусыгин С.Ю.		
ГИП		Шабалин			02.21				

Копировал

Формат А3



1. Позиции оборудования соответствуют спецификации Т.19-03-16.4,5-ИПР-ЕК-16.4.1-УКУВ.С.
2. Для установки перемычек -джамперов при подключении ИП с числоимпульсным или частотным выходом использовать вариант "Б", в соответствии с руководством по эксплуатации (Т10.00.60 РЭ) "ТЭКОН-19".

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Бусыгин			02.21
Проверил		Козловских			02.21
Н.контр		Грехов			02.21
ГИП		Шабалин			02.21

Т.19-03-16.4,5-ИПР-ЕК-16.4.1-УКУВ

Комплекс жилых зданий со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения и подземными автостоянками квартала 16 в планировочном районе "Академический" города Екатеринбурга

Блок 16.4.1

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

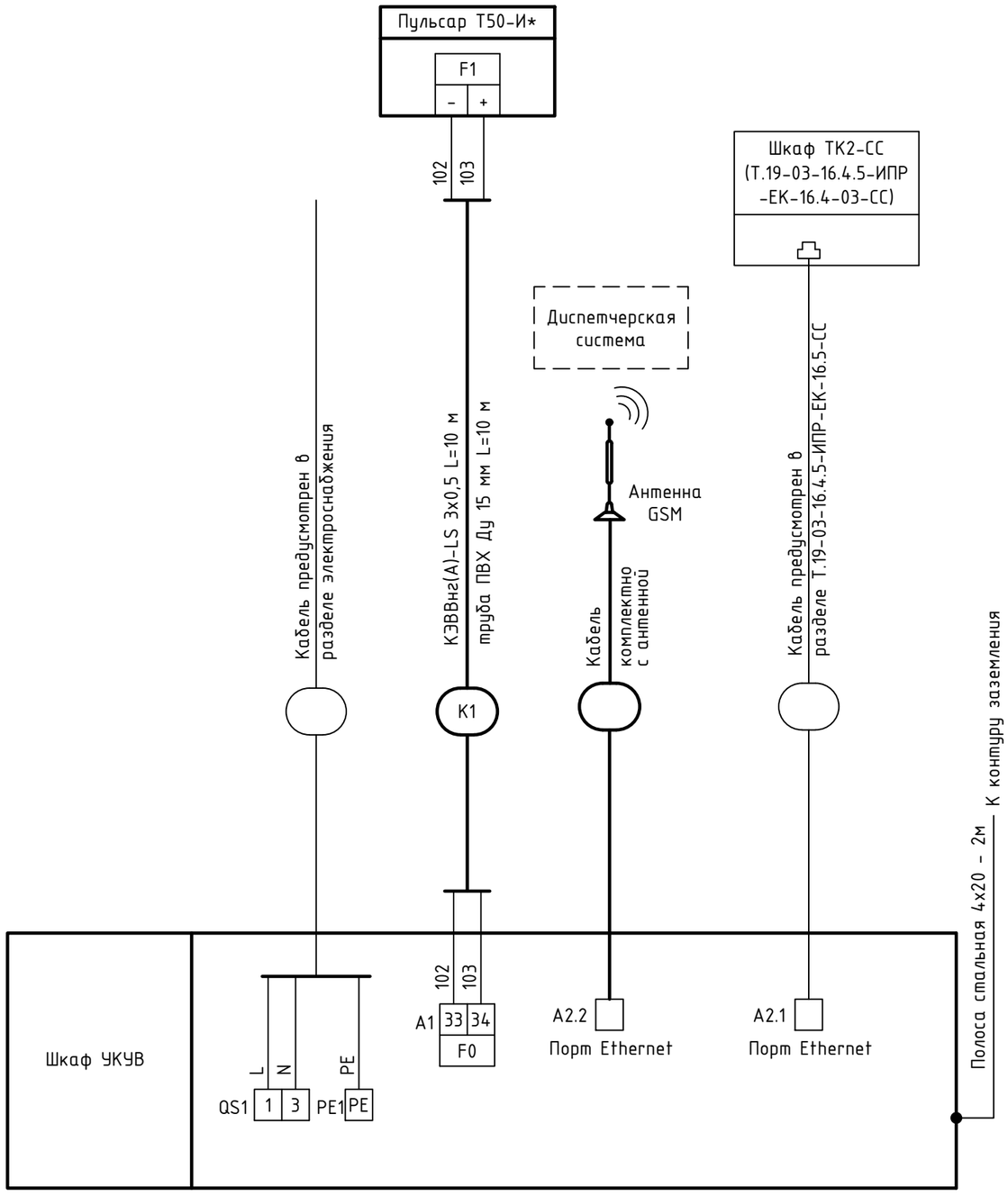
Схема электрическая принципиальная подключений

ИП Бусыгин С.Ю.

Копировал

Формат А4

Наименование контролируемого параметра и место отбора импульса	Ввод электро-питания 1NPE ~50Гц 230 В II категория 0,5 кВт	Расход воды	Диспетчеризация УКУВ
		Система ХВС	
		Подающий трубопровод В1	
Обозначение чертежа установки	-	Пособие завода-изготовителя по применению	
Позиция	-	*	



Поз. обозна-чение	Наименование	Кол.	Примечание
	Кабель контрольный		
	КЭВВнг(А)-LS 3х0,5 ГОСТ 31996-2012	10	м
	Труба гофрированная с протяжкой, серия 9, Ду 15 мм	10	м
	ТУ2247-008-47022248-2002		
	Зажим кабельный с гайкой PG 13,5, ϕ кабеля 6...12 мм, 52800	1	шт.

1. Позиции оборудования соответствуют спецификации Т.19-03-16.4,5-ИПР-ЕК-16.2.1-УКУВ.С.
2. Обозначение кабелей:
   "К" - кабели в контрольных цепях с рабочим напряжением менее 42 В.

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Бусыгин			02.21
Проверил		Козловских			02.21
Н.контр		Грехов			02.21
ГИП		Шабалин			02.21

Т.19-03-16.4,5-ИПР-ЕК-16.4.1-УКУВ

Комплекс жилых зданий со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения и подземными автостоянками квартала 16 в планировочном районе "Академический" города Екатеринбурга

Блок 16.4.1

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

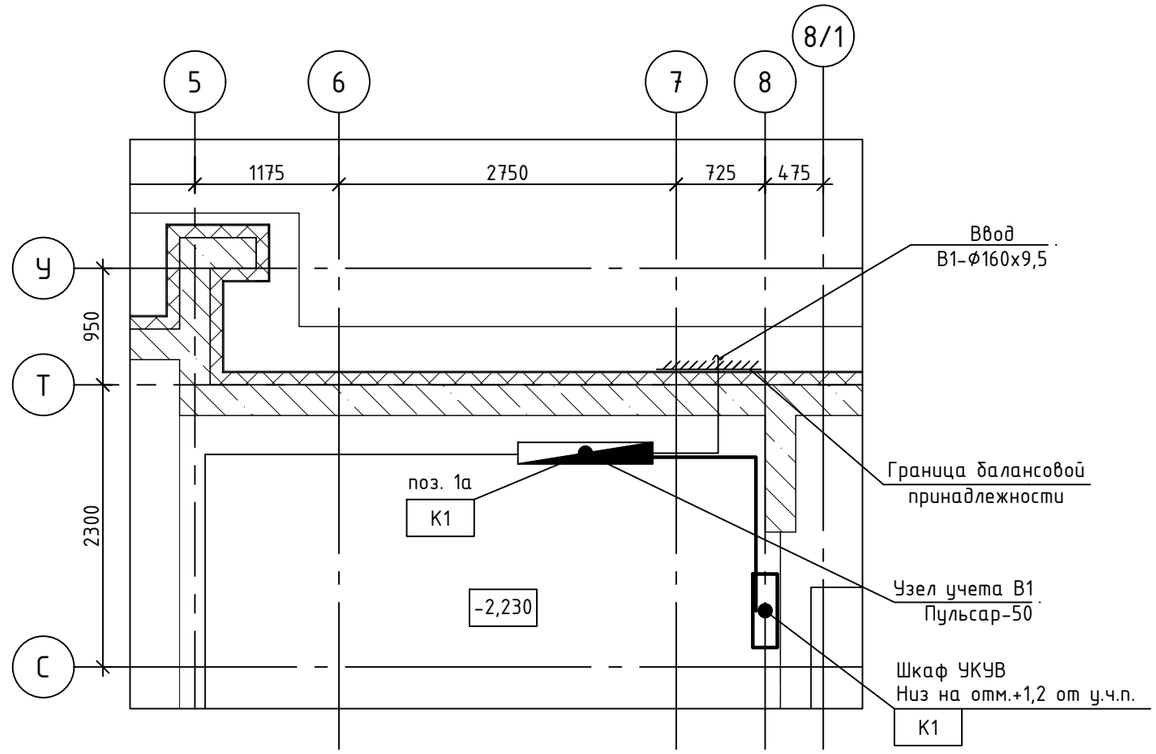
Схема внешних соединений и подключений

ИП Бусыгин С.Ю.

Копировал

Формат А3

Фрагмент плана в осях 5-8/1, С-У на отметке -2,230.
М (1:50)



1. Позиции оборудования соответствуют спецификации Т.19-03-16.4,5-ИПР-ЕК-16.4.1-УКУВ.С.
2. Обозначение кабелей:
   "К" - кабели в контрольных цепях с рабочим напряжением менее 42 В.
3. Высоту установки оборудования, способ прокладки кабельных линий и конструкций уточнить по месту.
4. Переходы кабеля между лотком и датчиком выполнить в гофрированной ПВХ трубе.
5. Прокладку кабелей в слаботочных цепях выполнить на расстоянии не менее 200 мм от кабелей в силовых цепях при монтаже в разных лотках, коробах. При совместном монтаже в одном коробе кабелей в слаботочных цепях и кабелей в силовых цепях использовать разделители-перегородки.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Бусыгин			02.21
Проверил		Козловских			02.21
Н.контр		Грехов			02.21
ГИП		Шабалин			02.21

Т.19-03-16.4,5-ИПР-ЕК-16.4.1-УКУВ

Комплекс жилых зданий со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения и подземными автостоянками квартала 16 в планировочном районе "Академический" города Екатеринбурга

Блок 16.4.1	Стадия	Лист	Листов
	Р	9	

План расположения оборудования и проводок

ИП Бусыгин С.Ю.

Копировал

Формат А3

СОГЛАСОВАНО:

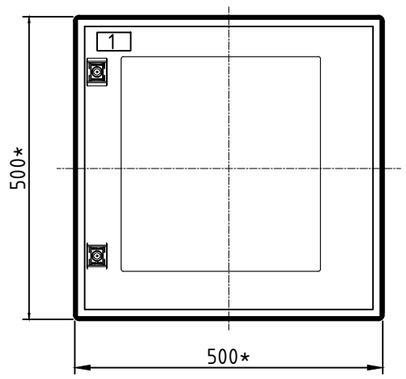
Взам. инв. N

Подпись и дата

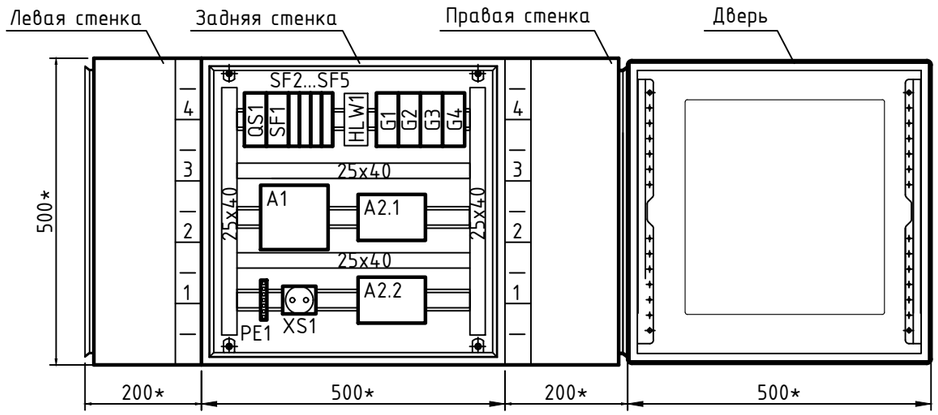
Инв. N подл.

Шкаф УКУВ

(1:10)



Вид на внутренние плоскости шкафа (развернуто)



№ п/п	Место над-писи	Текст надписи	Кол.	Примеч.
1	Лента	Шкаф УКУВ	1	
2	Рамка	Наличие напряжения ~ 220 В	1	
3	Лента	Ввод электропитания 1NPE~50Гц 220 В	1	
4	Лента	Розетка для подключения программатора поз. XS1	1	
5	Лента	Блок питания поз.G1	1	
6	Лента	Блок питания поз.G2	1	
7	Лента	Блок питания поз.G3	1	
8	Лента	Блок питания поз.G4	1	

1. Позиции оборудования соответствуют спецификации Т.19-03-16.4,5-ИПР-ЕК-16.4.1-УКУВ.С.
2. * Размер для справок.
3. Для устройства световой сигнализации выполнить вырез Ф22 мм.
4. Монтаж цепей выполнить проводом :
   - ПуГВ 1х1,0 белого цвета - фаза 220 V AC;
   - ПуГВ 1х1,0 голубого цвета - ноль 220 V AC
   - ПуГВ 1х2,5 желто-зелёного цвета - нулевой защитный проводник;
   - ПуГВ 1х1,0 красного цвета - плюс питания 24 V DC;
   - ПуГВ 1х1,0 синего цвета - минус питания 24 V DC;

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Бусыгин			02.21
Проверил		Козловских			02.21
Н.контр		Грехов			02.21
ГИП		Шабалин			02.21

Т.19-03-16.4,5-ИПР-ЕК-16.4.1-УКУВ

Комплекс жилых зданий со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения и подземными автостоянками квартала 16 в планировочном районе "Академический" города Екатеринбурга

Блок 16.4.1	Стадия	Лист	Листов
	Р	10	

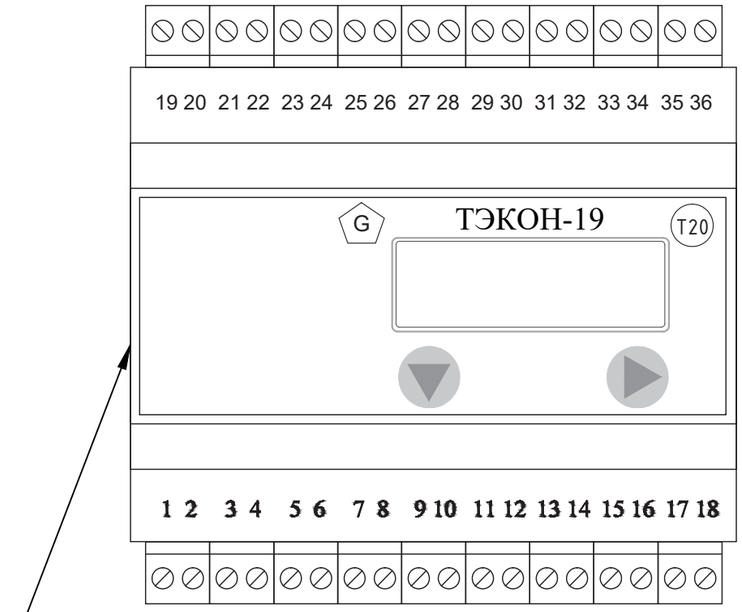
Шкаф УКУВ.
Общий вид

ИП Бусыгин С.Ю.

Копировал

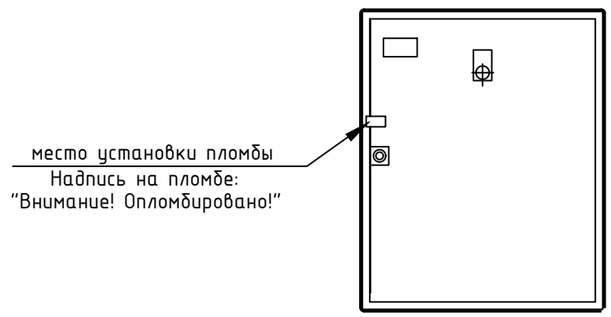
Формат А3

Место пломбирования
тепловычислителя
"ТЭКОН-19"

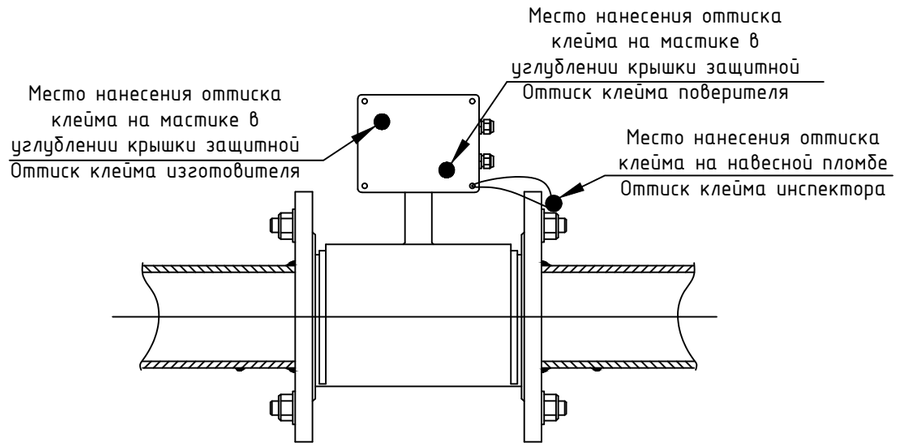


Пломбирование осуществляют на стыке лицевой панели с основанием корпуса наклеиванием этикетки с логотипом предприятия –изготовителя.

Место пломбирования
шкафа УКУВ



Место пломбирования
преобразователя расхода-электромагнитного
"ПУЛЬСАР"



1. При вводе в эксплуатацию приборов коммерческого учета тепловычислитель "ТЭКОН-19", расходомеры-счетчики турбинные "ПУЛЬСАР" следует опломбировать.
2. Пломбировку шкафа производить после подключения модемов к сети Ethernet и проверки их на работоспособность.

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Бусыгин			02.21
Проверил		Козловских			02.21
Н.контр		Грехов			02.21
ГИП		Шабалин			02.21

Т.19-03-16.4,5-ИПР-ЕК-16.4.1-УКУВ

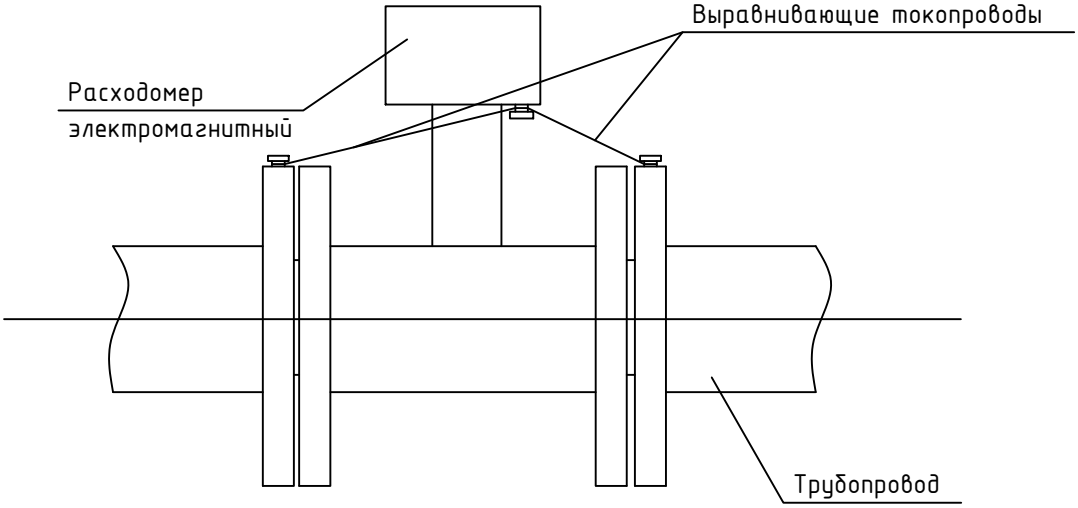
Комплекс жилых зданий со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения и подземными автостоянками квартала 16 в планировочном районе "Академический" города Екатеринбурга

Блок 16.4.1	Стадия	Лист	Листов
	Р	11	
Схема пломбирования оборудования	ИП Бусыгин С.Ю.		

Копировал

Формат А3

Схема выравнивания потенциалов



1 Установить выравнивающие токопроводы между фланцевым соединением и преобразователем расхода "ПУЛЬСАР", установленным на подающем (В11) трубопроводе ХВС, проводом ПуВ 1х4,0 мм.

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Т.19-03-16.4,5-ИПР-ЕК-16.4.1-УКУВ			
						Комплекс жилых зданий со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения и подземными автостоянками квартала 16 в планировочном районе "Академический" города Екатеринбурга			
Разработал		Бусыгин			02.21	Блок 16.4.1	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Козловских			02.21		Р	12	
Н.контр		Грехов			02.21	Схема выравнивания потенциалов	ИП Бусыгин С.Ю.		
ГИП		Шабалин			02.21				

Копировал

Формат А4

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
	Приборы и средства автоматизации УКУВ							
	Расход воды в подающем трубопроводе (В1) системы ХВС							
А1	Тепловычислитель, напряжение питания =24 В,	ТЭКОН-19 исп. 06М ТУ 4213-060-44147075-02		ООО "Крейт"	шт.	1		
А2.1	Контроллер GSM/GPRS, напряжение питания =24 В	К-105		ООО "Крейт"	шт.	1		
А2.2	Контроллер, напряжение питания =24 В	К-104		ООО "Крейт"	шт.	1		
	Щиты и пульты							
Шкаф УКУВ	Шкаф УКУВ, сборный, в составе:				комплект	1		
	Навесной шкаф СЕ, с прозрачной дверью, 500х500х200 мм.	R5CEX0552		ЗАО "DKC""	шт.	1		
	Профиль симметричный, перфорированный, стандарт DIN 35х15 мм, l=2 м	Omega 3AF 02150		ЗАО "DKC""	шт.	2		
	Кабельный канал перфорированный 25х40 мм, l=2 м	T1 25x40 00128		ЗАО "DKC""	шт.	2		
PE1	Шина PE, на DIN-изоляторе ШНИ-6х9-10-Д-Ж	YNN10-69-10D-K05		"IEK""	шт.	1		
	Зажим кабельный с гайкой PG 13,5, диаметр кабеля 6...12 мм, IP 68	52800		DKC	шт.	3		
G1...G4	Блок питания, одноканальный, ~220 AC/24 DC, Iнагр.=0,5 А	10BP220-24Д		ООО "НПК ТрансЭТ"	шт.	4		
HLW1	Лампа сигнальная DIN 1n белая LED ЛС-101 220В	18010DEK		DEKraft	шт.	1		
QS1	Выключатель нагрузки модульный, Iном.=40 А, 2 полюса	OptiDin BM63P-240-УХЛ3 № 103893		ЗАО "КЭАЗ"	шт.	1		
SF1	Выключатель автоматический, Iном.= 2 А, 2 полюса с одним незащищенным полюсом, характеристика D	OptiDin BM63-2ND2-УХЛ3 № 114145		ЗАО "КЭАЗ"	шт.	1		
SF2...SF5	Выключатель автоматический, Iном.= 1 А, 1 полюс, характеристика С	OptiDin BM63-1C1-УХЛ3 № 103542		ЗАО "КЭАЗ"	шт.	4		
XS1	Розетка с заземлением, с установкой на Din-рейку	OptiDin PA10/16-502-Д-УХЛ4 № 111943		ЗАО "КЭАЗ"	шт.	1		

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Бусыгин			02.21
Проверил		Козловских			02.21
Н.контр		Грехов			02.21
ГИП		Шабалин			02.21

Т.19-03-16.4,5-ИПР-ЕК-16.4.1-УКУВ.С

Комплекс жилых зданий со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения и подземными автостоянками квартала 16 в планировочном районе "Академический" города Екатеринбурга

Блок 16.4.1

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Спецификация оборудования, изделий и материалов

ИП Бусыгин С.Ю.

Копировал

Формат А3

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
	Провод гибкий, цвет: белый	ПуГВ, 1х1,0 ТУ 16-705.501-2010		ОАО «Электрокабель» "Кольчугинский завод»	м	5		
	Провод гибкий, цвет: голубой	ПуГВ, 1х1,0 ТУ 16-705.501-2010		ОАО «Электрокабель» "Кольчугинский завод»	м	5		
	Провод гибкий, цвет: желто-зеленый	ПуГВ, 1х2,5 ТУ 16-705.501-2010		ОАО «Электрокабель» "Кольчугинский завод»	м	5		
	Провод гибкий, цвет: красный	ПуГВ, 1х1,0 ТУ 16-705.501-2010		ОАО «Электрокабель» "Кольчугинский завод»	м	5		
	Провод гибкий, цвет: синий	ПуГВ, 1х1,0 ТУ 16-705.501-2010		ОАО «Электрокабель» "Кольчугинский завод»	м	5		
	Кабели и провода							
	Кабель контрольный	КЭВВнг(А)-LS 3х0,5 ГОСТ 31996-2012		ОАО «Электрокабель» "Кольчугинский завод»	м	10		В трубе ПВХ, в лотке сетчатом
	Провод	ПуВ, 1х4,0 ТУ 16-705.501-2010		ОАО «Электрокабель» "Кольчугинский завод»	м	5		Открыто (без защиты)
	Материалы							
	Труба гибкая гофрированная из ПВХ, серия 9, Двн.=20 мм, Ду 15 мм	91920 ТУ2247-008-47022248-2002		DKC	м	10		
	Переход сталь концентрический Дн 108х4,0-57х3,0 (Ду 100х50)	108х4,0-57х3,0 ГОСТ 17378-2001			шт.	2		
	Полоса 4х20 ГОСТ 103-2006 / Ст3 ГОСТ 535-2005				м	2		
	Монтажные узлы и изделия							
	Держатель с хомутом, 16-32 мм (1 упаковка - 100 шт.)	51200		DKC	упаковка	1		
	Хомут из полиамида со стяжкой 200 мм, бесцветный, упаковка 100 шт.	25215		DKC	упаковка	1		
	Огнестойкий герметик DS, картридж, 300 мл	DS1202		DKC	шт.	1		
	Бирка кабельная	У-134		ООО "ПЭМИ"	шт.	5		

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

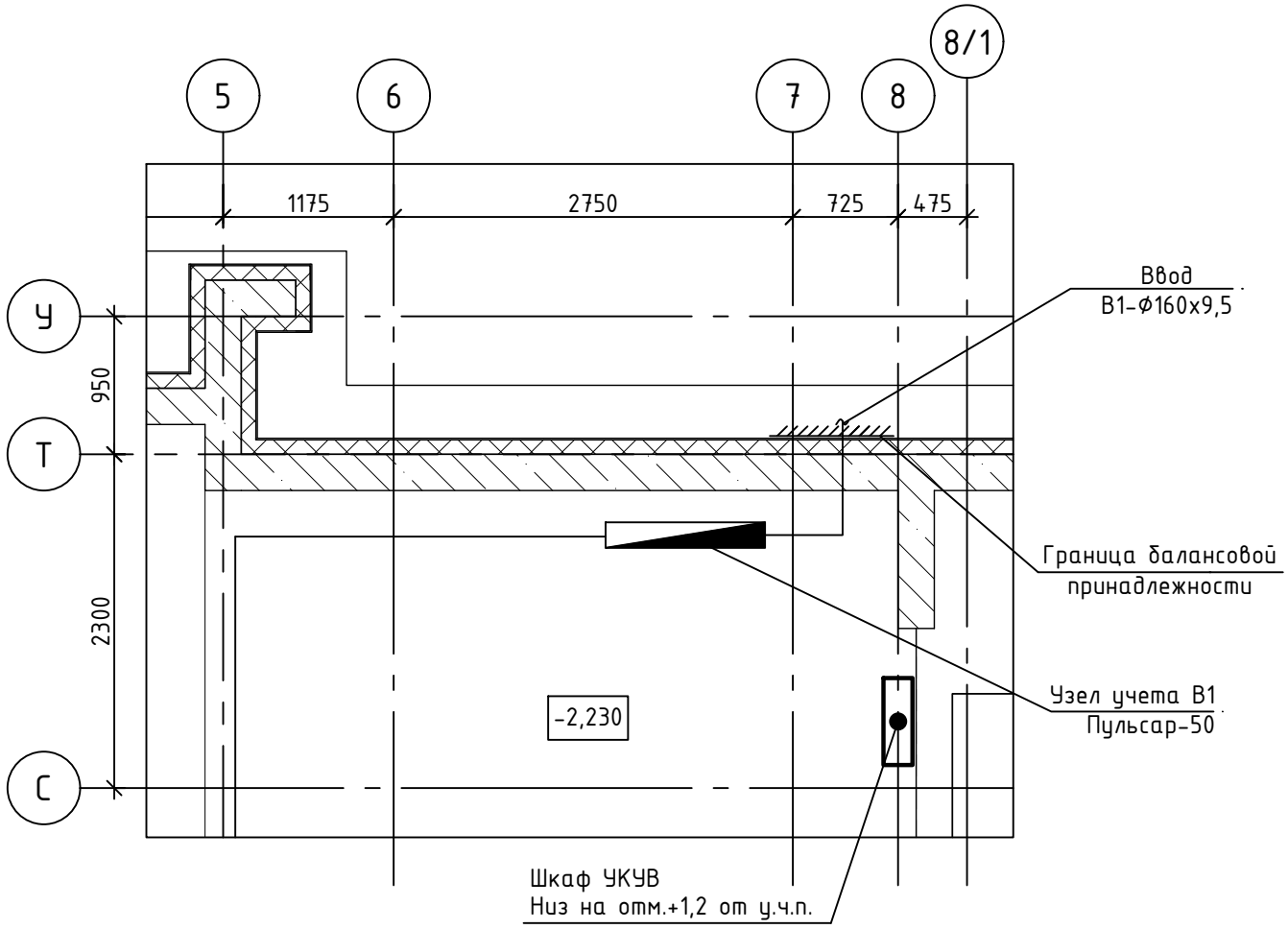
Т.19-03-16.4,5-ИПР-ЕК-16.4.1-УКУВ.С

Лист 2

Копировал

Формат А3

Фрагмент плана в осях 5-8/1, С-У на отметке -2,230.
М (1:50)



1. Предусмотреть электропитание (1NPE ~50 Гц 230/400 В) шкафа УКУВ, устанавливаемого в подвале здания по II категории, потребляемая мощность шкафа УКУВ - 500 Вт.

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Дерябин			02.21
Проверил		Козловских			02.21
Н.контр		Грехов			02.21
ГИП		Шабалин			02.21

Т.19-03-16.4,5-ИПР-ЕК-16.4.1-УКУВ.ЗД1

Комплекс жилых зданий со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения и подземными автостоянками квартала 16 в планировочном районе "Академический" города Екатеринбурга

Блок 16.4.1

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Задание на электроснабжение

ARCHINFORM
АРХИТЕКТУРНОЕ БЮРО IN.FORM

Копировал

Формат А4