ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЗДАНИЙ

СЕРИЯ 5.407-68

ПРОКЛАДКА ГЛАВНЫХ ТРОЛЛЕЕВ ДЛЯ КРАНОВ НА КРОНШТЕЙНАХ ТИПОВ К33АУ1, К33АСУ1, К33БУ1, К33БСУ1

(НА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПОДКРАНОВЫХ БАЛКАХ)

ВЫПУСК 0

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

21046-01

gost.e-ecolog.ru

ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЗДАНИЙ

СЕРИЯ 5.407-68

ПРОКЛАДКА ГЛАВНЫХ ТРОЛЛЕЕВ ДЛЯ КРАНОВ НА КРОНШТЕЙНАХ ТИПОВ К33АУ1, К33АСУ1, К33БУ1, К33БСУ1

(НА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПОДКРАНОВЫХ БАЛКАХ)

ВЫПУСК 0

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

РАЗРАБОТАНЫ
ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
имени Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО
ГЛАВЭЛЕКТРОМОНТАЖ
МИНМОНТАЖСПЕЦСТРОЯ СССР

УТВЕРЖДЕНЫ
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНМОНТАЖСПЕЦСТРОЕМ СССР
ПРОТОКОЛ ОТ 12.09.85г.

Директор института — Ю.Г.Барыбин
Главный инженер института — М.Г.Зименков
Начальник технического отдела — Л.Б.Годгельф
Начальник отдела типового проектирования — И.И.Лигерман

Содержание

Обозначение	Наименование	Стр.
	Титульный лист	
	Содержание	2
5.407-68.0ПЗ	Пояснительная записка	3...5
5.407-68.010ТБ	Таблица выбора монтажных чертежей для прокладки троллеев	6
5.407-68.0.20ГЧ	Троллейные секции, указатель троллейный, троллейная планка и шпилька	7
5.407-68.030ГЧ	Троллейный кронштейн промежуточный	8
5.407-68.0.40ГЧ	Троллейный кронштейн секционный	9
5.407-68.0.50ГЧ	Габариты стальных подкрановых балок	10
5.407-68.0.60ГЧ	Габариты железобетонных подкрановых балок	11
5.407-68.0.70Д	Комплектация троллейных линий	12
5.407-68.0.80Д	Устройство ремонтных участков на троллейных линиях	13
5.407-68.0.90Д	Размещение троллейных указателей на троллейных линиях	14
5.407-68.0.100Д	Выбор компенсаторов	15
5.407-68.0.110Д	Прокладка главных троллеев на кронштейнах на металлических подкрановых балках (Пример)	16
5.407-68.0.120Д	Прокладка главных троллеев на кронштейнах на железобетонных подкрановых балках (Пример)	17
5.407-68.0.130Д	Прокладка главных троллеев на кронштейнах на железобетонных подкрановых балках (Пример)	18
5.407-68.0.140Д	Прокладка главных троллеев для кранов. План. (Пример)	19

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

1. Исходные данные

Серия 5.407-68 выполнена на основании:

- серии 1.426.2-3 „Стальные подкрановые балки" выпуск 1 „Разрезные подкрановые балки пролетами 6 и 12 м под мостовые электрические краны общего назначения грузоподъемностью до 50 т," выпуск 4 „Разрезные подкрановые балки пролетами 6, 12 и 18 м под мостовые электрические краны общего назначения грузоподъмностью 80-500т";
- серии 1.426.1-4 „Балки подкрановые железобетонные пролетами 6 и 12 м под мостовые опорные краны общего назначения грузоподъемностью до 32 т";
- технических условий ТУ36-95-81
- кронштейны троллейные К33АУ1, К33АСУ1, К33АУ1**, К33АСУ1** и ТУ36-95-81, К33БУ1, К33БСУ1, К33БУ1**, К33БСУ1**
- рабочих чертежей на кронштейны троллейные К33АУ1, К33АСУ1, К33АУ1**, К33АСУ1**, К33БУ1, К33БСУ1, К33БУ1**, К33БСУ1**, разработанных ЦПКБ треста „Электромонтажконструкция."

2. Содержание

Серия состоит из двух выпусков:

- выпуск 0 – материалы для проектирования,
- выпуск 1 – чертежи монтажные

3. Область применения

Серия предназначена для выполнения проектных и монтажных работ по прокладке главных троллеев для мостовых кранов общего назначения, используемых для работы внутри и вне помещений (см. табл. лист 3)

4. Основные положения

В качестве проводников для главных троллеев приняты:

- комплектные заводские троллейные секции из угловой стали 50×50×5, 63×63×6 без подпиточных и с подпиточными алюминиевыми шинами размерами 40×5, 50×5, 60×6, 80×6;
- угловая сталь 75×75×8;
- швеллера №8 и №10;
- двутавр №10

Троллеи должны быть окрашены кроме контактной поверхности. Цвет их окраски должен быть отличен от цвета окраски конструкций зданий и подкрановых балок, причем рекомендуется красный цвет (Ӯ-4-39, ПУЭ-85).

В месте подвода питания на длине 100мм троллеи должны быть окрашены в соответствии с требованиями пункта I-1-29, ПУЭ-85.

Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

				5.407-68.0.ПЗ	
Нач.отд.	Лигерман			Пояснительная записка	Стадия: — / Лист: 1 / Листов: 3
Н.контр.	Лукашевич				ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени БАКУНИНСКОГО Москва
Гл.конст.	Лукашевич				

Для крепления троллеев на металлических и железобетонных подкрановых балках служат кронштейны, изготовляемые заводами Главэлектромонтажа, и снабженные троллеедержателями, выпускаемыми Бендерским заводом „Электроаппаратура".

На металлических подкрановых балках троллейные кронштейны устанавливают на ребрах жесткости с помощью болтов с шагом 3м (см. 5.407-68.1.10МЧ... 5.407-68.1.40МЧ), а на железобетонных подкрановых балках троллейные кронштейны крепят с помощью шпилек с шагом 3м (см. 5.407-68.1.50МЧ... 5.407-68.1.120МЧ).

Типы и виды троллейных кронштейнов, а также допустимые нагрузки на троллеедержатели и допустимые температуры окружающей среды приведены на чертежах 5.407-68.0.30ГЧ, 5.407-68.40.ГЧ.

Согласно техническим условиям ТУ36-95-81 нормальная работа троллейных кронштейнов обеспечивается при применении их в сетях напряжением до 660 В переменного тока, частотой 50 Гц. Для постоянного тока не используют нижний троллеедержатель, он должен быть снят.

Троллейные линии состоят из секций главных троллеев и ремонтных участков. На длинных секциях главных троллеев примерно через 30-40м, а также в местах расположения температурных швов здания устанавливают компенсаторы. При этом середину троллеев между компенсаторами неподвижно закрепляют (троллеи приваривают к троллеедержателям).

Длина ремонтного участка должна быть не менее ширины моста крана плюс 2м - для крайнего ремонтного участка, не менее ширины моста крана плюс 4м - для среднего ремонтного участка. Могут потребоваться и более длинные ремонтные участки (см. 5.407-68.0.80Д).

При прокладке троллейных линий секции главных троллеев должны быть отделены от ремонтных участков изолированными стыками (см. 5.407-68.0.70Д). Изолированный стык выполняют в виде воздушного зазора размером 70мм с тем, чтобы при возможном перепаде температур он оставался равным не менее 50мм(У-4-17, ПУЭ-85).

В целях безопасности эксплуатации троллейной линии предусматривают:

- световую сигнализацию наличия напряжения с помощью троллейных указателей. Троллейные указатели устанавливают на каждом ремонтном участке. Размещение троллейных указателей показано на чертеже 5.407-68.0.90Д
- заземление и зануление троллейных кронштейнов (см. типовую серию 5.407-11).

Для обеспечения непрерывности электрической цепи контактные поверхности мест болтовых соединений должны быть зачищены и смазаны согласно п.5.5 СН 102-76.

Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

Для мостовых кранов, устанавливаемых в электротехнических и производственных помещениях, проектировщики-электрики на габаритных чертежах кранов, получаемых от генпроектировщиков, указывают дополнительные сведения, касающиеся вида главных троллеев, их привязок и др.

5. Порядок пользования

Конкретный чертеж прокладки троллейных линий выполняют в соответствии с чертежом — примером 5.407-68.0.140Д из которого выбирают все обозначения чертежей для установки кронштейнов, прокладки троллеев установки компенсаторов, троллейных указателей, стыков троллеев и на основе этих чертежей осуществляют прокладку троллейных линий при монтаже

На чертежах 5.407-68.0.70Д, 5.407-68.0.80Д приведена комплектация троллейных линий и устройство ремонтных участков.

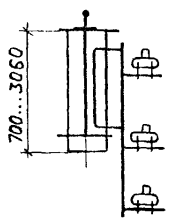
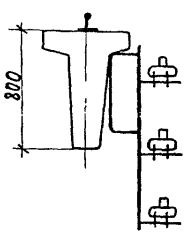
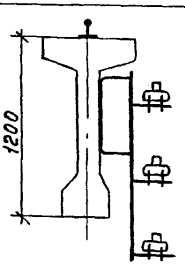
Размещение троллейных указателей и выбор компенсаторов см. 5.407-68.0.90Д, 5.407-68.0.100Д.

С выходом данной серии, серии 4.407-172 и 4.407-173 аннулируются.

Таблица изделий

Наименование изделий	Тип изделий	Климатическое исполн. и категория размещения при расположении троллеев	
		внутри помещений	вне помещений
Секции троллейные	К580...К589	У2	УТ1**
Кронштейны троллейные	К33А, К33АС, К33Б, К33БС	У1	
Указатель троллейный	К271	У2	У2 под навесом
Компенсаторы	К52...К54	У2	Т1
Компенсаторы троллейные	К1008...К1013	У2	УТ1
Планка сталеалюминиевая	У1040	УТ1	

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Изображение	Установка кронштейна для троллеев из:		Стыковка троллеев из:				Установка компенсатора на:				Подвод питания к троллеям	Установка троллейного указателя
	троллейных секций типа К580...К589 ст. угловой 75×75×8	швеллера №8, №10, двутавра №10	троллейных секций из угловой стали К580, К581 и 75×75×8	троллейных секций из угловой стали К582...К589	швеллера №8 или №10	двутавра №10	троллейных секциях, ст. угловой К580, К581 и 75×75×8	троллейных секциях, ст. угловой К582...К589	швеллере №8 или №10	двутавре №10		
	Обозначение											
	5.407-68.1.10МЧ 5.407-68.1.20МЧ	5.407-68.1.30МЧ 5.407-68.1.40МЧ										
	5.407-68.1.50МЧ 5.407-68.1.60МЧ	5.407-68.1.90МЧ 5.407-68.1.100МЧ	5.407-68.1.130МЧ 5.407-68.1.110МЧ	5.407-68.1.140МЧ	5.407-68.1.150МЧ 5.407-68.1.160МЧ	5.407-68.1.180МЧ	5.407-68.1.800МЧ	5.407-68.1.210МЧ	5.407-68.1.220МЧ	5.407-68.1.230МЧ	5.407-68.1.190МЧ	5.407-68.1.240МЧ
	5.407-68.1.70МЧ 5.407-68.1.80МЧ	5.407-68.1.110МЧ 5.407-68.1.120МЧ										

Нач. отд.	Лигерман	
Н. контр.	Лукашевич	
Гл. констр.	Лукашевич	
Ст. инж.	Шелепнева	

5.407-68.0.10ТБ

Таблица выбора монтажных чертежей для прокладки троллеев

Стадия	Лист	Листов
		1

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. АКУБОВСКОГО МОСКВА

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Рис. 1. Троллейная секция

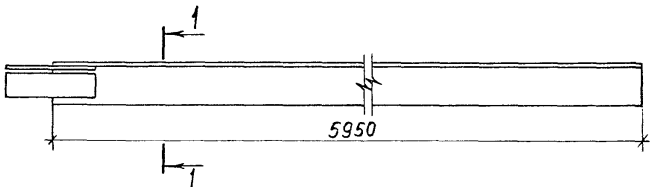
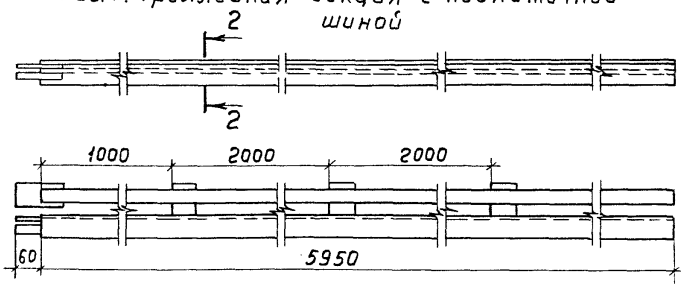
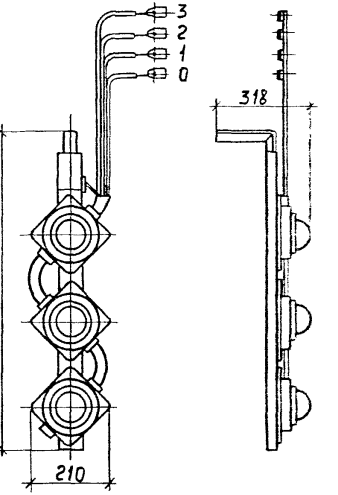


Рис. 2. Троллейная секция с подлиточной шиной

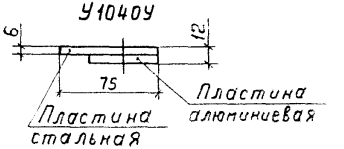


Номер рисунка	Секция троллейная: Тип	Троллей: Размеры, мм	Шина подлиточная: Размеры, мм	А: Размеры, мм	Масса, кг
1	К580У2	50×50×5	—	10	22,8
	К581У2	63×63×6		18	34,8
2	К582У2	50×50×5	40×5	10	26,9
	К583У2		50×5		27,8
	К584У2		60×6		29,7
	К585У2		80×6		32,1
	К586У2	63×63×6	40×5	18	38,7
	К587У2		50×5		39,7
	К588У2		60×6		41,6
	К589У2		80×6		43,8

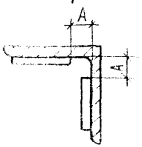
Указатель троллейный К271У2



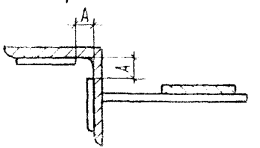
Планка сталеалюминиевая У1040У

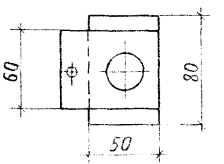


Разрез 1-1

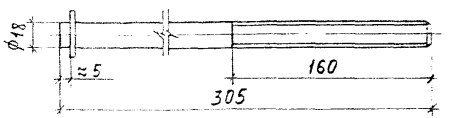


Разрез 2-2





Шпилька К38Б



Нач.отд.	Лигерман		
Н.контр.	Лукашевич		
Гл.констр.	Лукашевич		
Ст.инж.	Шелепнева		

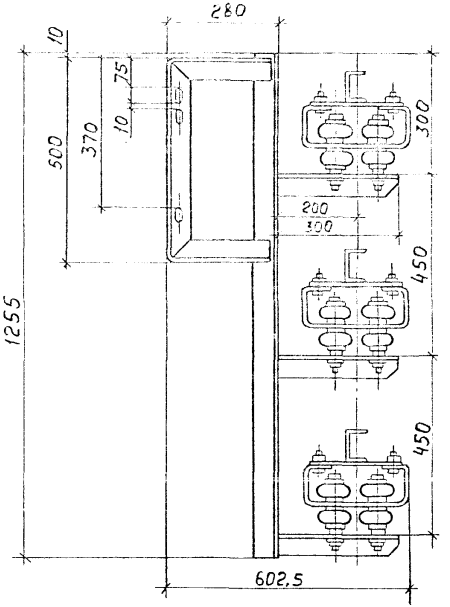
5.407-68.0.20ГЧ

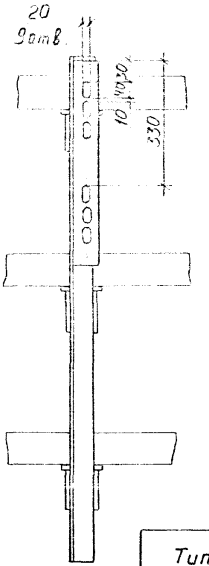
Троллейные секции, указатель троллейный, троллейная планка и шпилька

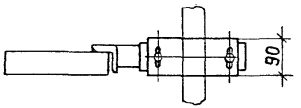
Стадия	Лист	Листов
	1	1

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Э. Дзержинского г. Москва

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №







Тип кронштейна	Вид конструкции	Допустимая нагрузка на троллеедержатель, Н	Допустимая температура окружающей среды, °С
К33АУ1	промежуточный	1250	65
К33АУ1 **			100
К33БУ1		3150	65
К33БУ1 **			100

Нач. отд.	Лигерман		
Н. контр.	Лукашевич		
Гл. констр.	Лукашевич		
Ст. инж.	Шелепнева		

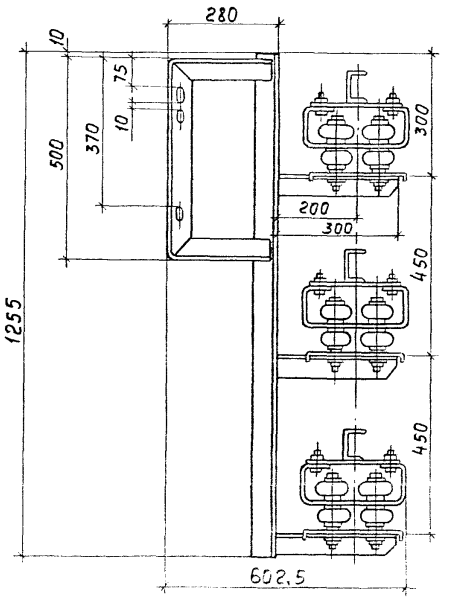
5.407-68.0.30ГЧ

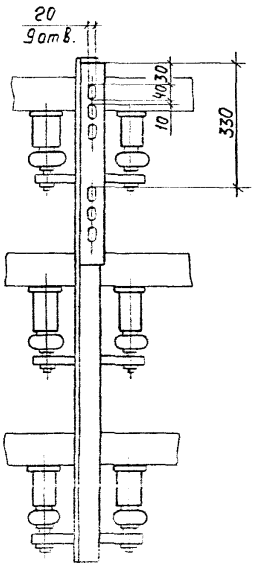
Троллейный кронштейн промежуточный

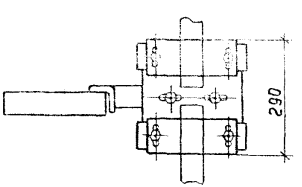
Стадия	Лист	Листов
		1

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №







Тип кронштейна	Вид конструкции	Допустимая нагрузка на троллеедержатель, Н	Допустимая температура окружающей среды, °С
К33АСУ1	секционный	1250	65
К33АСУ1**			100
К33БСУ1		3150	65
К33БСУ1**			100

Нач. отд.	Лигерман		
Н. контр.	Лукашевич		
Гл. констр.	Лукашевич		
Гл. инж.	[illegible]		

5.407-68.0.40ГЧ

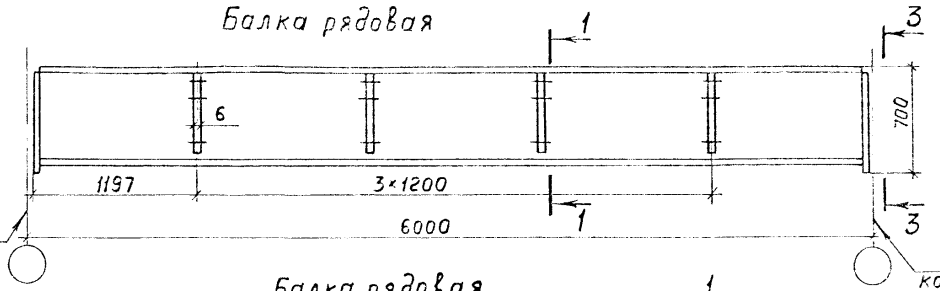
Троллейный кронштейн секционный

Стадия	Лист	Листов
		1

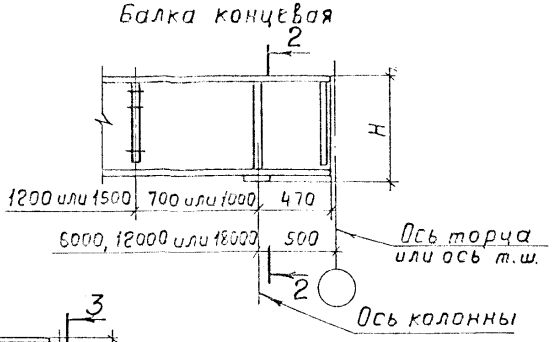
ВНИПИ
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
ИМЕНИ Ф. Э. ДЗЕРЖИНСКОГО
ЛЕНИНГРАД

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

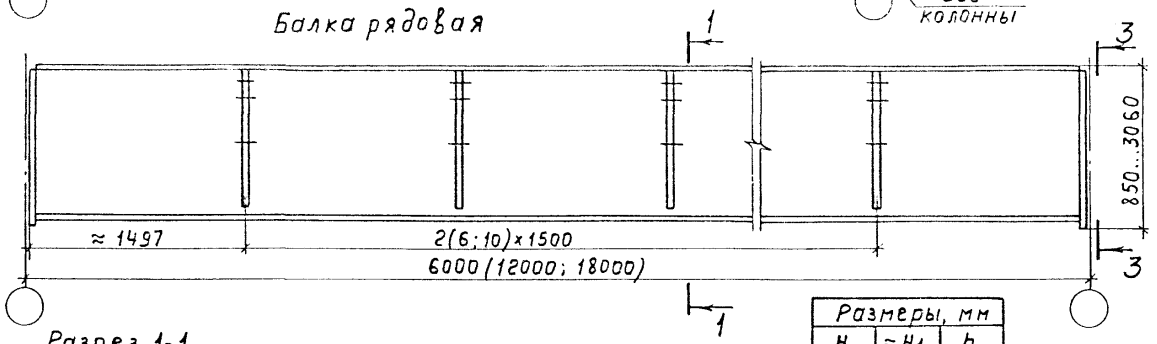
Балка рядовая



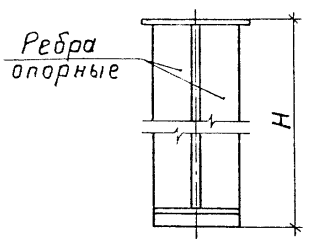
Балка концевая



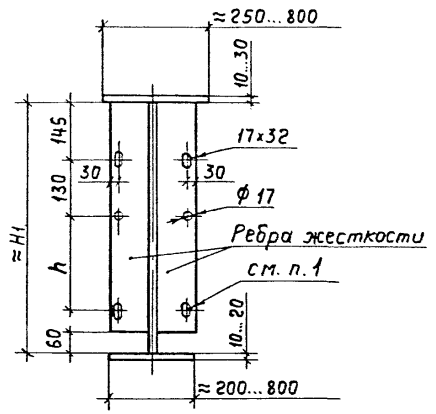
Балка рядовая



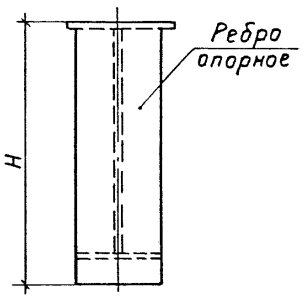
Разрез 2-2



Разрез 1-1



Вид 3-3



Размеры, мм		
H	≈ H1	h
700	640	245
900	840	
1050	990	
1100	1040	
850	790	295
1050	990	
1300	1240	
1450	1390	
1650	1590	
2060	1990	
2560	2490	
3060	2990	

1. В ребрах жесткости подкрановых балок предусмотрено по три отверстия, из которых два нижних отверстия (по вертикали) используют для установки троллейных кронштейнов, а два верхних (по вертикали) — для установки кронштейнов для прокладки троллейных шинопроводов.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Нач. отд.	Лигерман		
Н. контр.	Лукашевич		
Гл. констр.	Лукашевич		
Ст. инж.	Шелепнева		

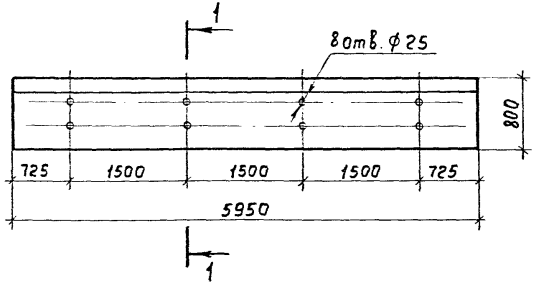
5.407-68.0.50ГЧ

Габариты стальных подкрановых балок

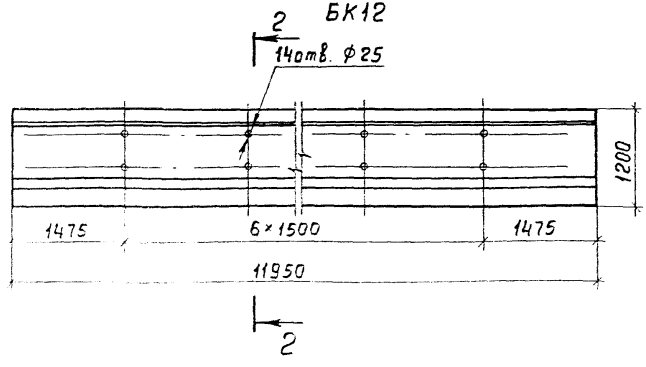
Стадия	Лист	Листов
	1	

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. АКУБОВСКОГО МОСКВА

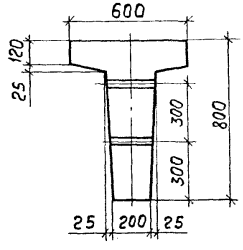
БК6



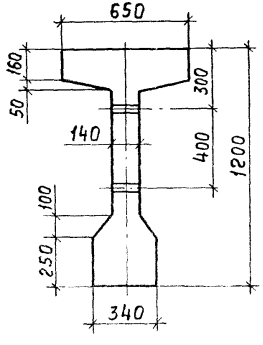
БК12



Разрез 1-1



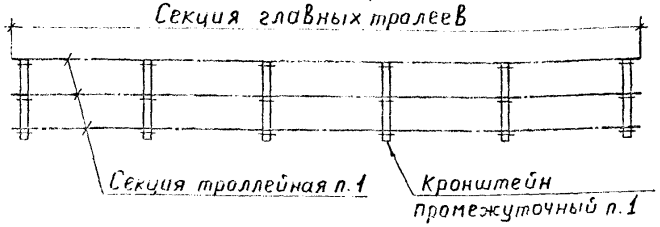
Разрез 2-2



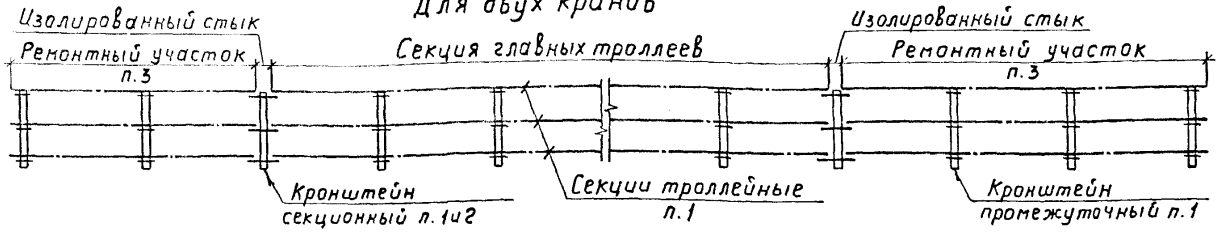
Нач.отд	Лигерман		5.407-68.0.60ГЧ			
Н.контр	Лукашевич		Габариты железобетонных подкрановых балок	Стадия	Лист	Листов 1
Гл.констр	Лукашевич			ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА		
Ст.инж	Шелепова					

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

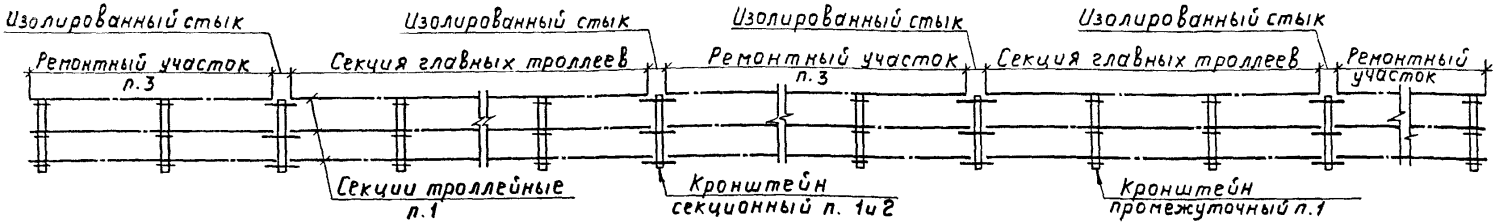
Для одного крана



Для двух кранов



Для трех кранов



1. Количество и тип кронштейнов (промежуточные и секционные) и троллейных секций определяется проектом.
2. В местах изолированных стыков устанавливают секционные кронштейны.
3. Длина крайних ремонтных участков определяется шириной моста крана плюс 2 м, а среднего ремонтного участка – шириной моста крана плюс 4 м. Могут потребоваться и более длинные участки смотри черт. 5.407- .0.80Д.

Нач.отд.	Лигерман	
Н.контр.	Лукашевич	
Гл.констр.	Лукашевич	
Ст.инж.	Шелепнева	

5.407-68.0.70Д

Комплектация троллейных линий

Стадия	Лист	Листов
		1

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

Ремонтные участки предусматривают при двух и более кранах на траллейной линии.

Для двух кранов предусматривают два ремонтных участка - по торцам.

Для трех и более кранов предусматривают ремонтные участки также посередине цеха.

При этом для каждого крана устраивают отдельный ремонтный участок, что позволяет использовать краны в больших диапазонах по длине цеха.

Иногда при значительном количестве кранов в пролете и необходимости устройства большого количества средних ремонтных участков возможно использование одного среднего участка для ремонта двух соседних кранов, если это не приводит к ограничению технологического процесса во время ремонта любого крана.

Ремонтный участок нельзя устраивать в зоне перемещения технологического крана, имеющего, например, всегда определенный рабочий путь.

В пределах ремонтных участков обычно находятся электрические тали, специально предназначенные для ремонта кранов. Расположение ремонтных участков должно увязываться с размещением ремонтных электрических талей и посадочных площадок на кран.

Расположение электрических талей для ремонта кранов и посадочных площадок, а также размещение технологического оборудования может потребовать в ряде случаев увеличения длины ремонтных участков.

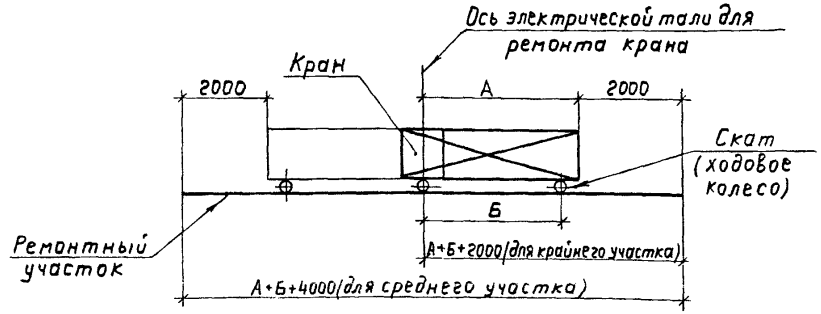
Длина ремонтного участка должна обеспечивать возможность замены скатов.

Для этого кран ставят по оси ремонтный электрической тали так, чтобы она совпадала поочередно с осями скатов.

Это условие не соблюдается, если для замены скатов предусмотрены специальные устройства (кошки) вдоль подкранового пути.

Чтобы не сокращать длину рабочих зон троллеев, во время ремонта кранов, длину ремонтного участка не следует завышать.

Схема определения длины ремонтного участка главных троллеев для кранов



А - ширина моста крана; Б - размер между скатами (учитывается, при отсутствии специальных устройств для замены скатов).

Между ремонтными участками и главными троллеями должен быть изолированный стык в виде воздушного зазора размером 70мм.

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Нач. отд.	Лигерман		
Н. контр.	Лукашевич		
Гл. констр.	Лукашевич		
Сост.	Шелепнева		

5.407-68 .0.80Д

Устройство ремонтных участков на троллейных линиях

Стадия	Лист	Листов
		1

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Э. Дзержинского

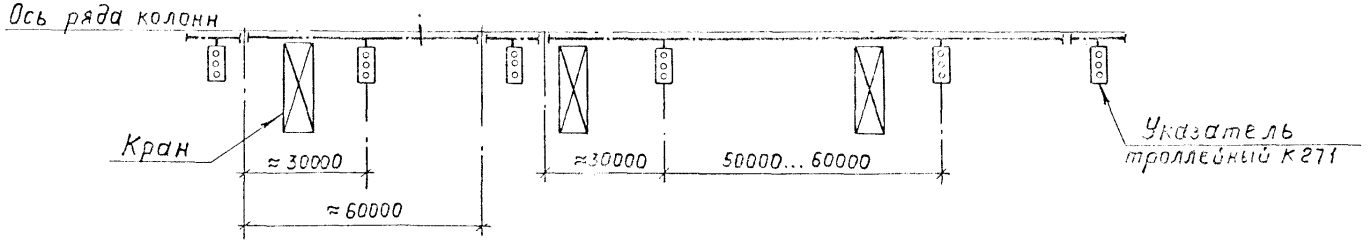
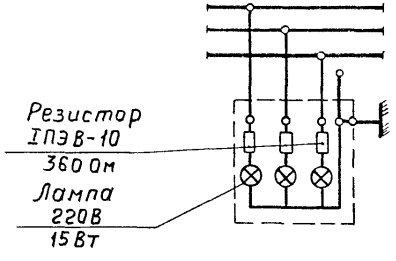


Схема присоединения троллейного указателя к троллеям



Нач. отд.	Лигерман		
Н. контр.	Лукашевич		
Гл. констр.	Лукашевич		
Ст. инж.	Шелепнева		

5.407-68.0.90Д

Размещение троллейных указателей на троллейных линиях

Стадия	Лист	Листов
		1

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

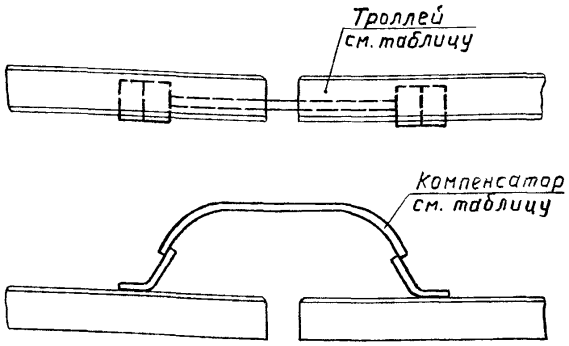


Рис. 1

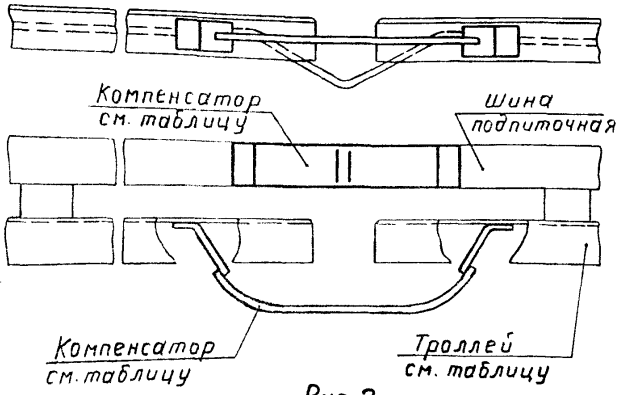


Рис. 2

Номер рисунка	Троллей: Секция троллейная: Тип	Троллей: Секция троллейная: троллей (Размеры, мм)	Троллей: Секция троллейная: шина подпиточная (Размеры, мм)	Троллей: сталь угловая (Размеры, мм)	Троллей: швеллер №	Троллей: двутавр №	Род тока	Тип компенсатора: для троллея	Тип компенсатора: для подпиточной шины	Установка компенсатора. Обозначение чертежа
1	К580	50×50×5	—	—	—	—	переменный	У1010У2		5.407-68.1.200М4
							постоянный	У1011У2		5.407-68.1.200М4-01
	К581	63×63×6	—	—	—	—	переменный	У1010У2	—	5.407-68.1.200М4-02
							постоянный	У1011У2		5.407-68.1.200М4-03
	—	—	—	75×75×8	—	—	переменный	У1011У2		5.407-68.1.200М4-04
							постоянный	У1012У2		5.407-68.1.200М4-05
	—	—	—	—	8	—	переменный	У1011У2		5.407-68.1.220М4
							постоянный	У1012У2		5.407-68.1.220М4
	—	—	—	—	10	—	переменный	У1011У2		5.407-68.1.220М4-01
							постоянный	У1012У2		5.407-68.1.220М4-01
	—	—	—	—	—	10	переменный	У1012У2		5.407-68.1.230М4
							постоянный	У1013У2		5.407-68.1.230М4-01
2	К582	50×50×5	40×5	—	—	—	—	У1011У2	К52У2	5.407-68.1.210М4
	К583		50×5							5.407-68.1.210М4-01
	К584		60×6						К53У2	5.407-68.1.210М4-02
	К585		80×6						К54У2	5.407-68.1.210М4-03
	К586	63×63×6	40×5	—	—	—	—	У1011У2	К52У2	5.407-68.1.210М4-04
	К587		50×5							5.407-68.1.210М4-05
	К588		60×6						К53У2	5.407-68.1.210М4-06
	К589		80×6						К54У2	5.407-68.1.210М4-07

Нач. отд.	Лигерман		
Н. контр.	Лукашевич		
Гл. констр.	Лукашевич		
Ст. инж.	Шелепкова		

5.407-68.0.100Д

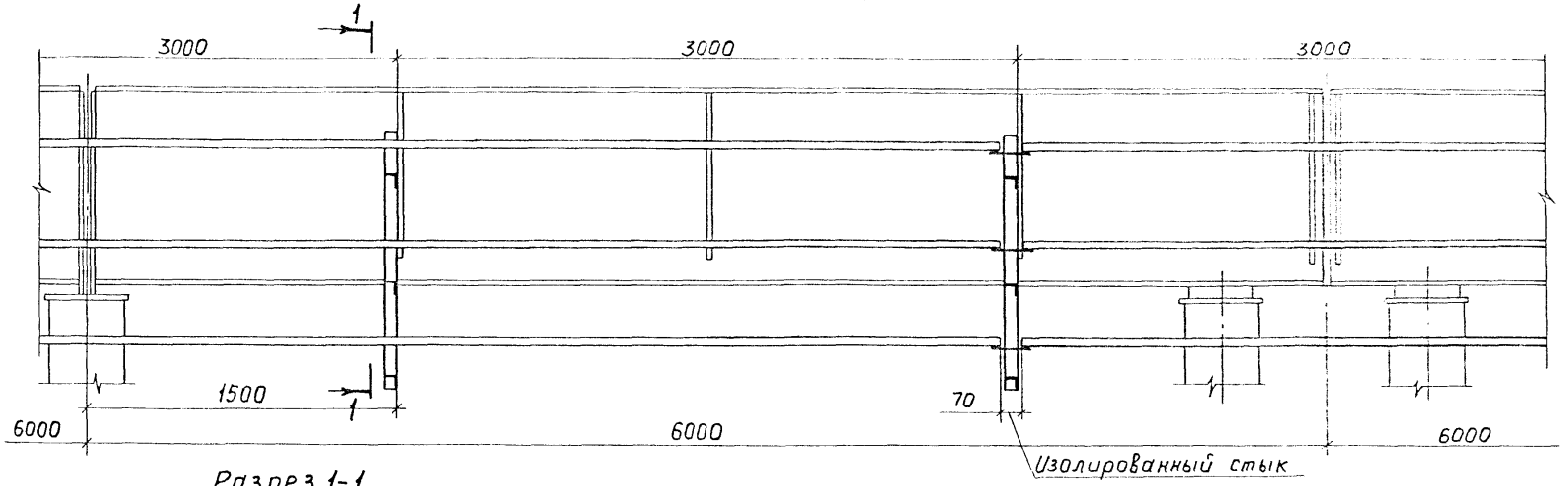
Выбор компенсаторов

Стадия	Лист	Листов
		1

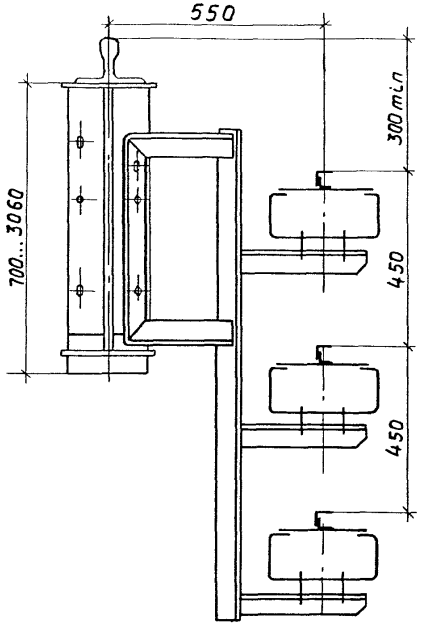
ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф. Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

21046-01

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №



Разрез 1-1



Нач. отд.	Лигерман		
Н. контр.	Лукашевич		
Гл. констр.	Лукашевич		
Ст. инж.	Шелепнева		

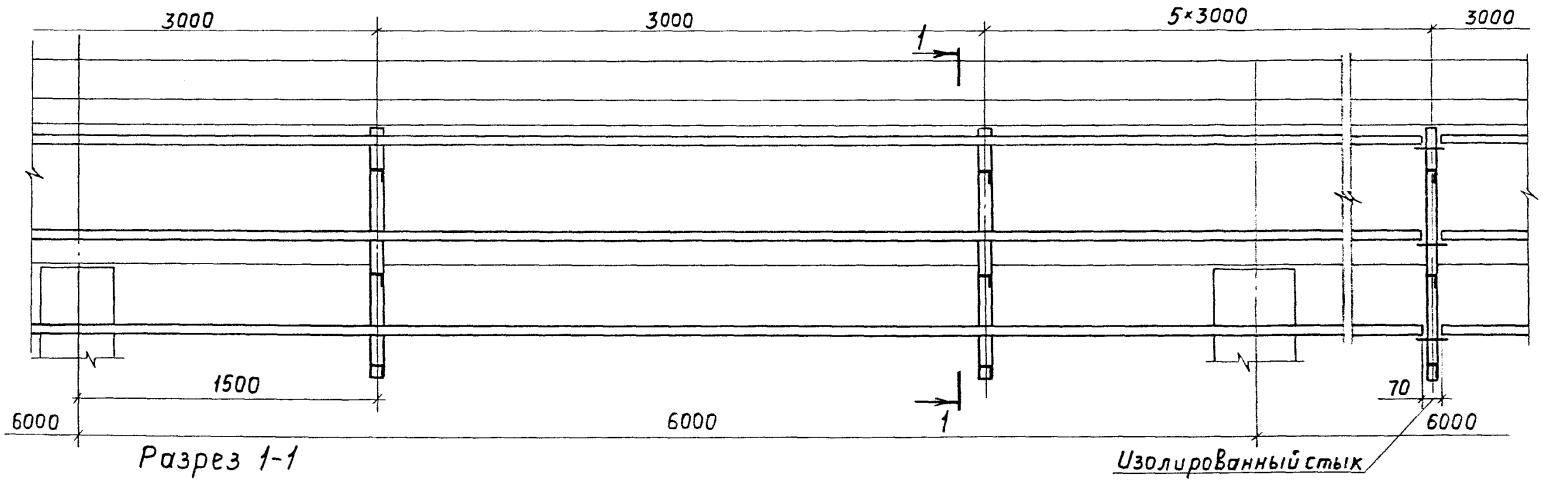
5.407-68 .0.110Д

Прокладка главных троллеев на кронштейнах на металлических подкрановых балках (Пример)

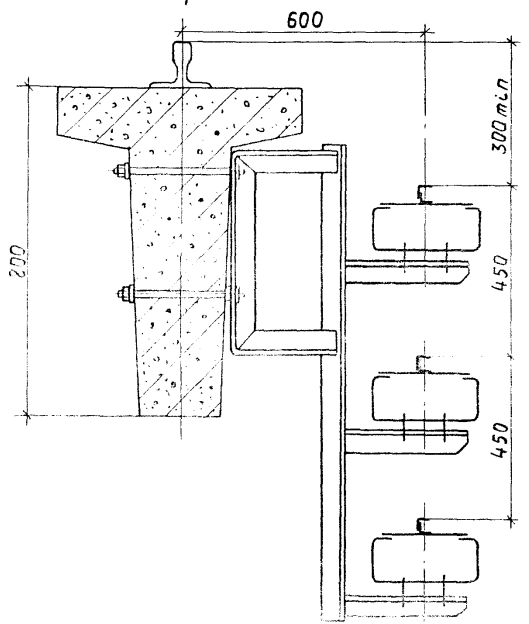
Стадия	Лист	Листов
		1

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.



Разрез 1-1



Нач. отд.	Лигерман		
Н. контр.	Лукашевич		
Гл. констр.	Лукашевич		
Ст. инж.	Шереметьев		

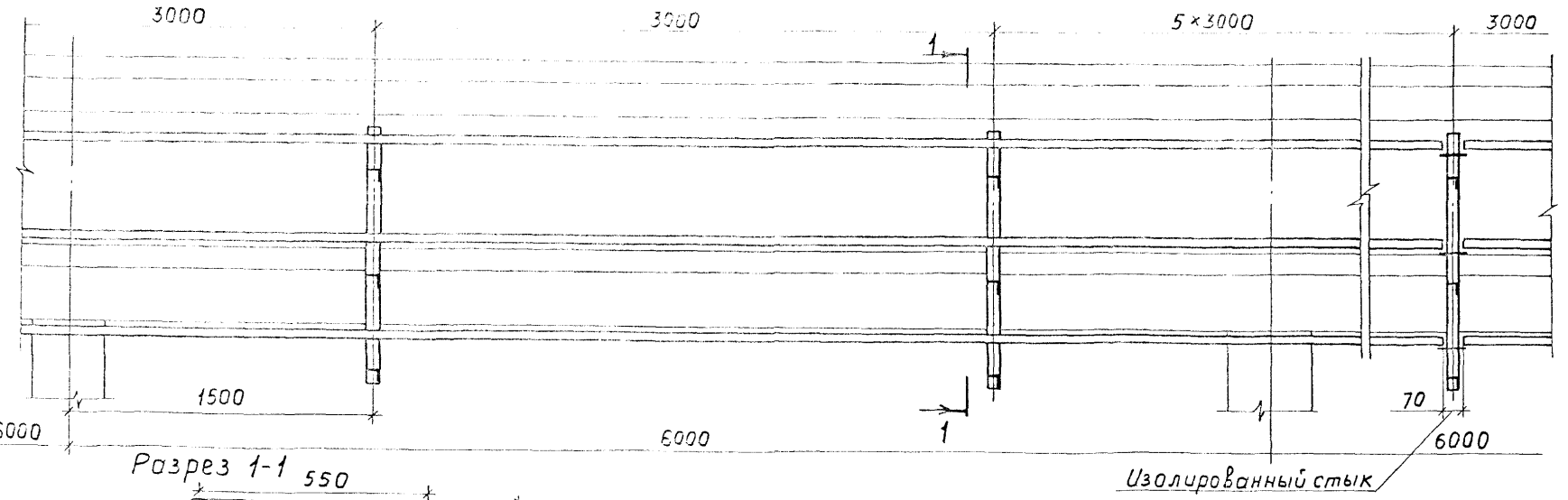
5.407-68 0.120Д

Прокладка главных троллеев на кронштейнах на железобетонных подкрановых балках (Пример)

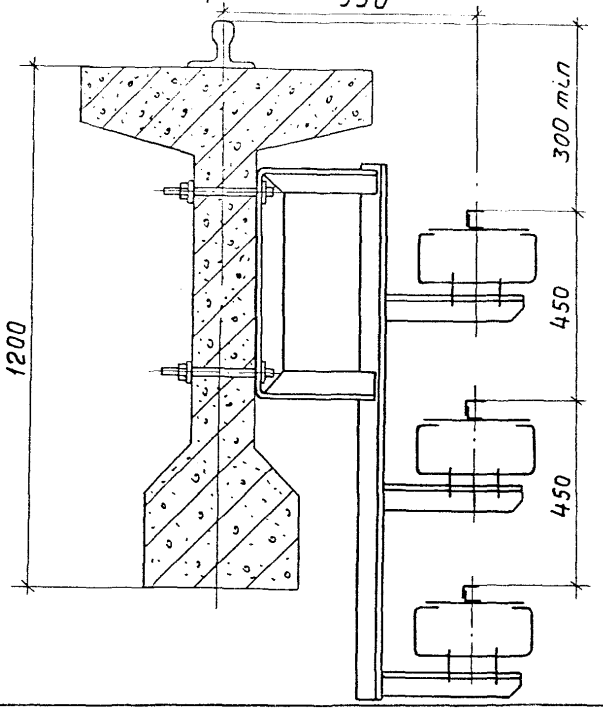
Стадия	Лист	Листов
		1

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Е. Якубовского Москва

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №



Разрез 1-1



Нач. отд.	Лигерман		
Н. контр.	Лукашевич		
Гл. констр.	Лукашевич		
Ст. инж.	Шелепнева		

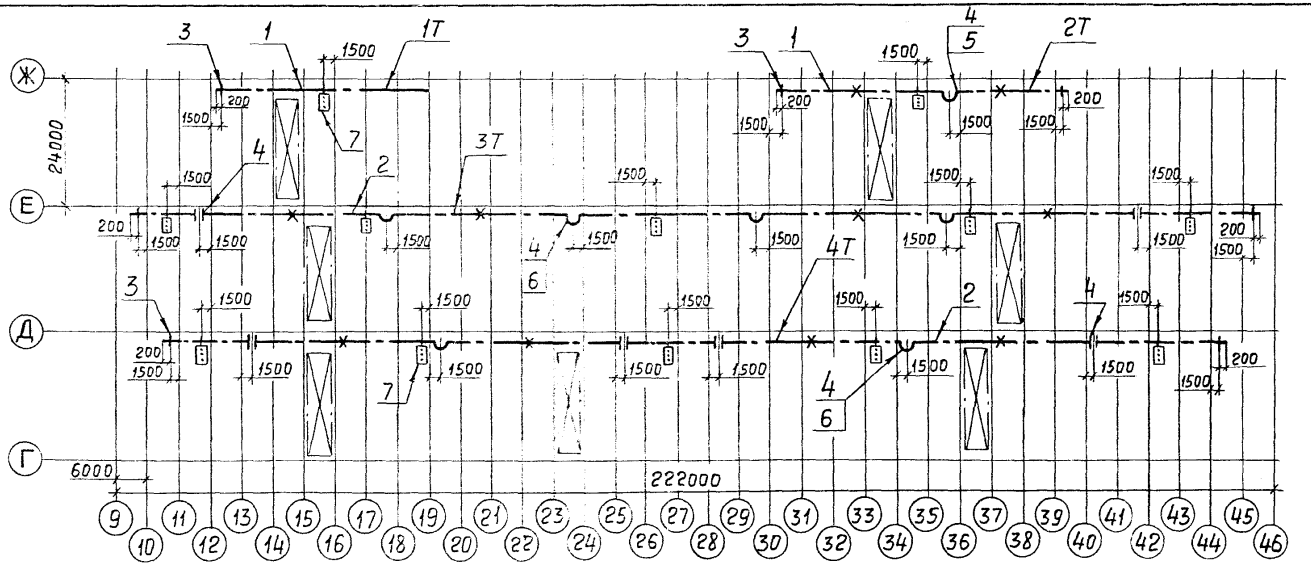
5.407-68 .0.130Д

Прокладка главных троллеев на кронштейнах на железобетонных подкрановых балках. (Пример)

Стадия	Лист	Листов
	1	

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №



Условные обозначения

- Троллейный кронштейн
- Изолированный стык
- Компенсатор
- Место жесткого крепления троллея к троллеедержателю
- Указатель троллейный

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на линию 1Т	2Т	3Т	4Т	Всего	Масса ед., кг	Примечание
1		Секция троллейная К580	20	28	—	—	48		
2		Секция троллейная К584	—	—	108	102	210		
3	5.407-68.1.10МЧ	Установка кронштейна	14	18	66	58	156		
4	5.407-68.1.20МЧ	Установка кронштейна	—	1	6	6	13		
5	5.407-68.1.200МЧ	Установка компенсатора	—	3	—	—	3		
6	5.407-68.1.210МЧ-02	Установка компенсатора	—	—	12	6	18		
7	5.407-68.1.240МЧ	Установка троллейного указателя	1	1	3	5	10		

Нач.отд.	Лигерман	
Н.контр.	Лукашевич	
Гл.констр.	Лукашевич	
Ст.инж.	[illegible]	

5.407-68.0.140Д

Прокладка главных троллеев для кранов
План (Пример)

Стадия	Лист	Листов
		1

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

gost.e-ecolog.ru