ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ГРАЖДАНСКОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ И АРХИТЕКТУРЕ
ПРИ ГОССТРОЕ СССР

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.465-1

РЕБРИСТЫЕ ПАНЕЛИ ПОКРЫТИЙ

ВЫПУСК 1

ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ ПАНЕЛИ, АРМИРОВАННЫЕ СТЕРЖНЕВОЙ ТЕРМИЧЕСКИ УПРОЧНЕННОЙ СТАЛЬЮ КЛАССА Ат-V

/МЕТОД НАТЯЖЕНИЯ - МЕХАНИЧЕСКИЙ И ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКИЙ/

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
МОСКВА

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ГРАЖДАНСКОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ И АРХИТЕКТУРЕ
ПРИ ГОССТРОЕ СССР

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.165-1

РЕБРИСТЫЕ ПАНЕЛИ ПОКРЫТИЙ

ВЫПУСК 1

ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ ПАНЕЛИ, АРМИРОВАННЫЕ СТЕРЖНЕВОЙ ТЕРМИЧЕСКИ УПРОЧНЕННОЙ СТАЛЬЮ КЛАССА Ат-V

/МЕТОД НАТЯЖЕНИЯ - МЕХАНИЧЕСКИЙ И ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКИЙ/

Разработаны ЦНИИЭП жилища
Государственного комитета по гражданскому
строительству и архитектуре при Госстрое СССР
совместно с НИИЖБ Госстроя СССР

Утверждены
Государственным комитетом по гражданскому
строительству и архитектуре при Госстрое СССР.
Приказ №25 от 12 февраля 1966 г

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
Москва

9771 2

	Лист	Стр.
Содержание	С1	2
Пояснительная записка	ПЗ,ПЗ	3,4
ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ ПАНЕЛИ, АРМИРОВАННЫЕ СТЕРЖНЕВОЙ ТЕРМИЧЕСКИ УПРОЧНЕННОЙ СТАЛЬЮ КЛАССА Ат-V		
Панель ПРК 59-12	1	5
" " Армирование	2	6
" " Арматурные элементы	3	7
" ПРК 59-10	4	8
" " Армирование	5	9
" " Арматурные элементы	6	10
Панели ПРК 59-12 и ПРК 59-10		
Детали армирования	7	11
Схема установки каркасов в форму	8	12
Схема опирания и загружения при испытании. Контрольные нагрузки	9	13

Рабочие чертежи индустриальных железобетонных изделий серии I.I65-I разработаны в развитие каталога ИИ-08 редакции I964 г.

В альбом включены рабочие чертежи предварительно напряженных ребристых панелей покрытий длиной 586 см, разработанные в соответствии со СНиП II-B.I-62 и "Указаниями по применению в железобетонных конструкциях стержневой термически упрочненной арматуры" - СН 250-65.

Чертежи изделий предназначены для применения при проектировании и строительстве жилых и общественных зданий и для производства этих изделий предприятиями строительной промышленности.

Каждому изделию присвоена определенная марка, так например, ПРК 59-I2 обозначает - панель ребристая крыши длиной 586 см и шириной II9 см.

Внесение изменений в обозначение марок изделий не допускается. Марки изделий проставляются на чертежах и в спецификациях проектов, в заказах заводам-изготовителям и на изделиях. Виды стали, применяемые для рабочей арматуры, указываются в паспортах изделий.

Панели покрытий рассчитаны на нормативную нагрузку 4I0 кг/м2 и расчетную нагрузку 5I0 кг/м2. Состав нагрузок и коэффициенты перегрузки приводятся ниже.

Состав нагрузок	Нормативная нагрузка кг/м2	Расчетная нагрузка кг/м2
Собственный вес панели	I50	I50xI,I=I65
Гидроизоляционный ковер	20	20xI,I= 22
Затирка	35	35xI,2= 42
Временная нагрузка - снег	200	200xI,4=280

При определении прогиба принято: постоянная нагрузка - 3I0 кг/м2 и временная - I00 кг/м2.

В проектах должны быть даны указания о необходимости тщательного заполнения швов между панелями для обеспечения распределения нагрузки на смежные панели, а также требование о срезке петель после установки панелей.

Рабочие чертежи разработаны для армирования стержневой термически упрочненной сталью класса Ат-У. Метод натяжения - механический и электротермический. Бетон марки "200". Категория трещиностойкости III

Содержание крупного заполнителя в бетоне должно быть не менее 820л на I м3 бетона.

Значения контролируемых предварительных напряжений в арматуре σ_0 и зависящих от них усилий натяжения на один стержень определялись исходя из принятой на заводах поточно-агрегатной или конвейерной технологии с натяжением арматуры на упоры формы или поддона.

Принятые в расчетах значения контролируемых предварительных напряжений в арматуре σ_0 и потери этих напряжений до и после обжатия бетона даны в таблице.

Марки панелей	Контролируемые предварительные напряжения σ_0 кг/см²	Потери предварительного напряжения: до обжатия бетона			после обжатия бетона	
		Релаксация напряжений	Деформация анкеров	Деформация формы или поддона	Усадка бетона	Ползучесть
ПРК 59-I2	5500 / 6000	4I3 / 450	650 / 650	300 / 500	400 / 400	3II / 345
ПРК 59-I0	-"-	-"-	-"-	-"-	-"-	35I / 385

В числителе даны значения предварительного напряжения и потерь, принятые при механическом методе натяжения, в знаменателе - при электротермическом методе натяжения.

На чертежах приведены значения контролируемых предварительных напряжений арматуры - σ и величина $\Delta\sigma$ - допустимого отклонения предварительного напряжения арматуры от заданного при электротермическом методе натяжения.

Длина натягиваемых стержней на чертежах условно показана равной длине панели. Длину заготовки натягиваемых стержней следует определять с учетом выпусков для захватных приспособлений, применяемых на заводах.

При электротермическом способе натяжения длину заготовки стержней следует определять в соответствии с "Инструкцией по технологии предварительного напряжения стержневой, проволочной и прядевой арматуры железобетонных конструкций электротермическим и электротермомеханическим способами" с учетом технологии, принятой на заводе.

Максимальная температура нагрева стержней не должна превышать 400°С.

При изготовлении панелей должны быть учтены требования "Указаний по применению в железобетонных конструкциях стержневой термически упрочненной арматуры" - СН 250-65.

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

Для подъемных петель следует применять арматурную сталь класса А-I марок ВМСт.3сп и ВКСт.3сп, для закладных деталей - горячекатаную полосовую сталь группы марок "сталь 3".

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

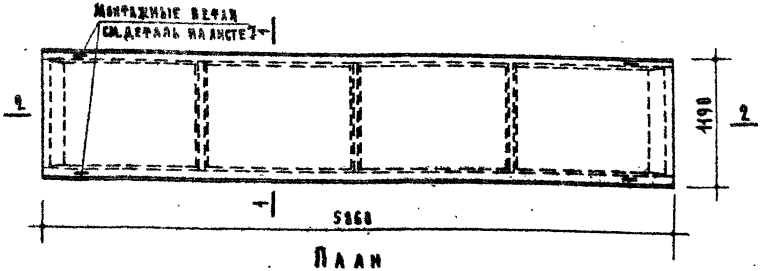
Верхние сетки должны приниматься стандартными по ГОСТ 8478-66-"Сетки сварные для армирования железобетонных конструкций". При отсутствии стандартных сеток верхние сетки изготовляются в соответствии с чертежами настоящего альбома.

Изготовление каркасов и сеток должно производиться контактной точечной электросваркой в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

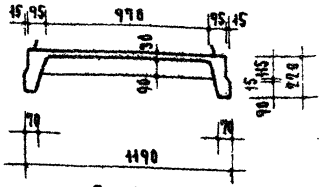
Антикоррозийная защита опорных деталей должна выполняться в соответствии с главой СНиП III-B.6-62 и "Временными указаниями по антикоррозийной защите стальных закладных деталей и сварных соединений в крупнопанельных зданиях" - СН 206-62, 2-ое издание. В соответствии с этим опорные детали после сварки должны покрываться в заводских условиях слоем цинка. Толщину слоя цинка принять по таблице I СН 206-62 с учетом районов строительства.

Учитывая, что в практике строительства преднапряженные ребристые панели покрытий высотой 22 см, армированные сталью класса Ат-У, не имели применения, до массового изготовления этих изделий должна быть изготовлена опытная партия панелей с проведением испытаний.

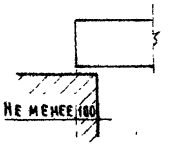
Изготовление, приемку, паспортизацию, хранение и транспортирование панелей производить с учетом указаний СНиП I-B.5-62 и I-B.5.I-62, указаний СН 250-65 и специальных технических условий; проверку прочности, жесткости и ширины раскрытия трещин по ГОСТ 8829-66, монтаж - по СНиП III-B.3-62.



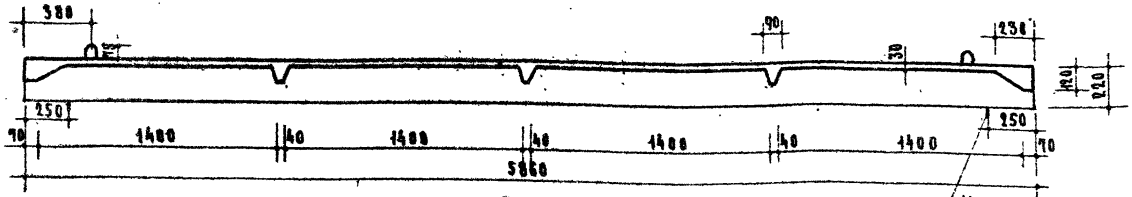
План



По 1-1



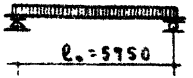
Опирание панели



По 2-2

Места опирания при складировании и транспортировке

Расчетная схема



Нагрузки, включающие собственный вес панели.

Расчетная нагрузка по несущей способности – 510 кг/м²

Нормативная нагрузка – 410 кг/м²

Нагрузки при расчете прогиба:

Длительно действующая – 310 кг/м²

Кратковременно действующая – 100 кг/м²

Расчетный прогиб с учетом длительного действия нагрузки – $\frac{1}{236}\ell_0$

Характеристика изделия		
Вес	кг	1070
Объем бетона	м³	0.428
Приведенная толщина бетона	см	6.1
Вес стали	кг	33.52
Расход стали на 1м² изделия	кг	4.8
Расход стали на 1м³ бетона	кг	78.3
Марка бетона		200 x)
Кубиковая прочность бетона к моменту впуска напряжения не менее	кг/см²	140

x) См. указание в пояснительной записке

Примечания:

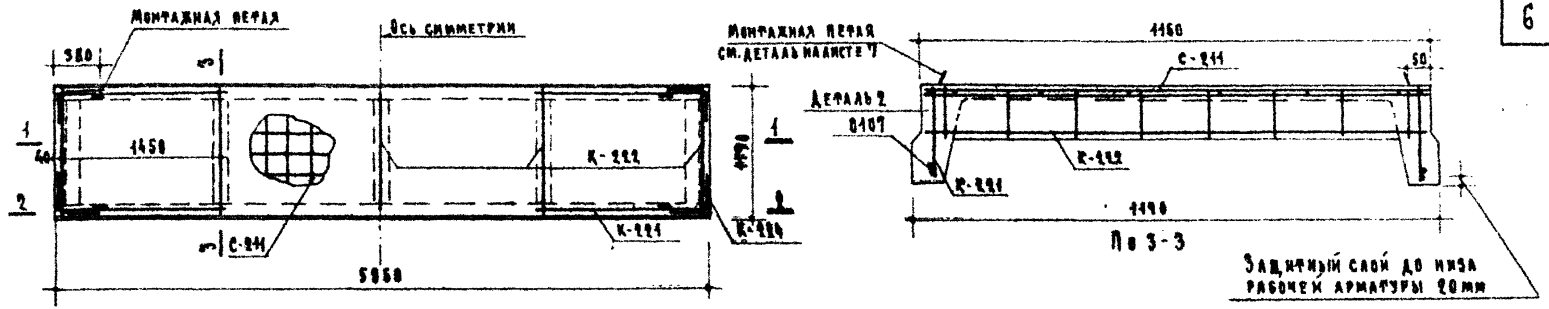
1. В местах сопряжения ребер с плитой следует устраивать плавные переходы. Радиус закругления 5-20 мм.
2. Армирование см. лист 2. Арматурные элементы см. лист 3.
3. Данные для проведения испытаний см. на листе 9
4. До массового изготовления панель подлежит проверке (см. пояснительную записку).

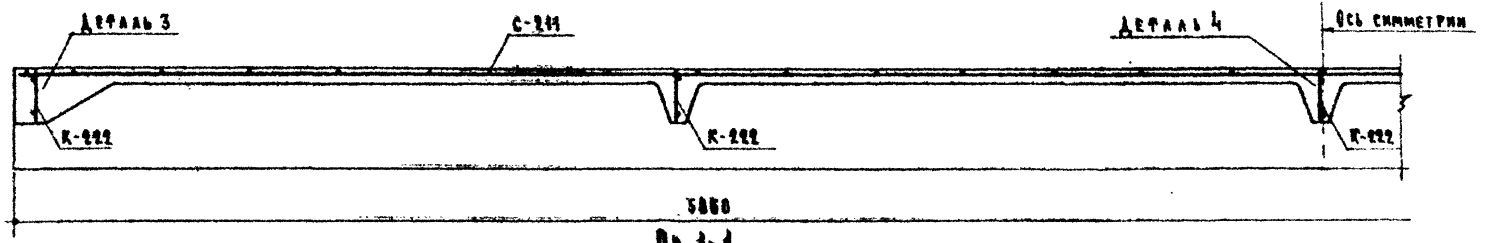
Метод натяжения механический и электротермический

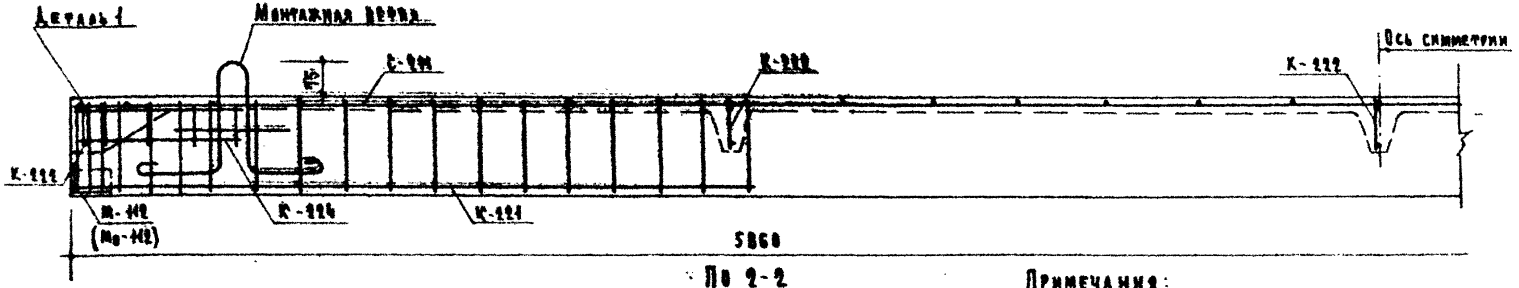
ЦНИИЭП жилища

ТК 1967	Предварительно напряженные панели ребристые, армированные стержневой термически упрочненной сталью класса Ат-V Панель ПРК 59-12	Серия 1.165-1 Выпуск 1 Лист 4

9771-6







Примечания:

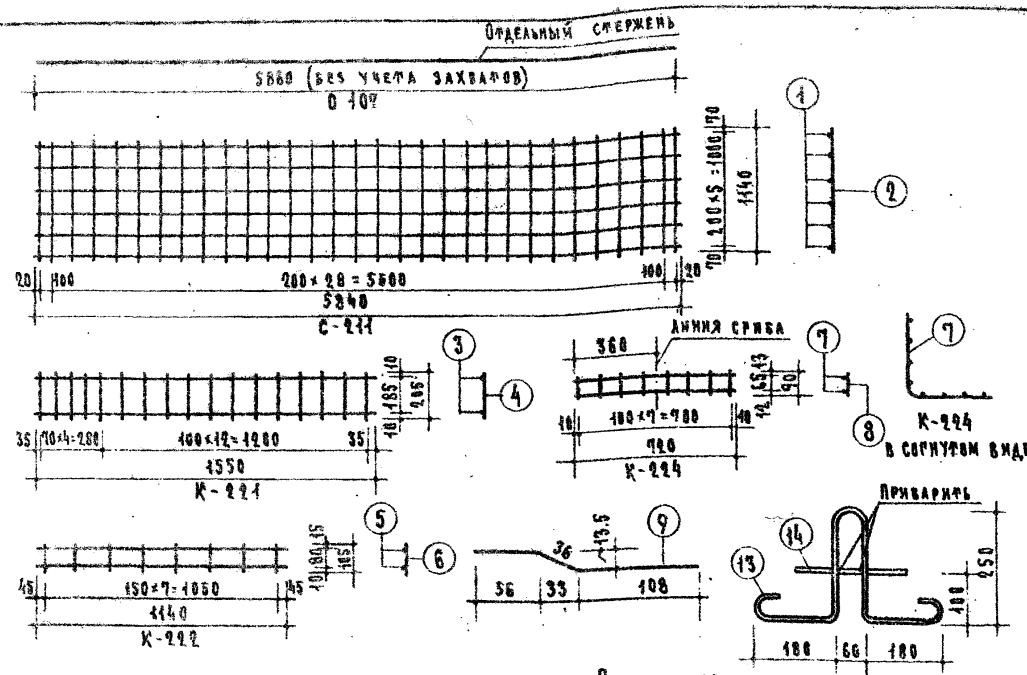
1. Предварительно напряженная арматура в сечении 2-2 условно не показана.
2. Схема установки каркасов в форму дана на листе 8.
3. Детали см. лист 7.

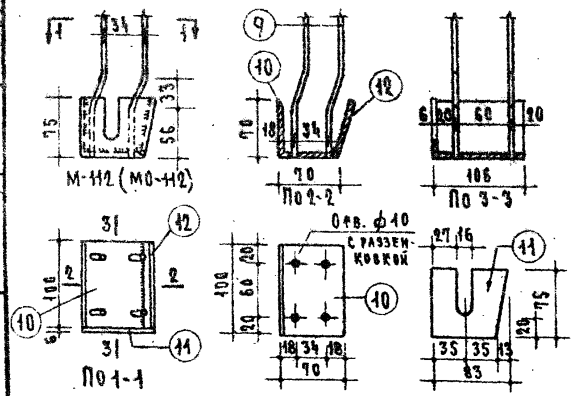
ТК 1967	Предварительно напряженные панели ребристые, армированные стержневой термически упрочненной сталью класса Ат-V Панель ПРК 59-12 Армирование	Серия 1.165-1 Выпуск 1 Лист 2

ЦНИИЭП жилища

НИИЖБ Госстроя СССР

9771 7





Примечания:

1. Предварительное напряжение рабочей арматуры из стали класса Ат-V при механическом натяжении - σ_0=5500 кг/см² при электротермическом - σ_0=6000 " $\Delta\sigma_0$= 885 "
   Необходимое усилие натяжения одного стержня ф12 Ат-V при σ_0=5500 - N_0=6220 кг
2. Закладные детали М-112 и МО-112 зеркальны (отличаются только положением пластинки (11).
3. Указания по антикоррозийной защите закладных деталей см. в пояснительной записке.

Спецификация стали

Арматурные элементы: Марка	Кол-во штук	NN стержн	ф мм	На 1 элемент: Кол. шт.	Длина стержня мм	Общая длина м	Вес стали-кг: На 1 элемент	Общий
О107	2	–	12 Ат V	1	5860	5.86	5.20	10.40
С-211	1	1	4 BI	6	5840	35.04	3.47	3.47
		2	4 BI	31	1140	35.34	3.50	3.50
К-221	4	3	5 BI	2	1550	3.10	0.48	1.92
		4	5 BI	17	205	3.49	0.54	2.16
К-222	5	5	5 BI	2	1140	2.28	0.35	1.75
		6	4 BI	8	105	0.84	0.08	0.40
К-224	4	7	4 BI	2	720	1.44	0.14	0.56
		8	4 BI	8	90	0.72	0.07	0.28
М-112 МО-112	2 2	9	6 AIII	4	200	0.80	0.18	0.72
		10	L70×6	1	100	0.10	0.64	2.56
		11	-75×6	1	83	0.08	0.28	1.12
		12	-75×6	1	100	0.10	0.35	1.40
Монтажн. петля	4	13	10 AI	1	1090	1.09	0.67	2.68
		14	10 AI	1	240	0.24	0.15	0.60
							Итого	33.52

Выборка стали

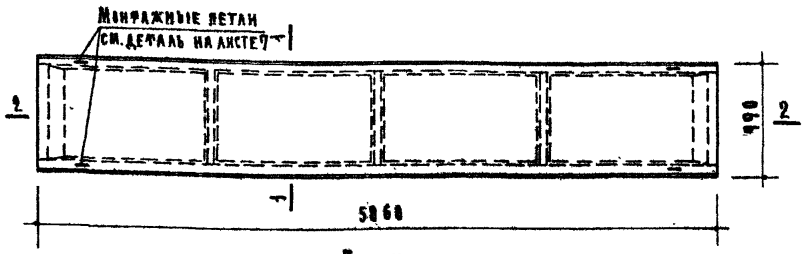
Диаметр арматуры мм	12 Ат V	5 BI	4 BI	6 AIII	10 AI в.ст.3	L70×6	-75×6
Длина м	11.72	37.76	83.22	3.20	5.32	0.40	0.72
Вес кг	10.40	5.83	8.21	0.72	3.28	2.56	2.52
Нормативн. сопротивлен. арматуры $R_a^н$ кг/см²	10000	5500		4000	2400	—	—
N гост'а арматуры	10884-64	6727-53		5781-61	8509-57	103-57	

ТК	Предварительно напряженные панели ребристые, армированные стержневой термически упрочненной сталью класса Ат-V	Серия 1.165-1
1967	Панель ПРК 59-12 Арматурные элементы	Выпуск 1 / Лист 3

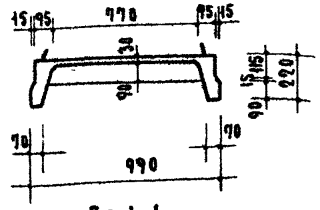
Зам. директора рук. отделения проектных работ — А. Крипп
Рук. отдела конструкций — Гл. инженер отдела — Гл. инженер проекта — Рук. группы
А. Мкртумян — Б. Шаяпин — Д. Локшин — Б. Рабинович
Ст. инженер — Инженер — Н. Исар — Н. Михайлова

ЦНИИЭП жилища

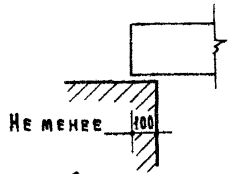
9771 8



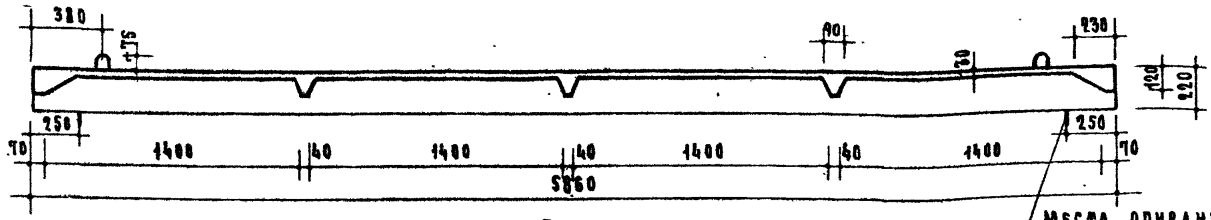
План



По 1-1



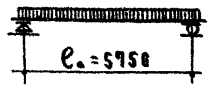
Опирание панели



По 2-2

Места опирания при складировании и транспортировке

Расчетная схема



Нагрузки, включающие собственный вес панели.

Расчетная нагрузка по несущей способности — 510 кг/м²

Нормативная нагрузка — 410 кг/м²

Нагрузки при расчете прогиба:

Длительно действующая — 310 кг/м²

Кратковременно действующая — 100 кг/м²

Расчетный прогиб с учетом длительного действия нагрузки — $\frac{1}{380}\ell_o$

Характеристика изделия		
Вес	кг	960
Объем бетона	м³	0.385
Приведенная толщина бетона	см	6.6
Вес стали	кг	31.97
Расход стали на 1 м² изделия	кг	5.5
Расход стали на 1 м³ бетона	кг	83.0
Марка бетона		200 x)
Кубиковая прочность бетона к моменту отпуска натяжения не менее	кг/см²	140

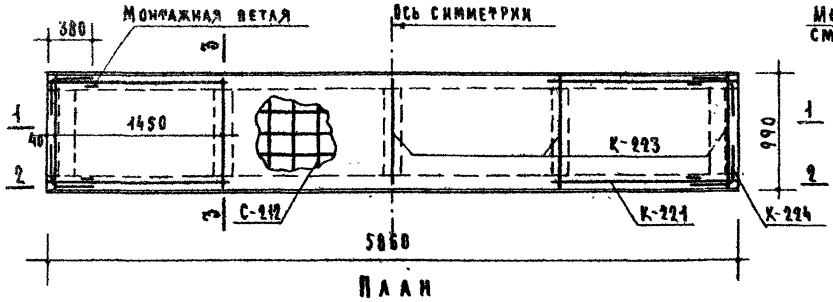
x) См. указание в пояснительной записке

Примечания

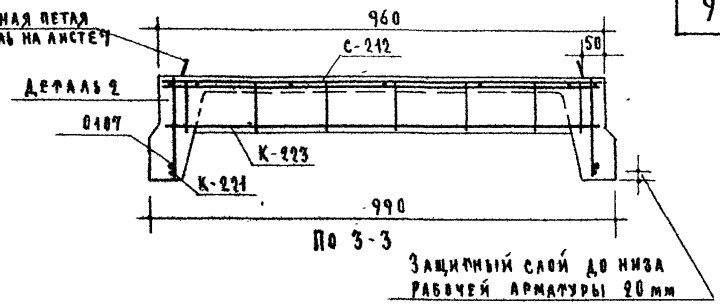
1. В местах сопряжения ребер с плитой следует устраивать плавные переходы. Радиус закругления 5-20 мм.
2. Армирование см. лист 5. Арматурные элементы см. лист 6.
3. Данные для проведения испытаний см. на листе 9.
4. До массового изготовления панель подлежит проверке (см. пояснительную записку).

Метод натяжения механический и электротермический

ТК 1967	Предварительно напряженные панели ребристые, армированные стержневой термически упрочненной сталью класса Ат-V Панель ПРК 59-10	Серия 1.165-1	Выпуск 1 / Лист 4

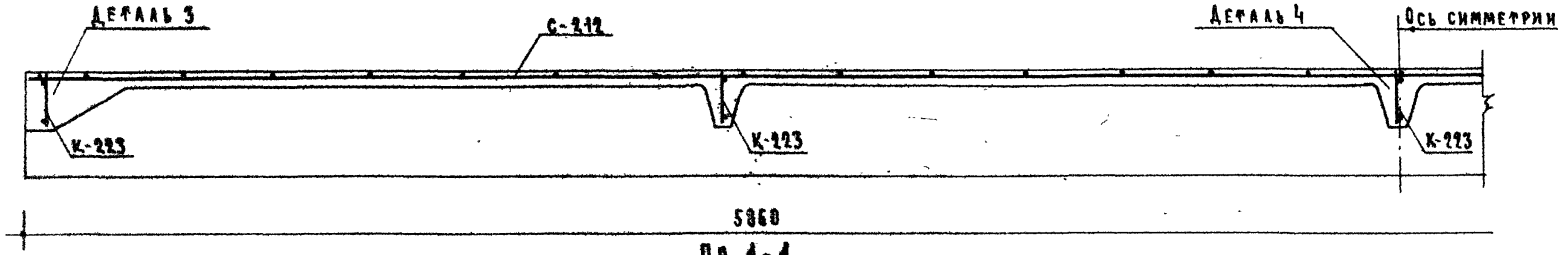


План

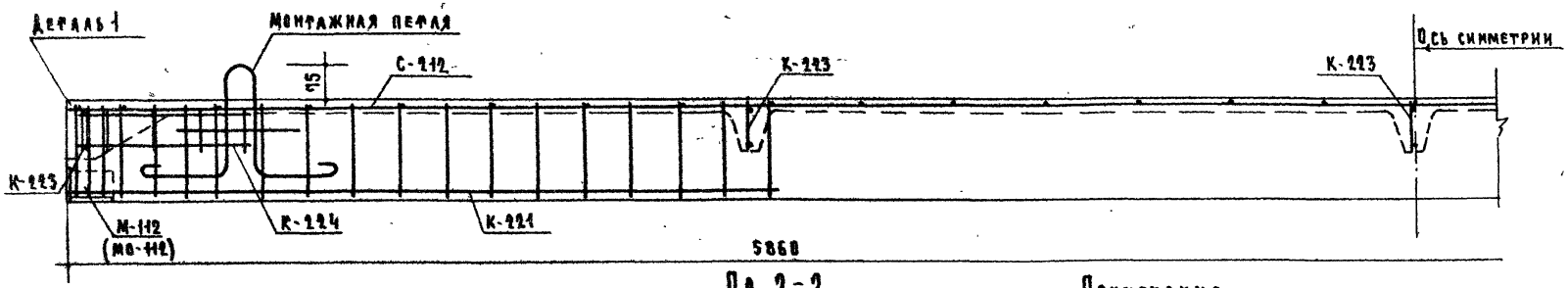


По 3-3

Защитный слой до низа рабочей арматуры 20 мм



По 1-1



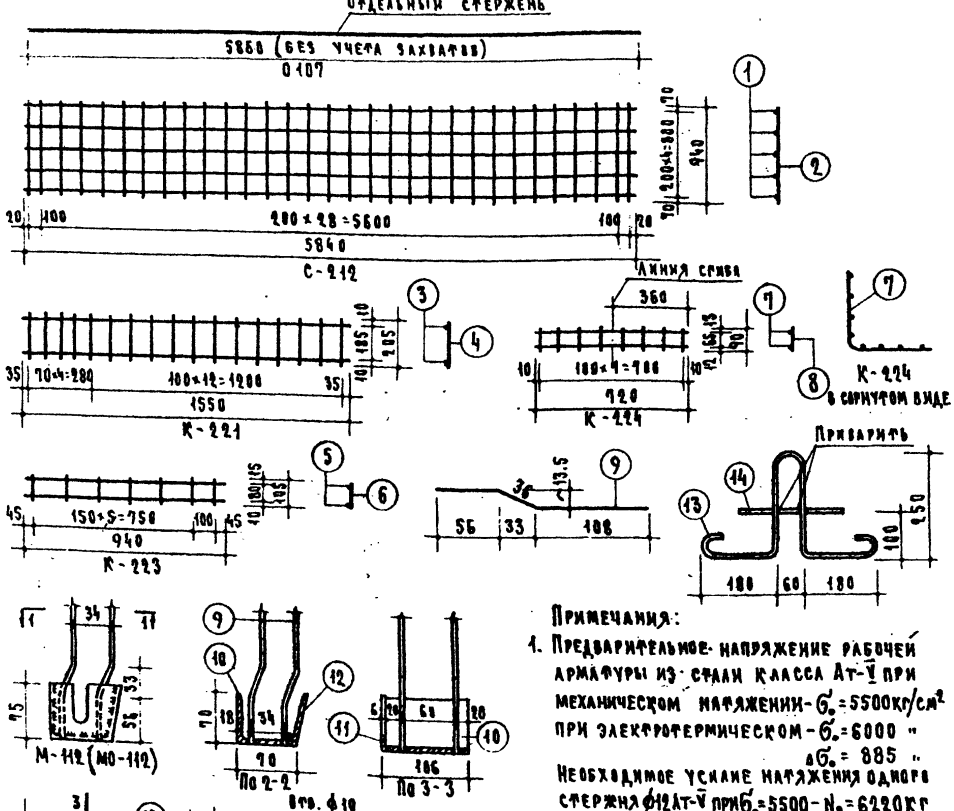
По 2-2

Примечания.

1. Предварительно напряженная арматура в сечении 2-2 условно не показана.
2. Схема установки каркасов в форму дана на листе 8.
3. Детали см. лист 7.

ПК	Предварительно напряженные панели ребристые, армированные стержневой термически упрочненной сталью класса Ат-V	Серия 1.165-1
1967	Панель ПРК 59-10 Армирование	Выпуск 1 / Лист 5

9771 10



Спецификация стали

Арматурные элементы		№ стерж.	ϕ мм	На 1 элемент			Вес стали - кг	
Марка	Кол-во штук			Кол. шт.	Длина стержня мм	Общая длина м	На 1 элемент	Общий
0107	2	–	12 Ат-V	1	5860	5.86	5.20	10.40
С-212	1	1	4 BI	5	5840	29.20	2.89	2.89
		2	4 BI	31	940	29.14	2.88	2.88
К-221	4	3	5 BI	2	1550	3.10	0.48	1.92
		4	5 BI	17	205	3.49	0.54	2.16
К-223	5	5	5 BI	2	940	1.88	0.29	1.45
		6	4 BI	7	105	0.74	0.07	0.35
К-224	4	7	4 BI	2	720	1.44	0.14	0.56
		8	4 BI	8	90	0.72	0.07	0.28
М-112 МО-112	2 2	9	6 AIII	4	200	0.80	0.18	0.72
		10	L 70×6	1	100	0.10	0.64	2.56
		11	-75×6	1	83	0.08	0.28	1.12
		12	-75×6	1	100	0.10	0.35	1.40
Монтажная петля	4	13	10 AI	1	1090	1.09	0.67	2.68
		14	10 AI	1	240	0.24	0.15	0.60
						Итого		31.97

Выборка стали

Диаметр арматуры мм		12 Ат-V	5 BI	4 BI	6 AIII	10 AI Ст.3	L 70×6	-75×6
Длина	м	11.72	35.76	70.68	3.20	5.32	0.40	0.72
Вес	кг	10.40	5.53	6.96	0.72	3.28	2.56	2.52
Нормативн. сопротивлен. арматуры $R_a^н$	кг/см²	10000	5500		4000	2400	–	–
ГОСТ на арматуры		10884-68	6727-53		5781-61		8509-57	103-57

Примечания:

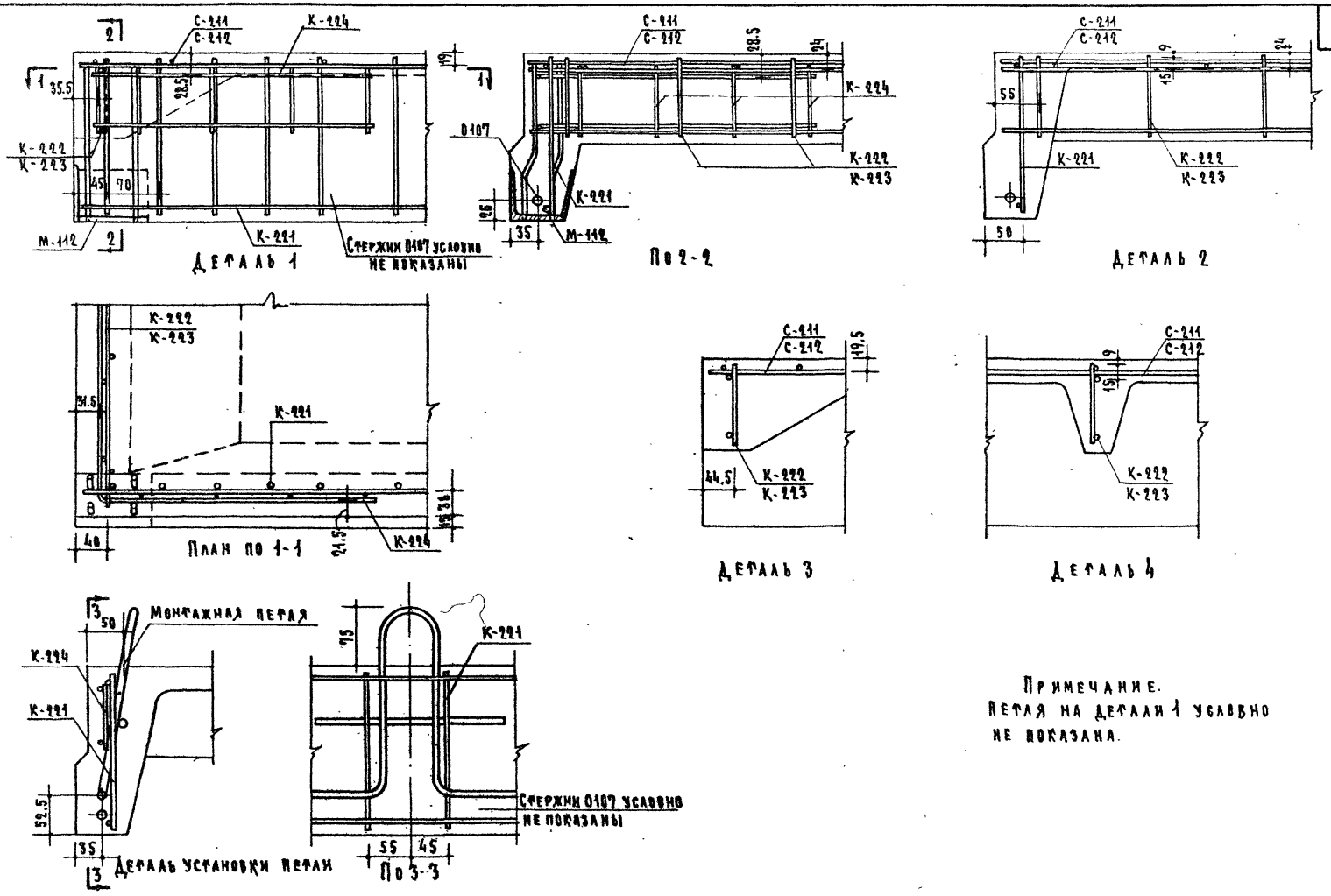
1. Предварительное напряжение рабочей арматуры из стали класса Ат-V при механическом натяжении - $\sigma_0 = 5500$ кг/см² при электротермическом - $\sigma_0 = 6000$ " $\Delta\sigma_0 = 885$ "
   Необходимое усилие натяжения одного стержня ϕ12 Ат-V при $\sigma_0 = 5500$ - $N_0 = 6220$ кг
2. Закладные детали М-112 и МО-112 зеркальны (отличаются только положением пластинки (14)).
3. Указания по антикоррозийной защите закладных деталей см. в пояснительной записке.

ТК 1967	Предварительно напряженные панели ребристые, армированные стержневой термически упрочненной сталью класса Ат-V Панель ПРК 59-10 Арматурные элементы	Серия 1.165-1 Выпуск 1 Лист 6

ЦНИИЭП жилища

Гип. дирек. ин-та конструкций Н. Исар
Рук. отделения инженерных заказов Б. Шлапин
Гл. инженер проекта Л. Лукьянов
Рук. группы Б. Рабинович
Рук. группы А. Крылов

9771 11



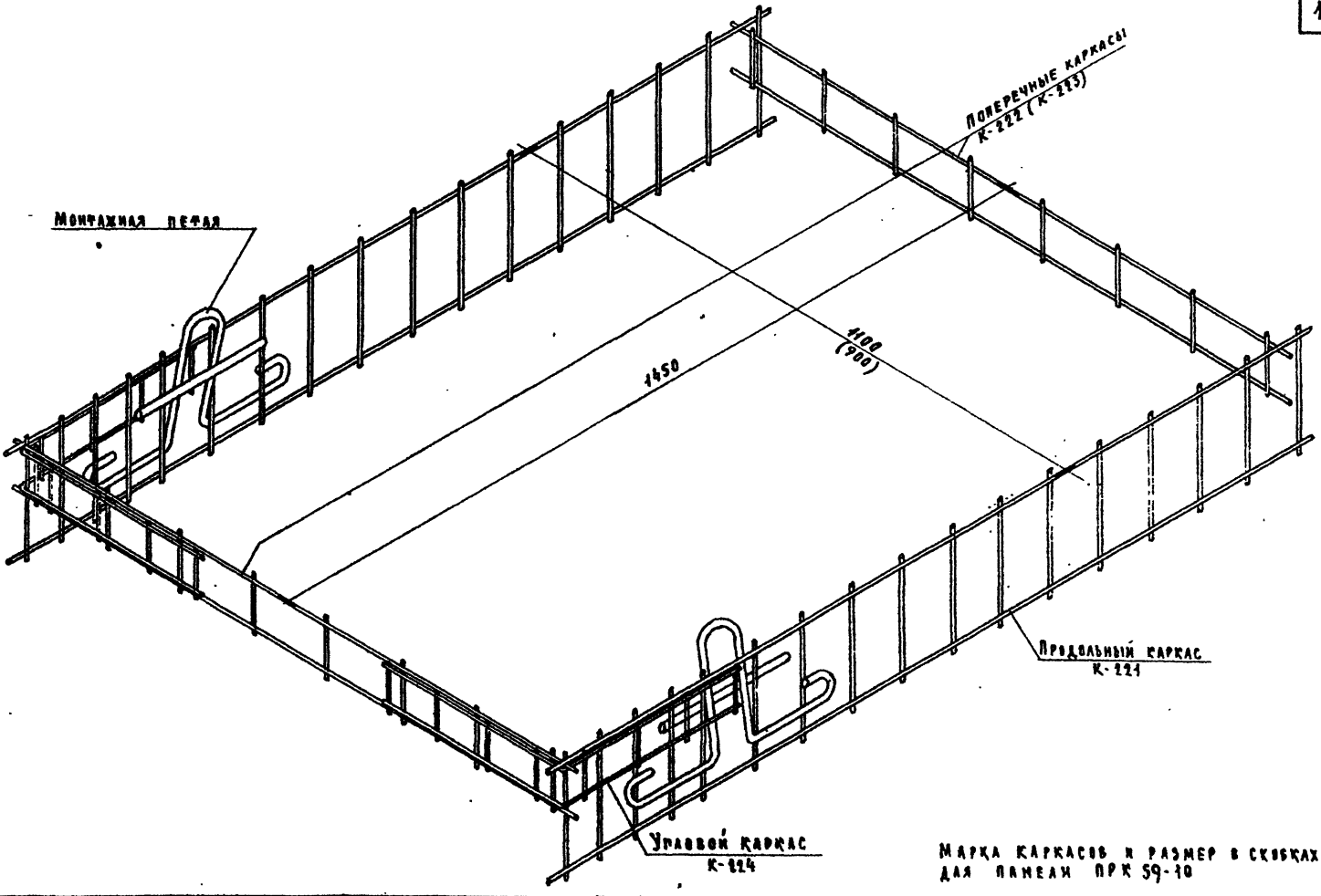
ТК	Предварительно напряженные панели ребристые, армированные стержневой термически упрочненной сталью класса Ат-V	Серия 1.165-1
1967	Панели ПРК 59-12 и ПРК 59-10 Детали армирования	Выпуск 1 / Лист 7

ЦНИИЭП жилища

Зам. директора рук. отделения проектных работ А. Крипа; Рук. отдела конструкций Гл. инженер отдела Гл. инженер проекта Рук. группы; А. Мкртумян, Б. Шляпин, А. Локшин, Б. Рабинович; Ст. инженер, Инженер; Н. Лиханская, Н. Исар; Рук. сектора арм. лабор. теории ж.б. Ст. научный сотр. Рук. лабор. предв. напр. конструкций Ст. научн. сотр.; Н. Мулин, Е. Гузеев, Г. Бердичевский, В. Крамарь

НИИЖБ Госстроя СССР

9771 12



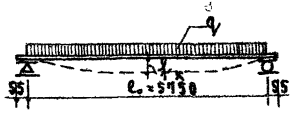
Марка каркасов и размер в скобках для панели ПРК 59-10

ТК	Предварительно напряженные панели ребристые, армированные стержневой термически упрочненной сталью класса Ат-V	Серия 1.465-1
1967	Панели ПРК 59-12 и ПРК 59-10 Схема установки каркасов в форму	Выпуск 1 / Лист 8

ЦНИИЭП ЖИЛИЩА
Гл. инженер проекта А. Крипп
Гл. инженер проекта Б. Шаяпин
Гл. инженер отдела А. Доквин
Инженер Б. Рабинович
Инженер П. Исар

9771 13

Схема опирания и загружения панелей при испытании.



			Марки панелей			
			ПРК 59-12		ПРК 59-10	
			Характер разрушения			
			I	II	I	II
Проверка прочности	$q_{полн.}$ - суммарная контрольная разрушающая нагрузка, включающая собственный вес панели.	кг/м²	915	815	915	815
	$q_{доп.}$ - дополнительно прикладываемая контрольная нагрузка за вычетом собственного веса панели.	"	565	665	565	665
	Максимальное допускаемое отклонение действительной разрушающей нагрузки от контрольной.	%	105	120	105	120

			Возраст бетона (со дня окончания бетонирования)									
			3	7	14	28	100	3	7	14	28	100
Проверка жесткости и ширины раскрытия трещин	$q_{доп.}$ - дополнительно прикладываемая контрольная нагрузка за вычетом собственного веса панели.	кг/м²	320	310	300	285	260	325	315	305	290	260
	$f_к$ - контрольный прогиб от контрольной нагрузки.	мм	15.6	15.4	15.0	14.0	12.6	9.3	9.0	8.7	8.3	7.5
	Максимальное допускаемое отклонение замеренного прогиба от контрольного.	%	2.3(1.5)	2.2(1.5)	2.2(1.4)	2.1(1.4)	1.9(1.2)	2.2(1.5)	2.1(1.4)	2.0(1.3)	1.9(1.3)	1.6(1.1)
	Контрольная ширина раскрытия трещин.	мм	0.2					0.2				

Характер разрушения

I
1. Текучесть продольной растянутой арматуры.
2. Раздробление бетона сжатой зоны, одновременно с текучестью продольной растянутой арматуры.

II
1. Разрыв продольной арматуры.
2. Раздробление бетона сжатой зоны или разрушение по косым трещинам до достижения текучести продольной растянутой арматуры.
3. Выдергивание арматуры и раскол бетона торцов.

Примечания.

1. Испытания панелей производить в соответствии с ГОСТ 8829-66.
2. Если разрушение произошло при нагрузках меньше контрольных и отклонения их не превосходят указанные максимальные величины требуется повторное испытание (см. п. 3.2.2 ГОСТ 8829-66).
3. При определении данных для проверки жесткости и трещиностойкости принято: обжатие бетона напрягаемой арматурой производится через сутки после окончания бетонирования.
4. В скобках приведены значения отклонений замеренного прогиба от контрольного при которых требуется повторное испытание (см. п. 3.3.1 и 3.3.2 ГОСТ 8829-66).
5. Контрольные нагрузки включают вес загрузочных устройств.

Гл. инженер проекта А. Крилла
Рук. отд. проектных работ Н. Жежер
Рук. группы Б. Рабинович
Рук. группы А. Лекаш
Конструктор Б. Шапиян
Инженер А. Микляев
Ст. инженер Н. Исар

ЦНИИПромзданий

ПК	Предварительно напряженные панели ребристые, армированные стержневой термически упрочненной сталью класса Ат-V	Серия 1.165-1
1967	Панели ПРК 59-12 и ПРК 59-10. Схема опирания и загружения при испытании. Контрольные нагрузки	Выпуск 1, Лист 9

gost.e-ecolog.ru