ГОСКОМИТЕТ ПО ГРАЖДАНСКОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ И АРХИТЕКТУРЕ ПРИ ГОССТРОЕ СССР

ЦНИИЭП ЖИЛИЩА

И

10.1-2.3

СЕРИЯ 86

КИРПИЧНЫЕ ДОМА И БЛОК-СЕКЦИИ С ПРОДОЛЬНЫМИ НЕСУЩИМИ СТЕНАМИ

ЧАСТЬ 10. Изделия заводского изготовления

РАЗДЕЛ 10.1-2.3. Панели перекрытий железобетонные многопустотные

МОСКВА 1975 г.

ШОП-18

ЦЕНА 0-45

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать 1978 года

Заказ № 1095 Тираж 2000 экз

СЕРИЯ 86

КИРПИЧНЫЕ ЖИЛЫЕ ДОМА С ПРОДОЛЬНЫМИ НЕСУЩИМИ СТЕНАМИ

ЧАСТЬ 10

ИЗДЕЛИЯ ЗАВОДСКОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ

РАЗДЕЛ 10.1-2.3

ПАНЕЛИ ПЕРЕКРЫТИЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ МНОГОПУСТОТНЫЕ

	ЛИСТ	СТР.
Содержание. Пояснительная записка	1	1
Пояснительная записка	2,3	2,3
Пояснительная записка. Нагрузки для расчета		
Величины предварительных напряжений и потерь в арматуре. Расчетная схема и величины расчетных прогибов.	4	4
Панели перекрытий железобетонные многопустотные предварительно напряженные панели, армированные высокопрочной проволокой периодического профиля ф5Вр II с высаженными анкерными головками:		
6280 × 990 × 220 ПК4-63.10	5	5
5080 × 990 × 220 ПК4-51.10	6	6
Детали 1, 2 и 3	7	7
Детали 4, 5 и 6	8	8
Предварительно напряженные панели, армированные высокопрочной проволокой периодического профиля ф5Вр II с высаженными анкерными головками с заделанными торцами.	9	9
Данные для испытаний. Проверка прочности	10	10
Данные для испытаний. Проверка по образованию трещин. Проверка жесткости	11	11
Напрягаемые проволоки: 5Вр II 63г; 5Вр II 51г. Петля П10-1. Каркасы: К15-2; К12-1	12	12
Сетки: С9-62; С9-50; С10. Корытообразная сетка Ч10-6-5.	13	13

В альбом включены рабочие чертежи предварительно напряженных панелей с круглыми пустотами длиной 628 и 508 см, шириной 99 см, армированные высокопрочной проволокой периодического профиля из стали класса Вр-II с высаженными анкерными головками.

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с ГОСТ 9561-66, с учетом изменений №1 (Постановление Госстроя СССР №116 от 22 июля 1971г) и №2 (Постановление Госстроя СССР №64 от 27 апапреля 1973г), СНиП II-В. I-62* с изменениями к нему по постановлению Госстроя СССР №214 от 31 декабря 1971г. и технического задания НИИЖБ Госстроя СССР при письме №3-649 от 23 февраля 1973 года.

Панели армированы высокопрочной проволокой периодического профиля ф5Вр-II (ГОСТ 8480-63), $R_a^н$ = 16000 кгс/см², Ra = 10200 кгс/см². Натяжение проволок принято электротермическим способом.

Нагрев проволочной арматуры должен систематически контролироваться приборами. Температура нагрева не должна превышать 500°С, время нагрева не более 15-20 сек.

При электронагреве проволок в пределах 400-500°С принято снижение величин нормативного и расчетного сопротивлений стали на 10%.

Контроль механических свойств проволок до и после нагрева, натяжения и охлаждения должен производиться систематически (на одном изделии из 100).

Рабочие чертежи разработаны на расчетную нагрузку (без учета собственной массы панели) 450 кгс/м². Состав нагрузок, принятых при расчете панелей перекрытий приводятся в таблице 1.

Панели рассчитаны исходя из второй категории трещиностойкости. Проектная марка бетона по прочности на сжатие принята 200. Кубиковая прочность бетона при его обжатии – не ниже 140 кгс/см².

Бетон для панелей должен изготовляться на фракционированном, незагрязненном щебне из скальных горных пород типа гранита, известняка; применение песчано-гравийной смеси не допускается.

Защитный слой до низа рабочей арматуры принят 20мм, что удовлетворяет конструктивные требования и обеспечивает предел огнестойкости в 1 час, требуемый СНиП II-А.5-70 для жилых зданий I степени огнестойкости. Нижняя поверхность панелей должна быть подготовлена под окраску.

Величины контролируемых предварительных напряжений в арматуре σ_0 определялись исходя из принятой на заводах поточно-агрегатной или конвейерной технологии с натяжением арматуры на упоры.

В табл. 2 даны принятые в расчетах значения предварительных напряжений в арматуре и потери напряжений до и после обжатия бетона.

Применение круглопустотных панелей без заделки открытого торца с отверстиями ф159мм допускается в тех случаях, когда величина расчетного сопротивления в стенах на уровне поверхности панелей не превышает 17 кгс/см².

В выпуске также приведены панели перекрытий с усиленными торцами, предназначенные для применения в тех случаях, когда величина расчетного сопротивления в стенах превышает 17кгс/см². Марки этих панелей обозначены с индексом „а". В указанных панелях открытые торцы усиливаются в заводских условиях заделкой бетонными вкладышами. В чертежах приводятся детали заделки торцов и величины расчетных нагрузок, допускаемых на торцы.

Длина натягиваемых проволок показана условно равной длине панели. Длину заготовки натягиваемой арматуры следует определять с учетом выпусков для захватных приспособлений, применяемых на заводах, а также в соответствии с указаниями „Инструкции по технологии предварительного напряжения стержневой проволочной и прядевой арматуры железобетонных конструкций электротермическим способом" (НИИЖБ, Госстроя СССР, 1962г) с учетом особенностей технологии, принятой на заводах.

Маркировка напрягаемых проволок принята открытой, например, 5ВрII 63г обозначает:

5 – диаметр проволоки, ВрII – класс стали,

63 – длина проволоки, Г – высаженные анкерные головки.

Глубина опирания панелей должна быть не менее 90мм. Места опирания панелей при складировании и транспортировке принимаются на расстоянии 330 мм от торцов.

Чертежи выпуска не предусматривают изготовление панелей с „качающимися" упорами в бетоне торцевой части панели.

Концы напрягаемой арматуры должны быть защищены слоем раствора не менее 5мм.

ЦНИИЭП жилища Госгражданстроя г. Москва
Гл. инж. проекта Цукерман
Гл. инж. проекта Калинников
Инженер Маркова
Проверил Боброва

Верхние сетки приняты по ГОСТ 8478-66 „Сетки сварные для армирования железобетонных конструкций".

Корытообразные стержни приопорных сеток марок „Н" приняты из обыкновенной арматурной проволоки периодического профиля класса Вр-1 по ТУ 14-4-9-71 „Проволока стальная низкоуглеродистая периодического профиля для железобетонных конструкций", ф4мм.

При отсутствии проволоки указанного класса допускается применение обыкновенной арматурной проволоки класса В-I ф5мм.

Изготовление каркасов и сеток должно производиться контактной точечной электросваркой в соответствии с ГОСТ 10922-64.

Положение корытообразных сеток и опорных каркасов должны строго фиксироваться в соответствии с чертежами.

В соответствии с ГОСТ 380-71 для подъемных петель следует применять горячекатаную арматурную сталь класса А-I марок ВСт. 3сп2 и ВСт 3пс2. Сталь марки ВСт. 3пс2 в случаях монтажа конструкции при температуре минус 40°С и ниже не применять.

Условные обозначения арматурных сталей в рабочих чертежах приняты по СНиП I-В. 4-62.

Для обеспечения распределения нагрузки на смежные панели и требований по звукоизоляции перекрытий, в проектах должны быть даны указания о необходимости тщательного заполнения швов бетоном марки не ниже 150 и раствором марки не ниже 50.

Каждой панели присвоена определенная марка, так например, ПК4-63.10 обозначает панель с круглыми пустотами под расчетную нагрузку 450 кгс/м² (без учета собственной массы панели) длиной 628 см и шириной 99 см.

Изготовление, приемку, паспортизацию, хранение и транспортирование панелей производить по ГОСТ 9561-66 с учетом указаний СНиП I-В.5-62 и I-В.5.1-62, проверку прочности, жесткости и трещиностойкости по ГОСТ 8829-66, монтаж по СНиП III.16-73.

Рабочие чертежи настоящего альбома, включающие предварительно напряженные панели перекрытий с круглыми пустотами, армированные высокопрочной проволокой периодического профиля ф5Вр-II с высаженными анкерными головками и применением марки бетона 200, разработаны на основе исследовательских и экспериментальных работ, и после проверки в производственных условиях, проведенных НИИЖБ Госстроя СССР для электротермического способа натяжения.

До серийного изготовления панелей настоящего выпуска должна быть изготовлена опытная партия, подлежащая проверке и испытаниям по программе НИИЖБ Госстроя СССР.

Взамен

Инженер Жилина Проверил Боброва

Гипростроммонтаж Москва

Таблица 1

Нагрузки для расчета

Вид нагрузки	Величина нагрузки на панели кгс/м²
	ПК4
Расчетная	780 / 450
Нормативная	660 / 360
Нормативная длительно действующая	510 / 210
Нормативная кратковременно действующая	150

Нагрузки приняты в соответствии с указаниями СН 382-67.

В числителе указаны нагрузки, включающие собственную массу панели, в знаменателе — нагрузки без собственной массы панели.

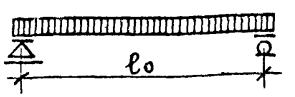
Таблица 2

Величины предварительных напряжений и потерь в арматуре

Марка панели	Предварительное напряжение арматуры, учитываемое при назначении длины заготовки σ_0 кгс/см²	Потери предварительного напряжения до обжатия бетона кгс/см²: релаксация напряжений	деформация анкерных устройств	деформация поддона	Величина остаточного предварительного напряжения перед бетонированием кгс/см²	Потери предварительного напряжения после обжатия бетона кгс/см²: усадка бетона	ползучесть бетона
ПК4-63.10	8200	445	575	300	6880	400	200
ПК4-51.10	6800	190	710	300	5600	400	117

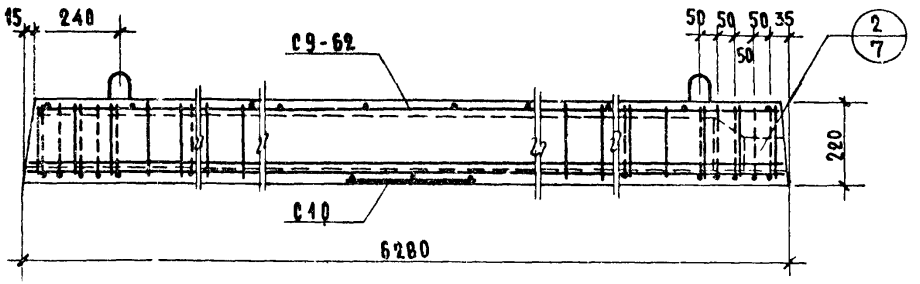
Допустимое предельное отклонение предварительного напряжения для: ПК4-63.10 $p = 830$ кгс/см²; ПК4-51.10 $p = 990$ кгс/см²

Расчетная схема и величины расчетных прогибов

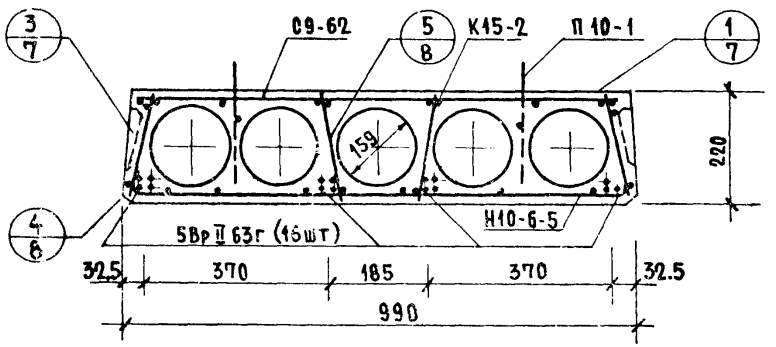


Марка панели	Расчетный пролет ℓ_0 мм	Расчетный прогиб с учетом длительного действия нагрузки
ПК4-63.10	6200	$\frac{1}{980}\ell_0$
ПК4-51.10	5000	$\frac{1}{1750}\ell_0$

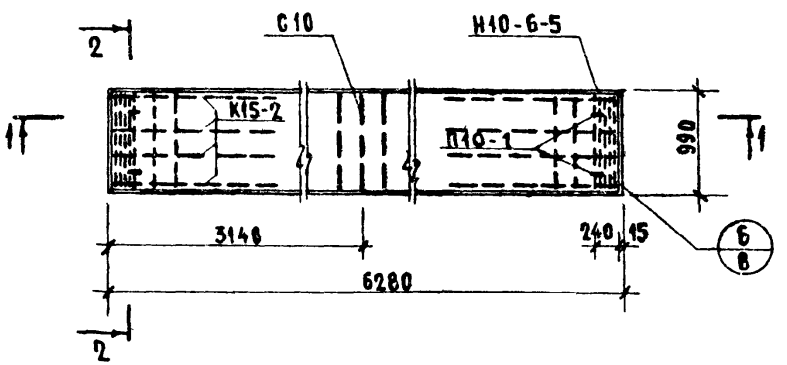
1-1



2-2



План



Характеристика панели	
Масса, кг	1825
Объем бетона, $м^3$	0.730
Приведенная толщина бетона, см	11.72
Расход стали, кг	28.19
Расход стали на $1 м^2$, кг	4.52
Расход стали на $1 м^3$ бетона, кг	38.6
Проектная марка бетона по прочности на сжатие	200
Кубиковая прочность бетона при его обжатии в $кгс/см^2$ не ниже	140

Спецификация стальных элементов

Марка	Кол.	Расход стали, кг		NN листов
		1 элемента	общий	
5 Вр II 63г	15	0.97	14.55	12
Н 10-6-5	2	1.69	3.38	13
С 9-62	1	3.40	3.40	13
К 15-2	8	0.41	3.28	12
С 10	1	0.46	0.46	13
П 10-1	4	0.78	3.12	12
Итого			28.19	

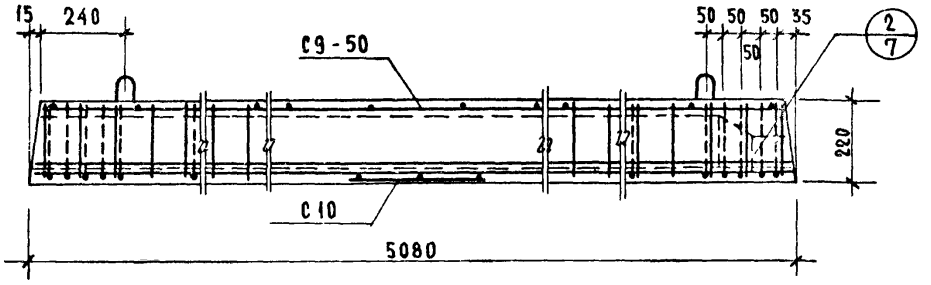
Выборка стали

Диаметр и класс стали	ф5Вр II	ф4Вр I	ф5В I	ф4В I	ф3В I	ф10А I
Длина, м	94.42	18.82	9.92	16.83	100.28	5.04
Расход стали, кг	14.55	1.86	1.52	1.66	5.48	3.12
$R^н_а$ $кгс/см^2$	16000	5500	5500			2400
ГОСТ	8480-63	ТУ14-4-9-71	6727-53*			5781-61*

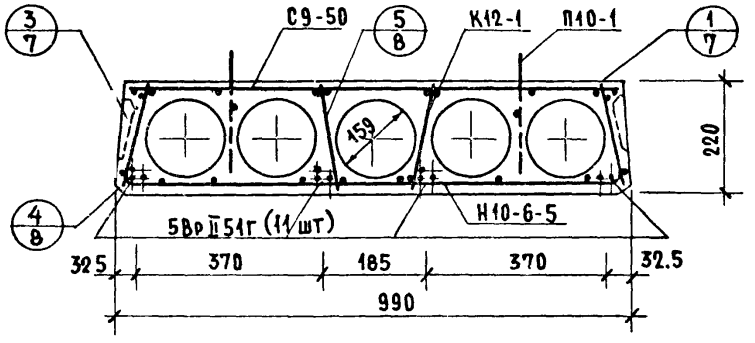
Предварительное напряжение арматуры, учитываемое при назначении длины заготовки $\sigma_0 = 8200 кгс/см^2$; $p = 830 кгс/см^2$
Величина остаточного предварительного напряжения перед бетонированием — $6080 кгс/см^2$

Проверил Гузобова
Инв. № подл.

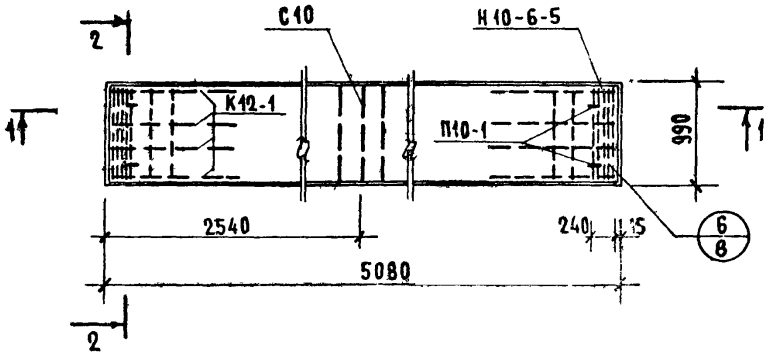
1-1



2-2



План



Характеристика панели	
Масса, кг	1485
Объем бетона, $м^3$	0.593
Приведенная толщина бетона, см	11.78
Расход стали, кг	20.53
Расход стали на $1 м^2$, кг	4.08
Расход стали на $1 м^3$ бетона, кг	34.6
Проектная марка бетона по прочности на сжатие	200
Кубиковая прочность бетона при его обжатии в $кгс/см^2$, не ниже	140

Спецификация стальных элементов

Марка	Кол.	Расход стали, кг		NN листов
		1 элемента	общий	
5Вр II 51г	11	0.78	8.58	12
Н10-6-5	2	1.69	3.38	13
С9-50	1	2.75	2.75	13
К12-1	8	0.28	2.24	12
С10	1	0.46	0.46	13
П10-1	4	0.78	3.12	12
Итого:			20.53	

Выборка стали

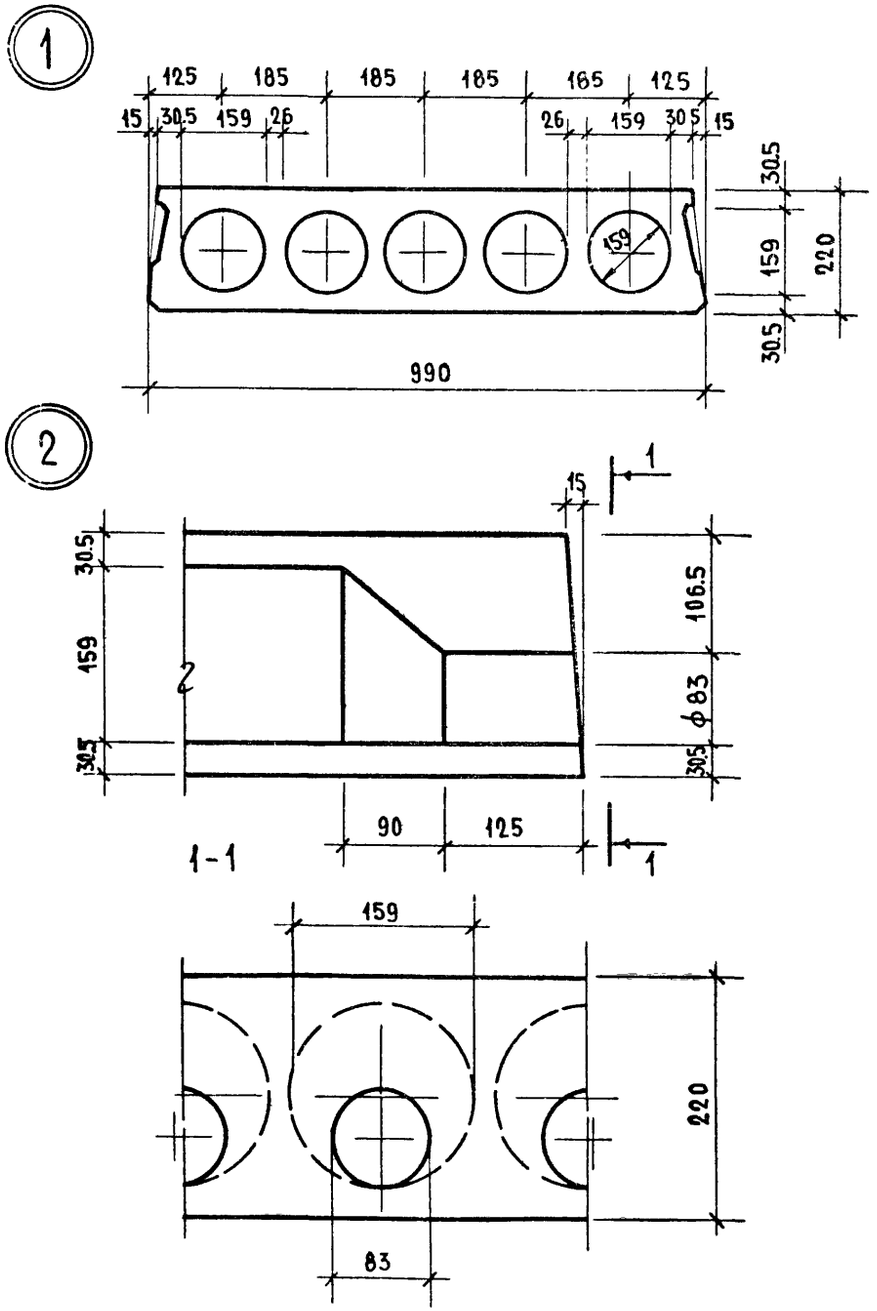
Диаметр и класс стали	ф5Вр II	ф4Вр I	ф5ВI	ф4ВI	ф3ВI	ф10АI
Длина, м	56.04	18.82	9.92	4.67	90.78	5.04
Расход стали, кг	8.58	1.86	1.52	0.46	4.99	3.12
$R^н_a$ $кгс/см^2$	16000	5500	5500			2400
ГОСТ	8480-63	ТУ14-4-971	6727-53*			5781-61*

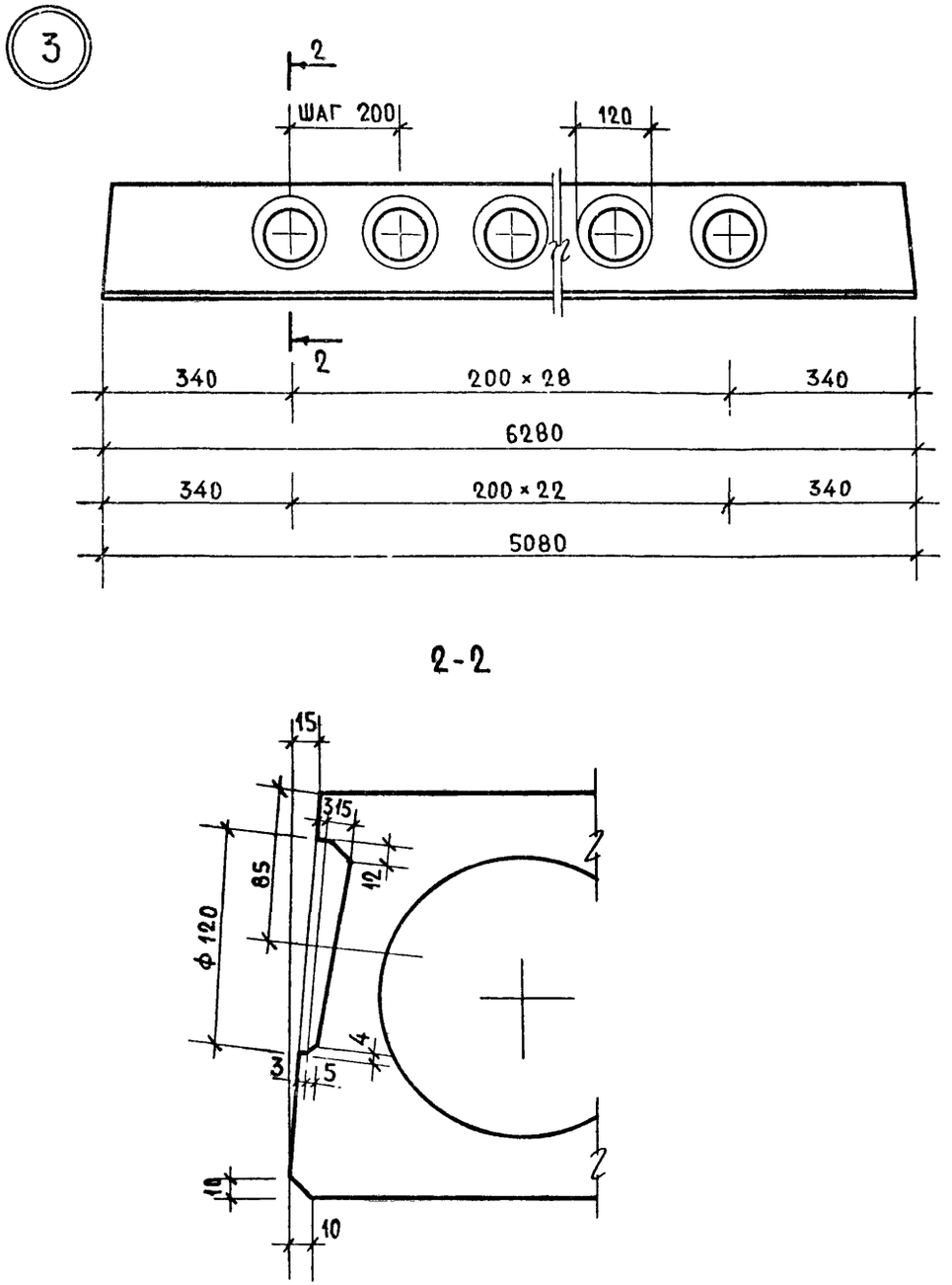
Предварительное напряжение арматуры, учитываемое при назначении длины заготовки, $\sigma_0 = 6800$ $кгс/см^2$, $p = 990$ $кгс/см^2$. Величина остаточного предварительного напряжения перед бетонированием — 5600 $кгс/см^2$.

1975	Предварительно напряженная панель ПК4-51.10, армированная высокопрочной проволокой периодического профиля ф5Вр II с высаженными анкерными головками	Серия 86	Часть 10	Лист 6
			Раздел 10.1-2.3	

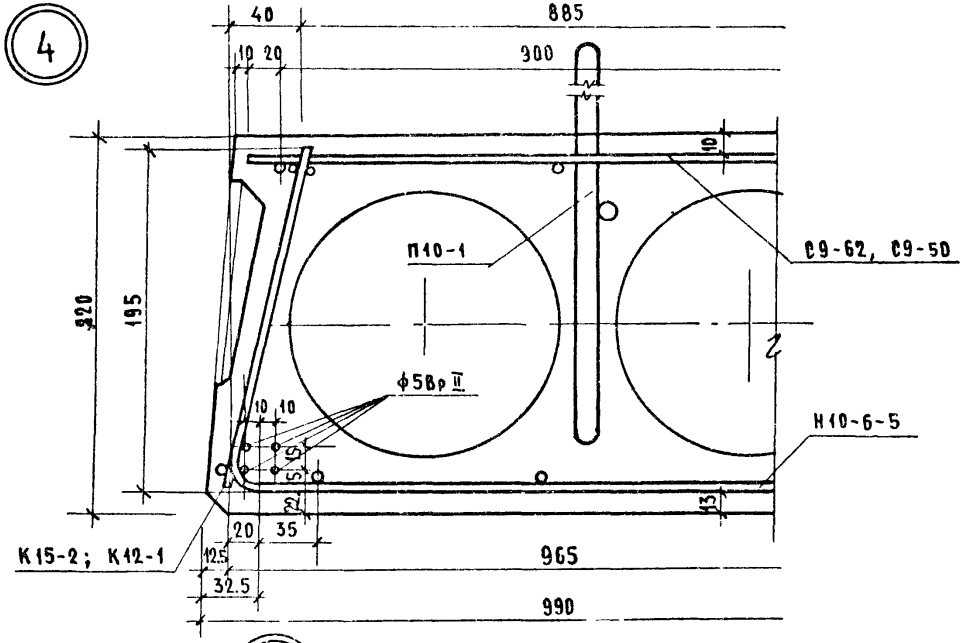
ЦНИИЭП жилища г. Москва

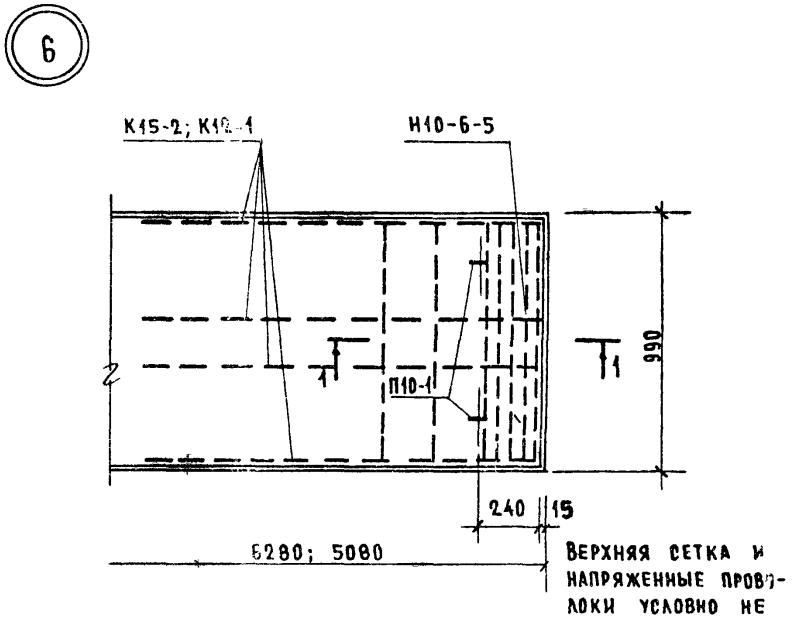
Гл. инж. отд. Российский; Гл. инж. проекта Калинникова; Инженер Маркова; Проверил Боброва; Гл. инж. отд. Самойлов; Гл. инж. проекта Цукерман; Н. контр. Взамен

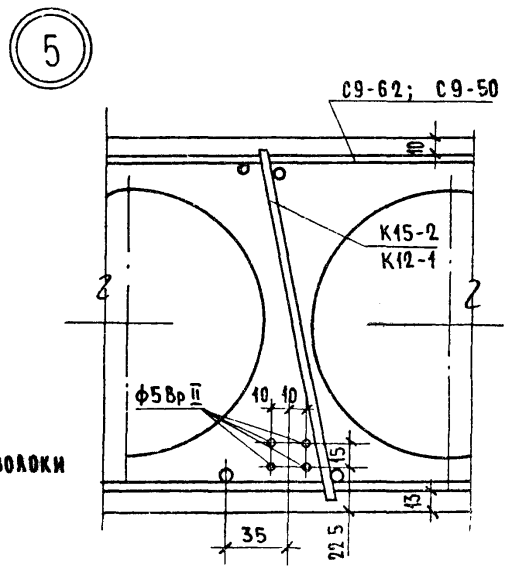


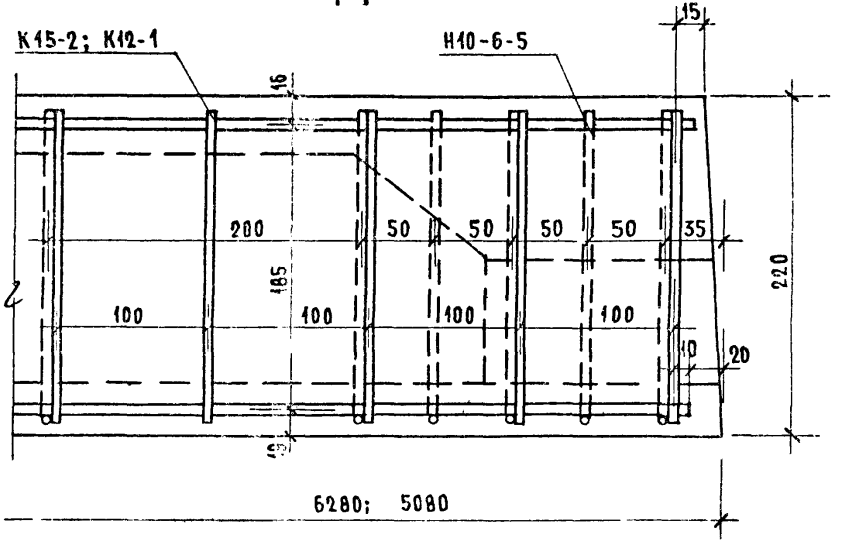


1975	ДЕТАЛИ 1, 2 И 3	СЕРИЯ 86	ЧАСТЬ 10 РАЗДЕЛ 10.1-2.3	ЛИСТ 7









НАПРЯЖЕННЫЕ ПРОВОЛОКИ ПОКАЗАНЫ УСЛОВНО

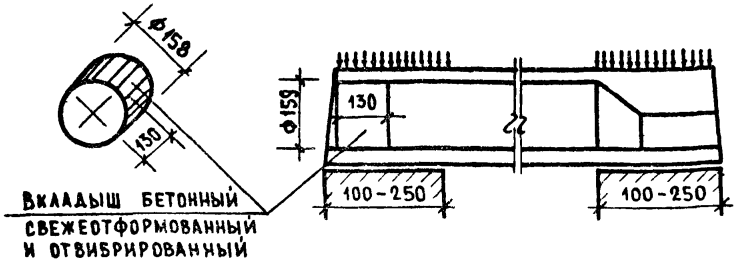
1975	Детали 4,5 и 6	серия 86	часть 10 / раздел 101-23	лист 8

ЦНИИЭП ЖИЛИЩА г. МОСКВА

Гл. инж. отд.	Самонадов	Инвент	
Гл. инж. прта	Цукерман	N	Взамен
Нач. отд. 11	Шляпин		
Гл. инж. отд.	Росинский		
Гл. инж. прта	Калачников		
Инженер	Маркова		
Проверил	Боброва		

11011-18 9

Деталь заделки торцов панелей



Марка панели	Характеристика панелей					
	Масса кг	Объем бетона м³	Приведен толщ. бет. см	Расход стали кг	Расход стали на 1м² кг	Расход стали на 1м³ бетона кг
ПК4-63.10а	1855	0.742	11.93	28.19	4.52	38.0
ПК4-51.10а	1515	0.606	12.04	20.53	4.08	33.9

Технические указания:

1 Панели, обозначенные марками с индексом „а", отличаются от основных панелей (без индекса) только усилением открытых торцов бетонными вкладышами.

2 В панелях с индексом „а" рабочая и конструктивная арматура тождественна арматуре принятой для панелей, приведенных на листах 5-6, изготовляемых без вкладышей.

3 Бетонные вкладыши и панели должны быть изготовлены из бетона одинаковой марки

4 Заделка вкладышей в торцы выполняется непосредственно после извлечения пуансонов, до пропаривания панелей; при этом должно быть обеспечено плотное примыкание вкладышей.

5 Торцы панелей с выходным отверстием малого диаметра, образуемым при формовании укладываются на стену, несущую большую нагрузку.

Допускаемые напряжения от нагрузок на опорные концы (исходя из призменной прочности бетона марки 200) могут быть приняты:

при глубине опирания 10см не более 45 кгс/см²
25см не более 30 кгс/см²

при промежуточных значениях глубины опирания панелей величины напряжений принимаются по интерполяции.

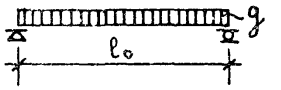
Разрушающая нагрузка принимается равной расчетной, умноженной на коэффициент по ГОСТу 8829-66

Проверил [illegible] Боброва

г. Москва

15 Предварительно напряженные панели, армированные высокопрочной проволокой периодического профиля ф5Вр II с высаженными анкерными головками, с заделанными торцами	Серия 86	Часть 10 / Раздел 10.1-2.3	Лист 9

Схема опирания и загружения при испытании



ПРОВЕРКА ПРОЧНОСТИ

Марка панели	Площадь загружения $l_o \times b$, м	Виды разрушений и величина коэффициента C (см. П2.3.2 табл. 2 ГОСТ)		Величина разрушающей нагрузки – q, кгс/м²		
				при которой панели признаются годными		при которой требуется повторное испытание
				с учетом собственной массы панели	за вычетом собственной массы панели	с учетом собственной массы панели (см. П.3.2.2. ГОСТ)
ПК 4 – 63.10	6.2 × 0.96	1. Текучесть продольной растянутой арматуры 2. Раздробление бетона сжатой зоны одновременно с текучестью продольной растянутой арматуры	C = 1,4	⩾ 1140	⩾ 843	< 1140, но ⩾ 969
		Другие виды разрушений	C = 1.6	⩾ 1301	⩾ 1004	< 1301, но ⩾ 1105
ПК4 – 51.10	5.0 × 0.96	1. Текучесть продольной растянутой арматуры 2. Раздробление бетона сжатой зоны одновременно с текучестью продольной растянутой арматуры	C = 1.4	⩾ 1140	⩾ 843	< 1140, но ⩾ 969
		Другие виды разрушений	C = 1.6	⩾ 1301	⩾ 1004	< 1301, но ⩾ 1105

Проверка по образованию трещин					
Марка панели	Срок испытания панелей после их изготовления в сутках*				
	3	7	14	28	100
	Контрольная нагрузка за вычетом собственной массы панели кгс/м²				
ПК4-63.10	467	461	453	443	425
ПК4-51.10	459	455	447	441	425

Проверка жесткости				
Марка панели	Контрольная нагрузка за вычетом собственной массы панели кгс/м²	Контрольный прогиб от контрольной нагрузки $f_к$** мм	Величина измеренного прогиба (см. п. 3.3.2 ГОСТ) мм	
			при котором панели признаются годными	при котором требуется повторное испытание
ПК4-63.10	390	4.6	≤ 5.5	> 5.5, но ≤ 6.0
ПК4-51.10	390	1.9	≤ 2.3	> 2.3, но ≤ 2.5

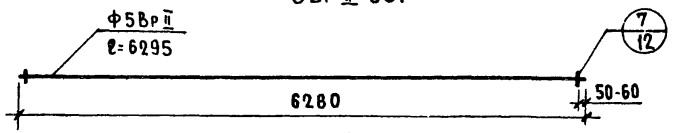
* При проведении испытаний в промежуточные сроки все величины определяются по интерполяции.

** Контрольный прогиб $f_к$ замеряется от нижней грани панели по состоянию перед ее загружением.

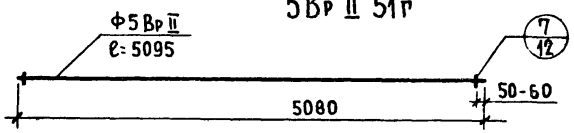
Схему опирания и площадь загружения при испытании см. лист 10.

При проведении испытаний следует руководствоваться указаниями ГОСТ 8829-66.

5Вр II 63г

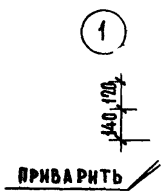


5Вр II 51г

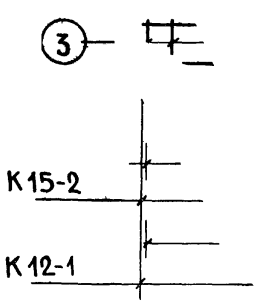


ДЛИНА РАБОЧЕЙ АРМАТУРЫ ДАНА ... ЕТА ЗАХВАТОВ (СМ. ПОЯСНИТЕЛЬНУЮ ЗАПИСКУ)

П10-1



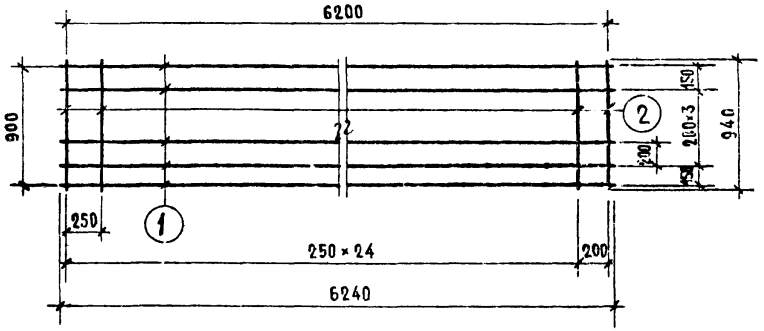
...ЧЕРНАЯ ГОЛО... ...НЕ



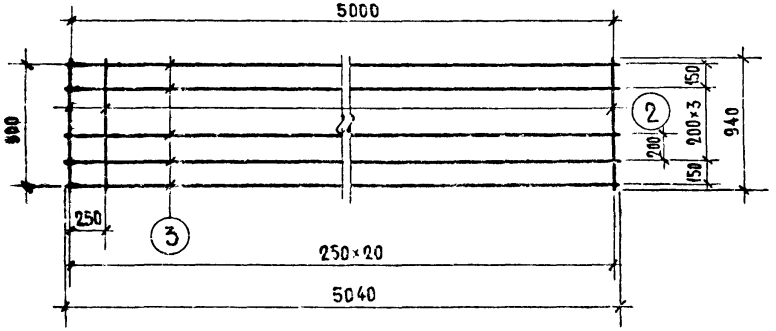
Марка	Поз	Диаметр и класс стали	Длина мм	Кол. шт.	Общая длина м	Расход стали кг общий	Расход стали кг всего
5Вр II 63г	—	Ф5Вр II	6295	—	6.295	0.97	0.97
5Вр II 51г	—	Ф5Вр II	5095	—	5.095	0.78	0.78
П10-1	1	Ф10А I	300	1	0.30	0.19	0.78
				1	0.96	0.59	

...г ; 5Вр II 51г. Петля П10-1.

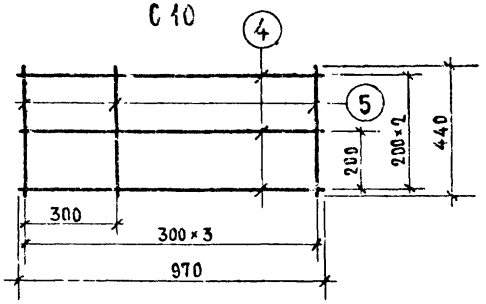
С9-62



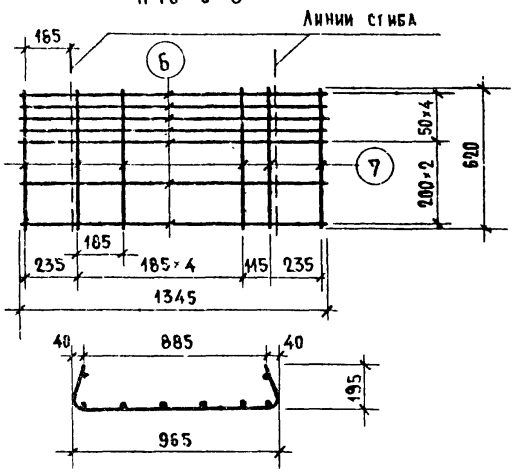
С9-50



С10



Н10-6-5



Марка	Марка по ГОСТ 8478-66	Поз.	Диаметр и класс стали	Длина мм	Кол. шт.	Общая длина м	Расход стали кг: общий	Расход стали кг: всего
С9-62	Сетка $\frac{200/250/3/3}{900\times 6200}$	1	ф3ВI	6240	6	37.44	2.06	3.40
		2	ф3ВI	940	26	24.44	1.34	
С9-50	Сетка $\frac{200/250/3/3}{900\times 5000}$	3	ф3ВI	5040	6	30.24	1.66	2.75
		2	ф3ВI	940	21	19.74	1.09	
С10	—	4	ф4ВI	970	3	2.91	0.29	0.46
		5	ф4ВI	440	4	1.76	0.17	
Н10-6-5	—	6	ф4ВI	1345	7	9.41	0.93	1.69
		7	ф5ВI	620	8	4.96	0.76	

ВЗАМЕН

ИНЖЕНЕР МАРКОВА
ПРОВЕРИЛ БОБРОВА

ГМОСКВА

gost.e-ecolog.ru

19 Сетки: С9-62; С9-50; С10. Корытообразная сетка Н10-6-5.

Серия 86 | Часть 10 | Раздел 10.1-2.3 | Лист 13