

СССР  
МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА  
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ  
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.503-12  
УНИФИЦИРОВАННЫЕ СБОРНЫЕ ПРОЛЕТНЫЕ  
СТРОЕНИЯ ИЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННОГО  
ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ДЛЯ МОСТОВ И ПУТЕПРОВОДОВ

выпуск 11с  
КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ЗАКРЕПЛЕНИЮ ПРОЛЕТНЫХ  
СТРОЕНИЙ ДЛИНОЙ ОТ 12 ДО 42м ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ  
В РАЙОНАХ С СЕЙСМИЧНОСТЬЮ 7.8 И 9 БАЛЛОВ

ИНВ. № 384/38

г. Тбилиси 1971г.

СЛОВЕСНИК: И. Н. А.

СТЕПАНОВА И. Г.

24. Сивен

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ФИЛИАЛА

АВТОР ПРОЕКТА

СССР  
МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА  
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ  
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.503-12  
УНИФИЦИРОВАННЫЕ СБОРНЫЕ ПРОЛЕТНЫЕ  
СТРОЕНИЯ ИЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННОГО  
ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ДЛЯ МОСТОВ И ПУТЕПРОВОДОВ

ВЫПУСК 11с  
КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ЗАКРЕПЛЕНИЮ ПРОЛЕТНЫХ  
СТРОЕНИЙ ДЛИНОЙ ОТ 12 ДО 42М ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ  
В РАЙОНАХ С СЕЙСМИЧНОСТЬЮ 7.8 И 9 БАЛЛОВ

РАЗРАБОТАНЫ ТЕБИССКИМ ФИЛИАЛОМ

Г П И СОЮЗДОРПРОЕКТ

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ С 30/ХІ 1971 г.

РАСПОРЯЖЕНИЕМ МИНТРАНССТРОЯ ОТ 10/ХІІ 1971 г. № А-1387

ИНВ. № 384 / 38

## Перечень листов проекта

	Наименование листов	№№ листов	№№ страниц
1	Пояснительная записка	4-5	3-4
2	Расчетный лист	6	5
3	Общий вид опорных частей под балочные пролётные строения длиной 18 м	7	6
4	Детали опорных частей под балочные пролетные строения длиной 18 м	8	7
5	Детали опорных частей под балочные пролётные строения длиной 18 м	9	8
6	Общий вид опорных частей под балочные пролетные строения длиной 21; 24 и 33 м	10	9
7	Детали опорных частей под балочные пролётные строения длиной 21; 24 и 33 м	11	10
8	Детали опорных частей под балочные пролётные строения длиной 21; 24 и 33 м	12	11
9	Общий вид опорных частей под балочные пролётные строения длиной 42 м	13	12
10	Детали опорных частей под балочные пролётные строения длиной 42 м	14	13
11	Детали опорных частей под балочные пролётные строения длиной 42 м	15	14
12	Общий вид опорных частей под плитные пролётные строения длиной 6 м	16	15
13	Детали опорных частей под плитные пролётные строения длиной 6 м	17	16
14	Общий вид опорных частей под плитные пролётные строения длиной 9; 11; 36 и 12 м	18	17
15	Детали опорных частей под плитные пролётные строения длиной 9; 11; 36 и 12 м	19	18
16	Общий вид опорных частей под плитные пролетные строения длиной 15 и 18 м	20	19
17	Детали опорных частей под плитные пролетные строения длиной 15 и 18 м	21	20

ТК	Конструктивные решения по закреплению пролётных строений длиной от 12 до 42 м для применения в районах с сейсмичностью 7 и 9 баллов	Серия 3.503-12	
		Выпуск 1с	Лист 3
1974г.	Перечень листов проекта		

### Пояснительная записка

Техно-рабочий проект анкерных креплений пролётных строений и опорных частей, рассчитанных на действие сейсмической нагрузки в 7,8 и 9 баллов, разработан на основе задания, утверждённого Минтрансстроем в соответствии с планом типового проектирования Госстроя СССР на 1971 г.

Техно-рабочий проект является дополнением к типовому проекту унифицированных сборных предварительно-напряжённых пролётных строений для мостов и путепроводов серии 3.503-12.

#### I. Технические условия

Техно-рабочий проект опорных частей, рассчитанных на сейсмические нагрузки, составлен в соответствии с Техническими условиями проектирования железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб (СН 200-62), Указаниями по проектированию железобетонных и бетонных конструкций железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб (СН 365-67), Указаниями по проектированию и строительству железобетонных и бетонных конструкций автодорожных и городских мостов и труб, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур (северное исполнение) (ВСН 155-69), СНиП II-Д 7-62 - Мосты и трубы, Нормы проектирования, СНиП II-А 12-69 - Строительство в сейсмических районах. Нормы проектирования.

#### II. Материалы

Опорные подушки и планки закладных деталей выполнены из углеродистой мартеновской горячекатаной стали М16С по ГОСТ 6713-53 - в обычном исполнении и из низколегированной конструкционной мартеновской стали марки 15ХСНД или 10Г2С1Д по ГОСТ 5058-65 в северном исполнении.

Якоря закладных деталей и арматура балок приняты из углеродистой горячекатаной стали класса А-II по ГОСТ 5781-61 марок ВСт5сп (мартеновской и конверторной) по ГОСТ 380-60 и 10ГТ; штыри - из углеродистой горячекатаной стали класса А-I по ГОСТ

5781-61 марок ВСт-Зсп, ВСтЗ-пс и ВСтЗ-кп (мартеновской и конверторной) по ГОСТ 380-60 - в обычном исполнении и из низколегированной конструкционной мартеновской стали марки 15ХСНД или 10Г2С1Д по ГОСТ 5058-65 - в северном исполнении.  
Сварка производится электродами типа Э-42А, высота швов К=8 мм.

#### III. Область применения

Опорные части рассчитаны для опирания бездифференцированных балочных пролётных строений длиной  $l=18, 21, 24, 33$  и  $42$  м и плитных пролётных строений длиной  $l=6, 9, 11,36, 12, 15$  и  $18$  м унифицированных сборных пролётных строений из предварительно-напряжённого железобетона для мостов и путепроводов на автомобильных и городских дорогах, серии 3.503-12.

Конструкция анкерных креплений и опорных частей предназначена для строительства и эксплуатации в местностях с сейсмичностью 7,8 и 9 баллов с расчетной температурой как ниже  $40^{\circ}\text{C}$  и выше (обычное исполнение), так и с более низкими отрицательными температурами (северное исполнение).

Опорные части применимы для диапазона габаритов мостов Г-7 ÷ Г-21 (по типовому проекту серии 3.503-12).

#### IV. Особенности конструкции

Формы и размеры опорных частей и анкерных креплений под балочные пролётные строения, в основном, сохранены по типовому проекту унифицированных пролётных строений мостов и путепроводов на автомобильных и городских дорогах.

Все элементы рассчитаны на действие сейсмической нагрузки в 7,8 и 9 баллов. С целью унификации опорных частей и простоты изготовления на заводах конструкция их принята по расчётам на сейсмическую нагрузку в 9 баллов.

Планки, приваренные к опорным частям, при расчёте на срез и смятие не выдерживают действие сеймики в неподвижных опорных частях,

Минтрансстрой СССР  
Гостранспроект  
Совхозпроект  
Пятигорский филиал  
г. Пятигорск

Степанова И.Г.  
Журанови Е.С.

И.С.Евс  
М.И.Д.

Составила  
Проверила

Степанова И.Г.  
Чочангузе Л.В.

И.С.Евс  
Л.В.С.

Автор проекта  
Начальник отдела  
искусственных  
сабурганов

ТК	Конструктивные решения по креплению пролётных строений длиной от 12 до 42 м для применения в районах с сейсмичностью 7,8 и 9 баллов	Серия 3.503-12
1971г	Пояснительная записка	Выпуск 116 Лист 4.

поэтому в нижних подушках устанавливаются штыри, диаметры которых соответствуют подобранным по расчету.

Диаметр и длина анкеров в закладных деталях приняты из расчета на срез стали и условия смятия в бетоне.

Конструкция опорных частей с анкерными креплениями под балочные пролетные строения дана трех типоразмеров: под пролет  $l=18$  м, под пролеты  $l=21, 24, 33$  м и пролет  $l=42$  м по аналогии с группировкой опорных частей в типовых проектах под балочные пролетные строения серии 3.503-12.

Приварка опорных подушек к закладным деталям производится на месте после установки блоков балок пролетного строения в проектное положение, как это принято в типовом проекте.

Опорные части под плитные пролетные строения, рассчитанные на сейсмические усилия, даны тоже трех типоразмеров: под пролеты  $l=6,0$  м, пролеты  $l=9,0, 11,36, 12,0$  м и пролеты  $l=15, 16$  м.

В пролетных строениях длиной 6,0 м расположение арматурных плетей и различные способы их натяжения позволяют принять расстояние между анкерами в закладных деталях, устанавливаемых для приварки к опорным подушкам постоянным и равным 27 см, поэтому опорные части под пролеты длиной 6,0 м выделены в самостоятельный типоразмер.

В двух других типоразмерах расстояние между анкерами закладных деталей принято разным в соответствии с расположением арматуры в блоках плит, в зависимости от способа натяжения.

При изготовлении блоков плит на заводах необходимо предусмотреть установку закладных деталей по середине блока (в поперечном направлении) для приварки к ним верхней подушки опорной части. Проектом предусмотрена приварка опорных подушек к опорным листам до установки блоков плит в проектное положение, так как из-за небольшой высоты опорных частей приварка элементов на месте затруднительна.

Блок плиты, вместе с приваренными к закладным деталям верхними подушками, устанавливается на нижнюю подушку (со шты-

рем в неподвижных опорных частях), заранее приваренную к закладной детали.

В подвижных опорных частях расчетом предусмотрены боковые планки, размеры их подобраны из условия сдвига металла и расчетной длины сварных швов. Приварка планок к нижним подушкам также предусмотрена до установки плит в проектное положение.

При устройстве непрерывной плиты или при объединении пролетных строений в неразрезную систему следует применить на одном из концов или промежуточной опоре один из приведенных в выпуске типов креплений неподвижных опорных частей, применительно к действительной продольной горизонтальной сейсмической силе.

#### V. Особенности расчета опорных частей

Проектом проверены элементы опорных частей под балочные и плитные пролетные строения на горизонтальные сейсмические усилия в 7, 8 и 9 баллов.

Расчетное значение сейсмической нагрузки определяется по формуле:

$$S_{yk} = Q_k \times K_c \times \beta_i \times \eta_{ik}$$

где  $Q_k$  — нагрузка, вызывающая инерционную силу.

$K_c$  — коэффициент сейсмичности, принимаемый равным: 0,025, 0,05 и 0,1 в зависимости от балльности.

$\beta_i \eta_{ik}$  — коэффициент, зависящий от формы и конструкции опор; в настоящем типовом проекте этот коэффициент принят предельным  $\beta_i \eta_{ik} = 5$ , что позволит применять типовый проект в широких пределах, охватывающих почти все практические случаи.

Нагрузка вдоль моста, вызывающая инерционную силу, воспринимается неподвижной опорной частью, складывается из полного веса балки со всеми ее элементами. При этом временная подвижная нагрузка, а, следовательно, и силы трения, согласно СНиП II-A 12-69 п. 2.12 и примечания 2 к п. 4.14 не учитываются.

ТК	Конструктивные, решения по закреплению пролетных строений длиной от 12 до 42 м для применения в районах с сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов	Серия	3 503-12
1974г.	Пояснительная записка	выпуск	Лист
		Ис	5







Омларге Э.М.

З. Димитров

Составила

Стеланака У.Г.

Ж. С. С. с. с. ф.

Явор пристра

сплоотричност

Стеланака У.Г.

З. С. С. С. С. С.

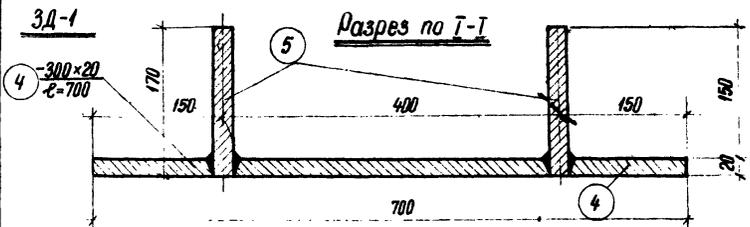
Проверила

Чавингуев, Л.Б.

Т. Димитров

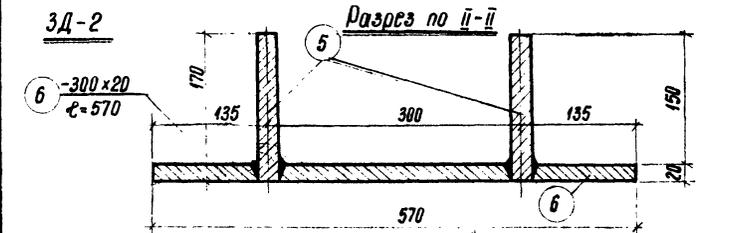
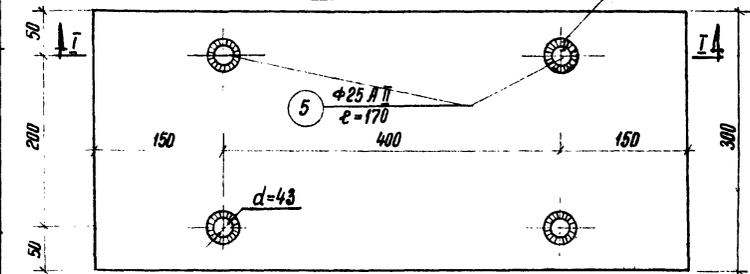
Национална агенция  
за изследователски  
и изобретателски  
активности

Томският филиал  
на Българския център  
за иновации



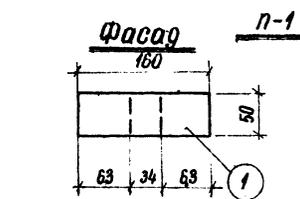
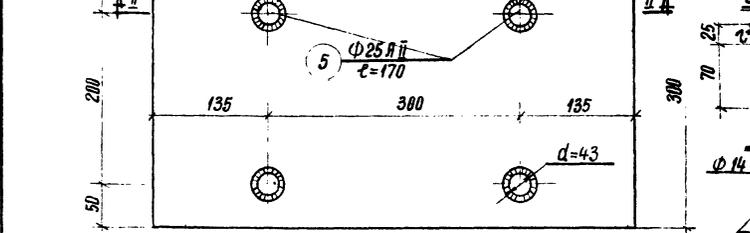
Разрез по I-I

вид сверху



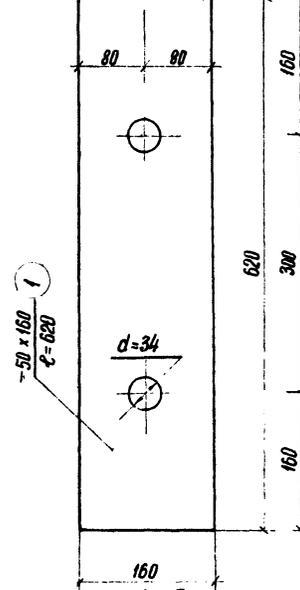
Разрез по II-II

вид сверху



Фасад

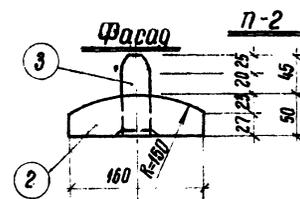
План



Разрез по III-III

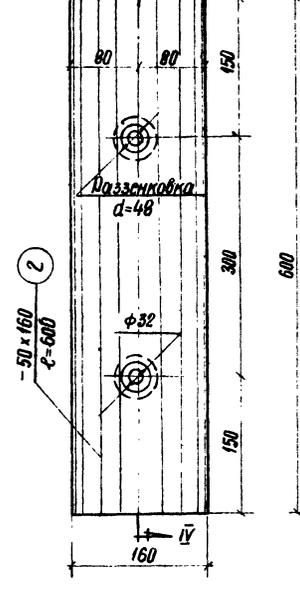
Штырь

План



Фасад

План



Разрез по IV-IV

Штырь

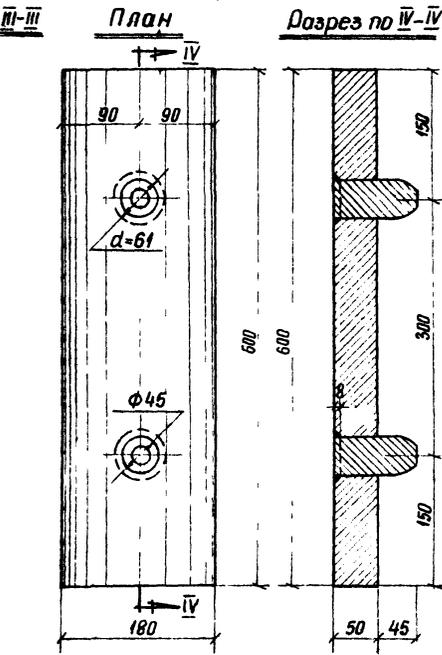
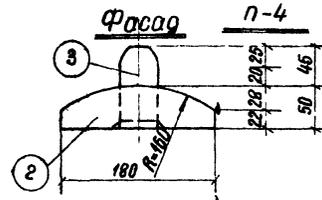
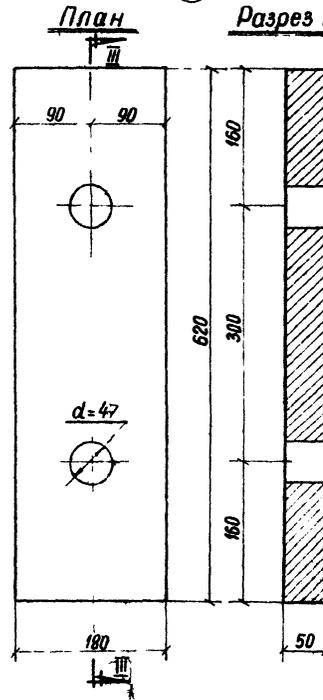
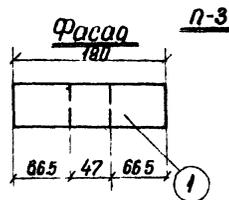
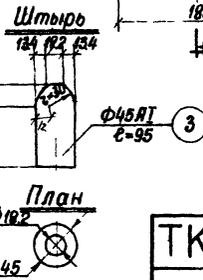
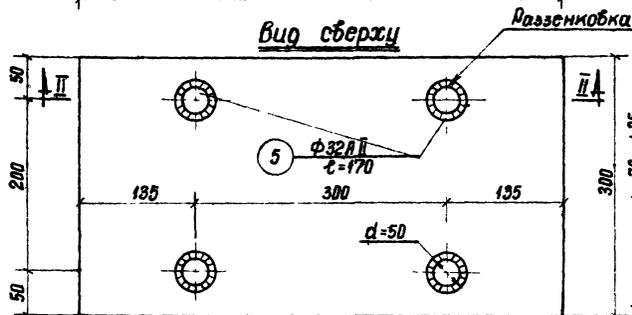
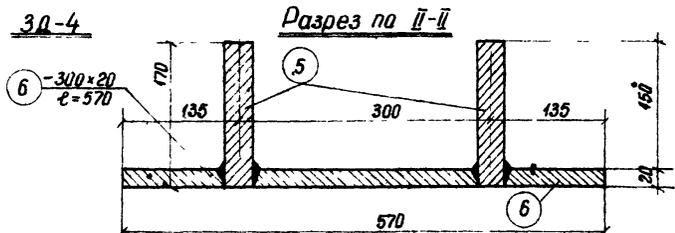
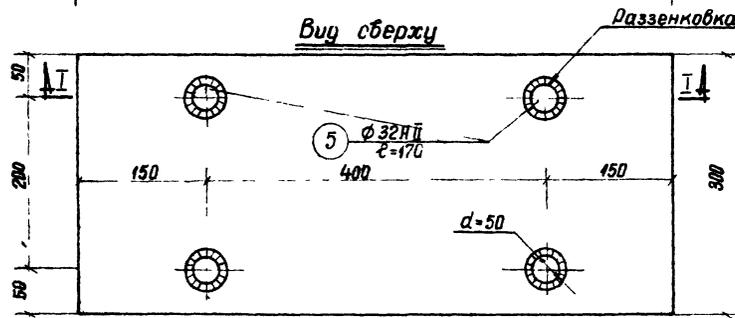
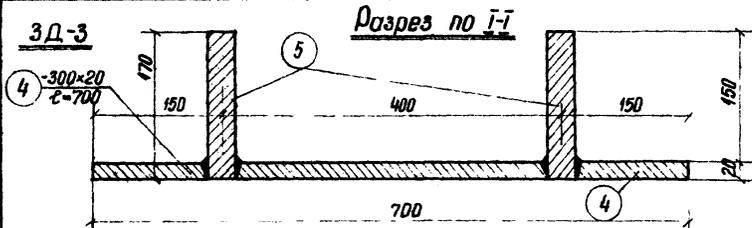
План

**Примечания**  
 1. Данный лист смдтрьт совместно с листами N 7 и N 8  
 2. Все размеры в миллиметрах.

ТК	Конструктивные решения по закреплению пралетных стоек опной от 12 до 42 м для применения в районах с сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов.	Серия 3.503-12
197г.	Детали опорных частей под балочные пралетные строения длиной 18 м	выпуск 11с Лист 9







Примечания

1. Данный лист смотреть совместно с листами ИВ и ИУ
2. Все размеры в миллиметрах.

ТК	Конструктивные решения по закреплению пролетных стропил длиной от 12 до 42 м для применения в районах с сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов.	Серия 3.503-12
1971г.	Детали опорных частей под балочные пролетные строения длиной 21, 24 и 33 м	Выпуск 11с Лист 12





Стеллажа И.Р.

21 Шкаф

Проберта

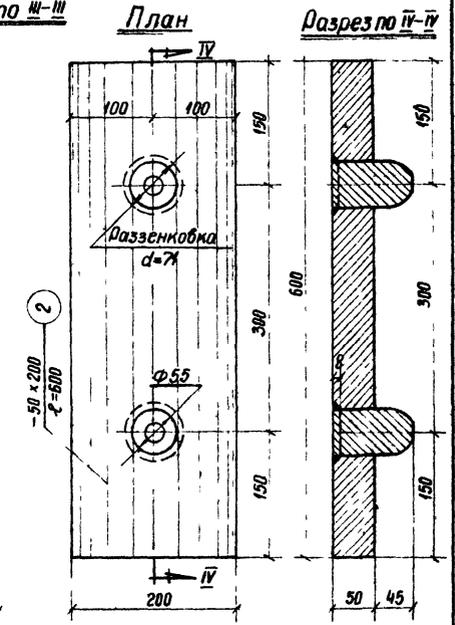
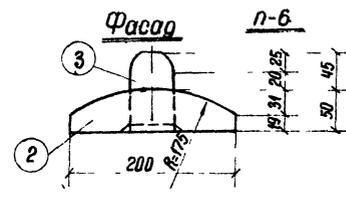
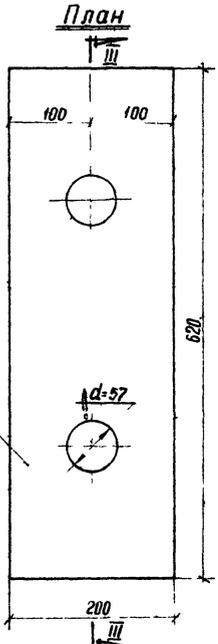
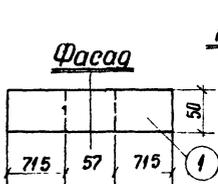
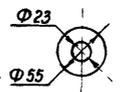
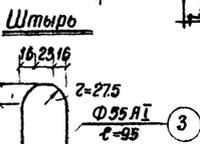
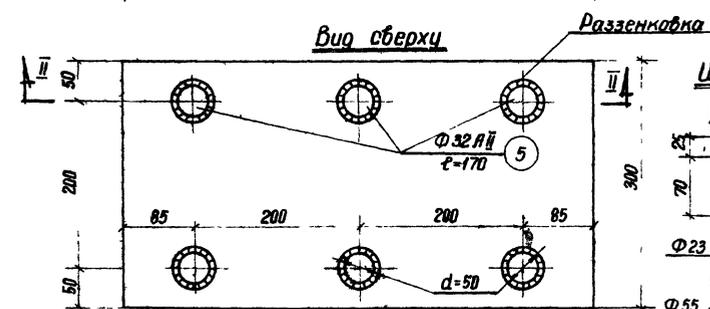
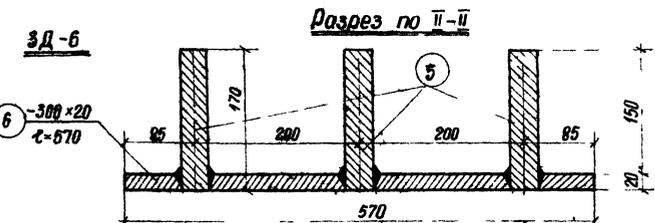
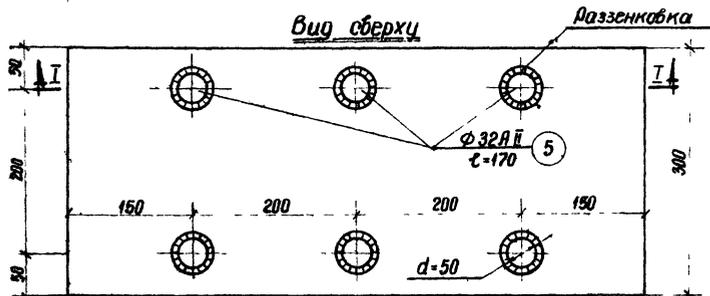
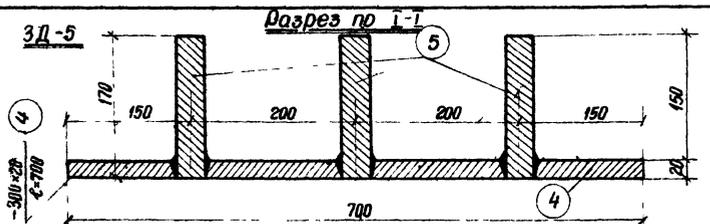
Цилиндр Л.В.

Безымянный

Настенный стеллаж из стальных труб

Спецификация

Пятиклассный филиал в. П.В.И.



**Примечания**

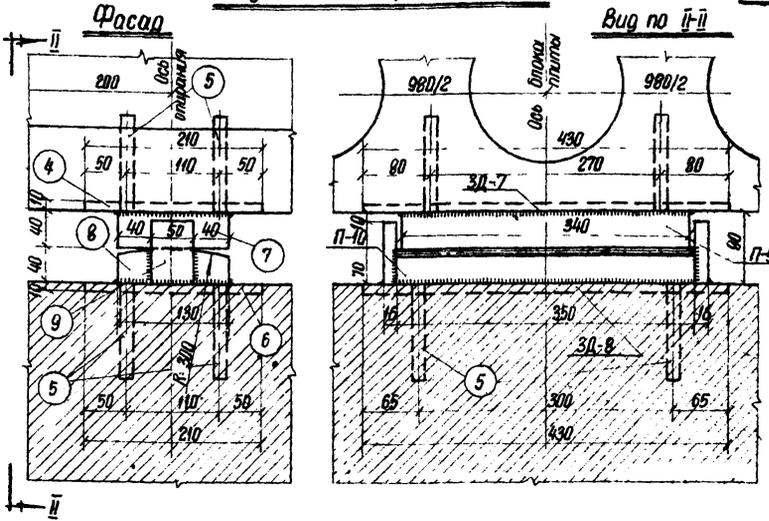
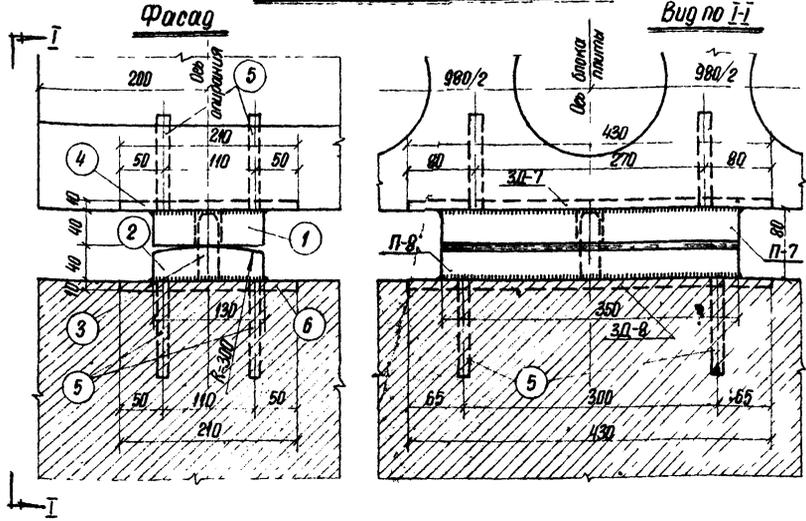
1. Данный лист смотреть совместно с листами №13 и №14
2. Все размеры в миллиметрах

ТК	Конструктивные решения по закреплению пролётных стоек длиной от 12 до 42 м для применения в районах с сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов.	Серия 3.503-12
	1974г. Детали опорных частей по балочным пролётным стойкам длиной 42 м	Выпуск 11с Лист 15

Жданович Е.С.  
 Степанова И.Р.  
 Абрамид  
 З.И. Сабельский  
 Востовата  
 Проворова  
 Степанова И.В.  
 Чеченцев И.В.  
 З.И. Сабельский  
 Савельев  
 Югор проект  
 Начальник отдела  
 конструкторской  
 службы  
 Главынпроект  
 Снегидропроект  
 Пыльницкий  
 А.И.  
 Милославский  
 А.И.

Неподвижная опорная часть

Подвижная опорная часть



Спецификация металлоизделий на 1 балку

Тип изделия	Полок	Марка	Наименование элементов	Сечение мм	Длина мм	Кол-во шт.	Вес 1 элемента, кг	Общий вес кг	Марка стали		
									Обычное исполнение	Сварное исполнение	
Неподвижная	П-7	1	Подушка	- 40x130	350	1	14,3	14,3	M16C	15XCHD	
	П-8	2	Подушка	- 40x130	350	4	14,3	57,2	M16C	15XCHD	
		3	Штырь	Ф26A I	75	1	0,3	0,3	0,3	Ст-3сп	15XCHD
	ЗД-7	4	Лист	- 10x210	430	1	7,1	7,1	7,1	M16C	15XCHD
		5	Анкер	Ф16A II	110	4	0,2	0,8	0,8	10ГТ	10ГТ
ЗД-8	6	Лист	- 10x210	430	1	7,2	7,2	7,2	M16C	15XCHD	
	5	Анкер	Ф16A II	110	4	0,2	0,8	0,8	10ГТ	10ГТ	
Итого: полозевая / арматурная								43,9	1,9		
Подвижная	П-9	7	Подушка	- 40x130	340	1	13,8	13,8	M16C	15XCHD	
	П-10	8	Подушка	- 40x130	350	1	14,3	14,3	14,3	M16C	15XCHD
		9	Планка	- 16x50	70	2	0,5	1,0	1,0	M16C	15XCHD
	ЗД-7	4	Лист	- 10x210	430	1	7,1	7,1	7,1	M16C	15XCHD
		5	Анкер	Ф16A II	110	4	0,2	0,8	0,8	10ГТ	10ГТ
ЗД-8	6	Лист	- 10x210	430	1	7,1	7,1	7,1	M16C	15XCHD	
	5	Анкер	Ф16A II	110	4	0,2	0,8	0,8	10ГТ	10ГТ	
Итого: полозевая / арматурная								43,3	1,6		
Всего на одну балку: полозевая / арматурная								86,1	3,5		
Сварные швы К=8 мм (15%)									1,4		

Расчетная опорная реакция на 1 опорную часть 200т.

Расчетное сейсмическое усилие на 1 опорную часть 36т.

Примечания

1. Подушки П-7, П-8, П-9, П-10 привариваются к опорным листам перед установкой блоков плит в проектное положение.
2. Данный лист смотреть совместно с листом N 17\*
3. Сварку производить электродами Э-42, высота сварного шва К=8мм.
4. В спецификации вес элементов дан в заготовке
5. Все размеры в миллиметрах.

ТК	Конструктивные решения по закреплению пролетных строительных глинри от 12 до 42 м для применения в районах с сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов.	Серия 3503-12
1971г.	Общий вид опорных частей под плитные пролетные строения длиной 6,0 м	Выпуск 416 Лист 76





Страница 112

21. Сабель

Проверила

Чачиндзе ЛВ

Валентин

Начальник отдела  
искусственных  
строительств

Составляет  
таблицы  
и планы

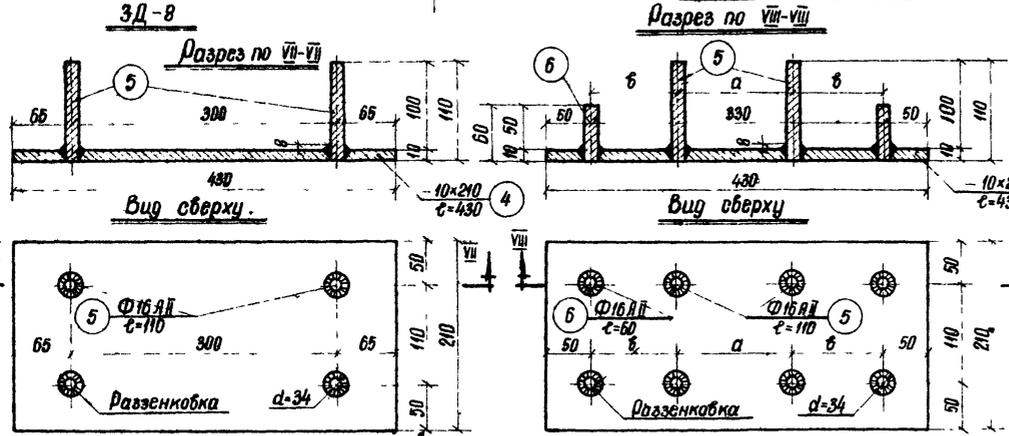
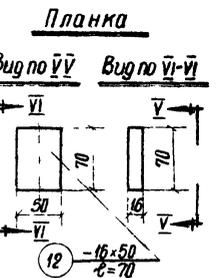
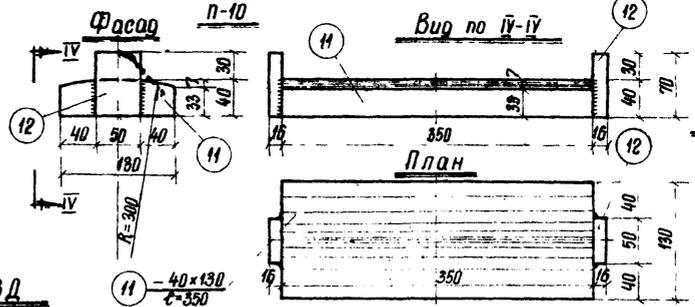
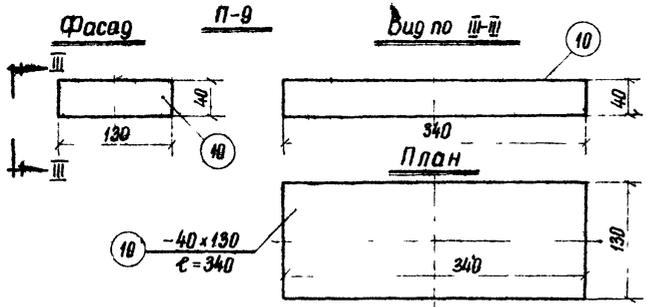
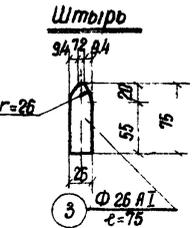
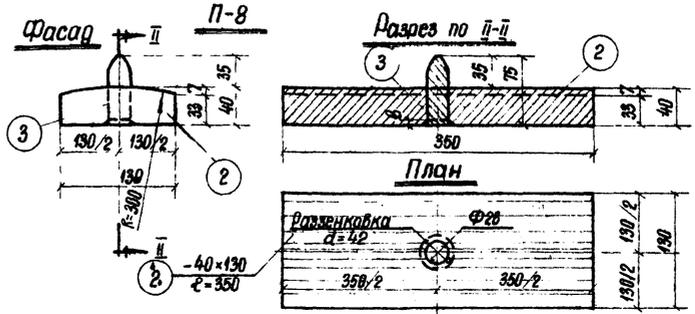
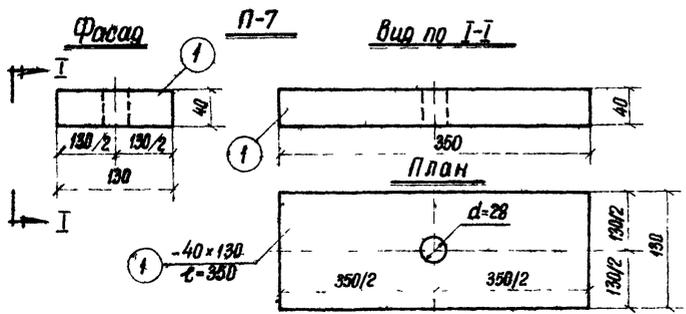


Таблица расположения анкеров в закладных деталях ЗД блоков плит

Пролет	Способы натяжения	Типы марок	ИИ опор. листов	а мм	б мм
9 м	Электротермический	ЗД-9	7	130	100
	Механический	ЗД-9	7	130	100
11.36 м	Электротермический	ЗД-9	7	130	100
	Механический	ЗД-9	7	130	100
12 м	Электротермический	ЗД-10	8	140	95
	Механический	ЗД-10	8	140	95

**Примечания**

1. Данный лист смотреть совместно с листом N 18
2. Все размеры в миллиметрах.

ТК	Конструктивные решения по закреплению пролетных строений длиной от 12 до 42м для применения в районах с сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов.	Серия 3503-12
1971г.	Детали опорных частей под плитные пролетные строения длиной 90м, 11.36м, 12м	Выпуск 11с Лист 19



Исполнитель: Ш.М.

С.И.И.И.И.И.

С.И.И.И.И.И.

С.И.И.И.И.И.

С.И.И.И.И.И.

С.И.И.И.И.И.

С.И.И.И.И.И.

Монтажи В.В.

Монтажи

Проверка

Чачанидзе Л.В.

С.И.И.И.И.И.

Начальник отдела  
искусственных  
опытных

С.И.И.И.И.И.

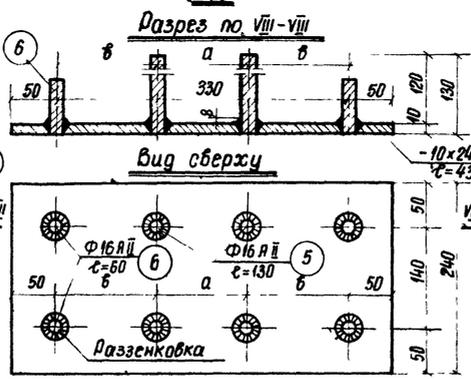
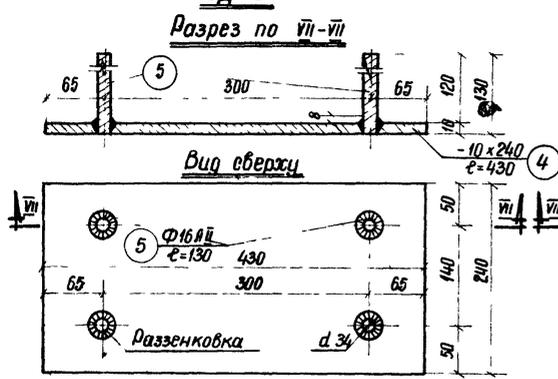
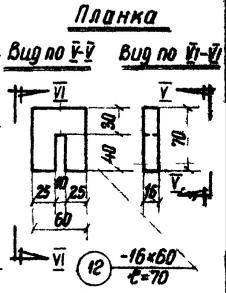
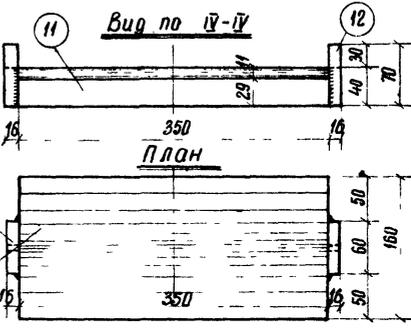
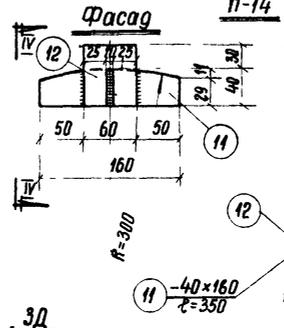
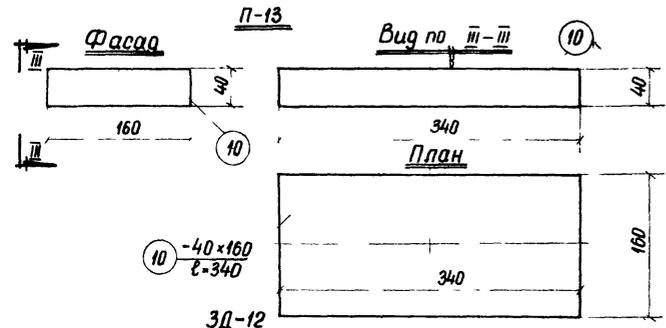
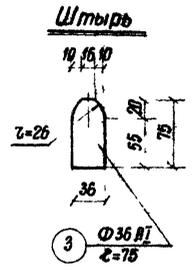
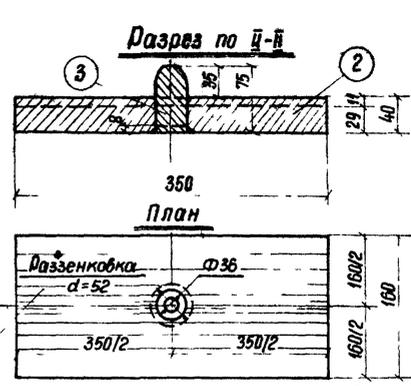
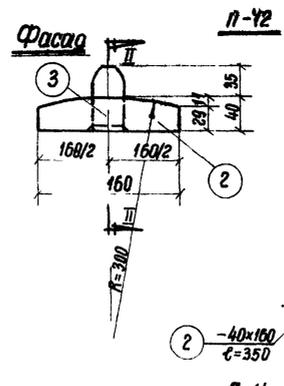
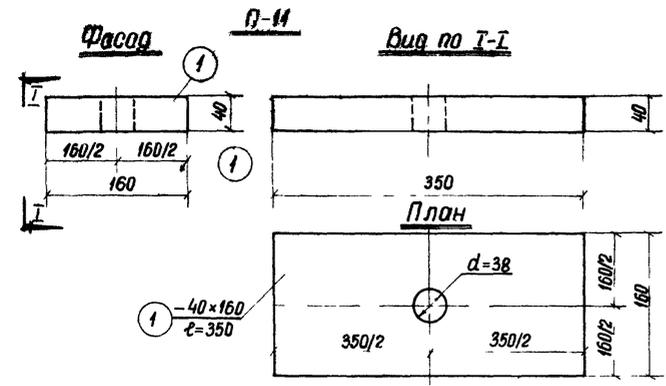


Таблица расположения анкеров в закладных частях ЗД блоков плит

Пролёт	Способы натяжения	Пилы марки	Инварный листов	α мм	β мм
15 м	Электротермический	ЗД-13	7	70	130
		ЗД-14	8	100	115
	Механический	ЗД-14	8	100	115
18 м	Электротермический	ЗД-15	9	120	105
	Механический	ЗД-14	8	100	115

Примечания

- Данный лист смотреть совместно с листом №20
- Все размеры в миллиметрах.

ТК	Конструктивные решения по закреплению пролетных стоек длиной от 12 до 42 м для применения в районах с сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов.	Серия 3505-12
1971г.	Детали опорных частей под плитные пролетные строения длиной 15 м и 18 м.	Выпуск 11с