



ИРМЕТ

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

РФ, 664050, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Байкальская, д.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.

УЗЕЛ УЧЕТА СЕТЕВОЙ ВОДЫ ЛЕВОГО БЕРЕГА
(ПАВИЛЬОН ДИАФРАГМ). ИНВ. №ИЗО5000103,
МОДЕРНИЗАЦИЯ УЗЛА УЧЕТА СЕТЕВОЙ ВОДЫ ЛЕВОГО БЕРЕГА
ИРКУТСКАЯ ОБЛАСТЬ, Г.УСТЬ-ИЛИМСК,
ТЕРРИТОРИЯ ПРОМПЛОЩАДКИ У-И ЛПК, УСТЬ-ИЛИМСКАЯ ТЭЦ

ПРОЕКТНАЯ И РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

УЗЕЛ УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ,
ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

099-211/Б-23



ИРМЕТ

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

РФ, 664050, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Байкальская, д.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.

УЗЕЛ УЧЕТА СЕТЕВОЙ ВОДЫ ЛЕВОГО БЕРЕГА
(ПАВИЛЬОН ДИАФРАГМ). ИНВ. №ИЭ05000103,
МОДЕРНИЗАЦИЯ УЗЛА УЧЕТА СЕТЕВОЙ ВОДЫ ЛЕВОГО БЕРЕГА
ИРКУТСКАЯ ОБЛАСТЬ, Г.УСТЬ-ИЛИМСК,
ТЕРРИТОРИЯ ПРОМПЛОЩАДКИ У-И ЛПК, УСТЬ-ИЛИМСКАЯ ТЭЦ

ПРОЕКТНАЯ И РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

УЗЕЛ УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ,
ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

099-211/Б-23

Согласовано:

Начальник УИ ООО «Иркутскэнергосбыт»

_____ Т. Е. Бурова

«___» _____ 2023 г.

Главный инженер проекта

_____ А. А. Чертов

2023

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

Содержание

Обозначение	Наименование	Примечание
099-211/Б-23-СП	Состав документации	стр. 3
099-211/Б-23-АТС.ПЗ	Пояснительная записка	стр. 4
099-211/Б-23-ТС.1	Общие данные	стр. 23
099-211/Б-23-ТС.2	Принципиальная схема размещения точек измерения количества тепловой энергии и массы теплоносителя	стр. 25
099-211/Б-23-ТС.3	Монтажные схемы. Разрез 1-1. Разрез 2-2. Разрез 3-3.	стр. 26
099-211/Б-23-ТС.4	Схема пломбирования средств измерений и устройств, входящих в состав узла учета	стр. 30
099-211/Б-23-ТС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	стр. 31
	Журнал учета тепловой энергии и теплоносителя	стр. 33
099-211/Б-23-АТС.1	Общие данные	стр. 34
099-211/Б-23-АТС.2	Схема автоматизации	стр. 35
099-211/Б-23-АТС.3	Схема электрическая принципиальная питания	стр. 36
099-211/Б-23-АТС.4	Схема подключения проводок в ШПК	стр. 37
099-211/Б-23-АТС.5	Схема внешних проводок	стр. 38
099-211/Б-23-АТС.6	План расположения оборудования и кабельных линий	стр. 40
099-211/Б-23-АТС.7	Монтажная панель	стр. 41
099-211/Б-23-АТС.8	Кабельный журнал	стр. 42
099-211/Б-23-АТС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	стр. 43
д/н от 20.10.2023 г.	Задание на разработку проектной и рабочей документации по объекту: "Узел учета сетевой воды левого берега (навильон диафрагм). Инв. №ИЭ05000103.	стр. 46
	"Модернизация узла учета сетевой воды левого берега".	

Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано		
			Инженер I кат.	Децюк К. В.	

						099-211/Б-23-С			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Содержание	Страница	Лист	Листов
Разработал	Аносов				12.23		П		1
Проверил	Чертов				12.23				
ГИП	Чертов				12.23				
							ООО "ИРМЕТ" 2023		

Номер разд.	Обозначение	Наименование	Приме- чание
1	099-211/Б-23-ПЗ	Пояснительная записка	19 листов
2	099-211/Б-23-ТС.1	Общие данные	2 листа
2.1	099-211/Б-23-ТС.2	Принципиальная схема размещения точек измерения	1 лист
		количества тепловой энергии и теплоносителя	
2.2	099-211/Б-23-ТС.3	Монтажные схемы Разрез 1-1. Разрез 2-2. Разрез 3-3	4 листа
2.3	099-211/Б-23-ТС.4	Схема пломбирования средств измерений и	1 лист
		устройств, входящих в состав узла учета	
2.4	099-211/Б-23-ТС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	2 листа
		Журнал учета тепловой энергии и теплоносителя	1 лист
3	099-211/Б-23-АТС.1	Общие данные	1 лист
3.1	099-211/Б-23-АТС.2	Схема автоматизации	1 лист
3.2	099-211/Б-23-АТС.3	Схема электрическая принципиальная питания	1 лист
3.2	099-211/Б-23-АТС.4	Схема подключения проводок в ШПК	1 лист
3.3	099-211/Б-23-АТС.5	Схема внешних проводок	2 листа
3.4	099-211/Б-23-АТС.6	План расположения оборудования и кабельных линий	1 лист
3.5	099-211/Б-23-АТС.7	Монтажная панель	1 лист
3.6	099-211/Б-23-АТС.8	Кабельный журнал	1 лист
3.7	099-211/Б-23-АТС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	3 листа

Согласовано			
Инженер	кат.	Дедюк К. В.	

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

						099-211/Б-23-СП			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Состав документации	Страница	Лист	Листов
Разработал	Аносов				12.23		Р	1	1
Проверил	Чертов				12.23		ООО "ИРМЕТ"		
ГИП	Чертов				12.23		2023		

1. Общие указания

1.1 Настоящая проектная документация разработана на основании:

- задания на разработку проектной и рабочей документации по объекту: "Узел учета сетевой воды левого берега (павильон диафрагм). Инв. №ИЭ05000103. Модернизация узла учета сетевой воды левого берега.", выданного от 20 октября 2023 г. ООО «БЭК» филиалом Усть-Илимская ТЭЦ;
- натурных обмеров трубопроводов.

1.2 Проектной документацией предусмотрена установка узла учета тепловой энергии теплоносителя на подающий и обратный трубопроводы магистрали "Сетевая вода левого берега". Ультразвуковые преобразователи расхода и датчики избыточного давления, устанавливаются в помещении павильона диафрагм №2, платиновые термopеобразователи сопротивления устанавливаются взамен существующих датчиков температуры КТПР-01, а тепловычислитель СПТ961.2 монтируется взамен существующего тепловычислителя на панели 5В в ЦТЩУ-1. который расположен по адресу: Иркутская область, г. Усть-Илимск, территория Промплощадки У-И ЛПК, Усть-Илимская ТЭЦ.

1.3 Узел учета организуется с целью:

- определения количества тепловой энергии и теплоносителя, отпущенных источником теплоты (Усть-Илимская ТЭЦ) в отопительный и межотопительный периоды;
- контроля за тепловыми и гидравлическими режимами работы тепловой сети левого берега;
- регистрации параметров теплоносителя: массы (объема), температуры и давления.

1.4 Проектная документация выполнена в соответствии с требованиями:

- Правил коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации №1034 от 18.11.2013 г.;
- Методики осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденной приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 17 марта 2014 г. № 99/пр;
- Свода правил СП 124.13330.2012. Тепловые сети;
- СНиП 41-02-2003. Тепловые сети;
- СП 41.101-95 «Проектирование тепловых пунктов»;
- СНиП 3.05.07-86 «Системы автоматизации»;

[illegible]

- Правил устройства электроустановок;
- РАЖГ.4214.12.025-01 РЭ «Тепловычислители СПТ961 (мод. 961.2 с версией ПО 20.00130 и выше)» Руководство по эксплуатации;
- В12.00-00.00-51 ИМ «Расходомер-счетчик ультразвуковой ВЗ/ЕТ МР исполнения УРСВ-5хх ц» Инструкция по монтажу;
- В12.00-00.00 РЭ «Расходомер-счетчик ультразвуковой ВЗ/ЕТ МР исполнения УРСВ-5хх ц» Руководство по эксплуатации Часть I;
- В12.00-00.00 РЭ1 «Расходомер-счетчик ультразвуковой ВЗ/ЕТ МР исполнения УРСВ-5хх ц» Руководство по эксплуатации Часть II;
- ЕМТК.07.0000.00 РЭ «Комплекты термометров сопротивления из платины технических разностных КТПТР-01, КТПТР-03, КТПТР-06, КТПТР-07, КТПТР-08» Руководство по эксплуатации;
- СПГК.5297.000.01 РЭ, версия 1.2 «Датчики давления Метран-75 моделей 75СД, 75СГ, 75ТГ, 75ТА, 75РГ, 75РА» Руководство по эксплуатации.

1.5 Технические решения, принятые в проектной документации соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

2. Исходные данные для проектирования

Исходные данные для проектирования приняты по утвержденным "Режимам теплоснабжения РТВСК-1, РТВСК-2 Усть-Илимской ТЭЦ на отопительный сезон 2023-2024гг.":

2.1 Расчетная температура наружного воздуха в зимний период принята минус 46°C.

2.2 Источник теплоснабжения – ООО "Байкальская энергетическая компания" филиал Усть-Илимская ТЭЦ.

2.3 Система теплоснабжения – открытая. .

2.4 Диаметр трубопроводов сетевая вода левый берег в "Павильоне диафрагм №2":

- подающий Ду-700 мм;
- обратный Ду-700 мм.

2.5 Теплоноситель – вода с параметрами:

- температура в подающем трубопроводе – 150 °С;
- температура в обратном трубопроводе – 70 °С
- давление в подающем трубопроводе – $14,5 \pm 0,5$ кгс/см²;
- давление в обратном трубопроводе – $2,4 \pm 0,2$ кгс/см².

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							
			– подающий Ду-700 мм;						
			– обратный Ду-700 мм.						
2.5 Теплоноситель – вода с параметрами:									
– температура в подающем трубопроводе – 150 »С;									
– температура в обратном трубопроводе – 70 »С									
– давление в подающем трубопроводе – 14,5 ± 0,5 кгс/см2;									
– давление в обратном трубопроводе – 2,4 ± 0,2 кгс/см2.									
						099-211/Б-23-ПЗ			Лист
									2
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

2.6 Расчетные расхода теплоносителя по трубопроводам приведены в таблице 1.

Таблица 1

Направление потока	Минимальный объемный расход, V_{\min} м ³ /ч	Максимальный объемный расход, V_{\max} м ³ /ч
Подающий трубопровод	350,0	2180,0
Обратный трубопровод	350,0	1878,0

2.7 Подача теплоносителя в зависимости от режима работы тепловых сетей может осуществляться как по подающему, так и по обратному трубопроводу.

3. Сведения об инженерном оборудовании

3.1 Выбор приборов учета.

3.1.1 В соответствии с заданием на разработку проектной и рабочей документации, для измерения, учета тепловой энергии и количества теплоносителя выбираются следующие приборы:

- Тепловычислитель СПТ961.2 (Госреестр средств измерений №35477-12) – 1 шт;
- Расходомер-счетчик ультразвуковой ВЗ/ЕТ МР исполнения УРСВ-522 ц. Ду 700 мм (Госреестр средств измерений №под № 28363-14) – 1 шт;
- Расходомер-счетчик ультразвуковой ВЗ/ЕТ МР исполнения УРСВ-522 ц. Ду 700 мм (Госреестр средств измерений № 28363-14) – 1 шт;
- Комплект термопреобразователей сопротивления КТПТР-01 (Госреестр средств измерений №46156-10) – 1 комп;
- Датчик давления Метран-75TG (Госреестр средств измерений 48186-11) – 2 шт.

3.1.2 Выбор диаметров измерительных участков ИУ-042 Ду-700 мм основан на расчетных расходах теплоносителя, с учетом минимальных материальных затрат на реконструкцию тепловой сети, без изменения диаметров трубопроводов, и улучшения гидравлического режима работы тепловой сети, увеличение располагаемого напора за счет демонтажа измерительных диафрагм.

3.1.3 Для организации измерения расходов теплоносителя применяем врезные преобразователи электроакустическими ПЗА В-118 С, состоящие из врезной погружной металлической части и малогабаритного ПЗА прижимного принципа установки, то есть ультразвуковой датчик не имеет контакта с измеряемой средой и позволяет производить их демонтаж без останова тепловой сети, без снятия давления и без опорожнения.

3.1.4 Расчет гидравлический расчет потерь, вносимых врезными участками ультразвуковых преобразователей расхода узла учета не требуется, так как врезные участки и диаметры трубопроводов имеют одинаковые значения и равны 700 мм, то есть не влияют на надежность системы теплоснабжения тепловой сети левого берега.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	099-211/Б-23-ПЗ						Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				3

3.2 Функциональные характеристики тепловычислителя СПТ961.2

3.2.1 В процессе функционирования тепловычислитель СПТ961.2 обеспечивает:

- измерение температуры, давления, расхода и объема теплоносителя путем преобразования электрических сигналов, поступающих от соответствующих датчиков;
- вычисление массового расхода, массы теплоносителя и тепловой энергии по результатам измерений вышеперечисленных величин.

3.2.2 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;
- среднечасовые, среднесуточные и среднемесячные расходы, температуры и давления в трубопроводах.

3.2.3 Тепловычислитель дополнительно обеспечивает:

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

3.2.4 Тепловычислитель передает данные внешним устройствам по интерфейсам:

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

3.2.5 Объем часовых архивов составляет –1488 записей, объем суточных архивов –366 записей, месячных архивов –36 записей.

3.2.6 Тепловычислитель рассчитан на обслуживание до двенадцати трубопроводов. При этом непосредственно к СПТ961.2 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.

3.3 Алгоритмы вычисления тепловой энергии, массы и объема теплоносителя

3.3.1 Тепловычислитель СПТ961.2 соответствует ГОСТ Р 51649-2000, ГОСТ Р 1434-1-2006. Алгоритмы вычисления физических характеристик, расхода и объема теплоносителя соответствуют ГОСТ 8.5861-2005...ГОСТ 8.586.5-2005, РД 50-411-93, МИ 2412-97, МИ 2451-98 для рабочих условий: 0-300 °С и 0,5-30,00 МПа.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	сигналом тока, четыре с частотным выходным сигналом и четыре с сигналом сопротивления, образуя конфигурацию входов 8I+4F+4R.																							
			3.3 Алгоритмы вычисления тепловой энергии, массы и объема теплоносителя																							
			3.3.1 Тепловычислитель СПТ961.2 соответствует ГОСТ Р 51649–2000, ГОСТ Р 1434–1–2006. Алгоритмы вычисления физических характеристик, расхода и объема теплоносителя соответствуют ГОСТ 8.5861–2005...ГОСТ 8.586.5–2005, РД 50–411–93, МИ 2412–97, МИ 2451–98 для рабочих условий: 0–300 °С и 0,5–30,00 МПа.																							
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол. уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подпись</td><td>Дата</td></tr></table>																		Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	099-211/Б-23-ПЗ		Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата																					
								4																		

Формат А4

- электропитание, В
 - потребляемая мощность, ВА
 - степень защиты от пыли и воды
 - средняя наработка на отказ, ч
 - средний срок службы, лет
 - межповерочный интервал
- $220 \pm 30\%$, (50 ± 1) Гц;
 - 7;
 - IP54 по ГОСТ 14254–96;
 - 75000;
 - 12, не менее;
 - 4 года.

3.4.2 Эксплуатационные характеристики расходомеров-счетчиков ультразвуковой ВЗ/ЕТ МР исполнения УРСВ-522 ц:

- температура окружающего воздуха для ВП, $^{\circ}\text{C}$
 - температура жидкости для накладных ПЗА, $^{\circ}\text{C}$
 - температура окружающего воздуха для УК, БК, $^{\circ}\text{C}$
 - относительная влажность воздуха для ВП при не более 35°C без конденсации влаги, %
 - относительная влажность воздуха для ПЗА, БК, УС при не более 40°C с конденсацией влаги, %
 - атмосферное давление в диапазоне, кПа
 - наибольшее давление в трубопроводе, МПа
 - электропитание, В
 - потребляемая мощность не более, ВА
 - степень защиты корпуса от воды и пыли по ГОСТ 14254:
 - для ВП
 - для БК, ПЗА В-1148 С
 - средняя наработка на отказ, ч, не менее
 - средний срок службы, лет
 - межповерочный интервал
- от 0 до $+50$;
 - от -30 до $+160$;
 - от -50 до $+85$;
 - до 80;
 - до 80;
 - от 66,0 до 106,7;
 - 2,5;
 - ≈ 24 ;
 - 12;
 - IP54;
 - IP68;
 - 75000;
 - 12;
 - 4 года.

3.4.3 Эксплуатационные характеристики комплекта термометров сопротивления из платины технических разностных КТПТР-01:

- температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$
 - температура измеряемой среды, $^{\circ}\text{C}$
 - относительная влажность воздуха при 35°C , %
 - атмосферное давление в диапазоне, кПа
 - степень защиты корпуса от воды и пыли по ГОСТ 14254
 - средняя наработка на отказ, ч, не менее
 - средний срок службы, лет
 - межповерочный интервал
- от -50 до $+45$;
 - от -0 до $+180$;
 - 98;
 - от 84,0 до 106,7;
 - IP65;
 - 24000;
 - 12,5;
 - 4 года.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					099-211/Б-23-ПЗ	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	6		

3.4.3 Эксплуатационные характеристики комплекта термометров сопротивления из платины технических разностных КТПТР-01:	
– температура окружающего воздуха, »С	– от – 50 до + 45;
– температура измеряемой среды, »С	– от – 0 до + 180;
– относительная влажность воздуха при 35 °С, %	– 98;
– атмосферное давление в диапазоне, кПа	– от 84,0 до 106,7;
– степень защиты корпуса от воды и пыли по ГОСТ 14254	– IP65;
– средняя наработка на отказ, ч, не менее	– 24000;
– средний срок службы, лет	– 12,5;
– межповерочный интервал	– 4 года.

3.4.4 Эксплуатационные характеристики датчиков давления Метран –75TG:

- температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ – от – 40 до + 85;
- температура измеряемой среды, $^{\circ}\text{C}$ – от – 0 до + 120;
- относительная влажность воздуха при 35 $^{\circ}\text{C}$, % – 100;
- атмосферное давление в диапазоне, кПа – от 84,0 до 106,7;
- степень защиты корпуса от воды и пыли по ГОСТ 14254 – IP66/IP67;
- электропитание, В – от 14 до 55 В;
- потребляемая мощность, ВА – 1,3;
- средняя наработка на отказ, ч, не менее – 150000;
- средний срок службы, лет – 20;
- межповерочный интервал – 5 лет

3.5 Метрологические характеристики приборов учета

3.5.1 Метрологические характеристики тепловычислителя СПТ961.2 в условиях эксплуатации приведены в табл. 2.

Таблица 2

Наименование допустимой погрешности	СПТ961.2
1. Допустимая погрешность по измерению времени (относительная), %	$\pm 0,01$
2. Допустимая погрешность измерения сигналов частоты, соответствующих объемному и массовому расходам (относительная), %	$\pm 0,05$
3. Допустимая погрешность измерения сигналов тока 4–20 мА, соответствующих давлению (приведенная), %	$\pm 0,05$
4. Допустимая погрешность измерения сигналов сопротивления, соответствующих температуре (абсолютная), $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,1$
5. Допустимая погрешность измерения разности сигналов сопротивления, соответствующих температуре (абсолютная), $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,03$
6. Допустимая погрешность вычисления массового расхода, массы, объема, тепловой мощности и количества тепловой энергии (относительная), %	$\pm 0,02$
7. Допустимая погрешность вычисления количества тепловой энергии (относительная; по результатам измерений входных сигналов), %	$\pm (0,5+3/\text{T})$

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.							099-211/Б-23-ПЗ		Лист
													7
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата								

3.5.2 Метрологические характеристики комплекта термопреобразователей сопротивления КТПТР-01 приведены в табл. 3.

Таблица 3

Наименование параметра	Взлет ТПС
1. Номинальная статическая характеристика (НСХ)	Pt100
2. Температурный коэффициент, °C ⁻¹	0,00385
3. Диапазон измеряемых температур, °C	от 0 до 180
4. Диапазон измеряемых разностей температур, °C	от 3 до 180
5. Класс точности комплекта термометров	A
6. Предел допустимой абсолютной погрешности измерения температуры одиночным термопреобразователем соответствует классу допуска A, °C	$\pm (0,15 + 0,002t)$
7. Предел допустимой абсолютной погрешности измерения разностей температур согласованной парой, °C	$\pm (0,10 + 0,002\Delta t)$
8. Номинальный измерительный ток термометров комплекта, mA	1
9. Длина монтажной части термопреобразователей, мм	400

3.5.3 Метрологические характеристики расходомеров-счетчиков ультразвуковой ВЗ/ЕТ МР исполнения УРСВ-522 ц Ду-700 мм приведены в табл. 4.

Таблица 4

Взам. инв. №		Наименование параметра					УРСВ-522 ц -700		
		1. Чувствительность определяется при скорости потока 0,01 м/с, м3/ч					13,867		
Подп. и дата		2. Средний объемный расход определяется при скорости потока не более 10,6 м/с, м3/ч					14699		
		3. Допустимая относительная погрешность при измерении, индикации, регистрации, хранении и передаче результатов измерения среднего объемного расхода, объема жидкости при любом направлении потока, %					± 0,5		
Инв. № подл.									
		Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
							099-211/Б-23-ПЗ		Лист
									8

Примечание:

* – Расчет среднего расхода теплоносителя определяется по формуле:

$$Q = (2,83 \times V \times D^2) : 1000,$$

где Q – Средний объемный расход, м³/ч;

V – Скорость потока, м/с;

D – Внутренний диаметр трубопровода, мм.

** – Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении, среднего объемного расхода, жидкости при любом направлении потока для расходомеров с двухлучевым первичным преобразователем расхода (ПП), изготовленным АО «ВЗ/ЕТ», при поверке методом непосредственного сличения на проливной установке или при имитационной поверке расходомеров с DN ПП более 300 мм, при типовом монтаже, определяется по формуле: $\delta = \pm (0,45 + 0,1/V)$, где V – скорость потока, м/с.

3.5.4 Метрологические характеристики датчиков давления Метран-75TG приведены в табл. 5.

Таблица 5

Наименование параметра	Значение параметра
1. Пределы измерения преобразуемого параметра, МПа	от 0 до 2,5
2. Диапазон предельных значений выходного сигнала, мА	от 4 до 20
3. Потребляемая мощность, ВА	1,3
4. Диапазон напряжения питания, В	14–55
5. Масса преобразователя, кг	0,6
6. Предел допускаемой относительной погрешности, %	0,25
7. Диапазон температур окружающей среды, °С	от – 40 до +85
8. Максимальная температура измеряемой среды без радиатора-охлаждителя, °С	от 0 до +120
9. Время наработки на отказ, час	150000
10. Межповерочный интервал, год	5
11. Средний срок службы, лет	20

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	7. диапазон температур окружающей среды, °С						от -40 до +65	
			8. Максимальная температура измеряемой среды без радиатора-охладителя, »С						от 0 до +120	
			9. Время наработки на отказ, час						150000	
			10. Межповерочный интервал, год						5	
			11. Средний срок службы, лет						20	

034к01	Описание датчиков с частотным выходным сигналом		
н00	Признак наличия датчика и его выходной сигнал		030
н01	Верхний предел диапазона измерений, м³/ч		14699
н02	Нижний предел диапазона измерений, м³/ч		13,867
н06	Верхний предел частоты входного сигнала, Гц		3000
н07	Нижний предел частоты входного сигнала, Гц		0
034к02	Описание датчиков с частотным выходным сигналом		
н00	Признак наличия датчика и его выходной сигнал		030
н01	Верхний предел диапазона измерений, м³/ч		14699
н02	Нижний предел диапазона измерений, м³/ч		13,867
н06	Верхний предел частоты входного сигнала, Гц		3000
н07	Нижний предел частоты входного сигнала, Гц		0
035	Назначение датчика температуры холодной воды		
н00	Константное значение температуры холодной воды, °C		5,5
н01	Признак применения датчика температуры холодной воды и адрес датчика		0
036	Назначение датчика давления холодной воды		
н00	Константное значение давления холодной воды, кгс/см²		6
н01	Признак применения датчика давления холодной воды и адрес датчика		0
037	Назначение датчика барометрического давления		
н00	Константное значение барометрического давления, мм. рт. ст.		734
н01	Признак применения датчика барометрического давления и адрес датчика		0
040	Назначение датчика температуры наружного воздуха		
н00	Константное значение температуры наружного воздуха, °C		-46
н01	Признак применения датчика и адрес датчика		0
Параметры по подающему трубопроводу			
100т01	Идентификатор трубопровода		1
101т01	Вид теплоносителя		0
102т01	Параметры трубопровода и тип расходомерного узла		
н00	Тип расходомерного узла		12

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									11
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	099-211/Б-23-ПЗ

						099-211/Б-23-ПЗ
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

120m02	Константное значение массового расхода на случай перерывов питания, т/ч	0
121m02	Правило архивирования энергии по трубопроводу	0*
Параметры по потребителю		
300n01	Идентификатор потребителя	1
301n01	Описание схемы теплоснабжения	12000000000000

Примечание:

Значения параметров, указанные со "*" корректируются после выполнения монтажных работ или в процессе изменения технологических режимов работы тепловой сети (зимний или летний режимы).

3.7 Настраеочные параметры УРСВ-522 ц/у

Расходомер-счетчик ультразвуковой цифровой ВЗ/ЕТ МР исполнения УРСВ-522 ц/У поставляется с завода-изготовителя полностью готовым к рабочему режиму, все настраеочные параметры и калибровочные коэффициенты запрограммированы и внесены в паспорта с отметкой о первичной поверке.

Перед началом работы УРСВ-522 ц/У необходимо произвести коррекцию приборной даты и времени, а также установить режим "без перевода" на летнее или зимнее время.

Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инф. №							099-211/Б-23-ПЗ		Лист
											13
			Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

4. Электроснабжение узла учета

4.1 Подключение узла учета тепловой энергии выполнено на напряжение ~220В допускается длительное отклонение напряжения в пределах 10% и частоты в пределах 1 Гц от номинальных значений.

4.2 Электроснабжение вновь смонтированного теплоучислителя СПТ-961.2 будет осуществляться от действующей системы, к которой был подключен теплосчетчик, демонтированный с панели 5В. Мощность, потребляемая прибором, не превышает 7 ВА.

4.3 Электрическое питание шкафа учета (далее ШПК), располагаемого в "Павильоне диафрагм №2" будет осуществляться от однофазной сети переменного тока 220В, частотой 50 Гц, существующий автоматический выключатель в шкафу "Расход прямой, обратной сетевой воды ГСМ". Для подачи напряжения в ШПК предусмотрена прокладка кабеля ВВГнг-(А)LS-3х2,5 длиной 3 м в защитной трубе поливинилхлоридной гофрированной. Допускается длительное отклонение напряжения в пределах 10% и частоты в пределах 1 Гц от номинальных значений. Мощность, потребляемая прибором, не превышает 7 ВА.

4.4 Электрическое питание расходомеров-счетчиков ультразвуковых ВЗ/ЕТ МР исп. УРСВ-522 ц преобразователей расхода УРСВ осуществляется от блоков питания постоянного тока АДН-30.24 напряжением $24 \pm 0,5В$. Мощность, потребляемая блоком, не превышает 30 Вт. Мощность, потребляемая УРСВ, не превышает 12 Вт.

4.5 Электрическое питание датчиков давления Метран-75TG осуществляется от источника питания постоянного тока Метран-602-036-50 напряжением в диапазоне от 12 до 36 В. Мощность, потребляемая источником питания Метран-602, не превышает 6,5 ВА. Мощность, потребляемая каждым датчиком давления 1,3 Вт.

5. Указания по монтажу приборов учета

5.1 Все монтажные и сварочные работы производить согласно СНиП 3.05.01-85, соответствующим правилам производства работ (ППР), а также требованиям инструкций по монтажу приборов учета тепловой энергии заводов-изготовителей.

5.2 Трубопровод в месте установки ИУ-042 должен иметь отклонение внутреннего диаметра трубопровода не более 0,015 от среднего внутреннего диаметра трубопровода.

5.3 На трубопроводах не должно быть стыковых швов, вмятин и других повреждений.

5.4 На прямолинейных участках до и после места установки ИУ-042 не должно быть элементов, вызывающих возмущение потока жидкости.

5.5 Монтаж измерительного участка производить с помощью сварки с трубопроводом с соблюдением прямых участков: не менее 10Ду до преобразователя и не менее 10Ду после, устанавливается в соответствии со стрелкой, указывающей направление потока, на горизонтальном участке трубопровода при условии, что весь объем трубы в рабочих условиях заполнен измеряемой средой.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

5.6 В соответствии с инструкцией по монтажу В 12.00–00.00 ИМ "Расходомер-счетчик ультразвуковой ВЗ/ЕТ МР исполнения УРСВ-5хх ц" п.3.2.2 допускается врезка добышек в трубопроводы на расстоянии не менее $0,5 \times DN$ до первого и после последнего ПЗА, при условии соблюдения требования соотношения $Dm/Db < 0,1$, где Dm –диаметр защитной гильзы термопреобразователя сопротивления, мм, Db –внутренний диаметр трубопровода, мм. Для расчета принимаем диаметр основания гильзы равным 30 мм, тогда соотношение составит $0,04 < 0,1$. Термопреобразователи следует монтировать симметрично к оси трубопровода. Защитные гильзы ТПС должны монтироваться в добышки, привариваемые к трубопроводам, и должны быть расположены в трубопроводе на глубине $(0,3–0,7)D$ согласно ГОСТ 8.586.5–2005. Места установки ТС на трубопроводе и выступающие металлические части самих ТС нужно термоизолировать. Для улучшения теплопередачи между ТС и защитной гильзой необходимо металлическое окончание ТС смочить теплостойким маслом.

5.7 Отбор давления для датчиков Метран–75TG рекомендуется производить на прямолинейных участках трубопровода после ультразвуковых преобразователей расхода. При пульсирующем давлении среды, гидроударах соединительные трубки должны быть с отводами в виде петлеобразных успокоителей.

5.8 По окончании сварочных работ произвести испытание на герметичность. Данным проектом предусматривается 100% контроль качества сварочных соединений методом УЗК (4 стыка трубы $Dy=700$ мм, 4 стыка трубы $Dy=10$ мм, 2 стыка для добышек $\varnothing 50$ мм).

5.9 После испытания на трубопроводы до и после ИУ–042 в пределах павильона диафрагм №2 необходимо подготовить трубопроводы к АКЗ (обеспылить, обезжирить уайт-спиритом и нанести антикоррозионное мастику-грунт "Вектор 1025" в два слоя на общую площадь равную $S=2 \times (3,14 \times 0,72 \times (0,3+0,8+0,5))=7,3$ м², при удельном расходе мастики 150 г/м², потребуется $M=2 \times 0,15 \times 7,3=2,2$ кг. После высыхания грунта необходимо нанести мастику-покрытие "Вектор 1214" один слой, при удельном расходе мастики 120 г/м², потребуется $M=0,12 \times 7,3=0,9$ кг.

6. Монтаж электрических соединений

6.1 Подключение датчиков и прочего внешнего оборудования к СПТ961.2 выполняют многожильными кабелями. Максимальное сечение каждой жилы составляет 1,5 мм². 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.

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

6.3 Кабели питания преобразователей расхода должны удовлетворять условиям:

- сечение жил кабеля, мм² – 0,25 не менее;
- суммарное сопротивление обеих жил кабеля, Ом – 2,5, не более.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	099-211/Б-23-ПЗ						Лист
									15
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

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

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

- 6.6 При работе с тепловычислителем следует иметь в виду, что:
- «минусовые» контакты входных сигналов силы тока соединены между собой на плате прибора, поэтому при использовании многоканального блока питания каждый датчик должен подключаться к отдельному каналу блока;
 - «минусовые» контакты входных импульсных сигналов соединены между собой на плате прибора;
 - контакты «-I» входных сигналов сопротивления соединены между собой на плате прибора.

Эти группы цепей гальванически не отделены друг от друга, однако соединять общие контакты, принадлежащие разным группам, не допускается.

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

7. Инструкция по эксплуатации узла учета

7.1 Ввод в эксплуатацию узла учета

Смонтированный узел учета (измерительные системы узлов учета), прошедшие опытную эксплуатацию, подлежат вводу в эксплуатацию.

Для ввода в эксплуатацию узла учета, установленного на источнике тепловой энергии, владельцем источника тепловой энергии назначается комиссия по вводу в эксплуатацию узла учета (далее – комиссия) в следующем составе:

- а) представитель владельца источника тепловой энергии;
- б) представитель энергосбытовой компании УИ ООО "Иркутская энергосбытовая компания";
- в) представитель организации, осуществляющей монтаж и наладку сдаваемого в эксплуатацию оборудования.

Вызов представителей, осуществляет владелец источника тепловой энергии не позднее чем за десять рабочих дней до дня предполагаемой приемки путем направления членам комиссии письменных уведомлений.

Для ввода узла учета в эксплуатацию владелец источника тепловой энергии представляет комиссии:

- а) принципиальную схему подключения выводов источника тепловой энергии;
- б) акт разграничения балансовой принадлежности;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			099-211/Б-23-ПЗ						
			Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

- в) проект узла учета, согласованный УИ ООО "Иркутская энергосбытовая компания" в порядке, установленном "Правилами коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя" №1034 от 18.11.2013 г.;
- г) заводские паспорта составных частей узла учета, содержащие технические и метрологические характеристики;
- д) свидетельства о поверке приборов и датчиков, подлежащих поверке, с действующими клеймами поверителя;
- е) формуляр измерительной системы узла учета (при наличии такой системы);
- ж) смонтированную систему, включая приборы, регистрирующие параметры теплоносителя;
- з) ведомость непрерывной работы приборов в течение 3 суток.

При вводе узла учета в эксплуатацию проверяется:

- а) соответствие заводских номеров средств измерений номерам, указанным в их паспортах;
- б) соответствие диапазонов измерений параметров, допускаемых температурным графиком и гидравлическим режимом работы тепловых сетей, значениям указанных параметров, определяемых договором и условиями подключения к системе теплоснабжения;
- в) качество монтажа средств измерений и линий связи, а также соответствие монтажа требованиям технической и проектной документации;
- г) наличие пломб изготовителя или ремонтного предприятия и поверителя.

При отсутствии заводских конструктивных мест под опломбировку элементов узла учета тепловой энергии, возможность данных элементов обеспечивает владелец узла учета, так же при наличии соединительных клемников, необходимых для обеспечения связи между элементами узла учета, предусмотреть опломбировку данных клемников.

При вводе в эксплуатацию измерительной системы узла учета на источнике тепловой энергии составляется акт ввода в эксплуатацию узла учета и узел учета пломбируется.

Приборы учета, входящие в состав узла учета тепловой энергии, пломбирует представитель УИ ООО "Иркутская энергосбытовая компания" в присутствии владельца источника теплоты, представителя основной смежной теплоснабжающей организации, и представителя монтажной организации.

Узел учета считается пригодным для коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя с даты подписания акта ввода в эксплуатацию.

В случае выявления несоответствия узла учета положениям "Правил узел учета тепловой энергии", теплоносителя" не вводится в эксплуатацию и в акте ввода в

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							099-211/Б-23-ПЗ	Лист
										17
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

эксплуатацию приводится полный перечень выявленных недостатков с указанием пунктов "Правил учета ...", положения которых нарушены, и сроков их устранения. Такой акт ввода в эксплуатацию составляется и подписывается всеми членами комиссии в течение 3 рабочих дней.

Перед началом отопительного периода после очередной поверки или ремонта осуществляется проверка готовности узла учета к эксплуатации, о чем составляется акт периодической проверки узла учета на источнике тепловой энергии в порядке, установленном пунктами 53 – 59 "Правил коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя".

За техническое состояние средств измерений и устройств, входящих в состав узлов учета, установленных на источнике тепловой энергии, несет ответственность владелец источника тепловой энергии.

7.2 Эксплуатация узла учета, установленного на источнике тепловой энергии

За техническое состояние средств измерений и устройств, входящих в состав узлов учета, установленных на источнике тепловой энергии, несет ответственность владелец источника тепловой энергии.

Узел учета считается вышедшим из строя в следующих случаях:

- а) отсутствие результатов измерений;
- б) несанкционированное вмешательство в работу узла учета;
- в) нарушение установленных пломб на средствах измерений и устройствах, входящих в состав узла учета, а также повреждение линий электрических связей;
- г) механическое повреждение средств измерений и устройств, входящих в состав узла учета;
- д) наличие врезок в трубопроводы, не предусмотренных проектом узла учета;
- е) истечение срока поверки любого из приборов (датчиков);
- ж) работа с превышением нормированных пределов в течение большей части расчетного периода.

Время выхода из строя узла учета, установленного на источнике тепловой энергии, фиксируется записью в журнале показаний приборов учета.

Представитель владельца источника тепловой энергии обязан также сообщить в теплосетевую организацию и единую теплоснабжающую организацию данные о показаниях приборов учета на момент их выхода из строя.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	099-211/Б-23-ПЗ			18

Владелец источника тепловой энергии обязан сообщить потребителю о выходе из строя приборов учета, входящих в состав узла учета, если учет осуществляется по этим приборам учета, входящим в состав узла учета, установленного на источнике тепловой энергии, и передать потребителю данные показаний приборов на момент их выхода из строя.

Представителям теплоснабжающей организации и потребителей (в случае, если учет ведется по приборам, установленным на источнике тепловой энергии) предоставляется беспрепятственный доступ к узлу учета и документации, относящейся к узлу учета.

8. Указание мер безопасности

К проведению работ по монтажу, пуско-наладочным 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;
- изучивший инструкции по монтажу, руководства по эксплуатации тепловычислителя, приборов учета и вспомогательного оборудования, используемое при проведении работ.

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 1,6 МПа);
- температура теплоносителя /трубопровода (до 150 °С).

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 .

В процессе работ по монтажу, пусконаладке или демонтажу теплосчетчика запрещается:

- производить подключения к прибору (кроме подключений по интерфейсу USB) или замену электрорадиоэлементов при включенном питании ;
- выполнять рабочие операции на участке трубопровода, находящегося под давлением;
- использовать неисправные электрорадиоприборы и электроинструменты , либо без подключения их корпусов к магистрали защитного заземления ;
- использовать индивидуальные средства защиты.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							099-211/Б-23-ПЗ	Лист
										19
			Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
23	Общие данные	Листов 2
25	Принципиальная схема размещения точек измерения количества тепловой энергии и массы теплоносителя	Лист 1
26	Монтажные схемы. Разрез 1-1. Разрез 2-2. Разрез 3-3.	Листов 4
30	Схема пломбирования средств измерений и устройств, входящих в состав узла учета	Лист 1
31	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Листов 2
33	Журнал учета тепловой энергии и теплоносителя	Лист 1

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
№1034 от 18.11.2013 г.	Правила коммерческого учета тепловой энергии	
№99/пр. от 17.03.2014 г.	Методика осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя	
СП 30.13330.2012	Внутренний водопровод и канализация зданий	
СП 124.13330.2012	Тепловые сети	
СНиП 41-02-2003	Тепловые сети	

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

099-211/Б-23-ТС.1

Узел учета сетевой воды левого берега. Инв. "ИЗО5000103.

Модернизация узла учета сетевой воды левого берега

г. Усть-Илимск, территория Промплощадки У-И ЛПК, Усть-Илимская ТЭЦ

Коммерческий узел учета тепловой энергии и теплоносителя

Стадия Лист Листов

Р 1 2

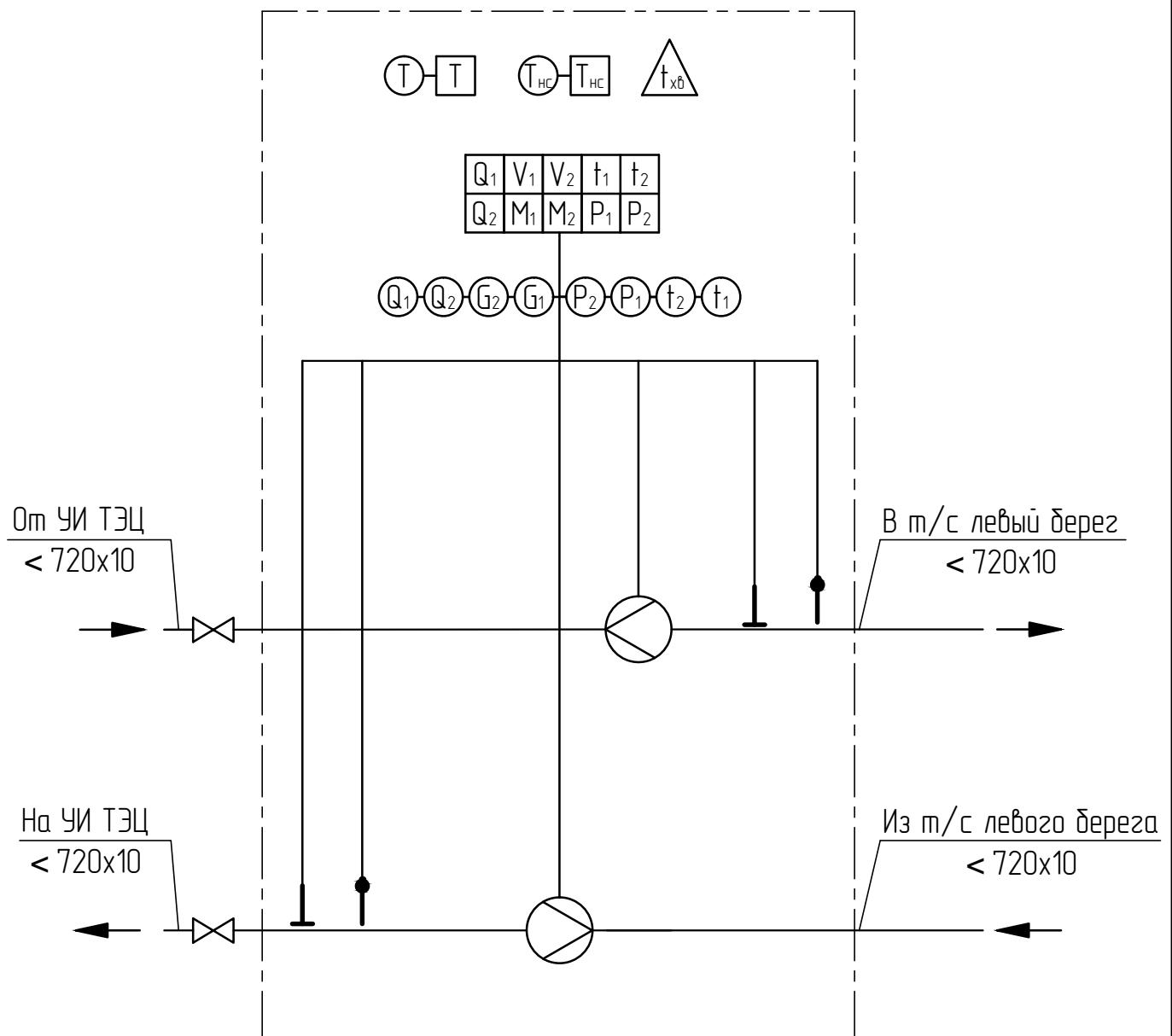
Общие данные

ООО "ИРМЕТ"

2023

						24	
Обозначение						Наименование	Примечание
РАЖГ.4214.12.025-01 РЭ						Тепловычислители СПТ 961	
						(мод. 961.2 с версией ПО 02.00130 и выше)	
В12.00-00.00-51 ИМ						Расходомер-счетчик ультразвуковой ВЗ/ЕТ МР	
						исполнения УРСВ-5xx ц	
В12.00-00.00 РЭ						Расходомер-счетчик ультразвуковой ВЗ/ЕТ МР	
						исполнения УРСВ-5xx ц Часть I	
В12.00-00.00 РЭ1						Расходомер-счетчик ультразвуковой ВЗ/ЕТ МР	
						исполнения УРСВ-5xx ц Часть II	
ЕМТК.07.0000.00 РЭ						Комплекты термометров сопротивления из	
						платины технических разностных КТПТР-01,	
						КТПТР-03, КТПТР-06, КТПТР-07, КТПТР-08	
СПГК.5297.000.01 РЭ						Датчики давления Метран-75 моделей 75CD,	
версия 1.2						75CG,75TG, 75TA, 75PG, 75PA	
						Прилагаемые документы	
099-211/Б-23-ТС.С						Спецификация оборудования	Листов 2
№ 8/н от 20.10.2023 г.						Задание на разработку проектной и рабочей	Листов 7
						документации по объекту: Узел учета сетевой	
						воды левого берега (павильон диафрагм).	
						Инв. №ИЗО5000103. Модернизация узла учета	
						сетевой воды левого берега	
						Журнал учета тепловой энергии и теплоносителя	Лист 1

Принципиальная схема узла учета

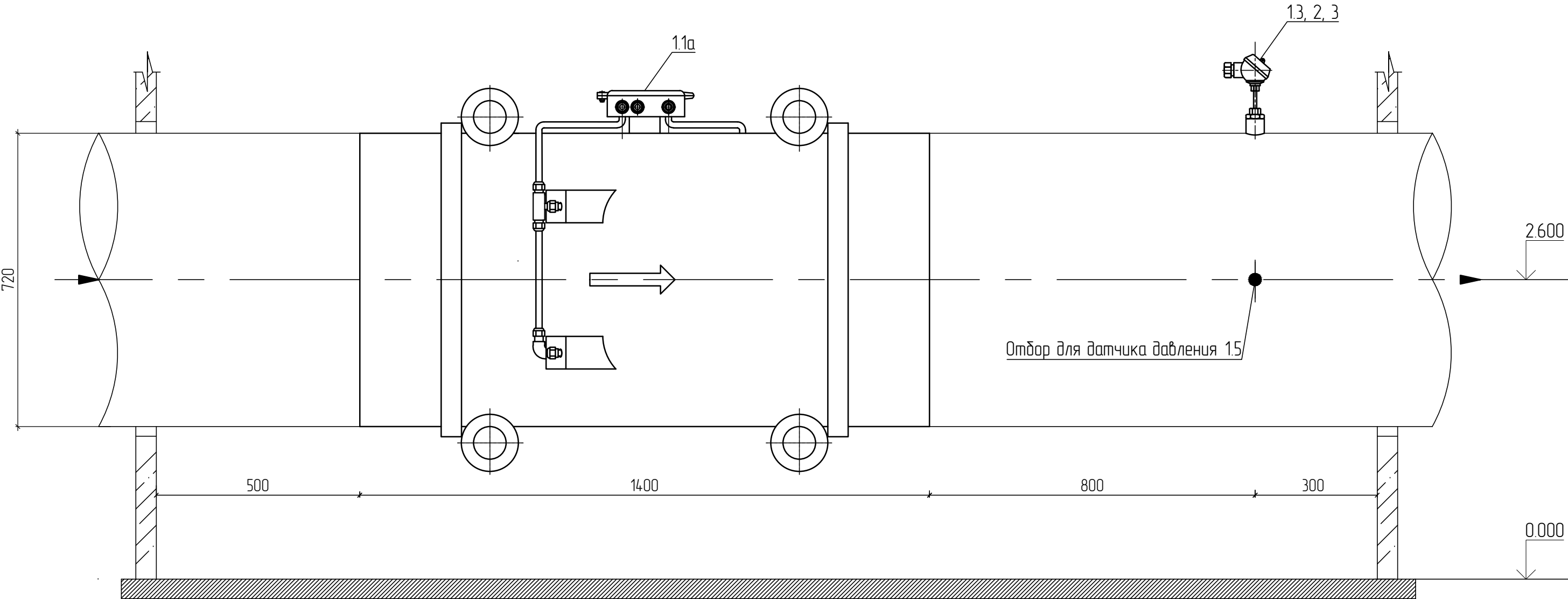


Условные обозначения

- Регистрируемые параметры ○ Учитываемые параметры △ Программируемые параметры

Согласовано																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															</
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Разрез 1-1.
Монтажная схема установки приборов учета на подающем трубопроводе

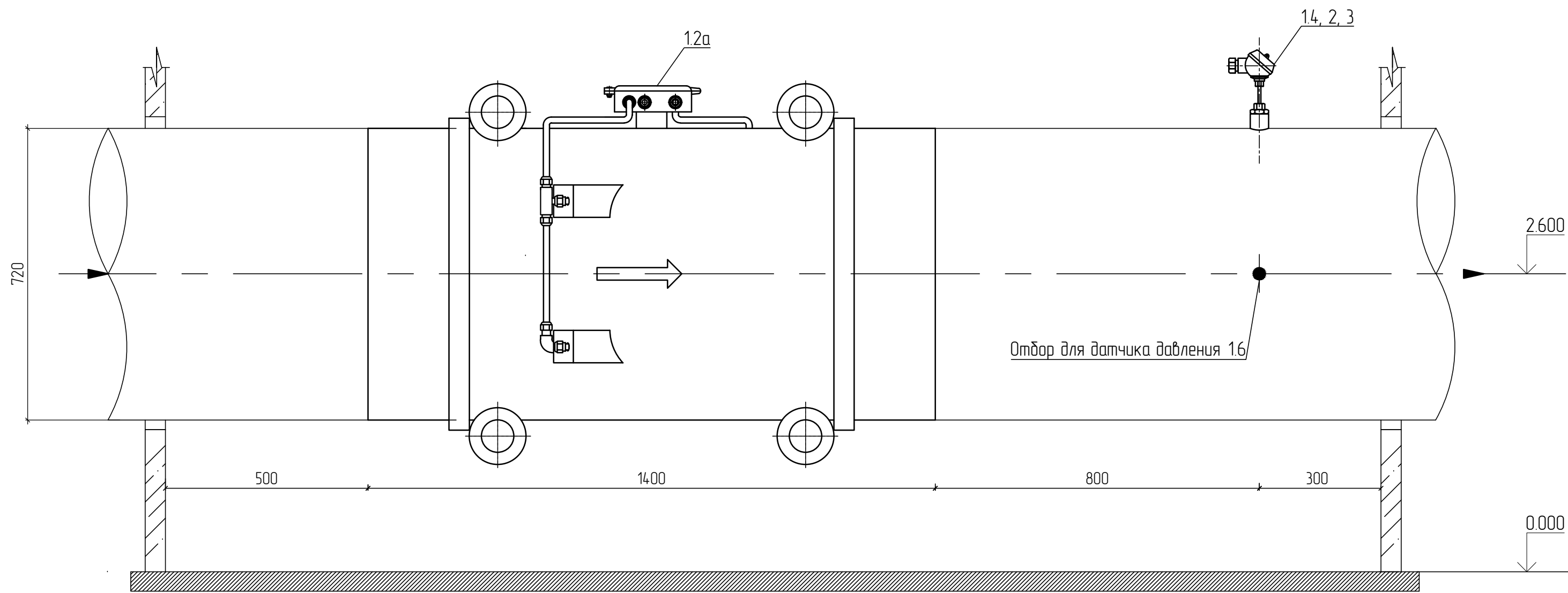


1. Позиции устанавливаемых приборов и оборудования указаны согласно спецификации оборудования 099-211/Б-23-ТС.С
2. За отметку 0,000 принята отметка пола пола павильона диафрагм №2.
3. Сварные швы выполнить в соответствии ГОСТ 16037-80 "Соединения сварные стальных трубопроводов".
4. Уплотнение резьбовых соединений производить лентой ФУМ-В (ТУ6-05-1388-86).

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

099-211/Б-23-ТС.3

Разрез 2-2.
Монтажная схема установки приборов учета на обратном трубопроводе

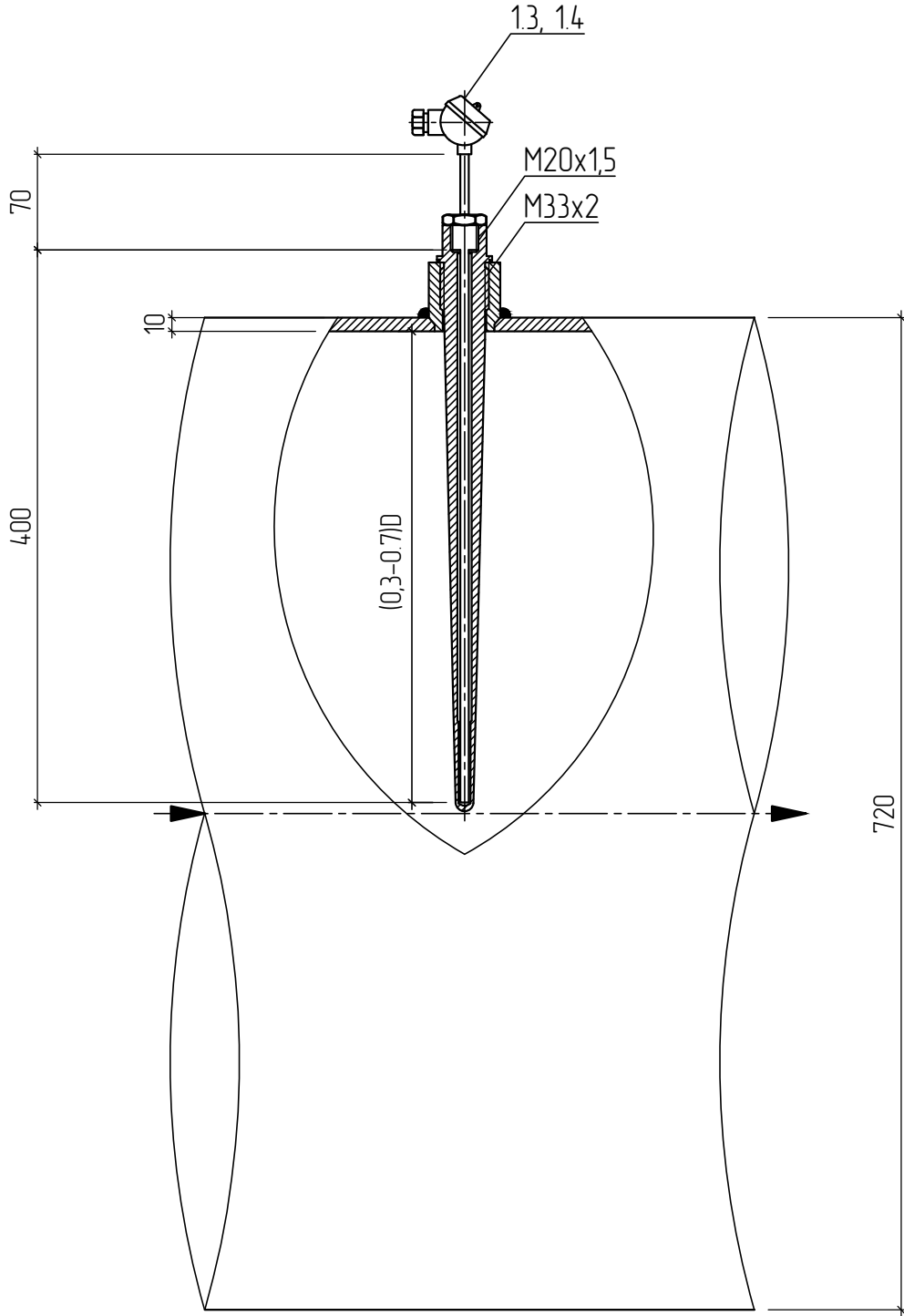


1. Позиции устанавливаемых приборов и оборудования указаны согласно спецификации оборудования 099-211/Б-23-ТС.С
2. За отметку 0,000 принята отметка пола пола павильона диафрагм №2.
3. Сварные швы выполнить в соответствии ГОСТ 16037-80 "Соединения сварные стальных трубопроводов".
4. Уплотнение резьбовых соединений производить лентой ФУМ-В (ТУ6-05-1388-86).

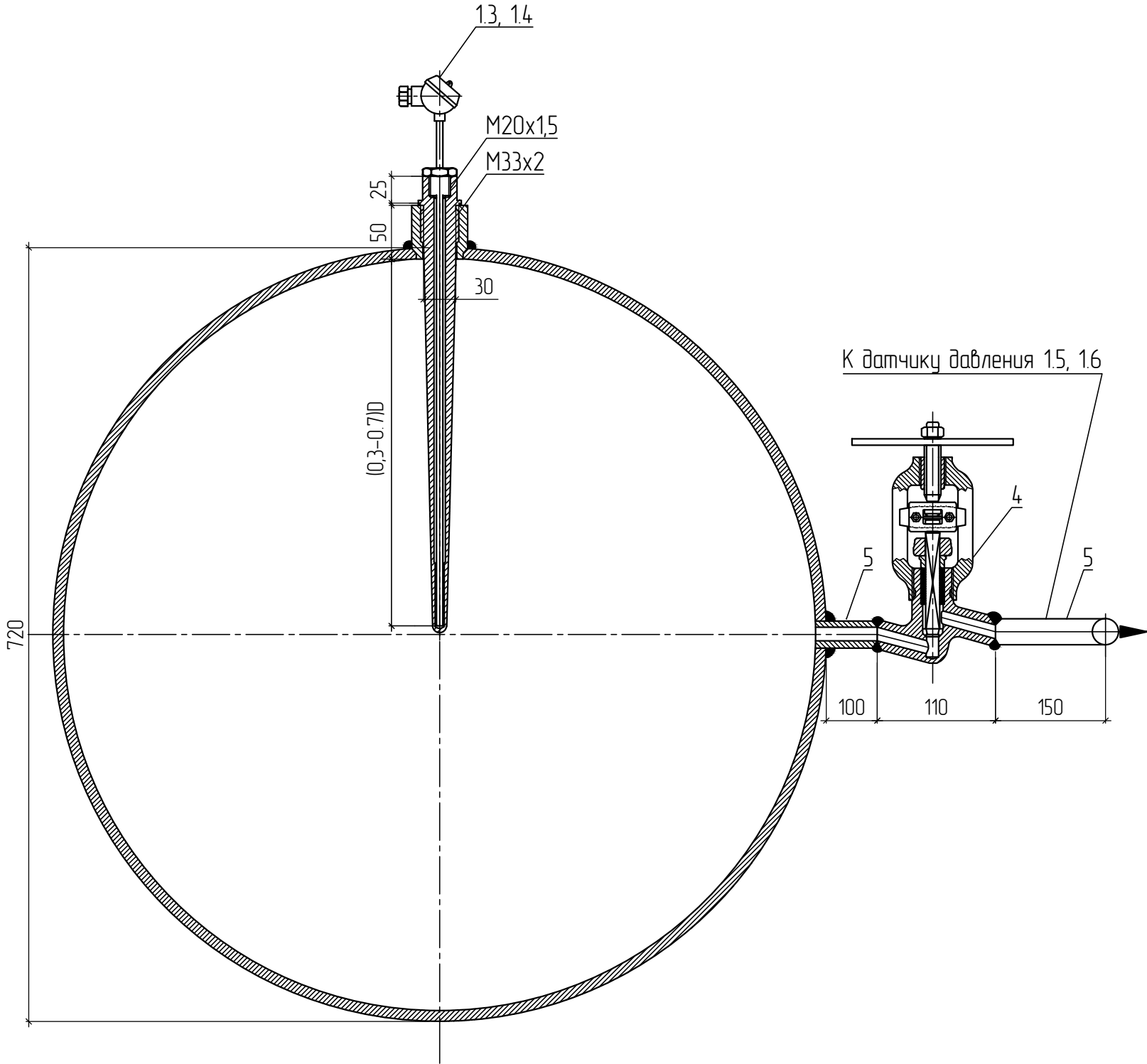
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

099-211/Б-23-ТС.3

Монтажная схема установки термопреобразователей сопротивления в подающий и обратный трубопроводы



Разрез 3-3.



1. Позиции устанавливаемых приборов и оборудования указаны согласно спецификации оборудования 099-211/Б-23-ТС.С
2. Сварные швы выполнить в соответствии ГОСТ 16037-80 "Соединения сварные стальных трубопроводов".
3. Уплотнение резьбовых соединений производить лентой ФУМ-В (ТУ6-05-1388-86).

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

099-211/Б-23-ТС.3

Лист
4

Схема пломбирования тепловычислителя СПТ961.2

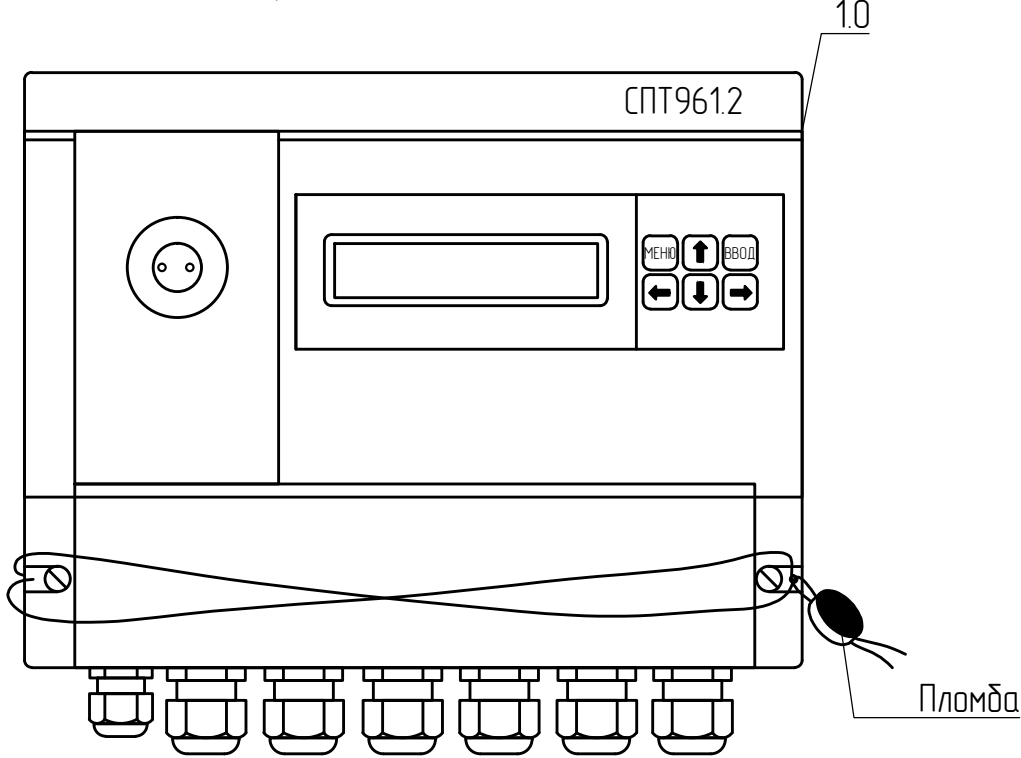


Схема пломбирования счетчиков-расходомеров ЭРСВ-522 ц/У подающего и обратного трубопроводов

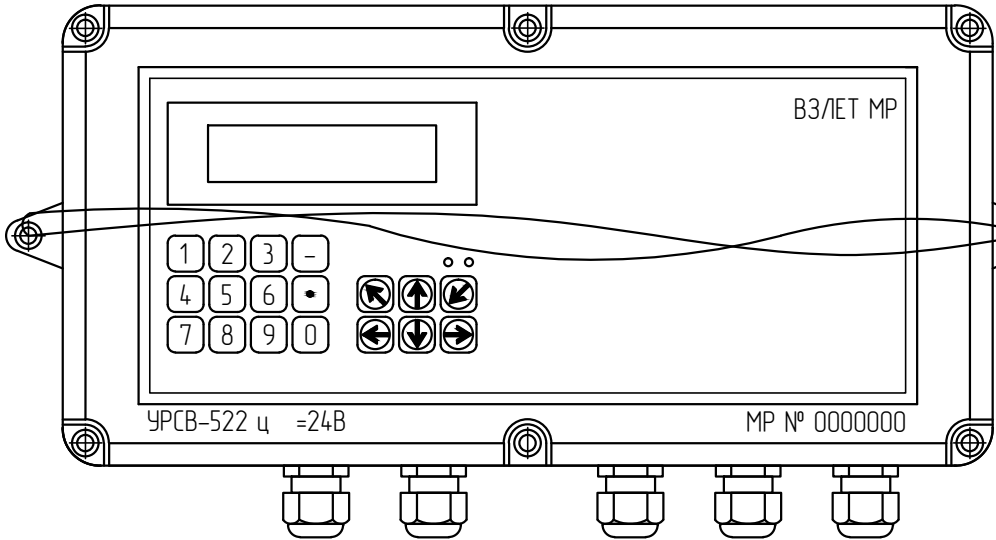


Схема пломбирования датчиков давления Метран-75 ТГ

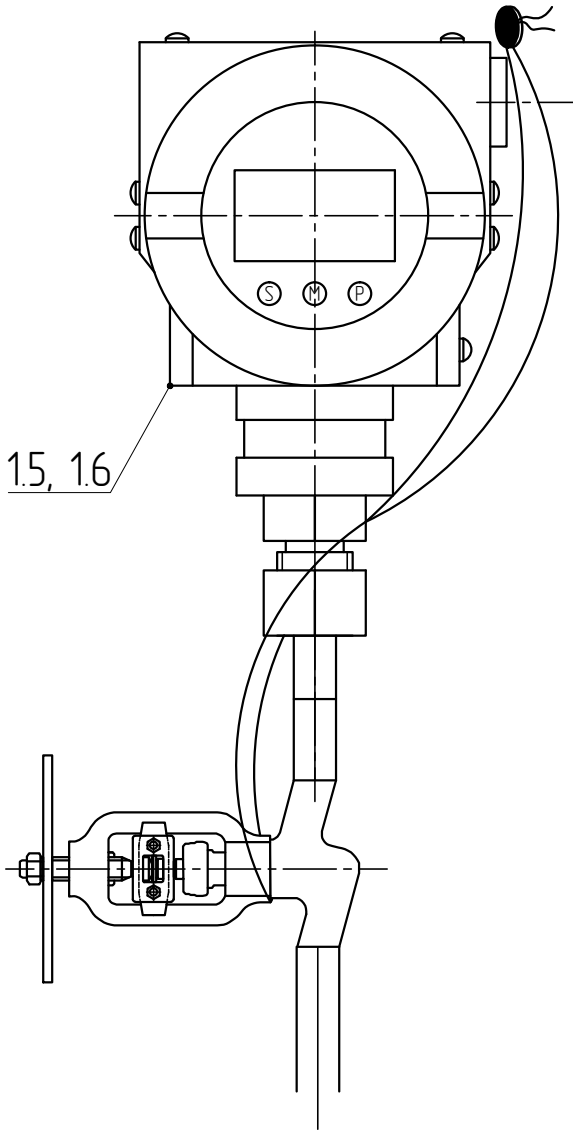


Схема пломбирования термопреобразователей КТПТР-01

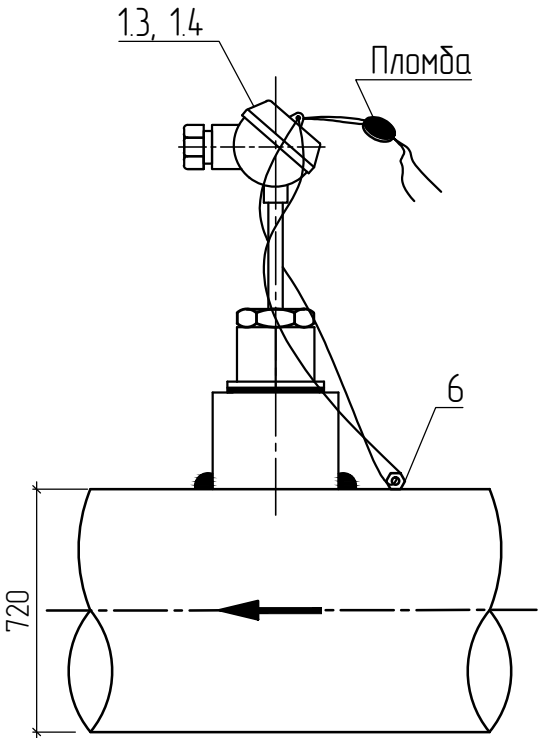
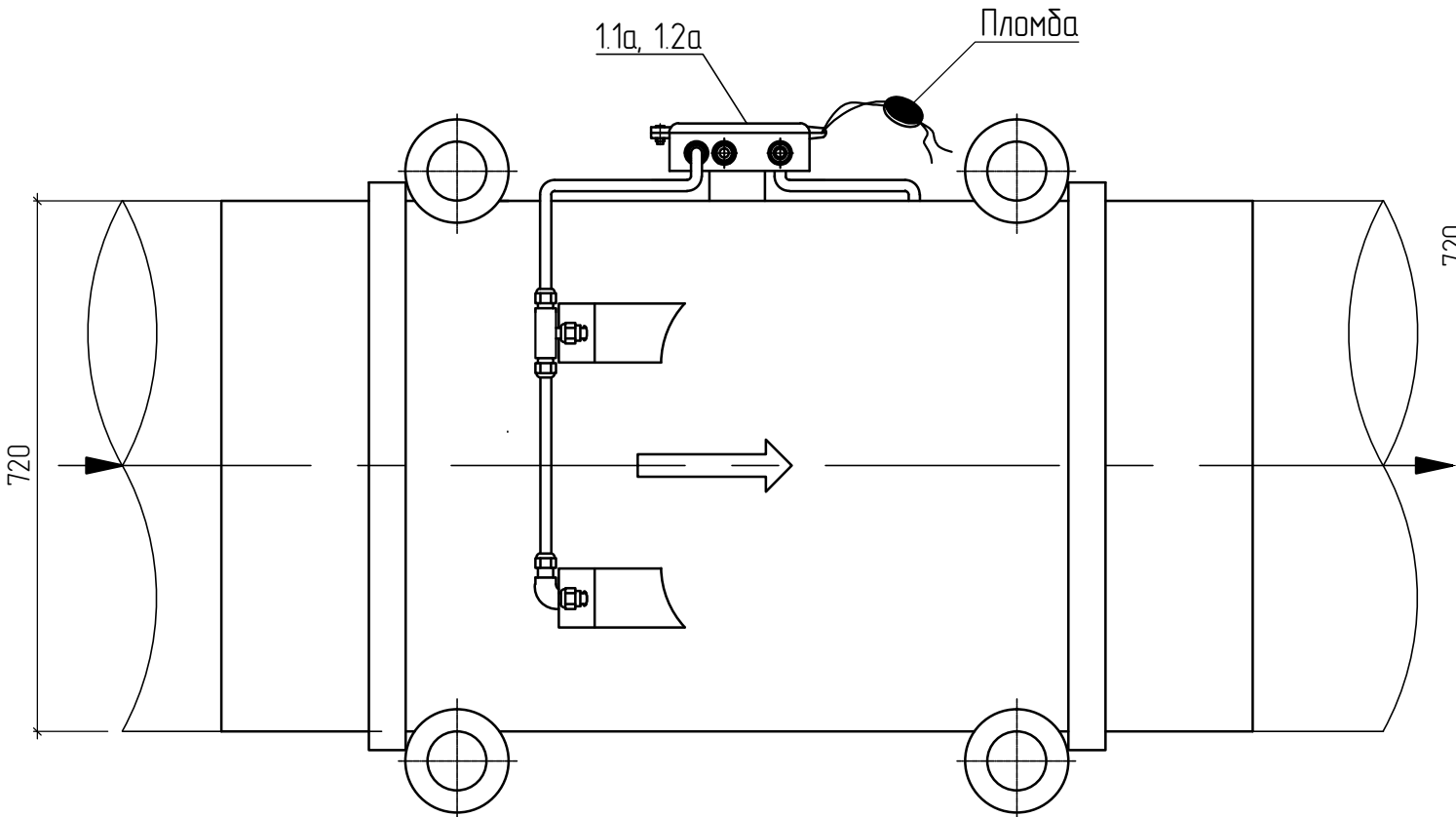


Схема пломбирования блоков коммутации ИЧ-042 на подающем и обратном трубопроводах



						099-211/Б-23-ТС.4		
						Узел учета сетевой воды левого берега. Инв. №ИЗО5000103. Модернизация узла учета сетевой воды левого берега. г. Усть-Илимск, территория Промплощадки У-И ЛПК, Усть-Илимская ТЭЦ		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Коммерческий узел учета тепловой энергии и теплоносителя	Стадия	Лист
Разработал	Аносов				12.23		Р	1
Проверил	Чертов				12.23	Схема пломбирования средств измерений и устройств, входящих в состав узла учета	ООО "ИРМЕТ" 2023	
ГИП	Чертов				12.23			

Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инф. №	Согласовано	

[illegible]

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

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

099-211/Б-23-ТС.С

Рекомендуемая форма журнала учета тепловой энергии.

ЖУРНАЛ УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

Название потребителя _____
Абонент N _____ Адрес _____
Ответственное лицо за учет _____
Телефон _____

Число месяца	Время записи показаний, час, мин	Величина тепловой энергии, Q, Гкал	Величина тепловой энергии, Q _{збс} , Гкал	Объем воды по подающему трубопроводу, V1, м ³	Объем воды по обратному трубопроводу, V2, м ³	Объем воды по трубопроводу ГВС, V3, м ³	Объем воды по циркуляции ГВС, V4, м ³	Температура в подающем трубопроводе, t1, °C	Температура в обратном трубопроводе, t2, °C	Температура в трубопроводе ГВС, t3, °C	Температура в циркуляции ГВС, t4, °C	Давление в подающем трубопроводе, P1, МПа	Давление в обратном трубопроводе, P2, МПа	Давление в трубопроводе ГВС, P3, МПа	Давление в циркуляции ГВС, P4, МПа	Время работы теплосчет- чика Тр, ч
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
...																
30																
31																

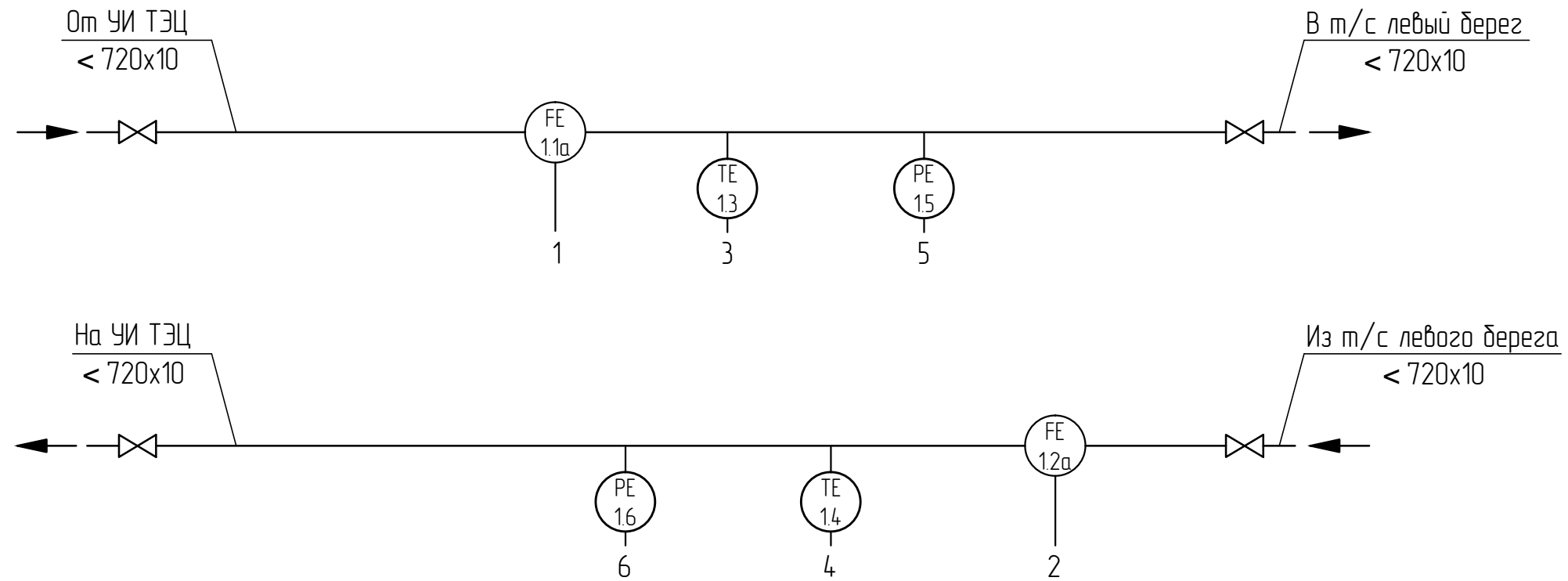
Показания приборов Месяц _____ Год _____

Лист 1

сетевої води левого берега

000 "ИРМЕТ"
2023

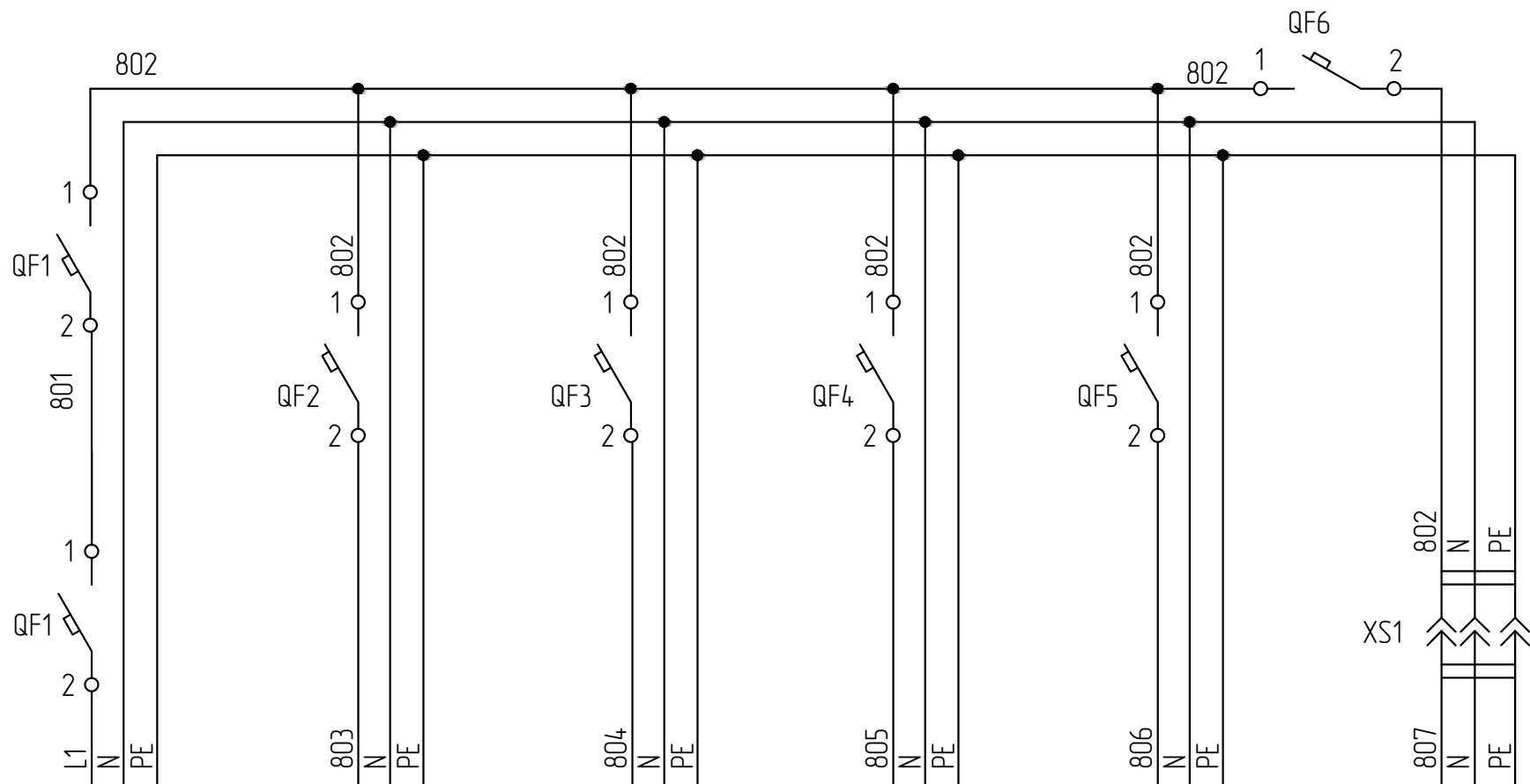
Инженер I кат.	Децук К. В.
----------------	-------------



	1	2	3	4	5	6
Значение параметра	2500 м /ч	2000 м /ч	150 »С	70 »С	15±0,5 кЗс/см²	3±0,5 кЗс/см²
Приборы по месту	FE 1.1	FE 1.2				
Приборы на щите	UIQR 1.0 U=f(F, T, P)					

№позиции	Наименование	Кол.	Примечание
1.0	Тепловычислитель СПТ961.2	1	
1.1а, 1.2а	Измерительный участок ИУ-042 с двумя парами врезных датчиков В-118 С, установленных по хордам	2	
1.1, 1.2	Расходомер-счетчик ультразвуковой ВЗ/ЕТ МР исполнения УРСВ-522 ц/У	2	
1.5, 1.6	Датчики давления Метран-75 ТГ	2	

						099-211/Б-23-АТС.2		
						Узел учета сетевой воды левого берега. Инв. №ИЗО5000103. Модернизация узла учета сетевой воды левого берега. г. Усть-Илимск, территория Промплощадки У-И ЛПК, Усть-Илимская ТЭЦ		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Коммерческий узел учета тепловой энергии и теплоносителя	Стадия	Лист
Разработал	Аносов				12.23		Р	1
Проверил	Чертов				12.23			
						Схема автоматизации	ООО "ИРМЕТ" 2023	
ГИП	Чертов				12.23			



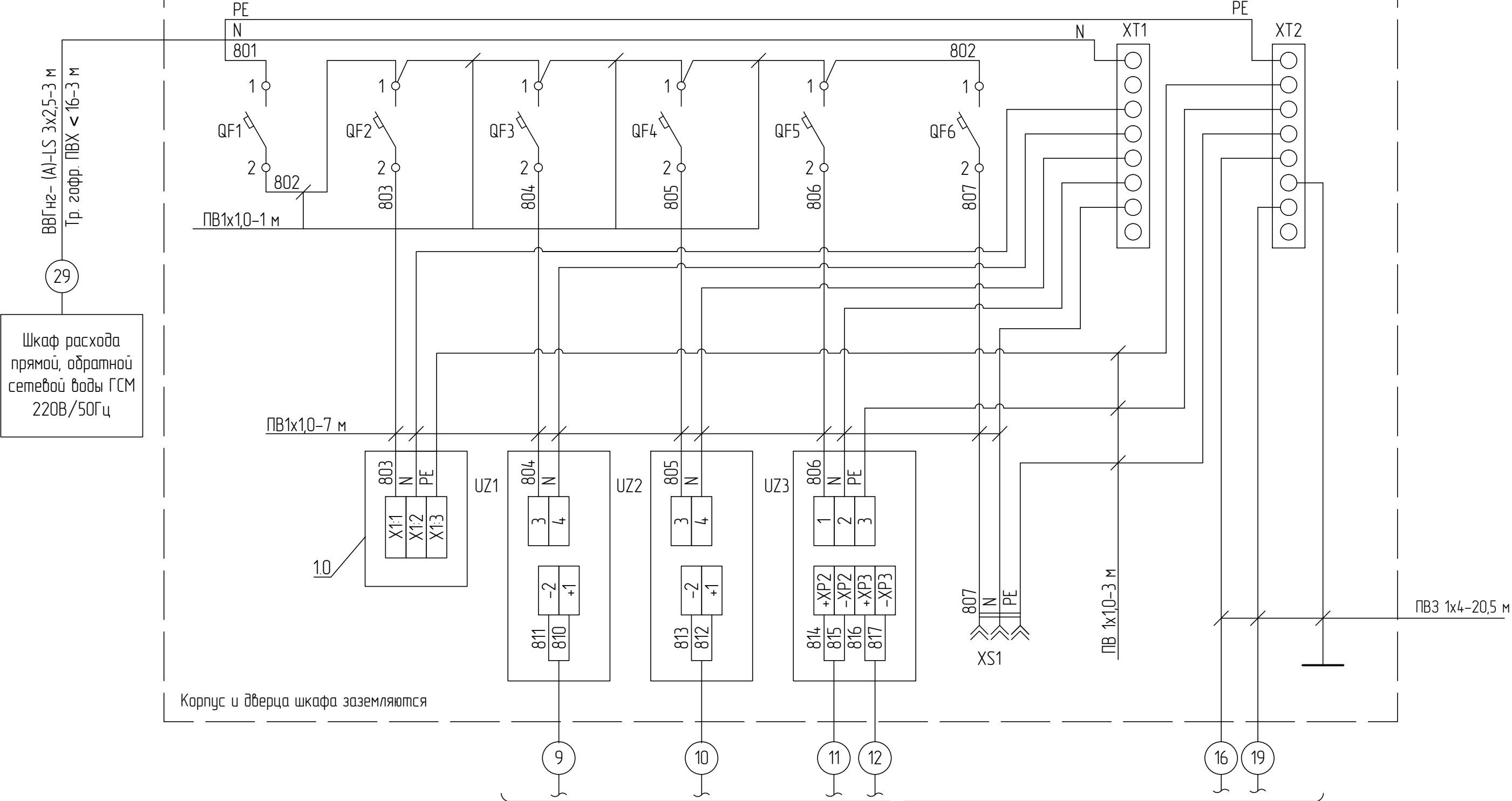
Поз. обозначение	-	6δ	UZ1	UZ2	UZ3	
Тип прибора	Силовой щит АБК РТС-2	СПТ961.2	Блок питания УРСВ-522 ц	Блок питания УРСВ-522 ц	Блок питания Метран-75TG	Розетка РДЕ-47
Напряжение, В	Ввод питания 220(50Гц)	220(50Гц)	220(50Гц)/24	220(50Гц)/24	220(50Гц)/36	220(50Гц)
Мощность, ВА		7	36	36	6,5	---

Перечень элементов

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
QF	Выключатель автоматический ВА47-29 1P, ~220 В, 6 А, х-ка С	1	Существующий шкафу расхода прямой, обратной сетевой воды ГСМ
QF1	Выключатель автоматический ВА47-29 1P, ~220 В, 6 А, х-ка С	1	Устанавливаются в шкафу питания и коммутации (ШПК)
QF2 – QF6	Выключатель автоматический ВА47-29 1P, ~220 В, 4 А, х-ка С	5	
XS1	Розетка с креплением на DIN-рейку с заземляющим контактом РДЕ-47	1	
UZ1, UZ2	Источник вторичного питания ADN 30-24	2	
UZ3	Блок питания Метран-602-036-50-DIN	1	

						099-211/Б-23-АТС.3			
						Узел учета сетевой воды левого берега. Инв. №ИЭ05000103. Модернизация узла учета сетевой воды левого берега.			
						г. Усть-Илимск, территория Промплощадки У-И ЛПК, Усть-Илимская ТЭЦ			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Коммерческий узел учета тепловой энергии и теплоносителя	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Аносов			12.23		Р		1
Проверил		Чертов			12.23				
						Схема электрическая принципиальная питания	ООО "ИРМЕТ" 2023		
ГИП		Чертов			12.23				

Шкаф питания и коммутации (ШПК)

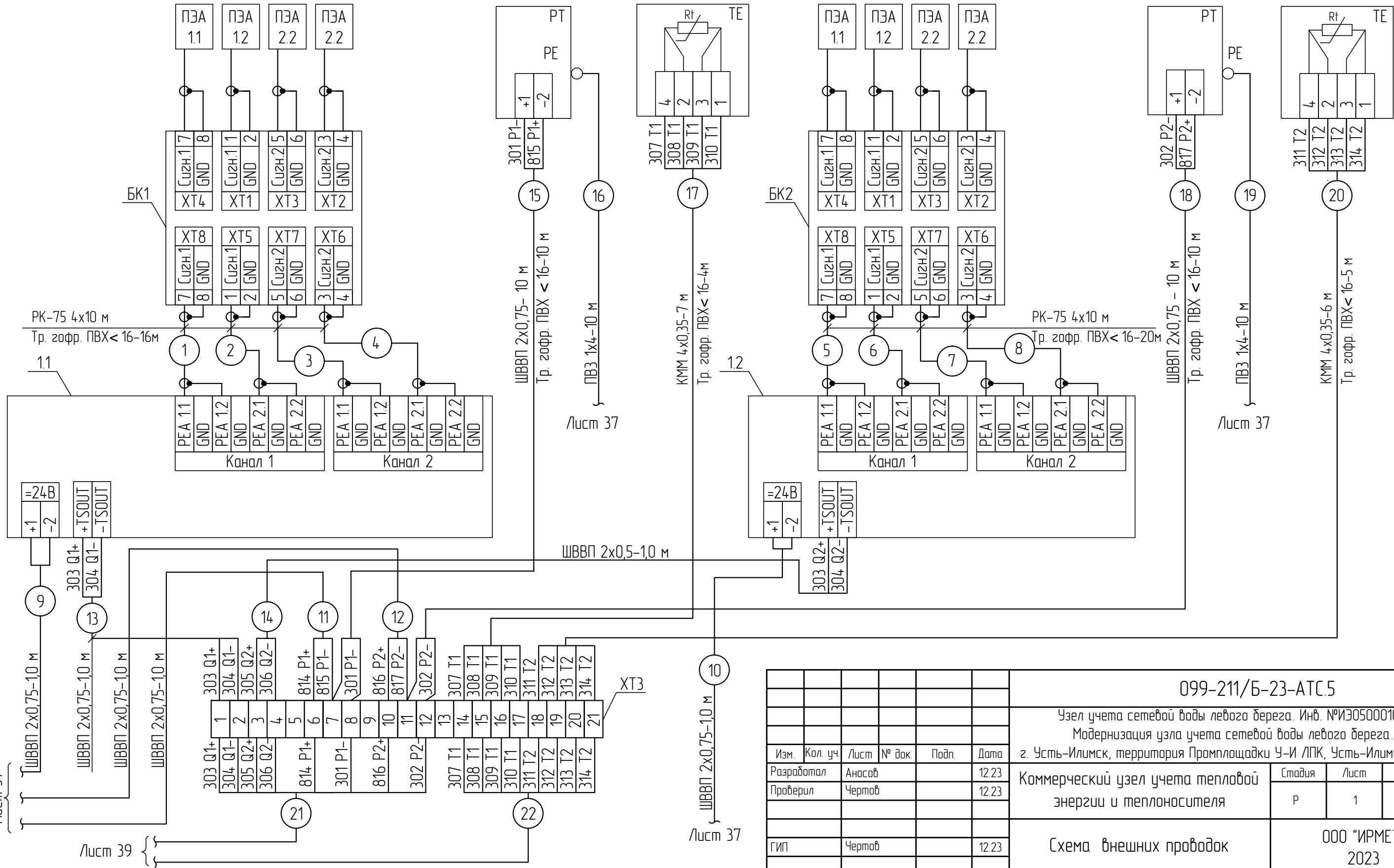


Лист 38

Примечание:
1. Позиции приборов указаны согласно спецификации оборудования 099-211/Б-23-АТС.С.
2. Шкафпитания и коммутации устанавливается в павильоне диафрагм №2.

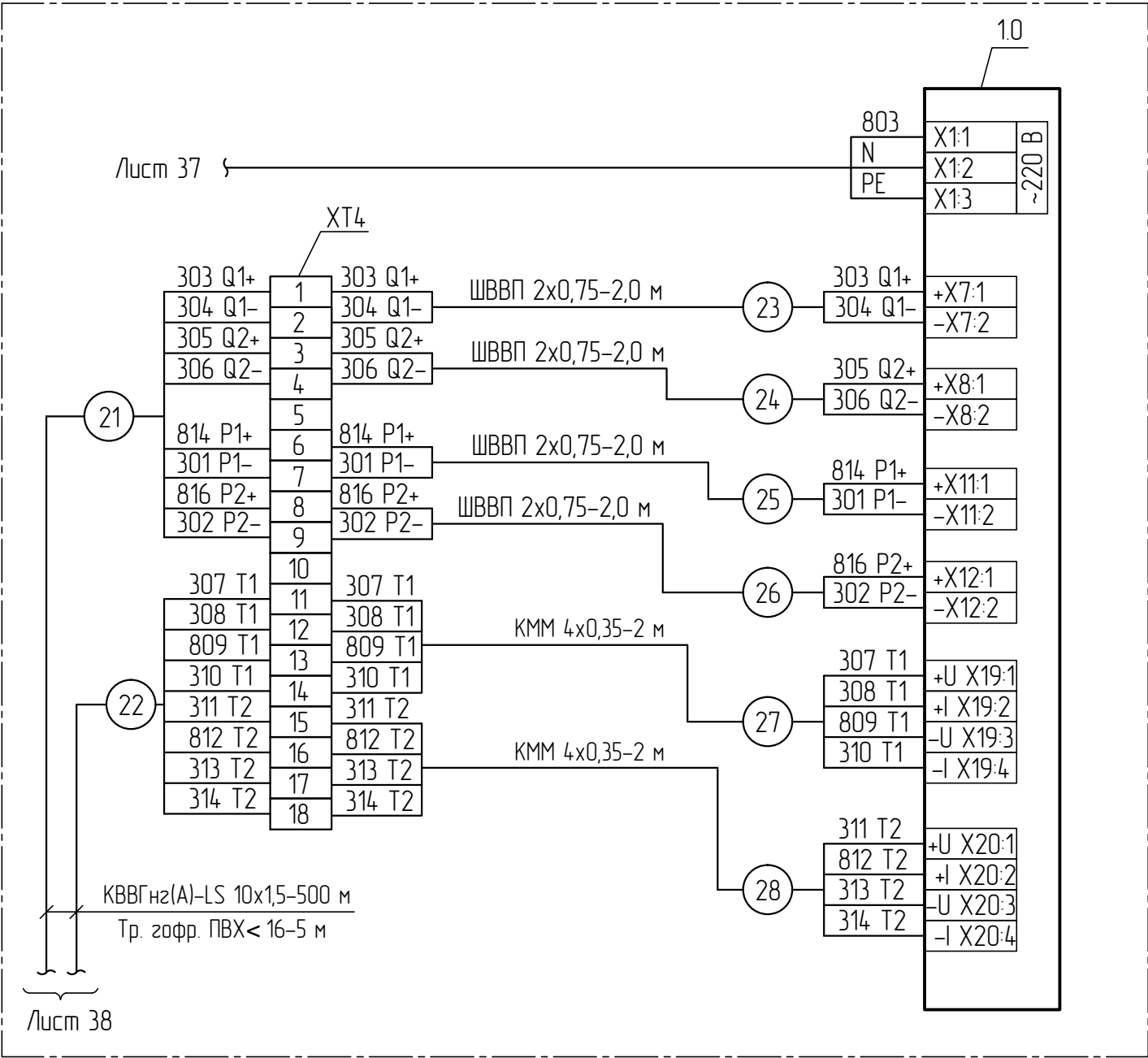
						099-211/Б-23-АТС.4		
						Узел учета сетевой воды левого берега. Инв. №ИЭ05000103. Модернизация узла учета сетевой воды левого берега. г. Усть-Илимск, территория Промплощадки У-И ЛПК, Усть-Илимская ТЭЦ		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Коммерческий узел учета тепловой энергии и теплоносителя	Стадия	Лист
Разработал	Аносов				12.23		Р	1
Проверил	Чертов				12.23	Схема подключения проводок в ШПК	ООО "ИРМЕТ" 2023	
ГИП	Чертов				12.23			

Место отбора импульса	Подающий трубопровод			Обратный трубопровод		
Наименование параметра	Расход	Давление	Температура	Расход	Давление	Температура
Обозначение установочного чертежа	099-211/Б-23-ТС.3	099-211/Б-23-ТС.3	099-211/Б-23-ТС.3	099-211/Б-23-ТС.3	099-211/Б-23-ТС.3	099-211/Б-23-ТС.3
Позиция	1.1а	1.5	1.3	1.2а	1.6	1.4



099-211/Б-23-АТС.5					
Узел учета сетевой воды левого берега. Инв. №ИЗО5000103. Модернизация узла учета сетевой воды левого берега. г. Усть-Илимск, территория Промплощадки У-И ЛПК, Усть-Илимская ТЭЦ					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Аносов				12.23
Проверил	Чертов				12.23
Гип	Чертов				12.23
Коммерческий узел учета тепловой энергии и теплоносителя				Стадия	Лист
Р				1	2
Схема внешних проводок				ООО "ИРМЕТ" 2023	

ЦТЩУ-1 Панель 5В



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1.0	СПТ961.2	Тепловычислитель	1	
9-15, 18	ШВВП 2x0,75 мм ²	Провод с полихлорвиниловой изоляцией	34	
23-26		2x0,75 мм ²		
1-8		Комплект кабелей связи на канал №2	2	В комплекте
		ПЭА В-ВП к УРСВ для ИУ (Lсв=10 м).		УРСВ-522 ц
17, 20	КММ 4x0,35 мм ²	Кабель контрольный с экранированными	17	
27, 28		жилами в ПВХ оболочке 4x0,35 мм ²		
21, 22	КВВГнгз(А)-LS 10x1,5	Кабель контрольный с экранированными	500	
		жилами в ПВХ оболочке 10x1,5 мм ²		
29	ВВГнгз-(А)-LS 3x2,5	Медный силовой кабель с виниловой	3	
		оболочкой и изоляцией 3x2,5 мм ²		
16, 19	ПВЗ 1x4	Провод с полихлорвиниловой изоляцией	25	
		повышенной гибкости 1x4,0 мм ²		
	ПВЗ 1x1,0	Провод с медной жилой, с ПВХ изоляцией	11	
		1x1,0 мм ²		
	ЩМП-80.80.40 УХЛ1 IP66	Щит с монтажной панелью	1	800x800x400
	ГОСТ Р 50827-95	Труба поливинилхлоридная гофр < 16	73	
	60100FS	Металлический кабельный канал 60x100x2000	3	
	DKC BBL3010	Консоль легкая осн. 100мм	4	
	I код. 6067093	Соединитель кабельного листового лотка	1	упак.
		60x100RLVK 60 FS		

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

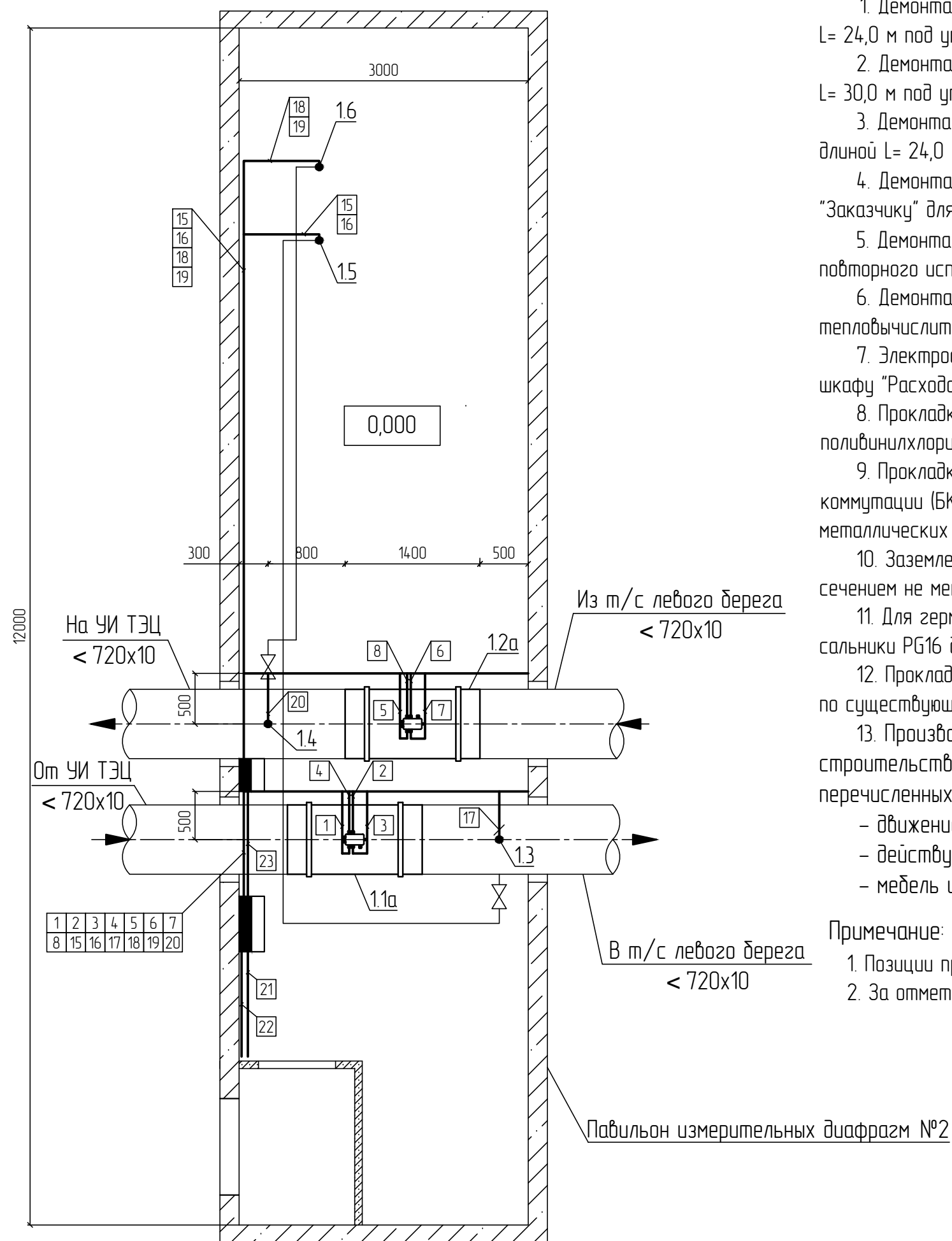
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	099-211/Б-23-АТС.5	Лист
							2

Объем реконструкции:

1. Демонтаж кабельных линий в металлорукаве от датчиков давления до соединительной коробки общей длиной $L = 24,0$ м под утилизацию.
2. Демонтаж кабельных линий от термопреобразователей сопротивления до соединительных коробок общей длиной $L = 30,0$ м под утилизацию.
3. Демонтаж кабельных линий в металлорукаве от датчиков перепада давления до соединительной коробки общей длиной $L = 24,0$ м под утилизацию.
4. Демонтаж тепловычислителя СПТ 961 (1 шт.), установленного на панели 5В в ЦТЩУ-1 с последующей передачей "Заказчику" для повторного использования.
5. Демонтаж блоков питания (2 шт.), установленных в панели 5В в ЦТЩУ-1 с последующей передачей "Заказчику" для повторного использования.
6. Демонтаж клеммного ряда 01 и проводов в панели 5В, осуществляющих коммутацию существующего тепловычислителя СПТ 961, общей длиной 50 м под утилизацию.
7. Электроснабжение шкафа ШПК произвести с верхних зубок существующего автоматического выключателя в шкафу "Расхода прямой, обратной сетевой воды ГСМ".
8. Прокладка кабельных линий связи от датчиков давления до ШПК осуществляется по стене в поливинилхлоридной гофрированной трубе $\varnothing 16$ мм с креплением на держателях клипсах.
9. Прокладка кабельных линий связи от термопреобразователей сопротивления до ШПК, а также от блоков коммутации (БК) до УРСВ-522 ц осуществляется по стене в защитной трубе ПВХ $\varnothing 16$ мм и в защитных металлических коробах.
10. Заземление датчиков давления выполнить отдельными проводниками с защитой от механических повреждений сечением не менее $2,5 \text{ мм}^2$.
11. Для герметизации кабельных вводов в шкаф ШПК и металлические короба применить сальники PG16 диаметр проводника 10–14 мм.
12. Прокладку контрольных кабельных линий от шкафа ШПК до панели 5В в ЦТЩУ-1 выполнить по существующим кабельным полкам, лоткам и коробам.
13. Производство работ осуществляется в помещениях эксплуатируемого объекта капитального строительства без остановки рабочего процесса, при этом: в зоне производства работ имеется один из перечисленных ниже факторов:
 - движение транспорта по внутрицеховым путям;
 - действующее технологическое или лабораторное оборудование;
 - мебель и иные загромождающие помещения предметы.

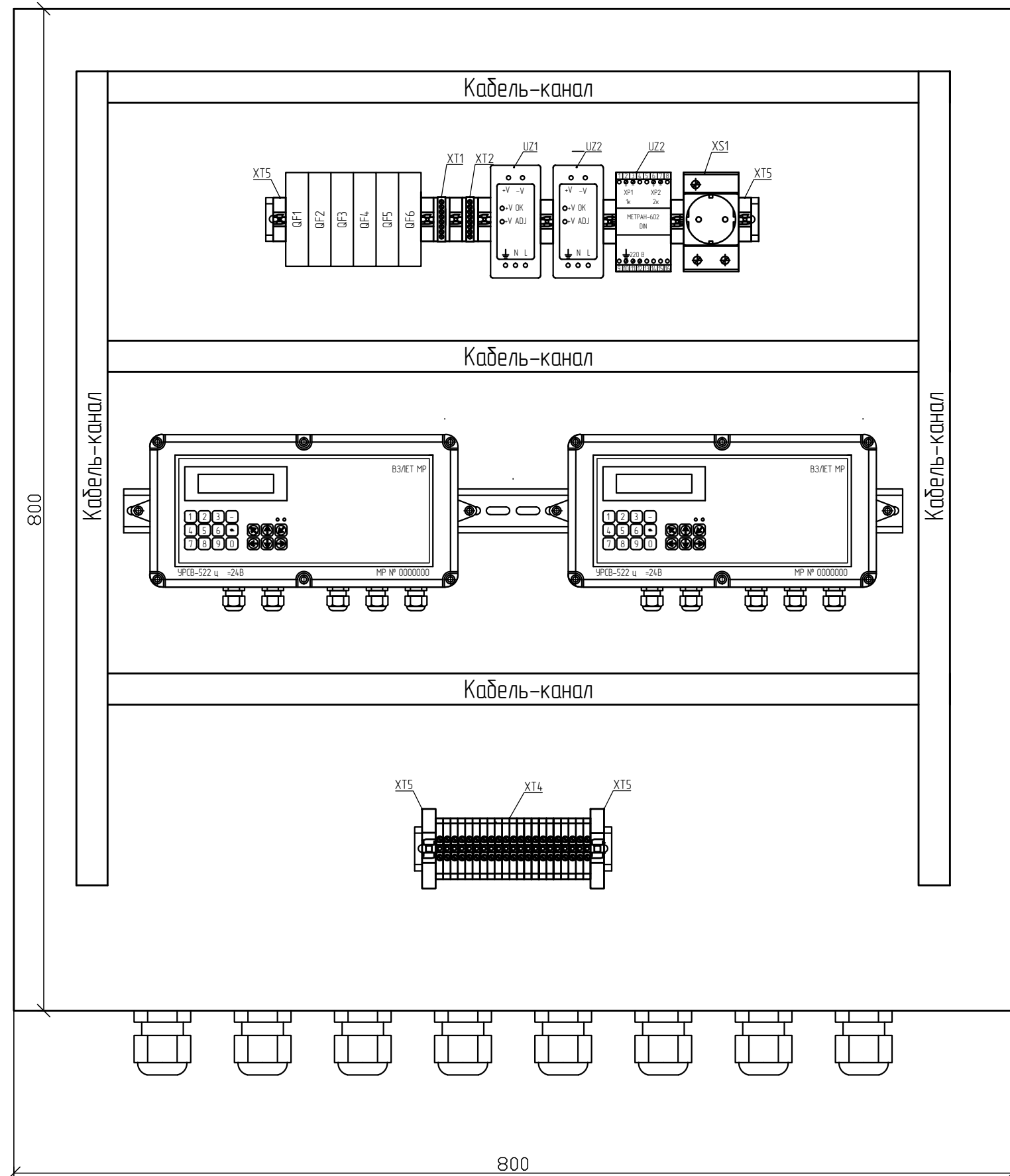
Примечание:

1. Позиции приборов указаны согласно спецификации оборудования 099-211/Б-23-АТС.С.
2. За отметку 0,000 принята отметка пола павильона диафрагм №2.



						099-211/Б-23-АТС.6		
						Узел учета сетевой воды левого берега. Инв. №ИЭ05000103. Модернизация узла учета сетевой воды левого берега. г. Усть-Илимск, территория Промплощадки У-И ЛПК, Усть-Илимская ТЭЦ		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Коммерческий узел учета тепловой энергии и теплоносителя	Стадия	Лист
Разработал	Аносов				12.23		Р	1
Проверил	Чертов				12.23	План расположения оборудования и кабельных линий	ООО "ИРМЕТ" 2023	
ГИП	Чертов				12.23			

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



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1.0	Тепловычислитель СПТ 961.2	1	
UZ1, UZ2	Блок питания АДН-30.24	2	
UZ3	Блок питания Метран-602-036-50 на Din-рейку	1	
QF1	Выключатель автоматический ВА 47-29 1Р 6А х-ка С	1	
QF2-QF6	Выключатель автоматический ВА 47-29 1Р 4А х-ка С	5	
XS1	Розетка с креплением на DIN-рейку с заземляющим контактом РЕ-47	1	
XT1, XT2	Шина нулевая с изолятором на DIN-рейку 8 групп	2	
XT3, XT4	Зажим клеммный на DIN-рейку ЗНИ-2,5/24А	39	
XT5	Ограничитель на DIN-рейку	12	
	Кабель-канал перфорированный 25х40	4	
	СКМ 50-025-040-1-K03		
	Сальник PG16 диаметр проводника 7-14 мм	30	
	DIN-рейка L=1000 мм	2	
	TITAN 5 Корпус металлический 800х800х400	1	

						099-211/Б-23-АТС.7		
						Узел учета сетевой воды левого берега. Инв. №ИЭ05000103. Модернизация узла учета сетевой воды левого берега. г. Усть-Илимск, территория Промплощадки У-И ЛПК, Усть-Илимская ТЭЦ		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Коммерческий узел учета тепловой энергии и теплоносителя	Стадия	Лист
Разработал		Аносов			12.23		Р	1
Проверил		Чертов			12.23	Монтажная панель	000 "ИРМЕТ" 2023	
ГИП		Чертов			12.23			

Согласовано		
Взам. инб. №		
Подп. и дата		
Инб. № подл.		

Кабельно-тросный журнал												
Обозначение кабеля, провода.	Трасса		Проход через				Кабель, провод					
	Начало	Конец	Трубу			Протяжной ящик №	по проекту			проложен		
			Обозначение	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м		Марка	Кол-во, число, сечение жил.	Длина, м	Марка	Кол-во, число, сечение жил.	Длина, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	УРСВ-522ц (1.1)	вход в каб. канал	ПВХ гофрир.	16	3		РК-75	2	3			
	вход в каб. канал	выход из каб. канала	мет. каб. канал	60х100	6				6			
	выход из каб. канала	БК-1 (ИУ-042)	ПВХ гофрир.	16	1				1			
2	УРСВ-522ц (1.1)	вход в каб. канал	ПВХ гофрир.	16	3		РК-75	2	3			
	вход в каб. канал	выход из каб. канала	мет. каб. канал	60х100	6				6			
	выход из каб. канала	БК-1 (ИУ-042)	ПВХ гофрир.	16	1				1			
3	УРСВ-522ц (1.1)	вход в каб. канал	ПВХ гофрир.	16	3		РК-75	2	3			
	вход в каб. канал	выход из каб. канала	мет. каб. канал	60х100	6				6			
	выход из каб. канала	БК-1 (ИУ-042)	ПВХ гофрир.	16	1				1			
4	УРСВ-522ц (1.1)	вход в каб. канал	ПВХ гофрир.	16	3		РК-75	2	3			
	вход в каб. канал	выход из каб. канала	мет. каб. канал	60х100	6				6			
	выход из каб. канала	БК-1 (ИУ-042)	ПВХ гофрир.	16	1				1			
5	УРСВ-522ц (1.2)	вход в каб. канал	ПВХ гофрир.	16	4		РК-75	2	4			
	вход в каб. канал	выход из каб. канала	мет. каб. канал	60х100	5				5			
	выход из каб. канала	БК-2 (ИУ-042)	ПВХ гофрир.	16	1				1			
6	УРСВ-522ц (1.2)	вход в каб. канал	ПВХ гофрир.	16	4		РК-75	2	4			
	вход в каб. канал	выход из каб. канала	мет. каб. канал	60х100	5				5			
	выход из каб. канала	БК-2 (ИУ-042)	ПВХ гофрир.	16	1				1			
7	УРСВ-522ц (1.2)	вход в каб. канал	ПВХ гофрир.	16	4		РК-75	2	4			
	вход в каб. канал	выход из каб. канала	мет. каб. канал	60х100	5				5			
	выход из каб. канала	БК-2 (ИУ-042)	ПВХ гофрир.	16	1				1			
8	УРСВ-522ц (1.2)	вход в каб. канал	ПВХ гофрир.	16	4		РК-75	2	4			
	вход в каб. канал	выход из каб. канала	мет. каб. канал	60х100	5				5			
	выход из каб. канала	БК-2 (ИУ-042)	ПВХ гофрир.	16	1				1			
15	ШПК	Метран-75TG (15)	ПВХ гофрир.	16	10		ШВВП	2х0,75	10			
16	ШПК	Метран-75TG (15)					ПВЗ	1х4	10			
17	ШПК	вход в каб. канал	ПВХ гофрир.	16	3		КММ	4х0,35	3			
	вход в каб. канал	выход из каб. канала	мет. каб. канал	60х100	3				3			
	выход из каб. канала	КТПТР-01 (1.3)	ПВХ гофрир.	16	1				1			
18	ШПК	Метран-75TG (16)	ПВХ гофрир.	16	10		ШВВП	2х0,75	10			
19	ШПК	Метран-75TG (16)					ПВЗ	1х4	10			
20	ШПК	вход в каб. канал	ПВХ гофрир.	16	4		КММ	4х0,35	4			
	вход в каб. канал	выход из каб. канала	мет. каб. канал	60х100	1				1			
	выход из каб. канала	КТПТР-01 (1.4)	ПВХ гофрир.	16	1				1			
21	ШПК	Панель 5В	ПВХ гофрир.	16	2,5		КВВГнгз(А)-LS	10х1,5	250			
22	ШПК	Панель 5В	ПВХ гофрир.	16	2,5		КВВГнгз(А)-LS	10х1,5	250			
29	Шкаф	ШПК	ПВХ гофрир.	16	3		ВВГнгз(А)-LS	3х2,5	3			

Примечание:
1. Производство работ на высоте свыше 2 м до 8 м.

						099-211/Б-23-АТС.8									
						Узел учета сетевой воды левого берега. Инб. №ИЗО5000103. Модернизация узла учета сетевой воды левого берега. г. Усть-Илимск, территория Промплощадки У-И ЛПК, Усть-Илимская ТЭЦ									
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Коммерческий узел учета тепловой энергии и теплоносителя	Стадия	Лист	Листов	ООО "ИРМЕТ" 2023					
Разработал	Аносов				12.23		Р		1						
Проверил	Чертов				12.23										
						Кабельный журнал									
ГИП	Чертов				12.23										

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



УТВЕРЖДАЮ

И.о. заместителя главного инженера по
системам централизованного теплоснабжения
и технологическому присоединению
ООО «Байкальская энергетическая компания»

Д.И. Боровин
« 20 » 10 2023 г.

ЗАДАНИЕ

на разработку проектной и рабочей документации по объекту:

«Узел учета сетевой воды левого берега (павильон диафрагм). Инв. № ИЭ05000103.
Модернизация узла учета сетевой воды левого берега».

1. Основание для проектирования.

1.1. Перечень ПИР на 2023 г. ООО «Байкальская энергетическая компания».

2. Вид строительства.

2.1. Модернизация.

3. Район и площадка строительства.

3.1. Иркутская область, г. Усть-Илимск, территория Промплощадки У-ИЛПК, Усть-Илимская ТЭЦ.

4. Объем проектной и рабочей документации.

4.1. Проектная документация, разработанная в соответствии с действующими в РФ нормами во всех ее частях, в объеме достаточном для выполнения модернизации и скомпонованная в виде отдельных томов:

4.1.1. «Общая пояснительная записка». Том содержит всю описательную и графическую часть, выполняемую в рамках модернизации;

4.1.2. «Сети связи»;

4.1.3. «Сметная документация».

4.2. Рабочую документацию разработать с учетом особенностей объекта и требований ГОСТ, ЕСКД, СПДС, СНиП, ПУЭ и других нормативных руководящих документов, действующих на территории РФ в объеме полного комплекта (основной комплект, прилагаемые и ссылочные документы) в соответствии с ГОСТ Р 21.101-2020 и требований п.98 Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением».

5. Основные проектные решения.

5.1. Разработать проект модернизации узла учета тепловой энергии, отпускаемой от У-ИТЭЦ по направлению Левый берег (прямой и обратный трубопроводы сетевой воды). Компонировочные решения и марки оборудования выбрать исходя из минимальных капиталовложений и согласовать с Заказчиком.

5.2. Место размещения модернизируемого узла учета тепловой энергии сохранить без изменений.

5.3. Для учета тепловой энергии теплоносителя предусмотреть применение теплосчетчика.

5.4. Проектируемый узел учета должен выполнять следующие функции:

- вычисление и индикация текущих значений тепловой энергии и тепловой мощности, передаваемой потребителям;
- определение текущих и средних за интервал архивирования значений параметров теплоносителя;
- ввод и использование в расчетах договорных значений параметров теплоносителя;
- архивирование в энергонезависимой памяти результатов измерений и вычислений, а также установочных параметров;
- возможность программного конфигурирования системы измерения и алгоритма расчета с учетом набора используемых первичных преобразователей расхода и температуры;
- индикацию измеренных, расчетных, установочных и архивированных параметров;
- вывод измерительной, диагностической, установочной, архивной и т.д. информации через последовательные интерфейсы RS232 и RS485 непосредственно по кабелю, по телефонной линии связи, по радиоканалу сотовой связи;
- автоматический контроль и индикацию наличия неисправностей теплосчетчика и нештатных состояний (режимов работы), а также определение, индикацию и запись в архивы времени работы и останова теплосчетчика;
- защиту архивных и установочных данных от несанкционированного доступа.

5.5. В качестве первичных преобразователей расхода использовать ультразвуковые двухлучевые одноканальные расходомеры. Тип и марку преобразователей согласовать с Заказчиком.

5.6. Предусмотреть применение прямолинейного измерительного участка трубопровода заводского изготовления для размещения первичных датчиков, способ монтажа прямолинейного участка врезной (сварка).

5.7. В местах установки датчиков расхода предусмотреть наличие арматуры, обеспечивающей демонтаж датчиков без опорожнения трубопровода сетевой воды.

5.8. Применяемые элементы трубопроводов (п. 5.6, 5.7 настоящего ТЗ), работающие под избыточным давлением, должны соответствовать требованиям ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением».

5.9. Измеряемые эксплуатационные расходы сетевой воды принимать в следующих диапазонах:

Наименование	Минимальный расход, м ³ /ч	Максимальный расход, м ³ /ч
Прямой трубопровод	400	2 500
Обратный трубопровод	300	2 000

5.10. Предусмотреть замену первичных приборов измерения температуры и давления сетевой воды. В качестве датчиков температуры применить термосопротивления платиновые.

5.11. Датчики давления применить с диапазоном измерения давления 0-16 кг·с/см² и сроком поверки не менее 5 лет.

5.12. Требования к условиям эксплуатации и выбору места монтажа должны учитывать внешние факторы, которые могут отрицательно повлиять на точность измерений и работоспособность измерительного комплекса. Оформить опросные листы и/или технические требования к оборудованию и изделиям и согласовать их с Заказчиком. Опросные листы и/или технические требования должны содержать необходимые

технические данные для заказа оборудования и изделий, а также информацию об оснащении поставляемого оборудования устройствами (системами) управления, ограничениях, связанных с габаритами, и т.п.

5.13. Приборы с первичными преобразователями, блоком питания и другим необходимым оборудование разместить в металлическом шкафу IP-68.

6. Стадийность проектирования.

Разработка этапов не требуется.

7. Особые условия проектирования.

7.1. Действующее предприятие.

7.2. Сейсмичность района строительства принять в соответствии с СП 4.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*».

8. Дополнительные условия проектирования и строительства.

8.1. Принимаемые технические и технологические решения в рамках проектирования должны соответствовать требованиям:

- Федерального закона № 116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (116-ФЗ);

- Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением" (ФНП ОРПД);

- Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»;

- Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования" и требованиям иных технических регламентов Таможенного, Евразийского союзов, распространяющихся на соответствующие виды проектируемого оборудования.

8.2. Основные проектные решения предварительно согласовать с Заказчиком.

8.3. Разработанный проект согласовать с ООО «Иркутскэнергосбыт», полученное согласование приложить к проектной документации.

8.4. Кабельную продукцию применить в изоляции, не поддерживающей горение. Для схем микропроцессорного управления оборудованием использовать экранированную кабельную продукцию в изоляции, не поддерживающей горение.

8.5. В сметной документации предусмотреть затраты:

- на демонтаж и монтаж оборудования, трубопроводов;
- на гидравлические испытания оборудования, трубопроводов;
- на проведение входного контроля оборудования, материалов;
- на проведение внеочередных технических освидетельствований или экспертиз силами специализированной организации, после замены основного элемента с применением сварки;
- на проведение неразрушающего контроля металла сварных стыковых соединений в соответствии с указаниями проектной документации.

8.6. Сметную документацию разработать в соответствии с «Требованиями для составления сметной документации в составе ПИР».

8.7. Проектную и рабочую документацию предоставить в переплётном виде в 3 экз. на бумажном носителе и 1 экз. в электронном виде на USB-носителе, в форматах doc, pdf и dwg. Документация в электронном виде, в том числе в формате PDF, должна обеспечивать возможность поиска по текстовому содержанию документа и возможность копирования текста (за исключением случаев, когда текст является частью графического изображения),

формироваться способом, не предусматривающим сканирование документа на бумажном носителе, содержать оглавление (для документов, содержащих структурированные по частям, главам, разделам (подразделам) данные) и закладки, обеспечивающие переходы по оглавлению и (или) к содержащимся в тексте рисункам и таблицам.

9. Срок выполнения проекта.

9.1. По календарному плану к договору.

10. Заказчик.

10.1. ООО «Байкальская энергетическая компания», филиал Усть-Илимская ТЭЦ.

11. Исходные данные.

11.1. Режимы работы тепловой сети ТЭЦ-Левый берег.

11.2. Формуляры трубопроводов тепловой сети ТЭЦ-Левый берег.

11.3. «Требованиями для составления сметной документации в составе ПИР» ООО «Байкальская энергетическая компания».

11.4. Дополнительная информация, схемы, формуляры, чертежи и иные имеющиеся документы предоставляются по запросу проектной организации.

Советник генерального директора

С.В. Новиков

Согласовано:

Утверждаю:

Мэр города Усть-Илимска

Директор Усть-Илимской ТЭЦ

А.И. Шекина

С.Н. Мельников

"31" июля 2023 г.

"26" 06 2023 г.

Председатель Комитета
городского благоустройства
Администрации города Усть-Илимска

Заместитель директора-
технический директор ТВСК

А.О. Байборodin

В.И. Лысенко

"31" июля 2023 г.

"02" 08 2023 г.

Начальник Усть-Илимского отделения
ООО "Иркутскэнергосбыт"

Т.Е. Бурова

"31" июля 2023 г.

Режимы теплоснабжения РТВСК-1, РТВСК-2 Усть-Илимской ТЭЦ отопительный сезон 2023- 2024 гг.

Усть-Илимская ТЭЦ

Начальник КТЦ

Начальник смены станции

Участок ТВСК

Заместитель технического директора ТВСК

Д.Е. Третьяков

И.В. Яшников

А.И. Лесников

г. Усть-Илимск

Режим

отпуска тепла (в горячей воде) от У-ИТЭЦ на отопительный период 2023-2024 гг. левобережной части г. Усть-Илимска.

- 1

Источник

У-ИТЭЦ
- 2

Температура теплоносителя:

магистраль ТЭЦ-левый берег по графику 150 / 70 °С
- 3

Нагрузка договорная

127,8157 Гкал/ч
- в т.ч.

отопление

76,5888 Гкал/ч
- вентиляция

9,1159 Гкал/ч
- горячее водоснабжение

42,1110 Гкал/ч

Расчётный расход сетевой воды (с учетом нормативных потерь сетевой воды) в:

	прямом трубопроводе	обратном трубопроводе	
при максимальном водоразборе из прямого трубопровода	2180	1878	т/ч
при максимальном водоразборе из обратного трубопровода	1878	1528	т/ч
водоразбор отсутствует	1878	1878	т/ч
подпитка тепловой сети: максимальная	350		т/ч
среднечасовая	210		т/ч
минимальная	0		т/ч

- 4

Давление на вводах магистрали ТЭЦ-ТНС

ТНС: прямой трубопровод 11,0 - 14,0 кгс/см²

обратный трубопровод 10,0 - 12,0 кгс/см²

ТЭЦ: прямой трубопровод

расчетный режим (для обеспечения договорных нагрузок) 14,5 ± 0,5 кгс/см²

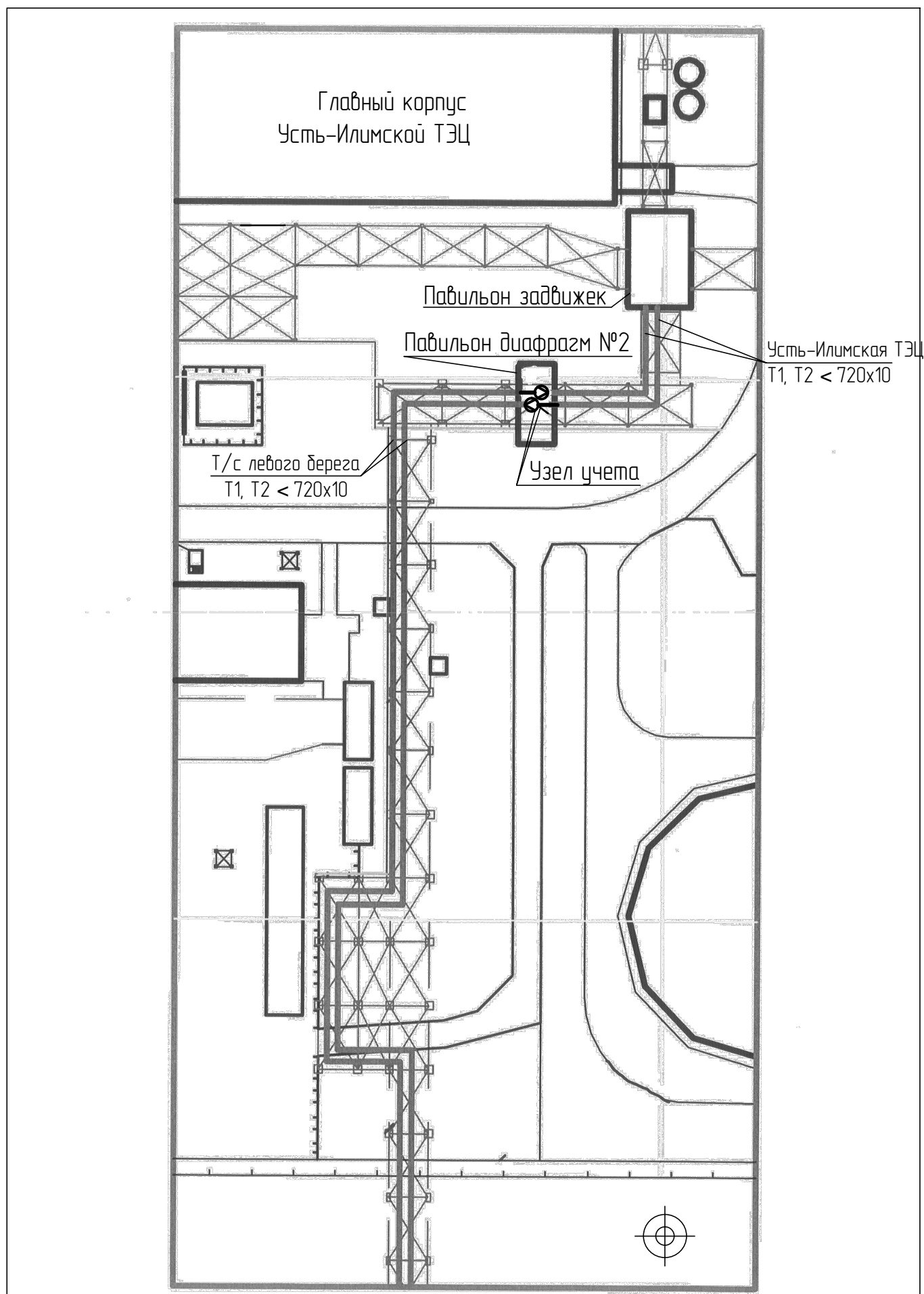
рабочий режим 10,7 ± 0,5 кгс/см²

обратный трубопровод 2,4 ± 0,2 кгс/см²

обратный трубопровод в переходный период при положительных температурах наружного воздуха 2,2 ± 0,2 кгс/см²
- 5

Температура теплоносителя в трассе ТЭЦ-левый берег корректируется по температуре наружного воздуха, заданной диспетчером ТВСК У-ИТЭЦ.
- Формат А4

План расположения узла учета тепловой энергии на тепловой сети Левого берега



Исходные данные для составления локальной сметы ГНР
Объект: на благоустройство работы по объекту "Узел учета сетевой воды левого берега (павильон диафрагм).
Инв. №И/3050000103. Модернизация узла учета сетевой воды левого берега";
основание:

№ п/п	Наименование	КПТС->ТОУ		ТОУ->КПТС		ОП->КПТС		КПТС->ОП		СмС		ИТОГО				Информаци онных		Управле ния		Общие
		K _у ^д	K _у ^в	K _и ^д	K _и ^в	K _и ^д	K _и ^в	K _и ^д	K _и ^в	K _и ^д	K _и ^в	K _у ^д	K _у ^в	K _и ^д	K _и ^в	K _и ^д	K _и ^в	K _у ^д	K _у ^в	
1	Итого:	0	0	23		0	0	7	0	1	0	0	0	31	0	31	0	0	0	31,00
1	Тепловыключатель ОПТ-361,2 - 1шт.			7				7		1								0	0	15
2	Расходомер-счетчик ультразвуковой ВЗЛЕТ МР исп. УРСВ-522 Ду-2 шт.			4														0	0	4
3	Измерительный участок ИУ-042 с 4 ПЭА В-118 С-2 компл.			8														0	0	8
4	Комплект термометров сопротивления из платины технический разностный КТПР-01 (2) Р100-400/8 - 1 пара			2														0	0	2
5	Датчик давления Метран-75TG-5A2G2M4G2B4QM - 2шт.			2														0	0	2
	Метрологическая сложность (МС)	M =	1																	
	Развитость информационных функций (РИФ)	I =	1																	
	Развитость управляющих функций (РУФ)	Y =	1,61																	
	Коэффициент МС и РИФ	$\Phi_{и}^{и} = 0,5 + K_{и}^{и} \cdot K_{и}^{всч} \cdot M \cdot I =$																		
	Коэффициент РУФ	$\Phi_{у} = 1 + (1,31 \cdot K_{у}^{и} + 0,95 \cdot K_{у}^{всч}) \cdot Y =$																		
		Р6=																		
	Категория технической сложности систем	1,5																		

Составил: Инженер БО ООО "ИРМЕТ"

А.А. Чертов

Проверил: Начальник БО ООО "ИРМЕТ"

Д.П. Дуленок