

Типовые конструкции, изделия и узлы зданий и сооружений

Серия 3.501.1-145

ОПОРЫ ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОНА  
ДЛЯ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ЛИНИЙ АВТОБЛОКИРОВКИ  
НАПРЯЖЕНИЕМ 6-10 кВ

ВЫПУСК 2

Железобетонные элементы опор  
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

24461-04

ЦЕНА

Типовые конструкции, изделия и узлы зданий и сооружений

Серия 3.501.1-145

ОПОРЫ ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОНА  
ДЛЯ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ЛИНИЙ АВТОБЛОКИРОВКИ  
НАПРЯЖЕНИЕМ 6-10 кВ

ВЫПУСК 2

Железобетонные элементы опор  
Рабочие чертежи

Разработаны институтом „Гипропромтрансстрой“

Главный инженер института  С.А. Воронков

Главный инженер проекта  Н.В. Кочкин

Утверждены указанием МПС СССР  
от 16. 05. 90 № А-1236 у  
Введены в действие приказом  
Гипропромтрансстрой № 107  
от 25. 05. 90.  
Срок действия с 01. 01. 91 до 01. 01. 96

ИВЛ, Л. ПОДПИСЬ И ИМПЛ. ВЗЛОМ ИВЛ/В

Обозначение документа	Наименование	Стр.
3.501.1-145.2-ТТ	Технические требования	2
3.501.1-145.2-1	Стойка С1,85/10.1	4
3.501.1-1-145.2-2	Кольцо монтажное КМ1...КМ4	8
3.501.1-145.2-3	Кольцо усиливающее КУ1, КУ2, КУ3	8
3.501.1-145.2-4	Спираль С1, С2	9
3.501.1-145.2-6	Планка П1, П2	9
3.501.1-145.2-5	Конструкция заземления	10
3.501.1-145.2-7	Стойка С 2.55/10.1	11
3.501.1-145.2-8	Стойка С2/11.1	13
3.501.1-145.2-9	Анкерно-опорная плита АОП	15
3.501.1-145.2-10	Сетка арматурная	16
3.501.1-145.2-11	Петля строповочная	16
3.501.1-145.2-12	Ведомость расхода стали	17

Разр. Бирякова	Б.С.
Пров. Левина	Л.С.

3.501.1-145.2

И.контр. Осипенко	О.С.
-------------------	------

копир. Копр-

Содержание

Листов	Лист	
	Р	1
Гипропротрансстрой		

формат А4

### 1. Введение

В настоящем выпуске приведены рабочие чертежи железобетонных элементов опор центрифугированных стоек и анкерно-опорных плит.

### 2. Область применения

По рабочим чертежам настоящего выпуска должны изготавливаться железобетонные элементы, устанавливаемые и эксплуатируемые при расчетной температуре до минус 40°С и ниже минус 40°С. За расчетную температуру принимается температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 согласно СНиП 2.01.01-82 „Строительная климатология и геофизика“.

### 3. Конструктивные решения

Стойки опор представляют собой полые конические бесстыковые трубы из предварительно напряженного железобетона с армированием высокопрочной проволокой. Поперечное армирование принято в виде спирали. Для предотвращения стягивания продольной арматуры при набивке спирали по длине стоек должны устанавливаться монтажные кольца. Концы стоек усилены путем установки усиливающих колец против образования продольных трещин от обжатия бетона.

Установка провала заземления предусматривается во всех стойках. Провал заземления в собранном виде устанавливается после натяжения арматуры и надежно прикрепляется проволокой к струнам и спирали.

Разр. Кочкин	К.С.
--------------	------

3.501.1-145.2-ТТ

И.контр. Осипенко	О.С.
-------------------	------

копир. Копр-

Технические  
требования

Листов	Лист		
	Р	1	3
Гипропротрансстрой			

24461-04 3 формат А4

ИВЛ, Л. ПОДПИСЬ И ИМПЛ. ВЗЛОМ ИВЛ/В

Гайка заземления должна быть видна на поверхности стойки, резьба не залита бетоном, отверстия в гайках рекомендуется заполнять паклей, пропитанной в масле, которая после распалубки стоек удаляется.

Все стойки, отправляемые с заводов, должны быть оснащены болтами оцинкованными, ввернутыми в гайки. Болты могут быть защищены комбинированным покрытием в соответствии со СНиП 2.03.11-85 п. 2.40

В качестве варианта конструкции заземления возможно применение провода заземления с выпусками 100-120 мм из тела стойки без гайки, болта и пластины, при этом диаметр провода равен 8 мм.

Для защиты торцов напрягаемой арматуры предусмотрены заглушки из бетона В15. Для их устройства используются упорные стержни, которые ставятся в виде креста и привязываются к продольной арматуре вязальной проволокой. На стержни опираются диски из фанеры или картона, препятствующие проваливанию бетона.

Заглушки устраиваются после приемки стойки ОТК завода.

Отклонения от проектных размеров стоек должны соответствовать требованиям ГОСТ 22131-76.

Анкерно-опорные плиты рассчитаны из обычного железобетона. Анкерно-опорная плита может меняться как в качестве анкерной под растянутые стойки А-образных опор, так и в качестве опорной для сжатых стоек.

Болтовое крепление плиты предусматривается только к стойкам, работающим на растяжение.

3.501.1-145.2-ТТ

Лист

2

Копир. 34

Формат А4

#### 4. Материалы.

Выбор материала конструкций произведен в соответствии со СНиП 2.03.01-84 „бетонные и железобетонные конструкции“. Стойки разработаны из бетона классов по прочности на сжатие В30 и В40, продольная напрягаемая арматура - из проволоки периодического профиля класса Вр ГОСТ 7348-81\* диаметром 5 мм (как вариант может использоваться проволока диаметром 4 мм при отсутствии на заводе-изготовителе проволоки диаметром 5 мм), спираль - из проволоки периодического профиля класса Вр1 ГОСТ 6727-80 диаметром 3 мм, усиливающие кольца - из арматуры периодического профиля класса АIII ГОСТ 5781-82, монтажные кольца - из гладкой арматуры класса А-I ГОСТ 5781-82.

При изготовлении опор для установки в агрессивных средах в качестве вяжущего должен приниматься портландцемент, сульфатостойкий портландцемент и портландцемент с умеренной экзотермией; в качестве мелкого заполнителя - чистый песок с модулем крупности 2,0-2,5; в качестве крупного заполнителя фракционированный щебень изверженных невыветривших пород.

При изготовлении стоек особое внимание должно быть обращено на обеспечение толщины защитного слоя бетона до рабочей арматуры. Минусовые допуски по толщине защитного слоя не допускаются.

Лежни запроектированы из бетона класса В25, сетки из арматуры класса А-I ГОСТ 5781-82.

Марку бетона по морозостойкости и водонепроницаемости принимают в соответствии с требованиями СНиП 2.03.01-84.

#### 5. Маркировка

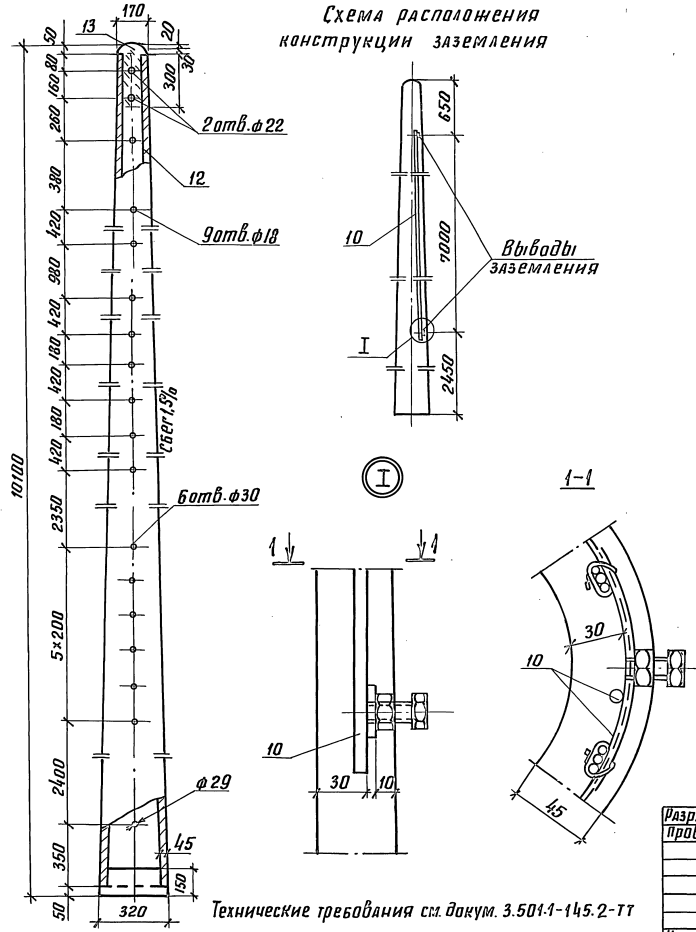
Железобетонным стойкам присвоены марки из буквенно-цифровых групп. Буква „С“ означает сокращенное наименование (стойка), цифры в числителе - величину момента в т.м при образовании трещин в поперечном сечении на расстоянии 1,7 м от нижнего торца стойки, в знаменателе - длину стойки в метрах.

Копир.

24461-04 4

Формат А4

**Схема расположения конструкции заземления**

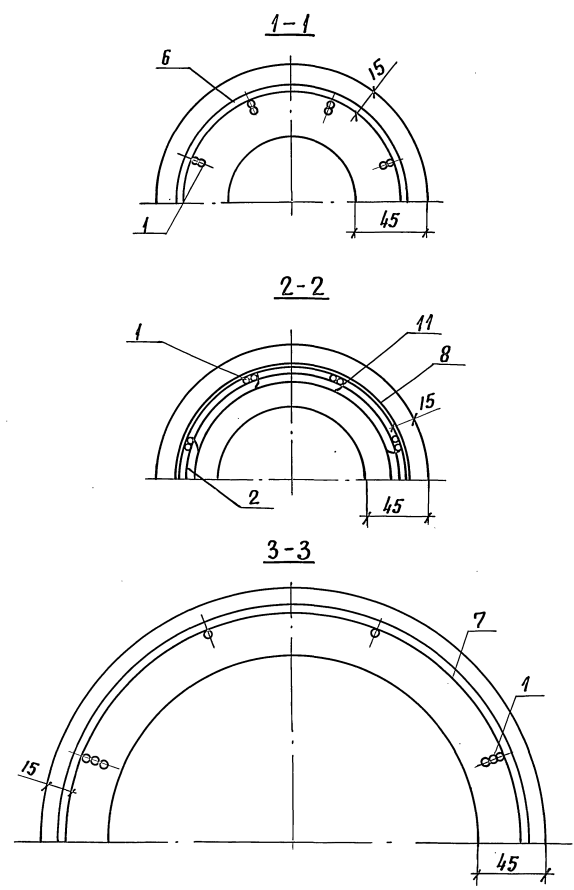
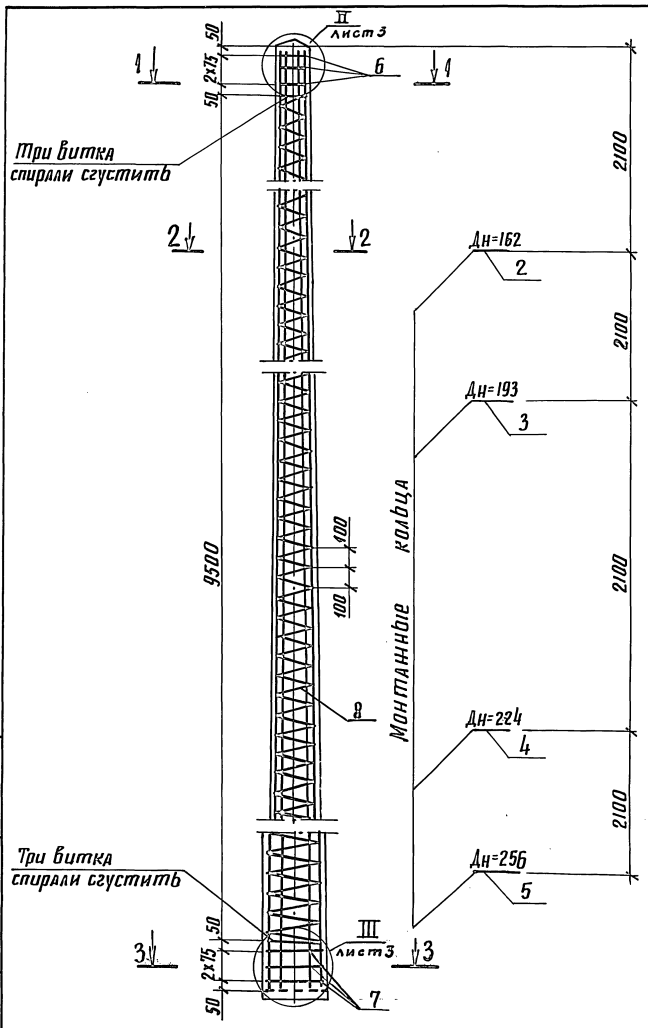


Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа
1	Продольная арматура		
	φ 5вр гост 7346-81; P-10000; 1,5кг	16	без черт.
	Вариант		
	Продольная арматура		
2	φ 4вр гост 7346-81; P-10000; 0,99кг	24	без черт.
	Кольцо монтажное		
	КМ1	1	3.501.1-145.2-2
3	КМ2	1	3.501.1-145.2-2
4	КМ3	1	3.501.1-145.2-2
5	КМ4	1	3.501.1-145.2-2
6	Кольцо усиливающее		
	КУ1	3	3.501.1-145.2-3
	КУ2	3	3.501.1-145.2-3
7	Спираль с1	1	3.501.1-145.2-4
8	Стержень упорный		
	φ 3вр гост 6727-80; P-350; 0,02кг	4	без черт.
9	Конструкция заземления КЗ1	1	3.501.1-145.2-5
10	Вязальная проволока		
	Проволока 3,0-II гост 3282-74; 0,30кг		без черт.
11	Бетон стойки В30; м <sup>3</sup>	0,28	
12	Бетон заглушек В15; м <sup>3</sup>	0,01	

Разраб.	Меонова	Лева
проб.	Бирюкова	Бирю
И. контр.	Осипенко	Лева

3.501.1-145.2-1		
Стойка с1,85/10.1	Листов	4
	Лист	1
	Страниц	Р
Гипропротранстрой		

инв. и дата, подпись и дата выдачи

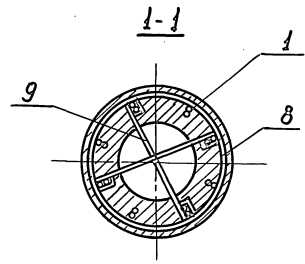
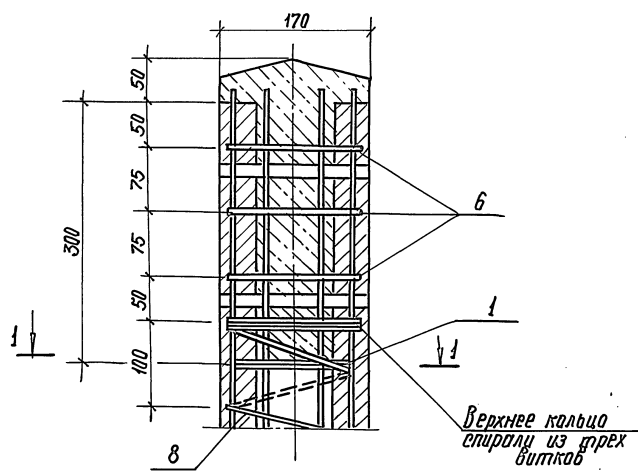


Сила натяжения арматуры 275 кН

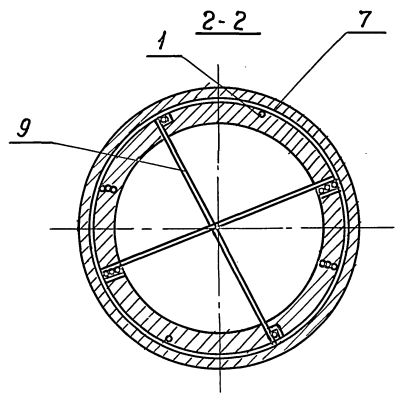
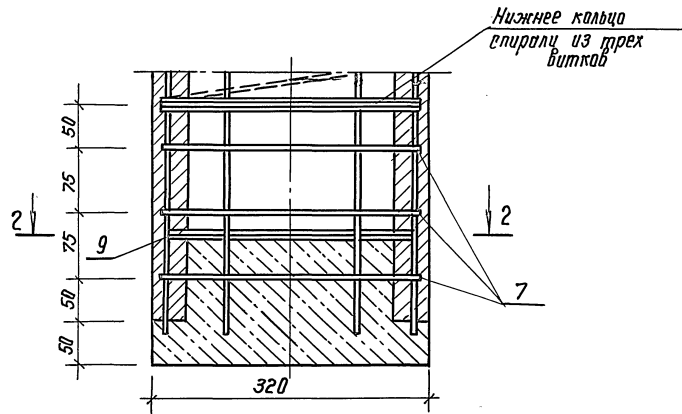
инв. 1-подл. подпись и дата 6/20/2016

3.501.1-145.2-1		ЛИСТ
		2

II

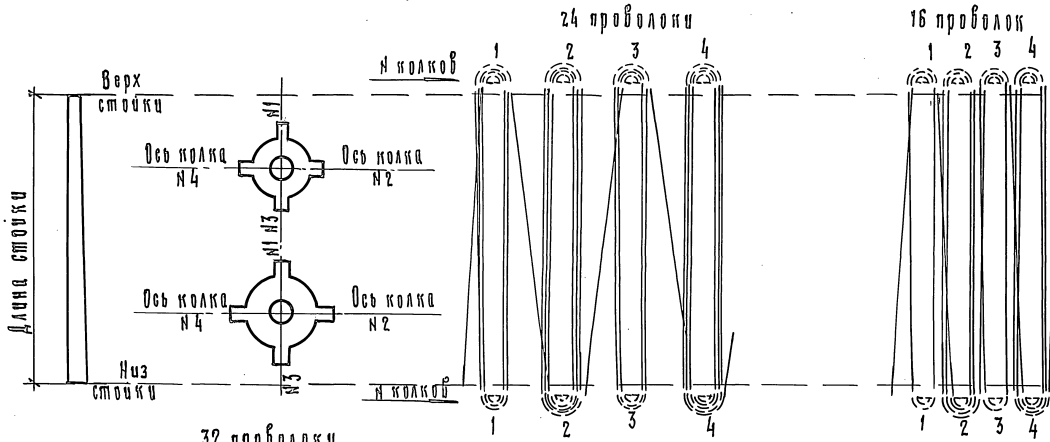


III

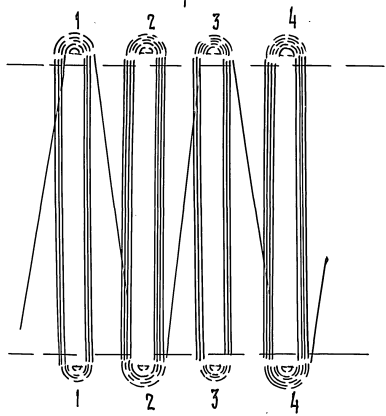


Инв. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Схема размещения арматуры на колках



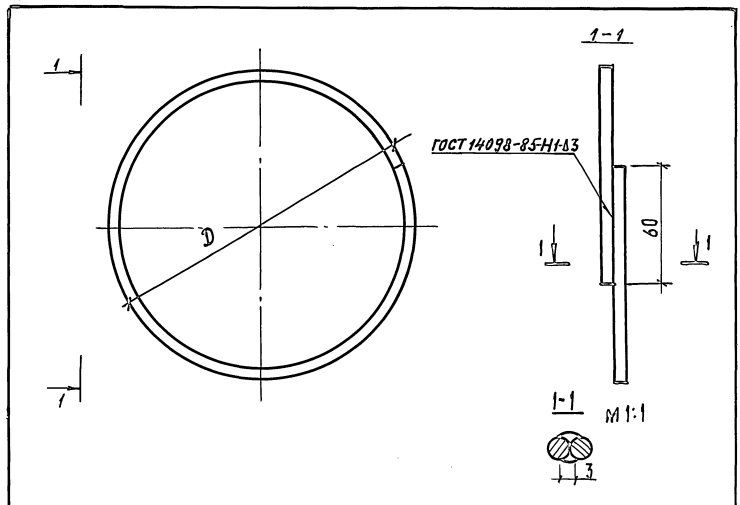
32 проволоки



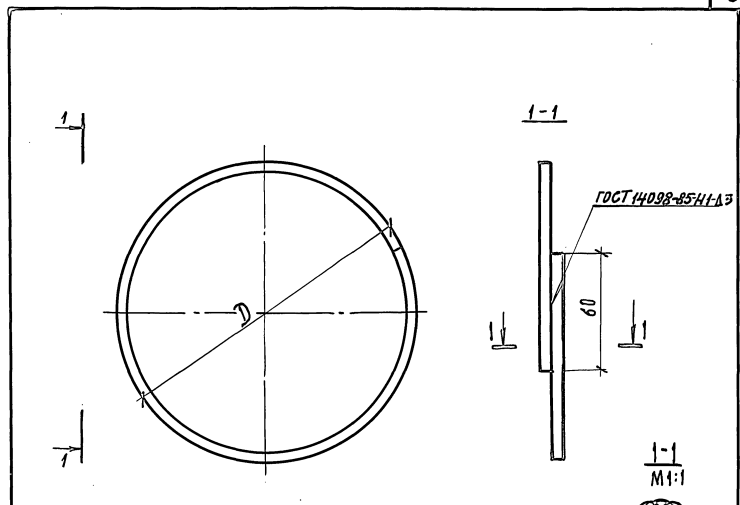
Кол-во проволок	Стойка	Номер колка			
		1	2	3	4
		количество на колке			
16	Верх	2	2	2	2
	Низ	1	3	1	3
24	Верх	3	3	3	3
	Низ	2	4	2	4
32	Верх	4	4	4	4
	Низ	3	5	3	5

Упр. и подл. Издательство ЦОС





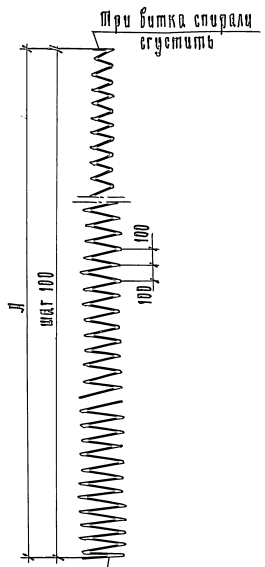
Марка	Размеры, мм		Масса, кг
	D	Общая длина	
КМ1	162	570	0,13
КМ2	193	670	0,15
КМ3	224	760	0,17
КМ4	256	860	0,19



Марка	Размеры, мм		Масса, кг
	D	Общая длина	
КУ1	152	500	0,111
КУ2	297	960	0,213
КУ3	312	1000	0,222

Разраб. Девинова	Исполн. Павлов	3.501.1-145.2-2		
Пров. Патрикеев	Колп. Кав	Кольцо монтажное	Станд. р	Масса выт. 1:2
		КМ1... КМ4	лист	известно 1
		Ф 6 А I ГОСТ 5761-82	Гипропромтрансстрой	
Н. контр. Усипенко	Л. о. 21.085-	Ст 3 по 3-ГОСТ 535-88		

Разраб. Девинова	Исполн. Павлов	3.501.1-145.2-3		
Пров. Патрикеев	Колп. Кав	Кольцо усиливающее	Станд. р	Масса выт. 1:2
		КУ1, КУ2, КУ3	лист	известно 1
		Ф 6 А II ГОСТ 5761-82	Гипропромтрансстрой	
Н. контр. Усипенко	Л. о. 21.085-	Ст 3 по 3-ГОСТ 535-88		



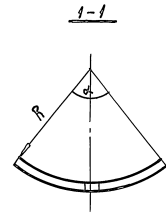
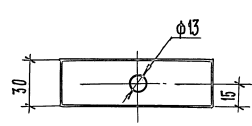
Марка	Размеры, мм		Масса, кг
	Л	диаметр	
С1	9500	70000	3,88
С2	10500	79500	4,41

При витка спирали сгустить

Изд. и прораб.	Исполн.	Масштаб	3.501.1-145.2-4		
Проб.	Вирникова	1:20	Спираль С1, С2	Вид	Масса
				р	Сч. табл.
			Лист	Листов 1	
И.контр.	Исупенко	И.Ос.	Проволока ЗВР1 ГОСТ 6727-80	Гипропромтрансстрой	

Копир. 3/84

Формат А4

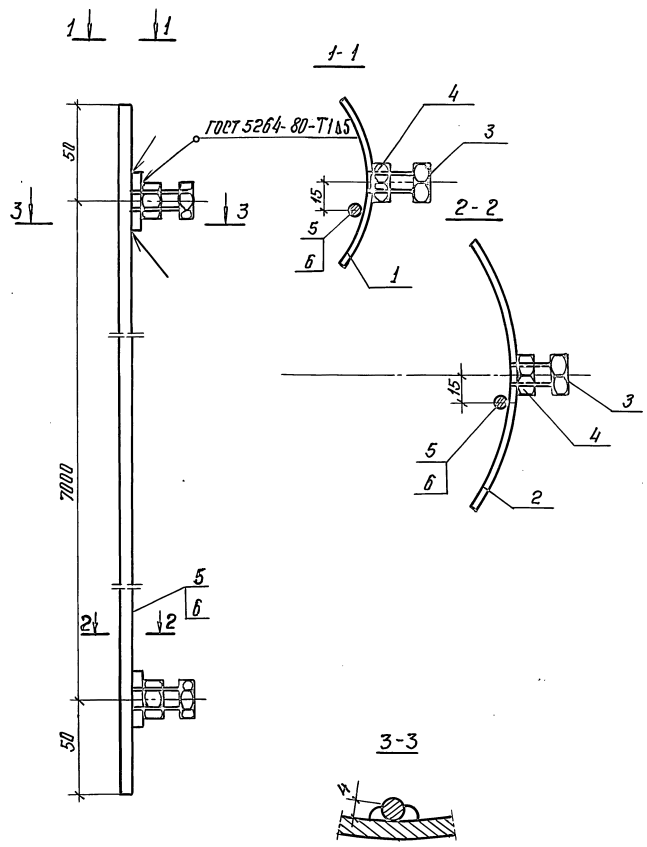


Марка	Л, мм	α°,	Масса, кг	Длина заготовки, мм
П1	75	76° 24'	0,118	100
П2	130	66° 08'	0,178	150

Изд. и прораб.	Исполн.	Масштаб	3.501.1-145.2-6		
Проб.	Вирникова	1:2	Пленка П1, П2	Вид	Масса
				р	Сч. табл.
			Лист	Листов 1	
И.контр.	Исупенко	И.Ос.	Полоса 5=30 ГОСТ 103-76 4Т 3 или 3-ИУСТ 535-88	Гипропромтрансстрой	

Копир. 3/84

24461-04 10 Формат А4

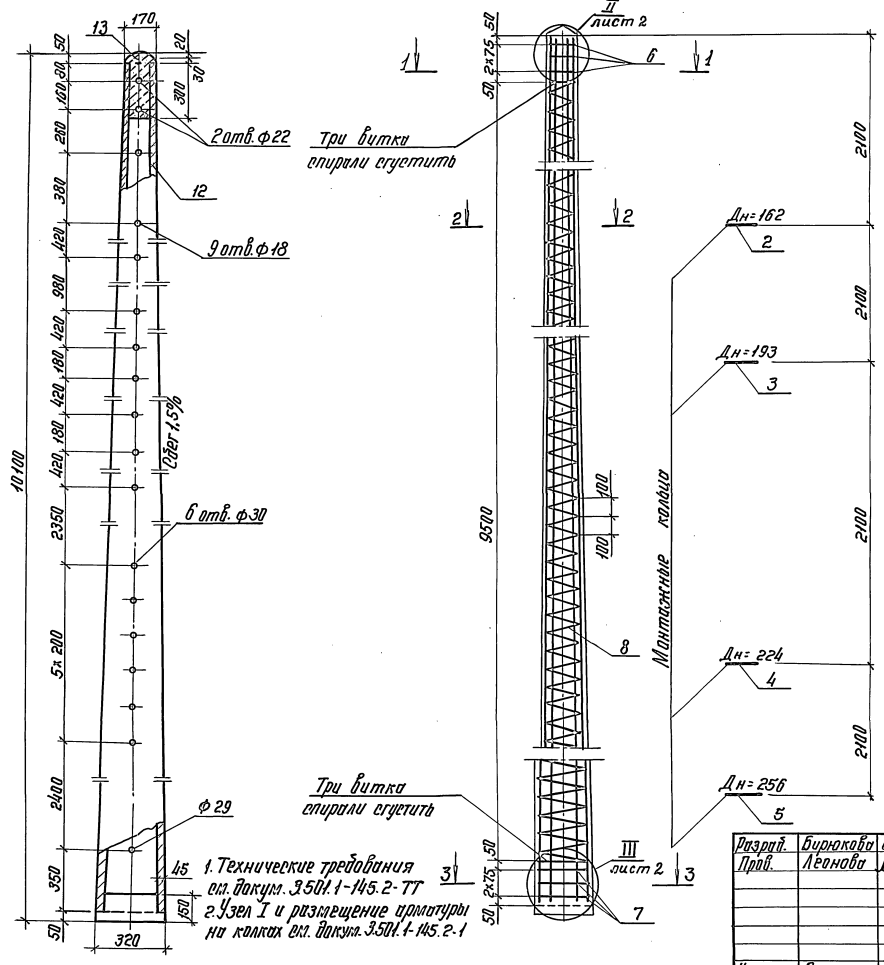


Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Объяснение документа	Масса заземляя, кг
К31	1	Планка П1	1	3.501.1-145.2-6	1,99
	2	Планка П2	1	3.501.1-145.2-6	
	3	Болт М 12х30	2	ГОСТ 7798-70	
	4	Гайка М12			
			2	ГОСТ 5915-70	
5	Пробой заземления				
К32		Ф6 А1 ГОСТ 5781-82, ℓ=7100; 1,58 кг	1	без черт.	2,21
	6	Пробой заземления			
		Ф6 А1 ГОСТ 5781-82, ℓ=8100; 1,80 кг	1	без черт.	

УИИЭ-19-госплн. Голубинов и другие  
 Весовые приборы

Разработ.	Литрикеев	Том		3.501.1-145.2-5
Проб.	Леонидов	Кировск		
				Конструкция заземления.
И. контр.	Долженко	Ж.Осы		

копировал: В.В.В.



Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа
1	Пробивная арматура φ50р ГОСТ 7348-81; ρ=10000; 1,9кг Вариант	24	без черт.
	Пробивная арматура φ40р ГОСТ 7348-81; ρ=10000; 0,99кг	32	без черт.
	Кольцо монтажное		
2	КМ1	1	3.501.1-145.2-2
3	КМ2	1	3.501.1-145.2-2
4	КМ3	1	3.501.1-145.2-2
5	КМ4	1	3.501.1-145.2-2
	Кольцо заливочное		
6	КУ1	3	3.501.1-145.2-3
7	КУ2	3	3.501.1-145.2-3
8	Спираль φ1	1	3.501.1-145.2-4
9	Стержень упорный φ30р1 ГОСТ 6727-80; ρ=350; 0,02кг	4	без черт.
10	Конструкция заземления КЗ1	1	3.501.1-145.2-5
11	Вязальная проволока Проволока 30-й ГОСТ 3282-74; 0,30кг		без черт.
12	бетон стойки В40;	м <sup>3</sup> 0,28	
13	бетон заглашек В15;	м <sup>3</sup> 0,01	

1. Технические требования см. докум. 3.501.1-145.2-77  
2. Узел I и размещение арматуры на кольцах см. докум. 3.501.1-145.2-1

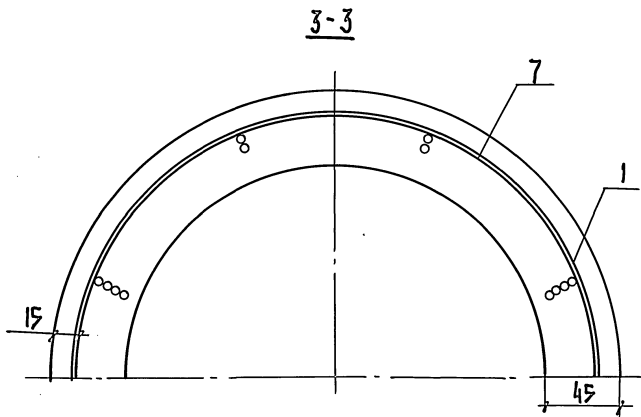
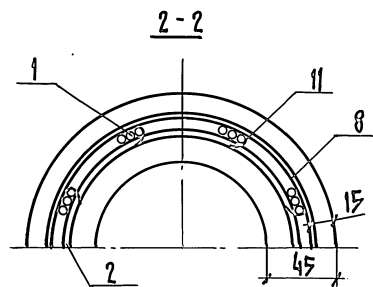
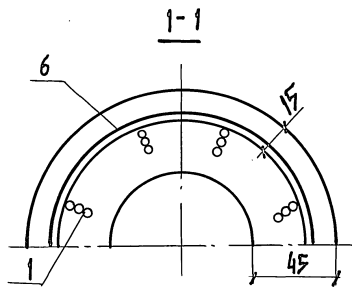
Разреш.	Бурнакова	Вишнев
Проб.	Леонова	Лисов
И.контр.	Овченко	Жуков

3.501.1-145.2-7

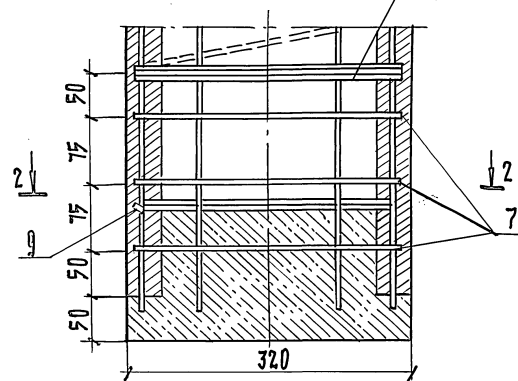
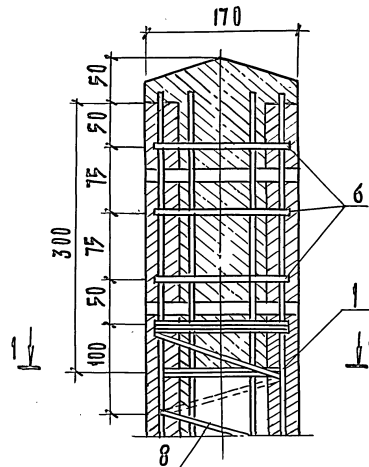
Страница	Лист	Листов
р	1	2

Стойка 0.255/10.1

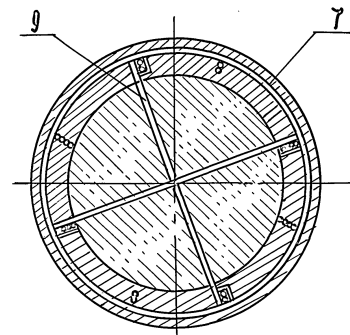
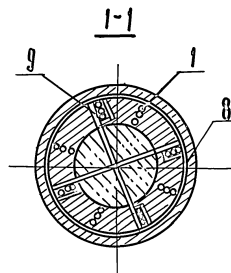
Гипропротрансстрой



Нижнее кольцо  
спирали из трех витков



2-2

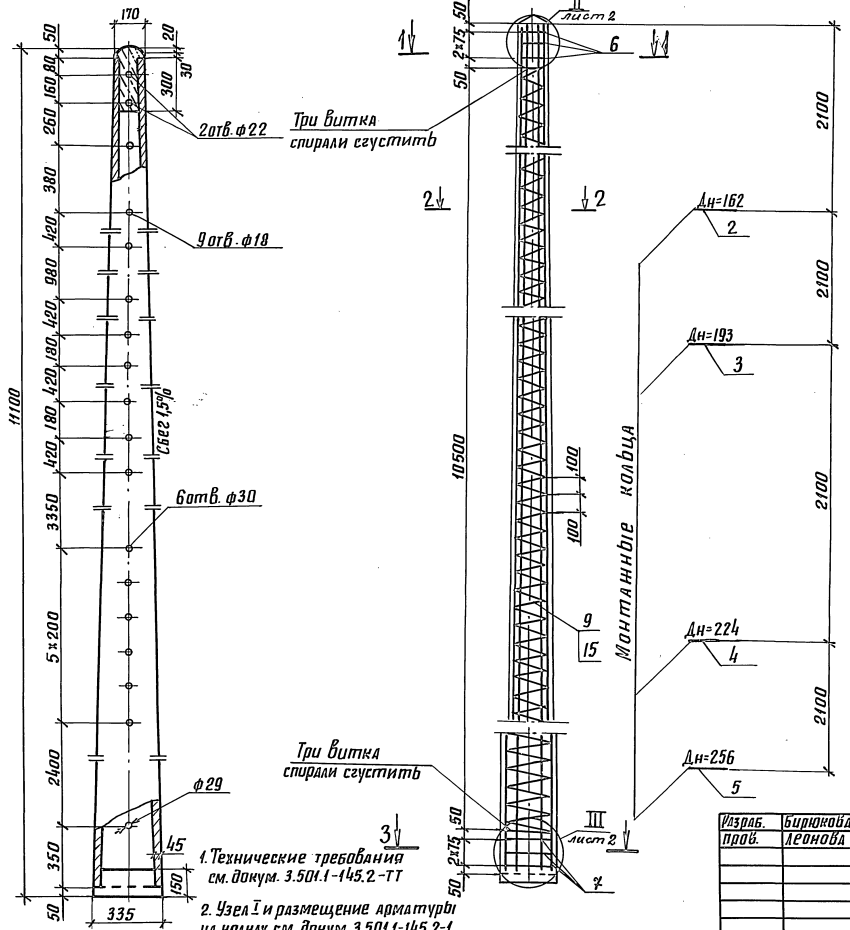


Сила натяжения арматуры 405 кН.

Шифр по ГОСТу. Подпись и дата. Взам. инв. №

3.501.1-1452-7  
2

Копир. Тж 24461-04 13 формат А3



Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа
1	Продольная арматура φ5вр ГОСТ 7346-81; R=11000; 1,69кг	16	без черт.
	Вариант		
2	Продольная арматура φ4вр ГОСТ 7346-81; R=11000; 1,09кг	24	без черт.
	Кольцо монтажное		
2	КМ1	1	3.501.1-145.2-2
3	КМ2	1	3.501.1-145.2-2
4	КМ3	1	3.501.1-145.2-2
5	КМ4	1	3.501.1-145.2-2
6	Кольцо усиливающее		
	КЧ1	3	3.501.1-145.2-3
7	КЧ3	3	3.501.1-145.2-3
8	Спираль С2	1	3.501.1-145.2-4
9	Стержни упорный φ3вр-1 ГОСТ 6727-80; R=350; 0,02кг	4	без черт.
	Конструкция заземления К32	1	3.501.1-145.2-5
10	Вязальная проволока Проволока 3,0 ГОСТ 3282-74; 0,4мм		без черт.
	Бетон стойки В30; м <sup>3</sup>	0,32	
13	Бетон заглушек В15; м <sup>3</sup>	0,01	

1. Технические требования см. докум. 3.501.1-145.2-ТТ  
 2. Узел I и размещение арматуры на кольцах см. докум. 3.501.1-145.2-1.

Разрб. прouv.	Бирюкова ЛЕОНОВА	Бил-ко Лисина
И.контр.	Осипенко	И.О.С.

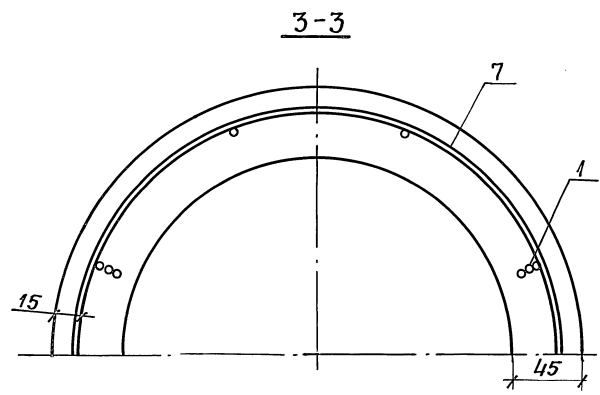
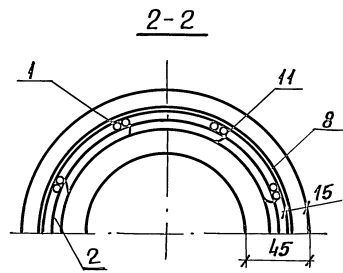
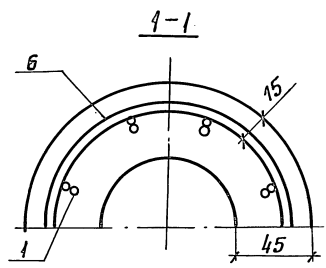
3.501.1-145.2-8

Станция С2/11.1

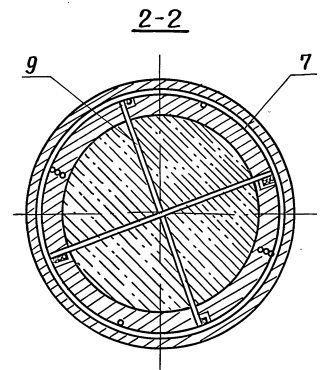
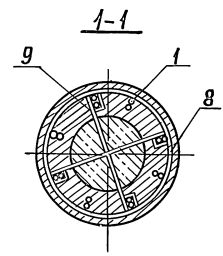
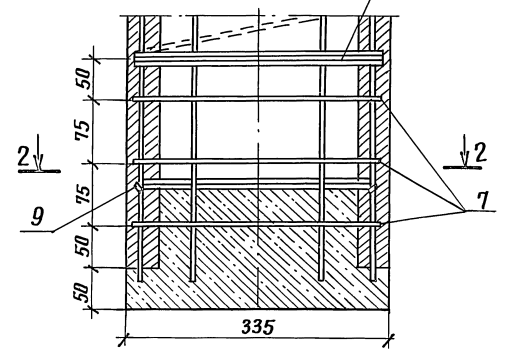
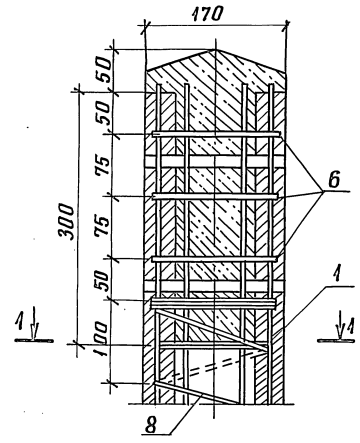
Станция	Лист	Листов
Р	1	2

Гипропромтрансстрой

мв. и год. подписать и дата. Взам. инв. №

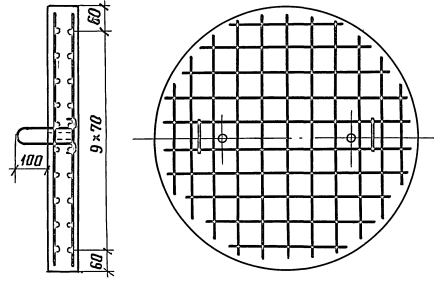
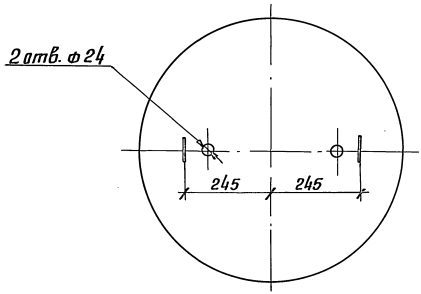
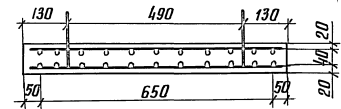
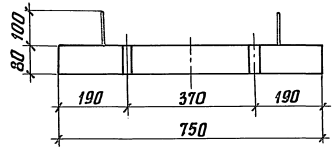


Нижнее кольцо  
спирли из трех битов



Сила натяжения арматуры 275 кН

инв. л. подл. подпись и дата  
Взам. инв. №



Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа
1	Сетка арматурная	2	3.501.1-145.2-10
2	Петля стропабочная	2	3.501.1-145.2-11
3	бетон класса В 25, м <sup>3</sup>	0,036	

Технические требования см. 3.501.1-145.2-11  
 Масса плиты 90 кг.

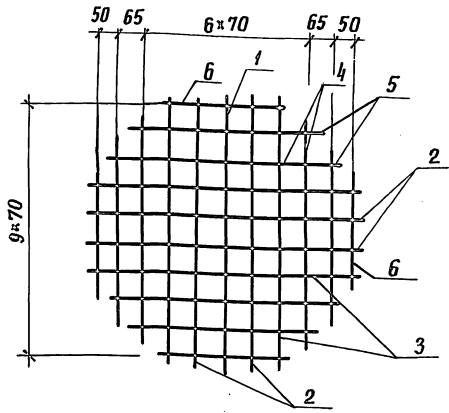
Разраб.	Добрынина	Проф.	Лепилова	3.501.1-145.2-9
Проект.	Лепилова	Лепилова		
И.контр.	Осипенко	И.контр.	И.контр.	

Анкерно-опорная плита (АОП)	этадия	лист	листов
	Р		1
	Гипропротрансстрой		

копир. Лепилова

мед. и габ. габариты и фото. Взам. инв. №





Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа
1	ф8АІ, l=700; 0,28кг	1	без черт.
2	ф8АІ, l=685; 0,28кг	4	без черт.
3	ф8АІ, l=650; 0,26кг	4	без черт.
4	ф8АІ, l=590; 0,23кг	4	без черт.
5	ф8АІ, l=485; 0,19кг	4	без черт.
6	ф8АІ, l=325; 0,13кг	4	без черт.

Арматура класса А-І по ГОСТ 5781-82  
 Масса сетки 4,61 кг.

Разр. Давыдова В.О.в.  
 Пров. Леонова Леова

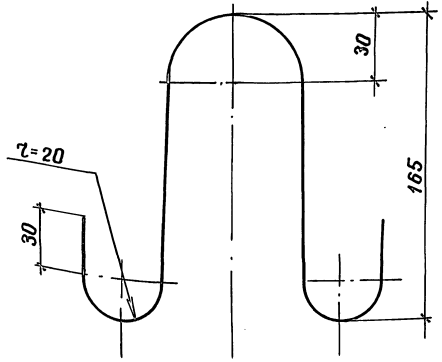
3.501.1-145.2-10

Сетка  
 арматурная

Листов 1  
 Гипропромтрансстрой

копир Лазь-

формат А4



2 заготовки = 510 мм

инв. № подл. подпись и дата В.О.в. Леонова

Разр. Давыдова В.О.в.  
 Пров. Леонова Леова

3.501.1-145.2-11

Петля  
 стиропочная

СТАВЛЯ МАССА МАСШТАБ

Р 0,113 1:2

Лист Листов 1

ф8АІ ГОСТ 5781-82

Гипропромтрансстрой

24461-04 17 формат А4

Н.контр. Осипенко Леова-  
 копир В.О.в.

Ведомость расхода стали, кг

Марка элемента	Напряженная арматура			Изделия арматурные					Всего	Изделия закладные			Общий расход	
	Арматура класса			Арматура класса						Сталь полосовая гост103-76	Гайка гост 5915-70	Болт гост 7798-70		Всего
	Вр			Вр-1	А-I	А-II	Проволока							
	ГОСТ7348-81			ГОСТ6727-80	ГОСТ 5781-82		ГОСТ3282-74							
	Ø4	Ø5	Итого	Ø3	Ø6	Ø8	Ø6	Ø3						
С 1,85/10,1	23,76	—	23,76	3,96	2,22	—	0,98	0,30	7,46	0,30	0,03	0,09	0,42	31,64
	—	24,64	24,64	3,96	2,22	—	0,98	0,30	7,46	0,30	0,03	0,09	0,42	
С 2,55/10,1	31,68	—	31,68	3,96	2,22	—	0,98	0,30	7,46	0,30	0,03	0,09	0,42	39,56
	—	36,96	36,96	3,96	2,22	—	0,98	0,30	7,46	0,30	0,03	0,09	0,42	
С2/11,1	26,14	—	26,14	4,49	2,44	—	1,0	0,40	8,23	0,30	0,03	0,09	0,42	34,89
	—	27,04	27,04	4,49	2,44	—	1,0	0,40	8,23	0,30	0,03	0,09	0,42	
А О П							9,45		9,45				0,42	35,79
													0,42	3,45

Разраб. Леонова	Лесин													
Проб. Бурякова	Виз													
Н.контр. Девченко														

3.501.1-145.2-РД

Ведомость  
расхода стали

Страниц	Лист	Листов
Р	1	1

Гипропротрансстрой

24461-04

18

Копировал: Евр.

Формат А3

Мин. Строительных и Дорожных работ