

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-603.91

РЕЛЬСОВЫЕ ПУТИ ДЛЯ ПЕРЕКАТКИ ТРАНСФОРМАТОРОВ

АЛЬБОМ 1

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА И ЧЕРТЕЖИ

2794-01

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-603.91

РЕЛЬСОВЫЕ ПУТИ ДЛЯ ПЕРЕКАТКИ ТРАНСФОРМАТОРОВ

АЛЬБОМ 1

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА И ЧЕРТЕЖИ

РАЗРАБОТАНЫ ИНСТИТУТОМ
СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В
ДЕЙСТВИЕ МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛ ОТ 14.06.91 №16

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА



Е.И. БАРАНОВ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА



Ю.И. КОВАЛЕВ

От 33662.1/35

© СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ, 1991

2794-01

УНБ / Моск. Гостиница у ограда Дворца УНБ.

Bx 33669.3
2794-01

№ лист	Наименование и обозначение документов	стр.
	407-3-0603.91-КС. Конструкции строительные	
27	Узел 4. Крепление вкладыша (вариант рельса Р65)	
28	Узел 5. Крепление рельса к железобетонным плитам НСП, ПФУ шпалам шт. (вариант рельса Р65)	25
29	Узел 6. Крепление лебедки	
30	Схемы расстановки домкратов (начало)	26
31	То же (окончание)	27
32	Открытая установка трансформаторов и шунтирующих реакторов. План.	28
33	То же. Профиль пути.	29
	407-3-0603.91-КС.У-ТТ Технические требования	
	407-3-0603.91-КС.С Строительные изделия	
1	Стяжка С-1... С-3, С-5	30
2	Балка С-4, С-6	
3	Крепежный элемент Д-1	
4	Крепежный элемент Д-2, Д-3	31
5	Крепежный элемент Д-4	
6	Крепежный элемент К-1	
7	Крепежный элемент К-2	
8	Крепежный элемент К-3	32
9	Закладное изделие Д-6	
10	Балка Д-7	
11	Рельс жд-1... жд-5	
12	Рельс жд-7, жд-8	33
13	Рельс жд-6	
14	Рельс жд-9	
15	Балка Д-8, Д-9	34

1. Общая часть

Настоящая работа „Рельсовые пути для перекачки трансформаторов“ выполнена институтом „Севзапэнергопроект“, взамен аналогичной работы № 407-0-162 1978 года в связи с изменением номенклатуры трансформаторов, строительных изделий, а также выпуском новых стандартов и новых редакций нормативных документов.

Рельсовые пути предназначены для перекачки трансформаторов и шунтирующих реакторов (в дальнейшем трансформаторов) на открытых распределительных устройствах (ОРУ) напряжением 330 и 500 кВ низковольтных электрических подстанций, имеющих башни и монтажные площадки для монтажа и ревизии трансформаторов.

Типовые материалы для проектирования разработаны для следующих условий применения:

- расчетная минимальная температура наружного воздуха самой холодной пятидневки до минус 40° включительно,
- грунты в основаниях непросадочные в соответствии с классификацией СНиП 2.02.01-83,
- рельеф территории спокойный,
- сейсмичность района строительства не выше 6 баллов по шкале ГОСТ 6249-52.

Применение работы не предусматривается в районах вечной мерзлоты и на площадках, подверженных оползням и коррозиям.

2. Конструктивные решения.

В настоящей работе разработаны конструктивные решения продольного и поперечного рельсового пути, глухие пересечения, узлы примыкания рельсового пути к фундаментам под трансформаторы, а также совмещенная конструкция с рельсовым путем автодороги.

Продольный путь в зависимости от расчетной нагрузки и грунтовых условий может выполняться:

- на деревянных шпалах по ГОСТ 78-83,
- на железобетонных шпалах ШТ-27 по серии 3.407.1-157 вып. 1,
- на железобетонных плитах НСП 35.15 и ПР 35.15 по серии 3.407.1-157 вып. 1

Последний вариант рекомендуется для слабых грунтов при необходимости ограничения деформаций основания пути и для трансформаторов АТДЦН-200000/330/110-ВЧУ1, АТДЦН-250000/330/150 и

и АТДЦН-400000/330/150.

Допустимость применения железобетонных шпал ШТ-27 и деревянных шпал приведена в таблице 3.

В работе разработан продольный рельсовый путь, совмещенный с автодорогой, имеющий бетонное монолитное покрытие и покрытие из сборных железобетонных плит по серии 3.005.1-2, 87 вып. 2.

При наличии возможностей строительных организаций, совмещенный с автодорогой путь может выполняться с покрытием из асфальтобетона по щебеночному основанию.

Поперечный путь по конструктивным соображениям выполняется из железобетонных плит НСП 35.15 по серии 3.407.1-157 вып. 1

Рельсовые глухие пересечения выполняются также на железобетонных плитах НСП 35.15.

Продольный путь представляет собой рельсовую колею для железных дорог шириной 1524 мм.

Ширина колеи железных путей принята по заводским чертежам Запорожского и Московского трансформаторных заводов и имеет различные значения: 1524, 2000, 2500 и 3000 мм.

Рельсы продольного и поперечного путей выполняются, как правило, в одном уровне и в местах пересечения имеют разрыв на величину поворотного элемента.

В исключительных случаях по условиям вертикальной планировки допускается продольный путь принимать с уклоном не более 1% при условии согласования с заводом-изготовителем трансформатора.

Стики рельсов не допускается выполнять на участках между зазорами железобетонных плит.

Пути выполняются из рельсов Р50 при расчетном шаге укладки шпала 50 см (2000 шт. на 1 км) и 55 см (1840 шт. на 1 км)

Закрепление рельсов на железобетонных шпалах и плитах принято нераздельное болтовое с зажимными лапками.

В качестве варианта в работе приведены детали и узлы крепления к плитам и шпалам рельса Р65.

При применении деревянных шпал для некоторых типов трансформаторов могут применяться раздельное клемно-шпунное крепление типа КЧ или же костыльное.

Раскладка плит на каждом из пяти типов пересечений предусматривается из условия обеспечения ширины колеи поперечного пути и возможности передачи усилия от домкратов на основание. При этом минимальное допустимое расстояние от оси домкратов до края плит не менее 30 см.

Установка домкратов на инвентарные опорные распределительные площадки осуществляется специализированными монтажными организациями, осуществляющими падение трансформатора для поворота кареток в соответствии с технологическими картами, разработанными институтом Энергострой для каждого типа трансформаторов.

Шпалы и плиты укладываются на балласт, состоящий из слоя щебня и подстилающего гравийно-песчаного слоя.

Толщина балластного слоя зависит от массы трансформаторов и назначается в соответствии с данными, приведенными в таблице 4 для конкретных грунтовых условий.

Щебеночный балласт принят по ГОСТ 7392-85, гравийно-песчаный балласт принят по ГОСТ 7394-85.

Земляное полотно выполняется с запублинным балластом.

Выпуск поверхностных вод собираемых с верхнего строения пути при их расположении на песчаных дренирующих грунтах рекомендуется выполнять непосредственно в грунт, а при наличии не дренирующих глинистых грунтов при наличии одностороннего дренажа, выполненного из асбестоцементных труб для продольного пути и за счет создания уклона балластного корыта поперечного пути в сторону дренажа продольного пути. При сооружении рельсовых путей на обводненных грунтах с уходом, расположенным выше нуля дренажа, в проекте следует предусматривать специальный дренаж.

Выпуск воды из дренажных труб осуществляется через смотровые колоды канализационных сетей в ливневую канализацию или на рельеф.

Для возможности перекачки трансформаторов по продольному пути необходимо предусмотреть стационарные анкеры для закрепления полспастов.

Анкеры располагаются по двум сторонам продольного пути с шагом не более 30 м.

Для перекачки трансформаторов по поперечным путям анкерные устройства рекомендуется располагать по оси путей на расстоянии не менее 10 м от продольной оси установки трансформаторов.

Конструкция анкеров принимается в зависимости от действующего усилия и несущей способности анкеров по серии 3.407.1-148 вып. 1 и по соответствующим типовым проектам для каждого типа трансформаторов.

Вх 33669 л. 4

407-03-603.91-ПЗ

Исполн.	Проверен.	Виз.	ВН	Исполн.	Проверен.	Виз.	ВН
М.А.В.	Р.М.В.	В.В.	В.В.	М.А.В.	Р.М.В.	В.В.	В.В.
Г.П.	П.В.	В.В.	В.В.	Г.П.	П.В.	В.В.	В.В.
П.С.	П.С.	В.В.	В.В.	П.С.	П.С.	В.В.	В.В.

Пояснительная
записка

Лист 1
Лист 2
Лист 3
Лист 4
Лист 5
Лист 6
Лист 7
Лист 8
Лист 9
Лист 10
Лист 11
Лист 12
Лист 13
Лист 14
Лист 15
Лист 16
Лист 17
Лист 18
Лист 19
Лист 20
Лист 21
Лист 22
Лист 23
Лист 24
Лист 25
Лист 26
Лист 27
Лист 28
Лист 29
Лист 30
Лист 31
Лист 32
Лист 33
Лист 34
Лист 35
Лист 36
Лист 37
Лист 38
Лист 39
Лист 40
Лист 41
Лист 42
Лист 43
Лист 44
Лист 45
Лист 46
Лист 47
Лист 48
Лист 49
Лист 50
Лист 51
Лист 52
Лист 53
Лист 54
Лист 55
Лист 56
Лист 57
Лист 58
Лист 59
Лист 60
Лист 61
Лист 62
Лист 63
Лист 64
Лист 65
Лист 66
Лист 67
Лист 68
Лист 69
Лист 70
Лист 71
Лист 72
Лист 73
Лист 74
Лист 75
Лист 76
Лист 77
Лист 78
Лист 79
Лист 80
Лист 81
Лист 82
Лист 83
Лист 84
Лист 85
Лист 86
Лист 87
Лист 88
Лист 89
Лист 90
Лист 91
Лист 92
Лист 93
Лист 94
Лист 95
Лист 96
Лист 97
Лист 98
Лист 99
Лист 100

2794-01 формат А2

3. Краткие указания по технологии производства работ и перекатке трансформаторов.

В состав работ по сооружению железнодорожных путей для перекатки трансформаторов входит:

- устройство земляного полотна;
- устройство дренажа;
- устройство балластного слоя;
- укладка железнодорожных плит и шпал;
- устройство рельсового пути;
- обкатка железнодорожного пути и перекатка трансформаторов.

Сооружение рельсового пути и перекатку трансформаторов следует производить строго в соответствии с технологическими картами, разработанными институтом Оргэнергострой для каждого типа трансформаторов.

Песчаная подушка и щебеночный балласт укладывается послойно, толщиной слоя 10-12 см с укаткой моторными катками и, при необходимости, уплотнением в отдельных местах пневмотрамбками.

После окончания строительства железнодорожные пути обкатываются за пять-шесть раз постепенно нарастающей нагрузкой, доводимой до проектной.

4. Расчетные положения.

Верхнее строение пути и основание рассчитано из условия расстояний между шпалами 50 и 55 см и допускаемого давления на щебеночный балласт 0,5 мПа (5 кгс/см²), на песчаный балласт 0,3 мПа (3 кгс/см²).

В расчетах приняты следующие модули упругости рельсового основания:

- при деревянных шпалах с шагом 55 см $E_0 = 34$ мПа (340 кгс/см²);
- при деревянных шпалах с шагом 50 см $E_0 = 37$ мПа (370 кгс/см²);
- при железобетонных плитах $E_0 = 40$ мПа (400 кгс/см²);
- при железобетонных шпалах с шагом 55 см $E_0 = 100$ мПа (1000 кгс/см²);
- при железобетонных шпалах с шагом 50 см $E_0 = 110$ мПа (1100 кгс/см²).

Толщина балласта определена для каждого типа трансформаторов и земляного полотна при расчетном давлении на грунт 200, 180, 150, 100, 80 кПа (2,0; 1,8; 1,5; 1,0; 0,8 кгс/см²).

Результаты расчетов сведены в табличные формы см. табл. 2...4

5. Указания по применению

В настоящей работе разработаны конструкции железнодорожного пути для перекатки обмоточных трансформаторов и шунтирующих реакторов 330, 500 кВ, изготавливаемых электропромышленностью по состоянию на 1 января 1991 г.

Основные характеристики трансформаторов, необходимые для проектирования рельсового пути, приведены в таблице 1.

Проектирование железнодорожного пути для перекатки трансформаторов рекомендуется производить с использованием данных, приведенных в настоящем проекте:

1. Выбор типа шпал, расстояний между ними и типа плиты для рельсовых путей в зависимости от конкретных типов трансформаторов производится по таблице 3.

2. Толщина балласта в зависимости от конкретного типа трансформатора и грунтовых условий земляного полотна принимается по табл. 4 и проставляется в соответствующих вилках на чертежах.

3. При наличии на площадке подстанции дренающих необходимых грунтов продольные пути выполняются без дренажа.

4. На чертежах рельсовых пересечений применены железобетонные шпалы типа ШТ-27, при выполнении продольных путей из других шпал необходимо внести в чертежи и спецификации соответствующие изменения.

5. В случае применения для путей перекатки рельса Р65 требуется применить узел глухого пересечения по черт. КС-27 и внести изменения в соответствующие чертежи.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

Таблица №1

№	Типы трансформатора	Защитно-автоматическая аппаратура	Полная масса, т	Ширина остопа поперечного пути, мм	Толщина рельса для поперечного пути, мм	Количество катков	Количество дократов	Среднее расстояние между катками, мм	Среднее расстояние между дократами, мм	Среднее расстояние между рельсами на уровне дократов, мм	Схема расстановки дократов	Схема расстановки катков	
												продольного пути	поперечного пути
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	АТДЦТН-133000/330/220-7441	3ТЗ	133,0	2000-2000	I	12	4	111	332	146			
2	АТДЦТН-260000/330/110-8441	3ТЗ	280,0	2000-3140-2000	II	16	6	175	467	308			
3	АТДЦТН-250000/330/150	3ТЗ	295,0	2000-3140-2000	II	16	10	184	295	325			
4	АТДЦТН-250000/330/220	3ТЗ	192,0	2000-2000	I	12	4	160	480	211			
5	АТДЦН-400000/330/150	3ТЗ	327,0	2000-3140-2000	II	16	6	204	545	360			
6	АТДЦТН-125000/330	3ТЗ	240,0	2000-2000	I	12	8	200	300	264			
7	АТДЦТН-167000/500/220	3ТЗ	167,0	1524-2640-1524	II	16	4	104	417	184			
8	АТДЦТН-267000-500/220	3ТЗ	222,5	1524-2640-1524	II	16	4	139	556	245			
9	АТДЦТН-167000/500/330	3ТЗ	165,0	2000-2000	I	12	4	137	412	182			
10	АТДЦТН-250000/500/110-91	3ТЗ	300,0	1524-1654-1524-1554	III	24	12	125	250	330			
11	АТДЦН-500000/500/220-91	3ТЗ	366,0	1524-1654-1524-1654-1524	III	24	8	153	457	403			
12	Реактор РОДЦ-60000/500	МЗЗ	66	2500	IV	8	4	83	165	73			

Таблица №2

Тип трансформатора	Расстояние между шпалами, мм	Нормальная нагрузка, кВ	М, кВ, м				
			Напряжения				
			1	2	3	4	5
АТДЦТН-133000/330/220-7441	0,55	135,1	0	17,1	-10,4	17,1	0
	0,5	124,6	0	15,8	-9,5	15,8	0
АТДЦТН-260000/330/110-8441	0,55	191,1	0	24,2	-14,6	24,2	0
	0,5	176,9	0	22,4	-13,5	22,4	0
АТДЦТН-250000/330/150	0,55	195,8	0	24,8	-15,0	24,8	0
	0,5	181,3	0	22,9	-13,9	22,9	0
АТДЦТН-250000/330/220	0,55	150,5	0	19,0	-11,5	19,0	0
	0,5	138,8	0	17,5	-10,6	17,5	0
АТДЦН-400000/330/150	0,55	205,8	0	26,0	-15,7	26,0	0
	0,5	190,6	0	24,1	-14,5	24,1	0
АТДЦТН-125000/330	0,55	163,1	0	20,6	-12,3	20,6	0
	0,5	150,5	0	19,0	-11,5	19,0	0
АТДЦТН-167000/500/220	0,55	112,7	0	14,2	-8,0	14,2	0
	0,5	102,9	0	13,0	-7,9	13,0	0
АТДЦТН-267000/500/220	0,55	147,9	0	18,7	-11,3	18,7	0
	0,5	135,0	0	17,1	-10,4	17,1	0
АТДЦТН-167000/500/330	0,55	143,5	0	18,1	-11,0	18,1	0
	0,5	132,4	0	16,7	-10,1	16,7	0
АТДЦТН-250000/500/110-91	0,55	142,1	0	18,0	-10,9	18,0	0
	0,5	128,0	0	16,2	-9,8	16,2	0
АТДЦН-500000/500/220-91	0,55	188,0	0	23,8	-14,4	23,8	0
	0,5	169,8	0	21,5	-13,0	21,5	0
Реактор РОДЦ-60000/500	0,55	70,5	0	8,9	-5,4	8,9	0
	0,5	65,9	0	8,3	-5,0	8,3	0

3ТЗ - Запорожский трансформаторный завод
МЗЗ - Московский Электроснаб. в в.Куйбышева.

407-03-603.91-ПЗ

2794-01

Таблица №3

Тип трансформатора	Расстояние между шпалами, м	Деревянные шпалы						Железобетонные шпалы ШТ-27					
		Максим. давление на шпалу, кН	Максим. изгиб на шпалу, мм	Напряж. в шпале, МПа	Возможн. примен. шпал	Максим. прогиб рельса, см	Усилие в рельсах, МПа	Напряж. в рельсах, МПа	Максим. давление на брус, кН	Возможн. примен. брус	Максим. прогиб рельса, см	Усилие в рельсах, МПа	Напряж. в рельсах, МПа
							$M_{max}, кНм$ $Q_{соот}, кН$					$M_{max}, кНм$ $Q_{соот}, кН$	
АОДЦТН-133000/330/200-7491	0,55	135,1	17,1	13,4	нет	—	—	—	165,8	да	0,30	49,4 165,8	122,7 165,8
	0,50	124,6	15,8	12,3	"	—	—	—	152,6	"	0,27	45,5 152,6	158,9 152,6
АТДЦТН-200000/330/110-8491*	0,55	191,1	24,2	18,9	"	—	—	—	233,1	нет	—	—	—
	0,50	176,9	22,4	17,5	"	—	—	—	215,8	"	—	—	—
АТДЦТН-250000/330/150*	0,55	195,8	24,8	19,4	"	—	—	—	231,9	"	—	—	—
	0,50	181,3	22,9	17,9	"	—	—	—	212	"	—	—	—
ПТДЦТН-250000/330/220	0,55	150,5	19,0	14,9	"	—	—	—	184,6	да	0,33	55,0 184,6	192,3 184,6
	0,50	138,8	17,5	13,7	"	—	—	—	169,9	"	0,30	50,6 169,9	176,9 169,9
АТДЦН-400000/330/150*	0,55	205,8	26,0	20,4	"	—	—	—	251,1	нет	—	—	—
	0,50	190,6	24,1	18,9	"	—	—	—	232,5	"	—	—	—
АТДЦТН-125000/330	0,55	163,1	20,6	16,1	"	—	—	—	200,0	да	0,36	59,6 200,0	208,3 200,0
	0,50	150,5	19,0	14,9	"	—	—	—	184,1	"	0,33	54,9 184,1	191,7 184,1
АОДЦТН-167000/500/220	0,55	112,7	14,2	11,2	"	—	—	—	134,4	"	0,25	27,3 121,6	98,4 134,4
	0,50	102,9	13,0	10,2	"	—	—	—	125,3	"	0,23	25,4 113,4	88,9 125,3
АОДЦТН-267000/500/220	0,55	147,9	18,7	14,6	"	—	—	—	163,1	"	0,30	33,1 147,6	115,8 163,1
	0,50	135,0	17,1	13,4	"	—	—	—	150,9	"	0,28	30,6 136,5	107,1 150,9
АОДЦТН-167000/500/330	0,55	143,5	18,1	14,2	"	—	—	—	176,2	"	0,32	52,5 176,2	183,3 176,2
	0,50	132,4	16,7	13,1	"	—	—	—	162,0	"	0,29	48,3 162,0	168,7 162,0
АТДЦТН-250000/500/110-91	0,55	142,1	18,0	14,1	"	—	—	—	144,8	"	0,26	27,0 127,7	94,1 144,8
	0,50	128,0	16,2	12,7	"	—	—	—	134,3	"	0,25	25,0 118,4	87,3 134,3
АТДЦН-500000/500/320-91	0,55	188,5	23,8	18,6	"	—	—	—	192,2	"	0,35	35,4 189,5	125,0 192,2
	0,50	169,8	21,5	16,8	"	—	—	—	178,2	"	0,33	33,2 157,7	115,0 178,2
Редуктор РОДЦ-600000/500	0,55	70,5	8,9	7,0	да	0,39	38,2 70,5	133,9	89,5	"	0,16	28,5 81,5	103,3 81,5
	0,50	65,9	8,3	6,5	"	0,36	37,5 64,9	131,1	83,7	"	0,15	27,6 83,7	96,6 83,7

* Для данных трансформаторов следует принять плиты НСП 35,15

Возможность применения различных типов шпал определяется из следующих условий:

а) расчетного сопротивления рельса R_{SO} на изгиб $R_u = 240 \text{ МПа}$ (240 кгс/см^2);б) расчетного сопротивления древесины на изгиб $R_u = 11 \text{ МПа}$ (110 кгс/см^2); принятого с учетомкоэффициента условия работы $\gamma_B = 0,85$;

в) расчетной нагрузки на деревянную шпалу

под подкладкой по условиям статьи

древесины $R = 116 \text{ кН}$ ($11,6 \text{ тс}$)

г) расчетной сосредоточенной нагрузки на железобетонную шпалу ШТ-27

 $R = 200 \text{ кН}$ ($20,0 \text{ тс}$).

СФ. 93602.2

407-03-603.91-ПЗ

2794-01

26

4

Таблицо №4

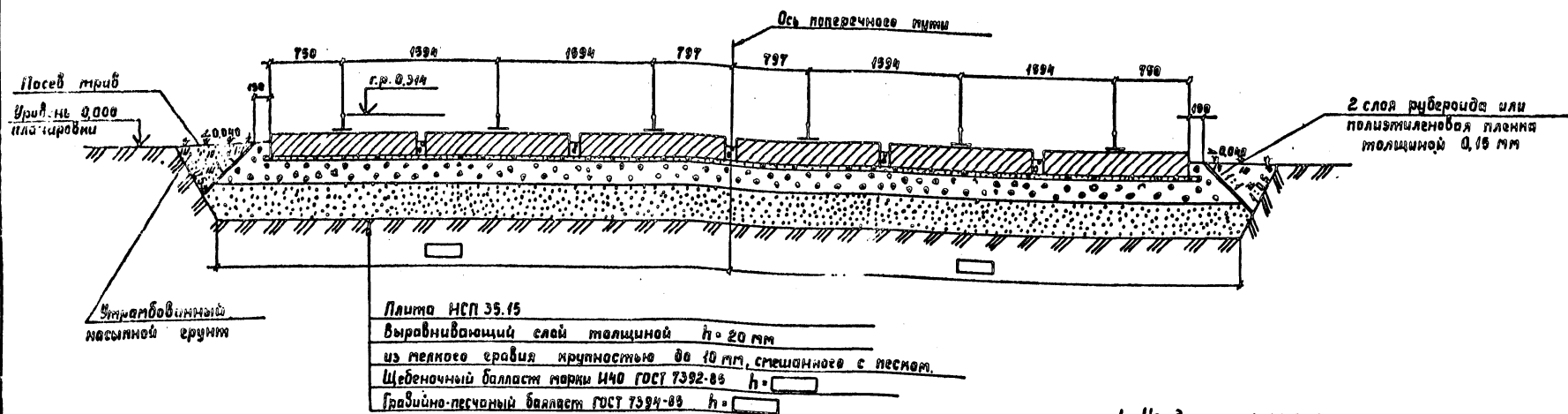
[illegible]

407-03-603.91 - ПЗ

11/11/11
 5

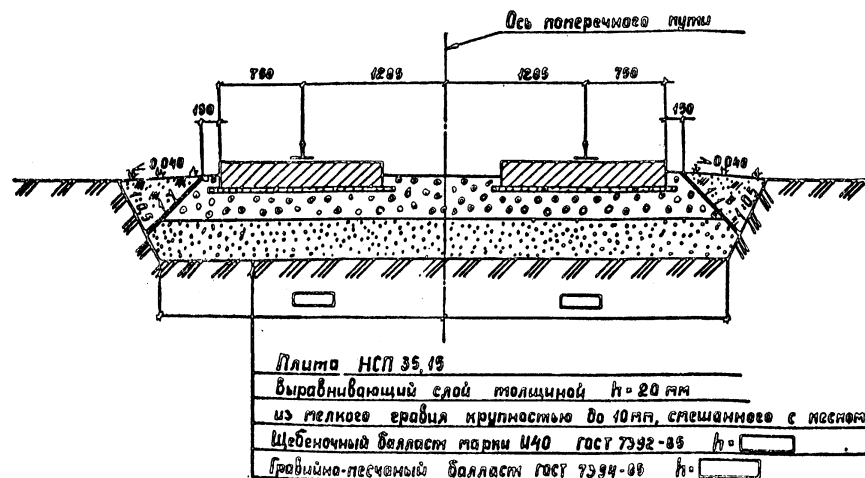
Pr. 33669 v. 8
2794-01

3-3



1. На данном чертеже показана конструкция балластной призмы. Отсыпку балласта выполнять слоями 10 см с тщательным уплотнением моторными катками.
2. Выравнивающий слой плиты утрамбовывать в щебеночный балласт.

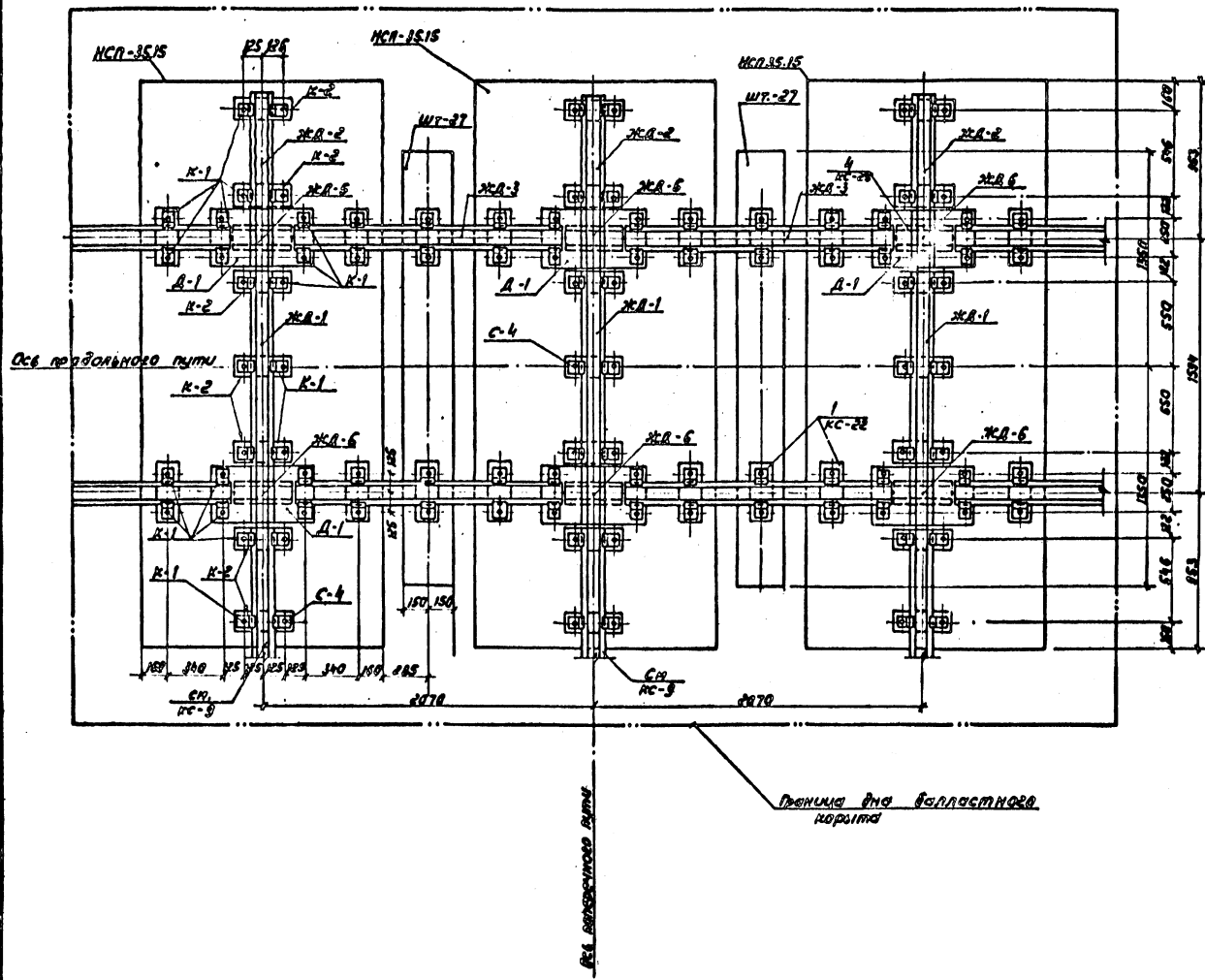
4-4



407-03-603.91-КС			
Объ. 33669 и 11			
Изм. от	Исполнитель	Дет.	Рельсовые пути для перепонки трансформаторов
Исполн.	Синица	22.01.85	Станд. Лист
Гип.	Новодв.	22.01.85	РП
И. ст.	Ильина	22.01.85	3
Типы пересечений продольных и поперечных путей			СВЗАП. НЕРОСЕТЬ-РОСН
Разрезы 3-3, 4-4			Ленинград

2794-01

План



Спецификация элементов к рельсовому пересечению типа I

[illegible]

1. При применении деревянных шпал узел заменить на узел.
2. При подтяжке трансформаторов на эстаке пересячением опирание должно осуществляться на все домкраты одновременно.

Принципна балластна
користа

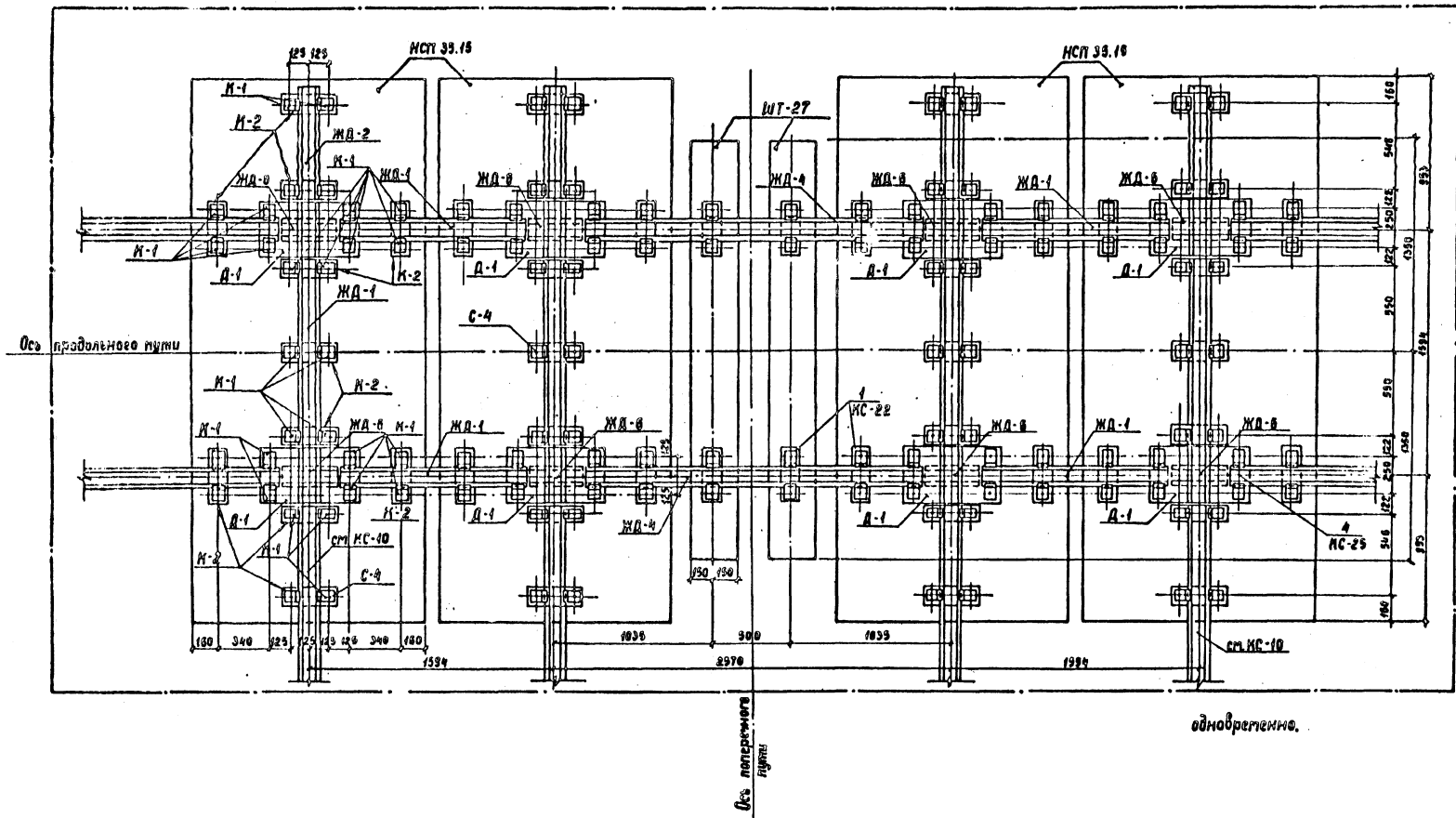
407-03-603.91-KC

Ex. 33669 v. 1A

[illegible]

2794-07

План



Граница дна
балластного корыта

- 1. При применении деревянных шпал узел 1 заменить на узел 2.
- 2. При поднятии трансформаторов на глухом пересечении опирание должно осуществляться на все балластные

одновременно.

Спецификация элементов и рельсовому пересечению типа II

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примеч.	Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примеч.
Железобетонные элементы						Железобетонные элементы					
НСП 35.16	3.407.1-167.1-17ФЧ	Плита	4	3280	0,31 м³	ЖА-6	407-3-0603.91-КС.И-15	Рельс	6	33	
ШТ-27	3.407.1-157.1-18	Шпала	2	510	0,2 м³	ЖА-1	-3	Крепёжный элемент	8	22	
Стальные элементы						ЖА-1	-8	То же	128	4,8	
ЖА-1	407-3-0603.91-КС.И-Н	Рельс	8	63		ЖА-2	-10	И	48	4,8	
ЖА-2	-10	И	4	36		С-4	-2	Балка	128	4,8	
ЖА-4	-10	И	2	113							

407-03-603.91-КС

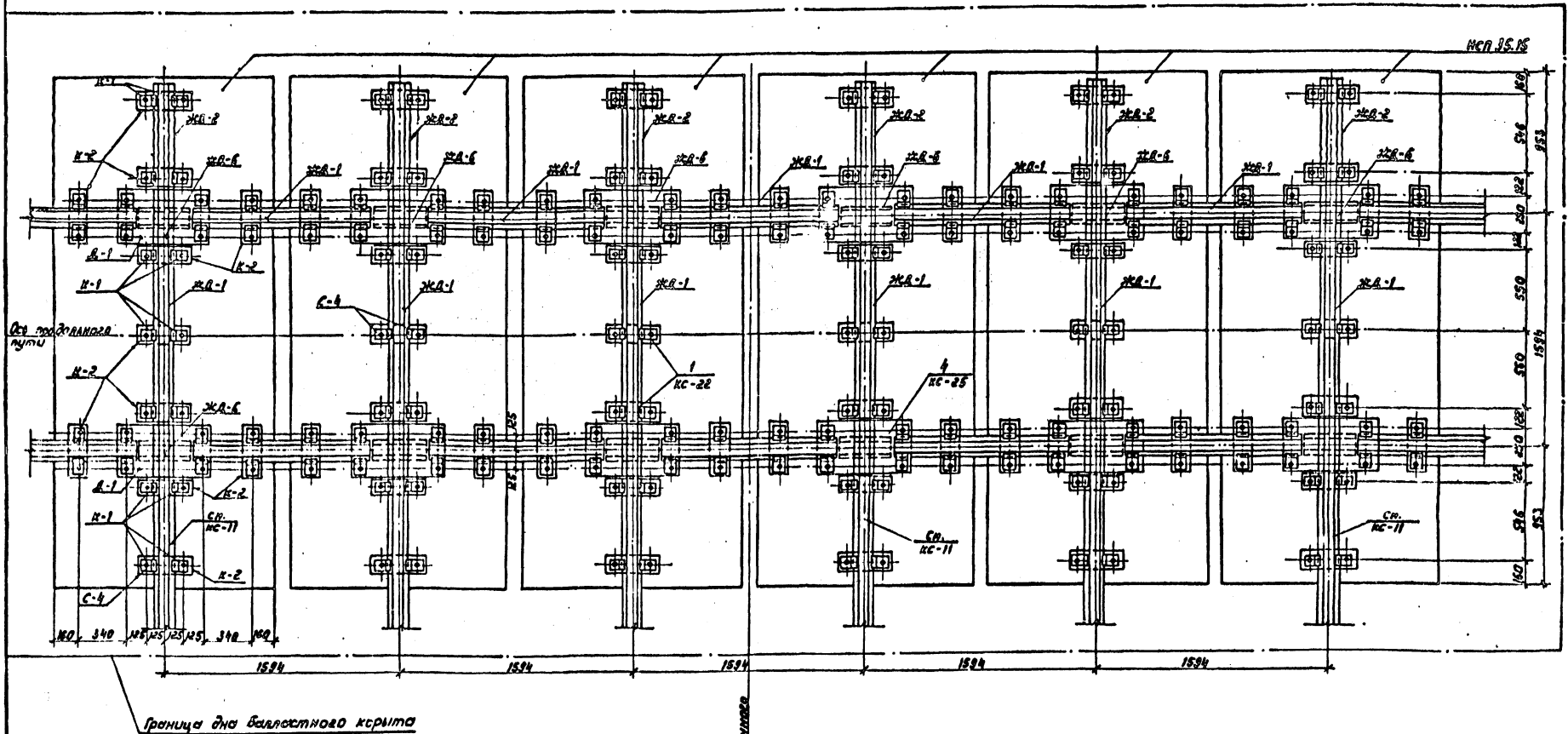
СВ 33659-13

Рельсовые пути для пересечения трансформаторов

РП 5

СВЗАПЭНЕРГОСЕТПРОЕКТ Ленинград

ПЛАН



При поднятии трансформаторов не в этом пересечении опирание должно осуществляться на все подкаты одновременно.

Спецификация элементов к рельсовому пересечению типа III

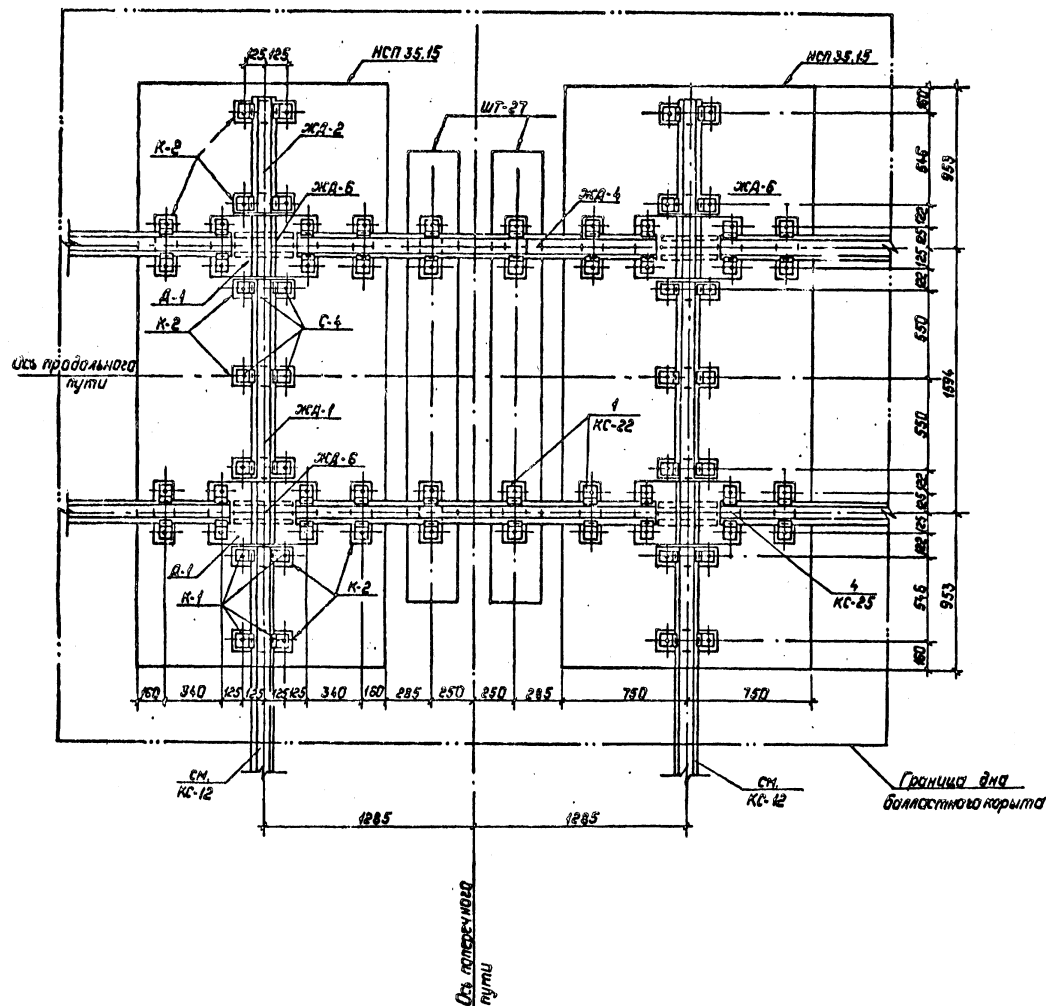
Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
	Железобетонные элементы				
ЖБ-1	407-3-0603.91-17 Ф4	Плита	6	3280	1,31 м³
	Стальные элементы				
ЖБ-1	407-3-0603.91-КС.М-11	Рельс	16	63	
ЖБ-2	- 11	"	6	36	

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
ЖБ-6	407-3-0603.91-КС.М-13	Рельс	12	35	
Д-1	- 3	Крепежный элемент	12	22	
К-1	- 8	То же	180	1,0	
К-2	- 10	"	66	4,2	
С-4	- 2	Болт	180	1,2	

407-03-603.91-КС					
Исполнитель	Проверенный	Сметчик	Контроль	Сметчик	Контроль
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.

2794-01

План



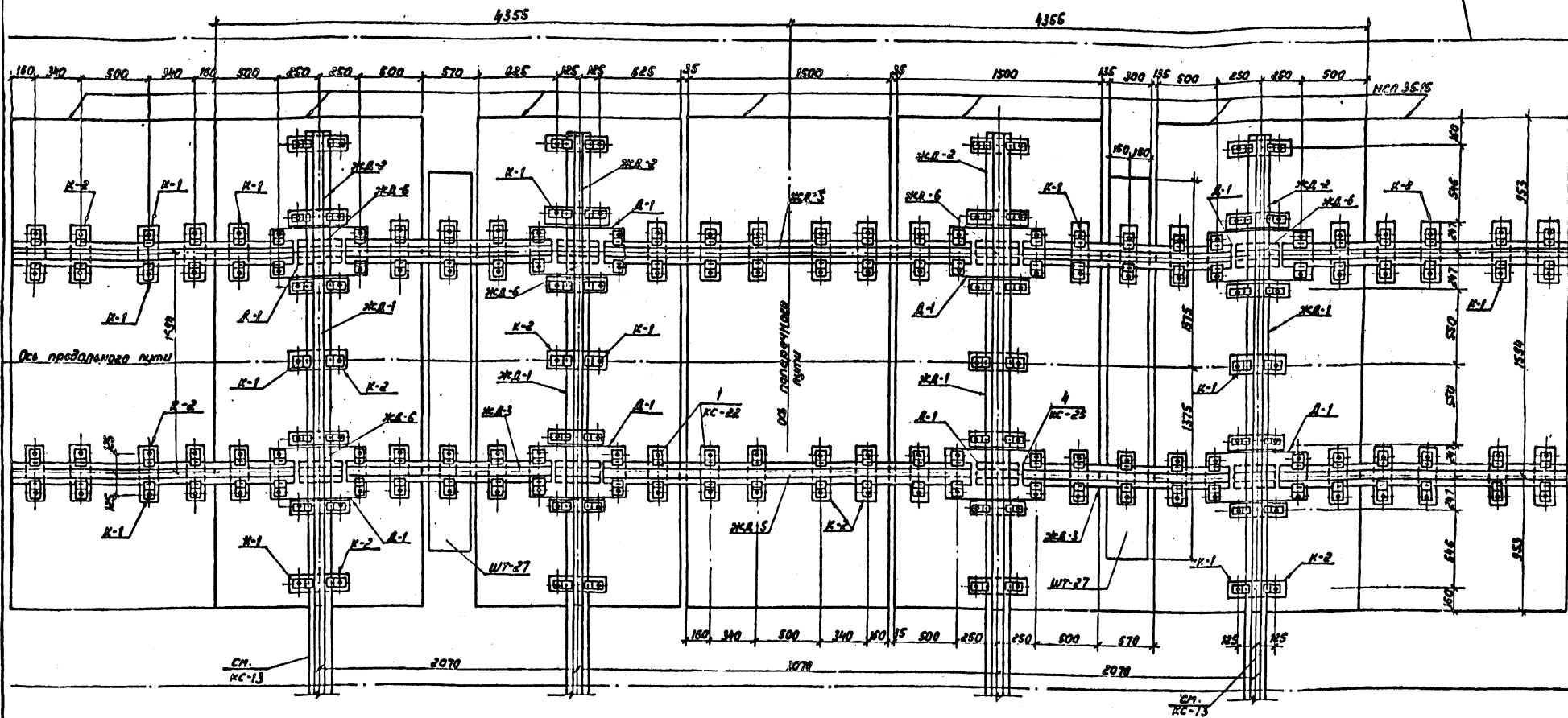
Спецификация элементов к рельсовому пересечению типа IV						
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание	
Железобетонные элементы						
ЖА-1	3.407.1-157.1-17Ф4	Плита	2	3280	1.31 м³	
ЖА-2	3.407.1-157.1-18	Шпала	2	510	0.2 м³	
Стальные элементы						
ЖА-1	407.3-0603.91-КС.И-11	Рельс	2	53		
ЖА-2	— 11	"	2	36		
ЖА-4	— 11	"	2	113		
ЖА-6	— 13	"	4	35		
Ж-1	— 3	Косежный элемент	4	22		
К-1	— 8	То же	68	10		
К-2	— 10	"	26	4.2		
С-4	— 2	Болт	68	1.2		

1. При применении деревянных шпал узел 1 заменить на узел 2.
2. При поднятии трансформаторов на глухом пересечении опирание должно осуществляться на все подкаты одновременно.

407-03-603.91-КС						
СВ 33602 и 15						
Начальник	Романский	Инженер	Савчук	Инженер	Рельсовые пути на перекате	Лист 7
Главный инженер	Кавалев	Инженер	Кавалев	Инженер	ки трансформаторов.	РП
Главный инженер	Курсанова	Инженер	Курсанова	Инженер	Рельсовое пересечение	СВЗАПЕРЕСЕЧЕНИЕ ПРОЕКТ
Рельсовое пересечение продольного пути с поперечным.					Тип 12	Ленинград

План

Граница дна балластного корыта



Спецификация элементов к рельсовому пересечению типа У

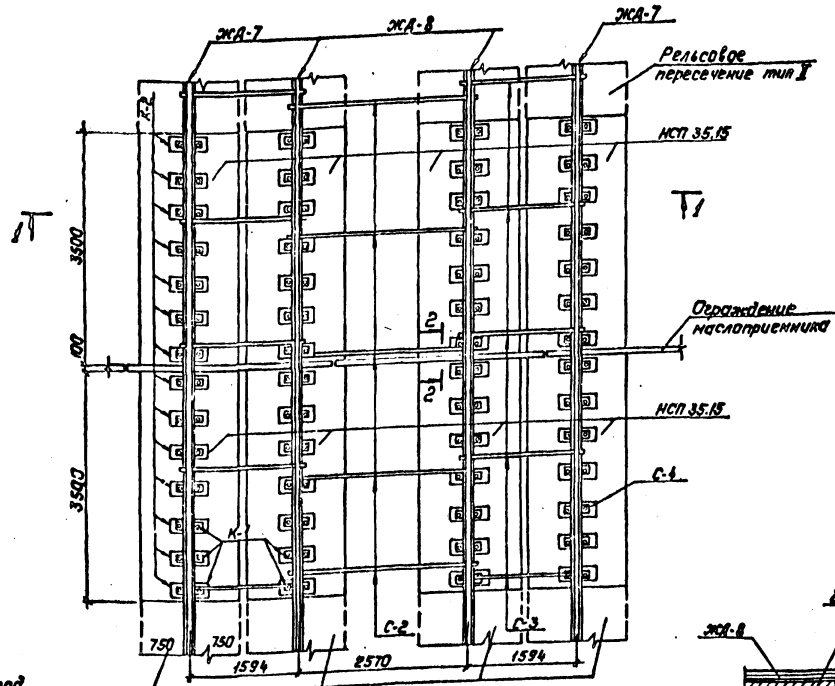
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Приме- чание
	Железобетонные	элементы			
ЖБ.15.15	3.407.1-15.1-17 ф 4	Плита	7	3280	1,31 м ³
шт-27	3.407.1-15.1-18	Шпала	2	510	0,2 м ³
	Стальные	элементы			
ЖА-1	407-5-0603.91-ЖУ-11	Рельс	4	63	
ЖА-2	-11	"	4	36	

Марка, ноз.	Обозначение	Наименование	Кол.	масса ед. из.	Приме- чание
ЖД-3	407-3-0603.91-КЗ.У-11	"	4	87	
ЖД-5	-11	"	2	139	
ЖД-6	-13	"	8	35	
Д-1	-3	Крепежный элемент	8	22	
К-1	-8	То же	176	1,0	
К-2	-10		72	4,2	
С-4	-2	Болт	176	1,2	

1. При применении деревянных шпал узел 1 замкнуть на узел 2.
2. При поднятии трансформаторов на плутом пересечении опирание должно осуществляться на все домкраты одновременно.

				407-03-603.91 - КС			
				Обр. 33664ч.10			
Наименование	Вид	Год	Квартал	Пересечение пути для	Метод	Лист	Листов
И.контр.	Судок	2011	2	перекатки трансформаторов	П	8	
Г.П.	Коробов	2011	2	Автомобильное пересечение			
Г.П.	Курбанов	2011	2	продольного пути с поперечным. ТУ 1			
					СЕВЯШИН ПРОЦЕДУР		
					Ленинград		

План



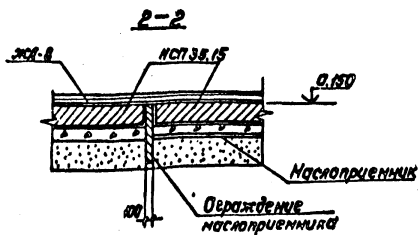
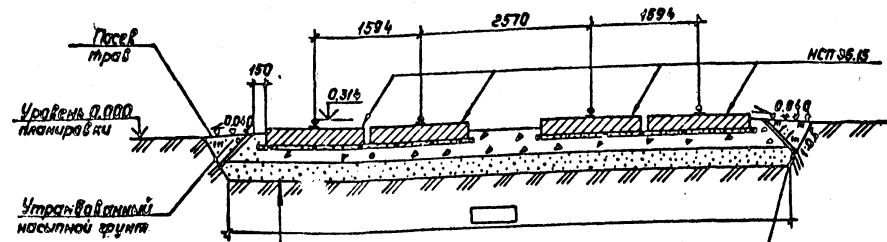
Спецификация элементов к поперечному пути типа II

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Железобетонные элементы					
НСП35.15	3.407.1-157.1-17Р4	Плита	8	3280	1.31м3
Стальные элементы					
ЖА-7	407-3-603.91-КС-11	Рельс	2	585	
ЖА-8	-12	"	2	585	
К-1	-8	Крепежный элемент	112	10	
К-2	-10	То же	56	4.2	
С-2	-1	Стяжка	5	8.4	
С-3	-1	"	10	5.5	
С-4	-2	Болт	112	1.2	

Отсыпку балласта выполнять слоями 10см с тщательным уплотнением моторными катками.

Фундамент под трансформатор

1-1

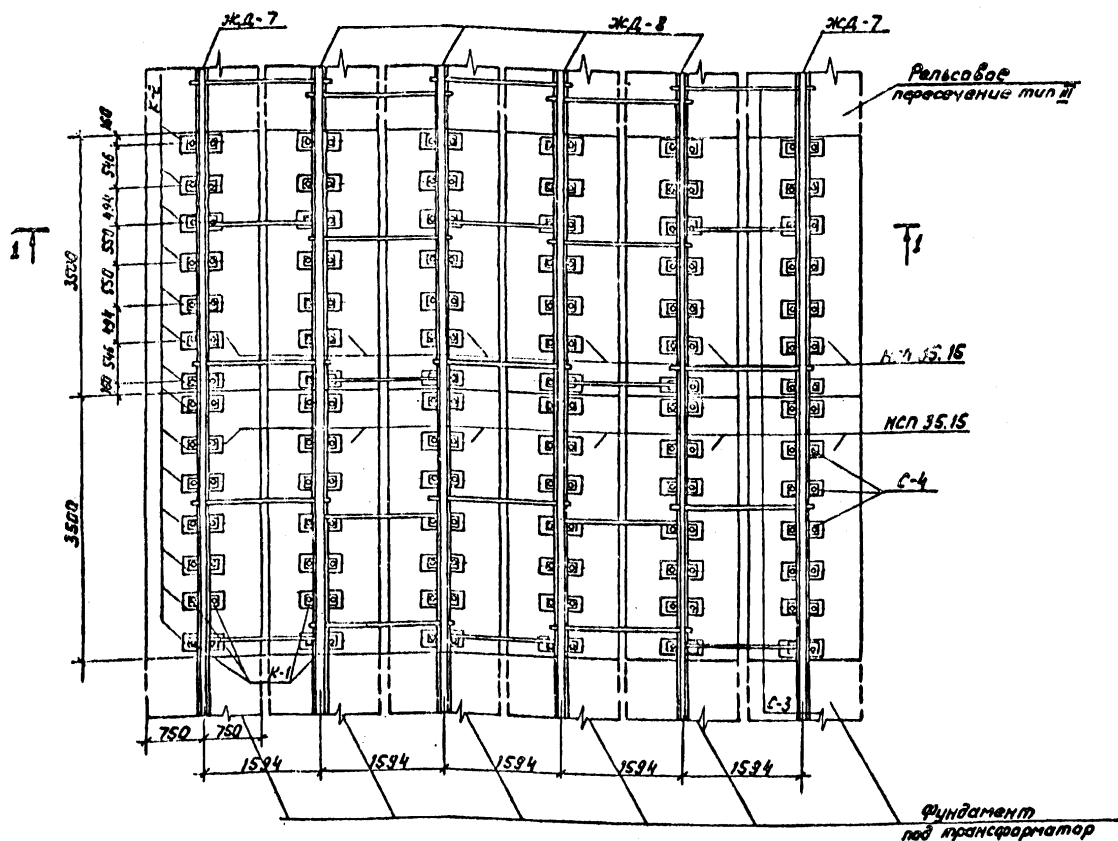


Плита НСП 35.15
Выравнивающий слой $\delta = 20$ мм из щебня
гравия крупностью 10 мм смешанной с песком
Щебеночный балласт марки У40 ГОСТ 7392-85 $h =$
Гравийно-песчаный балласт ГОСТ 7394-85 $h =$

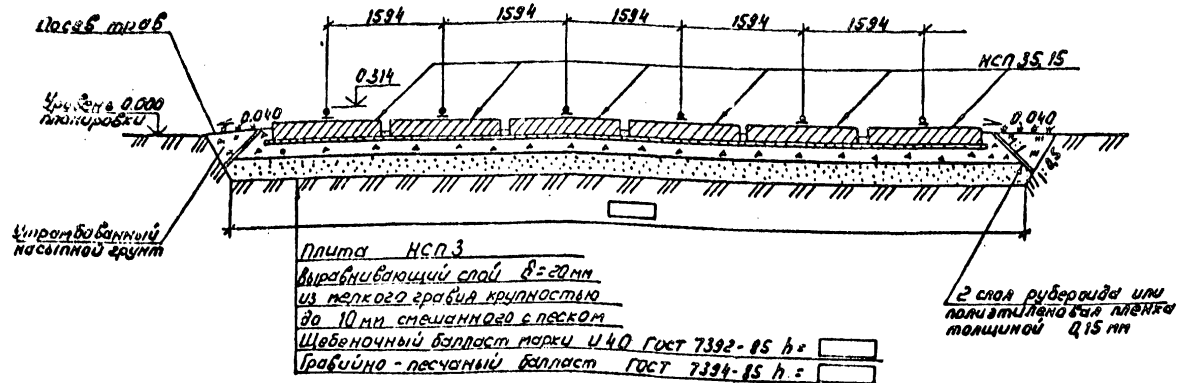
2 слоя рубероида или полиэтиленовая пленка толщиной 0.16 мм.

407-03-603.91-КС

Исполн.	Примечания	Всего	2 шт	Рельсовые пути для перекрестков	Лист	Листов
И.контр.	Содержит	Всего	2 шт	катки трансформаторов	РП	10
Г.упр.	Каталоги	Всего	2 шт	Поперечный путь.		
П.спец.	Курсовая	Всего	2 шт	Тип II		



1-1



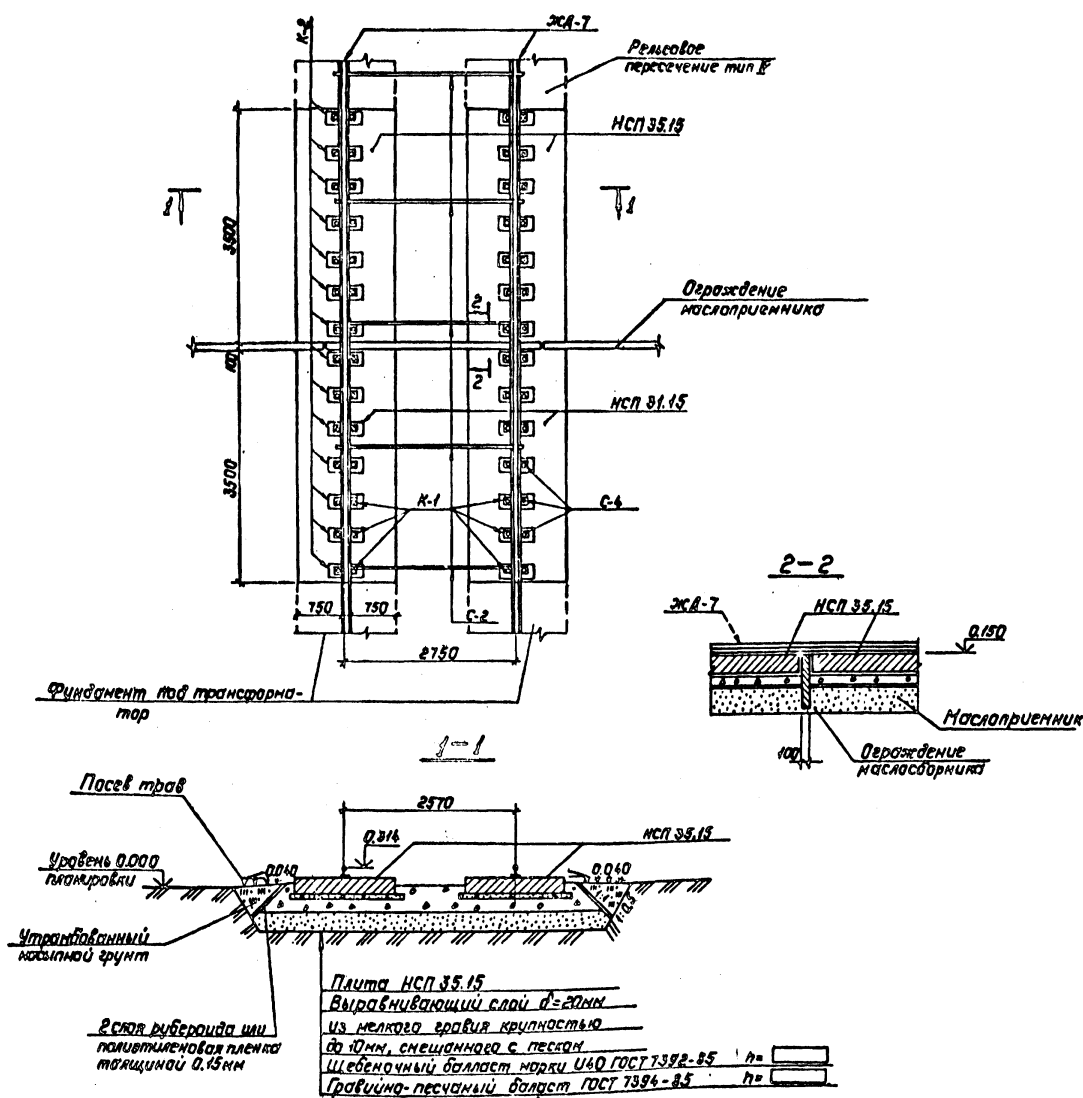
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед. кг	Приме- чание
		Железобетонные элементы			
ЖБЗ-15	3.407.1-157.1-17Ф4	Плита	12	3280	1.31м ³
		Стальные элементы			
ЖД-7	407-3-0603.91-КС.И-12	Рельс	2	585	
ЖД-8	-12	"	4	585	
К-1	-8	Крепежный элемент	168	10	
К-2	-10	То же	84	42	
С-4	-2	Болт	168	12	
С-3	-1	Стяжка	25	55	

Отсыпку балласта выполнять слоями 10 см с тщательным уплотнением маточными катками.

		407-03-603.91-КС			
				Вх. 93669 от 10	
Нач. штаб	Потенский	М	24.11	Рельсовые пути для	Станция Пост
М. Копалев	Соцков	М	24.11	перекаты трансформаторов	РП
Гуп	Копалев	М	24.11		II
Лиснев	Курсанова	М	24.11	Поперечный путь	СВЯЗЭНЕРГОСЕТЬПРОЕК
				Туп II	Дептранс

УИФМ подбл.	подбл. и дата	изом. УИФМ.
-------------	---------------	-------------

План



Спецификация элементов к поперечному пути типа В

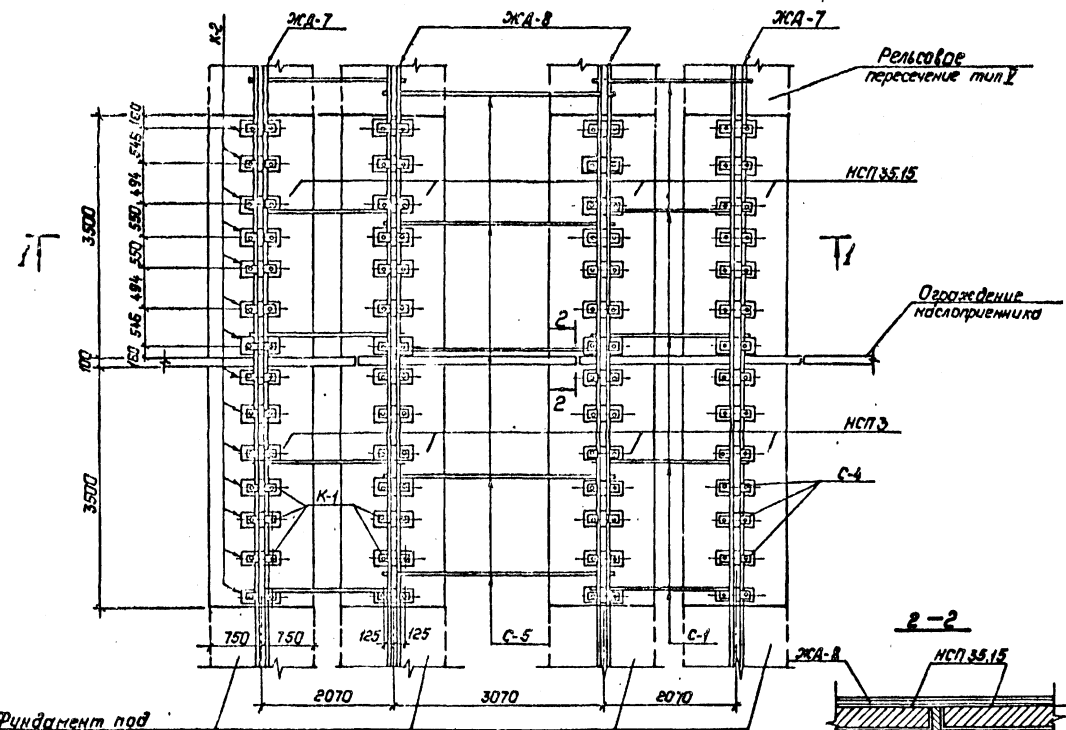
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
Железобетонные элементы					
НСП 35.15	3.407.1-157.1-17Ф4	Плита	4	3280	1,31м³
Стальные элементы					
ЖА-7	407-3-0603.91-КСУ-12	Рельс	2	585	
К-1	-8	Крепежный элемент	56	4.0	
К-2	-10	То же	28	4.2	
С-2	-1	Связка	5	8.4	
С-4	-2	Болт	56	1.2	

Отсыпку балласта выполнять слоями 10см с тщательным уплотнением катками катками.

407-03-603.91-КС

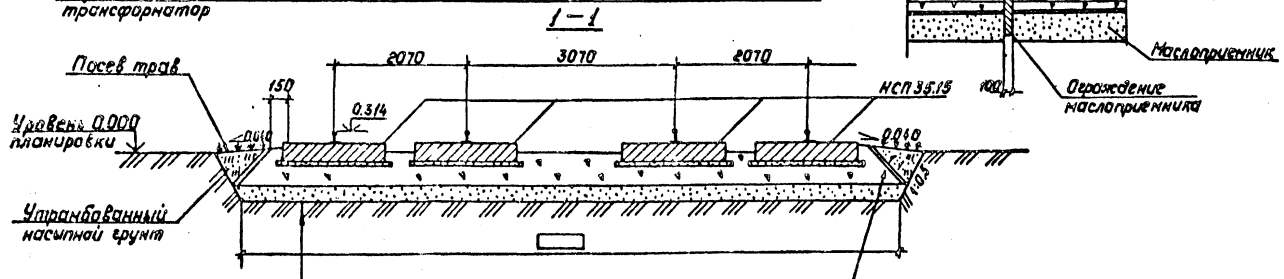
Нач. отд.	Романский	В.П.	20.04.90	Рельсовые пути для пересечения	Лист 12
Н.контр.	Савин	В.П.	20.04.90	катки трансформаторов	Лист 12
Г.п.к.	Кобелев	В.П.	20.04.90	Поперечный путь	Лист 12
Г.п.к.	Курсанова	В.П.	20.04.90	Тип В	Лист 12

ПЛАН



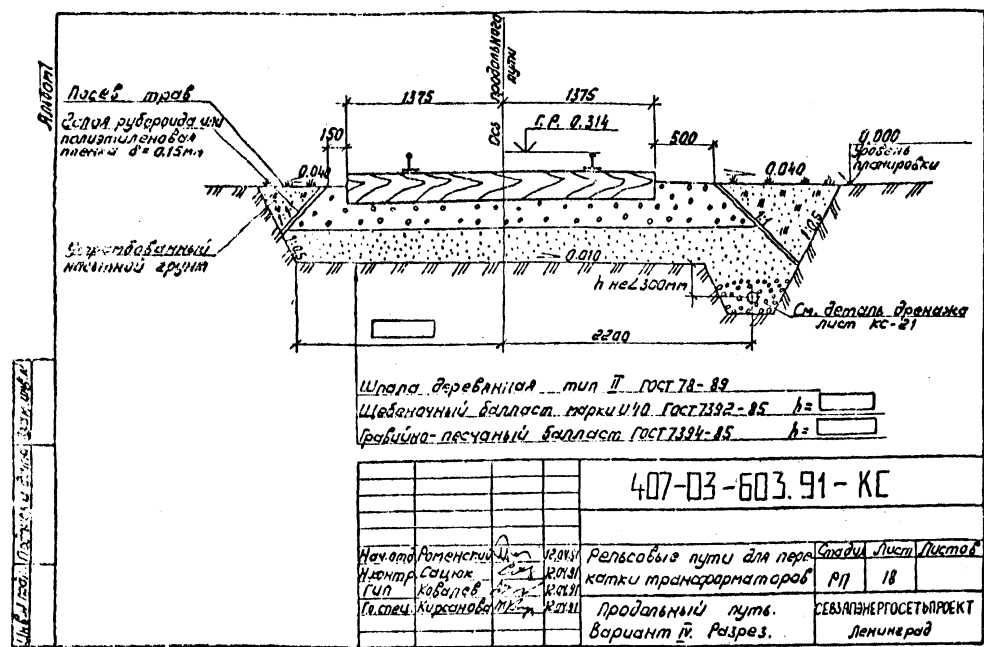
Спецификация элементов к поперечному пути типа V					
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
Железобетонные элементы					
НСП 35.15	3.407.1-157.1-17Ф4	Плита	8	3280	1,3/м³
Стальные элементы					
ЖБ-7	407-3-0503.91-КСИ-12	Рельс	2	585	
ЖБ-8	-12	"	2	585	
К-1	-8	Крепежный элемент	112	1.0	
К-2	-10	То же	56	4.2	
С-1	-1	Стяжка	10	6.9	
С-4	-2	Болт	112	1.2	
С-5	-1	Стяжка	5	10.2	

Отсыпку балласта выполнять слоями 10 см, с тщательным уплотнением котормыми катками.

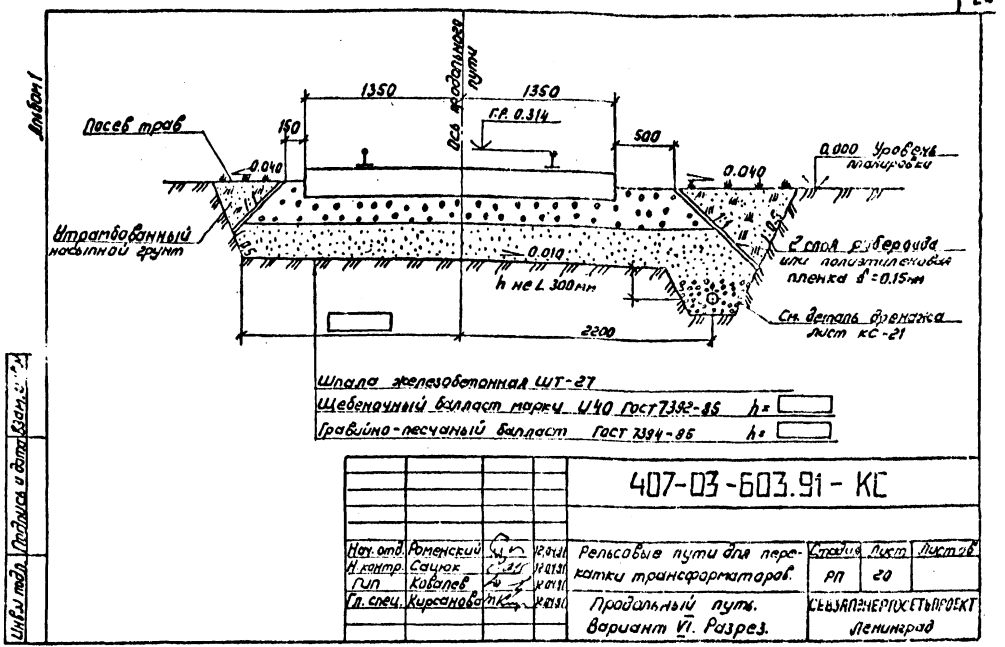


Плита НСП 35.15
вырабатывающий слой толщиной
h=20 см мелкого срабия крупностью
до 10 мм, смешанного с песком
Щебнистый балласт марки У40 ГОСТ 7396-85 h=
Гравийно-песчаный балласт ГОСТ 7394-85 h=

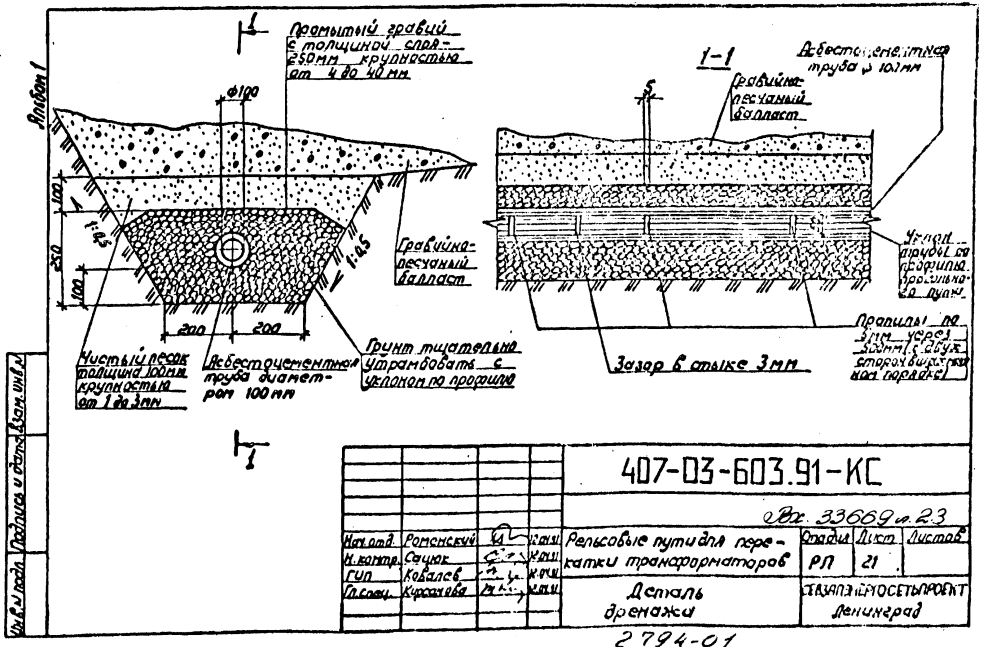
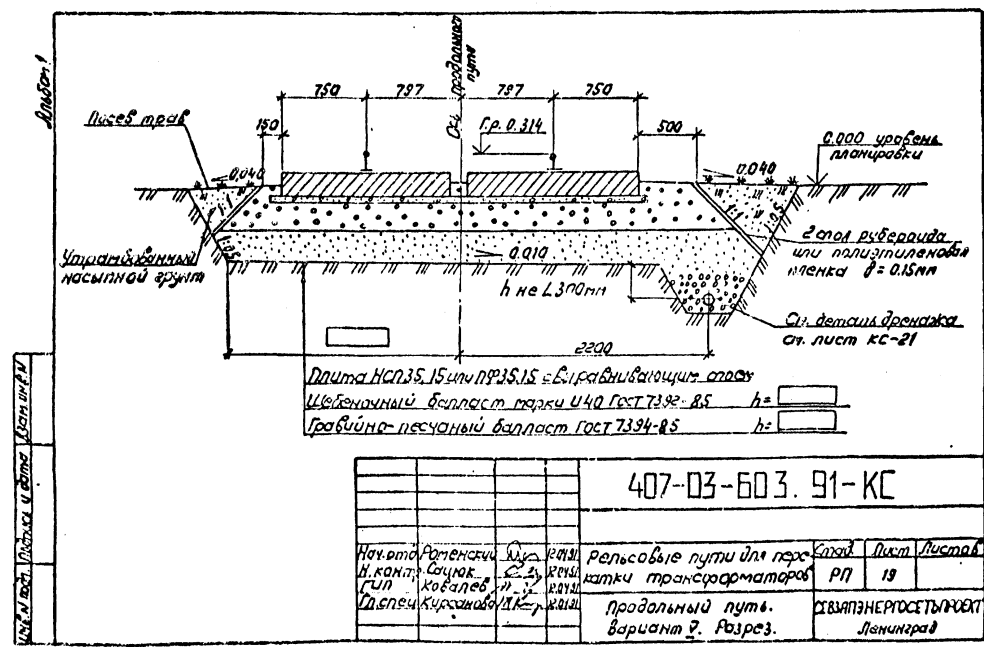
407-03-603.91-КС					
Вх 33668 и 21					
Начальник	Роменский	Инженер	В.С.С.	Рельсовые пути для пере	Лист 13
Исполнитель	Савин	Инженер	В.С.С.	катки трансформаторов	РП
С.П.	Ковалев	Инженер	В.С.С.	Поперечный путь.	СВЯЗЬ-ПРОЕКТ
С.П.	Курбанова	Инженер	В.С.С.	Тип V.	Ленинград

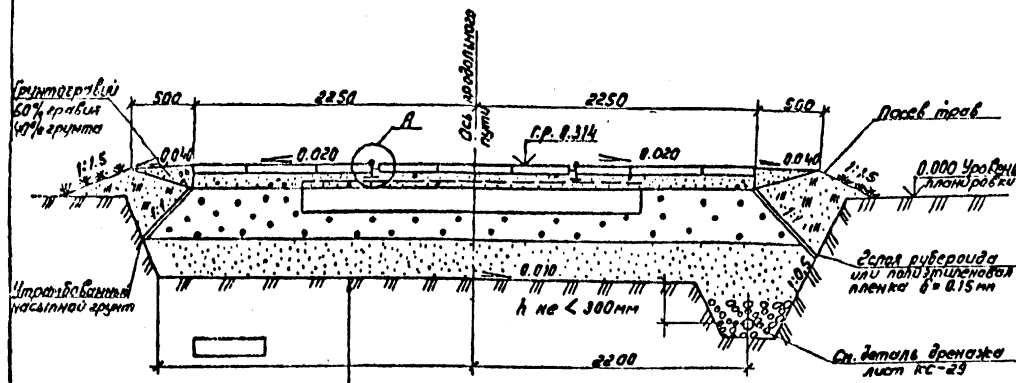


Формат: А4



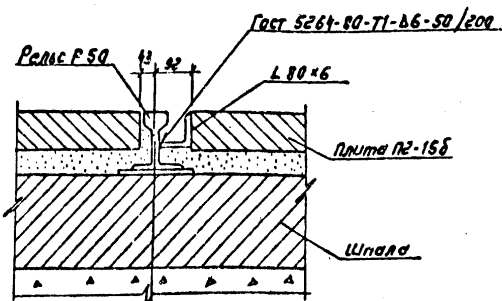
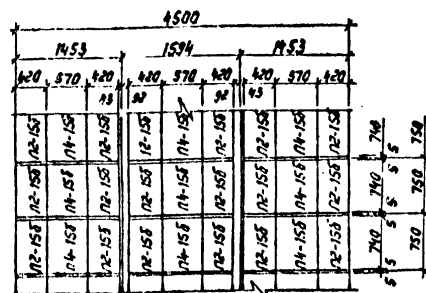
Формат: А4





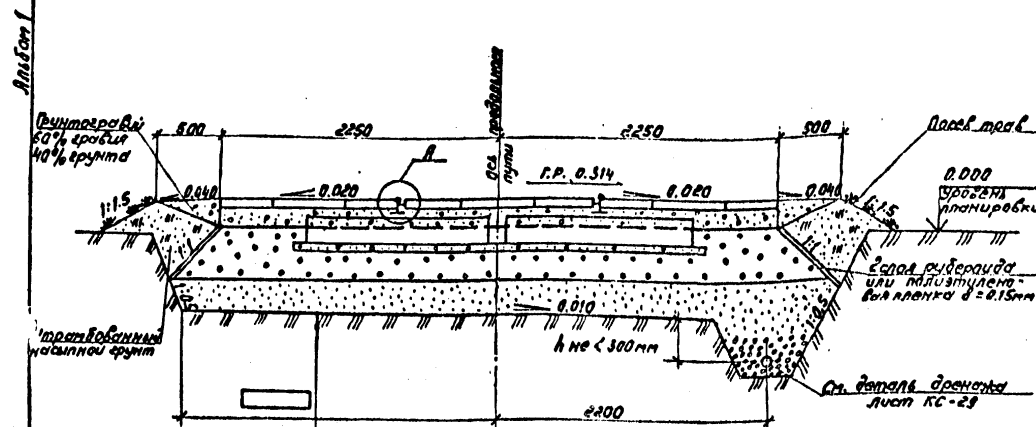
Сварные железобетонные плиты $h=100$
 Песок крупный или средний $E=130-130 \text{ МПа}$ $h=100$
 Шпала железобетонная
 Щебеночный балласт марки И40 ГОСТ 7392-85 $h=$
 Гравийно-песчаный балласт ГОСТ 7394-85 $h=$

Схема
расположения плит в плане



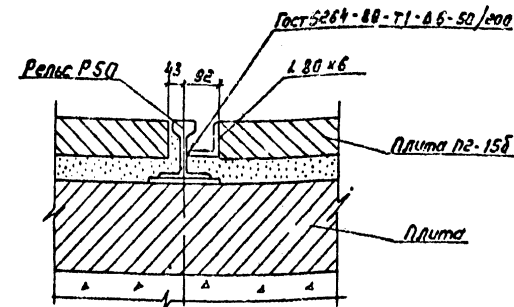
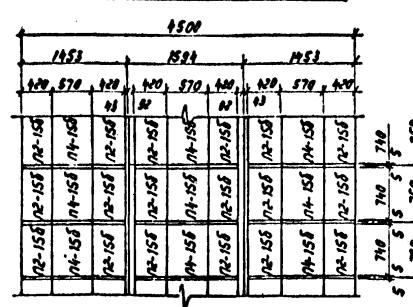
Плиты П2-158 и П4-158 приняты по серии
3.006.1-2.87 б.и.п. 2

407-03-603.91-КС			
Нач. отд.	Ремесленский	Рельсовые пути для перекладки трансформаторов	Сталь Лист Пустот
Н.контр.	Савилов	Продольный путь с обходными из железобетонных плит. Вариант 2. Разрез.	РП 22
Г.И.П.	Ковалев		
Г.И.П.	Курсанов		



Сборные железобетонные плиты $h=100$
 Песок крупный или средний $E=130-130 \text{ МПа}$ $h=100$
 Плита НСП с выравнивающим слоем
 Щебеночный балласт марки И40 ГОСТ 7392-85 $h=$
 Гравийно-песчаный балласт ГОСТ 7394-85 $h=$

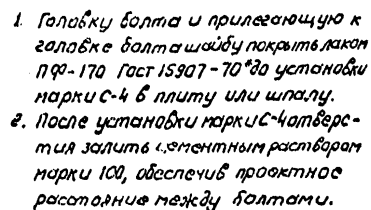
Схема
расположения плит в плане



Плиты П2-158 и П4-158 приняты по серии
3.006.1-2.87. б.и.п. 2

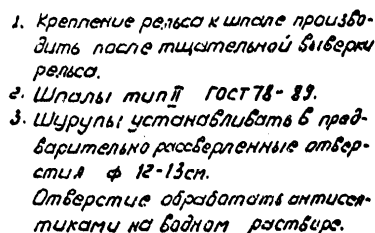
407-03-603.91-КС			
Нач. отд.	Ремесленский	Рельсовые пути для перекладки трансформаторов	Сталь Лист Пустот
Н.контр.	Савилов	Продольный путь с обходными из железобетонных плит. Вариант 2. Разрез.	РП 23
Г.И.П.	Ковалев		
Г.И.П.	Курсанов		

2794-07



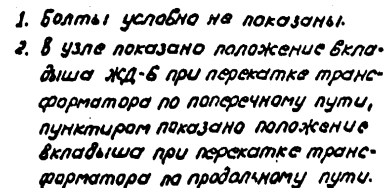
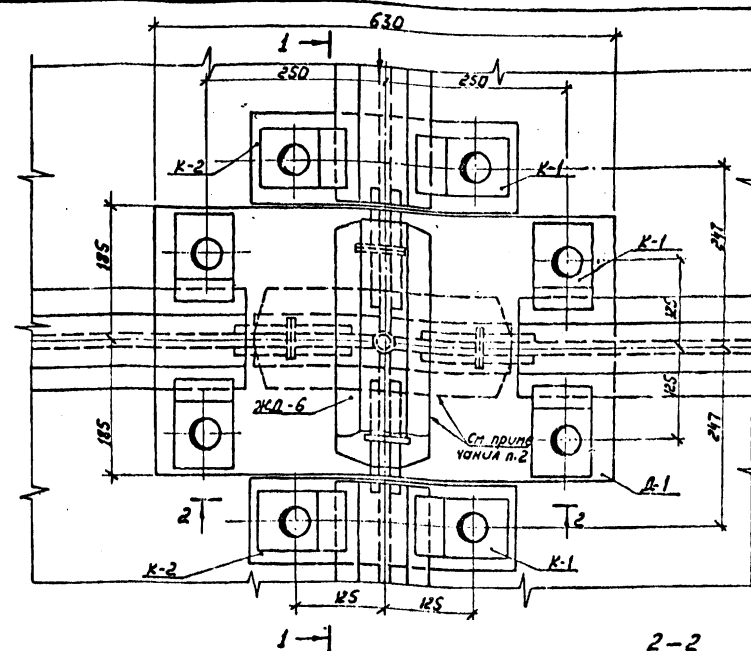
407-03-603.91-КГ									
Наименование и код ГП	Ремонтный Сачук Кобылев	2	КМ	Рельсовые пути для перекатки прокатных слитков	Служба	Лист	Листов		
М.печ.	Курсанов	11	КМ	Чел. 1. Копление рельса к разметочным плитам КП. 192 и шпалам ЛНЗ.	РП	24		СВЯЗЬ-ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕК Ленинград	

Andon!



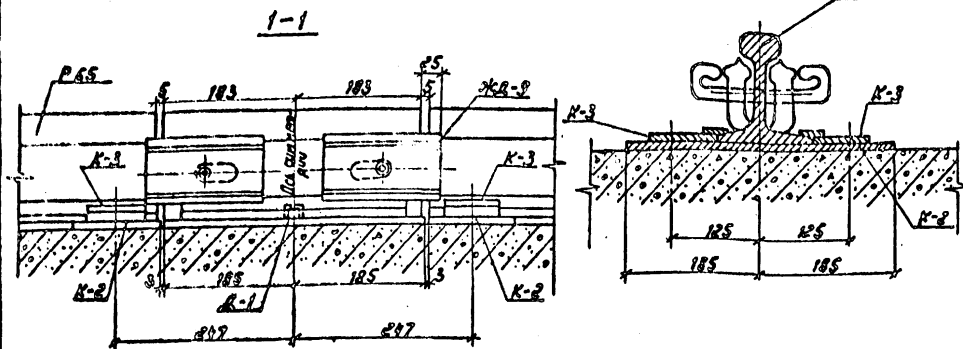
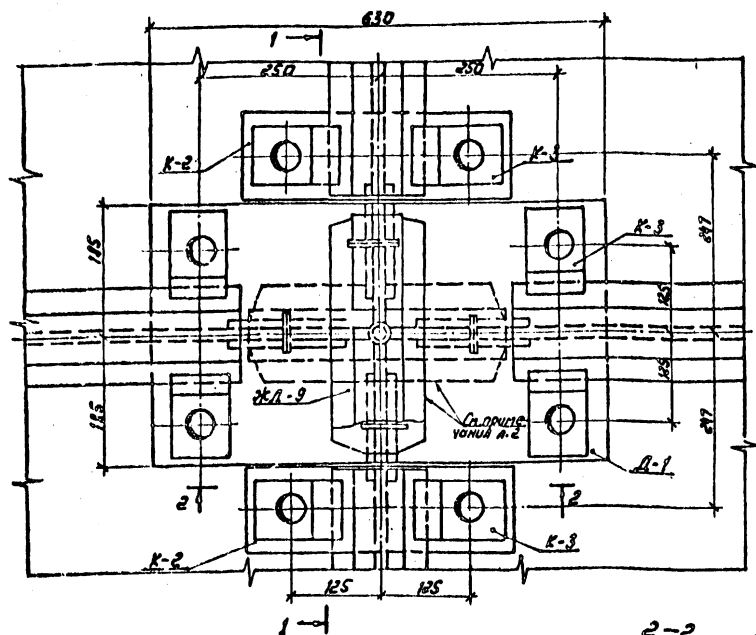
				407-03-603.91-КС	
Нач. отд. Н.Контр. Г.ИП П.С.Куч.	Рязанский Соц.ох. Ковалев Курсанов	Н.З. З.З. З.З. Н.З.	З.З. З.З. З.З. З.З.	Рельсовые пути для перехватки трактораторов	Средств РН
				Узел 2. Крепильные рельсы к дере- вянной шпале	Всего 25
					Ленинград
					СЗВАЗ-НЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

Учебно-методический кабинет	
-----------------------------	--

[illegible]

2794-01

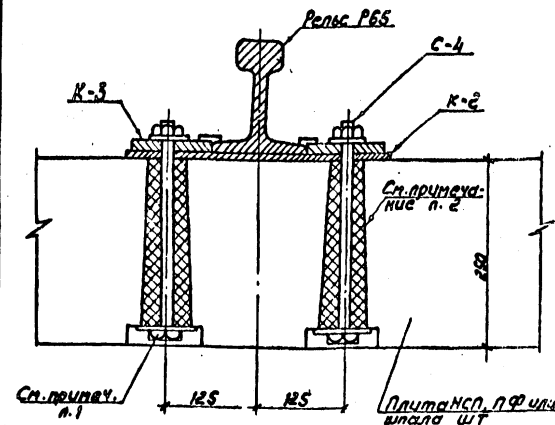
Шт. № 1007/л. Подписан и датан в 30-м 1916 г.



1. Болты условно не показаны.
2. В узле показано положение вкладыша ЖЛ-9 при перекатке трансформатора по поперечному пути, пунктиром показано положение вкладыша при перекатке трансформатора по продольному пути.

407-03-603.91 - КС			
Исполн.	Рольонский	В.И.	В.И.
Н.контр.	Савчук	В.И.	В.И.
Г.И.П.	Ковалев	В.И.	В.И.
Л.спец.	Курсанов	В.И.	В.И.
И.контр.	Покровский	В.И.	В.И.
Рельсовые пути для перекатки трансформаторов			
Узел 4			
Крепление вкладыша (вариант рельса Р-65)			
СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград			

Лист 1

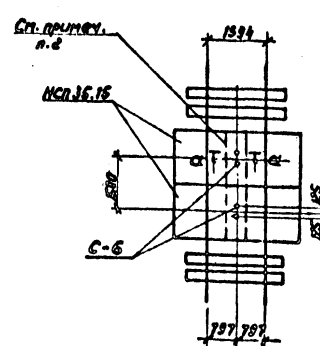


1. Головку болта и прилегающую к головке болта шпалу покрыть лаком ПФ-170 ГОСТ 15907-70 до установки марки С-4 в плиту или шпалу.
2. После установки марки С-4 отверстие залить цементным раствором марки 100, обеспечив проектное расстояние между болтами.

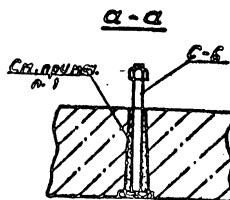
407-03-603.91 - КС			
Исполн.	Рольонский	В.И.	В.И.
Н.контр.	Савчук	В.И.	В.И.
Г.И.П.	Ковалев	В.И.	В.И.
Л.спец.	Курсанов	В.И.	В.И.
И.контр.	Покровский	В.И.	В.И.
Рельсовые пути для перекатки трансформаторов			
Узел 5. Крепление рельса к железобетонным плитам НСП или шпалам шт. (вариант рельса Р-65)			
СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград			

Формат А4

Лист 1

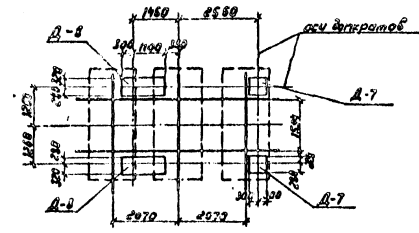
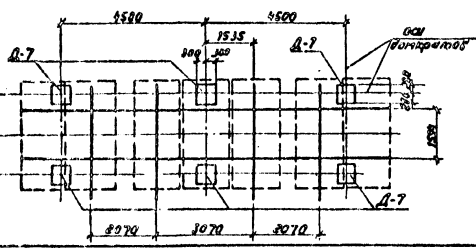
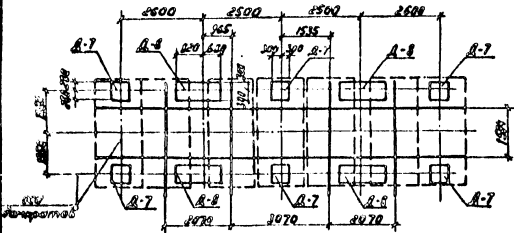
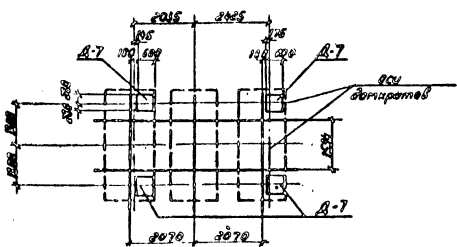


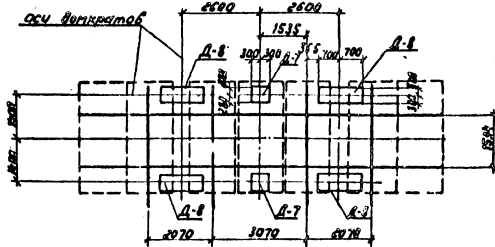
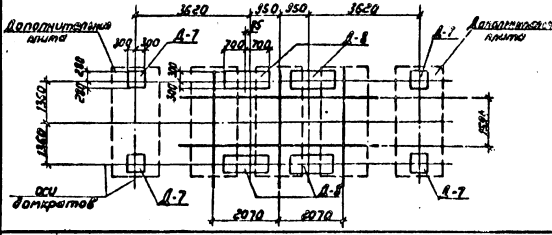
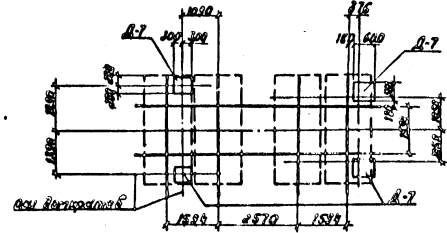
1. После установки марки С-6 отверстие залить цементным раствором марки 100, а головку болта покрыть лаком ПФ-170 ГОСТ 15907-70.
2. В случае совмещения рельсового пути с автодорогой из монолитного бетона или сборных плит вдоль болтов на плитах выполняется зазор шириной до 500 мм с последующей закладкой деревянными брусками до уровня планировки.



407-03-603.91 - КС			
Исполн.	Рольонский	В.И.	В.И.
Н.контр.	Савчук	В.И.	В.И.
Г.И.П.	Ковалев	В.И.	В.И.
Л.спец.	Курсанов	В.И.	В.И.
И.контр.	Покровский	В.И.	В.И.
Рельсовые пути для перекатки трансформаторов			
Узел 6			
Крепление лебедки			
СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград			

2794-01

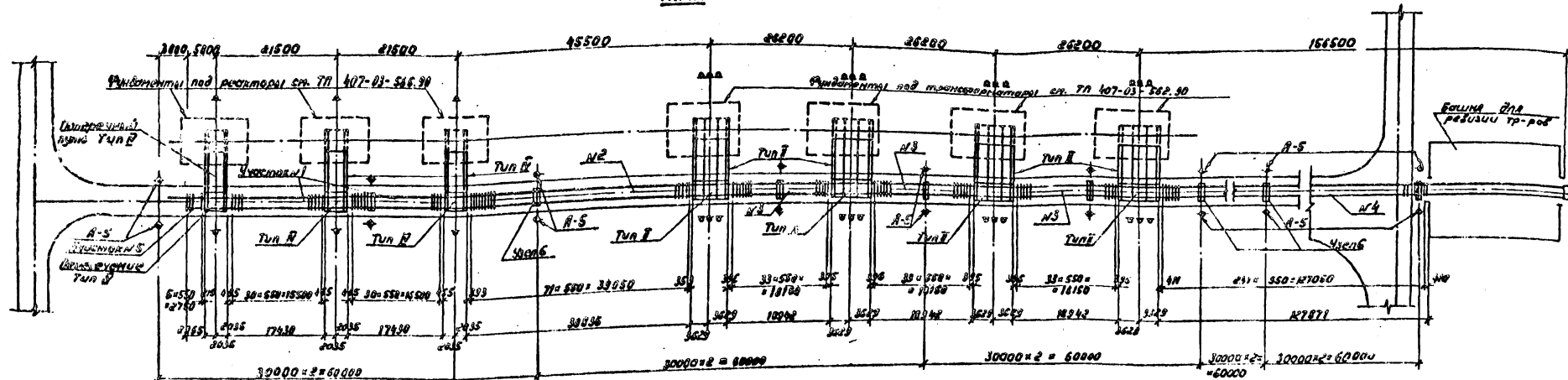
№ п/п	Схема расстановки датчиков	Кол. датчиков	Масса датчиков	Тип и мощность трансформатора
1	2	3	4	5
8		4	133,0	АТДЦТН-133000/330/ 220-7491
9		6	280,0	АТДЦТН-200000/330/ 110-8491
3		10	295,0	АТДЦТН-250000/330/150
4		4	182,0	АТДЦТН-250000/330/150

1	2	3	4	5
5		6	327,0	АТДЦТН-400000/330/150
6		8	240,0	АТДЦТН-125000/330
7		4	167,0	АТДЦТН-167000/330/150

407-03-603.91 - КС			
Вх. 33669.027			
Исполн. Ротенков	Провер. Рельсбаба	Специал. Лист Лисов	
Н.инж. Соколов	Инж. Рельсбаба	Инж. Рельсбаба	
Ген. Ковалев	Инж. Рельсбаба	Инж. Рельсбаба	
Инж. Курбанов	Инж. Рельсбаба	Инж. Рельсбаба	
Инж. Курбанов	Инж. Рельсбаба	Инж. Рельсбаба	
Схемы расстановки датчиков (Начало)		СЕРВИСНЕРОСЕТПРОЕКТ Ленинград	

[illegible]

План



Экспликация узлов

Узел	Обозначение	Наименование	кол	Примеч.
А-5	З. 407.1-148.1-063	Анкерное устройство	22	
Тун А	407-3-0603.91-КС-5	Рельсовое пересечение	4	
Тун Б	-7	То же	3	
Тун В	-10	Поперечный путь	4	
Тун Г	-12	То же	3	
Устройство А-1	-16	Продольный путь	2	
Устройство А-2	-16	То же	1	
Устройство А-3	-16	"	3	
Устройство А-4	-16	"	1	
Устройство А-5	-16	"	1	
Узел Б	-29	Крепление левадки	11	

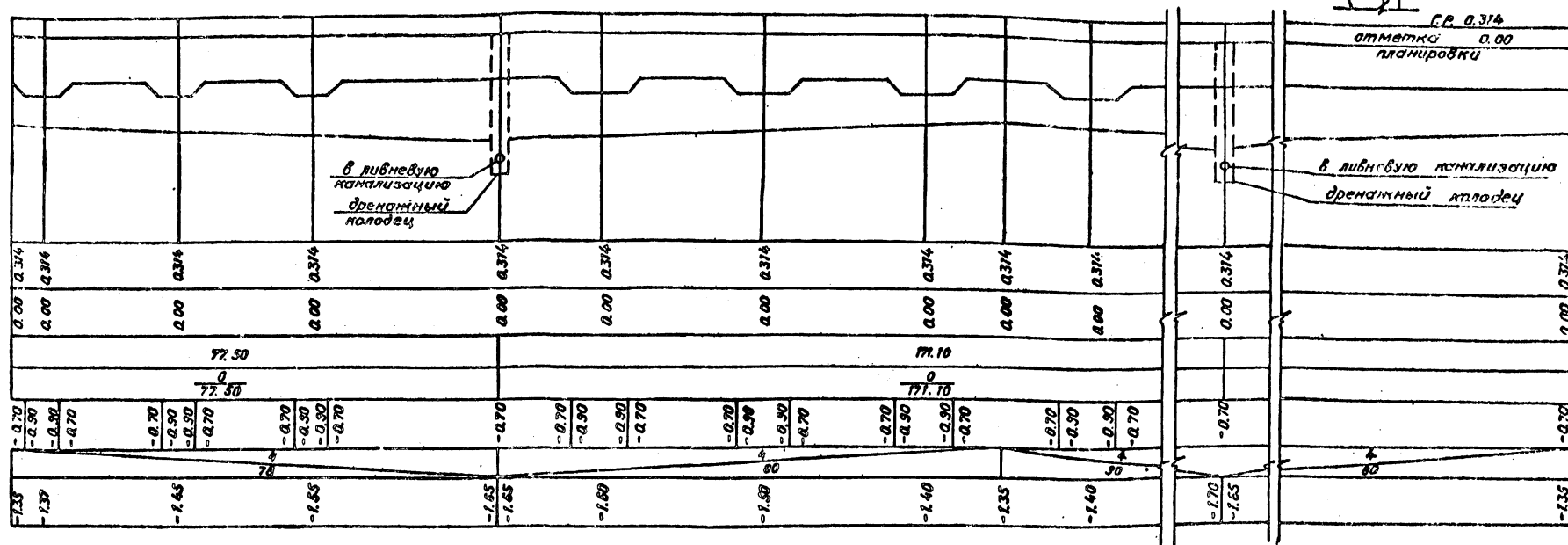
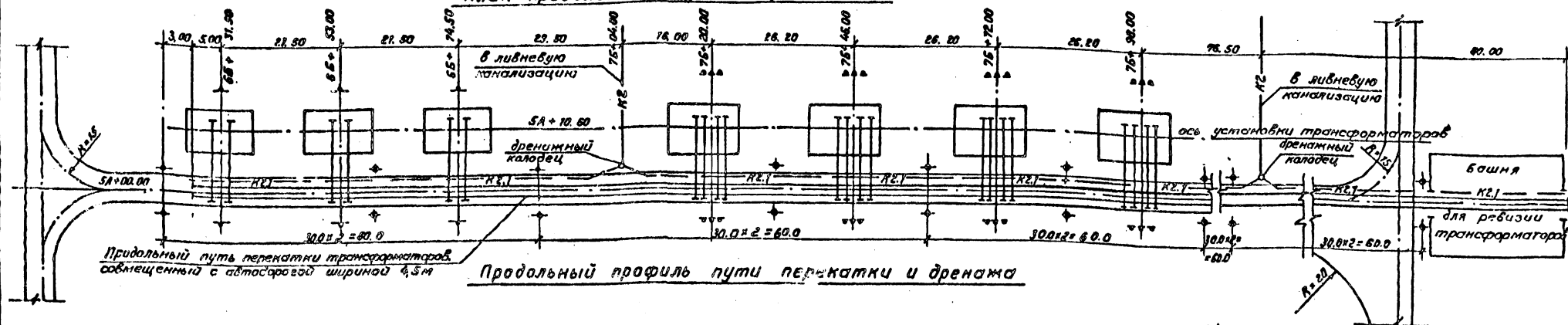
- Настоящий пример разработан для перекатки авто-трансформаторов АДЦТН-267000/500/220 и шунтирующих реакторов РОДЦ-60000/500.
- Для примера приняты следующие условия:
 - грунт основания с допустимым давлением $R_n = 150 \text{ кПа}$ ($1,5 \text{ кгс/см}^2$).
 - продольные рельсовые пути выполняются на сборных железобетонных шпалах ШТ-27, укладываемых через 55 см на щебеночном балласте толщиной $h_{ш} = 25 \text{ см}$ и гравийно-песчаном балласте толщиной $h_{гп} = 10 \text{ см}$.
 - рельсовые пересечения и поперечные пути выполняются из железобетонных плит НСП35,15, укладываемых на балласте толщиной, принятой для шпального пути.

Принзр

407-03-603.91-КС

Нач. отд. Ренский	В.И.	Рельсовые пути для перекатки трансформаторов	Лист 32	СБЗ-ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград
Н.контр. Сошник	В.И.			
Гл. инж. Ковалев	В.И.			
Инж. Кирсанов	В.И.			

2794-01



Масштабы:
горизонт. 1:500
вертикальн. 1:50

Отметка
головки рельс
Отметка
планировки
Расстояния
Уклон
пути перекачки
Отметка низа
блестящего крыла
Уклон дренажа
Отметка низа
дренажной канавы

1. Дренажи продольного пути перенатки выполняется из асбестоцементных труб $\phi 100$ мм с пропилами или прорезями для приема воды. Деталь дренажа смотреть лист АР-3В. Дренаж поперечного пути выполняется за счет создания уклона балластного корыта в сторону дренажа продольного пути.
2. Сброс дренажной воды осуществляется в колодцы промливневой канализации. Дренажные колодцы принять по серии З.300.7-14. Вып. 2.

3. Магистральные и приемные трубопроводы и канализация на данном чертеже не показаны и выполняются по чертежам комплекта марки НВК.... Наружные сети водоснабжения и канализации.

Пример

407-03-603.91-KC

Ex. 33669, 24

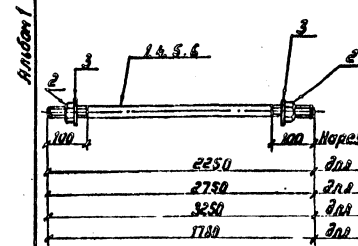
Н.О.О.О.	Романенко	2.9.91	Рельсовые пути для	Страна	Лист	Листов
Н.О.О.О.	Соколов	2.9.91	перекрытия трансформаторов	РН	33	
Г.И.П.	Ковалев	2.9.91	Открытая установка трансформаторов и выключателей реакторов. Проектирование путей.	СГВАЗЭНЕРГОСЕТЬПОСЛ. Ленинград		
С.С.П.	Курсанов	2.9.91	Дол. Семелово	Формат А4		

2794-01

1. Материал стальных изделий - сталь марки С245 по ГОСТ 27772-88. При температуре от минус 30 до 40°C при толщине проката свыше 10 мм применять сталь марки С255.
2. Детали должны изготавливаться из выпрямленного проката.
3. Сварка стали в холодном состоянии должна производиться на балках и прессах. Поверхность стали после сварки не должна иметь трещин, задиор и других повреждений.
4. Разметка деталей должна производиться любым методом, обеспечивающим требуемую точность работ и экономное расходование стали.
5. Кромки деталей после кислородной резки должны быть очищены от графа, шлака, брызг и наплывов металла и не иметь неровностей и шероховатостей, превышающих:

при машинной резке - 0,3 мм
при ручной газовой резке - 1 мм

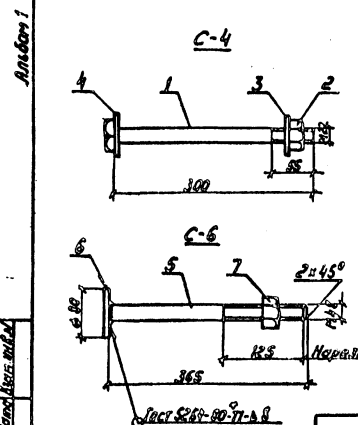
6. Кромки деталей после резки на ножницах не должны иметь заусениц и заволов, превышающих 0,3 мм, с также трещин.
7. Отверстия под болты, должны образовываться сверлением или прокладыванием на меньший диаметр с последующей рассверловкой до проектного диаметра.
8. Сварку стальных изделий следует производить по разработанному и контролируемому технологическому процессу, который должен обеспечивать требуемые геометрические размеры швов и механические свойства сварных соединений.
9. Подготовка под сварку, сварка и контроль качества сварки должны соответствовать требованиям ГОСТ 5264-80, ГОСТ 6996-68, ГОСТ 1498-85 и СНиП III-18-75 (в части изготовления).
10. Электроды для сварных швов применять типа Э42, ГОСТ 9467-75.
11. Антикоррозионная защита изделий назначается по СНиП 2.03.11-85 в зависимости от степени агрессивности среды конкретного района строительства.



Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Масса кг
С-1	1	Крпе 22 ГОСТ 2590-88 С-2450	1	6,7	6,9
	2	Гайка М22 ГОСТ 5915-70°	2	0,08	
	3	Шайба 22 ГОСТ 11371-78°	2	0,02	
С-2	4	Крпе 22 ГОСТ 2590-88 С-2450	1	8,2	8,4
	5	Сл. поз. 2, 3 марки С-1		0,2	
С-5	5	Крпе 22 ГОСТ 2590-88 С-2450	1	8,7	8,9
	6	Сл. поз. 2, 3 марки С-1		0,2	
С-3	6	Крпе 22 ГОСТ 2590-88 С-2450	1	5,3	5,5
	7	Сл. поз. 2, 3 марки С-1		0,2	

407-03-603.91-К.И.1				Ст. жк	Ст. жк	Ст. жк
С-1... С-3, С-5				РП	Сл. жк	Сл. жк
Лист 1 из 1				СЕРВИС ПРОЕКТА		
Лист 1 из 1				Ленинград		

Рис. 194



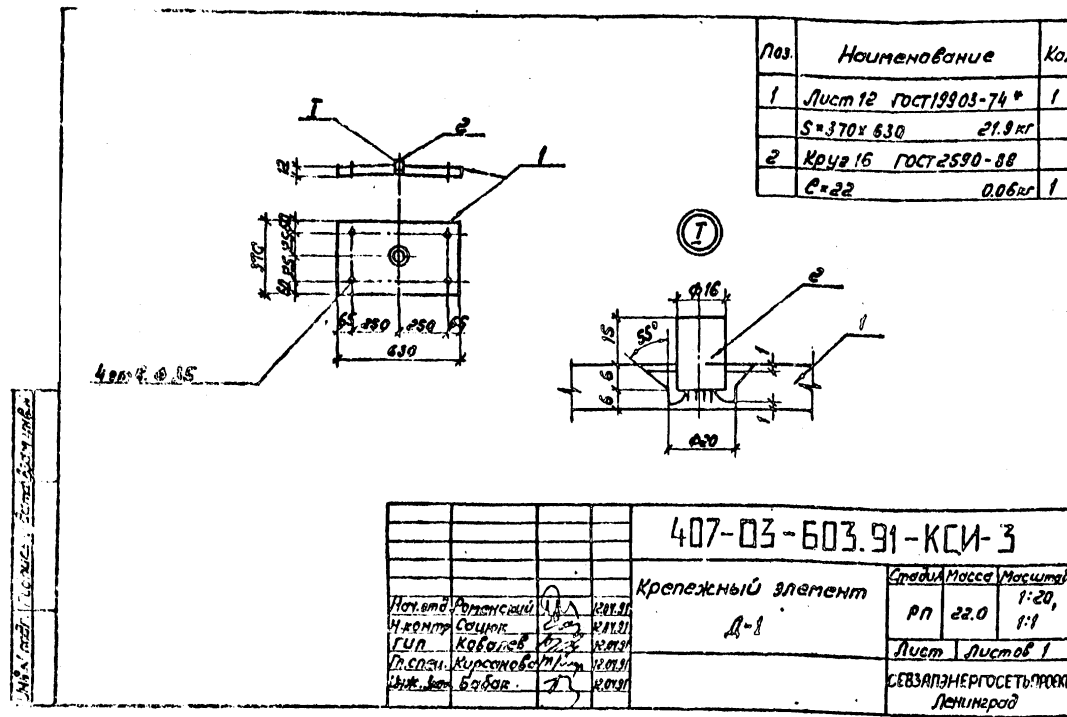
Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Масса кг
С-4	1	Болт М22 ГОСТ 7798-70°	1	1,02	1,2
	2	Гайка М22 ГОСТ 5915-70°	1	0,08	
	3	Шайба 22 ГОСТ 11371-78°	1	0,02	
	4	Шайба 30 ГОСТ 11371-78°	1	0,06	
С-6	5	Крпе 48 ГОСТ 2590-88	1	5,18	6,6
	6	Лист 10 ГОСТ 18903-74°	1	0,4	
	7	Гайка М48 ГОСТ 5915-70°	1	1,0	

407-03-603.91-К.И.2				Болт	Ст. жк	Ст. жк
С-4, С-6				РП	Сл. жк	Сл. жк
Лист 1 из 1				СЕРВИС ПРОЕКТА		
Лист 1 из 1				Ленинград		

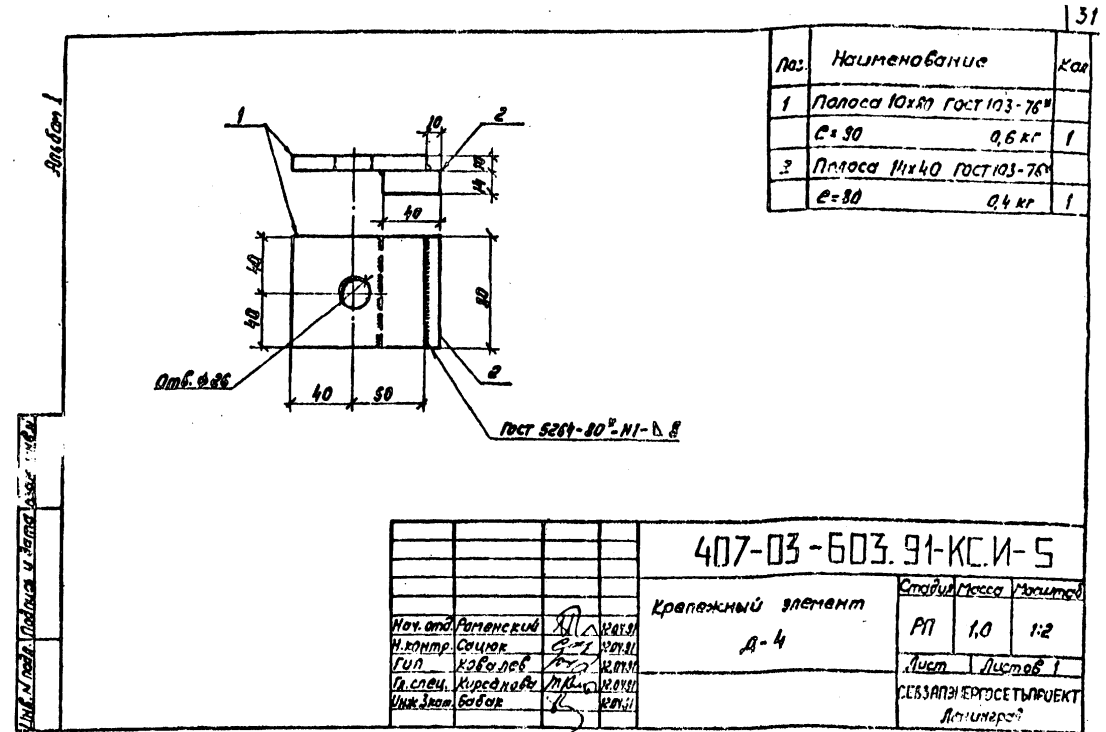
Вх. 33669 и 31
2794-01

407-03-603.91-К.И.ТТ				Технические	Ст. жк	Ст. жк
Требования				РП	Сл. жк	Сл. жк
Лист 1 из 1				СЕРВИС ПРОЕКТА		
Лист 1 из 1				Ленинград		

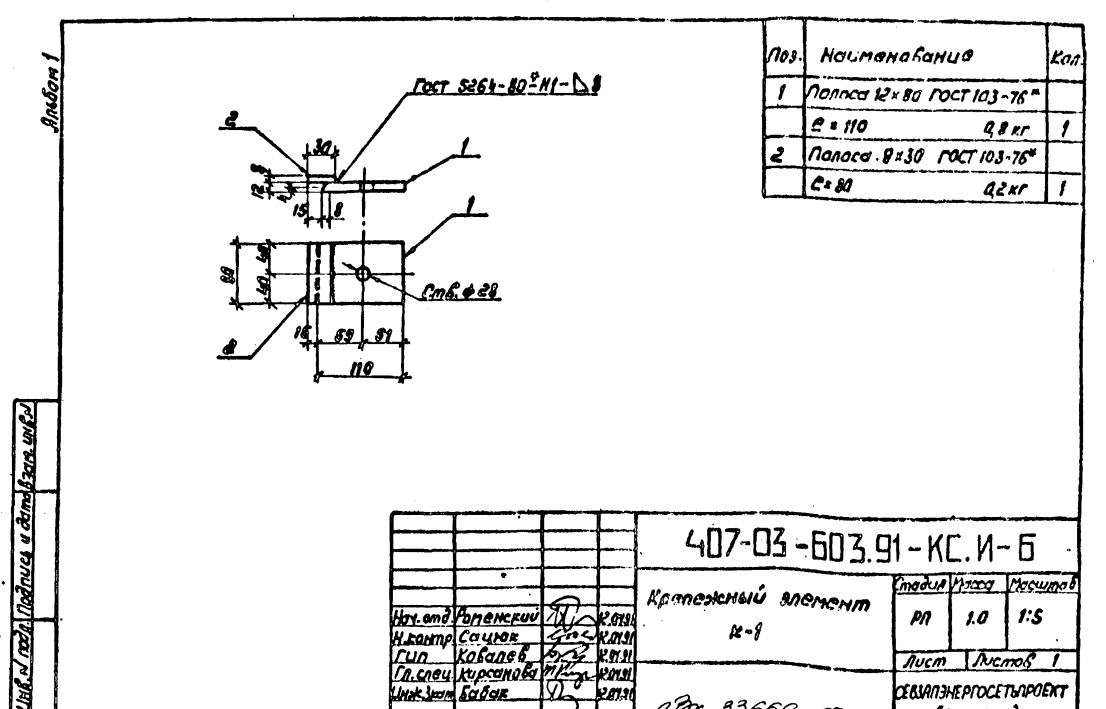
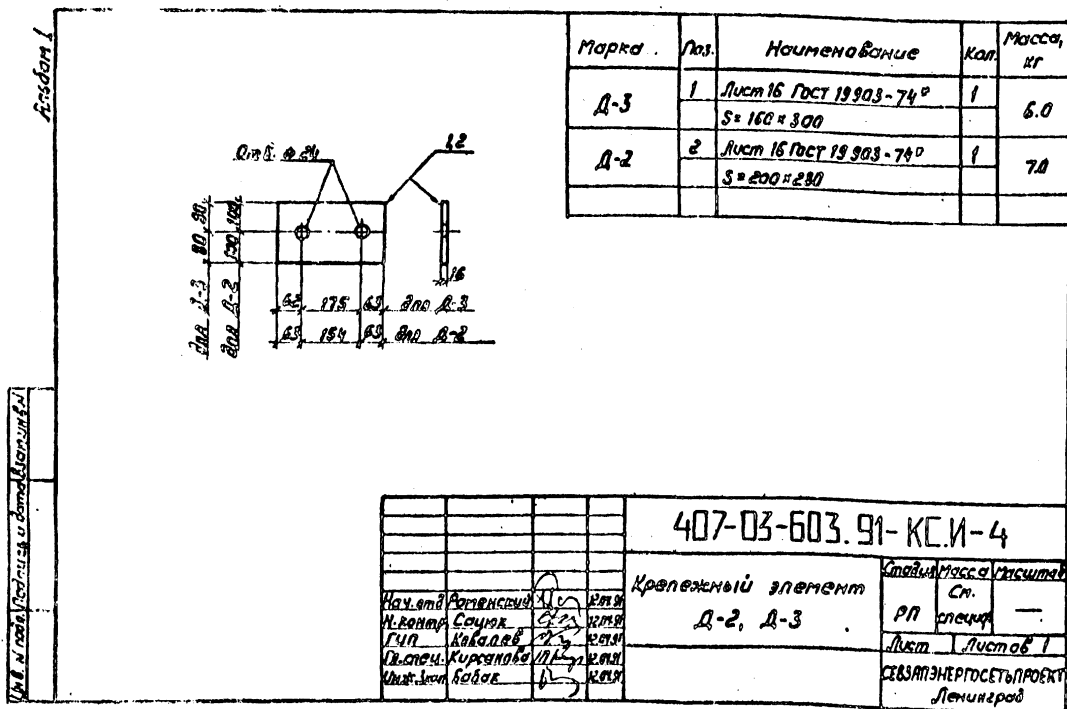
Рис. 195



Формат А4

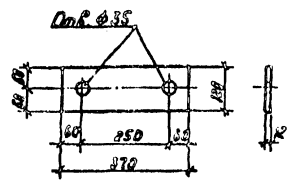


Формат А4



2794-01

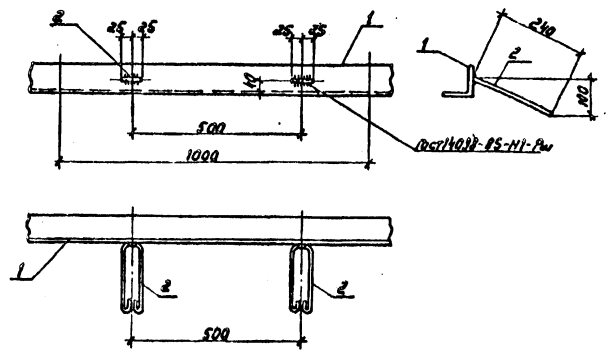
К-2



407-03-603.91-К.И-7			
Крепежный элемент			
К-2			
Исполн.	Ротенский	М.И.	К.И.И.
Исполн.	Сачук	В.И.	К.И.И.
Исполн.	Ковалев	В.И.	К.И.И.
Исполн.	Курсанов	М.И.	К.И.И.
Исполн.	Ленинград	В.И.	К.И.И.
Лист 12-Гост 19903-74		СЕВЗАЛНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
		Ленинград	

Формат А4

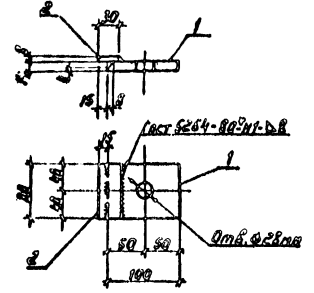
Д-6



407-03-603.91-К.И-9			
Закладное изделие			
Д-6			
Исполн.	Ротенский	М.И.	К.И.И.
Исполн.	Сачук	В.И.	К.И.И.
Исполн.	Ковалев	В.И.	К.И.И.
Исполн.	Курсанов	М.И.	К.И.И.
Исполн.	Ленинград	В.И.	К.И.И.
Лист 78		СЕВЗАЛНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
		Ленинград	

Формат А4

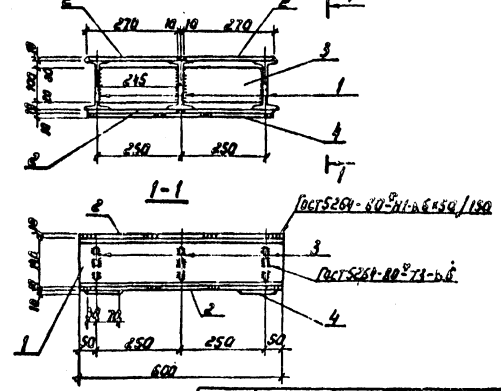
К-3



407-03-603.91-К.И-8			
Крепежный элемент			
К-3			
Исполн.	Ротенский	М.И.	К.И.И.
Исполн.	Сачук	В.И.	К.И.И.
Исполн.	Ковалев	В.И.	К.И.И.
Исполн.	Курсанов	М.И.	К.И.И.
Исполн.	Ленинград	В.И.	К.И.И.
Лист 11-Гост 19903-74		СЕВЗАЛНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
		Ленинград	

Формат А4

Д-7



407-03-603.91-К.И-10			
Балка Д-7			
Исполн.	Ротенский	М.И.	К.И.И.
Исполн.	Сачук	В.И.	К.И.И.
Исполн.	Ковалев	В.И.	К.И.И.
Исполн.	Курсанов	М.И.	К.И.И.
Исполн.	Ленинград	В.И.	К.И.И.
Лист 956		СЕВЗАЛНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
		Ленинград	

Формат А4

