

ООО "НПФ" ПРОЧНОСТЬ-ИНВЕСТ"

ЩОС-339/08П-Р

Щит отдельностоящий
3,0х6,0м (Т), Н=6,5м

Расчет несущих
металлоконструкций

Содержание

Лист

1. Общие данные.	3
2. Нагрузки на элементы скроллера	4
3. Проверка устойчивости против опрокидывания.	5
4. Проверка несущей способности основания.	5
5. Проверка прочности бетона.	6
6. Заключение.	6

ЩОС-339/08П-Р

Щит отдельностоящий 3,0х6,0м(Т), Н=6,5м

Изм/Лист	№ докум				Расчет несущих конструкций	Стадия	Лист	Листов	
Разраб.	Ильина					РП	2	6	
Проб.	Набат								
ГИП	Попков				Содержание	ООО "НПФ "ПРОЧНОСТЬ-ИНВЕСТ"			
Н.контр.	*								
Утв.	Раидаенко								

1. Общие данные

1.1. Нормативные документы

Расчет выполнен в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- СНиП 2.01.07-85*, "Нагрузки и воздействия";
- СНиП 2.02.01-83*, "Основания зданий и сооружений";
- СНиП 2.03.01-84*, "Бетонные и железобетонные конструкции";
- СНиП II-23-81*, "Стальные конструкции. Нормы проектирования".

1.2. Нагрузки и воздействия:

1.2.1. Нормативное значение ветрового давления $w_0 = 23 \text{ кг/м}^2$

1.3. Расчетные характеристики материалов и соединений

1.3.1. Расчетные сопротивления металлопроката:

Растяжение, сжатие, изгиб — $R_y = 2450 \text{ кг/см}^2$;
Срез — $R_s = 1420 \text{ кг/см}^2$.

1.3.2. Расчетные сопротивления металла швов сварных соединений с угловыми швами:

Растяжение, сжатие, изгиб — $R_{wf} = 1850 \text{ кг/см}^2$.

1.3.3. Расчетные сопротивления болтов:

Растяжение — $R_{bt} = 1900 \text{ кг/см}^2$;
Срез — $R_{bs} = 2000 \text{ кг/см}^2$.

1.3.4. Расчетные сопротивления бетона класса В25:

сжатие осевое (призменная прочность) — $R_b = 148 \text{ кг/см}^2$;
растяжение осевое — $R_{bt} = 10,7 \text{ кг/см}^2$.

					ЩОС-339/08П-Р	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		3

2. Нагрузки на элементы щита

2.1. Постоянные нагрузки от веса конструкций

Вес конструкций щита – 320кг.

2.2. Временные нагрузки от ветрового воздействия

Расчетное значение ветрового давления, как для местности типа В при $z = 10\text{м}$ и основной частоте собственных колебаний $f_1 = 2,31\text{Гц}$ составит

$$w^{расч.} = w_{0кc} (1 + \xi \xi v) \gamma_f = 23 \cdot 0,65 \cdot 1,4 (1 + 1,50 \cdot 1,06 \cdot 0,87) 1,4 = 70 \text{ кг/м}^2.$$

Равнодействующая ветрового давления

$$P^w = 70 \times 6,0 \times 3,0 = 1260 \text{ кг}$$

Погонная нагрузка приложена на горизонтальные элементы щита и составляет:

$$q = 1260 / (600 \times 3) = 0,7 \text{ кг/см}$$

3. Определение усилий в элементах несущих конструкций и проверка прочности их сечения

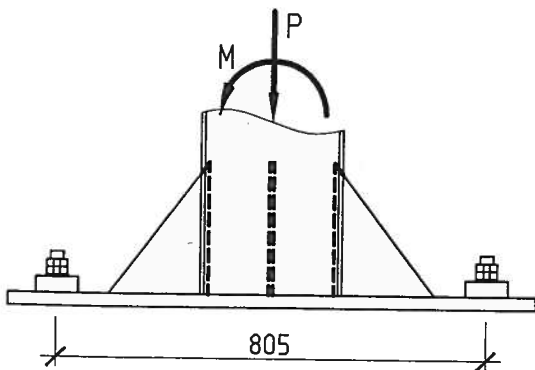
Вычисление усилий и напряжений в элементах от действия постоянных и временных нагрузок выполнено с помощью ПЭВМ по программе "SCAD".

Наибольшее нормальное напряжение возникает в элементе №99 и составляет

$$\max \sigma = 1913 \text{ кг/см}^2 < R_y.$$

4. Проверка прочности узлов соединений

4.1. Проверка прочности прикрепления стойки к фундаменту



Расчетные усилия: $N = 0,9 \times 1410 = 1270 \text{ кг}$

$$M = 8350 \text{ кгсм}$$

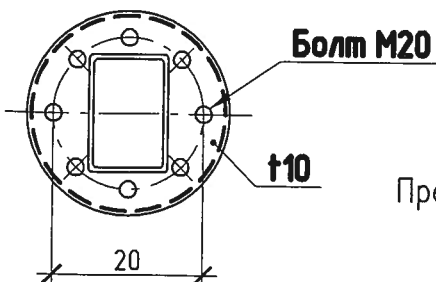
Наибольшее усилие растяжения на фундаментный болт

$$\max N_{bt} = 0,5 (835000 / 85 - 1270 / 2) = 3807,5 \text{ кг}$$

Нормальное напряжение в сечении болта М24

$$\sigma = 3807,5 / 3,52 = 1082 \text{ кг/см}^2 < R_{bt}$$

4.2. Проверка прочности прикрепления рамы к стойке



Расчетные усилия

$$N = 680 \cdot 0,9 = 612 \text{ кг};$$

$$M = 151000 \text{ кгсм.}$$

$$\max N_{bt} = (130083 / 19 - 660 / 6) / 4 = 1868,78$$

Предельное расчетное усилие фундаментного болта М20

$$R_{bt} A_{bn} = 2000 \cdot 2,45 = 4900 \text{ кг} > \max N_{bt}$$

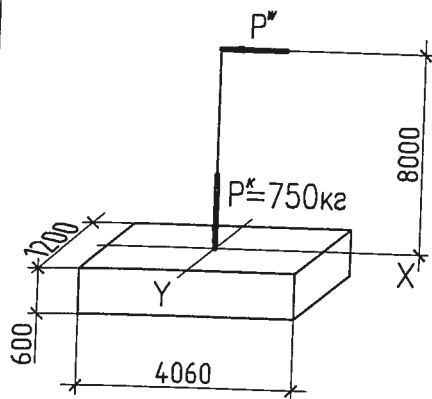
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЩОС-339/08П-Р

Лист

4

5. Проверка устойчивости против опрокидывания



Равнодействующая ветрового давления
 $P^w = 1260 \text{ кг.}$

Момент опрокидывающих сил
 $M_{опр} = 1260(8,0 + 0,6) = 10836 \text{ кгм.}$

Вес фундамента

$$G_{\phi} = 2400 \cdot 0,6 \cdot 1,2 \cdot 4,06 = 7016 \text{ кгм.}$$

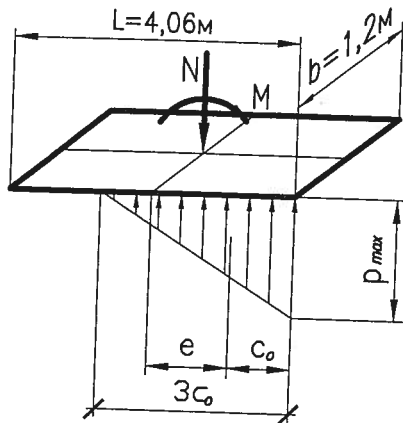
Момент удерживающих сил

$$M_{y^{уд}} = 0,9(7016 + 750)4,06/2 = 14188 \text{ кгм.}$$

Условие устойчивости против опрокидывания

$$M_{y^{уд}}/\gamma_n = 14188 \cdot 0,9/1,1 = 11608 \text{ кгм} > M_{опр}$$

6. Проверка несущей способности основания



Расчетные нагрузки по подошве фундамента

$$N = 7016 \cdot 1,1 + 1410 \cdot 1,05 = 9198 \text{ кг;}$$

$$M = 8350 \text{ кгм.}$$

Относительный эксцентриситет равнодействующей

$$e = 8350/9198 = 0,91 \text{ м;} \quad e/L = 13/58 > 1/6;$$

$$c_0 = 4,06/2 - 0,91 = 1,12 \text{ м;}$$

Максимальное давление на основание по подошве фундамента

$$p_{max} = 2N/3bc_0 = 2 \cdot 9198/3 \cdot 203 \cdot 112,0 = 0,27 \text{ кг/см}^2 < R_0.$$

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЩОС-339/08П-Р

Лист

5

ООО "НПФ" ПРОЧНОСТЬ-ИНВЕСТ"

ЩОС-339/08П-КМ

Щит отдельностоящий
3,0х6,0м(Т), Н=6,5м

Конструкции
металлические

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта
ЩОС-339/08П-КМ

Лист	Наименование	Примечание
1	Щит отдельностоящий 3,0x6,0м, Н =6,5м. Титульный лист.	
2	Щит отдельностоящий 3,0x6,0м, Н =6,5м. Ведомость чертежей. Общие данные.	
3	Щит отдельностоящий 3,0x6,0м, Н =6,5м. Ведомость материалов.	
4	Щит отдельностоящий 3,0x6,0м, Н =6,5м. Общий вид. Узлы А,Б.	
5	Щит отдельностоящий 3,0x6,0м, Н =6,5м. Каркас планшета.	
6	Щит отдельностоящий 3,0x6,0м, Н =6,5м. Узлы Д, Е.	
7	Щит отдельностоящий 3,0x6,0м, Н =6,5м. Опорная стойка.	

1. Общие данные.

- 1.1. Проект рекламного щита разработан на основании договора N 339/08П и в соответствии с техническим заданием, прилагаемого к нему.
- 1.2. Рекламный щит устанавливается на насыпной грунт.
- 1.3. Конструкции рекламного щита эксплуатируются на открытом воздухе.

2. Нормативные документы

- 2.1. Проект разработан в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:
 - СНиП 2.01.07-85* "Нагрузки и воздействия";
 - СНиП II-23-81* "Нормы проектирования. Стальные конструкции";
 - СНиП 2.02.01-83* "Основания зданий и сооружений";
 - СНиП 2.03.01-84 "Бетонные и железобетонные конструкции".
 - ТУ 01-18363772-98 "Технические условия к безопасности конструкций средств наружной рекламы".

3. Нагрузки и воздействия

- 3.1. Нормативное значение ветрового давления 23 кг/м²

4. Конструктивная схема

- 4.1. Несущие конструкции рекламного щита состоят из фундамента, опоры и каркаса планшетов рекламного поля.
- 4.2. Фундамент из монолитного железобетона с заложенными фундаментными болтами.
- 4.3. Опора - одиночная стойка, сваренная из трубы, с опорной плитой в основании для крепления к фундаменту и заглушкой с гайками приваренными к ее нижней плоскости для крепления к каркаса планшетов рекламного поля.
- 4.4. Каркас планшетов - пространственная сварная конструкция с заделанной в нее трубой с фланцем для крепления к опоре.
- 4.5. Все монтажные соединения на болтах.

5. Изготовление и монтаж

- 5.1. Изготовление и монтаж конструкций рекламного щита производить в соответствии с требованиями данных рабочих чертежей и СНиП 3.01.01-85.

6. Защита от коррозии

- 6.1. Защиту металлоконструкций от коррозии производить лакокрасочными материалами: грунтовка ФЛ-03К по ГОСТ 9109-81 - один слой, эмаль ХВ-124 по ГОСТ 10144-74 - два слоя.
- 6.2. Подготовку поверхности перед нанесением лакокрасочных покрытий производить механическим (проволочные щетки) и химическим (обезжиривание в органических растворителях) методами.

ЩОС-339/08П-КМ					
Изм	Лист	№ докум	Щит отдельностоящий 3,0x6,0м, Н=6,5м		
Разраб.	Ильина	Ильина	Несущие металлоконструкции	Стадия	Лист
Проверил	Набатов	Набатов		Р	2
ГИП	Попков	Попков	Общие данные.	ООО НПФ "Прочность-Инвест"	
Утв.	Гайдаенко	Гайдаенко		7	

Спецификация металла

Вид профиля и ГОСТ	Марка металла и ГОСТ	Обозначение и размер профиля	Код		Масса металла по эле- ментам конструкции, кг	Общая масса, кг
			Материала	Профиля		
Сталь листовая горячекатанная ГОСТ 19903-74	С245 ГОСТ 27772-88	-t4				10
		-t16				16
		-t25				160
Итого профиля						186
Труба электросвар- ная прямошовная по ГОСТ 10704-91	С245 ГОСТ 27772-88	φ273x5				360
Итого профиля						360
Прямоугольная труба по ГОСТ 8645-68	С245 ГОСТ 27772-88	□150x100				202
Итого профиля						202
Квадратная труба по ГОСТ 8639-68	С245 ГОСТ 27772-88	□40x20				120
Итого профиля						120
Сталь круглая горячекатанная ГОСТ 2590-88	С245 ГОСТ 27772-88	φ16				2
Итого профиля						2
Всего металлопроката						870

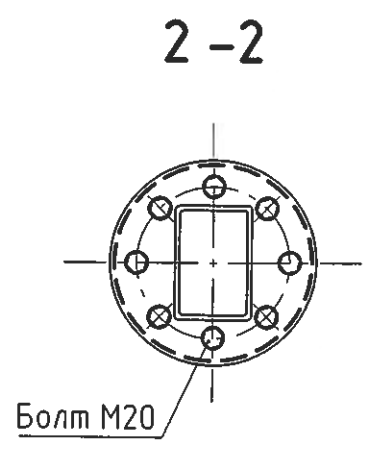
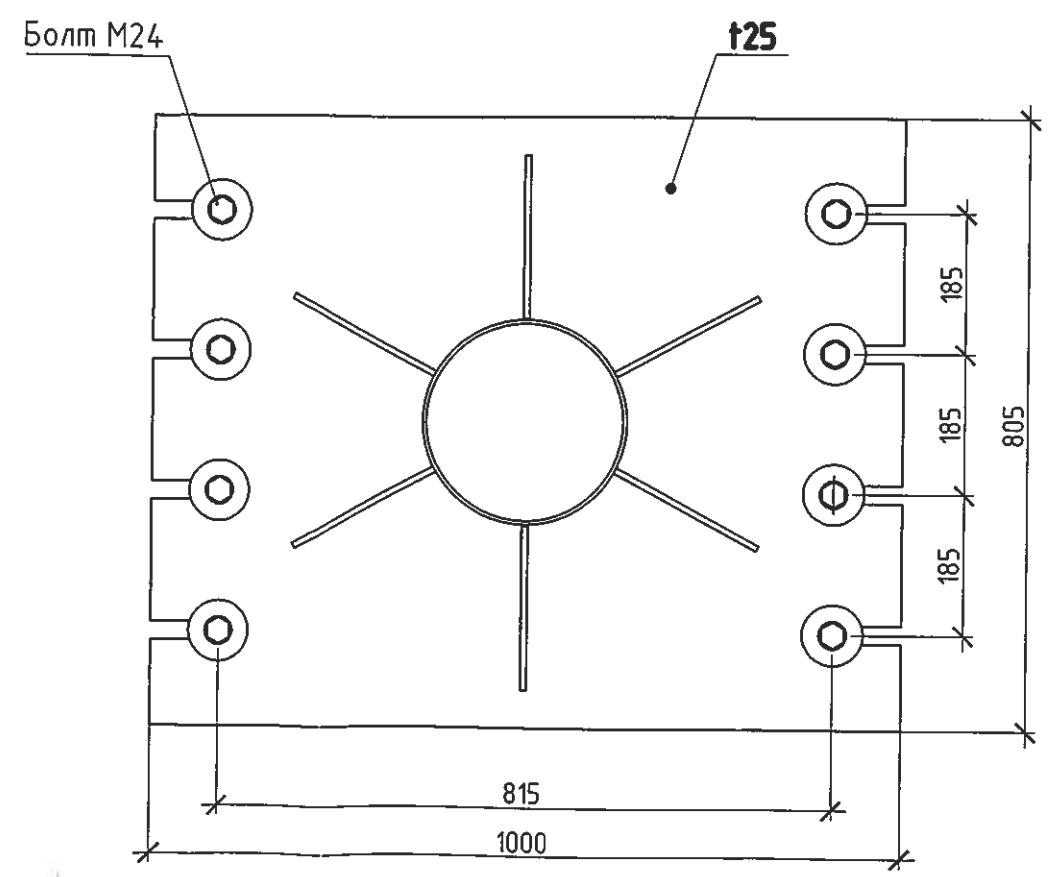
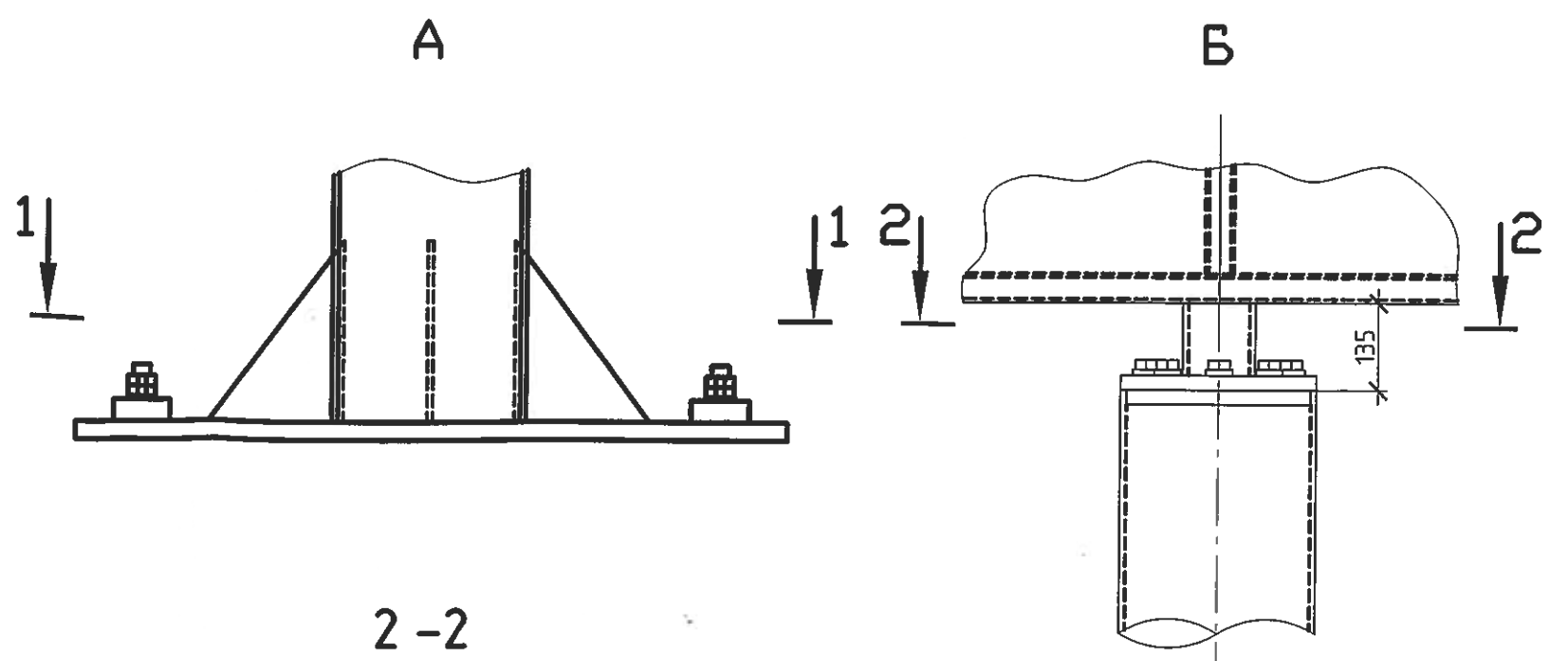
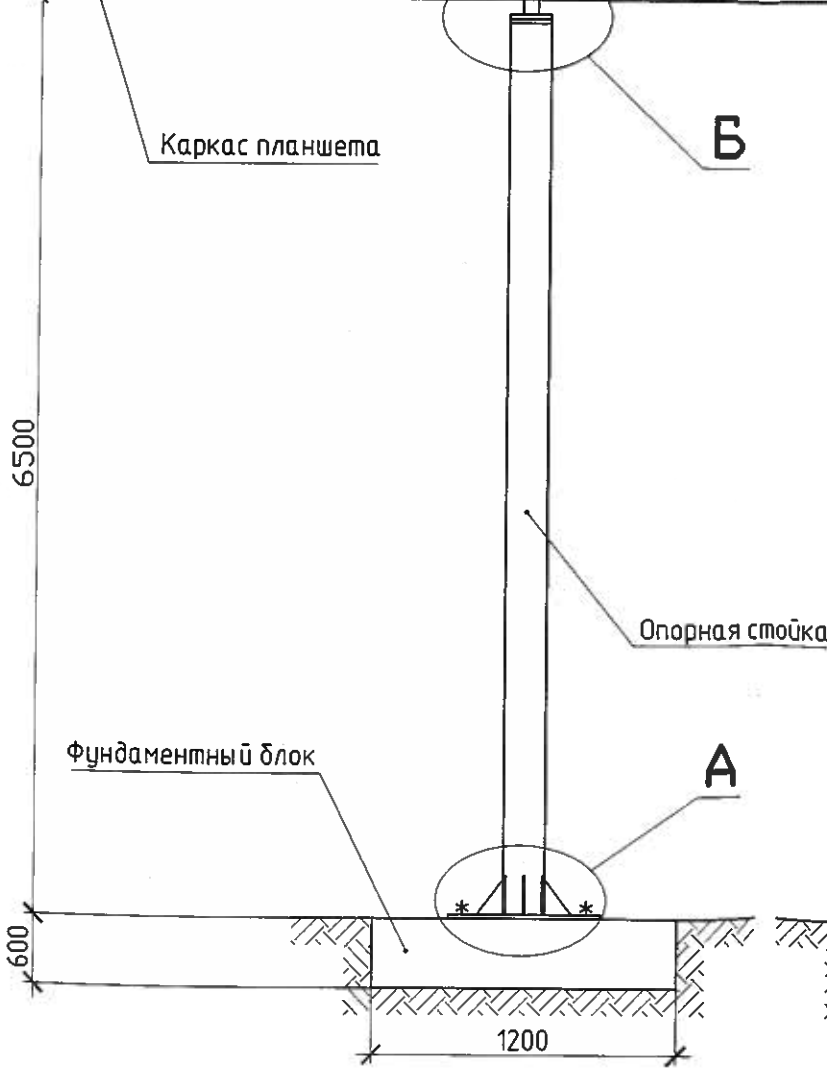
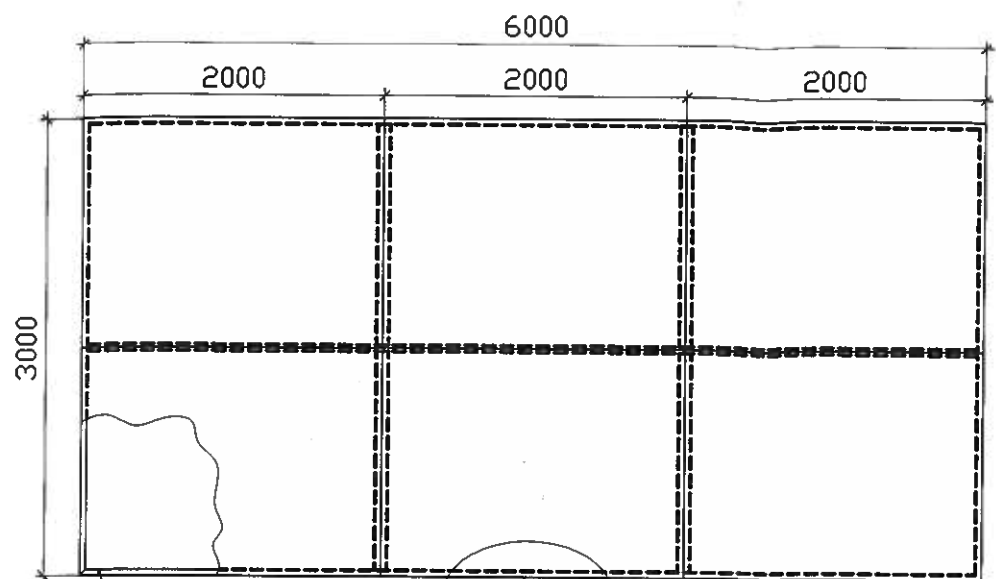
Ведомость пиломатериалов

Наименование	Марка и ГОСТ или ТУ	Объем
Фанера водостойкая	ФСФ сорт ВВ/С ГОСТ 3916-69	36,0м²

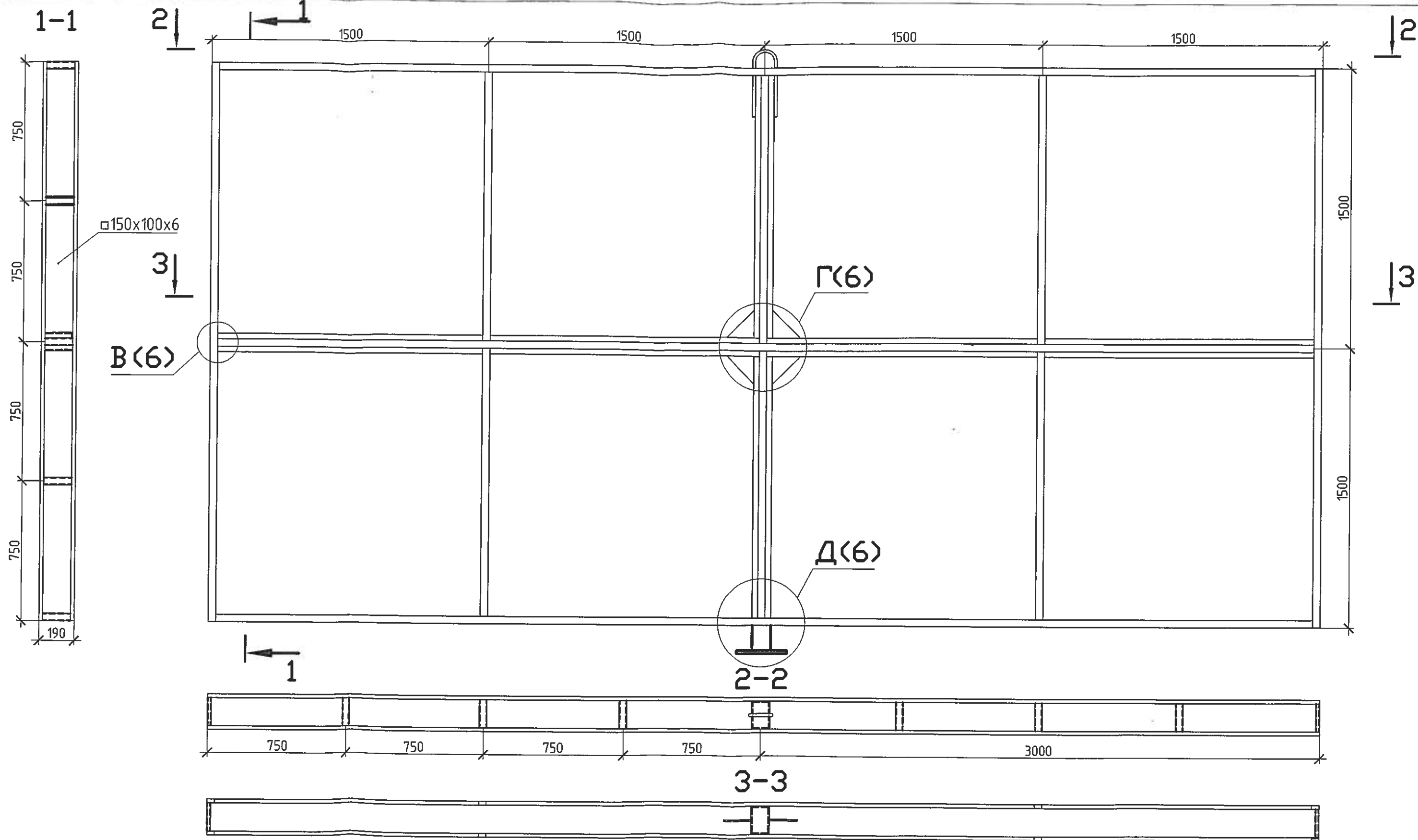
Ведомость монтажных метизов

Наименование и ГОСТ	Класс проч- ности	Длина, мм	Кол.	Масса, кг
Болт М20 ГОСТ 7796-70	5.8	70	8	
Гайки ГОСТ 5915-70				
М24			16	
М20			8	
Шайбы ГОСТ 11371-68				
24			8	
20			8	

ЩОС-339/08П-КМ				
Щит отдельностоящий 3,0x6,0м, Н=6,5м				
Изм	Лист	№ докум	Стадия	
Разраб.	Ильина	Ильина	Р	3
Проверил	Набаков	Ильина	Листов	7
ГИП Порков			ООО НПФ	
Умб. Гаюдаенко			"Прочность-Инвест"	

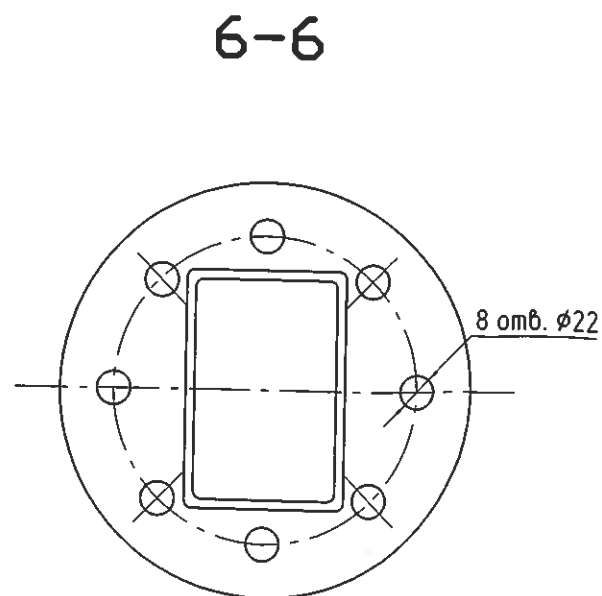
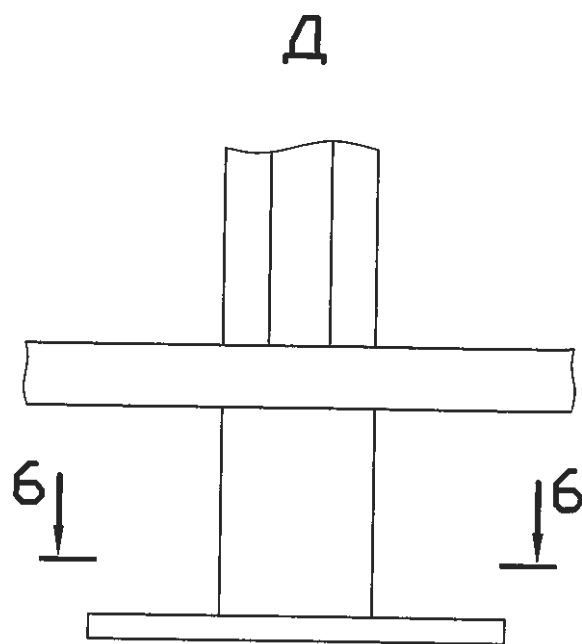
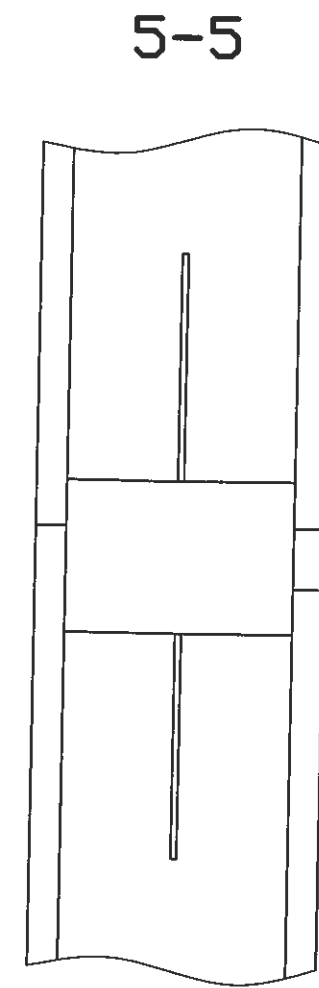
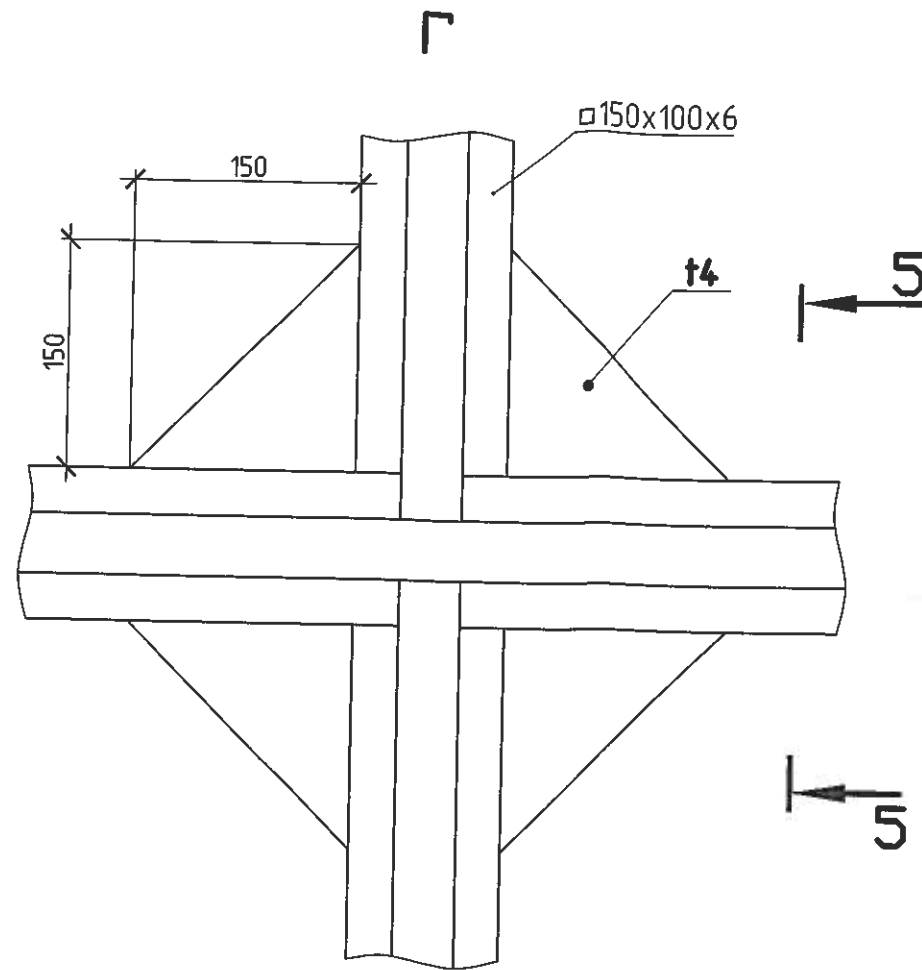
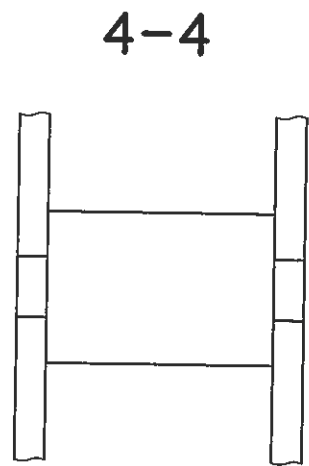
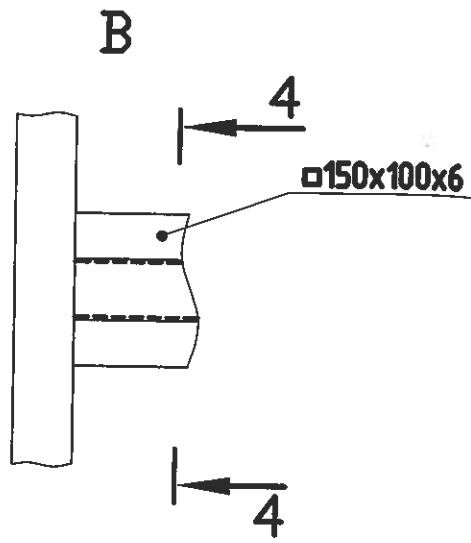


ЩОС-339/08П-КМ						
Щит отдельностоящий 3,0x6,0м(Т), Н=6,5м						
Изм	Лист	№ докум	Несущие металлоконструкции			
Разраб.	Ильина	Набат			Стадия	Лист
Проверил	Набат	Ильина			Р	4
ГИП	Порков	Ильина	Общий вид. Узлы А, Б			
Утв.	Гайдаенко	Ильина			000 НПФ "Прочность-Инвест"	

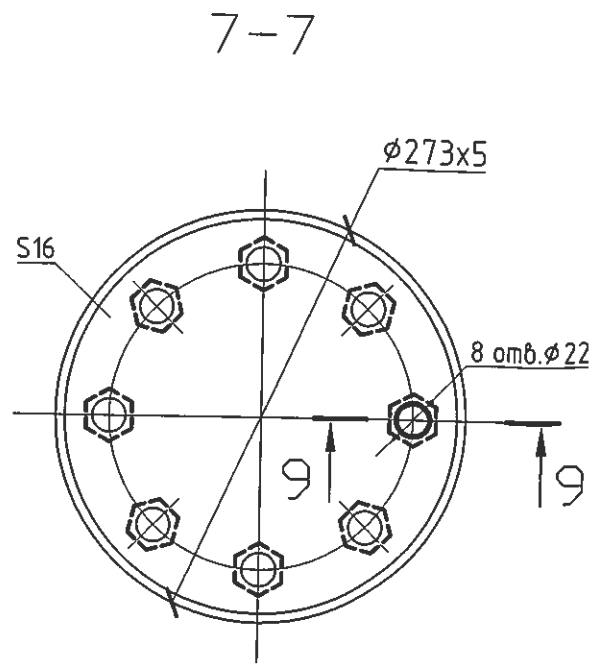
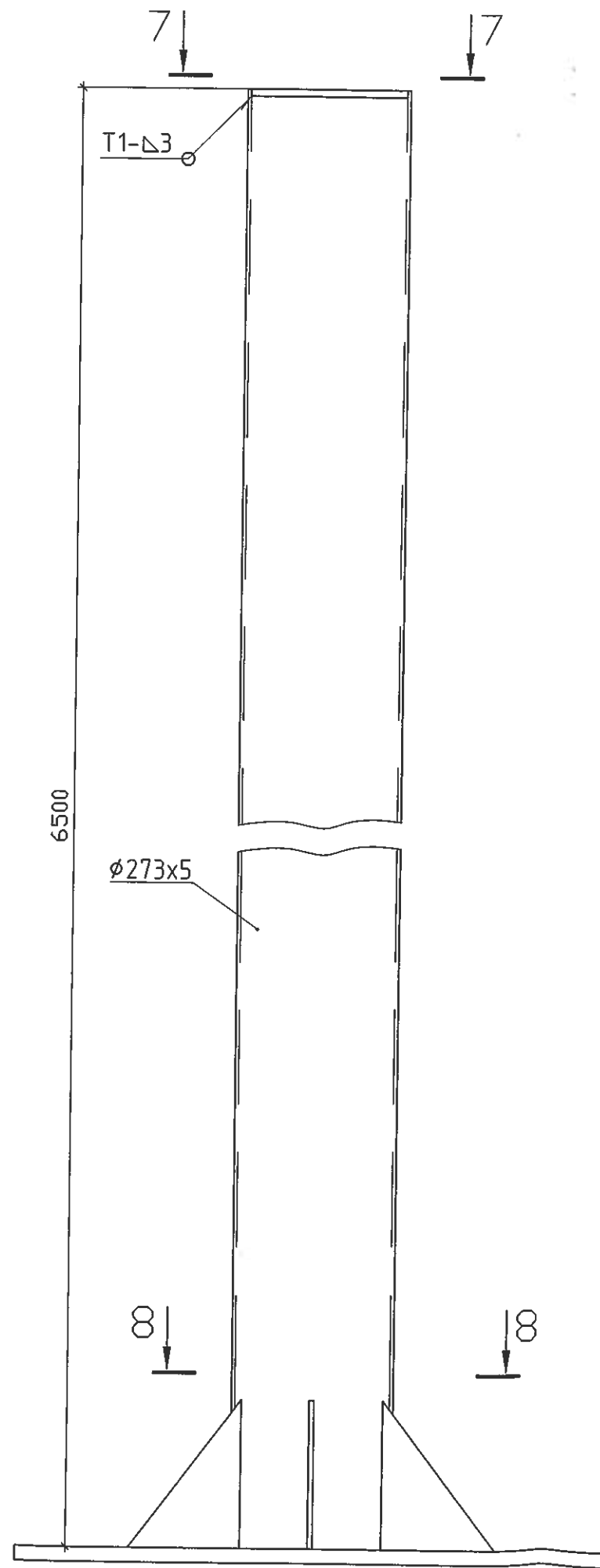


1. Все соединения сварные по ГОСТ 5264-80 и ГОСТ 11534-75.
2. Сварку выполнять по всему контуру прилегания деталей.
3. Сварные швы контролировать внешним осмотром и измерением.
4. Материал для сварки - электроды типа Э42 по ГОСТ 9467-75.
5. Листы планшета из фанеры прикреплять с помощью самонарезающих винтов с шагом 250мм.

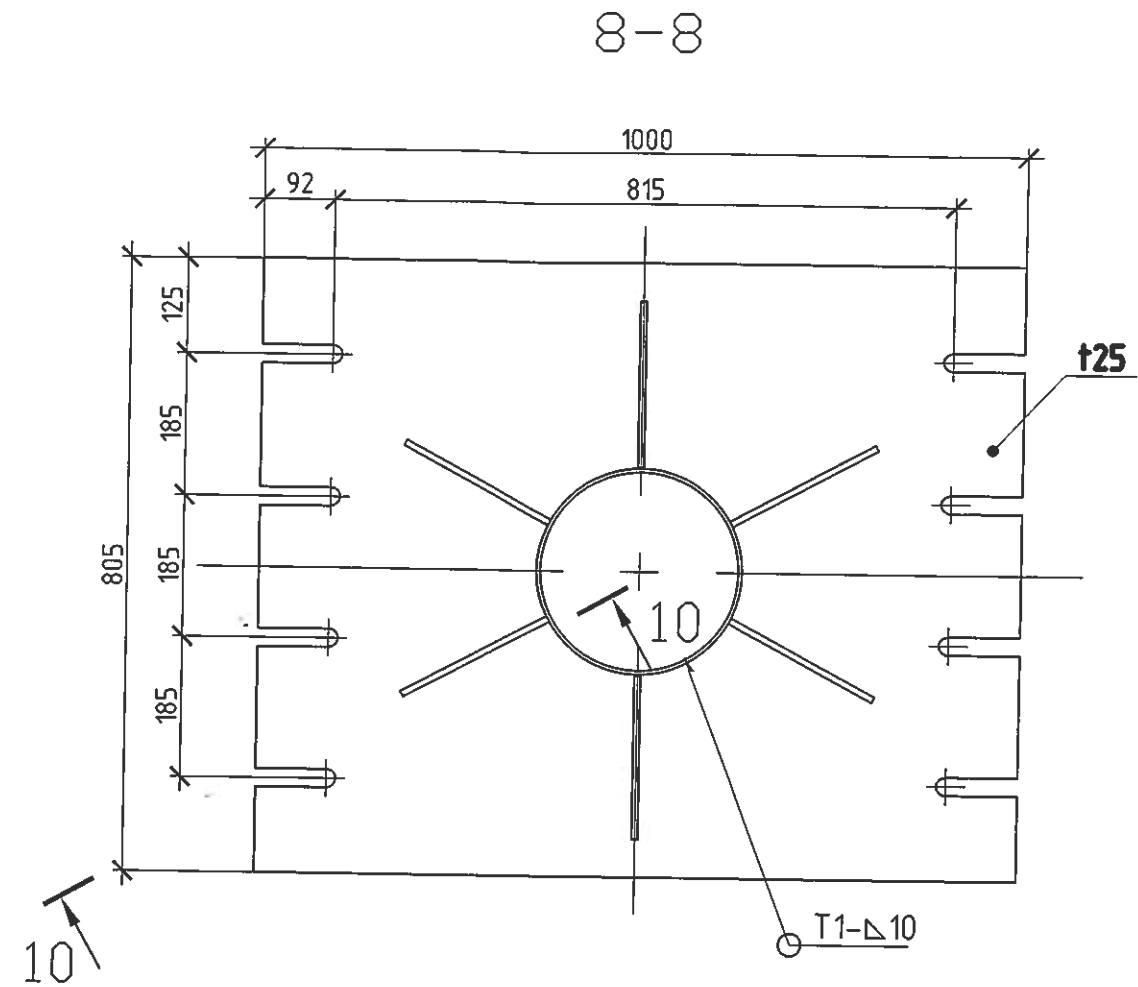
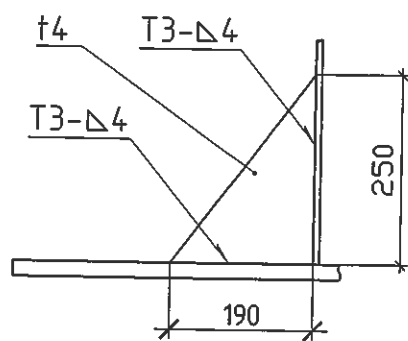
		ЩОС-339/08П-КМ		
		Щит отдельностоящий 3,0x6,0м(Т), Н=6,5м		
Изм	Лист	№ док. на ответственный этап	Несущие металлоконструкции	Стадия
Разраб.	Ильин	Ильин	Каркас планшета.	Р
Проверил	Набатов	Набатов		Лист
				Листов
				5
				7
ГИП	Попков		ООО НПФ "Прочность-Инвест"	
Утв.	Гаўдаенко			



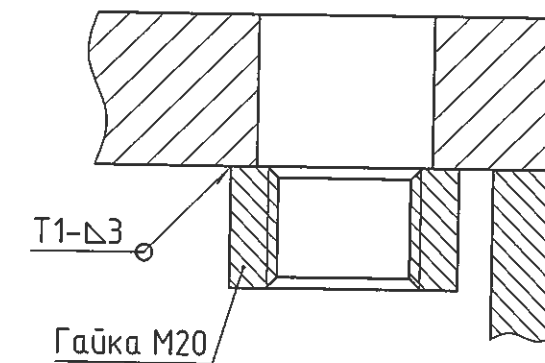
				ЩОС-339/08П-КМ			
				Щит отдельностоящий 3,0x6,0м(Т), Н=6,5м			
Изм	Лист	№ докум	Исполнитель	Несущие металлоконструкции	Стадия	Лист	Листов
					Р	6	7
Разраб.	Ильина	Проверил	Набат	Узлы В,Г,Д.	ООО НПФ "Плочность-Инвест"		
ГИП	Пошков	Утв.	Гайдаенко				



10-10



9-9



1. Сварные швы по ГОСТ 5264-80.
2. Сварные швы контролировать внешним осмотром и измерением.
3. Материал для сварки - электроды типа Э42 по ГОСТ 9467-75.

ЩОС-339/08П-КМ										
Щит отдельностоящий 3,0х6,0м(Т), Н=6,5м										
Изм	Лист	№ докум	Дата	<table border="1"> <tr> <td>Стадия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>Р</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> </table>	Стадия	Лист	Листов	Р	7	7
Стадия	Лист	Листов								
Р	7	7								
Разраб.	Ильина	Ильина	Ильина							
Проверил	Набаков	Набаков	Набаков							
Несущие металлоконструкции			Опорная стойка.							
ООО НПФ "Прочность-Инвест"			"Прочность-Инвест"							



ООО "НПФ" ПРОЧНОСТЬ-ИНВЕСТ"

ЩОС-339/08П-КЖ

Щит отдельностоящий
3,0х6,0м (Т), Н=6,5м

Конструкции
железобетонные

Ведомость основных комплектов

Обозначение	Наименование	Примечание
ЩОС-339/08П-КМ	Щит отдельностоящий 3,0х6,0м(Т), Н=6,5м. Металлические конструкции.	
ЩОС-339/08П-КЖ	Щит отдельностоящий 3,0х6,0м(Т), Н=6,5м. Железобетонные конструкции.	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ЩОС-339/08П-КЖ

Лист	Наименование	Примечание
1	Щит отдельностоящий 3,0х6,0м(Т), Н=6,5м. Фундамент. Заглавный лист.	
2	Щит отдельностоящий 3,0х6,0м(Т), Н=6,5м. Фундамент. Ведомость чертежей. Общие данные.	
3	Щит отдельностоящий 3,0х6,0м(Т), Н=6,5м. Фундамент. Спецификации.	

Общие данные

1. Введение

1.1. Фундаменты для конструкций рекламной рамы разработан на основании договора № 339/08П и в соответствии с техническим заданием, прилагаемым к нему.

2. Нормативные документы

2.1. Проект разработан в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- СНиП 2.01.07-85 "Нагрузки и воздействия";
- СНиП 2.02.01-83 "Основания зданий и сооружений";
- СНиП 2.03.01-84 "Бетонные и железобетонные конструкции";
- СНиП II-23-81 "Нормы проектирования. Стальные конструкции";

3. Конструктивное решение

3.1. Фундамент Ф1 выполнен из монолитного железобетона, армированного сетками.

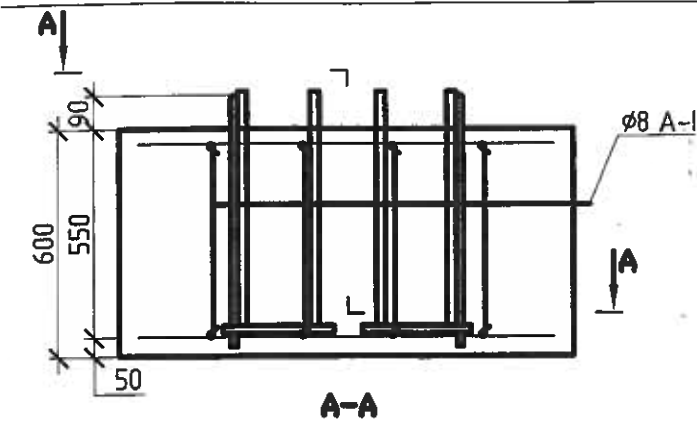
3.2. В фундамент Ф1 заложены анкеры для фиксации стоек рамы.

ЩОС-339/08П-КЖ

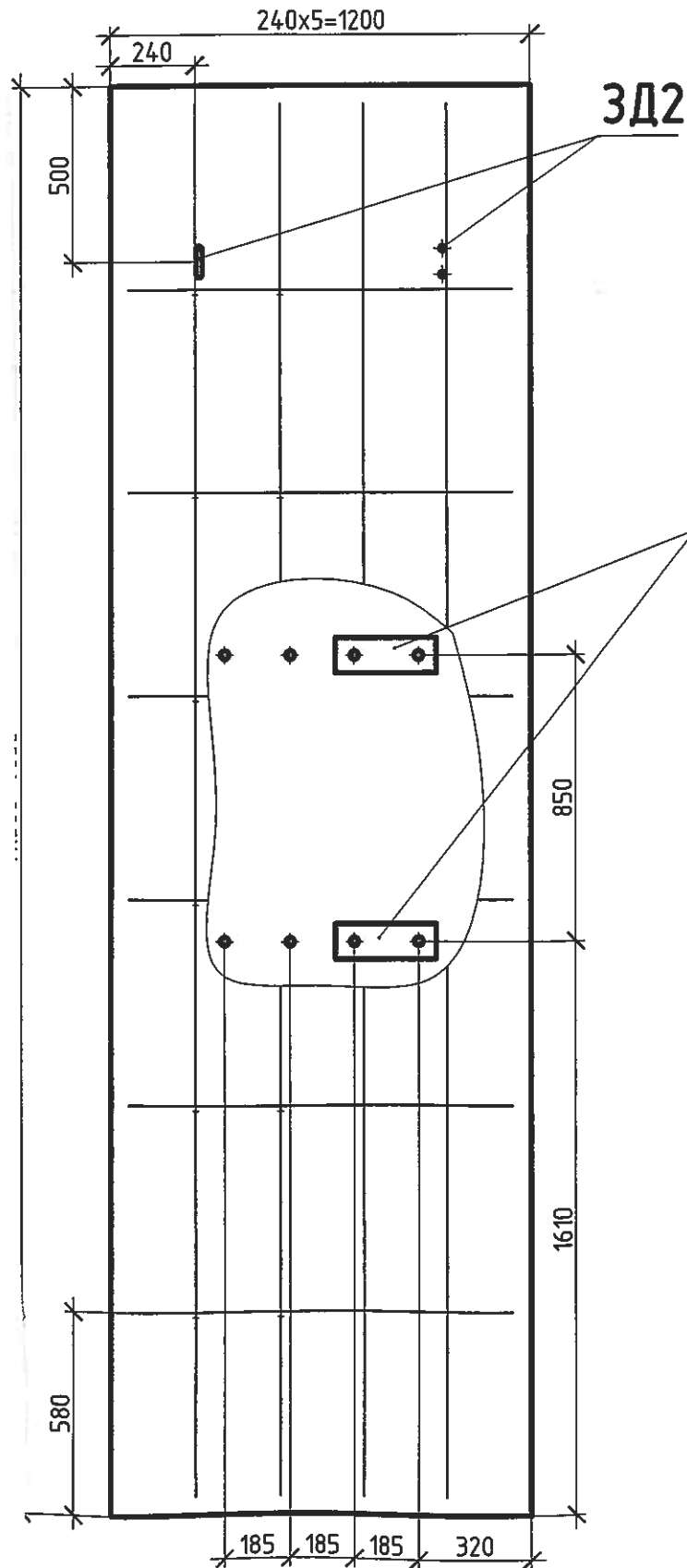
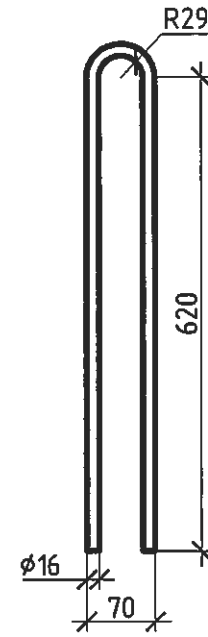
Щит отдельностоящий 3,0х6,0м(Т), Н=6,5м

Изм.	Лист	№ докум.		Стадия	Лист	Листов
			Фундаменты	РП	2	3
ГИП		Попков	Ведомость чертежей.	ООО НПФ		
Утв.		Гайдаенко	Общие данные.	"Прочность-Инвест"		



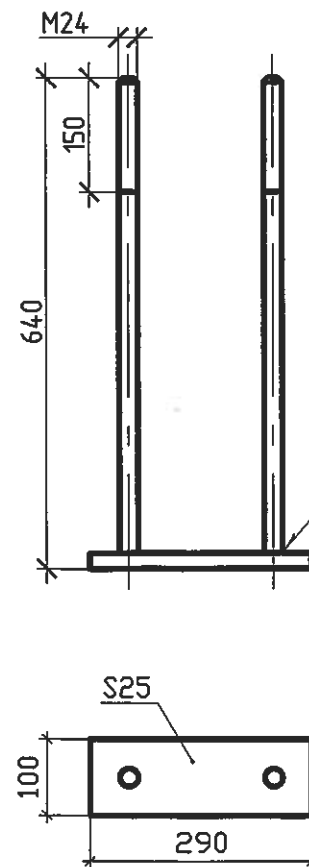


Деталь ЗД1



ЗД1

Деталь ЗД2



ГОСТ 14098-91 Т12-Рз

Спецификация арматуры

Класс арматуры и ГОСТ	Марка металла и ГОСТ	Диаметр стержня, мм	Общая длина, м	Общая масса, кг
А-I ГОСТ 5781-82	Ст3пс ГОСТ 380-94	10	15,0	10,0
		24	6,0	23,0
А-III ГОСТ 5781-82	Ст35ГС ГОСТ 380-94	16	55,0	88,0
Лист горячекатаный ГОСТ 19903-74	ВСт3кп2 ГОСТ 380-94	S25		29,0

Ведомость бетона

ГОСТ	Класс прочности на сжатие	Марка по морозостойкости	Марка по водонепроницаемости	Объем, м³
25192-82	B25	F75	W4	2,92

ЩОС-339/08П-КЖ

Щит отдельностоящий 3,0x6,0м(Т), Н=6,5м

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Ильина			РП	3	3
Проб.		Набатов					
					Фундаменты.		
					Фундамент Ф1.		
ГИП		Петков			ООО НПФ "Прочность-Инвест"		
Утв.		Гаїдаенко					