



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА (ОАО ЦНИИС)

**ФУНДАМЕНТЫ С УШИРЕННОЙ ПОЛКОЙ
ДЛЯ ОПОР КОНТАКТНОЙ СЕТИ С АНКЕРНЫМ КРЕПЛЕНИЕМ**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

4252

2014 г.



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА (ОАО ЦНИИС)

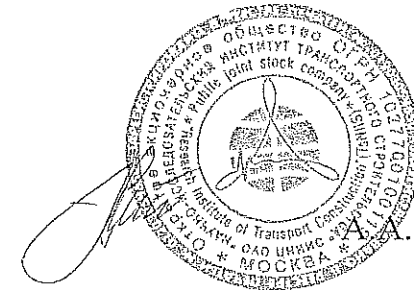
ФУНДАМЕНТЫ С УШИРЕННОЙ ПОЛКОЙ ДЛЯ ОПОР КОНТАКТНОЙ СЕТИ С АНКЕРНЫМ КРЕПЛЕНИЕМ

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

4252

Зам. Генерального директора, главный инженер

Зав. Отделением электрификации ж.д.
Главный инженер проекта



А.А. Цернант

А.А. Прямицын

УТВЕРЖДЕНА:

Управлением электрификации и электроснабжения
Центральной дирекции инфраструктуры –
филиалом ОАО «РЖД»
приказом № 29 от 04.09. 2014 г.
Введена в действие с «04» 09. 2014 г.

2014 г.



ФИЛИАЛ ОАО «РЖД»
ЦЕНТРАЛЬНАЯ ДИРЕКЦИЯ
ИНФРАСТРУКТУРЫ
УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ
И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

ПРИКАЗ

«04» 09.2014 г. № 29

Об утверждении проектной
документации

ОАО «ЦНИИС» разработал следующие проекты (рабочая документация):

- № 4251 «Металлический фундамент для анкерных самонесущих опор контактной сети»;

- № 4252 «Фундаменты с уширенной полкой для опор контактной сети с анкерным креплением»;

- № 5255и «Фундаменты под металлические мачты освещения. Дополнение. Фундаменты длиной от 4,0 до 6,0 м»;

- № 8139и «Фундаменты из металлических труб для опор контактной сети, устанавливаемых в обычных грунтовых условиях»;

- № 7154и «Фундаменты и анкеры из металлических труб для опор контактной сети, устанавливаемых в скальные грунтах», Альбомы 1 и 2.

Управление утверждает указанную проектную документацию и приказывает:

1. Ввести в действие вышеуказанные проекты.
2. Отменить действие частей 3 и 4 проекта № 5255 «Фундаменты под металлические мачты освещения».
3. Отменить действие проекта № 8139 «Условия закрепления фундаментов из металлических труб, устанавливаемых в обычных грунтовых условиях».
4. Отменить действие проекта 7154 «Фундаменты и анкеры из металлических труб для опор контактной сети, устанавливаемых в скальные грунтах».
5. Срок действия проектной документации установить до отмены.
6. Техническому отделу информировать причастных об утверждении и прекращении действия проектной документации.

Главный инженер Управления

Э.Н.Шорников

Обозначение	Наименование	Стр.
4252-ПЗ	Пояснительная записка	3
4252-0.0.00		4
4252-1.0.00	Фундамент ЗФА. Опалубочный чертеж	5
4252-2.0.00	Фундамент ЗФА. Арматурный чертеж	7
4252-2.1.00	Сетка С1	9
4252-2.2.00	Сетка С2.1	10
4252-2.3.00	Сетка С2.2	11
4252-2.4.00	Каркас К1	12
4252-2.5.00	Каркас К2	13
4252-2.6.00	Болт изолированный	14
4252-2.6.01	Болт анкерный	15
4252-2.6.02	Трубка термоусаживаемая	15
4252-2.0.01	Стержень U-образный	16
4252-2.0.02	Петля строповочная	16
4252-ЛР	Лист регистрации	17

Инд. №подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. №ф.д.бл.	Подп. и дата

				4252-С		
Изм.	Лист	№докум.	Подп.	Дата		
Разраб.		Пряницын		07.14г.	Лит.	Лист
Пров.		Кузнецов				Листов
Н. контр.		Мясненко			1	
Содержание					 ОАО ЦНИИС Отд. Электрификации ж.д.	

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Рабочая документация № 4252 «Фундаменты с уширенной полкой для опор контактной сети с анкерным креплением» разработана взамен проекта № 0351.5 «Фундаменты с уширенной полкой с анкерным креплением опор контактной сети».

1.2 Целью разработки проекта является расширение области применения фундаментов типа ЗФА и актуализация в соответствии с ГОСТ 32209-2013.

2 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1 Фундаменты с уширенной полкой предназначены для установки опор контактной сети в особых геологических условиях (в крупнообломочных моренных и раздробленных скальных грунтах, в том числе погребенных под слоем мягких грунтов с расчетным сопротивлением 0,10-0,20 МПа) при новом строительстве и реконструкции на железнодорожных участках, электрифицированных на переменном и постоянном токе.

2.2 В зависимости от температуры наружного воздуха, определяемого СП 131.13330.2012 с обеспеченностью 0,92, фундаменты могут быть применены в районах с отрицательной расчетной температурой наиболее холодной пятидневки до минус 55°С включительно, а также в районах с сейсмичностью до 9 баллов включительно с учетом дополнительных моментов от сейсмических сил.

3 КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

3.1 Фундаменты разработаны в двух вариантах:

- длиной 2,5 м для установки стоек опор контактной сети несущей способностью до 10 тсм;
- длиной 3,0 м для установки стоек опор контактной сети несущей способностью до 15 тсм.

3.2 Уширенная полка и опорная плита фундаментов армирована гнutoй сеткой С2.1 (С2.2). Вверху фундамента установлена горизонтальная сетка С1.

3.3 В зоне анкерования болтов фундамент по всей высоте армирован цилиндрическим каркасом К1 (К2) и шестью U-образными стержнями в оголовке.

3.4 Толщина защитного слоя бетона от поверхности фундамента до рабочей арматуры должна составлять не менее 40 мм, не менее 25 мм под опорной плитой и не менее 25 мм по боковой поверхности уширенной полки и оголовка.

3.5 В фундаментах несущей способностью до 10 тсм анкерные болты приняты диаметром 36 мм, до 15 тсм – диаметром 42 мм.

База расположения анкерных болтов принята в соответствии с ГОСТ 32209-2013 и составляет 400 мм – вдоль оси пути, 500 мм – поперек оси пути.

3.6 Для защиты фундаментов от электрической коррозии в конструкции предусмотрены анкерные болты с изолирующими термоусаживаемыми трубками.

3.7 Для случаев, когда несущей способности одного фундамента ЗФА длиной 2,5 м недостаточно, а фундамент длиной 3,0 м установить невозможно, следует применять двоянные фундаменты ЗФА длиной 2,5 м, объединенные металлическим ростверком.

3.8 Для изоляции фундаментов от стоек опор контактной сети предусмотрена установка изолирующих втулок и пластин на участках переменного и постоянного тока. Электрическое сопротивление между фундаментом и стойкой должно составлять не менее 10 кОм.

4 РАСЧЕТНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1 Расчет фундаментов на боковую устойчивость произведен в соответствии с п.п.7.13-7.33 СТН ЦЭ 141-99.

4.2 Коэффициент запаса по прочности закрепления фундаментов в грунте принят равным 1,23.

4.3 Армирование фундамента запроектировано в соответствии с СП 52-101-2003.

4.4 Несущая способность фундаментов в мягких грунтах приведена на чертеже 4252-0.0.00.

5 МАТЕРИАЛЫ

5.1 Фундаменты запроектированы из тяжелого бетона повышенной плотности класса В30 по прочности на сжатие по ГОСТ 26633-91.

Для районов с расчетной температурой наружного воздуха минус 40°С и выше марка по морозостойкости бетона фундаментов должна быть не менее F150, а для районов с расчетной температурой воздуха ниже минус 40°С – не менее F200, марка бетона по водонепроницаемости W6.

5.2 В качестве вяжущего для бетона в неагрессивных грунтах должен быть применен портландцемент по ГОСТ 10178-85 или ГОСТ 31108-2003. Для агрессивных грунтов - сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266.

5.3 Рабочая арматура принята периодического профиля класса А400 марки 25Г2С по ГОСТ 5781-82 в сварных каркасах. Допускается применение арматуры А500С по ГОСТ Р 52544-2006. Арматурные каркасы для фундаментов, предназначенных для применения в районах с расчетной температурой ниже минус 40°С, должны быть вязаными.

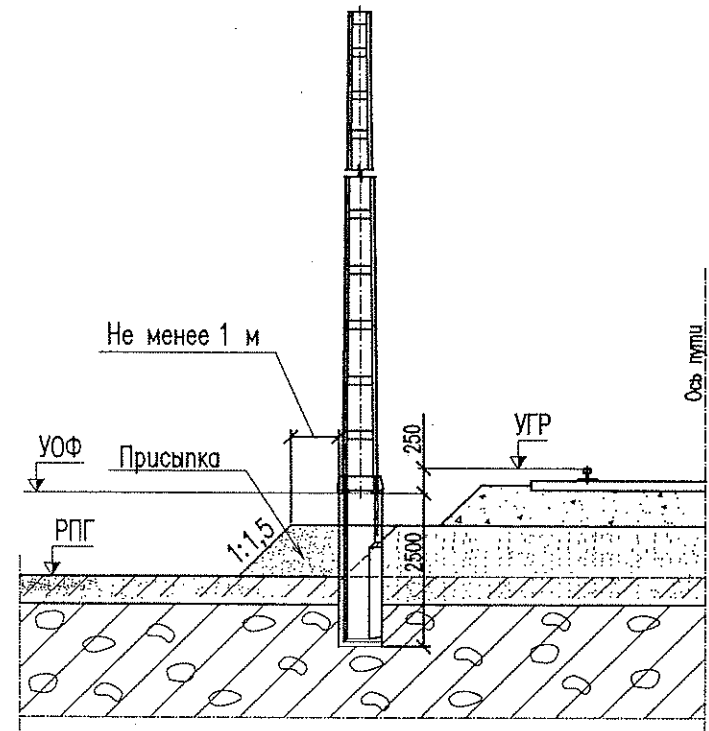
5.4 Распределительная арматура – из стержней диаметром 6 мм класса А400 марки 25Г2С по ГОСТ 5781-82; кольца цилиндрического каркаса – из арматурной проволоки периодического профиля диаметром 5 мм класса Вр-I по ГОСТ 6727-80. Строповочные петли выполнены из арматуры класса А240 марки СтЗсп5 по ГОСТ 5781-82.

5.5 Анкерные болты выполнены из круглого проката по ГОСТ 2590-2006 из стали С345 по ГОСТ 27772-88 марки 09Г2С-12 по ГОСТ 19281-89.

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

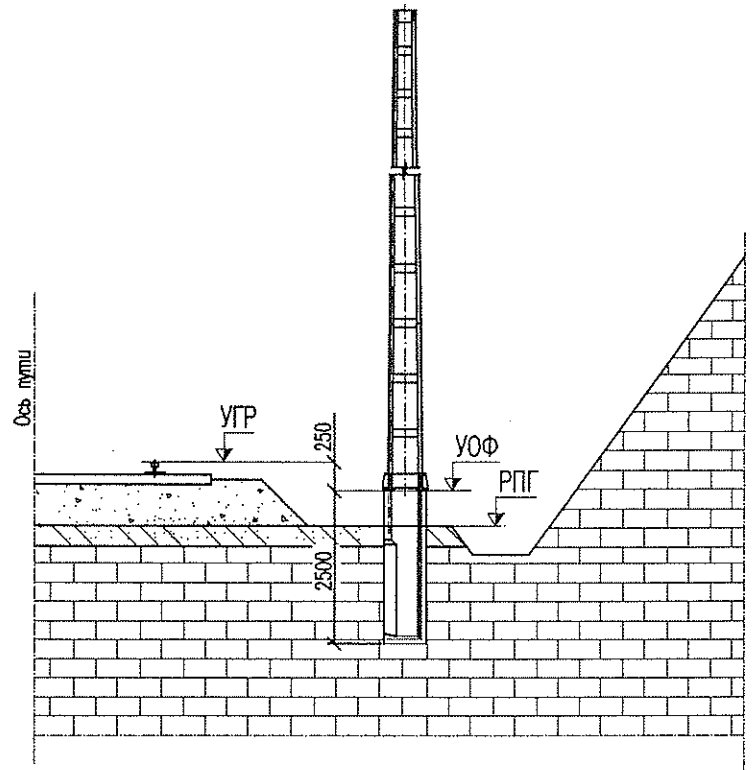
				4252-ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб.	Прямцын			08.14.2	Лит.	Лист	Листов
Пров.	Кузнецов					1	2
Н. контр.	Мясенко				Пояснительная записка		
					ОАО ЦНИИС Отд. Электрификации ж.д.		

На насыпи



В выемке


в раздробленных сильнотрещиноватых скальных грунтах

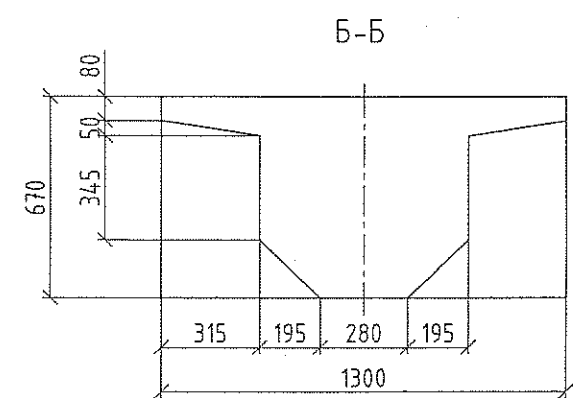
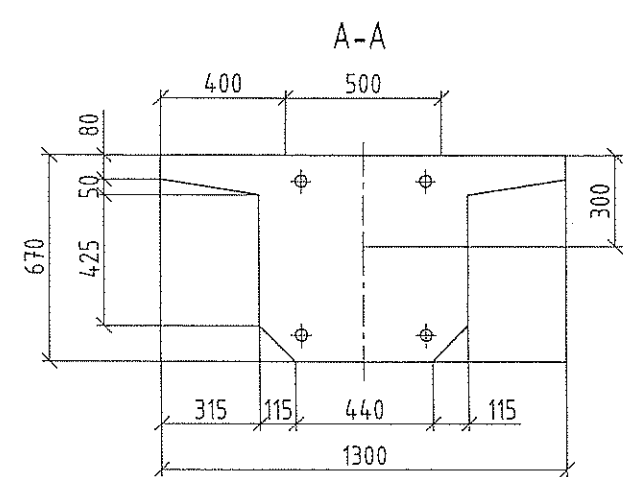
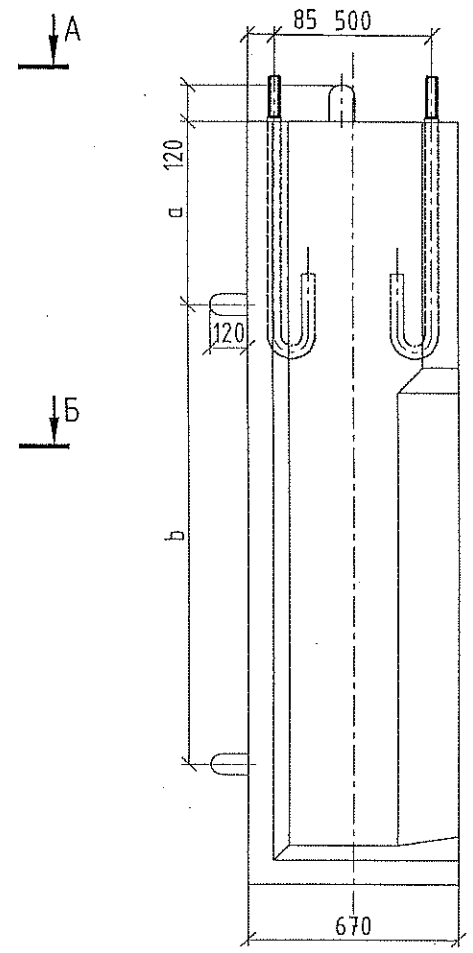
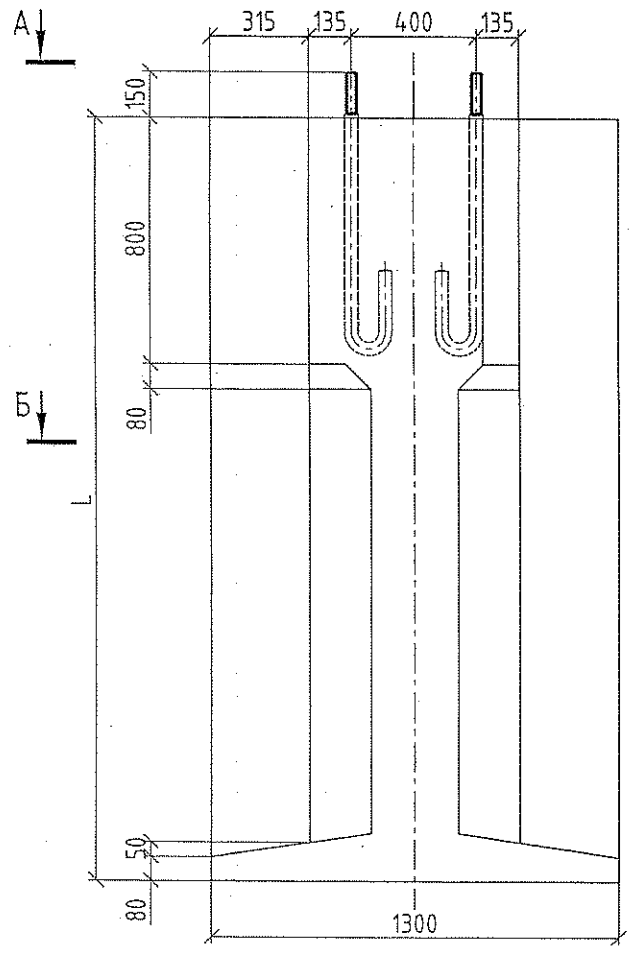


Нормативные моменты М, кН.м $\frac{H}{гр}$ на УОФ		
Направление действия нагрузки		
к пути	к полю	вдоль пути
109	92	80

УГР - уровень головки рельса;
 УОФ - уровень обреза фундамента;
 РПГ - расчетная поверхность грунта.

Инв. №подл.	Подл. и дата
Взам. инв. №	Инв. №подл.
Подл. и дата	Подл. и дата

			4252-0.0.00			
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.	Прямыцын	<i>[Signature]</i>	07.14.2			1:100
Проб.	Кузнецов	<i>[Signature]</i>		Лист 1	Листов 2	
Н. контр.	Мясненко	<i>[Signature]</i>		 ОАО ЦНИИС Отд. Электрификации ж.д.		




Инд. №пробл. Подп. и дата
 Взам. инв. № Инв. №докл. Подп. и дата

Обозначение	Размеры, мм			Бетон		Масса стали, кг	Масса, кг
	L	a	b	класс	объем, м ³		
4252-1.0.00	2500	600	1500	B30	1,25	123,68	3150
4252-1.0.00-01	3000	750	1700		1,50	232,53	3750

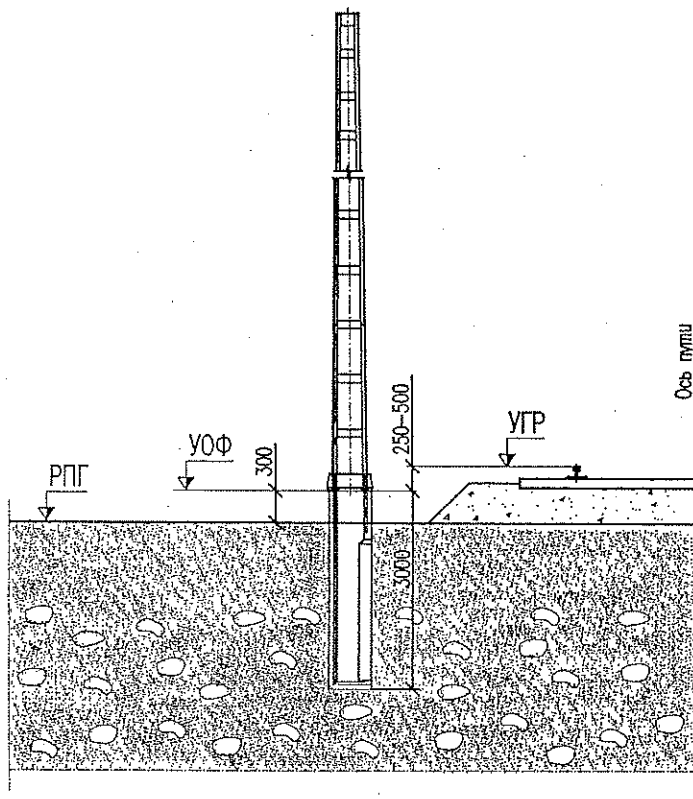
Изм.	Лист	№докум.	Подп.	Дата
Проб.	Кузнецов			07.14г.
Н. контр.	Мясенко			

4252-1.0.00

Фундамент ЗФА.
Опалубочный чертеж

Лит.	Масса	Масштаб
	см. табл.	1:15
Лист		Листов 1
 ОАО ЦНИИС Отд. Электрификации ж.д.		

На выровненной площадке
в мягких грунтах



УГР - уровень головки рельса;
УОФ - уровень обреза фундамента;
РПГ - расчетная поверхность грунта.

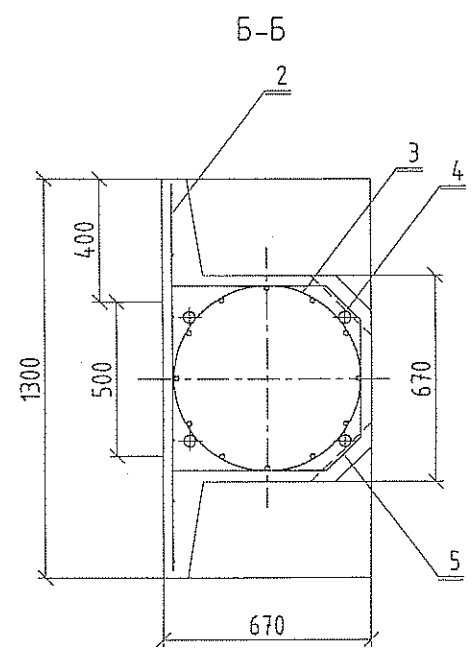
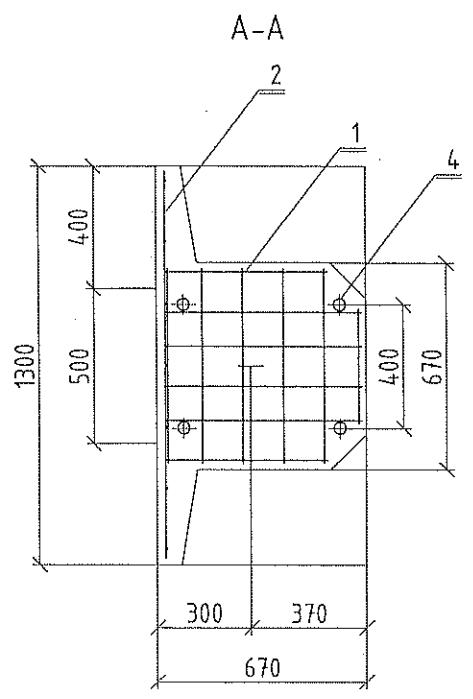
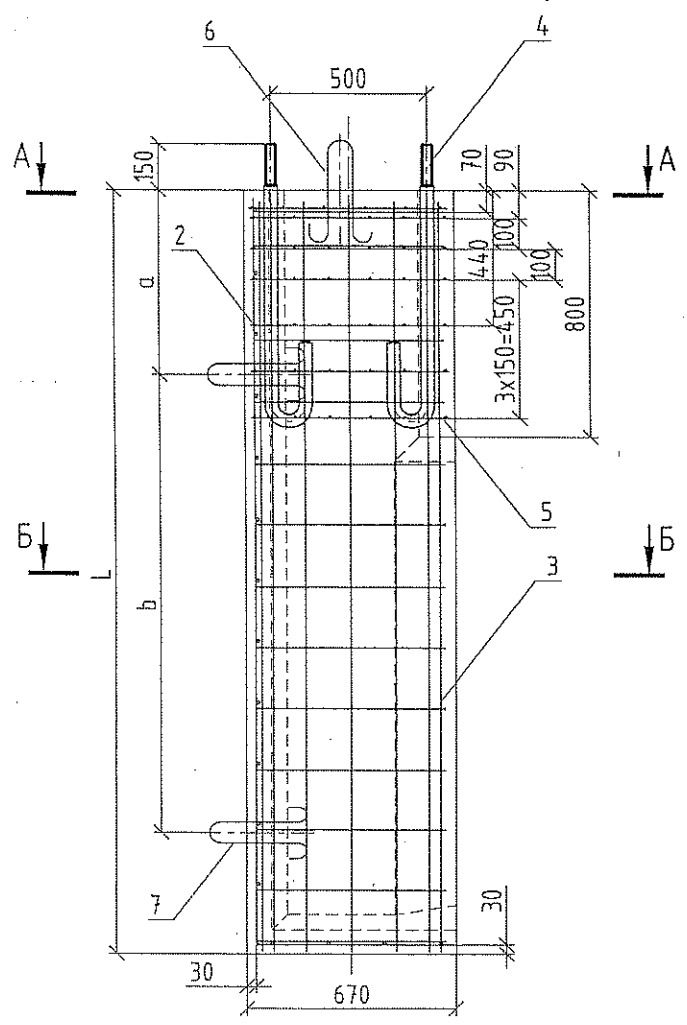
Нормативные моменты $M_{гр}^H$, кН.м на УОФ								
Направление действия нагрузки								
к пути			к полю			вдоль пути		
Условное расчетное давление на грунт, МПа								
0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20
106	140	188	89	117	158	77	99	131

Инд. №подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. №подл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№докум.	Подп.	Дата
			<i>[Signature]</i>	07.14г


4252-0.0.00

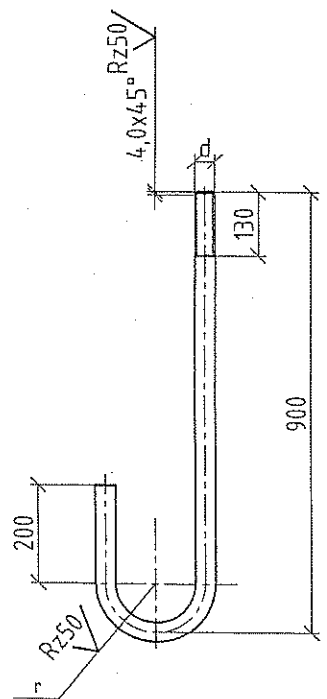
Лист
2



Инв. №прод.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. №уб.дл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Обозначение	Условное обозначение (марка)	Размеры, мм			Масса, кг
		a	b	L	
4252-2.0.0.00	ЗФА-2,5	600	1500	2500	123,68
4252-2.0.0.01	ЗФА-3,0	750	1700	3000	232,53

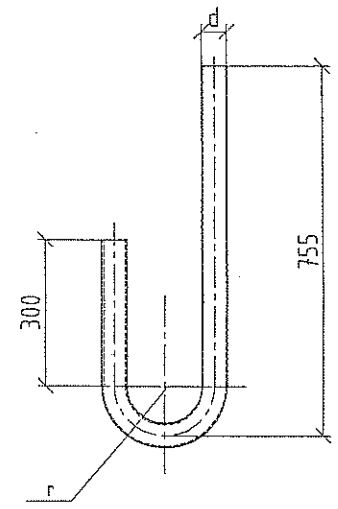
				4252-2.0.00			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
	Разраб.	Прямыцын	<i>[Signature]</i>	07.14.22		117,84	1:15
	Проб.	Кузнецов	<i>[Signature]</i>		Лист 1		Листов 2
	Н. контр.	Мясенко	<i>[Signature]</i>		 ОАО ЦНИИС Отд. Электрификации ж.д.		



Обозначение	Размеры, мм			Масса, кг
	d	г	Лзаг.	
4252-2.6.01	36	100	1315	10,51
-01	42	110	1335	14,52

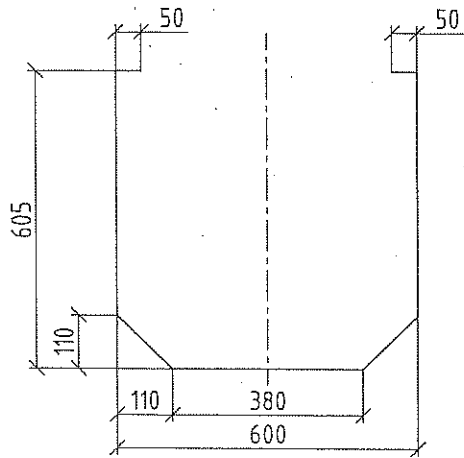
Неуказанные предельные отклонения размеров: Н14; ±IT14/2.

Изм. №	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	4252-2.6.01		
Разраб.	Прямцын			07.14г.	Лит.	Масса	Масштаб
Проб.	Кузнецов					10,51	1:10
					Лист	Листов 1	
Н. контр.	Мясненко				Круг d ГОСТ 2590-2006 Ст3сп5 ГОСТ-535-2005		
					ОАО ЦНИИС Отд. Электрификации ж.д.		



Обозначение	Размеры, мм			М	Марка трубки
	d	г	Лзаг.		
4252-2.6.02	50	100	1270	36	50/25
-01	60	110	1290	42	60/30

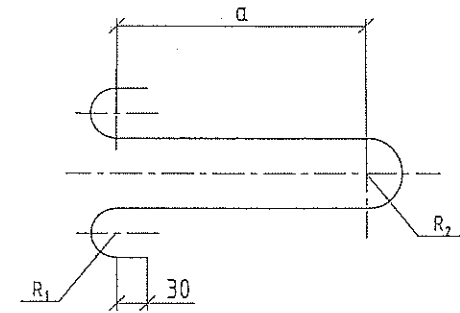
Изм. №	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	4252-2.6.02		
Разраб.	Прямцын			07.14г.	Лит.	Масса	Масштаб
Проб.	Кузнецов					-	1:10
					Лист	Листов 1	
Н. контр.	Мясненко				Полиэтилен ТУ 2247-001-15331895-2009		
					ОАО ЦНИИС Отд. Электрификации ж.д.		



Обозначение	Размеры, мм		Масса, кг
	d	Лзаг.	
4252-2.0.01	10	1785	1,10
-01	16	1785	2,82

Изм. № докл. Подп. и дата
 Взам. инв. № Инв. № докл. Подп. и дата
 Подп. и дата
 Инв. № докл.

4252-2.0.01				
Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Стержень U-образный
Разраб.	Прямыцын	<i>[Signature]</i>	07.14г.	
Пров.	Кузнецов			Лист 1 / Листов 1
Н. контр.	Мясненко	<i>[Signature]</i>		10А-III (А400) ГОСТ 5781-82
				ОАО ЦНИИС Отд. Электрификации ж.д.



Обозначение	Код	Размеры, мм					Масса, кг
		d	a	R ₁	R ₂	Лзаг.	
4252-2.0.02	ПС1.1	10	250	25	35	830	0,51
-01	ПС2.1	12	250	25	35	830	0,74
-02	ПС1.2	16	350	30	40	1090	1,72
-03	ПС2.2	20	350	30	40	1090	2,69

Изм. № докл. Подп. и дата
 Взам. инв. № Инв. № докл. Подп. и дата
 Подп. и дата
 Инв. № докл.

4252-2.0.02				
Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Петля строповочная
Разраб.	Прямыцын	<i>[Signature]</i>	07.14г.	
Пров.	Кузнецов			Лист 1 / Листов 1
Н. контр.	Мясненко	<i>[Signature]</i>		А-1 (А240) ГОСТ 5781-82
				ОАО ЦНИИС Отд. Электрификации ж.д.

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ докум.	Подп.	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных				
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								


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

Изм./Лист	№докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Пряжицын	<i>EP</i>	07.14г.
Проб.	Кузнецов	<i>AK</i>	
Н. контр.	Мясенко	<i>MA</i>	

4252-ЛР

Лист регистрации изменений

Лист	Лист	Листов
	1	2


 ОАО ЦНИИС
 Отд. Электрификации ж.д.

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ докум.	Подп.	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных				
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								
41								
42								
43								
44								

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

Изм./Лист	№докум.	Подп.	Дата
		<i>MA</i>	07.14г.

4252-ЛР

Лист
2