

ТОО "VladaProject"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

*Модернизация системы технического водоснабжения ТЭЦ-2
(циркуляционная система) АО "Астана-Энергия". Корректировка*

Альбом №3. Технологические решения

Модернизация водораспределительной системы башенной градирни №3

Директор
ТОО "VladaProject"

Филимонова В.А.

г.Нур-Султан 2022г.

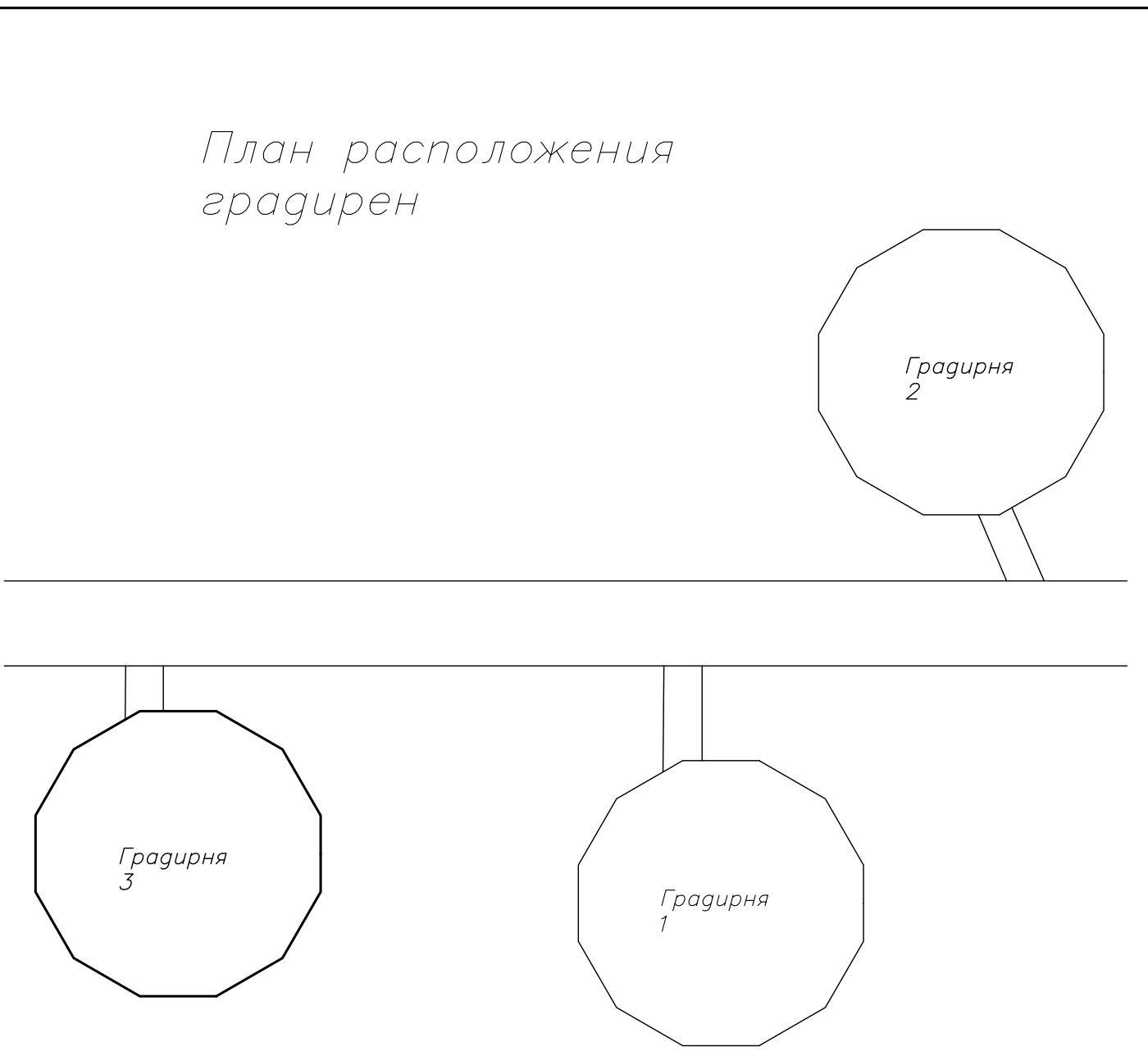
Ведомость основных комплектов рабочих чертежей		
Обозначение	Наименование	Примечание
	Конструкции металлические	
42/22-8-A-3-TX3	Технологические решения	
Ведомость комплекта ТХ		
Обозначение	Наименование	Примечание
42/22-8-A-3-TX3	Общие данные	
	Система водораспределения	
	Система обогрева	
	Схемы раскладки блоков оросителя и водоуловителя	
Ведомость рабочих чертежей основного комплекта		
Лист	Наименование	Примечание
	42/22-8-A-3-TX3	
1	Общие данные	A1
2	Система водораспределения	A2
3	Система водораспределения	A2
	Система обогрева	A1
5	Схема раскладки блоков оросителя	A1
6	Схема раскладки блоков водоуловителя на отм. +8,525	A1

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ГОСТ 10704–91	Трубы стальные электросварные прямошовные	
ГОСТ 17378–2001	Детали трубопроводов. Переходы	
ГОСТ 17375–2001	Детали трубопроводов. Отводы крутоизогнутые типа-30	
ГОСТ 17376–2001	Детали трубопроводов. Тройники	
ГОСТ 33259–2015	Фланцы арматуры – соединительных частей и трубопроводов на номинальное давление от 1 до 200	
ГОСТ 19903–2015	Прокат листовой горячекатаный	
АТК 24.200.02–90	Заглушки фланцевые стальные	
ГОСТ 8966–75	Части соединительные стальные . Муфты прямые	
ГОСТ 15180–86	Прокладки плоские эластичные	
ГОСТ 16037–80	Соединения сварные стальных трубопроводов	
ГОСТ 7798–70 / DIN931	Болты с шестигранной головкой класса точности В	
ГОСТ ISO 4032 / DIN 934	Гайки шестигранные	
ГОСТ 11371–78 / DIN125	Шайбы плоские	

ОБЩИЕ ДАННЫЕ		
I. Исходные данные для проектирования:		
1.1. Проект "Модернизация системы технического водоснабжения ТЭЦ–2 (циркуляционная система) АО "Астана–Энергия. Корректировка"		
1.2. Характеристики района строительства:		
– температура наиболее холодной пятидневки – минус 35°С;		
– нормативный скоростной напор ветра – 38кг/м²;		
– нормативная снеговая нагрузка – 100кг/м²;		
– регион не является сейсмически активным		
1.3. За отметку ±0,000 принята отметка низа опорных плит несущих стальных колонн каркаса.		
1.4.Металлоконструкции запроектированы в соответствии с требованиями: – СП 16.133330.2011 "Стальные конструкции. Актуализированная версия СНиП II–23–81*. Класс ответственности сооружения – II, коэффициент надежности по назначению γп= 0,95.		
1.5. За отметку ±0,000 принята отметка низа опорных плит несущих стальных колонн каркаса.		
1.6 Максимальная гидравлическая нагрузка на 1 м² площади оросителя принимается равной 10600 м³/час		
1.7. Максимальная удельная гидравлическая нагрузка на 1 м² площади оросителя принимается равной 6.625 м³/час.		
II. Материал технологических трубопроводов.		
2.1 Для элементов трубопроводов применены следующие марки стали: Ст20 по ГОСТ 1050–2013 .		
III. Антикоррозийная защита трубопроводов		
3.1. Степень агрессивного воздействия окружающей среды к технологическим трубопроводам– среднеагрессивная.		
3.2. Степень очистки поверхности стальных трубопроводов от окислов по ГОСТ 9.402–2004 – вторая.		
3.3. После производства сварочных работ произвести очистку конструкций от ржавчины, заусенцев, острых кромок радиусом менее 0,3 мм, сварочных брызг, прожогов, остатков флюса.		
3.4.Стальные трубопроводы окрасить по грунтовке ХС–010 двумя слоями эмали ХВ–785 общей толщиной слоя 130 мкм.		
3.5. Все крепежные детали (болты, шайбы и др.), кроме оговоренных – оцинкованные.		
3.6 Работы по защите от коррозии выполнять со строгим соблюдением требований:		
– СП 72.13330.2016 "Защита строительных конструкций от коррозии";		
– ГОСТ 12.3.005–75 "Соблюдение техники безопасности при производстве окрасочных работ. Система стандартов безопасности труда. Работы окрасочные. Общие требования безопасности";		
– ГОСТ 12.3.016–87 "Антикоррозионные работы при строительстве. Требования безопасности".		

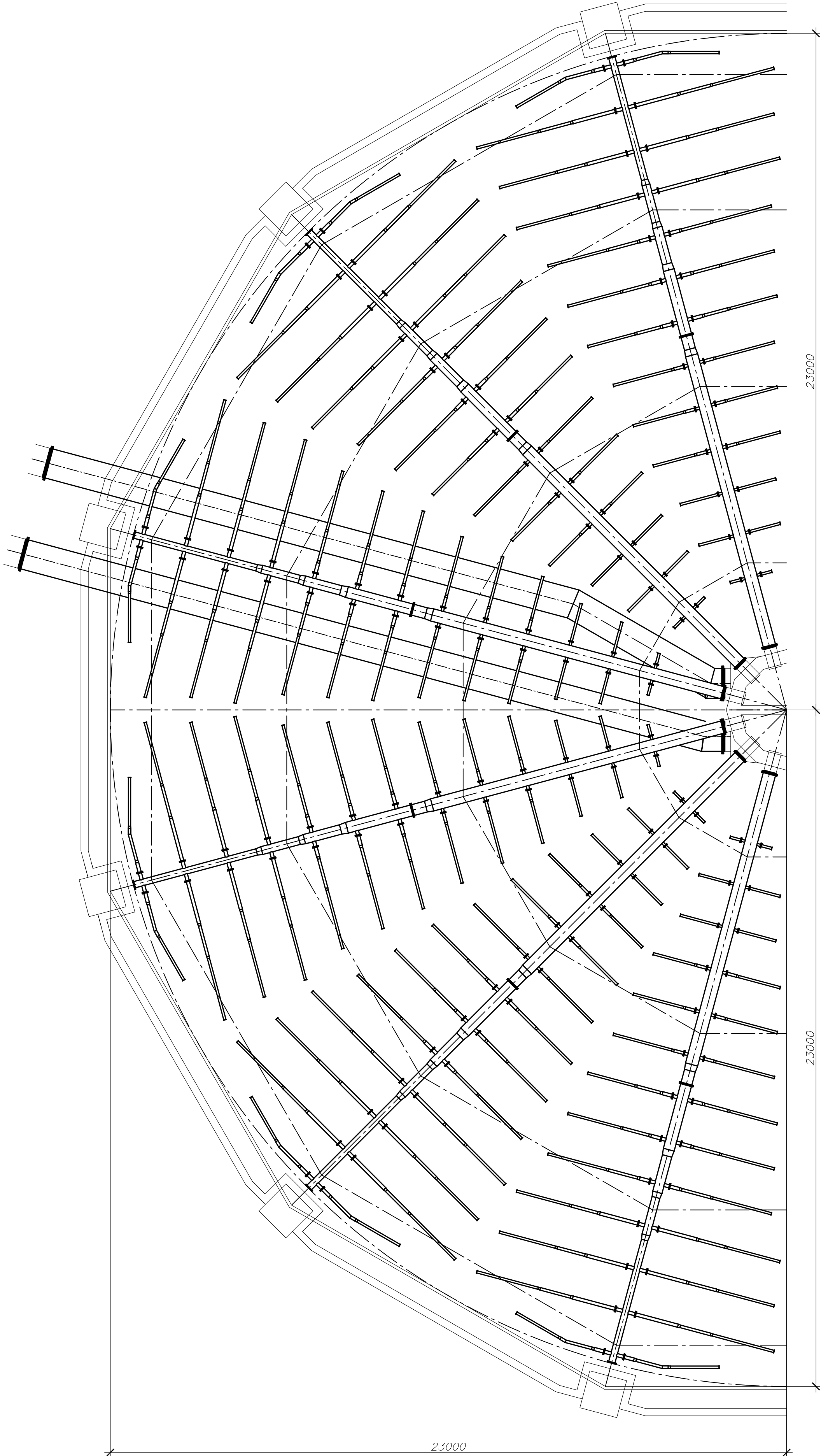
IV. Указания по монтажу.		
4.1. Технологические элементы градирни, выполненные из полимерных материалов, монтируются только после производства всех работ по сварке и антикоррозионной защите строительных конструкций внутри градирни.		
4.2 Монтаж водораспределительной системы необходимо производить до установки оросителя.		
4.3 Изготовление, монтаж и сварку металлических конструкций производить в соответствии с требованиями ГОСТ 23118–99, СП 53–101–98 «Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ».		
4.4. Изготовление, монтаж и сварку технологических трубопроводов производить в соответствии с требованиями СП 75.13330.2011 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».		
4.5. Защита стальных трубопроводов, фасонных частей и деталей, должна осуществляться в строгом соответствии с требованиями СП 72.13330.2016 "Защита строительных конструкций от коррозии" и ГОСТ Р 12.3.052–2020 "Антикоррозионные работы при строительстве. Требования безопасности".		
4.6. ЗАПРЕЩАЕТСЯ производство сварочных и других огневых работ после установки обшивки градирни, ветровой перегородки, блоков оросителя, водоуловительных решёток и сопел системы водораспределения.		
4.7. Монтажные работы вести при наличии проекта производства работ и строгом соблюдении требований СНиП 12–03–2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1» и СНиП 12–04–2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»		
4.8. Мероприятия по безопасной эксплуатации градирни разрабатываются эксплуатационными службами завода в соответствии с действующими нормами и правилами в составе инструкции по эксплуатации.		

VI. Указания по эксплуатации градирни.		
6.1. Обеспечение расчётных параметров охлаждения воды в градирне во многом зависит от качества строительно–монтажных работ, подлежащих выполнению в соответствии с проектом.		
6.2. Наружная обшивка и межсекционные перегородки должны обеспечивать герметичность внутреннего пространства секций градирни, все неплотности и отверстия должны быть тщательно заделаны.		
6.3. Водораспределение должно быть равномерным по всей площади градирни, для чего необходимо периодически (не реже 1 раза в 6 месяцев) осматривать и, при необходимости, прочищать разбрызгивающие сопла и систему подающих и распределяющих трубопроводов.		
6.4. В процессе эксплуатации не реже 1 раза в 6 месяцев следует производить осмотр блоков оросителей и водоуловительных решёток на предмет их сохранности. При работе градирни наличие посторонних предметов на водоуловительных решётках и блоках оросителя не допускается.		
6.5. Водосборный бассейн градирни необходимо содержать в чистоте, своевременно удаляя осадок		
6.6. Для предотвращения обледенения градирни при отрицательных температурах окружающего воздуха следует выполнять (совместно или по отдельности) следующие мероприятия: – увеличивать тепловые нагрузки путём повышения гидравлической нагрузки за счёт отключения отдельных секций; – использовать байпасные линии; – временно (не более 1 часа) включать вентиляторы на реверс при пониженной мощности (70% от номинала).		
6.7. При полном отключении градирни в зимний период должны приниматься меры для предотвращения промерзания днища водосборного бассейна.		
6.8. Необходимо не реже 1 раза в 6 месяцев следить за состоянием антикоррозионного покрытия и своевременно его восстанавливать.		
6.9. Ремонтные работы следует производить по возможности в холодное время года или в часы суток с пониженной температурой атмосферного воздуха.		
6.10. Выход на блоки оросителей разрешается только после укладки временных досчатых настилов. При выходе на площадку водоуловителя блоки водоуловителей в местах прохода временно демонтировать. Перед пуском градирни временные настилы и другие посторонние предметы должны быть удалены из градирни.		
6.11. При правильной эксплуатации градирни возможность возгорания пластмассовых технологических элементов градирни полностью исключена.		

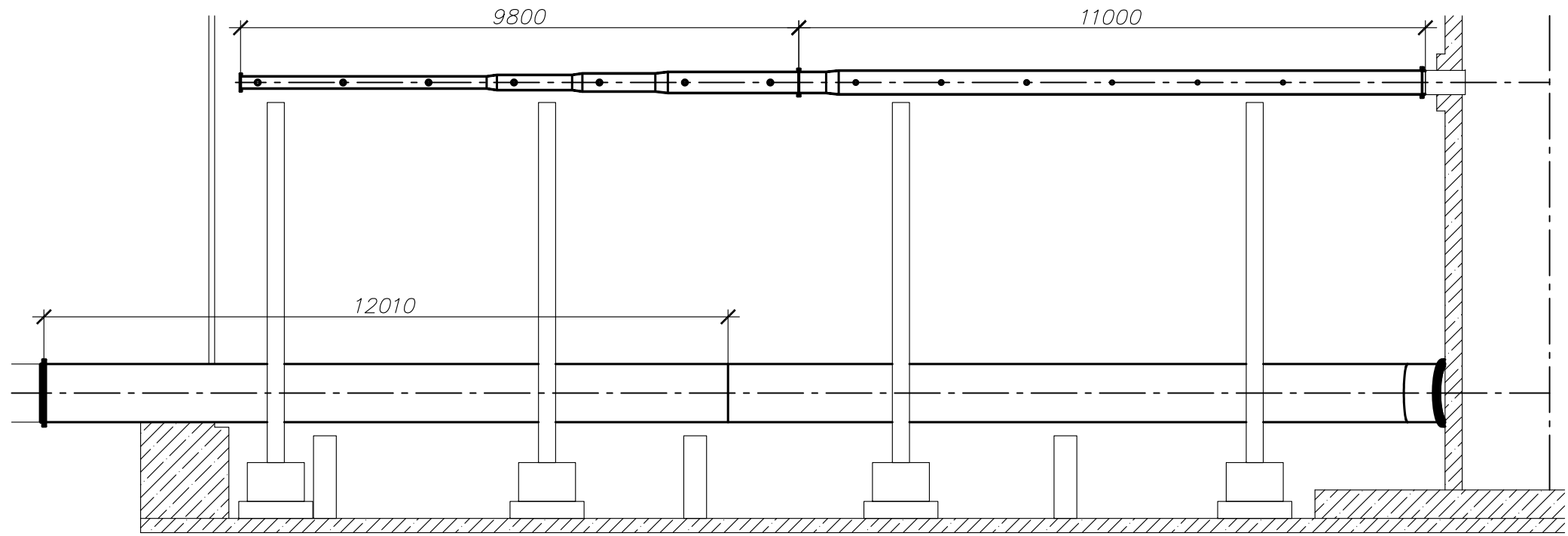


							42/22-8-A-3-TX3		
							Модернизация системы технического водоснабжения ТЭЦ-2 (циркуляционная система) АО "Астана-Энергия". Корректировка		
Изм.	Кол.ч.	Лист	Издк.	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
							Модернизация водораспределительной системы дашенной градирни №3	РП	1 6
ГИП	Балтабеков			2022			Общие данные	ТОО "VladaProject"	
Проверил	Кунтисов			2022					
Разработ.	Карыбаев			2022					

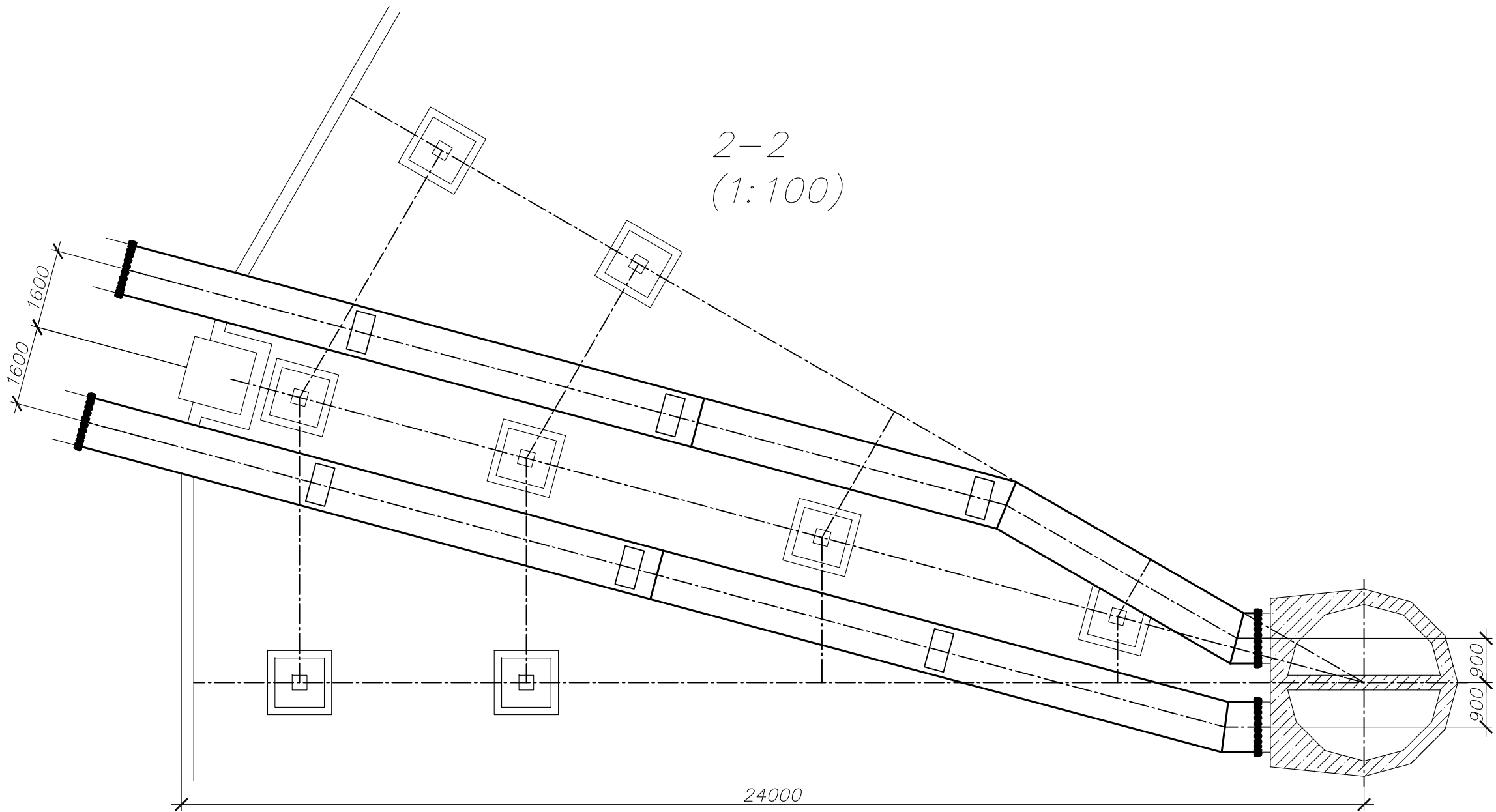
Система водораспределения
(1:100)



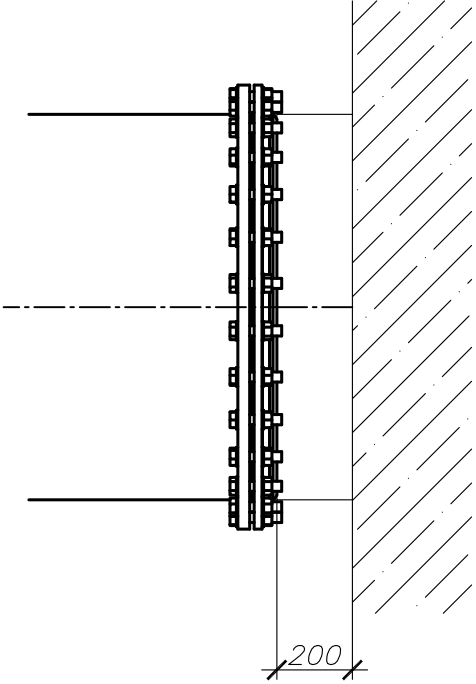
1-1
(1:100)



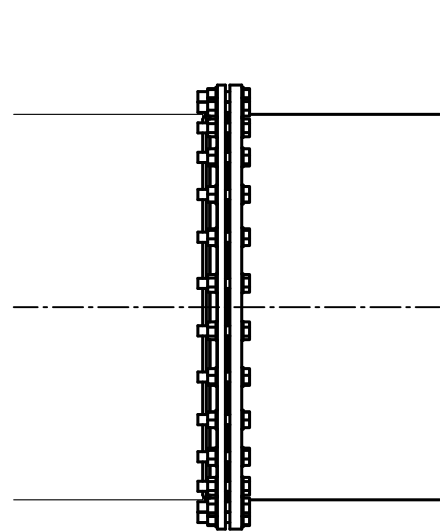
2-2
(1:100)



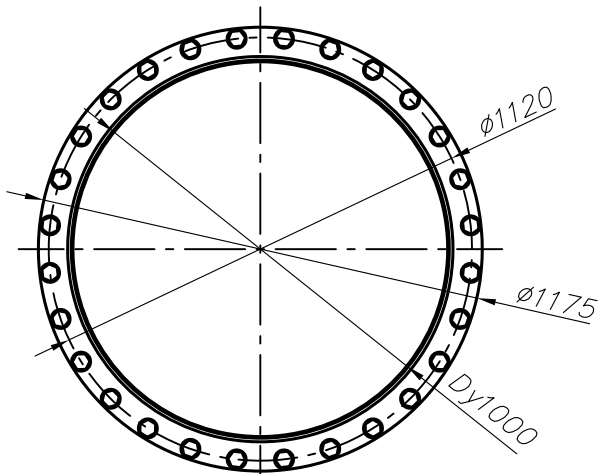
1
(1:20)



2
(1:20)



3-3
(1:20)



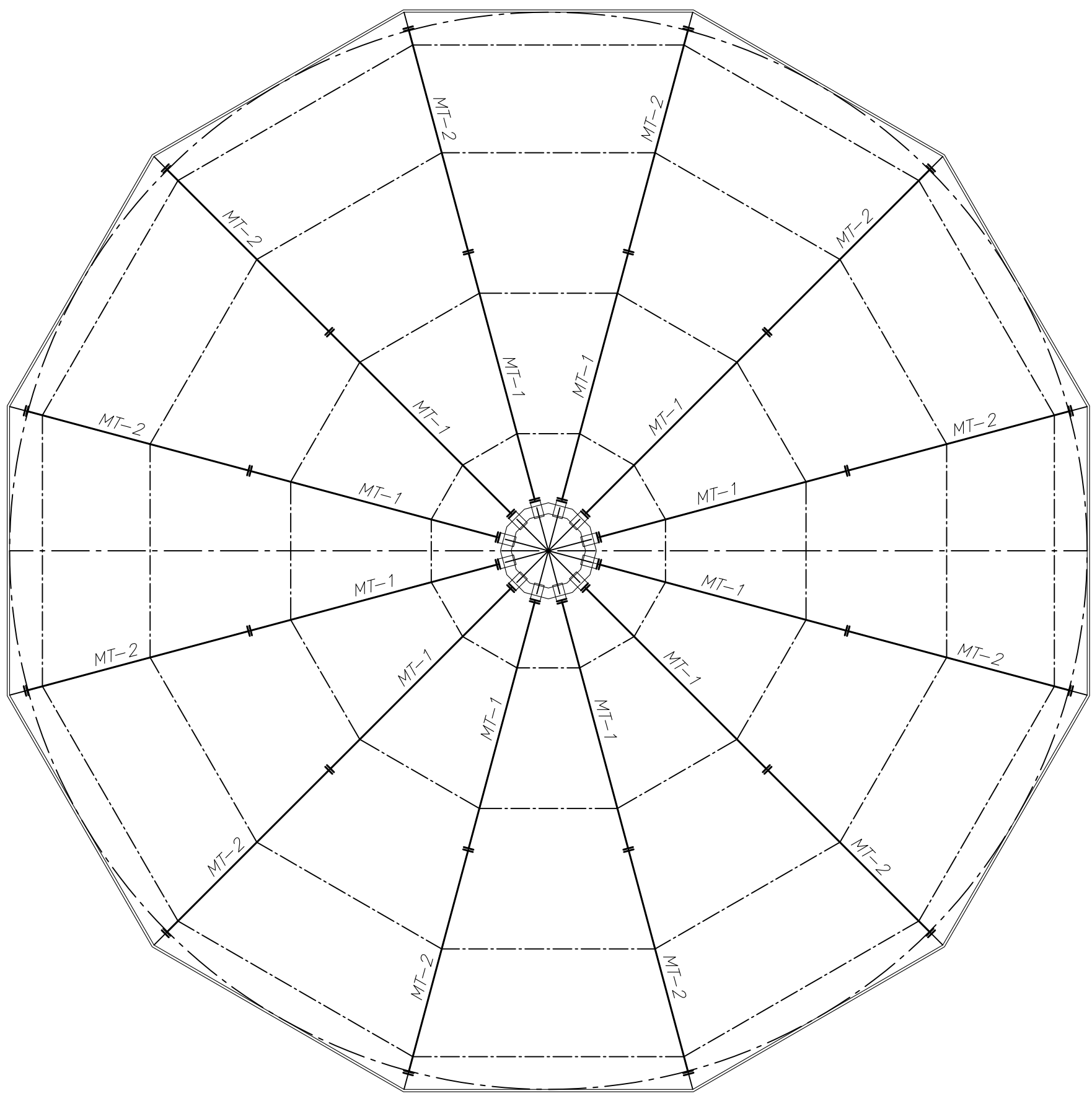
Ведомость отправочных элементов					
Марка элемента	Кол. шт.	Наименование	Масса, кг		Примечание
			шт.	общ.	
ПТ-1	2	Подводящий трубопровод	3084	6168	сталь
ПТ-2	1	Подводящий трубопровод	3265	3265	сталь
ПТ-3	1	Подводящий трубопровод	3260	3260	сталь
МТ-1	12	Магистральный трубопровод	973	11676	сталь
МТ-2	12	Магистральный трубопровод	540	6480	сталь
РТ-1	24	Распределительный трубопровод	4,47	107,34	сталь
РТ-2	24	Распределительный трубопровод	8,7	208,88	сталь
РТ-3	24	Распределительный трубопровод	10,07	241,61	сталь
РТ-4	24	Распределительный трубопровод	15,53	372,73	сталь
РТ-5	24	Распределительный трубопровод	17,17	412	сталь
РТ-6	24	Распределительный трубопровод	18,8	451,26	сталь
РТ-7	24	Распределительный трубопровод	25,95	622,82	сталь
РТ-8	24	Распределительный трубопровод	27,89	669,31	сталь
РТ-9	24	Распределительный трубопровод	29,83	715,8	сталь
РТ-10	24	Распределительный трубопровод	38,66	927,93	сталь
РТ-11	24	Распределительный трубопровод	40,15	963,61	сталь
РТ-12	24	Распределительный трубопровод	43,12	1035	сталь
РТ-13м	12	Распределительный трубопровод	28,59	343,1	сталь
РТ-13н	12	Распределительный трубопровод	28,59	343,1	сталь

Перечень изделий, материалов и крепежных элементов					
Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед. кг	Примечание
1	УПП-2 (2")	Форсунка (сопло)	1080	0,1	"АКВАНН"
2	ГОСТ 33259-2015	Фланец 1000-6-11-1-В-Ст20	4	73,5	
3	ГОСТ 33259-2015	Фланец 400-6-11-1-В-Ст20	12	20,6	
4	АТК 24.200.02-90	Заглушка 1-200-0,6-Ст20	12	9,2	
5	ГОСТ 15180-86	Прокладка А-1000-0,6 ПОН	4		
6	ГОСТ 15180-86	Прокладка А-400-0,6 ПОН	12		
7	ГОСТ 15180-86	Прокладка А-350-0,6 ПОН	12		
8	ГОСТ 15180-86	Прокладка А-200-0,6 ПОН	12		
9	ГОСТ 15180-86	Прокладка А-100-0,6 ПОН	168		
10	ГОСТ 15180-86	Прокладка А-80-0,6 ПОН	72		
11	ГОСТ 15180-86	Прокладка А-65-0,6 ПОН	72		
12	ГОСТ 7798-70 / DIN 931	Болт М27-6gx120.58	112		ТДЦ
13	ГОСТ 7798-70 / DIN 931	Болт М20-6gx100.58	336		ТДЦ
14	ГОСТ 7798-70 / DIN 931	Болт М16-6gx75.58	1056		ТДЦ
15	ГОСТ 7798-70 / DIN 931	Болт М12-6gx70.58	288		ТДЦ
16	ГОСТ ISO 4032 / DIN 934	Гайка М27-6	112		ТДЦ
17	ГОСТ ISO 4032 / DIN 934	Гайка М20-6	336		ТДЦ
18	ГОСТ ISO 4032 / DIN 934	Гайка М16-6	1056		ТДЦ
19	ГОСТ ISO 4032 / DIN 934	Гайка М12-6	288		ТДЦ
20	ГОСТ 11371-78 / DIN 125	Шайба С.27	224		ТДЦ
21	ГОСТ 11371-78 / DIN 125	Шайба С.20	672		ТДЦ
22	ГОСТ 11371-78 / DIN 125	Шайба С.16	2112		ТДЦ
23	ГОСТ 11371-78 / DIN 125	Шайба С.12	576		ТДЦ

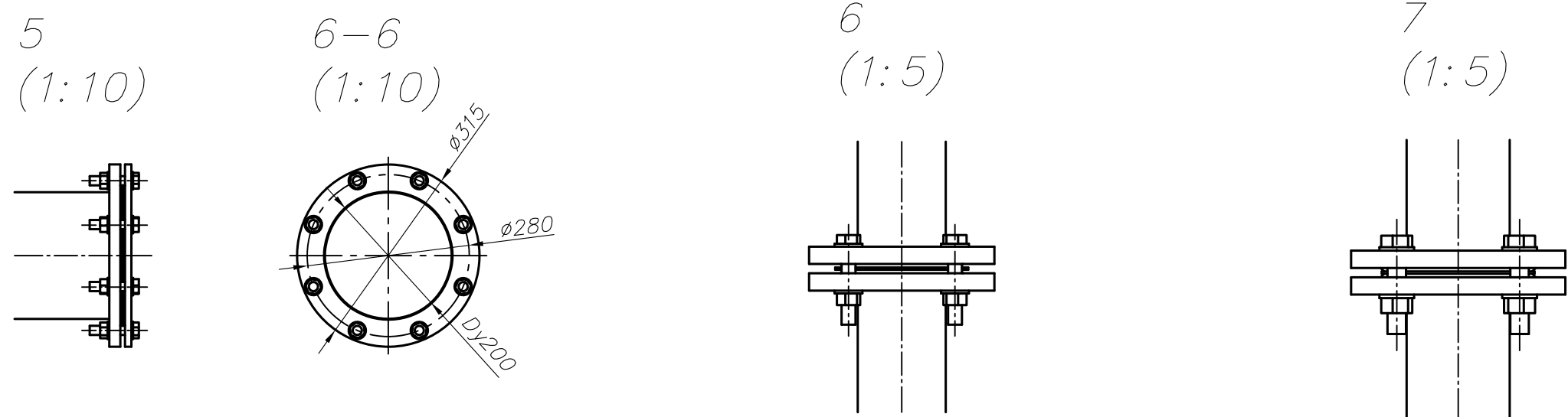
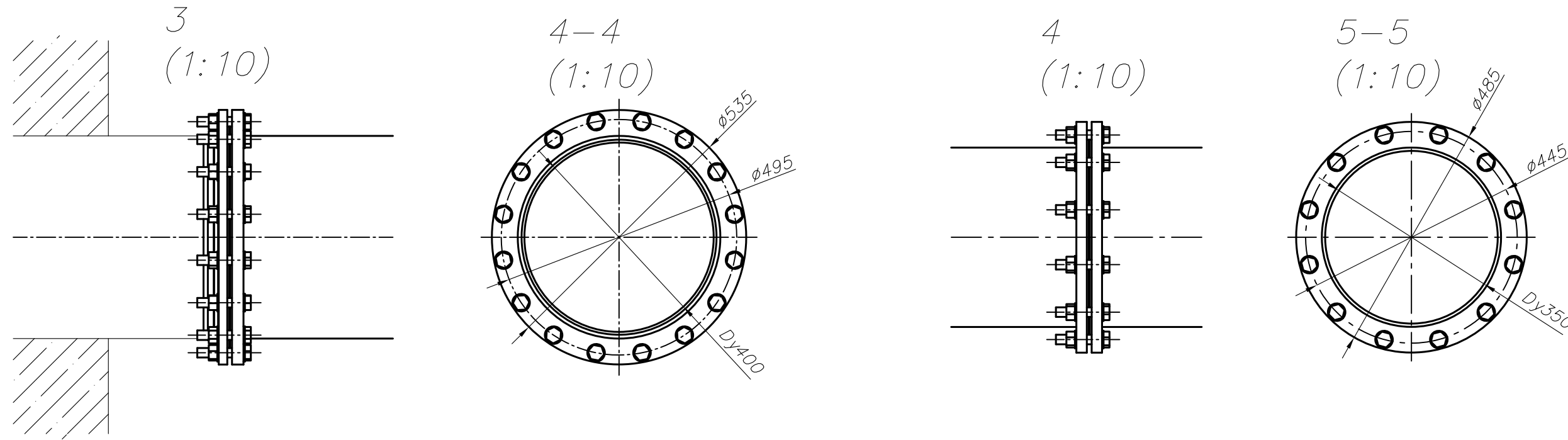
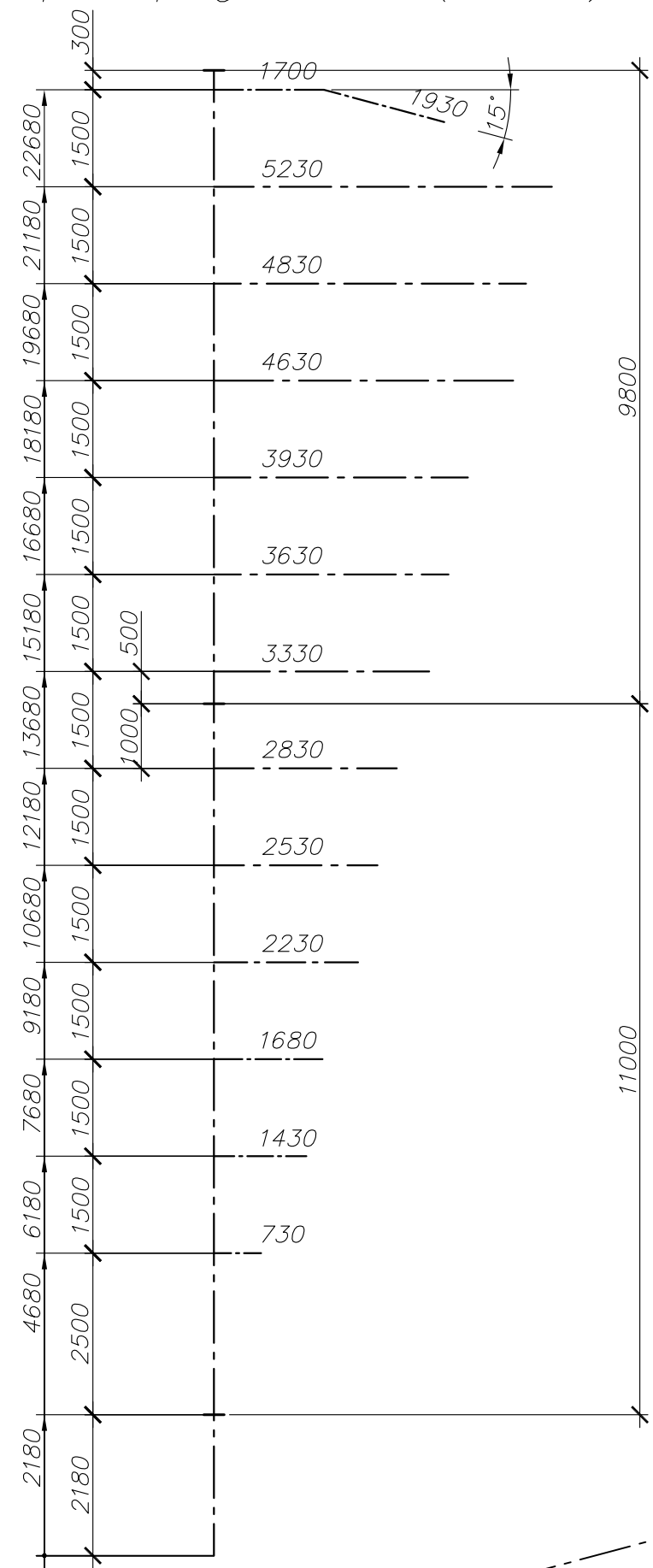
1. Данный лист см. совместно с листом 3.
2. Общие данные см. на листе 1, комплекта 42/22-В-А-3-ТХ3

						42/22-В-А-3-ТХ3		
						Модернизация системы технического водоснабжения ТЭЦ-2 (циркуляционная система) АО "Астана-Энергия". Корректировка		
Изм.	Кол.	Лист	Изд.	Подпись	Дата	Модернизация водораспределительной системы ватенной градирни №3	Стадия	Лист
							РП	2
ГИП	Балтабеков		2022			Система водораспределения (начало)	ТОО "ViadaProject"	
Проверил	Кунтисов		2022					
Разработ.	Карыбаев		2022					

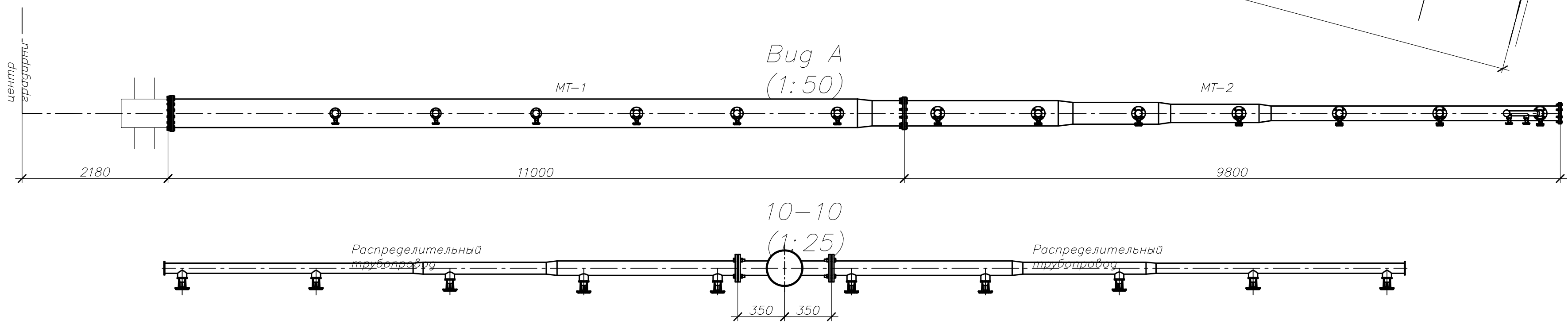
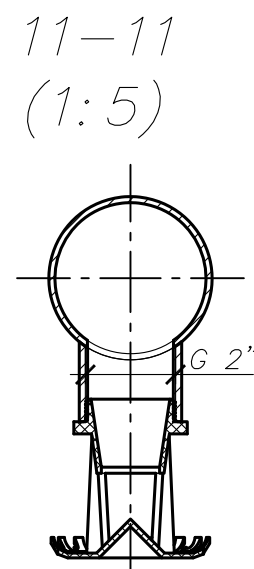
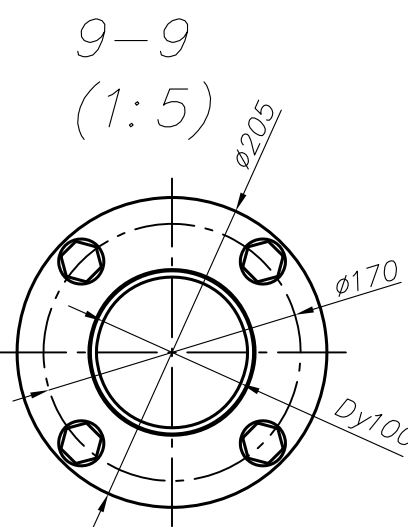
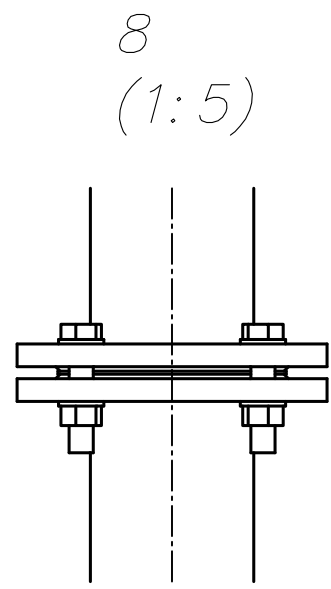
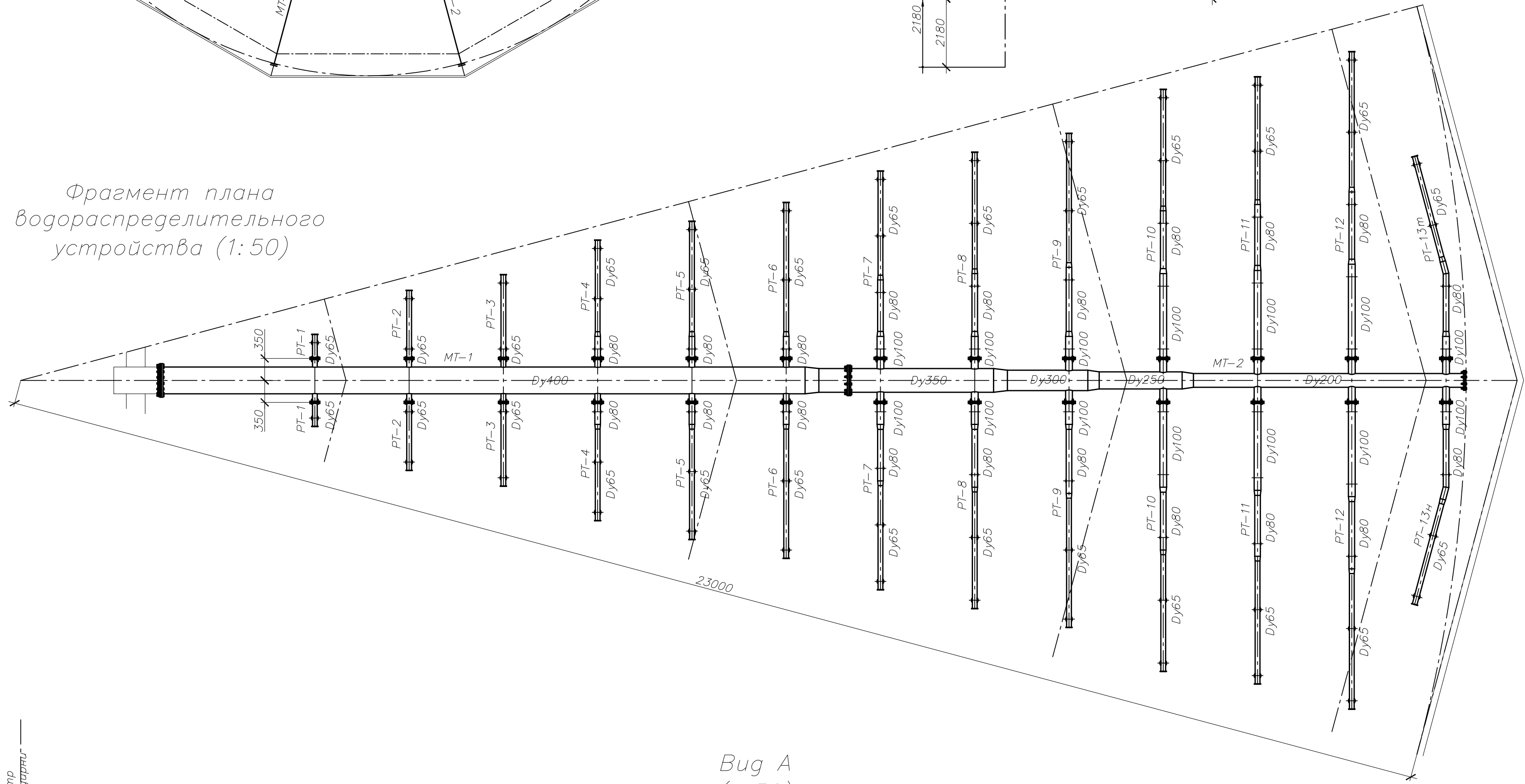
Монтажная схема магистральных трубопроводов (1:200)



Геометрическая схема трубопроводов распределения (1:100)



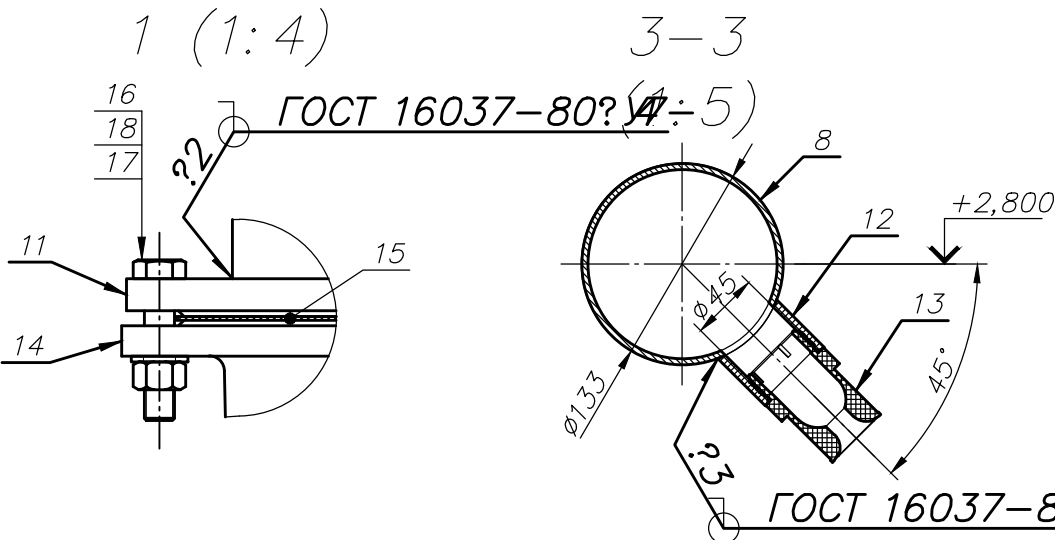
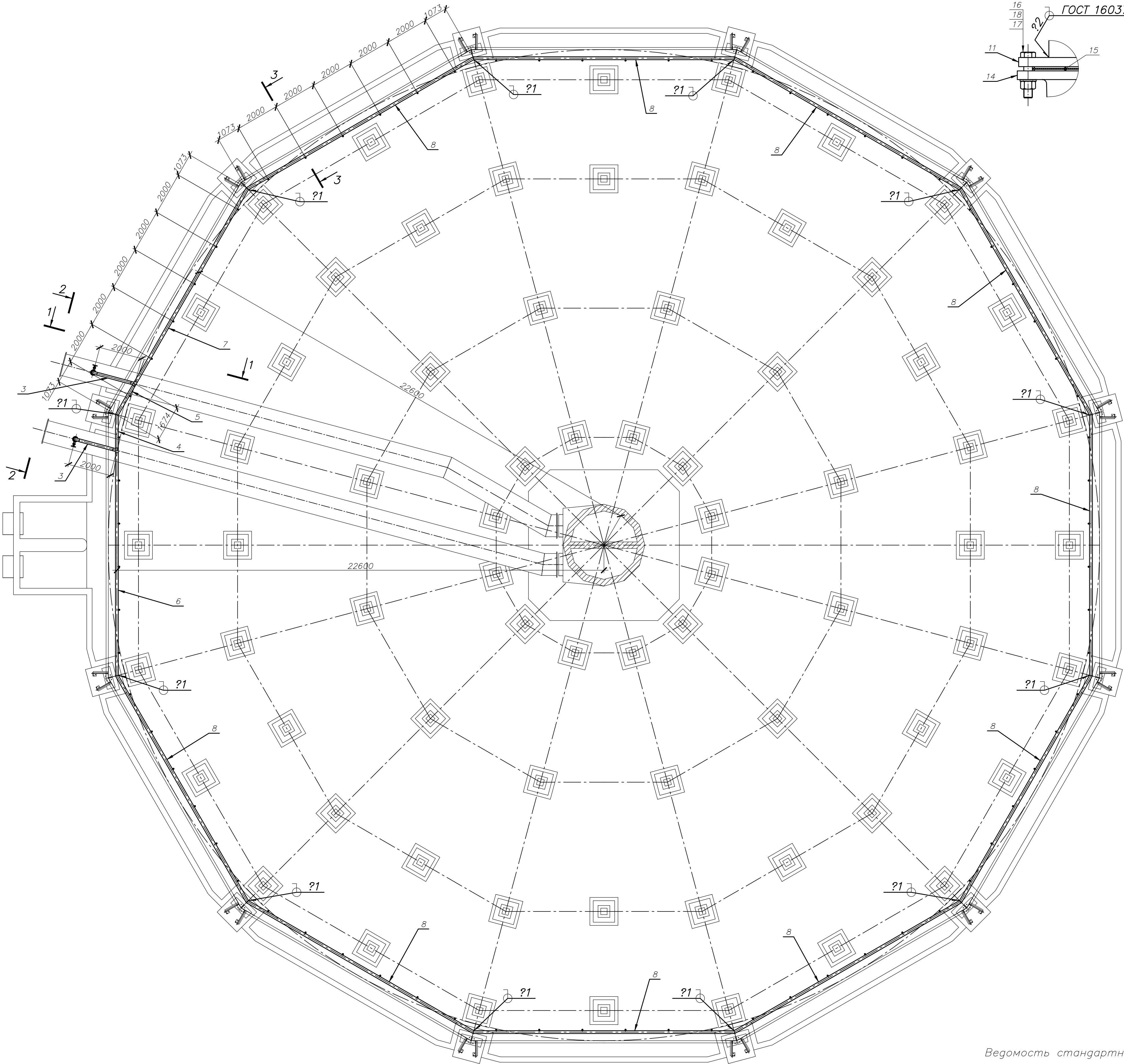
Фрагмент плана водораспределительного устройства (1:50)



1. Данный лист см. совместно с листом 2.
2. Общие данные см. на листе 1, комплекта 42/22-В-А-3-ТХЗ

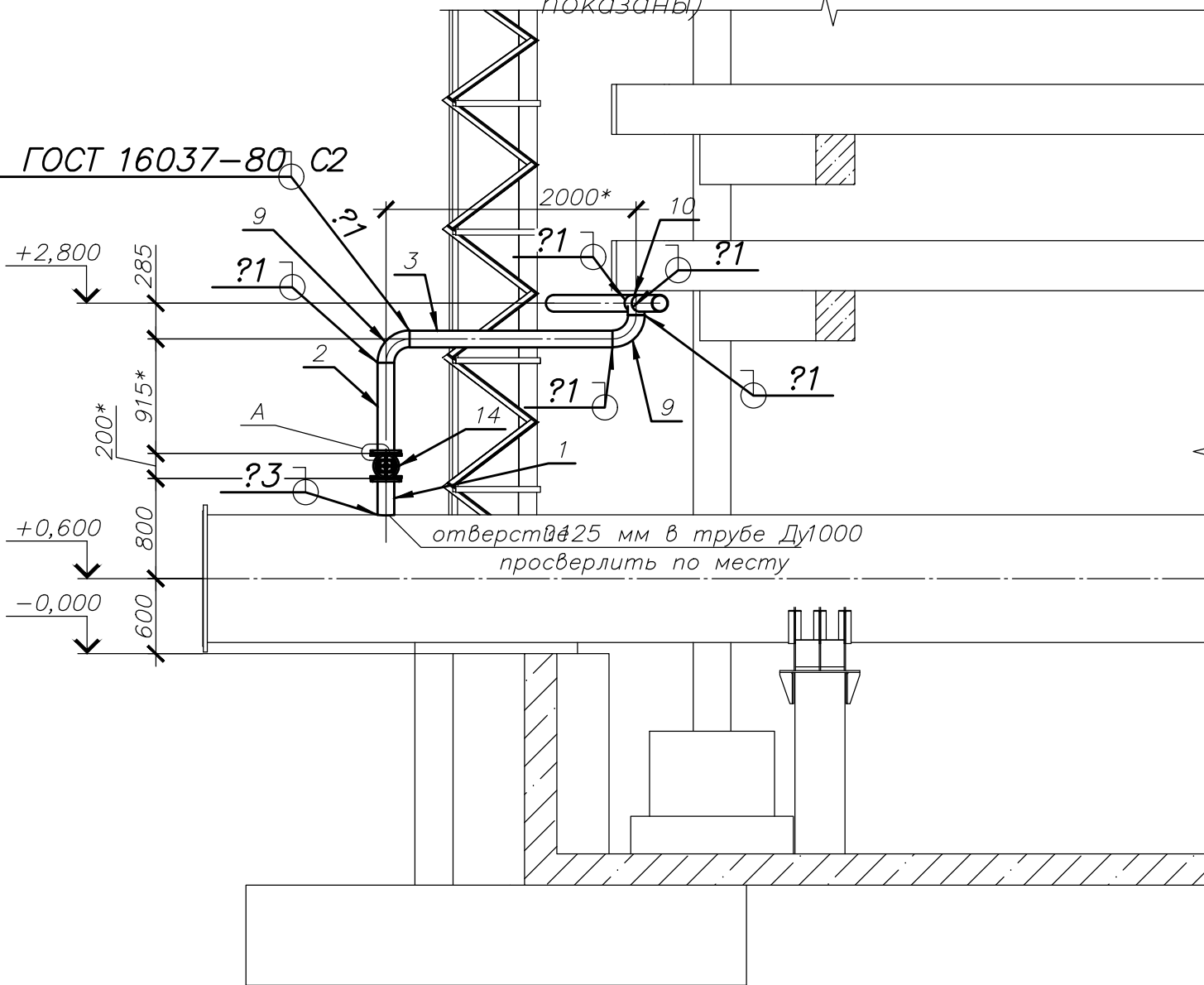
						42/22-В-А-3-ТХЗ		
						Модернизация системы технического водоснабжения ТЭЦ-2 (циркуляционная система) АО "Астана-Энергия". Корректировка		
Изм.	Кол.	Лист	Изд.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
						РП	3	6
ГИП	Балтабеков		2022			Модернизация водораспределительной системы дашенной градиры №3		
Проверил	Кунтисов		2022			Система водораспределения (окончание)		
Разработ.	Карыбаев		2022			ТОО "ViadaProject"		

Система обогрева (1:100)

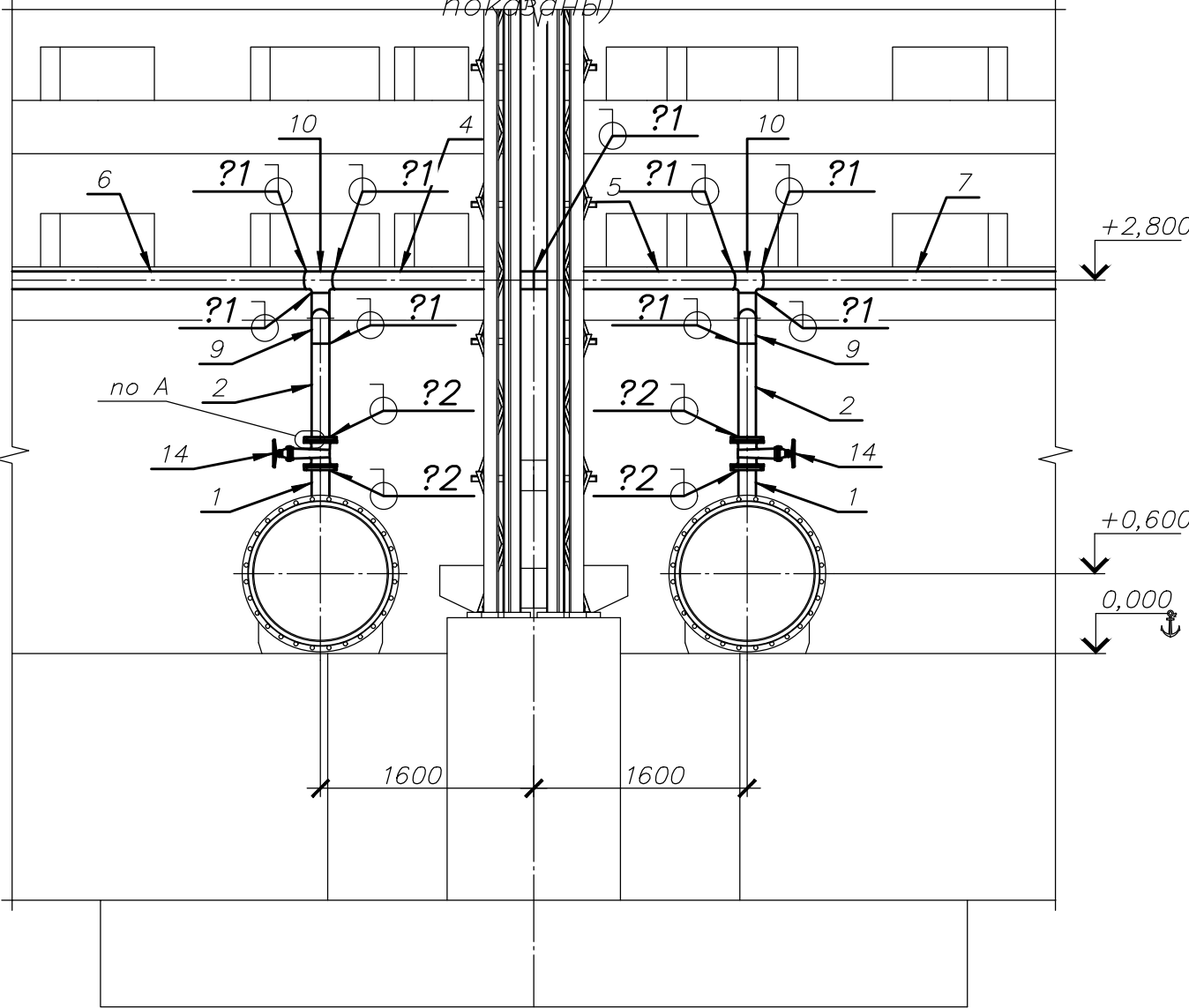


Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Масса общ., кг	Номер чертежа	Примеч.
1	Труба Ø133х4; l=584мм ГОСТ 10704-91	2	7,43	14,86		C20
2	Труба Ø133х4; l=720мм ГОСТ 10704-91	2	9,16	18,32		C20
3	Труба Ø133х4; l=1620мм ГОСТ 10704-91	2	20,61	41,22		C20
4	Труба Ø133х4; l=1564мм ГОСТ 10704-91	1	19,90	19,90		C20
5	Труба Ø133х4; l=1564мм ГОСТ 10704-91	1	19,90	19,90		C20
6	Труба Ø133х4; l=10362мм ГОСТ 10704-91	1	131,81	131,81		C20
7	Труба Ø133х4; l=10362мм ГОСТ 10704-91	1	131,81	131,81		C20
8	Труба Ø133х4; l=12146мм ГОСТ 10704-91	10	154,50	1545,0		C20
9	Отвод 90-133х4 ГОСТ 7375-2001	4	3,8	15,2		C20
10	Тройник 133х4 ГОСТ 7376-2001	2	2,9	5,8		C20
11	Фланец 125-10-01-1-B-Ст20 ГОСТ 33259-2015	4	3,88	15,52		C20
12	Муфта 40 ГОСТ 8966-75	72	0,255	18,36		C20

1-1 (1:50)
(связи, козырьки и обшивка условно не показаны)



2-2 (1:50)
(связи, козырьки и обшивка условно не показаны)



Ведомость стандартных изделий

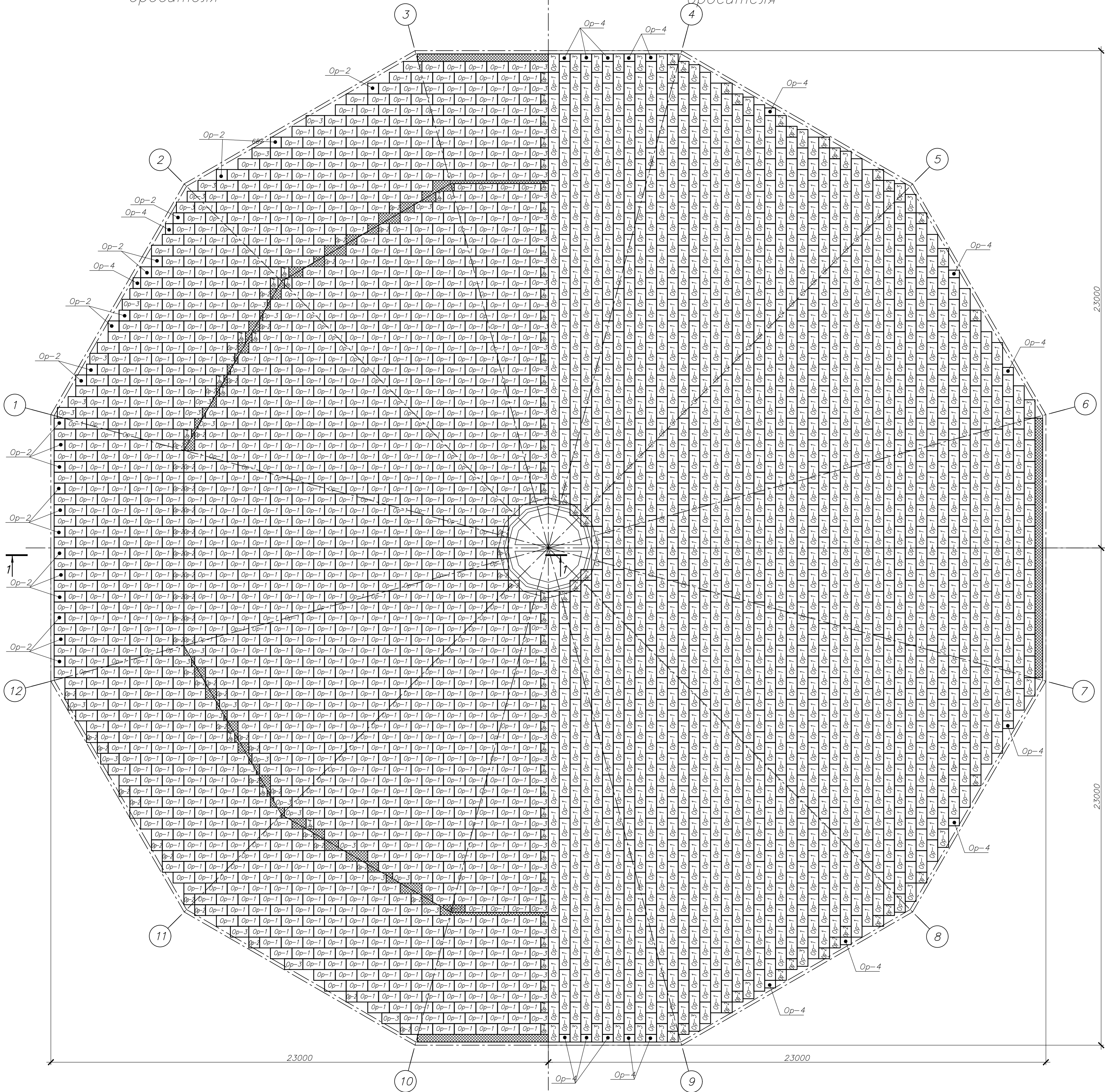
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
13	SPN 015	Форсунка SPN 015 (1 1/2")	72	
14		Задвижка клиновидная фланцевая Ду125 PN10	2	
15	ГОСТ 15180-86	Прокладка А-125-1,0 ПОН	4	
16	ГОСТ 7798-70 / DIN 931	Болт М16-6х75,58	32	
17	ГОСТ ISO 4032 / DIN 934	Гайка М16-6	32	
18	ГОСТ 11371-78 / DIN 125	Шайба С.16	32	

1. Общие данные см. на листе 1, комплекта 42/22-В-А-3-ТХЗ.
2. * - уточнить по месту.
3. Длинные участки труб (более 6 м) допускается изготавливать составными сваркой вставк ГОСТ 16037-80 C2.

42/22-В-А-3-ТХЗ						Модернизация системы технического водоснабжения ТЭЦ-2 (циркуляционная система) АО "Астана-Энергия". Корректировка		
Изм.	Кол.	Лист	Изд.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Балтабеков				2022	РП	4	6
Проверил	Кунтисов				2022	Модернизация водораспределительной системы вахтенной градирни №3		
Разработ.	Карыбаев				2022	Система обогрева		
						ТОО "ViadaProject"		

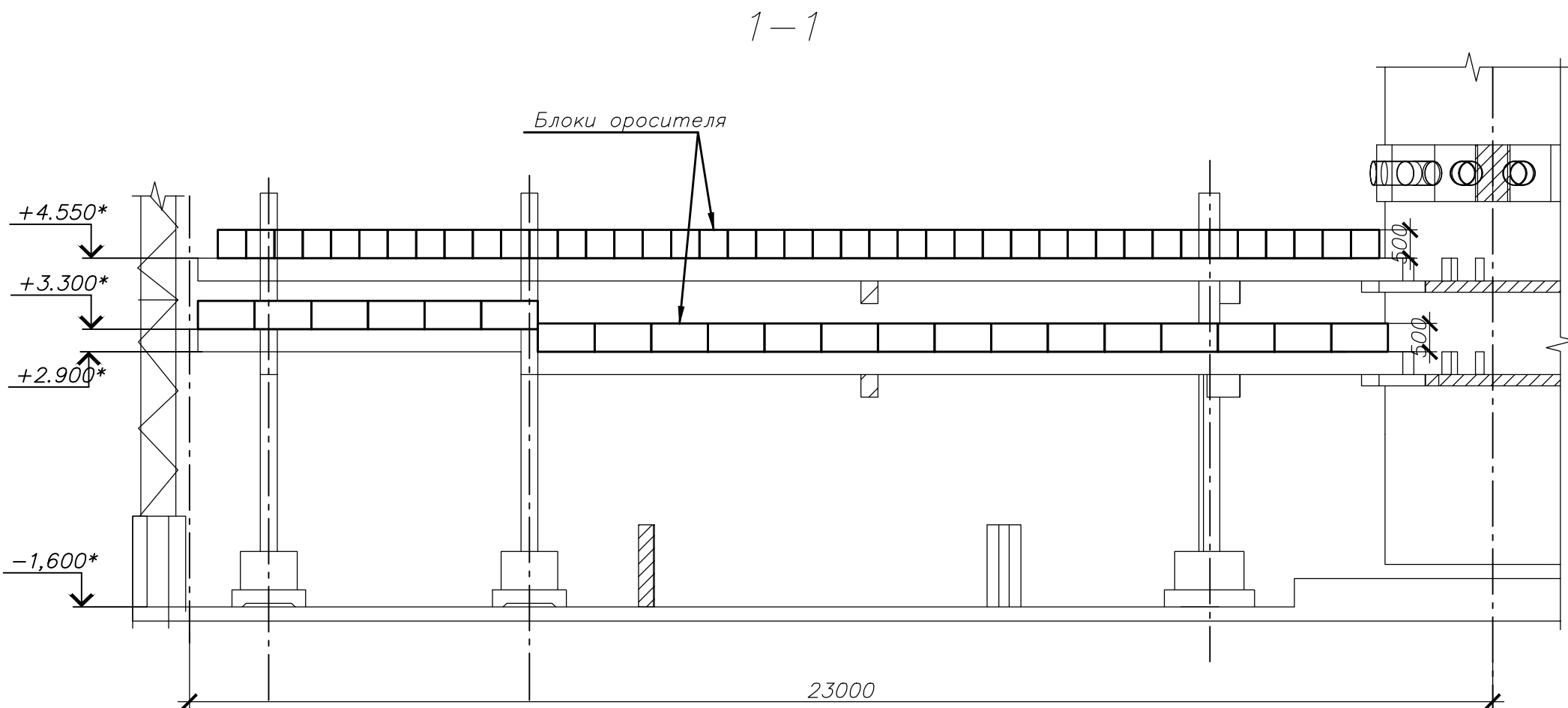
Схема раскладки 1-го слоя оросителя

Схема раскладки 2-го слоя оросителя



Ведомость элементов на одну градинню

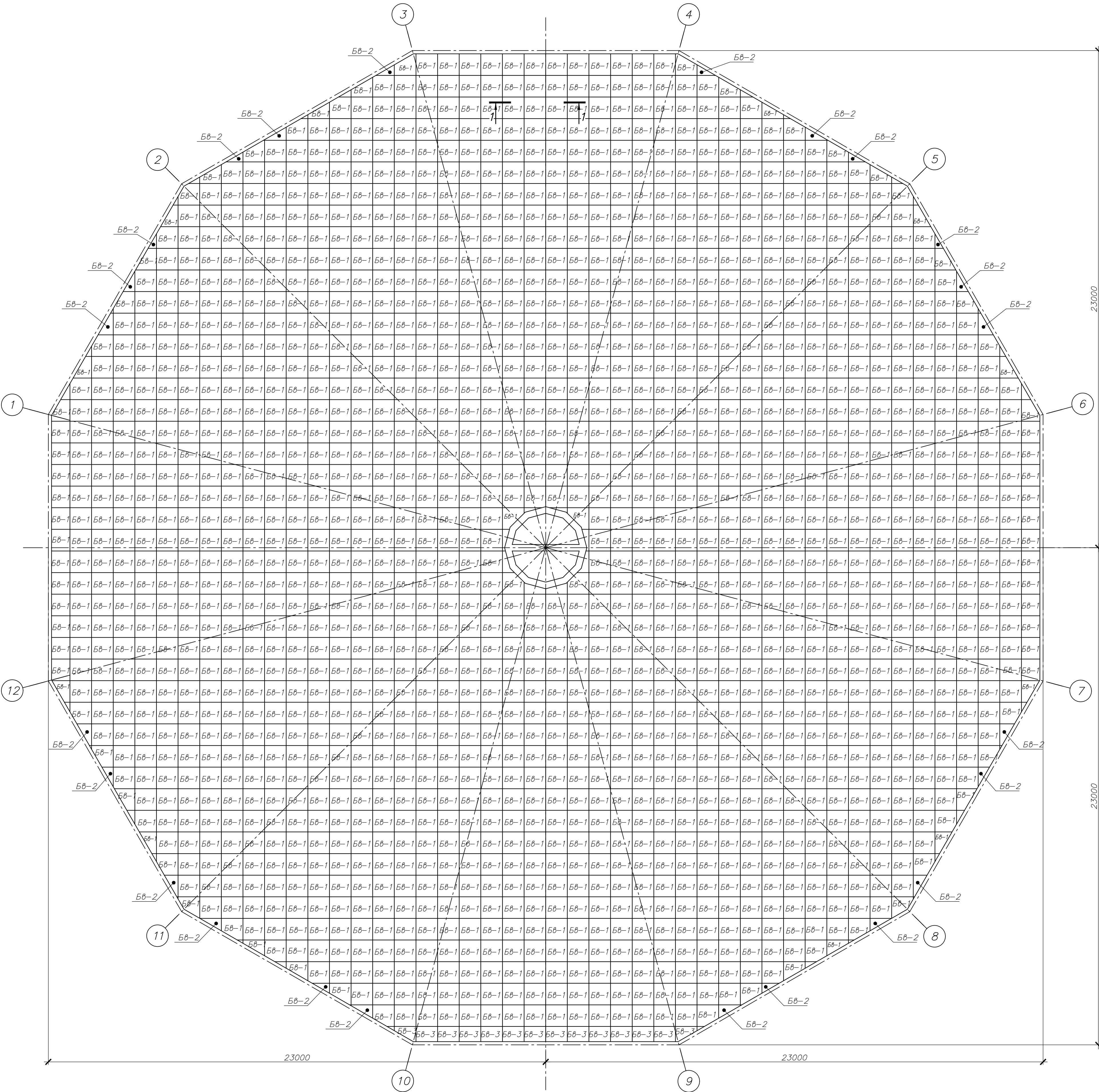
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Op-1	ТУ 2291-001-558.36.777-2005	Блок оросителя БО-65Н (1000х500х500х)	6322	6,5	ПНД
Op-2	ТУ 2291-001-558.36.777-2005	Блок оросителя БО-65Н (500х500х500х)	220	3,3	ПНД
Op-3	ТУ 2291-001-558.36.777-2005	Блок оросителя БО-65Н (850х500х500х)	190	4,9	ПНД
Op-4	ТУ 2291-001-558.36.777-2005	Блок оросителя БО-65Н (350х500х500х)	142	2,3	ПНД



- Укладку блоков оросителя производить согласно схеме, поярусно с поворотом блоков каждого яруса на 90° относительно блоков предыдущего.
- При укладке в местах их примыкания к конструкциям градинни блоки оросителя обрезать по месту.
- Пространство между блоками оросителя и конструкциями градинни, обозначенное на схеме штриховкой, заполнить блоками оросителя марки Op-1, обрезаая их по месту (количество Op-1 на данное заполнение учтено в спецификации).
- Для обеспечения пожарной безопасности ЗАПРЕЩАЕТСЯ производить сварочные и другие огневые работы во время и после установки на градинне изделий из полимерных материалов.

						42/22-В-А-3-ТХЗ					
						Модернизация системы технического водоснабжения ТЭЦ-2 (циркуляционная система) АО "Астана-Энергия". Корректировка					
Изм.	Кол.	Лист	Изд.	Подпись	Дата	Модернизация водораспределительной системы дашенной градинни №3		Стадия	Лист	Листов	
								РП	5	6	
ГИП		Балтабеков		2022		Схема раскладки блоков оросителя		ТОО "VladaProject"			
Проверил		Кунтисов		2022							
Разработ.		Карыбаев		2022							

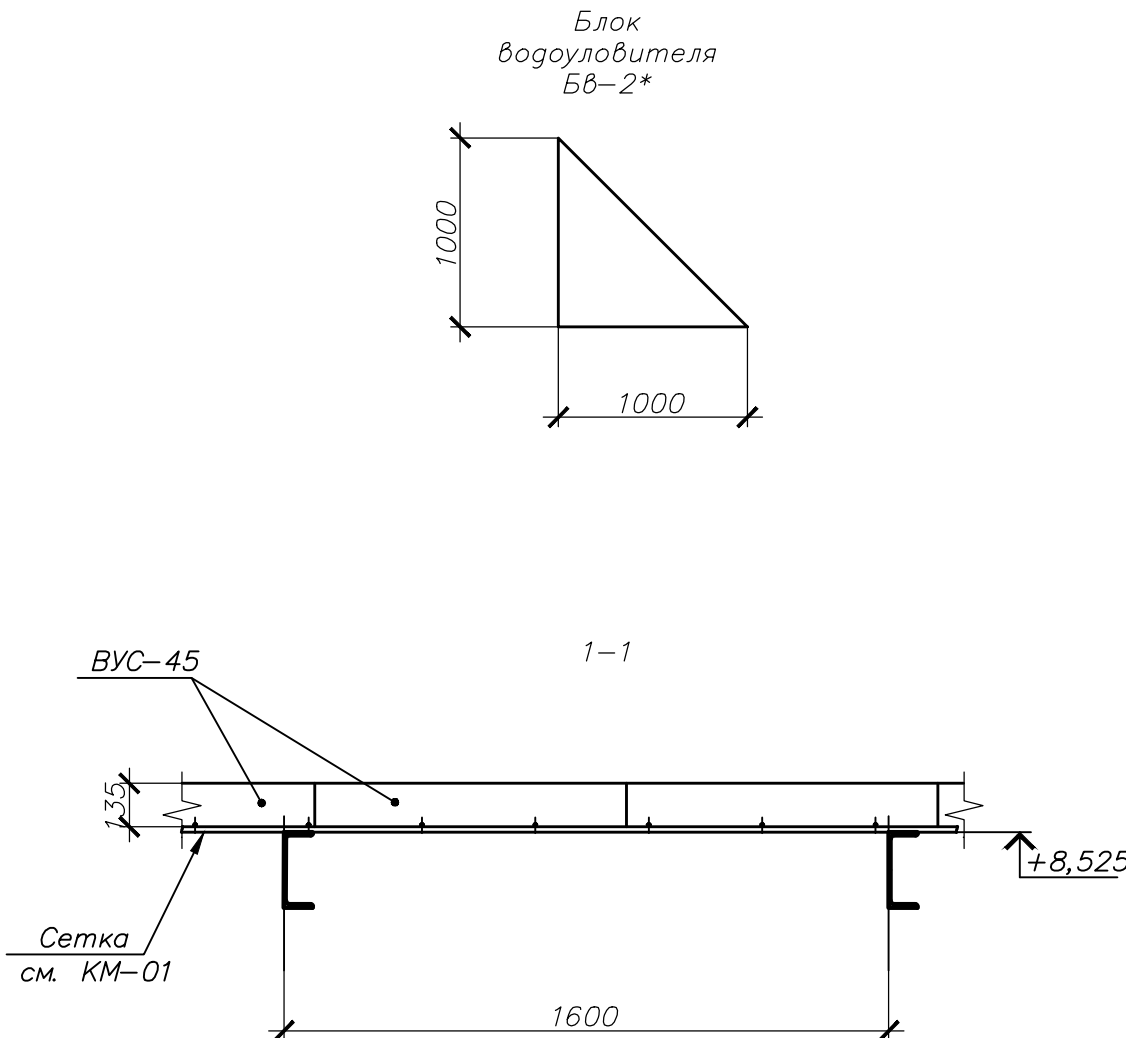
Схема расположения блоков водоуловителя на отм. +8,525



Спецификация к схеме расположения блоков водоуловителя

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечания
БВ-1		Блок водоуловителя ВУС-45 1000х1000х135н	1676	5,6	ПНД273-79
БВ-2*		Блок водоуловителя ВУС-45 135н	24		ПНД273-79
БВ-3		Блок водоуловителя ВУС-45 700х1000х135н	14		ПНД273-79
Итого:			1718		

* См. чертёж



1. Блоки водоуловителя укладывать рядами без зазоров. Наклон сетчатых оболочек должен быть в одну сторону.
2. При укладке в местах их примыкания к конструкциям эрагриры блоки водоуловителя обрезать по месту.
3. Для обеспечения пожарной безопасности ЗАПРЕЩАЕТСЯ производить сварочные и другие огневые работы во время и после установки на эрагрире изделий из полимерных материалов.
4. Площадь раскладки водоуловителя 1668 м².
5. Раскладка водоуловителя выполнена для эрагриры №2. Для эрагриры №3 раскладка водоуловителя аналогична.

						42/22-В-А-3-ТХ3		
						Модернизация системы технического водоснабжения ТЭЦ-2 (циркуляционная система) АО "Астана-Энергия". Корректировка		
Изм.	Кол.	Лист	Изд.	Подпись	Дата	Модернизация водораспределительной системы дашенной градини №3		
						Стадия	Лист	Листов
						РП	6	6
ГИП Балтабеков					2022	Схема раскладки блоков водоуловителя		
Проверил Кунтисов					2022			
Разработ. Карыбаев					2022			
						ТОО "VladaProject"		