

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 3.013.9-1

## ОТКРЫТЫЕ КРАНОВЫЕ ЭСТАКАДЫ

ВЫПУСК 3

СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ. ЧЕРТЕЖИ КМ

### РАЗРАБОТАНЫ

КИЕВСКИЙ ПРОМСТРОЙПРОЕКТ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА



ХАРИТОНОВ И Г

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА



СЫТНИК А Н

ГЛАВНЫЙ КОНСТРУКТОР ОТДЕЛА



КОЗЛОВ В А

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА



ЛИБЕРМАН Г А

### УТВЕРЖДЕНЫ

ГОССТРОЕМ СССР 26 АПРЕЛЯ 1988г

ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ с 01.08.89

КИЕВСКИМ ПРОМСТРОЙПРОЕКТОМ

ПРИКАЗ ОТ 24 01.89 № 6

© ЦИТП Госстроя СССР, 1990



## 1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

1.1. Состав серии, область применения и материалы для проектирования приведены в выпуске 0.

1.2. Выпуск 3 содержит: технические требования, техническую спецификацию стали на один конструктивный элемент, номенклатуру конструкций, разработанных в данном выпуске, схемы расположения стальных элементов эстакад, примеры решения посадочных площадок, а также детали проходов вдоль крановых путей при тормозных балках.

1.3. В выпуске приведены рабочие чертежи стальных конструкций, разработанных на стадии КМ: тормозные фермы, тормозные балки по крайнему ряду эстакад под специальные краны, оголовки колонн крайних рядов эстакад, балки ходового настила, вертикальные связи по колоннам, лестницы на посадочные площадки, лестницы на проходы вдоль крановых путей, перильные ограждения проходов вдоль крановых путей.

1.4. Стальные подкрановые балки принимать по серии 1.426.2-3 /см. вып. 0/.

## 2. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

2.1. Тормозные конструкции эстакад под мостовые краны общего назначения решены в виде горизонтальных ферм, отличающихся от ферм по серии 1.426.2-3 дополнительными стойками для опирания ходового настила с шагом 1,5 м.

Для обеспечения необходимой жесткости при транспортировке и монтаже элементы ферм имеют инвентарные съемные элементы из  $L_{50 \times 5}$ .

Тормозные конструкции эстакад под краны специального назначения решены в виде тормозных балок со стенкой из рифленой стали.

Тормозные балки являются также ходовым настилом для прохода вдоль крановых путей. Выступающие торцы колонн в этом случае следует перекрыть в соответствии с деталями проходов по 3.013.9-10.

2.2. Оголовки колонн запроектированы из колонны двутаров по ГОСТ 126020-83 со стенкой, укрепленной поперечными ребрами жесткости.

2.3. Лестницы на проходы вдоль крановых путей и на посадочные площадки разработаны с использованием материалов серии 1.450.3-3 вып. 1.

2.4. Элементы, для которых не указаны усилия, крепить на усилие 5 т.

## 3. ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1. Расчет конструкций выполнен в соответствии с требованиями СНиП П-23-81<sup>X</sup> "Стальные конструкции" и СНиП 2.01.07-85 "Нагрузки и воздействия".

3.2. При расчете конструкций учтен коэффициент надежности по назначению  $\gamma_n = 0,95$ , соответствующий II классу ответственности зданий и сооружений.

3.3. Схемы расположения и нормативные давления катков кранов для расчета тормозных конструкций приняты по техническим условиям заводов-изготовителей.

3.4. Данные по крановым и ветровым нагрузкам приведены в выпуске 0.

10182/4

				3.013.9 - 1.3 - ПЗ		
				Пояснительная записка		
				Студия	Лист	Листов
				Р	1	2
П.контр.	Козлов			Киевский		
ГИП	Сытник			Промстройпроект		
Рук.гр.	Лидерман					

#### 4. МАТЕРИАЛ КОНСТРУКЦИЙ

4.1. Конструкции, разработанные в выпуске, запроектированы из стали марки:

ВСтЗсп5 по ТУ 14-1-3023-80 для оголовков колонн, элементов тормозных конструкций за исключением стенки тормозных балок ;

ВСтЗсп6 по ТУ 14-1-3023-80 для балок ходового настила ;

ВСтЗкп2 по ГОСТ 380-71<sup>ж</sup> для стенок тормозных балок ;

ВСтЗкп2 по ГОСТ 380-71<sup>ж</sup> для прочих конструкций.

4.2. Материалы для сварки следует принимать по табл. 55<sup>ж</sup> главы СНиП П-23-81<sup>ж</sup> "Стальные конструкции".

4.3. Болты следует применять по ГОСТ 15591-70<sup>ж</sup> /допускается по ГОСТ 7798-70<sup>ж</sup> ; ГОСТ 7796-70<sup>ж</sup> / и назначать по табл. 57<sup>ж</sup> главы СНиП П-23-81<sup>ж</sup> "Стальные конструкции". Гайки следует применять по ГОСТ 5915-70<sup>ж</sup>.

5.3. Инвентарные элементы, предназначенные для транспортировки конструкций, после окончания монтажа следует снять.

5.4. Защиту конструкций от коррозии следует производить в соответствии с указаниями СНиП 2.03.11-85 "Защита строительных конструкций от коррозии".

#### 5. ИЗГОТОВЛЕНИЕ И МОНТАЖ

5.1. Изготовление и монтаж конструкций следует производить в соответствии с указаниями СНиП Ш-18-75 "Металлические конструкции" и ГОСТ 23121-78.

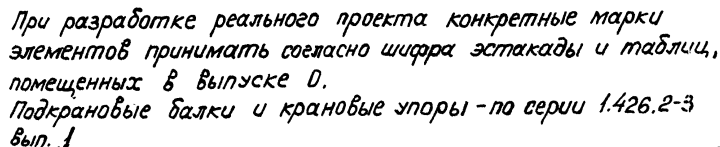
5.2. Все сварные соединения должны выполняться непрерывными швами. Катеты сварных швов, кроме оговоренных, следует назначать по табл. 38 СНиП П-23-81<sup>ж</sup>.

10182/4

3.013.9-1.3-173

Лист  
2

КФ 10182-04 5



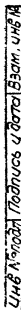
Разработ	Уваренко	Лин
Провер.	Лидерман	Лин
Дук.г.р.	Лидерман	Лин
ГИП	Сытник	Лин
Гл. констр.	Козлов	Лин
Нач. отв.	Бабченко	Лин
Н.контр.	Лидерман	Лин

Схема расположения стальных конструкций эстакад под краны общего назначения (со стальными подкрановыми балками)	Стр.	Лист	Листов
	Р		1

Киевский  
Промстройпроект

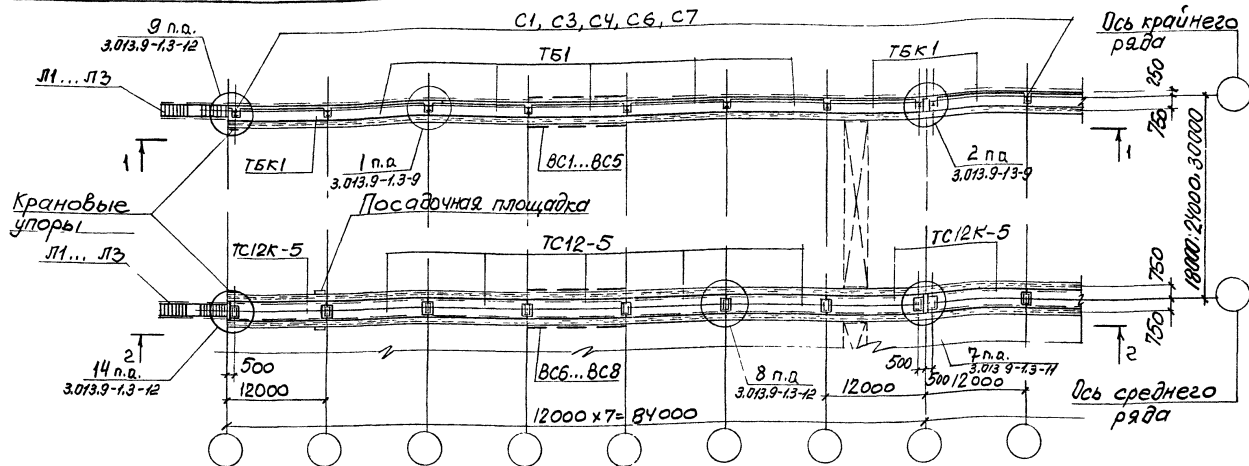
10182/4

Киевский  
Промстройпроект



- СНБ Аппарат Подпись и дата Взам. СНБ №

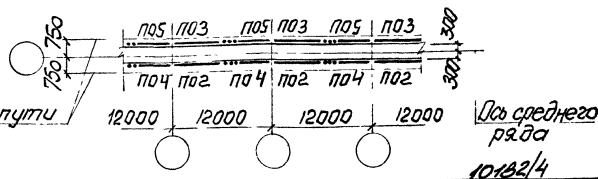
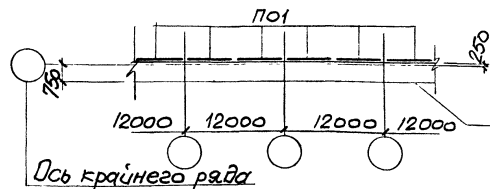
СНБ Аппарат Подпись и дата Взам. СНБ №



### Схемы расположения перильных ограждений проходов вдоль крановых путей

по крайнему ряду

по среднему ряду



- 1 Сечения 1-1; 2-2 см. 3.013.9-1.3-1  
 2 Перильные ограждения сварить между собой на монтаже.  
 3 Тормозные балки марки ТС см серию 1,426,1-4

Разработчик	Утвержден
Проектировщик	Либерман
Рисовал	Либерман
Гип	Бытуня
Инж. контр.	Козыб
Нач. отд.	Борисенко
Инж. контр.	Лич. проект

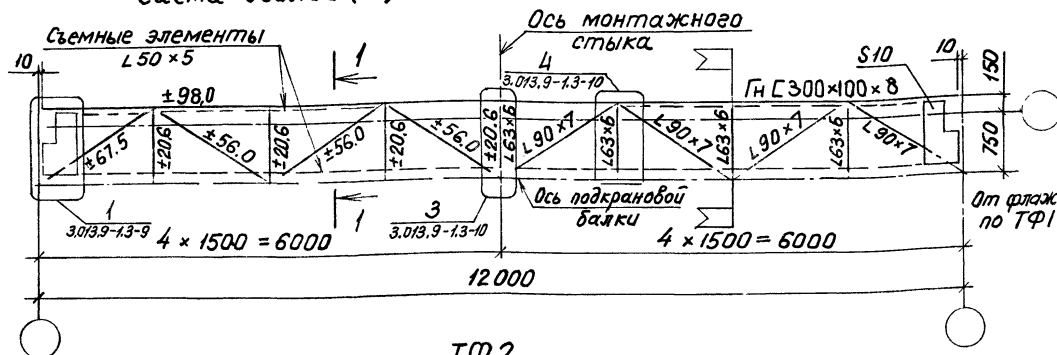
3.013.9-1.3-3

Схема расположения стальных конструкций эстакад под специальные краны

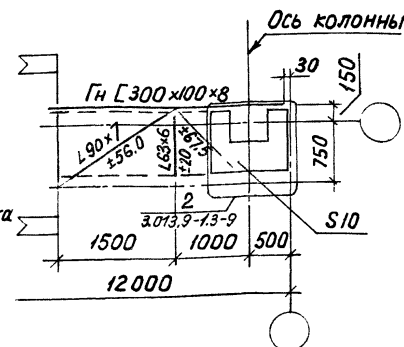
Лист	Листов
Р	1
Киевский	Промстройпроект

ТФ 1

Схема усилий (кН)

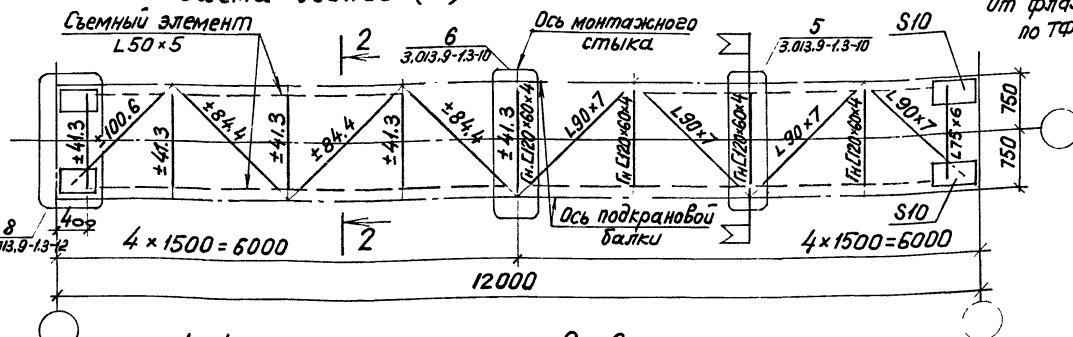


ТФК1

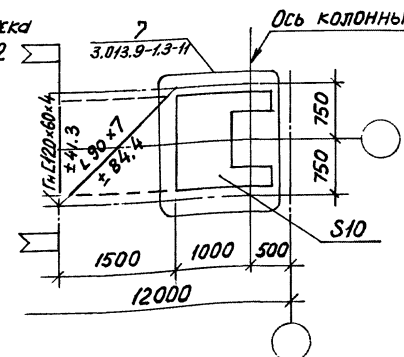


ТФ 2

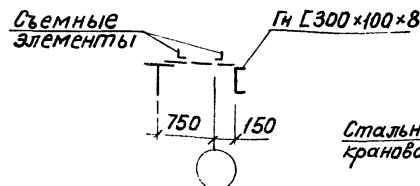
Схема усилий (кН)



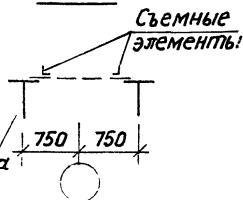
ТФК2



1-1



2-2



Разработчик: Уваренко  
 Проверил: Тиберман  
 Рук.пр.: Тиберман  
 ГИП: Сытник  
 Эксперт: Козлов  
 Нач.отд.: Бабченко  
 Н.контр.: Тиберман

3.013.9-1.3-4

Тормозные фермы  
ТФ1, ТФК1, ТФ2, ТФК2

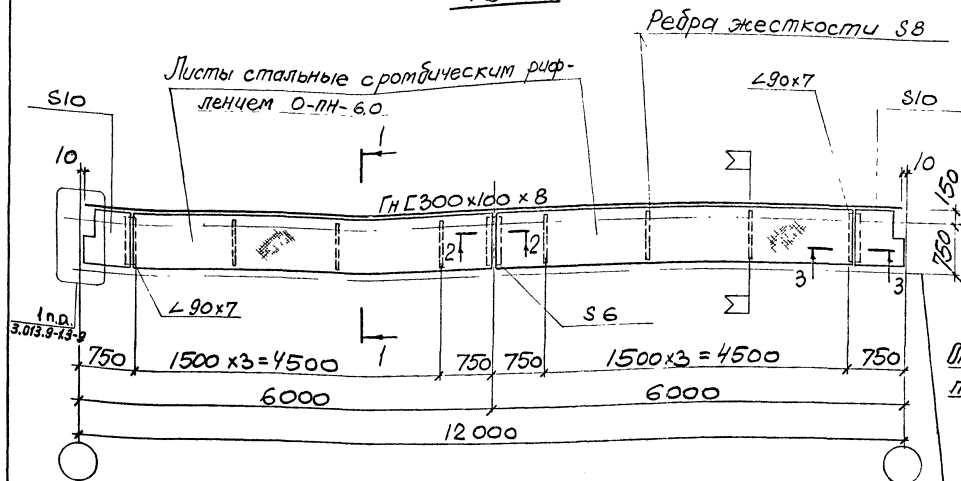
Студия	Лист	Листов
Р	1	1

Киевский  
Промстройпроект

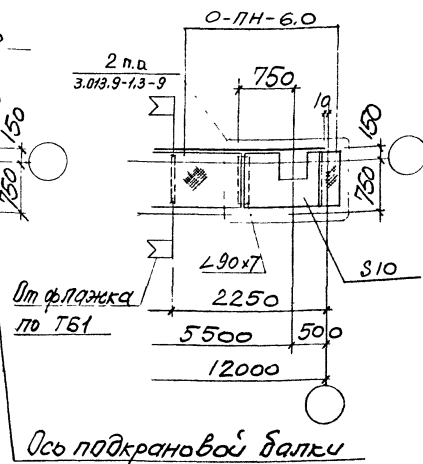
кф 10192-04 9



ТБ1



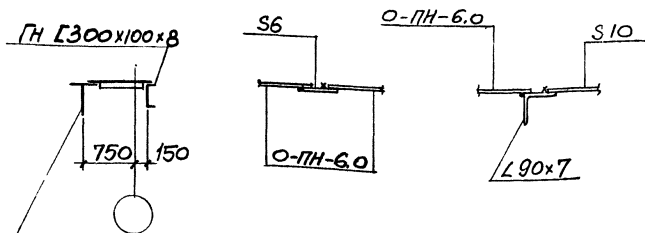
ТБК1



1-1

2-2

3-3



Стальная подкрановая балка

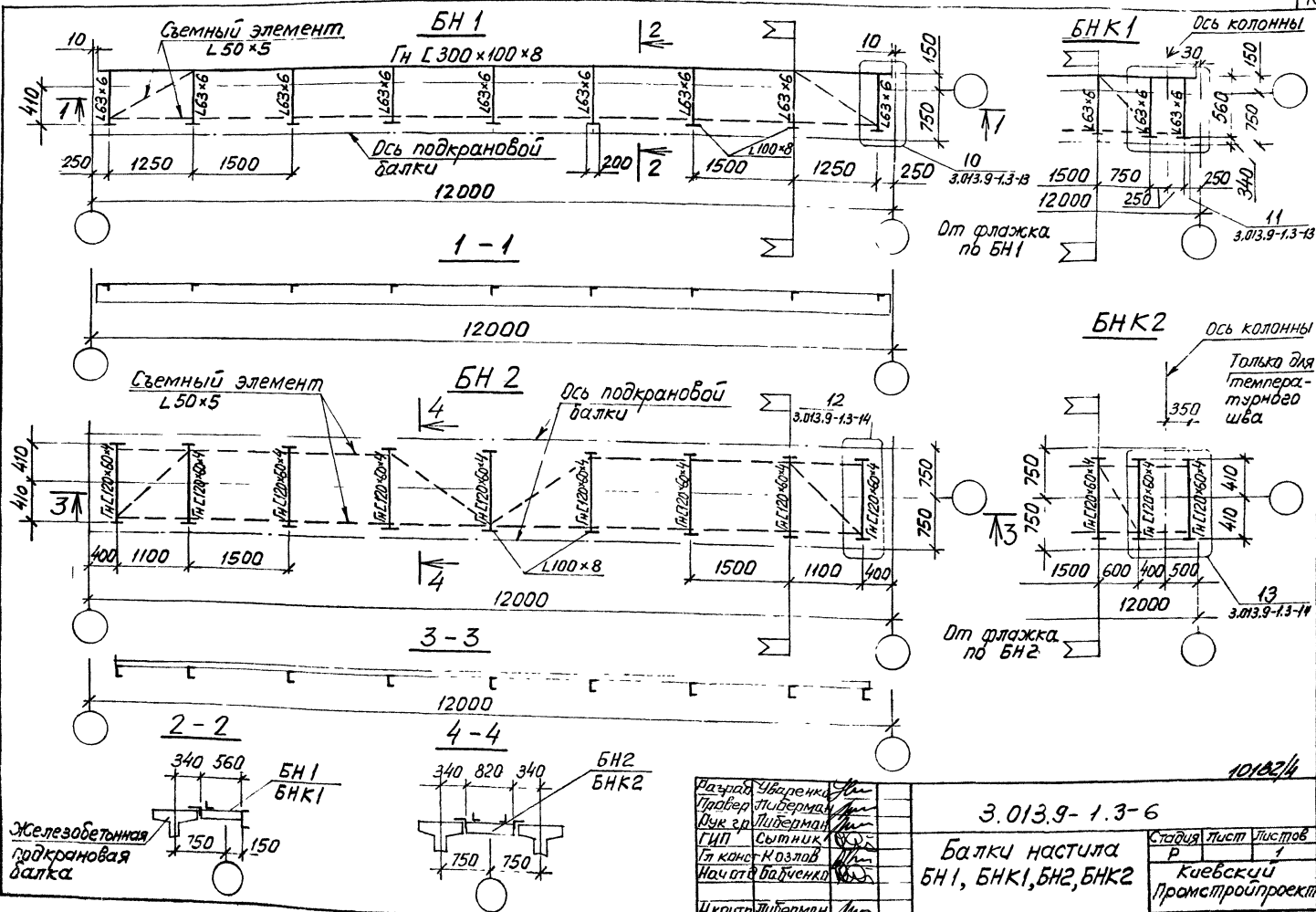
Разработчик	Уваренко	Лин
Проектировщик	Либерман	Лин
Сек. ер.	Либерман	Лин
Тип	Сытник	Лин
Тех. конст.	Козлов	Лин
Нач. отд.	Бабченко	Лин
И.контр.	Либерман	Лин

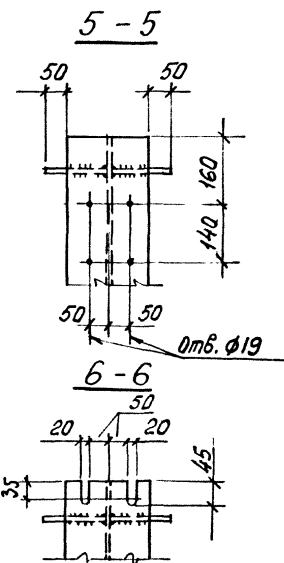
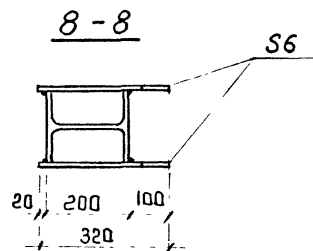
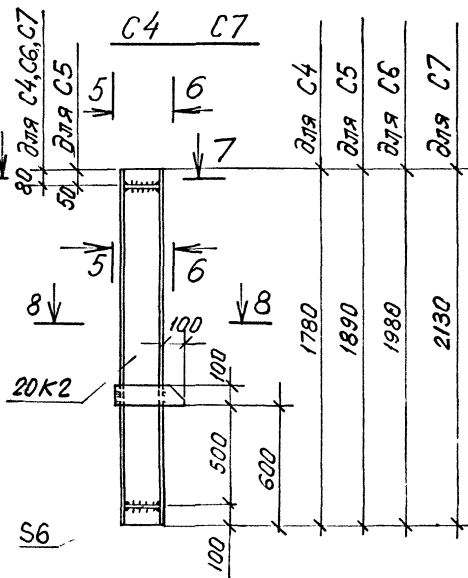
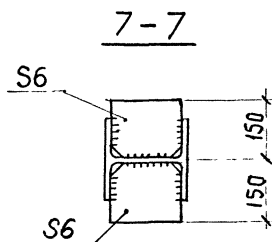
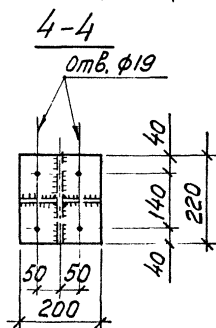
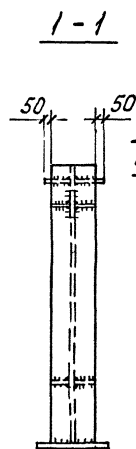
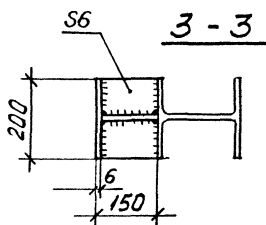
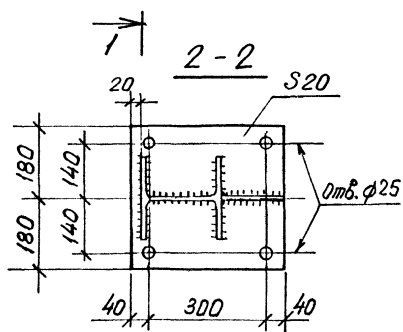
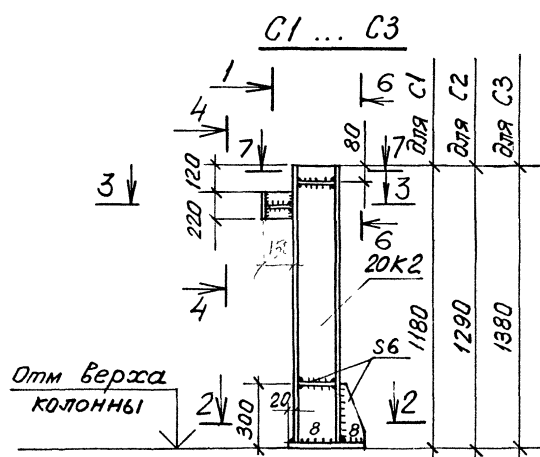
3.013.9-1.3-5

Тормозные балки  
ТБ1, ТБК1

Статус	Лист	Листов
Р	1	1
Кубежский		
Протестройпроект		

10182/4





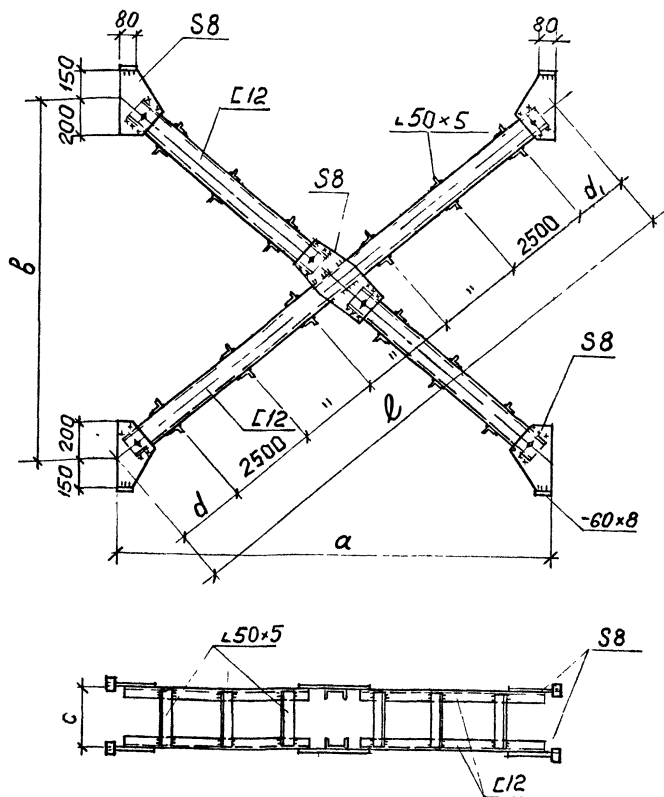
Разряд	Уваренко	Иван
Провер	Лидерман	Иван
Вук гр	Лидерман	Иван
ГИП	Сытчик	Иван
Гл канц	Козлов	Иван
Нач от	Бабченко	Иван
Н КНТО	Лидерман	Иван

3.013.9-1.3-7

Оголовки  
С1 ... С7

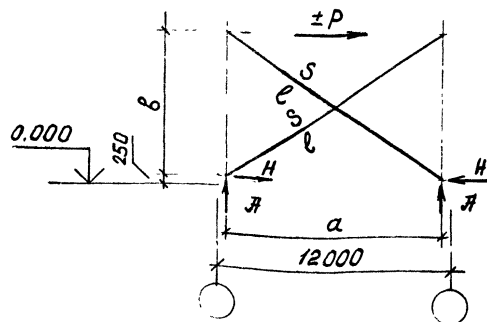
Стадия	Лист	Листов
Р		1
Киевский Простройпроект		

## BC1 ... BC8



Марка связи	P кН	S кН	H кН	Я кН	$\alpha$ мм	б мм	с мм	l м	d мм
BC1	24.0	26.8	24.0	12.0	11600	5750	440	12947	220
BC2	15.7	18.7	15.7	10.2	11600	7550	540	13841	227
BC3	36.2	43.4	36.2	23.8	11500	7550	1200	13757	670
BC4	15.7	20.7	15.7	13.6	11500	9950	1200	15207	628
BC5	36.2	47.8	36.2	31.3	11500	9550	1150	14948	629
BC6	30.8	34.5	30.8	15.4	11500	5750	1600	12857	1553
BC7	40.4	48.4	40.4	26.6	11500	7550	1600	13757	1354
BC8	40.4	53.4	40.4	34.9	11500	9550	1800	14948	1224

## Геометрическая схема BC1...BC8

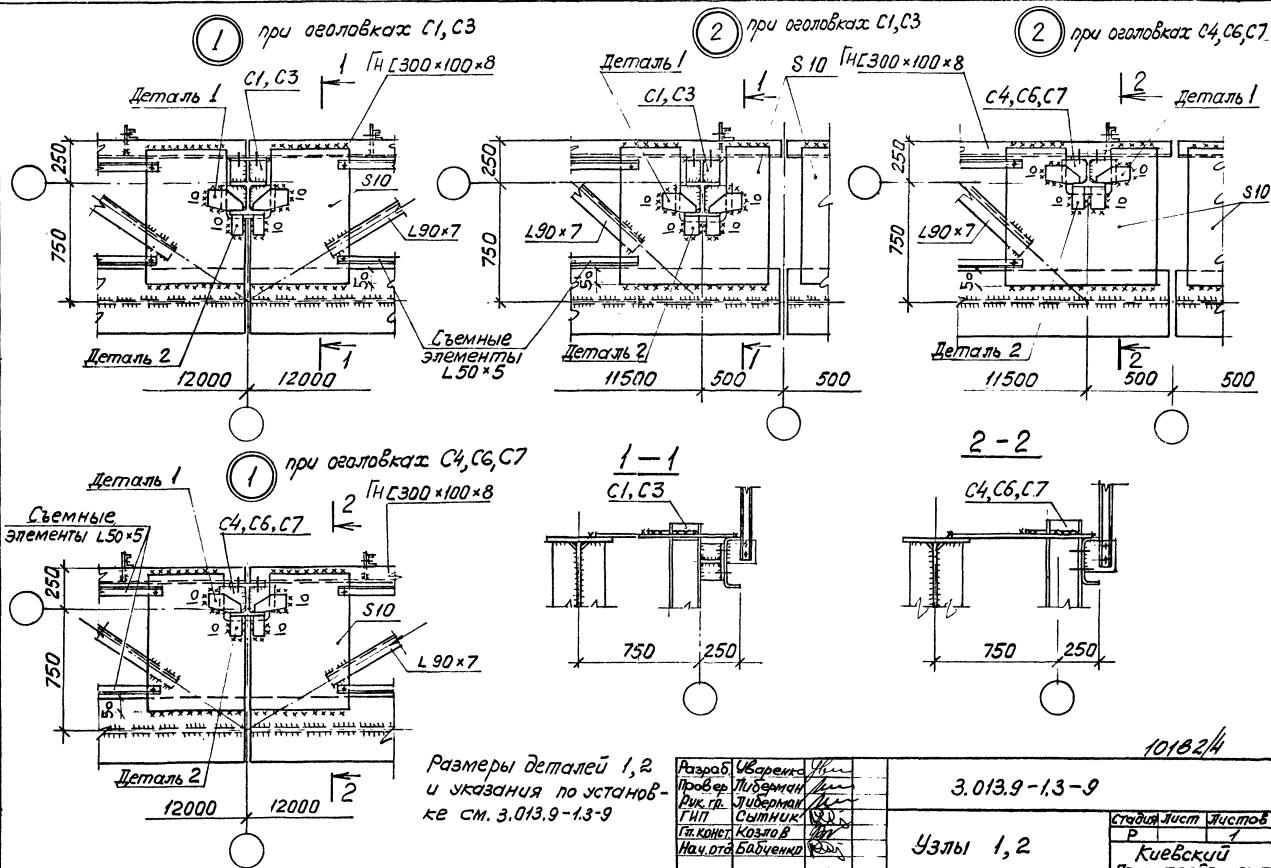


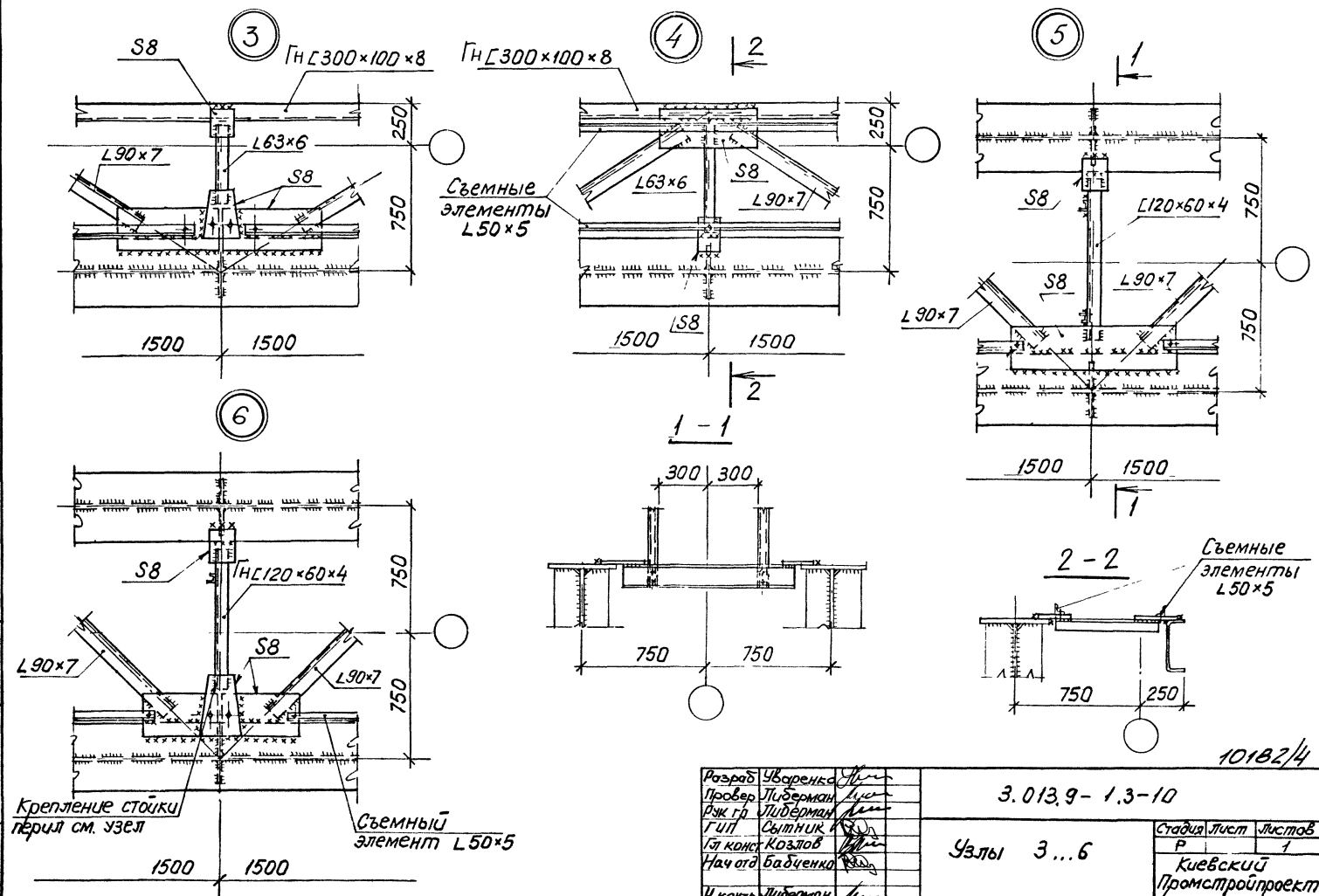
Разработчик  
Проверен  
Вик. гр. Либерман  
ГИИП  
Сытник  
Гл. конст. Козлов  
Нач. отд. Баденко  
Инж. Либерман

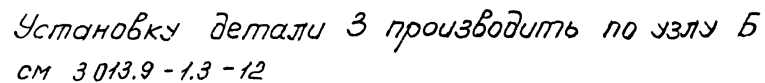
Вертикальные связи  
BC1 ... BC8

Станд. лист  
Р  
Киевский  
Промстройпроект

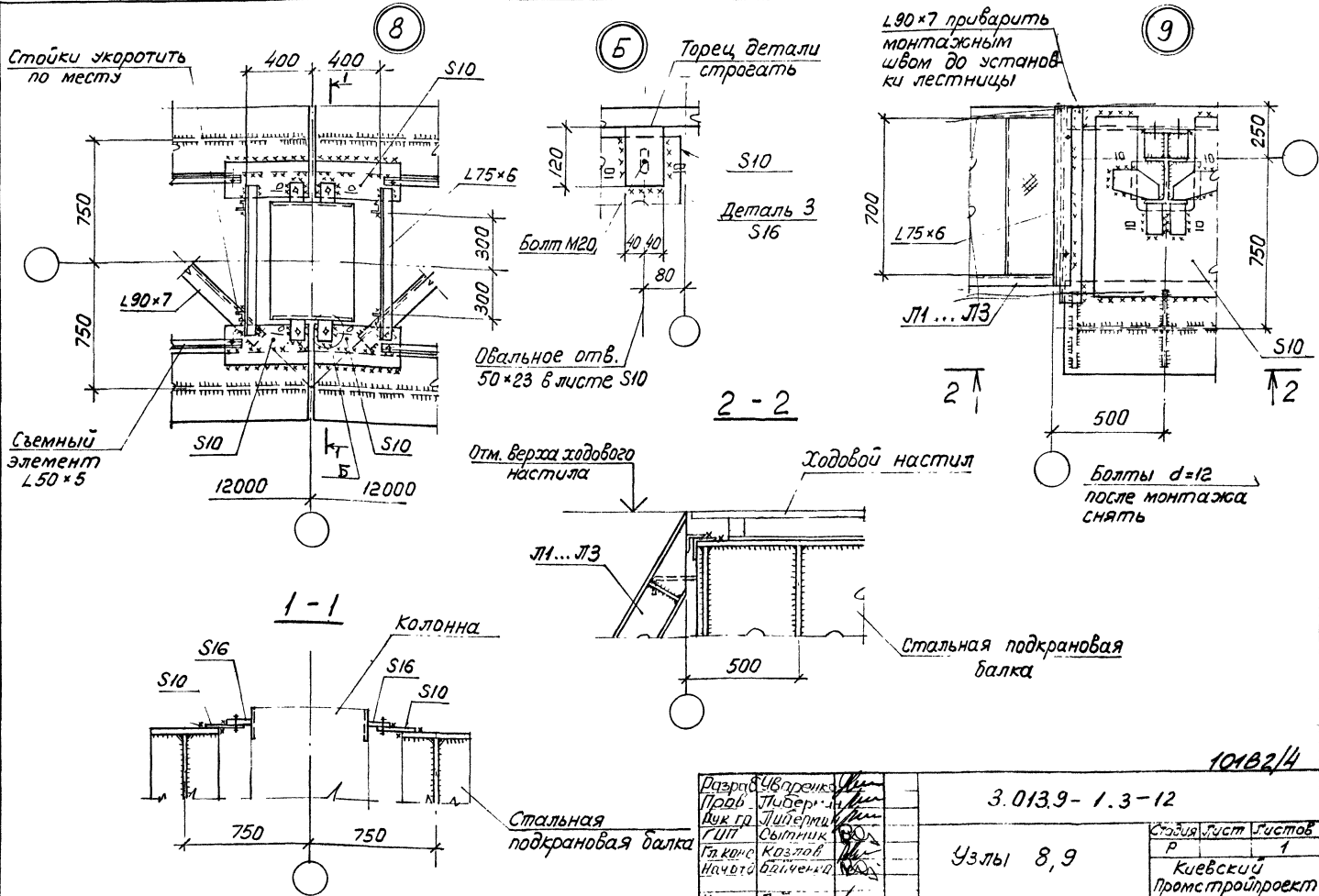
1. Нагрузки и усилия приведены при коэффициенте надежности по нагрузке  $\gamma_F = 1$
2. На геометрической схеме BC1...BC8 приведены нагрузки, действующие на одну связь







101В2/4		
3.013.9-1.3-11		
Узел 7	Страна	Украина
	Р	1
	Киевский Промстройпроект	



Разраб	Уч.проект	Либерец
Пров	Либерец	Либерец
Вук.г	Либерец	Либерец
Г.И.П.	Сытник	Сытник
Г.К.В.	Козлов	Козлов
Нач.пр.	Байченко	Байченко
И.К.П.	Либерец	Либерец

10182/4

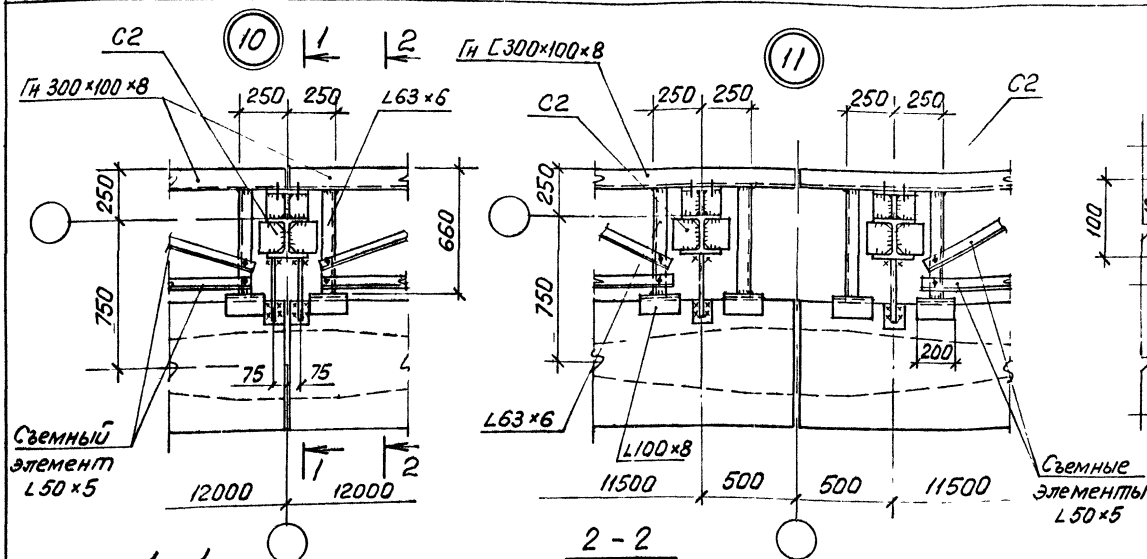
3.013.9-1.3-12

Узлы 8, 9

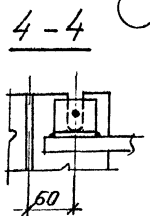
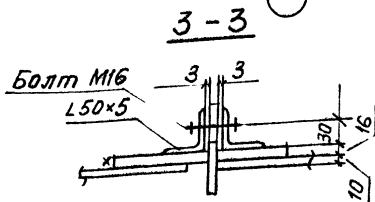
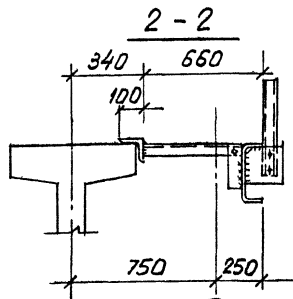
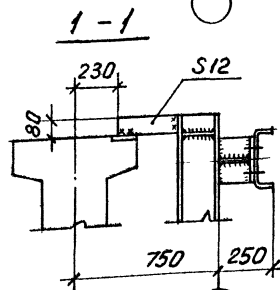
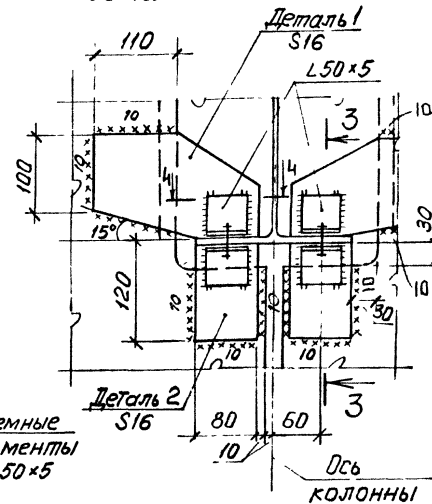
Стр.	Лист	Листов
Р	1	1

Киевский  
Промстройпроект





### Установка деталей 1,2



1 В узлах 10, 11 условно показан оголовок марки С2. При оголовке марки С5 крепление балок настила БН1, БН2 не меняется.

2 При монтаже детали 1 и 2 плотно прижать к колонне и обварить по контуру непрерывным швом. Болты после установки и приварки деталей 1 и 2 снять.

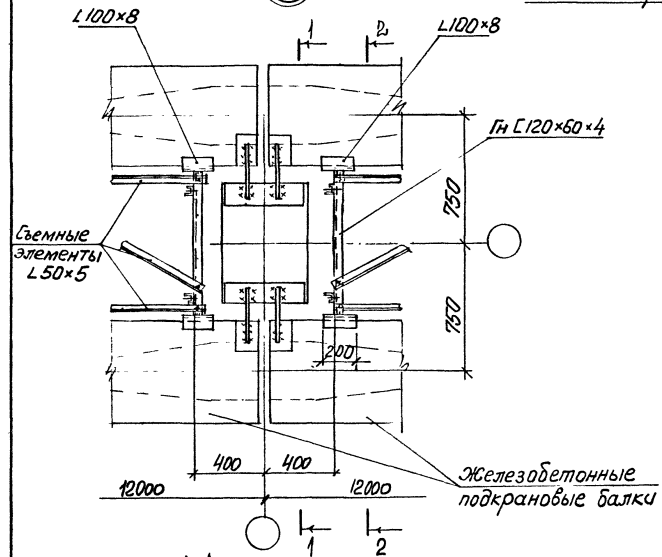
1018 2/4

3,013.9 - 1.3 - 13

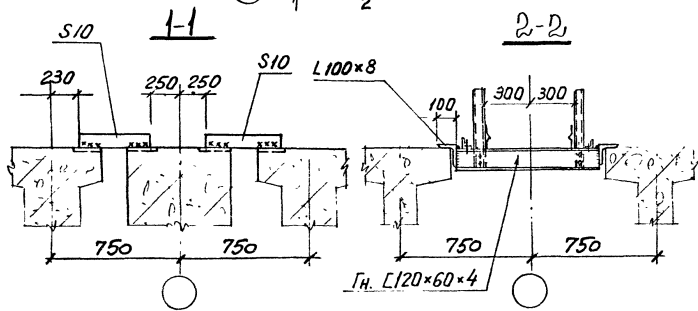
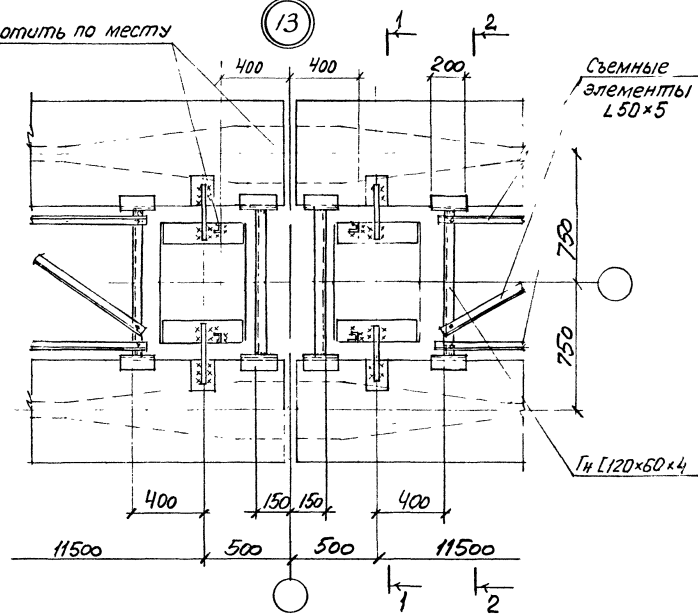
Узлы 10, 11

Страница	Лист	Листов
Р		1
Киевский Промстройпроект		

12

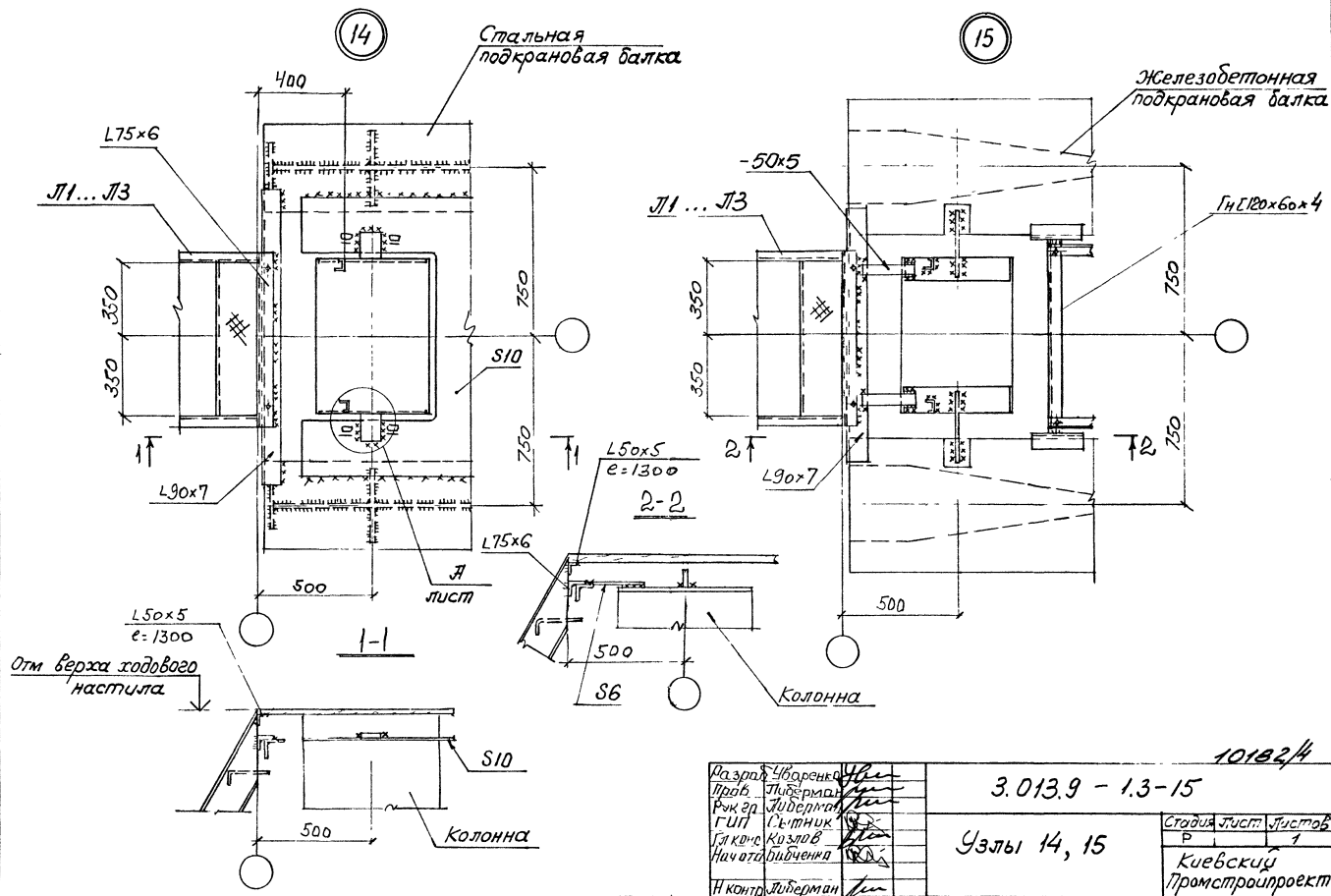


13

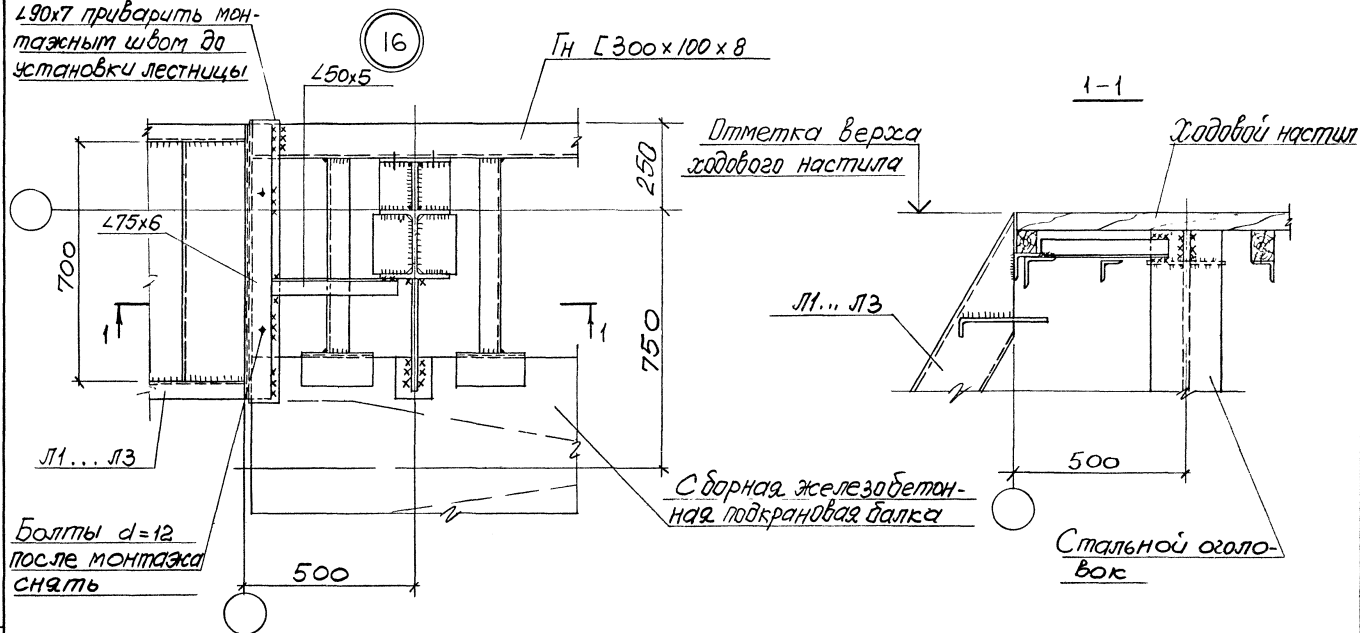


Разработчик	Уваренко	
Проектировщик	Либсман	
Рисовал	Либсман	
Ген.пр.	Либсман	
Инженер	Козлов	
Нач. штаба	Васильченко	
Ин. контр.	Либсман	

10182/4	
3.013.9-1.3-14	
Узлы 12, 13	
Стар. А. Гусев	Гусев
Р	Г
Киевский Промстройпроект	



Л90х7 приварить монтажным швом до установки лестницы



10182/4

Назр.	Уваренко	И
Проз.	Либерман	И
Инж.	Либерман	И
ГСП	Сытник	И
Г.К.	Козлов	И
Нач. отд.	Бадченко	И
Н.контр.	Либерман	И

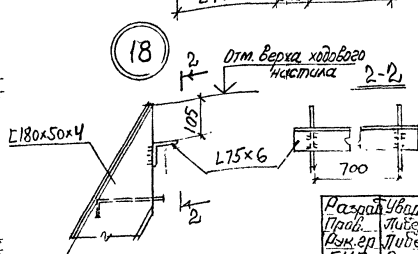
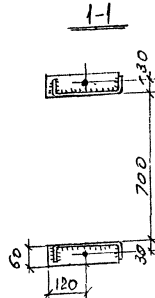
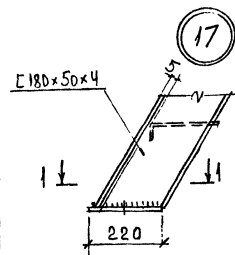
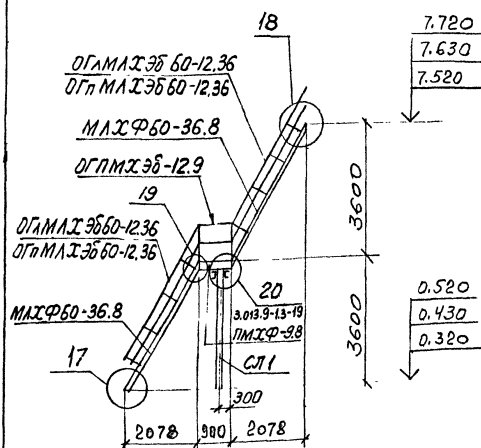
3.013.9-1.3-16

Узел 16

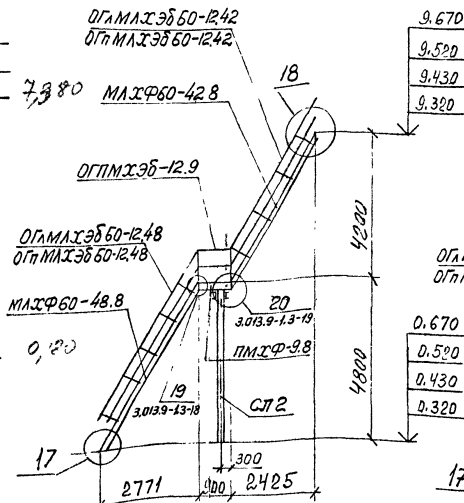
Стр.	Лист	Итого
Р	1	1
Киевский Промстройпроект		

КФ 10182-04 21

Л1



Л2

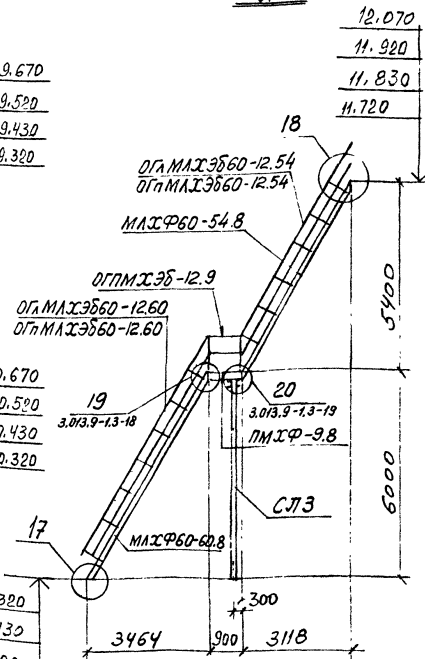


9.670  
9.520  
9.430  
9.320

0.670  
0.520  
0.430  
0.320

0.320  
0.430  
0.520  
0.670

Л3

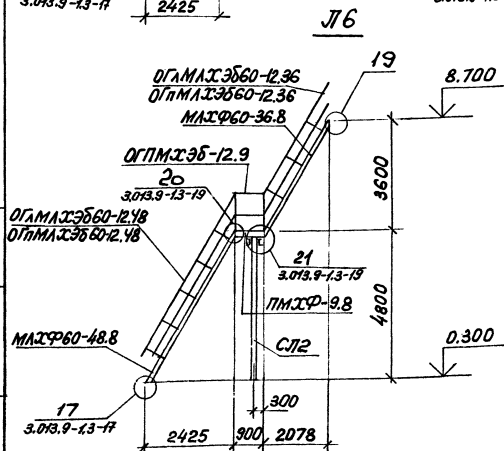
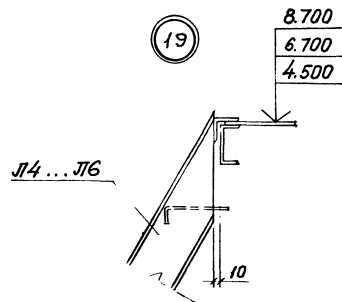
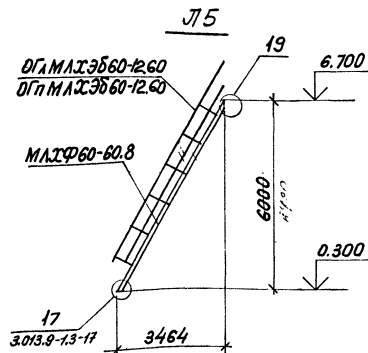
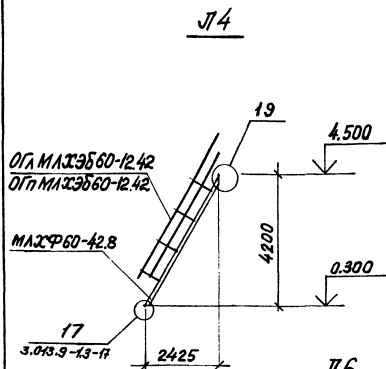


10182/4

3.013.9-1.3-17

Лестницы Л1, Л2, Л3  
Узлы Л1, Л8

Строительный институт  
Р. Киевский  
Простройпроект



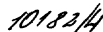
Лестничные марши, переходные площадки и ограждения см. серию 1.450.3-3 вып. 1

Разраб. Уваренко  
Пров. Либман  
Инж. зр. Либман  
ГЛП Сытник  
Гл. конс. Козлов  
Начальн. Бабченко  
Инж. констр. Либман

3.013.9-1.3-18

Лестницы.  
Лестницы Л4...Л6.  
Узел 19

Содержание листов  
Р 1  
Киевский  
Промстройпроект



3.013.9-1.3-19

Лестницы.

Узлы 20, 21

Стадия	лист	листов
--------	------	--------

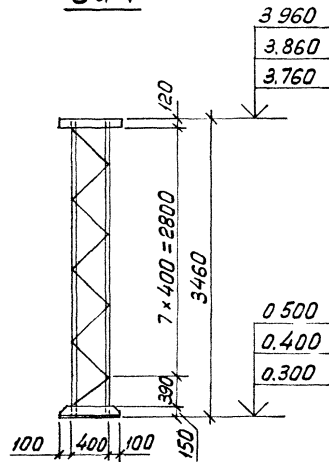
p		1
---	--	---

Киевский

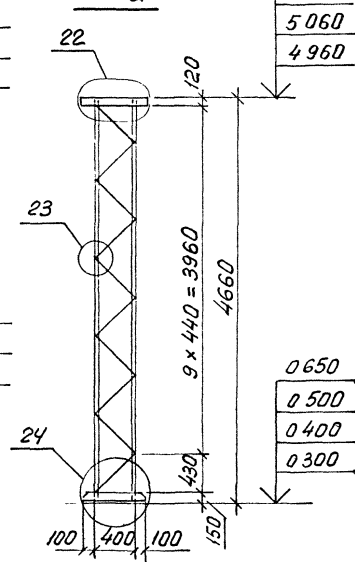
Промстройпроект

КФ 10182 - 04 24

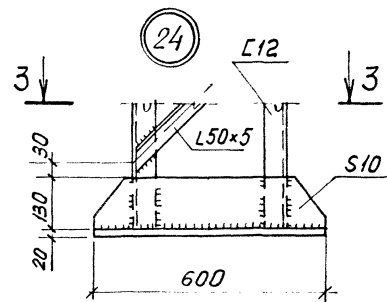
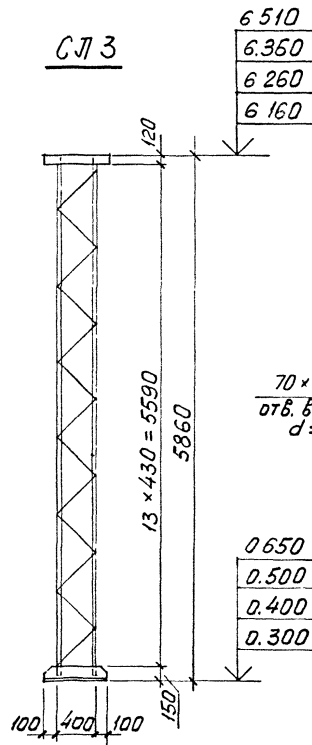
СТ 1



СТ 2

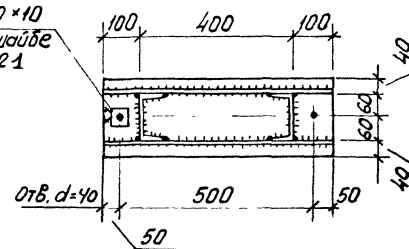


СТ 3

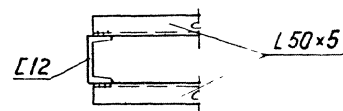


3-3

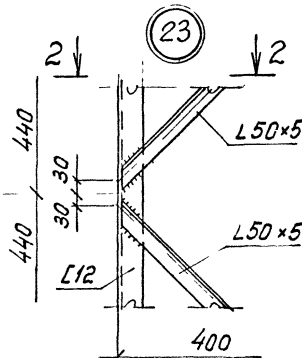
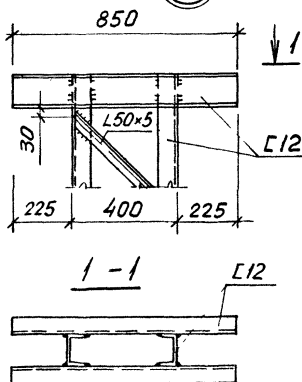
70 x 70 x 10  
отв. в шайбе  
d = 21



2-2



1-1



Разраб. Чваренко  
Пров. Либурман  
Дик. гр. Либурман  
ГИП. Сытник  
Гл. конст. Козуб  
Начальн. Бодченко  
И. контр. Либурман

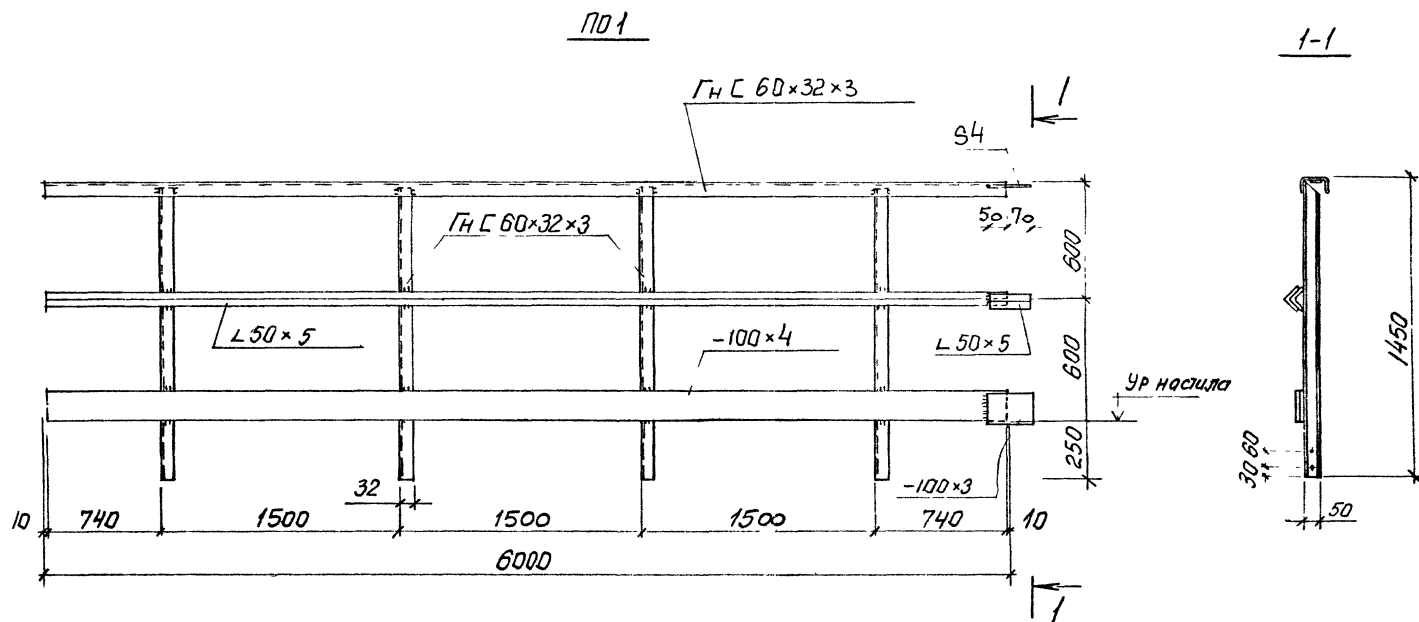
3.0139-1.3-20

Лестницы  
Стойки лестниц  
СТ1...СТ3  
Узлы 22...24

Студия. Лист  
Р 1  
Киевский  
Промстройпроект

кф 10182-04 25





Разраб	Уваренко	
Провер	Либерман	
Рук.гр	Либерман	
Гип	Сытник	
Л конст	Козлов	
Нач.отд	Бабченко	
Инж.конст	Либерман	

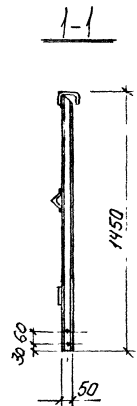
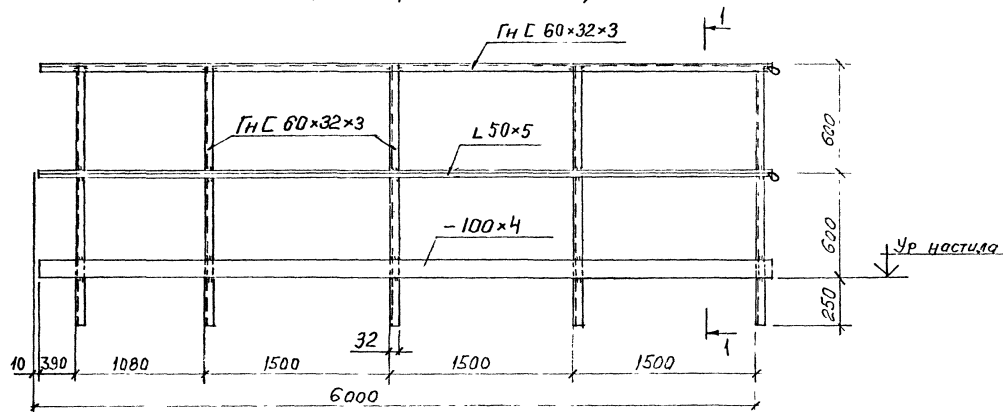
3.013.9-1.3-21

Перильное ограждение  
ПО 1

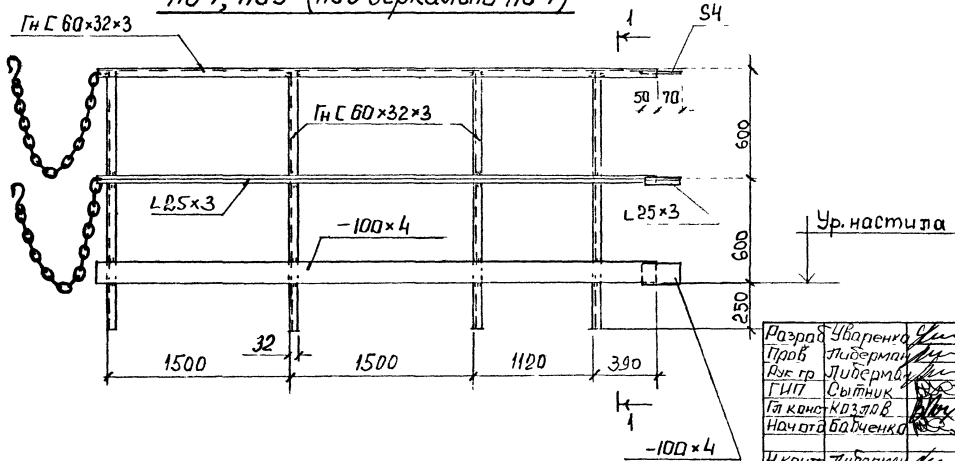
10162/4

СТADIЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
В		1
Киевский Промстройпроект		

ПО2, ПО3 (ПО3 зеркально ПО2)



ПО4, ПО5 (ПО5 зеркально ПО4)



Петлю под крюк на  
перильных ограждениях ма-  
рок ПО2 и ПО3 и цепь с крю-  
ком на перильных ограждени-  
ях марок ПО4 и ПО5 выпол-  
нить из круглой стали (Круг В6)  
по ГОСТ 2590-71\*

10182/4

3.013.9-1.3-22

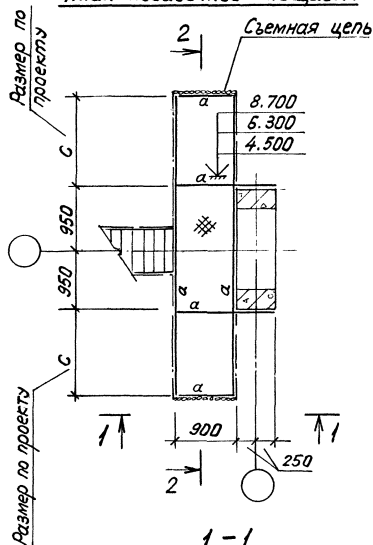
Разработчик: Уваренко  
Проектировщик: Либерецкий  
Эксперт: Либерецкий  
ГИП: Сытник  
Гл. конструктор: Козлов  
Начальник проекта: Бабиченко  
Инженер: Либерецкий

Перильные ограж-  
дения ПО2, ПО3, ПО4,  
ПО5

Страница	Лист	Листов
Р	1	1
Киевский Промстройпроект		

Указание: Подпись и дата, Имя, Фамилия

## План посадочной площадки



10.500  
8.100  
6.300

8.700  
6.300  
4.500

## 2-2

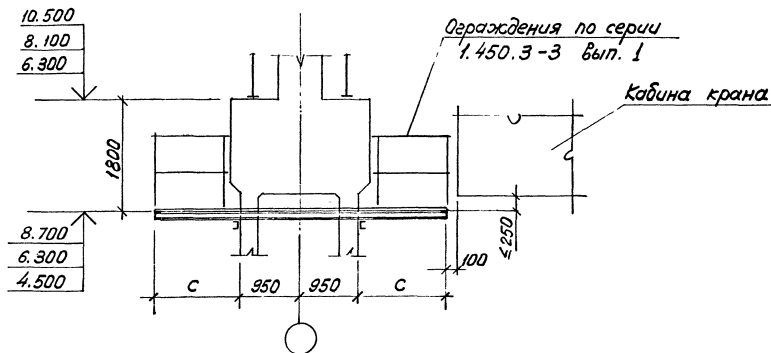
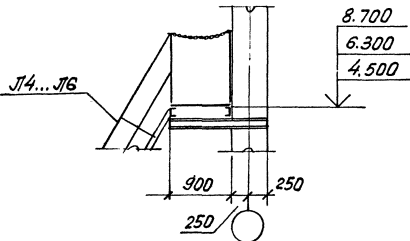


Таблица сечений элементов

Марка элемент	Сечение		Усилия		Примечания
	Эскиз	Состав	И, кН	N, кН	
а	Г	Г12	10,0		
б	Г	Г16	19,0		

Текстовые указания см. 3.013.9-1.3-24



Разработчик: Чубаренко  
Проверил: Либерман  
Инж. ер. Либерман  
ГИП: Сытник  
Инж. конст. Козлов  
Начальн. вв. в. в. в.  
И. контр. Либерман

3.013.9-1.3-23

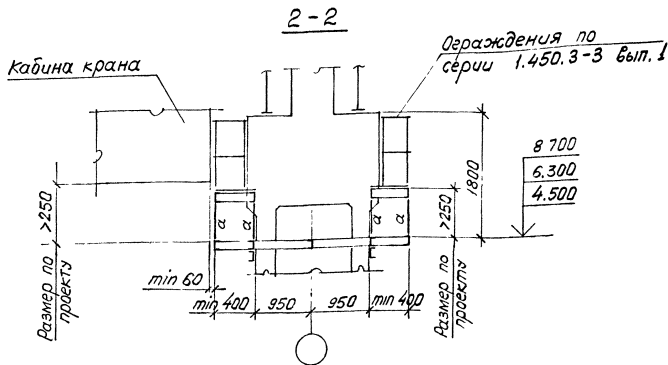
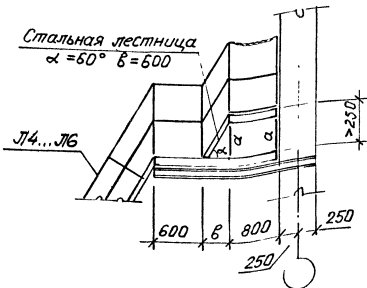
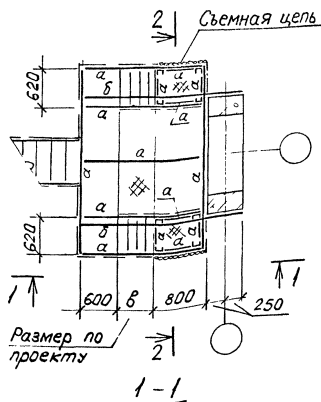
Посадочная площадка  
по варианту 1

10182/4

Страница 1 из 1

Киевский  
Промстройпроект

# План посадочной площадки



1. Посадочную площадку по варианту 1 применять в случае, когда разность уровней пола кабины крана и площадки не превышает 250 мм, посадочную площадку по варианту 2 - в случае большей разности

2. Для однопролетных эстакад посадочные площадки укоротить с одной стороны,

3. Размеры „с“ и „б“ назначить в соответствии с конструкцией применяемого крана.

4. Таблицы сечений элементов см. 3.013.9-1.3-23

5. Сечение элемента „б“ определено из условия, что размер б не превышает 800 мм.

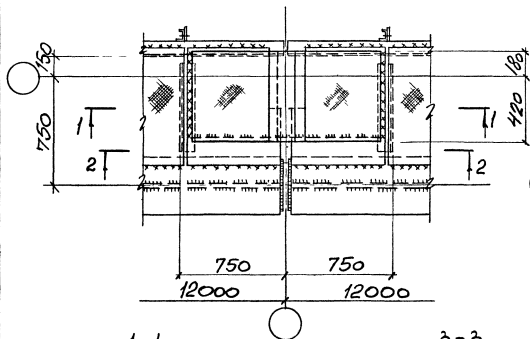
Разработчик	Инженер	Проверен	Инженер	Утвержден	Инженер
Рыж. гр.	П.И.С.И.М.	Рыж. гр.	П.И.С.И.М.	Рыж. гр.	П.И.С.И.М.
ТИП	Сытник	ТИП	Сытник	ТИП	Сытник
Л.К.С.С.	Козлов	Л.К.С.С.	Козлов	Л.К.С.С.	Козлов
Начальник	Бабиченко	Начальник	Бабиченко	Начальник	Бабиченко
И.К.С.С.	Либман	И.К.С.С.	Либман	И.К.С.С.	Либман

3.013.9-1.3-24

Посадочная площадка  
по варианту 2

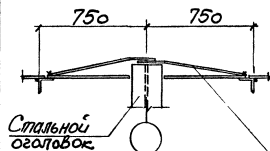
Статус	Лист	Листов
Р	1	1
Киевский		
Промстройпроект		

Деталь прохода для крайнего ряда эстакад



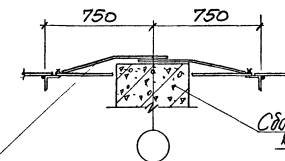
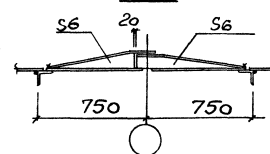
1-1

3-3



Стальной  
оголовок

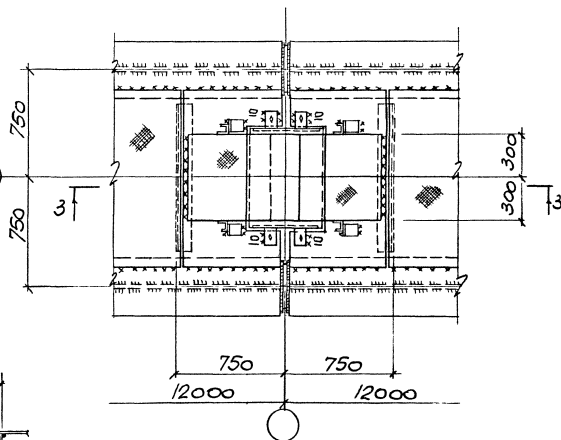
2-2



Сборная железобетонная  
колонна

Листы стальные с ромбическим  
рифлением 0-ПН-6.0

Деталь прохода для среднего ряда эстакад



3

3

Разработчик	Уваренко	Лин
Проектировщик	Либберман	Лин
Взвешивание	Либберман	Лин
ГИП	Сытник	Лин
Инженер	Козлов	Лин
Нач. отд.	Либберман	Лин
Инж. конст.	Либберман	Лин

3.013.9-1.3-25

Детали проходов  
вдоль кранового пути  
при тортовых балках

Студент  
Р  
Киевский  
Промстройпроект

Вид профиля и ГОСТ	Марка металла и ГОСТ	Обозначение и размер профиля	Масса металла по маркам, кг																	
			Тормозная ферма				Тормозная балка		Балка настила				Оголовок							
			ТФ1	ТФК1	ТФ2	ТФК2	ТБ1	ТБК1	БН1	БНК1	БН2	БНК2	С1	С2	С3	С4	С5	С6	С7	
Сталь горячекатаная. Двутавры и тавры с параллельными гранями полок	ВСтЗсп5 ГОСТ 380-71*	I 20 К2												54	59	63	82	87	91	98
Сталь прокатная угловая равнополочная ГОСТ 8509-72*	ВСтЗсп5-1 ТУ 14-1-3023-80	Л90х7 Л63х6	82	75	100	75	7	7												
	ВСтЗпсб-1 ТУ 14-1-3023-80	Л63х6 Л100х8								29	36									
	ВСтЗкп2 ГОСТ 380-71*	Л50х5	62	59	71	34				44	54	44	54							
										49	45	92	90							
Сталь листовая горячека- таная ГОСТ 19903-74*	ВСтЗсп5-1 ТУ 14-1-3023-80	С6						6	6					11	11	11	7	7	7	7
		С8	89	89	129	92	25	25												
		С10	84	131	40	197	110	145												
		С16	11	16	3	5	11	16												
		С20																		
Листы стальные с ромбическим и чечебуиным рифлением ГОСТ 8568-77*	ВСтЗкп2 ГОСТ 380-71*	Лист с ромбиче- ским рифлением 0-111-6.0						560	550					22	22	22				
Швеллеры стальные гнутые равнополочные ГОСТ 8278-83	ВСтЗпсб ГОСТ 380-71*	С300х100х8	354	354	48	48	354	354	354	354										
	ВСтЗсп2 ГОСТ 380-71*	С120х60х4										54	66							
Итого на марку, кг			711	753	391	451	1073	1103	476	489	190	210	87	92	96	89	94	98	105	
Итого на марку, с учетом веса наплавленного металла, кг			719	761	396	457	1085	1115	482	495	193	213	89	94	98	91	96	100	107	

Разраб. Уваренко  
Проект. Либерман  
Дир. гр. Либерман  
ГИП. Сытник  
Инж. Козлов  
Нач. отд. Бабченко  
Инж. Либерман

3.013.9-1.3-26

Техническая специ-  
фикация стали  
(Начало)

Станд. лист  
Ф  
Листов  
1  
Киевский  
Промстройпроект

Вид профиля и ГОСТ	Марка металла и ГОСТ	Обозначение и размер профиля	Масса металла по маркам, кг																
			Вертикальная связь								Лестница						Перильное ограждение		
			BC1	BC2	BC3	BC4	BC5	BC6	BC7	BC8	Л1	Л2	Л3	Л4	Л5	Л6	Л01	Л02; Л03	Л04; Л05
Сталь горячекатаная. Швеллеры ГОСТ 8240-72	ВСтЗ кп2 ГОСТ 380-71*	С 12	532	568	565	625	614	528	566	615	72	97	122						
Сталь прокатная угловая равнополочная ГОСТ 8509-72*	ВСтЗ пс6-1 ТУ 14-1-3023-80	Л75х6									21	21	21	6	6	21			
	ВСтЗ кп2 ГОСТ 380-71*	Л50х5	198	243	542	542	520	72,3	72,3	72,3	17	22	28			22	26,9	23,6	
		Л25х3									19	23	30	10	15	22			
Сталь листовая горячека- таная ГОСТ 10903-74*	ВСтЗ кп2 ГОСТ 380-71*	С4									15	18	22	8	11	17	19	19	
	ВСтЗ пс6-1	С8	49,4	49,4	49,4	49,4	49,4	49,4	49,4										
	ТУ 14-1-3023-80	С10									13	13	13			13			
		С20										19	19	19			19		
Сталь горячекатаная круглая ГОСТ 2590-71*	ВСтЗ кп2 ГОСТ 380-71*	Круг 86															1	2	
Листы стальные ромбическим и чечевицим рифлением ГОСТ 8568-77*	ВСтЗ кп2 ГОСТ 380-71*	Лист с ромбичес- ким рифлением О-ПН-1/О									149	184	230	76	111	172			
Швеллеры стальные гнутые равнополочные ГОСТ 8278-75*	ВСтЗ кп ГОСТ 16523-70	С 180х50х4									147	182	227	78	112	170			
		С 60х32х3															33,8	36,7	19,4
Сталь холодногнутая Швеллеры неравнополочные ГОСТ 8281-69*	ВСтЗ кп2 ГОСТ 380-71*	С 50х40х12х2,5									71	86	107	34	50	81			
Профиль гнутый 90х30х2,5х3 ЧМТУ2-130-70	ВСтЗ кп2 ГОСТ 380-71*	90х30х2,5х3									56	69	93	30	46	66			
Итого на марку, кг			601,2	641,7	568,6	728,6	715,4	649,7	687,7	736,7	599	734	912	242	351	603	79,7	80,3	60,0
Итого на марку, с учетом веса наплавленного металла, кг			607,2	648,1	574,3	735,9	722,6	656,2	694,6	744,1	605,0	741,3	921,1	244,4	354,5	603,1	80,5	81,1	60,6

Разработчик: Уваренко  
Проектировщик: Либерман  
Директор: Либерман  
Инженер: Сытник  
Б. конст. Либерман  
Нач. отд. Бабученко  
И. контр. Либерман

3013.9-13-27

Техническая специ-  
фикация стали  
(окончание)

стадия: лист  
Р  
Киевский  
Промстройпроект