

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
ГОССТРОЯ СССР

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия КЭ-01-09

Выпуск IV

СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОЛОННЫ

ДЛЯ ОДНОЭТАЖНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ
С БЕСКРАНОВЫМИ ПРОЛЕТАМИ
ПРИ СЕТКЕ ОПОР 12×12, 12×18 и 12×24

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

РАЗРАБОТАНЫ
ГОСУДАРСТВЕННЫМ ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ
ПРОМСТРОЙПРОЕКТ

УТВЕРЖДЕНЫ ГОССТРОЕМ СССР
ПРИКАЗ №82 ОТ 7 III 1958г.

МОСКВА 1958

4513

Содержание:

	Стр.
Пояснительная записка.	2-4
	Листы.
Расчетные нагрузки на фундаменты. Ключ к железобетонным колоннам.	1.
Колонны К IYH-1, К IYH-2, К IYH-3.	2.
Арматурные каркасы К-1, К-2, К-3 и спецификация арматуры.	3
Колонны К IYH-4, К IYH-5, К IYH-6, К IYH-7, К IYH-8.	4.
Арматурные каркасы К-4, К-5, К-6, К-7. Сетка С-1, спецификация арматуры.	5.
Закладные элементы М1, М2, М3 и спецификация стали.	6.

Мок. авт. пил. Сергейев
П. инж. по Мулен
Ст. инж. Рубинштейн.

4513. 1.

Сверло в диаметре 20мм

Пояснительная записка:

1. Общая часть.

В настоящем выпуске даны рабочие чертежи сборных железобетонных колонн для одноэтажных бескаркасных производственных зданий с подвижным транспортным оборудованием, с фундаментами и внутренним отводом воды, с высотой от уровня чистого пола до низа стропильных конструкций 7м, при сетке колонн 12х12, 12х18 и 12х24м.

Колонны предназначены для случая применения фундаментов с отметкой верха - а 150, выполняемых по кубовому циклу производств работ. Марка этих колонн имеет букву "Н" после их высоты (например: К7Н-3). Шаг колонн по наружному ряду принят 6м, по внутренним - 12м.

Стропильные конструкции располагаются через 6м, промежуточные балки фермы/опираются на подстропильные конструкции.

Покрытие принято жесткое - из железобетонных или армопенобетонных плит или панелей.

В данном выпуске помещены колонны, рассчитанные на ветровую нагрузку I района.

2. Нагрузки и расчет конструкций.

При расчете колонн приняты следующие нагрузки:

- 1 От покрытия:
 - а) нормативная 500 кг/м², расчетная 670 кг/м².
 - б) нормативная 400 кг/м², расчетная 480 кг/м².
 - в) наименьшая нормативная 175 кг/м².

Примечание: Вес подстропильных балок и нагрузки от покрытия не включен. В нагрузку, указанную в п.п. а и б, включен полный вес рабочего инвентаря от одного наименования, независимо от веса остальных мешалок.
 2. Нагрузки от подвижного транспорта нормативная - 120 кг/м², расчетная - 150 кг/м².
 3. Ветровая нагрузка для I аэродинамического района - по СНиП. Расчет колонн произведен в соответствии с СНиП и, Марками и Техническими условиями проектирования бетонных и железобетонных конструкций - СНиП 7-13-55/1.

Подбор сечений колонн произведен по расчетным соотношениям. Для расчета колонн на ветер приняты следующие габариты:

- а) Высота балок или ферм, включая карниз:
 - для пролета 12м h: 1,6м.
 - для пролетов 18 и 24м h: 2,9м.
- б) Высота фронтона, включая карниз:
 - для пролета 6м h: 2,15м.
 - для пролета 18м h: 3,50м.
 - для пролета 24м h: 4,00м.

4. Расчет на температурные воздействия. Максимальная ширина швов принята 150мм без устройства подвижных температурных швов. При ширине здания до 70м температурные швы не учитывались. При ширине здания от 70м до 120м колонны рассчитаны на температурные воздействия с учетом лабортного фундамента, причем влияние деформации стропильных конструкций от вертикальных нагрузок не учитывалось.

В расчете приняты следующие величины:
 а) Температурный перепад t = 40° С и удельное удлинение $\epsilon = 7 \cdot 10^{-6}$ удлинит 400 кг/см².
 б) Коэффициент переразрутки = 1.
 в) Уменьшая расчетные усилия с учетом ветра и влияния температуры приняты как для свободных соединений нагрузки.

При определении усилий колонны рассчитаны как стволы трехгранной рамы при ширине здания до 70м и многогранной рамы при ширине здания до 120м в предположении, что в колонне отсутствуют швы. При ширине здания от 70м до 120м колонны рассчитаны на температурные воздействия с учетом лабортного фундамента и шарнирного соединения на уровне низа ферм и балок. При этом предполагалось, что в колонне швы имеют фланец. В расчетах учтены пространственная работа каркаса здания при жестком покрытии.

Коэффициенты расчетной длины колонн принялись по формулам, рекомендованным в СНиП и приведенным в приложении К. Отсюда тому бескаркажному курсу на типовые сборные железобетонные конструкции для строительства одноэтажных производственных зданий.

Кроме того расчетная длина колонн принята такой:

- а. В плоскости несущих конструкций покрытий не менее 1,25м.
- б. В плоскости нормальной к плоскости несущих конструкций покрытий - не менее H, где H - высота колонны.

В соответствии с принятой расчетной осевой длиной колонны могут применяться для зданий и отсеков, имеющих в расчетной осевой не менее 4х колонн. Для зданий или их частей с другой расчетной осевой или с другими нагрузками или габаритами, по сравнению с принятыми, возможность применения типовых колонн должна быть проверена расчетом.

В частности это касается:

- а) Зданий и отсеков с числом колонн в расчетной осевой не менее 4х.
- б) Зданий с наименьшей нормативной нагрузкой от покрытия не менее 175 кг/м².

3. Конструктивная часть.

Колонны запроектированы в предположении возможности изготовления их как на заводе, так и непосредственно на строительной площадке.

Колонны наружных рядов зданий, имеющие шаг 6м, приняты сечением 400х400 из бетона марки 200.

Колонны внутренних рядов, имеющие шаг 12м, приняты сечением 400х600 из бетона марки 200 и марки 300.

Для рабочей арматуры колонн применена сталь горячекатанная низколегируемая периодического профиля марки 25 ГС.

Для шпунтов и закладных деталей принята сталь Ст-3.

Колонны армированы ободными каркасами с применением точечной сборки. Пространственный каркас колонны состоит из стержней плоских каркасов, обрешенных между собой при помощи отдельных стержней, согласно деталям, приведенным на чертежах колонн.

Арматура колонн может быть также выполнена в виде двухдвухрядных каркасов с шпунтами, согнутыми под прямым углом.

Эти каркасы соединяются между собой в один пространственный каркас на ободных машинах.

При армировании колонн вязальными каркасами (взятим ободными) расстояние между шпунтами должно быть не более 15 диаметров продольной арматуры.

В колоннах предусмотрены следующие закладные детали:

- а) Стальные плиты и анкеры для крепления ферм или балок покрытия.
- б) Стальные плиты для крепления подстропильных балок.
- в) Стальные элементы (в колоннах, расположенных по наружному ряду) для крепления наружных стен Разобита элементоб крепления выполнена для стальных балок высотой 1200мм.

4513 2



Пояснительная записка.

13-01-09
Выпуск №
Лист 5

Крепление на монтаже ферм (блоков) поларития к крайним колоннам осуществляется при помощи анкерных болтов, предусмотренных в колоннах.

Для выверки колонн и примыкающих к ним конструкций на поверхности всех колонн должны быть предусмотрены вертикальные риски разбивочных осей в виде треугольных каналов глубиной 5 мм.

Риски должны быть в следующих местах:

- а) в урвоне верха фундаментного стакана.
- б) на вершине конце колонны.

Местоположение рисок указано на чертежах колонн.

Колонны должны быть выполнены в соответствии с требованиями III части СН и П и Технических Условий на производство и приемку отработанных и монтажных работ.

Заглубление колонн ниже отметки чистого пола принято для колонн по наружным продольным рядам - 850 мм, для колонн по внутренним продольным рядам - 850 мм (при отметке верха колонн + 6.500) и - 1050 мм (при отметке верха колонн + 6.300). Отметка верха фундаментов принята - 0,500 от урвня чистого пола.

Минимальная заделка колонн в стаканы фундаментов 100 мм - принята из условия длины анкерной продольной арматуры колонн не менее 35 диаметров расчетной арматуры для растянутых стержней и 25 диаметров расчетной арматуры для сжатых стержней. (Допуск при установлении стакана фундамента принят ± 50 мм).

Выбор колонн для конкретного здания производится в соответствии с ключом, помещенным на листе 1.

Нагрузки на фундаменты от колонн приведены в таблице на листе 1. В этой таблице учтены максимальные нагрузки, которые были приняты для расчета колонн. Поэтому в каждом конкретном случае указанные в таблице нагрузки на фундаменты должны быть скорректированы с учетом фактических значений нагрузок.

Указания по применению колонн.

1. Колонны по наружным продольным рядам скорректированы из условия совмещения наружной грани колонн с разбивочной осью продольного ряда (нулевой привязки). Внутренняя грань стены вынесена за наружную грань колонн.

2. Колонны внутренних рядов здания имеют две отметки верха:

- а) + 6.500 - при разнице в отметках низа стропильных и подстропильных конструкций 0,5 м.
- б) + 6.300 - при разнице в отметках низа стропильных и подстропильных конструкций 0,7 м.

В зависимости от примененной подстропильной балки назначается соответствующая отметка верхушки колонн. Изменение в отметках верха достигается соответствующим заглублением колонн в фундамент.

3. Поперечные температурные швы осуществляются на двойных колоннах без вставки, при этом ось температурного шва совмещается с осью ряда, а оси парных колонн смещаются с оси температурного шва на 500 мм.

Продольные температурные швы не устраиваются. Максимальная

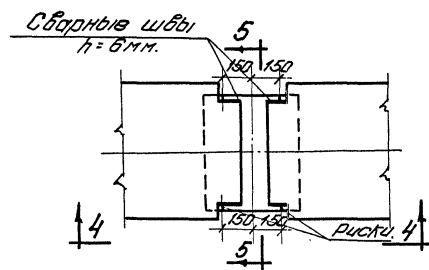
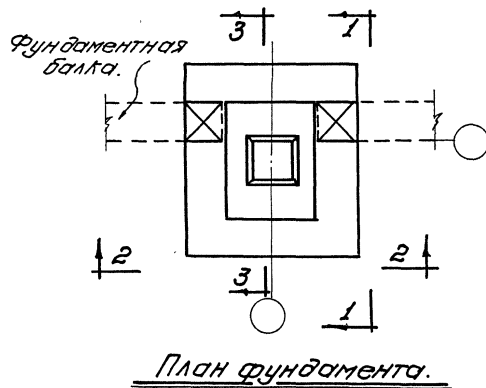
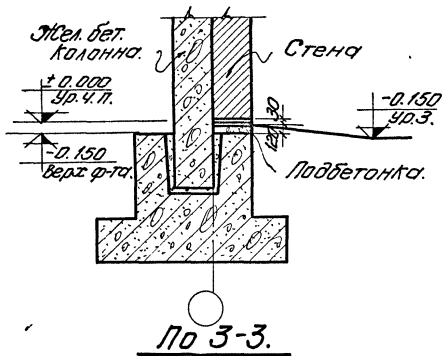
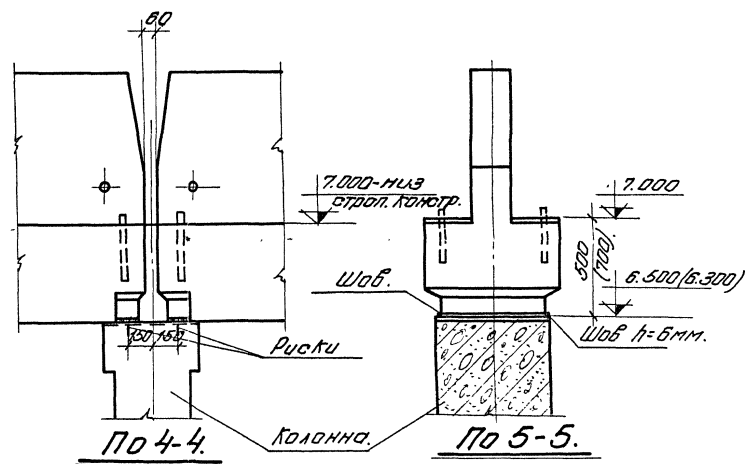
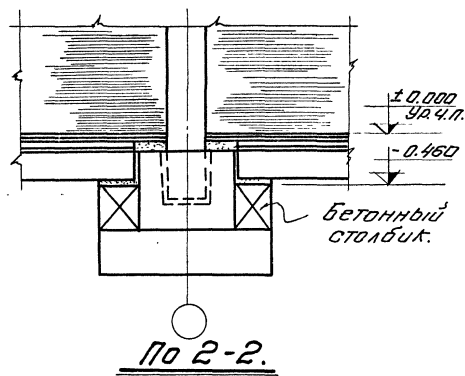
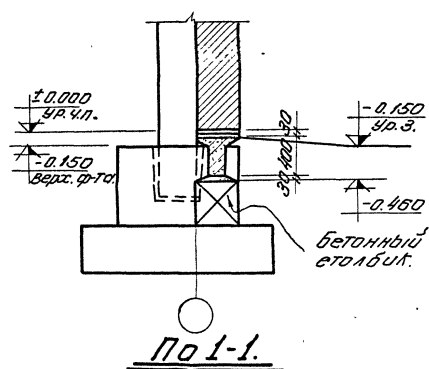
ширина здания принята 126 м.

4. При применении колонн для одноэтажных производственных зданий надлежит руководствоваться основными положениями по унификации конструкций производственных зданий.

5. При необходимости крепления мембран обдувания, труб, а также торцевых стен к колоннам, в последних следует предусмотреть закладные элементы, разработанные в каждом конкретном проекте.

6. После выверки стропильных и подстропильных конструкций, последние надо прибить к опорным листам колонн.

7. Крепление подстропильных блоков (ферм) к колоннам выполняется согласно приведенной детали (см. лист 1').



Сопряжение фундамента с колонной и фундаментными балками.

Узел опирания жел. бетонной подстропильной балки на колонну.

4513. 4



Пояснительная записка.

139-01-09	
Выпуск II	
Лист	Г

Свердловский государственный университет

Расчетные нагрузки на фундаменты.

Пролет м.	Колонны	Ширина здания не более 72 м.						Ширина здания от 84 м. до 126 м.											
		1			2			3			4								
		Собственный вес колонн и покрытия.						Подвешеного транспорта			Ветер			Ветер			Температура.		
		$q = 670 \text{ кг/м}^2$			$q = 480 \text{ кг/м}^2$			$p = 156 \text{ кг/м}^2$			Ветер			Температура.					
M+	N	Q+	M+	N	Q+	N	M±	Q±	M±	Q±	M±	Q±	M±	Q±					
12	По наружным рядам.	0,60	27,2	0,25	—	—	—	5,6	5,54	1,40	3,90	1,17	4,95	0,69					
	По внутренним рядам.	—	109,9	—	—	—	—	22,5	14,60	2,08	9,50	1,32	11,70	1,64					
18	По наружным рядам.	0,88	39,3	0,37	0,65	29,1	0,27	8,4	7,03	1,60	5,20	1,35	6,80	0,95					
	По внутренним рядам.	—	158,6	—	—	117,2	—	33,7	21,70	3,04	14,30	2,00	16,45	2,30					
24	По наружным рядам.	1,20	51,3	0,50	0,86	37,7	0,36	11,3	7,60	1,68	6,21	1,59	7,10	0,93					
	По внутренним рядам.	—	206,6	—	—	151,6	—	45,0	23,80	3,32	18,30	2,56	14,30	2,00					

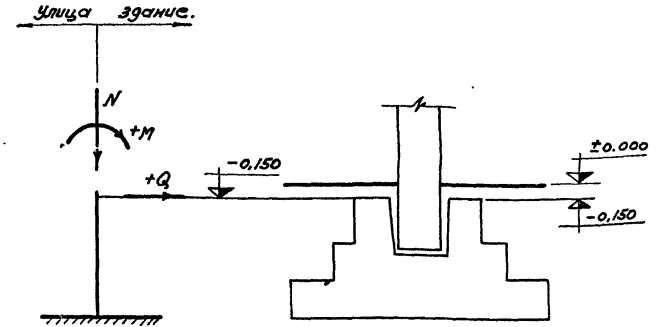


Схема нагрузок на фундамент.

Ключ к железобетонным колоннам.

(шаг колонн по внутренним рядам - 12 м, по наружным рядам - 6 м. ветровая нагрузка для I го географического района.)

Колонны	Ширина здания м.	Отметка верха колонны мм.	Полная длина колонны мм.	Пролет	$L = 12 \text{ м.}$		$L = 18 \text{ м.}$		$L = 24 \text{ м.}$	
					Нагрузки	$q_{расч.} = 670 \text{ кг/м}^2$ $p_{расч.} = 156 \text{ кг/м}^2$	$q_{расч.} = 480 \text{ кг/м}^2$ $p_{расч.} = 156 \text{ кг/м}^2$	$q_{расч.} = 670 \text{ кг/м}^2$ $p_{расч.} = 156 \text{ кг/м}^2$	$q_{расч.} = 480 \text{ кг/м}^2$ $p_{расч.} = 156 \text{ кг/м}^2$	$q_{расч.} = 670 \text{ кг/м}^2$ $p_{расч.} = 156 \text{ кг/м}^2$
По наружным рядам.	90	7000	7850	Марка колонны	K15H-1	K15H-1	K15H-1	K15H-1	K15H-1	
		72	6500 или 6300	7350	Марка бетона	200	200	200	200	200
По внутренним рядам.				Марка колонны	K15H-4	K15H-5	K15H-5	K15H-5	K15H-7	
				Марка бетона	200	300	300	300	300	
По наружным рядам.	от 84	7000	7850	Марка колонны	K15H-2	K15H-2	K15H-2	K15H-3	K15H-3	
		90 126	6500 или 6300	7350	Марка бетона	200	200	200	200	200
По внутренним рядам.				Марка колонны	K15H-6	K15H-7	K15H-7	K15H-7	K15H-8	
				Марка бетона	200	300	300	300	300	

q - нагрузка от покрытия со снегом (без подвешенного транспортного оборудования)
p - нагрузка от подвешенного транспортного оборудования.

Примечания:

1. Нагрузка ст. покрытия со снегом (без подвешенного транспорта) принята:
а) Нормативная 560 расчетная 670 кг/м².
б) — — 400 — — 480 "
2. Нагрузка от подвешенного транспортного оборудования принята: нормативная - 120, расчетная 156 кг/м².
3. Вес подстропильной балки принят 8 т.
4. При пользовании нагрузками на фундаменты и ключем к железобетонным колоннам следует руководствоваться указаниями, приведенными в пояснительной записке.
5. Для пролетов $L = 15 \text{ м.}$ применяются колонны, как для $L = 18 \text{ м.}$

4513 5.



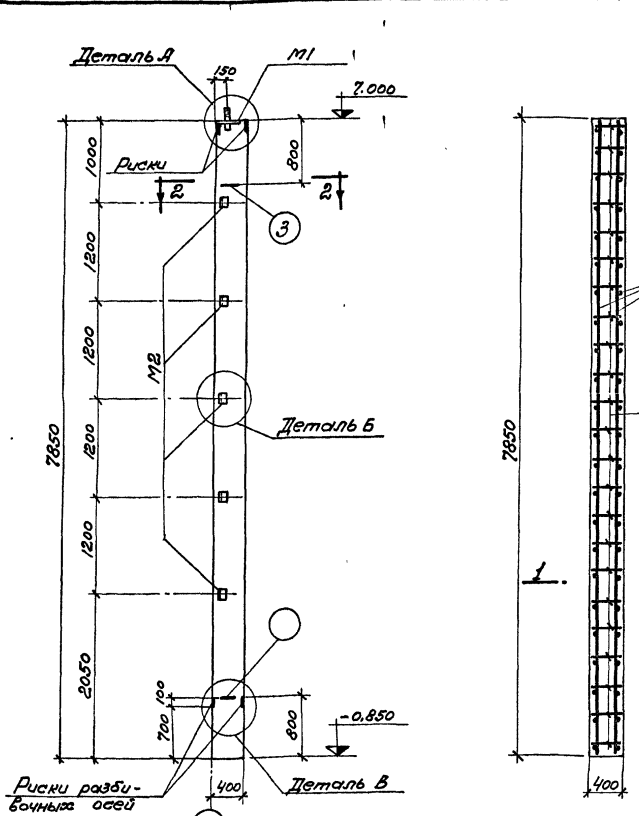
Расчетные нагрузки на фундаменты;
Ключ к железобетонным колоннам.

КЭ-01-09
Выпуск IV
Лист 1

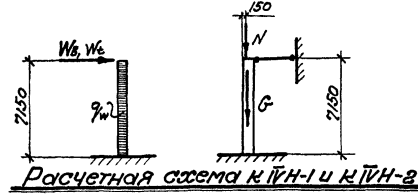
Сверлова В.И.

Д.И.И.И.

Нач. отд. Т.П. Сергеев
Зам. нач. отд. М.В.И.
Ст. инж. Р.И.И.
Инженер В.И.И.



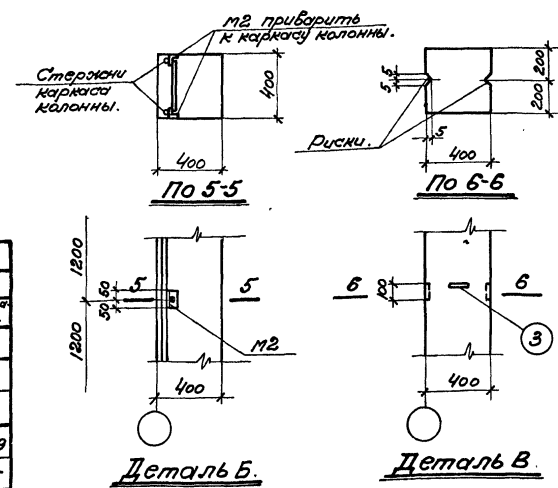
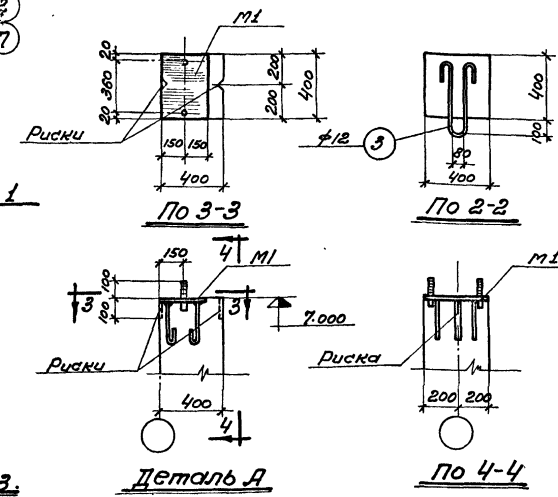
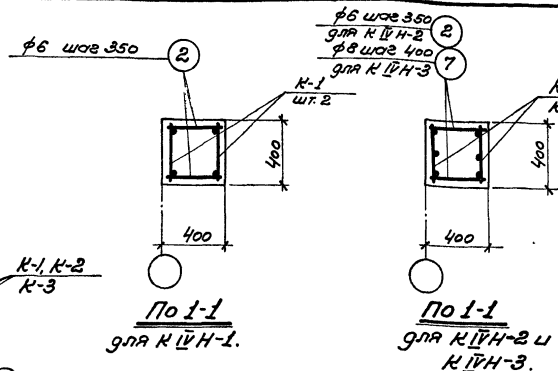
Колонны КИУН-1, КИУН-2 и КИУН-3.



Расчетная система КИУН-1 и КИУН-2

Марка колонны	Расчетные нагрузки							
	При В - до 72 м.				При В - от 72 м до 126 м.			
	Соб. вес колонн	Норм. сила	Ветер	темпер. нагрузка	Соб. вес колонн	Норм. сила	Ветер	темпер. нагрузка
КИУН-1	3,1	30/7	0,173	0,16				
	3,1	60/14	0,173	0,28				
КИУН-2					3,1	30/7	0,173	-0,07 ± 0,69
					3,1	45/11	0,173	-0,02 ± 0,75
КИУН-3					3,1	60/14	0,173	0,09 ± 0,75

В - ширина здания или отсека.



Выборка стали на одну колонну кг.

Марка колонны	Горячекатаная низколегированная периодического профиля 25 гс.		Горячекатаная крутая ст.3				Прокат ст.3		Всего стали кг.			
	φ, мм.	Утого	φ, мм.				Профиль	Утого				
КИУН-1	63	-	63	8	5	1	14	8	5	13	90	
КИУН-2	77	-	77	8	5	1	14	8	5	13	104	
КИУН-3	-	95	95	-	13	5	1	19	8	5	13	127

Технико-экономические показатели на одну колонну

Марка колонны	Вес колонны т.	Марка бетона	Объем бетона м³	Вес стали кг.
КИУН-1	3,14	200	1,25	90
КИУН-2	3,14	"	1,25	104
КИУН-3	3,14	"	1,25	127

Выборка закладных элементов на одну колонну

Марка колонны	Марка закл. элем.	Коллич. шт.	л-ста
КИУН-1	М1	1	6
	М2	5	
КИУН-2	М1	1	
	М2	5	
КИУН-3	М1	1	
	М2	5	

Примечания:

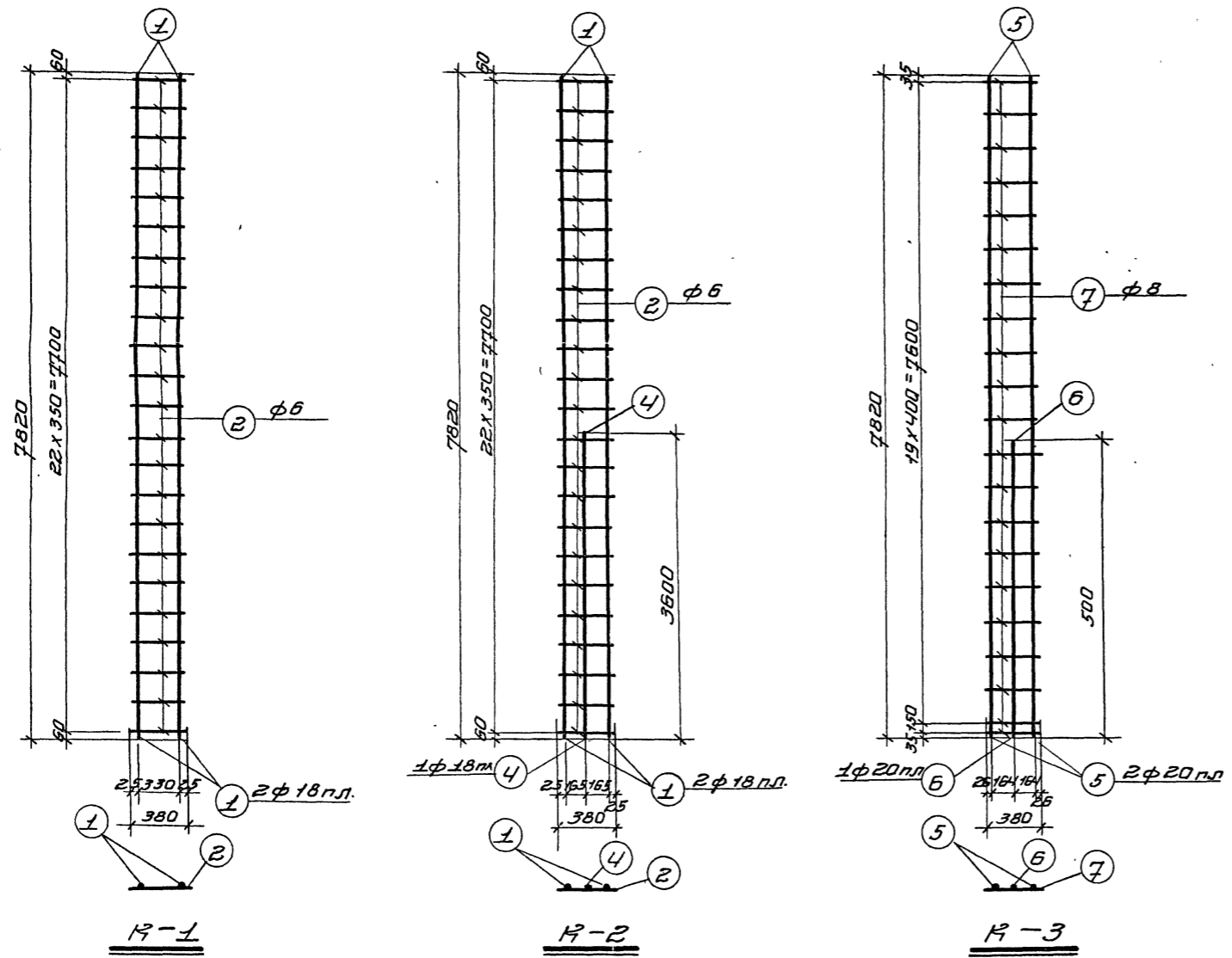
- Данный лист смотреть совместно с листами 3 и 6.
- Во всех колоннах следует предусмотреть разбивочные риски, согласно указаниям, приведенным в пояснительной записке.

4513 6.

Нак. отд. Сервис
Эксп. пр. Муерр
Ст. Личн. Рудинский
Исполнит. Чернышев.

сверло 100 мм

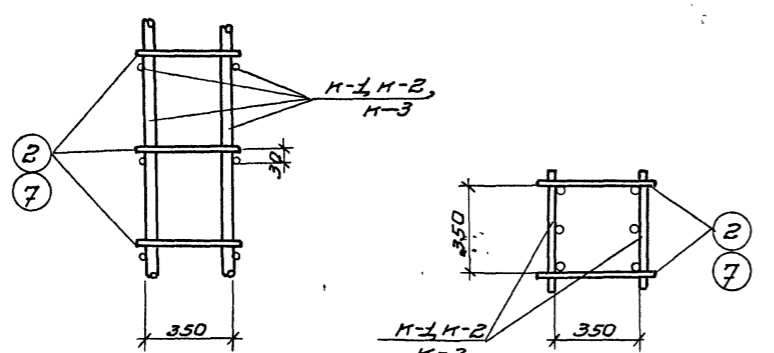
А.Ванюк



Спецификация арматуры на 1 элемент

МОРТА элемент	№ позиции	Значение	φ мм	длина м	кол. шт. в 1 морт. элемент	кол. шт. в 1 морт. элемент	общая длина м
К-1	1	7820	18	7820	2	4	31.3
	2	380	6	380	23	46	17.5
	3	См. выше	6	380	-	46	17.5
К-2	1	См. выше	18	7820	2	4	31.3
	2	---	6	380	23	46	17.5
	4	3600	18	3600	1	2	7.2
К-3	1	См. выше	6	380	-	46	17.5
	2	---	12	1130	-	2	2.3
	3	---	12	1130	-	2	2.3

Примечание:
Данный лист смотреть совместно с листом 2.

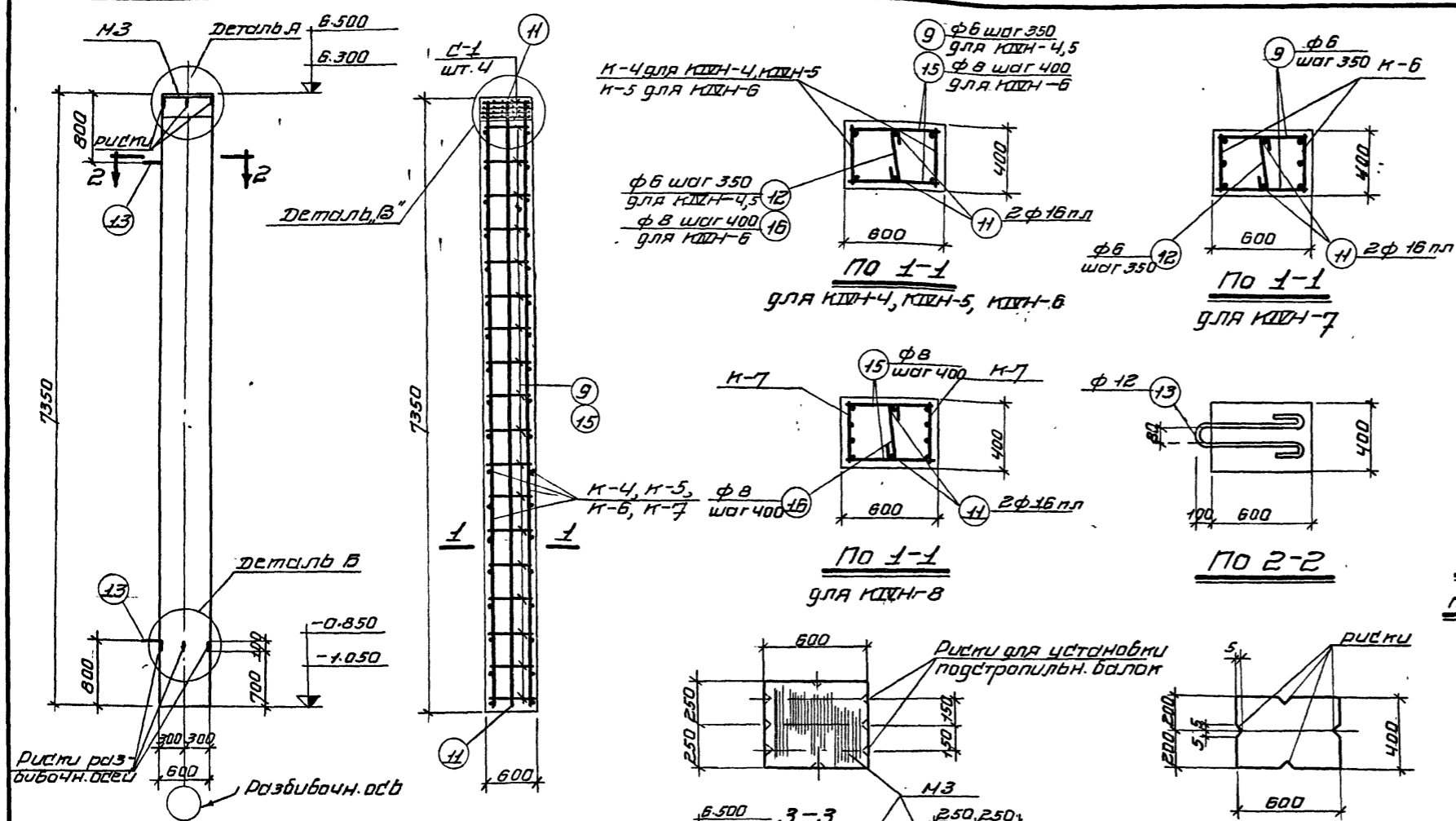


Деталь сборки плоских каркасов
в пространственный каркас

4513 7

Исполн. Мусарова
Спр. инж. Рубинштейн
Гл. инж. Мирер
Нач. отд. Сергеев
Специальн. Проверил Романюк

ТА 1958 Арматурные каркасы К-1, К-2, К-3 и спецификация арматуры. МЗ-01-09 выпуск IV Лист 3



Выборка стали на одну колонну кг.

марка колонн.	горячекатан. низле легированная периферическая проф. 25 ГС				горячекатаная круглая ст. 3			прокат ст. 3		всего стали кг		
	φ, мм				φ, мм			профиль				
	16 пл	18 пл	20 пл	итого	6	8	12	итого	δ=8		итого	
КШН-4	23	59	-	82	19	-	5	24	19		19	125
КШН-5	23	59	-	82	19	-	5	24	19		19	125
КШН-6	23	-	72	95	8	18	5	31	19		19	145
КШН-7	23	73	-	96	19	-	5	24	19		19	139
КШН-8	23	-	107	130	8	18	5	31	19		19	180

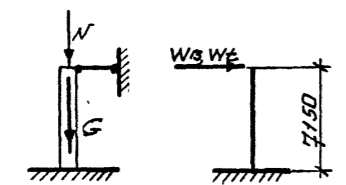
Технико экономические показатели на одну колонну

марка колонн.	бсб колонны	марта бетон	объем м ³	всб стали кг
КШН-4	4.40	200	1.76	125
КШН-5	4.40	300	1.76	125
КШН-6	4.40	200	1.76	145
КШН-7	4.40	300	1.76	139
КШН-8	4.40	300	1.76	180

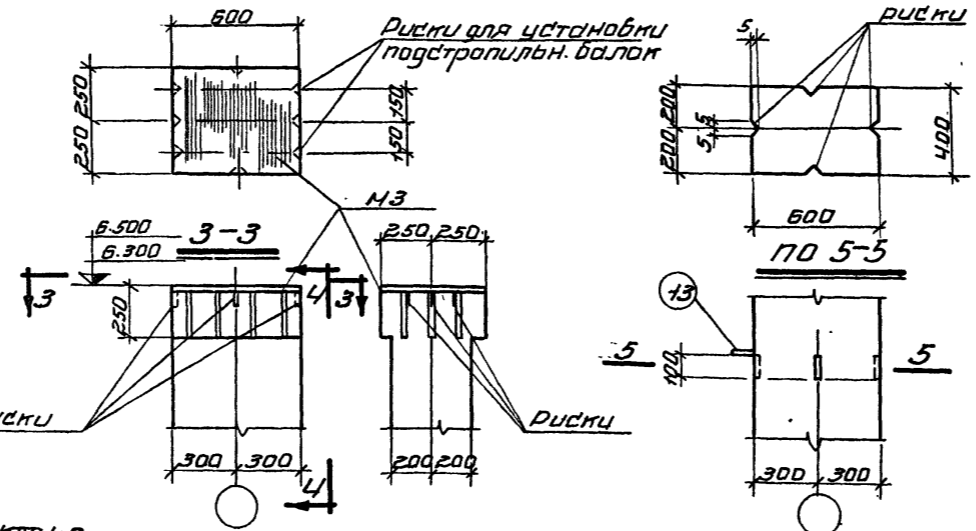
Выборка закладных элементов на одну колонну

марка колонн.	марка закл. элем.	кол. шт.	л
КШН-4	МЗ	1	6
КШН-5	МЗ	1	
КШН-6	МЗ	1	
КШН-7	МЗ	1	
КШН-8	МЗ	1	

Колонны КШН-4, КШН-5, КШН-6, КШН-7, КШН-8

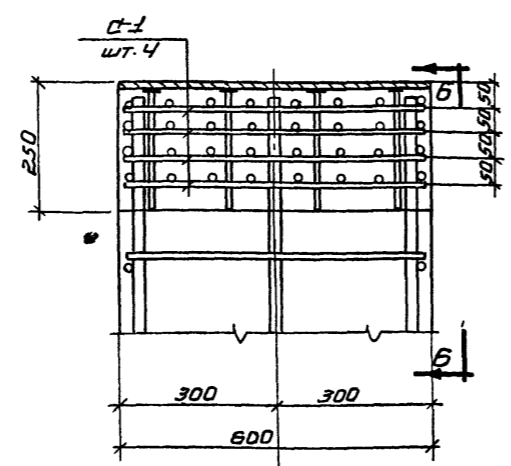


Расчетная схема КШН-4, КШН-5, КШН-6, КШН-7, КШН-8.



Деталь А по 4-4

Деталь Б по 6-6



Деталь В

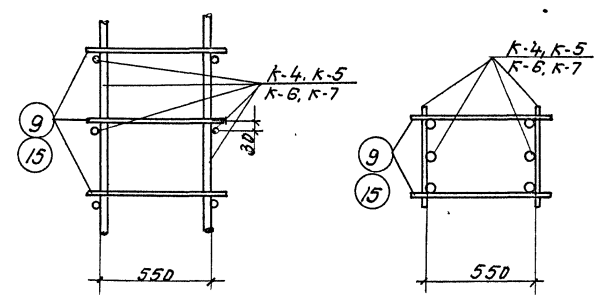
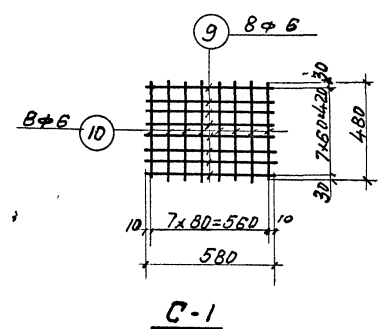
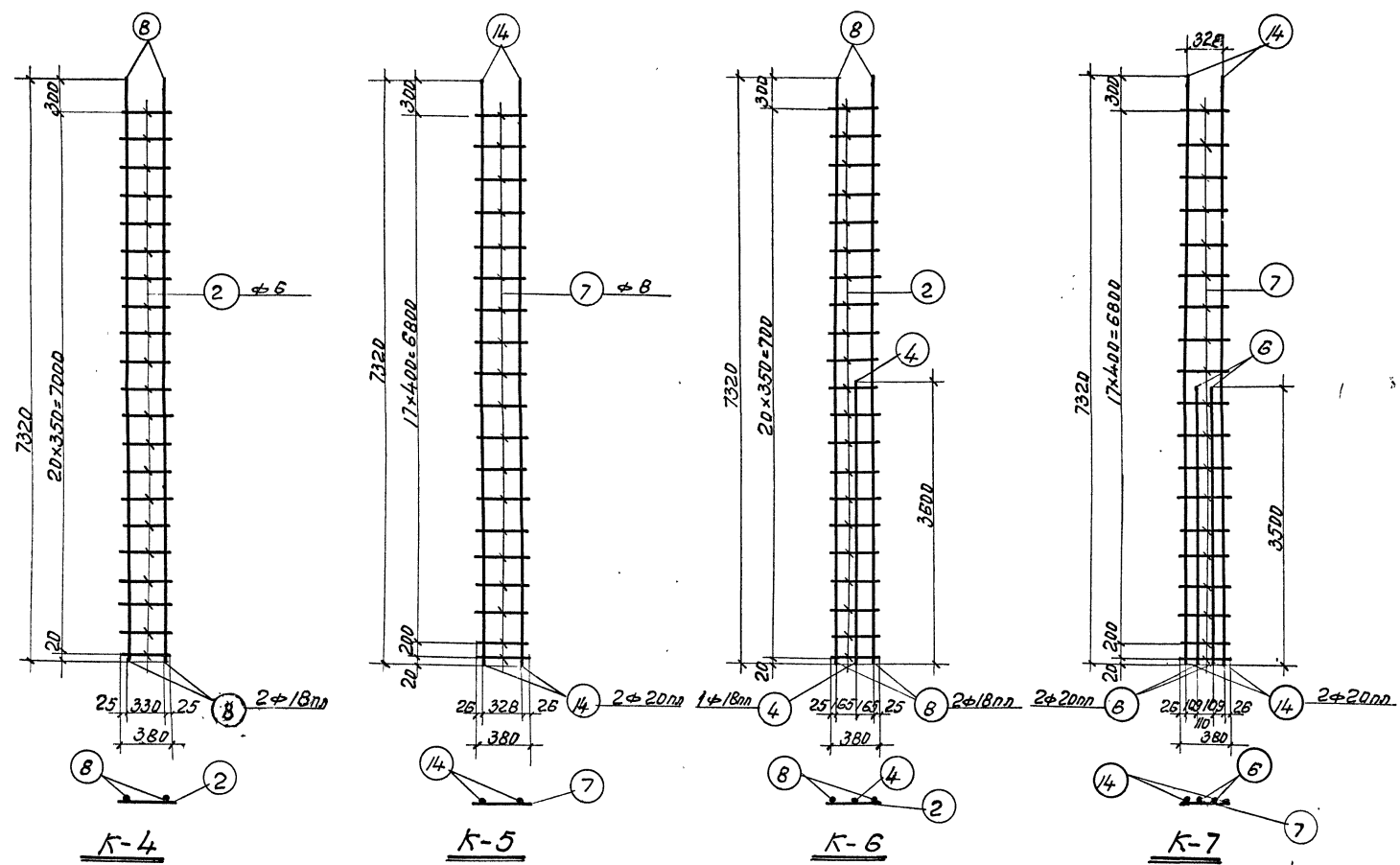
марка колонн.	расчетные нагрузки в т							
	при B-го 72 м				при B-от 72 до 126 м			
	об. бсб кол.	норм. сила	ветер	темпер.	об. бсб кол.	норм. сила	ветер	темпер.
КШН-4	4,6	128/37 ± 2,08						
КШН-5	4,6	188/51 ± 3,04						
КШН-6					4,6	128/37 ± 1,52	± 1,64	
КШН-7	4,6	247/65 ± 3,32			4,6	188/51 ± 2,0	± 2,30	
КШН-8					4,6	192/65 ± 2,56	± 2,00	

B - ширина здания или отсека

Примечания:

- Данный лист смотреть совместно с листами 5 и 6
- Во всех колоннах следует предусмотреть разбивочные риски согласно указаниям, приведенным в пояснительной записке.

4513 8



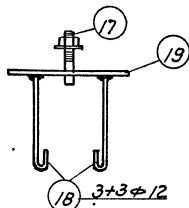
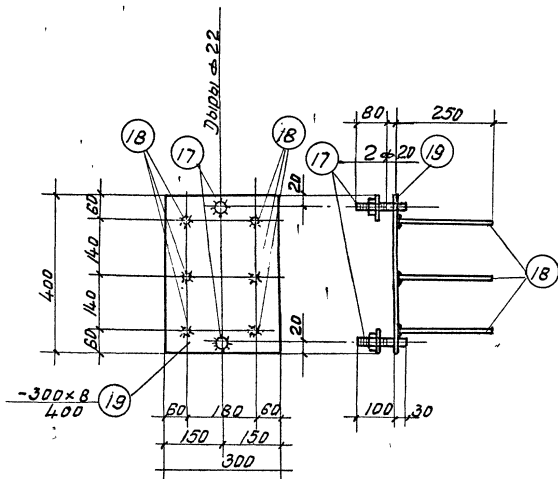
Деталь сборки плоских каркасов в пространственный каркас

Спецификация арматуры на 1 элемент.

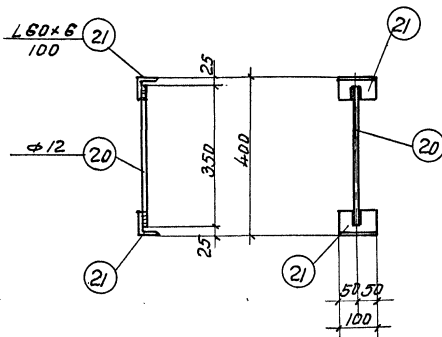
Марка стали	№ поз. или код	Эскиз	φ мм.	длина м.	кол. шт. в 1 каркасе	кол. шт. в 1 элемент	общая длина м.	
К-4 или К-5	2	380	6	380	21	42	16.0	
	8	7320	18mm	7320	2	4	29.3	
	9	580	6	580	8	32	18.6	
	10	480	6	480	8	32	15.4	
	9	ст. выше	6	580	-	42	24.4	
	11	7320	18mm	7320	-	2	14.6	
	12	350	6	430	-	21	9.0	
	13	650	12	1530	-	2	3.1	
	7	380	6	380	19	38	14.4	
	14	7320	20mm	7320	2	4	29.3	
	К-6	9	ст. выше	6	580	8	32	18.6
		10	"	6	480	8	32	15.4
		11	ст. выше	6mm	7320	-	2	14.6
		13	ст. выше	12	1530	-	2	3.1
15		380	6	580	-	38	22.0	
16		350	6	450	-	19	8.6	
К-7	2	ст. выше	6	380	21	42	16.0	
	4	350	18mm	3500	1	2	7.2	
	8	ст. выше	18mm	7320	2	4	29.3	
	9	ст. выше	6	580	8	32	18.6	
	10	"	6	480	8	32	15.4	
	9	ст. выше	6	580	-	42	24.4	
	11	"	18mm	7320	-	2	14.6	
	12	"	6	430	-	21	9.0	
	13	"	12	1530	-	2	3.1	
	К-8	6	350	20mm	3500	2	4	14.0
7		ст. выше	6	380	19	38	14.4	
14		"	20mm	7320	2	4	29.3	
9		ст. выше	6	580	8	32	18.6	
10		"	6	480	8	32	15.4	
11		ст. выше	18mm	7320	-	2	14.6	
13		"	12	1530	-	2	3.1	
15		"	6	580	-	38	22.0	
16	"	6	450	-	19	8.6		

ПРИМЕЧАНИЕ:
Данный лист смотреть совместно с листом 4.

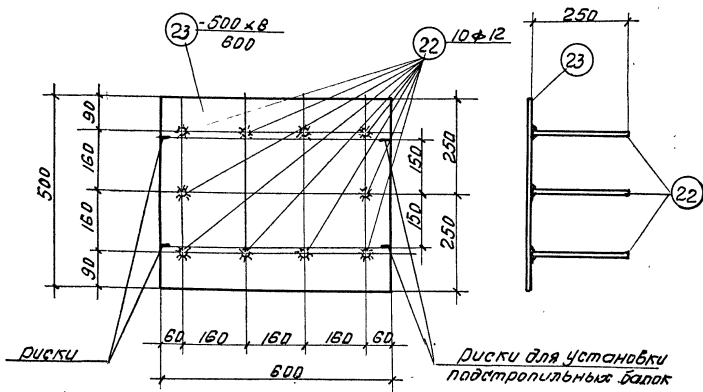
Исполн. Сергеев
Проверил Мисер
Специалист Бубышев
Инженер Смирнов



M1



M2



M3

Спецификация закладных элементов

Сталь марки Ст 3.

Марка	№ поз.	Профиль	Длина мм.	Кол. шт.	Вес кг.			Примечания
					ст. ст.	веса	мар. ку	
M1	17	φ 20	130	2	0.32	0.64	10.0	с 2-мя шпильками с 2-мя шпильками
	18	φ 12	330	6	0.29	1.74		
	19	- 300x8	400	1	7.54	7.54		
M2	20	φ 12	350	1	0.31	0.31	1.4	
	21	L 60x8	100	2	0.54	1.08		
M3	22	φ 12	250	10	0.22	2.20	21.0	
	23	- 500x8	600	1	18.84	18.84		

Примечания:

1. Маркировка закладных элементов дана не соответствующая чертежам колонн.
2. Сварку круглых стержней с листового и угловой сталью выполнять швами с шириной по наружной поверхности $\delta = 8$ мм.

4513