

ГОССТРОЙ СССР
 ГЛАВПРОЕКТ
 СОЮЗМЕТАЛЛОСТРОЙНИИПРОЕКТ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ
 ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

НАВИГАЦИОННЫЕ ЗНАКИ С ТРЕХГРАННОЙ БАШНЕЙ ИЗ СТАЛЬНЫХ ТРУБ

АЛЬБОМ 2

РАБОЧИЕ
 ЧЕРТЕЖИ
9308-КМ
 ЛЕНИНГРАД
 1987 год

ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКЦИИ БАШЕН

Изм.	Лист	№ док.	Дата	Изд.	Подпись

№ п/п, Издатель и дата, Объем шифра

Проект соответствует действующим нормам и правилам
 Гл. инженер проекта *Трофимов* (Трофимов)

„Согласовано“
Войскова часть 25106 Кашурина Ю. П. Шугин.

		9308 - КМ		
		Навигационные знаки с трехгранной башней из стальных труб		
Нач. отд.	Полушин	Исполн.	Долгов	
Н. контр.	Максудов	Исполн.	Долгов	
Гл. инж. пр.	Трофимов	Исполн.	Долгов	
Бригадир	Кириллов	Исполн.	Долгов	
Проверил	Кириллов	Исполн.	Долгов	
Исполнил	Долгов	Исполн.	Долгов	
		Альбом 2. Основные конструкции башен		
		Общие данные (начало)		
Страниц	Лист	Листов		
Р	1	23		
		ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта 9308-КМ

Лист	Наименование	Примечание
I.	Общие данные (начало)	
2.	Общие данные (продолжение)	
3.	Общие данные (окончание)	
4.	Знаки Н=10, 15, 20, 25 м. Схемы элементов башен. Вариант для УП ветрового района.	
5.	Знаки Н=30, 35 м. Схемы элементов башен. Вариант для УП ветрового района.	
6.	Знаки Н=40, 50 м. Схемы элементов башен. Вариант для УП ветрового района.	
7.	Знаки Н=10, 15, 20, 25 м. Схемы элементов башен. Вариант для У ветрового района.	
8.	Знаки Н=30, 35 м. Схемы элементов башен. Вариант для У ветрового района.	
9.	Знаки Н=40, 50 м. Схемы элементов башен. Вариант для У ветрового района.	
10.	Фланцевые стыки поясов башен знаков Ф1+Ф6.	
11.	Фланцевые стыки поясов башен знаков Ф7+Ф13.	
12.	Таблица деталей крепления Р1+Р7.	
13.	Узлы 1, 2.	
14.	Узлы 3, 4, 5.	
15.	Узлы 6, 7, 8.	
16.	Н=50, 40, 35 м. Нагрузки на фундаменты для УП ветрового района.	
17.	Н = 30, 40, 35 м. Нагрузки на фундаменты для У ветрового района.	
18.	Н = 30, 25, 20, 15, 10 м. Схемы расположения анкерных болтов.	
19.	Н = 30, 25, 20, 15, 10 м. Таблица нагрузок на фундаменты для УП ветрового района.	
20.	Н = 30, 25, 20, 15, 10 м. Таблица нагрузок на фундаменты для У ветрового района.	
21.	Техническая спецификация стали на башни знаков для УП ветрового района.	
22.	Техническая спецификация стали на башни знаков для У ветрового района.	
23.	Схема дополнительных монтажных элементов при монтаже знаков методом поворота.	

Инв. и подл. Подпись и дата. Изм. инв. №

Изм.	Фол.	Лист	№ док.	Дата	Исполн.	Подпись

9308-КМ						
Навигационные знаки с трехгранной башней из стальных труб						
Альбом 2.						
Основные конструкции башен						
Нач.взд.	Полушин			Страниц	Лист	Листов
Н.контр.	Максудов			Р	2	
Гл.инж.пр.	Трофимов			Общие данные (продолжение)		
Бригадир	Кириллов					
Проверил	Кириллов					
Исполнил	Назаров			ПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		

Общая часть

Рабочие чертежи марки КМ навигационных знаков с трехгранной башней из стальных труб высотой Н=10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 50 м состоят из 3-х альбомов.

Альбом 2. Основные конструкции башен.

Альбом 3. Щиты дневной видимости опознавательных и створных знаков.

Альбом 4. Лестницы и площадки.

Чертежи выполнены на основании заданий в/ч 25106 и в/ч 54034, разрабатывающих технологическую и общестроительную части проекта.

Основные исходные данные

1. Разработанные конструкции навигационных знаков с трехгранной башней из стальных труб могут применяться в районах со следующими характеристиками:

- а) скоростной напор ветра для УП ветрового района, тип местности А, нормативная нагрузка на отметке 10,0 м - 100 кгс/м²;
- б) скоростной напор ветра для У ветрового района, тип местности А, нормативная нагрузка на отметке 10,0 м - 70 кгс/м²;
- в) сейсмичность - 9 баллов и без сейсмички;
- г) расчетная температура воздуха от -40° и выше;
- д) отметка места установки знака над уровнем моря - до 20 м.

2. Технологическое оборудование.

Для обеспечения необходимой видимости в дневное время навигационные знаки оборудуются щитами дневной видимости.

Для обеспечения необходимой видимости в ночное время на верхней площадке знака устанавливается светооптическое оборудование:

- а) автоматический светооптический аппарат АСА-500 (основной) весом 525 кг;
- б) ацетиленовый светооптический аппарат АМ-500 (резервный) весом 171 кг;
- в) на щитах устанавливаются фонари ВСИ.

На верхней площадке знаков устанавливается фонарное сооружение МТС-4 весом 6750 кг.

Характеристика проектных решений

1. Расчетные положения и конструктивные решения.

Башни знаков представляют собой трехгранную стержневую пространственную конструкцию в виде призмы с размером в основании 5 м - для знаков Н=35, 40, 50 м и 3,6 м - для знаков Н=10, 15, 20, 25, 30 м.

При выборе конструктивной схемы башен учитывалось требование заказчика по максимальной унификации элементов для всех типоразмеров знаков.

Пояса башен запроектированы из стальных горячекатаных труб диаметром от 148 мм до 426 мм по ГОСТ8731-84 по группе В. Раскосы решетки - из прямоугольных замкнутых гнuto-сварных профилей и труб.

По требованию заказчика из условий транспортировки длины элементов поясов башен приняты 5 м. Стыки элементов поясов башен фланцевые, прорезные - для усилий до 250 т и сплошные с поддерживающими ребрами для усилий от 300 до 750 т.

Фланцы запроектированы толщиной от 25 мм до 50 мм из стали 14Г2АФ-15.

Фланцевые стыки поясов башен решены на болтах нормальной точности класса 6,6 диаметром от 30 до 64 мм. Подробно см. листы 10, 11.

Элементы решетки башен крепятся на болтах М20 класса 5,8 для усилий до 45 т; на болтах М24 класса 10,9 для усилий выше 45 т. Подробно см. лист 12.

2. Расчеты выполнены в соответствии со СНиП П-23-81 "Стальные конструкции. Нормы проектирования".

3. Расчет башен знаков произведен с учетом динамической составляющей ветровой нагрузки на ЭЕМ по программе "Лира".

4. Пояса башен запроектированы из стали марки 20; фланцы - из стали 14Г2АФ; башмаки - из стали 09Г2С; раскосы из стали марок ВСтЗ и 09Г2С.

Расход стали на башни по маркам стали и конструктивным элементам дан на листах 22 и 21.

5. Металлопрокат, примененные в проекте, соответствует "Сокращенному сортаменту металлопроката для применения в строительных стальных конструкциях", утвержденному постановлением Госстроя СССР от 21.11.86 г. № 28.

6. Для обеспечения жесткости монтажного блока в проекте предусмотрены монтажные элементы, которые устанавливаются при монтаже башен методом поворота (см. лист 23).

7. Конструкции башен запроектированы одинаковыми как для створных, так и для опознавательных знаков.

Указания к разработке чертежей ППР, КМД, изготовлению и монтажу конструкций

1. Изготовление и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями:

- СНиП П-23-81 "Стальные конструкции. Нормы проектирования";
- СНиП Ш-18-75 "Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ";
- дополнительных технических требований монтажных организаций, согласованных с ГПИ ЛенПСК.

2. Конструктивные решения знаков разработаны из условий возможности их монтажа одним из следующих способов:

- монтаж укрупненными блоками, включая применения вертолета;
- монтаж методом поворота;
- поэлементный монтаж в проектном положении.

3. Заводские соединения предусмотрены на сварке, монтажные - на болтах нормальной точности.

4. Монтаж конструкций производить по заранее разработанному проекту производства работ.

Все монтажные крепления, прихватки, временные приспособления после окончания монтажа должны быть сняты, а места приварки зачищены.

При разработке чертежей ППР и КМД створных знаков необходимо учитывать унификацию конструктивных элементов и деталей как различных типоразмеров знаков, так и унификацию с опознавательными знаками.

5. Сварка конструкций.

Материалы, рекомендуемые для сварки принимать по таблице 55 приложения 2 главы СНиП П-23-81.

Сварные швы, кроме оговоренных на чертежах, назначать по усилиям.

Минимальные толщины угловых швов принимать по таблице 38 главы СНиП П-23-81.

6. Болтовые соединения.

Все болты нормальной точности приняты:

- а) М20 класса прочности 5,8 по ГОСТ 7798-70*;
- б) М24 класса прочности 10,9 по ГОСТ 7798-70* из стали 40Х;
- в) М30, М36, М42, М48 класса прочности 6,6 по ГОСТ 1050-74 из стали марки 35; гайки по ГОСТ 5915-70*;
- г) М56, М64 класса прочности 6,6 по ГОСТ 18126-72, гайки по ГОСТ 10605-72.

Гайки всех болтов после выверки конструкций должны быть закреплены путем постановки контргаек.

7. Конструкции изготавливать с защитой от коррозии полной заводской готовности.

Окраску конструкций производить за 4 раза эмалью ХВ-124 по одному слов огрунтовки ХС-010 по ГОСТ 9355-81. Работы по антикоррозийной защите производить в соответствии со СНиП 3.04.03-85 ГОСТ 12.3.035-84. Толщина защитного покрытия должна быть не менее 100 мкм.

Ведомость расхода стали

Высота башни	Масса стали, т							Всего
	14Г2АФ-15	09Г2С-12	ВСт20	ВСт3псб-1	ВСт3сп5	ВСт3сп2	ВСт3сп	
Н = 10м	0,1 0,1	0,23 0,23	0,78 0,78	0,27 0,27	0,75 0,75		0,30 0,30	2,13 2,13
Н = 15м	0,36 0,22	0,36 0,36	1,60 1,27	0,49 0,45	1,1 1,1	0,50 0,75	0,15 0,30	3,81 3,4
Н = 20м	0,68 0,38	0,85 0,85	2,55 1,97	0,62 0,57	1,5 1,5	0,25 0,50	0,15 0,30	6,2 5,27
Н = 25м	1,2 0,7	2,11 1,6	3,59 2,89	0,96 0,90	1,5 1,87	0,25 0,50	0,15 0,15	9,36 7,96
Н = 30м	2,47 1,88	3,22 2,20	5,94 4,90	1,19 1,11	1,5 2,2	0,50 0,50	- 0,75	14,32 12,29
Н = 35м	2,63 2,04	3,56 3,70	6,64 5,39	1,15 1,15	0,16 0,95			16,14 13,23
Н = 40м	3,38 2,84	7,76 6,2	8,69 7,09	1,83 1,53	0,16 0,77			21,82 18,43
Н = 50м	9,00 7,78	8,70 11,70	27,94 17,00	3,48 3,67	0,91 0,39			50,03 40,54
Итого по альбому 2								123,91 103,25

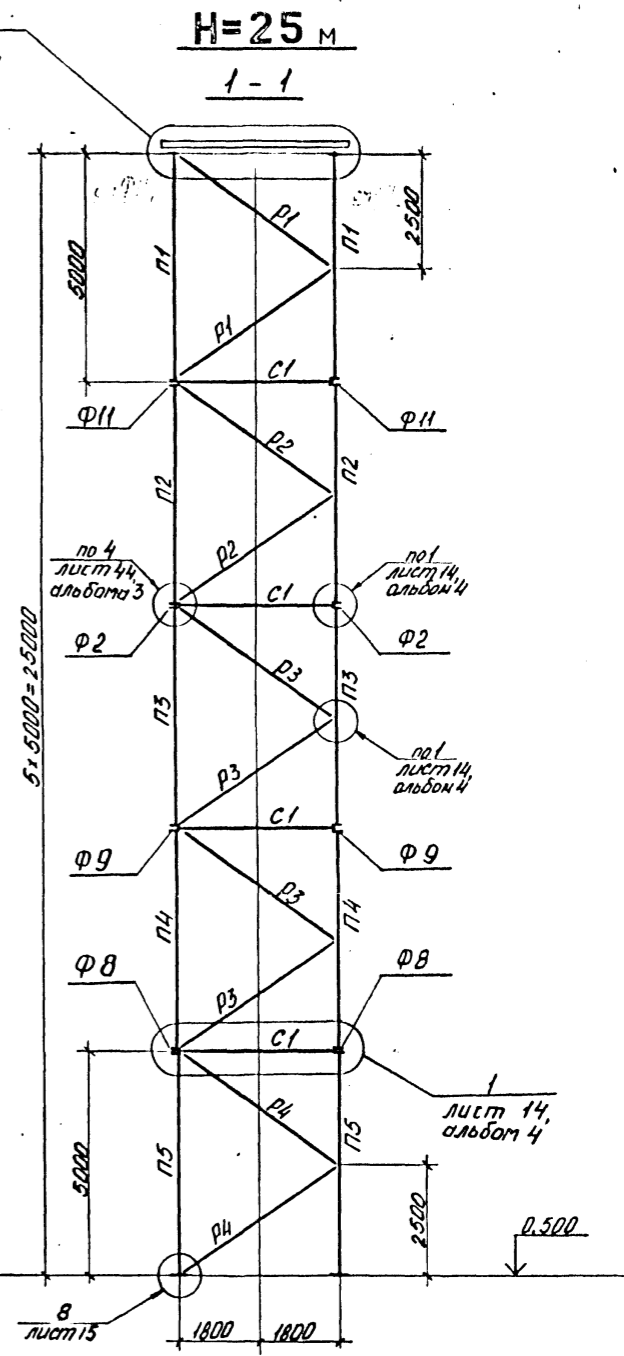
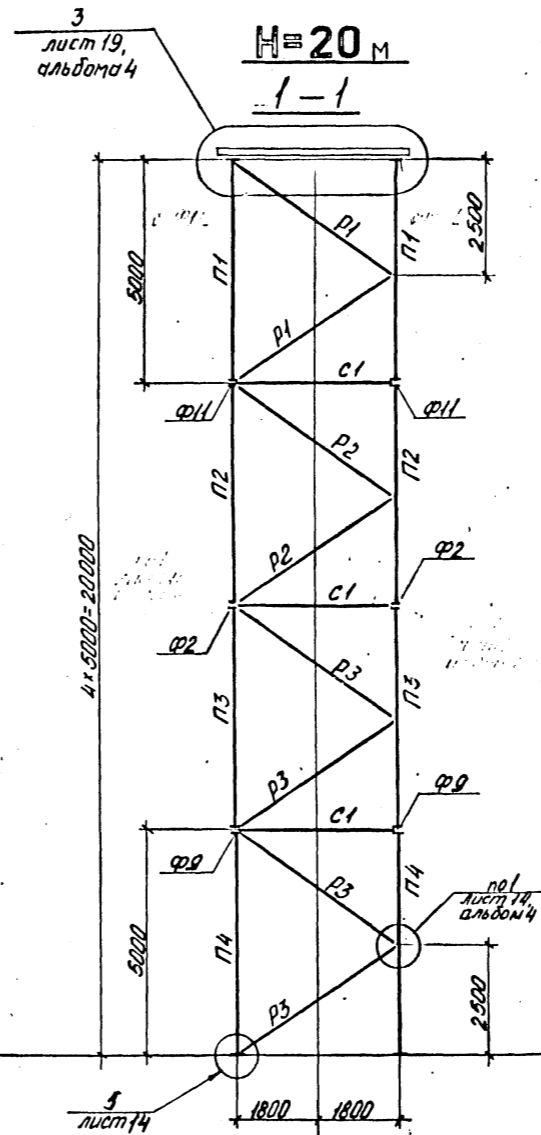
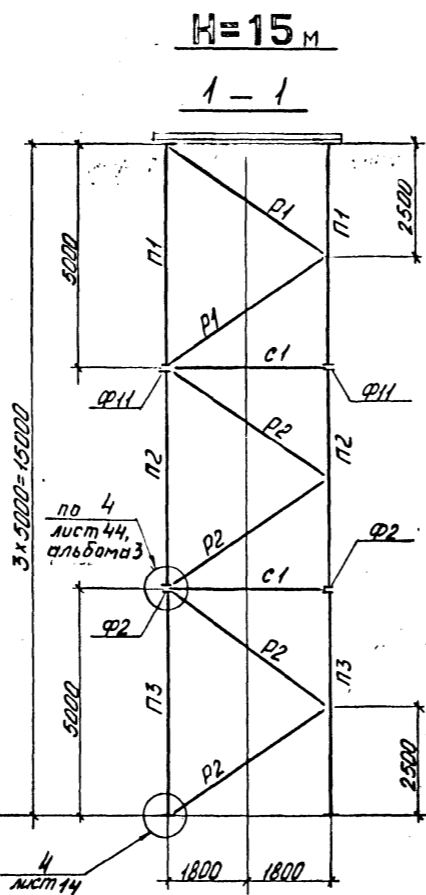
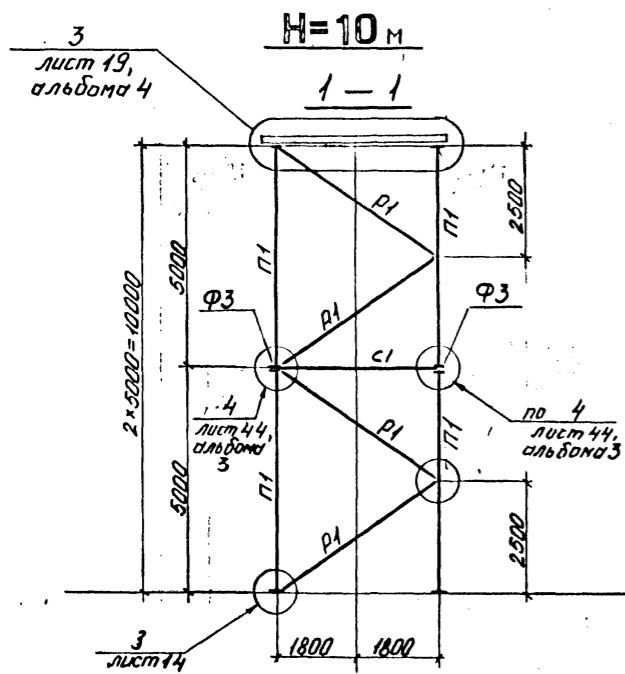
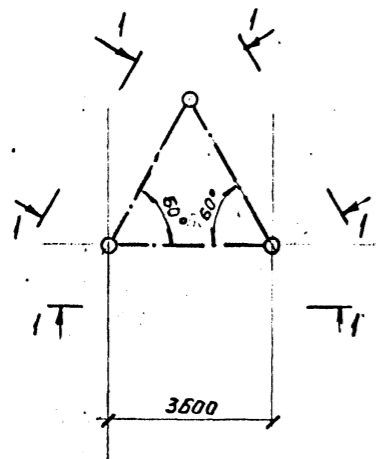
В ведомости расхода стали в числителе дан расход стали для УП ветрового района, а в знаменателе - для У ветрового района.

Изм.	Муч.	Лист	№ док.	Дата	Исх.	Подпис.

9308-КМ						
Навигационные знаки с трехгранной башней из стальных труб						
Альбом 2.			Стандия	Лист	Листов	
Основные конструкции башен			Р	3		
Общие данные (окончание)				ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		
Нач. отд.	Полушин					
Н.контр.	Максотов					
Гл.инж.пр.	Трофимов					
Бригадир	Кириллов					
Проверил	Кириллов					
Исполнил	Назаров					

Шкв. и подл. Проверить и дата. Взам. инв. №

Схема башни знака
H = 10, 15, 20, 25, 30 м

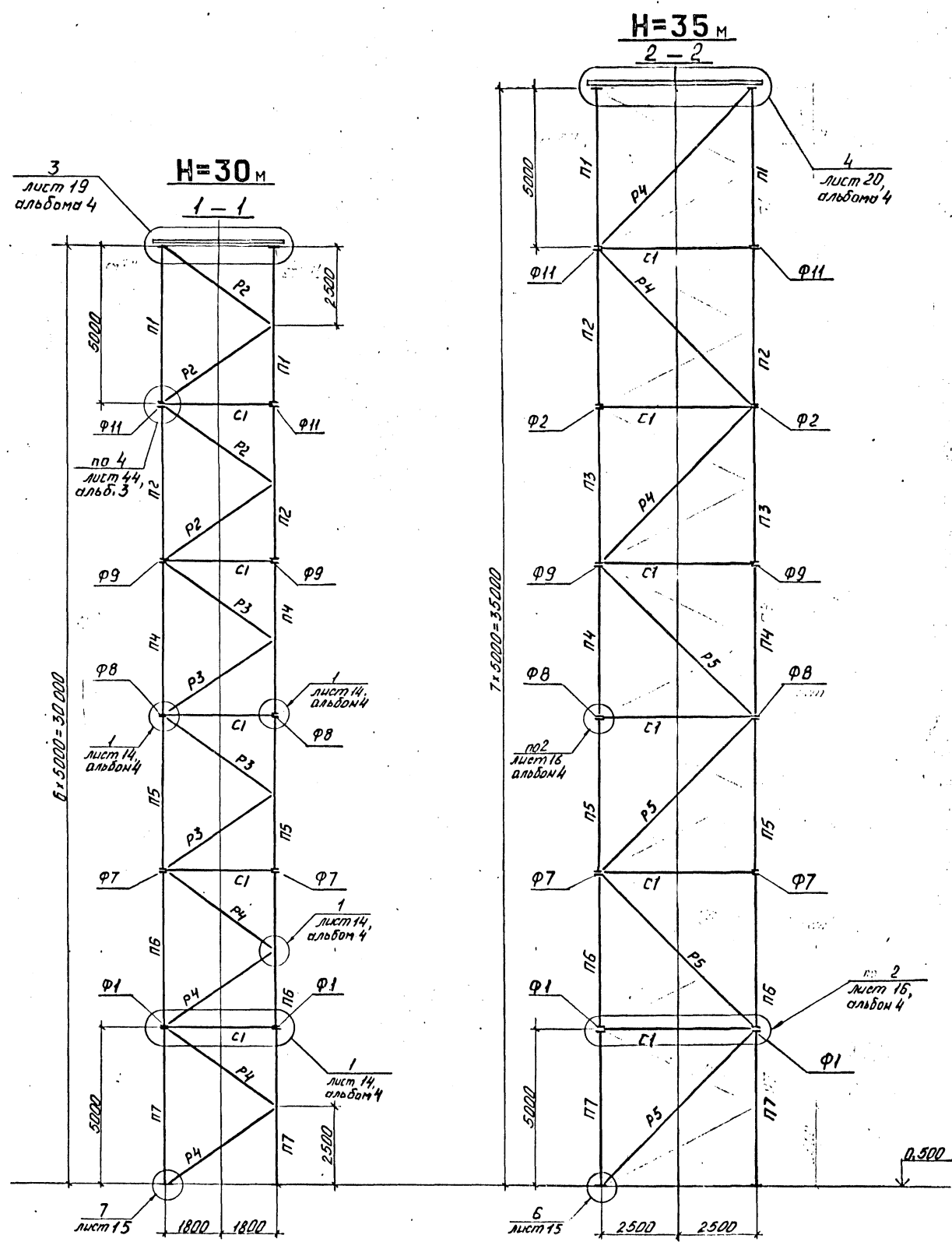


Шифр, № подл. Подпись и дата
Взам. инв. №

Ведомость элементов и технические требования см. на листе 5.

Изм.	Кух.	Лист	№ док.	Дата	Исполн.	Подпись

9308 - KM		Навигационные знаки с трехгранной башней из стальных труб		
Нач. отд.	Полушин	Альбом 2.	Стация	Лист
И. контр.	Максотов	Основные конструкции башен	P	4
Гл. инж. пр.	Трофимов	Знаки 10, 15, 20, 25 м. Семы элементов башен.	ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ	
Бригадир	Кириллов	Вариант для VII ветр. р-на		
Проверил	Кириллова			
Исполнил	Мологов			



ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ								
Марка	Сечение			Опорные усилия			Марка металла	Вес изделий
	Эквив.	Поз.	Состав	М тс.м	N тс	Q тс		
П1			∅ 140×8		+33 -30		Вст 20	0,17 0,26
П2			∅ 168×8		+50 -47			0,23 -
П3			∅ 168×12		+75 -70			0,34 0,44
П4			∅ 219×12		+120 -140			0,45 0,72
П5			∅ 245×12		+170 -190			0,34 1,07
П6	⊕		∅ 273×14		+230 -220			0,68 -
П7			∅ 273×18		+250 -240			0,85 1,54
П8			∅ 325×18		+330 -300			1,09 2,11
П9			∅ 325×22		+440 -400			1,32 -
П10			∅ 426×22		+350 -460			1,68 -
П11			∅ 426×28		+730 -660			2,05 3,97
Р1			Гн. □ 120×5 ∅ 102×5		± 8		Вст 3сп5 Вст 20	См. примеч. п. 9
Р2			Гн. □ 120×5 ∅ 102×5		± 15		Вст 3сп5 Вст 20	
Р3			Гн. □ 120×5 ∅ 140×5		± 22		Вст 3сп5 Вст 20	
Р4	□		Гн. □ 140×6 ∅ 168×6		± 30		09Г2С-12 Вст 20	
Р5			Гн. □ 160×7 ∅ 219×8		± 45		09Г2С-12 Вст 20	
Р6	⊕		Гн. □ 180×8 ∅ 219×8		± 60		09Г2С-12 Вст 20	
Р7			∅ 219×12		± 87		Вст 20	
С1	□		Гн. 150×80×5				Вст 3сп2	см. пр. п. 7
Ф1-Ф13	см. листы 10, 11		± 25, ± 30, ± 40, ± 50				14Г2АФ-15	см. в альбоме 4

- Схемы лестниц, площадок и ограждений см. альбом 4.
- Схемы щитов дневной видимости см. альбом 3.
- Наименьшее усилие для расчета прикрепления элементов 5 тс.
- Все заводские соединения сварные, все монтажные соединения на болтах нормальной точности.
- Таблицы деталей крепления Р1-Р7 см. лист 12.
- Фланцевые стыки пазов башен см. листы 10, 11.
- Связь С1 включена в спецификацию в альбоме 4.
- Разрез 1-1 замаркирован на листе 4, разрез 2-2 на листе 6.
- В спецификации учтен расход стали на раскосы из квадратных профилей

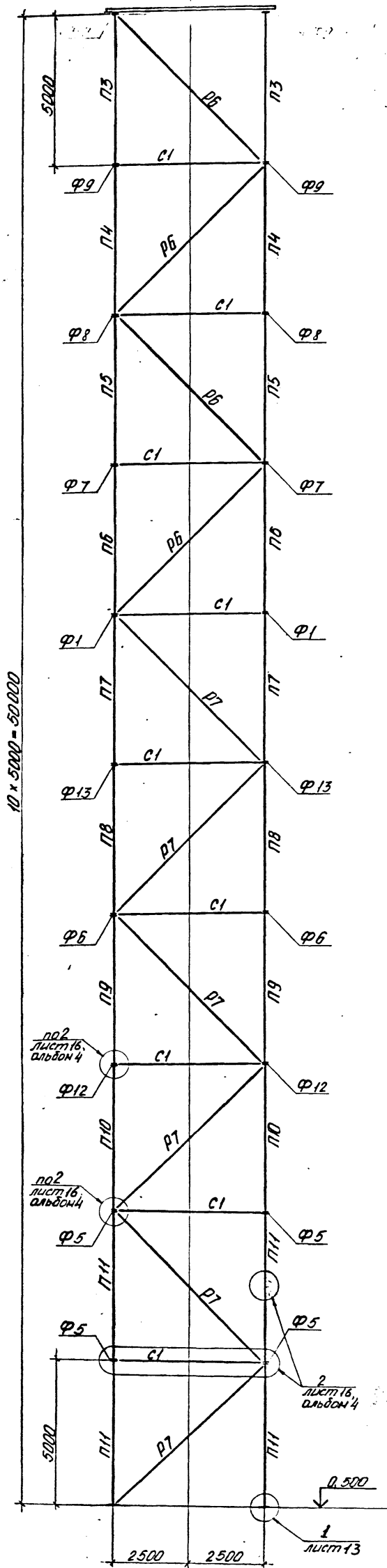
Изм.	Лист	№ док.	Дата	Исполн.	Подпис.

9308-КМ					
Навигационные знаки с трехгранной башней из стальных труб					
Нач. отд.	Полушин	Инж.	Лист	Листов	
И. контр.	Макутов	Инж.	Р	5	
Гл. инж. пр.	Трофимов	Инж.	Основныe конструкции башен		
Бригадир	Кириллов	Инж.	Знаки 30, 35 м. Схемы элементов башен.		
Проектир	Кириллов	Инж.	Вариант для 12 ветр. р-на.		
Исполнил	Попов	Инж.	ИП ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		

Инв. № подл. Подпись и дата (в зам. инв.)

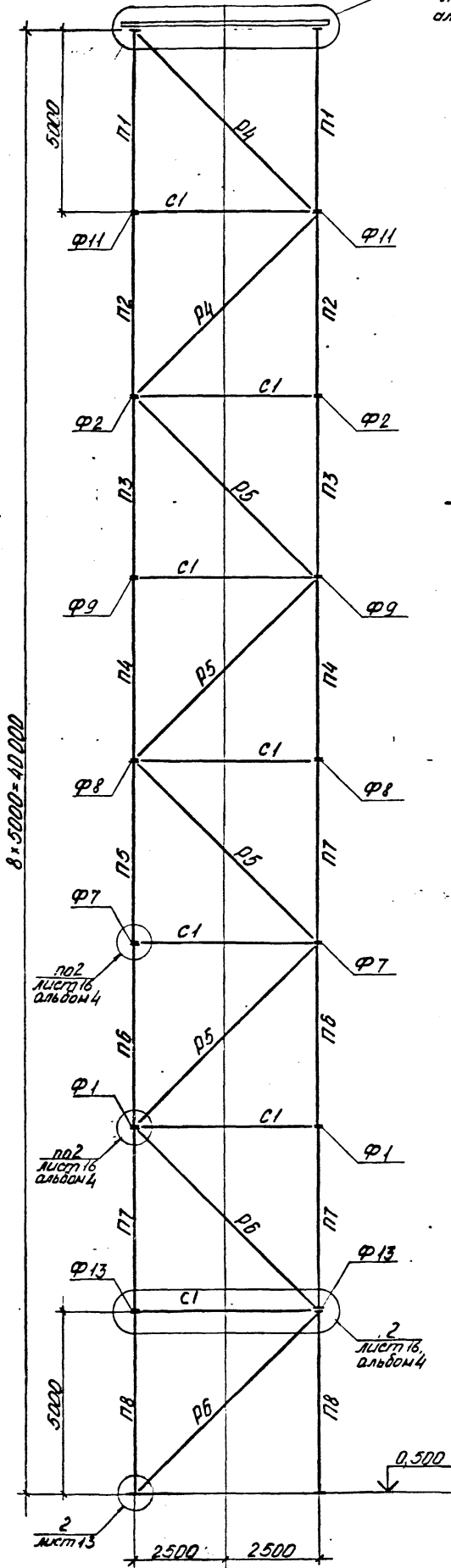
H=50 м

2-2



H=40 м

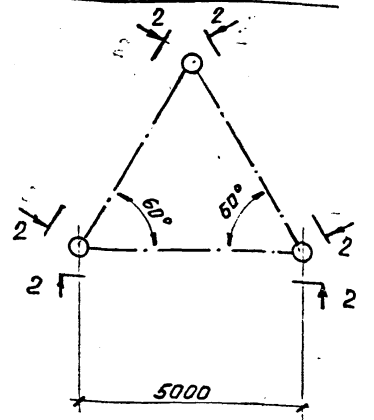
2-2



4
лист 20
альбом 4

Схема башни знака

H=35, 40, 50



ведомость элементов и технические требования см. на листе 5.

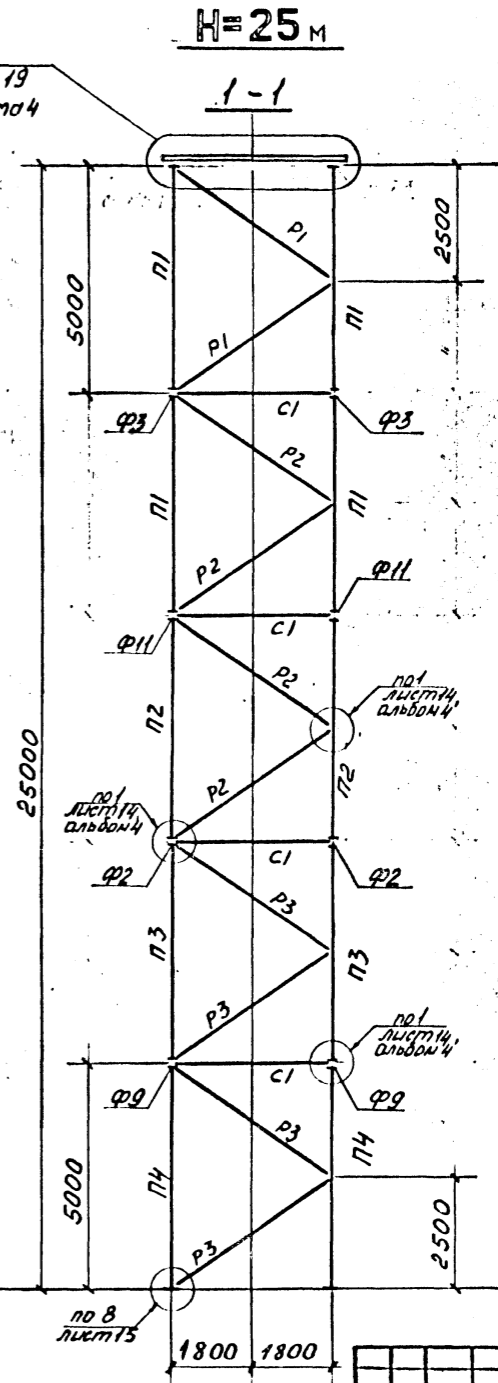
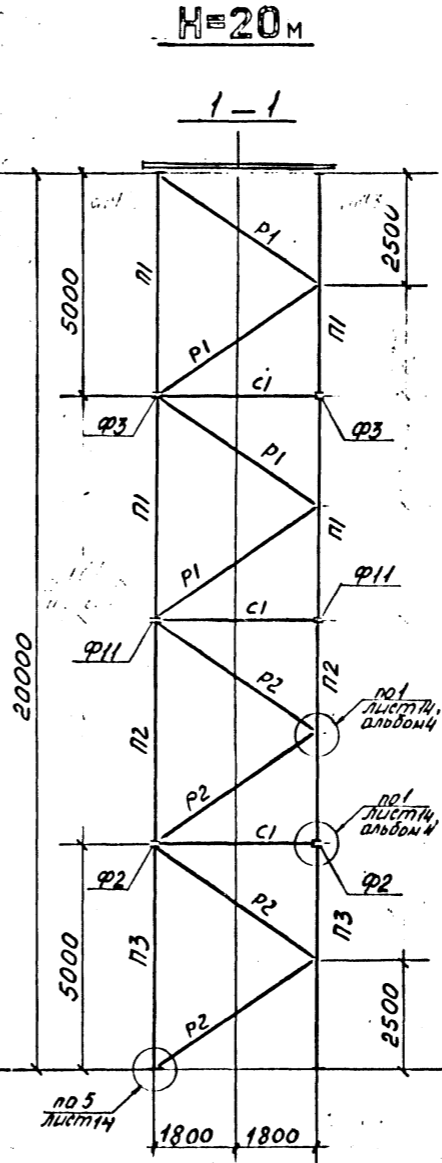
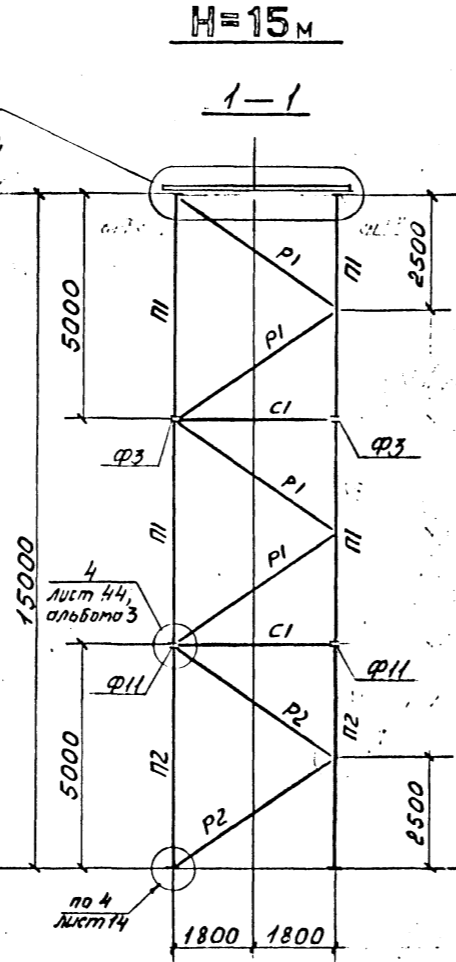
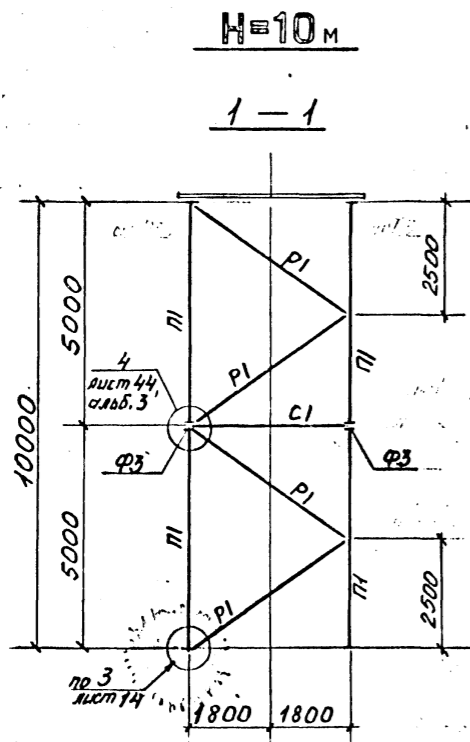
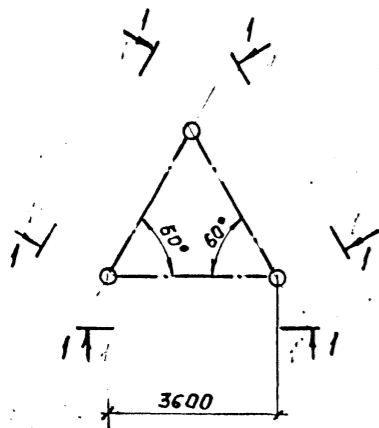
Изм.	Исполн.	Лист	№ док.	Дата	Исполн.	Подпис.

9308-КМ						
Навигационные знаки с трехгранной башней из стальных труб						
Мач. отд. Полудин			Альбом 2.		Студия	Лист
Н.контр. Максудов			Основные конструкции башен		Р	Б
Гл. инж. пр. Трофимов			Знаки 40, 50 м. Схемы элементов башен		Листы	
Бригадир Кириллов			Вариант для выветр. р-на		Листы	
Проектировщик Кириллов			Листы		Листы	
Исполнитель Давыдов			Листы		Листы	
ЛТИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ					Листы	

9-11
Лист № подл. Подпись и дата
Взам. инв. №

Схема башни знака

H=10, 15, 20, 25, 30 м



3
лист 19,
альбом 4

3
лист 19
альбом 4

4
лист 44,
альб. 3

4
лист 44,
альбом 3

5
лист 14

по 1
лист 14,
альбом 4

по 1
лист 14,
альбом 4

по 1
лист 14,
альбом 4

по 1
лист 14,
альбом 4

по 3
лист 14

по 4
лист 14

по 5
лист 14

по 8
лист 15

Изм.	Исполн.	Лист	№ док.	Дата	Испыт.	Подписи

ведомость элементов и технические требования см. на листе 8.

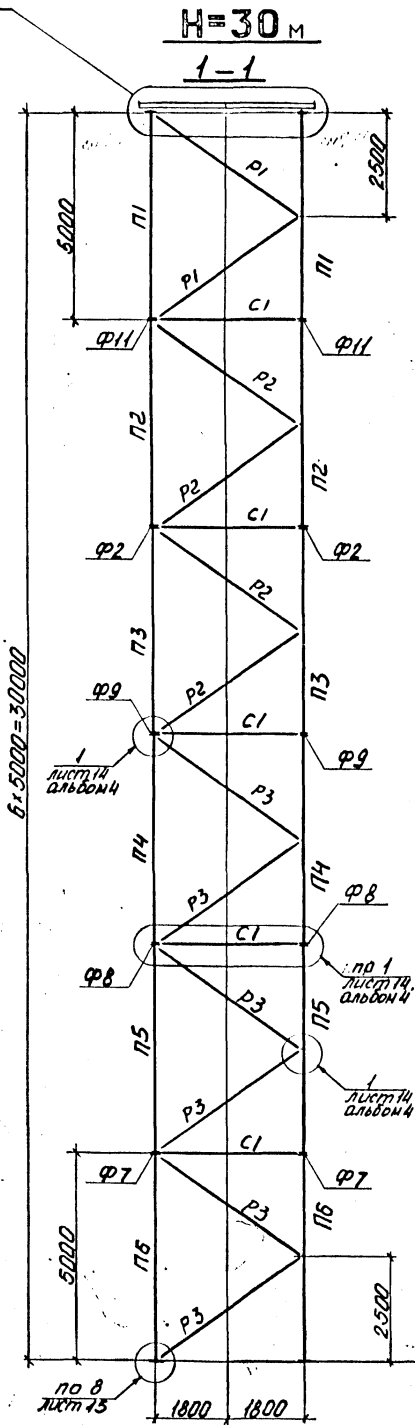
9308 - КМ

Навигационные знаки с трехгранной башней из стальных труб

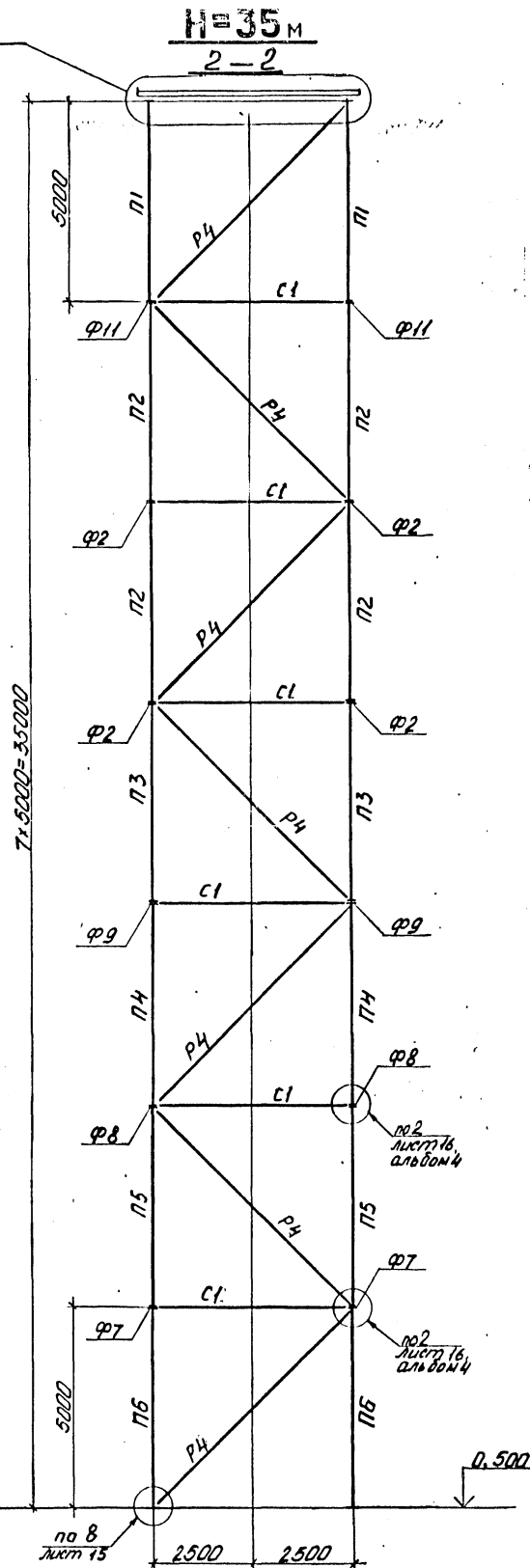
Нач. отд.	Полушин	Альбом 2. Основные конструкции башен	Стадия	Лист	Листов
И. контр.	Максудов		Р	7	
Гл. инж. пр.	Трофимов				
Бригадир	Кириллов				
Проверил	Вольфов				
Исполнил	Спандулин	Знаки 10, 15, 20, 25 м. Схемы элементов башен. Вариант для 9 ветр. р-на.	ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		

Шифр проекта, Условные и детали встав. шифр

3
лист 19,
альбом 4



4
лист 20
альбом 4



ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Марка	Сечение			Опорные усилия			Марка металла	Вес мар-ки, #	Примечание
	Экзлз	Цоз	Состав	М тс.м	N тс	Q тс			
П1			Ø 140×8		+29 -22		Вст 20	0,17	0,26
П2			Ø 168×8		+45 -40			0,21	0,36
П3			Ø 168×12		+80 -75			0,31	0,62
П4			Ø 219×12		+120 -115			0,45	1,00
П5			Ø 245×12		+140 -140			0,54	
П6			Ø 273×14		+170 -180			0,68	1,40
П7			Ø 273×18		+230 -220			0,85	1,96
П8			Ø 325×18		+290 -290			1,09	
П9			Ø 426×18		+430 -420			1,58	
П10			Ø 426×22		+510 -460				3,70
Р1			Гн. □ 120×5		±8		Вст 3ст5		см. примеч. п.9
Р2			Ø 102×5		±15		Вст 20		
Р3			Гн. □ 120×5		±22		Вст 3ст5		
Р4			Ø 140×5		±22		Вст 20		
Р5			Гн. □ 140×6		±30		09Г2С-12		
Р6			Ø 168×6		±30		Вст 20		
С1	Е		Гн. □ 160×80×5				Вст 3ст2		см. прим. п.1 на листе 5
Ф1-Ф13	см. листы 10, 11		£ 25, £ 30, £ 40, £ 50				14Г2АФ-15		см. листы 1, 2 альбом 4

* В числителе - вес рядовой марки, в знаменателе - вес марки с башмаком.

1. Схемы лестниц, площадок и ограждений см альбом 4.
2. Схемы щитов дневной видимости см альбом 3.
3. Наименьшее усилие для расчета прикрепления элементов 5тс.
4. Все заводские соединения сварные, все монтажные соединения на болтах нормальной точности.
5. Таблицу деталей крепления Р1-Р7 см. лист 12.
6. Фланцевые стыки поясов башен см. листы 10, 11.
7. Анкерные болты башмаков см. листы 17, 18, 20.
8. Разрез 1-1 заморкирован на листе 7, разрез 2-2 на листе 9.
9. В спецификации учтен расход стали на раскосы из квадратных профилей.

Изм.	Числ.	Лист	№ док.	Дата	Исполн.	Подписи

9308 - КМ						
Навигационные знаки с трехгранной башней из стальных труб						
Нач. отд.	Полушин					
И. контр.	Максудов					
Гл. инж. пр.	Трофимов					
Бригадир	Кириллов					
Проверил	Кириллов					
Исполнил	Далайев					
Альбом 2. Основные конструкции башен				Стация	Лист	Листов
Знаки 30, 35 м. Схемы элементов башен. Вариант для V ветр. р-на.				Р	8	
ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ						

Листы подл. Подписи и даты. Взам. инв. № 1

H=50 м

2-2

4
лист 20,
альбом 4

H=40 м

2-2

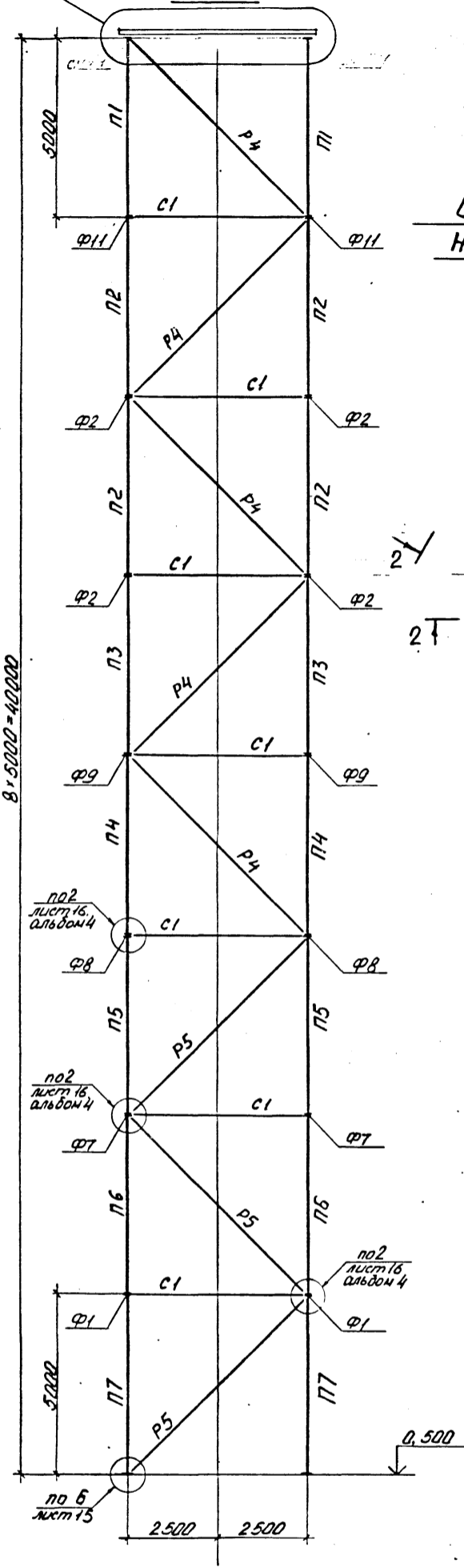
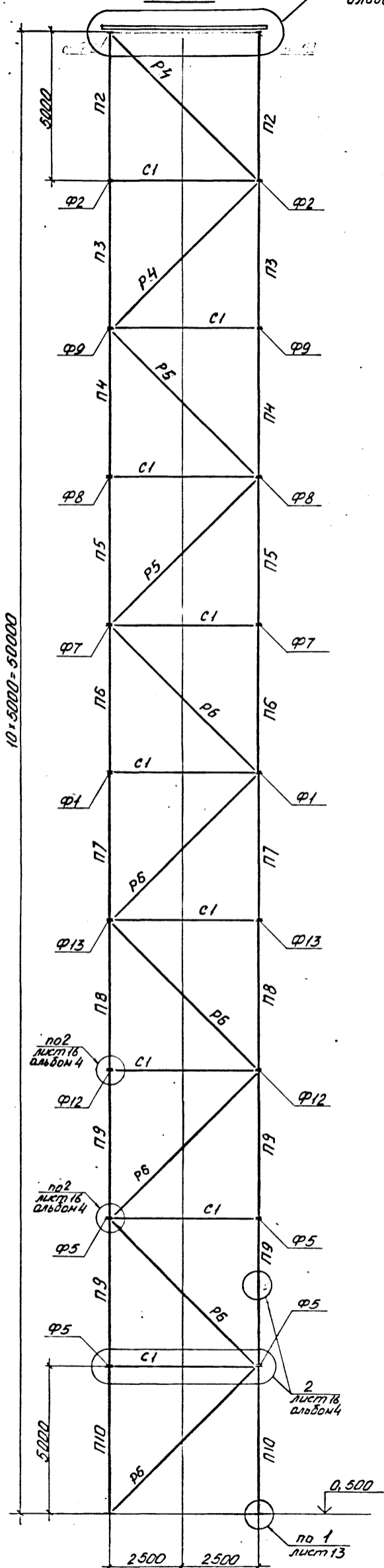
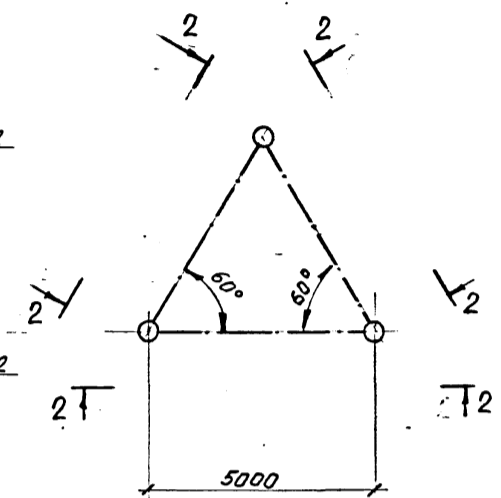


Схема башни знака
H=35, 40, 50 м



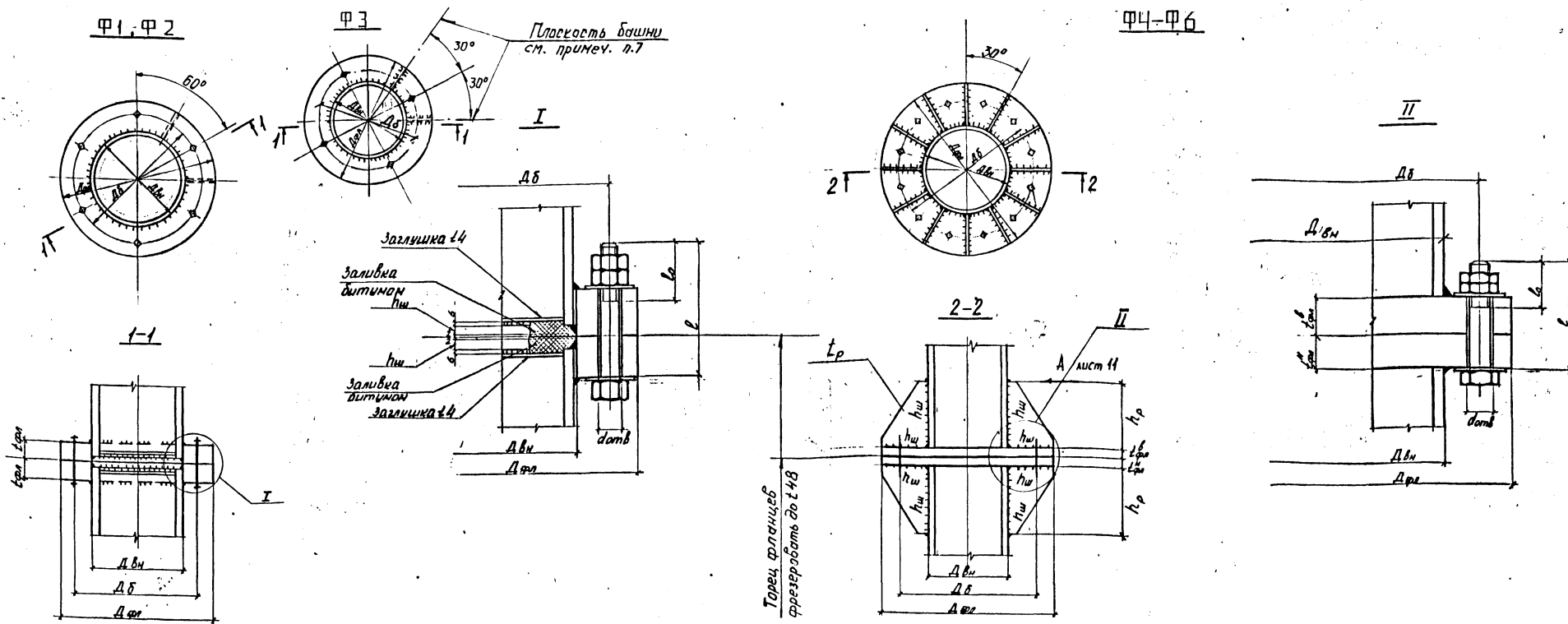
Ведомость элементов и: технические требования см. на листе 8.

Изм.	участок	лист	№ док.	Дата	Исполн.	Подписи

9308-КМ		Навигационные знаки с трехгранной башней из стальных труб		
Альбом 2.		Стая	Лист	Листов
Основные конструкции башен		Р	9	
Нач. отд.	Полушин	Знаки 40-50 м. Схема элементов башен.		
Н. контр.	Максудов	Вариант для V ветр. р-на		
Гл. инж. пр.	Трофимов	ИП ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		
Бригадир	Кириллов			
Проектировщик	Кириллов			
Исполнитель	Дальский			

Шифр № подл. Подпись и дата. Взам. шифр №

ФЛАНЦЕВЫЕ СТЫКИ ПОЯСОВ БАШЕН ЗНАКОВ



Марка фланца	Число во фланце, тс	Геометрические размеры фланцев, мм					Высота шва, мм	Болтовые соединения							
		Dвн	Dб	Dпр	Lпр	dотв		Болт	Длина болта, мм	Длина нарезки, мм	Кол-во болтов в одной стыке	Гайки	Кол-во гаек в одной стыке	Шайбы	Кол-во шайб в одной стыке
Ф1	250	276	460	640	50	59	14	M56	220	124	6	M56	12	56	12
Ф2	75	171	270	370	37	33	8	M30	130	72	6	M30	12	30	12
Ф3	30	143	240	340	25	33	8	M30	130	72	4	M30	8	30	8

Марка фланца	Число во фланце, тс	Геометрические размеры фланцев, мм					Толщина ребра, мм	Высота ребра, мм	Высота шва, мм	Болтовые соединения							
		Dвн	Dб	Dпр	Lпр	Lпр				dотв	Болт	Кол-во болтов в стыке	Длина болта, мм	Длина нарезки, мм	Гайки	Кол-во гаек в одной стыке	Шайбы
Ф4	730	426	760	960	50	50	14	500	14	M64	12	240	140	M64	24	64	24
Ф5	630	426	780	960	50	50	14	450	12	M64	12	240	140	M64	24	64	24
Ф6	440	325	600	800	50	50	12	350	10	M48	12	220	121	M48	24	48	24

1. Материал фланцев — сталь марки ИГ2АФ-15 по ТУ 14-105-465-82
2. Болты во фланцевых соединениях: — диаметром до 48мм — по ГОСТ 7798-70* класса В.В. из стали марки 35 по ГОСТ 1050-74, гайки по ГОСТ 5915-70*, — диаметром более 48мм — по ГОСТ 18126-72 из стали марки 35 по ГОСТ 1050-74, гайки по ГОСТ 10605-72.
3. Материал шайб ВСт3кп2, по ГОСТ 380-71*.
4. Заливку заглушек труб битумом производить в соответствии с п. 6.13 СНиП III-18-75 „Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ.“
5. Приварку фланцев к трубам производить электродами типа Э50А по ГОСТ 9467-75
6. Фланцы замаркированы на листах 4-9
7. Раскопки во фланцах для притыкания раскосов башни см. узлы 1 и 2 альбомы 4.

Изм.	№ докл.	Лист	№ док.	Дата	Исполн.	Подпис.

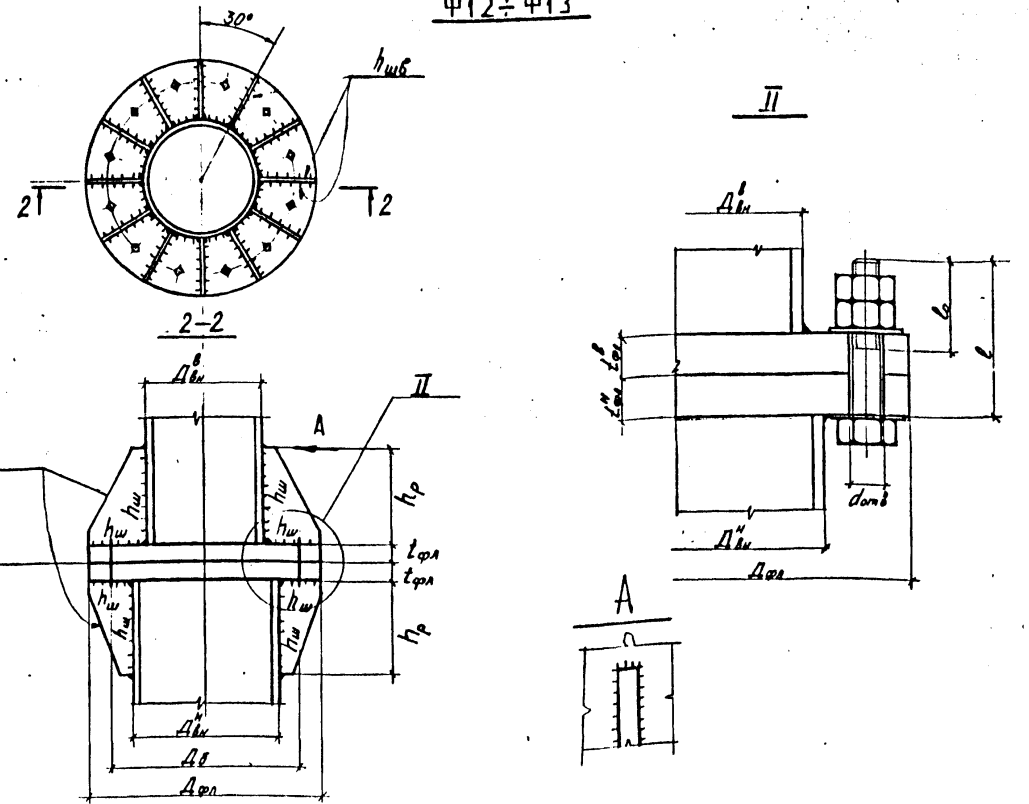
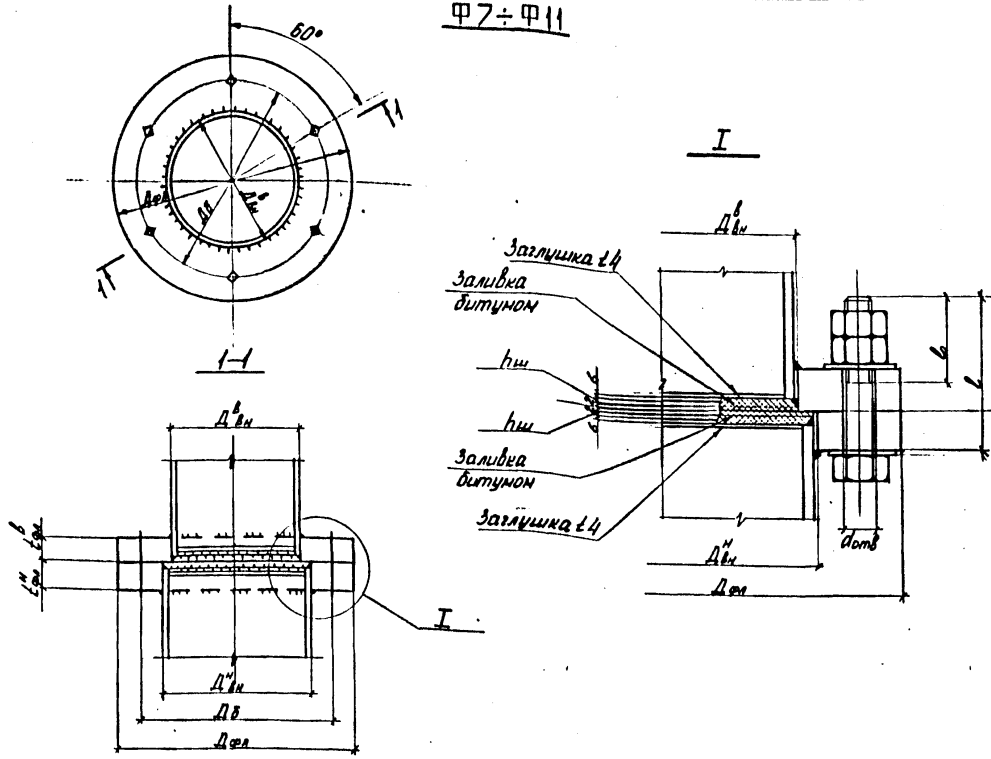
9308-КМ		Навигационные знаки с трехгранной башней из стальных труб		
Нач. отд.	Полупин	Альбом 2.	Страниц	Лист
Н.контр.	Максудов	Основные конструкции башен	Р	10
Гл.инж.пр.	Трофимов	Фланцевые стыки поясов башен знаков Ф1-Ф6		
Бригадир	Кириллов	ИП ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		
Прораб	Кириллов			
Исполнитель	Давыдов			

Шифр, № подл., Подпись и дата, Взам. инв. №

ФЛАНЦЕВЫЕ СТЫКИ ПОЯСОВ БАШЕН ЗНАКОВ

Ф7÷Ф11

Ф12÷Ф13



Торцы фланцев
обрабатывать до t48

Марка фланца	Усилие во фланце, тс	Геометрические размеры фланцев, мм							Высота шва hш, мм	Болтовые соединения							
		D _{вн}	D _{вн} '	D _в	D _{фл}	t _{фл}	t _{фл} '	d _{отв}		Болт	Кол-во болтов в стыке	Длина болта l, мм	Длина нарезки l, мм	Гайки	Кол-во гаек в одном стыке	Шайбы	Кол-во шайб в одном стыке
Ф7	200	248	276	440	600	50	50	51	12	M48	6	220	121	M48	12	48	12
Ф8	170	222	248	390	530	50	50	45	12	M42	6	190	96	M42	12	42	12
Ф9	120	171	222	350	470	40	40	39	10	M36	6	180	84	M36	12	36	12
Ф10	75	143	163	270	370	30	30	33	8	M30	6	130	72	M30	12	30	12
Ф11	50	143	163	270	370	25	25	33	8	M30	4	130	72	M30	8	30	8

Марка фланца	Усилие во фланце, тс	Геометрические размеры фланцев, мм							Высота ребра h _р , мм	Толщина ребра t _р , мм	Высота шва hш, мм	Болтовые соединения						
		D _{вн}	D _{вн} '	D _в	D _{фл}	t _{фл}	d _{отв}	Болт				Длина болта l, мм	Длина нарезки l, мм	Кол-во болтов в одном стыке	Гайки	Кол-во гаек в одном стыке	Шайбы	Кол-во шайб в одном стыке
Ф12	550	325	426	610	790	50	59	450	14	10	M56	220	124	12	M56	24	56	24
Ф13	330	273	325	490	650	50	51	400	12	8	M48	220	121	12	M48	24	48	24

Шиф. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

Технические требования: см. на листе 10.
* Схема фланца для Ф11 та же, что и для Ф3 (лист 10).

Изм.	Экз.	Лист	№ док.	Дата	Исп.	Подпис.

9308 - KM						
Навигационные знаки с трехгранной башней из стальных труб						
Нач. отд. Подупин			Альбом 2. Основные конструкции башен			Стация
Н. контр. Максудов			Фланцевые стыки поясов башен знаков Ф7÷Ф13			Лист
Гл. инж. пр. Трофимов			ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ			Листов
Бригадир Кириллов						Р
Проверил Кириллова						11
Исполнил Долговы						

Марка	Схема крепления связи	Сечение проглыя, мм	Усилия, тс	Кол-во болтов	Болты	Класс прочности болта	t_1 , мм	t_2 , мм	t_3 , мм	A, мм	B, мм	Высота шва $\frac{Ш1}{Ш2}$ / мм
P1		Гн□120×5	8	2	M20	5,8	12	5	—	120	140	4/6
P2		Гн□120×5	15	3	M20	5,8	14	8	—	190	140	5/7
P3		Гн□120×5	22,5	4	M20	5,8	16	8	6	190	140	6/8
P4		Гн□140×6	30	4	M24	10,9	20	10	6	240	160	7/10
P5		Гн□160×7	45	4	M24	10,9	25	12	8	240	180	8/12
P6		Гн□180×8	60	6	M24	10,9	6	20	8	320	180	10/-
P7		φ219×12	87	7	M24	10,9	6	22	8	400	200	12/-

- Связи P1-P7 замаркированы на листах 4-9.
- Все швы, кроме оговоренных, принимать по табл. 38 СНиП II-23-81 "Стальные конструкции. Нормы проектирования" и в соответствии с усилиями в ведомости элементов.
- Все болты M20 класса прочности 5,8 по ГОСТ 7798-70; болты M24 класса 10,9 по ГОСТ 7798-70. Все болты с крупным шагом резьбы.
- Материал фланцев - сталь марки ВСт3сп5 для P1-P3, сталь 09Г2С - для P4-P7.

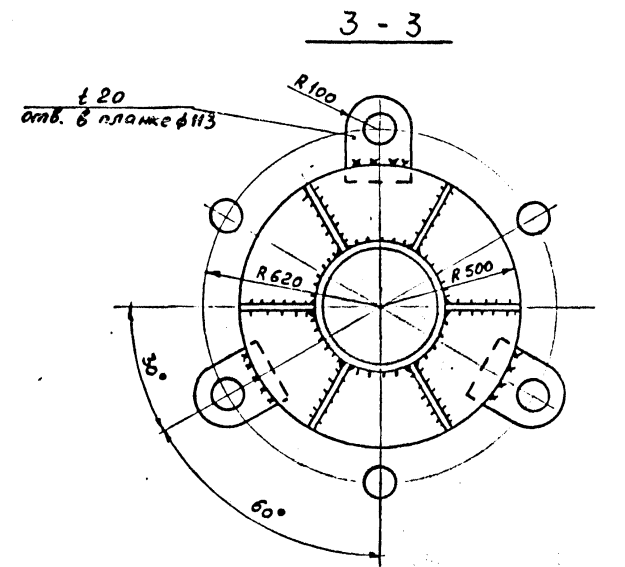
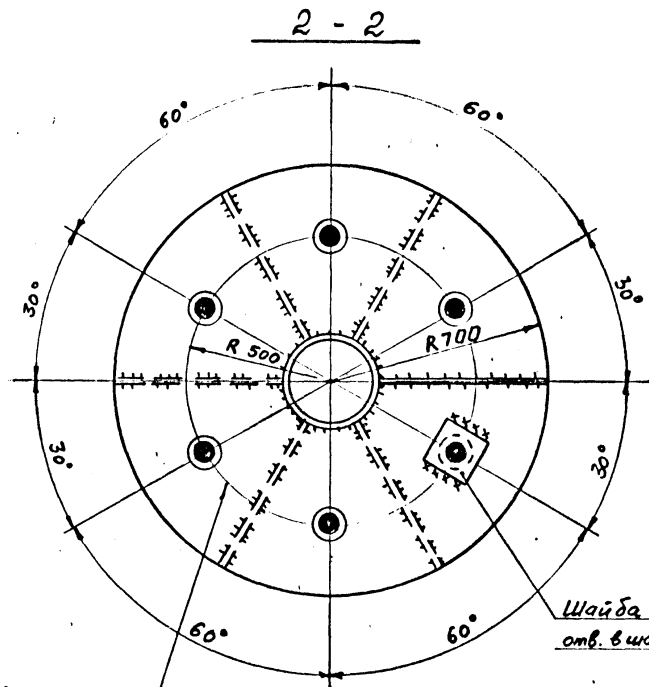
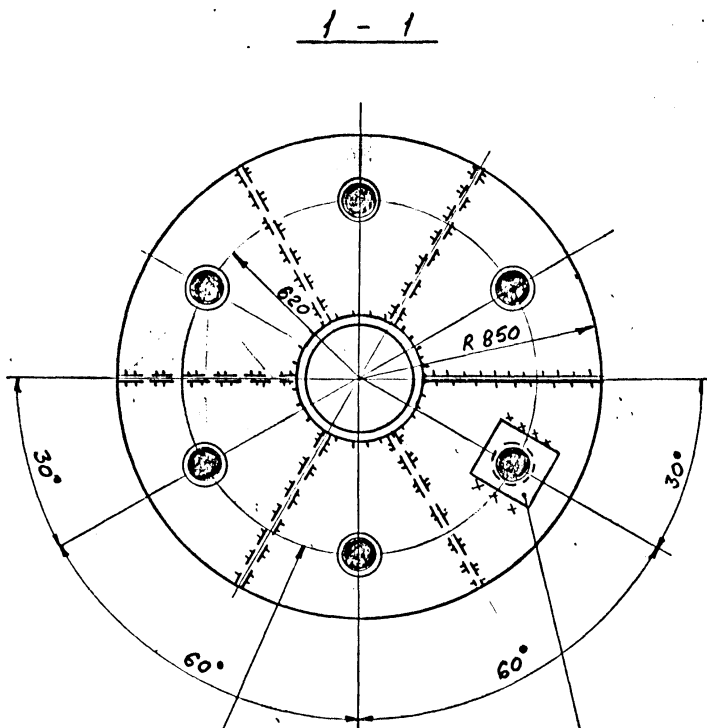
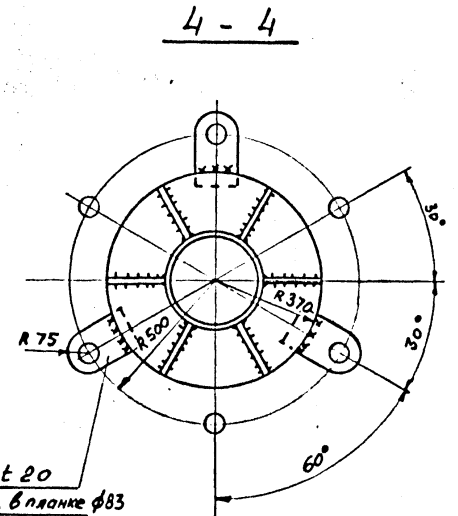
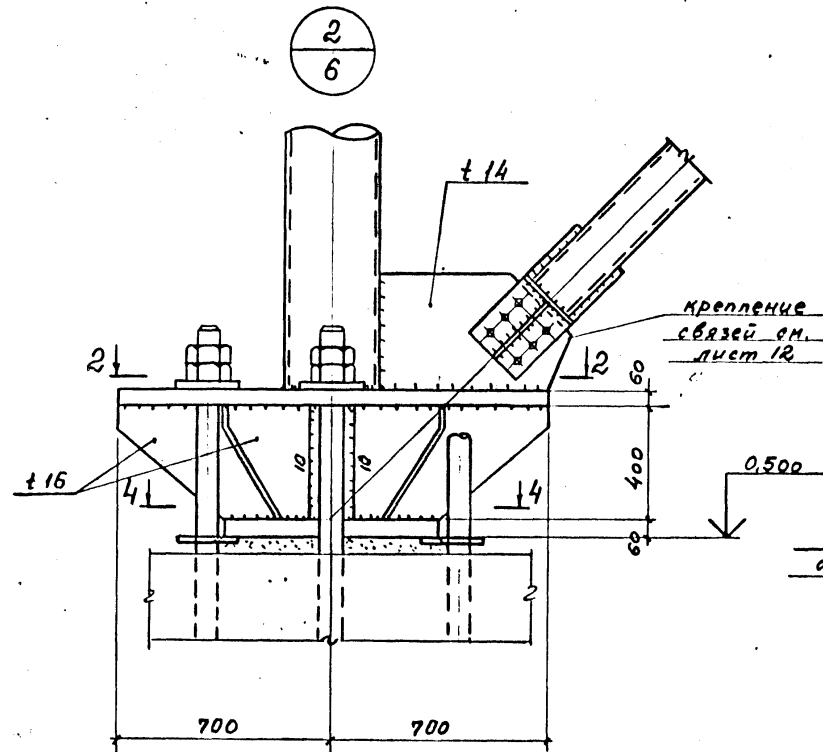
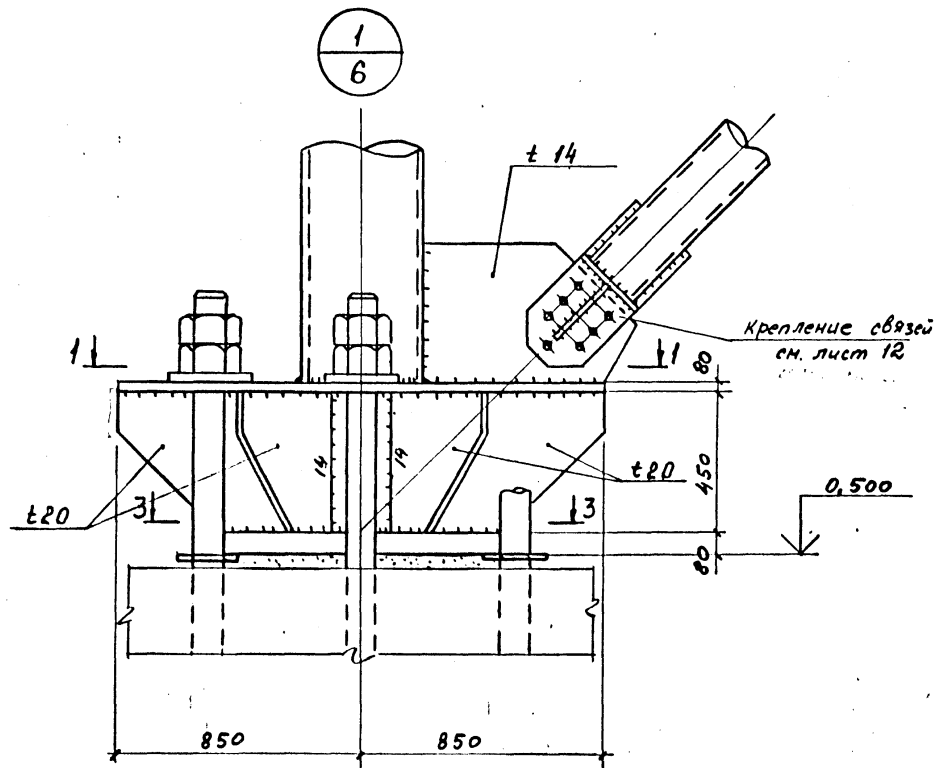
Изм.	Лист	№ док.	Дата	Исполн.	Подписи

9308-КМ

Навигационные знаки с трехгранной башней из стальных труб

Нач. отд.	Полушин	Лист	Листов
Н. контр.	Менкутов	Р	12
Гл. инж. пр.	Трофимов	Основныи конструкции башен	
Бригадир	Кириллов	Таблица деталей крепления P1-P7	
Проектир	Куралсы	ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ	
Исполнил	Долговых		

Шв. шов. Удалены и болты (вместо шп.)



Анкерные болты М110
отв. в плите ф150

Шайба т20
отв. в шайбе ф115

Анкерные
болты М80
отв. в плите ф120

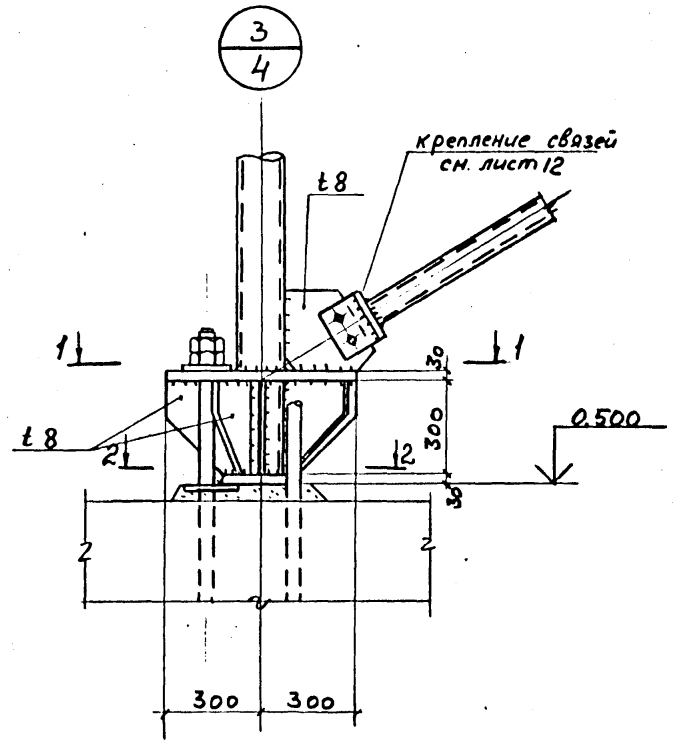
Шайба т20
отв. в шайбе ф850

Болты М24
класса 10,9

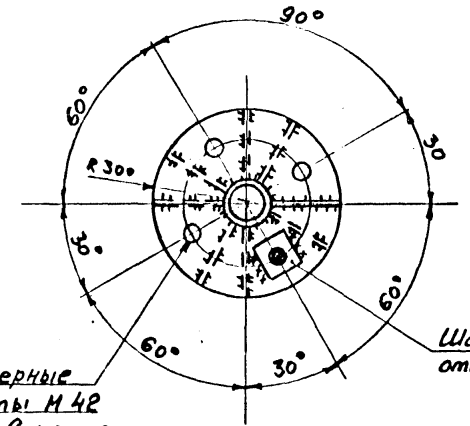
Изм.	Муч.	Лист	№ док.	Дата	Исполн.	Подпис.

9308-КМ						
Навигационные знаки с трехгранной башней из стальных труб						
Альбом 2. Основные конструкции башен				Стадия	Лист	Листов
Узлы 1,2				Р	13	
Нач. отд.	Полушин					
Н.контр.	Максудов					
Гл.инж.пр.	Трофимов					
Бригадир	Кириллов					
Проверил	Кириллов					
Исполнил	Тимшин					
ИЛИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ						

Шиб. Моча. Подпись и дата. Взам. инв. №



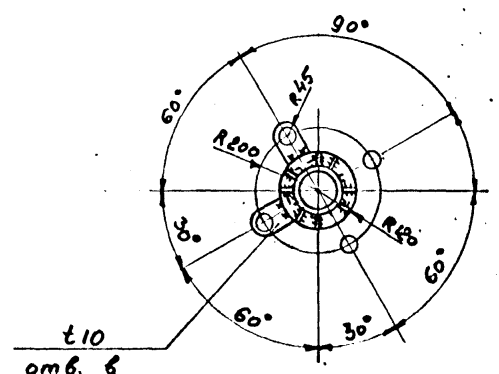
1 - 1



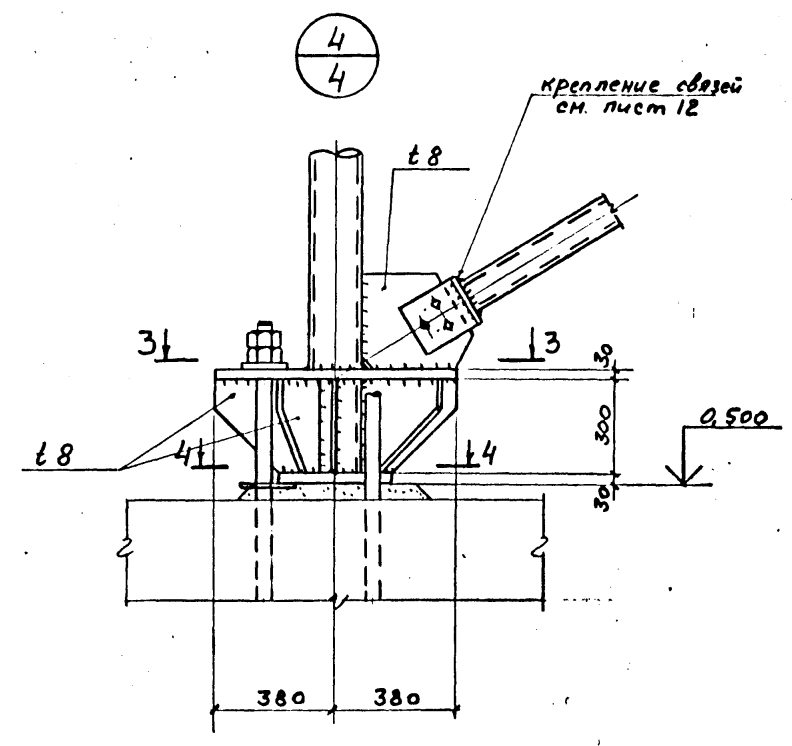
Анкерные болты М42 отв. в плите под болты $\phi 55$

Шайба t20 отв. в шайбе $\phi 45$

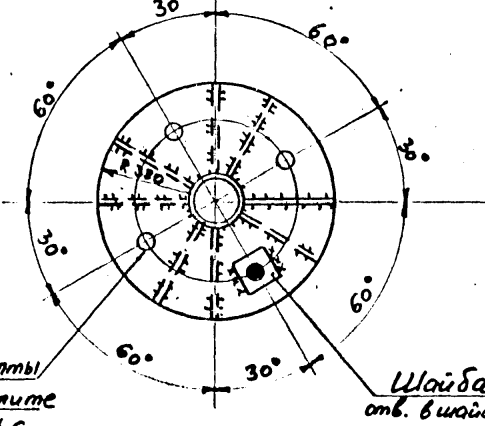
2 - 2



t10 отв. в планке $\phi 45$



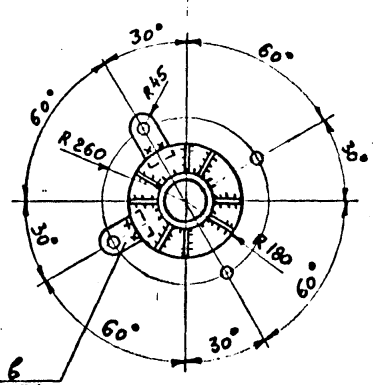
3 - 3



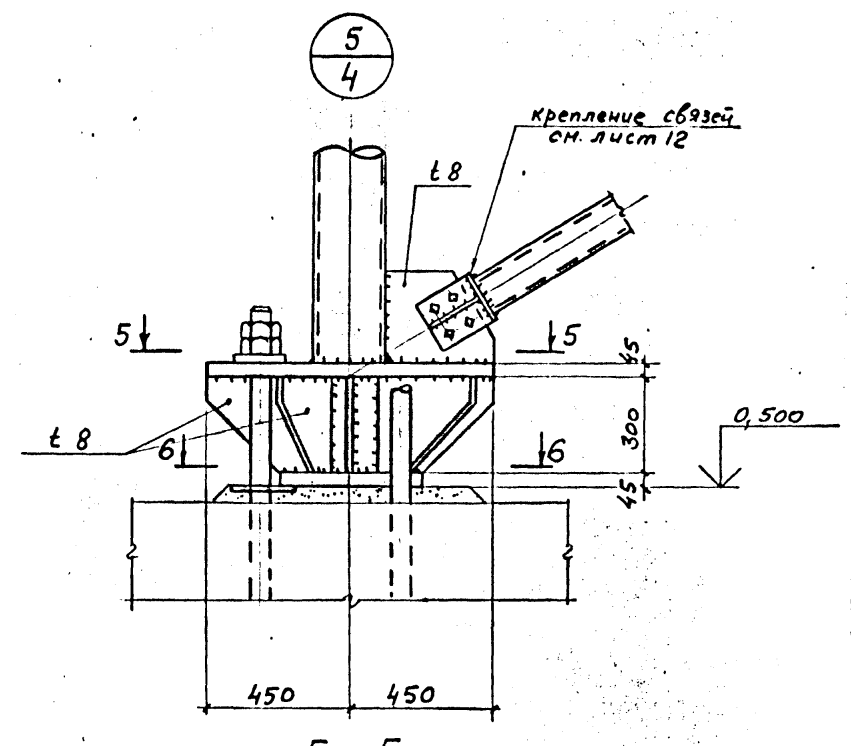
Анкерные болты М48 отв. в плите под болты $\phi 60$

Шайба t20 отв. в шайбе $\phi 51$

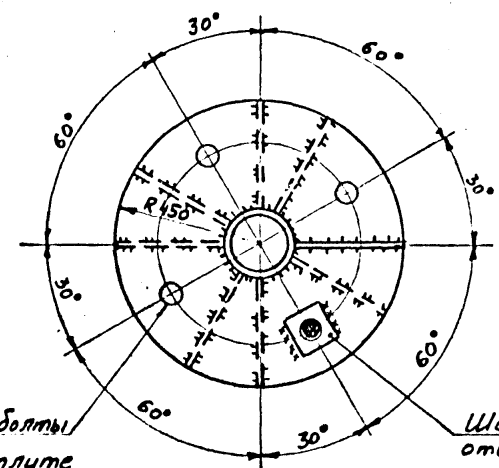
4 - 4



t10 отв. в планке $\phi 51$



5 - 5



Анкерные болты М56 отв. в плите под болты $\phi 70$

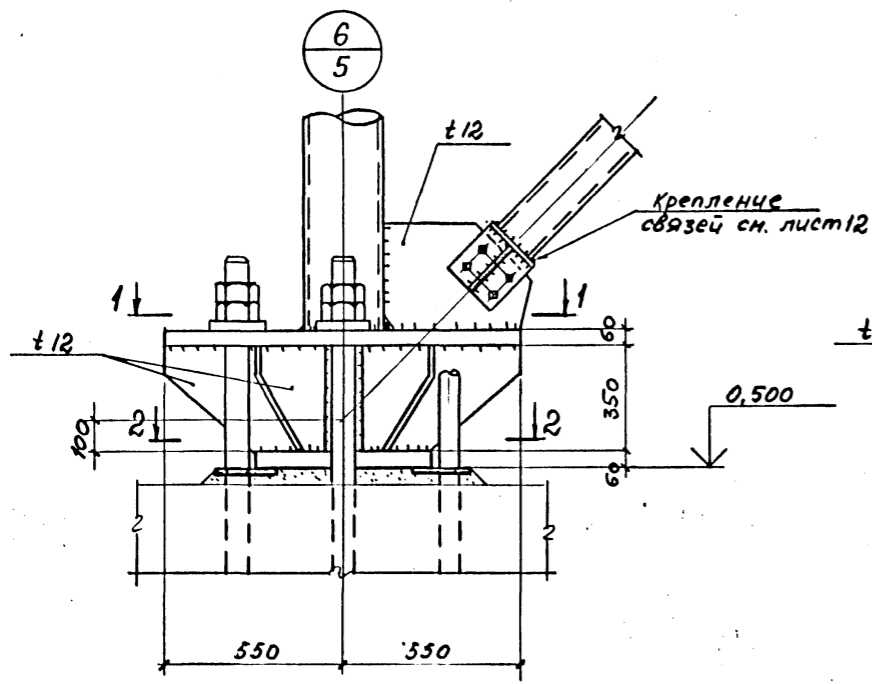
Шайба t20 отв. в шайбе $\phi 59$

Болты М20

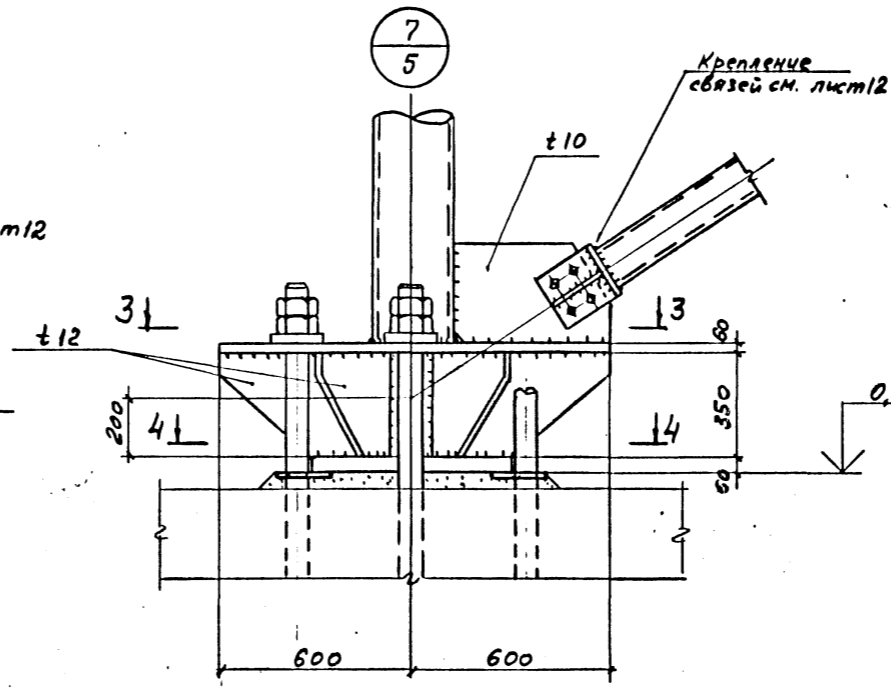
Изм.	Числ.	Лист	№ док.	Дата	Исполн.	Подпис.

9308 - KM						
Навигационные знаки с трехгранной башней из стальных труб						
Нач. отд.	Полушин					
Н. контр.	Максудов					
Гл. инж. пр.	Трофимов					
Бригадир	Кириллов					
Проверил	Кириллова					
Исполнил	Тимшин					
Альбом 2. Основные конструкции башен				Стадия	Лист	Листов
Узлы 3, 4, 5				Р	14	
ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ						

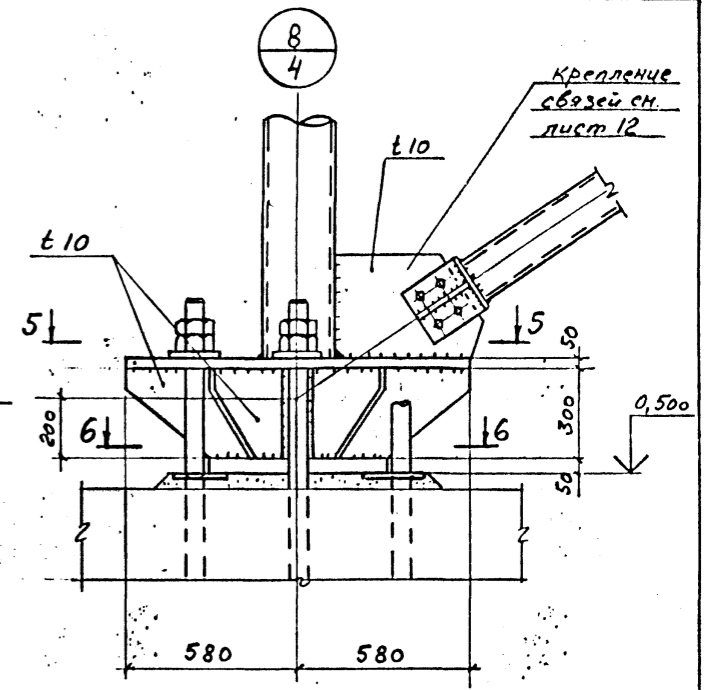
Шиб. М. Под. Проверка и дата: 03.08.11



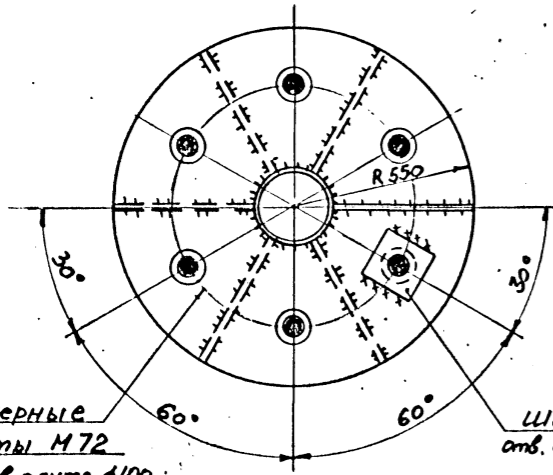
1 - 1



3 - 3



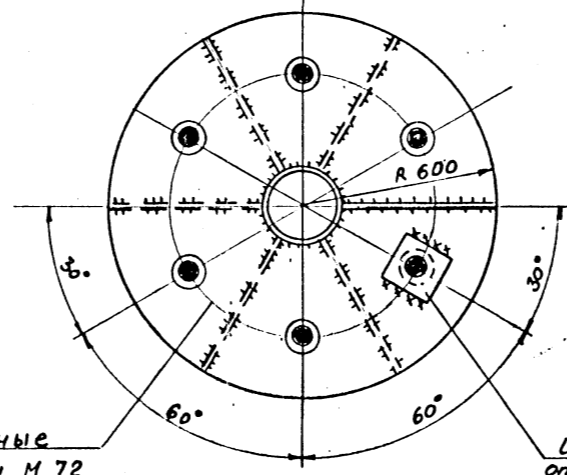
5 - 5



Анкерные болты М72 отв. в плите φ100

Шайба t20 отв. в шайбе φ75

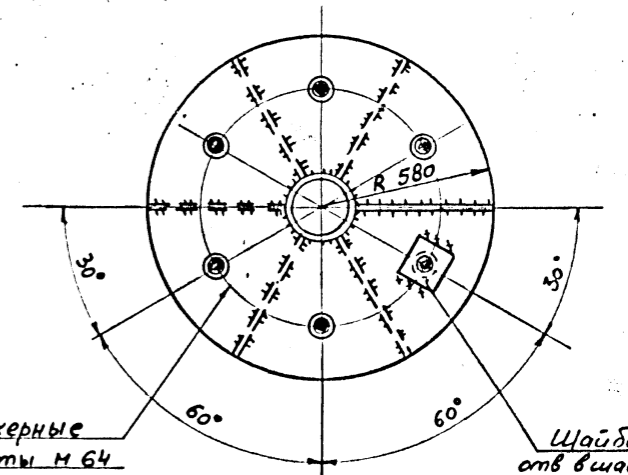
2 - 2



Анкерные болты М72 отв. в плите φ100

Шайба t20 отв. в шайбе φ75

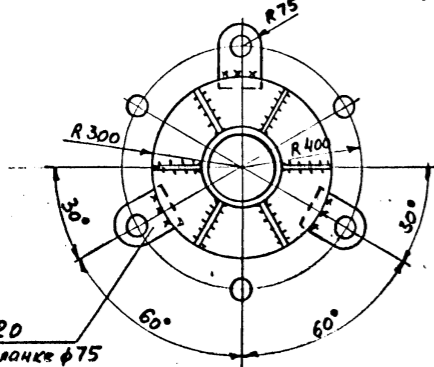
4 - 4



Анкерные болты М64 отв. в плите φ90

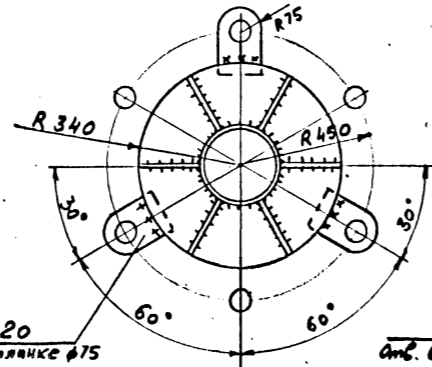
Шайба t20 отв. в шайбе φ67

6 - 6



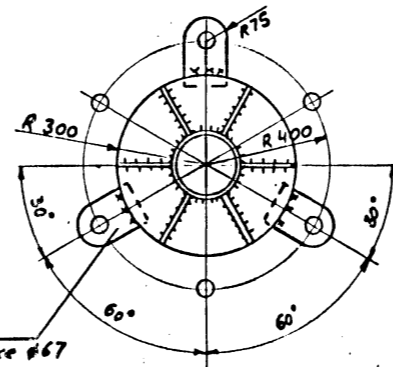
t20 отв. в плите φ75

2 - 2



t20 отв. в плите φ75

4 - 4



t20 отв. в плите φ67

6 - 6

Болты М 24 класса 10.9

Изм.	Лист	№ док.	Дата	Исполн.	Подпись

9308-КМ					
Навигационные знаки с трехгранной башней из стальных труб					
Нач. отд.	Полушин		Альбом 2.		Страниц
А.контр.	Максудов		Основные конструкции башен		Лист
Гл.инж.пр.	Трофимов		Узлы 6,7,8		Листов
Бригадир	Кириллов		ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		Р 15
Проектир	Кириллова		5768/12		
Исполнил	Тимшин				

Схема расположения анкерных болтов для знаков Н-35, 40, 50м

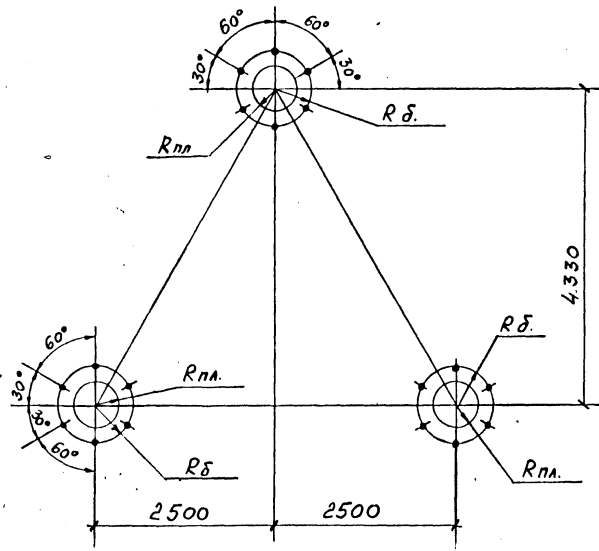
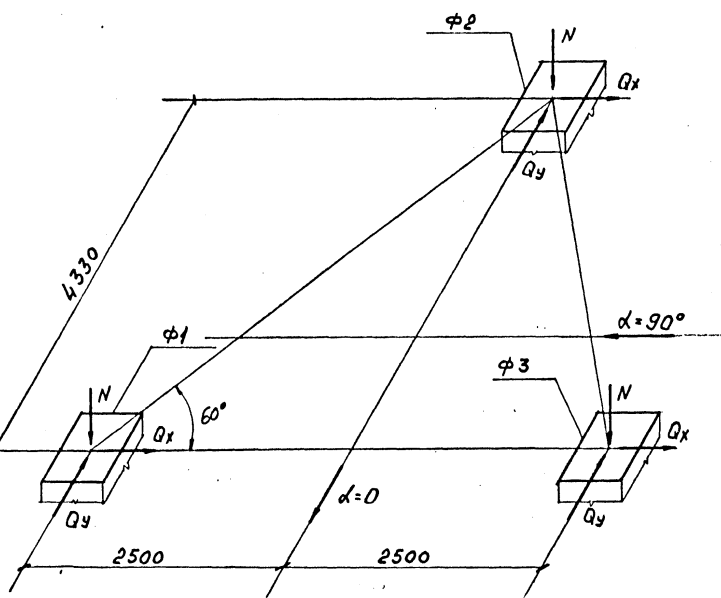
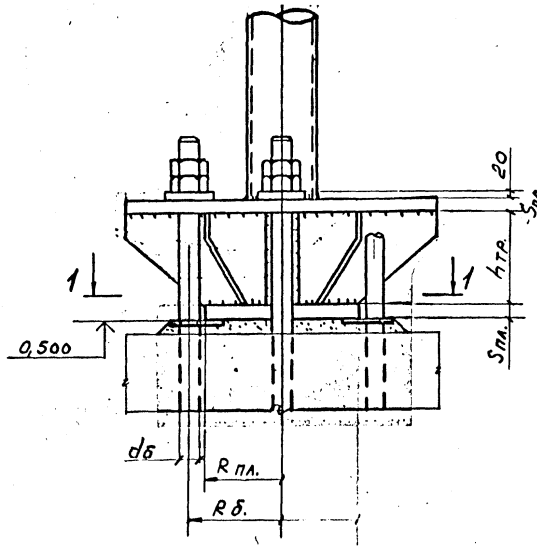


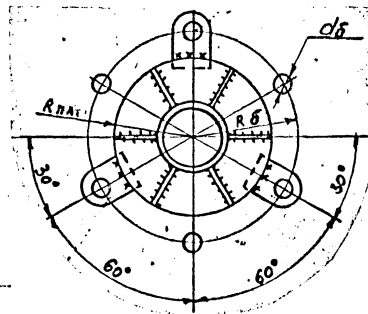
Схема нагрузок



Узел башни



1-1



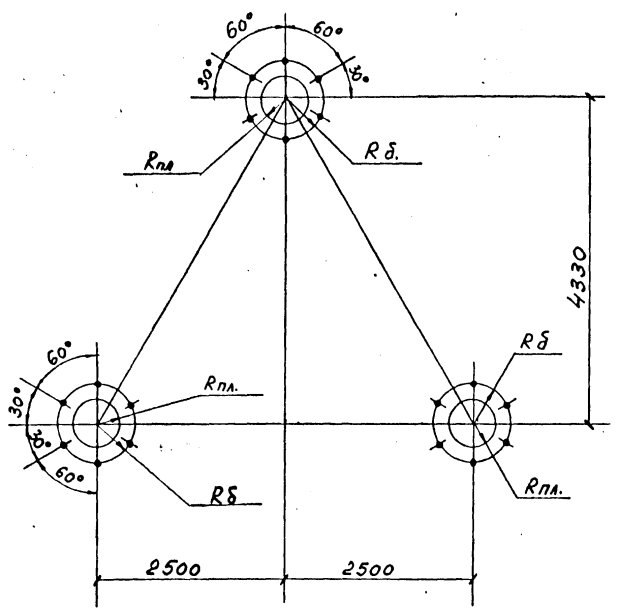
Технические требования см. на листе 19,

Высота знака	Наимен. фундам.	Расчетн. усилия, тс	Масса конструкц. и фундамента, т	Ветер, тс		Общий момент на фундам. М, тсм.	Общая сила на фундам. Q, тс	Калибр. диаметр анк. болтов d_анк	Толщина плиты S, мм	Радиус опорной плиты R_пл, мм	Радиус анкерных болтов R_анк, мм	Высота траверсы h_тр., мм
				$\alpha=0$	$\alpha=90^\circ$							
H=50м	Ф1	N	+27,0	$\pm 400,0$	$\pm 690,0$	3300	91,0	6φ110 из ст. 09Г2С8	80	500	620	450
		Q _x		0	$\pm 64,0$							
		Q _y		+3,0	0							
	Ф2	N	+27,0	$\pm 800,0$	0							
		Q _x		$\pm 28,8$	$\pm 13,4$							
		Q _y		$\pm 47,7$	$\pm 28,8$							
Ф3	N	+27,0	$\pm 400,0$	$\pm 690,0$								
	Q _x		$\pm 29,3$	$\pm 14,3$								
	Q _y		$\pm 46,9$	$\pm 29,3$								
H=40м	Ф1	N	+21,0	$\pm 147,0$	$\pm 254,0$	1066	42,0	6φ80	60	370	500	400
		Q _x		0	$\pm 29,0$							
		Q _y		$\pm 1,2$	$\pm 0,3$							
	Ф2	N	+21,0	$\pm 294,0$	0							
		Q _x		$\pm 13,0$	$\pm 6,6$							
		Q _y		$\pm 21,6$	$\pm 13,0$							
Ф3	N	+21,0	$\pm 147,0$	$\pm 254,0$								
	Q _x		$\pm 13,0$	$\pm 7,0$								
	Q _y		$\pm 21,6$	$\pm 13,0$								
H=35м	Ф1	N	+17,0	$\pm 114,0$	$\pm 200,0$	796	38,0	6φ72	60	300	400	350
		Q _x		0	$\pm 26,0$							
		Q _y		$\pm 0,6$	$\pm 0,2$							
	Ф2	N	+17,0	$\pm 228,0$	0							
		Q _x		$\pm 12,0$	$\pm 6,0$							
		Q _y		$\pm 20,0$	$\pm 12,0$							
Ф3	N	+17,0	$\pm 114,0$	$\pm 200,0$								
	Q _x		$\pm 12,0$	$\pm 6,5$								
	Q _y		$\pm 20,0$	$\pm 12,0$								

Изм.	Исполн.	Дата	Исп.	Подпись

9308 - КМ				
Навигационные знаки с трехгранной башней из стальных труб				
Нач. отд.	Подушин	Альбом 2.	Стация	Лист
Н. контр.	Максудов	Основные конструкции башен	Р	16
Гл. инж. пр.	Трофимов	H=50м, H=40м, H=35м.	ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ	
Бригадир	Кириллов	Нагрузки на фундаменты для VII востр. района		
Проектировщик	Кириллов			
Исполнил	Станислав			

Схема расположения анкерных болтов для знаков Н=35, 40, 50М



Узел башмака

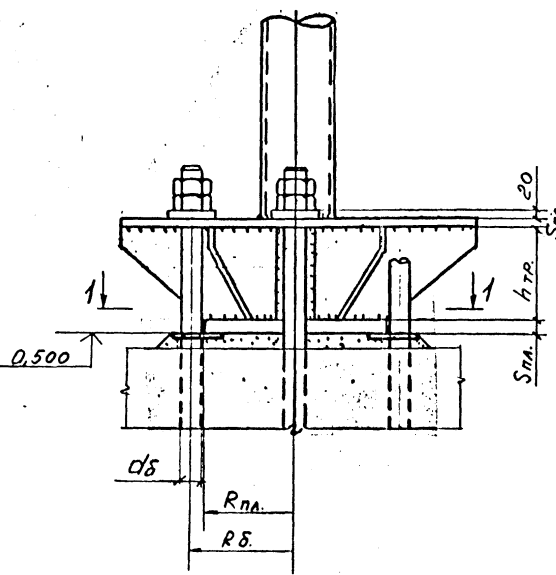
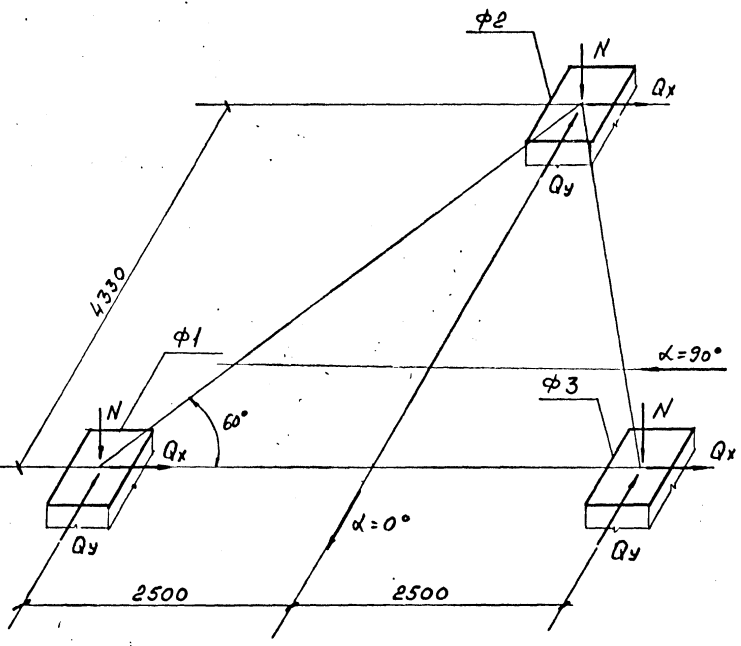
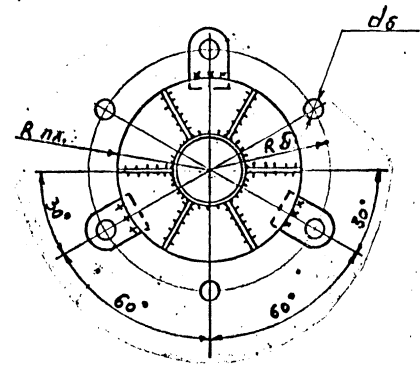


Схема нагрузок



1-1



Технические требования см. на листе 19.

Высота знака	Наимен фундам	Расчетн усилия, тс	Масса конструкции зна-ка и фрон-тона	Ветер, тс		Общий момент на фун-дамент Н, тс м	Общая сила на фундам Qтс	Кол-во и Диаметр анк-ров	Толщина плиты Sпл, мм	Радиус опорной плиты Rоп, мм	Радиус анкерн. болтов Rб, мм	Высота траверсы Нтр, мм
				α=0°	α=90°							
H=50М	φ1	N	+27,0	±282,0	±486,0	2324	64	6φ100	60	450	570	450
		Qx		0	±45,0							
		Qy		±2,1	0							
	φ2	N	+27,0	±564,0	0							
		Qx		±20,3	±9,4							
		Qy		±33,6	±20,3							
φ3	N	+27,0	±282,0	±486,0								
	Qx		±20,7	±10,1								
	Qy		±33,0	±20,7								
H=40М	φ1	N	+21,0	±103,5	±178,9	750	29,6	6φ64	40	300	400	400
		Qx		0	±20,4							
		Qy		±0,9	0							
	φ2	N	+21,0	±207,0	0							
		Qx		±9,2	±4,7							
		Qy		±15,2	±9,2							
	φ3	N	+21,0	±103,5	±178,9							
		Qx		±9,2	±4,9							
		Qy		±15,2	±9,2							
H=35М	φ1	N	+17,0	±80,3	±140,8	560	26,8	6φ56	40	250	350	350
		Qx		0	±18,3							
		Qy		±0,4	0							
	φ2	N	+17,0	±160,6	0							
		Qx		±8,5	±4,2							
		Qy		±14,1	±8,5							
	φ3	N	+17,0	±80,3	±140,8							
		Qx		±8,6	±4,6							
		Qy		±14,1	±8,5							

Изд.	Лист	№ док.	Дата	Исполн	Подпись

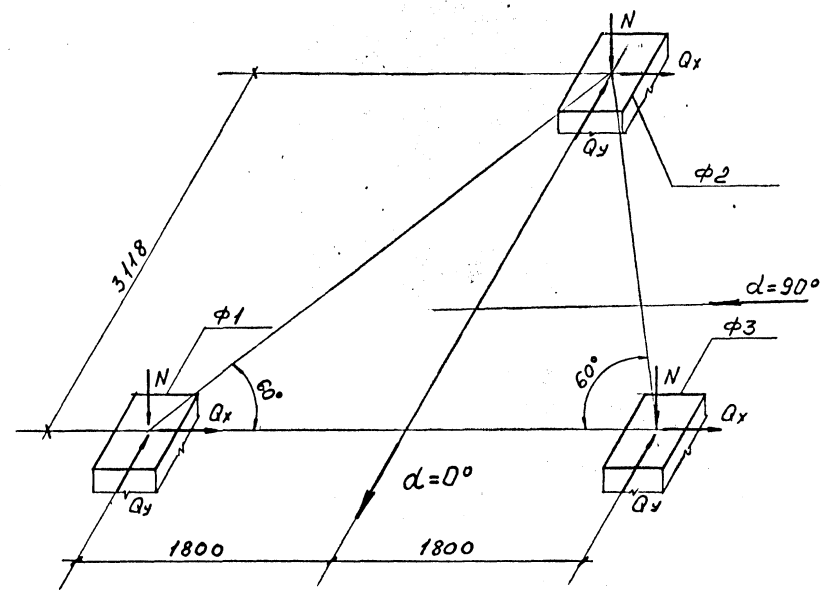
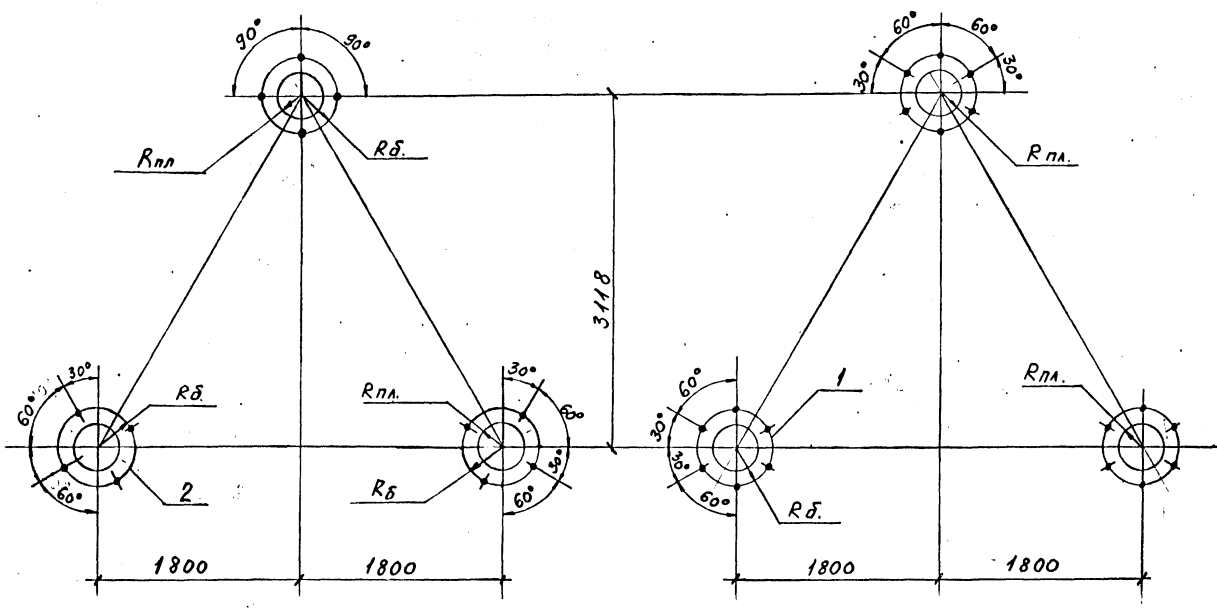
9308-КМ					
Навигационные знаки с трехгранной башней из стальных труб					
Альбом 2.			Страниц	Лист	Листов
Основные конструкции башен			Р	17	
Нач. отд.	Полушин		Н=50, 40, 35М. Нагрузки на фундаменты для I ветрового района		
Н.контр.	Максупов				
Гл. инж. пр.	Трофимов				
Бригадир	Кириллов				
Проверил	Кириллова				
Исполнил	Станькина		ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		

Изд. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

Схема расположения анкерных болтов для знаков Н=10,15,20м

Схема расположения анкерных болтов для знаков Н=25,30м

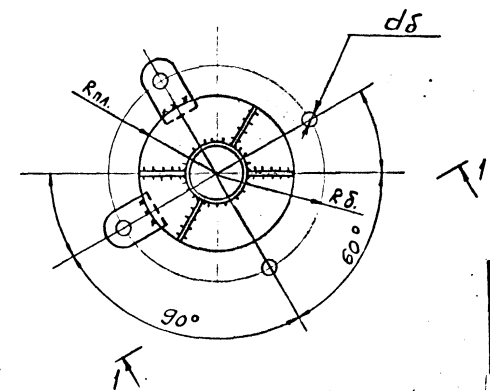
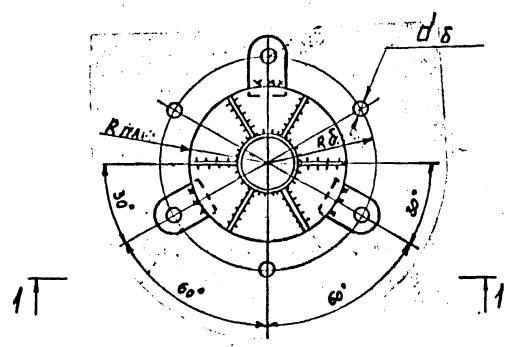
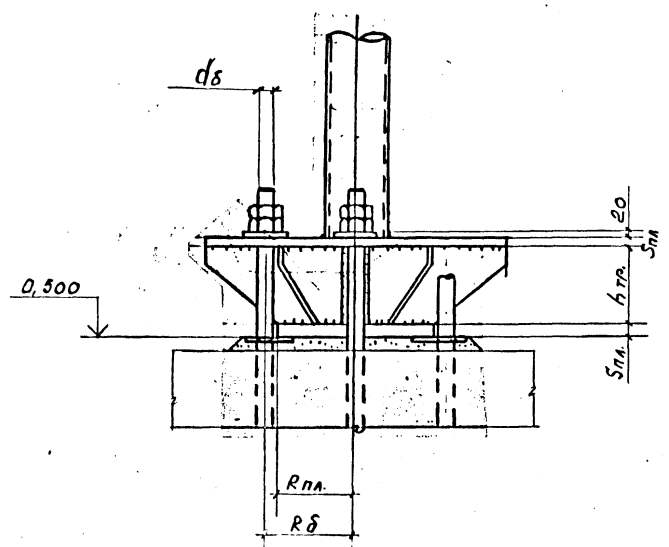
Схема нагрузок



1-1

1

2



Изм.	Лист	№ док.	Дата	Исполн.	Подписи

9308 КМ					
Навигационные знаки с трехгранной башней из стальных труб					
Нач. отд.	Полушин	Максудов	Трофимов	Альбом 2.	Страниц
Н.контр.	Максудов	Трофимов		Основные конструкции башен	Лист
Гл.инж.пр.	Трофимов				Листов
Бригадир	Кириллов				Р 18
Проектировщик	Кириллов			Н=30, 25, 20, 15, 10 м	ТПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Исполнитель	Станкевич			Схема расположения анкерных болтов	

1. Технические требования см. на листе 19.
2. Таблицы нагрузок на фундаменты см. листы 19 (для VII ветр. р-на) и 20 (для V ветр. р-на).

Таблица листов и даты вставки

Высота знака	Наимен. фундам.	Расчетные усилия, тс	Масса конструкции знака и ф. наряд	Ветер, тс		Общий момент на фундамент М, тсм	Общая перерезывающая сила на ф-т Q, тс	Кол-во и диаметр анкеров болтов d_B	Толщина плиты S пл, мм	Радиус опорной плиты R пл, мм	Радиус болтов R б, мм	Высота траверсы h тр, мм
				$\alpha = 0$	$\alpha = 90^\circ$							
H=30M	Ф1	N	+14,0	±120,0	±210,0	573,0	31,0	6 φ 72	60	340	450	350
		Q _x		0	±21,4							
		Q _y		±0,6	0							
	Ф2	N	+14,0	±240,0	0							
		Q _x		±9,5	±4,8							
		Q _y		±16,0	±9,5							
	Ф3	N	+14,0	±120,0	±210,0							
		Q _x		+9,4	±5,1							
		Q _y		±15,8	±9,5							
H=25M	Ф1	N	+11,0	±90,0	±156,0	370,0	28,0	6 φ 64	50	300	400	300
		Q _x		0	±19,2							
		Q _y		+0,4	0							
	Ф2	N	+11,0	±180,0	0							
		Q _x		±8,5	±4,5							
		Q _y		±14,5	±8,5							
	Ф3	N	+11,0	±90,0	±156,0							
		Q _x		±8,5	±4,6							
		Q _y		±14,3	±8,6							
H=20M	Ф1	N	+9,5	±54,0	±93,0	272,0	20,0	4 φ 56	45	220	320	300
		Q _x		0	±13,7							
		Q _y		±0,3	0							
	Ф2	N	+9,5	±108,0	0							
		Q _x		±6,5	±3,4							
		Q _y		±11,0	±6,5							
	Ф3	N	+9,5	±54,0	±93,0							
		Q _x		±6,5	±3,7							
		Q _y		±11,0	±6,5							
H=15M	Ф1	N	+8,0	±34,0	±57,0	175,0	15,0	4 φ 48	30	180	260	300
		Q _x		0	±11,0							
		Q _y		0	0							
	Ф2	N	+8,0	±68,0	0							
		Q _x		±4,7	±2,4							
		Q _y		±7,8	±4,7							
	Ф3	N	+8,0	±34,0	±57,0							
		Q _x		±4,7	±2,4							
		Q _y		±7,8	±4,7							
H=10M	Ф1	N	+6,0	±18,0	±32,0	96,0	13,0	4 φ 42	30	120	200	300
		Q _x		0	±8,3							
		Q _y		0	0							
	Ф2	N	+6,0	±36,0	0							
		Q _x		±3,7	±2,4							
		Q _y		±6,3	±3,7							
	Ф3	N	+6,0	±18,0	±32,0							
		Q _x		±3,7	±2,4							
		Q _y		±6,3	±3,7							

- Схемы расположения анкерных болтов на листе 1В.
- Расчетное сопротивление бетона сжатию принято $R_b = 105 \text{ кг/см}^2$.
- Знак @ соответствует направлению сил на схеме наерзкок.
- Анкерные болты должны соответствовать ГОСТ 24379.0-80.
- Материал анкерных болтов, гаек и шайб - сталь 09Г2Д-В, диаметр болтов для знака φ 50 мм.
- Для определения расчетных наерзкок от ветра принимался коэффициент перегрузки $K_{пер} = 1,3$ и коэффициент динамичности $K_{дин} = 1,5$.
- Схемы башен знаков см. листы 4÷9.

Изм.	Лист	№ док.	Дата	Исполн.	Подписи

9308-КМ					
Навигационные знаки с трехгранной башней из стальных труб					
Нач. отд.	Полупин	Альбом 2.	Стр.	Лист	Листов
И. контр.	Макусов	Основные конструкции башен	Р	19	
Гл. инж. пр.	Трофимов	H=30, 25, 20, 15, 10 м.	Таблица нагрузок на фундаменты для VII ветр. рона.		
Бригадир	Кириллова	ИП ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ			
Проверил	Кириллова				
Исполнил	Станевич				

№ 1000. Подпись и дата. Взам. Инв. №

Высота знака	Наимен. фундам.	Расчетн. усилия, тс	Масса конструкций знака и фонаря	Ветер, тс		Общий момент на фундаменте М, тсм	Общая нагрузка на фундамент Q, тс	Количество болтов анк. $\phi \delta$	Толщина плиты Стл, мм	Радиус опорной плиты Rпл, мм	Радиус болтов Rб, м	Высота траверсы hтр, м
				$\alpha = 0$	$\alpha = 90^\circ$							
H=30м	Ф1	N	+14,0	±84,5	±148,0	404,0	21,8	6φ84	40	250	350	3500
		Qx		0	±15,0							
		Qy		±0,5	0							
	Ф2	N	+14,0	±169,0	0							
		Qx		±6,7	±3,4							
		Qy		±11,3	±6,7							
	Ф3	N	+14,0	±84,5	±148,0							
		Qx		±6,7	±3,6							
		Qy		±11,2	±6,7							
H=25м	Ф1	N	+11,0	±63,4	±119,0	260,0	19,7	6φ56	40	200	300	300
		Qx		0	±13,5							
		Qy		±0,3	0							
	Ф2	N	+11,0	±126,8	0							
		Qx		±6,0	±3,2							
		Qy		±10,2	±6,0							
	Ф3	N	+11,0	±63,4	±110,0							
		Qx		±6,0	±3,2							
		Qy		±10,1	±6,0							
H=20м	Ф1	N	+9,5	±38,0	±65,5	191,5	14,1	4φ48	30	180	260	300
		Qx		0	±9,7							
		Qy		±0,2	0							
	Ф2	N	+9,5	±76,0	0							
		Qx		±4,6	±2,4							
		Qy		±7,8	±4,6							
	Ф3	N	+9,5	±38,0	±65,5							
		Qx		±4,6	±2,5							
		Qy		±7,8	±4,6							
H=15м	Ф1	N	+8,0	±24,0	±40,1	123,0	11,0	4φ42	30	180	260	300
		Qx		0	±7,8							
		Qy		0	0							
	Ф2	N	+8,0	±48,0	0							
		Qx		±3,3	±1,7							
		Qy		±5,5	±3,3							
	Ф3	N	+8,0	±24,0	±40,1							
		Qx		±3,3	±1,7							
		Qy		±5,5	±3,3							
H=10м	Ф1	N	+6,0	±12,7	±22,5	68,0	9,1	4φ36	25	120	200	300
		Qx		0	±5,8							
		Qy		0	0							
	Ф2	N	+6,0	±25,4	0							
		Qx		±2,6	±1,7							
		Qy		±4,4	±2,6							
	Ф3	N	+6,0	±12,7	±22,5							
		Qx		±2,6	±1,7							
		Qy		±4,4	±2,6							

1. Технические требования см. на листе 19.
2. Схему расположения анкерных болтов см. лист 18.

Изм.	Лист	№ док.	Дата	Исход.	Подпись

9308-КМ					
Навигационные знаки с трехгранной башней из стальных труб					
Альбом 2.			Страниц	Лист	Листов
Основные конструкции башен			Р	20	
Нач. отд.	Полушин	Иванов			
Н. контр.	Максотов	Иванов			
Гл. инж. пр.	Трофимов	Иванов			
Бригадир	Кириллов	Иванов			
Проверил	Кириллов	Иванов			
Исполнил	Станбуляк	Иванов			
H=30, 25, 20, 15, 10 м. Таблица нагрузок на фундаментах для I ветр. р-она.			ЛПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		

Ш. № подл. Подпись и дата. Объем шифра №

Техническая спецификация стали

Вид профиля ГОСТ, ТУ	Марка металла ГОСТ, ТУ	№ %и	Обозначение размер профиля мм	Код			Масса металла по основным конструкциям, т										Масса потребности металла по кварталам (заполняется заказчиком)				Заполняет ся 54			
				марки стали	виды профиля	размера профиля	Н=10м	Н=15м	Н=20м	Н=25м	Н=30м	Н=35м	Н=40м	Н=50м	Всего, т									
Трубы стальные бес- шовные горяче- катанные по ГОСТ 8731-84	ВСт20 ГОСТ 1050-74	1	Ø 426×28														8,30	8,30						
		2	Ø 426×22															3,30	3,30					
		3	Ø 325×22															2,50	2,50					
		4	Ø 325×18	3304	9100	9110									2,05	2,05	4,10							
		5	Ø 273×18									1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	6,80						
		6	Ø 273×14									1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	5,40						
		7	Ø 245×12									1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	5,20						
		8	Ø 219×12									0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	7,00	11,75					
		9	Ø 168×12							0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	4,20						
		10	Ø 158×8							0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	3,00						
		11	Ø 140×8							0,78	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	3,18						
			Итого:							0,78	1,60	2,55	3,59	5,94	6,64	8,69	27,94	57,73						
Профили гнутые, замкнутые свар- ные квадратные ТУ 36-2287-80	ВСт3сп	13	Гн.к 80×3	1442	7800	7871	0,30	0,15	0,15	0,15							0,75							
	ВСт3сп2	14	Гн.к 100×4	1445	7800	7871		0,50	0,25	0,25	0,50							1,50						
	ВСт3сп5	13	Гн.к 120×5	1446	7800	7872	0,75	1,1	1,5	1,5	1,5							6,35						
	О9Г2С-12	14	Гн.к 140×6	2314	7800	7873					0,51	1,02	1,30	0,85				3,68						
		15	Гн.к 160×7		7800	7874							2,26	2,26				4,52						
	Итого:	17	Гн.к 180×8		7800	7875	0,75	1,1	1,5	2,01	2,52	3,56	4,56	2,90				18,9						
Сталь листовая горячекат. для флан- цевых соединений по ГОСТ 19903-74*	14Г2АР-15	18	т 50	2413	7100	7110					0,52	1,95	1,95	2,70	8,50	15,62								
	ТУ 14-105-465-82	19	т 40							0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,50	2,10								
		20	т 30							0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,80								
		21	т 25							0,10	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	1,30								
	Итого:	22					0,10	0,36	0,68	1,20	2,47	2,63	3,38	9,00	19,82									
Сталь листовая горячекатанная по ГОСТ 19903-74*	О9Г2С-12	23	т 80	2314	7100	7110										5,80								
	ГОСТ 19282-73	24	т 60								1,60	2,20	2,00	3,20		7,40								
		25	т 50													1,60								
		26	т 45								0,85					0,85								
		27	т 30				0,23	0,35								0,58								
	ВСт3сп5	28	т 25	1446	7100	7110							0,16	0,16		0,32								
	ГОСТ 380-71*	29	т 22													0,91	0,91							
	ВСт3спб-1	30	т 20	1230	7100	7110	0,02	0,06	0,12	0,16	0,24	0,21	0,40	0,66		1,87								
	ТУ 14-1-3023-80	31	т 16						0,06	0,06	0,06					0,18								
		32	т 14											0,60	1,80	2,40								
		33	т 12						0,04	0,02	0,02	0,04	0,43	0,26	0,38	1,19								
		34	т 10				0,03	0,02	0,01	0,30	0,38	0,06	0,04			0,44								
		35	т 8				0,10	0,20	0,20	0,15	0,15	0,13	0,15	0,20		1,28								
		36	т 6				0,11	0,16	0,20	0,25	0,30	0,30	0,35	0,40		2,07								
		37	т 4				0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04		0,16								
	Итого:	38					0,50	0,85	1,47	2,56	3,39	3,31	5,19	10,19		27,46								
Всего масса металла, т	39					2,13	3,91	6,2	9,36	14,32	16,14	21,82	50,03		123,91									
В том числе:	О9Г2С-12	ГОСТ 19282-73				0,23	0,36	0,65	2,11	3,22	5,56	7,76	8,70		28,79									
	ВСт3спб-1	ТУ 14-1-3023-80				0,27	0,49	0,62	0,96	1,19	1,15	1,83	3,48		9,99									
	ВСт3сп5	ГОСТ 380-71*				0,75	1,1	1,5	1,5	1,5	0,16	0,16	0,91		7,58									
	ВСт3сп2	ГОСТ 380-71*					0,50	0,25	0,25	0,5					1,50									
	ВСт3сп	ГОСТ 16523-70*				0,30	0,15	0,15	0,5						0,75									
	ВСт20	ГОСТ 1050-74				0,78	1,60	2,55	3,59	5,94	6,64	8,69	27,94	57,73										
14Г2АР-15	ТУ 14-105-465-82				0,10	0,36	0,68	1,20	2,47	2,63	3,38	9,00	19,82											

9308 - КМ

Навигационные знаки с трехгранной башней
из стальных труб

Нач. отд. Полудин	И.контр. Максудов
Гл.инж.пр. Трофимов	Бригалир Кириллов
Проверил Кириллов	Исполнил Назаров

Альбом 2.
Основные конструкции башен

Страница	Лист	Листов
Р	21	

Техническая специфика-
ция стали для № востр. №

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-
СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Шифр, материал, количество и дата, в том числе

Техническая спецификация стали

Вид профиля, ГОСТ, ТУ	Марка металла, по ГОСТ, ТУ	N п/п	Обозначение, размер профиля, мм	Код			Масса металла по основным конструкциям, т								Масса потребности металла по кварталам (заполняется заказчиком)	Заполняет ся ВЦ				
				марки стали	вида профиля	размера профиля	H=10м	H=15м	H=20м	H=25м	H=30м	H=35м	H=40м	H=50м			Всего, т			
Трубы стальные бес- шовные горяче- катанные по ГОСТ 8731-84	ВСт 20 ГОСТ 1050-74	1	Ø 426x22											3,30	3,30					
		2	Ø 426x18											5,44	5,44					
		3	Ø 325x18											2,05	2,05					
		4	Ø 273x18	3304	9100	9110							1,70	1,70	3,40					
		5	Ø 273x14												1,35	1,36	1,36	5,43		
		6	Ø 245x12								1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	4,20			
		7	Ø 219x12								0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	4,60			
		8	Ø 168x12						0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	4,20			
		9	Ø 168x						0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	4,32			
		10	Ø 140x8						0,78	0,79	0,79	0,79	0,40	0,40	0,40	0,40	4,35			
		Профили гнутые, замкнутые свар- ные квадратные ТУ 36-2287-80	ВСт 3сп ГОСТ 380-71*	12	Гн □ 80x3	1442	7800	7871	0,30	0,30	0,30	0,15	0,15					1,20		
13	Гн □ 100x4			1443	7800	7871					0,25	0,50	0,50	0,50			1,75			
12	Гн □ 120x5			1446	7800	7872	0,75	1,1	1,5	1,87	2,2	0,95	0,65	0,31		9,33				
13	Гн □ 140x6			2314	7800	7873						1,70	1,30	0,43		3,43				
14	Гн □ 160x7				7800	7874							1,70	1,15		2,85				
15	Гн □ 180x8				7800	7875								4,32		4,32				
Сталь листовая горячекатанная по ГОСТ 19903-74*	ВСт 3сп5 ГОСТ 380-71*	17	± 50	2413	7100	7110														
		18	± 40																	
		19	± 30																	
		20	± 25				0,10	0,22	0,16	0,16	0,32	0,32	0,32	0,32	0,24	1,38				
		21				0,10	0,22	0,22	0,22	0,20	0,20	0,20	0,20			1,36				
		22	± 80	2314	7100	7110														
		23	± 60																	
		24	± 50																	
		25	± 45																	
		26	± 30				0,23	0,36		0,85						0,85				
В том числе:	ВСт 3сп6-1 ТУ 14-1-3023-80	27	± 25	1446	7100	7110								0,12	0,08	0,20				
		28	± 20	1230	7100	7110	0,02	0,06	0,12	0,12	0,15	0,25	0,23	0,88	1,83					
		29	± 16																	
		30	± 14																	
		31	± 12																	
		32	± 10				0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,32	0,08	0,21	0,72					
		33	± 8				0,10	0,18	0,01	0,25	0,32	0,08	0,06	0,02	0,79					
		34	± 6				0,11	0,16	0,20	0,17	0,19	0,13	0,15	0,20	1,82					
		35	± 4				0,01	0,01	0,20	0,25	0,30	0,30	0,35	0,40	2,07					
Всего масса металла	ВСт 3сп5 ГОСТ 380-71*	36				0,50	0,81	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,16						
		37				2,13	0,36	1,42	2,50	3,31	3,15	4,85	9,55	26,09						
В том числе:	ВСт 3сп6-1 ТУ 14-1-3023-80	09Г2С-12	ГОСТ 19282-73				0,23	3,40	5,27	7,96	12,29	13,23	18,43	40,54	103,25					
		ВСт 3сп6-1	ТУ 14-1-3023-80				0,27	0,36	0,85	0,60	2,20	3,70	6,20	11,70	26,84					
		ВСт 3сп5	ГОСТ 380-71*				0,75	0,45	0,57	0,90	1,11	1,15	1,53	3,67	9,65					
		ВСт 3сп2	ГОСТ 380-71*					1,1	1,5	1,87	2,2	0,95	0,77	0,39	9,53					
		ВСт 3сп	ГОСТ 16523-70*				0,30	0,25	0,50	0,50	0,50				1,75					
		ВСт 20	ГОСТ 1050-74				0,78	0,30	0,50	0,15	0,15				1,20					
14Г2АФ-15	ТУ 14-105-465-82				0,10	1,27	1,97	2,89	4,90	5,39	7,09	17,00	41,29							

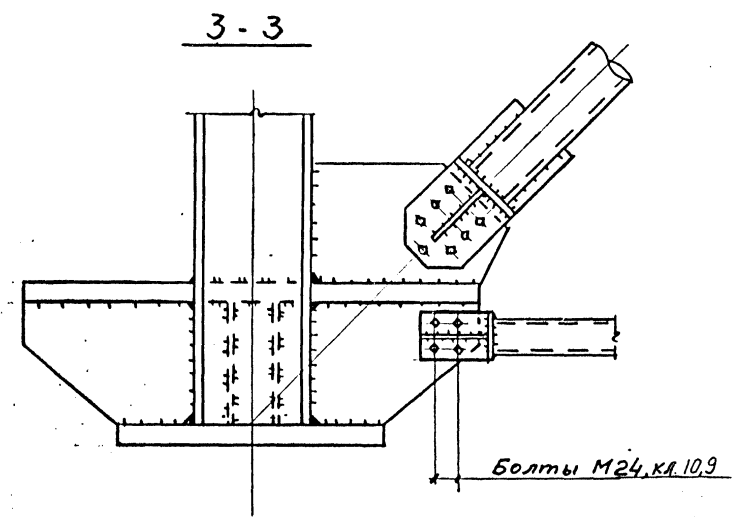
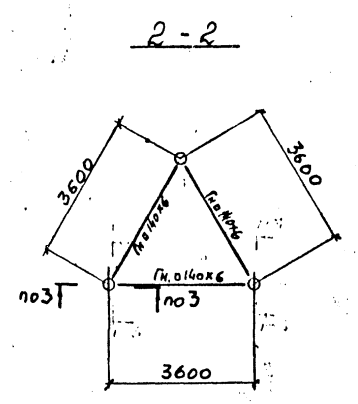
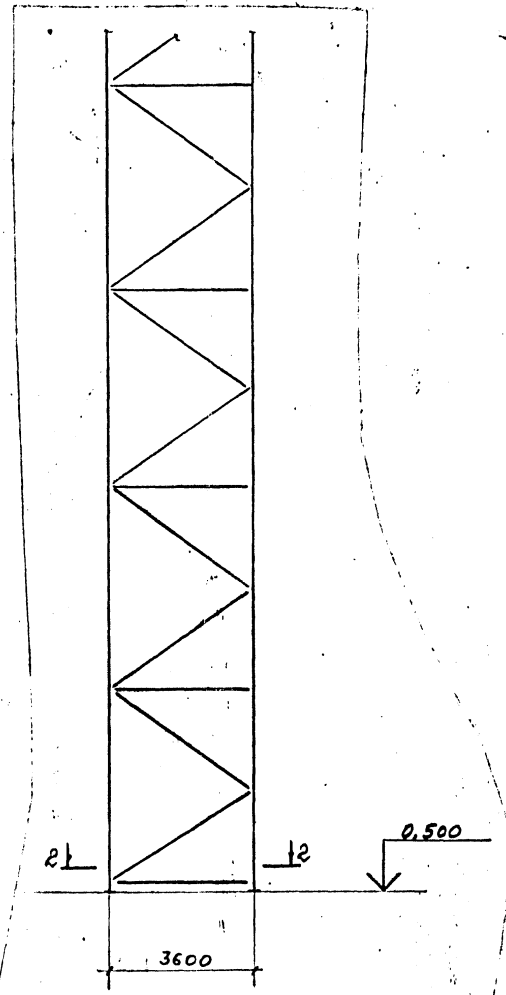
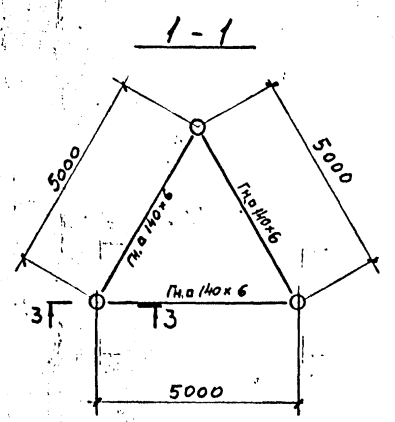
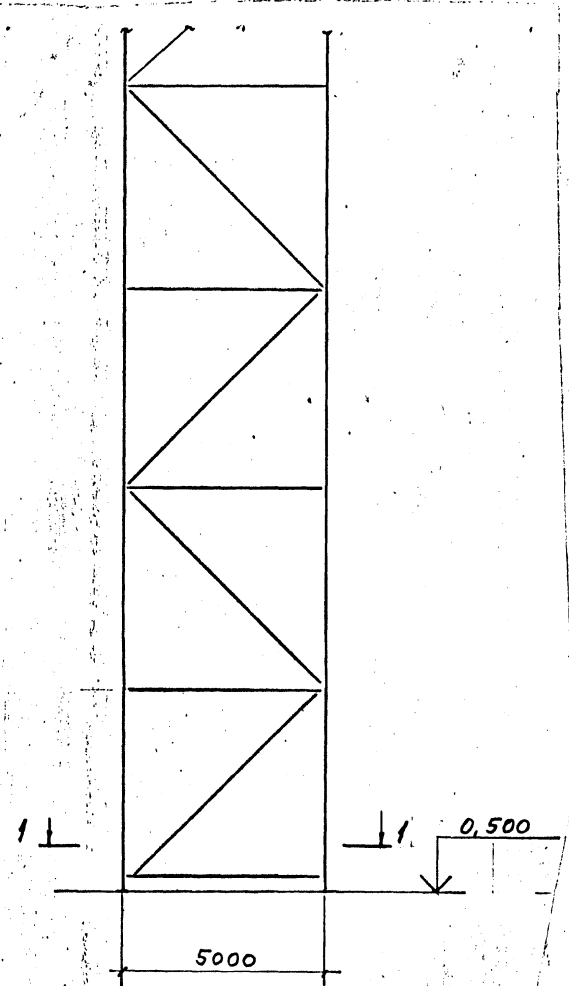
9308-КМ

Навигационные знаки с трехгранной башней из стальных труб

Нач. отд.	Полудин	16.1		
Н. контр.	Максатов	16.1		
Гл. инж. пр.	Трофимов	16.1		
Бригадир	Кириллова	16.1		
Прораб	Кириллова	16.1		
Исполнил	Назаров	16.1		
Основные конструкции башен			Страница	Лист
			P	22
Техническая спецификация стали для В ветробоя р-на			ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ	

Шиб. М. Подпись и дата. Взам. инв. №

Схема дополнительных монтажных элементов при монтаже знаков методом поворота



1. Конструкции башни рассчитаны на подъем поворотом вокруг шарнира, крепящегося к основанию башни знака
 2. Решение шарнирного узла поворота башни в каждом отдельном случае должно быть согласовано с институтом Лен ПСК после разработки проекта производства работ.

Изм.	Лист	№ док.	Дата	Исполн.	Подпись

9308-КМ					
Навигационные знаки с трехгранной башней из стальных труб					
Альбом 2.				Стр.	Лист
Основные конструкции башен				Р	23
Мач. отд.	Полушин	Исполн.		СПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ	
Н. контр.	Максудов	Исполн.		Схема дополнительных монтажных элементов при монтаже знаков методом поворота	
Гл. инж. пр.	Трофимов	Исполн.			
Бригадир	Кириллов	Исполн.			
Проектир.		Исполн.			
Исполнил	Тимшин	Исполн.			

Изм. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №: