

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ
ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ

Проект отменён приказом МПС № П 38361 от 8.12.81г

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

3.501-75

СВАРНЫЕ ПРОЛЕТНЫЕ СТРОЕНИЯ
ПОД ОДИН Ж-Д. ПУТЬ С ЕЗДОЙ ПОВЕРХУ
ПРОЛЕТАМИ $18,2 \div 33,6$ М.

(ОБЫЧНОЕ И СЕВЕРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ)

ПРОЛЕТНОЕ СТРОЕНИЕ $L_p = 18,2$ М.

ИНВ. № 821/І

ЛЕНИНГРАД
1971г.

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ
ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

3.501-75

СВАРНЫЕ ПРОЛЕТНЫЕ СТРОЕНИЯ
ПОД ОДИН Ж.Д. ПУТЬ С ЕЗДОЙ ПОВЕРХУ
ПРОЛЕТАМИ $18,2 \div 33,6$ М.

(ОБЫЧНОЕ И СЕВЕРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ)

ПРОЛЕТНОЕ СТРОЕНИЕ $L_p=18,2$ М

Гл. инженер Ленгипротрансмост *Винокуров* / Винокуров А.А./

Гл. инженер проекта *Виноградов* / Виноградов К.П./

*Проект утвержден
Министерством путей сообщения
приказом №А505 от 7 января 1972г
и введен в действие с 15 марта 1972г*

ИНВ. №821/Г-1

ЛЕНИНГРАД
1971

ВЫПУСК I

Пролетное строение $L_p=18,2$
СОСТАВ ПРОЕКТА

Наименование	ЛН листов
Титульный лист	1
Состав проекта	2
Пояснительная записка	3
Паспорт проекта	4
Главные балки и связи	5
Главные балки и связи (продолжение)	6
Мостовое полотно	7
Мостовое полотно (продолжение)	8
Тротуарные плиты	9
Тротуарные плиты (продолжение)	10
Лестница для спуска на опору	11
Спецификация металла	12
Расчетный лист	13
Изменение строительной высоты на опоре (сварной вариант)	14
Изменение строительной высоты на опоре (клепанный вариант)	15

Шифр
1306
Инв. №
148581

Пояснительная записка

Типовой проект сварного пролетного строения под один ж.д. путь с ездой поперек на деревянных поперечинах пролетом 18,2 м составлен Ленипротрансостом для мостов, эксплуатируемых в районах с расчетной минимальной температурой воздуха до минус 40°C - обычное исполнение и в районах с низкими температурами - северное исполнение: для зоны А - до минус 50°C и зоны Б - ниже минус 50°C.

Настоящий проект является откорректированным выпуском I типового проекта № 3.501.21 (Инв. № 541) ЦМ ГАВТранспроекта), разработанного Ленипротрансостом в 1968 г.

Временная вертикальная нагрузка С14, при этом вертикальный прогиб определен от боковой нагрузки, равной 147 пог.м пути.

Проект составлен в соответствии с требованиями главы СНиП II-Д, 7-62*, Изменений и дополнений к главе СНиП II-Д, 7-62*, СН 200-62, СН 145-68, Указания по проектированию, изготовлению, монтажу и приемке стальных конструкций железнодорожных, автомобильных и городских мостов, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур (северное исполнение), ВСН 144-68, Указания по применению высокопрочных болтов в стальных конструкциях мостов.

Основные детали пролетного строения изготавливаются из мартеновской низколегированной стали марки ЮГРС1Д или 15ХСНД по ГОСТ 5058-65 и ЮХСНД по ГОСТ 5521-67.

Марки сталей основных и вспомогательных деталей, опорных частей и крепежа при изготовлении пролетного строения в обычном исполнении должны отвечать требованиям главы СНиП II-Д, 7-62*, а при изготовлении в северном исполнении - требованиям Изменений и дополнений к главе СНиП II-Д, 7-62* и ВСН 145-68. Категории качества применяемых сталей, в зависимости от зоны исполнения, указаны в спецификации металла (см. лист №12).

Высокопрочные болты и гайки к ним должны изготавливаться из легированной конструкционной стали марки 40Х по ГОСТ 4543-61 в соответствии с ВСН-133-66 - "Технические условия на изготовление высокопрочных болтов, гаек и шайб к ним для железнодорожных, автомобильных и городских мостов", а также изменениями и дополнениями №1 1968 г.

Железобетонные плиты тратуаров изготавливаются из бетона марки по прочности на сжатие М300 и по морозостойкости Мрз 200 или Мрз 300 в зависимости от средней месячной температуры воздуха наиболее холодного месяца в районе сооружения.

Для армирования плит применяется арматура периодического профиля класса АII из стали марки В ст.сп2 по ГОСТ 380-71 - при обычном исполнении и из стали марки ЮГТ по ЧМТУ-1-89-67 - при северном исполнении, а так же круглая, гладкая арматура класса АI из стали марки В ст.сп2 по ГОСТ 380-71 - в зависимости от исполнения.

Бетон и арматура должны удовлетворять требованиям при обычном исполнении - СН 365-67, при северном исполнении - ВСН 151-68, Указания по проектированию и строительству железобетонных мостов и труб, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур.

Пролетное строение - цельноперевозимое, состоит из двух сварных балок двутаврового сечения, объединенных между собой продольными и поперечными связями.

Пояса балок - однолистовые сечением 490x40 мм в середине пролета и 490x25 мм - на опоре. Стенки - сечением 1380x12 мм.

Для обеспечения устойчивости стенки балок укреплены двусторонними вертикальными и продольными ребрами жесткости.

Продольные и поперечные связи крестового типа. Продольные связи расположены со смещением относительно уровня верхних поясов на 200 мм и нижних - на 280 мм.

Прикрепление элементов продольных и поперечных связей осуществляется на высокопрочных болтах диаметром 22 мм. Конструкция узлов связей позволяет болтовые соединения заменять заклепками (за исключением прикрепления диагоналей и распорок верхних продольных связей).

В случае применения заклепочных соединений в креплениях, где предусмотрено два болта, должно быть поставлено три заклепки (с разбивкой шага 160 на 2x80 мм); в остальных креплениях количество заклепок должно соответствовать количеству болтов (см. листы №5 и №6).

В проекте приведены примеры конструкции пролетного строения с уменьшенной строительной высотой на опоре, необходимость применения которой может возникнуть при замене старых пролетных строений. Конструкция канцелярии участка пролетного строения разработана в сварном и клепаном вариантах для минимальной строительной высоты, которую можно допустить без увеличения толщины вертикального листа (см. листы №14 и №15).

Конструктивные решения пролетного строения подчинены требованиям северного исполнения и сохраняются одинаковыми для обычного исполнения.

Мостовое полотно на деревянных поперечинах с раздельными тратуарами в виде ребристых железобетонных плит, опирающихся на металлические консоли.

Конструктивные решения мостового полотна и его деталей (охранные приспособления, железобетонные плиты тратуаров и кораб для прокладки кабелей), приняты в соответствии с аналогичными конструкциями по типовому проекту металлических пролетных строений с ездой по низу пролетом 33,0 ÷ 110,0 м проектировки Гипротрансоста (Инв. № 690 и 691).

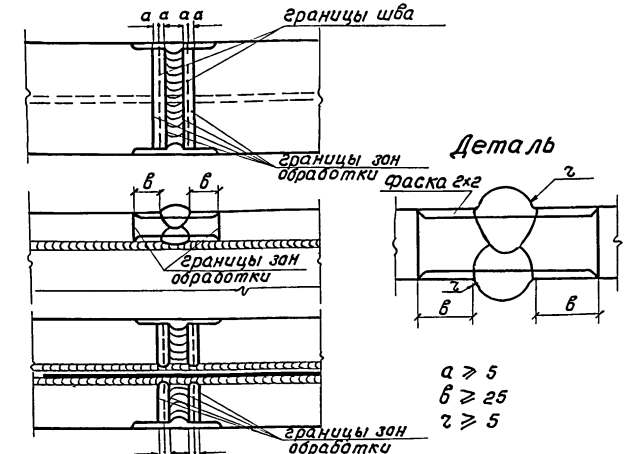
Строительный подъем рельсовому пути в $\frac{1}{2000}$ пролета дается по дуге круга за счет изменения глубины врубок поперечин, которые должны уточняться по месту после установки пролетного строения на опорные части (см. лист №8).

На пролетном строении возможно устройство безбалластного мостового полотна на железобетонных плитах по специально разработанному проекту.

Смотровые приспособления запроектированы в виде лестницы - схода на опору (см. лист №11).

Заводская изготовление металлоконструкций пролетного строения должно производиться в соответствии с требованиями главы СНиП III-В, 5-62*, а при изготовлении пролетных строений в северном исполнении также ВСН 145-68.

Для повышения вибрационной прочности пролетного строения необходимо производить механическую обработку нижних растянутых стыков поясов и стенок балок в пределах 280 мм ее высоты, согласно приведенного рисунка:



Пролетные строения в обязательном порядке подлежат приемке заводской инспекцией. Ж.В. плиты тратуаров в обычном исполнении изготавливаются в соответствии с СН 365-67, а в северном исполнении - в соответствии с ВСН 151-68. Все элементы пролетного строения, исключая соприкасающиеся плоскости прикрепления тратуарных консолей, должны быть обработаны на заводе с предварительной тщательной очисткой.

Элементы пролетного строения в обычном исполнении грунтуются одним слоем свинцового сурика по ГОСТ 1787-50* на натуральной олефиной олифе по ГОСТ 7931-56. По согласованию с заказчиком допускается грунтовку производить железным суриком по ГОСТ 8866-58.

Элементы пролетного строения в северном исполнении грунтуются двумя слоями грунтовок марки ЗС-10 по ГОСТ 9355-60 или двумя слоями свинцового сурика марки З или 4 по ГОСТ 1787-50* и покрываются одним слоем краски с выношением требований п. 3.6 ВСН 145-68.

Установка в пролет пролетного строения с мостовым полотном может производиться консольным краном ЭСК-50. Продольная надвигка производится без промежуточных опор.

Накаточные пути, обустройства опор и соединительные элементы должны выполняться по специальному проекту. Все соприкасающиеся поверхности прикрепления тратуарных консолей перед сборкой на монтаже должны быть подвергнуты пескоструйной или огневой очистке.

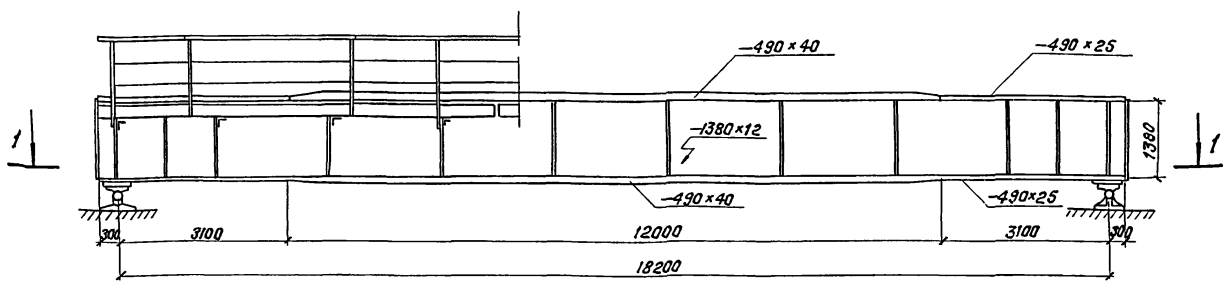
Пролетное строение устанавливается на литые опорные части типа I на "Типовом проекте литых опорных частей под металлические пролетные строения железнодорожных мостов" Инв. № 583 проектировки Гипротрансоста.

В северном исполнении опорные части изготавливаются из стали марки 25Л группы III по ГОСТ 977-65. При установке подвижных опорных частей необходимо строго следить за смещением нижней плиты относительно верхнего балансира в соответствии с таблицей, приведенной на паспорте проекта (см. лист №4).

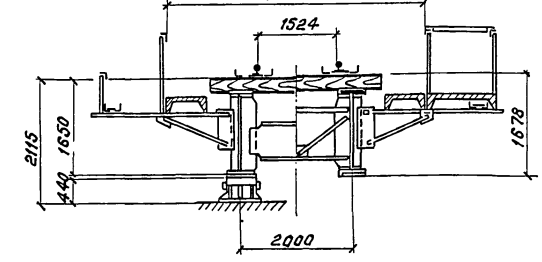
Мультипроект Ленипротрансост 1971г.	Пролетное строение Lp = 18,2 м	Типовой проект 3.501-75
	Пояснительная записка	
Сварные пролетные строения под один ж.д. путь с ездой поперек пролетами 18,2 ÷ 33,6 м		Выпуск I 821/1 3

Шифр
1306
Инв.л
148582

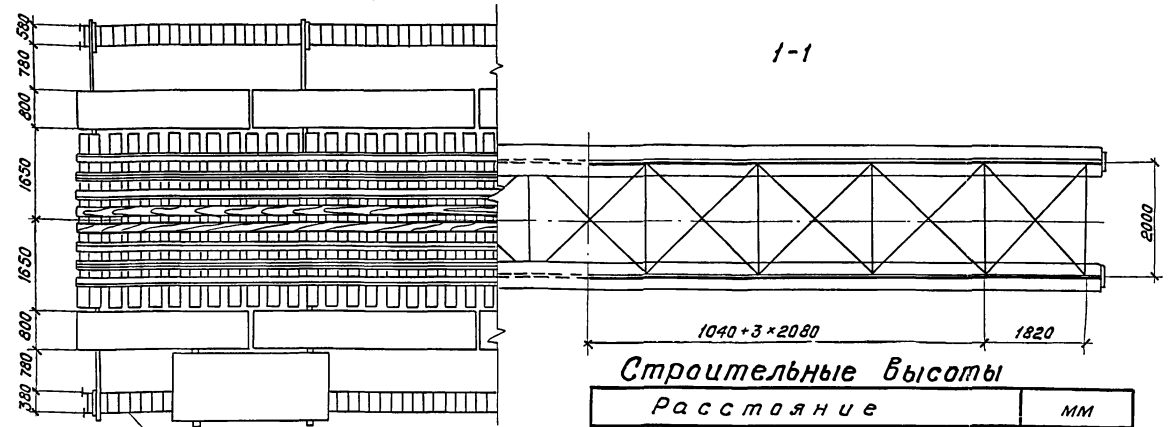
Фасад



Поперечный разрез на опоре 4900 в пролете



План



Установка опорных частей

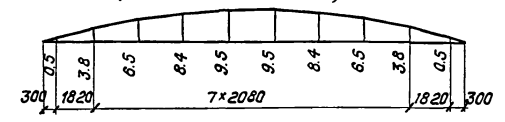
$(t-t_{cp})$	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	+5	+10	+15	+20	+25	+30	+35	+40	+45	+50
d (мм)	15	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	0	-1	-2	-3

d - смещение оси нижней плиты относительно середины верхнего балластера в сторону пролета со знаком „-“ в сторону опоры со знаком „+“
 $d = \frac{\delta k}{2} - d(t-t_{cp}) \times e$ t - температура местности в момент установки
 t_{max} и t_{min} - абсолютные значения максимальной и минимальной температур воздуха местности, принимаемые по СНиП II-A.6-62 или по данным метеорологической станции.
 $t_{cp} = \frac{t_{max} + t_{min}}{2}$

Строительные высоты

Расстояние		мм
от верха поперечины	до низа конструкции в пролете	1678
	до опорной площадки	2115

Проектная эюра рельсового пути (ординаты в мм)



Расход основных строительных материалов

Наименование	Измеритель	На пролетное строение	На 1 пог. м прол. стр.
I Металл			
Главные балки	т	16,93	0,90
Связи	т	3,12	0,17
Итого	т	20,05	1,07
Мастовые материалы			
Тротуары и перила	т	2,95	0,16
Кабельный кароб	т	1,28	0,07
Ожарные приспособления	т	2,53	0,13
Метизы	т	0,43	0,03
Итого	т	7,19	0,39
Лестница для спуска на опору	т	0,24	0,01
Всего	т	27,48	1,47
Высокопрочные болты	т	0,09	—
Опорные части	т	2,22	—
II Железобетонные плиты тротуаров	м ³	3,43	0,18
III Лесоматериал	м ³	8,7	0,46

Прогибы и перемещения

Нагрузка	Прогиб в середине		Перемещения (см)
	d' (см)	$\frac{d}{2}$	
постоянная	0,35	$\frac{1}{5200}$	—
временная	2,23	$\frac{1}{815}$	1,61
от изменения температуры $\pm 40^\circ C$			$\pm 1,78$

Расчетные опорные реакции в т

от постоянной нагрузки	11	
от временной нагрузки	без динамики	123
	с динамикой	169

Опорные части (по типовому проекту инв.л 583 тип I)

Наименование	Размеры одной плиты в мм		Высота опорных частей в мм
	вдоль моста	поперек моста	
Подвижные	500	800	440
Неподвижные	550	800	440

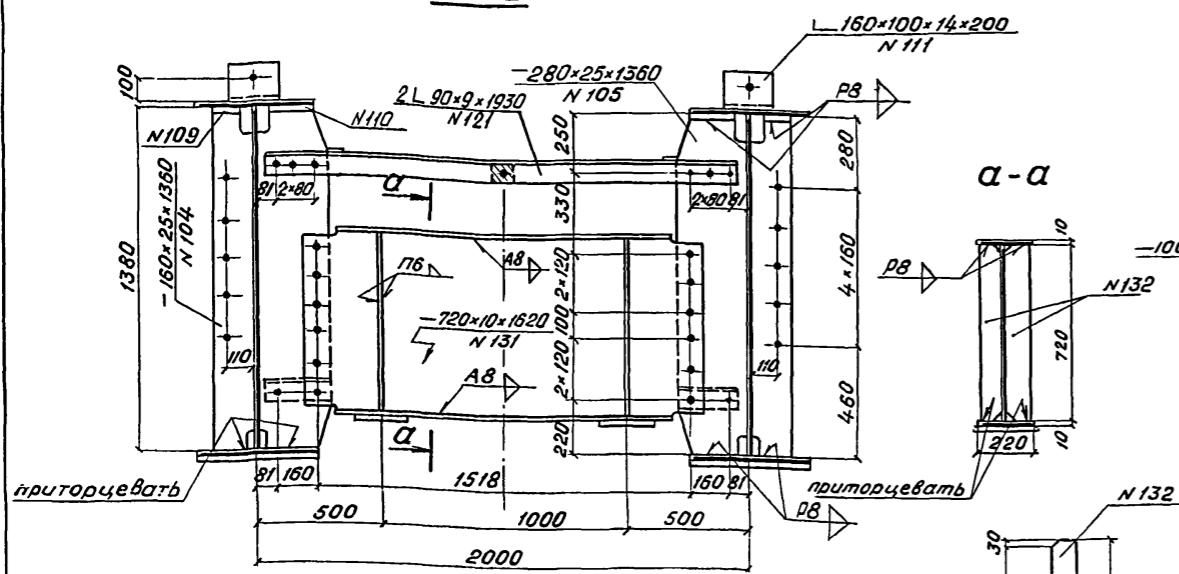
Условные обозначения:

- высокопрочный болт $\phi 22$ мм или отверстие $\phi 25$ мм под высокопрочный болт $\phi 22$ мм.
- Болт $\phi 16$ мм.
- Болт $\phi 22$ мм в потай снизу и усом или потайная заклепка $\phi 22$ мм.

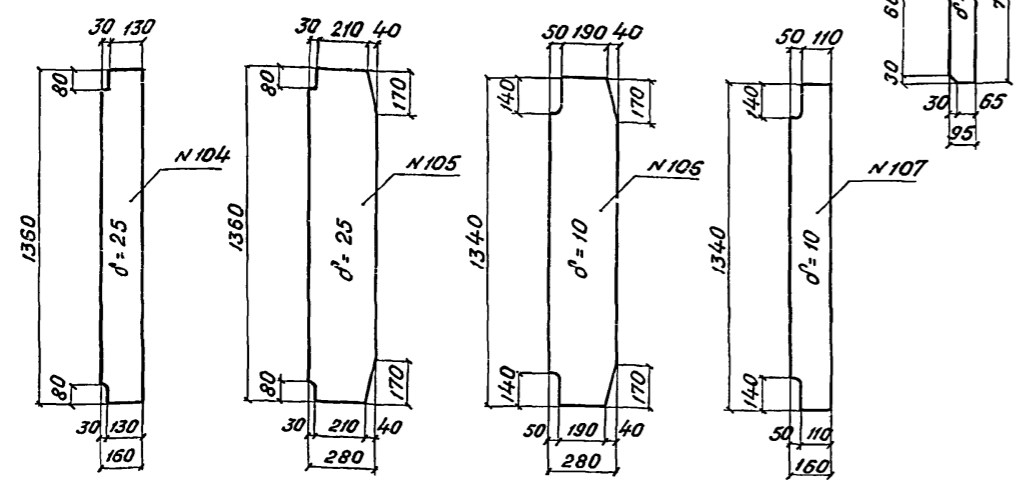
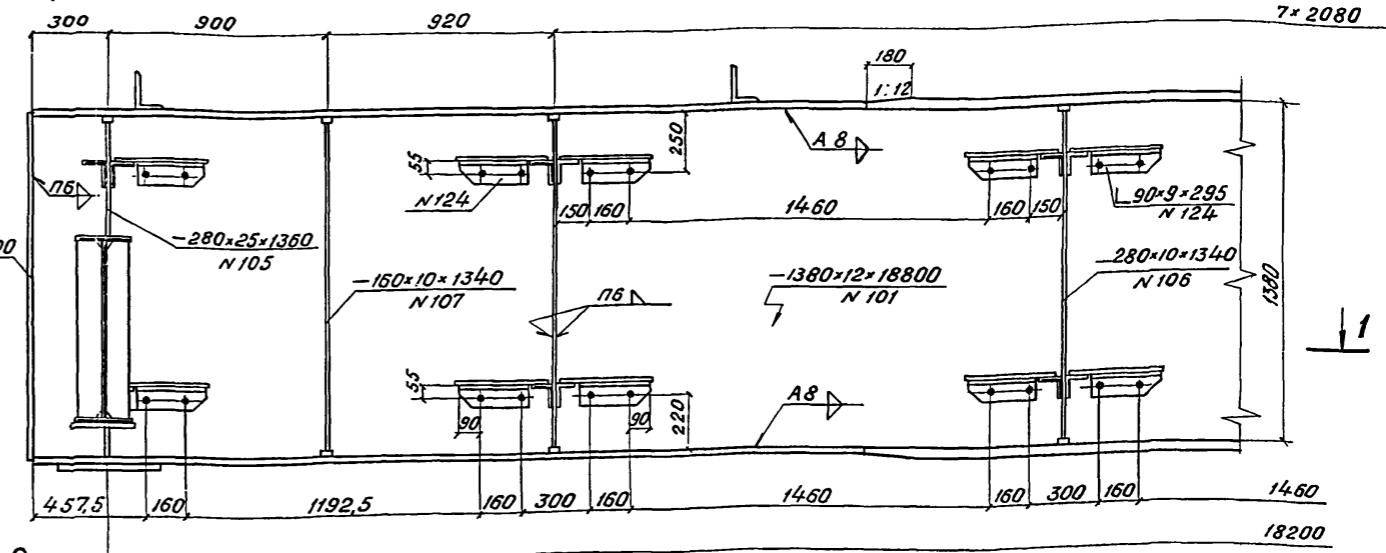
Минтрансстрой Главлтранспроект Ленгипротрансмест 1971г.	Пролетное строение $L_p = 18,2$ м	Типовой проект 3.501-75
Сборные пролетные строения под один ж.д. путь с ездой по верху пролетами 18,2 + 33,6 м		Выпуск I
Паспорт проекта		821/1 4

Шифр
1306
Ив. N
148583

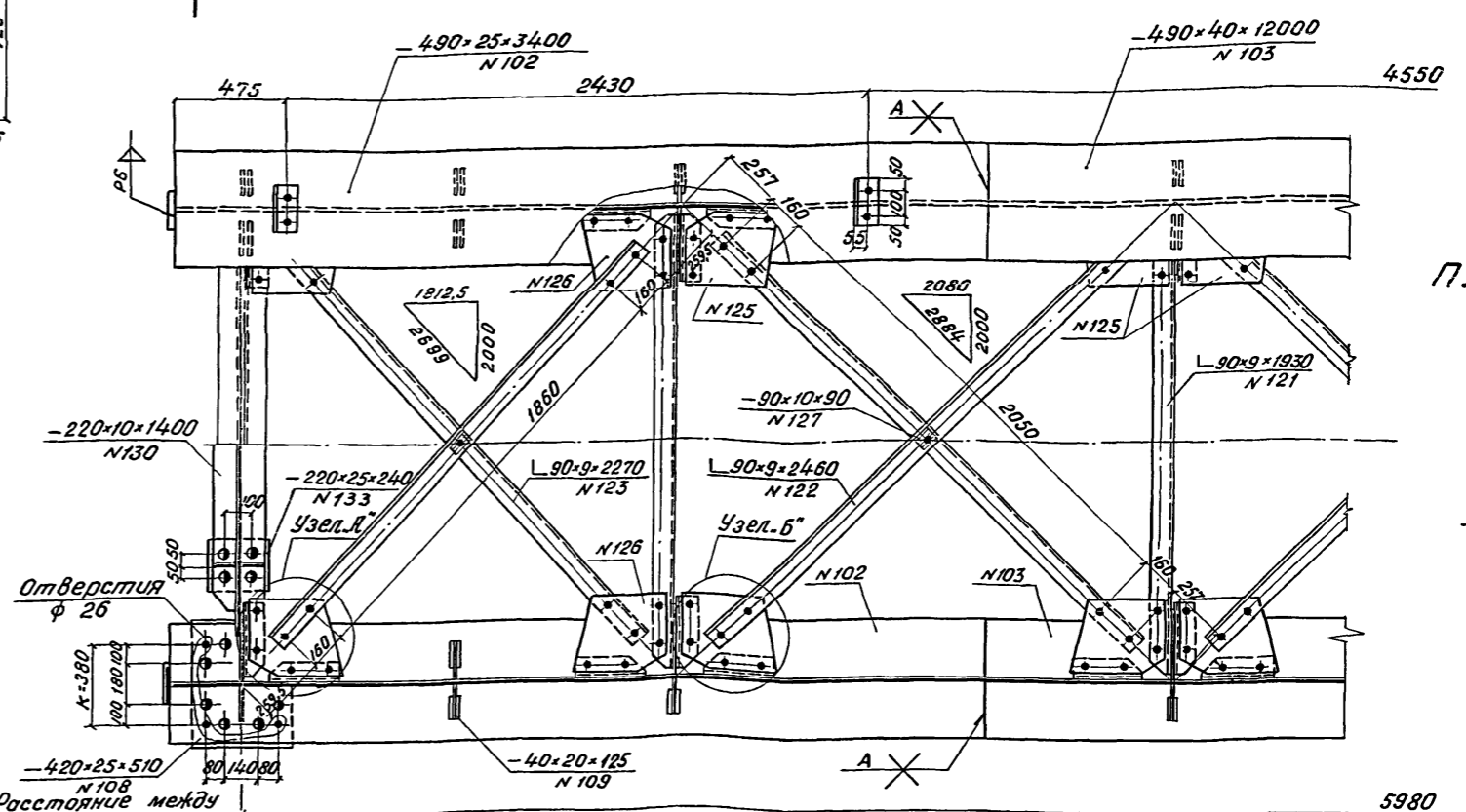
2-2



2



2



ПЛАН

1-1

Узел „А“

Узел „Б“

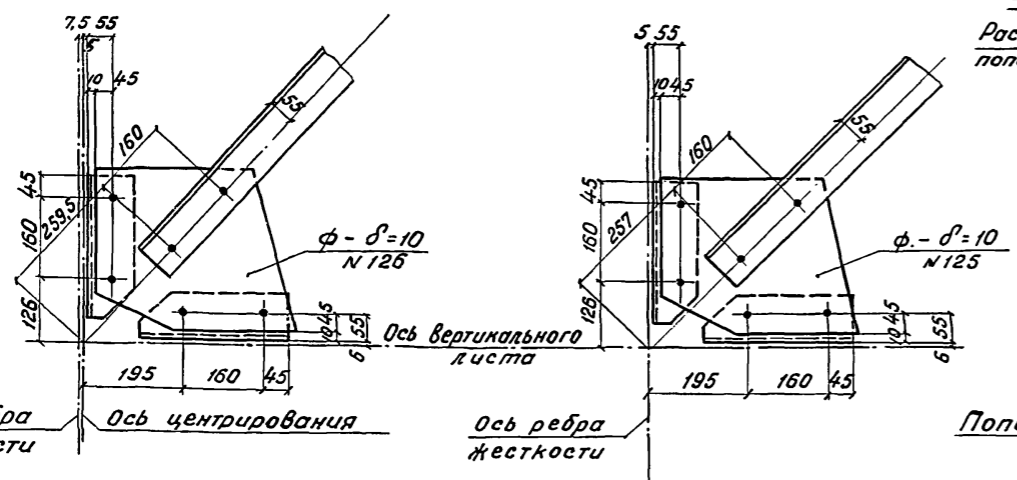
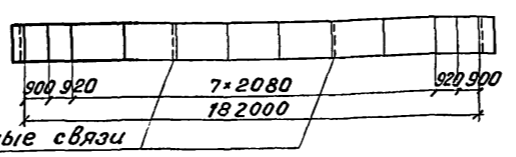


Схема пролетного строения

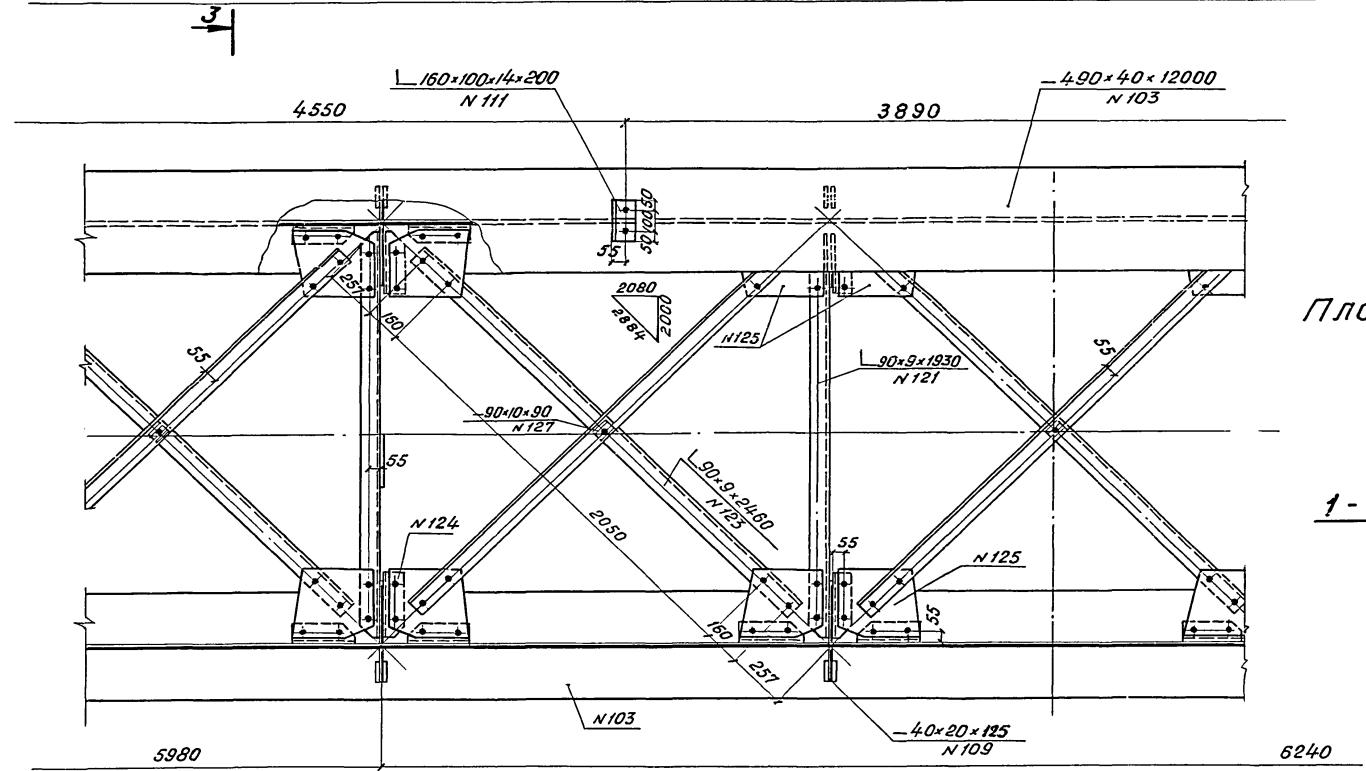
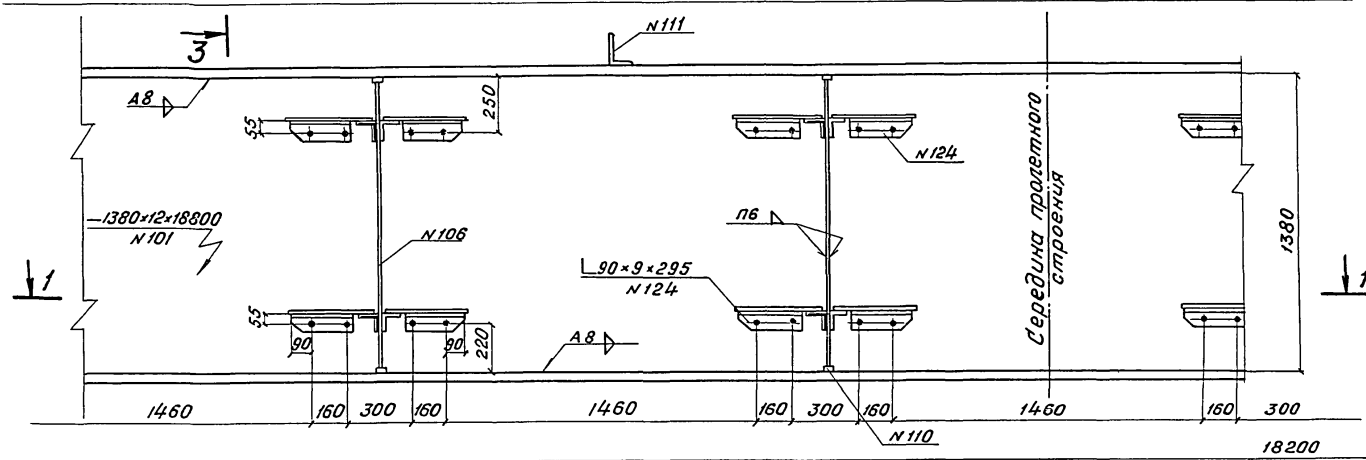


Минтрансстрой Главтранспроект Ленгипротрансмост 1971г.	Пролетное строение $L_p = 18,2м$	Типовой проект 3.501-75
	Сварные пролетные строения под один ж.-д. путь с ездой поверху пролетами 18,2 ÷ 33,6м	Выпуск I
Сварные пролетные строения под один ж.-д. путь с ездой поверху пролетами 18,2 ÷ 33,6м	Главные балки и связи	821/I 5

Виноградов
Бычков
Богданова
Винокур
Проверил
Исполнил
Винокуров
Воловик
Степанов
Минин
Степанов
Гл. инж. инст-та
Нач. отдела
Гл. спец. отв.

Цифр
1306
Т.В.Н.
48584

7 × 2080



ПЛАН

1-1

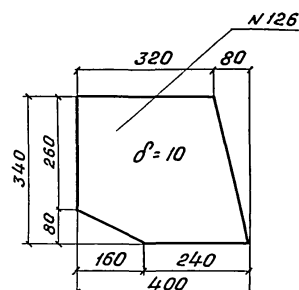
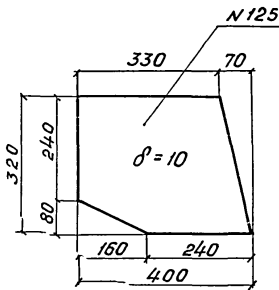
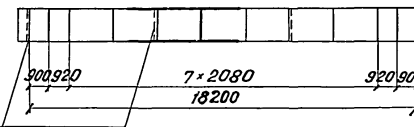
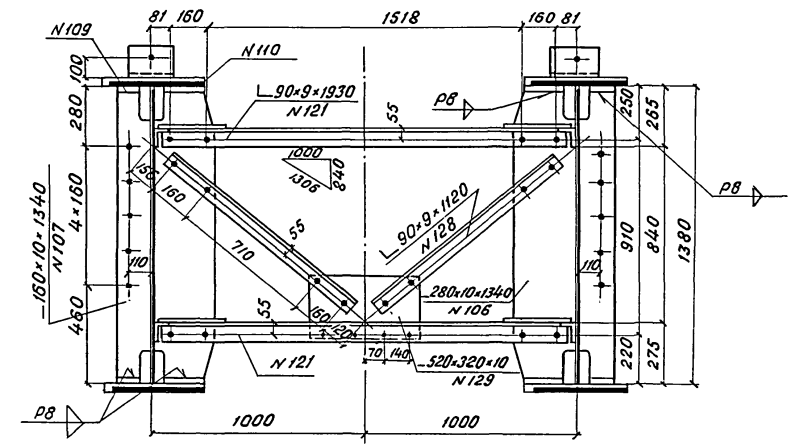


Схема пролетного строения



поперечные связи

3-3



Примечания:

- Места заводских стыков вертикальных и горизонтальных листов назначаются заводом. При этом необходимо руководствоваться следующими указаниями:
 - стыки горизонтальных и вертикальных листов располагать вразбежку со смещением не менее 200 мм.
 - расстояние вертикального стыка стенки отребра жесткости должно быть не менее: для северного исполнения 240 мм, для обычного исполнения 120 мм.
- Очистку контактных поверхностей при постановке высокопрочных болтов разрешается производить огневым способом.
- Во всех соединениях (кроме прикрепления распорок и диагоналей верхних продольных связей) высокопрочные болты могут быть заменены заклепками диаметром 23 мм. При этом в прикреплениях, где имеются два болта, должно быть поставлено три заклепки (с разбивкой шага 160 мм на 2 × 80 мм); в остальных прикреплениях — количество заклепок должно соответствовать количеству болтов.
- При изготовлении пролетных строений «обычного исполнения» противозонные уголки поз. N111 и опорные листы поз. N108 и N133 разрешается приваривать по контуру электроугловой сваркой с катетом шва 6 мм.
- Заводское изготовление пролетных строений, допуски по технологическим дефектам, а также методы и нормы контроля сварных швов должны соответствовать требованиям и указаниям СНиП III-В.5-62^а; при изготовлении пролетных строений «северного исполнения» следует также руководствоваться ВСН 145-68.
- Разрешается производить одностороннюю сварку стыков поясов с V-образной подготовкой кромок.
- Для крепления к турникетам допускается в одном сечении нижнего пояса просверлить два отверстия $\phi 25$ мм.

Гл. инж. участка Лач. отдела Гл. спец. отв.	М.И.М.	М.И.М.	М.И.М.	М.И.М.	М.И.М.
Гл. инж. проекта Проверил Исполнил	Виноградов	Виноградов	Виноградов	Виноградов	Виноградов
Инж. проекта Выполнил Выполнил	Виноградов	Виноградов	Виноградов	Виноградов	Виноградов
Инж. проекта Выполнил Выполнил	Виноградов	Виноградов	Виноградов	Виноградов	Виноградов

Минтрансстрой Главтранспроект Ленгипротранспост 1971г.	Пролетное строение $L_p = 18,2$ м	Типовой проект 3.551-75
Сварные пролетные строения под однок-д. путь с ездой поверху пролетами 18,2 ÷ 33,6 м	Главные балки и связи (продолжен.)	Выпуск I
		821/5 6

копировал: [подпись]

Сверил: [подпись]

Шифр
1306
Учв. N
148585

Фасад
(мастбовое полотно и кабельный короб не показаны)

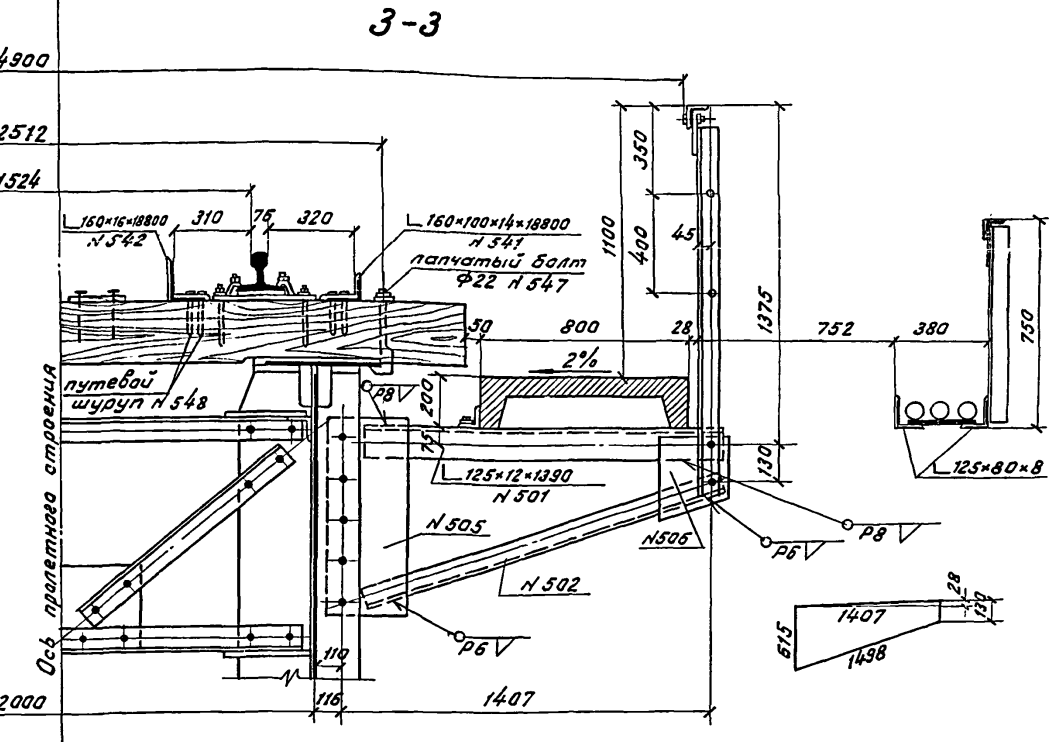
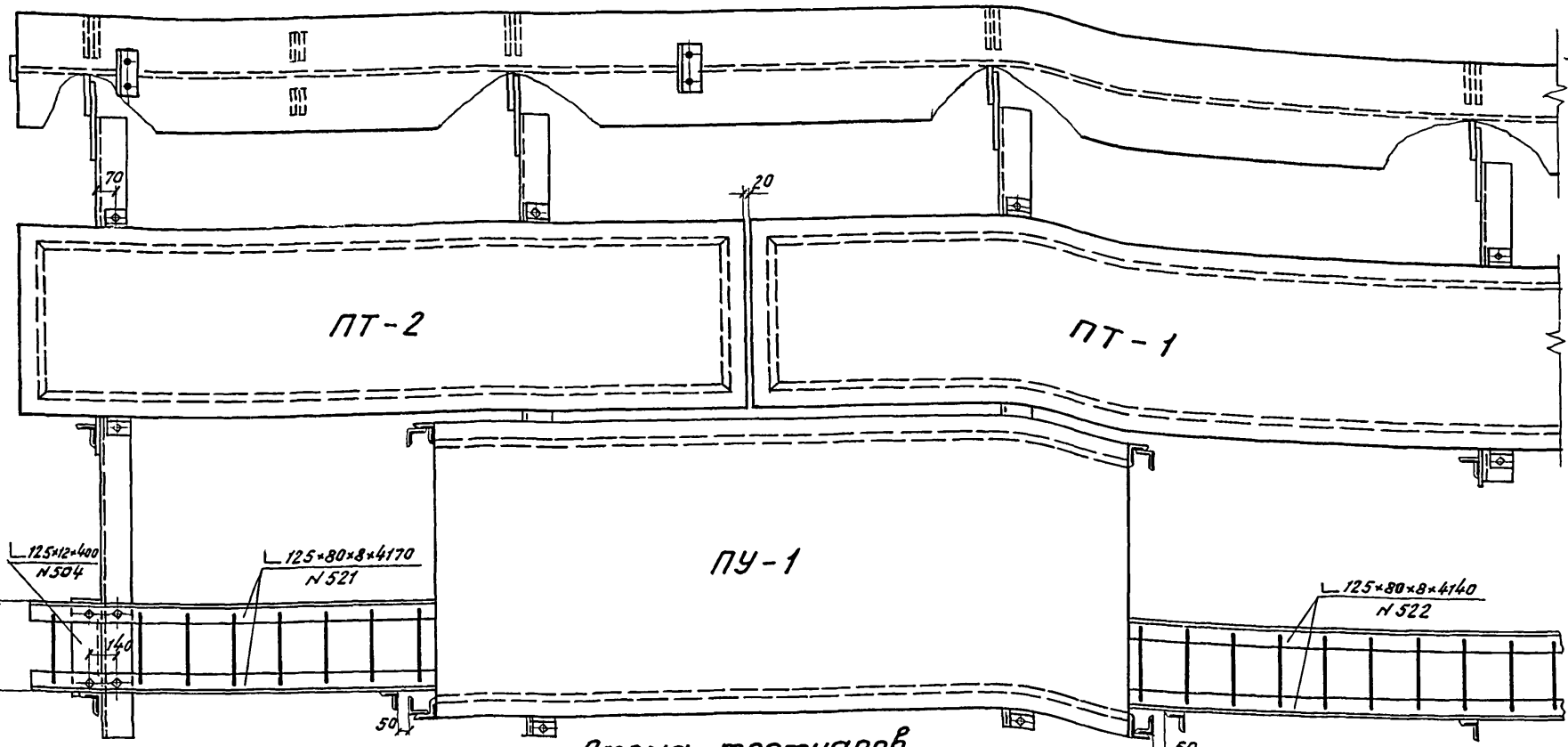
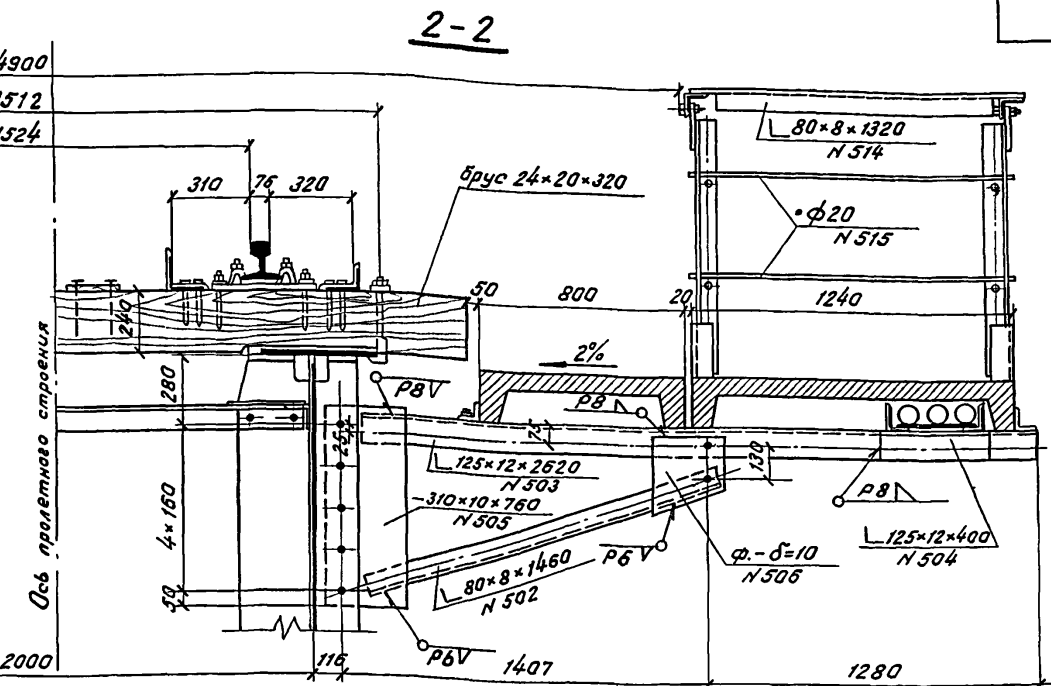
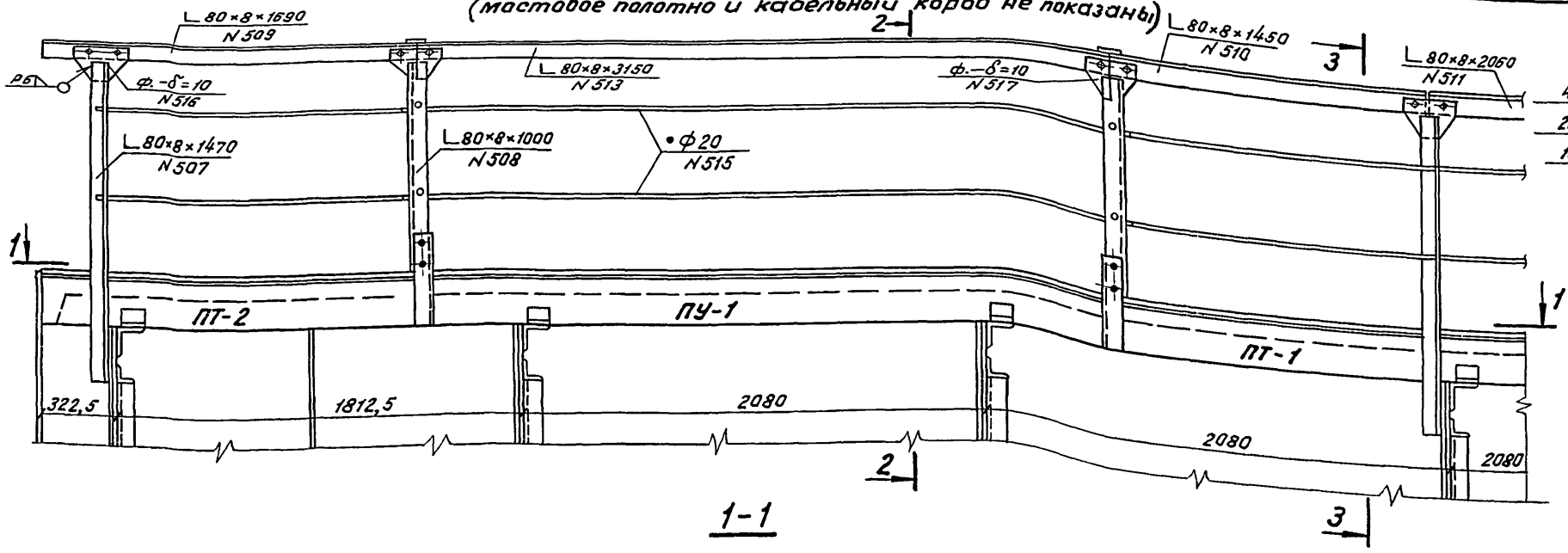
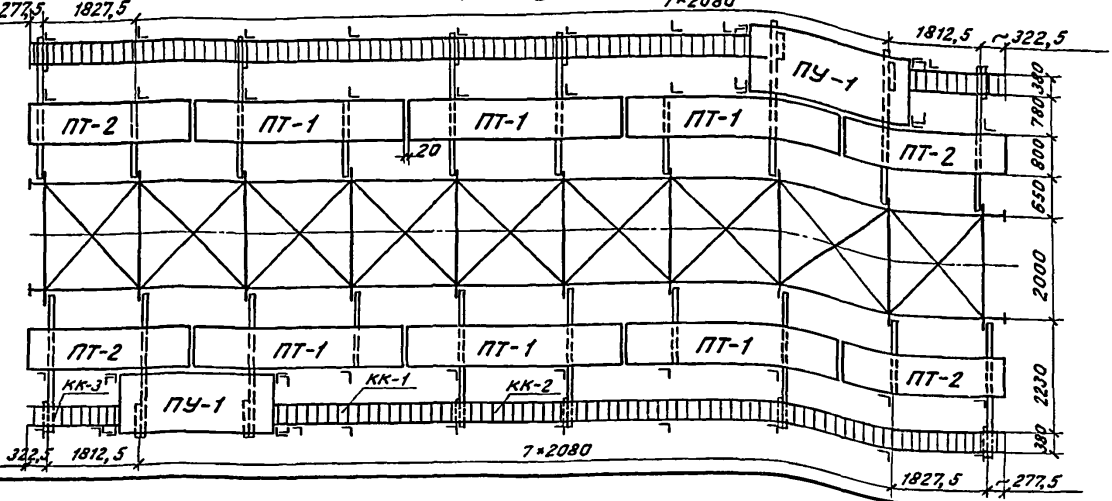


Схема тротуаров

Примечание
Необходимость устройства кабельного короба устанавливается заказчиком.

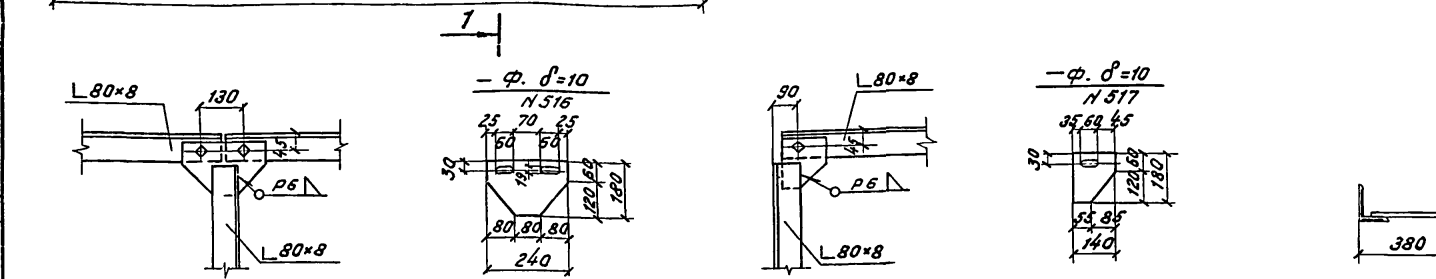
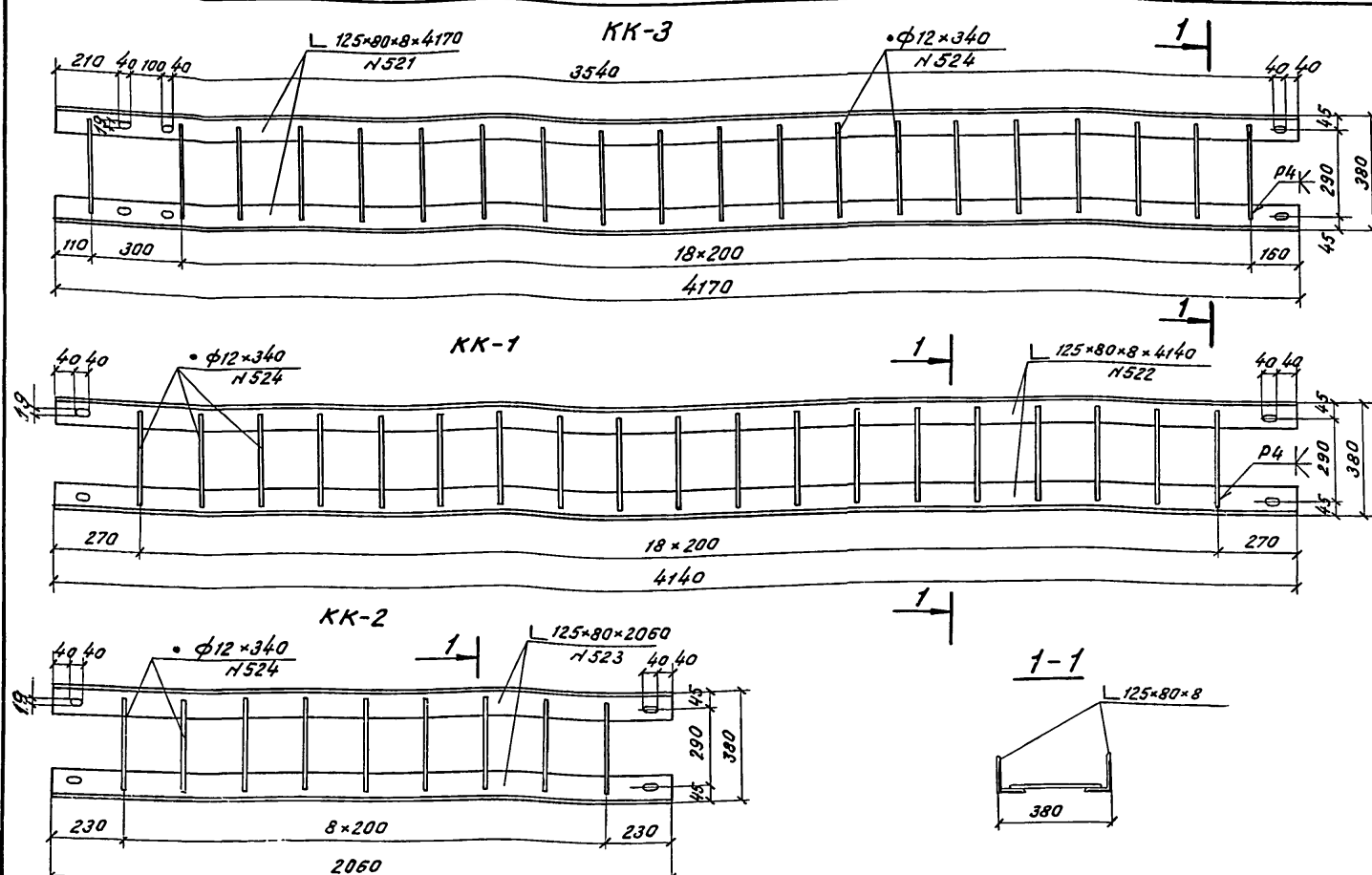
Выполнено	Выполнено	Выполнено	Выполнено
Проверено	Проверено	Проверено	Проверено
Удостоверено	Удостоверено	Удостоверено	Удостоверено
Нач. отдела	Нач. отдела	Нач. отдела	Нач. отдела
Гл. спец. отд.	Гл. спец. отд.	Гл. спец. отд.	Гл. спец. отд.



Минтрансстрой Главтранспроект Ленгипротрансмост 1971г.	Пролетное строение Lp = 18,2 м	Типовой проект 3.501-15
Сварные пролетные строения под один ж.д. путь с ездой поверху пролетами 18,2 ÷ 33,6 м	Мастбовое полотно	Выпуск I
		821/5 7

Копировал: *Гусев* Сверил: *Боя*

Шифр
1306
ИВ.Н
148599



Короб для кабелей

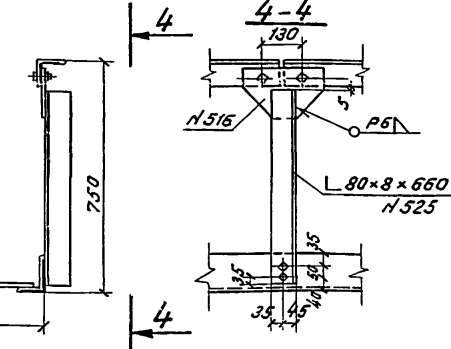


Схема перил короба для кабелей

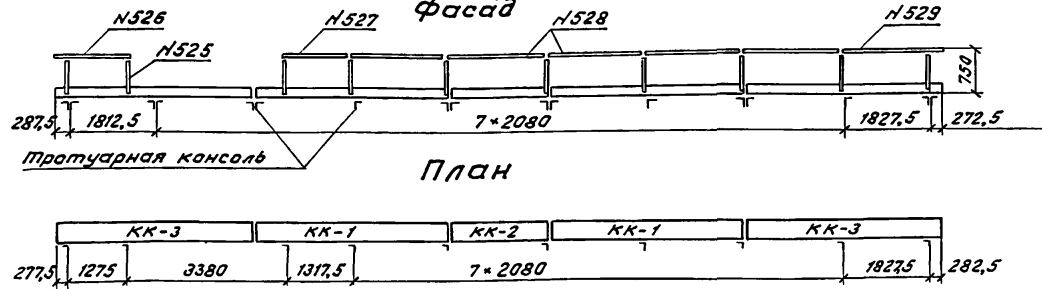
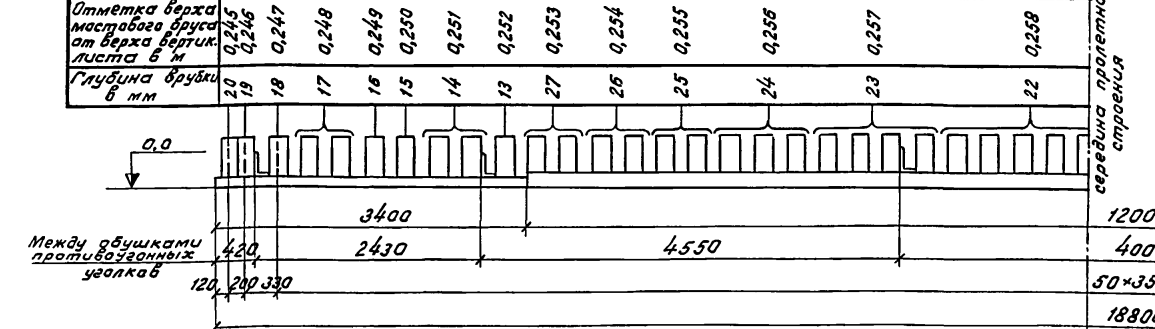


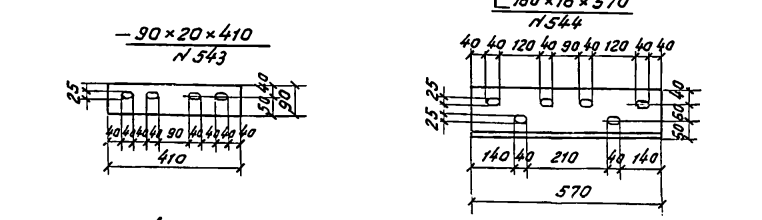
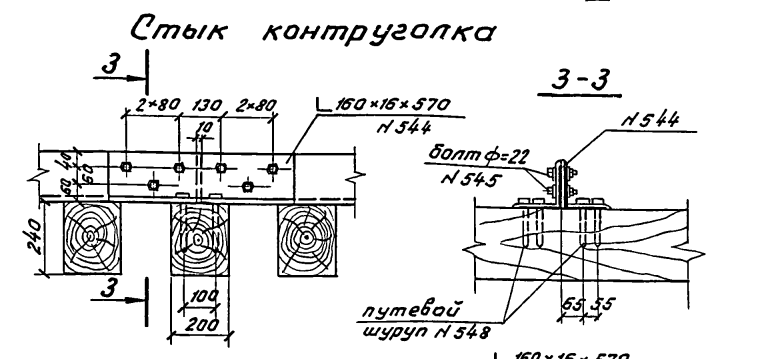
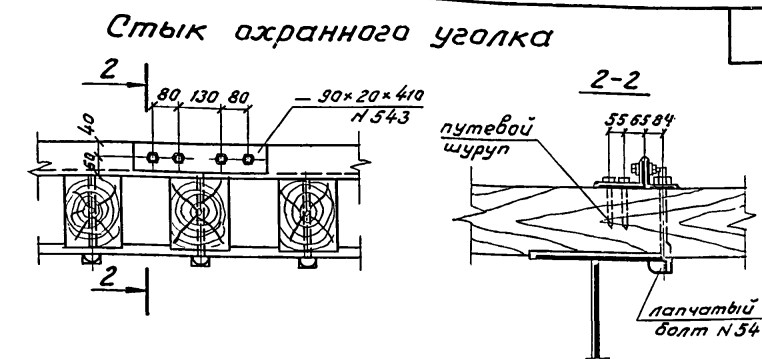
Схема укладки и врубки мастовых брусьев



Ведомость марок короба для кабелей

Наименование марок	Масса марки кг	Количество шт.	Общая масса кг
КК-1	112	4	448
КК-2	55	2	110
КК-3	113	4	452
Итого на пролетное строение			1010

Примечание
Приведенные на чертеже глубины врубок поперечин должны уточняться по месту после установки пролетного строения на опорные части.

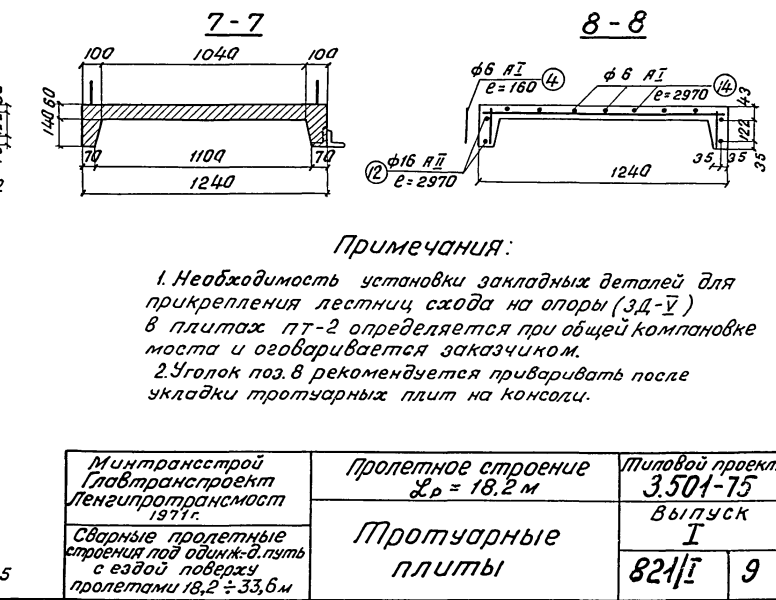
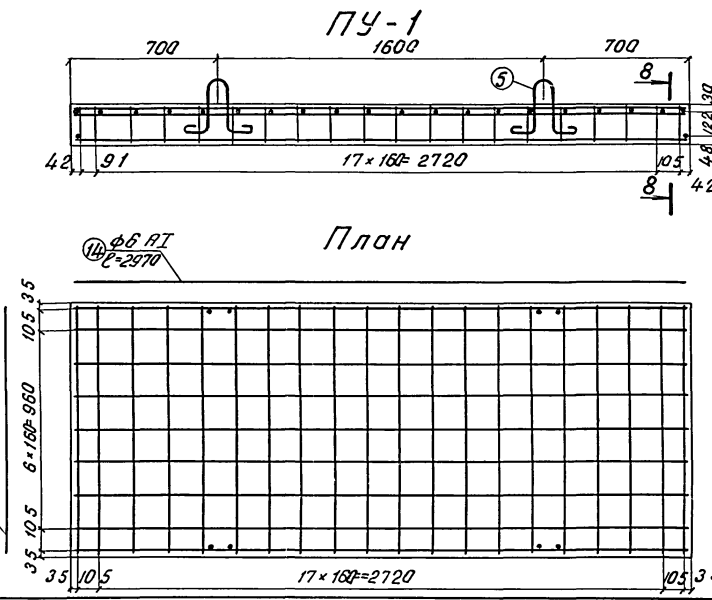
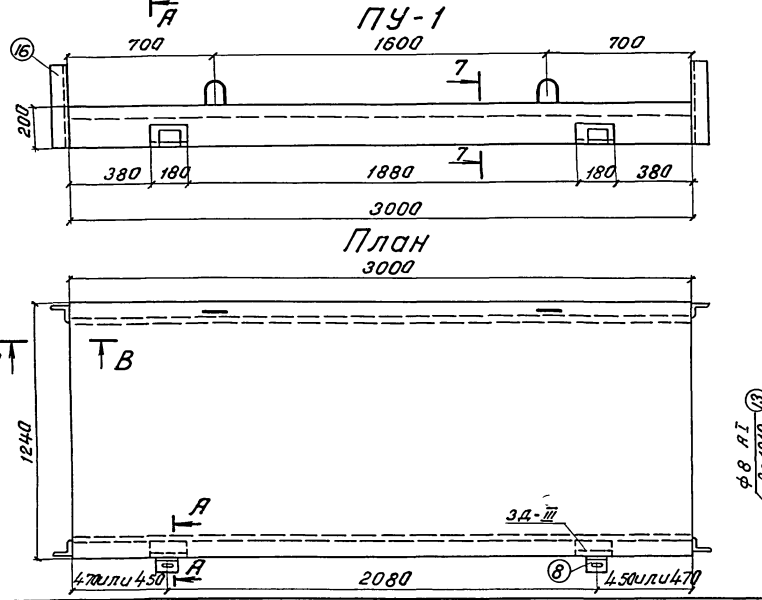
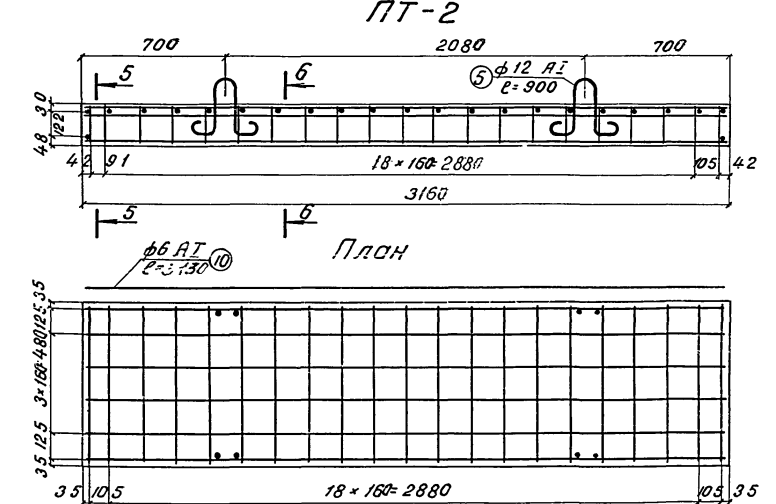
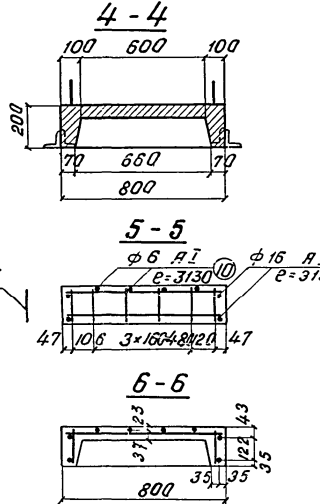
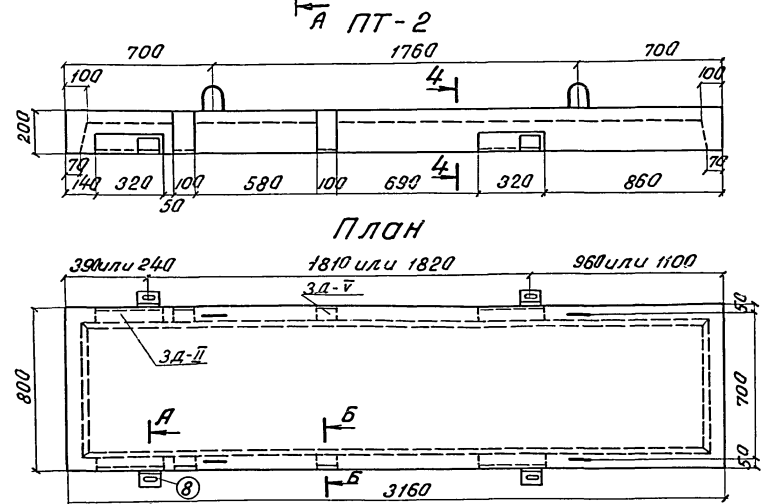
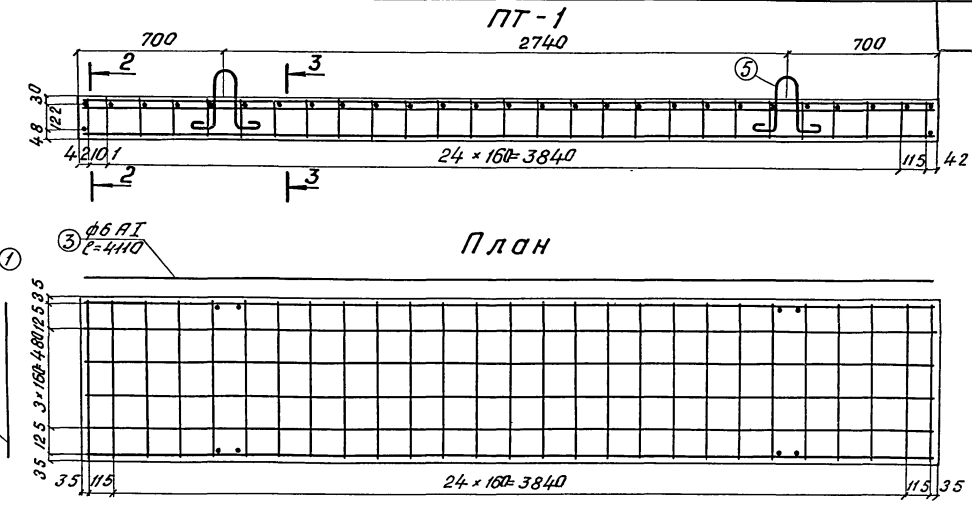
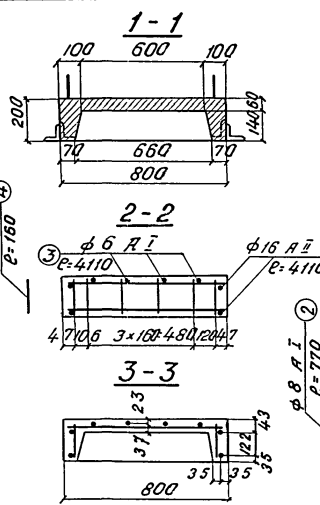
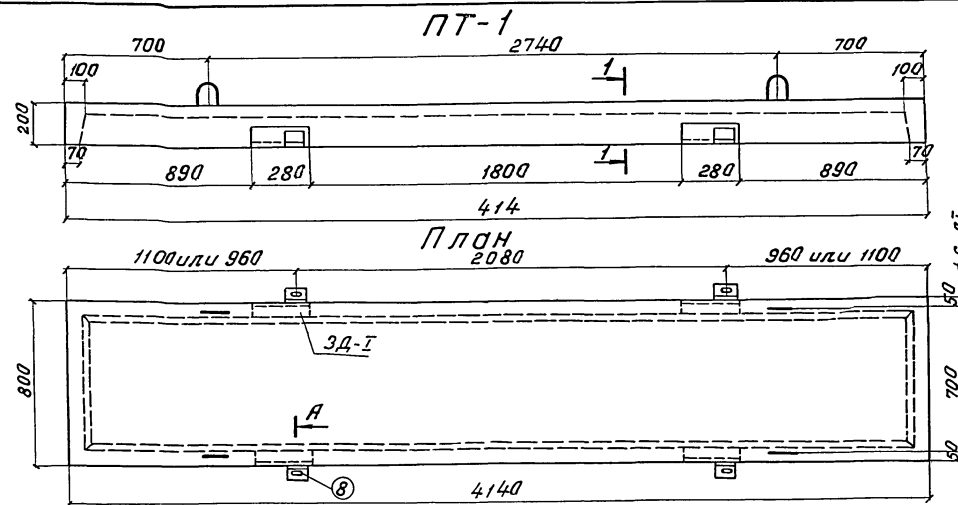


Минтрансстрой Глабтранспроект Ленинградтрансмаст 1971г	Пролетное строение Lp = 18,2	Типовой проект 3.501-75
Сварные пролетные строения под один ж-д путь с ездой по краю пролетными 18,2±33,6м	Мостовое полотно (продолжение)	Выпуск 1
		821/1 8

Копировал: [Signature] Сверил: Богданов

Гл. инж. проекта
Виноградов
Проектировал
Виноградов
Сверил
Богданов
Исполнил
Исправил
Степанов
Гл. инж. ин-та
Виноградов
Науч. отдела
Мухомов
Гл. спец. отв.
Степанов

Шифр
1306
ЛНВ.К
14.8587

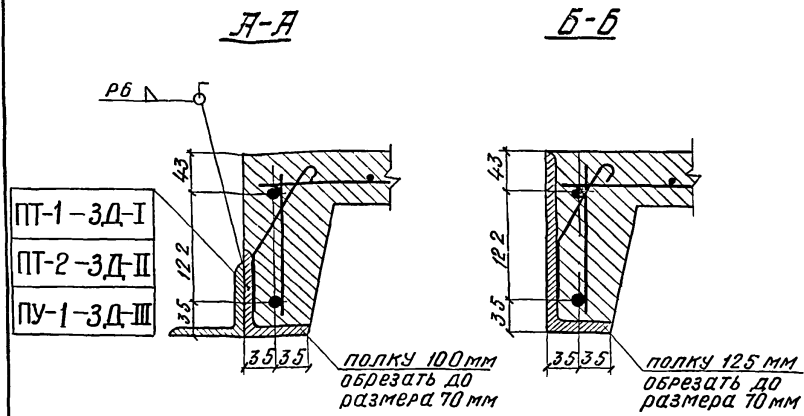


Примечания:
 1. Необходимость установки закладных деталей для прикрепления лестниц, схода на опоры (ЗД-V) в плитах ПТ-2 определяется при общей компоновке моста и оговаривается заказчиком.
 2. Уголок поз. 8 рекомендуется приваривать после укладки тротуарных плит на консоли.

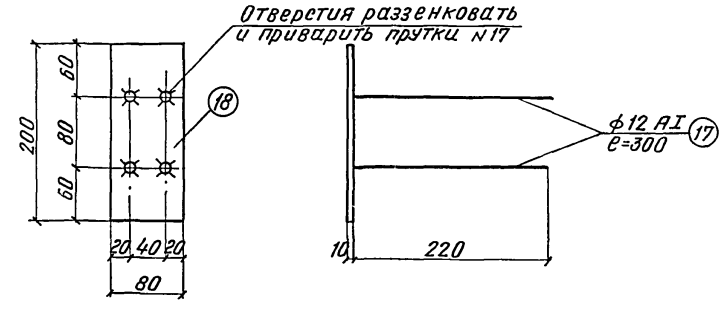
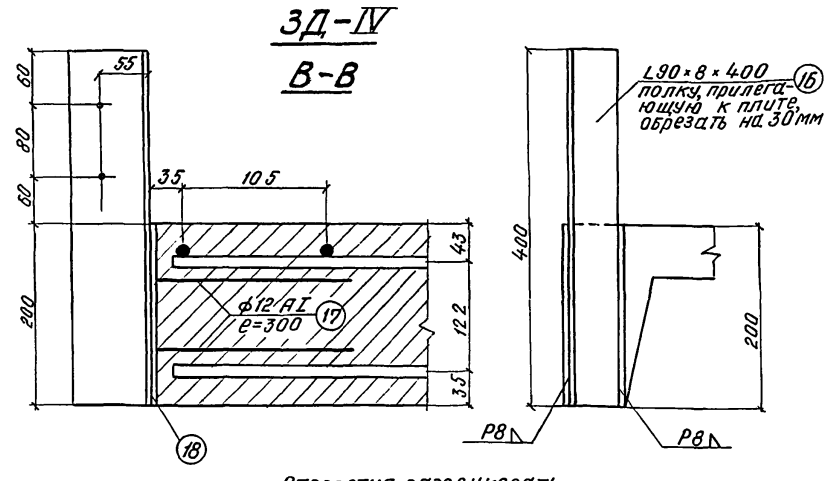
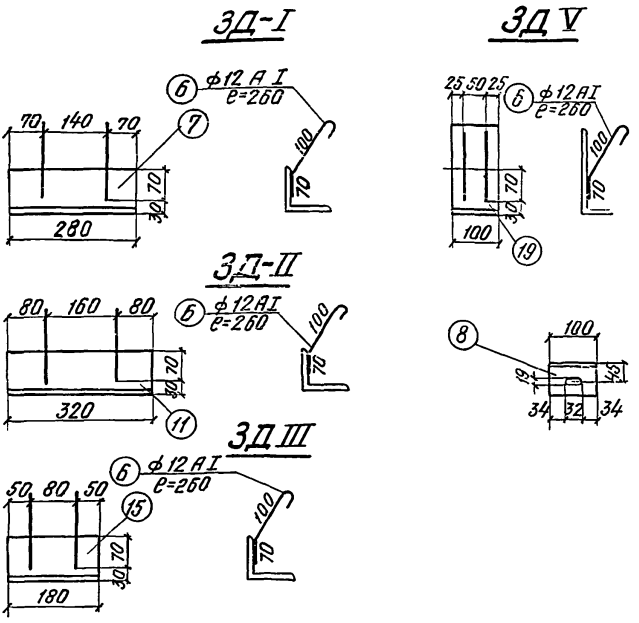
Минтрансстрой Главтранспроект Ленгипротрансстрой 1971г.	Пролетное строение Lp = 18,2 м	Тротуарные плиты	
	Сварные пролетные строения под односторонним с каждой поверхью пролетами 18,2 ÷ 33,6 м	Титовой проект 3.501-15 Выпуск I	821/1 9

Гл. инж. ин-та Нач. отдела Гл. спец. отд.	М.И.И. М.И.И. М.И.И.	Гл. инж. пр-та Проберил Исполнил	В.И.И. В.И.И. В.И.И.	Вынаев Бычков Авдошина
---	----------------------------	--	----------------------------	------------------------------

УФР
306
НВ.Н
8588



ПТ-1-ЗД-I
ПТ-2-ЗД-II
ПУ-1-ЗД-III



Основные характеристики плит

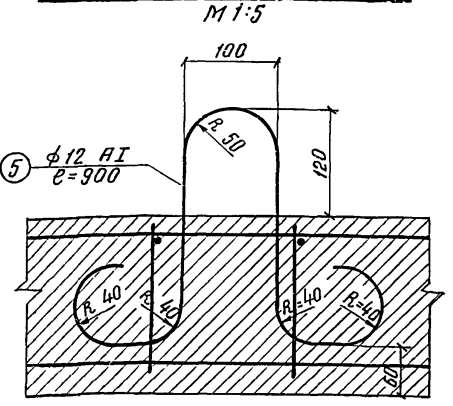
Наименование плит	Марка бетона	Полная длина, м	Ширина плиты, м	Объем плиты, м³	Количество плит, шт.	Полный объем, м³	Монтажная масса плиты
ПТ-1	М 300	4,14	0,8	0,312	6	1,87	0,78
ПТ-2	Мрз 200	3,16	0,8	0,242	4	0,97	0,61
ПУ-1	Мрз 300 ¹⁾	3,00	1,24	0,294	2	0,59	0,74
Всего					12	3,43	

¹⁾ в зависимости от средней месячной температуры воздуха наиболее холодного месяца в районе сооружения.

Примечания:

- Марка стали класса А II принята: для северного исполнения - ЮГТ по ЧМТУ 1-89-67; для обычного исполнения - ВСт.5сп2 по ГОСТ 380-71. Разрешается замена стали ЮГТ сталью класса А III марки 25Г2С по ГОСТ 5781-61 и ГОСТ 5058-65. Сталь класса А I марки В ст.3 по ГОСТ 380-71 - вне зависимости от исполнения.
- При изготовлении плит руководствоваться техническими указаниями:
для северного исполнения ВСН 151-68,
для обычного исполнения СН 365-67.

Стропильная петля



Спецификация арматуры							Выборка арматуры на элемент		
Наименование элемента	ММ позначий	Эскиз	Диаметр мм	Длина мм	Количество	Общая длина м	Диаметр мм	Длина м	Общая масса кг
ПТ-1	1	4110	16 А II	4110	4	16,44	16 А II	16,44	26
	2	770	8 А I	770	29	22,33	12 А I	5,68	5
	3	4110	6 А I	4110	4	16,44	8 А I	22,33	9
	4	160	6 А I	160	62	9,92	6 А I	26,36	6
	5		12 А I	900	4	3,6	Итого		
	6		12 А I	260	8	2,08			
	7	L100×10	280	4	1,12				
	8	L80×8	100	4	0,40				
ПТ-2	9	3130	16 А II	3130	4	12,52	16 А II	12,52	20
	2	770	8 А I	770	23	17,71	12 А I	7,74	7
	10	3130	6 А I	3130	4	12,52	8 А I	17,71	7
	4	160	6 А I	160	50	8,00	6 А I	20,52	5
	5		12 А I	900	4	3,6	Итого		
	6		12 А I	260	8	2,08			
	11	L100×10	320	4	1,28				
	8	L80×8	100	4	0,40				
ПУ-1	6		12 А I	260	8	2,08			
	19	L200×125×11	100	4	0,40				
	12	2970	16 А II	2970	4	11,88	16 А II	11,88	19
	13	1210	8 А I	1210	22	26,62	12 А I	9,44	9
	14	2970	6 А I	2970	7	20,79	8 А I	26,62	10
	4	160	6 А I	160	40	6,4	6 А I	27,19	6
	5		12 А I	900	4	3,6	Итого		
	6		12 А I	260	4	1,04			
15	L100×10	190	2	0,36					
8	L80×8	100	2	0,2					
16	L90×8	400	4	1,6					
17	220	12 А I	300	16	4,80				
18	200×80×10	4	0,8						

Выборка арматуры на пролетное строение и металл закладных деталей

Диаметр стержня мм	Масса 1 пог. м кг	Полная длина м	Общая масса кг
16 А II	1,380	173	273
12 А I	0,888	84	74
8 А I	0,395	258	102
6 А I	0,222	295	66
Всего			515
Закладные детали			321

Минтрансстрой Главтранспроект ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ 1971г. Сварные пролетные строения под один ж/д путь с вадой поверху пролетами 18,2-33,6 м	Пролетное строение LР=18,2 м	Типовой проект 3.501-75 Выпуск I
	Тротуарные плиты (продолжение)	

копировал: БРЗДК сверил: Богданя

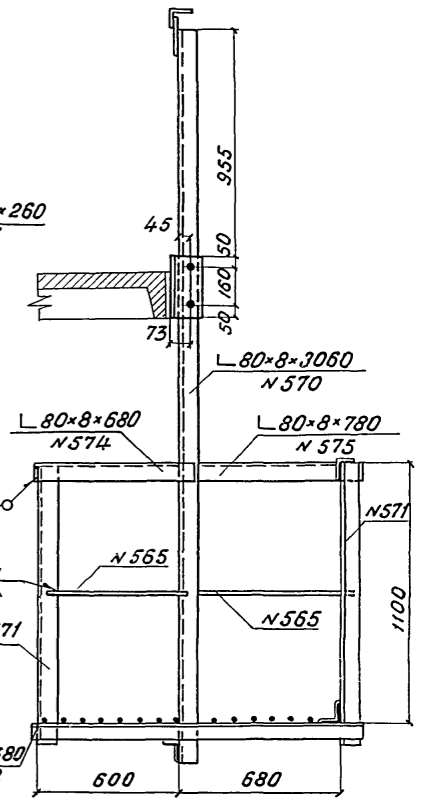
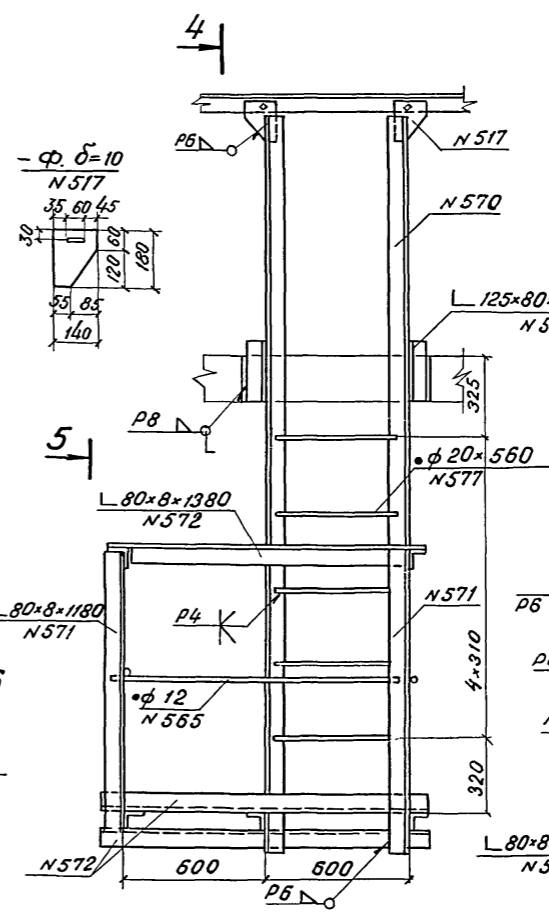
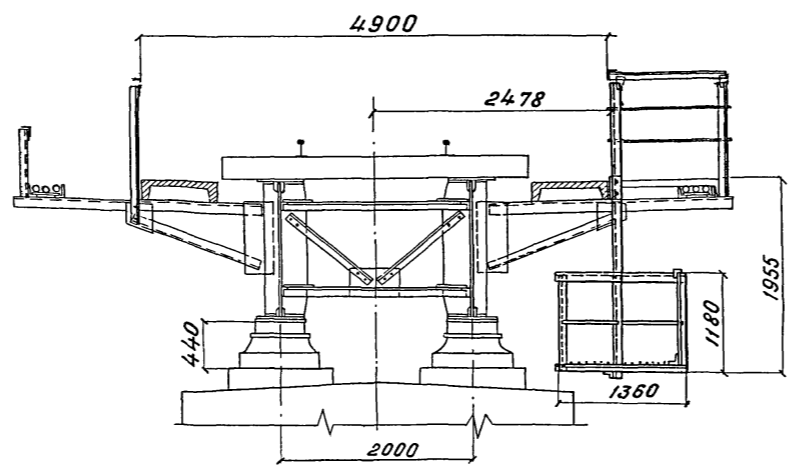
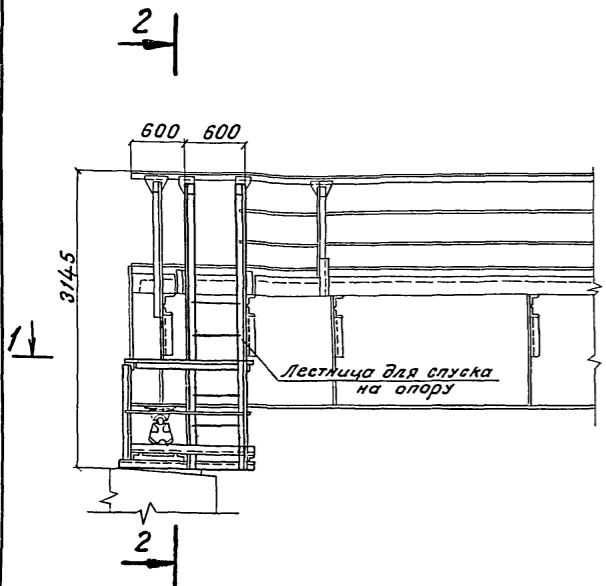
Виктор Виноградов
Гл. инж. проекта
Воловик
Проверил
Степанов
Исполнил
СМ
Виктор Виноградов
Гл. инж. проекта
Воловик
Проверил
Степанов
Исполнил
СМ
Инж. ин-та
Инж. ин-та
Инж. ин-та
Инж. ин-та

Шифр
1306
ИМВ. N
43589

2-2

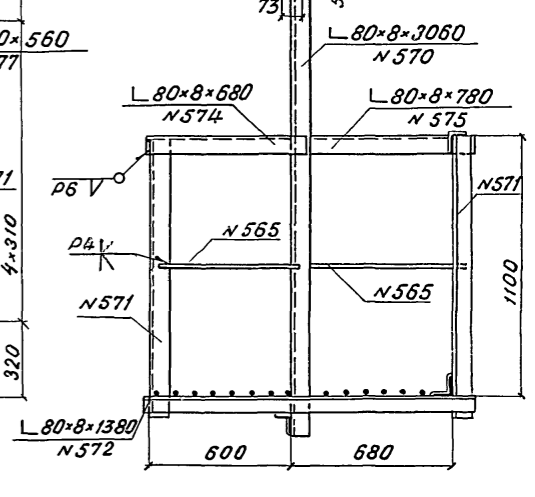
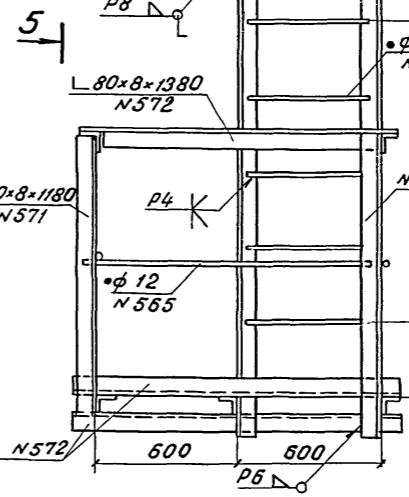
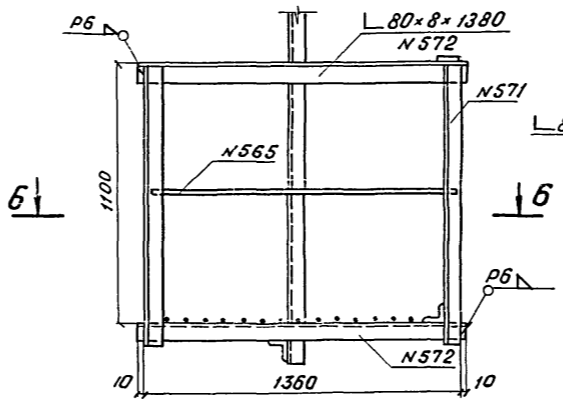
3-3

4-4

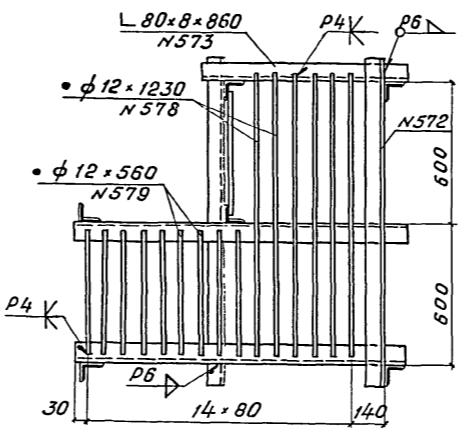


1-1

5-5



6-6



Примечание
Лестница для спуска на опору по согласованию с заказчиком может не поставляться.

Виноградов	Виноградов	Виноградов	Виноградов
Богданов	Богданов	Богданов	Богданов
Борисевич	Борисевич	Борисевич	Борисевич
Гл. инж. проекта	Гл. инж. проекта	Гл. инж. проекта	Гл. инж. проекта
Проверил	Проверил	Проверил	Проверил
Исполнил	Исполнил	Исполнил	Исполнил
Винюков	Винюков	Винюков	Винюков
Воловик	Воловик	Воловик	Воловик
Степанов	Степанов	Степанов	Степанов
Нач. отдела	Нач. отдела	Нач. отдела	Нач. отдела
Гл. спец. отв.	Гл. спец. отв.	Гл. спец. отв.	Гл. спец. отв.

Минтрансстрой Главтранспроект Ленгипротрансмост 1971г.	Пролетное строение $L_p = 18,2$ м	Типовой проект 3.501-75
Сварные пролетные строения под один ж.-д. путь с ездой поверху пролетами 18,2 ÷ 33,6 м	Лестница для спуска на опору	Выпуск I
		821/И 11

Копировал: В.В.

Сверил: Борисевич

Расчетные усилия в главных балках

Расстояние от опоры	Элементы линии влияния					Нормативные усилия от вертикальной нагрузки			Коэффициенты бременных нагрузок			Расчетные усилия					
	Длина загруз. элемента	Положение вершины	Площадь линии влияния	Ширина колеса	Ширина тележки	Постоянная	Временной		Динамический	На прочность			На выносливость				
							M _p	M _k max		M _k min	Σ M	Σ Q	Σ M	Σ Q			
															Q _p	Q _k	Q _k max
м	м	м ²	м	м	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т			
9.1	18.2	0.50	41.4	0.0	9.46	46	392	264				50	672	453	722	503	504
	9.1	0.00	20.7	2.3	12.73	0	0	29				0	0	50	0	50	34
3.1	18.2	0.17	23.4	6.0	10.33	26	242	222	1.374	1.246	0.85	29	416	382	445	411	308
	15.1	0.00	19.5	6.25	10.34	7	62	71				8	106	122	114	130	90
0.0	18.2	0.00	0.0	9.1	10.81	0	0	0				0	0	0	0	0	0
						0	0	0				0	0	0	0	0	0

Местная устойчивость стенки

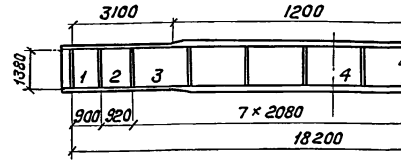
N пластинки	Расчетные усилия			Расчетные напряжения			Критические напряжения			Коэф. условия работы
	M	Q	P	σ	τ	ρ	σ ₀	τ ₀	ρ ₀	
1	78	163	28	370	705	233	5300	2360	2520	0.34
2	224	153	28	1040	665	233	5300	2300	2380	0.610
3	421	120	28	1960	520	233	5380	1370	900	0.740
4	722	0	28	2240	0	233	5730	0	1295	0.574

Нормативные нагрузки на пролетное строение

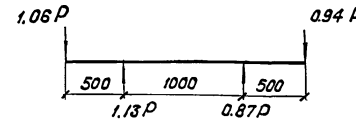
N	Вид нагрузки	Величина
1	Временная вертикальная от подвижного состава: а) для расчета на прочность и вынослив. б) для определения прогиба для тротуаров	S 14 14 т/пог.м 400 кг/м ²
2	Постоянная:	2.20 т/п.м.
3	Ветровая горизонтальная на верхний пояс: а) при наличии поезда б) при отсутствии поезда на нижний пояс: а) при наличии поезда б) при отсутствии поезда	0.36 т/п.м 0.22 т/п.м
		0.23 т/п.м 0.19 т/п.м

Гечения и напряжения балок

Расстояние от опоры	Тип сечения	Состав сечения	Геометрические характеристики				Напряжения при расчете										
			F _{бр}	J _x	S _x ^{1/2}	W _x	На прочность				На выносливость						
							M max	σ max	Q max	τ max	M'	β	γ	σ = M'/γW			
9.1	I	2гл. 490×40	392.0	1976600	13920												
		вл. 1380×12	165.6	262800	2860												
		Итого	557.6	2239400	16780	30670	722	2360	50	314	1440	503	1.2	0.88	1850		
3.1	I	2гл. 490×25	245.0	1209200	8620												
		вл. 1380×12	165.6	262800	2860												
		Итого	410.6	1472000	11480	20600	445	2160	130	840	2060	308	1.8	0.64	2360		
0.0	I	2гл. 490×25	245.0	1209200	8620												
		вл. 1380×12	165.6	262800	2860												
		Итого	410.6	1472000	11480												



Домкратная балка



Тип сечения	Состав сечения	Геометрические характеристики				Расчетные усилия		Расчетные напряжения			
		F _{бр}	S _x	J _x	W _x	M	Q	σ	τ	σ _{пр}	
I	2гл. 200×10	40	720	51670							
	вл. 710×10	71	620	30000							
	Итого	111	1350	81670	2240	58	11.7	258	161	262	

Расчет верхнего поясного шва над опорой / катет шва 8 мм

$$\tau = \frac{1}{\pi h} \sqrt{\left(\frac{Q \cdot S_{бр}}{J_{бр}}\right)^2 + q^2} = \frac{1}{0.8 \times 0.7 \times 2} \sqrt{\left(\frac{180000 \times 8620}{1472000}\right)^2 + 350^2} = 995 \text{ кг/см}^2 < 0.75 R_0$$

q - давление от подвижной вертикальной нагрузки, передаваемое поперечной на балку определено при λ=30м; 1+M=1.545
n=1.291

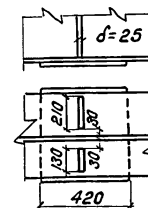
$$\tau = \frac{1}{\pi h} \sqrt{\left(\frac{Q \cdot S_{бр}}{J_{бр}}\right)^2 + q^2} = \frac{1}{0.8 \times 0.7 \times 2} \sqrt{\left(\frac{126000 \times 8620}{1472000}\right)^2 + 230^2} = 695 \text{ кг/см}^2 < 0.75 \gamma R_0$$

γ = 0.33 при β = 4.4

Условная проверка нижнего поясного шва над опорой

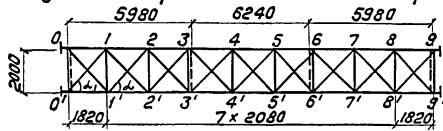
$$\tau = \frac{N}{F_{шв пр}} = \frac{180000}{132} = 1360 \text{ кг/см}^2 < 0.75 R_0$$

$$F_{шв пр} = f_{рж} + f_{шв} = 34 \times 2.5 + 42 \times 2 \times 0.7 \times 0.8 = 85 + 47 = 132 \text{ см}^2$$



Горизонтальная жесткость пролетного строения S = 49.50 т/см.

Расчетные усилия верхних и нижних продольных связей



sin α = 0.693 sin α₁ = 0.738
cos α = 0.720 cos α₁ = 0.673

Наименование	Наименование	Исходные данные				Расчетные усилия									
		Площ. сечений	Нормативн. напряжен.	от деформации пояса б		от бруса	от основной сечет	от дополнитель сечет	от горизонт. ударов				от осн. сечет		
Верхние	диагональ	1'-2	4.49	15.6	15.6	77	735	-0.41	-620	-5.00	±1.96	±3.00	-6.56	-7.32	-8.36
		3'-4	1.51	15.6	15.6	91	820	-0.48	-685	-5.50	±0.65	±1.01	-7.33	-6.63	-6.99
Нижние	диагональ	1'-2	4.49	15.6	15.6	77	735	0.41	620	5.00	±1.22	±1.50	6.56	6.58	6.86
		Распорка нижняя	2-2'		15.6									-8.85	-7.50

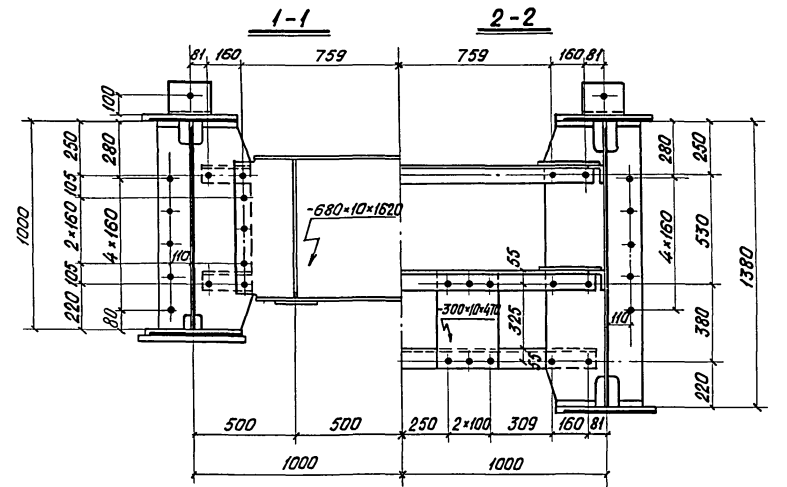
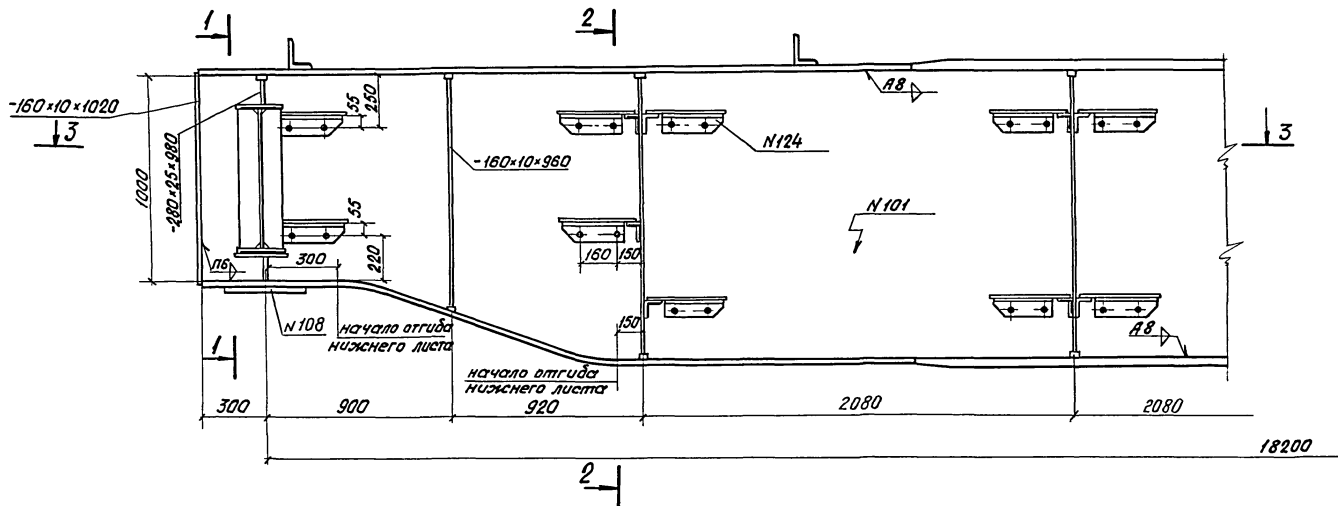
Устойчивость положения

- а) при наличии подвижн. верт. нагрузки m = 0.543 < 0.85
- б) при отсутствии подвижн. верт. нагрузки m = 0.312 < 0.85

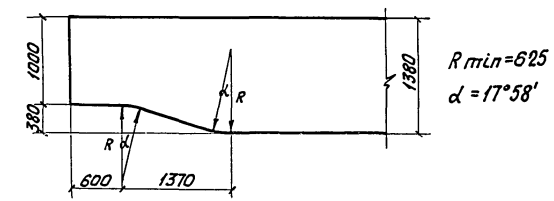
Сечения и напряжения элементов связей

Наименование	Наименование	Состав сечения	Геометрические характеристики				Коэффициенты		N макс. расчетные усилия	расчетные напряжения	
			F	e	τ	λ	ψ	m*			
Продольные	диагональ	распорка	2L90×90×9	15.6	288	2.75	105	0.37	0.75	-8.36	1460
		распорка	2L90×90×9	15.6	200	1.77	113	0.31	0.75	-8.85	1830
Поперечные	диагональ	распорка	2L90×90×9	15.6	131	1.77	74				
		распорка	2L90×90×9	31.2	200	1.77	113				

Минтрансстрой Гла.б.транс.проект Ленгипротрансмост 1971г.	Пролетное строение L = 18.2 м	Типовой проект 3.501-75
Сварные, пролетные строения под один ж.д. путь, с каждой стороны пролетами 18.2±33.6м	Расчетный лист	Выпуск I 821/II 13

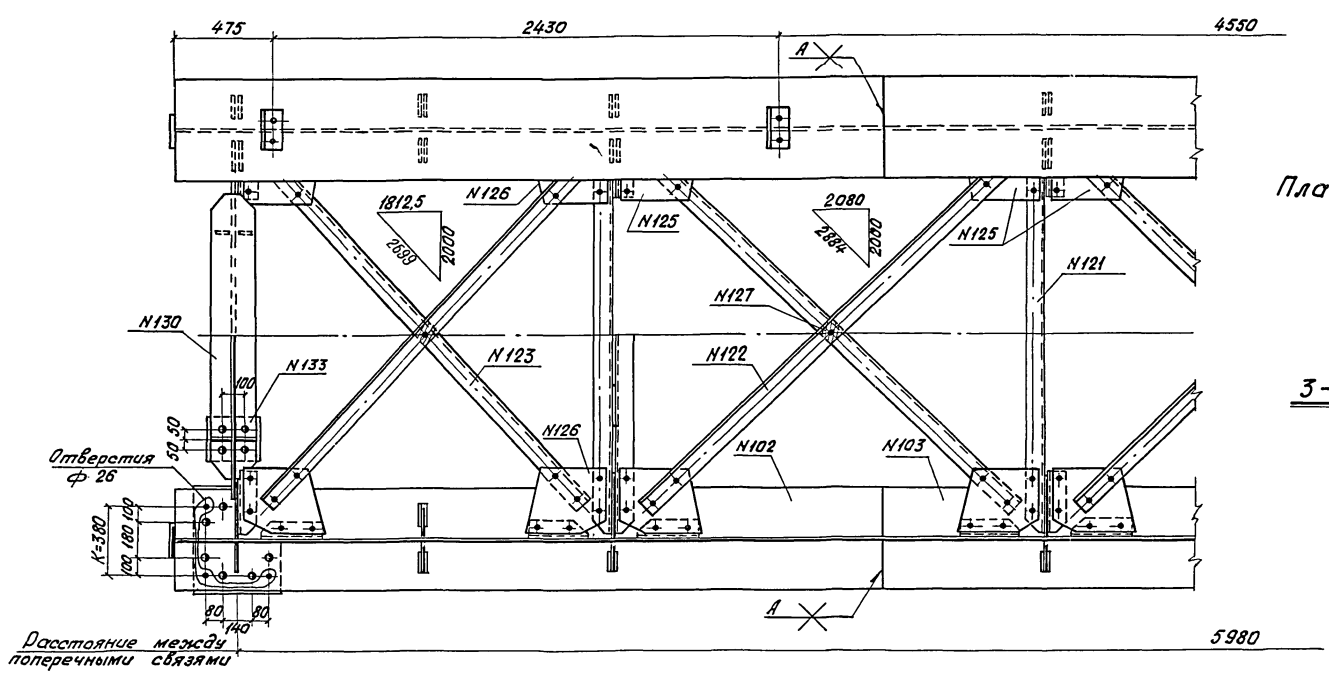


Раскрой конца вертикального листа



Примечание.

На данном листе приведена конструкция конечного участка пролетного строения с минимальной строительной высотой на опоре, которую можно допустить без увеличения толщины вертикального листа.
 При необходимости строительная высота пролетного строения на опоре может быть уменьшена при соответствующем увеличении толщины вертикального листа.



План

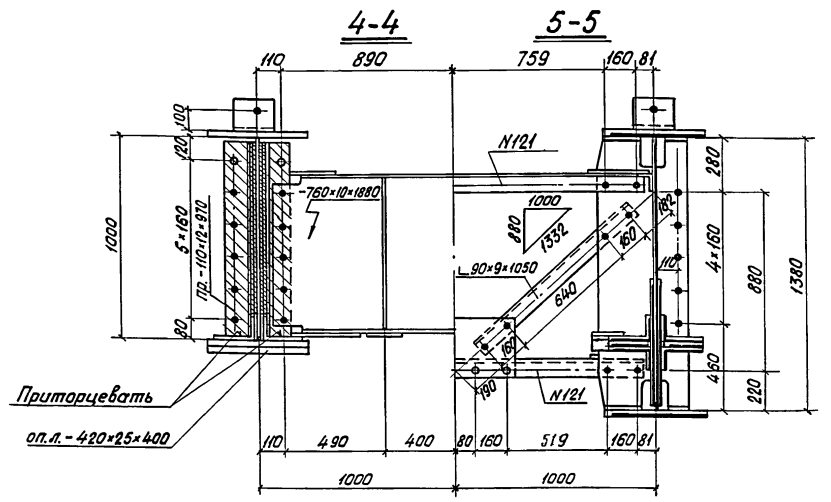
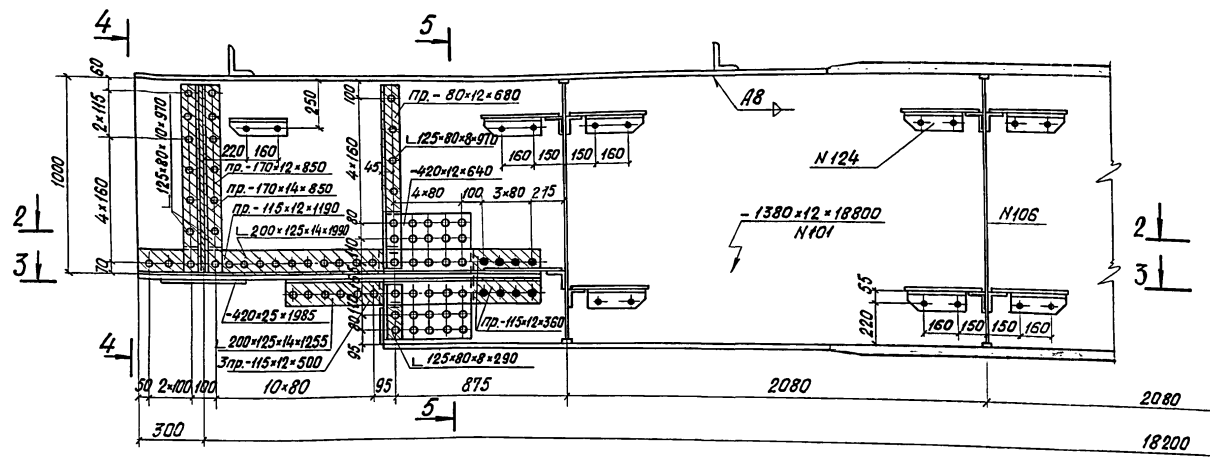
3-3

Виноградов	Виноградов	Виноградов	Виноградов
Силсеева	Силсеева	Силсеева	Силсеева
Галаганова	Галаганова	Галаганова	Галаганова
Алинич	Алинич	Алинич	Алинич
Вальсир	Вальсир	Вальсир	Вальсир
Савин	Савин	Савин	Савин
Г. инж. пр. та	Г. инж. пр. та	Г. инж. пр. та	Г. инж. пр. та
Проверил	Проверил	Проверил	Проверил
Исполнил	Исполнил	Исполнил	Исполнил
Виноградов	Виноградов	Виноградов	Виноградов
Владык	Владык	Владык	Владык
Стелетнов	Стелетнов	Стелетнов	Стелетнов
Г. инж. ин. та	Г. инж. ин. та	Г. инж. ин. та	Г. инж. ин. та
Нач. отдела	Нач. отдела	Нач. отдела	Нач. отдела
П. степ. инж.	П. степ. инж.	П. степ. инж.	П. степ. инж.

Минтрансстрой Глабтранспроект Ленгипротрансмест 1974г	Пролетное строение Lp = 18,2 м	Типовой проект 3.501-15
Сварные пролетные строения под один ж/д путь с ездой по верху пролетами 18,2 ÷ 33,6 м	Изменение строительной высоты на опоре (сварной вариант)	Выпуск I 821/1 14

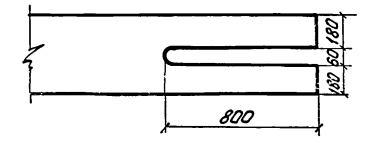
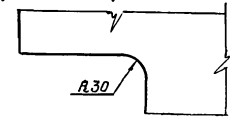
Шифр
1305
Ив. Н
148593

1-1
(домкратная балка не показана)



Деталь выкружки вертикального листа

Деталь выреза горизонтального листа 420×25×1985

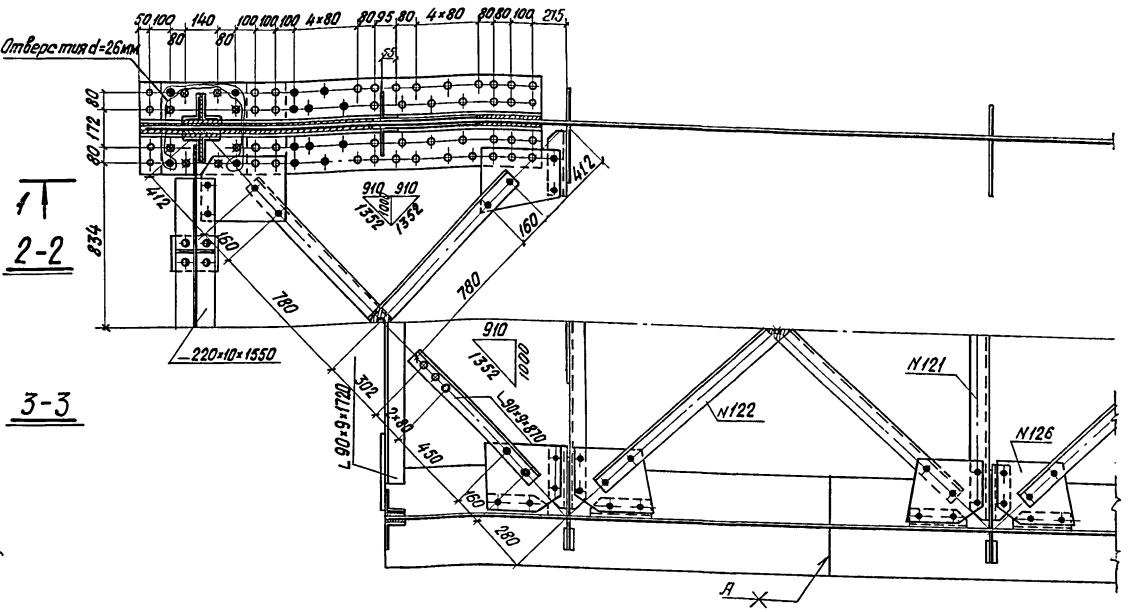


Примечания:

1. На данном листе приведена конструкция концевой участка пролетного строения с минимальной строительной высотой на опоре, которую можно допустить без увеличения толщины вертикального листа.
2. При необходимости строительная высота пролетного строения на опоре может быть уменьшена при соответствующем изменении конструкции и увеличении толщины вертикального листа.
3. Заклепки могут быть заменены высокопрочными болтами $\phi 22$ мм

Условное обозначение.

\oplus - Заводская заклепка $\phi 22$ мм из стали марки 09Г2 или $\phi 25$ мм из стали марки Ст.2 закл.



Винаградов	Винаградов	Винаградов	Винаградов
Слесарева	Слесарева	Слесарева	Слесарева
Степанов	Степанов	Степанов	Степанов
Степанов	Степанов	Степанов	Степанов
Степанов	Степанов	Степанов	Степанов
Степанов	Степанов	Степанов	Степанов
Степанов	Степанов	Степанов	Степанов
Степанов	Степанов	Степанов	Степанов
Степанов	Степанов	Степанов	Степанов
Степанов	Степанов	Степанов	Степанов

Минтрансстрой Лабтранспроект Ленгипротрансмост 1971г	Пролетное строение $L_p = 18,2$ м Изменение строительной высоты на опоре (клепанный вариант)	Типовой проект 3.501-75 Выпуск I
Сварные пролетные строения под одну жд.путь с ездой по поверхности пролетами 18,2 ÷ 33,6 м		821/1 (15)

Копировал: Осипов
Сверил: Афанасьев