ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Шифр 8397

СТАЛЬНЫЕ КОЛОННЫ ИЗ ШИРОКОПОЛОЧНЫХ ДВУТАВРОВ И СВЯЗИ ИЗ ГНУТОСВАРНЫХ ПРОФИЛЕЙ ДЛЯ ОДНОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ С ПОКРЫТИЕМ ТИПА „МОЛОДЕЧНО"

Выпуск 3

КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ЗДАНИЙ ВЫСОТОЙ ДО НИЗА ФЕРМ 12М С МОСТОВЫМИ КРАНАМИ

ЧЕРТЕЖИ КМ

РАЗРАБОТАНЫ ИНСТИТУТАМИ:

ГПИ ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Директор — В.М. Крючков
Гл. инженер — Ю.С. Плишкин
Нач. отдела. — С.М. Кузьменко
Гл. инж. проекта — А.И Турецкий

ЦНИИПРОЕКТЛЕГКОНСТРУКЦИЯ

Гл инженер — В.Д. Шишков
Зам. гл. инженера — А.Н. Усанов
Начальник ОЛМК — Т.В. Дорохина

ВНИКТИСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Директор — Г.Н. Лашнев
Гл. инженер — А.И. Шипилов
Ст. научный сотрудник — В.В. Мысак

МОЛОДЕЧНЕНСКИЙ ЗЛМК

Директор — В.П. Гончаков
Гл. инженер — Н.У. Чурсин
Гл. конструктор — Ю.Н. Бабаев

Обозначение	Наименование	Стр.
	Содержание	2
8397-КМ3, л.л.I.I...I.9	Пояснительная записка	3
л.2	Номенклатура колонн для зданий, оборудованных мостовыми кранами $H_{зд.}$=I2,0 м	I2
л.3	Нагрузки на колонны от подвесного транспорта	I3
л.4	Габаритные схемы колонн с шагом 6 м и I2 м для зданий с мостовыми кранами	I4
л.5	Схемы расположения колонн для зданий с мостовыми кранами. План и поперечный разрез	I5
л.6	Продольные разрезы 2-2, 3-3 к листу 5	I6
л.7	Продольные разрезы 4-4, 5-5 к листу 5	I7
л.8	Сортамент и графики несущей способности колонн крайнего ряда для зданий с мостовыми кранами высотой до низа ферм I2,0 м при основных сочетаниях нагрузок	I8
л.9	Сортамент и графики несущей способности колонн среднего ряда для зданий с мостовыми кранами высотой до низа ферм I2,0 м при основных сочетаниях нагрузок	I9
л.I0	Графики несущей способности надкрановой части колонн	20
л.II	Графики несущей способности колонн для зданий с мостовыми кранами высотой до низа ферм I2,0 м при сейсмических нагрузках	2I
л.I2	Сортамент связей и распорок для зданий с мостовыми кранами высотой до низа ферм I2 м	22
л.I3	Распорки Р5, Р8 для зданий с мостовыми кранами в несейсмических районах	23
л.I4	Распорки РII, РI4 для зданий с мостовыми кранами в сейсмических районах	24
л.I5	Разрез I-I к листам I3, I4	25
л.I6	Связи СВI7...СВ20, СВ50...СВ53 для несейсмических районов	26
л.I7	Связи СВ32...СВ35, СВ54...СВ57 для сейсмических районов	27
л.I8	Распорки Р7, РI0, РI3, РI5	28

Обозначение	Наименование	Стр.
8397-КМ3, л.I9	Доборные элементы ДI, Д2	29
л.20	Доборные элементы Д4...Д7; Д12...Д15	30
л.2I	Узлы I, 2	3I
л.22	Узлы 3, 4	32
л.23	Узел 5	33
л.24	Узлы 6, 7	34
л.25	Узлы 8, 9	35
л.26	Узел I0	36
л.27	Узел II	37
л.28	Узел I2	38
л.29	Узел I3	39
л.30	Узлы I4, I5	40
л.3I	Узлы I6, I7	4I
л.32	Анкерные блоки	42
л.33	Графики несущей способности анкерных болтов для колонн из 50ШI, 60ШI	43
л.34	Графики несущей способности для колонн из 70ШI, 70ШЗ	44
л.35	Спецификация стали колонн для зданий с мостовыми кранами высотой до низа ферм I2,0 м	45
л.36	Спецификация связей для зданий с мостовыми кранами высотой до низа ферм I2,0 м	46

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Нач. отд.	Кузьменко		8397 КМ3
Н.контр.	Максутов		
Гл.инж.пр	Турецкий		Содержание.
Бригадир	Калиновский		
Проверил	Басин		
Испол.	Гедгонова		

Стадия	Лист	Листов
Р	0	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Формат А3.

5009

I. Общая часть

I.I. Стальные конструкции колонн и связей для зданий с покрытием "Молодечно" разработаны институтом ГПИ ЛенПСК на базе серий 8397КМ и 953-КМ.

I.2. При разработке данного выпуска приняты следующие основные направления и условия:

- возможность использования материалов для автоматизированного проектирования каркасов зданий;
- максимальная унификация конструкций, сокращение типоразмеров профилей, сокращение количества деталей и сварных швов, возможность организации высокомеханизированного поточного производства;
- сокращение трудозатрат на монтаже и повышение качества монтажных работ за счёт уменьшения количества типоразмеров конструкций, упрощения узловых соединений, облегчения выверки конструкций, уменьшения количества монтажной сварки.

I.3. При разработке данного выпуска использовано изобретение "Узел крепления подкрановых балок к колонне а.с.№ I22II84 М.кл. B66C 6/I00.

2. Область применения

2.I. Конструкции колонн и связей разработаны для применения с беспрогонным покрытием "Молодечно" по серии I.460.3-I4 и могут быть использованы с другими аналогичными типами покрытий.

2.2. Климатические условия и внутренняя среда зданий:

- конструкции могут применяться для отапливаемых и неотапливаемых зданий;
- расчетная температура наружного воздуха для неотапливаемых зданий - выше минус 50°; для отапливаемых зданий - до минус 65°;
- районы по скоростному напору I-VII;
- районы по весу снегового покрова I-VI;
- сейсмичность площадки строительства: до 9 баллов включительно;
- грунты без ограничений.

2.3. Параметры зданий и нагрузки:

- здания однопролетные и многопролетные с любым сочетанием пролетов:
- высота крановых зданий до низа ферм - 12 м;
- пролеты зданий 18; 24 и 30 м; шаг колонн - 6 и I2 м;
- стеновое ограждение из панелей типа "Сэндвич" или из керамзитобетонных панелей;
- подвесные краны грузоподъемностью до 5 т;
- мостовые краны грузоподъемностью 5-20 т групп режимов работы Iк-6к;
- высота подкрановых балок для крайних рядов - 640 мм, для средних - 940 мм.

2.4. Предельные размеры температурных отсеков зданий должны приниматься в соответствии с требованиями глав СНиП II-23-8I* "Стальные конструкции. Нормы проектирования".

2.5. В сейсмических районах размеры отсеков зданий по длине здания не должны превышать при расчетной сейсмичности 7 баллов - I44м; 8 баллов - I20м; 9 баллов - 96м.

2.6. Размеры отсеков по ширине здания принимать в соответствии со СНиП II-23-8I*.

Нач.отд.	Кузьменко		8397 КМ3	
Н.контр.	Максутов		Пояснительная записка	Стадия: Р; Лист: 1.1; Листов: 9
Гл.инж.пр.	Турецкий			ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Бригадир	Калиновский			
Проверил	Турецкий			
Исполнил	Гедеонова			

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

3. Конструктивные решения

3.I. Колонны.

3.I.I. Колонны выполняются сплошностенчатыми с применением широкополочных прокатных двутавров. В отдельных случаях допускается замена заводом-изготовителем прокатных двутавров на сварные, равноценные по несущей способности.

3.I.2. Колонны здания компонуются из двух частей: собственно колонн, принимаемых по данному выпуску, и надколонников, принимаемых по чертежам покрытия серии I.460.3-I4.

Отметка верха колонн принята на I000 мм выше отметки низа стропильных ферм.

Отметка низа плиты башмака:- 200 мм.

3.I.3. Оголовок колонн выполняется из одной плиты, рассчитанной как пластина, опертая по контуру двутавра, и воспринимающей от надколонника вертикальную нагрузку и изгибающий момент.

3.I.4. Колонны зданий высотой до низа фермы I2 м выполнены одноступенчатыми. Подкрановая часть колонны образована выполненным из широкополочного двутавра стволом, с приваренным к нему горизонтально расположенным двутавром, образующим крановые консоли.

3.I.5. Устойчивость колонн от скручивания в горизонтальной плоскости обеспечивается подкрановыми балками и распоркой связевого блока, соединенной подкосами из одиночных уголков с консолями колонн.

3.I.6. Башмак колонн выполняется из одной плиты, приваренной к стержню колонны угловыми швами. Крепление колонн к фундаменту производится анкерными болтами непосредственно за плиту.

3.I.7. Для облегчения выверки колонн при их установке каждый анкерный болт имеет гайки и шайбы выше и ниже плиты. Шайбы являются доборными элементами и заказываются в чертежах КМ в соответствии с диаметрами анкерных болтов.

3.I.8. Для обеспечения точности установки анкерных болтов и выверки их в горизонтальном и вертикальном направлениях, анкерные болты рекомендуется устанавливать в виде унифицированных жестких блоков (см.лист 55).

3.I.9. Для каждой марки колонн предусмотрены анкерные болты из стали Вст3кп2 или 09Г2С, которые подбираются по графикам на листах 56;57

3.I.I0. Фасонки для крепления связей вверху и внизу колонн выполняются как доборные детали к колоннам связевых блоков. Фасонки в реальных проектах должны включаться в общую ведомость типовых элементов, а на монтажных схемах не изображаются и не маркируются.

3.I.II. Предусмотрена возможность приварки фасонок на заводе-изготовителе после окончания технологического процесса на поточной линии (на дополнительном стенде). При этом колонны маркируются с буквой С (например, К24-С).

3.I.I2. Допускается по согласованию сторон (монтажной организации и завода) поставка фасонок раздельно с приваркой их к связевым колоннам на стройплощадке перед установкой колонн.

3.2. Вертикальные связи по колоннам.

3.2.I. Связи крановых и бескрановых зданий выполняются одноплоскостными.

3.2.2. Количество панелей вертикальных связей каркасов принимается в зависимости от климатического района по ГОСТ 16350-80, ветровых и крановых нагрузок, несущей способности связей, а также длины зданий.

3.2.3. Связи состоят из двух диагональных элементов выше подкрановых балок, одной распорки в уровне низа подкрановых балок и двух диагональных элементов ниже подкрановых балок. Диагональные элементы связей крепятся к распоркам и колоннам также, как элементы связей бескрановых зданий.

Такое устройство связевых панелей имеет следующие преимущества:

1. Все фасонки и распорки унифицируются для зданий с разными высотами, что значительно уменьшает количество марок изделий.
2. Все верхние и нижние детали разных марок связей унифицируются, что значительно уменьшает трудоемкость изготовления связей на заводе-изготовителе.
3. При монтаже исключается монтажная сварка, остается лишь прихватка монтажных прокладок, заполняющих компенсационный зазор.

4. Основные расчетные положения

4.1. Расчет конструкций произведен в соответствии с указаниями:

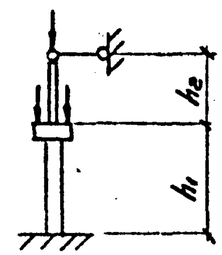
- СНиП 2.01.07-85 "Нагрузки и воздействия";
- СНиП II-23-81* "Стальные конструкции. Нормы проектирования".
- СНиП II-7-81 Часть II глава 7. „Строительство в сейсмических районах".
- Руководство по проектированию стальных конструкций из гнутосварных профилей. Москва, 1978 г.

4.2. Расчет колонн произведен для однопролетных или многопролетных рам с защемлением колонн в уровне верха фундаментов и шарнирным соединением с фермами покрытия.

4.3. При расчёте одноступенчатых колонн рассматриваются следующие расчетные схемы:

1. Для крайнего ряда - колонна в виде консоли:

2. Для среднего ряда - колонна, защемленная в уровне фундамента и с неподвижно закрепленным верхом для основных сочетаний нагрузок:



4.4. Такие колонны подбираются по подкрановой части, при этом расчетная длина подкрановой части определяется из формулы:

$l_x = \mu h_1$, где

h_1 - высота подкрановой части колонны;

μ =3,3÷3,7 для колонн крайнего ряда

μ =1,3÷2,0 для колонн среднего ряда.

4.5. Расчетная длина подкрановой части колонны из плоскости рамы определена по формуле $l_y = 0{,}8\, h_1$

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

4.9. Расчетная длина надкрановой части определена по формуле:

$l_x = \mu h_2$, где

h_2 - высота надкрановой части колонны вместе с надколонником

$\mu = 3$ - для однопролетного здания;

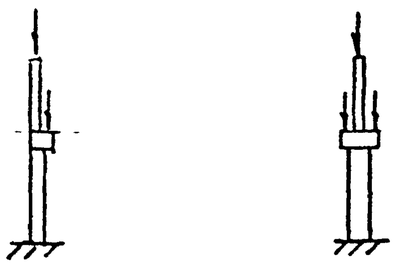
$\mu = 1{,}5 \div 2$ - для многопролетного здания.

4.10. Расчетная длина надкрановой части из плоскости равна $l_y = h_2$.

4.11. Предельная несущая способность колонн дана на листах сортаментов в виде графиков, которые учитывают прочность и устойчивость стержня колонны и опорной плиты башмака.

Расчет опорной плиты и анкерных болтов произведен с учетом развития пластических деформаций в бетоне. Расчетное сопротивление бетона сжатию R пр. принималось 90кгс/см^2.

4.12. При расчете одноступенчатых колонн на особые сочетания нагрузок (при сейсмике) принимается расчетная схема в виде консоли.



5. МАТЕРИАЛ КОНСТРУКЦИЙ

5.1. Материал конструкций выбран в соответствии с указаниями таблицы 50* СНиП II-23-81* и с учетом реально прокатываемых профилей и марок стали, приведенных в сокращенном сортаменте 1986 г. Сталь для конструкций приведена в табл.1.

В случае необходимости допускается замена заводом-изготовителем и сечений марок стали, из которых эти элементы изготавливаются.

5.2. Стандартные крепежные детали приведены в табл.2.

Таблица 1

Наименование конструкций	Наименование элементов	Марка стали	ГОСТ или ТУ
Колонны	Ствол колонн Крановые консоли	09Г2С-6(12)	ГОСТ 19281-73*
	Плиты башмака, оголовка; ребра, накладки	09Г2С-6(12)	ГОСТ 19282-73*
Распорки	Двутавры	09Г2С-12	ГОСТ 19281-73*
	Гнутосварные профили квадратного сечения	ВСт3сп2 09Г2С-12	ГОСТ 380-71* ГОСТ 19282-73*
	Листовая сталь	ВСт3пс6-1 09Г2С-6(12)	ТУ 14-1-3023-80 ГОСТ 19282-73
	Уголки	ВСт3пс6-1	ТУ 14-1-3023-80
Вертикальные связи	Гнутосварные профили квадратного сечения	09Г2С-12	ГОСТ 19282-73*
	Листовая сталь	09Г2С-6(12)	ГОСТ 19282-73*

Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. инв. №

Таблица 2

Наименование соединения	Толщина пакета, мм	Наименование крепёжных деталей и обозначение, ГОСТ	Марка стали, ГОСТ	Примечание
Крепление связей к колоннам	100	Болт М24-8gx140.110 ГОСТ 22353-77*	40Х "Селект" ГОСТ 4543-71*	для климатических районов $П_4$, $П_5$ ($t \geq -40^{\circ}C$)
		Гайка М24-7Н.110 ГОСТ 22354-77	35, ГОСТ 1050-74*, 10702-78*	
		Шайба 24 ГОСТ 22355-77*	ВСт5пс2 ГОСТ 380-71*	
		Болт М24-8gx140.110ХЛ ГОСТ 22353-77*	40Х "Селект" ГОСТ 4543-71*	для климат. р-нов I_1, I_2, II_2, II_3 ($-40^{\circ}C \geq t \geq -65^{\circ}C$)
		Гайка М24-7Н.110ХЛ ГОСТ 22354-77*	40Х ГОСТ 4543-71*	
		Шайба 24 ГОСТ 22355-77*	ВСт5пс2 ГОСТ 380-71*	
	80	Болт М20-8gx120.58 ГОСТ 7798-70*	Ст3сп3 ГОСТ 380-71*	для климат. р-нов $П_4$, $П_5$ ($t \geq -40^{\circ}C$)
		Гайка М20-7Н.5 ГОСТ 5915-70*	10кп ГОСТ 10702-78*	
		Шайба 20 ГОСТ 11371-78		
		Болт М20-8gx120.88 ГОСТ 7798-70*	35Х ГОСТ 4543-71*	для климат. р-нов I_1, I_2, II_2, II_3 ($-40^{\circ}C \geq t \geq -65^{\circ}C$)
		Гайка М20-7Н.8 ГОСТ 5915-70*	35, ГОСТ 1050-74*, 10702-78*	
		Шайба 20 ГОСТ 11371-78		
	60	Болт М24-8gx100.110 ГОСТ 22353-77*	40Х "Селект" ГОСТ 4543-71*	для климат. р-нов $П_4$, $П_5$ ($t \geq -40^{\circ}C$)
		Гайка М24-7Н.110 ГОСТ 22354-77*	35, ГОСТ 1050-74*, 10702-78*	
		Шайба 24 ГОСТ 22355-77*	ВСт5пс2 ГОСТ 380-71*	
		Болт М24-8gx100.110ХЛ ГОСТ 22353-77*	40Х "Селект" ГОСТ 4543-71*	для климат. р-нов I_1, I_2, II_2, II_3 ($-40^{\circ}C \geq t \geq -65^{\circ}C$)
		Гайка М24-7Н.110ХЛ ГОСТ 22354-77*	40Х ГОСТ 4543-71*	
		Шайба 24 ГОСТ 22355-77*	ВСт5пс2 ГОСТ 380-71*	

Наименование соединения	Толщина пакета, мм	Наименование крепёжных деталей и обозначение, ГОСТ	Марка стали, ГОСТ	Примечание
Крепление связей к колоннам	60	Болт М48-8gx120.88 ГОСТ 7798-70*	35Х ГОСТ 4543-71*	для климат. р-нов $П_4$, $П_5$ ($t \geq -40^{\circ}C$)
		Гайка М48-7Н.8 ГОСТ 5915-70*	35, ГОСТ 1050-74*, 10702-78*	
		Шайба 48 ГОСТ 11371-78		
		Болт М48-8gx120.88 ГОСТ 7798-70*	35Х ГОСТ 4543-71*	для климат. р-нов I_1, I_2, II_2, II_3 ($-40^{\circ}C \geq t \geq -65^{\circ}C$)
		Гайка М48-7Н.8 ГОСТ 5915-70*	35, ГОСТ 1050-74 10702-78*	
		Шайба 48 ГОСТ 11371-78		
Крепление распорок к колоннам	25	Болт М20-8gx60.58 ГОСТ 7798-70*	Ст3сп3 ГОСТ 380-71*	для климат. р-нов $П_4$, $П_5$ ($t \geq -40^{\circ}C$)
		Гайка М20-7Н.5 ГОСТ 5915-70*	10кп ГОСТ 10702-78*	
		Болт М20-8gx60.88 ГОСТ 7798-70*	35Х ГОСТ 4543-71*	для климат. р-нов I_1, I_2, II_2, II_3 ($-40^{\circ}C \geq t \geq -65^{\circ}C$)
		Гайка М20-7Н.8 ГОСТ 5915-70*	35, ГОСТ 1050-74* ГОСТ 10702-78*	
		Шайба 20-65Г ГОСТ 6402-70*	65Г ГОСТ 1050-74	для всех климат. районов

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

6. Требования к изготовлению и монтажу

6.I. Изготовление и монтаж стальных конструкций должен производиться в соответствии с требованиями глав СНиП III-I8-75 "Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ", СНиП 3.03.0I-87 "Несущие и ограждающие конструкции. Монтаж стальных конструкций".

6.2. Сборка всех конструкций при изготовлении должна производиться в жестких кондукторах.

6.3. Заводские сварные соединения следует выполнять полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа по ГОСТ 8050-76, сварочная проволока марки Св-08Г2С по ГОСТ 2246-70 или порошковая проволока марки ПП-АН-8. Для сварных соединений на монтаже допускается применение ручной сварки электродами Э-42А или Э-50А по ГОСТ 9467-75. В случае замены прокатных широкополочных двутавров сварными, поясные швы в них следует выполнять автоматической сваркой.

6.4. Установку колонн производить на заранее выверенные по высоте нижние шайбы анкерных болтов. При необходимости может производиться выверка колонн при помощи анкерных гаек в процессе монтажа подкрановых балок и других конструкций.

6.5. Подливку под плиту и обетонирование башмака производить после окончания монтажа конструкций и рихтовки подкрановых путей.

6.6. Окраска стальных конструкций должна производиться в соответствии с требованиями главы СНиП 2.03.II-85 "Защита строительных конструкций от коррозии".

6.7. Анкерные болты, объединенные в блоки, должны быть установлены с точностью, указанной в СНиП 3.03.01-87.
Установка и выверка анкерных болтов должны производиться в соответствии со специально разработанной инструкцией по производству работ по изготовлению фундаментов, где должны быть предусмотрены мероприятия, обеспечивающие точность установки болтов.

7. Указания по применению материалов выпуска

7.I. При разработке проектов КМ реальных объектов во всех случаях выполняется расчет поперечников здания.
Выбор марок колонн производится по расчетным комбинациям значений M и N в месте заделки колонн в фундаменты по графикам несущей способности подкрановой части, приведенным на листах 8, 9, 11.

7.2. Подобранные таким образом марки одноступенчатых колонн следует проверить по расчетным сочетаниям усилий и в надкрановой части на уровне верха крановой консоли по графикам несущей способности на листах 10.

7.3. После окончательного выбора марок колонн поперечная рама должна быть проверена на деформативность. Максимальное горизонтальное смещение рамы от нормативных нагрузок на уровне верха кровли должно быть не более I/200 высоты здания.

7.4. Подбор фундаментных анкеров осуществляется для расчетного сочетания усилий M и N соответственно по графикам на листах 56; 57.

7.5. Выбор марок связей производится по сортаментам на листах

8. Расчет конструкций каркаса здания на сейсмические воздействия, направленные поперек здания

8.I. Расчет конструкций на сейсмические воздействия производится в соответствии со СНиП II-7-81*.

8.2. Расчетная схема здания в этом случае представляет собой раму, стойки которой жестко заделаны в ж.б. фундаментах и шарнирно

Инв. № подл | Подпись и дата | Взам инв №

Формат А3

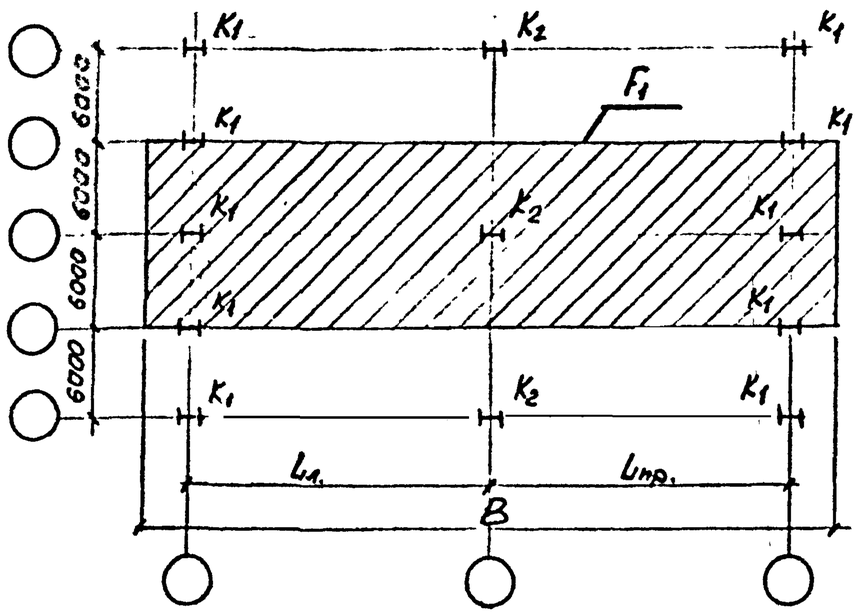
соединены с ригелем, который обозначен в виде бесконечно жесткого стержня.

8.3. Количество стоек в раме назначается следующим образом:

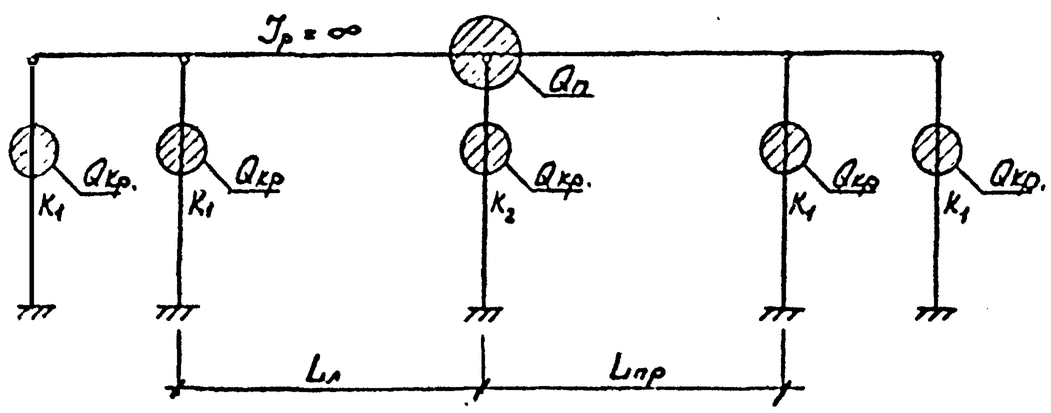
а) При шаге 6 м – 2 стойки от ряда

б) При шаге I2 м – I стойка

Фрагмент плана 1.



Расчетная схема поперечника здания с мостовыми кранами



8.4. При определении веса здания, отнесенного к уровню покрытия, грузовая площадь покрытия принимается по формуле

$$F_1 = 12 \cdot B$$

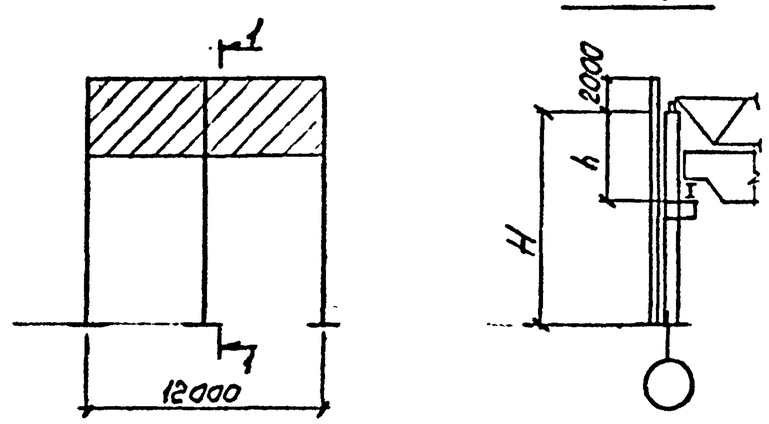
где B – ширина здания в м.

8.5. Грузовая площадь наружных стен при определении вертикальной нагрузки от их веса, отнесенной к уровню покрытия, определяется по формуле:

$$F_2 = 24(0{,}5 \cdot h + 2{,}0)$$

При этом h – высота надкрановой части колонны.

Фрагмент продольной стены для здания с мостовыми кранами.



8.6. Все вертикальные нагрузки принимаются в соответствии с § 3 пособия по проектированию каркасных промзданий для строительства в сейсмических районах (к СНиП П-7-81).

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

9. Расчет конструкций каркаса здания на сейсмические воздействия, направленные вдоль здания

9.I. Продольные сейсмические силы " S " передаются диском покрытия через опорные узлы стропильных ферм на верхние пояса подстропильных ферм или балок. Через подстропильные фермы и балки продольная сила передается на связевую панель.

9.2. Величина этого усилия определяется по формуле

$$S = 0{,}5 \cdot A \cdot Q_n$$

где A - коэффициент, значение которого следует принимать 0,I; 0,2; 0,4 соответственно для расчетной сейсмичности 7, 8, 9 баллов (СНиП II-7-8I)

Q_n - вес здания, отнесенный к уровню покрытия

9.3. Для крайнего ряда колонн Q_n определяется по формуле:

$$Q_n = \frac{q_n \cdot \ell \cdot B}{n+1} + \frac{0{,}9 \cdot L_{пр.}^{кр.} \cdot H \cdot q_{ст.}^{т}}{2} + \frac{0{,}9 \cdot \ell (H+2{,}0)\, q_{ст.}^{п}}{2}$$

где B - ширина здания в м

ℓ - длина здания

q_n - вес I м^2 покрытия с учетом жестко закрепленного оборудования (крышные вентиляторы, трубопроводы, пути подвесных кранов и др.) и снега, взятые с соответствующими коэффициентами сочетаний по таблице 2 СНиП II-7-8I в т/м^2

n - количество пролетов здания

$L_{пр.}^{кр.}$ - длина крайнего пролета в м, соответствующая данному ряду

H - высота колонны в м

$q_{ст.}^{т}$ - вес I м^2 наружной торцевой стены в т/м^2

$q_{ст.}^{п}$ - вес I м^2 наружной продольной стены в т/м^2

9.4. Для среднего ряда колонн

$$Q_n = q_n \left(\frac{L_{пр.} + L_n}{2}\right) \cdot \ell + q_{ст.}^{т} \left(\frac{L_{пр.} + L_n}{2}\right) \cdot H$$

где $L_{пр.}$ - длина пролета здания, находящегося с правой стороны от ряда колонн, для которого определяется сейсмическое усилие

L_n - то же с левой стороны

9.5. Сейсмические усилия, приходящиеся на каждую связевую панель здания определяются по формуле

$$N_c = \frac{S}{n_c}$$

где n_c - количество связевых панелей

9.6. Максимальные отрывающие усилия, действующие на узел крепления подстропильной балки или фермы к надколоннику, накапливающиеся между торцом здания и связевой панелью, определяются по формуле

$$N_{уз.}^{кр.} = \frac{S \cdot K_{кр}}{K-1}$$

9.7. Максимальные усилия, действующие на узел крепления подстропильной балки или фермы к надколоннику в направлении от узла крепления в сторону другой связевой панели, определяются по формуле

$$N_{уз.}^{ср.} = \frac{S\,(K_{ср}+1)}{(K-1) \cdot 2}$$

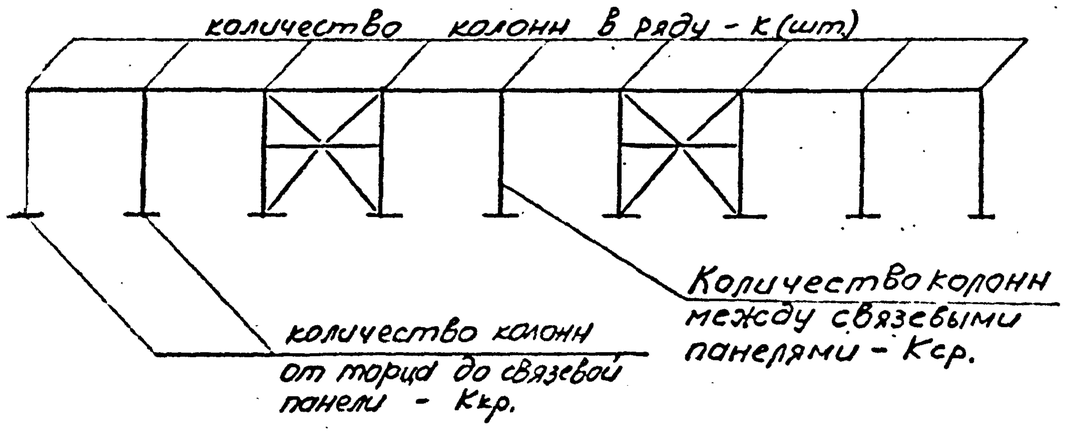
9.8. Расстановка вертикальных связей должна осуществляться таким образом, чтобы

$$N_{уз.}^{кр.} \leq 20\,тс$$

$$N_{уз.}^{ср.} \leq 20\,тс.$$

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Схема условного обозначения колонн при расчете вертикальных связей на сейсмическую нагрузку.



Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Высота здания, м	Ряд колонн	Шаг колонн, м	Высота колонны, м	Грузоподъемность крана, т	Марка колонны	Сечение ствола: Надкр. часть	Сечение ствола: Подкр. часть	Масса, кг	Примечание
12.0	крайний	6.0	13200	5-10	К90	I50Ш1	I50Ш1	1986	
					К91	I50Ш1	I60Ш1	2336	
					К92	I50Ш1	I70Ш1	2639	
		12.0			К93	I50Ш1	I50Ш1	1986	
					К94	I50Ш1	I60Ш1	2322	
					К95	I50Ш1	I70Ш1	2614	
		6.0		16-20	К93	I50Ш1	I50Ш1	1986	
					К94	I50Ш1	I60Ш1	2322	
					К95	I50Ш1	I70Ш1	2614	
		12.0			К96	I50Ш1	I50Ш1	1986	
					К97	I50Ш1	I60Ш1	2119	
					К98	I50Ш1	I70Ш1	2371	
	средний	6.0		5-10	К99	I50Ш1	I50Ш1	2097	
					К100	I50Ш1	I60Ш1	2451	
					К101	I50Ш1	I70Ш1	2764	
					К102	I50Ш1	I70Ш3	3620	
		12.0			К103	I50Ш1	I50Ш1	2097	
					К104	I50Ш1	I60Ш1	2113	
					К105	I50Ш1	I70Ш1	2748	
					К106	I50Ш1	I70Ш3	3584	
		6.0		16-20	К103	I50Ш1	I50Ш1	2097	
					К104	I50Ш1	I60Ш1	2113	
					К105	I50Ш1	I70Ш1	2748	
					К106	I50Ш1	I70Ш3	3584	
		12.0			К107	I50Ш1	I50Ш1	2097	
					К108	I50Ш1	I60Ш1	2369	
					К109	I50Ш1	I70Ш1	2680	
					К110	I50Ш1	I70Ш3	3496	

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Нач. отд.	Кузьменко	
Н.контр.	Максутов	
Гл.инж.пр	Турецкий	
Бригадир	Калиновский	
Проверил	Басин	
Исполнил	Гедеонова	

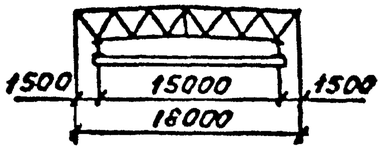
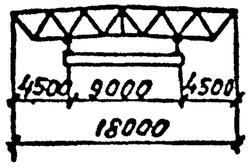
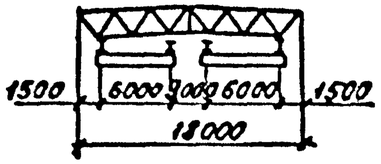
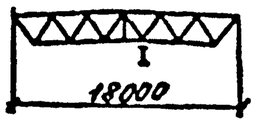
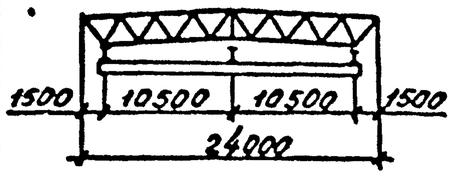
8397 КМ3

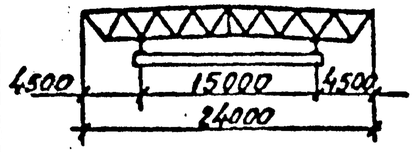
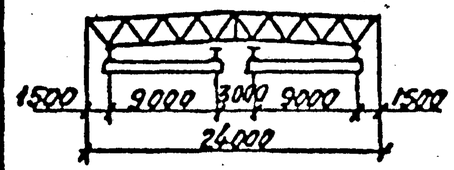
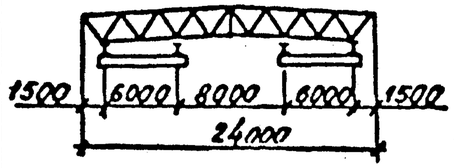
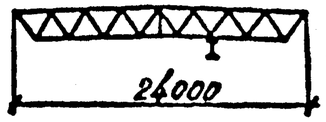
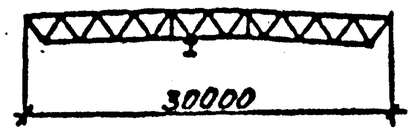
Номенклатура колонн для зданий, оборудованных мостовыми кранами $H_{зд.} = 12,0$ м.

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Формат А3.

№ схемы по серии 1.460.3-14	Грузоподъемность крана, тали Q, т	Схема подвески крана и монорельса	Расчетная нагрузка, тс: шаг колонн 6 м, 1 кран	шаг колонн 6 м, 2 крана	шаг колонн 12 м, 1 кран	шаг колонн 12 м, 2 крана	Примечание
1	1,0		2,5	4,5	3,0	5,5	
	2,0		4,5	7,5	5,5	8,5	
	3,2		6,5	10,5	8,0	13,0	
	5,0		8,5	15,0	10,5	18,0	
2	1,0		2,5	4,5	3,0	5,5	
	2,0		4,5	7,5	5,5	8,5	
	3,2		6,5	10,5	8,0	13,0	
	5,0		8,5	15,0	10,5	18,0	
3	1,0		4,0	6,5	4,5	7,5	При наличии одного кранового пути в пролете нагрузки на колонну принимать по схеме 1
	2,0		6,5	11,5	7,5	13,0	
	3,2		9,5	16,0	11,5	19,0	
	5,0		14,5	25,0	17,5	28,0	
4	1,0		1,5	3,0	1,5	3,0	Подвеска монорельса возможна в любом узле фермы
	2,0		2,5	5,0	3,0	5,5	
	3,2		4,0	8,0	4,5	9,0	
	5,0		6,0	12,5	8,0	14,0	
5	1,0		2,5	4,0	3,0	5,0	
	2,0		4,0	7,0	5,0	8,0	
	3,2		6,5	10,5	7,5	12,0	
	5,0		9,0	15,0	11,0	18,0	

№ схемы по серии 1.460.3-14	Грузоподъемность крана, тали Q, т	Схема подвески крана и монорельса	Расчетная нагрузка, тс: шаг колонн 6 м, 1 кран	шаг колонн 6 м, 2 крана	шаг колонн 12 м, 1 кран	шаг колонн 12 м, 2 крана	Примечание
6	1,0		2,5	4,5	3,0	5,5	
	2,0		4,5	7,5	5,5	8,5	
	3,2		6,5	10,5	8,0	13,0	
	5,0		8,5	15,0	10,5	18,0	
7	1,0		4,0	6,5	4,5	7,5	
	2,0		6,5	11,5	7,5	13,0	
	3,2		9,5	16,0	11,5	19,0	
	5,0		14,5	25,0	17,5	28,0	
8*	1,0		4,0	6,5	4,5	7,5	
	2,0		6,5	11,5	7,5	13,0	
	3,2		9,5	16,0	11,5	19,0	
	5,0		14,5	25,0	17,5	28,0	
9	1,0		1,5	3,0	1,5	3,0	Подвеска монорельса возможна в любом узле фермы
	2,0		2,5	5,0	3,0	3,5	
	3,2		4,0	8,0	4,5	9,0	
	5,0		6,0	12,5	8,0	14,0	
10	1,0		1,5	3,0	1,5	3,0	— —
	2,0		2,5	5,0	3,0	5,5	
	3,2		4,0	8,0	4,5	9,0	
	5,0		6,0	12,5	8,0	14,0	

1. Расчетные нагрузки на колонны от двух кранов в пролете определены без учета коэффициента сочетаний $\Pi_c = 0,85$.
2. Расчетные нагрузки на колонны определены без учета коэффициента по надежности γ_n.
3. Нагрузки от подвесных кранов приняты по ГОСТ 7890-84.

Нач. отд.	Кузьменко	
Н. контр.	Максутов	
Гл. инж. пр.	Турецкий	
Гл. инженер	Калиновский	
Пр. оберин	Седенова	
Исполнил	Голицына	

8397 КМ3

Нагрузки на колонны от подвесного транспорта

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат А3.

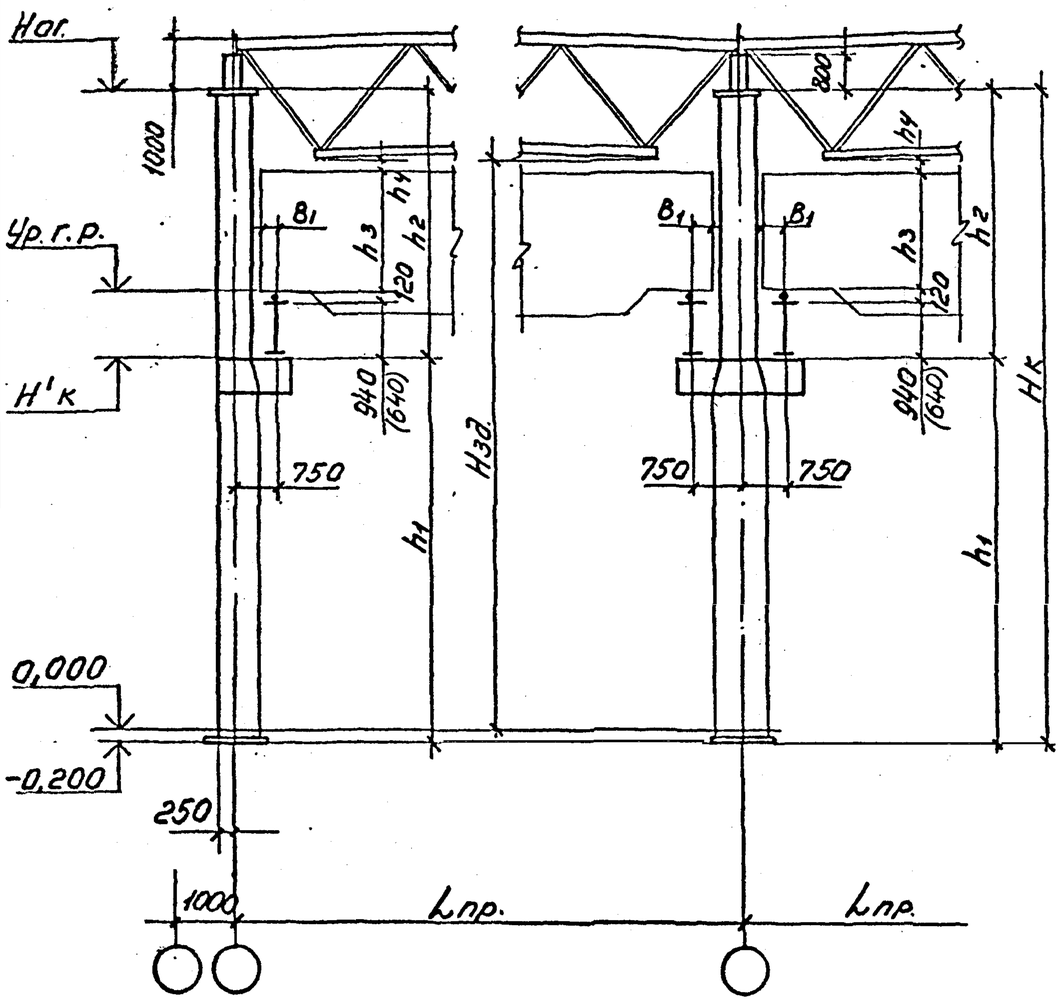


Таблица габаритных размеров колонн

шаг колонн 6 м

Номин. Высота зд. Нзд. / Пролет L, м	Характеристики кранов: Грузоподъем крана, т	Характеристики кранов: ТУ	Габаритные размеры колонн, мм: h_1	h_2	h_3	h_4	Нк	Отметки, м: Н'к	Ур. г.р.	Ног.	В1
12,0 / 18; 24; 30	3	ТУ24.09.519-84	9240	3960	1550	550	13200	9,04	9,8	13,0	190
	5	ТУ24.09.344-84			1980	220					230
	5+5				2050	150					
	10	ТУ24.09.455-83			1900	300					220
	10				2100	100					
	16; 16/3,2; 20/5	ТУ24.09.404-83	8940	4260	2250	250		8,74	9,5		230
	16; 16/3,2; 20/5	ТУ24.09.619-85			2300	200					240
					2400	100					260

Таблица габаритных размеров колонн

шаг колонн 12 м

Номин. Высота зд. Нзд. / Пролет L, м	Характеристики кранов: Грузоподъем крана, т	Характеристики кранов: ТУ	Габаритные размеры колонн, мм: h_1	h_2	h_3	h_4	Нк	Отметки, м: Н'к	Ур. г.р.	Ног.	В1
12,0 / 18; 24; 30	5	ТУ24.09.619-84	8940	4260	1550	550	13200	8,74	9,8	13,0	190
	5	ТУ24.09.344-84			1980	220					230
	5+5				2050	150					
	10	ТУ24.09.455-83			1900	300					220
	10				2100	100					
	16; 16/3,2; 20/5	ТУ24.09.404-83	8640	4560	2250	250		8,44	9,5		230
	16; 16/3,2; 20/5	ТУ24.09.619-85			2300	200					240
					2400	100					260

Нач. отд.	Кузьменко	
Н. контр.	Максутов	
Гл. инж. пр.	Турецкий	
Бригадир	Калиновская	
Проверил	Гедеонова	
Исполнил	Тихомирова	

8397 КМ3

Габаритные схемы колонн с шагом 6 м и 12 м для зданий с мостовыми кранами.

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

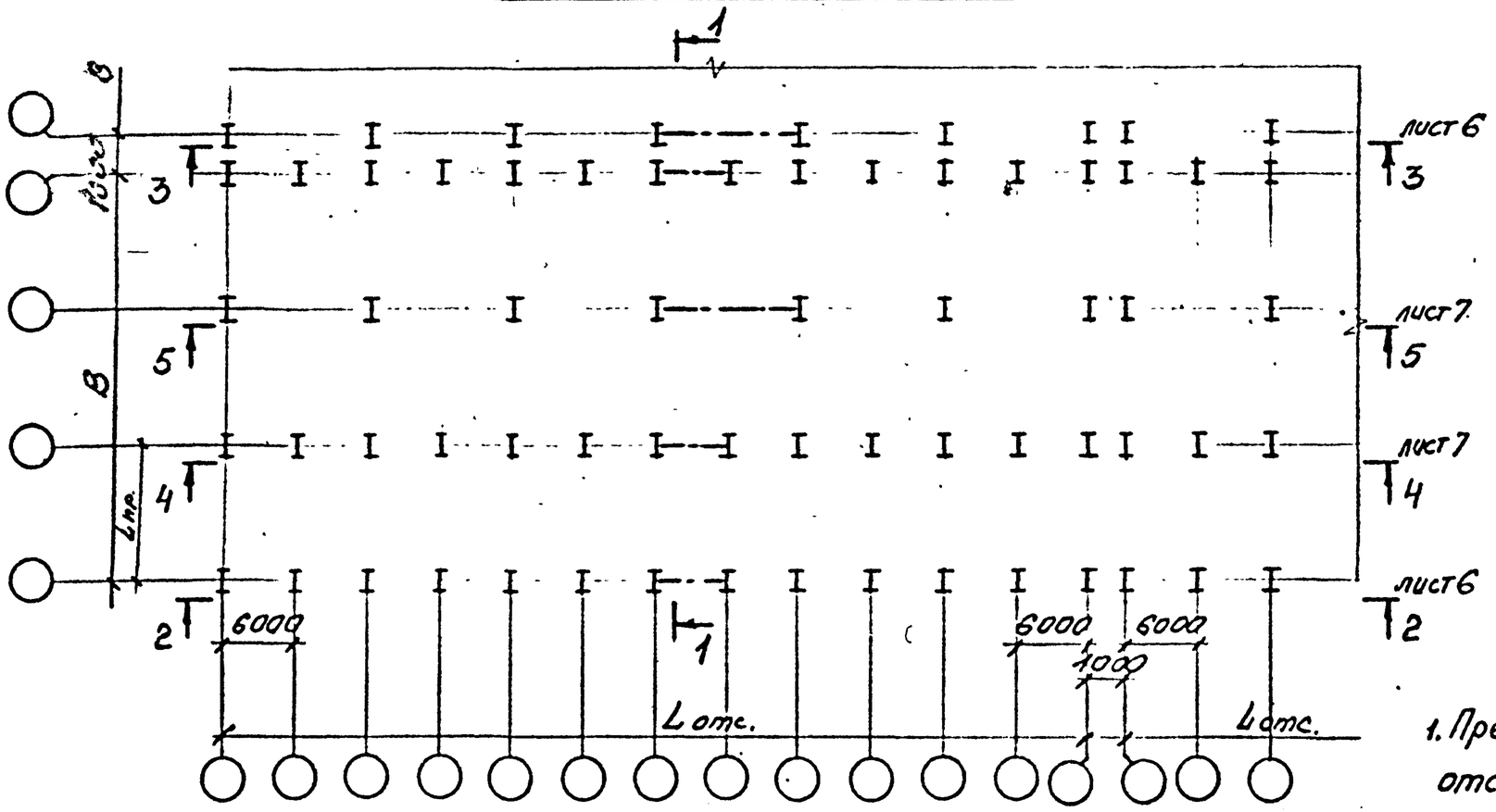
ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Формат А3

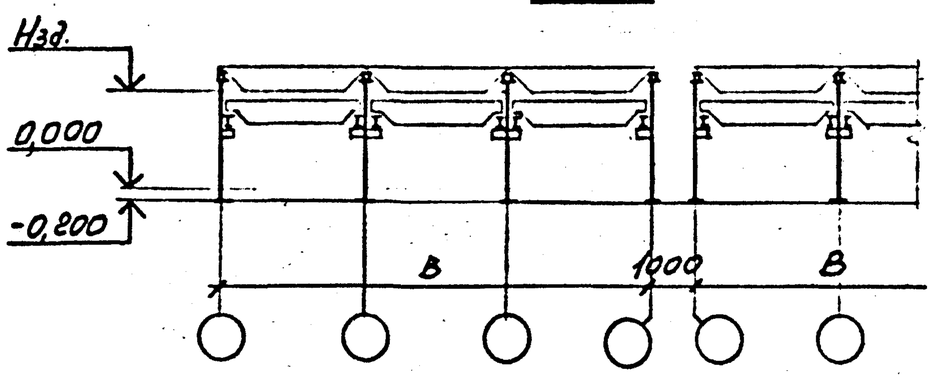
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №:

5009

План колонн и связей



1–1



1. Предельные размеры температурных отсеков и расстояния между связями для каркасов зданий в несейсмических районах принимать по табл. 42 СНиП II-23-81*.
2. Значения Нзд приведены на листе 4.
3. Стойки фахверка условно не показаны.

Нач. отд.	Кузьменко		
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр.	Турецкий		
Бригадир	Калиновский		
Проверил	Турецкий		
Исполнил	Гедеонова		

8397 КМ3

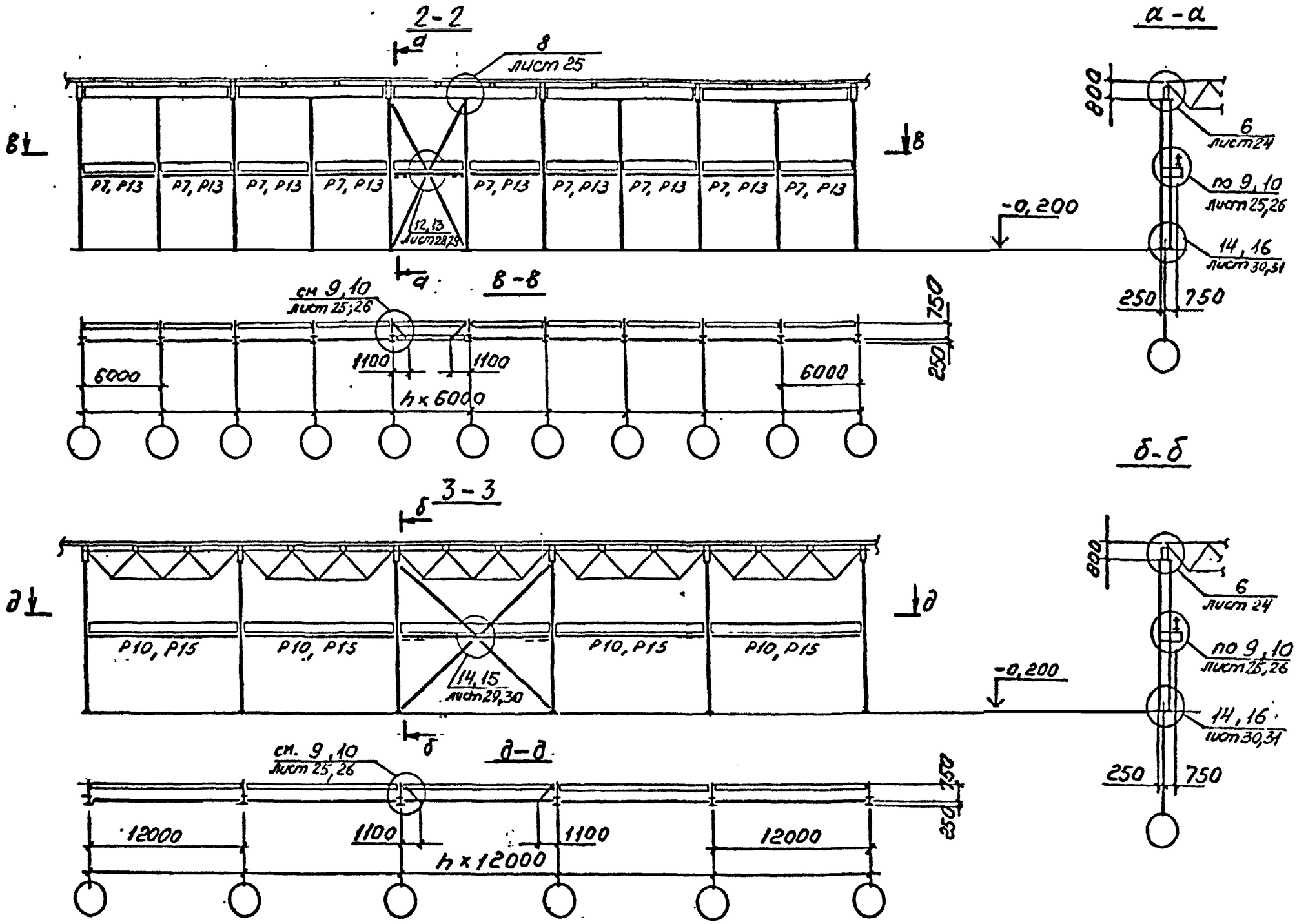
Схемы расположения колонн для зданий с мостовыми кранами. План и поперечный разрез

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат А3



Нач. отд.	Кузьменко		
Н.контр	Максутов		
Гл.инж.пр.	Турецкий		
Бригадир	Калиновский		
Проверил	Турецкий		
Исполнил	Горицына		

8397 КМ3

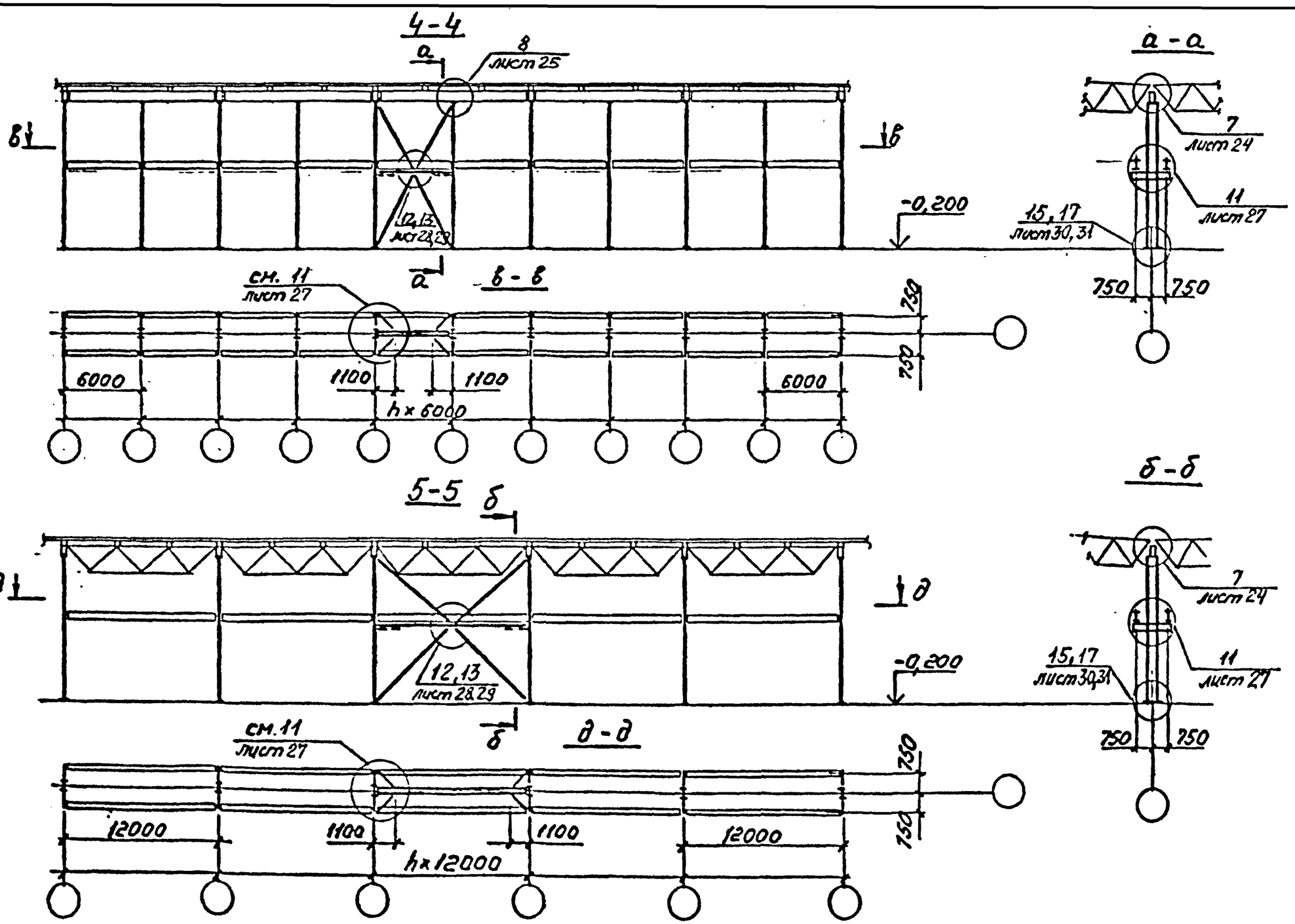
Продольные разрезы 2-2, 3-3 к листу 5

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат А3



Нач.отд.	Кузьменко		
Н.контр.	Максутов		
Гл.инж.пр.	Турецкий		
Бригадир	Калиновский		
Проверил	Турецкий		
Исполнил	Галицына		

8397 КМ3

Продольные разрезы 4-4, 5-5 к листу 5.

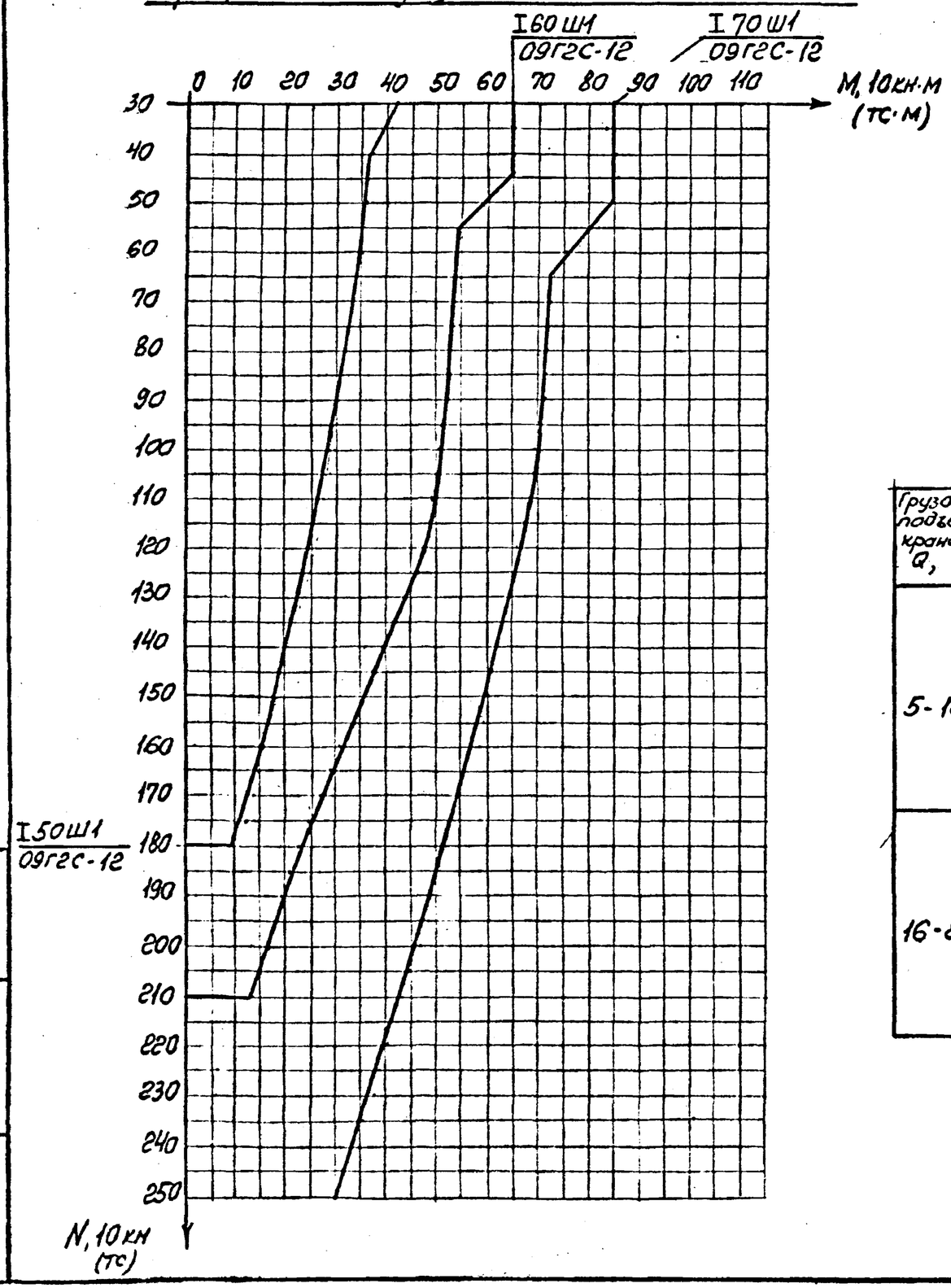
Стадия	Лист	Листов
Р	7	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

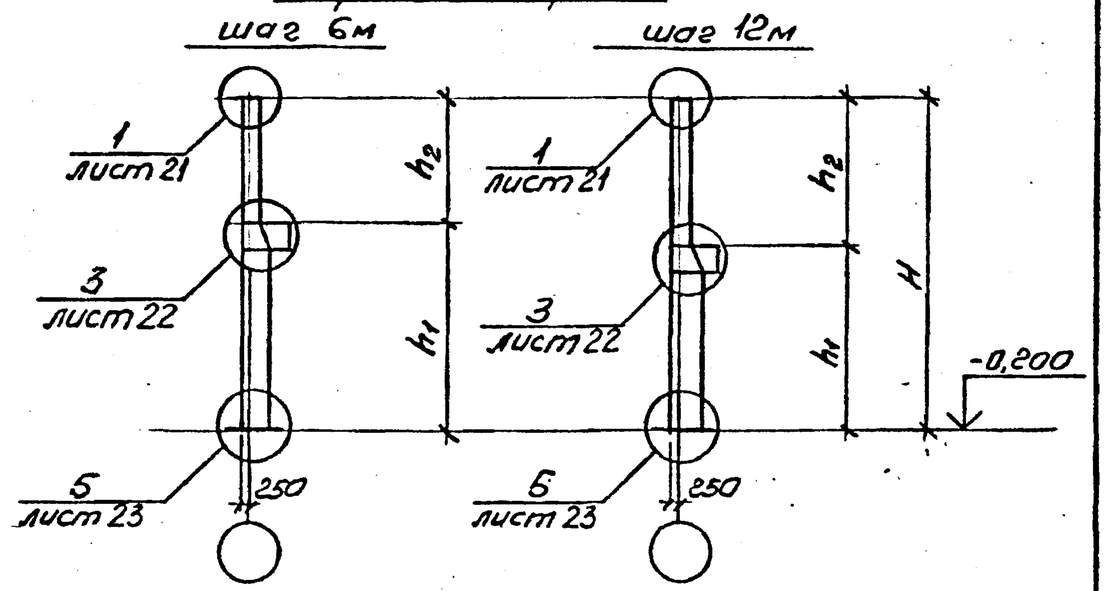
Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Формат А3

Графики несущей способности колонн.



Крайний ряд



Грузоподъемн. кранов. Q, т	Шаг колонн, м	H мм	h_1 мм	h_2 мм	Марка колонны	Сечение элементов колонн: Стержень над кран части I	Стержень под кран. части I	Консоль I	Ребра колонны t мм	Нижняя плита t мм
5-10	6	13200	9240	3960	К90	I50Ш1	I50Ш1	I50Ш1	16	70
					К91	I50Ш1	I60Ш1	I60Ш1	16	70
					К92	I50Ш1	I70Ш1	I70Ш1	16	70
	12		8940	4260	К93	I50Ш1	I50Ш1	I50Ш1	16	70
					К94	I50Ш1	I60Ш1	I60Ш1	16	70
					К95	I50Ш1	I70Ш1	I70Ш1	16	70
16-20	6		8940	4260	К93	I50Ш1	I50Ш1	I50Ш1	16	70
					К94	I50Ш1	I60Ш1	I60Ш1	16	70
					К95	I50Ш1	I70Ш1	I70Ш1	16	70
	12		8640	4560	К96	I50Ш1	I50Ш1	I50Ш1	16	70
					К97	I50Ш1	I60Ш1	I60Ш1	16	70
					К98	I50Ш1	I70Ш1	I70Ш1	16	70

Нач. отд.	Кузьменко	
Н. контр.	Максутов	
Гл. инж. пр.	Турецкий	
Бригадир	Калиновский	
Проверил	Басин	
Исполнил	Гебеанова	

8397 КМ3

Сортамент и графики несущей способности колонн крайнего ряда для зданий с мостовыми кранами высотой до низа ферм 12,0м при основных сочетаниях нагрузок.

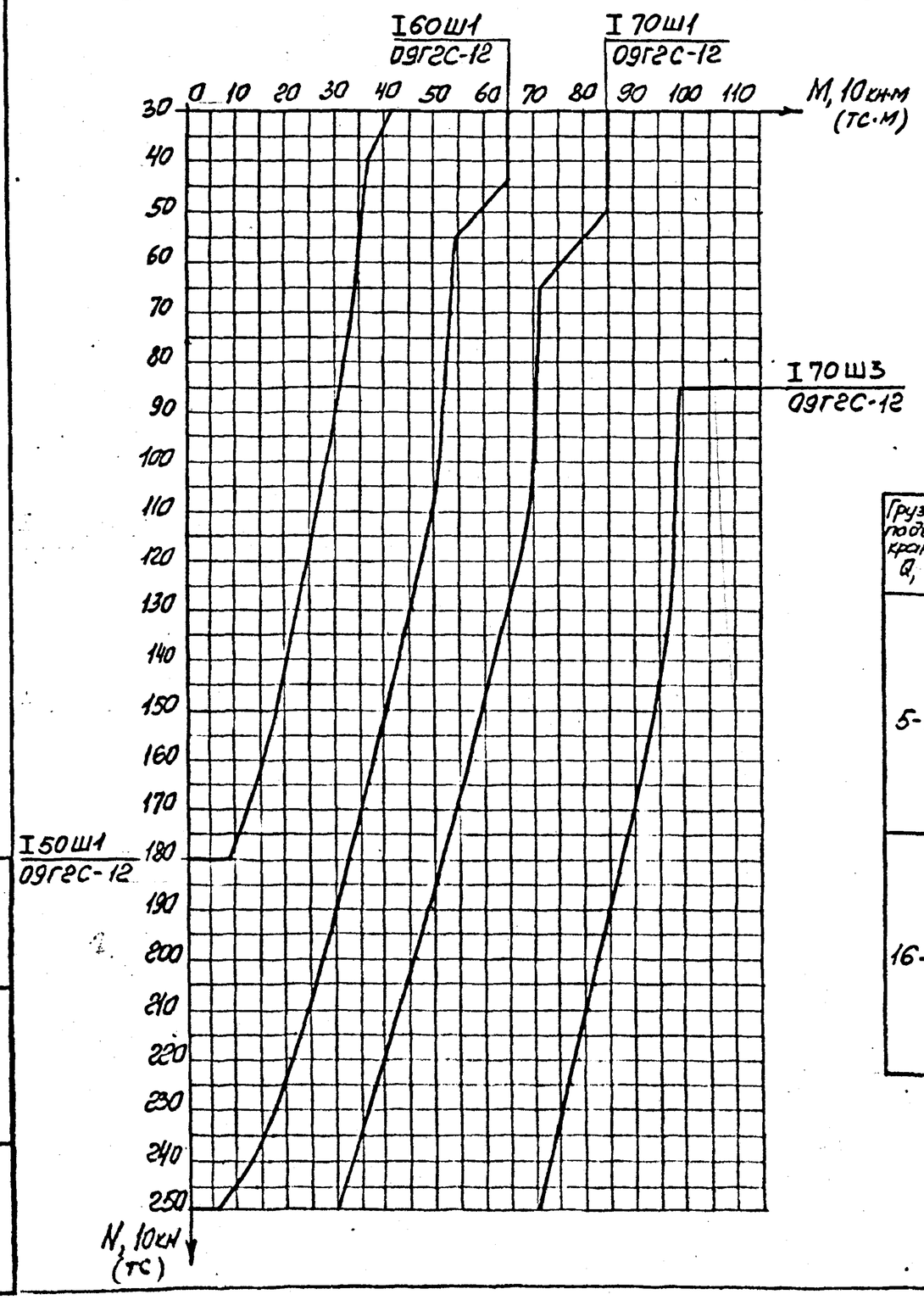
Стадия	Лист	Листов
Р	8	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

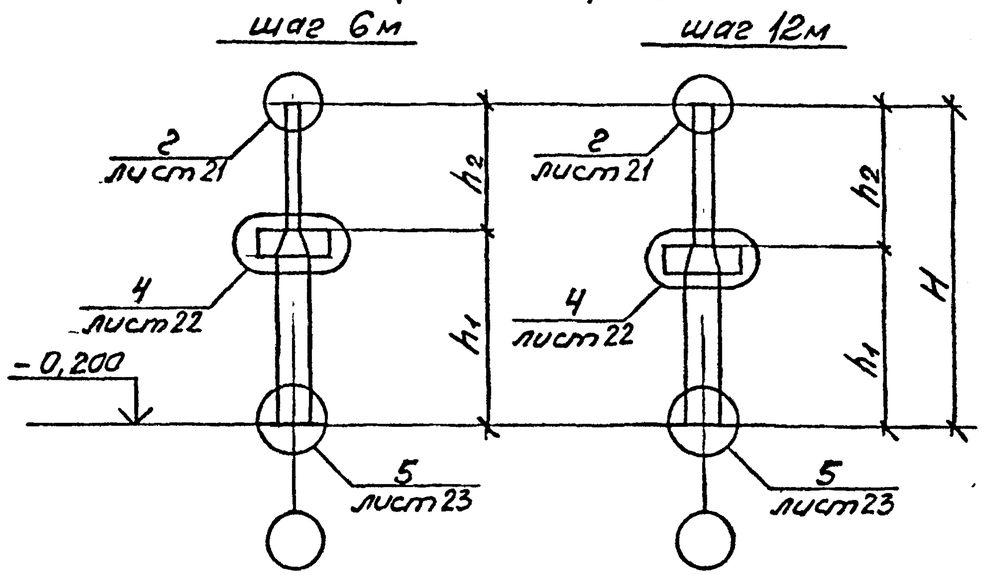
Формат А3

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Графики несущей способности колонн



Средний ряд



Грузоподъемн. крана Q, т	Шаг колонн, м	H мм	h_1 мм	h_2 мм	Марка колонны	Сечение элементов колонн: Стержень над кран. части	Стержень под кран. части	Консоль	Ребра колонны t, мм	Нижняя плита t, мм
5-10	6	13200	9240	3960	К99	I50Ш1	I50Ш1	I50Ш1	16	70
					К100	I50Ш1	I60Ш1	I60Ш1	16	70
					К101	I50Ш1	I70Ш1	I70Ш1	16	70
					К102	I50Ш1	I70Ш3	I70Ш3	16	70
	12		8940	4260	К103	I50Ш1	I50Ш1	I50Ш1	16	70
					К104	I50Ш1	I60Ш1	I60Ш1	16	70
					К105	I50Ш1	I70Ш1	I70Ш1	16	70
					К106	I50Ш1	I70Ш3	I70Ш3	16	70
16-20	6		8940	4260	К103	I50Ш1	I50Ш1	I50Ш1	16	70
					К104	I50Ш1	I60Ш1	I60Ш1	16	70
					К105	I50Ш1	I70Ш1	I70Ш1	16	70
					К106	I50Ш1	I70Ш3	I70Ш3	16	70
	12		8640	4560	К107	I50Ш1	I50Ш1	I50Ш1	16	70
					К108	I50Ш1	I60Ш1	I60Ш1	16	70
					К109	I50Ш1	I70Ш1	I70Ш1	16	70
					К110	I50Ш1	I70Ш3	I70Ш3	16	70

Нач. отд.	Кузьменко	
Н.контр.	Максутов	
Гл.инж.пр	Турецкий	
Бригадир	Калиновский	
Проверил	Басин	
Исполнил	Гедеонова	

8397 КМ3

Сортамент и графики несущей способности колонн среднего ряда для зданий с мостовыми кранами высотой до низа ферм 12,0м при основных сочетания нагрузок.

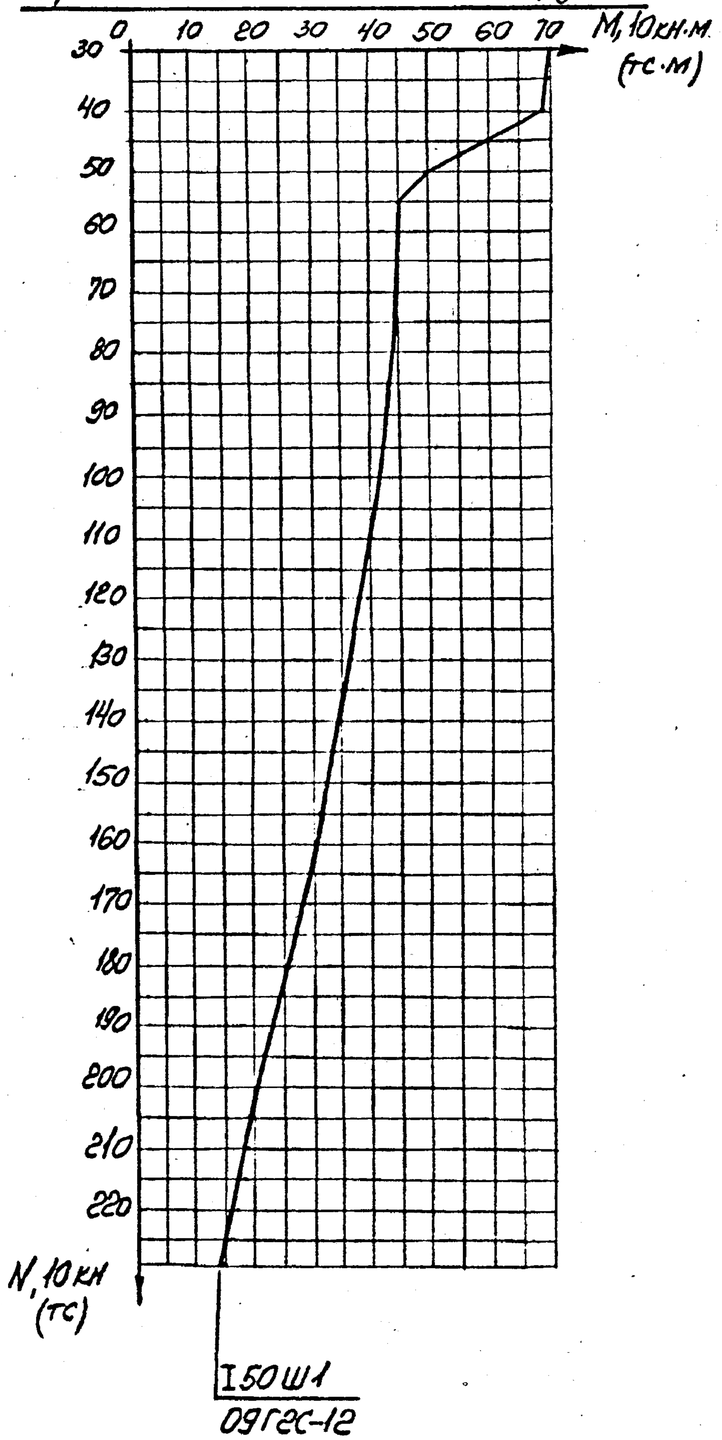
Стадия	Лист	Листов
Р	9	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

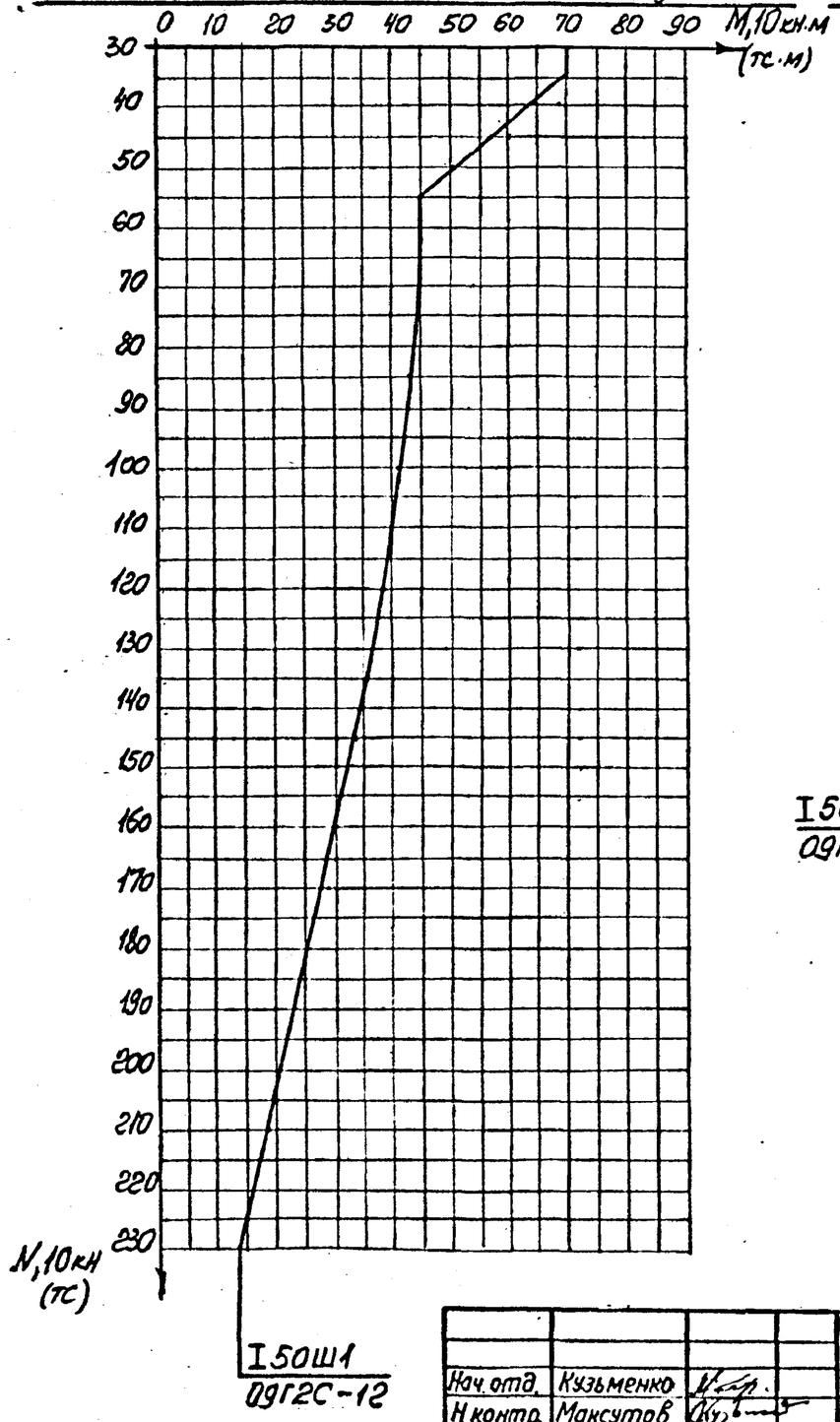
Формат А3

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

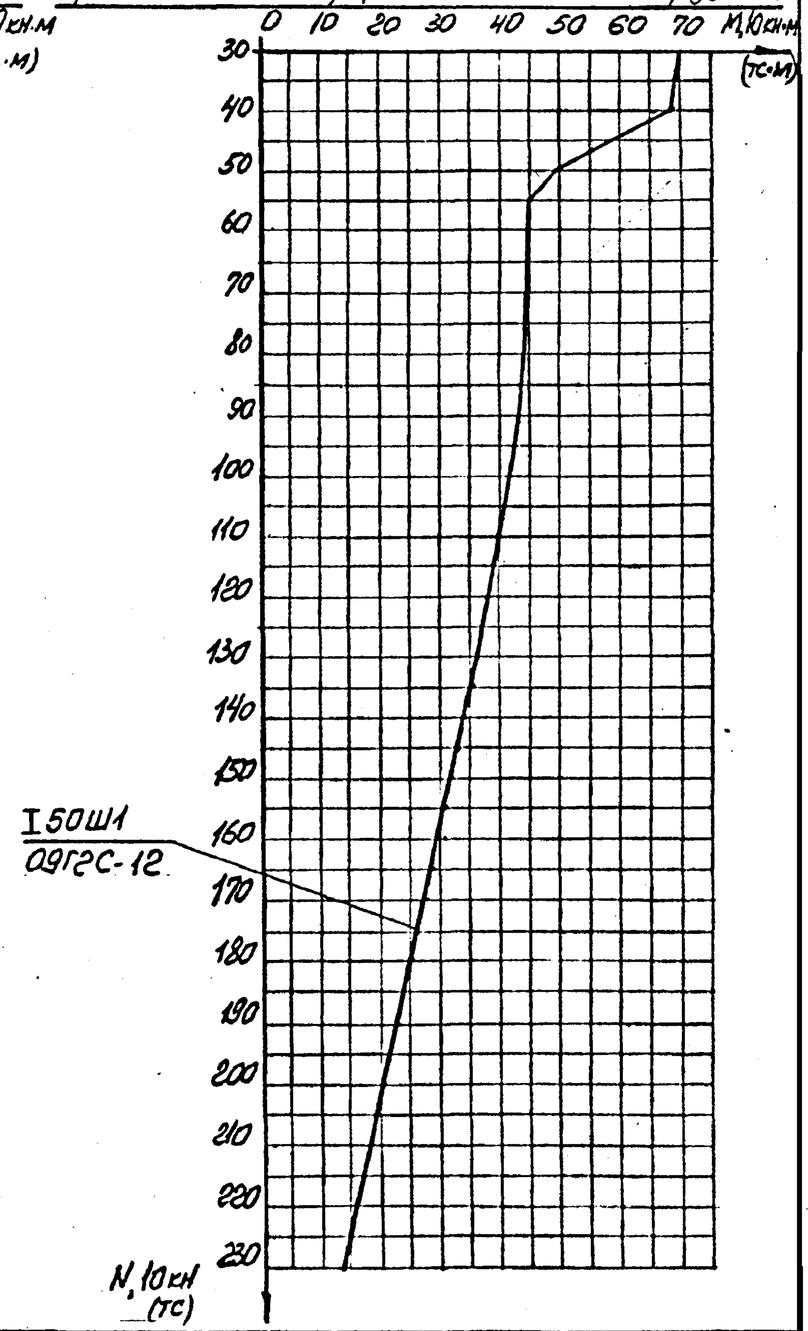
Крайний ряд (для однопролетных зданий). при основных сочетаниях нагрузок.



Крайний и средний ряды (для многопролетных зданий) при основных сочетаниях нагрузок.



Крайний и средний ряды (для одно- и многопролетных зданий) при сейсмических нагрузках.



Нач. отд.	Кузьменко		
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр.	Турецкий		
Бригадир	Калиновский		
Проверил	Басин		
Исполнил	Гедеонова		

8397 КМ3

Графики несущей способности надкрановой части колонн

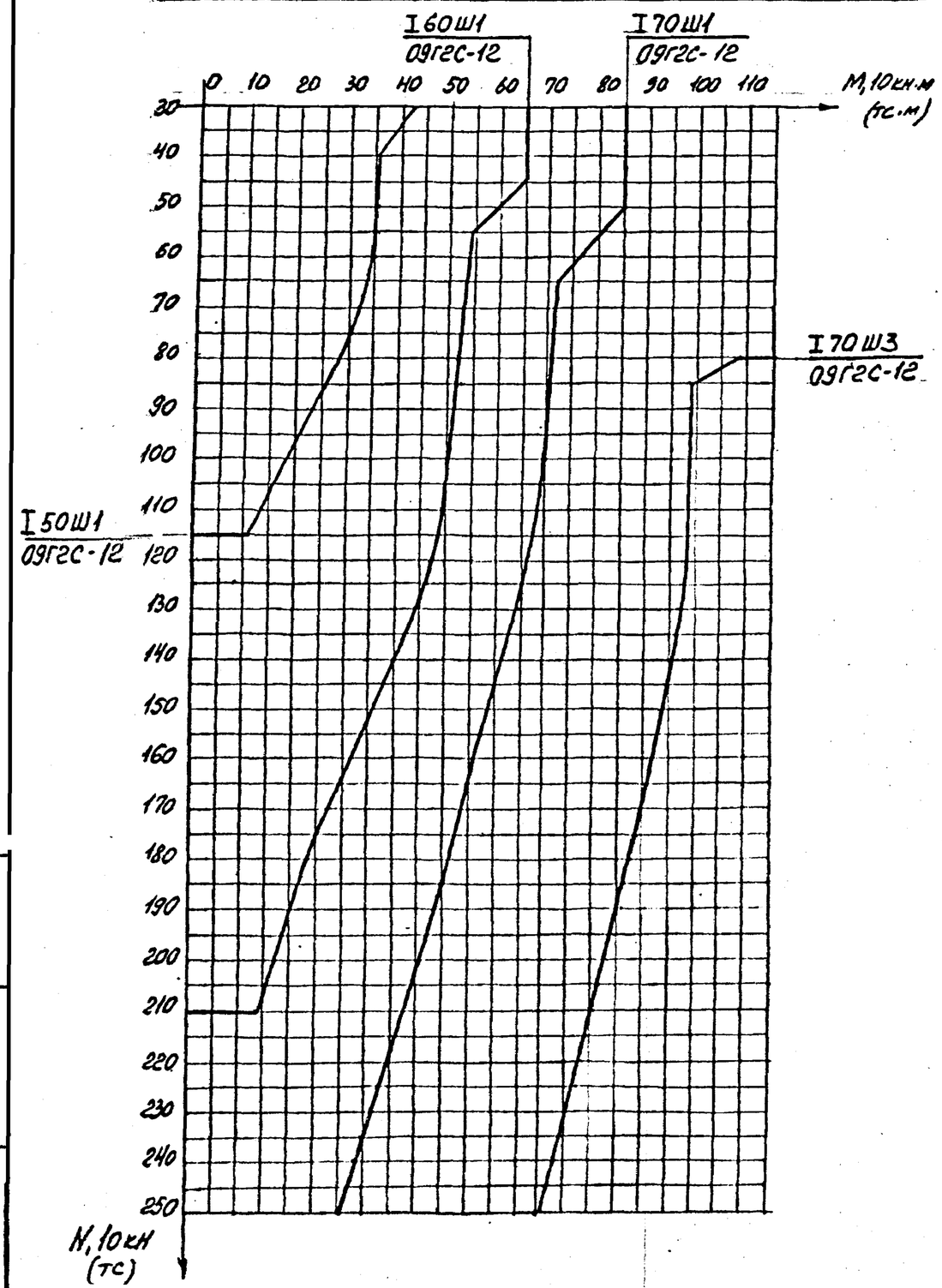
Стадия	Лист	Листов
Р	10	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат А3.

Графики несущей способности колонн.



Нач.отд.	Кузьменко		
Н.контр.	Моксутов		
Гл.инж.пр.	Турецкий		
Бригадир	Калиновский		
Проверил	Басин		
Исполнил	Гедеонова		

8397КМ3

Графики несущей способности колонн для зданий с мостовыми кранами высотой до низа ферм 12.0м при сейсмических нагрузках.

Стадия	Лист	Листов
Р	11	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Формат А3.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Сортамент связей выше подкрановых балок.

Шаг колонн, м	Высота здания до низа ферм, м	Грузоподъемность крана Q, тс	h_2 мм	Марка связи	Сечение	Допуск. нагр. N_1 тс	Несущ. способн. марки, тс	Масса стали на 1шт, кг	Марка стали	Длина связи L, мм
для районов строительства с сейсмичностью до 6 баллов										
6	12,0	5;10	3960	СВ17	Гн.□120×5	28,0	24,0	106	09Г2С-12	4260
		16;20	4260	СВ18	Гн.□120×5	26,8	24,0	122		4500
12		5;10	4260	СВ19	Гн.□140×6	38,4	24,0	208		6660
		16;20	4560	СВ20	Гн.□140×6	37,6	24,0	212		6830
для районов строительства с сейсмичностью более 6 баллов										
6	12,0	5;10	3960	СВ32	Гн.□140×5	42,0	36,0	136	09Г2С-12	4040
		16;20	4260	СВ33	Гн.□140×5	40,2	36,0	140		4280
12		5;10	4260	СВ34	Гн.□160×6	57,8	36,0	237		6520
		16;20	4260	СВ35	Гн.□160×6	56,4	36,0	242		6680

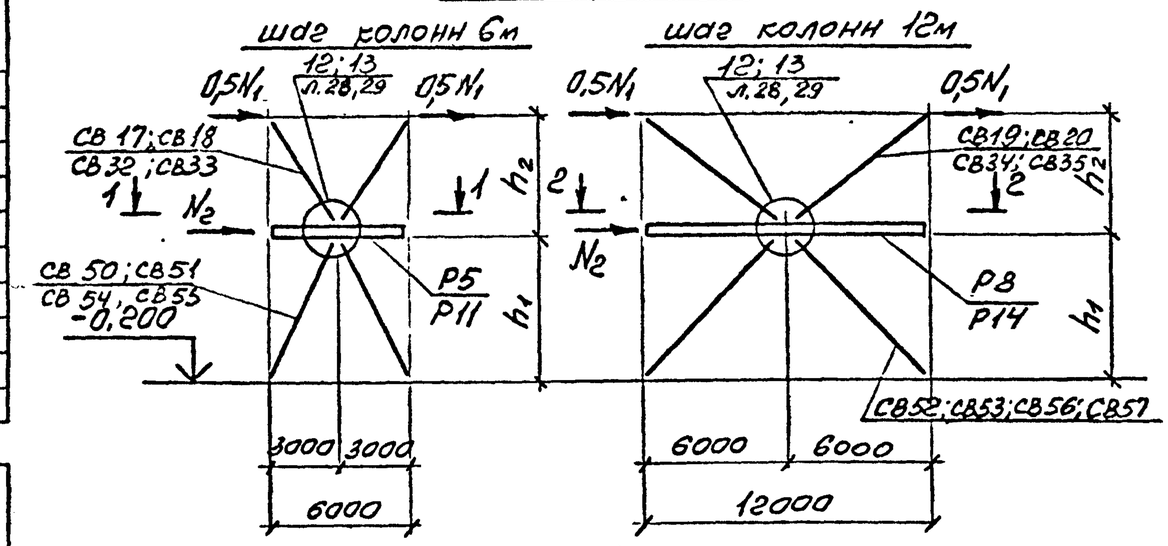
Сортамент связей ниже подкрановых балок.

Шаг колонн, м	Высота здания до низа ферм, м	Грузоподъемность крана Q, тс	h_1 мм	Марка связи	Сечение	Допуск. нагр. N_1 тс	Несущ. способн. марки, тс	Масса стали на 1шт, кг	Марка стали	Длина связи L, мм
для районов строительства с сейсмичностью до 6 баллов										
6	12,0	5;10	9240	СВ50	Гн.□180×5	14,8	24,0	345	09Г2С-12	9060
		16;20	8940	СВ51	Гн.□180×5	15,2	24,0	335		8780
12		5;10	8940	СВ52	Гн.□180×5	26,0	23,3	433		11590
		16;20	8640	СВ53	Гн.□180×5	27,4	24,0	373		9850
для районов строительства с сейсмичностью более 6 баллов										
6	12,0	5;10	9240	СВ54	Гн.□180×7	22,2	36,0	460	09Г2С-12	8900
		16;20	8940	СВ55	Гн.□180×7	22,8	36,0	445		8620
12		5;10	8940	СВ56	Гн.□180×8	38,3	34,4	568		9930
		16;20	8640	СВ57	Гн.□180×8	41,0	36,0	553		9680

Сортамент распорок

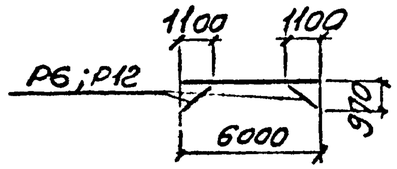
Шаг колонн, м	Высота здания до низа ферм, м	Марка распорки	Сечение	Масса стали на 1шт, кг	Марка стали	Примечание
для районов строительства с сейсмичностью до 6 баллов						
6,0	12,0	Р5	I 20К1	298	09Г2С-12	
		Р6	L100×7	16	ВСт3сп5-1	
12,0		Р8	I 30К1	1075	09Г2С-12	
		Р9	L100×7	16	ВСт3сп5-1	
6,0		Р7	Гн.□120×4	85	ВСт3сп2	
12,0		Р10	Гн.□160×4	243	ВСт3сп2	
для районов строительства с сейсмичностью более 6 баллов						
6,0	12,0	Р11	I 30К1	597	09Г2С-12	
		Р12	L100×7	16	ВСт3сп5-1	
12,0		Р14	I 30К1	1111	09Г2С-12	
		Р9	L100×7	16	ВСт3сп5-1	
6,0		Р13	Гн□140×5	134	09Г2С-12	
12,0		Р15	Гн.□180×6	399	09Г2С-12	

Схема связей

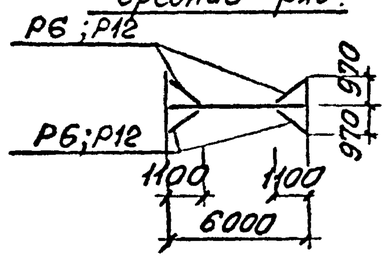


1—1

Крайний ряд.

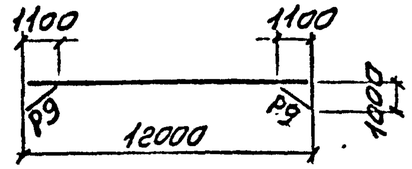


Средний ряд.

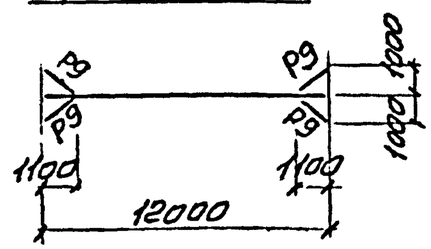


2—2

Крайний ряд.



Средний ряд.



Нач. отд.	Кузьменко		
Н.контр.	Максутов		
Гл.инж.пр	Турецкий		
Бригадир	Калиновский		
Проверил	Басин		
Исполнил	Гедеонова		

8397 КМ3

Сортамент связей и распорок для зданий с мостовыми кранами высотой до низа ферм 12 м.

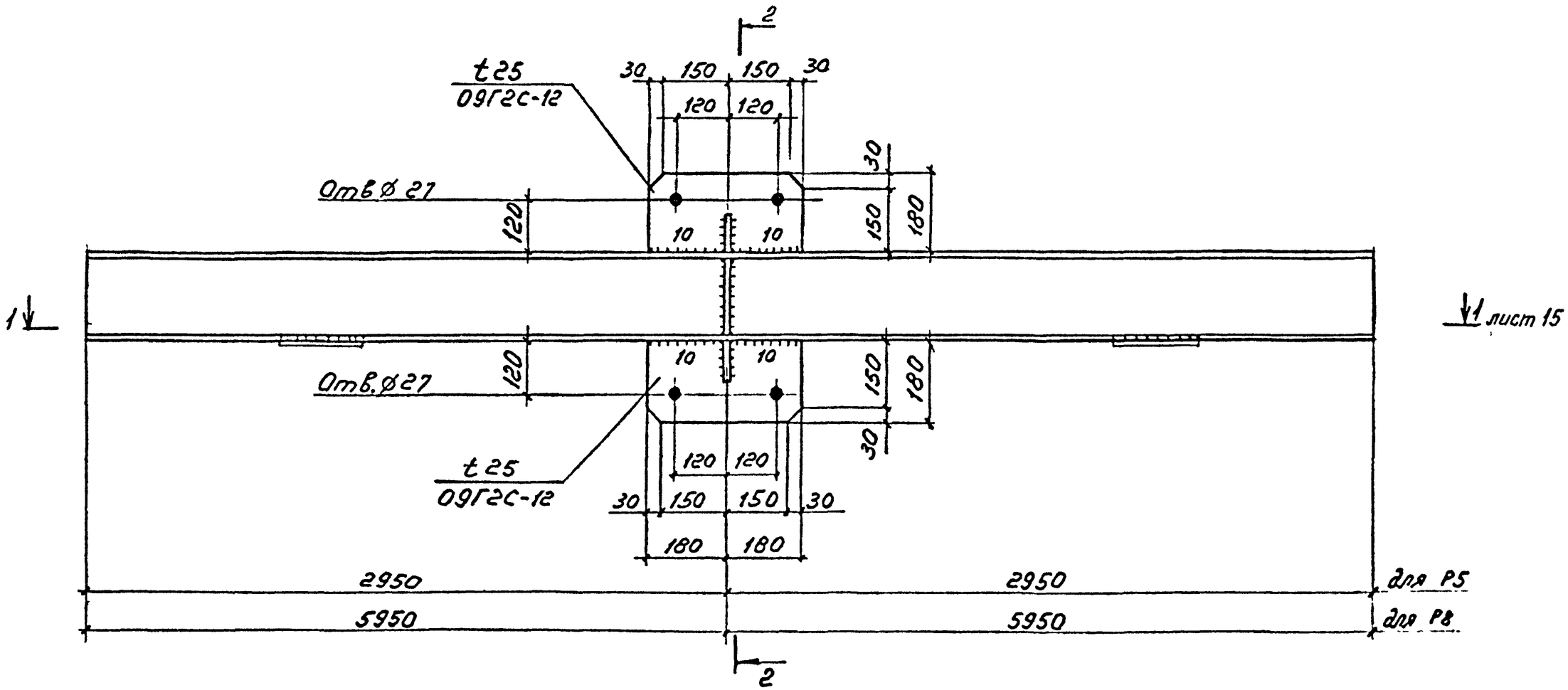
Стадия	Лист	Листов
Р	12	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

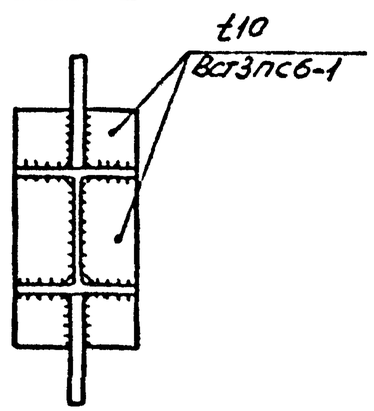
Формат А3.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

5009



2-2

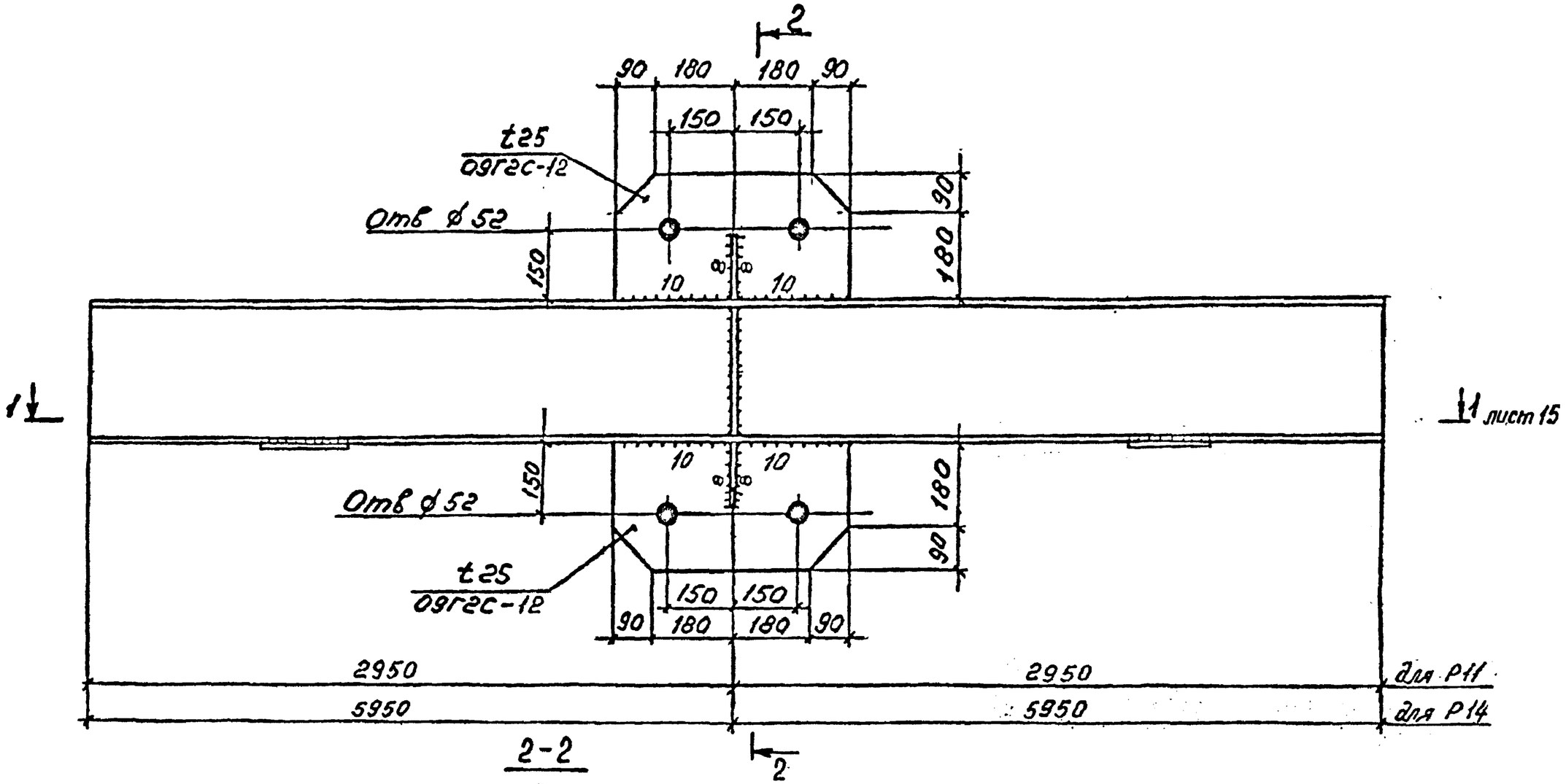


1. Все швы Kf=6, кроме оговоренных.
2. Сортамент распорок на листе 12.

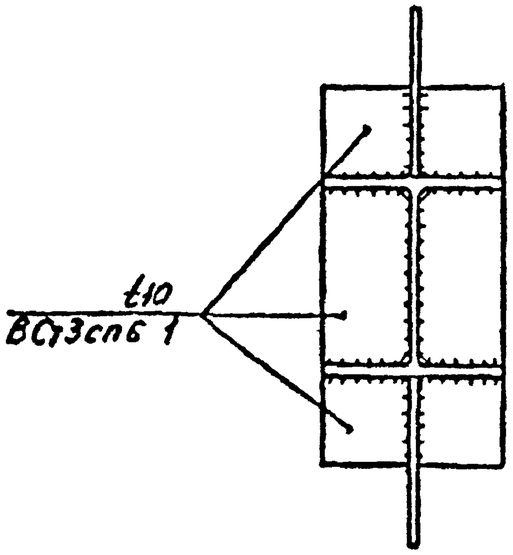
Нач отд	Кузьменко		8397 КМ3			
Н.контр	Максутов		Распорки Р5, Р8 для зданий с мостовыми кранами в несейсмических районах	Стадия	Лист	Листов
Гл инж пр	Турецкий			Р	13	
Бригадир	Калиновский			ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		
Проверил	Галицына					
Исполнил	Тихонирова					

Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв №

Формат А3.



2-2

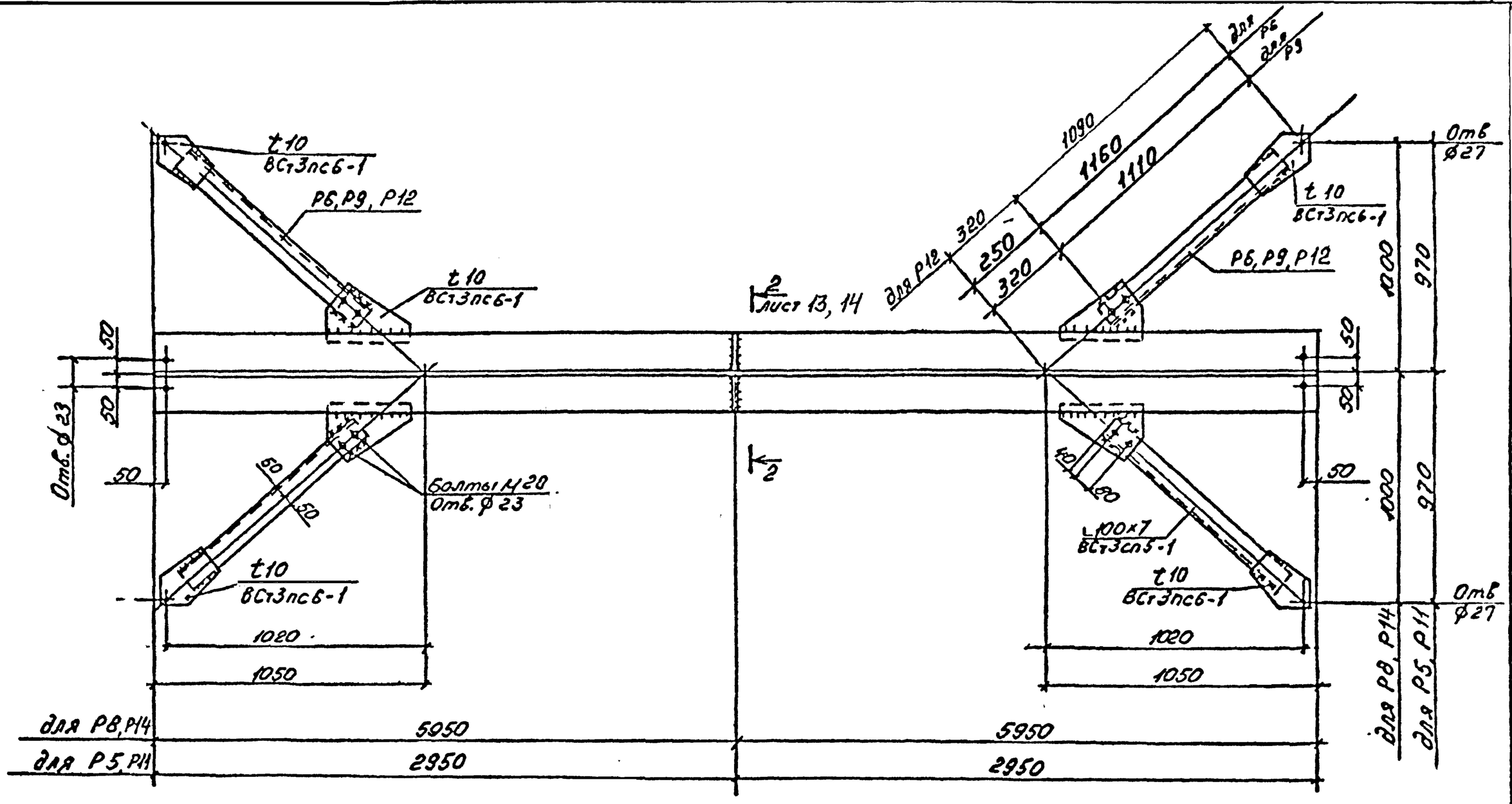


1. Все швы $K_f=6$, кроме оговоренных.
2. Сортамент распорок на листе 12.

Нач. отд.	Кузьменко		8397КМ3			
Н.контр.	Максутов		Распорки Р11, Р14 для зданий с мостовыми кранами в сейсмических районах	Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.пр	Турецкий			Р	14	
Бригадир	Калиновский			ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		
Проверил	Гедеонов					
Исполнил	Галицына					

Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв №

Формат А3



Все швы K_f=6, кроме оговоренных.

Нач отд.	Кузьменко		
Н контр.	Максутов		
Гл инж. пр.	Турецкий		
Бригадир	Калиновский		
Проверил	Гедеонова		
Исполнил	Голицына		

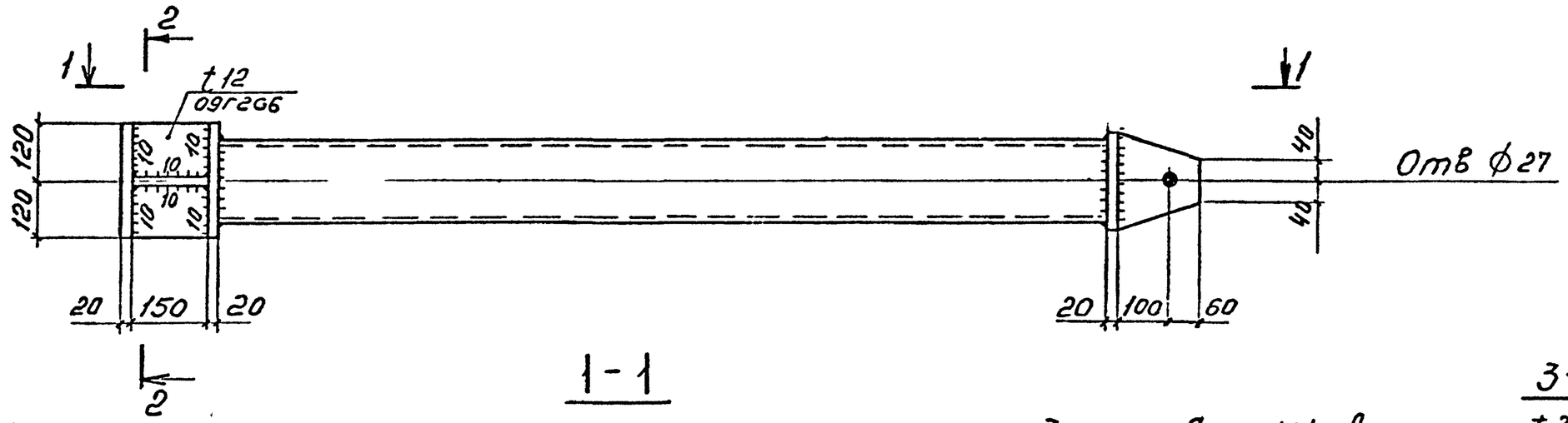
8397 КМ3

Разрез 1-1
к листам 13, 14

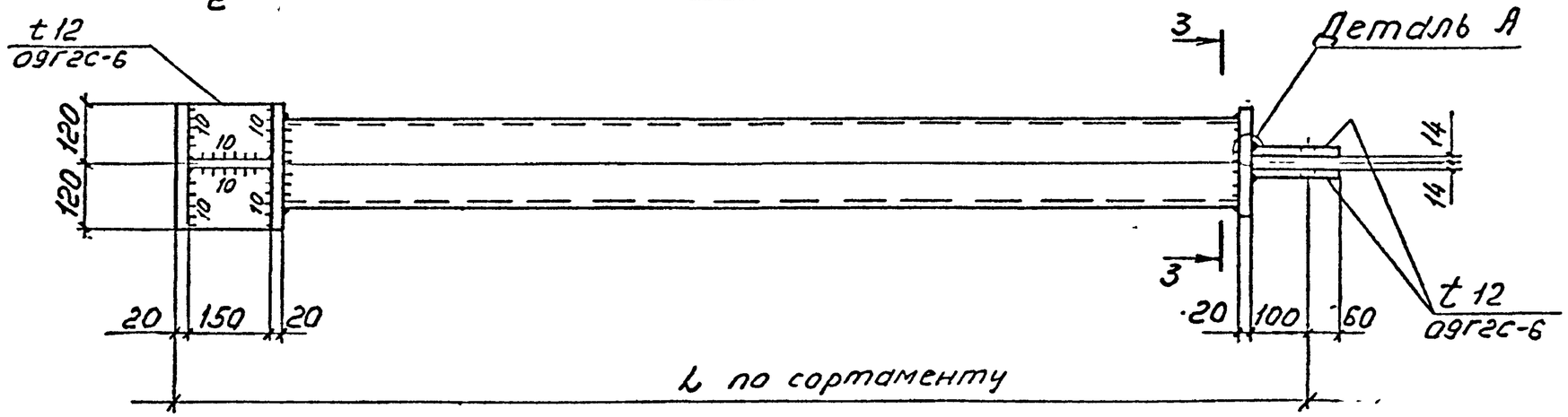
Стадия	Лист	Листов
Р	15	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

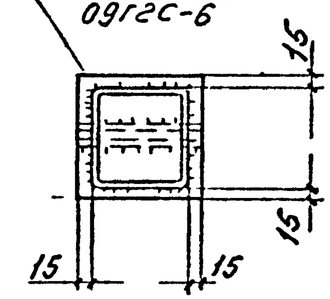
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



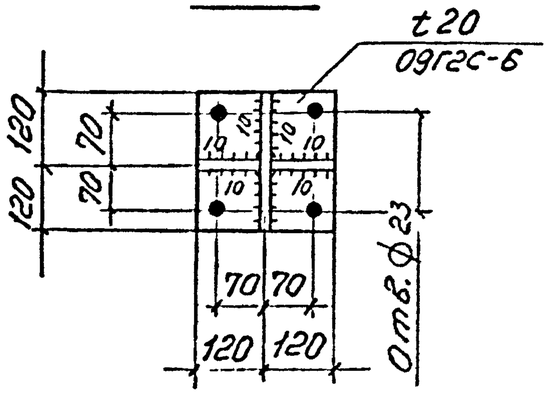
1-1



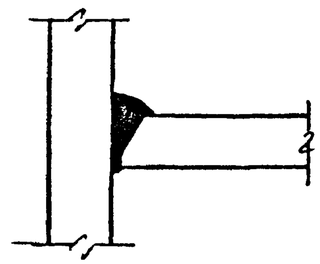
3-3



2-2



Деталь А

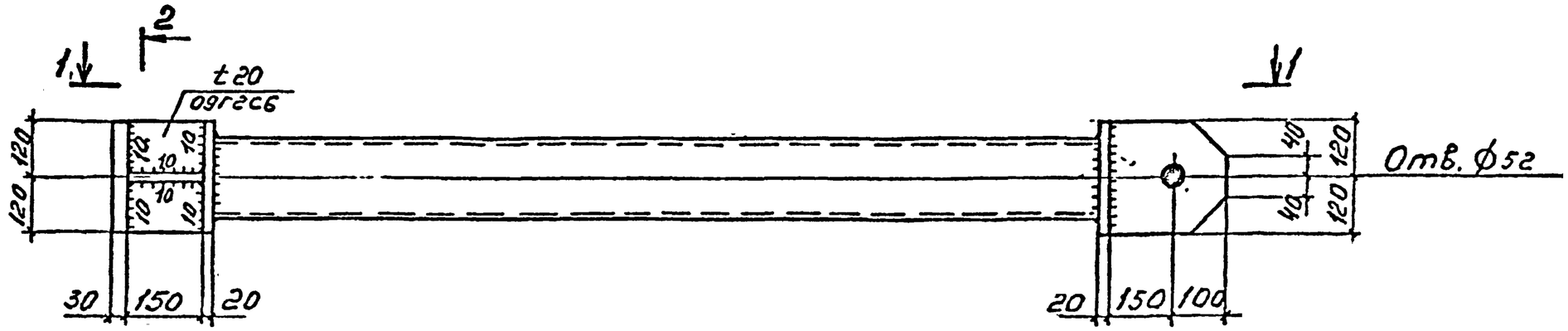


Сортамент связей на листе 12.

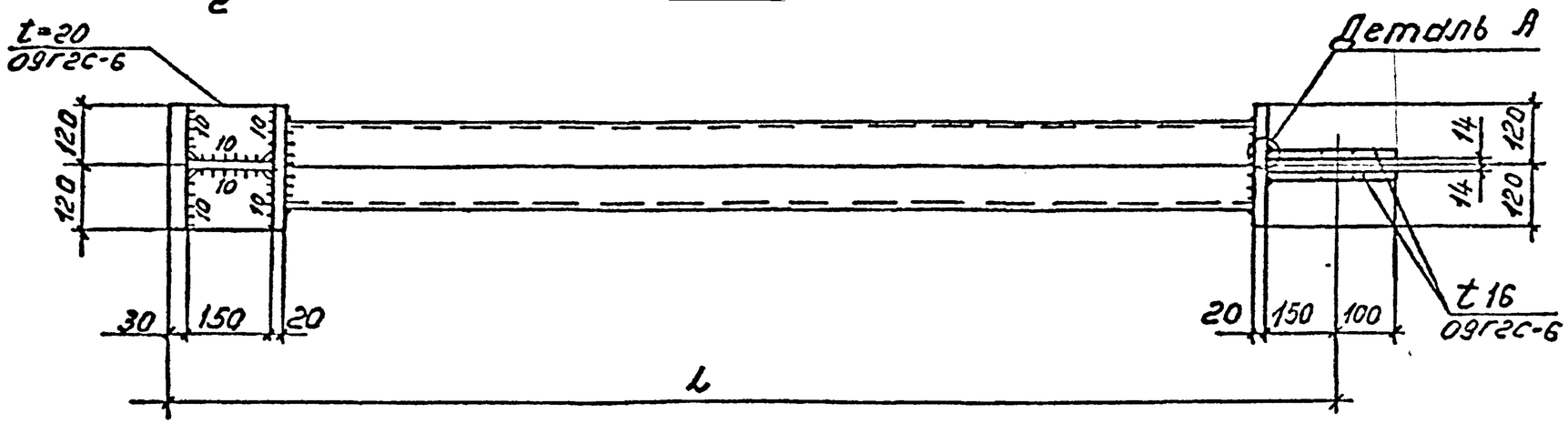
Нач отд	Кузьменко		8397 КМ3	
Н контр	Максутов		Связи СВ17...СВ20; СВ50...СВ53 для несейсмических районов.	Стадия: Р; Лист: 16; Листов:
Гл инж пр	Турецкий			ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Бригадир	Колиновский			
Проверил	Басин			
Исполнил	Голицына			

Формат А3

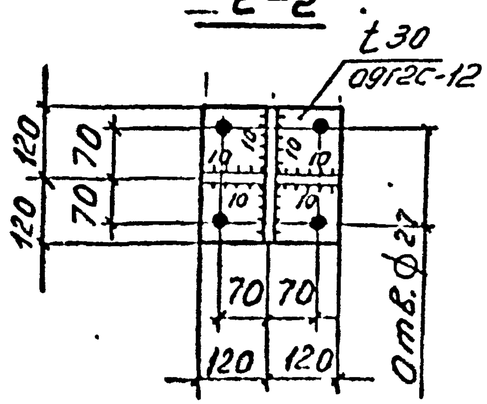
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв №



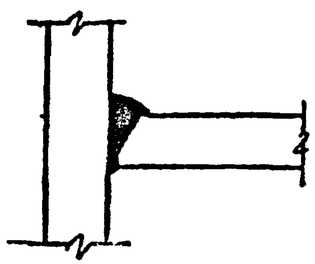
1-1



2-2



Деталь А



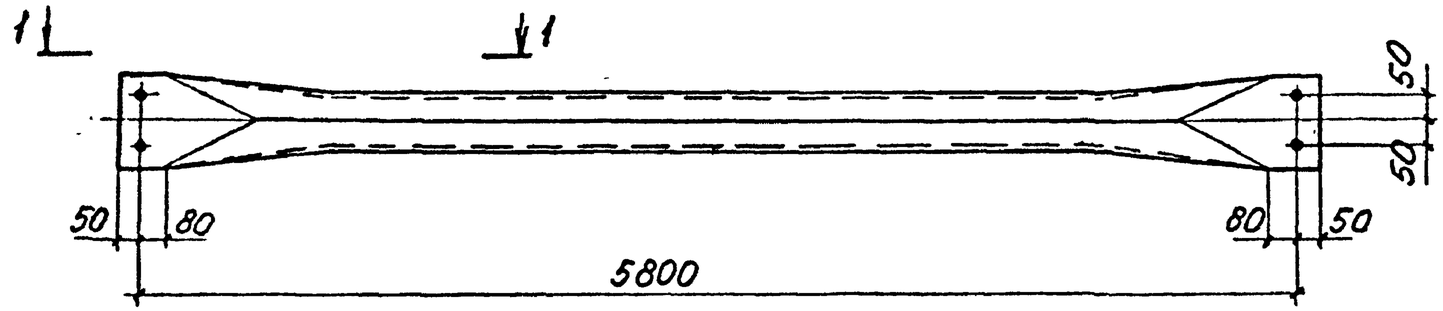
Сортамент связей на листе 12.

Нач. отд.	Кузьменко		8397 КМ3			
Н. контр.	Максутов		Связи СВ32...СВ35; СВ54...СВ57 для сейсмических районов.	Стадия	Лист	Листов
Гл. инж. пр.	Турецкий			Р	17	
Бригадир	Калиновский			ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		
Проверил	Басин					
Исполнил	Голицына					

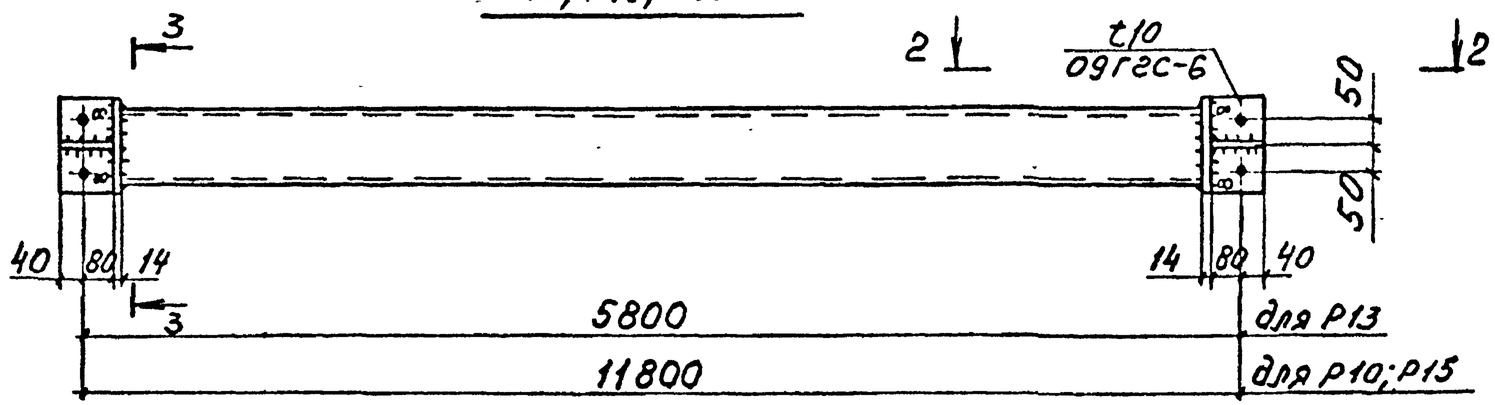
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат А3.

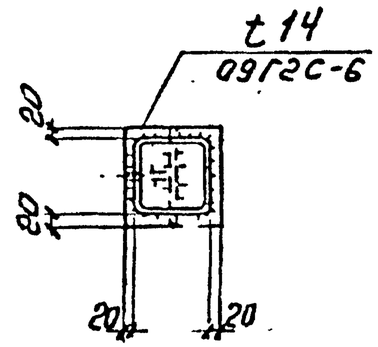
Р7



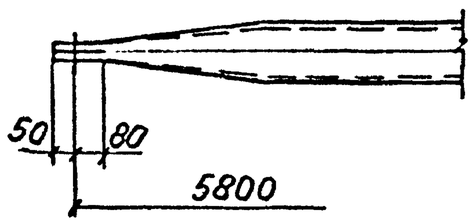
Р10; Р13; Р15



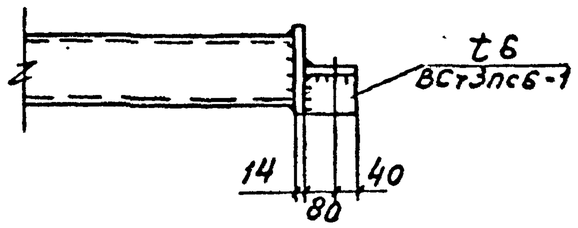
3-3



1-1



2-2



1. Все швы $K_f = 6$, кроме оговоренных.
2. Все отверстия ⌀23.
3. Сортамент распорок на листе 12.

Нач.отд.	Кузьменко		
Н.контр.	Можсутов		
Гл.инж.пр.	Турецкий		
Бригадир	Каниновский		
Проверил	Басин		
Исполнил	Голицына		

8397 КМ3

Распорки Р7, Р10, Р13, Р15

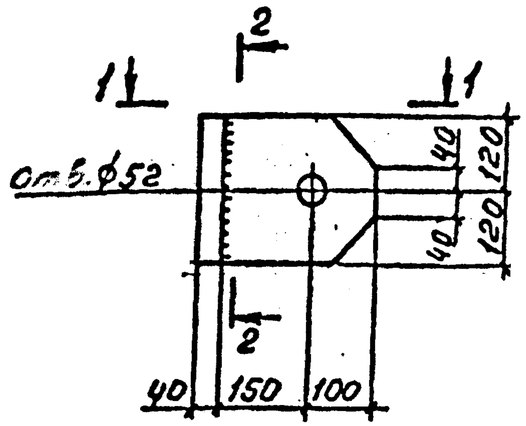
Стадия	Лист	Листов
Р	18	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

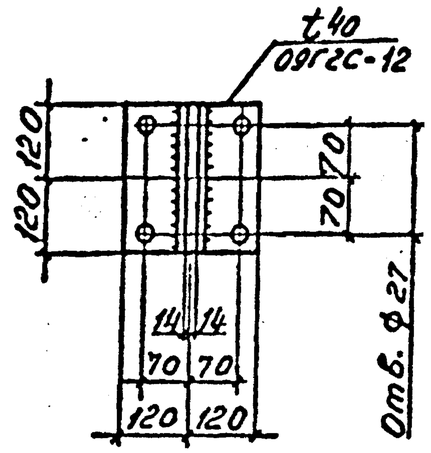
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Д1

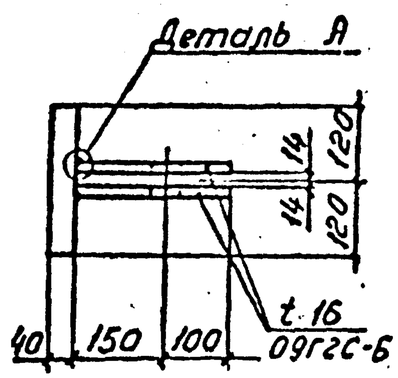
для сейсмических районов



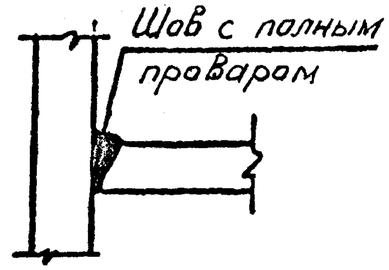
2-2



1-1



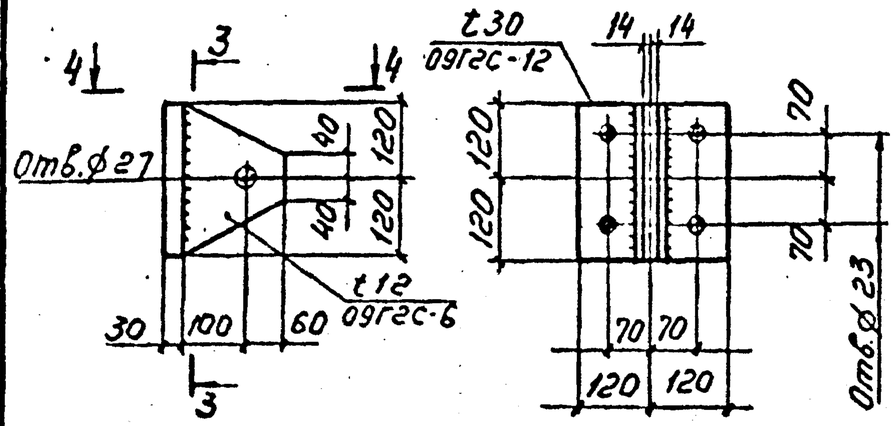
Деталь А



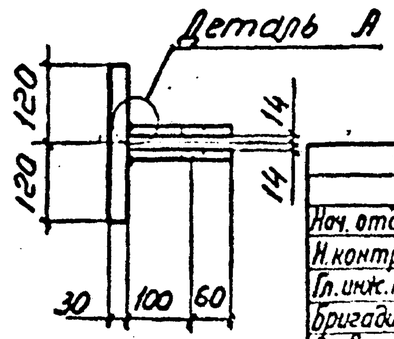
Д2

для несейсмических районов

3-3



4-4



Сортамент доборных элементов.

Марка элемента	Масса стали, кг	Марка стали	Номер узла	Примечание
Д1	35	09Г2С-6 09Г2С-12	13, 16, 17	
Д2	20		12, 14, 15	

Нач. отд.	Кузьменко		
Н.контр.	Максутов		
Гл.инж.пр.	Турецкий		
Бригадир	Калиновский		
Проверил	Гедеонова		
Исполнил	Голицына		

8397 КМ3

Доборные элементы Д1, Д2

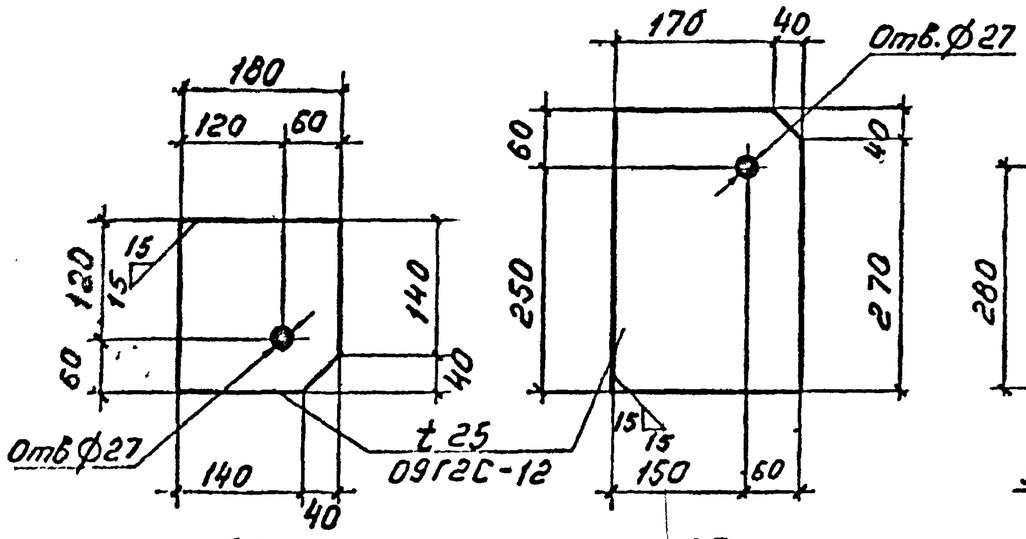
Стадия	Лист	Листов
Р	19	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

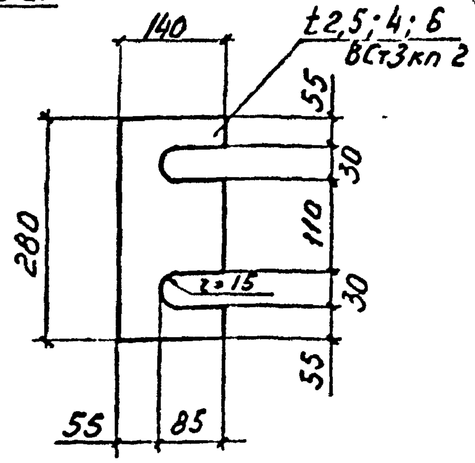
Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Формат А3.

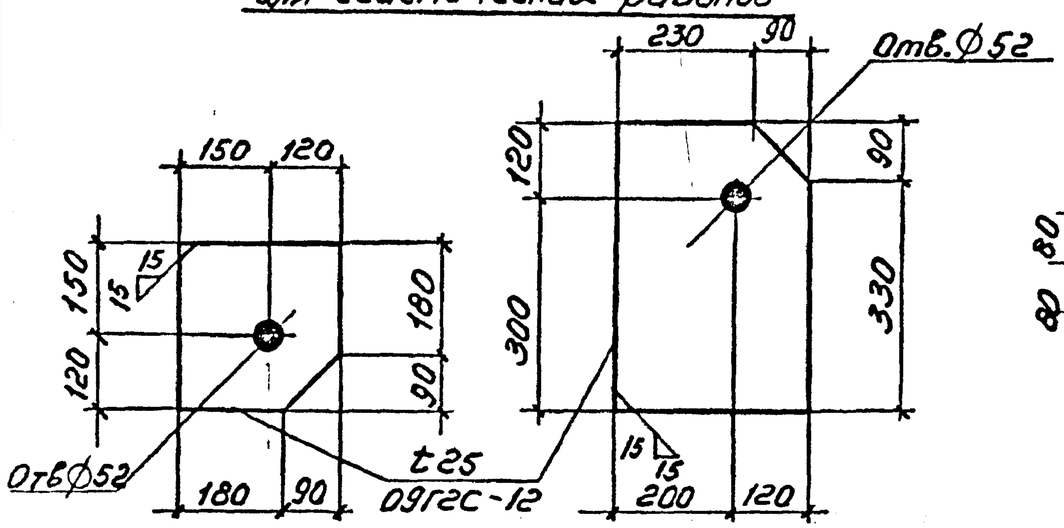
Д4 Д5 для несейсмических районов



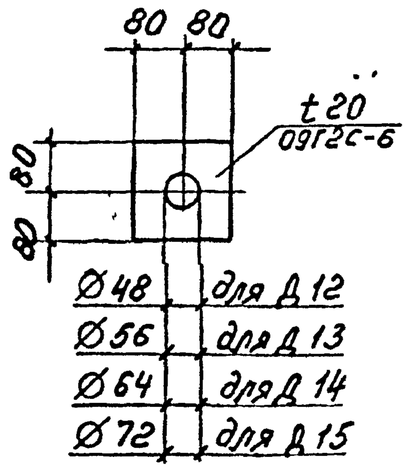
Монтажные прокладки



Д6 Д7 для сейсмических районов



Д12 ... Д15



Сортамент доборных элементов

Марка элемента	Масса стали	Марка стали	Номер узла	Примечан.
Д4	7	09Г2С-12	6...8	
Д5	13		14, 15	
Д6	15			
Д7	27		16, 17	

Сортамент шайб анкерных болтов

Анкерных болтов	Марка шайбы	Масса стали	Марка стали	Примечан.
48	Д12	4	09Г2С-6	
56	Д13	4		
64	Д14	4		
72	Д15	4		

Нач. отд.	Кузьменко		
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр.	Турецкий		
Бригадир	Калиновский		
Проверил	Басин		
Исполнил	Голицына		

8397 КМ3

Доборные элементы Д4...Д7; Д12...Д15

Стадия	Лист	Листов
Р	20	

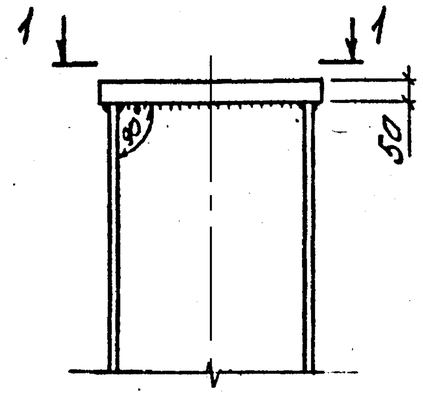
ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Формат А3.

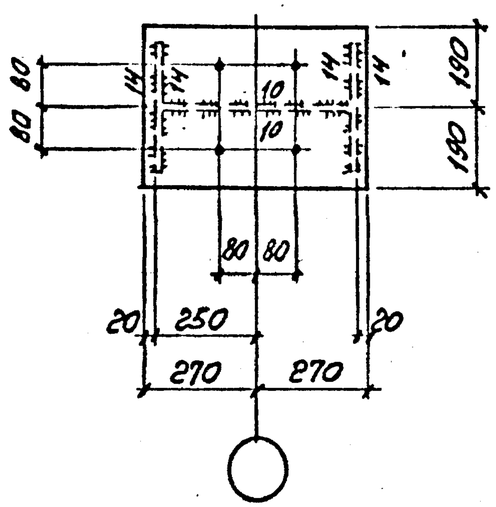
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

1

Крайний ряд и у температурного шва

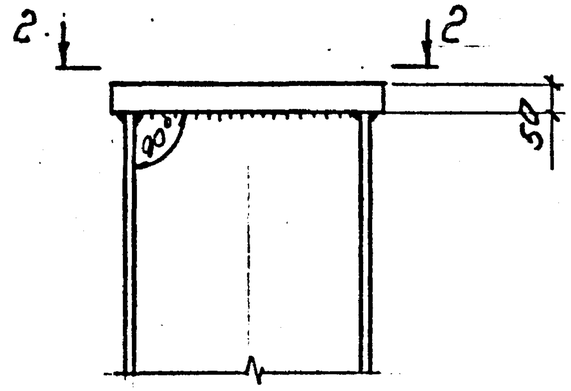


1—1

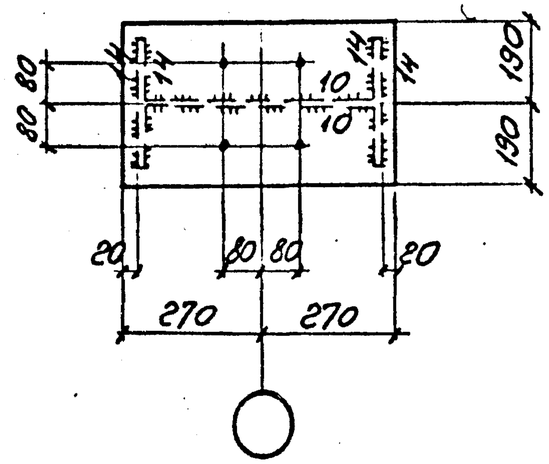


2

Средний ряд



2—2

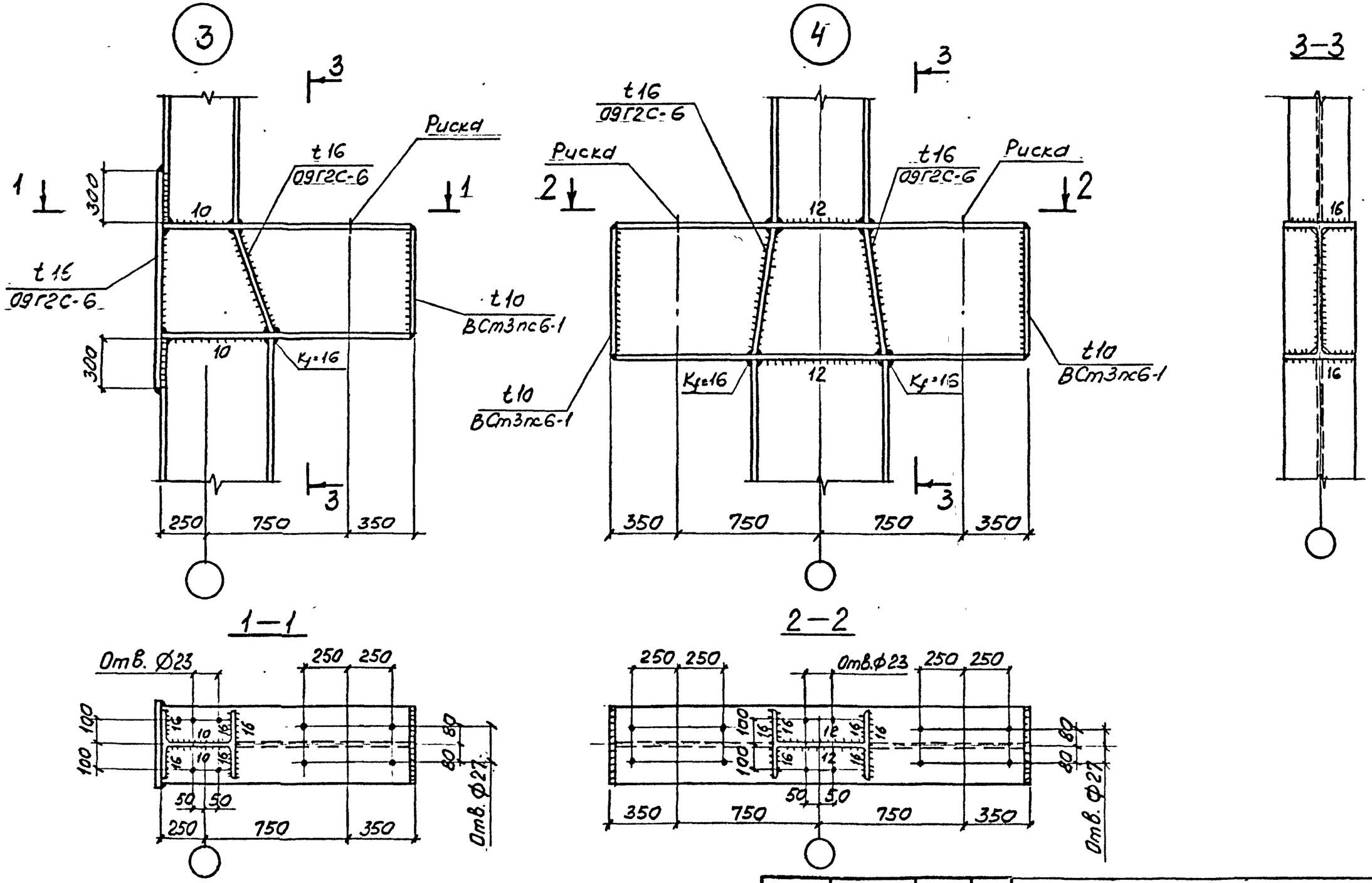


1. Все отверстия Ø 27 мм.
2. Сортамент колонн на листах 8, 9.

Нач. отд.	Кузьменко		8397 КМ3	
Н. контр.	Максутов			
Гл. инж. пр.	Турецкий		Узлы 1, 2.	Стадия: Р; Лист: 21; Листов:
Бригадир	Калиновский			ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Проверил	Гедеонов			
Исполнил	Галицына			

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат А3.



Нач отд.	Кузьменко		
Н контр	Максутов		
Гл.инж.пр.	Турецкий		
Бригадир	Калиновский		
Проверил	Гедеонова		
Исполнил	Олицына		

8397 КМ3

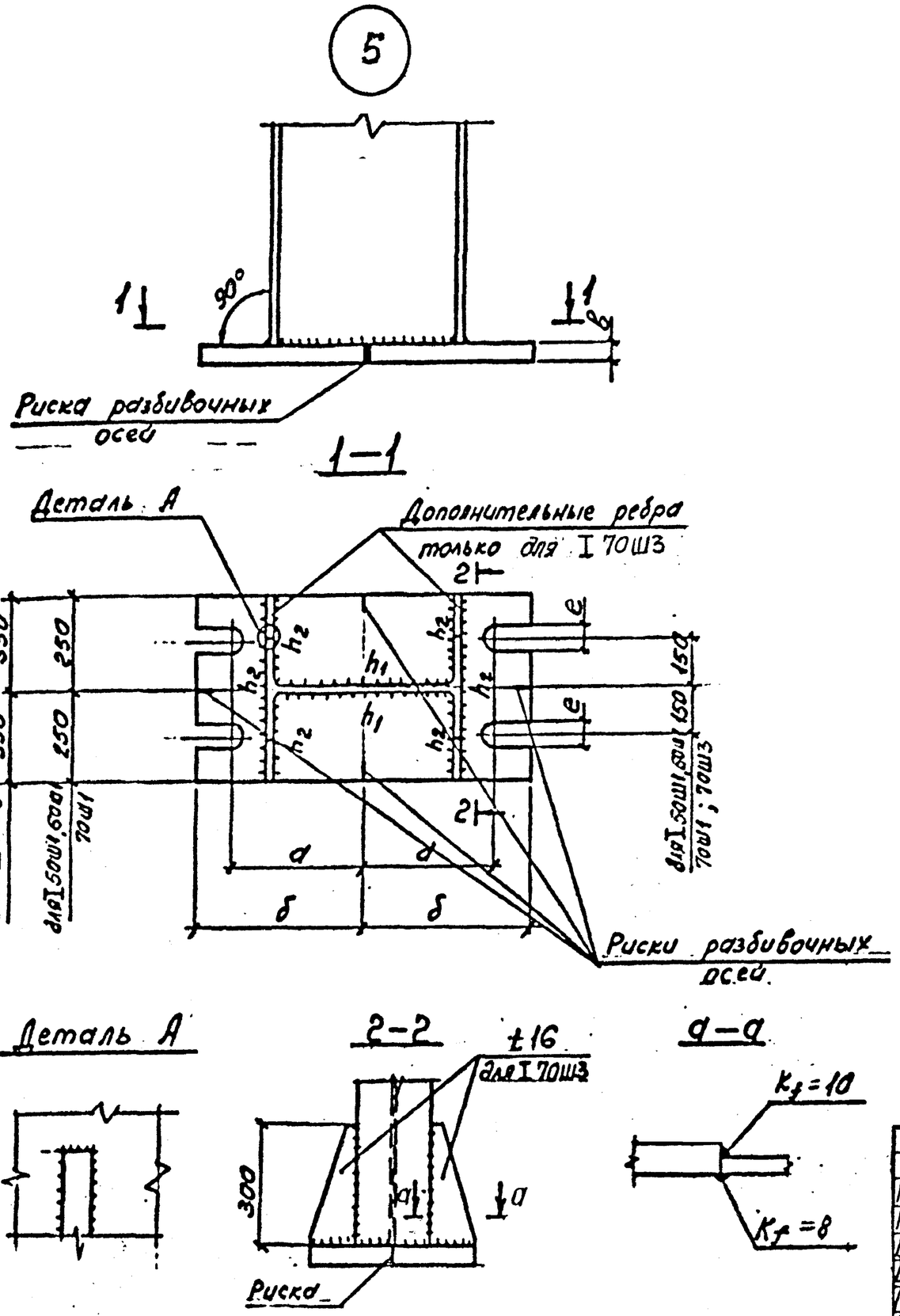
Узлы 3,4

Стадия	Лист	Листов
Р	22	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Формат А3.

Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. инв.№



Колонны		а мм	б мм	в мм	е мм	h_1 мм	h_2 мм
Сечение	Тип здания						
I 50Ш1	без мост. кранов	370	450	50	90	12	16
	с мост. кранами			70			
I 60Ш1	без мост. кранов	420	500	60	90	12	16
	с мост. кранами			70			
I 70Ш1	с мост. кранами	470	550	70	100	12	16
I 70Ш3	с мост. кранами	470	550	70	100	16	16

Нач. отд.	Кузьменко	
Н. контр.	Моксутов	
Гл. инж. пр.	Турецкий	
Бригадир	Калиновский	
Проверил	Гедеонова	
Исполнил	Голицына	

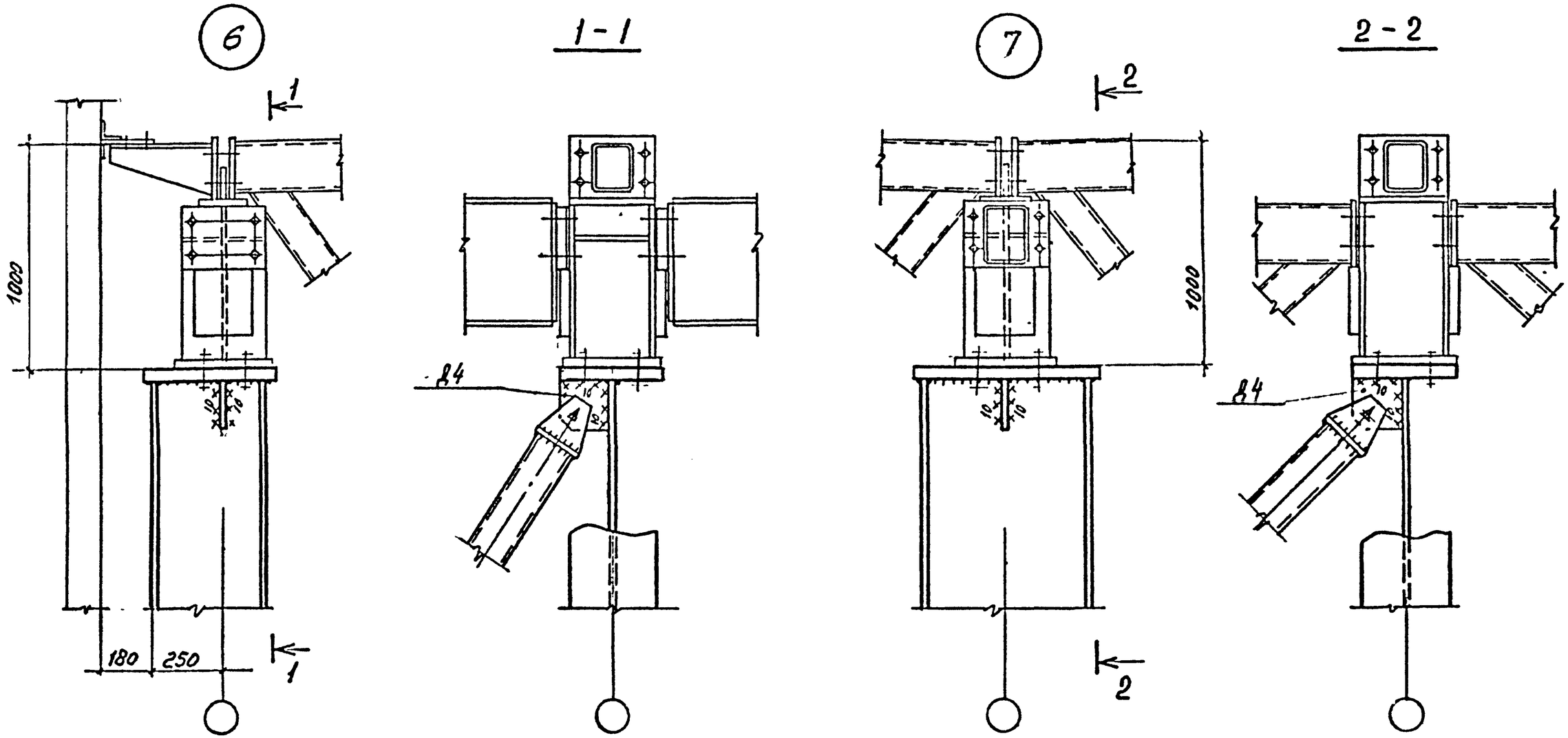
8397 КМ3

Узел 5.

Стадия	Лист	Листов
Р	23	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



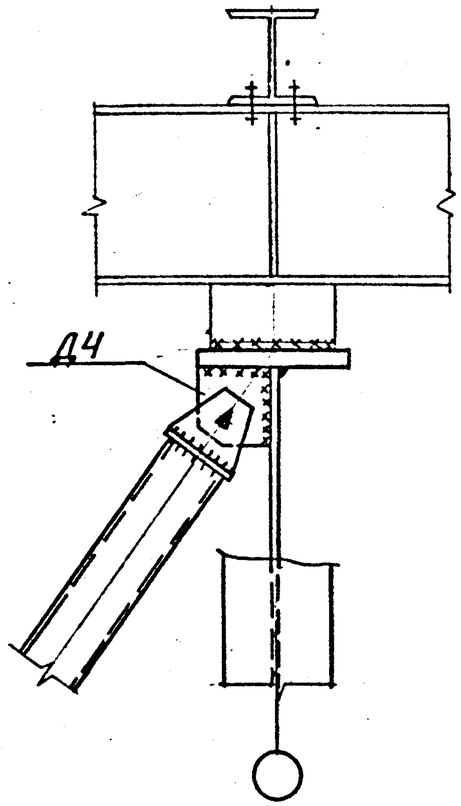
1. Высокопрочные болты М24.

Нач отд	Кузьменко			8397 КМ3		
Н контр	Максутов					
Гл инж пр	Турецкий			Узлы 6, 7	Стадия	Лист	Листов
Бригадир	Калиновский				Р	24	
Проверил	Басин				ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		
Исполнил	Голицынк						

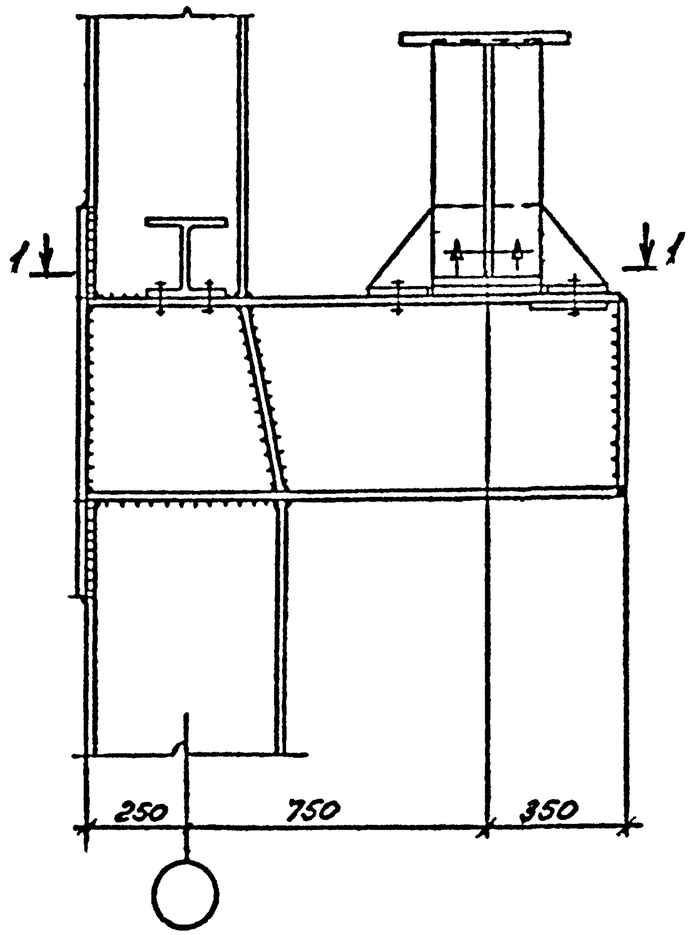
Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв №

Формат А3

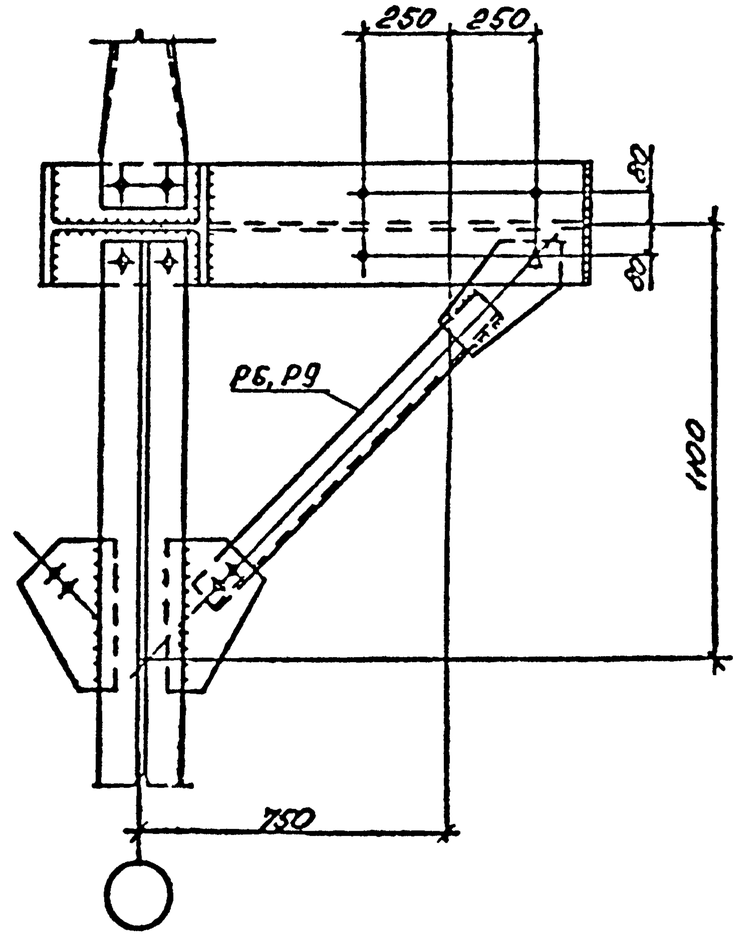
8



9



1-1



Нач.отд.	Кузьменко		
Н.контр.	Максутов		
Гл.инж.пр.	Турецкий		
Бригадир	Калиновский		
Проверил	Басин		
Исполнил	Галицына		

8397 КМ3

Узлы 8, 9

Стадия	Лист	Листов
Р	25	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

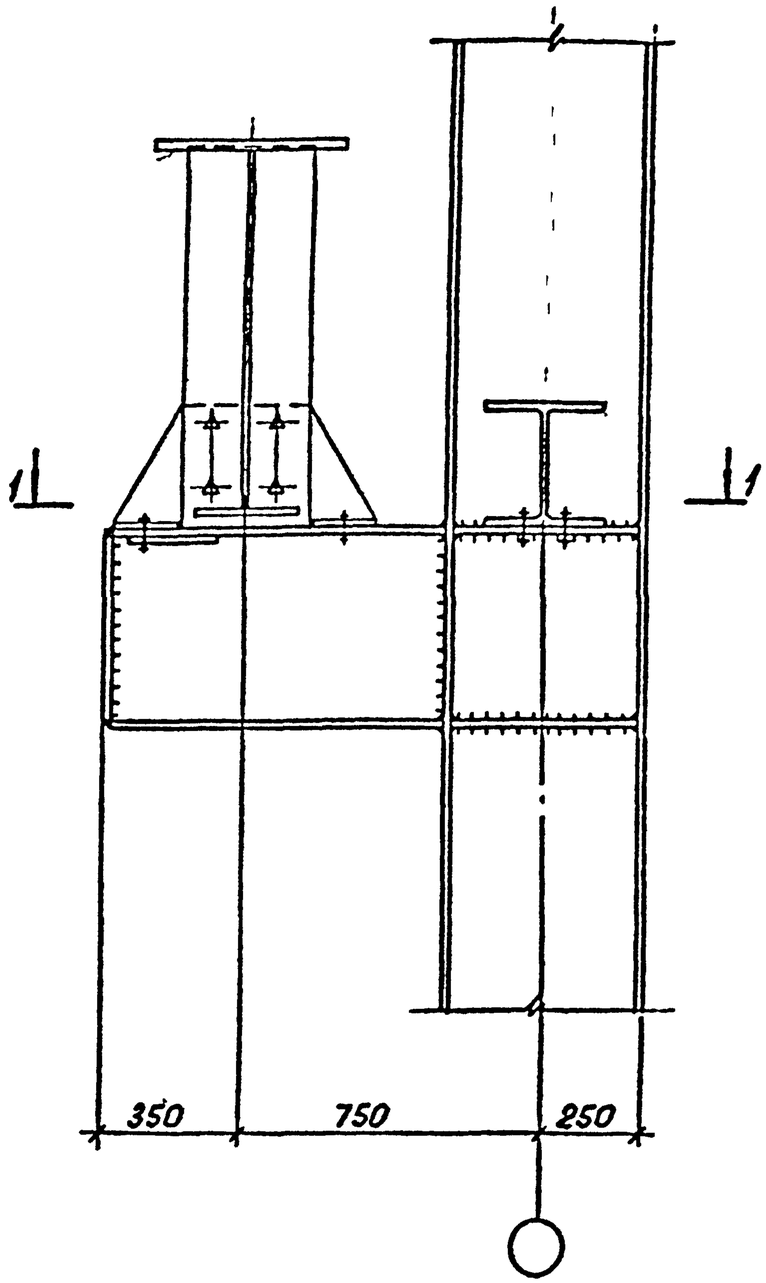
Формат А3.

Взам. инв. №

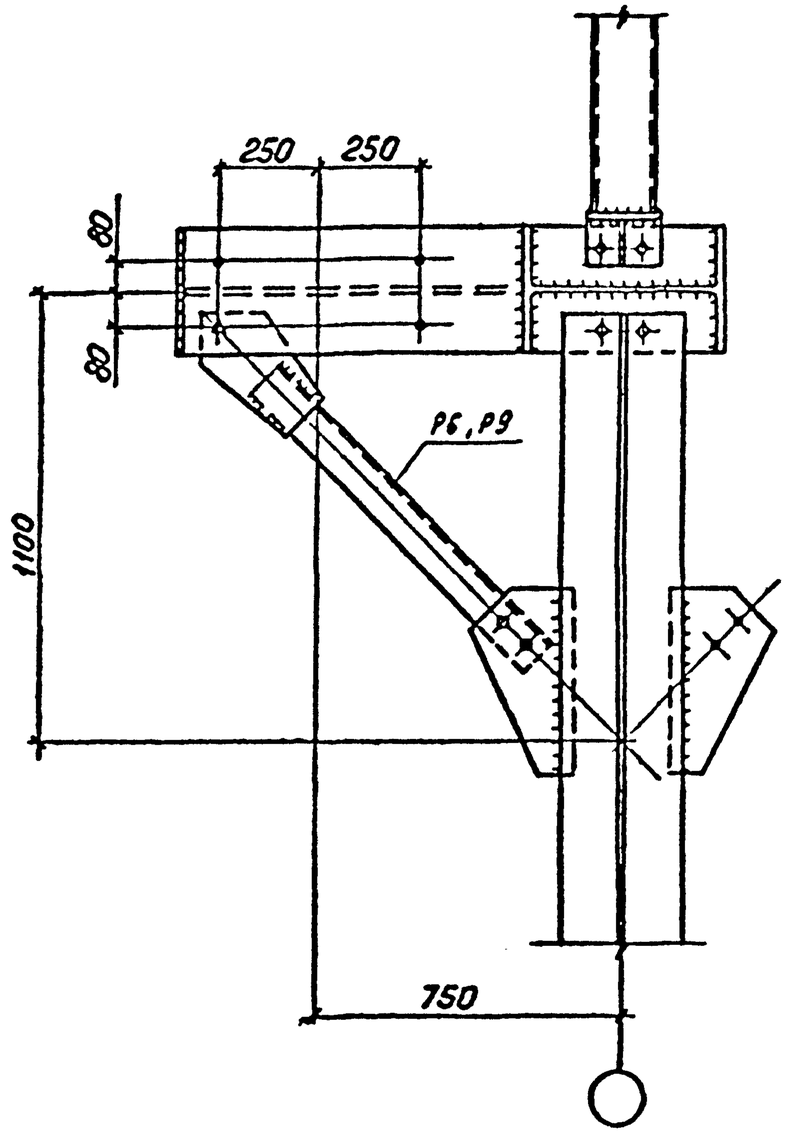
Подпись и дата

Инв. № подл.

10



1—1

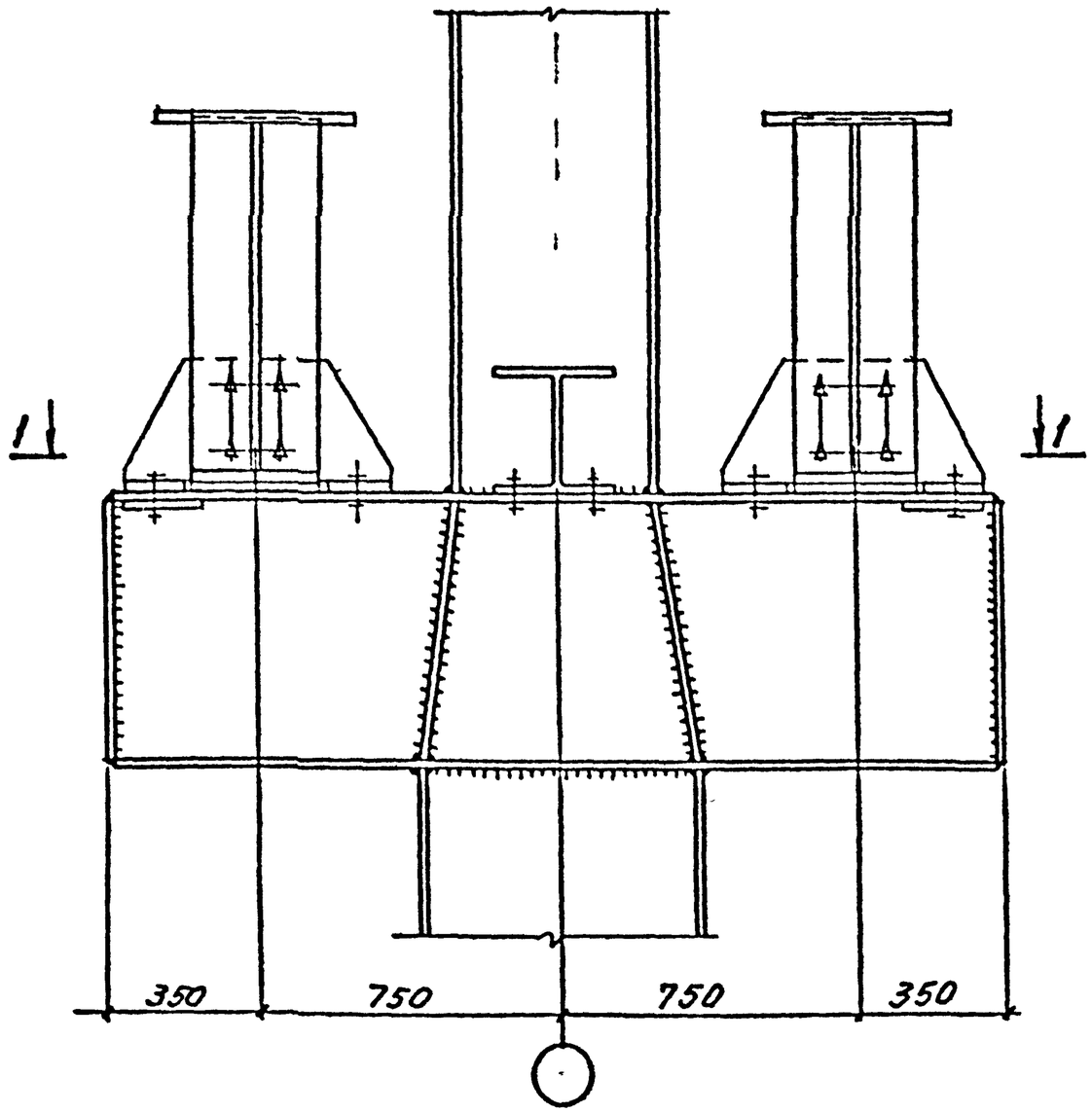


Нач. отд.	Кузьменко			8397 КМ3		
Н.контр.	Максутов			Узел 10.	Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.пр	Турецкий				Р	26	
Бригадир	Калиновский				ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ	
Проверил	Галицына					
Исполнил	Басин					

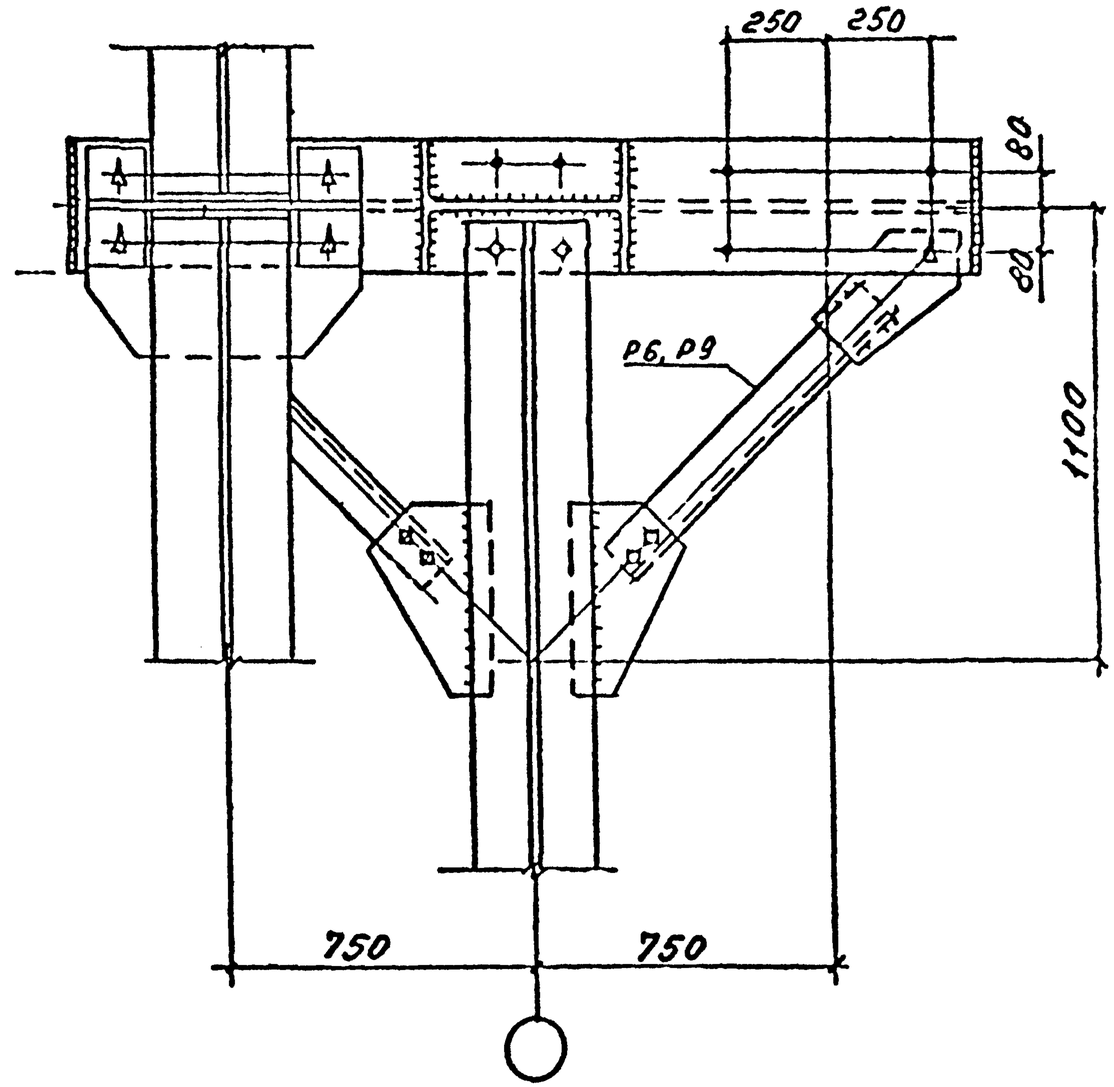
Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Формат А3.

11



1-1



Нач отд	Кузьменко		
Н контр	Максутов		
Гл инж пр	Турецкий		
Бригадир	Калиновский		
Проверил	Гедеонова		
Исполнил	Голицына		

8397 КМ3

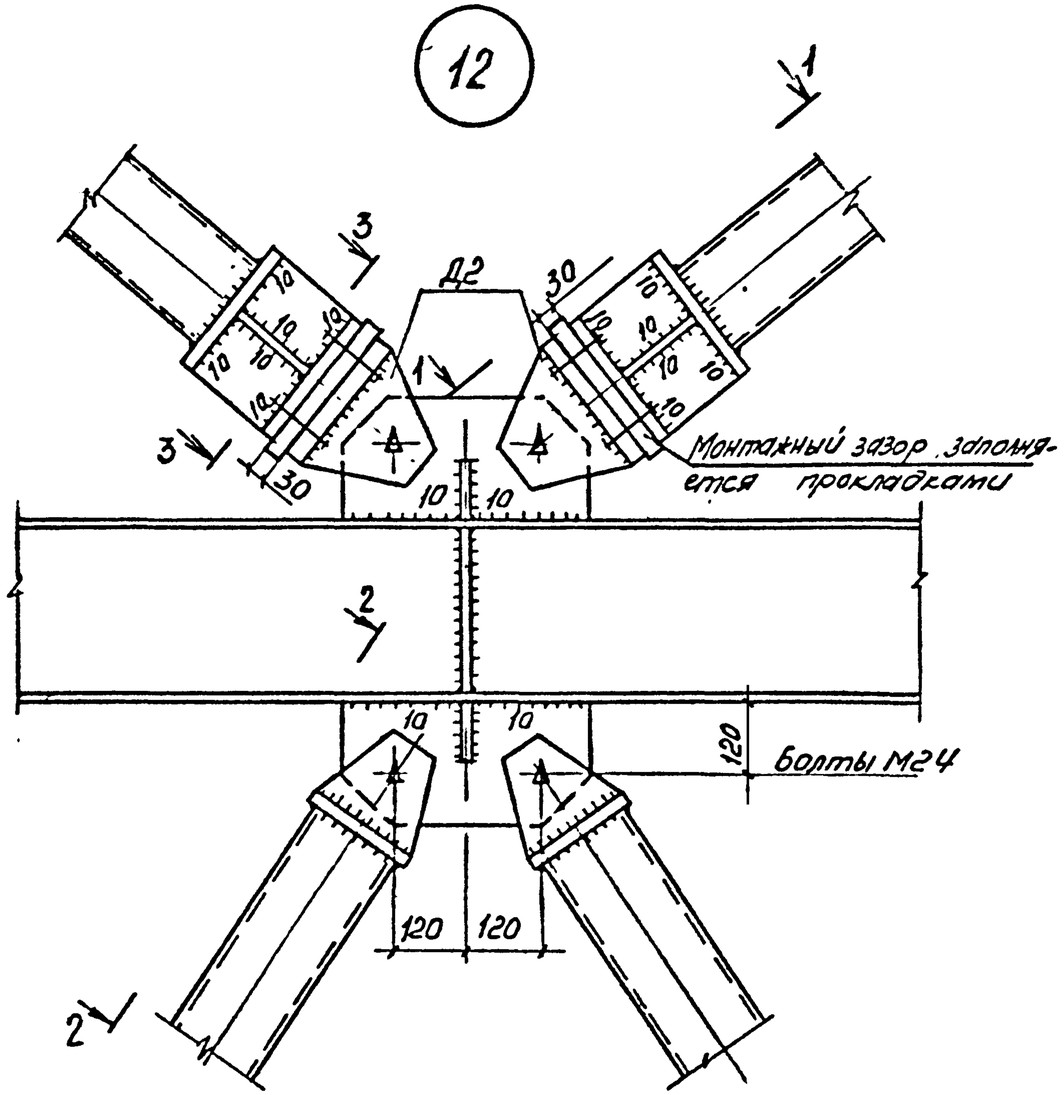
Узел 11

Стадия	Лист	Листов
Р	27	

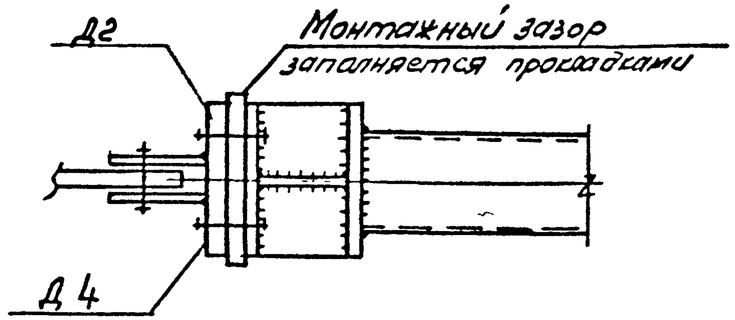
ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Формат А3.

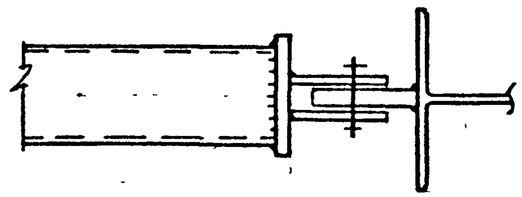
Инв № подл. | Подпись и дата | Взам инв №



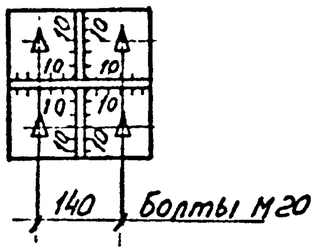
1-1



2-2



3-3



Нач отд	Кузьменко		
Н контр	Максутов		
Гл.инж.пр	Турецкий		
Бригадир	Калиновский		
Проверил	Калиновский		
Исполнил	Галицына		

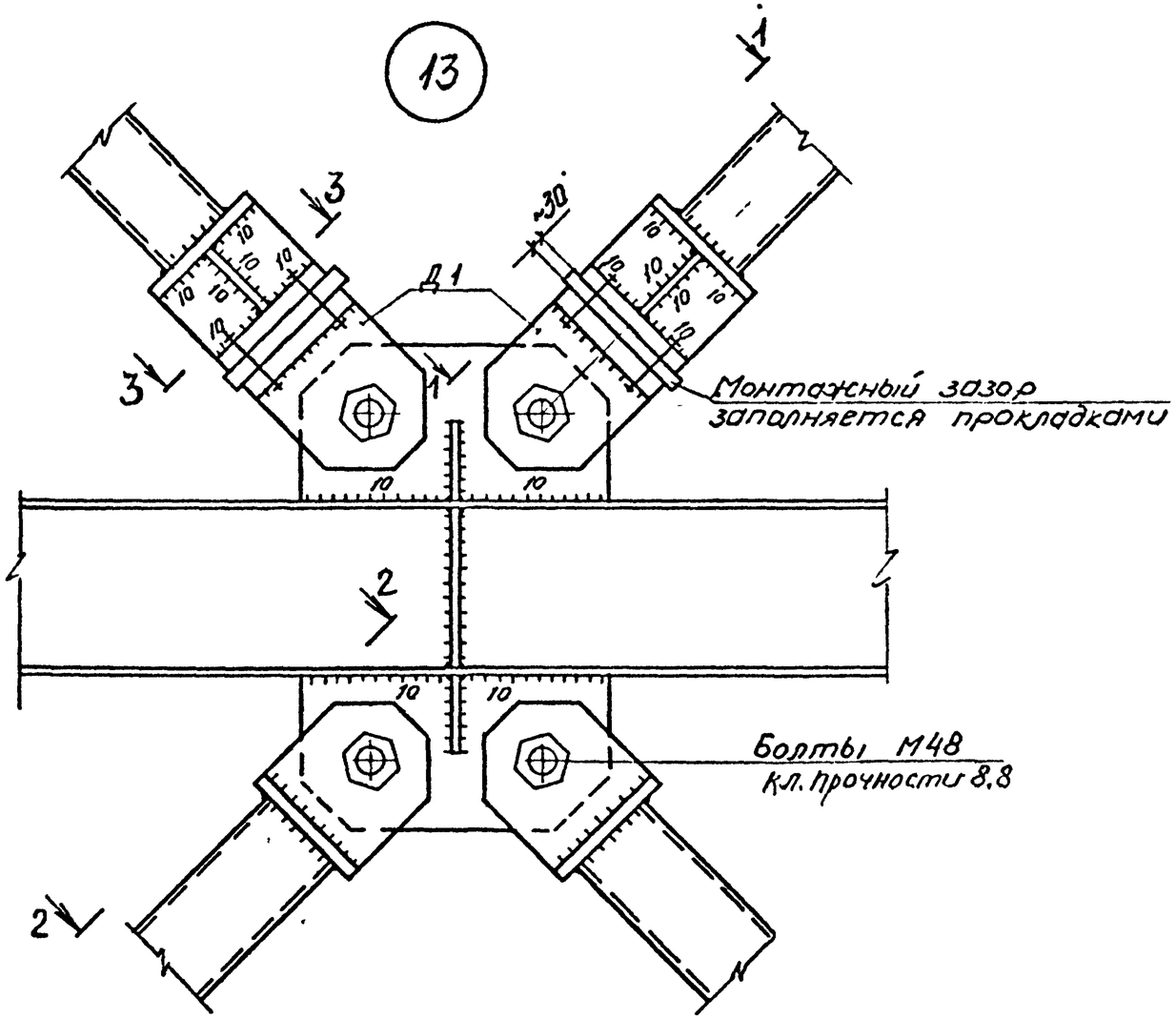
8397 КМ3

Узел 12

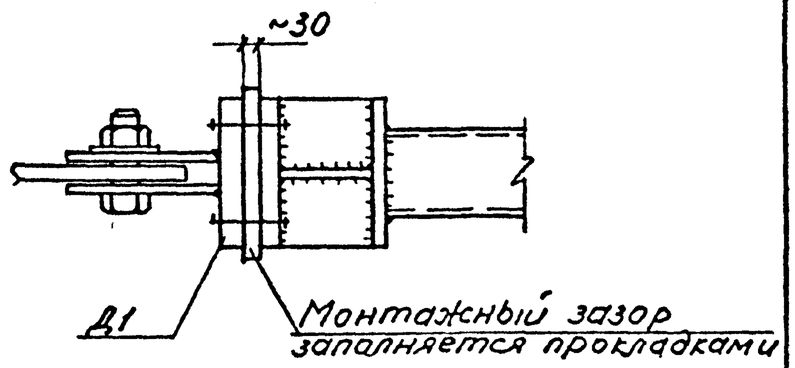
Стадия	Лист	Листов
Р	23	

ГПИ ЦЕНТРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

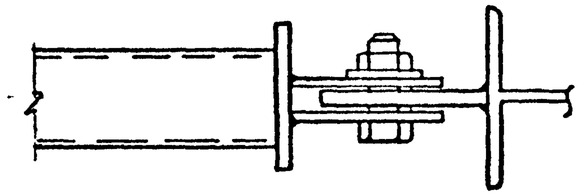
Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв №



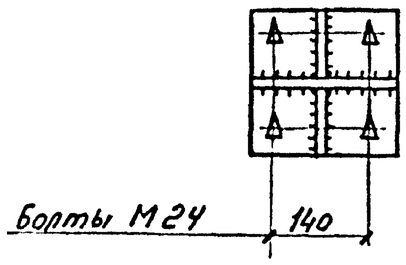
1-1



2-2



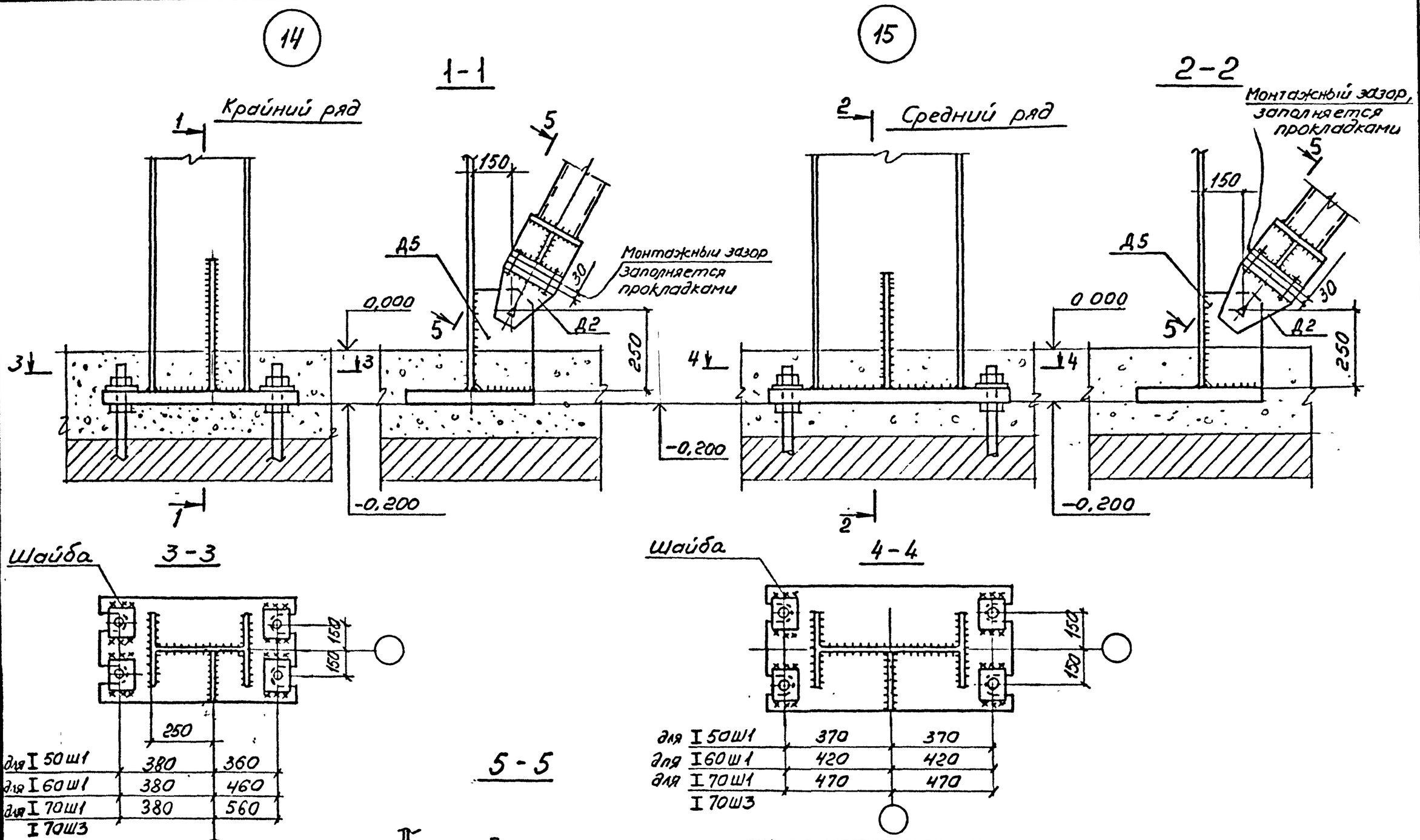
3-3



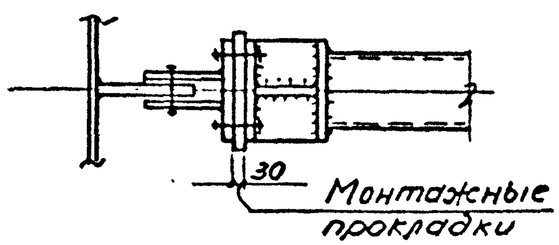
Нач отд	Кузьменко		8397 КМ3	
Н контр	Максутов			
Гл.инж.пр	Гурецкий		Узел 13	Стадия: Р; Лист: 29; Листов:
Бригадир	Калиновский			ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Проверил	Басин			
Исполнил	Галицына			

Формат А3.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



5-5



Нач. отд	Кузьменко		
Н. контр	Максутов		
Гл. инж. пр	Турецкий		
Бригадир	Калиновский		
Проверил	Гедеонов		
Исполнил	Голицына		

8397 КМ3

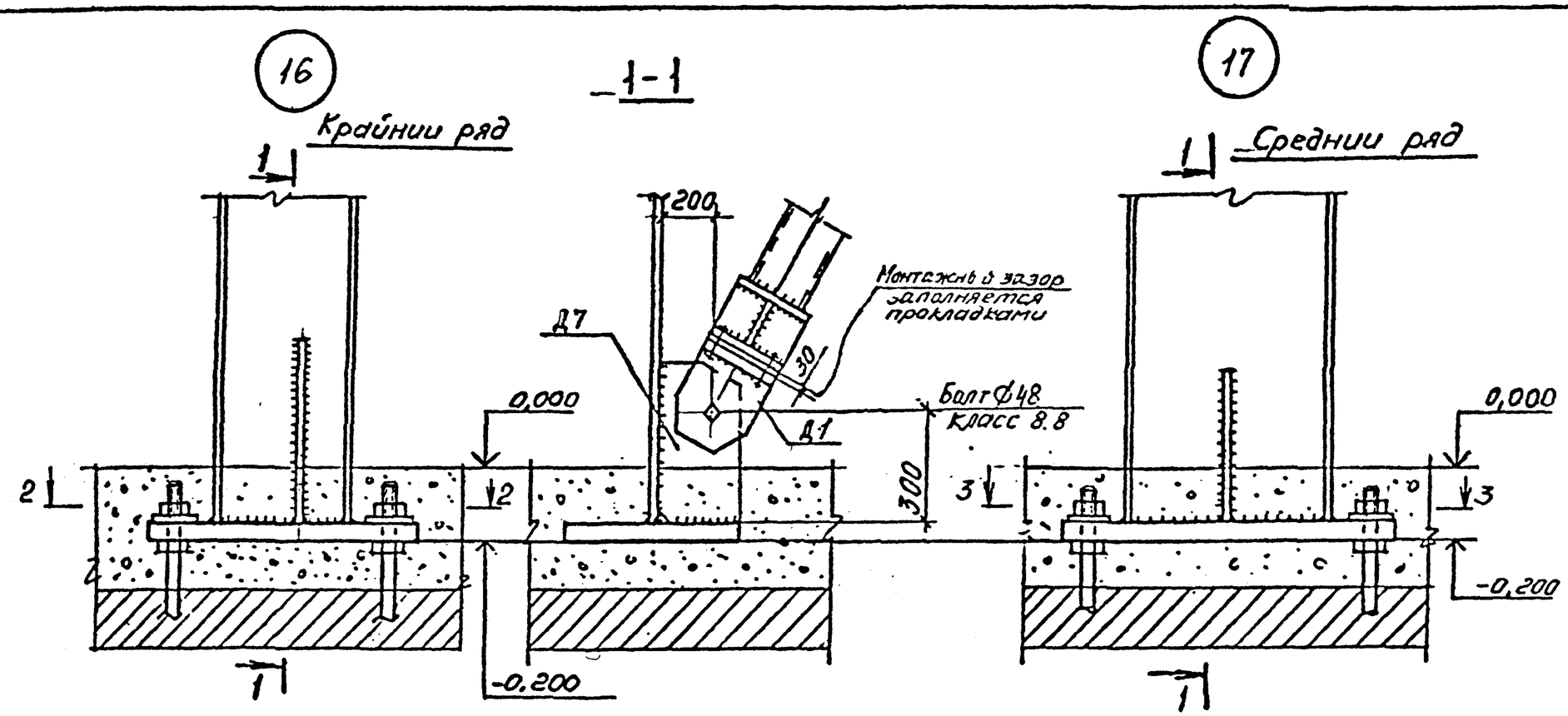
Узлы 14, 15

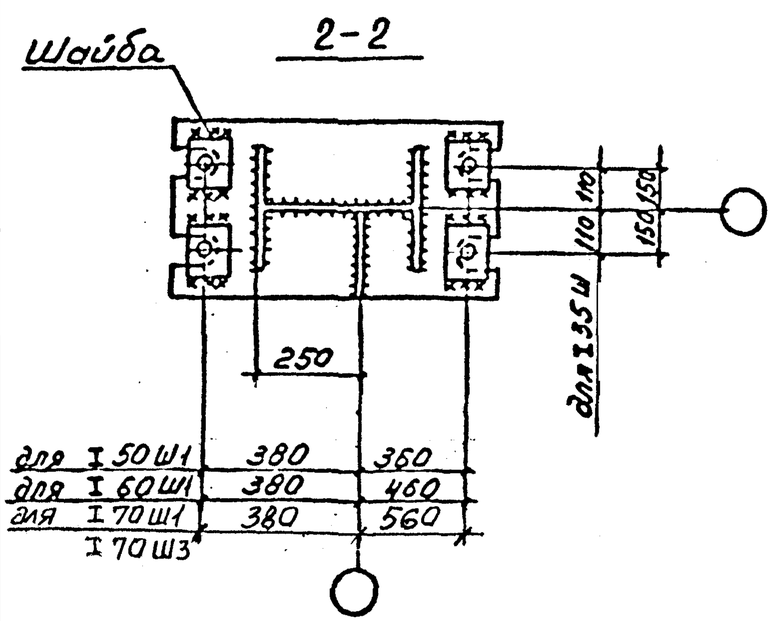
Стадия	Лист	Листов
Р	30	

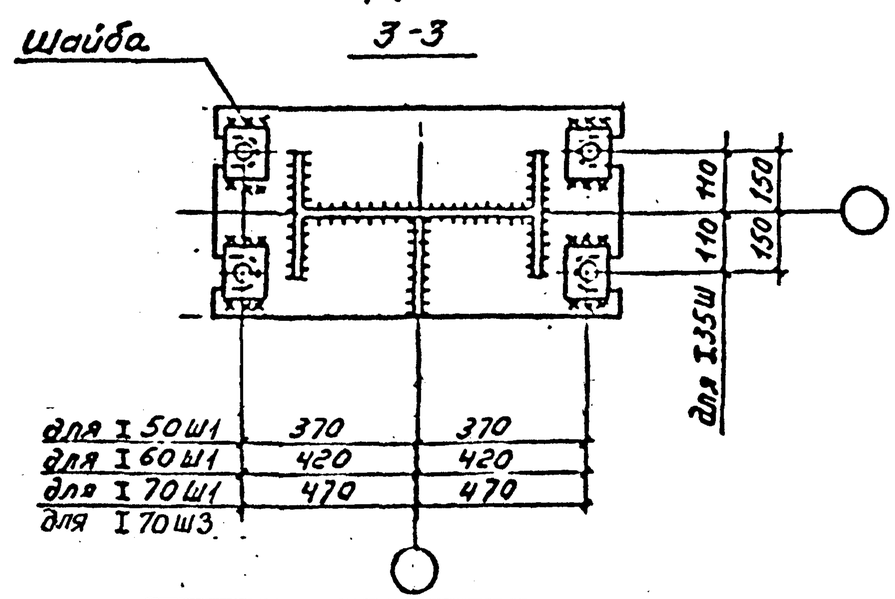
ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Формат А3







Нач. отд.	Кузьменко		
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр.	Турецкий		
Бригадир	Калинский		
Проверил	Гедеонова		
Исполнил	Галицына		

8397КМ3

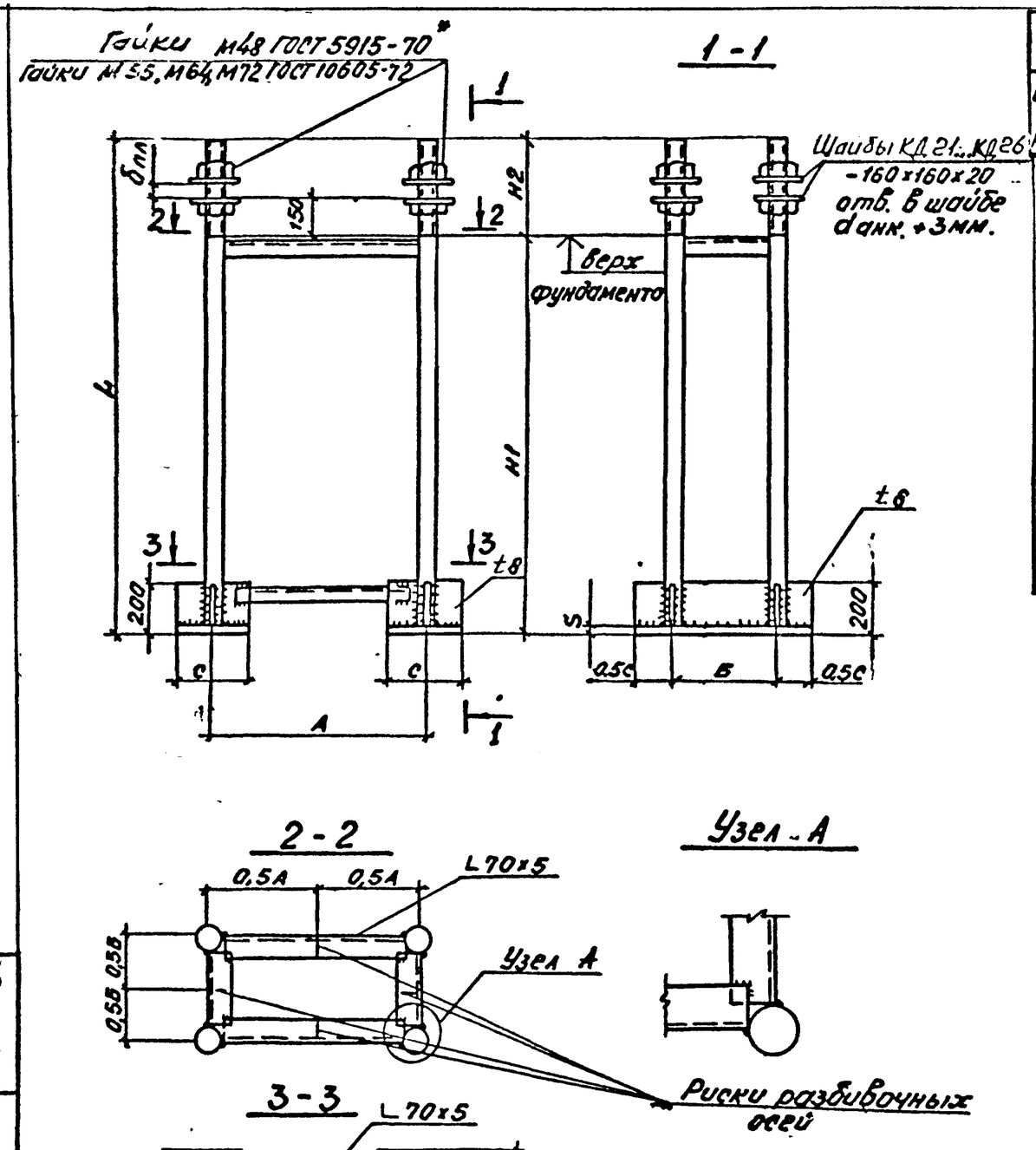
Узлы 16, 17

Стадия	Лист	Листов
Р	31	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат А3



Анкерные блоки для фундаментов колонн

Сечение колонны	Анкерные болты: Диаметр	Анкерные болты: Сталь	Габаритные размеры блоков, мм: A	Б	C	H1	H2	L	S	Масса, кг	Примеч.
I 50Ш1	48	09Г2С	740	300	280	720	340	1060	25	212	
	56	ВСт3кп2				840	360	1200		249	
	64	ВСт3кп2				960	370	1330	28	307	
I 60Ш1	48	09Г2С	840	300	280	720	340	1060	25	213	
	56	ВСт3кп2				840	360	1200		250	
	64	ВСт3кп2				960	370	1330	28	308	
I 70Ш1	48	09Г2С	940	300	280	720	340	1060	25	218	
	56	ВСт3кп2				840	360	1200		255	
I 70Ш3	64					960	370	1330	28	313	
	72	ВСт3кп2				1100	380	1480		385	

1. Данный чертеж является вспомогательным материалом для выдачи заданий на проектирование фундаментов. Анкерные блоки заказываются в чертежах фундаментов и не входят в состав чертежей КМ.
2. Выбор диаметра анкерных болтов производится в зависимости от величины нормальной силы Nmin и соответствующего ему изгибающего момента M в башмаке колонны по графикам на листах 5 и 6.
3. Все швы $K_f = 6$.

Нач. отд.	Кузьменко		
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр.	Турецкий		
Бригадир	Калиновский		
Проверил	Гедеонов		
Исполнил	Голицына		

8397 КМ3

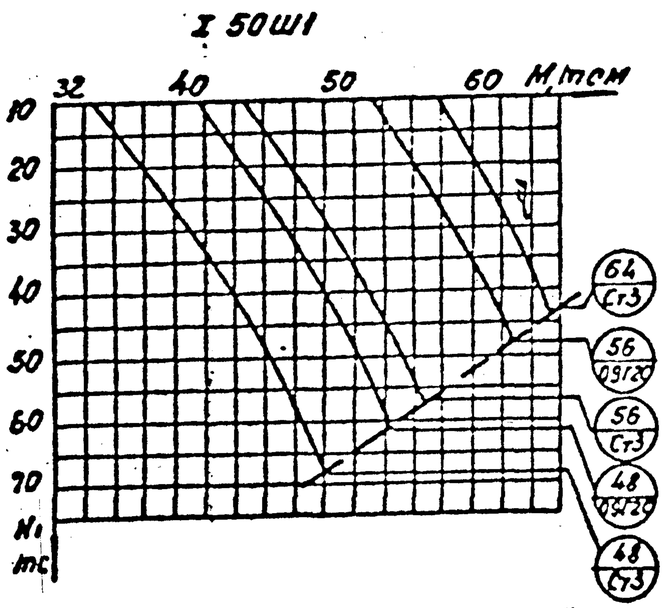
Анкерные блоки

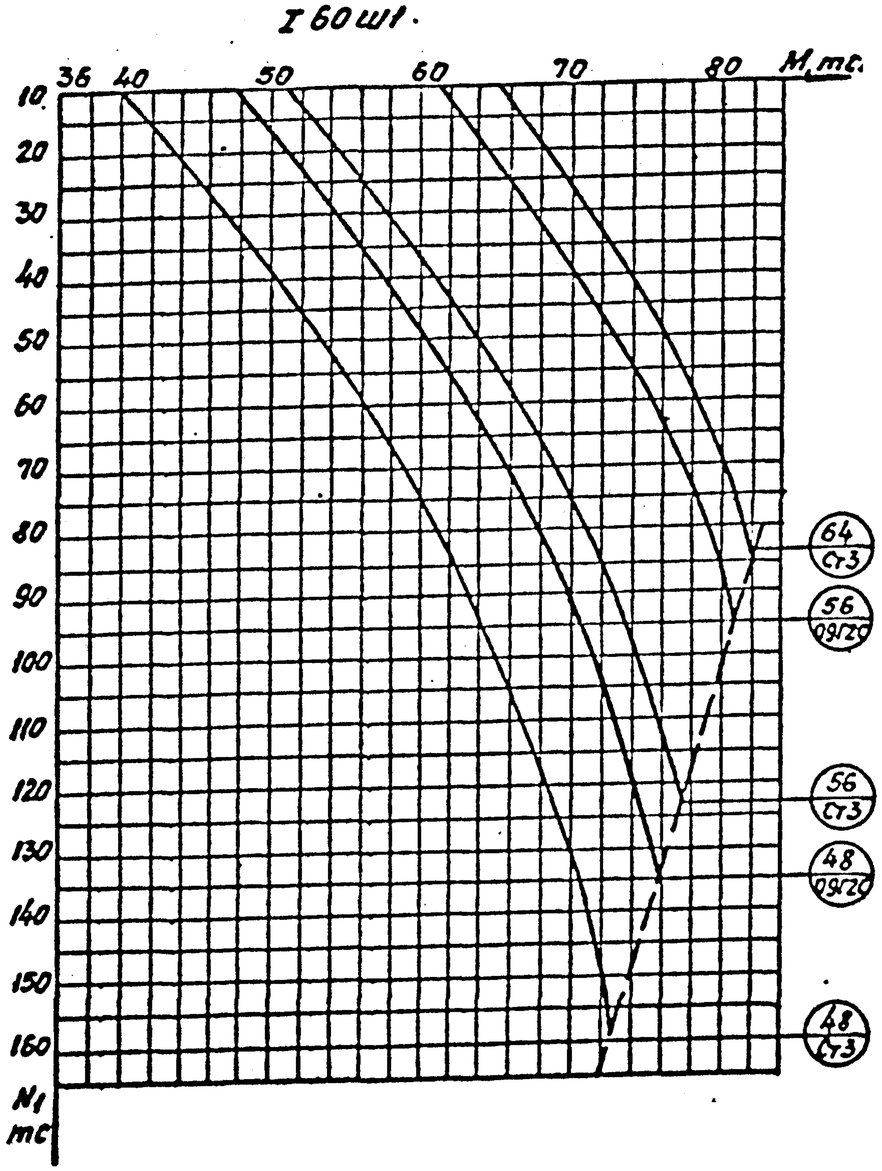
Стадия	Лист	Листов
Р	32	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Формат А3

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №





диаметр анкерного болта

марка стали

Нач. отд.	Кузьменко		
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр.	Турецкий		
Бригадир	Калиновский		
Проверил	Гедеонова		
Исполнил	Голицына		

8397 КМ3

Графики несущей способности анкерных болтов для колонн из I50Ш1, I60Ш1.

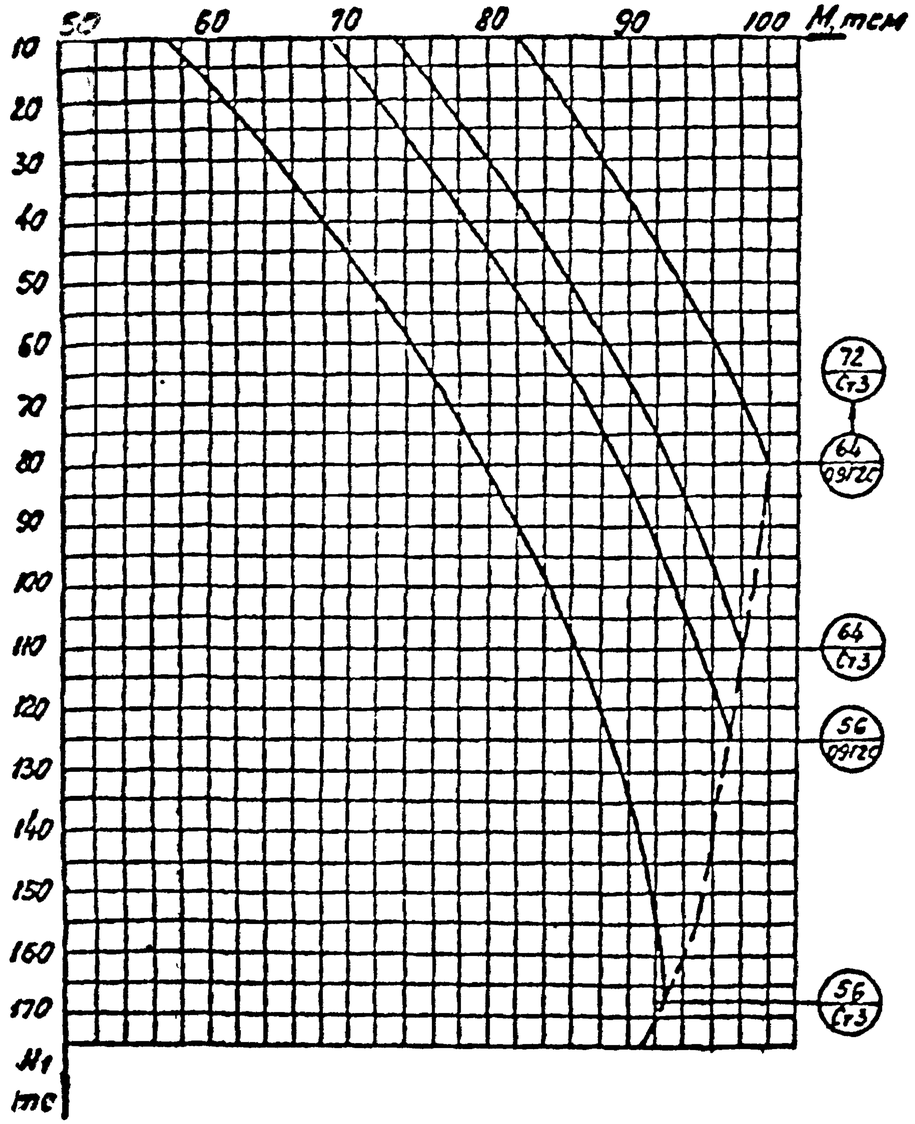
Стадия	Лист	Листов
Р	33	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

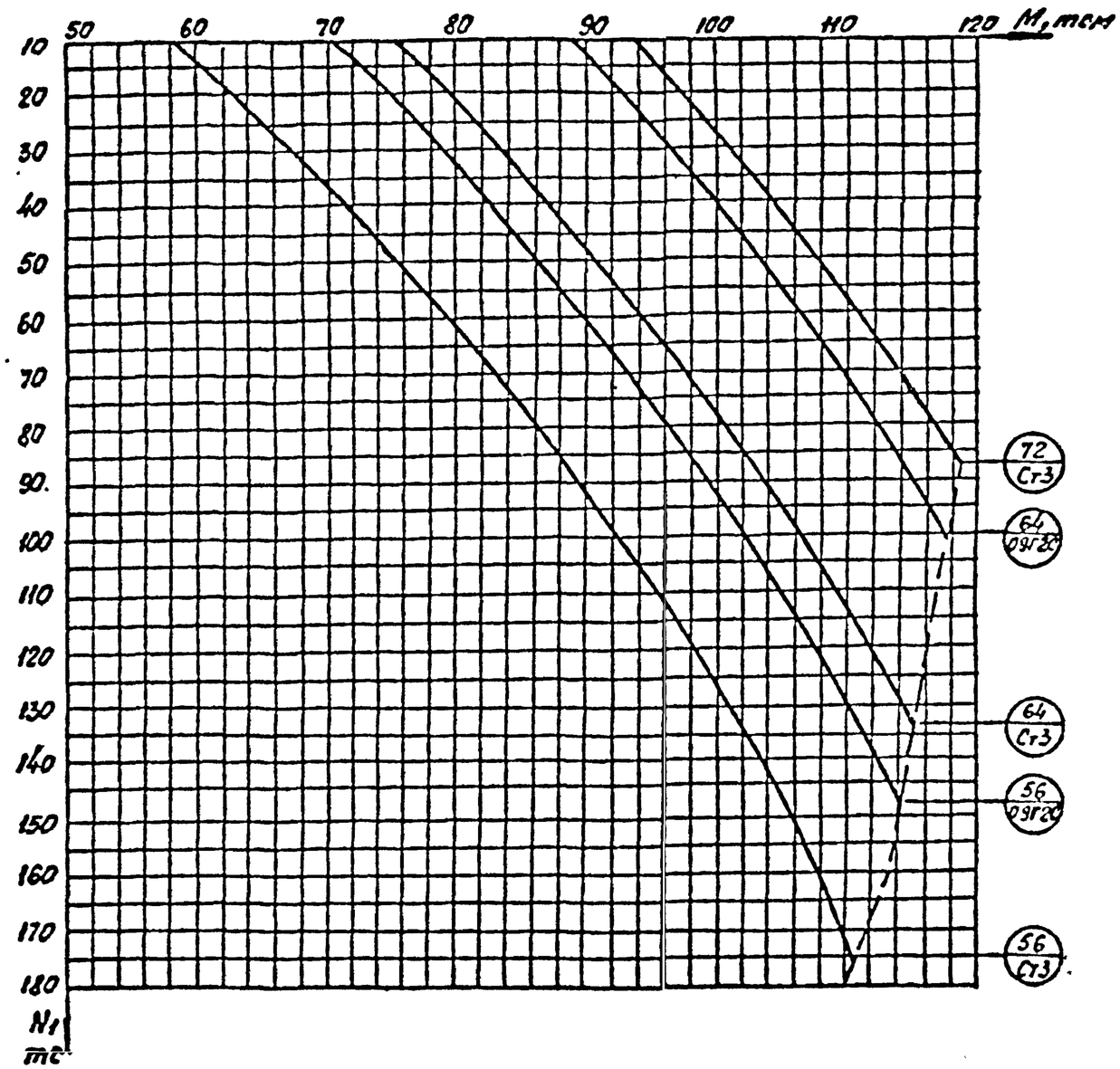
Формат А3.

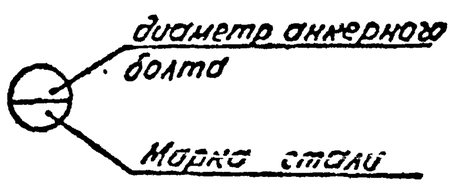
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

I 70Ш1



I 70Ш3





Нач отд	Кузьменко		
Н контр	Максутов		
Гл инж пр	Турецкий		
Бригадир	Калиновский		
Проверил	Гасонова		
Исполнил	Голицына		

8397 КМ3

Графики несущей способности для колонн из I 70Ш1, 70Ш3

Стадия	Лист	Листов
Р	34	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Формат А3

Колонны для зданий с мостовыми кранами, $H_{зд}$ = 12,0 м.

Вид профиля, ГОСТ	Сталь марка	Сталь ГОСТ	Обознач. размер профиля, мм	Колонны крайнего ряда, кг								
				К90	К91	К92	К93	К94	К95	К96	К97	К98
Балки с параллельными гранями полок по ГОСТ 26020-83	09Г2С-12	19281-73	I50Ш1	1593	453	453	1593	482	482	1593	516	516
			I60Ш1		1410			1367			1132	
			I70Ш1			1670			1617			1342
Сталь толстолистовая по ГОСТ 19903-74	09Г2С-6	19282-73	t10	12	15	18	12	15	18	12	15	18
			t14	33			33			33		
			t16		79	88		79	88		79	88
	09Г2С-12		t50	81	81	81	81	81	81	81	81	81
			t70	247	275	302	247	275	302	247	275	302
			вес напл. металла	20	23	27	20	23	26	20	21	24
			Всего	1986	2336	2639	1986	2322	2614	1986	2119	2371

Вид профиля, ГОСТ	Сталь марка	Сталь ГОСТ	Обознач. размер профиля, мм	Колонны для среднего ряда, кг											
				К99	К100	К101	К102	К103	К104	К105	К106	К107	К108	К109	К110
Балки с параллельными гранями полок по ГОСТ 26020-83	09Г2С-12	19281-73	I50Ш1	1691	447	447	447	1691	482	482	482	1691	465	465	465
			I60Ш1		1545				1488				1445		
			I70Ш1			1813				1762				1711	
			I70Ш3				2512				2441				2371
Сталь толстолистовая по ГОСТ 19903-74	09Г2С-6	19282-73	t10	24	30	36	36	24	30	36	36	24	30	36	36
			t14	33				33				33			
			t16		49	58	85		49	58	85		49	58	85
	09Г2С12		t50	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81
			t70	247	275	302	423	247	275	302	423	247	275	302	423
			вес напл. металла	21	24	27	36	21	21	27	36	21	24	27	35
			Всего	2097	2451	2764	3620	2097	2113	2748	3584	2097	2369	2680	3496

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Нач. отд.	Кузьменко	
Н. контр.	Максутов	
Гл. инж. пр	Турецкий	
Бригадир	Калиновский	
Проверил	Басин	
Исполнил	Гедеонова	

8397 КМ3

Спецификация стали колонн для зданий с мостовыми кранами высотой до низа ферм 12,0 м.

Стадия	Лист	Листов
Р	35	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Формат А3.

Вертикальные связи для зданий с мостовыми кранами высотой до низа ферм 12м.

Вид профиля ГОСТ	Сталь марка	Сталь ГОСТ	Обозначение, размер профиля мм	Связи для районов с сейсмикой до 6 баллов, кг СВ50	СВ51	СВ52	СВ53					Связи для районов с сейсмикой более 6 баллов, кг СВ54	СВ55	СВ56	СВ57				
Профили гнутые замкнутые сварные квадратные по ТУ36-2287-80	09Г2С-12	19282-73	Гн.□180×5	301	291	388	328					403	389	510	497				
			Гн.□180×7																
			Гн.□180×8																
Прокат листовой горячекатаный ГОСТ 19903-74	09Г2С-12	19282-73	t12	14	14	14	14												
			t16									15	15	15	15				
			t20	27	27	27	27					23	23	23	23				
	09Г2С-12		t30									14	14	14	14				
			вес напл. металла	3	3	4	4					5	4	6	5				
			Всего	345	335	433	373					460	445	568	554				

Изв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Нач. отд.	Кузьменко	
Н. контр.	Максутов	
Гл. инж. пр.	Турецкий	
Бригадир	Калиновский	
Проверил	Басин	
Исполнил	Гедеонова	

8397 КМ3

Спецификация связей для зданий с мостовыми кранами высотой до низа ферм 12,0м.

Стадия	Лист	Листов
Р	36	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Формат А3.