



**ИРМЕТ**

---

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ИРМЕТ» (ООО «ИРМЕТ»)

---

**РФ, 664050, Иркутская область, г. Иркутск,  
ул, Байкальская, .239, кор.26А,  
Тел./факс: (3952) 225-303, E-mail: irmet@es.irkutskenergo.ru**

**Свидетельство №0001.6-2017-3811053048-П-46 от 17.05.2019 г.**

**Заказчик – ООО «Байкальская энергетическая компания»**

**ВОДОВОД ХОЗЯЙСТВЕННО ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ 778,7М (ЭПТЕ ТЭЦ)  
ИЭ14800011020. МОДЕРНИЗАЦИЯ ВОДОПРОВОДА ХОЛОДНОГО  
ВОДОСНАБЖЕНИЯ С УСТАНОВКОЙ УЗЛА УЧЕТА (ТРЕТИЙ  
ВВОД).**

**ИРКУТСКАЯ ОБЛ., Г.БРАТСК, Ж.Р. ЭНЕРГЕТИК, В РАЙОНЕ  
ПРОМПЛОЩАДКИ ТЭЦ-7.**

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 2. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-тех-  
нического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий,  
содержание технологических решений**

**Водоснабжение**

**0095-211/Б-22 ИОС2**



**ИРМЕТ**

---

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ИРМЕТ» (ООО «ИРМЕТ»)

---

**РФ, 664050, Иркутская область, г. Иркутск,  
ул, Байкальская, .239, кор.26А,  
Тел./факс: (3952) 225-303, E-mail: irmet@es.irkutskenergo.ru**

**Свидетельство №0001.6-2017-3811053048-П-46 от 17.05.2019 г.**

**Заказчик – ООО «Байкальская энергетическая компания»**

**ВОДОВОД ХОЗЯЙСТВЕННО ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ 778,7М (ЭПТЕ ТЭЦ)  
ИЭ14800011020. МОДЕРНИЗАЦИЯ ВОДОПРОВОДА ХОЛОДНОГО  
ВОДОСНАБЖЕНИЯ С УСТАНОВКОЙ УЗЛА УЧЕТА (ТРЕТИЙ  
ВВОД).**

**ИРКУТСКАЯ ОБЛ., Г.БРАТСК, Ж.Р. ЭНЕРГЕТИК, В РАЙОНЕ  
ПРОМПЛОЩАДКИ ТЭЦ-7.**

### **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 2. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-тех-  
нического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий,  
содержание технологических решений**

**Водоснабжение**

**0095-211/Б-22 ИОС2**

**Главный инженер проекта**

**Георгиева Л.А.**

СОСТАВ ПРОЕКТА

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	0095-211/Б-22-ПЗ	Пояснительная записка	
2	0095-211/Б-22-ИОС1	Система электроснабжения	
3	0095-211/Б-22-ИОС2	Система водоснабжение	
4	0095-211/Б-22-ИОС7	Система автоматизации	
5	0095-211/Б-22-ПОС	Проект организации строительства	
6	0095-211/Б-22-ПЗУ	Схема планировочной организации земельного участка. Организации земельного участка	

Проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства, техническими регламентами, в том числе, устанавливающими требования по безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий с соблюдением технических условий.

Главный инженер проекта

Л.А.Георгиева

0095-211/Б-22-ИОС 2

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Модернизация водопровода холодного водоснабжения с установкой узла учета (третий ввод). Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	34
Разраб.		Аносов А.В.			11.22		ООО «ИРМЕТ»		
ГИП		Георгиева			11.22				
Н.кон-		Георгиева			11.22				

# ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА ЧЕРТЕЖЕВЕДОМОСТЬ

Обозначение	Наименование	Примечание
0095-211/Б-22-ИОС2	План земельного участка.	
0095-211/Б-22-ИОС2	План сетей водоснабжения	
0095-211/Б-22-ИОС2	Изоляция примыканий	
0095-211/Б-22-ИОС2	Лестница	2 листа
0095-211/Б-22-ИОС2	Установка люка	
0095-211/Б-22-ИОС2	Прямоук	
0095-211/Б-22-ИОС2	Монтажная схема	2 листа
0095-211/Б-22-ИОС2	Схема узла учета принципиальная	
0095-211/Б-22-ИОС2	Монтажная панель ШПК	
0095-211/Б-22-ИОС2	Опорная конструкция	

## ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
20-513 от 28.02.22	Технические условия МП «ДГИ»	
253-38/240 от 03.02.22	Письмо о выдаче технических условий.	
ТНРВ.407111.039 РЭ Редакция 1.2	ПРЭМ Преобразователь расхода электромагнитный Руководство по эксплуатации	
б/н	Тепловычислители СПТ 961, Руководство по эксплуатации	
0095-211/Б-22-ИОС2.СО	Спецификация	2 листа

Согласовано

## Разработка

Инв. № подл.

Подп. И дата

Инв. №

						0095-211/Б-22-ИОС 2			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Модернизация водопровода холодного водоснабжения с установкой узла учета (третий ввод).  Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Аносов А.В.			11.22		Р	1	34
ГИП		Георгиева			11.22		ООО «ИРМЕТ»		
Н.кон-		Георгиева			11.22				

## СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование	Лист
1	Общие данные.	4
2	Исходные данные для проектирования.	4
3	Назначение узла учета.	5
4	Технические решения и сведения об инженерном оборудовании	5
5	Гидравлический расчет.	7
6	Расчет потребления воды.	7
7	Земляные работы.	7
8	Электроснабжение.	8
9	Требование к монтажу	8
10	Электромонтажные работы.	11
11	Инструкция по эксплуатации узла учета.	11
12	Указание мер безопасности.	12
13	Автоматизация	13
	Приложение. 1. Гидравлический расчет.	14
	Приложение. 2. Настроечные базы тепловычислителя СПТ961	17
	Приложение 3. Технические условия, №20-503 от 28.02.2022,	19
	Приложение 4. Письмо № 253-38-240 от 03.02.2022	20

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

						<b>0095-211/Б-22-ИОС 2</b>	Лист
							3
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Копировал:

Формат А4

## 1. Общие данные.

Настоящий проект «Водовод хозяйственно питьевой воды 778,7м (ЭПТЕ ТЭЦ) ИЭ14800011020. Модернизация водопровода холодного водоснабжения с установкой узла учета (третий ввод).» разработан на основании:

- Технического задания на разработку проектной и рабочей документации, № 253-38-566 от 18.03.2022;
- Федеральный закон "О водоснабжении и водоотведении" от 07.12.2011 №416-ФЗ; Федеральный закон "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ;
- СП 31.13330.2021 "Водоснабжение, наружные сети и сооружения";
- СП 30.13330.2020 "Внутренний водопровод и канализация зданий";
- СП 8.13130.2020 "Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности";
- Постановление правительства РФ № 644 от 29.07.2013 "Правила холодного водоснабжения и водоотведения";
- Постановление правительства РФ №776 от 04.09.2013г, "Правил организации коммерческого учета воды, сточных вод.";
- Технические условия МП "ДГИ", №20-503 от 28.02.2022,
- Паспорта на приборы и оборудование применяемых в узле учета;
- Требованиями экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации;
- Действующих внутренних ( En+group, ПАО "Байкалэнерго" ) отраслевых стандартах, правил и нормативов;
- Расчетных данных;
- Натурных обмеров на действующих объектах.

## 2. Исходные данные для проектирования.

2.1. Водоснабжение хозяйственно-питьевой водой, объектов на промплощадке ТЭЦ-7 производится из городского водовода по трём действующим вводам, используемым на хозяйственно-бытовые нужды и систему пожаротушения, пожарные гидранты. На территории ТЭЦ-7 система водоснабжения закольцована. Через ввод №3 осуществляется водоснабжение следующих цехов: котлотурбинного, топливоподачи, химводоочистки, гаражей, складов, административных зданий.

2.2. Диаметр трубопровода Ввод №3 сталь DN- 426 мм;

2.3. Глубина заложения оси трубопровода в районе колодца h - 3,03 м;

2.4. Расчетные расходы в трубопроводе на хозяйственно бытовые нужды приняты по данным заявки

Расчетные расходы водопотребления.			Таблица. 1
	Минимальный, м3/ч	Максимальный, м3/ч	
Хозяйственно-бытовые	0,71	17,26	

выдачу технических условий, данные приведены в Таблице 1

## 3. Назначение узла учета.

Узел учета предназначен для измерения, регистрации и учета объемов потребления хозяйственно-питьевой воды, получаемой из городской водопроводной сети с целью коммерческих расчетов с ресурсоснабжающей организацией, ведения журнала по форме ПОД, "Формы федерального государственного статистического наблюдения" (форма № 2-ТП (водхоз).

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

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

0095-211/Б-22-ИОС2

Лист  
4

#### 4. Технические решения и сведения об инженерном оборудовании.

##### 4.1. Технические решения.

В соответствии с заданием заказчика для водоснабжения пожарных гидрантов используются вводы №1 и №2, ввод №3 резервный и обеспечивает хозяйственно бытовые нужды. Для организации учета потребления холодной воды настоящим проектом предусмотрена установка рассечной запорной арматуры, в колодце, на действующем водоводе Ду 400 мм. В качестве запорной арматуры выбран поворотный дисковый затвор с ручным приводом и имеющим возможность оснащаться устройством дистанционного открытия-закрытия.

Измерительный участок Ду-50 мм с первичным преобразователем расхода, установлен на обводной линии Ду-80 мм с установкой на ней отключающей запорной арматуры, обратного клапана, арматуры для спуска воздуха в верхней точке и дренажа для опорожнения измерительного участка в нижней точке.

В соответствии с инструкцией по монтажу на прибор учета, установка грязевика или фильтра не требуется в виду отсутствия каких-либо деталей в проточной части прибора.

Для обеспечения безопасности оборудования и органов управления на колодце устанавливается люк с запорным устройством.

Для безопасного обслуживания колодец оснащается стационарной металлической лестницей.

Для приема и отвода дренажных вод в колодце оборудован приямок с всасывающей колонной.

Устройства обогрева в колодце не предусматривается, так как рабочее помещение колодца расположено ниже глубины сезонного промерзания грунта (2,15м). В верхней части колодца расположена воздушная камера, изолирующая рабочее помещение от прямого контакта с промерзающим грунтом и наружным воздухом, так-же расположенные в непосредственной близости теплопроводы создают дополнительное поступление тепла в помещение колодца.

##### 4.2. Выбор оборудования и техническая характеристика.

В соответствии с заданием на разработку проектной документации для измерения, учета количества потребляемой питьевой воды выбирается:

- Электромагнитный преобразователь расхода ПРЭМ-50, производитель холдинг «ТЕПЛОКОМ», г.Москва (Госреестр средств измерений № 17858-11) - 1 шт.;
- Тепловычислитель СПТ961.2, производитель АО НПФ ЛОГИКА, г. Санкт-Петербург (Госреестр средств измерений №35477-12) - 1 шт.;

##### 4.2.1. Технические характеристики тепловычислителя СПТ961.2

Тепловычислитель соответствует ГОСТ 8.586.1 – ГОСТ 8.586.4, ГОСТ Р 51649,ГОСТ Р ЕН 1434-1, РД 50-411, МИ 2412 и МИ 2451. 3.2.2

Тепловычислитель предназначен для измерения электрических сигналов, соответствующих параметрам теплоносителя, транспортируемого по трубопроводам, и вычисления тепловой энергии и количества теплоносителя.

Тепловычислитель применяется в составе измерительных систем (в том числе, теплосчетчиков) для учета тепловой энергии и теплоносителя, а также для измерения расхода и количества воды в системах водоснабжения и водоотведения, для измерения расхода и количества других жидкостей с известной плотностью и вязкостью.

Тепловычислитель позволяет учитывать:

- массу и объем транспортируемого теплоносителя по каждому трубопроводу нарастающим итогом, а также за каждый час, сутки, месяц;
- массу теплоносителя, израсходованного на горячее водоснабжение (ГВС) нарастающим итогом, а также за каждый час, сутки, месяц;
- тепловую энергию, израсходованную в системе теплоснабжения нарастающим итогом, а также за каждый час, сутки, месяц;

Инв. №	Взаи. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							0095-211/Б-22-ИОС2	Лист 5
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

- среднечасовые, среднесуточные и среднемесячные расход, температуру и давление в трубопроводах.

- объем часовых архивов составляет 45 суток, объем суточных архивов - 12 месяцев, месячных архивов - 2 года. Количество записей в каждом из архивов сообщений о перерывах питания, нештатных ситуациях и изменениях параметров - 400.

Тепловычислитель дополнительно обеспечивает:

- ведение календаря, времени суток и учет времени работы;
- защиту данных от несанкционированного изменения;
- архивирование сообщений об изменениях настроечных параметров в процессе эксплуатации;
- архивирование сообщений о времени перерывов питания;
- самодиагностику с ведением архивов сообщений о нештатных ситуациях;
- сохранение значений параметров при перерывах питания.

Тепловычислитель рассчитан на обслуживание до двенадцати трубопроводов. При этом непосредственно к приборам могут быть подключены восемь датчиков с выходным сигналом тока, четыре с частотным выходным сигналом и четыре с сигналом сопротивления, образуя конфигурацию входов 8I+4F+4R

Эксплуатационные показатели

- Габаритные размеры: 244х220х70 мм.
- Масса: не более 2 кг.
- Электропитание: 220 В  $\pm 30\%$ , (50  $\pm 1$ ) Гц.
- Потребляемая мощность: 7 В·А.
- Условия эксплуатации:
- температура: от минус 10 до плюс 50 °С;
- относительная влажность: не более 95 % при 35 °С;
- атмосферное давление: от 84 до 106,7 кПа.
- Средняя наработка на отказ: 75000 ч.
- Средний срок службы: 12 лет.
- Межповерочный интервал: 4 года.

Тепловычислитель обеспечивает обмен данными с внешними устройствами по интерфейсам:

- последовательному RS232C;
- оптическому IEC1107;
- двум последовательным RS485.

#### 4.2.3. Технические характеристики преобразователя расхода электромагнитного ПРЭМ.

Преобразователи расхода электромагнитные ПРЭМ предназначены для измерений и преобразований в выходные электрические сигналы объемного расхода и объема электропроводящих жидкостей.

Преобразователь обеспечивает: индикацию измерительной информации посредством табло (комплектуется по заказу), архивирование измерительной информации и результатов диагностики, представление измерительной информации и результатов диагностики на внешние устройства посредством унифицированных выходных сигналов (комплектуется по заказу).

Преобразователи имеют следующие выходные сигналы:

- один или два импульсных сигнала, формируемых дискретным изменением сопротивления выходной цепи при прохождении через преобразователь (в одном или в двух направлениях потока) заданного объема измеряемой среды или при наличии диагностируемого события;
- токовый сигнал в диапазоне тока (4-20) мА, пропорциональный измеренному расходу;
- Диаметры условного прохода преобразователя: 50 мм;
- Минимальный расход,  $Q_{min}$ , 0,048 м<sup>3</sup>/ч
- Переходный,  $Q_{t2}$ , 0,16 м<sup>3</sup>/ч

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0095-211/Б-22-ИОС2	Лист
							6



- Переходный,  $Q_{t2}$ , 0,72 м<sup>3</sup>/ч
  - Максимальный расход,  $Q_{max}$ , 72 м<sup>3</sup>/ч;
  - Класс измерения В1;
  - Пределы допускаемой относительной погрешности измерений при представлении расхода и объема на табло и посредством импульсного и цифрового сигналов, соответствуют значениям:
    - $\pm 1 \%$  в диапазоне измерений расхода от  $Q_{t1}$  до  $Q_{max}$ ;
    - $\pm 2 \%$  в диапазоне измерений расхода от  $Q_{t2}$  до  $Q_{t1}$ ;
    - $\pm 5 \%$  в диапазоне измерений расхода от  $Q_{min}$  до  $Q_{t2}$ .
  - Питание преобразователей осуществляется от источника постоянного тока с выходным напряжением (12  $\pm$  0,5) В.
  - Мощность, потребляемая от источника питания, не более 5 В·А.
- Преобразователи в рабочих условиях применения обеспечивают свои технические характеристики при воздействии на них следующих влияющих величин:
- удельная электропроводность измеряемой среды в диапазоне от 10<sup>-5</sup> до 10 См/м;
  - температура измеряемой среды в диапазоне от 0 до 150 °С;
  - давление измеряемой среды не более 2,5 МПа;
  - температура окружающего воздуха в диапазоне от минус 30 до плюс 70 °С;
  - относительная влажность воздуха не более 95 % при температуре не более 35 °С;
  - атмосферное давление в диапазоне от 84 до 106,7 кПа;
  - переменное частотой 50 Гц магнитное поле напряженностью до 40 А/м;
  - механическая вибрация частотой (10 - 55) Гц с амплитудой смещения до 0,35 мм;
- Средняя наработка на отказ не менее 100 000 ч.
- Средний срок службы не менее 12 лет.
- Межповерочный период, 4 года

#### 5. Гидравлический расчет.

Гидравлический расчет производится с целью определения расчетных гидравлических потерь на участке измерения при максимальном расходе. Расчётная схема и гидравлический расчет приведены в Приложении №1.

По результатам гидравлического расчета падение давления на измерительном участке составляет 0,602 м.в.ст. при максимальном расходе 17.26 м<sup>3</sup>/ч, что не превышает максимально допустимое по СП 30.13330.2020 "Внутренний водопровод и канализация зданий", значение 5 м.в.ст и обеспечит необходимые условия водопотребления.

#### 6. Расчет потребления воды.

Расчет потребленной воды за расчетный период определяется по данным накопителей, объемов воды/ прошедших через прибор. Значения накопителей/ хранящихся в энергонезависимой памяти прибора и рассчитывается по следующей формуле:

$$V = V_{кп} - V_{нп}, \text{ м}^3$$

где  $V_{нп}$  – значение накопителей на начало расчетного периода, м<sup>3</sup>;

$V_{кп}$  – значение накопителей на конец расчетного периода, м<sup>3</sup>.

#### 7. Земляные работы.

Разработку грунта и обратную засыпку траншей производить в соответствии со СНиП 3.02.01-87 "Земляные сооружения. Основания и фундаменты".

В связи с производством работ в охранной зоне ВЛ-35кВ, разработку грунта траншеи выполнить вручную без вывозки грунта,  $V = 3,952$  м<sup>3</sup>, с выравниванием дна траншеи. Обратная засыпка траншеи, основанием под трубопровод служит песчаная подушка толщиной 0,1 м.,

Инв. №	Взаи. инв. №	Подп. и дата						
Инв. № подл.							Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0095-211/Б-22-ИОС2		
						7		

Впеска = 0,5 м3. При засыпке над верхом трубы обязательно устройство защитного слоя из песчаного или мягкого местного грунта толщиной не менее 30 см, не содержащего твердых включений.

Место выхода защитной трубы из грунта (за забором на территории ТЭЦ-7), засыпать коренным грунтом (суглинок) на глубину горизонтального участка (h=250 мм) с тромбованием и созданием возвышения с уклоном от трубы, Оставшийся коренной грунт использовать при обваловке верхнего кольца колодца и крышки V= 0,50 м3.

В месте прохода защитной трубы наружной стенки колодца, кирпич полнотелый строительный толщина ½ кирпича, пробить отверстие 50х50 мм, после прокладки трубы зазоры заделать раствором В12, очистить, оштукатурить и покрыть гидроизоляцией.

Перед обваловкой верхней крышки колодца необходимо выполнить частичную откопку кольца на 200 мм для выполнения работ по герметизации стыка и гидроизоляции общей площадью 1,950 м2.

Гидроизоляцию вскрываемых участков бетонных конструкций колодца, выполнить битумно-полимерной мастикой на 2 раза.

#### 8. Электроснабжение.

8.1. Установка стационарного освещения и электрификация помещения колодца не предусматривается, для просмотра данных с прибора достаточно естественного освещения. Для проведения ремонтных и монтажных работ применять переносные источники света.

8.2. Подключение узла учета холодной воды выполнено на напряжение ~220В.

8.3. Электроснабжение узла учета осуществляется от распределительного щита проходной ТЭЦ-7, кабелем ВВГнг(А)-LS-3х2,5, от существующего автомата 16А. Прокладка линии электроснабжения выполнена в существующих коробах, установленных по наружному забору территории ТЭЦ-7, см. 0095-211/22-ИОС1.

8.4. По степени обеспечения надежности электроснабжения узел учета относится к третьей категории (перерыв электроснабжения в аварийных и ремонтных режимах внешних электроустановок 0,4-10 кВ на время одних суток).

8.5. Электрическое питание расходомера осуществляется блоком стабилизированного напряжением постоянного тока значением из диапазона (22-25 В) с уровнем пульсации не более 1,0 %, потребляемая мощность - не более 5,0 Вт, установленном в ШПК.

#### 9. Требование к монтажу.

**К монтажу и обслуживанию оборудования допускается персонал, изучивший устройство изделия и требования руководства по эксплуатации.**

9.1. Общие требования к монтажу расходомера:

- в месте установки расходомера должна отсутствовать сильная вибрация, высокие температуры и сильные магнитные поля;
- расходомер не должен устанавливаться в месте напряжения трубопровода и не должен являться опорой трубопровода;
- расходомер следует устанавливать в легкодоступных местах. Вокруг расходомера должно быть обеспечено свободное пространство для удобства монтажа и последующего обслуживания;
- устройство индикации показаний расходомера должно находиться в месте, удобном для считывания данных оператором;
- выбирать место установки расходомера следует так, чтобы обеспечить минимальную температуру корпуса электронного преобразователя. При прямом солнечном освещении температура корпуса может повышаться на величину до 30 градусов по сравнению с температурой окружающего воздуха, поэтому, если невозможна установка расходомера в тени, необходимо устанавливать солнцезащитный экран;

Инв. №	Взаи. инв. №	Подп. и дата							Лист	
Инв. № подл.									0095-211/Б-22-ИОС2	8
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

- расходомер может устанавливаться на горизонтальном, вертикальном или наклонном участках трубопровода. При этом оптимальным является монтаж расходомера на горизонтальном участке;

- расходомер следует устанавливать так, чтобы его рабочая полость всегда была заполнена измеряемой жидкостью и чтобы стрелка на корпусе прибора совпадала с направлением потока;

- при вертикальной или наклонной ориентации трубопровода рекомендуется устанавливать прибор на участке с направлением потока снизу-вверх для улучшения заполнения труб жидкостью;

- если отводящий трубопровод расположен на 5 м ниже, чем расходомер, необходимо установить выпускной воздушный клапан выше места установки расходомера;

- в случае изгиба трубопровода рекомендуется устанавливать расходомер в нижнем положении участка трубопровода;

- не рекомендуется устанавливать расходомер вблизи насоса, непосредственно после которого установлен запорный клапан;

При подготовке к установке расходомера необходимо сделать следующие операции:

- проверить наличие и комплектность монтажных фланцев, деталей, технологической вставки и их соответствие исполнению расходомера;

- снять с фланцев защитные кольца-крестовины, при их наличии;

**ВНИМАНИЕ! Не допускается установка спирально-свитых прокладок без защитных колец для предотвращения повреждения футеровки.**

- вырезать участки трубопроводов необходимой длины;

- используя габаритный имитатор, выставить и отцентрировать фланцы и приварить их к трубопроводу, монтажные и сварочные работы производить согласно СНиП 3.05.01-85;

**ВНИМАНИЕ! При монтаже допускается использовать расходомер в качестве габаритный имитатор только если монтаж осуществляется с использованием газовой сварки. Прохождение сварочного тока через расходомер не допускается.**

- непосредственно перед установкой, необходимо тщательно прочистить трубопровод от окалины, песка, и других твердых частиц;

- произвести осмотр внутренней полости расходомера и удалить из него твердые механические и другие инородные включения.

Для установки расходомера на трубопровод необходимо сделать следующие операции:

- повернуть расходомер таким образом, чтобы направление стрелки на корпусе прибора соответствовало нормальному направлению потока;

- продеть болты через отверстия одного ответного фланца трубопровода и фланца расходомера, надеть шайбы и закрутить гайки., гайки не затягивать;

- установить прокладку между присоединенным ответным фланцем и фланцем прибора и выровнять её. Рекомендуется избегать выступаний прокладки во внутреннюю полость трубопровода;

- установить на другом фланце прокладку, продеть болты через отверстия ответного фланца трубы и фланца расходомера, надеть шайбы и закрутить гайки, гайки не затягивать;

- затягивание гаек фланцевых соединений производить в порядке по диаметрально противоположным парам с усилием 30 Н\*м.

9.2. Общие требования к монтажу затворов:

- Затворы рекомендуется монтировать с положением штока в горизонтальном положении и открытием диска (подъем нижней части диска) «по потоку». На затворах с ручным управлением свыше Ду150 рекомендуем устанавливать редукторный привод из-за возрастания максимального крутящего момента на затворах большого диаметра.

- Перед началом монтажа произвести наружный осмотр затвора и убедиться в отсутствии повреждений.

- Произвести пробное открытие-закрытие затвора, убедиться в плавности хода диска.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0095-211/Б-22-ИОС2

Лист  
9

- Перед установкой трубопровод должен быть очищен от грязи, окалины, песка и др.

- Убедитесь, что внутренний диаметр фланцев соответствует номинальному диаметру дискового затвора. Ответные фланцы на трубопроводе должны быть установлены без перекосов. Несоблюдение достаточного расстояния между ответными фланцами при монтаже может вызвать повреждение седлового уплотнения. Затвор не должны испытывать нагрузок от трубопровода. Для монтажа затворов применяются стальные плоские фланцы по ГОСТ 12820-80.

- При монтаже диск должен быть приоткрыт, не выходя за корпус затвора. Отцентрируйте дисковый затвор между фланцами, манжета затвора должна располагаться равномерно по всей окружности уплотнительной поверхности фланцев. Вставьте болты (шпильки) в отверстия фланцев и закрутите их без зажима.

Не закрывать затвор во время затягивания болтов, так как пережатие седлового уплотнения фланцами может привести к заклиниванию диска, деформации уплотнения и дальнейшей потере герметичности.

- Затягивание болтов вести равномерно крест-накрест до соприкосновения поверхности фланцев с корпусом затвора по всей его окружности. Проведите пробное открытие-заккрытие затвора. Если установка затвора была произведена правильно, диск должен свободно открываться и закрываться.

**ВНИМАНИЕ. В случае монтажа затвора с диском в закрытом положении, седловое уплотнение затвора (манжета) деформируется и дальнейшее открытие диска будет невозможным. Избыточное усилие для открытия диска приведёт к повреждению манжеты и выходу затвора из строя.**

- Монтаж приварку ответных фланцев к трубопроводу и обеспечение межфланцевых затворов длина которой равна затвору + 2-3 мм осуществляется с помощью установленной между фланцами монтажной вставки. После приварки фланцев изъять вставку и установить на её место затвор. Произвести монтаж затвора между фланцами в соответствии с требованиями монтажа,

- После монтажа произведите пробное открытие-заккрытие затвора, убедитесь в плавности хода диска. Эксплуатация затворов должна происходить без применения добавочных рычагов. Не рекомендуется прикладывать значительные усилия для закрытия арматуры. Это может привести к повреждению седлового уплотнения, уменьшению срока службы изделия и нарушению герметичности.

**Для своевременного выявления и устранения неисправностей, необходимо периодически производить осмотр затвора, в соответствии с правилами и нормами эксплуатирующей организации. Если затвор долгое время находится в одном и том же положении, рекомендуется, как минимум, 4 раза в год производить по 3-5 полных циклов открытия-закрытия.**

Монтаж обратного клапана производится аналогично дисковому затвору.

9.3. После окончания монтажных работ произвести 100 % качество всех сварных стыков неразрушающим методом контроля.

9.4. Антикоррозийная защита трубопроводов и металло-конструкций предусмотрена комплексным полиуретановым покрытием "Магистраль" в 2 слоя. Покрытие "Магистраль" двухкомпонентная безрастворительная противокоррозионная композиция. Является многоцелевым окрасочным составом на основе природных полимеров и синтетических смол и не содержит в своем составе летучих органических соединений (растворителей), выпускаемой по ТУ 4859-001-29425915-07 ПК КУРС.

9.5. При выполнении монтажных работ подлежат приемке с составлением актов освидетельствования следующие виды работ:

- 1) Отрывка траншей и освидетельствование грунта основания;
- 2) Устройство колодцев и пропуск труб через стенки колодцев;
- 3) Монтажные работы на трубопроводах;

Инв. №	№ подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							0095-211/Б-22-ИОС2	Лист 10
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

- 4) Результаты неразрушающего метода контроля сварных соединений;
- 5) Скрытые работы по прокладке защитных футляров;
- 6) Скрытые работы по антикоррозионной защите;

#### 10. Электромонтажные работы.

10.1. Подключение прибора и внутри-шкафные связи выполняют многожильными кабелями. Максимальное сечение каждой жилы составляет 0,5 мм<sup>2</sup>. После разделки концов кабелей под монтаж их пропускают через установленные на крышке монтажного отсека кабельные вводы и затем заворачивают накидные гайки настолько, чтобы обеспечить механическую прочность закрепления кабелей и обжим сальниковых уплотнителей. Концы жил закрепляют в штекерах, снабженных винтовыми зажимами.

10.2 Для защиты от влияния промышленных помех следует применять экранированные кабели, а для защиты от механических повреждений металлическую трубу и поливинилхлоридную гофрированную. Сигнальные провода и провода питания не должны находиться в одной экранирующей оплетке.

10.3 Кабель питания преобразователей расхода должны удовлетворять условиям:

- сечение жил кабеля, мм<sup>2</sup> - 0,25 не менее;
- суммарное сопротивление обеих жил кабеля, Ом - 2,5, не более.

10.4 Предельная длина линий связи с датчиками определяется сопротивлением каждого провода цепи, которое не должно превышать 50 Ом.

10.5 Электрическое сопротивление изоляции между проводами, а также между каждым проводом и экранирующей оплеткой или землей должно быть не менее 20 МОм - это требование обеспечивается выбором используемых кабелей и качеством выполнения монтажа цепей.

10.6 По окончании монтажа электрических цепей следует убедиться в правильности выполнения всех соединений, например, путем их «прозвонки». Ошибки монтажа могут привести к сбоям в работе оборудования.

#### 11. Инструкция по эксплуатации узла учета.

##### 11.1. Ввод в эксплуатацию узла учета

Смонтированный узел учета, прошедший опытную эксплуатацию, подлежит вводу в эксплуатацию. Ввод в эксплуатацию узла учета, установленного у потребителя, осуществляется представителем организации, осуществлявшей монтаж и наладку узла учета. Комиссия создается владельцем узла учета.

Для ввода узла учета в эксплуатацию владелец узла учета представляет комиссии: паспорт прибора и проект узла учета которые включают в себя:

а) схему трубопроводов (начиная от границы балансовой принадлежности) с указанием протяженности и диаметров трубопроводов, запорной арматуры, контрольно-измерительных приборов, грязевиков, спускников и перемычек между трубопроводами;

б) свидетельства о поверке приборов и датчиков, подлежащих поверке, с действующими клеймами поверителя;

в) Почасовые (суточные) ведомости непрерывной работы узла учета в течение 3 суток.

При приемке узла учета в эксплуатацию комиссией проверяется:

а) Соответствие монтажа составных частей узла учета проектной документации, техническому заданию.

б) наличие паспортов, свидетельств о поверке средств измерений, заводских пломб и клейм;

в) соответствие характеристик средств измерений характеристикам, указанным в паспортных данных узла учета;

11.2. При отсутствии замечаний к узлу учета комиссией подписывается акт ввода в эксплуатацию узла учета.

Инв. №	Взаим. инв. №	Подп. и дата							Лист	
Инв. № подл.			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0095-211/Б-22-ИОС2	11

11.3. Акт ввода в эксплуатацию узла учета служит основанием для ведения коммерческого учета потребления воды по приборам учета.

11.4. Пломбирование узла учета и запорной арматуры осуществляется представителем контролирующей организации в присутствии представителя потребителя.

11.5. Места и устройства для пломбировки узла учета заранее готовятся монтажной организацией.

11.6. Пломбировке подлежат места подключения первичных преобразователей, разъемов электрических линий связи, защитных крышек на органах настройки и регулировки приборов, шкафы электропитания приборов и другое оборудование, вмешательство в работу которого может повлечь за собой искажение результатов измерений.

11.7. В случае наличия у членов комиссии замечаний к узлу учета и выявления недостатков, препятствующих нормальному функционированию узла учета, этот узел учета считается непригодным для ведения учета добытой воды.

11.8. Собственнику необходимо обеспечить эксплуатацию приборов учёта в соответствии с техническими требованиями, указанными заводом-изготовителем. Несоблюдение условий эксплуатации прибора учета может привести к отказу прибора или искажению показаний.

11.9. Владелец узла учета обязан обеспечить:

- а) беспрепятственный доступ к узлу учета контролирующим органам;
- б) сохранность установленных узлов учета;
- в) сохранность пломб на средствах измерений и устройствах, входящих в состав узла учета.

11.10. В сроки, установленные законодательством РФ, распечатки показаний приборов предоставляются в ресурсоснабжающую организацию.

11.11. В случае если имеются основания сомневаться в достоверности показаний приборов учета, любая сторона вправе инициировать проверку комиссией функционирования узла учета и потребителя.

Результаты работы комиссии оформляются актом проверки функционирования узла учета.

## 12. Указание мер безопасности.

12.1. Работы по монтажу узла учета производятся в подземном сооружении. Для безопасности работ необходимо обеспечить:

- Перед началом работ произвести проверку газоанализатором воздуха в колодце на наличие опасных примесей и кислорода. При обнаружении наличия вредных примесей или недостатка кислорода - произвести принудительную вентиляцию колодца после чего выполнить повторные исследование;

- При проведении сварочных работ и работ по антикоррозионному покрытию обеспечить принудительную вентиляцию колодца наружным воздухом для обеспечения нормальных условий для дыхания и удаления продуктов образовавшихся при производстве работ.

12.2. К проведению работ по монтажу, пусконаладочным работам и демонтажу прибора учета допускается персонал:

- Имеющий право на выполнение данного вида работ;
- Допущенный к проведению работ на электроустановках с напряжением до 1000 В;
- Изучившие документацию на оборудование, используемое при проведении работ.

12.2. При проведении работ с прибором учета опасными факторами являются:

- Напряжение переменного тока (с действующим значением до 264 В частотой 50 Гц);
- Давление в трубопроводе (до 1,0 МПа);

12.3. Перед проведением работ необходимо убедиться с помощью измерительного прибора (например, ПИН90-2М-индикатор напряжения), что на трубопроводе отсутствует опасное для жизни напряжение переменного или постоянного тока;

12.4. В процессе работ по монтажу, пуско-наладке или демонтажа запрещается:

Инв. №	Взаим. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист	
				0095-211/Б-22-ИОС2							
				12							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

- Производить подключения к прибору (кроме подключений по интерфейсу USB) или замену электро-радио элементов при включенном питании;
- Выполнять рабочие операции на участке трубопровода, находящемся под давлением;
- Использовать неисправные электро-радиоприборы и электроинструменты, либо без подключения их корпусов к магистрали защитного заземления.

### 13. Автоматизация

Получения данных о работе прибора и значений накопителей производится прямым считыванием с дисплея прибора и при помощи переносного адаптера и/или компьютера подключаемых к порту RS484 прибора.

Для постоянного дистанционного получения данных и контроля параметров проложена отдельная линия RS485 на щит управления ТЭЦ см. 0095-211/Б-22 -ИОС7 «Автоматизация».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							0095-211/Б-22-ИОС2	Лист
										13
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

## ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ

Местные сопротивления, учтенные в расчете линейных потерь.

пп	Местное сопротивление	К	Кол.	Сум. К
1	Кран проходной	0,1	2	0,2
2	Обратный клапан «захлопка»	1,50	1	1,5
	Отводы, гнутые под углом 90°			
3	гладкие R=1d	1,00	6	6
	<b>ИТОГО</b>			<b>7,7</b>

Исходные данные		хозяйство- вые нужды
Максимальный расход воды	м3/ч	17,26
	м3/с	0,00479
Гидравлический диаметр трубопровода, D	мм	80
Площадь сечения трубы, fтр	м2	0,00502655
Скорость воды в трубе, v	м/с	0,9529
Длина трубопровода, L	м	3,65
Шероховатость	а – мм	0,5
Относительная шероховатость $\alpha_1 = a/D$		0,00625

Справочные данные		
Плотность холодной воды (T=5°C),	кг/м3	999,99
Динамическая вязкость воды,	Па·с	0,0015435

Расчетные данные		
Число Рейнольдса	Re	49389
коэффициент гидравлического трения.	$\lambda$	0,03360
динамический коэффициент ( $v^2/2g$ )		0,04628
<b>Линейные потери</b>	м.в.см	<b>0,07094</b>
Сумма коэффициентов местных сопротивлений		7,0
<b>Потери на местных сопротивлениях</b>	м.в.см	<b>0,32396</b>
<b>Суммарные потери на участке</b>	м.в.см	<b>0,39490</b>

Расчет гидравлических потерь напора							
на участках с переменным диаметром							
(Расчеты выполняются на основании документа "Методика гидравлического расчета конфузорно-диффузорных переходов. ВИСИ, Санкт-Петербург, 1996г.							
Наименование					Обозна-	Размер-	
					чение	ность	
Исходные параметры							
Диаметр трубопровода перед конфузором					D1	мм	80

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

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

0095-211/Б-22-ИОС2

Лист

14



Диаметр трубопровода после диффузора					D2	мм	80
Диаметр сужения					Dy	мм	50
Длина сужения					L	мм	451
Длина конфузора					L2	мм	75
Длина диффузора					L3		75
Расчет тангенса угла α1					tga1		0,230769231
Расчет тангенса угла α2					tga2		0,230769231
Расчет арктангенса угла α1					Arctga1		0,226798848
Расчет арктангенса угла α2					Arctga2		0,226798848
Угол α1					α1		12,99461679
Угол α2					α2		12,99461679
Округление угла α1					α1		12,99
Округление угла α2					α2		12,99
Массовый расход воды					G	м³/ч	17,26
Температура воды					t	град	5
Рабочее (избыточное) давление воды					P	кГ/см²	7
Эквивалентная шероховатость трубопр.					d	мм	0,5
Гидравлическое сопротивление фильтра					S	м/(м³/ч)²	0,000000
<i>Расчетные параметры</i>							
Угол раскрытия конфузора					α1	град	25,98
Угол раскрытия диффузора					α2	град	25,98
Объемный расход воды					Q	м³/ч	17,08
Скорость воды в сужении					v	м/с	2,42
Плотность воды					γ	кг/м³	1010,3
Кинематическая вязкость воды					ν	м²/с	1,52Е-06
Число Рейнольдса					Re		79708
Коэффициент гидравлического трения					λ		0,03550
Коэффициент сопротивления конфузора					ξк		0,04983
Коэффициент нерав. поля скоростей					κδ		1,69264
Коэффициент сопротивления расширения					ξрасш		0,32156
Коэффициент сопротивления трения					ξтр		0,01673
Потери напора в конфузоре					hк	м в. ст.	0,01484
Потери напора на прямом участке					hл	м в. ст.	0,09193
Потери напора на диффузоре					hδ	м в. ст.	0,10072
Потери напора на фильтре					hф	м в. ст.	0,00000
Суммарные потери напора					h	м в. ст.	0,20749

### Расчет гидравлических потерь напора на участках с переменным диаметром

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

Наименование	Обозначение	Размерность	
<i>Исходные параметры</i>			
Диаметр трубопровода перед конфузором	D1	мм	80

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0095-211/Б-22-ИОС2	Лист 15
------	---------	------	--------	-------	------	--------------------	------------

Диаметр трубопровода после диффузора	D2	мм	80
Диаметр сужения	Dy	мм	50
Длина сужения	L	мм	451
Длина конфузора	L2	мм	75
Длина диффузора	L3		75
Расчет тангенса угла a1	tga1		0,230769231
Расчет тангенса угла a2	tga2		0,230769231
Расчет арктангенса угла a1	Arctga1		0,226798848
Расчет арктангенса угла a2	Arctga2		0,226798848
Угол a1	a1		12,99461679
Угол a2	a2		12,99461679
Округление угла a1	a1		12,99
Округление угла a2	a2		12,99
Массовый расход воды	G	т/ч	17,26
Температура воды	t	град	5
Рабочее (избыточное) давление воды	P	кГ/см2	7
Эквивалентная шероховатость трубопр.	d	мм	0,5
Гидравлическое сопротивление фильтра	S	м/(м3/ч) <sup>2</sup>	0,000000
<i>Расчетные параметры</i>			
Угол раскрытия конфузора	a1	град	25,98
Угол раскрытия диффузора	a2	град	25,98
Объемный расход воды	Q	м3/ч	17,08
Скорость воды в сужении	v	м/с	2,42
Плотность воды	r	кг/м3	1010,3
Кинематическая вязкость воды	n	м2/с	1,52E-06
Число Рейнолдса	Re		79708
Коэффициент гидравлического трения	l		0,03550
Коэффициент сопротивления конфузора	xk		0,04983
Коэффициент нерав. поля скоростей	kd		1,69264
Коэффициент сопротивления расширения	xрасш		0,32156
Коэффициент сопротивления трения	xтр		0,01673
Потери напора в конфузоре	hk	м в. ст.	0,01484
Потери напора на прямом участке	hl	м в. ст.	0,09193
Потери напора на диффузоре	hd	м в. ст.	0,10072
Потери напора на фильтре	hf	м в. ст.	0,00000
<b>Суммарные потери напора</b>	<b>h</b>	<b>м в. ст.</b>	<b>0,20749</b>
0,02147671			

Итого полные потери напора при максимальном расходе составят **0.602 м.в.ст**

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**0095-211/Б-22-ИОС2**

Лист  
16

Приложении 2

Настроечные базы тепловычислителя СПТ961

Номер параметра	Наименование параметра	Значение
Системные параметры		
003	Спецификация –1 внешнего оборудования	1060000002
008	Номер прибора	*
020	Дата ввода прибора в эксплуатацию	*
021	Время ввода прибора в эксплуатацию	*
023	Минимальное регистрируемое время отсутствия электропитания, с	10
030	Единицы измерения и дискретность показаний	
	н00 Система единиц измерения, применяемая в приборе	11
	н01 Дискретность показаний массы теплоносителя, т	0,001
	н02 Дискретность показаний тепловой энергии, Гкал	0,001
031	Описание обслуживаемых трубопроводов и потребителей	
	н00 Обслуживаемые трубопроводы	100000000000
	н01 Обслуживаемые потребители (магистралы)	100000
032к01	Описание датчиков с токовым выходным сигналом	
	н00 Признак подключения датчика и тип датчика	0
	н01 Верхний предел диапазона измерений, кгс/см <sup>2</sup>	0
	н02 Нижний предел диапазона измерений, кгс/см <sup>2</sup>	0
	н08 Поправка на высоту столба разделительной жидкости в импульсной трубке	0
033к01	Описание датчиков с выходным сигналом сопротивления	
	н00 Признак подключения датчика и тип датчика	0
	н01 Верхний предел диапазона измерений, °C	0
	н02 Нижний предел диапазона измерений, °C	0
034к01	Описание датчиков с частотным выходным сигналом	
	н00 Признак наличия датчика и его выходной сигнал	030
	н01 Верхний предел диапазона измерений, м <sup>3</sup> /ч	72,0
	н02 Нижний предел диапазона измерений, м <sup>3</sup> /ч	0,16
	н06 Верхний предел частоты входного сигнала, Гц	8,0
	н07 Нижний предел частоты входного сигнала, Гц	0

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0095-211/Б-22-ИОС2	Лист
							17

Копировал:

Формат А4

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

	H08	Цена импульса датчика с числоимпульсным выходным сигналом м <sup>3</sup> /имп	400
035		Назначение датчика температуры холодной воды	
	h00	Константное значение температуры холодной воды, °C	5
	h01	Признак применения датчика температуры холодной воды и адрес датчика	0
036		Назначение датчика давления холодной воды	
	h00	Константное значение давления холодной воды, кгс/см <sup>2</sup>	6
	h01	Признак применения датчика давления холодной воды и адрес датчика	0
037		Назначение датчика барометрического давления	
	h00	Константное значение барометрического давления, мм. рт. ст.	726
	h01	Признак применения датчика барометрического давления и адрес датчика	0
040		Назначение датчика температуры наружного воздуха	
	h00	Константное значение температуры наружного воздуха, °C	-43
	h01	Признак применения датчика и адрес датчика	0
Параметры по подающему трубопроводу			
100m01		Идентификатор трубопровода	1
101m01		Вид теплоносителя	0
102m01		Параметры трубопровода и тип расходомерного узла	
	h00	Тип расходомерного узла	12
109m01		Назначение датчика расхода	
	h00	Константное значение расхода, м <sup>3</sup> /ч	17.26
	h01	Признак применения датчика расхода и адрес датчика	03401
120m01		Константное значение массового расхода на случай перерывов питания, т/ч	0
121m01		Правило архивирования энергии по трубопроводу	0
121m02		Правило архивирования энергии по трубопроводу	0
Параметры по потребителю			
300n01		Идентификатор потребителя	1
301n01		Описание схемы теплоснабжения	10000000000000

Администрация г. Братска

Муниципальное предприятие  
**«Дирекция городской  
инфраструктуры»**  
муниципального образования  
города Братска  
(МП «ДГИ»)

ОГРН 1113804003500  
ИНН 3804045543, ОКПО 90996470

665724, г. Братск-24, ул. Курчатова, 9, п/я 1361,  
телефоны: приемная 42-69-51, факс (3953) 42-48-32  
снабжение 42-69-41, факс (3953) 42-69-48  
e-mail: priems@vodokanal.bratsk.ru

№ 20-515 от 28.04 2022 г.

Директору ООО «Байкальская  
энергетическая компания»  
филиал ТЭЦ-6  
С. И. Коноплеву.

665700, Иркутская обл., г. Братск,  
Промышленный район П 27, стр.  
8/6

тел: 8 (3953) 323-627

### ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

для проектирования узла учета холодного водоснабжения объекта ТЭЦ-7  
(3-й ввод) по адресу: РФ, Иркутская обл., г. Братск, ТЭЦ-7.

МП «ДГИ» согласовывает установку прибора учета холодной воды объекта  
ТЭЦ-7 (3-й ввод) по адресу: г. Братск, ТЭЦ-7:

1. Точку подключения ХВС оставить прежней.
2. Устанавливаемый прибор учета должен иметь регистрацию в Госреестре средств измерений (СИ).
3. Параметры счетчика должны соответствовать метрологическому классу В по ГОСТ Р 50193.1.
4. Предусмотреть устройство водомерного узла, согласно требованиям СП 30.13330.2020.
5. Для увеличения срока эксплуатации водосчетчика рекомендуем установку фильтра очистки воды перед прибором вне зоны прямых участков.
6. Предусмотреть соответствие устанавливаемого прибора Техническим требованиям к системам «приборам учета воды, определенным «Методическими рекомендациями» (утвержденными Приказом Минпромторга РФ от 21.01.2011 г. № 57, Приложение №1).
7. По окончании монтажных работ внести изменения в договор на водоснабжение и водоотведение в БО ООО «Иркутскэнергосбыт» (т. 491-120, 491-121).
8. Срок действия ТУ – 3 года.

Директор

Пшенников Г. А.



Инженер ПТО, 2 категории Щитюк Е. П., т. 42-12-41

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0095-211/Б-22-ИОС2

Лист

19

**БАЙКАЛЬСКАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ**

Общество с ограниченной ответственностью «Байкальская энергетическая компания»

филиал ТЭЦ-6

Промышленный район П 27, строение 8/6, г. Братск, Иркутская обл., 665700

тел: 8 (3953) 491-118, E-mail: [tec-6@baikalenergy.com](mailto:tec-6@baikalenergy.com)

ОГРН 1133850020345, ИНН/КПП 3808229774/380443001

№ 253-38/ 240

На №

от

МП «Дирекция городской  
инфраструктуры»Директору  
Пшенинкову Г.А.О выдаче технических условий  
на установку узла учета ХВС

Уважаемый Георгий Андреевич!

Прошу выдать технические условия на установку коммерческого узла учета на существующем водоводе Ду400, по которому осуществляется водоснабжение ТЭЦ-7 (3-й ввод).

Исходные данные:

- 1) место установки узла учета ХВС – существующая подземная камера возле наружного ограждения ТЭЦ-7;
- 2) схема установки узла учета ХВС – на проектируемой обводной линии Ду80 с установкой на водоводе Ду400 запорной арматуры;
- 3) расход холодной воды:
  - минимальный – 0,71 м<sup>3</sup>/ч;
  - максимальный – 17,26 м<sup>3</sup>/ч.

Приложения: ситуационный план на 1 л. в 1 экз.

Директор

С.И. Коноплев

Герасимов Игорь Анатольевич  
8 (3953) 321-671

Инв. №	Взаим. инв. №
подл.	и дата
Инв. №	подл.

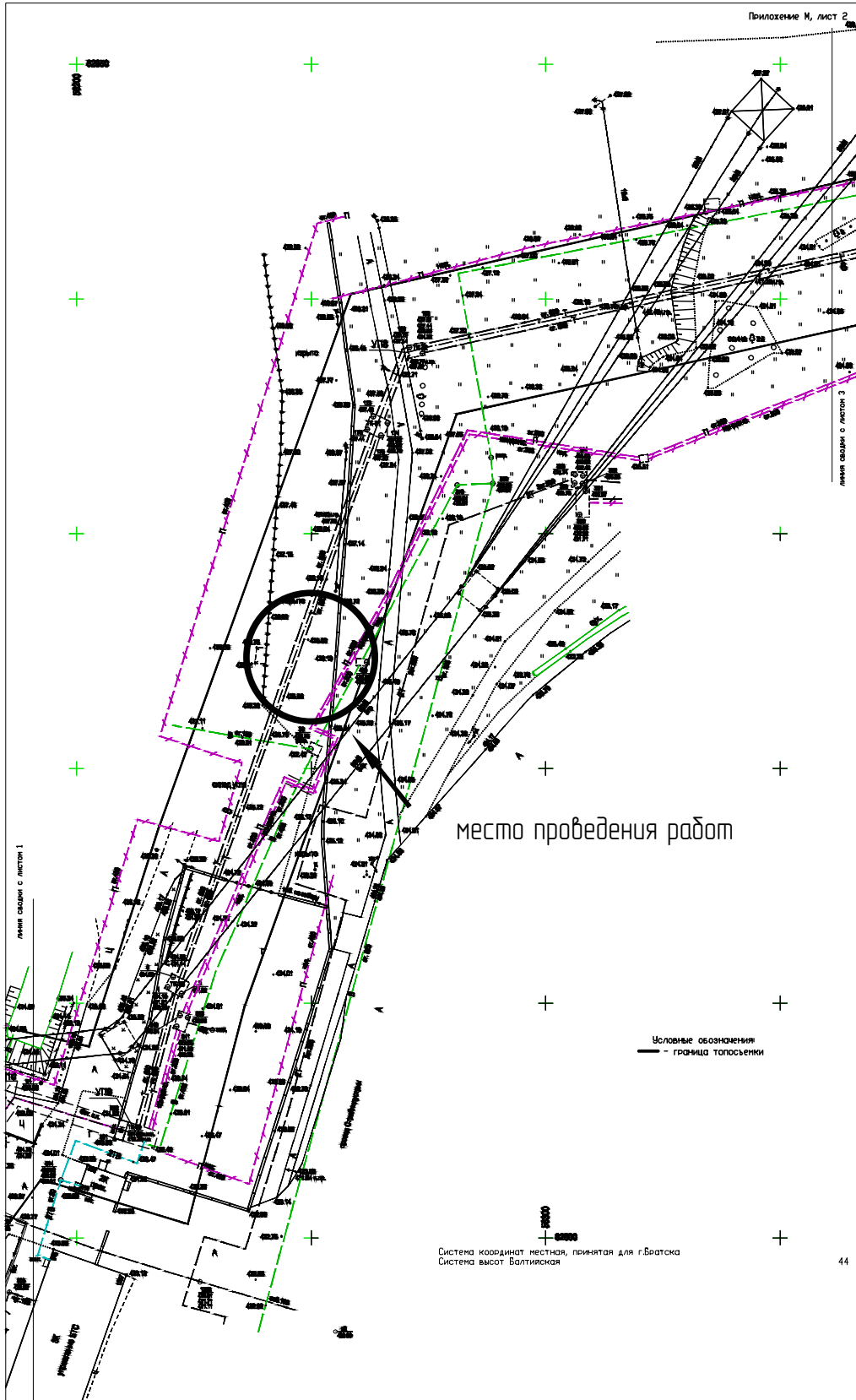
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0095-211/Б-22-ИОС2

Лист

20

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



0095-211/Б-22 – ИОС2

Водовод хозяйственно питьевой воды 778,7м (ЭПТЕ ТЭЦ) ИЗ14800011020. Модарнизация водопровода холодного водоснабжения с установкой узла учета (третий ввод).Иркутская обл., г.Братск, ж.р. Энергетик, в районе промплощадки ТЭЦ-7.

Узел учета холодной воды, 3-й ввод.

План земельного участка

Стадия	Лист	Листов
Р	1	12

ООО ИРМЕТ  
2022



План в районе производства работ

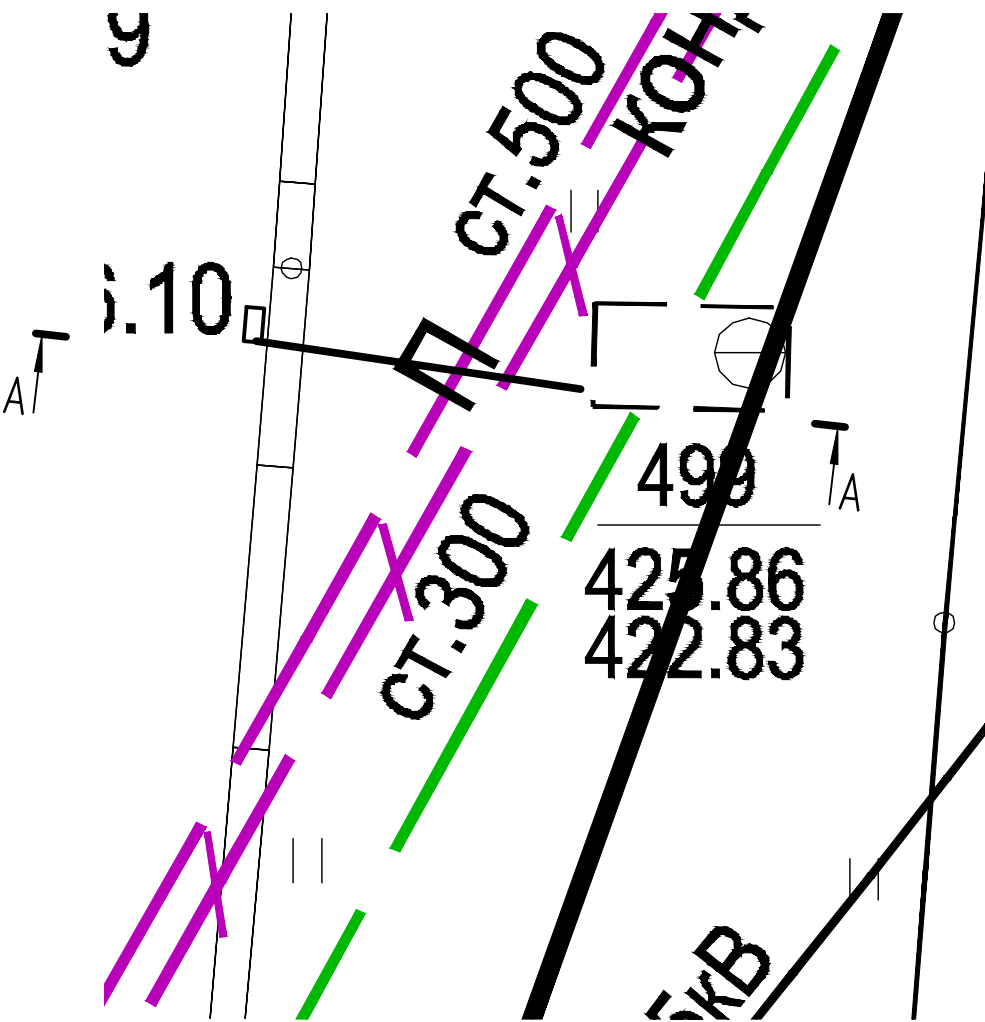
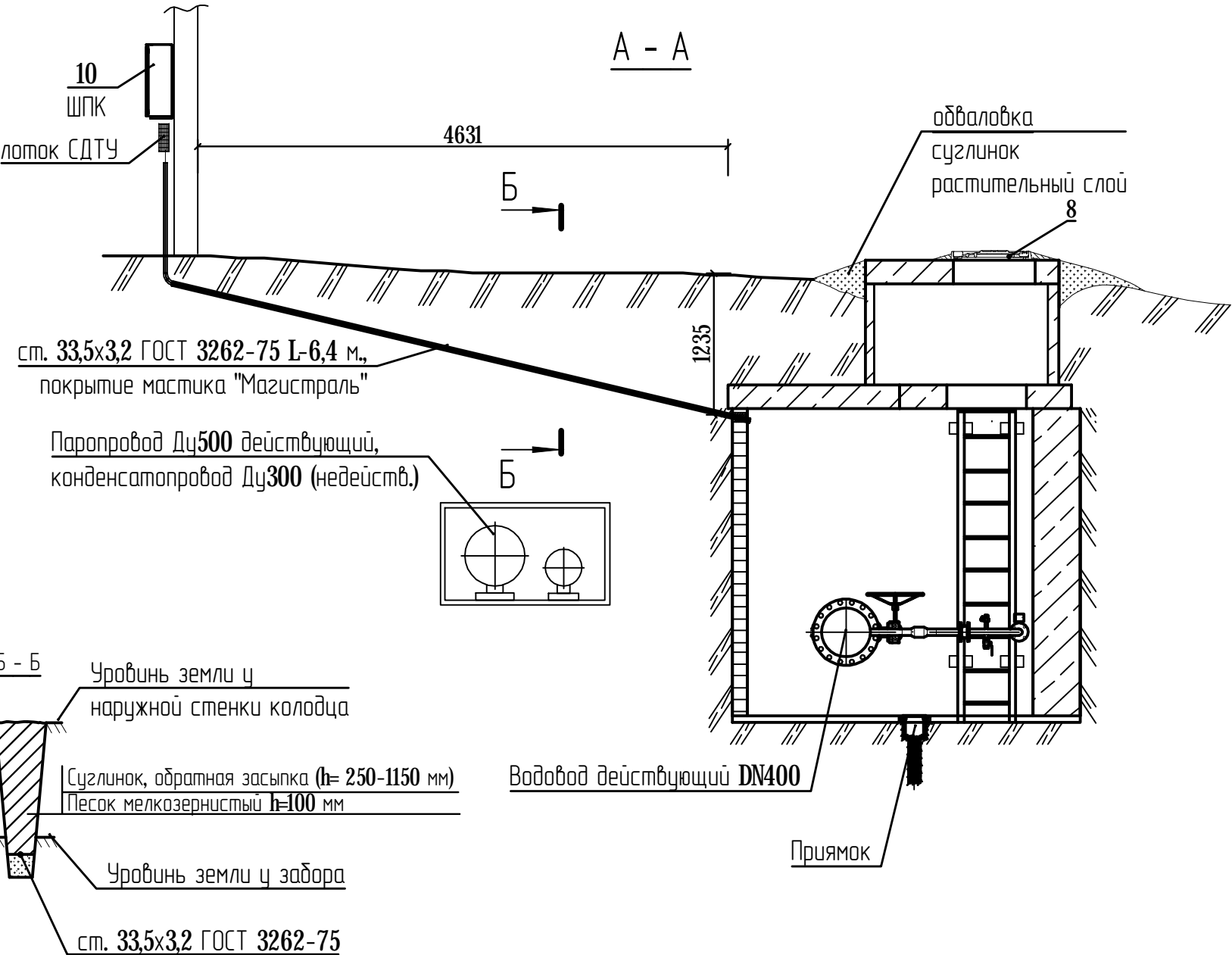
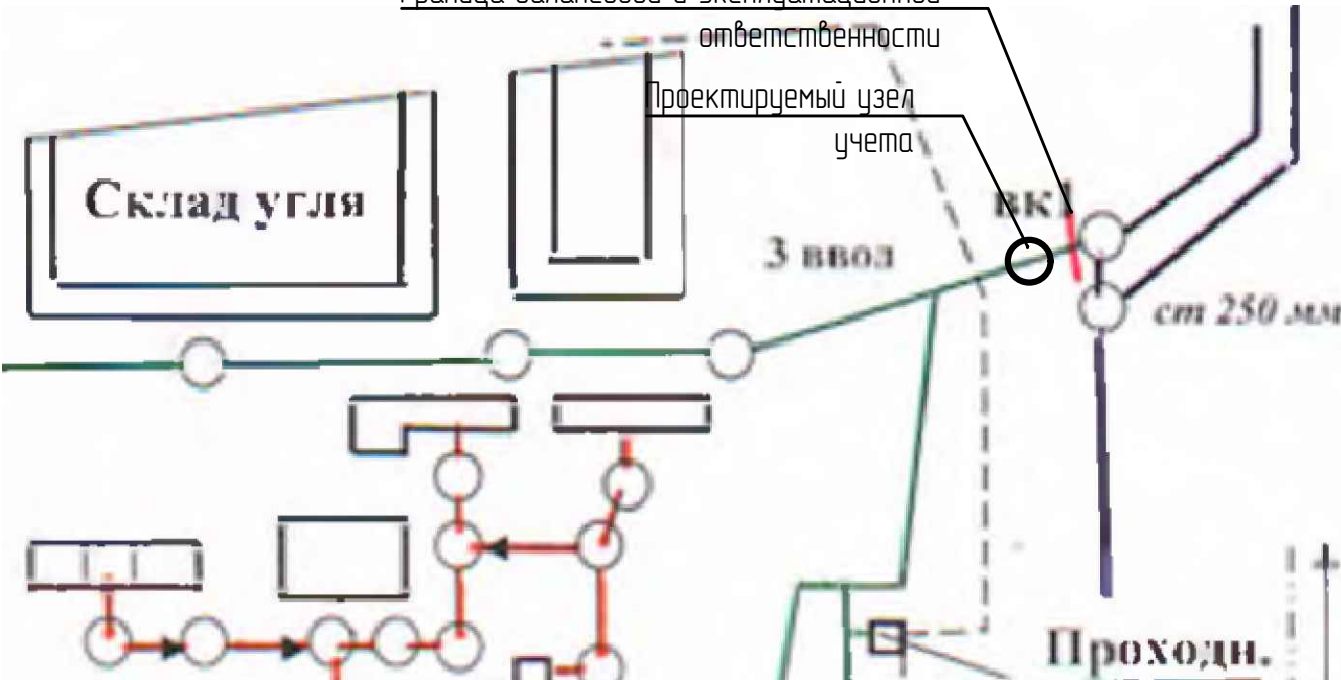


Схема сетей водопровода

Граница балансовой и эксплуатационной ответственности

Проектируемый узел учета

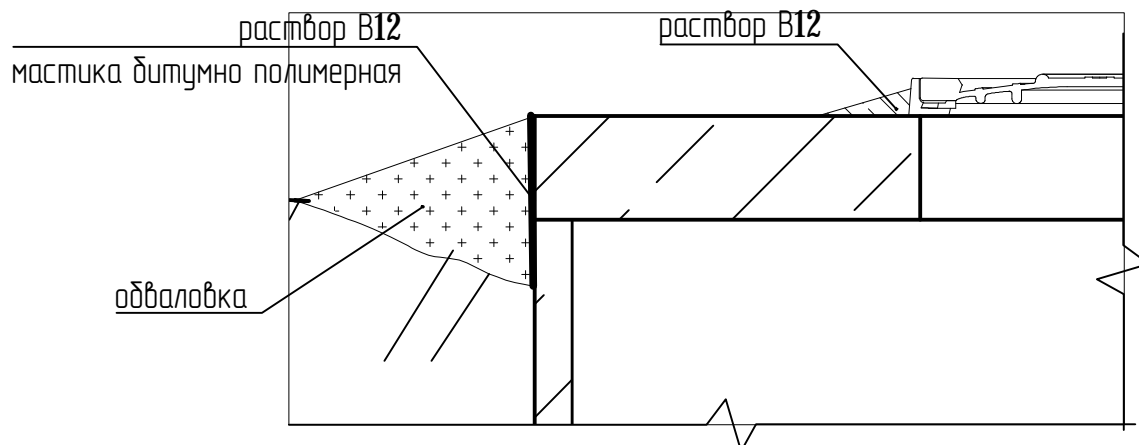


- Разработку грунта для траншеи выполнить ручным способом с выравнивание дна  $V_{гр}=3.948$  м<sup>3</sup>;
- Основанием под трубопроводы служит песчаная подушка толщиной **0,1** м.;
- Место выхода защитной трубы из грунта засыпать коренным грунтом (суглинок) на глубину горизонтального участка ( $h=250$  мм) с трамбованием и созданием возвышения;
- Оставшийся коренной грунт использовать в обваловке верхнего кольца колодца и крышки.  $V=0,5$  м<sup>3</sup>.

						0095-211/Б-22		
						Водовод хозяйственно питьевой воды 778,7м (ЭПТЕ ТЭЦ) ИЗ14800011020. Модернизация водопровода холодного водоснабжения с установкой узла учета (третий ввод).Иркутская обл., г.Братск, ж.р. Энергетик, в районе промплощадки ТЭЦ-7.		
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Узел учета холодной воды, 3-й ввод.	Стация	Лист
Разработал	Аносов А.В.				25.11.22		Р	2
Проверил	Георгиева Л.А.				25.11.22			12
Н.к.лнтрль	Георгиева Л.А.				25.11.22			
						План сетей водоснабжения	ООО "ИРМЕТ" 2022	



### Обваловка верхней части колодца



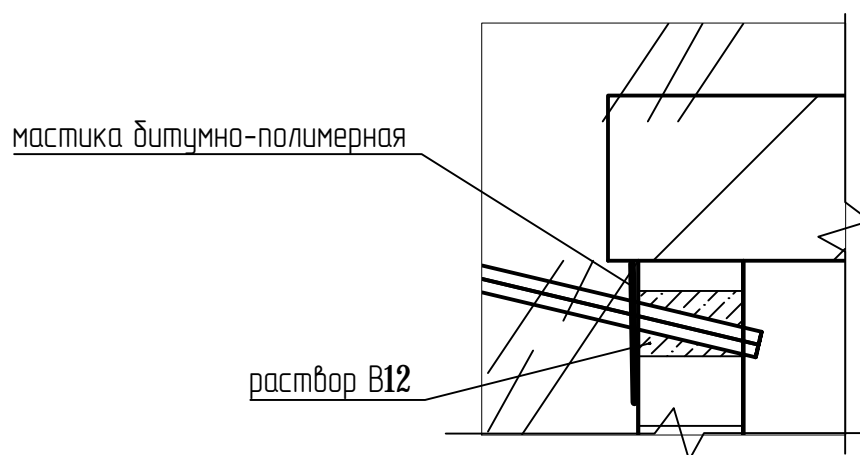
Полный объем разработки грунта по устройству обваловки,  $V_{обв.} = 0,88 \text{ м}^3$ .

Обратная засыпка с учетом трамбовки и насыпи:

- вынутый и возвращенный после заделки стыков и гидроизоляции  $V_{гз} = 0,88 \text{ м}^3$ .
- остаток используемый после прокладки защитной трубы,  $V_{тр} = 0,50 \text{ м}^3$ .

Площадь поверхности для гидроизоляции **F-1.95 м<sup>2</sup>**.

### Заделка защитной трубы в стенку колодца



- место прохода защитной трубы в кирпичной кладке стены колодца, заделать раствором В12  $V = 0.0015 \text{ м}^3$ ;

- место стыка верхней крышки колодца и кольца герметизировать раствором В12, предварительно откопав и очистив верхнюю часть кольца на **200 мм**;

- места заделки покрыть гидроизоляцией - мастика битумно-полимерная на **2 раза**, **F-0.905 м<sup>2</sup>**.

**0095-211/Б-22 ИОС2**

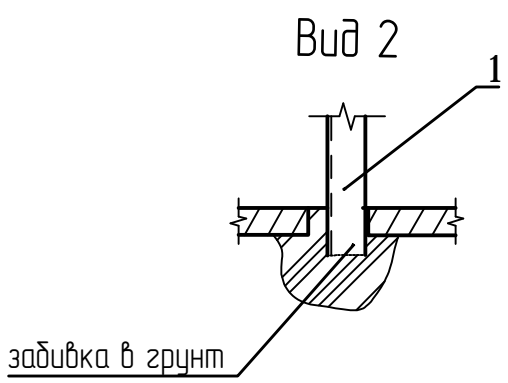
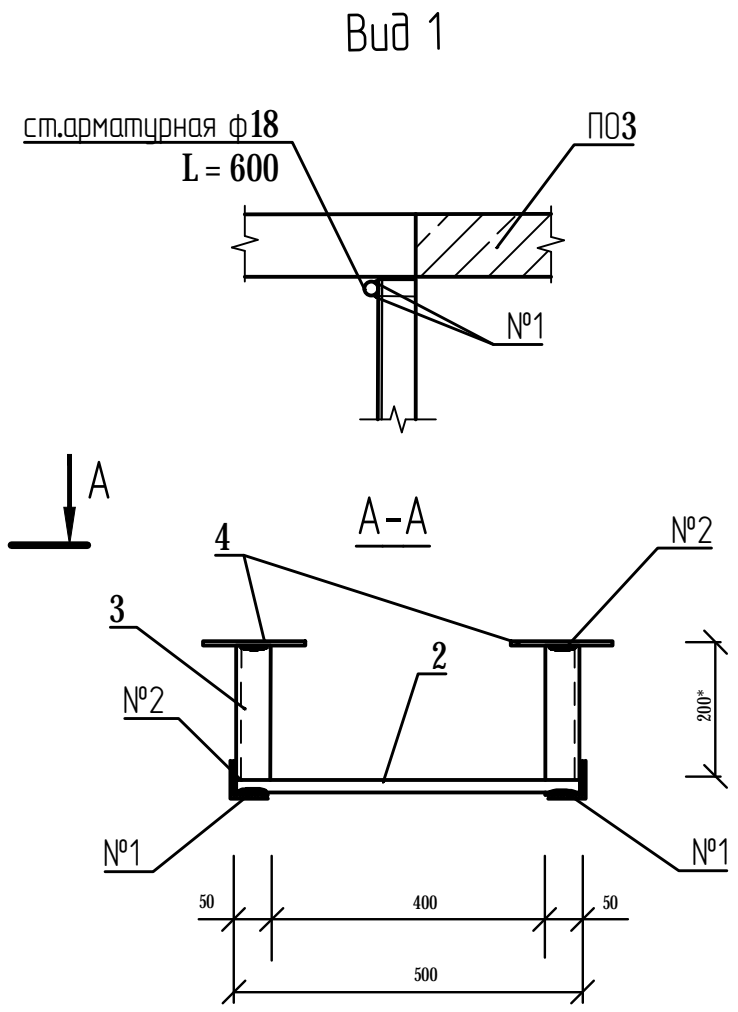
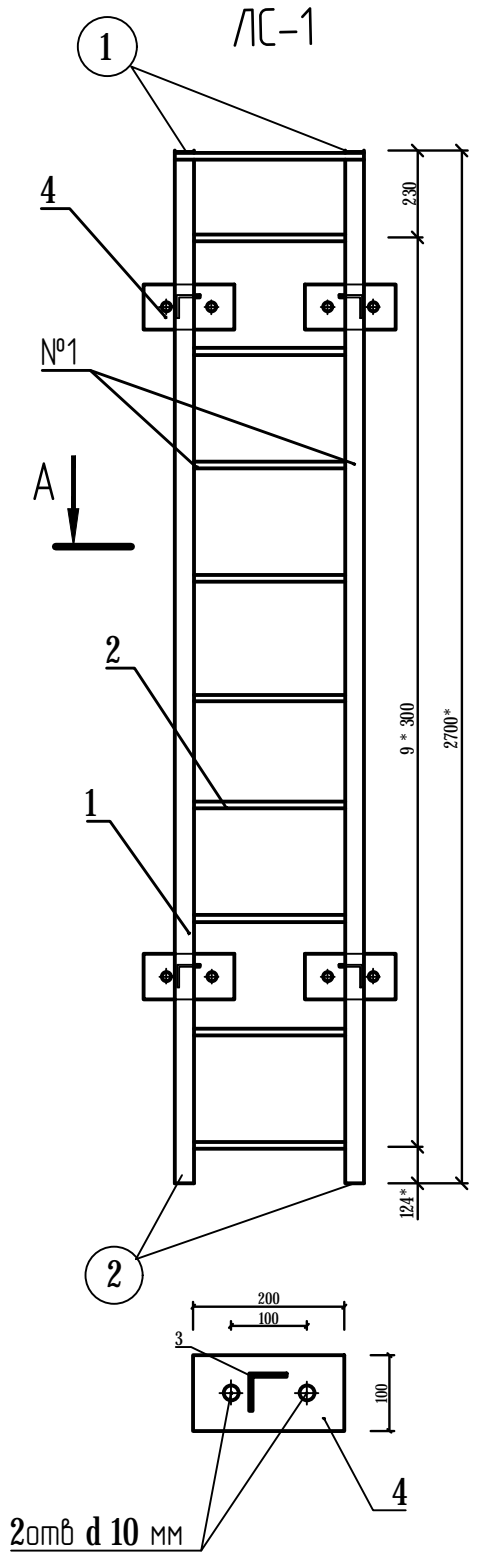
Водовод хозяйственно питьевой воды **778,7м** (ЭПТЕ ТЭЦ) **ИЭ14800011020**. Модернизация водопровода холодного водоснабжения с установкой узла учета (третий ввод). Иркутская обл., г.Братск, ж.р. Энергетик, в районе промплощадки ТЭЦ-7.

Узел учета холодной воды, **3-й ввод**.

Изоляция примыканий

ООО ИРМЕТ  
**2022**

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



0095-211/Б-22 ИОС2					
Водовод хозяйственно питьевой воды 778,7м (ЭПТЕ ТЭЦ) ИЗ148000011020. Модернизация водопровода холодного водоснабжения с установкой узла учета (третий ввод).Иркутская обл., г.Братск, ж.р. Энергетик, в районе промплощадки ТЭЦ-7.					
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал	Аносов А.В.		25.11.22		
Проверил	Георгиева Л.А.		25.11.22		
И.к.лнтрль	Георгиева Л.А.		25.11.22		
Узел учета холодной воды, 3-й ввод.					
Лестница					
Стадия		Лист		Листов	
Р		4		12	

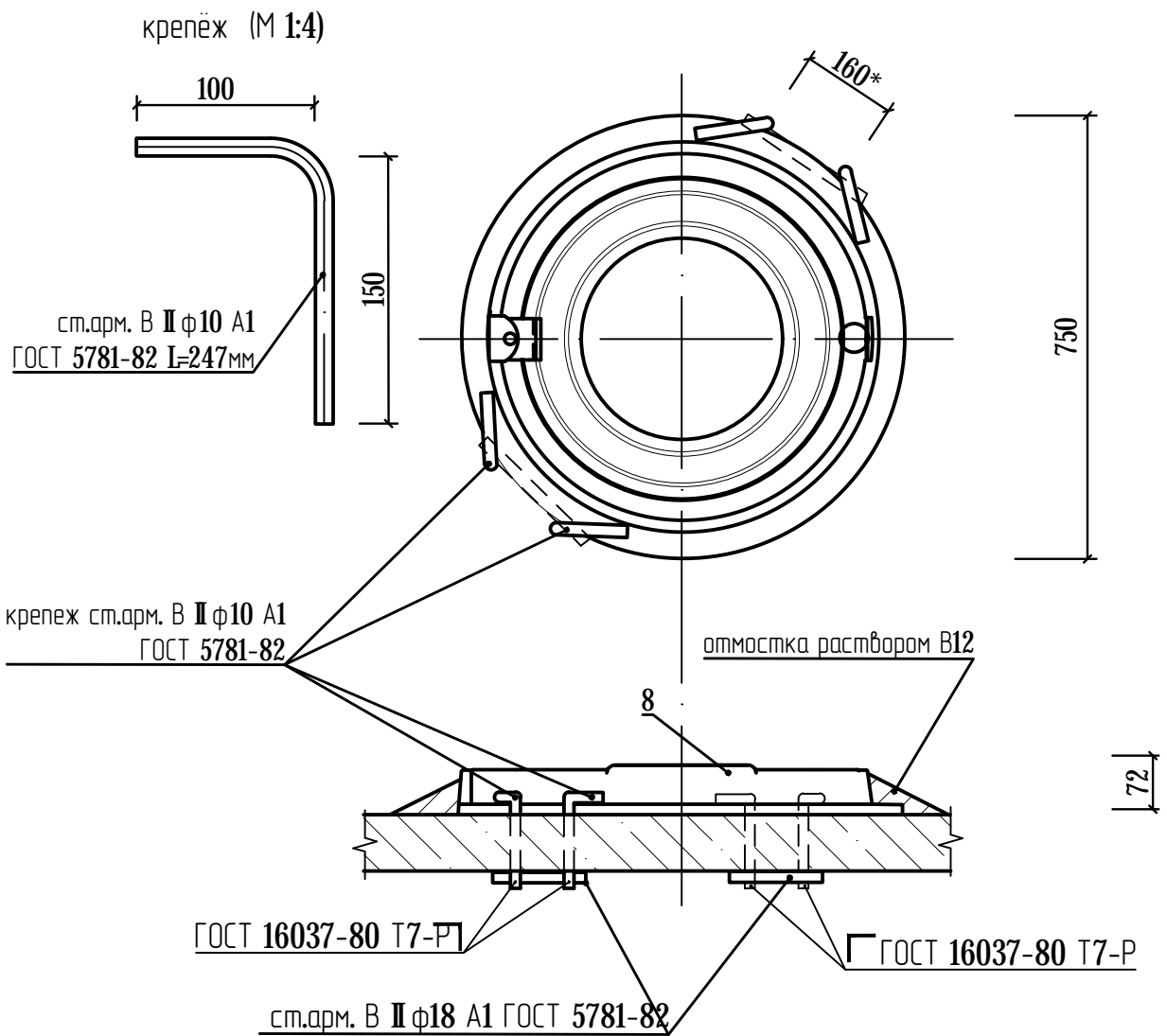
Спецификация стали					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед. кг	Примечание
ЛС-1	901-09-11.84 альбом V	С-7.СБ		37.14	
		<u>Детали</u>			
1		Узелок В II 50x50x5 ГОСТ 8509-93			
		Ст.3кп2 ГОСТ 535-05, L = 5.400 п.м	2	20.36	
2		ст.арм. В II ф18 А1 ГОСТ 5781-82			
		Ст.3кп2 ГОСТ 535-05, L = 0,500 п.м	10	10.00	
3		Узелок В II 50x50x5 ГОСТ 8509-93			
		Ст.3кп2 ГОСТ 535-05, L = 0,200 п.м	4	3,02	
4		ст.лист В II 6мм ГОСТ 5781-82			
		Ст.3кп2 ГОСТ 535-79, L = 100x200 мм	4	3,77	

№ шва	обозначение документа	Обозначение шва	Кол-во	Примечание
1	ГОСТ 5264-80	T8 Δ8	20	
2	ГОСТ 5264-80	T7	16	

1. Сварку производить электродами Э-42А ГОСТ 9467-75. В местах соединений элементы обваривать по всему периметру примыкания.
2. Высота неогороженных сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемой детали.
3. Перед окрашиванием стремянки необходимо подготовить ее поверхность: убрать острые кромки, заусенцы, сварные брызги, очистить от окислов и жировых загрязнений.
4. Окрашивание изделия производить на строительной площадке. Готовое изделие покрыть двумя слоями эмали ПФ-115 (ГОСТ 6465-76) по 1-му слою грунтовки ГФ-021 (ГОСТ 25129-82\*). Общая толщина лакокрасочного покрытия 80мкм. Площадь окрашивания 2.0 м2.
5. Крепление к стенам выполнить анкерный болт шурупный АBB MB 10x120 - 8шт., возможна замена на аналог.

Инв.№ подл	Подпись и дата	Взам инв. №

# Схема крепления люка



1. Сварку производить электродами Э-42А ГОСТ 9467-75.
2. После закрепления люка выполнить устройство отмостки высотой 70 мм. с уклоном в направлении от кольца люка раствором В12, (объем - 0.010 м3).

\* - размер указан справочно, допускается изменение в зависимости от условий монтажа.

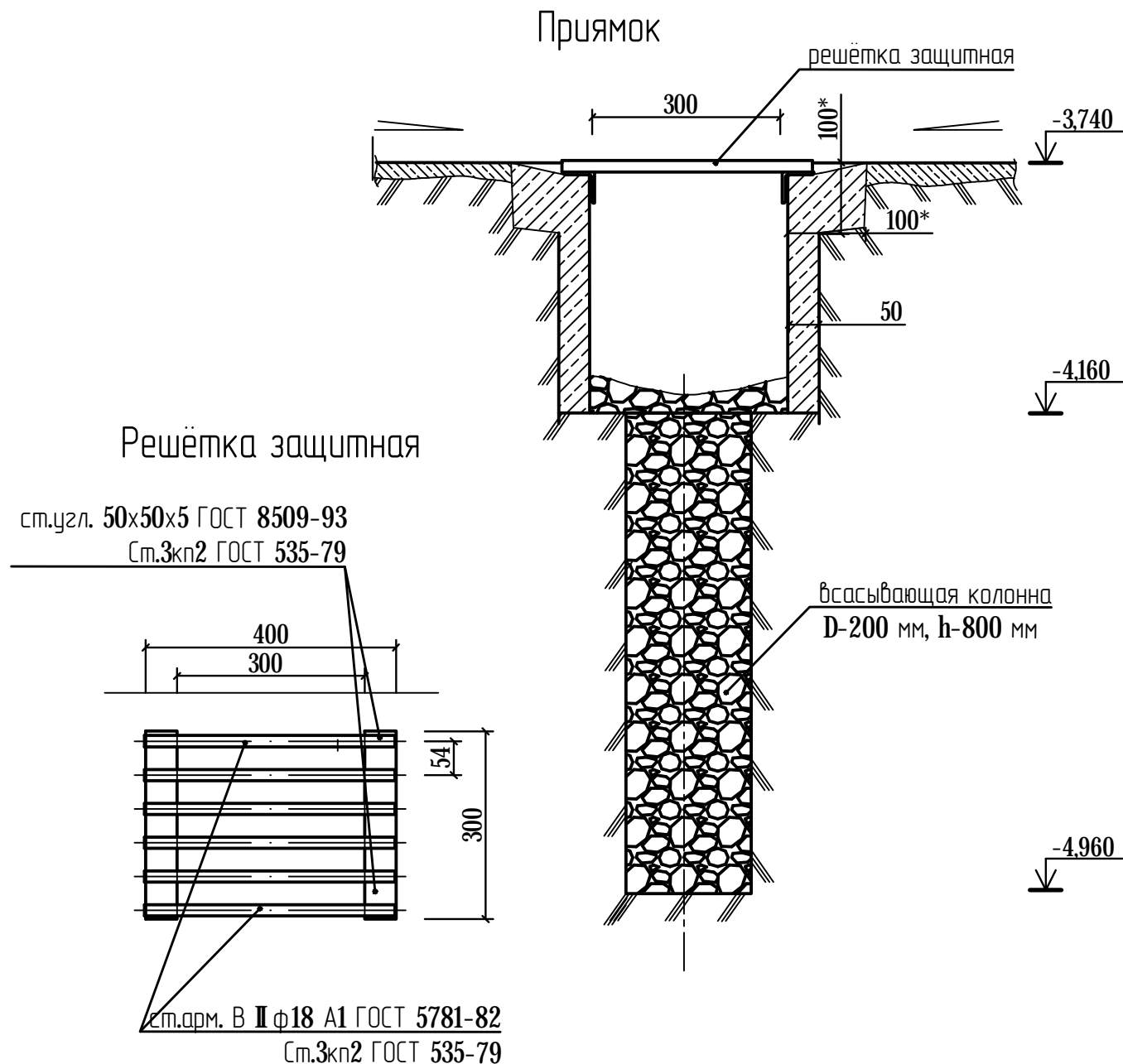
0095-211/Б-22 ИОС2

Водопровод хозяйственно питьевой воды 778,7м (ЭПТЕ ТЭЦ) ИЗ14800011020. Модернизация водопровода холодного водоснабжения с установкой узла учета (третий ввод). Иркутская обл., г.Братск, ж.р. Энергетик, в районе промплощадки ТЭЦ-7.

Узел учета холодной воды, 3-й ввод.

Установка люка

ООО ИРМЕТ  
2022



1. Выполнить расчистку существующего прямока (объем - 0.064 м3).
2. Забетонировать стенки прямока на глубину 400 мм, с устройством места для установки защитной решетки. Vбет =0.044 м3
3. Выполнить бурение всасывающего участка на глубину 800 мм D 200 мм с засыпкой щебнем или камнем мелкой фракции, (объем -0.025 м3).
4. Образувавшийся строительный мусор и грунт, в объеме 0.209 м3, погрузить в мешки и поднять на отм. 0.000 для использования в обваловке колодца.

0095-211/Б-22 ИОС2

Водопровод хозяйственно питьевой воды 778,7м (ЭПТЕ ТЭЦ) ИЗ14800011020. Модернизация водопровода холодного водоснабжения с установкой узла учета (третий ввод).Иркутская обл., г.Братск, ж.р. Энергетик, в районе промплощадки ТЭЦ-7.

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал	Аносов А.В.				25.11.22
Проверил	Георгиева Л.А.				25.11.22
Н.к.лнтрль	Георгиева Л.А.				25.11.22

Узел учета холодной воды, 3-й ввод.

Стадия	Лист	Листов
Р	7	12

прямок

ООО ИРМЕТ  
2022

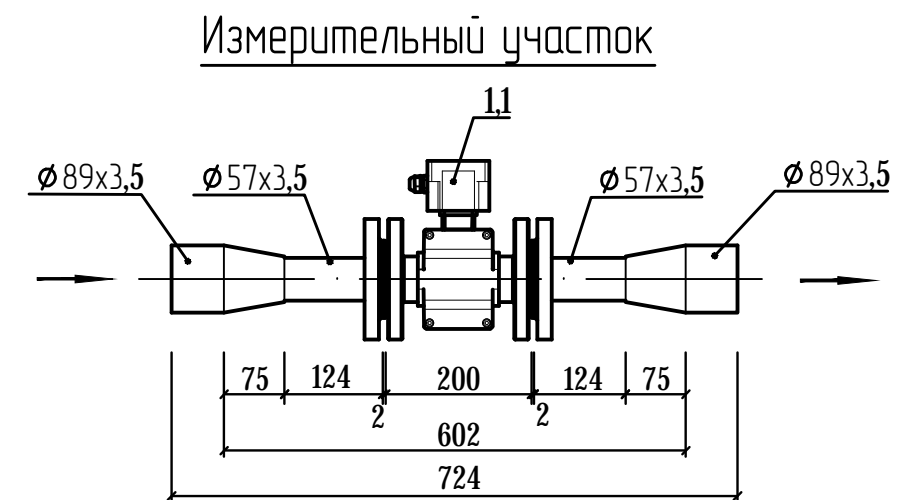
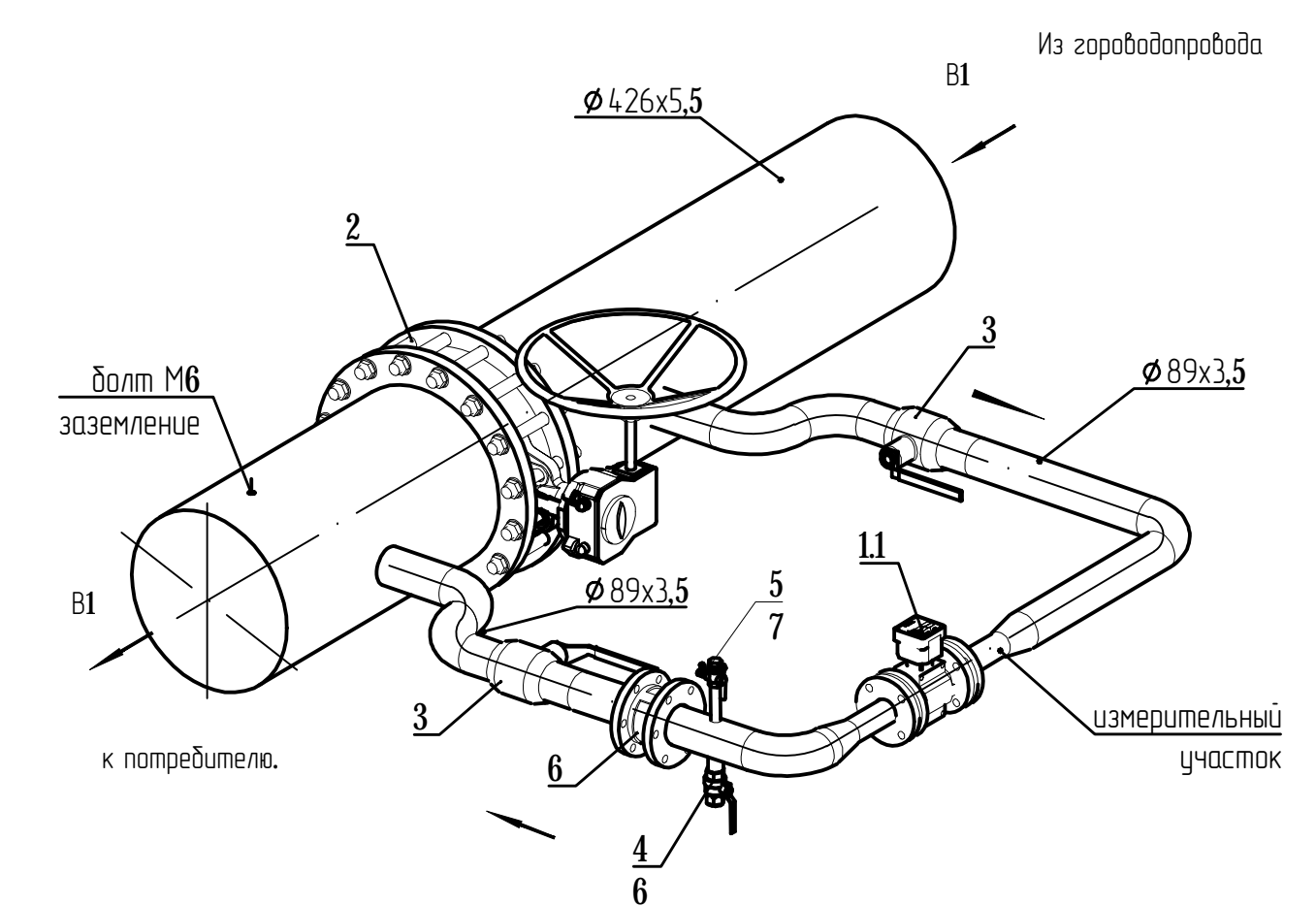
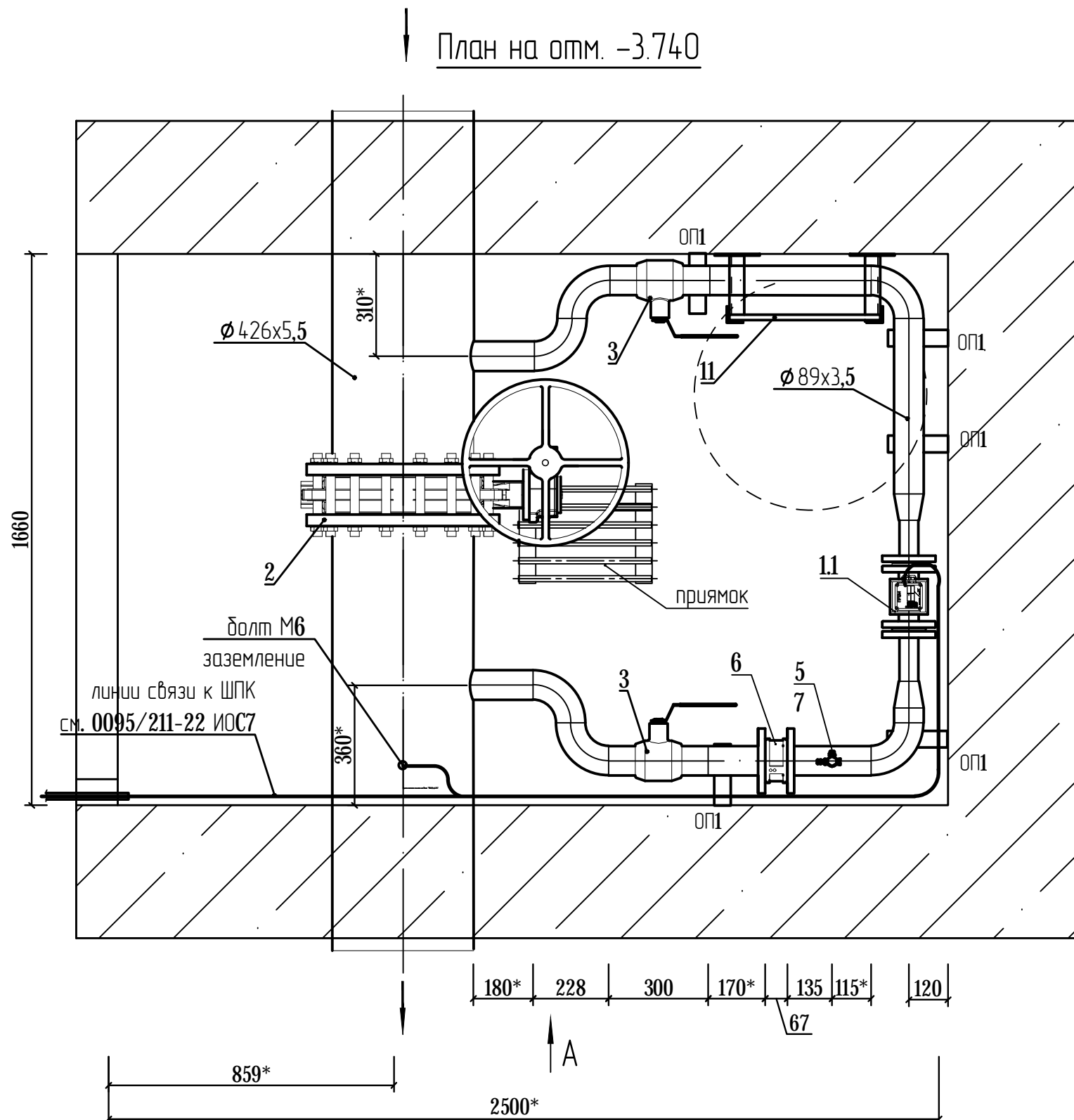
Согласовано

Взам инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подл

План на отм. -3.740



- Сборку укрупненных элементов трубопровода выполнить в цехе с проведением контроля сварных стыков неразрушающим методом. На испытанные изделия нанести антикоррозионное покрытие, оставить не окрашенными места которые будут врезаться в действующий водовод. Окраску произвести после испытаний;
- Монтаж фланцевых соединений на трубопровод для первичного преобразователя расхода поз.1.1 выполнить с установленным имитатором;
- Установка запорной арматуры выполняется с условием горизонтального или близкого к нему положению поворотной оси с открыванием нижней части диска по направлению движения потока.
- После врезки затвора **DN400** произвести механическую очистку трубопровода, выполнить контроль сварных стыков неразрушающим методом и нанести антикоррозионное покрытие.

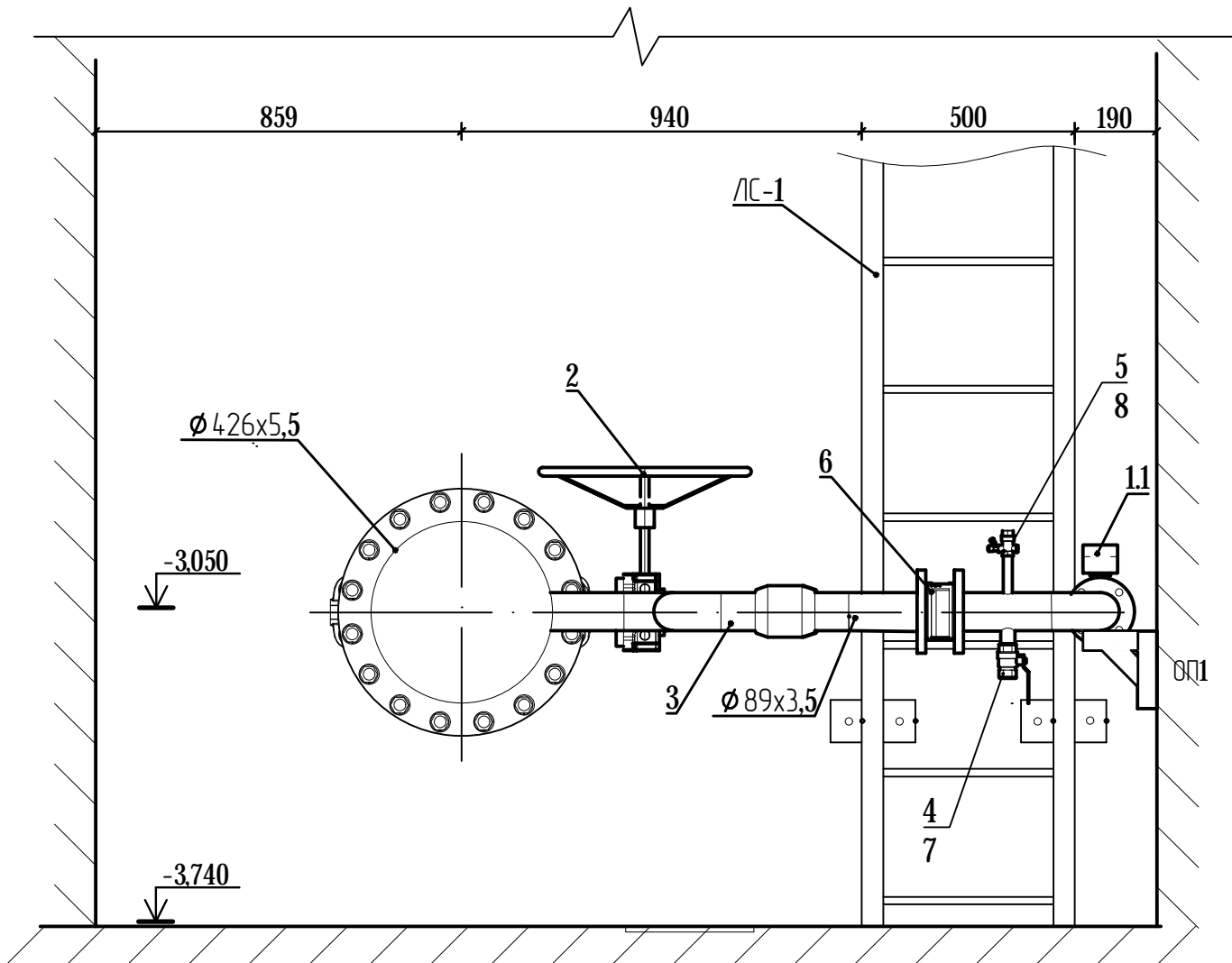
\* - размер указан справочно.

0095-211/Б-22 – ИОС2

Водовод хозяйственно питьевой воды 778,7м (ЭПТЕ ТЭЦ) И314800011020. Модернизация водопровода холодного водоснабжения с установкой узла учета (третий ввод). Иркутская обл., г.Братск, ж.р. Энергетик, в районе промплощадки ТЭЦ-7.

						0095-211/Б-22 – ИОС2			
						Водовод хозяйственно питьевой воды 778,7м (ЭПТЕ ТЭЦ) ИЭ14800011020. Модарнизация водопровода холодного водоснабжения с установкой узла учета (третий ввод).Иркутская обл. г.Братск, ж.р. Энергетик, в районе промплощадки ТЭЦ-7.			
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Узел учета холодной воды, 3-й ввод.	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Аносов А.В.			25.11.22	Р		8	11	
Проверил	Георгиева Л.А.			25.11.22					
Н.кнтрль	Георгиева Л.А.			25.11.22					
						Монтажная схема	ООО "ИРМЕТ"		
							2022		

Вид А



\* - размер указан справочно, допускается изменение в зависимости от условий монтажа.

0095-211/Б-22 - ИОС2

Водовод хозяйственно питьевой воды 778,7м (ЭПТЕ ТЭЦ) ИЭ14800011020. Модернизация водопровода холодного водоснабжения с установкой узла учета (третий ввод). Иркутская обл., г.Братск, ж.р. Энергетик, в районе промплощадки ТЭЦ-7.

Узел учета холодной воды, 3-й ввод.

Монтажная схема

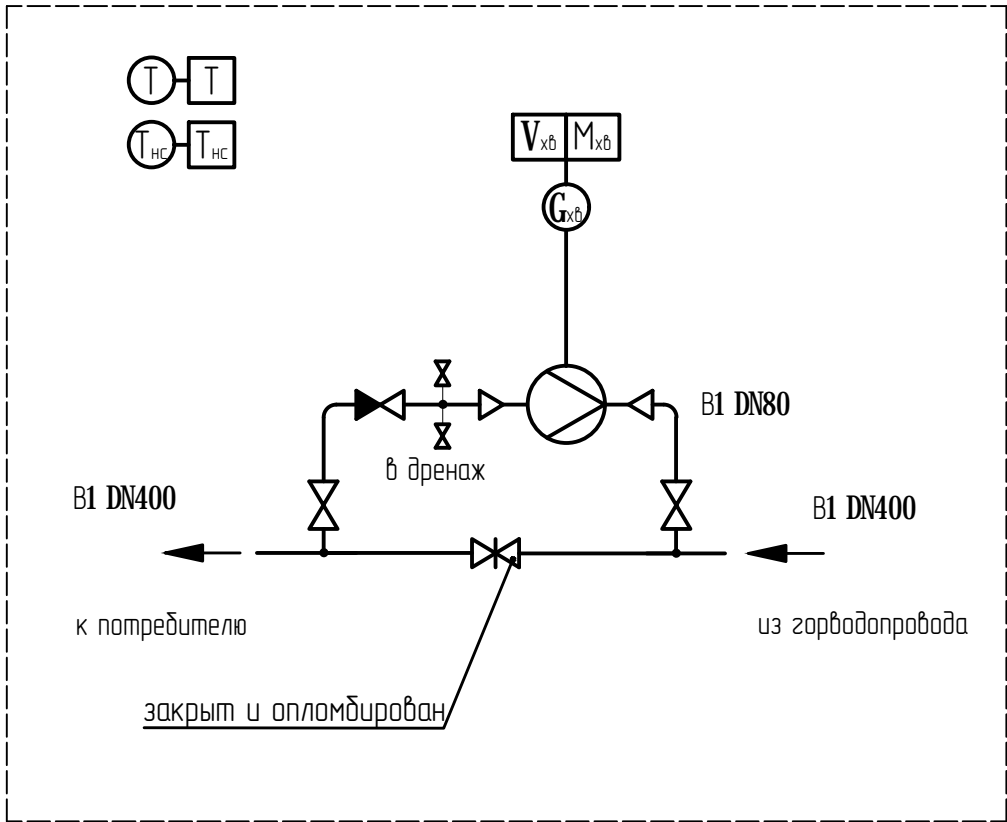
ООО ИРМЕТ  
2022

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал	Аносов А.В.				25.11.22
Проверил	Георгиева Л.А.				25.11.22
И.к.лнтроль	Георгиева Л.А.				25.11.22

Стадия	Лист	Листов
Р	9	12
ООО ИРМЕТ 2022		

### Принципиальная схема узла учета



☐ Резиструемые  
параметры

○ Учитываемые  
параметры

△ Программируемые  
параметры

$V_{x0,n}$   $M_{x0,n}$  – Объем и масса в прямом направлении.

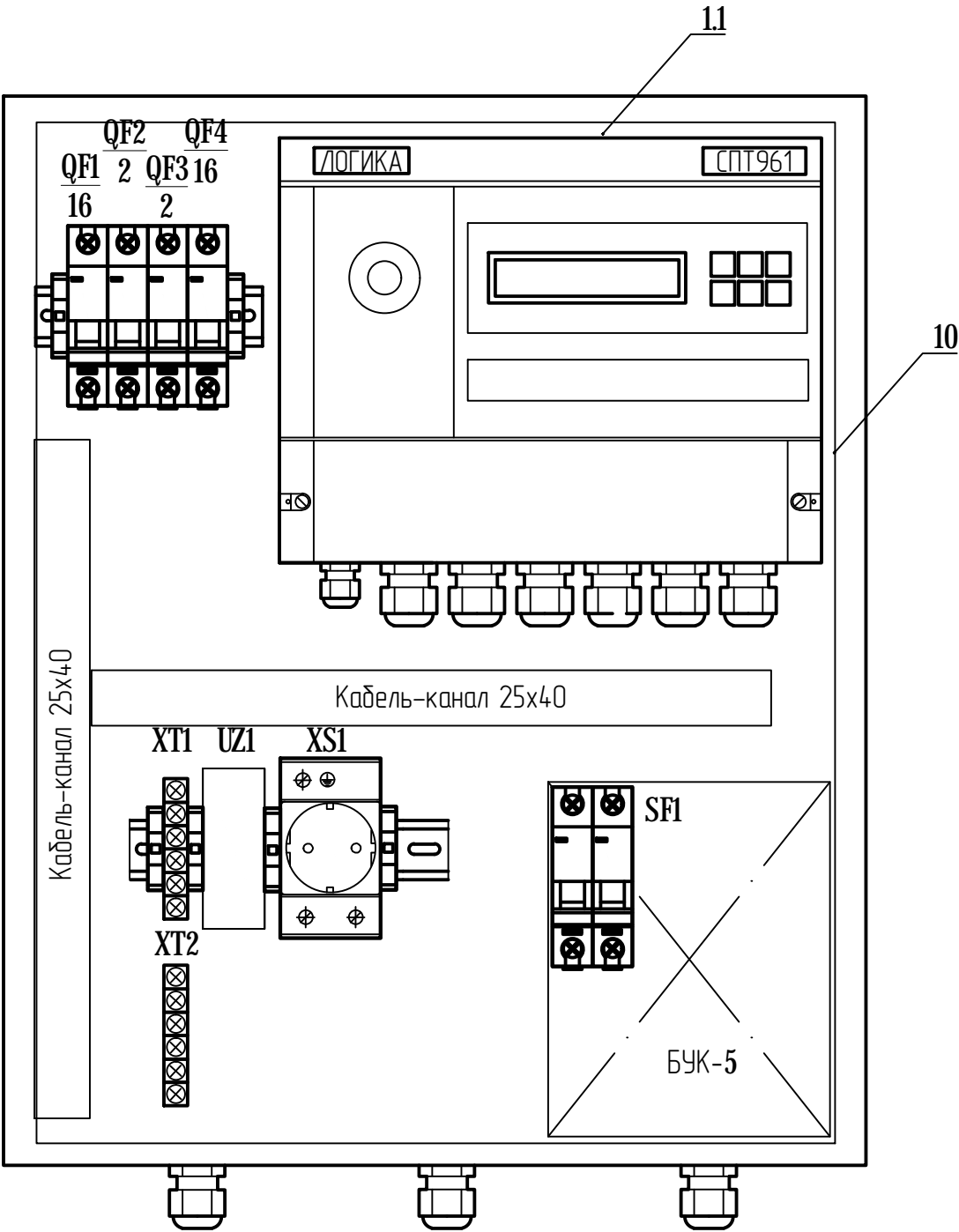
$V_{x0.0}$   $M_{x0.0}$  - Объем и масса в обратном направлении.

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

						0095-211/Б-22 ИОС2			
						Водовод хозяйственно питьевой воды 778,7м (ЭПТЕ ТЭЦ) ИЗ14800011020. Модарнизация водопровода холодного водоснабжения с установкой узла учета (третий ввод).Иркутская обл., г.Братск, ж.р. Энергетик, в районе промплощадки ТЭЦ-7.			
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Узел учета холодной воды, 3-й ввод.	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Аносов А.В.			25.11.22		Р	10	12
Проверил		Георгиева Л.А.			25.11.22				
Н.кнтрль		Георгиева Л.А.			25.11.22				
						Схема узла учета принципиальная	ООО ИРМЕТ 2022		



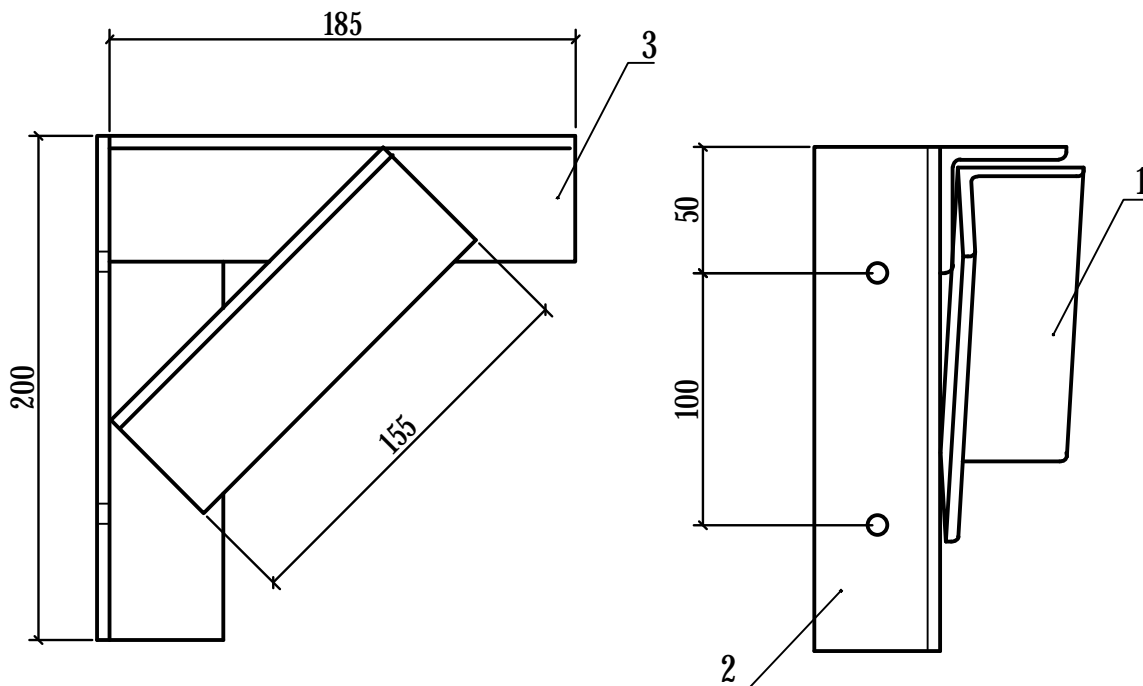
Согласовано					
Взам инб. №					
Подпись и дата					
Инб.№ подп					



1. Электроаппараты и монтажные изделия учтены см. 0095-211/Б-22 ИОС1.СО.

0095-211/Б-22 – ИОС2					
Водопровод хозяйственно питьевой воды 778,7м (ЭПТЕ ТЭЦ) ИЗ14800011020. Модернизация водопровода холодного водоснабжения с установкой узла учета (третий ввод).Иркутская обл., г.Братск, ж.р. Энергетик, в районе промплощадки ТЭЦ-7.					
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал	Аносов А.В.				25.11.22
Проверил	Георгиева Л.А.				25.11.22
Н.к.лнтрль	Георгиева Л.А.				25.11.22
Узел учета холодной воды, 3-й ввод.				Стадия	Лист
				Р	11
Монтажная панель ШПК				Листов	12
				ООО ИРМЕТ 2022	

## Опорная конструкция



1. Крепление к стенам выполнить анкерный болт шурупный **ABB M8 10x120** - 10шт., возможна замена на аналогичный.

## Спецификация стали

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед. кз	Примечание
ОП-1			5	2.036	
		<u>Детали</u>			
		Уголок В II 50х50х5 ГОСТ 8509-93			
1		Ст.3кп2 ГОСТ 535-79, L = 0,155 п.м	5	2.922	0.775
2		Ст.3кп2 ГОСТ 535-79, L = 0,2 п.м	5	3.770	1.000
3		Ст.3кп2 ГОСТ 535-79, L = 0,185 п.м	5	3.487	0.925

						0095-211/Б-22 – ИОС2				
						Водовод хозяйственно питьевой воды 778,7м (ЭПТЕ ТЭЦ) ИЗ14800011020. Модернизация водопровода холодного водоснабжения с установкой узла учета (третий ввод).Иркутская обл., г.Братск, ж.р. Энергетик, в районе промплощадки ТЭЦ-7.				
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата					
Разработал		Аносов А.В.			25.11.22	Узел учета холодной воды, 3-й ввод.		Стандия	Лист	Листов
Проверил		Георгиева Л.А.			25.11.22			Р	12	12
Н.кнлтрль		Георгиева Л.А.			25.11.22	Опорная конструкция		ООО ИРМЕТ 2022		

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудовани-я, изделия, материала	Завод- изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Приборы							
1	Водомерный узел							
1.1	Тепловычислитель (регистратор)	СПТ 961.2		МПО "Лозика"	шт.	1		
1.2	Преобразователь расхода электромагнитный DN50	ПРЭМ-50-10-Т-0-0-В1		холдинг "Теплоком"	шт.	1		
	Комплект монтажных частей с имитатором DN50	КМ 50-80		г. Москва	шт.	1		
	Трубопроводная арматура							
2	Затвор дисковый межфланцевый с ручным приводом (редуктор) DN 400, PN16	ПА342.400.16-02-		ПромАрматура	шт.	1	88	или аналог
3	Кран шаровой DN80 PN25	КШ.Ц.П.080/070.025.02		ID	шт.	2		или аналог
4	Кран шаровой DN25	VT.217.N06		Valtec	шт.	1		или аналог
5	Кран шаровой DN15 со спуском воздуха (добочка)	44.15.B-B.C.B M20		ID Pride	шт.	1		или аналог
6	Клапан обратный межфланцевый DN80	CV-16		ID	шт.	1		или аналог
7	Резьба DN25 L= 60				шт.	1		
8	Резьба DN15 L= 50				шт.	1		
9	Люк чугунный тип Л с шарнирным креплением крышки и замком.	ГОСТ 3634-2019			шт.	1	59.0	
	Щиты и пульты							
10	Термошкаф (комплектный БУК-5, 400x500x210)	ТШ-13			шт.	1		учтен в ИОС1
	Изделия							
11	Лестница металлическая С-7	серия 901-09-11.84			шт.	1		
	Материалы							
	Труба стальная 89x3.5	ГОСТ 10704-91			п.м.	2.1		
	Труба стальная 33,5x3,2	ГОСТ 3262-75			п.м.	6.4		
	Отвод стально круто изогнутый 90° DN80				шт.	6		
	Фланец плоский приварной DN 400 PN16	ГОСТ 12820-80			шт.	2		
	Фланец плоский приварной DN 80 PN16	ГОСТ 12820-80			шт.	2		

						0095-211/Б-22 – ИОС2.СО			
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Водоход хозяйственно питьебой воды 778,7м (ЭПТЕ ТЭЦ) ИЗ14800011020. Модернизация водопровода холодного водоснабжения с установкой узла учета (третий ввод)Иркутская обл., г.Братск, ж.р. Энергетик, в районе промплощадки ТЭЦ-7. Спецификация оборудования	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Аносов А.В.			25.11.22	Р		1	1	
Проверил	Георгиева Л.А.			25.11.22					
Н.кнлтроль	Георгиева Л.А.			25.11.22					
						ООО "ИРМЕТ" 2022			

