



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ЭННОВА»

Инжиниринговая компания по проектированию, наладке и комплектации энергетических объектов.

Саморегулируемая организация 01-П-2009
Регистрационный номер 01-П №142 от 25.11.2009 г.

Заказчик - ПАО "Фортум"

**Реконструкция Челябинской ТЭЦ-1 с выводом из
эксплуатации старой части**

**Главный корпус ПТУ и объединенно-вспомогательный корпус.
Объединенно-вспомогательный корпус. Отопление**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Отопление, вентиляция и кондиционирование

Основной комплект рабочих чертежей

277-19Э/ПИР-2,2.1-ОВЗ



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ЭННОВА»

Инжиниринговая компания по проектированию, наладке и комплектации энергетических объектов.

Саморегулируемая организация 01-П-2009
Регистрационный номер 01-П №142 от 25.11.2009 г.

Заказчик - ПАО "Фортум"

**Реконструкция Челябинской ТЭЦ-1 с выводом из
эксплуатации старой части**

**Главный корпус ПТУ и объединенно-вспомогательный корпус.
Объединенно-вспомогательный корпус. Отопление**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Отопление, вентиляция и кондиционирование

Основной комплект рабочих чертежей

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сведения о сертификате № 020BD1A500EDAC67AA47D8CFD77
Действителен: 16.03.2021 до 20.03.2022

277-19Э/ПИР-2,2.1-ОВЗ

Главный инженер проекта _____ П.С.Боженко

2022

Согласовано			
Взам. инв. №			
Подп. и дата			
Инв. № подл.	220987		



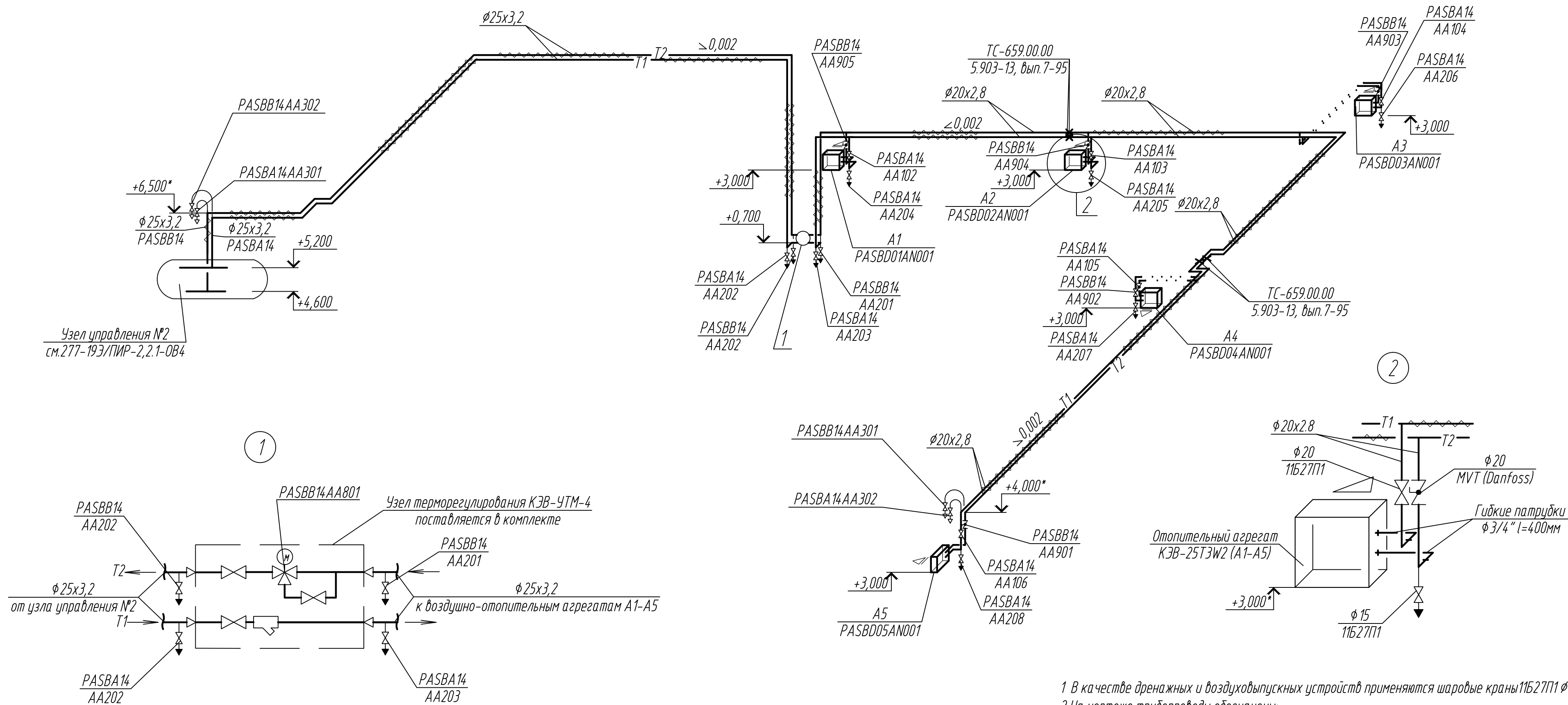
Максимальное расстояние между средствами
крепления горизонтальных изолированных
трубопроводов, м

1 Трубопроводы, отопительные агрегаты условно отнесены от стен и металлоконструкций
2 На чертеже трубопроводы обозначены:
- по ГОСТ 3262-75 - условный диаметр трубопровода на толщину стенки (с $\phi 15$ по $\phi 40$)
- по ГОСТ 10704-91 - наружный диаметр трубопровода на толщину стенки ($\phi 57$ и более)
3 * - приязки уточнять при монтаже

Экспликация помещений			
Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
	Итм. 0,000		
101	Фильтровый и нагосный зал	612,72	В2
102	Помещение ЭТО	68,13	В3
103	Помещение вспомогательных материалов	18,28	В1
104	Венткамера	15,47	В1
105	Склад кислот	19,36	В2
106	Склад щелочей	29,7	В2
107	Склад ГПХ	7,51	В4
108	Сан. узел	3,85	
109	Сан. узел	3,85	
110	Тамбур	4,41	
111	КУИ	4,07	В4
112	Экспресс-лаборатория	25,03	В4
113	Комната приема пищи	12,15	
114	Щит ХВО	38,64	В4
	Итм. +4,000		
201	Венткамера	54,76	Д

						277-193/ПИР-2, 2.1-ОВЗ			
						Реконструкция Челябинской ТЭЦ-1с выводом из эксплуатации старой части			
Изм	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Главный корпус ПТУ и объединенно-вспомогательный корпус. Объединенно-вспомогательный корпус. Отопление	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Васильева				28.02.22		Р	2	
Проверил	Кулакова				28.02.22				
Гл. спец.	Панькина				28.02.22				
Н. контр.	Куртикובה				28.02.22	План на отм. 0,000. План на отм. +4,000.			
						 АО «ЭННОВА»			

Схемы системы теплоснабжения отопительных агрегатов А1-А5 (СО1)



- 1 В качестве дренажных и воздухопускных устройств применяются шаровые краны 11Б27П1 $\phi 15$
2 На чертеже трубопроводы обозначены:
- по ГОСТ 3262-75 - условный диаметр трубопровода на толщину стенки (с $\phi 15$ по $\phi 40$)
- по ГОСТ 10704-91 - наружный диаметр трубопровода на толщину стенки ($\phi 57$ и более)
3 * - отметки уточнять при монтаже

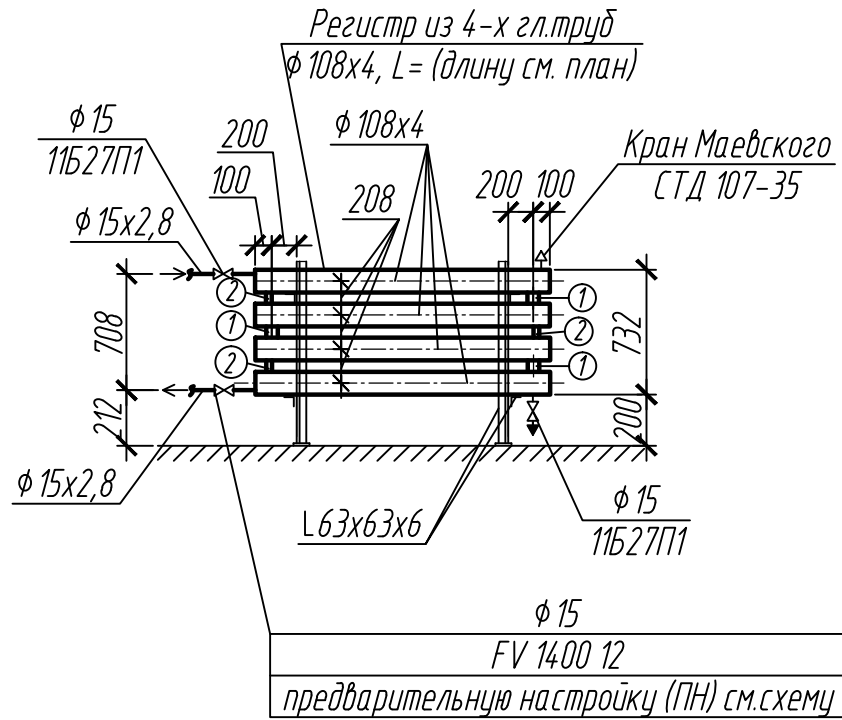
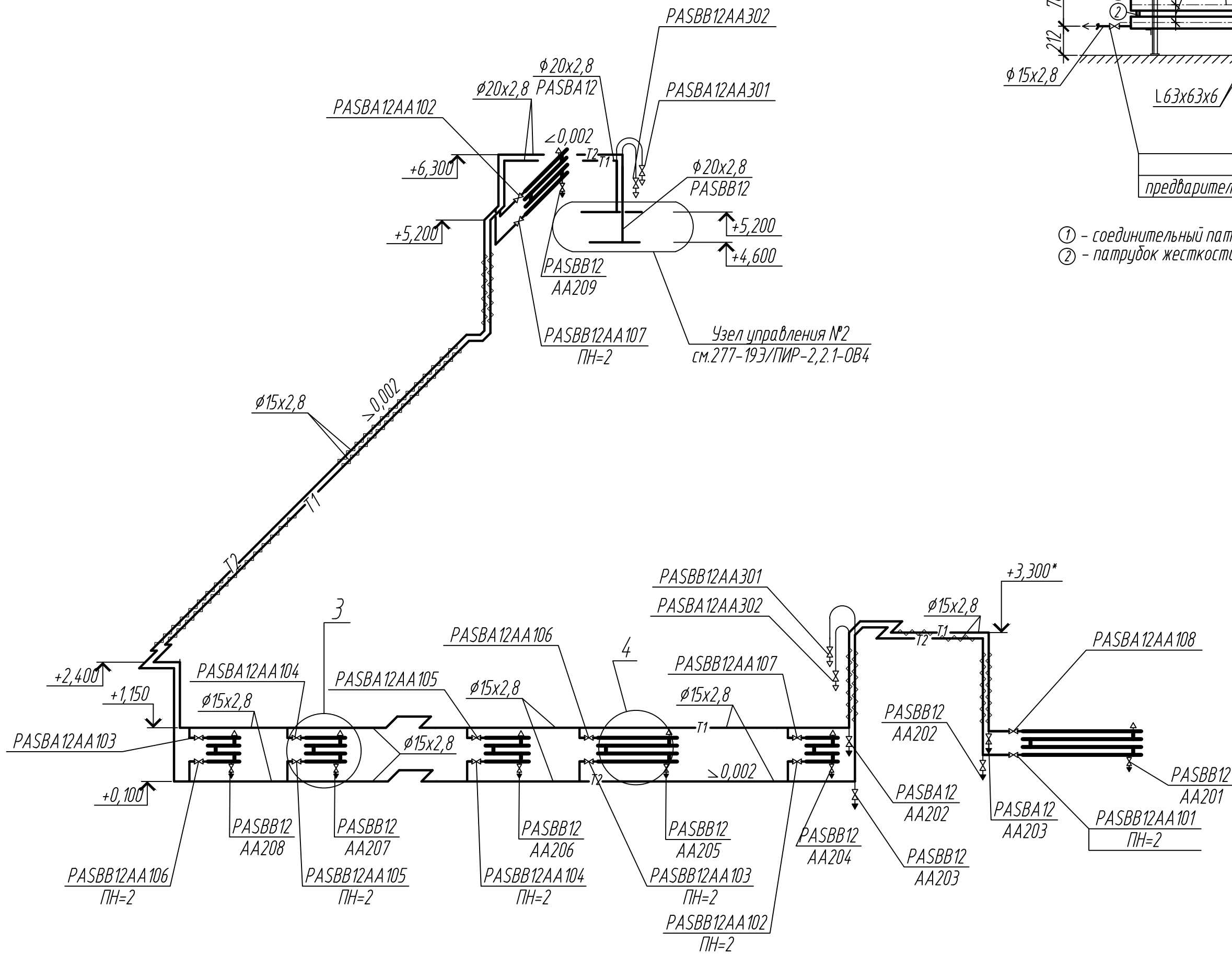
Таблица настройки балансировочных клапанов

Номер агрегата (место установки), KKS клапана	Расчетные значения		Установлено						Марка
	G, кг/ч	Kv	Перепад в Па контура стояка		Диаметр Dy, мм	Kv	Код корпуса клапана	Число оборотов шпинделя Преднастрой	
A1 (обратка) PASBB14 AA905	137	0,28	30000	24770	20	0,32	003Z4082	0,4	MVT, Danfoss
A2 (обратка) PASBB14 AA904	137	0,30	30000	21149	20	0,32	003Z4082	0,4	MVT, Danfoss
A3 (обратка) PASBB14 AA903	137	0,31	30000	19875	20	0,32	003Z4082	0,4	MVT, Danfoss
A4 (обратка) PASBB14 AA902	137	0,31	30000	19146	20	0,32	003Z4082	0,4	MVT, Danfoss
A5 (обратка) PASBB14 AA901	137	0,32	30000	18875	20	0,32	003Z4082	0,4	MVT, Danfoss

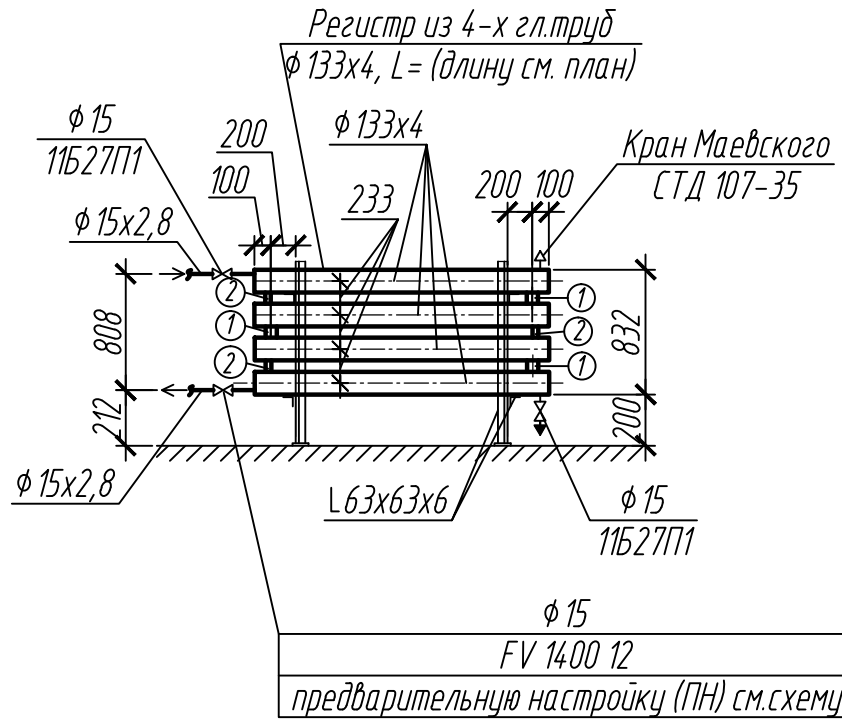
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сведения о сертификате № 020BD1A500EDAC67AA47D8CFD77
Действителен: 16.03.2021 до 20.03.2022

						277-193/ПИР-2, 2.1-ОВ3						
						Реконструкция Челябинской ТЭЦ-1 с выводом из эксплуатации старой части						
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Главный корпус ПТУ и объединенно-вспомогательный корпус. Объединенно-вспомогательный корпус. Отопление			Стadia	Лист	Листов	
Разраб.		Васильева			28.02.22							
Проверил		Кулакова			28.02.22							
Гл. спец.		Панькина			28.02.22							
Н. контр.		Куртимова			28.02.22	Схемы системы теплоснабжения отопительных агрегатов А1-А5 (СО1). Узлы 1, 2			 АО «ЭННОВА»			

Схема системы отопления СО2



- ① - соединительный патрубок $\phi 32 \times 3,2$
② - патрубок жесткости $\phi 15 \times 2,8$

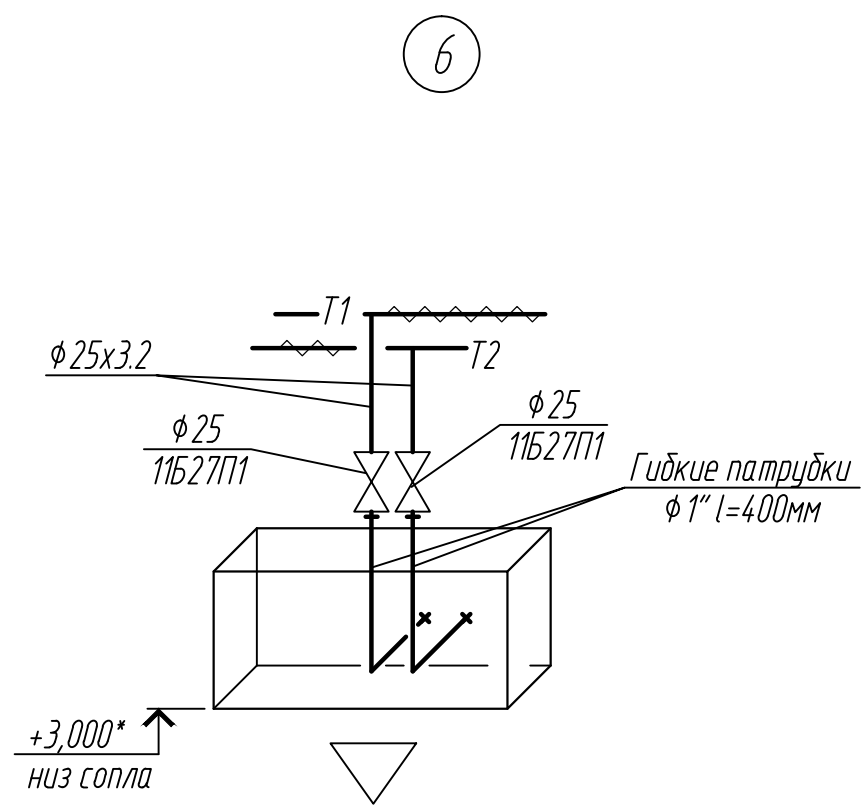
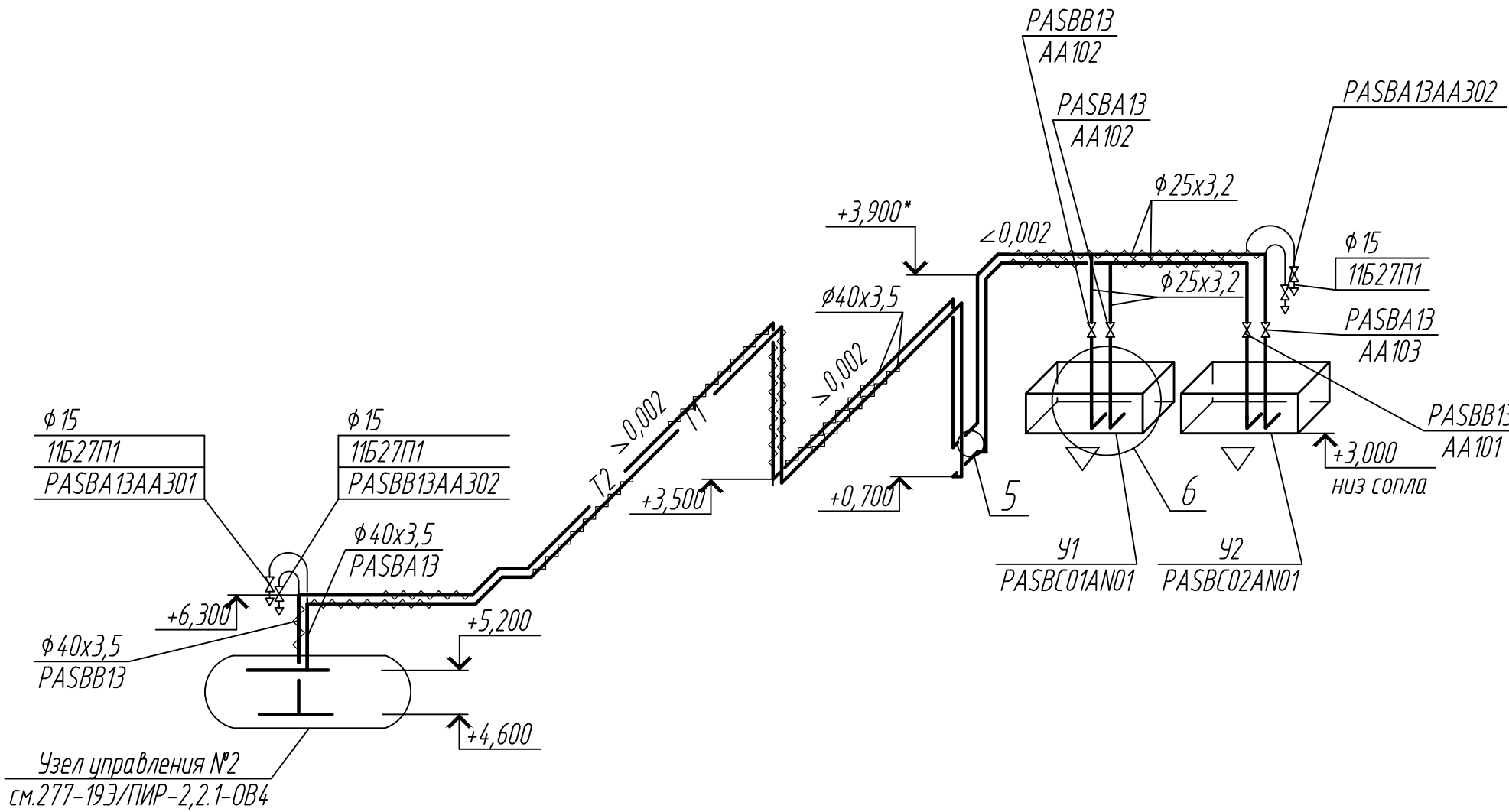


- 1 В качестве дренажных и воздухоотпускных устройств применяются шаровые краны 11527П1 $\phi 15$
2 На чертеже трубопроводы обозначены:
- по ГОСТ 3262-75 - условный диаметр трубопровода на толщину стенки (с $\phi 15$ по $\phi 40$)
- по ГОСТ 10704-91 - наружный диаметр трубопровода на толщину стенки ($\phi 57$ и более)
3 * - отметки уточнять при монтаже

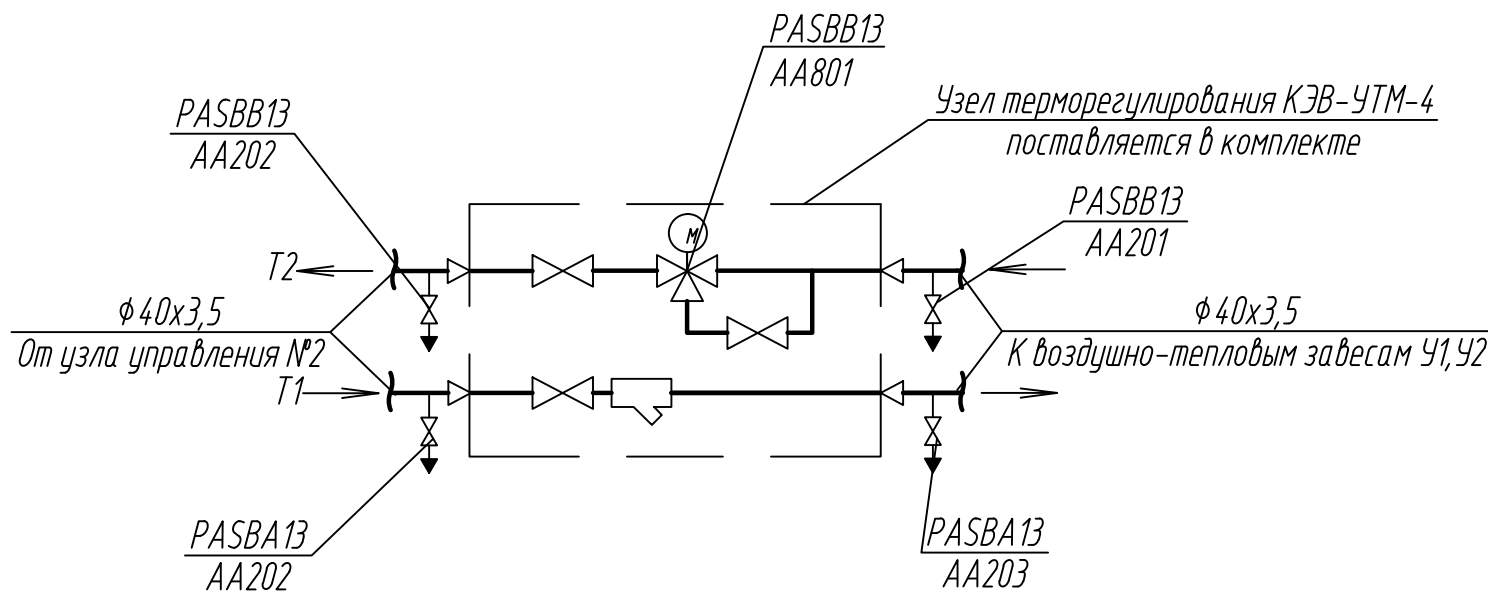
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сведения о сертификате № 020BD1A500EDAC67AA47D8CFD77
Действителен: 16.03.2021 до 20.03.2022

						277-193/ПИР-2, 2.1-ОВ3			
						Реконструкция Челябинской ТЭЦ-1 с выводом из эксплуатации старой части			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Главный корпус ПТУ и объединенно-вспомогательный корпус. Объединенно-вспомогательный корпус. Отопление	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Васильева			28.02.22		Р	4	
Проверил		Кулакова			28.02.22				
Гл. спец.		Панькина			28.02.22				
Н. контр.		Куртимова			28.02.22	Схема системы отопления СО2. Узлы 3, 4	 АО «ЭННОВА»		

Схемы системы теплоснабжения воздушно-тепловых завес У1, У2



5



- 1 В качестве дренажных и воздухопускных устройств применяются шаровые краны 11Б27П1 φ15
2 На чертеже трубопроводы обозначены:
- по ГОСТ 3262-75 - условный диаметр трубопровода на толщину стенки (с φ15 по φ40)
- по ГОСТ 10704-91 - наружный диаметр трубопровода на толщину стенки (φ57 и более)
3 * - отметки уточнять при монтаже

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сведения о сертификате № 020BD1A500EDAC67AA47D8CFD77
Действителен: 16.03.2021 до 20.03.2022

277-193/ПИР-2, 2.1-ОВ3						
Реконструкция Челябинской ТЭЦ-1 с выведением из эксплуатации старой части						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Главный корпус ПТЧ и объединенно-вспомогательный корпус. Объединенно-вспомогательный корпус. Отопление
Разраб.	Васильева	28.02.22				Стадия
Проверил	Кулакова	28.02.22				Лист
Гл. спец.	Панькина	28.02.22				Листов
Н. контр.	Курткова	28.02.22				Р
Схемы системы теплоснабжения воздушно-тепловых завес У1, У2. Узлы 5, 6						5
						NOVA
						АО «ЭННОВА»



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ЭННОВА»

Инжиниринговая компания по проектированию, наладке и комплектации энергетических объектов.

Саморегулируемая организация 01-П-2009

Регистрационный номер 01-П №142 от 25.11.2009 г.

Заказчик - ПАО "Фортум"

**Реконструкция Челябинской ТЭЦ-1 с выводом из эксплуатации
старой части**

**Главный корпус ПТУ и объединенно-вспомогательный
корпус. Объединенно-вспомогательный корпус.
Отопление**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Спецификация оборудования, изделий и материалов
отопления, вентиляции и кондиционирования**

277-19Э/ПИР-2, 2.1-ОВЗ.СО



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ЭННОВА»

Инжиниринговая компания по проектированию, наладке и комплектации энергетических объектов.

Саморегулируемая организация 01-П-2009

Регистрационный номер 01-П №142 от 25.11.2009 г.

Заказчик - ПАО "Фортум"

**Реконструкция Челябинской ТЭЦ-1 с выводом из эксплуатации
старой части**

**Главный корпус ПТУ и объединенно-вспомогательный
корпус. Объединенно-вспомогательный корпус.**

Отопление

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Спецификация оборудования, изделий и материалов
отопления, вентиляции и кондиционирования**

277-19Э/ПИР-2, 2.1-ОВЗ.СО

Главный инженер проекта

П.С.Боженко

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сведения о сертификате № 020BD1A500EDAC67AA47D8CFD77

Действителен: 16.03.2021 до 20.03.2022

Согласовано			
Взам. инв. №			
Подпись и дата			
Инв. № подл.			
	220987		

Поз.	Код KKS	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Масса общая, кг	Примечание
		Отопление (электрическое)								
	PASBF01AH001- -PASBF03AH001	1 Конвектор с электронным термостатом и монтажной коробкой, мощностью 2000 Вт	ENSTO FinnHeat EPHBE20BR			шт.	3	7,92	23,76	A5-A8
		Система отопления №2								
		1 Регистр из 4-х гладких стальных электросварных труб Ø108х4, L=1 м	ГОСТ 10704-91			шт.	3	41	123	
		2 Регистр из 4-х гладких стальных электросварных труб Ø108х4, L=0,8 м	ГОСТ 10704-91			шт.	1	33	33	
		3 Регистр из 4-х гладких стальных электросварных труб Ø133х4, L=2 м	ГОСТ 10704-91			шт.	2	102	204	
		4 Регистр из 4-х гладких стальных электросварных труб Ø133х4, L=3 м	ГОСТ 10704-91			шт.	1	123	123	
	PASBB12AA101- PASBB12AA107	5 Вентиль на обратную подводку прямой запорный, с предварительной настройкой для стальных труб, латунный Ø15	FV 1400 12		FAR	шт.	7	0,24	1,68	

Име. № подл.	220987
Подпись и дата	
Взам. инв. №	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сведения о сертификате № 020BD1A500EDAC67AA47D8CFD77

Действителен: 16.03.2021 до 20.03.2022

						277-19Э/ПИР-2, 2.1-ОВЗ.СО			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Васильева			28.02.22	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Кулакова			28.02.22		Р	2	8
Гл. спец.		Панькина			28.02.22				
Н. контр.		Куртикова			28.02.22		АО «ЭННОВА»		
Нач. отд.		Прайс			28.02.22				

Поз.	Код KKS	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Масса общая, кг	Примечание
	PASBA12AA102- PASBA12AA108, PASBA12AA202, PASBA12AA203, PASBB12AA201- PASBB12AA209, PASBA12AA301, PASBA12AA302, PASBB12AA301, PASBB12AA302	6 Кран шаровой латунный муфтовый проходной Ру=2,5МПа Ø15	11Б27П1		ОАО"Бологовский арматурный завод"	шт.	22	0,158	3,476	
		7 Кран воздуховыпускной конструкции Маевского	СТД 107-35			шт.	7	0,15	1,05	
		8 Трубопровод из стальных водогазопроводных оцинкованных труб (для спускников и воздушников) Ø15х2,8	ГОСТ 3262-75			м	9	1,28	11,52	
		9 Трубопровод из стальных водогазопроводных неоцинкованных труб Ø15х2,8	ГОСТ 3262-75			м	120	1,28	153,6	
		10 Трубопровод из стальных водогазопроводных неоцинкованных труб Ø20х2,8	ГОСТ 3262-75			м	6	1,66	9,96	
		11 Антикоррозийное покрытие: краска -2 слоя	Термоксол ТУ2312-025-98310821-2009			м²	6			
		12 Изоляция цилиндрами теплоизоляционными из базальтовой ваты кашированными армированной алюминиевой фольгой толщиной 30 мм для труб Ø20х2,8	ROCKWOOL 100 Кф, 28х30		ROCKWOOL	м	6			
		13 Изоляция цилиндрами теплоизоляционными из базальтовой ваты кашированными армированной алюминиевой фольгой толщиной 30 мм для труб Ø15х2,8	ROCKWOOL 100 Кф, 21х30		ROCKWOOL	м	70			

Изн.№ подл.
220987

Подпись и дата

Взам.инв.№

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сведения о сертификате № 020BD1A500EDAC67AA47D8CFD77
Действителен: 16.03.2021 до 20.03.2022

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

277-19Э/ПИР-2, 2.1-ОВ3.СО

Лист
3

Поз.	Код KKS	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Масса общая, кг	Примечание	Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	277-19Э/ПИР-2, 2.1-ОВЗ.СО	Лист
																		4
		14 Лента самоклеящаяся алюминиевая, шириной 50мм, длиной 40м	ROCKWOOL, ЛАС		ROCKWOOL	шт.	2											
		15 Окраска масляной краской за два раза				м²	22											
		16 Металл для крепления регистров отопления -уголок стальной равнополочный 63х63х6	ГОСТ 8509-93			м	25	5,72	143									
		17 Хомуты из круглой стали Ø 10 мм для крепления регистров из гладких труб	ГОСТ 2590-2006			м	13	0,617	8,021									
		18 Металл для крепления трубопроводов (включая хомуты, шпильки, кронштейны)				кг	60											
		Теплоснабжение воздушно-тепловых завес У1, У2																
	PASBC01AN01, PASBC02AN01	1 Воздушно-тепловая завеса с водяным воздухонагревателем, степенью защиты IP54, Qt=66,5 кВт	КЭВ-125П5051W		ООО "Тепломаш-Сибирь	шт.	2	79	158	Счет № 313 от 25.01.2022г.								
		2 Смесительный узел для воздушно-тепловых завес,в комплекте (поставляется в собранном виде)	КЭВ-УТМ-4		ООО "Тепломаш-Сибирь	шт.	1			Счет № 313 от 25.01.2022г.								
		3 Термостат защиты от замерзания	RAK-TW. 5000S-H		ООО "Тепломаш-Сибирь	шт.	1			Счет № 313 от 25.01.2022г.								
		4 Концевой выключатель	ВП-15К-21-231-54У2,8		ООО "Тепломаш-Сибирь	шт.	1			Счет № 313 от 25.01.2022г.								
		5 Гибкая подводка L=1000мм, D=1"	ГМП-1"x1000		ООО "Тепломаш-Сибирь	шт.	4			Счет № 313 от 25.01.2022г.								

Изн.№ подл.

Взам.Изн.№

Подпись и дата

220987

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сведения о сертификате № 020BD1A500EDAC67AA47D8CFD77

Действителен: 16.03.2021 до 20.03.2022

Изм.

Кол.уч

Лист

№док.

Подпись

Дата

277-19Э/ПИР-2, 2.1-ОВЗ.СО

Лист

4

Поз.	Код KKS	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Масса общая, кг	Примечание	Изн.№ подл.	Подпись и дата	Взам.Изн.№						
		6 Пульт управления	HL 10L		ООО "Тепломаш-Сибирь"	шт.	1			Счет № 313 от 25.01.2022г.									
		7 Модуль подключения завес со степенью защиты IP54	МП-WA		ООО "Тепломаш-Сибирь"	шт.	2			Счет № 313 от 25.01.2022г.									
		8 Блок подключения дополнительного оборудования	БЛОК WA (ver.E)		ООО "Тепломаш-Сибирь"	шт.	4			Счет № 313 от 25.01.2022г.									
	PASBA13AA202, PASBA13AA203, PASBB13AA201, PASBB13AA202, PASBA13AA301, PASBA13AA302, PASBB13AA301, PASBB13AA302	9 Кран шаровый муфтовый латунный (Тмакс.=150°С, Рмакс.=2,5МПа) Ø15	11Б27П1		ООО "Бологовский арматурный завод"	шт.	8	0,16	1,28										
	PASBA13AA102, PASBA13AA103, PASBB13AA101, PASBB13AA102	10 Кран шаровый муфтовый латунный (Тмакс.=150°С, Рмакс.=2,5МПа) Ø25	11Б27П1		ООО "Бологовский арматурный завод"	шт.	4	0,381	1,524										
		11 Трубопровод из стальных водогазопроводных неоцинкованных труб Ø40х3,5	ГОСТ 3262-75			м	55	3,84	211,2										
		12 Трубопровод из стальных водогазопроводных неоцинкованных труб Ø25х3,2	ГОСТ 3262-75			м	8	2,39	19,12										
		13 Трубопровод из стальных водогазопроводных оцинкованных труб (для спускников и воздушников) Ø15х2,8	ГОСТ 3262-75			м	8	1,28	10,24										
		14 Антикоррозийное покрытие: краска -2 слоя	Термоксол ТУ2312-025-98310821-2009			м²	9												

Поз.	Код KKS	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Масса общая, кг	Примечание
		15 Изоляция цилиндрами теплоизоляционными из базальтовой ваты кашированными армированной алюминиевой фольгой толщиной 30 мм для труб Ø40х3,5	ROCKWOOL 100 Кф, 48х30 ТУ 5762-038-45757203-13		ROCKWOOL	м	55			
		16 Изоляция цилиндрами теплоизоляционными из базальтовой ваты кашированными армированной алюминиевой фольгой толщиной 30 мм для труб Ø25х3,2	ROCKWOOL 100 Кф, 35х30 ТУ 5762-038-45757203-13		ROCKWOOL	м	8			
		17 Лента самоклеящаяся алюмминиевая, шириной 50мм, длиной 40м	ROCKWOOL, ЛАС		ROCKWOOL	шт.	2			
		18 Металл для смешительного узла-уголок стальной равнополочный 63х63х6	ГОСТ 8509-93			м	3	5,72	17,16	
		19 Металл для крепления трубопроводов (включая хомуты, шпильки, кронштейны)				кг	50			
		Теплоснабжение отопительных агрегатов А1-А5								
	PASBD01AN001-PASBD05AN001	1 Воздушно- отопительный агрегат с вентилятором мощностью N=0,095кВт, с водяным теплообменником Q=10 кВт в комплекте с рамой и пультом управления	КЭВ-25ТЗW2		ООО "Тепломаш-Сибирь"	шт.	5	15	75	A1-A5
		2 Смесительный узел для отопительных агрегатов,в комплекте (поставляется в собранном виде)	КЭВ-УТМ-4		ООО "Тепломаш-Сибирь"	шт.	1			
		3 Гибкая подводка L=400мм, D=3/4"			ООО "Тепломаш-Сибирь"	шт.	10			

Инв.№ подл.
220987

Подпись и дата

Взам.инв.№

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сведения о сертификате № 020BD1A500EDAC67AA47D8CFD77
Действителен: 16.03.2021 до 20.03.2022

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

277-19Э/ПИР-2, 2.1-ОВЗ.CO

Лист
6

Поз.	Код KKS	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Масса общая, кг	Примечание
	PASBB14AA901- -PASBB14AA905	4 Ручной балансировочный клапан с внутренней резьбой, встроенным шаровым краном, сливным краном и измерительными ниппелями Ру = 20 бар; Tmax. = 120 °C ΔPмакс. = 2,5 бар, Ø20 (арт. 003Z4082)	Leno MVT		Danfoss	шт.	5	0,77	3,86	
	PASBA14AA202- -PASBA14AA208, PASBB14AA201, PASBB14AA202, PASBA14AA301, PASBA14AA302, PASBB14AA301, PASBB14AA302	5 Кран шаровый муфтовый латунный (Tмакс.=150°C, Pмакс.=2,5МПа) Ø15	11Б27П1		ООО"Бологовский арматурный завод"	шт.	13	0,16	2,08	
	PASBA14AA102- PASBA14AA106	6 Кран шаровый муфтовый латунный (Tмакс.=150°C, Pмакс.=2,5МПа) Ø20	11Б27П1		ООО"Бологовский арматурный завод"	шт.	5	0,226	1,13	
		7 Трубопровод из стальных водогазопроводных неоцинкованных труб Ø25х3,2	ГОСТ 3262-75			м	75	2,39	179,25	
		8 Трубопровод из стальных водогазопроводных неоцинкованных труб Ø20х2,8	ГОСТ 3262-75			м	110	1,66	182,6	
		9 Трубопровод из стальных водогазопроводных оцинкованных труб (для спускников и воздушников) Ø15х2,8	ГОСТ 3262-75			м	20	1,28	25,6	
		10 Антикоррозийное покрытие: краска -2 слоя	Термоксол ТУ2312-025-98310821-2009			м²	17			
		11 Изоляция цилиндрами теплоизоляционными из базальтовой ваты кашированными армированной алюминиевой фольгой толщиной 30 мм для труб Ø25х3,2	ROCKWOOL 100 Кф, 35х30		ROCKWOOL	м	75			

Инв.№ подл.
220987

Подпись и дата

Взам.инв.№

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сведения о сертификате № 020BD1A500EDAC67AA47D8CFD77

Действителен: 16.03.2021 до 20.03.2022

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

277-19Э/ПИР-2, 2.1-ОВ3.СО

Лист
7

Поз.	Код KKS	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Масса общая, кг	Примечание	
		12 Изоляция цилиндрами теплоизоляционными из базальтовой ваты кашированными армированной алюминиевой фольгой толщиной 30 мм для труб Ø20х2,8	ROCKWOOL 100 Кф, 28х30		ROCKWOOL	м	110				
		13 Лента самоклеящаяся алюминиевая, шириной 50мм, длиной 40м	ROCKWOOL, ЛАС		ROCKWOOL	шт.	5				
		14 Опора неподвижная хомутовая для трубы Ø20	ТС-659.00.00 5.903-13, вып.7-95			шт.	4	0,3	1,2		
		15 Металл для крепления уголок стальной равнополочный 63х63х6	ГОСТ 8509-93			м	3	5,72	17,16		
		16 Металл для крепления трубопроводов (включая хомуты, шпильки, кронштейны)				кг	110				
Инв.№ подл.	220987	ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ Сведения о сертификате № 020BD1A500EDAC67AA47D8CFD77 Действителен: 16.03.2021 до 20.03.2022									
Подпись и дата											
Взам. инв. №											
						Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
						277-19Э/ПИР-2, 2.1-ОВ3.СО					Лист
											8