Типовые конструкции

серия 3.407-96

Передвижные опоры для низковольтных (до 1кв) воздушных линий электропередачи горнорудных предприятий

Состав проекта:

Альбом I — Пояснительная записка, сметы, рабочие чертежи (Для районов с толщиной стенки гололеда до 5 мм)

Альбом II — Пояснительная записка, сметы, рабочие чертежи (Для районов с толщиной стенки гололеда до 15 мм)

Альбом I

Разработаны институтом Гипроруда Минчермета СССР

Утверждены и введены в действие Минчерметом СССР с 1 февраля 1974 г. Приказ N 802 от 13 ноября 1973 г.

Типовые конструкции разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами

Главный инженер проекта Эрблат А.В.

gost.e-ecolog.ru

Содержание альбома

NN п/п	Наименование	Лист	Страница
1	Титульный лист		1
2	Содержание альбома. Пояснительная записка	1-2	2-3
3	Машины для переноски опор. Общие виды и технические характеристики	3	4
4	Монтажные таблицы тяжений и стрел провеса проводов марок А-16; А-25; А-35; А-50	4	5
5	Привязка продольной передвижной ВЛ до 1кВ на рабочей площадке. Примеры 1.2.3.4.5.	5	6
6	Привязка поперечной передвижной ВЛ до 1кВ на рабочей площадке. Примеры 6.7.8.9.10	6	7
7	Сметы на изготовление и монтаж передвижных промежуточных опор	7	8
8	Сметы на изготовление и монтаж передвижных анкерных, угловых и концевых опор.	8	9
	Передвижные промежуточные деревянные опоры		
9	Тип ПДДН-5, на деревянном подножнике. Монтажная схема	9	10
10	Тип ПДМН-5, на металлическом подножнике. Монтажная схема	10	11
11	Тип ПДЖН-5, на железобетонном подножнике. Монтажная схема	11	12
12	Деревянный подножник. Марка ДН-1	12	13
13	Металлический подножник. Марка МН-5	13	14
14	Железобетонный подножник. Марка ПЖ-1. Пригрузочная плита. Марка ПЖ-2	14	15
15	Деревянные детали	15	16
16	Марки МН-1; МН-2. Болты.	16	17
17	Расположение изоляторов и кронштейна для светильника на опоре. Марки МН-3; МН-4	17	18
	Передвижные промежуточные металлические опоры		
18	Тип ПММН-5, на металлическом подножнике. Монтажная схема	18	19
19	Тип ПМЖН-5, на железобетонном подножнике. Монтажная схема	19	20
20	Ствол опоры. Марка МН-6. Траверса. Марка МН-7	20	21
21	Металлический подножник. Марка МН-8	21	22
22	Железобетонный подножник. Марка ПЖ-4. Пригрузочная плита. Марка ПЖ-2	22	23
	Передвижные угловые, анкерные и концевые деревянные опоры		
23	Тип УДДН-5 на деревянном подножнике. Монтажная схема.	23	24
24	Тип УДМН-5 на металлическом подножнике. Монтажная схема	24	25
25	Тип УДЖН-5 на железобетонном подножнике. Монтажная схема	25	26
26	Деревянный подножник. Марка ДН-3	26	27
27	Металлический подножник. Марка МН-15	27	28
28	Железобетонный подножник. Марка ПЖ-6	28	29
29	Деревянные детали	29	30
30	Марки МН-12, МН-13, МН-14. Болты.	30	31
31	Расположение изоляторов и кронштейна для светильника на опоре. Марки МН-3, МН-4	31	32
32	Оттяжки	32	33
33	Варианты крепления оттяжек в грунте	33	34
	Передвижные угловые, анкерные и концевые металлические опоры		
34	Тип УММН-5 на металлическом подножнике. Монтажная схема	34	35
35	Тип УМЖН-5 на железобетонном подножнике. Монтажная схема	35	36
36	Ствол опоры. Марка МН-17. Траверса. Марка МН-7	36	37
37	Металлический подножник. Марка МН-20	37	38
38	Железобетонный подножник. Марка ПЖ-10	38	39

Копия верна Гипроруда — Дата — Фамилия Плахова — Подпись

Гипроруда — г. Ленинград

Гл. инж. проекта Э. Вулат; Нач. отдела Бутучен; Рук. группы Маховер; Ст. инженер Плахова; Инженер Грищинская

Гл. инж. ин-та К. Т. Н Арсеньев; Проверил Крюков; Разраб. Пушкин, Гладкий, Сурнин

Пояснительная записка

I Общая часть

Рабочие чертежи передвижных опор для низковольтных (до 1кВ) воздушных линий электропередачи горнорудных предприятий были выполнены институтом Гипроруда в 1970 году.

В 1973 году в соответствии с тематическим планом типового проектирования и заданием МЧМ СССР рабочие чертежи и сметы откорректированы.

В проекте разработаны следующие типы опор:

1. Деревянные промежуточные, угловые, анкерные и концевые на деревянном, металлическом и железобетонном подножниках.
2. Металлические промежуточные, угловые, анкерные и концевые на металлическом и железобетонном подножниках.

Типовые конструкции передвижных опор полностью соответствуют действующим Правилам электроустановок (ПУЭ), Правилам технической эксплуатации и Единым правилам безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом (ПТЭ и ЕПБ)

II Область применения опор и расчетные условия

Передвижные опоры предназначены для подвески проводов линий электропередачи переменного тока промышленной частоты напряжением 380/220 В, обеспечивающих передачу электроэнергии к передвижным низковольтным электроустановкам карьеров, отвалов, а также к потребителям различных временных объектов. Кроме того, при установке светильников опоры могут применяться для наружного освещения территорий и площадок.

Опоры рассчитаны на подвеску четырех алюминиевых проводов с максимальным сечением каждого провода до 50 мм². Четвертый провод на опорах используется в качестве нулевого или заземляющего провода.

В соответствии с нормами ПУЭ и СН 102-65*:

а) заземлению не подлежат: крюки, штыри, кронштейны и осветительная арматура при установке их на деревянных опорах независимо от того, заземлена ли нейтраль или изолирована;

б) заземлению подлежат: металлические опоры с установленными на них штырями и осветительной арматурой путем присоединения ствола опоры к нулевому проводу в сетях с заземленной нейтралью и к заземляющему проводу в сетях с изолированной нейтралью, прокладываемому по опорам вместо нулевого провода.

х) Возможна подвеска сталеалюминиевых проводов с максимальными тяжениями:

Марка провода	АС-16	АС-25	АС-35	АС-50
б, кг/мм²	7,6	7,6	5,1	4,5

КОПИЯ ВЕРНА
Дата 7.01.1974
Фамилия Плахова
Подпись

Опоры рассчитаны на установку в районах с нормативной толщиной стенки гололеда 5 мм и повторяемостью 1 раз в 5 лет, что согласно разделам II-5-21÷II-5-37 ПУЭ соответствует I и II^му районам по гололеду. Максимальная расчетная скорость ветра с повторяемостью 1 раз в 5 лет принята равной 25 м/сек.

Максимальный расчетный пролет между опорами определен исходя из наибольшей допускаемой стрелы провеса провода и составляет 60 м.

Как правило, для временных линий следует применять деревянные передвижные опоры. Предусмотренные проектом металлические опоры применяются лишь на тех предприятиях, где по технологии производства не допускается использование деревянных конструкций (например, на асбестовых карьерах)

При применении настоящих опор в условиях, отличных от расчетных, необходимо произвести дополнительную проверку конструкций.

III Расстановка опор

Расстановка передвижных опор линий электропередачи до 1кВ в карьере и на отвале осуществляется в соответствии с требованиями ПУЭ и ПТЭ.

Согласно § 436 ЕПБ расстояние между опорами переносных линий электропередачи в карьерах допускается не более 50м. Как показывает опыт эксплуатации горнорудных предприятий, такие пролеты могут быть выдержаны только на продольных линиях, проходящих вдоль рабочих горизонтов карьеров. При устройстве поперечных линий пролеты между опорами могут быть несколько большими (52-53м)

Учитывая изложенное, а также то обстоятельство, что разработанные конструкции опор могут применяться и на временных линиях, проходящих вне карьера, где пролеты могут достигать 50-60м, настоящие опоры рассчитаны на максимальный пролет 60м. Опоры допускают максимальную разность смежных пролетов не более 30м.

IV Конструктивная часть

Разработанные опоры представляют собой сборно-разборную конструкцию, позволяющую легко производить монтаж и демонтаж опоры и механизировать процесс переноски опор с применением специальных машин.

В проекте приведены общие виды и основные технические данные некоторых машин по переноске опор. Конструкции машин разработаны на Соколовско-Сарбайском горно-обогатительном комбинате. Опытные образцы прошли промышленные испытания и успешно эксплуатируются. Применение опороперенесчиков позволяет сократить количество рабочих в 2-3 раза по сравнению с ручной переноской опор; значительно сокращаются расходы на переноску, повышается производительность труда.

В качестве материала для деревянных опор применяются бревна хвойных пород (сосны или лиственницы) III^го сорта по ГОСТ 9463-60* с влажностью не более 23%.

Для изготовления металлических опор и подножников применяется сталь марки В Ст 3 пс 5 по ГОСТ 380-71.

Железобетонные подножники изготавливаются из плотновибрированного бетона марки „200" и арматурной стали класса А-I.

Деревянные опоры

Деревянная опора состоит из деревянной стойки и деревянного, металлического или железобетонного подножника.

Крепление стойки к деревянному подножнику осуществляется тяжами из круглой стали диаметром 16мм.

При применении металлического или железобетонного подножников стойка опоры вставляется в металлический стакан, приваренный к раме или арматуре подножника, и закрепляется деревянными клиньями

Деревянный подножник представляет рамную конструкцию, выполненную из бревен диаметром 16см.

Металлический подножник выполнен в виде сварной конструкции, состоящей из швеллеров и металлического стакана. Железобетонный подножник имеет вид плиты.

Устойчивость промежуточной опоры на деревянном подножнике обеспечивается пригрузкой подножника породой; на металлическом-породой или железобетонными плитами.

Применение железобетонных плит позволяет механизировать операции по осуществлению пригрузки опор.

При применении опор с железобетонными подножниками пригрузки не требуется, т.к устойчивость опор обеспечивается весом самого подножника. Устойчивость анкерных, угловых и концевых опор обеспечивается установкой оттяжек.

Проектом разработаны 3 варианта крепления оттяжек в грунте:

1. Для песчаных и глинистых грунтов с помощью забиваемого якоря;
2. В скальных грунтах-анкеровкой в скале;
3. В любых грунтах с $\sigma > 1.0$ кг/см² - железобетонными плитами, устанавливаемыми на поверхности земли

Варианты крепления выбираются при привязке типового проекта.

Крепление проводов на опорах осуществляется на штыревых изоляторах. Для промежуточных и анкерно-угловых опор принято по одному изолятору на фазу.

Металлические опоры

Металлические опоры состоят из металлической стойки с траверсой и металлического или железобетонного подножника. Стойка состоит из двух швеллеров, соединенных между собой накладными планками.

Траверсы выполняются из угловой стали L 63×5.

Крепление стойки к подножнику осуществляется при помощи анкерных болтов М30.

Устойчивость промежуточных опор на металлических подножниках обеспечивается пригрузкой породой или железобетонными плитами. При применении для опор железобетонных подножников пригрузки не требуется.

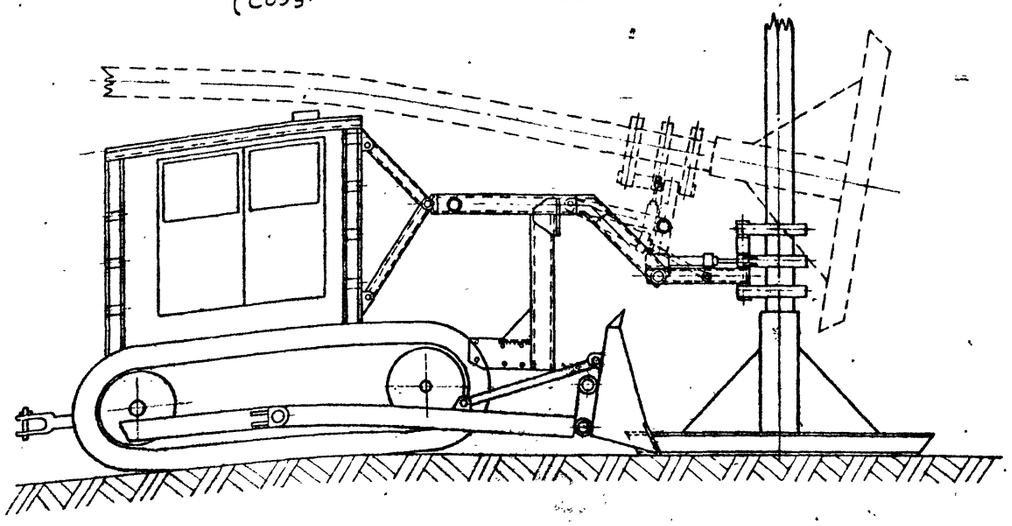
Устойчивость анкерных, угловых и концевых опор обеспечивается установкой оттяжек, аналогичных применяемым для деревянных опор.

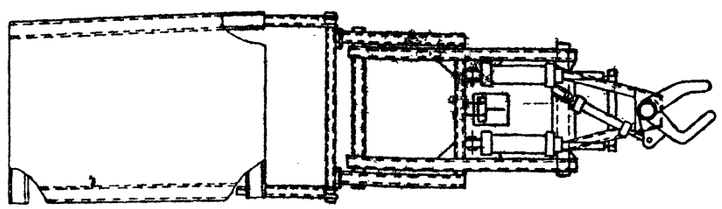
Крепление проводов на металлических опорах осуществляется на штыревых изоляторах со штырями, приваренными к траверсам.

ТК	Передвижные опоры для низковольтных (до 1кВ) воздушных линий электропередачи горнорудных предприятий	СЕРИЯ 3.407-96	
1973	Пояснительная записка	Альбом I	Лист 2

ГИПРОРУДА
г. Ленинград
Гл. инж. проекта Эрвальд
Нач. отдела Бутцен
Рук. группы Маховер
Ст. инженер Плахова
Инженер Грюцинская
Гл. инж. ин-та К.Т.Н
Проверил Крюков
Арсентьев

Опороперенoсчик на базе трактора С-100
(Создан на Соколовско-Сарбайском гок'е)





Техническая характеристика:

Габариты:
- длина с трактором, мм – 6400
- ширина, мм – 3500
- высота, мм – 3100

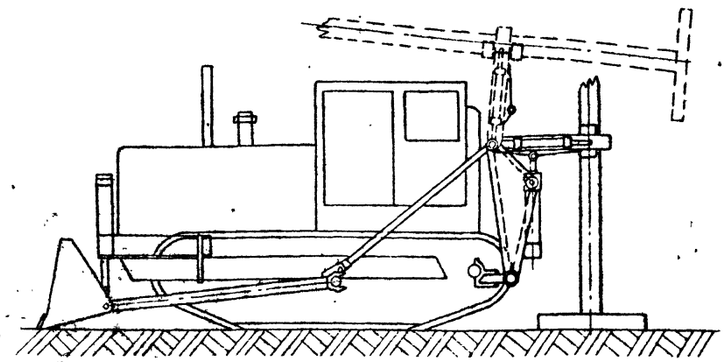
Максимальная высота переносимой опоры, м – 13,0

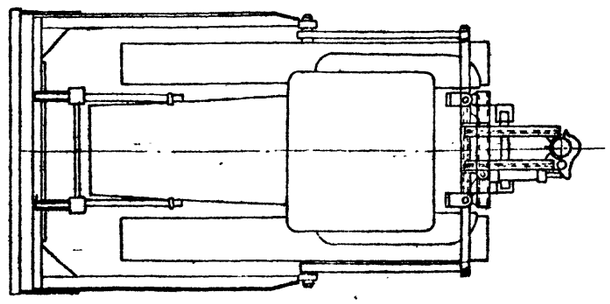
Максимальная грузоподъемность, кг – 1300

Расчетная производительность:
- при перемещении опор конт.сети, шт/час – 20
- при перемещении опор ЛЭП 6 кВ – зависит от расстояния перемещения

Обслуживающий персонал, чел. – 2 (из них один тракторист)

Опороперенoсчик на базе трактора ДТ-74
(Создан на Соколовско-Сарбайском гок'е)





Техническая характеристика:

Габариты:
- длина с трактором, мм – 4700
- ширина, мм – 2280
- высота, мм – 2200

Максимальная высота переносимой опоры, м – 9,0

Максимальная грузоподъемность, кг – 500

Расчетная производительность:
- при перемещении опор конт.сети, шт/час – 10
- при перемещении опор ЛЭП 6 кВ – зависит от расстояния перемещения

Обслуживающий персонал, чел – 1

ТК	Машины для переноски опор	Серия 3.407-96	
1973	Общие виды и технические характеристики	Альбом I	Лист 3

Копия верна Гипроруда
Дата 7.01.1974
Фамилия Плахова
Подпись
Гипроруда г. Ленинград
Гл. инж. проекта Эрблат
Нач. отдела Бутцен
Рук. группы Маховер
Ст. инженер Плахова
Инженер Тржицинская
Проверил Крюков

Пролеты, м	Напряжение, кг/мм²									Стрела провеса, м								
	-40°	-30°	-20°	-10°	0°	10°	20°	30°	40°	-40°	-30°	-20°	-10°	0°	10°	20°	30°	40°
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Нормативная толщина стенки гололеда C=5 мм при повторяемости 1 раз в 5 лет																		
Провод А-16																		
10	7,6	6,15	4,71	3,27	1,86	0,73	0,37	0,27	0,22	0,004	0,005	0,007	0,01	0,02	0,05	0,09	0,13	0,16
20	7,6	6,16	4,72	3,31	1,99	1,05	0,67	0,51	0,42	0,02	0,02	0,03	0,04	0,07	0,13	0,21	0,27	0,32
30	7,6	6,17	4,75	3,38	2,16	1,33	0,93	0,73	0,62	0,04	0,05	0,07	0,09	0,14	0,23	0,33	0,42	0,50
40	7,6	6,18	4,79	3,46	2,33	1,58	1,17	0,95	0,81	0,07	0,09	0,12	0,16	0,24	0,35	0,47	0,57	0,68
50	7,6	6,19	4,89	3,56	2,51	1,80	1,39	1,15	0,99	0,11	0,14	0,18	0,24	0,34	0,48	0,62	0,75	0,87
60	7,6	6,21	4,98	3,66	2,68	2,01	1,59	1,34	1,16	0,16	0,20	0,25	0,34	0,46	0,62	0,78	0,93	1,06
Провод А-25																		
10	7,6	6,15	4,71	3,27	1,86	0,73	0,37	0,27	0,22	0,004	0,005	0,007	0,01	0,02	0,05	0,09	0,13	0,16
20	7,6	6,16	4,72	3,31	1,99	1,06	0,67	0,51	0,42	0,02	0,02	0,03	0,04	0,07	0,13	0,21	0,27	0,32
30	7,6	6,17	4,75	3,38	2,16	1,33	0,93	0,74	0,62	0,04	0,05	0,07	0,09	0,14	0,23	0,33	0,42	0,50
40	7,6	6,18	4,79	3,46	2,33	1,58	1,17	0,95	0,81	0,07	0,09	0,12	0,16	0,24	0,35	0,47	0,58	0,68
50	7,6	6,19	4,83	3,56	2,51	1,80	1,39	1,15	0,99	0,11	0,14	0,18	0,24	0,34	0,48	0,62	0,75	0,87
60	7,6	6,21	4,88	3,66	2,68	2,01	1,60	1,34	1,16	0,16	0,20	0,25	0,34	0,46	0,62	0,78	0,93	1,06
Провод А-35																		
10	6,1	4,65	3,22	1,81	0,70	0,36	0,26	0,22	0,19	0,005	0,007	0,01	0,02	0,05	0,09	0,13	0,16	0,18
20	6,1	4,67	3,26	1,94	1,03	0,66	0,51	0,42	0,37	0,02	0,03	0,04	0,07	0,13	0,21	0,27	0,33	0,37
30	6,1	4,68	3,32	2,11	1,31	0,92	0,73	0,62	0,54	0,05	0,07	0,09	0,15	0,24	0,34	0,43	0,50	0,57
40	6,1	4,71	3,39	2,28	1,55	1,16	0,94	0,81	0,71	0,09	0,12	0,16	0,24	0,36	0,48	0,59	0,69	0,77
50	6,1	4,74	3,48	2,45	1,77	1,37	1,14	0,98	0,88	0,14	0,18	0,25	0,35	0,49	0,63	0,76	0,88	0,98
60	6,1	4,77	3,57	2,61	1,97	1,57	1,32	1,16	1,04	0,20	0,26	0,35	0,48	0,63	0,79	0,94	1,07	1,20
Провод А-50																		
10	5,1	3,66	2,23	0,96	0,42	0,29	0,23	0,19	0,17	0,006	0,009	0,02	0,04	0,08	0,12	0,15	0,18	0,20
20	5,1	3,68	2,32	1,24	0,74	0,54	0,44	0,38	0,34	0,03	0,04	0,06	0,11	0,19	0,25	0,31	0,36	0,40
30	5,1	3,71	2,43	1,49	1,00	0,77	0,64	0,56	0,50	0,06	0,08	0,13	0,21	0,31	0,40	0,48	0,55	0,62
40	5,1	3,75	2,56	1,71	1,24	0,99	0,83	0,73	0,66	0,11	0,15	0,21	0,32	0,44	0,56	0,66	0,75	0,83
50	5,1	3,80	2,69	1,91	1,45	1,19	1,02	0,90	0,81	0,17	0,23	0,32	0,45	0,59	0,72	0,85	0,96	1,06
60	5,1	3,86	2,82	2,10	1,65	1,37	1,19	1,06	0,96	0,24	0,32	0,44	0,59	0,75	0,90	1,04	1,17	1,29

Расчет монтажных таблиц выполнен на ЭВМ „Наири-2"

ТК	Монтажные таблицы тяжений и стрел провеса проводов	Серия 3.407-96	
1973	Провода марок А-16, А-25, А-35, А-50	Альбом I	Лист 4

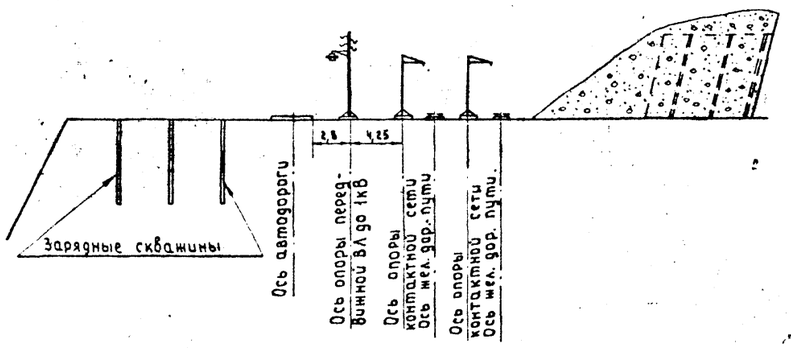
Копия верна. Дата 7.01.1974. Фамилия Плахова. Подпись

Гипроруда. Гл. инж. проекта Эрблат. Нач. отдела Бутцен. Рук. группы Маховер. Ст. инженер Плахова. Инженер Тржцинская. Проверил Крюков

Гипроруда г. Ленинград

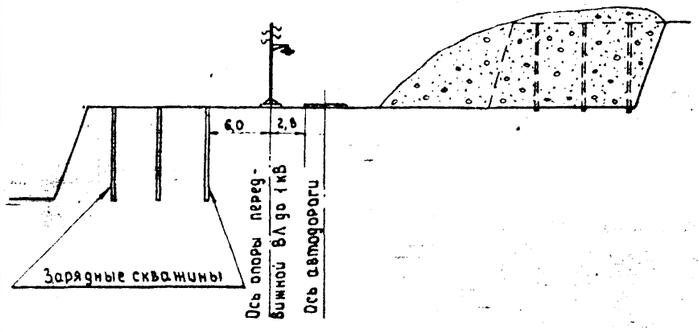
Пример 1

Привязка передвижной ВЛ до 1кВ на рабочей площадке карьера при разработке скальных пород с использованием железнодорожного транспорта



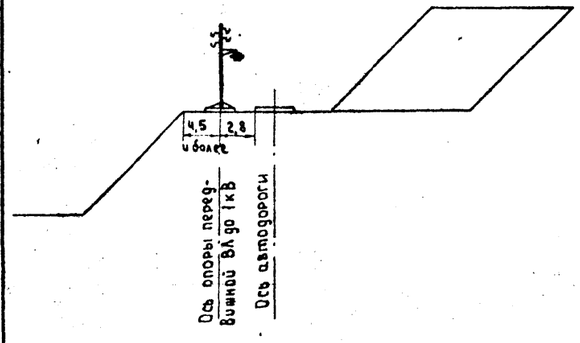
Пример 2

Привязка передвижной ВЛ до 1 кВ на рабочей площадке карьера при разработке скальных пород с использованием автомобильного транспорта.



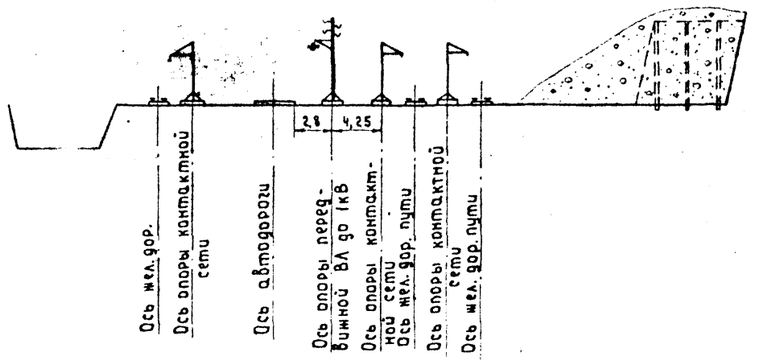
Пример 3

Привязка передвижной ВЛ до 1кВ на рабочей площадке карьера при разработке рыхлых пород с использованием автомобильного транспорта.



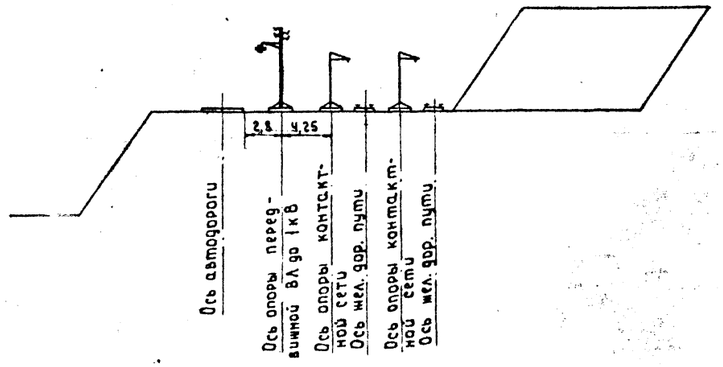
Пример 4

Привязка передвижной ВЛ до 1 кВ на рабочей площадке карьера при разработке скальных пород с использованием железнодорожного транспорта и одновременной проходке траншеи на нижележащем уступе экскаватором с верхней погрузкой.



Пример 5

Привязка передвижной ВЛ до 1кВ на рабочей площадке карьера при разработке рыхлых пород с использованием железнодорожного транспорта.



Т.К	Привязка продольной передвижной ВЛ до 1кВ на рабочей площадке.	СЕРИЯ 3.407-96	
1973	Примеры 1, 2, 3, 4 и 5	Альбом I	Лист 5

ГИПРОРУДА г. Ленинград

Гл. инж. проекта	Эрблат	
Нач. отдела	Бутцен	
Рук. группы	Маховер	
Ст. инженер	Плахова	
Инженер	Коневкина	
Проверил	Крюков	

КОПИЯ ВЕРНА ГИПРОРУДА

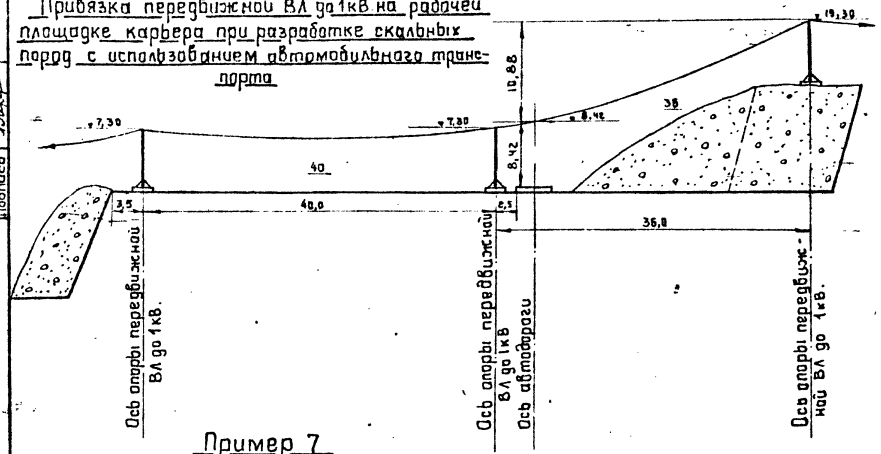
Дата	7.01.1974
Фамилия	Плахова
Подпись	

КОПИЯ ВЕРНА
Дата 7.01.1974
Фамилия Плахова
Подпись

ГИПРОРУДА
г. Ленинград
Гл. инж. пр-та Эрблант
Нач. отдела Бэтидек
Рук. группы Маховер
Ст. инженер Плахова
Инженер Конявкина
Проверил Крюков

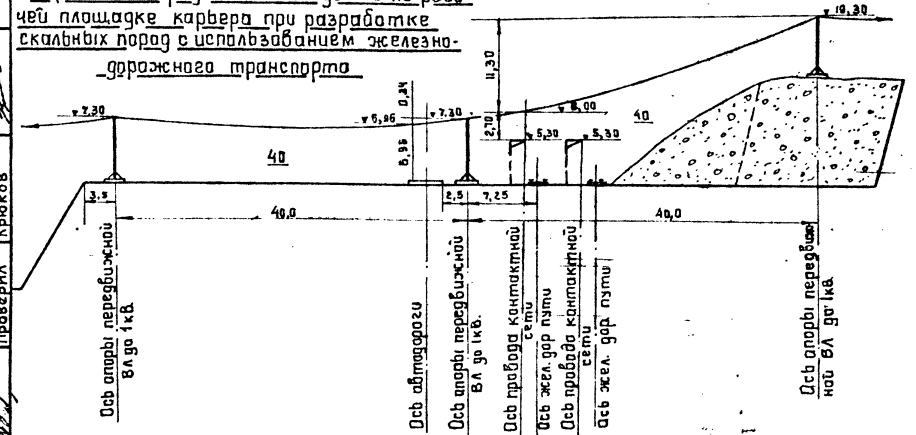
Пример 6

Привязка передвижной ВЛ до 1кВ на рабочей площадке карьера при разработке скальных пород с использованием автомобильного транспорта



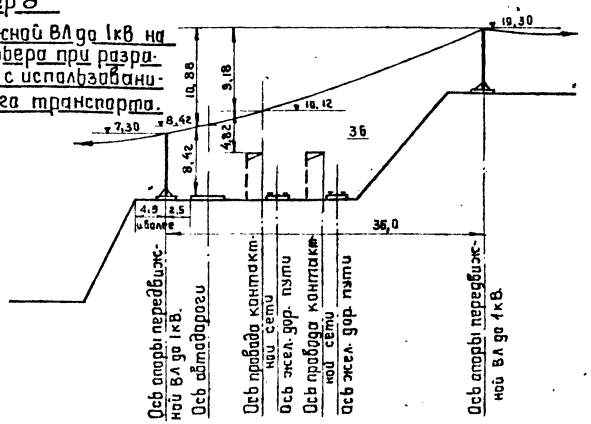
Пример 7

Привязка передвижной ВЛ до 1кВ на рабочей площадке карьера при разработке скальных пород с использованием железнодорожного транспорта



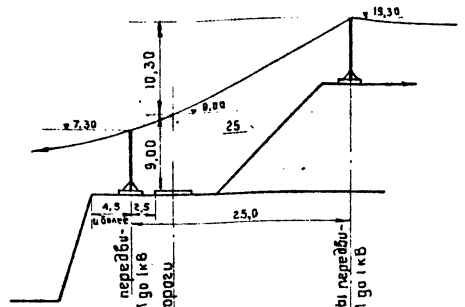
Пример 8

Привязка передвижной ВЛ до 1кВ на рабочей площадке карьера при разработке рыхлых пород с использованием железнодорожного транспорта.



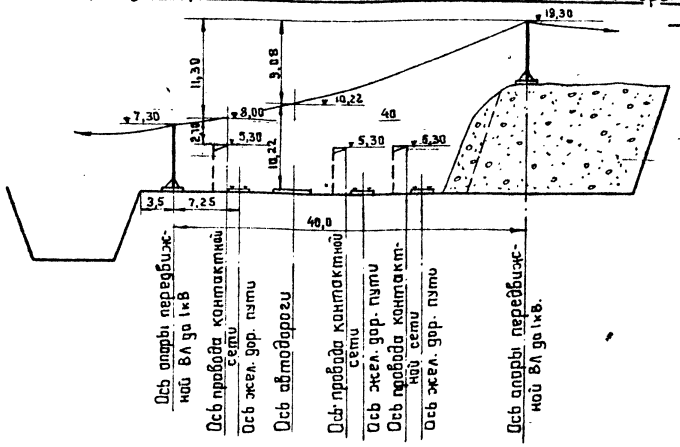
Пример 9

Привязка передвижной ВЛ до 1кВ на рабочей площадке карьера при разработке рыхлых пород с использованием автомобильного транспорта



Пример 10

Привязка передвижной ВЛ до 1кВ на рабочей площадке карьера при разработке скальных пород с использованием железнодорожного транспорта и одновременной проходке траншеи на нижележащем уступе экскаватором с верхней погрузкой



ТК	Привязка поперечной передвижной ВЛ до 1кВ на рабочей площадке.	Серия 3.407-96
1973	Примеры 6, 7, 8, 9 и 10	Альбом I, Лист 6

Сметы на изготовление и монтаж передвижных промежуточных опор

Тип ПДДН-5 на деревянном подножнике

NN п/п	N единичных расценок	Наименование работ	Единица измерения	Кол-во единиц измерения	Стоимость: Единицы, руб.	Стоимость: Общая, руб.
1	2	3	4	5	6	7
1	Ценник 1, ч. I Разд. II, п. 41 примечание на стр. 98	Бревна хвойных пород, диаметром до 24 см, длиной до 6,5 м 42,2+2,0	м³	0,39	44,2	17
2	—"—, п. 43	Тоже, длиной до 8,5 м 44,9+2,0	—"—	0,23	46,9	11
3	35-47 без земл. работ св. доп. ЕРЕР-69	Опора одностоечная, объемом древесины до 1,5 м³	—"—	0,62	7,56	5
	вып. 1, стр. 142	12,2×0,62				
4	ценник 1, ч. I разд. 1, п. 468	Металл для сборки опор	кг	41,6	0,37	15
5		Итого				48
6		Накладные расходы-16,5%				8
7		Итого				56
8		Плановые накопления-6%				3
9		Всего: опора типа ПДДН-5				59

Тип ПДМН-5 на металлическом подножнике

NN п/п	N единичных расценок	Наименование работ	Единица измерения	Кол-во единиц измерения	Стоимость: Единицы, руб.	Стоимость: Общая, руб.
1	Ценник 1, ч. I Разд. II, п. 43 примечание на стр. 98	Бревна хвойных пород диаметром до 24 см, длиной до 8,5 м 44,9+2,0	м³	0,22	46,9	10
2	35-47 без земл. работ св. ЕРЕР-69	Опора одностоечная, объемом древесины до 1,5 м³				
	вып. 1, стр. 142	12,2×0,62	—"—	0,22	7,56	2
3	Ценник 1, ч. II разд. II, п. 463	Индивидуальные решетчатые конструкции из стали средних профилей, вес 1 элемента до 0,5 т	т	0,308	245,0	75
4		Итого				87
5		Накладные расходы по п.п. 1,2 – 16,5%			12	2
6		Накладные расходы по п. 3 – 8,3%			75	6
7		Итого				95
8		Плановые накопления-6%				6
9		Всего: опора типа ПДМН-5				101

Тип ПДЖН-5 на железобетонном подножнике

NN п/п	N единичных расценок	Наименование работ	Единица измерения	Кол-во единиц измерения	Стоимость: Единицы, руб.	Стоимость: Общая, руб.
1	2	3	4	5	6	7
1	Ценник 1, ч. I Разд. II, п. 43 примечание на стр. 98	Бревна хвойных пород диаметром до 24 см, длиной до 8,5 м 44,9+2,0	м³	0,22	46,9	10
2	35-47 без земл. работ св. доп. ЕРЕР-69	Опора одностоечная, объемом древесины до 1,5 м³				
	вып. 1, стр. 142	12,2×0,62	—"—	0,22	7,56	2
3	Сборник ЕРЕР на строит. работы для Московской обл. т. 1, разд. II п. 3454	Железобетонный подножник бетон марки „200"	м³	0,77	33,70	26
4	06-08-общ. часть стр. 6	Арматура класса А-I	кг	36,3	0,17	6
5	—"—	Закладные части В Ст. 3	—"—	42,0	0,30	13
6		Итого				57
7		Накладные расходы-16,5%				9
8		Итого				66
9		Плановые накопления-6%				4
10		Всего: опора типа ПДЖН-5				70

Тип ПММН-5 на металлическом подножнике

NN п/п	N единичных расценок	Наименование работ	Единица измерения	Кол-во единиц измерения	Стоимость: Единицы, руб.	Стоимость: Общая, руб.
1	Ценник 1, ч. II Разд. I, п. 420	Опоры пространственные из габаритных секций для линий электропередачи	т	0,17	260,0	44
2	—"—, п. 463	Индивидуальные решетчатые конструкции из стали средних профилей, вес одного элемента до 0,5 т	т	0,257	245,0	63
3	35-134	Опора решетчатая узкобазая	т	0,17	23,2	4
4		Итого				111
5		Накладные расходы-8,3%				9
6		Итого				120
7		Плановые накопления-6%				7
8		Всего опора типа ПММН-5				127

Тип ПМЖН-5 на железобетонном подножнике

NN п/п	N единичных расценок	Наименование работ	Единица измерения	Кол-во единиц измерения	Стоимость: Единицы, руб.	Стоимость: Общая, руб.
1	2	3	4	5	6	7
1	Ценник 1, ч. II Разд. I п. 420	Опоры пространственные из габаритных секций для линий электропередачи	т	0,17	260,0	44
2	35-134	Опора решетчатая, узкобазая	т	0,17	23,2	4
3	Сб. ЕРЕР на строит. работы для Московской обл. ч. I, разд. II п. 3454	Железобетонный подножник, бетон марки „200"	м³	0,77	33,70	26
4	06-08 общ. часть стр. 6	Арматура класса А-I	кг	36,4	0,17	6
5	—"—	Закладные части	—"—	5,4	0,30	2
6	—"—	Анкерные болты	—"—	17,6	0,45	8
7		Итого				90
8		Накладные расходы по п.п. 1,2 – 8,3%			48	4
9		Накладные расходы по п.п. 3÷6 – 16,5%			42	7
10		Итого				101
11		Плановые накопления-6%				6
12		Всего опора типа ПМЖН-5				107

ТК	Промежуточные деревянные и металлические опоры	СЕРИЯ 3.407-96	
1973	Сметы	Альбом I	Лист 7

ГИПРОРУДА г. Ленинград

Копия верна. Дата 7.01.1974. Фамилия Плахова. Подпись

Гипроруда: Гл. инж. проекта Эрблат; Нач. отдела Бутцен; Рук. группы Маховер; Ст. инженер Плахова; Инженер Трясцинская; Проверил Аванов; Ст. инженер Иванова

Сметы на изготовление и монтаж передвижных угловых, анкерных и концевых опор

Копия верна. Дата 17.01.1974. Гипрорудмаш. Составил Планова. Проверил Иванова. Ст. инженер Авалов. Гл. инженер проекта Эрлат. Нач. отдела Бутчен. Рук. группы Маховер. Ст. инженер Плахова. Инженер Грожинская.

Тип УДДН-5 на деревянном подножнике

NN п/п	№ единичных расценок	Наименование работ	Единица измерения	Кол-во единиц измерения	Стоимость: единицы, руб.	Стоимость: общая, руб.
1	2	3	4	5	6	7
1	Ценник 1, ч I - Разд. II, п. 41 Примечание на стр. 98	Бревна хвойных пород диаметром до 24см, длиной до 6,5 м	м³	0,26	44,2	11
		42,2+2,0				
2	—"—, п. 43	То же, длиной до 8,5м	—"—	0,3	46,9	14
		44,9+2,0				
3	35-47 без зем. работ св. доп. ЕРЕР-69 Вып. 1, стр. 142	Опора одностоечная, объемом древесины до 1,5 м³	—"—	0,56	7,56	4
		12,2 × 0,62				
4	36-493	Оттяжка для деревянной опоры	шт.	2	3,08	6
5	—"—, приложен. 3	Стоимость оттяжки	—"—	2	1,74	3
6	Ценник 1, ч. I, Раздел I, п. 468	Металл для сборки опор	кг	44,9	0,37	17
7	29-03-19 п. 3-563	Талреп 7,5-88-ОС	шт.	2	8,30	17
8	Ценник 1, ч. I Раздел VI, п. 14	Рельс Р-24	т	0,11	113,0	12
9		Итого				84
10		Накладные расходы по п.п. 1-6 — 16,5%			55	9
11		Накладные расходы по п.п. 7-8 — 8,3%			29	2
12		Итого				95
13		Плановые накопления - 6%				6
14		Всего опора типа УДДН-5				101

Тип УДМН-5 на металлическом подножнике

NN п/п	№ единичных расценок	Наименование работ	Единица измерения	Кол-во единиц измерения	Стоимость: единицы, руб.	Стоимость: общая, руб.
1	Ценник 1, ч. I Разд. II, п. 43 Примечание на стр. 98	Бревна хвойных пород, диаметром до 24см, длиной до 8,5м	м³	0,29	46,9	14
		44,9+2,0				
2	35-47 без зем. работ св. доп. ЕРЕР-69 Вып. 1, стр. 142	Опора одностоечная, объемом древесины до 1,5 м³	—"—	0,29	7,56	2
		12,2 × 0,62				
3	Ценник 1, ч. II Разд. II, п. 463	Индивидуальные решетчатые конструкции из стали средних профилей весом одного элемента до 0,5 т	т	0,311	245,0	76
4	36-493	Оттяжка для деревянной опоры	шт	2	3,08	6
5	—"—, приложен. 3	Стоимость оттяжки	—"—	2	1,74	3
6	Ценник 1, ч. I Разд. I, п. 468	Металл для сборки опор	кг	19	0,370	7
7	29-03-19 п. 3-563	Талреп 7,5-88-ОС	—"—	2	8,30	17
8	Ценник 1, ч. I Разд. VI, п. 14	Рельс Р-24	т	0,11	113,0	12
9		Итого				137
10		Накладные расходы по п.п. 1÷2, 4÷6 - 16,5%			32	5
11		Накладные расходы по п.п. 7÷8 — 8,3%			11	1
12		Итого				143
13		Плановые накопления - 6%				9
14		Всего опора типа УДМН-5				152

Тип УДЖН-5 на железобетонном подножнике

NN п/п	№ единичных расценок	Наименование работ	Единица измерения	Кол-во единиц измерения	Стоимость: единицы, руб.	Стоимость: общая, руб.
1	2	3	4	5	6	7
11		Накладные расходы по п.п. 3,7,8 — 8,3%			105	9
12		Итого				151
13		Плановые накопления - 6%				9
14		Всего: опора типа УДМН-5				160
1	Ценник 1, ч. I Разд. I, п. 43 Примечание на стр. 98	Бревна хвойных пород, диаметром до 24см, длиной до 8,5 м	м³	0,3	46,9	14
		44,9+2,0				
2	35-47 без зем. работ св. доп. ЕРЕР-69 Вып. 1, стр. 142	Опора одностоечная, объемом древесины до 1,5 м³	—"—	0,3	7,56	2
		12,2 × 0,62				
3	Сборник ЕРЕР на строит. работы для Московской обл. т. I, разд. II п. 3454	Железобетонный подножник, бетон марки „200"	м³	0,58	33,70	20
4	06-08 Общ. части стр. 6	Арматура класса А-I	кг	28,2	0,17	5
5	—"—	Закладные части	—"—	42,8	0,30	13
6	36-493	Оттяжка для деревянной опоры	шт.	2	3,08	6
7	—"—, Прилож. 3	Стоимость оттяжки	—"—	2	1,74	3
8	Ценник 1, ч. I Разд. I, п. 468	Металл для сборки опор	кг	19	0,370	7
9	29-03-19 п. 3-563	Талреп 7,5-88-ОС	шт.	2	8,30	17
10	Ценник 1, ч. I Разд. VI, п. 14	Рельс Р-24	т	0,11	113,0	12
11		Итого				99
12		Накладные расходы по п.п. 1÷8 — 16,5%			70	12
13		Накладные расходы по п.п. 9,10 — 8,3%			29	2
14		Итого				113
15		Плановые накопления - 6%				7
16		Всего: опора типа УДЖН-5				120

Тип УММН-5 на металлическом подножнике

NN п/п	№ единичных расценок	Наименование работ	Единица измерения	Кол-во единиц измерения	Стоимость: единицы, руб.	Стоимость: общая, руб.
1	Ценник 1, ч. II Разд. I, п. 420	Опоры пространственные из габаритных секций для линий электропередачи	т	0,171	260,0	44
2	35-134	Опора решетчатая узкобазая, весом до 2т	т	0,171	23,2	4
3	—"—, п. 463	Индивидуальные решетчатые конструкции из стали средних профилей, весом одного элемента до 0,5т	т	0,243	245,0	60
4	36-493	Оттяжка для опоры	шт.	2	3,08	6
5	—"—	Стоимость оттяжки	—"—	2	1,74	3
6	29-03-19 п. 3-563	Талреп 7,5-88-ОС	—"—	2	8,30	17
7	Ценник 1, ч. I Разд. VI, п. 14	Рельс Р-24	т	0,11	113,0	12
8		Итого				146
9		Накладные расходы по п.п. 1-5 — 16,5%			117	19
10		Накладные расходы по п.п. 6,7 — 8,3%			29	2
11		Итого				167
12		Плановые накопления - 6%				10
13		Всего: опора типа УММН-5				177

Тип УМЖН-5 на железобетонном подножнике

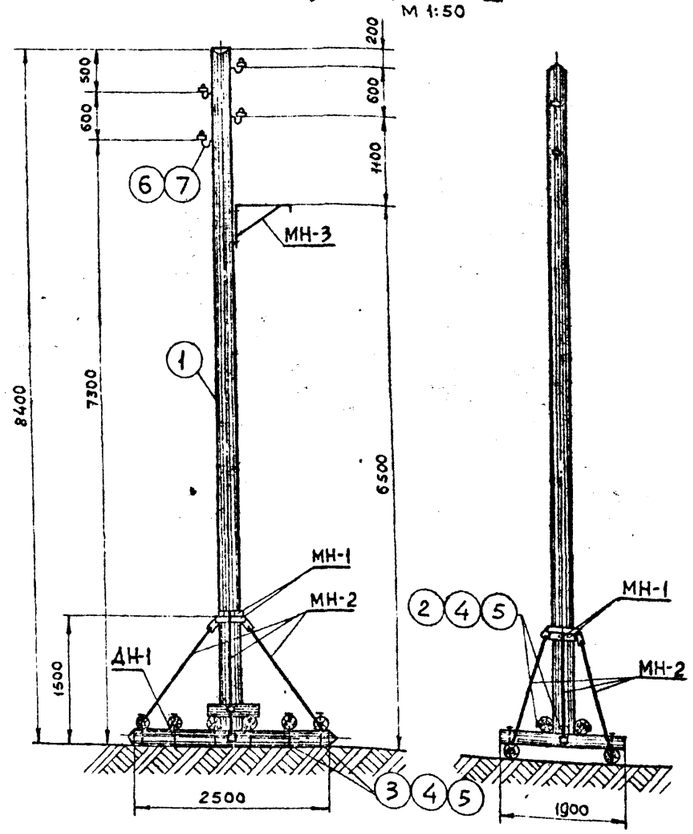
NN п/п	№ единичных расценок	Наименование работ	Единица измерения	Кол-во единиц измерения	Стоимость: единицы, руб.	Стоимость: общая, руб.
1	Ценник 1, ч. II Разд. I, п. 420	Опоры пространственные из габаритных секций для линий электропередачи	т	0,171	260,0	44
2	35-134	Опора решетчатая узкобазая, весом до 2т	т	0,171	23,2	4
3	Сборник ЕРЕР на строит. работы для Московской обл. т. I, разд. II п. 3454	Железобетонный подножник, бетон марки „200"	м³	0,58	33,70	20
4	06-08 Общ. част.	Арматура класса А-I	кг	29,0	0,17	5
5	—"—	Закладные части	—"—	5,4	0,30	2
6	—"—	Анкерные болты	—"—	17,6	0,45	8
7	36-493	Оттяжка для опоры	шт.	2	3,08	6
8	—"— прилож. 3	Стоимость оттяжки	—"—	2	1,74	3
9	29-03-19 п. 3-563	Талреп 7,5-88-ОС	—"—	2	8,30	17
10	Ценник 1, ч. I Разд. VI, п. 14	Рельс Р-24	т	0,11	113,0	12
11		Итого				121
12		Накладные расходы по п.п. 3-8 — 16,5%			44	7
13		Накладные расходы по п.п. 1,2,9,10 — 8,3%			77	6
14		Итого				134
15		Плановые накопления - 6%				8
		Всего: опора типа УМЖН-5				142

ГИПРОРУДМАШ г. Ленинград

ТК 1973	Угловые, анкерные и концевые деревянные и металлические опоры	Серия 3.407-96
	Сметы	Альбом I, Лист 8

ПДДН-5

М 1:50



Список чертежей

№ п/п	Наименование чертежей	№ листа
1	Монтажная схема	9
2	Деревянный подножник. Марка ДН-1	12
3	Деревянные детали	15
4	Марки МН-1, МН-2. Болты	16
5	Расположение изоляторов и кронштейна для светильника на опоре, Марка МН-3.	17
6	Пригрузочная плита. Марка ПЖ-2.	14

Таблица пригрузки промежуточных опор

Провод	Порода, т	Плиты, шт
А-16	0,6	2
А-25	0,6	2
А-35	1,0	2
А-50	1,2	2

Ведомость метизов

Ф, мм	Длина болта, мм	Количество, шт: болтов	Количество, шт: гаек	Количество, шт: шайб	Масса, кг: болтов	Масса, кг: гаек	Масса, кг: шайб	ГОСТ или № листа
М18	650	2	18	—	2,8	1,3	—	Болты: ГОСТ 7798-70* и лист 16 Гайки: ГОСТ 5915-70*
М18	400	16			14,4			
М24	130	4	8	—	2,4	0,9	—	
М16	—	—	8	—	—	0,24	—	
Итого					19,6	2,44	—	
Всего, кг					22,04			

Спецификация на опору

№ поз. или марка	Наименование	Кол-во	Матер.	Масса, кг: Единицы	Масса, кг: Общий	№ листа	Примечан.
1	Стойка d=160, ℓ=8250	1	Сосна	0,23	0,23		Объем в м³
ДН-1	Бревно d=160, ℓ=2650	2	—"—	0,06	0,12	12	—"—
	Бревно d=160; ℓ=1900	6	—"—	0,04	0,24		—"—
	Бревно d=160, ℓ=680	2	—"—	0,014	0,03		—"—
МН-1 (4 шт.)	-δ=8	—	ВСт3	3,8	15,2	16	ГОСТ 82-70
	Болт М24х130	4	—"—	0,6	2,4		ГОСТ 7798-70
	Гайка М24	8	—"—	0,11	0,9		ГОСТ 5915-70
МН-2 (4 шт.)	-δ=8	4	—"—	1,48	5,9	16	ГОСТ 82-70
	• Ф16; ℓ=1630	4	—"—	2,6	10,4		ГОСТ 2590-71
	Гайка М16	8	—"—	0,03	0,24		ГОСТ 5915-70
2	Болт с кв. гол. М18х650	2	—"—	1,4	2,8	16	
3	—"— М18х400	16	—"—	0,9	14,4	16	
4	Гайка М18	18	—"—	0,07	1,3		ГОСТ 5915-70
5	Шайба квадратная-80х8, ℓ=80	36	—"—	0,28	10,1	16	
6	Изолятор ТФ-20	4	фарф.	0,7	2,8		ГОСТ 2366-67
7	Крюк КН	4	В.Ст.3	1,3	5,2		ГОСТ 17783-72

Расход материалов на опору

Наименование элемента	Количество, шт.	Бетон М200, м³	Дерево, м³	Арматура класс А-I, кг: Ф6	Арматура класс А-I, кг: Ф10	Закл. части в Ст.3, кг: Ф16	Металл в Ст.3 ПС5, кг: δ=8	Металл в Ст.3 ПС5, кг: Ф16		Всего, кг	Электроды Э-42, кг	Изолятор ТФ-20, шт	Крюк КН, шт
Опора ПДДН-5	1	—	0,62	—	—	—	31,2	10,4		41,6	0,4	4	4
Плита ПЖ-2	2	0,8	—	10,4	15,6	8,6	—	—		34,6			

Схема расчетных нагрузок на опору
Провод А-50

Район по гололеду	Расчетн. схема	Характеристика схемы	Схема загружения
I÷II Р.К.У (повторяемость нормативной стенки гололеда 1 раз в 5 лет)	V	Нормальный режим. Провода свободны от гололеда V=25 м/сек t=-5°С C=0	42, 42, 9, 9, 42, 42, 9, 9
	VI	Нормальный режим. Провода покрыты гололедом V=12,5 м/сек t=-5°С C=5 мм	36, 36, 40, 40, 36, 36, 40, 40

Указания по применению

Напряжение ВЛ		до 1 кВ			
Толщина стенки гололеда	Наименование показателей	А-16	А-25	А-35	А-50
5 мм	Напряжение в проводе, кГ/мм²	7,6	7,6	6,1	5,1
	Габаритный пролет, м	60	60	60	60

1. Для изготовления опоры применяются бревна хвойных пород-сосны IIIго сорта по ГОСТ 9463-60*
2. Материал металлических деталей и крюков: сталь углеродистая обыкновенного качества марки ВСт.3 пс5 (ГОСТ 380-71) для сварных конструкций.
3. Марку МН-3 учитывать дополнительно в случае подвески светильников.

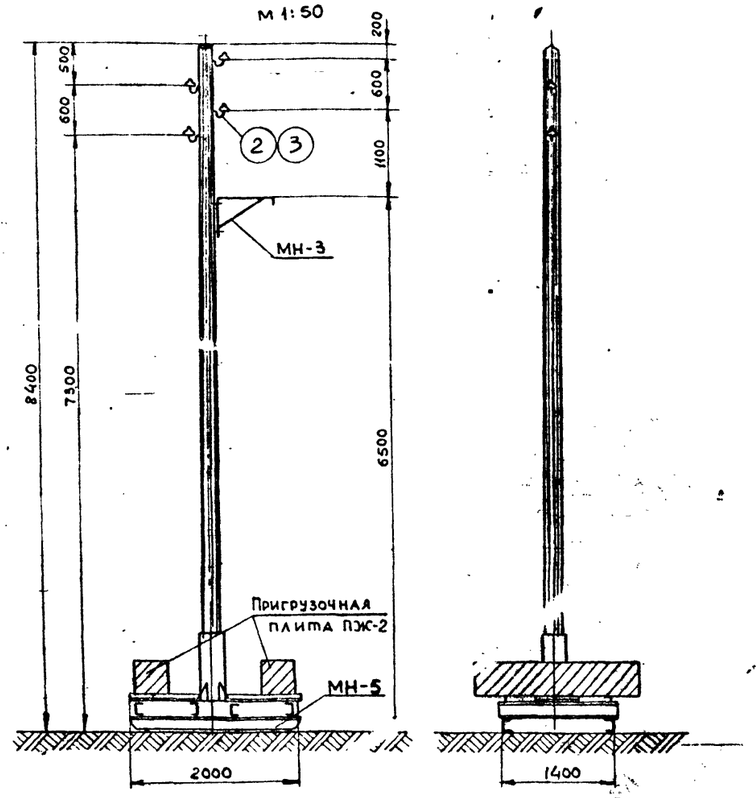
ТК	Промежуточная деревянная опора на деревянном подножнике. Тип ПДДН-5	Серия 3.407-96
1973	Монтажная схема	Альбом I, Лист 9

ГИПРОРУДА г. Ленинград

Гл. инж. проекта Эрблат; Нач. отдела Бутцен; Рук. группы Маховер; Ст. инженер Плахова; Инженер Тржцинская; Проверил Крюков

Копия верна. Дата 7.01.1974. Фамилия Плахова. Подпись

ПДМН-5



Список чертежей

№ п/п	Наименование чертежей	№ листа
1	Монтажная схема	10
2	Металлический подножник. Марка МН-5	13
3	Деревянные детали	14
4	Расположение изоляторов и кронштейна для светильника на опоре. Марка МН-3	16
5	Пригрузочная плита. Марка ПЖ-2	14

Спецификация на опору 11

№ поз. или марки	Наименование	Кол-во	Матер.	Масса, кг: Единицы	Масса, кг: Общий	№ листа	Примечан.
1	Стойка d=160, ℓ=8100	1	Сосна	0,22	0,22	13	Объем в м³
МН-5 (1 шт)	∠ 18	—	ВСт3	160,4	160,4		ГОСТ 8240-72
	L 75×6	—		31,1	31,1		ГОСТ 8509-72
	– δ=8	—	пс 5	91,0	91,0		ГОСТ 82-70
	Труба Ф 219×6	—		25,2	25,2		ГОСТ 8732-70
	Сварные швы	—	—"—	—	4,5		
2	Изолятор ТФ-20	4	фарф	0,7	2,8		ГОСТ 2366-67
3	Крюк КН	4	ВСт3	1,3	5,2		ГОСТ 17783-72

Расход материалов на опору

Наименование элемента	Кол-во эл-тов, шт	Бетон М„200", м³	Дерево, м³	Арматура кл. А-I, кг: ⌀6	Арматура кл. А-I, кг: ⌀10	Арматура кл. А-I, кг: ⌀16	Накладки ВСт3пс5, кг	Металл ВСт3 пс5, кг: ∠ 18	∠ 75×6	– δ=8	Труба 219×6	Всего, кг	Электроды, кг	Изолятор ТФ-20, шт	Крюк КН, шт
Опора ПДМН-5	1	—	0,22	—	—	—		160,4	31,1	91,0	25,2	307,7	4,5	4	4
Плита ПЖ-2	2	0,8	—	10,4	15,6	8,6		—	—	—	—	34,6	—	—	—
Всего, кг				10,4	15,6	8,6		160,4	31,1	91,0	25,2	342,3	4,5		

Таблица пригрузки промежуточных опор

Провод	Порода, т	Плиты, шт
А-16	0,6	2
А-25	0,6	2
А-35	1,0	2
А-50	1,2	2

Схема расчетных нагрузок на опору

Провод А-50

Район по гололеду	Расчетная схема	Характеристика схемы	Схема загружения
I÷II р.к.у. (повторяемость нормативной стенки гололеда 1 раз в 5 лет)	V	Нормальный режим. Провода свободны от гололеда. V=25 м/сек. t=-5°C. C=0	42 / 42 9 / 9 42 / 42 9 / 9
	VI	Нормальный режим. Провода покрыты гололедом. V=12,5 м/сек. t=5°C. C=5 мм	36 / 36 40 / 40 36 / 36 40 / 40

Указания по применению

Напряжение ВЛ		до 1 кВ			
Толщина стенки гололеда	Наименование показателей	А-16	А-25	А-35	А-50
5 мм	Напряжение в проводе, кГ/мм²	7,6	7,6	6,1	5,1
	Габаритный пролет, м	60	60	60	60

1. Для изготовления стойки опоры применяются бревна хвойных пород-сосны III го сорта по ГОСТ 9463-60*.
2. Материал металлических деталей и крюков: сталь углеродистая обыкновенного качества марки ВСт3пс5 (ГОСТ 380-71) для сварных конструкций.
3. Марку МН-3 учитывать дополнительно в случае подвески светильников.

ТК	Промежуточная деревянная опора на металлическом подножнике. Тип ПДМН-5		Серия 3.407-96
1973	Монтажная схема	Альбом I	Лист 10

ГИПРОРУДА г. Ленинград

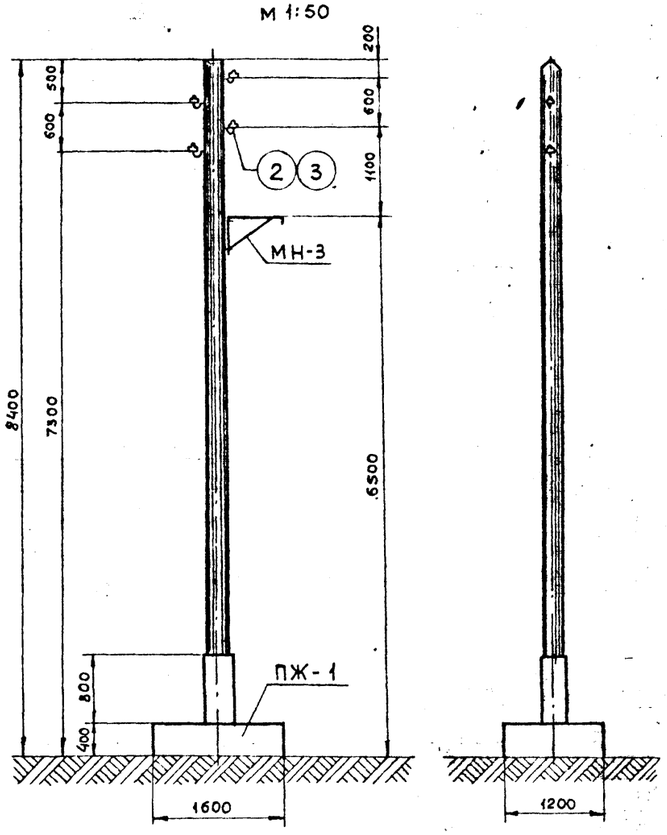
Гл. инж. проекта Эрлат; Нач. отдела Бутцем; Рук. группы Маховер; Ст. инженер Плахова; Инженер Тржцинская

Проверил Крюков

Копия верна. Дата 7.01.1974. Фамилия Плахова. Подпись

ПДЖН-5

М 1:50



Список чертежей

№ п/п	Наименование чертежей	№ листа
1	Монтажная схема	11
2	Железобетонный подножник.	14
	Марка ПЖ-1.	
3	Деревянные детали	12
4	Расположение изоляторов и кронштейна	
	для светильника на опоре. Марка МН-3	17

Спецификация на опору

12

№ поз. или марки	Наименование	Кол-во	Матер.	Масса, кг: Единицы	Масса, кг: Общий	№ листа	Примечан.
1	Стойка d=160; l=8100	1	Сосна	0,22	0,22		Объем в м³
ПЖ-1 (1 шт.)	• Ф10		Армат. класса А-I	36,3	36,3	14	ГОСТ 2590-71
	• Ф10		В Ст.3	1,5	1,5		—"—
	• Ф16		ПС 5	4,3	4,3		—"—
	Труба Ф 219×6			36,2	36,2		ГОСТ 8732-70
	Бетон М „200"			0,77	0,77		Объем в м³
2	Изолятор ТФ-20	4	фарф.	0,7	2,8		ГОСТ 2366-67
3	Крюк КН	4	В Ст.3	1,3	5,2		ГОСТ 17783-72

Расход материалов на опору

Наименов. эл-та	Кол-во эл-тов	Бетон М „200", м³	Дерево м³	Арматура кл. А-I, кг: • Ф10	Закл. части В Ст.3 ПС 5, кг: • Ф10	• Ф16	Труба Ф219×6	Всего, кг	Изолятор ТФ-20, шт	Крюк КН, шт
Опора ПДЖН-5	1	—	0,22	—	—	—	—	—	4	4
Подножник ПЖ-1	1	0,77	—	36,3	1,5	4,3	36,2	78,3	—	—

1. Для изготовления стойки опоры применяются бревна хвойных пород - сосны III^го сорта по ГОСТ 9463-60*.
2. Материал металлических деталей и крюков: сталь углеродистая обыкновенного качества марки В Ст.3 ПС 5 (ГОСТ 380-71) для сварных конструкций.
3. Марку МН-3 учитывать дополнительно в случае подвески светильников.

Схема расчетных нагрузок на опору
Провод А-50

Район по гололеду	Расчетн. схема	Характеристика схемы	Схема загружения
I-II р.к.у (повторяемость нормативной стенки гололеда 1 раз в 5 лет)	V	Нормальный режим. Провода свободны от гололеда. V=25 м/сек, t=-5°С, С=0	42, 42, 9, 9, 42, 42, 9, 9
	VI	Нормальный режим. Провода покрыты гололедом. V=12,5 м/сек, t=-5°С, С=5 мм	36, 36, 40, 40, 36, 36, 40, 40

Указания по применению

Напряжение ВЛ		до 1 кВ			
Толщина стенки гололеда	Наименование показателей	А-16	А-25	А-35	А-50
5 мм	Напряжение в проводе, кГ/мм²	7,6	7,6	6,1	5,1
	Габаритный пролет, м	60	60	60	60

ТК	Промежуточная деревянная опора на железобетонном подножнике. Тип ПДЖН-5	Серия 3.407-96	
1973	Монтажная схема	Альбом I	Лист 11

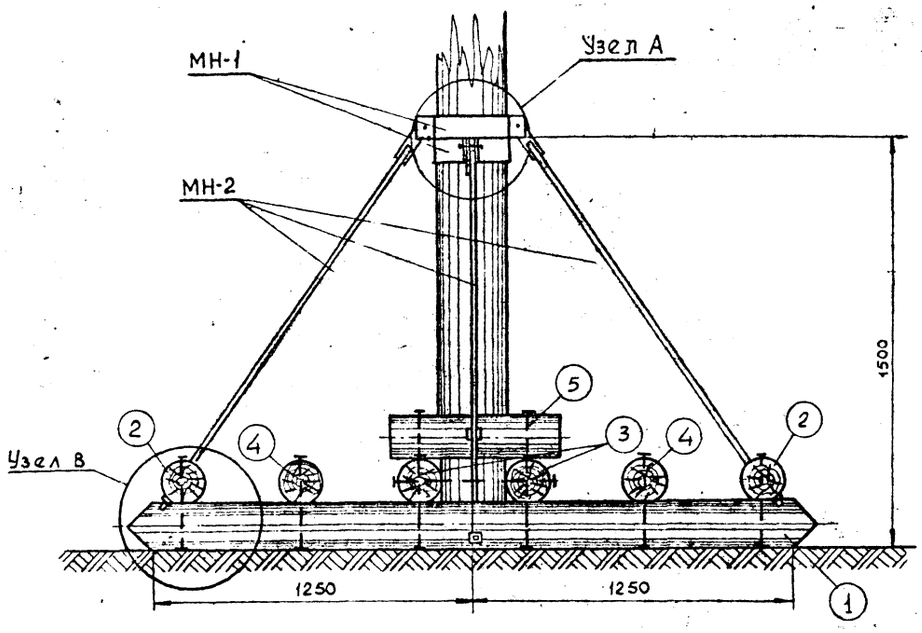
ГИПРОРУДА г. Ленинград

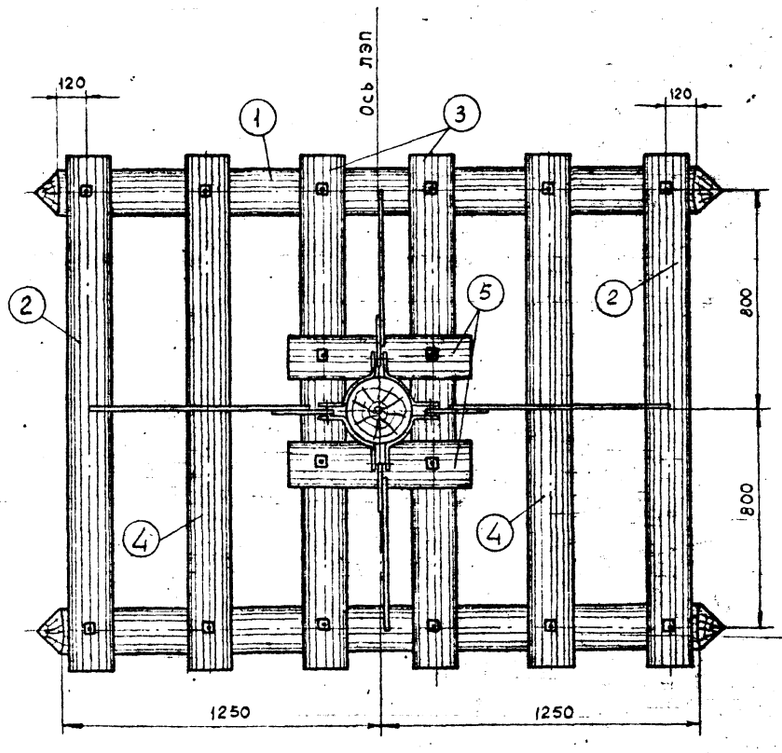
Гл. инж. проекта Эрблат
Нач. отдела Бутцен
Рук. группы Маховер
Ст. инженер Плахова
Инженер Тржцинская
Проверил Крюков

Копия верна
Дата 7.01.1974
Фамилия Плахова
Подпись

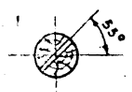
Деревянный подножник. Марка ДН-1

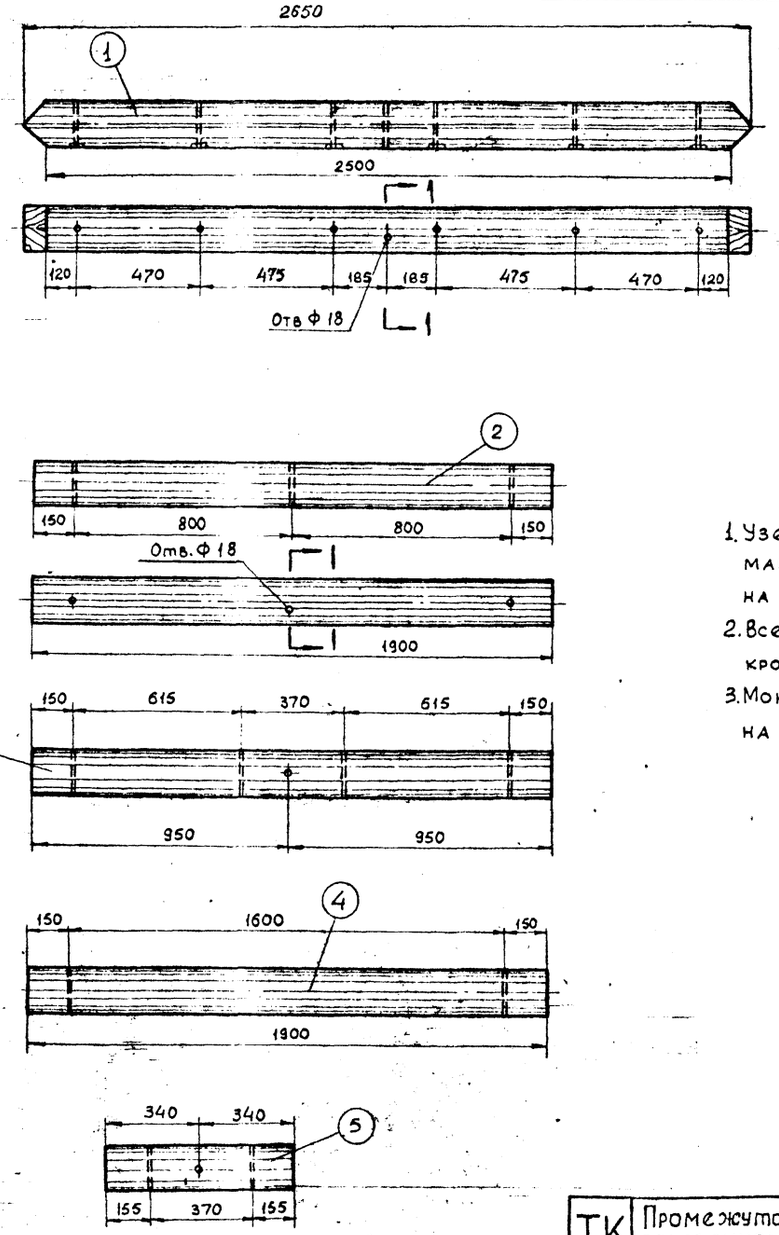
М 1:15





По 1-1





Спецификация

13

Марка	№ поз.	Сечение	Кол-во	Материал	Объем, м³ Дет.	Объем, м³ Общий	Объем, м³ Марки	Примечание
ДН-1	1	Бревно d=160, ℓ=2650	2	Сосна	0,06	0,12	0,39	
	2	—"— d=160, ℓ=1900	2	—"—	0,04	0,08		
	3	—"— d=160, ℓ=1900	2	—"—	0,04	0,08		
	4	—"— d=160, ℓ=1900	2	—"—	0,04	0,08		
	5	—"— d=160, ℓ=680	2	—"—	0,014	0,03		

1. Узел А, болты и металлические марки МН-1 и МН-2 приведены на листе 16
2. Все отверстия диаметром 20 мм, кроме оговоренных.
3. Монтажная схема опоры приведена на листе 9

ТК	Промежуточная деревянная опора на деревянном подножнике. Тип ПДДН-5	Серия 3.407-96	
1973	Деревянный подножник. Марка ДН-1	Альбом I	Лист 12

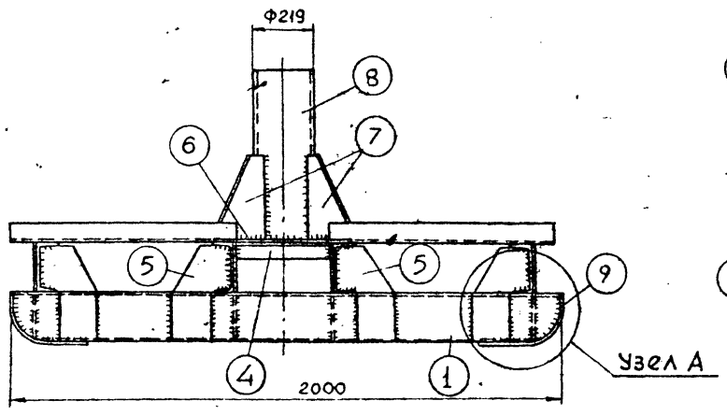
ГИПРОРУДА г. Ленинград

Гл. инж. проекта — Эрблат
Нач. отдела — Бутцен
Рук. группы — Маховер
Ст. инженер — Плахова
Инженер — Тржцинская
Проверил — Крюков

Копия — Верна — Гипроруда
Дата
Фамилия — Плахова
Подпись

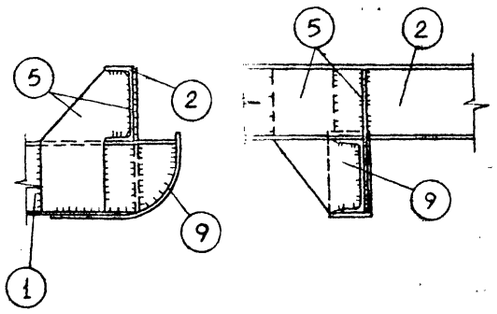
Металлический подножник. Марка МН-5

М 1:15



Узел А

М 1:10

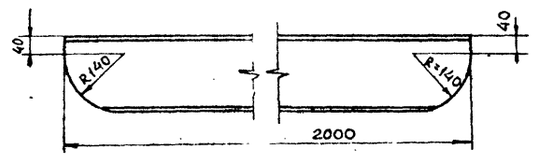


Спецификация

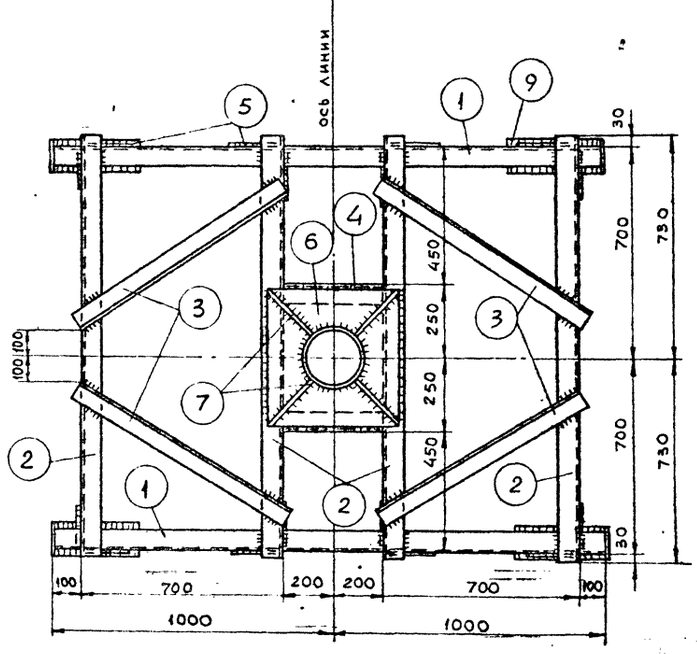
14

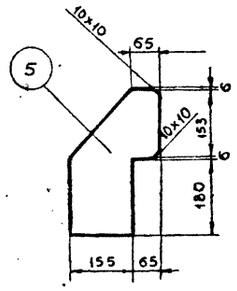
Марка	№ поз.	Сечение	Длина мм	Кол-во Т	Кол-во Н	Масса, кг дет.	Масса, кг общий	Масса, кг Марки	ГОСТ
МН-5	1	[18	2000	2		32,6	65,2	312,2	ГОСТ 8240-72
	2	[18	1460	4		23,8	95,2		— " —
	3	L 75×6	920	4		6,4	25,6		ГОСТ 8509-72
	4	L 75×6	400	2		2,75	5,5		— " —
	5	− 220×8	345	16		3,2	51,2		ГОСТ 82-70
	6	− 520×8	520	1		17,0	17,0		— " —
	7	− 260×8	300	4		2,9	11,6		— " —
	8	Труба Ф219×6	800	1		25,2	25,2		ГОСТ 8732-70
	9	− 110×8	400	4		2,8	11,2		ГОСТ 82-70
		Сварные швы					4,5		
		—							

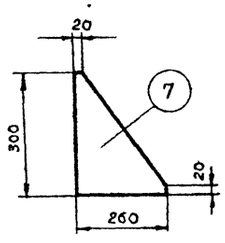
Закругление поз. 1



1. Сварные швы h=6мм, электроды Э-42, ГОСТ 9467-60.
2. Монтажная схема опоры приведена на листе 10







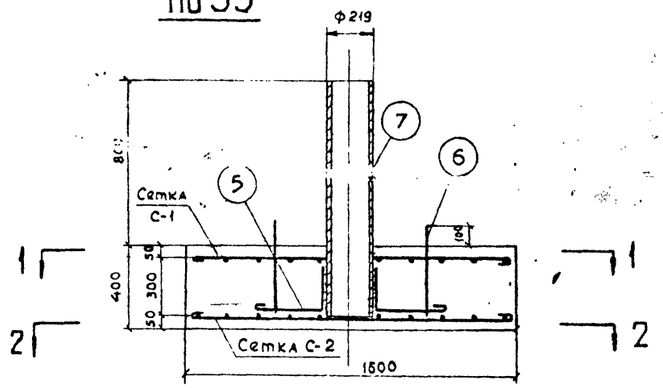
ГИПРОРУДА г. Ленинград	Гл. инж. проекта	Эвлалт			
	Нач. отдела	Бутцев			
	Рук. группы	Маховер			
	Ст. инженер	Плахова			
	Инженер	Тржцинская			
	Проверил	Крюков	ТК 1973	Промежуточная деревянная опора на металлическом подножнике. Тип ПДМН-5 / Металлический подножник МН-5	Серия 3.407-96; Альбом I; Лист 13

Копия верна. Дата 7.01.1974. Фамилия Плахова. Подпись

Железобетонный подножник. Марка ПЖ-1

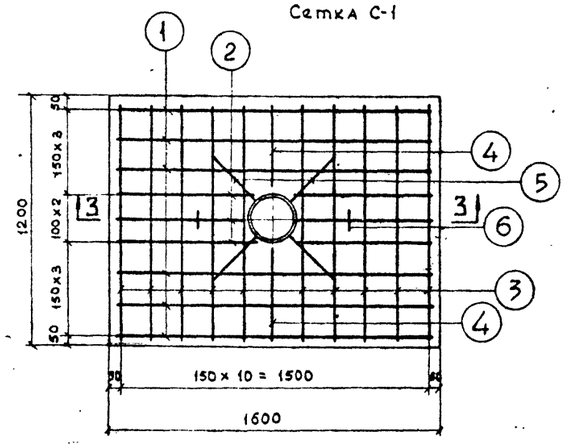
м 1:20

По 3-3



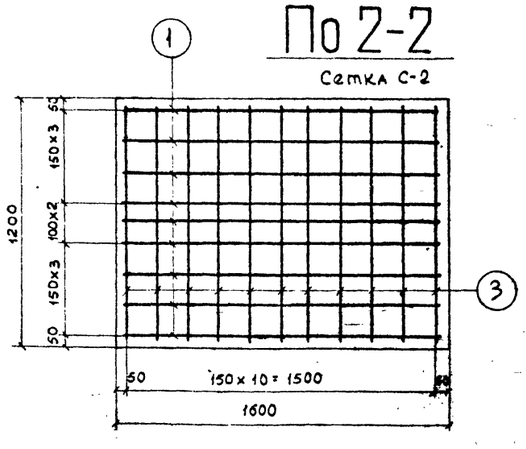
По 1-1

Сетка С-1



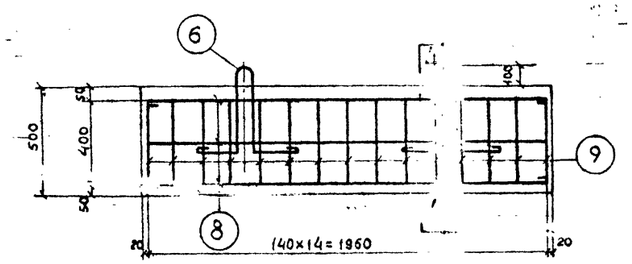
По 2-2

Сетка С-2

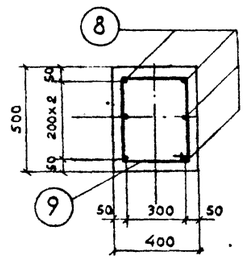


Пригрузочная железобетонная плита. Марка ПЖ-2

м 1:20



По 4-4



1. Железобетонные элементы и готовляются из плотновибрированного бетона марки „200". Марка бетона по морозостойкости Мрз „100".
2. Места пересечения стержней перевязать вязальной проволокой.
3. Труба Ф 219×6 - стальная бесшовная горячекатаная по ГОСТ 8732-70.
4. Монтажная схема опоры приведена на листе 11

Спецификация

15

Наимен. эл-та	Марка армат.	Эскиз марки или стержня	№ поз.	Сечение, мм	Длина, мм	Кол-во поз. в марке	Общая длина в марке, м	Масса, кг: дет.	общий	марки
ПЖ-1	С-1 (1шт)	1550	1	Ф10	1700	6	10,2	1,05	6,3	78,3
		650	2	Ф10	800	6	4,8	0,5	3,0	
		1150	3	Ф10	1300	10	13,0	0,80	8,0	
		400	4	Ф10	550	2	1,1	0,34	0,7	
	С-2 (1шт)	см. выше	1	Ф10	1700	9	15,3	1,05	9,5	
			3	Ф10	1300	11	14,3	0,80	8,8	
	Отдельные стержни	250, 300	5	Ф10	620	4	2,5	0,38	1,5	
		850, 400, 400, 200, 200	6	Ф16	1370	2	2,74	4,3	4,3	
		Труба Ф 219×6	7	1,15	1150	1	1,15	36,2	36,2	
ПЖ-2		1960	8	Ф10	2110	6	12,6	1,3	7,8	17,3
		310, 410, 410, 310	9	Ф6	1540	15	23,2	0,34	5,2	
		см. выше	6	Ф16	1370	2	2,74	4,3	4,3	

Выборка арматуры и закладных частей на элемент

Наименование эл-та	Арматура. Класс А-I: Ф10	Ф6		Закл. части в Ст.3 пс 5: Ф16	Ф10	труба Ф219×6		Общая масса, кг
ПЖ-1	36,3			4,3	1,5	36,2		78,3
ПЖ-2	7,8	5,2		4,3				17,3

Расход материалов на элемент

Наименов. элемента	Кол-во	Бетон: Марка	Объем, м³	Масса, кг: Арматура класс А-I	Закл. части		Масса эл-та, т
ПЖ-1	1	200	0,77	36,3	42		1,85
ПЖ-2	1	200	0,4	13,0	4,3		0,96

ТК	Промежуточная деревянная опора на железобетонном подножнике. Тип ПДЖН-5	СЕРИЯ 3.407-96
1973	Железобетонный подножник. Марка ПЖ-1. Пригрузочная плита. Марка ПЖ-2	Альбом I, Лист 14

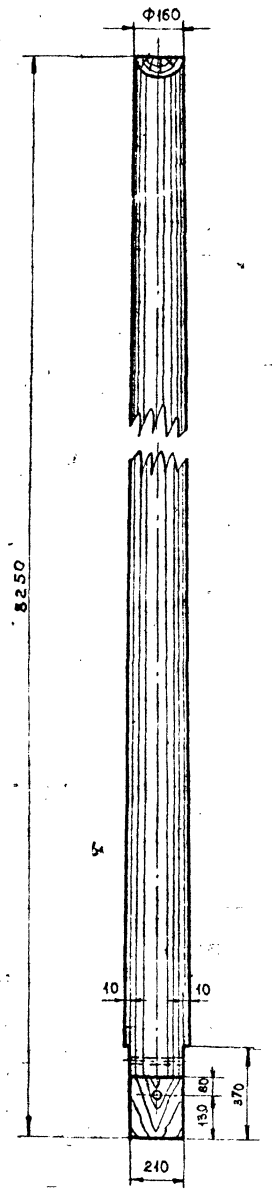
ГИПРОРУДА г. Ленинград

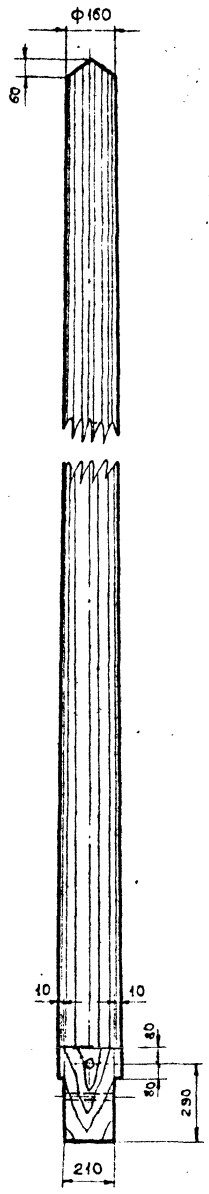
Гл. инж. проекта Эрблат; Нач. отдела Бутцен; Рук. группы Маховер; Ст. инженер Плахова; Инженер Тржцинская; Проверил Крюков

Копия верна. Дата 7.01.1974. Фамилия Плахова. Подпись

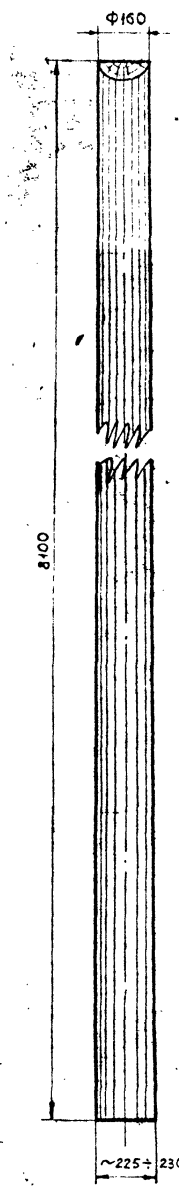
Промежуточные деревянные опоры

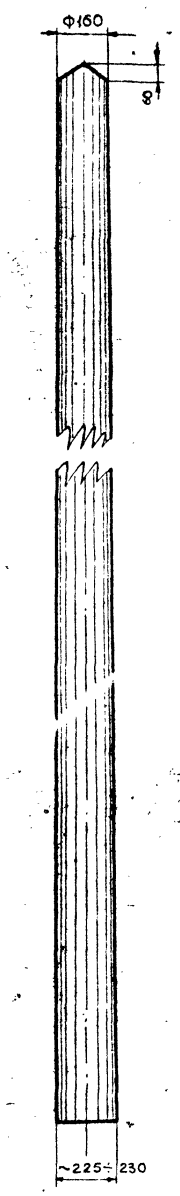
с деревянным подножником





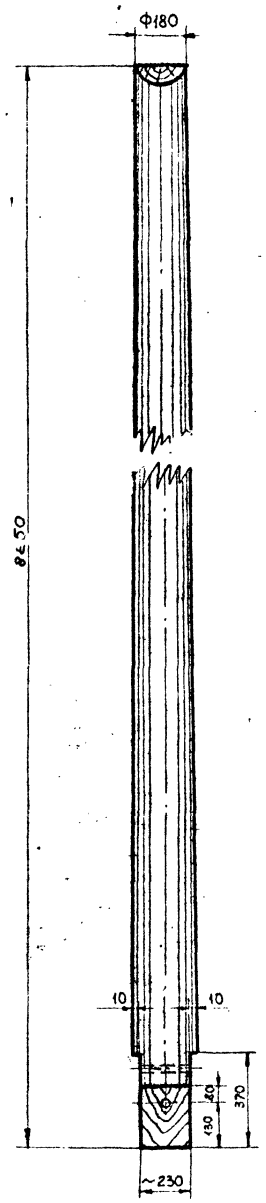
с металлическим и железобетонным подножниками

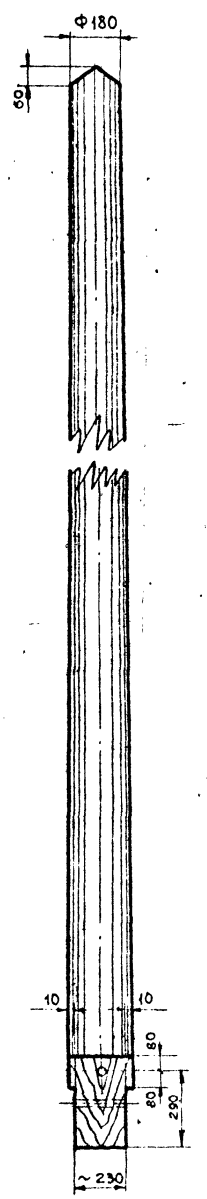




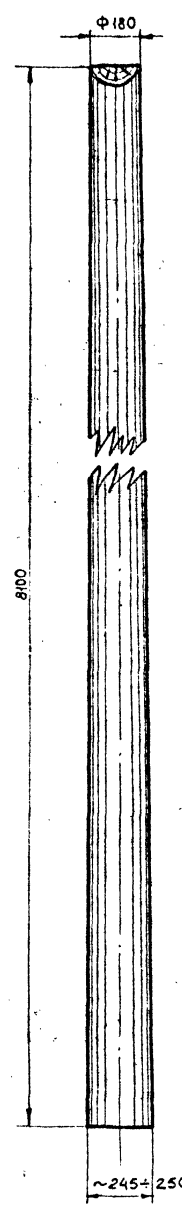
Угловые, анкерные и концевые деревянные опоры

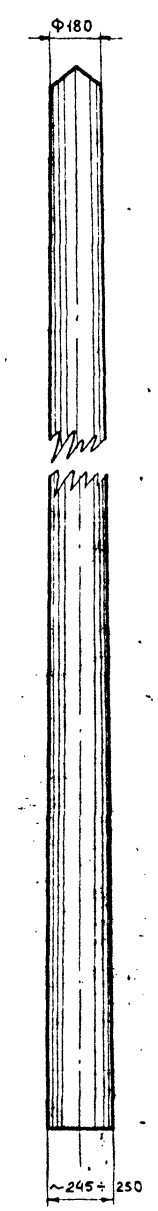
с деревянным подножником





с металлическим и железобетонным подножниками





1. Для стоек применяются бревна хвойных пород - сосны или лиственницы III го сорта по ГОСТ 9463-60
2. Все отверстия диаметром 18мм.

ТК	Промежуточные, угловые, анкерные и концевые — деревянные опоры		СЕРИЯ 3.407-96
1973	Деревянные детали	Альбом I	Лист 15

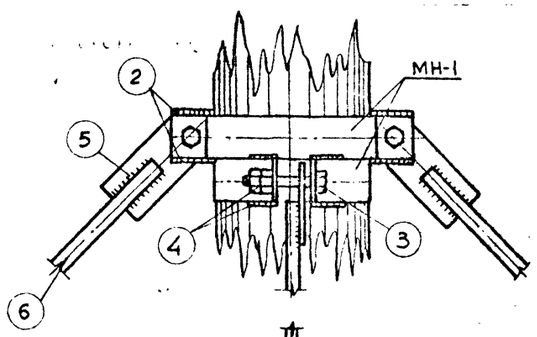
Гипроруда г. Ленинград

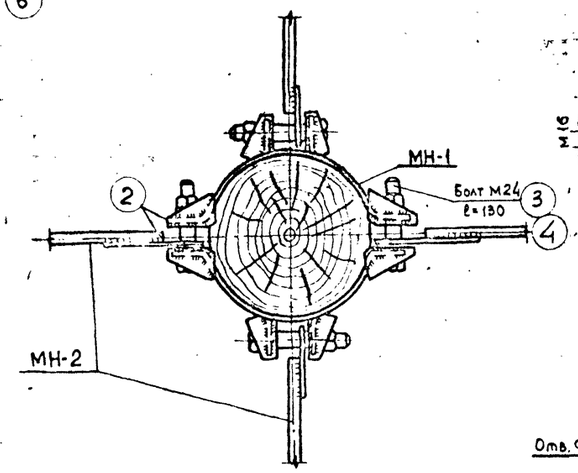
Гл. инж. проекта Эрлам
Нач. отдела Бутцен
Рук. группы Маховер
Ст. инженер Плахова
Инженер Троицкая

Проверил Крюков

Копия верна 7.01.1974
Дата
Фамилия Плахова
Подпись

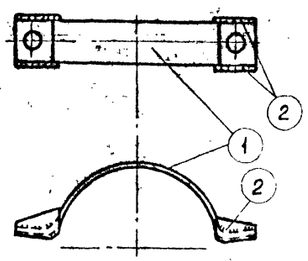
Узел А

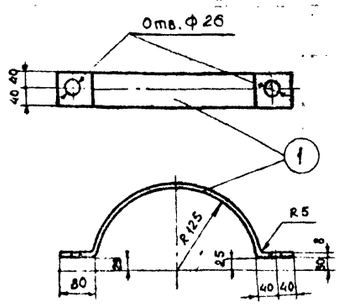




Марка МН-1

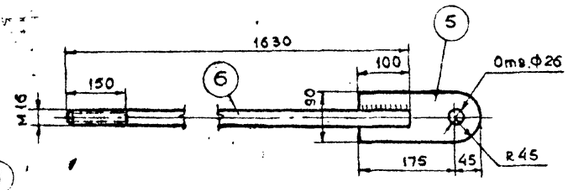
м1:10



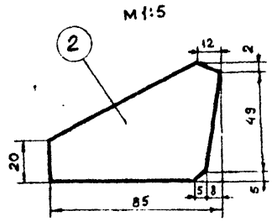


Марка МН-2

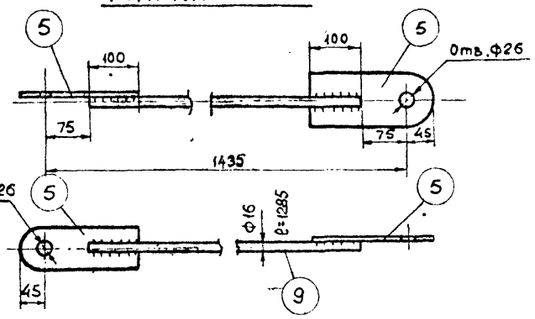
м1:10



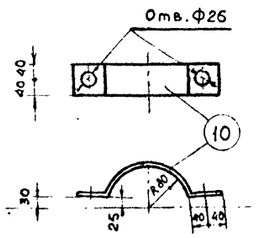
м1:5



Марка МН-2А

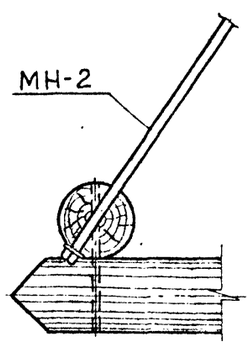


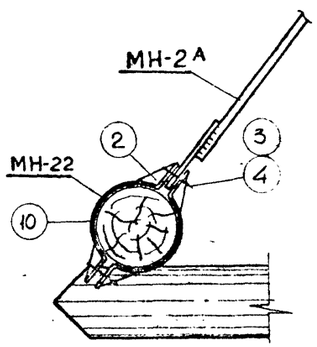
МН-22



Узел В

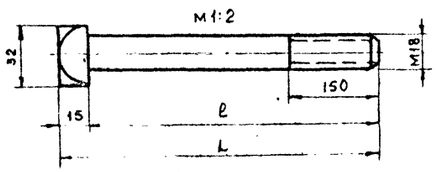
Вариант крепления





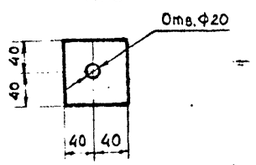
Болт с квадратной головкой

м1:2



Шайба квадратная

м1:5



Спецификация

Марка	№ поз.	Сечение	Длина мм	Кол-во т	Кол-во н	Масса, кг Ед.	Масса, кг Общ.	Масса, кг Марки	Примечан.
МН-1	1	— 80×8	515	1		2,6	2,6	4,67	ГОСТ 82-70
	2	— 56×8	85	4		0,3	1,2		—"—
	3	Болт М24	130	1		0,6	0,6		ГОСТ 7798-70*
	4	Гайка М24	—	2		0,11	0,22		ГОСТ 5915-70*
		Сварные швы					0,05		
МН-2	5	— 90×8	220	1		1,2	1,2	4,2	ГОСТ 82-70
	6	• Ф16	1630	1		2,6	2,6		ГОСТ 2590-71
	7	Гайка М16	—	2		0,03	0,03		ГОСТ 5915-70*
	8	Шайба квадратная - 80×8	80	1		0,28	0,28		
		Сварные швы					0,05		
МН-2А	5	— 90×8	220	2		1,2	2,4	4,6	ГОСТ 82-70
	9	• Ф16	1285	1		2,2	2,2		ГОСТ 2590-71
									—
МН-22	10	— 80×8	360	1		1,83	1,83	3,85	ГОСТ 82-70
	3	Болт М24	130	1		0,6	0,6		ГОСТ 7798-70*
	4	Гайка М24	—	2		0,11	0,22		ГОСТ 5915-70*
	2	— 56×8	85	4		0,3	1,2		ГОСТ 82-70

Спецификация болтов

Марка	№ поз.	Сечение	Длина ℓ, мм	Длина L, мм	Кол-во шт	Масса, кг	Примечание
Болты с квадратной головкой		Болт М18	400	415	1	0,9	
		Болт М18	650	665	1	1,4	
		Шайба квадратная - 80×8	80		1	0,28	

1. Сварные швы h=6 мм, электроды Э-42, ГОСТ 9467-60.
2. Монтажные схемы опор приведены на листах 9, 10, 11.

Копия верна — Дата — Фамилия — Подпись

ГИПРОРУДА г. Ленинград

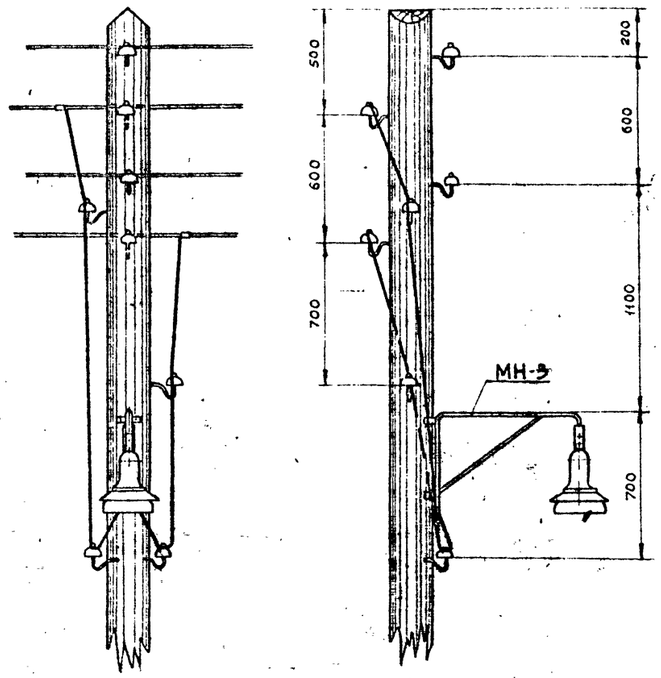
Гл. инж. проекта — Эрлат
Нач. отдела — Бутцен
Рук. группы — Маковер
Ст. инженер — Плахова
Инженер — Тржцинская
Проверил — Крюков

ТК 1973 — Промежуточная деревянная опора на деревянном подножнике. Тип ПДДН-5. Марки МН-1, МН-2, МН-2А, МН-22. Болты с квадратной головкой

Серия 3.407-96 — Альбом I — Лист 16

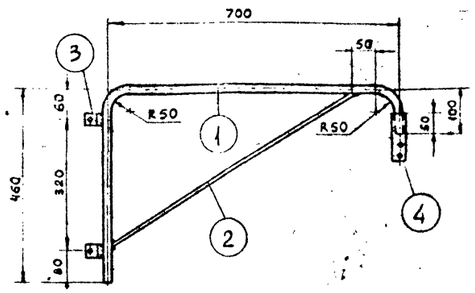
Расположение изоляторов и кронштейна для светильника на деревянной опоре

м 1:20

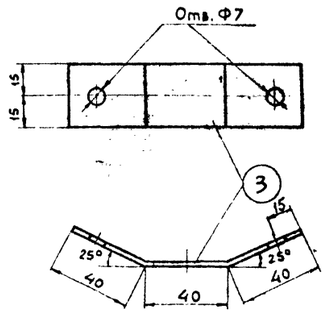


МН-3

м 1:10



м 1:2



Спецификация

18

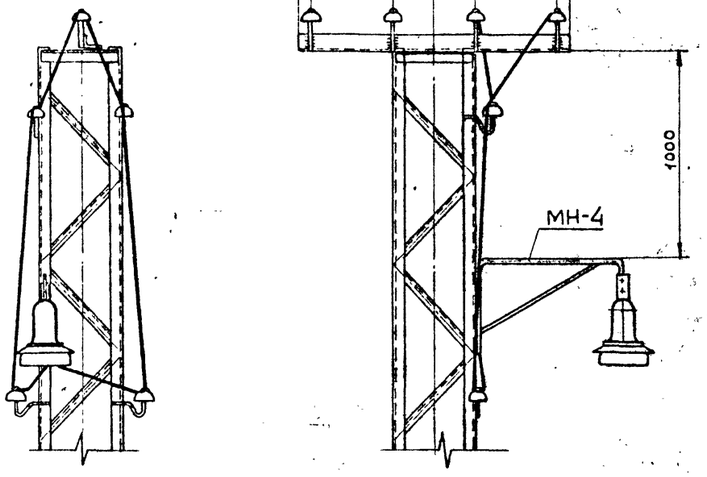
Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во Т	Кол-во Н	Масса, кг дет.	Масса, кг общий	Масса, кг Марки	Примечание
МН-3	1	Труба Ф20	1260	1		2,06	2,1	3,2	ГОСТ 3262-62
	2	• Ф10	650	1		0,4	0,4		ГОСТ 2590-71
	3	– 30×5	120	2		0,14	0,3		ГОСТ 82-70
	4	– 30×3	110	2		0,08	0,2		ГОСТ 3680-57
		Сварные швы					0,2		
МН-4	1	Труба Ф20	1260	1		2,06	2,1	2,9	ГОСТ 3262-62
	2	• Ф10	650	1		0,4	0,4		ГОСТ 2590-71
	3	– 30×3	110	2		0,14	0,3		ГОСТ 3680-57
		Сварные швы					0,1		

1 Все сварные швы h=4мм.

2 Электроды Э-42, ГОСТ 9467-60.

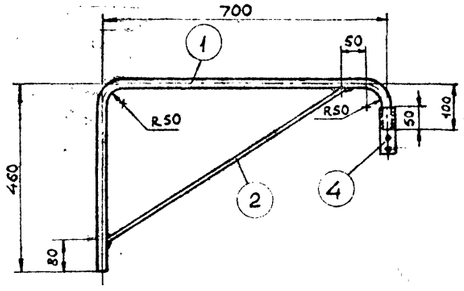
3 На чертеже показано подключение светильника к сети 380/220В с заземленной нейтралью трансформатора (при установке опор на откосах или вдоль дороги).

Расположение изоляторов и кронштейна для светильника на металлической опоре м 1:20

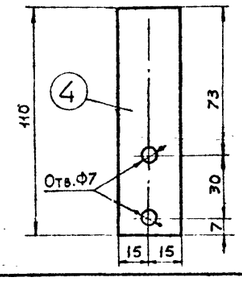


МН-4

м 1:10



м 1:2



ГИПРОРУДА г. Ленинград

Гл. инж. проекта Эрлат
Нач. отдела Бутчен
Рук. группы Маховер
Ст. инженер Плахова
Инженер Тржцинская

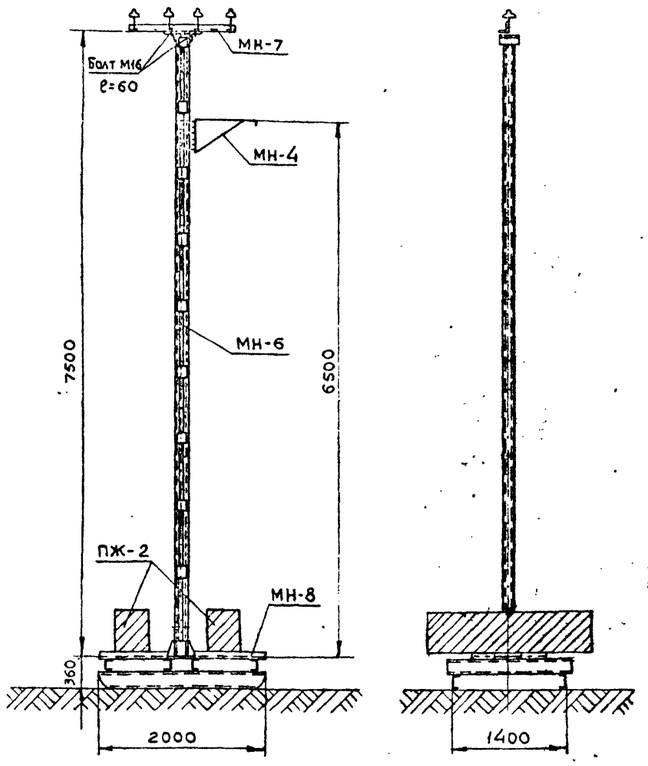
Проверил Крюков

КОПИЯ ВЕРНА Дата 7.01.1974 Фамилия Плахова Подпись

ТК	Промежуточные деревянные и металлические опоры	Серия 3.407-96	
1973	Расположение изоляторов и кронштейна для светильника на опоре. Марки МН-3, МН-4	Альбом I	Лист 17

ПММН-5

м 1:50



Список чертежей

№ п/п	Наименование чертежей	№ листа
1	Монтажная схема	18
2	Ствол опоры. Марка МН-6	
	Траверса. Марка МН-7	20
3	Металлический подножник. Марка МН-8	21
4	Расположение изоляторов и кронштейна для светильника на опоре. Марка МН-4	17
5	Пригрузочная плита. Марка ПЖ-2	22

Таблица пригрузки промежуточных опор

Провод	Порода, т	Плиты, шт
А-16	0,6	2
А-25	0,6	2
А-35	1,0	2
А-50	1,2	2

Ведомость метизов в Ст.3

ф, мм	Длина болта, мм	Кол-во, шт: Болтов	Гаек	Шайб	Масса, кг: Болтов	Гаек	Шайб	ГОСТ
М16	60	2	2	4	0,25	0,1	0,05	Болты: ГОСТ 7798-70 Гайки: ГОСТ 5915-70* Шайбы: ГОСТ 11371-68*
М30	100	4	8	—	3,2	1,6	—	
Итого					3,45	1,7	0,05	
Всего, кг					5,2			

Схема расчетных нагрузок на опору. Провод А-50

Район по гололеду	Расчетная схема	Характеристика схемы	Схема загружения
I-II р.у (повторяемость нормативной стенки гололеда 1 раз в 5 лет)	VI	Нормальный режим. Провода свободны от гололеда. V=25 м/сек. t=-5°С. С=0	42 42 42 42; g g g g
	VII	Нормальный режим. Провода покрыты гололедом. V=12,5 м/сек. t=-5°С. С=5 мм	36 36 36 36; 40 40 40 40

Указания по применению

Напряжение ВЛ		до 1 кВ			
Толщина стенки гололеда	Наименование показателей	А-16	А-25	А-35	А-50
5 мм	Напряжение в проводе, кГ/мм²	7,6	7,6	6,1	5,1
	Габаритный пролет, м	60	60	60	60

Спецификация на опору

19

Марка	№ листа	Наименование конструкции		Сечение	Длина, м	Кол-во	Масса, кг: 1 шт.	Масса, кг: Общий	Примечание
МН-6	20	Ствол опоры	Пояс	∠ 10	7,5	2	63,2	126,4	ГОСТ 8240-72
			по чертежу	L 63×5	0,12	2	0,6	1,2	ГОСТ 8509-72
			планки	— δ=8	—	—	—	34	ГОСТ 82-70
МН-7	20	Траверса	Пояс	L 63×5	1,3	1	6,3	6,3	ГОСТ 8509-72
			Штыри	• Ф18	0,19	4	0,5	2,0	ГОСТ 2590-71
Сварные швы								2,8	
Метизы								0,4	
Общий вес опоры								173,1	

Расход материалов на опору

Наименование марок	Кол-во, шт	Бетон М 200, м³	Арматура класс А-I, кг: •Ф6	•Ф10	•Ф16	Закл. части из Ст3, кг	Анкерные болты, кг	Металл ВСт3пс5, кг: ∠18	∠10	L75×6	L63×5	δ=8	•Ф18	Всего, кг	Электроды Э-42, кг	Изолятор ТФ-20, шт
Ствол МН-6	1	—	—	—	—	—	—	—	126,4	—	1,2	34	—	161,6	2,4	
Траверса МН-7	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,3	—	2,0	8,3	0,4	4
Подножник МН-8	1	—	—	—	—			160,4	—	25,6	—	71,2	—	257,2	4,0	
Плиты ПЖ-2	2	0,8	10,4	15,6	8,6	—	—	—	—	—	—	—	—	34,6		
Всего:			10,4	15,6	8,6			160,4	126,4	25,6	7,5	105,2	2,0	461,7	6,8	

1. Материал конструкции - сталь углеродистая обыкновенного качества марки ВСт.3пс 5 (ГОСТ 380-71) для сварных конструкций.
2. Сварку производить электродами Э-42, ГОСТ 9467-60.
3. Опора подлежит окраске масляной краской.
4. Марку МН-4 учитывать дополнительно в случае подвески светильников.

Гл. инж. пр.	Эрблат				
Нач. отдела	Бутыем				
Рук. группы	Маховер				
Ст. инж.	Плахова				
Инженер	Тржинская				

ГИПРОРУДА г. Ленинград

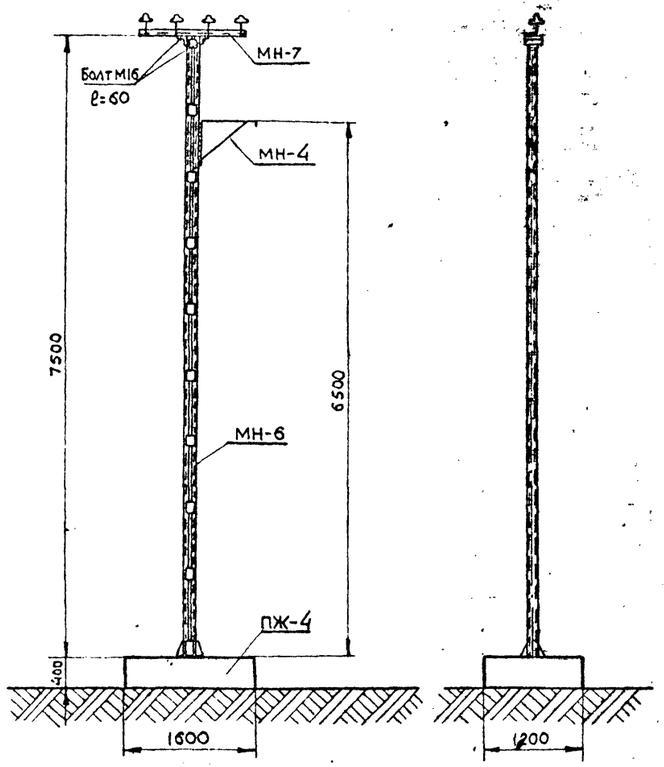
Копия верна			
Дата	7.01.1974		
Фамилия	Плахова		
Подпись			
Проверил	Крюков		

ТК	Промежуточная металлическая опора на металлическом подножнике. Тип ПММН-5	Серия 3.407-96	
1973	Монтажная схема	Альбом I	Лист 18

КОПИЯ ВЕРНА ГИПРОРУДЭ
Дата 7.01.1974
Фамилия Плахова
Подпись

ПМЖН-5

м 1:50



Список чертежей

№ п/п	Наименование чертежей	№ листа
1	Монтажная схема	19
2	Ствол опоры. Марка МН-6	20
	Траверса. Марка МН-7	
3	Железобетонный подножник	
	Марка ПЖ-4	22
4	Расположение изоляторов и	
	кронштейна для светильника	
	на опоре. Марка МН-4	17

Спецификация на опору 20

Марка	№ листа	Наименование конструкции		Сечение	Длина, м	Кол-во	Масса, кг 1 шт.	Масса, кг общий	Примечание
МН-6	20	Ствол опоры	Пояс	⊏ 10	7,5	2	63,2	126,4	ГОСТ 8240-72
			по чертежу	L 63×5	0,12	2	0,6	1,2	ГОСТ 8509-72
			Планки	−б=8	—	—		3,4	ГОСТ 82-70
МН-7	20	Траверса	Пояс	L 63×5	1,3	1	6,3	6,3	ГОСТ 8509-72
			Штыри	•Ф18	0,19	4	0,5	2,0	ГОСТ 2590-71
			Сварные швы					2,8	
			Метизы					0,4	
			Общий вес опоры					173,1	

Ведомость метизов в Ст.3

Ф, мм	Длина болта, мм	Количество, шт: Болтов	Гаек	Шайб	Масса, кг: Болтов	Гаек	Шайб	ГОСТ
М16	60	2	2	4	0,25	0,1	0,05	Болты: ГОСТ 7798-70*
М30	—	—	8	—	—	1,6	—	Гайки: ГОСТ 5915-70*
Итого					0,25	1,7	0,05	Шайбы: ГОСТ 11371-68*
Всего, кг					2,0			

Расход материалов на опору

Наименование марок	Кол-во, шт	Бетон М.200, м³	Арматура класс А-I, кг •Ф6	•Ф10	Закл. части в ст.3, кг •Ф16	Анкерные болты, кг	Металл В Ст.3пс5, кг ⊏10	L63×5	−б=8	•Ф18	Всего, кг	Электроды Э-42, кг	Изолятор ТФ-20, шт
Ствол МН-6	1	—	—	—	—		126,4	1,2	3,4	—	161,6	2,4	
Траверса МН-7	1	—	—	—	—			6,3		2,0	8,3	0,4	4
Подножник ПЖ-4	1	0,77	—	36,4	4,3	17,6			1,2		59,5		
Всего:				36,4	4,3	17,6	126,4	7,5	35,2	2,0	229,4	2,8	

Схема расчетных нагрузок на опору
Провод А-50

Район по гололеду	Расчетная схема	Характеристика схемы	Схема загружения
I÷II р.к.у (повторяемость нормативной стенки гололеда 1 раз в 5 лет)	I-VI	Нормальный режим. Провода свободны от гололеда V=25 м/сек t=-5°С С=0	42 42 42 42; 9 9 9 9
	I-VI	Нормальный режим. Провода покрыты гололедом V=12,5 м/сек t=-5°С С=5 мм	36 36 36 36; 40 40 40 40

Указания по применению

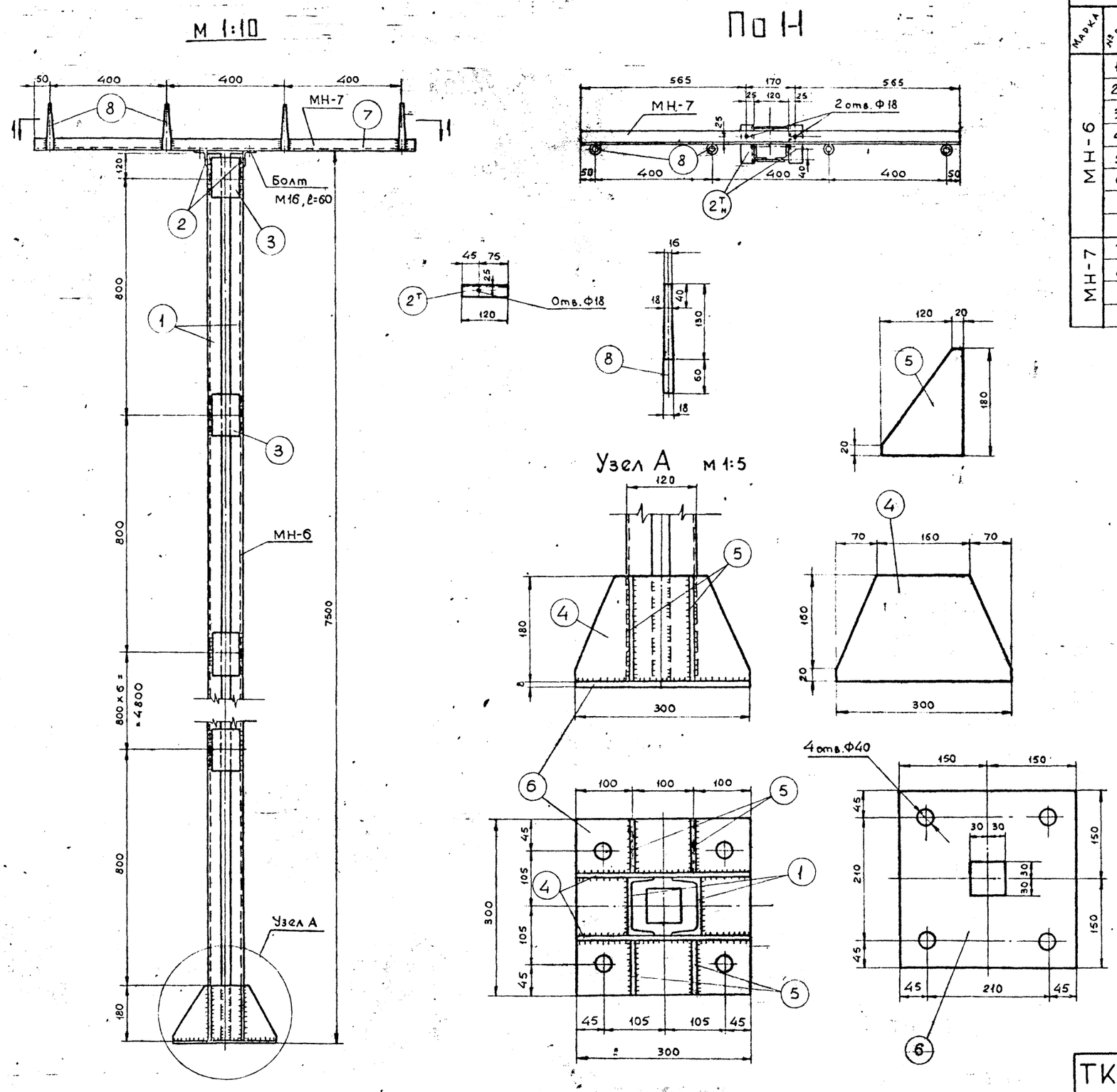
Напряжение ВЛ		до 1 кВ			
Толщина стенки гололеда	Наименование показателей	А-16	А-25	А-35	А-50
5 мм	Напряжение в проводе кГ/мм²	7,6	7,6	6,1	5,1
	Габаритный пролет, м	60	60	60	60

1. Материал конструкции - сталь углеродистая обыкновенного качества марки В Ст.3 пс 5 (ГОСТ 380-71) для сварных конструкций.
2. Сварку производить электродами Э-42, ГОСТ 9467-60
3. Опора подлежит окраске масляной краской.
4. Марку МН-4 учитывать дополнительно в случае подвески светильников.

Гл. инж. проекта	Эрлаат		
Нач. отдела	Бутцен		
Рук. группы	Маховер		
Ст. инженер	Плахова		
Инженер	Гржчинская		
		Проверил	Крюков

ГИПРОРУДЭ
г. Ленинград

ТК	Промежуточная металлическая опора на железобетонном подножнике. Тип ПМЖН-5	Серия 3.407-96	
1973	Монтажная схема	Альбом I	Лист 19



Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во т	Кол-во н	Масса, кг дет.	Масса, кг общий	Масса, кг Марки	ГОСТ
МН-6	1	[10	7480	2		63,2	126,4	164,0	ГОСТ 8240-72
	2 т н	L 63×6.	120	1	1	0,6	1,2		ГОСТ 8509-72
	3	– 100×8	140	18		0,88	15,9		ГОСТ 82-70
	4	– 180×8	300	2		3,0	6,0		— " —
	5	– 180×8	140	4		1,6	6,4		— " —
	6	– 300×8	300	1		5,7	5,7		— " —
		Сварные швы					2,4		
МН-7	7	L 63×5	1300	1	—	6,3	6,3	8,7	ГОСТ 8509-72
	8	Штырь Ф18	190	4		0,5	2,0		по чертежу
		Сварные швы					0,4		

1. Сварные швы h=6мм, электроды Э-42, ГОСТ 9467-60.
2. Монтажные схемы опоры приведены на листах. 18, 19

ТК	Промежуточная металлическая опора Тип ПММН-5, ПМЖН-5	СЕРИЯ 3.407-96	
1973	Ствол опоры. Марка МН-6. Траверса. Марка МН-7	Альбом I	Лист 20

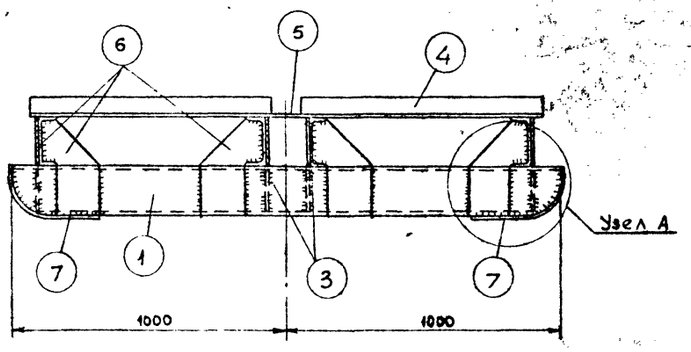
ГИПРОРУДА г. Ленинград

Гл. инж. проекта	Эрблат	
Нач. отдела	Бутцен	
Рук. группы	Маховер	
Ст. инженер	Плахова	
Инженер	Тржцинская	
Проверил	Крюков	

Копия верна
Дата 7.01.1974
Фамилия Плахова
Подпись

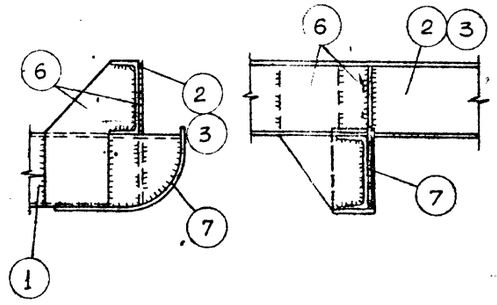
Металлический подножник. Марка МН-8

м 1:15

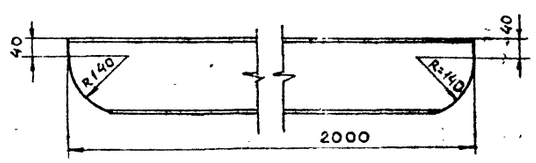


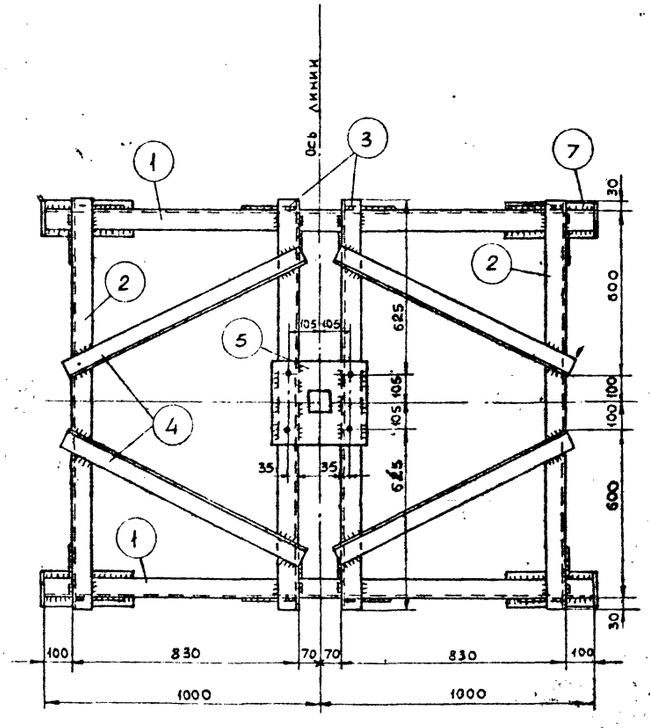
Узел А

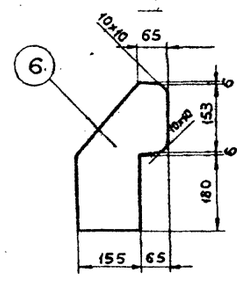
м 1:10

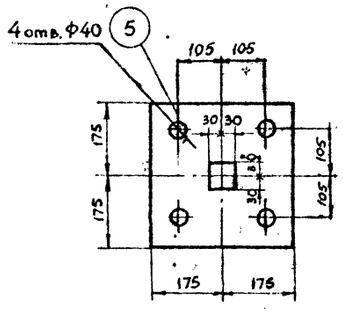


Закругление поз. 1









Спецификация

Марка	№зет	Сечение	Длина, мм	Кол-во т	Кол-во н	Масса, кг дет.	Масса, кг общ.	Масса, кг марки	ГОСТ
МН-8	1	[18	2000	2		32,6	65,2	266	ГОСТ 8240-72
	2	[18	1460	2		23,8	47,6		"
	3	[18	1460	2		23,8	47,6		"
	4	L 75х6	920	4		6,4	25,6		ГОСТ 8509-72
	5	– 350х8	350	1		7,6	7,6		ГОСТ 82-70
	6	– 220х8	345	16		3,2	51,2		"
	7	– 110х8	400	4		2,8	11,2		"
	8	Болт М30	100	4		0,8	3,2		
	9	Гайка М30	–	8		0,2	1,6		
	10	Шайба – 80х8	80	4		0,3	1,2		ГОСТ 82-70
		Сварные швы					4,0		

1. Сварные швы h=6 мм, электроды Э-42, ГОСТ 9467-60.
2. Монтажная схема опоры приведена на листе 18

КОПИЯ ВЕРНА Дата 7.01.1974 Фамилия Плахова Подпись

ГИПРОРУДА г. Ленинград

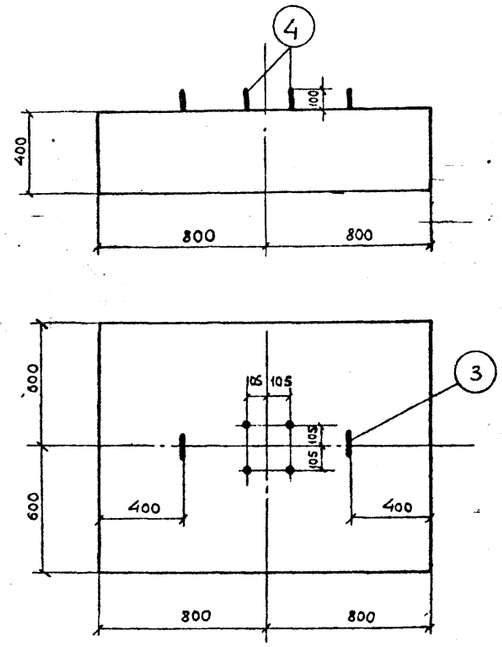
Гл. инж. проекта	Эрлат	
Нач. отдела	Бэтчен	
Рук. группы	Маховер	
Ст. инженер	Плахова	
Инженер	Гржчинская	
		Проверил Крюков

ТК	Промежуточная металлическая опора на металлическом подножнике. Тип ПММН-5	Серия 3.407-96	
1973	Металлический подножник. Марка МН-8	Альбом I	Лист 21

КОПИЯ ВЕРНА Дата 7.01.1974 Фамилия Плахова Подпись

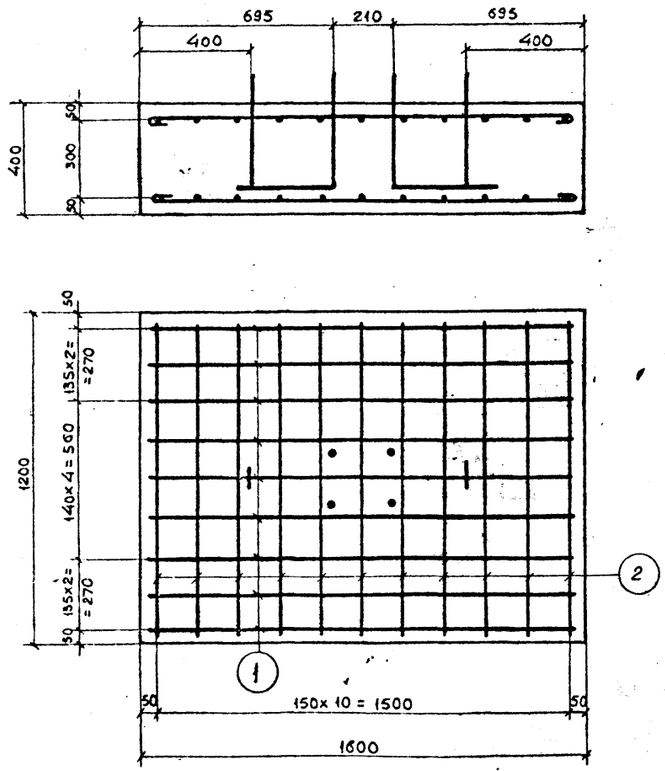
Железобетонный подножник. Марка ПЖ-4

м 1:20



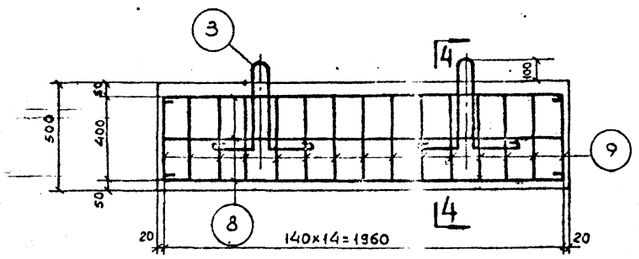
Армирование подножника

м 1:15

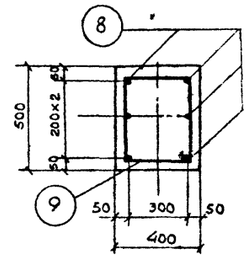


Пригрузочная железобетонная плита. Марка ПЖ-2

м 1:20

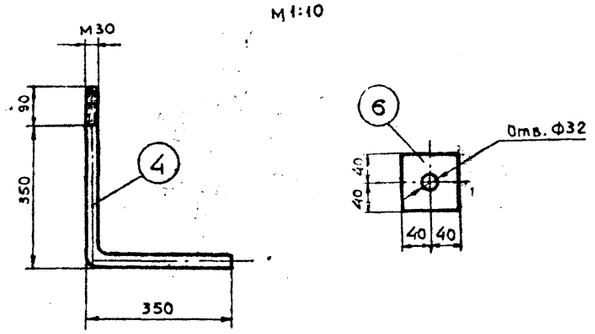


По 4-4



Анкерный болт

м 1:10



1. Железобетонные элементы изготовляются из плотновибрированного бетона марки „200" Марка бетона по морозостойкости Мрз „100".
2. Места пересечения стержней перевязать вязальной проволокой.
3. Монтажная схема опоры приведена на листе 19

Спецификация 23.

Наимен. эл-та	Марка армат.	Эскиз марки или стержня	№ поз.	Сечение, мм	Длина, мм	Кол-во поз. в марке	Общая длина в марке, м	Масса, кг Дет.	Масса, кг Марки	Масса, кг Эл-та
ПЖ-4	С-1 (2шт.)	1550	1	Ф10	1700	9	15,3	1,05	18,8	40,7
		1150	2	Ф10	1300	11	14,3	0,8	17,6	
	Отдельные стержни	200 350 350 200 50 50	3	Ф16	1370	2	2,74	4,2	4,3	
ПЖ-2		1960	8	Ф10	2110	6	12,6	1,3	7,8	17,3
		410 310 310 410	9	Ф6	1540	15	23,2	0,34	5,2	
		См. выше	3	Ф16	1370	2	2,74	4,2	4,3	

Спецификация анкерных болтов

Марка	№ поз.	Сечение	Длина, мм	Кол-во Т	Кол-во Н	Масса, кг Дет.	Масса, кг Всех	Масса, кг Марка	Примечан.
Анкерный болт	4	Болт М30	790	4		4,4	17,6	20,4	по чертежу
	5	Гайка М30	—	8		0,2	1,6		ГОСТ 5915-70
	6	Шайба-δ=8	80	4		0,3	1,2		

Выборка арматуры, закладных частей, анкерных болтов

Наименов. эл-та	Кол-во	Масса, кг Арматура, класс А-I •Ф10	•Ф6	Закл. части ВСт.3 пс 5 •Ф16	-δ=8	Болт М30	Гайка М30		Общая масса, кг
ПЖ-4	1	36,4	—	4,3	1,2	17,6	1,6	—	61,1
ПЖ-2	1	7,8	5,2	4,3	—	—	—	—	17,3

Расход материалов

Наименов. эл-та	Кол-во	Бетон Марка	Бетон Объём, м³	Масса, кг Арматура, класс А-I	Закл. части	Анкерн. болты	Содерж. армат. на 1м³ бетона	Масса эл-та, т
ПЖ-4	1	200	0,77	36,4	4,3	20,4	46	1,9
ПЖ-2	1	200	0,4	13,0	4,3	—	33	0,96

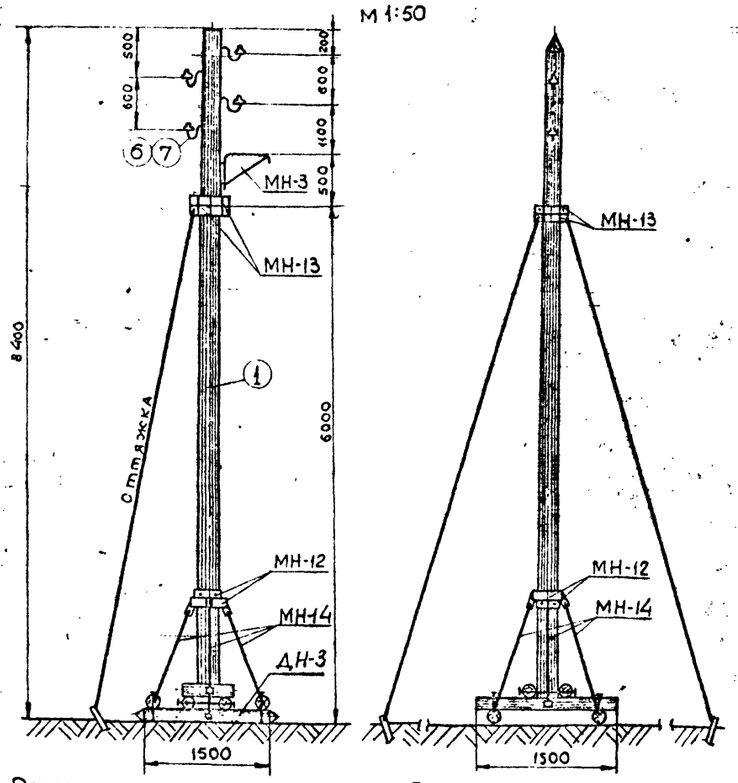
ТК	Промежуточная металлическая опора на железобетонном подножнике. Тип ПМЖН-5	Серия 3.407-96	
1973	Железобетонный подножник. Марка ПЖ-4. Пригрузочная плита. Марка ПЖ-2	Альбом I	Лист 22

ГИПРОРУДА г. Ленинград

Гл. инж. проекта	Эблат	
Нач. отдела	Бутчун	
Рук. группы	Маховер	
Ст. инженер	Плахова	Проверил Крюков
Инженер	Тржцинская	

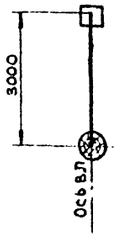
УДДН-5

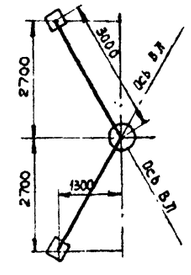
М 1:50



Расположение оттяжки для анкерной и концевой опоры

Расположение оттяжек для угловой опоры





Список чертежей

NN п/п	Наименование чертежей	N листа
1	Монтажная схема	23
2	Деревянный подножник. Марка ДН-3	26
3	Деревянные детали	29
4	Марки МН-12, МН-13, МН-14. Болты	30
5	Расположение изоляторов и кронштейна для светильника на опоре. Марка МН-3	31
6	Оттяжки	32
7	Варианты крепления оттяжек в грунте	33

Спецификация на опору

№ поз. или марки	Наименование	Кол-во	Матер.	Масса, кг Единицы	Масса, кг Общий	№ листа	Примечан.
1	Стойка, d=180, ℓ=8250	1	Сосна	0,3	0,3		Объем в м³
ДН-3	Бревно d=160, ℓ=1650	2	—"—	0,036	0,07	26	—"—
	Бревно d=160, ℓ=1800	4	—"—	0,04	0,16		—"—
	Бревно d=160, ℓ=680	2	—"—	0,014	0,03		—"—
МН-12 (4 шт)	-δ=8	—	В Ст 3	3,7	14,8	30	ГОСТ 82-70
	Болт М24×130	4	—"—	0,6	2,4		ГОСТ 7798-70*
	Гайка М24	8	—"—	0,11	0,9		ГОСТ 5915-70*
МН-13 (1 оттяжка)	-δ=8	—	—"—	3,4	6,8	30	ГОСТ 82-70
	Болт М24×130	2	—"—	0,6	1,2		ГОСТ 7798-70*
	Гайка М24	4	—"—	0,11	0,5		ГОСТ 5915-70*
МН-14 (4 шт)	-δ=8	4	—"—	1,48	5,9	30	ГОСТ 82-70
	• Ф16, ℓ=1495	4	—"—	2,4	9,6		ГОСТ 2590-71
	Гайка М16	8	—"—	0,03	0,24		ГОСТ 5915-70*
2	Болт с кв. гол. М18×650	2	—"—	1,4	2,8	30	
3	Болт с кв. гол. М18×400	12	—"—	0,9	10,8	30	
4	Гайка М18	14	—"—	0,07	1,0		ГОСТ 5915-70*
5	Шайба квадратная-80×8; ℓ=80	28	—"—	0,28	7,8	30	
6	Изолятор ТФ-20	4	Фарф.	0,	2,8		ГОСТ 2366-67
7	Крюк КН	4	В Ст.3	1,3	5,2		ГОСТ 17783-72

Ведомость метизов

Ф, мм	Длина болта, мм	Количество, шт: Болтов	Количество, шт: Гаек	Количество, шт: Шайб	Масса, кг: Болтов	Масса, кг: Гаек	Масса, кг: Шайб	ГОСТ или N листа
М24	130	6	12	6	3,6	1,4	0,2	Болты: ГОСТ 7798-70* и лист N30
М18	650	2	14	—	2,8	1,0	—	
М18	400	12			10,8			
М16	—	—	8	—		0,24	—	Гайки: ГОСТ 5915-70*
								Шайбы: ГОСТ 11371-68*
Итого					17,2	2,64	0,2	
Всего, кг					20,04			

Расход материалов на опору

Наименован. эл-та	Кол-во, шт	Дерево, м³	Металл ВСт3 пс5 кг: • Ф16	Металл ВСт3 пс5 кг: -δ=8		Всего, кг	Электроды Э-42, кг	Изолятор ТФ-20, шт	Крюк КН, шт
Опора									
УДДН-5	1	0,56	9,6	35,3		44,9	0,54	4	4

Указания по применению

Напряжение ВЛ		до 1кВ			
Толщина стенки гололеда	Наименование показателей	А-16	А-25	А-35	А-50
5мм	Напряжение в проводе, кГ/мм²	7,6	7,6	6,1	5,1
	Габаритный пролет, м	60	60	60	60

1. Для изготовления опоры применяются бревна хвойных пород-сосны III-го сорта по ГОСТ 9463-60*.
2. Материал металлических деталей и крюков: сталь углеродистая обыкновенного качества марки ВСт3 пс5 (ГОСТ 380-71) для сварных конструкций.
3. Марку МН-3 учитывать дополнительно в случае подвески светильников.
4. В проекте предусмотрено три варианта крепления оттяжек в грунте. Вариант крепления выбирается при привязке типового проекта.
5. Расход материалов на оттяжку и её закрепление приведены на листах 32, 33.
6. Количество марок МН-13 принимать в зависимости от числа оттяжек.

Схема расчетных нагрузок на опору. Провод А-50

Район по гололеду	Расч. схема	Характеристика схемы	Схема загружения: Угловая опора	Схема загружения: Анкерная опора
I-II р.к.у. (Повторяемость нормативной стенки гололеда 1 раз в 5 лет)	V	Нормальный режим. Провода свободны от гололеда $t=-5°$, $V=25$ м/сек, $C=0$	140, 80, 140, 7, 80, 7, 140, 80, 7, 140, 80, 7	18,5, 87, 19,5, 7, 87, 7, 19,5, 87, 19,5, 7, 87, 7
	VI	Нормальный режим. Провода покрыты гололедом $t=-5°$, $V=12,5$ м/сек, $C=5$ мм	112, 106, 112, 17, 106, 17, 112, 106, 112, 17, 106, 17	8, 115, 8, 17, 115, 17, 8, 115, 8, 17, 115, 17

ТК	Угловая, анкерная и концевая деревянные опоры на деревянном подножнике. Тип УДДН-5	Серия 3.407-96	
1973	Монтажная схема	Альбом I	Лист 23

ГИПРОРУДА г. Ленинград

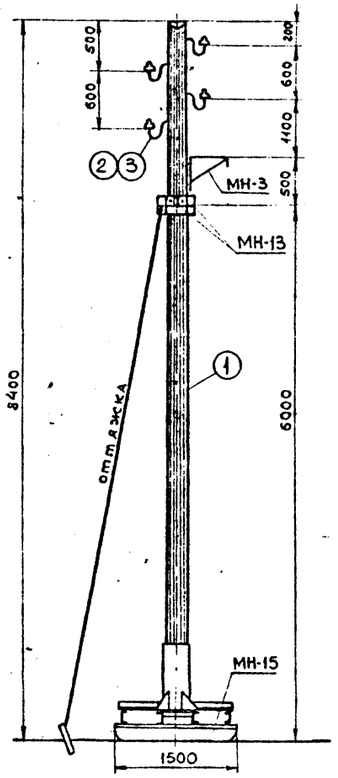
Гл. инж. проекта	Эрблат	
Нач. отдела	Бутцен	
Рук. группы	Маховер	
Ст. инженер	Плахова	
Инженер	Тржцинская	
Проверил	Крюков	

КОПИЯ ВЕРНА ГИПРОРУДА

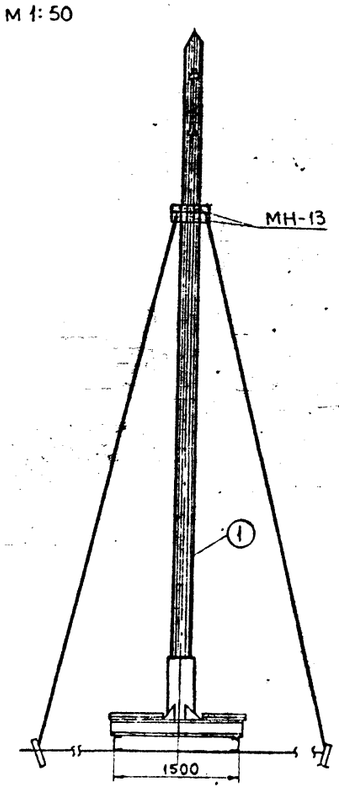
Дата	7.01.1974
Фамилия	Плахова
Подпись	

УДМН-5

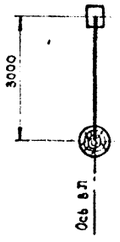
М 1:50

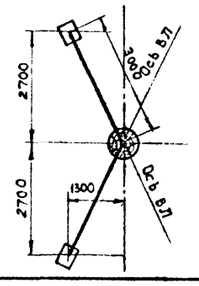


Расположение оттяжки для анкерной и концевой опоры



Расположение оттяжки для угловой опоры





Список чертежей

№№ п/п	Наименование чертежей	№ листа
1	Монтажная схема	24
2	Металлический подножник. Марка МН-15	27
3	Деревянные детали	29
4	Марка МН-13. Болты	30
5	Расположение изоляторов и кронштейна для светильника на опоре. Марка МН-3	31
6	Оттяжки	32
7	Варианты крепления оттяжек в грунте	33

Спецификация на опору

№ поз. или марки	Наименование	Кол-во	Матер.	Масса, кг Един.	Масса, кг Общий	№ листа	Примечан
1	Стойка d=180, l=8100	1	Сосна	0,29	0,29		Объем м³
МН-15	[18	—	ВСт.3	150,6	150,6	27	ГОСТ 8240-72
	L 75×6		—"—	26,3	26,3		ГОСТ 8509-72
	– δ=8		—"—	96,8	96,8		ГОСТ 82-70
	Труба Ф273×7	1	—"—	36,8	36,8		ГОСТ 8732-70
МН-13 (1 оттяжка)	– δ=8	—	—"—	3,4	6,8	30	ГОСТ 82-70
	Болт М24×130	2	—"—	0,6	1,2		ГОСТ 7798-70
	Гайка М24	4	—"—	0,11	0,5		ГОСТ 5915-70
2	Изолятор ТФ-20	4	Фарф.	0,7	2,8		ГОСТ 2366-67
3	Крюк КН	4	ВСт.3	1,3	5,2		ГОСТ 17783-72

Ведомость метизов

Ф, мм	Длина болта, мм	Количество, шт Болтов	Количество, шт Гаек	Количество, шт Шайб	Масса, кг Болтов	Масса, кг Гаек	Масса, кг Шайб	ГОСТ или N листа
М24	130	2	4	2	1,2	0,5	0,01	Болты: ГОСТ 7798-70* Гайки: ГОСТ 5915-70* Шайбы: ГОСТ 11371-68*
Итого					1,2	0,5	0,01	
Всего, кг					1,71 кг			

Расход материалов на опору

Наименов. эл-та	Кол-во, шт	Бетон М „200", м³	Дерево, м³	Армат. кл. А-I, кг	Закл. части ВСт3пс5, кг	Металл, ВСт3пс5, кг [18	L75×6	-δ=8	Труба Ф273×7	Всего, кг	Изолятор ТФ-20, шт	Крюк КН, шт	Электроды Э-42, кг
Опора УДМН-5	1	—	0,29	—	—	—	—	—	—		4	4	—
Подножник МН-15	1	—	—	—	—	150,6	26,3	96,8	36,8	310,5	—	—	4,5

Указания по применению

Напряжение ВЛ		до 1 кВ			
Толщина стенки гололеда	Наименование показателей	А-16	А-25	А-35	А-50
5 мм	Напряжение в проводе, кГ/мм²	7,6	7,6	6,1	5,1
	Габаритный пролет, м	60	60	60	60

1. Для изготовления ствола опоры применяются бревна хвойных пород-сосны III-го сорта по ГОСТ 9463-60*.
2. Материал металлических деталей и крюков: сталь углеродистая обыкновенного качества марки ВСт3пс5 (ГОСТ 380-71) для сварных конструкций.
3. Марку МН-3 учитывать дополнительно в случае подвески светильников.
4. В проекте предусмотрено три варианта крепления оттяжкек в грунте. Вариант крепления выбирается при привязке типового проекта.
5. Расход материалов на оттяжку и ее закрепление приведены на листах 32,33
6. Количество марок МН-13 принимать в зависимости от числа оттяжек.

Схема расчетных нагрузок на опору. Провод А-50

Район по голол.	Расч. схема	Характеристика схемы	Схема загружения: Угловая опора	Схема загружения: Анкерная опора
I-II р.к.у (повторяемость нормативной стенки гололеда 1 раз в 5 лет)	V	Нормальный режим провода свободны от гололеда t=-5° V=25 м/сек C=0	80, 140, 80, 7, 140, 80, 140, 80, 7, 140, 7	87, 19,5, 87, 7, 19,5, 87, 19,5, 87, 7, 19,5, 7
	VI	Нормальный режим Провода покрыты гололедом t=-5° V=12,5 м/сек C=5 мм	106, 112, 106, 17, 112, 106, 112, 106, 17, 112, 17	115, 8, 115, 17, 8, 115, 8, 115, 17, 8, 17

ТК	Угловая, анкерная и концевая деревянные опоры на металлическом подножнике. Тип УДМН-5	Серия 3.407-96
1973	Монтажная схема	Альбом I, Лист 24

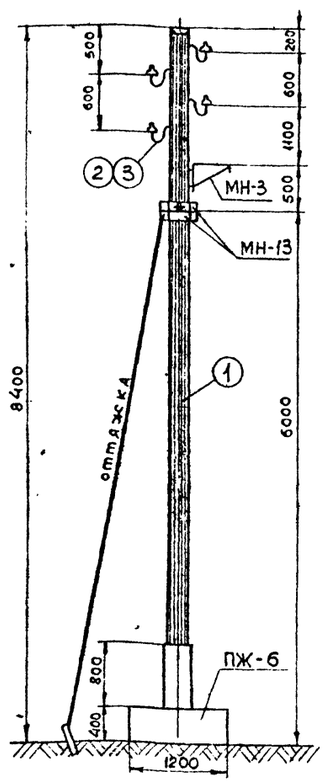
ГИПРОРУДА г. Ленинград

Гл. инж. проекта Эрблат; Нач. отдела Бутцен; Рук. группы Маховер; Ст. инженер Плахова; Инженер Тржцинская; Проверил Крюков

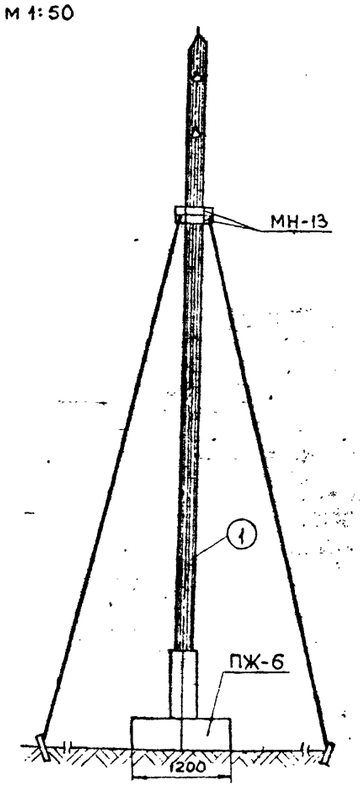
Копия верна. Дата 7.01.1974. Фамилия Плахова. Подпись

УДЖН-5

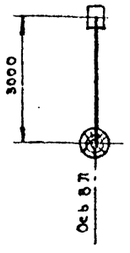
м 1:50

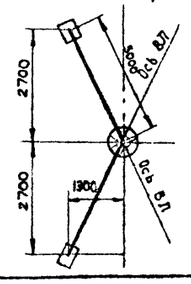


Расположение оттяжки для анкерной и концевой опоры



Расположение оттяжки для угловой опоры





Список чертежей

№№ п/п	Наименование чертежей	№ листа
1	Монтажная схема	25
2	Железобетонный подножник. Марка ПЖ-6	28
3	Деревянные детали	29
4	Марка МН-13. Болты	30
5	Расположение изоляторов и кронштейна для светильника на опоре. Марка МН-3	31
6	Оттяжки	32
7	Варианты крепления оттяжек в грунте	33

Спецификация на опору

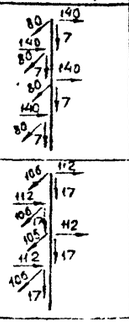
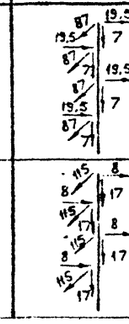
26

№№ поз. или марки	Наименование	Кол-во	Матер.	Масса, кг Един.	Масса, кг Общий	№ листа	Примечан.
1	Стойка d=180, ℓ=8100	1	Сосна	0,29	0,30		Объем в м³
ПЖ-6 (1 шт)	• Ф10		Армат. кл. А-I	28,8	28,8	28	ГОСТ 2590-71
	• Ф10		ВСт.3 пс5	1,5	1,5		— " —
	• Ф16			4,3	4,3		— " —
	Труба Ф273×7			53,0	53,0		ГОСТ 8732-70
	Бетон М „200"	Мрз100	—	0,58	0,58		Объем в м³
2	Изолятор ТФ-20	4	Фарф.	0,7	2,8		ГОСТ 2366-67
3	Крюк КН	4	ВСт.3	1,3	5,2		ГОСТ 7783-72
МН-13 (1 оттяжка)	-δ=8	—	— " —	3,4	6,8	30	ГОСТ 82-70
	Болт М24×130	2	— " —	0,6	1,2		ГОСТ 7798-70
	Гайка М24	4	— " —	0,11	0,5		ГОСТ 5915-70

Расход материалов на опору

Наименов. эл-та	Кол-во, шт	Бетон „М200", м³	Дерево, м³	Арматура кл. А-I, кг	Закладные части ВСт3пс5, кг • Ф10	• Ф16	Труба Ф273×7	-δ=8	Всего, кг	Изолятор ТФ-20, шт	Крюк КН, шт
Опора УДЖН-5	1	—	0,30	—	—	—	—	6,8	6,8	4	4
Подножник ПЖ-6	1	0,58	—	28,8	1,5	4,3	53,0		87,6		
Всего		0,58	0,3	28,8	1,5	4,3	53,0	6,8	94,4	4	4

Схема расчетных нагрузок на опору. Провод А-50

Район по гололеду (повторяемость нормативной толщины стенки гололеда 1 раз в 5 лет)	Расч. схема	Характеристика схемы	Схема загружения: Угловая опора	Анкерная опора
V	V	Нормальный режим. Провода свободны от гололеда. t=-5°, V=25 м/сек, C=0		
VI	VI	Нормальный режим. Провода покрыты гололедом t=-5°, V=12,5 м/сек, C=5 мм		

Указания по применению

Напряжение ВЛ		до 1 кВ			
Толщина стенки гололеда	Наименование показателей	А-16	А-25	А-35	А-50
5 мм	Напряжение в проводе, кГ/мм²	7,6	7,6	6,1	5,1
	Габаритный пролет, м	60	60	60	60

1. Для изготовления ствола опоры применяются бревна хвойных пород-сосна IIIго сорта по ГОСТ 9463-60*.
2. Материал металлических деталей и крюков: сталь углеродистая обыкновенного качества марки ВСт3пс5 (ГОСТ 380-71) для сварных конструкций.
3. Марку МН-3 учитывать дополнительно в случае подвески светильников.
4. В проекте предусмотрено три варианта крепления оттяж в грунте. Вариант крепления выбирается при привязке типового проекта.
5. Расход материалов на оттяжку и ее закрепление приведены на листах 32,33.
5. Количество марок МН-13 принимать в зависимости от числа оттяжек.

ТК	Угловая, анкерная и концевая деревянные опоры на железобетонном подножнике. Тип УДЖН-5	Серия 3.407-96	
1973	Монтажная схема	Альбом I	Лист 25

ГИПРОРУДА г. Ленинград

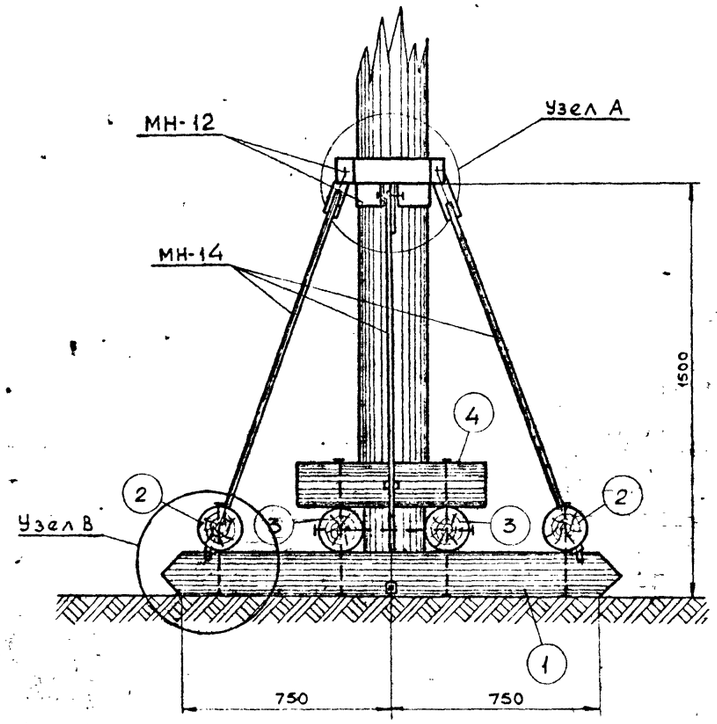
Гл. инж. проекта Эрблат; Нач. отдела Бутчен; Рук. группы Маховер; Ст. инженер Плахова; Инженер Тржцинская

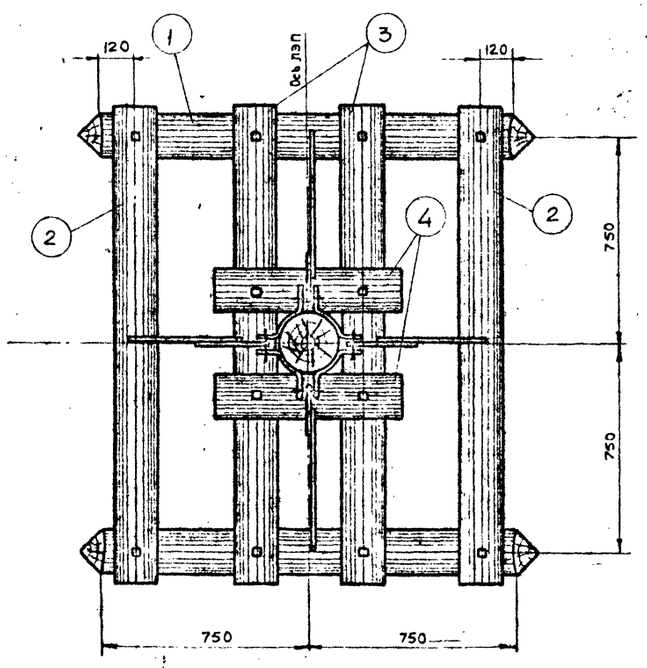
Копия верна. Дата 7.01.1974. Фамилия Плахова. Подпись Плахова

Крюков — Проверил

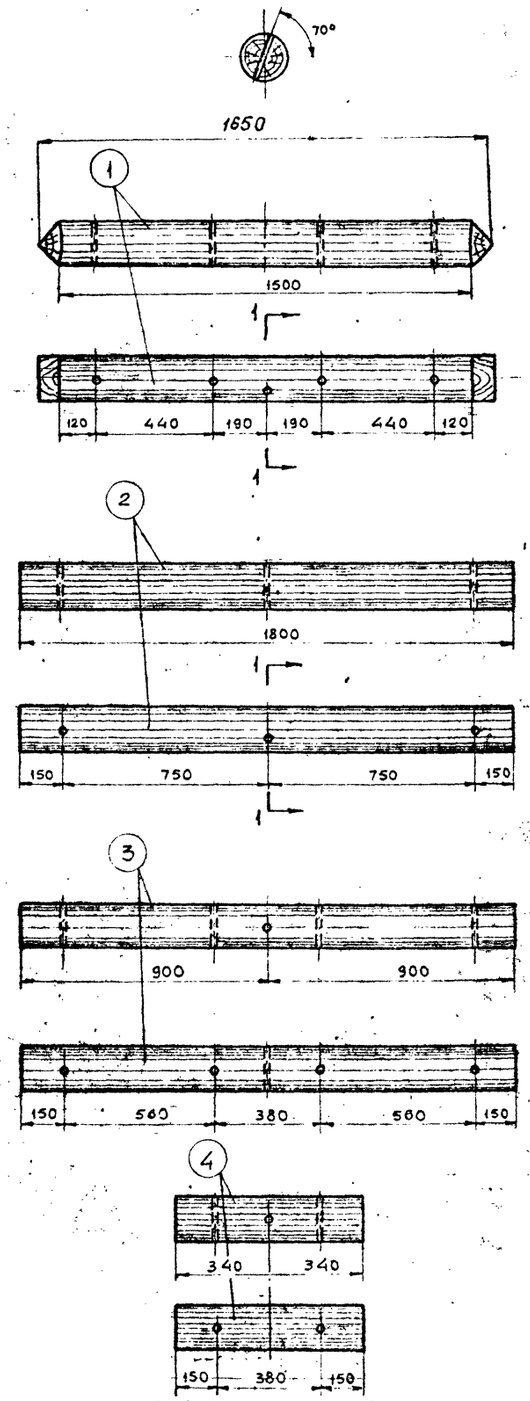
Деревянный подножник. Марка ДН-3

м 1:15





По 1-1



Спецификация

Марка	№ поз.	Сечение	Кол-во	Материал	Объем, м³			Примечание
					Дет.	Общий	Марки	
ДН-3	1	Бревно, d=160, ℓ=1650	2	Сосна	0,036	0,07	0,26	
	2	—"— d=160, ℓ=1800	2	—"—	0,04	0,08		
	3	—"— d=160, ℓ=1800	2	—"—	0,04	0,08		
	4	—"— d=160, ℓ=680	2	—"—	0,014	0,03		

1. Узел А, болты и металлические марки МН-12, МН-14 приведены на листе 30.
2. Все отверстия диаметром 20 мм, кроме оговоренных.
3. Монтажная схема опоры приведена на листе 23.

Гл. инж. проекта	Эрвлат			
Нач. отдела	Бутиев			
Рук. группы	Маховер			
Ст. инженер	Плахова			
Инженер	Гржцинская			
Проверил	Крюков			

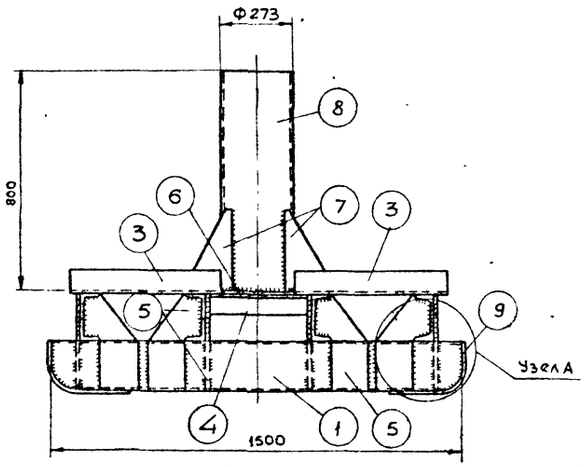
ГИПРОРУДА г. Ленинград

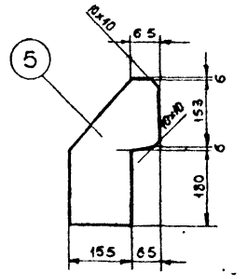
ТК	Угловая, анкерная и концевая деревянные опоры на деревянном подножнике. Тип УДДН-5	Серия 3.407-96	
1973	Деревянный подножник. Марка ДН-3.	Альбом 1	Лист 26

Копия верна
Дата
Фамилия Плахова
Подпись

Металлический подножник. Марка МН-15

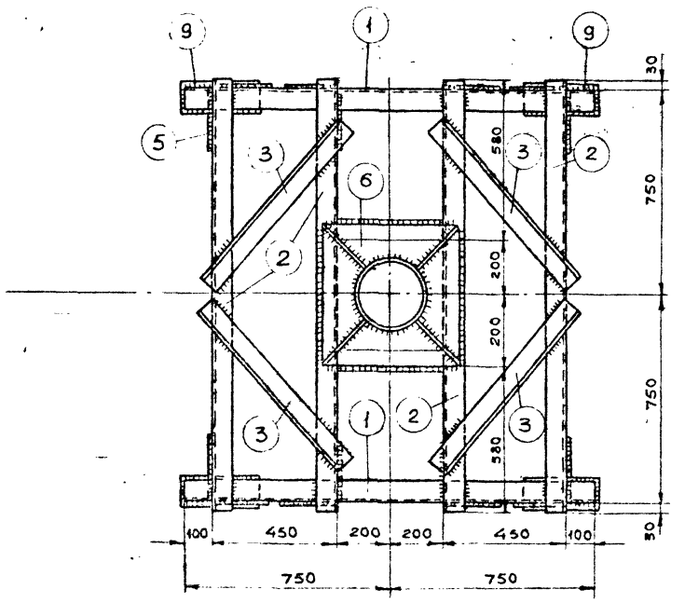
М1:15



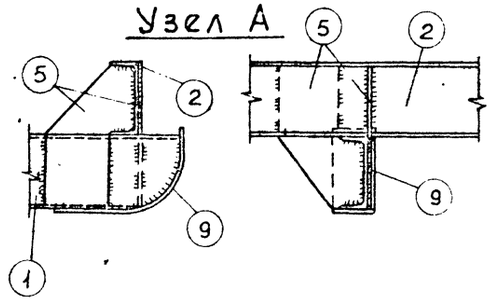


Спецификация

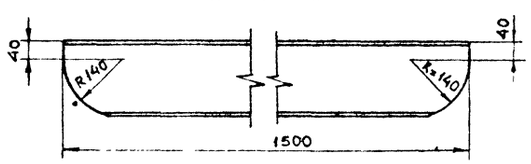
Марка	N дет.	Сечение	Длина, мм	Кол-во Т	Кол-во Н	Масса, кг дет.	Масса, кг общий	Марки	Примечания
МН-15	1	[18	1500	2		24,5	49,0	315	ГОСТ 8240-72
	2	[18	1560	4		25,4	101,6		— " —
	3	L 75х6	760	4		5,2	20,8		ГОСТ 8509-72
	4	L 75х6	400	2		2,75	5,5		— " —
	5	– 220х8	345	16		3,2	51,2		ГОСТ 82-70
	6	– 520х8	520	1		24,8	24,8		— " —
	7	– 220х8	300	4		2,4	9,6		— " —
	8	Труба Ф 273х7	800	1		36,8	36,8		ГОСТ 8732-70
	9	– 110х8	400	4		2,8	11,2		ГОСТ 82-70
		Сварные швы					4,5		

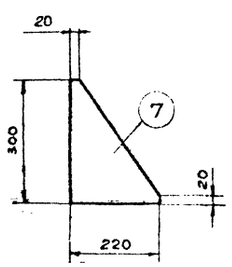


Узел А



Закругление поз. 1





1. Сварные швы h= 6 мм, электроды Э-42, ГОСТ 9467-60.
2. Монтажная схема опоры приведена на листе 24.

ТК	Угловая, анкерная и концевая деревянные опоры на металлическом подножнике. Тип УДМН-5	Серия 3.407-96	
1973	Металлический подножник. Марка МН-15	Альбом I	Лист 27

Копия верна 7.01.1974 Плахова

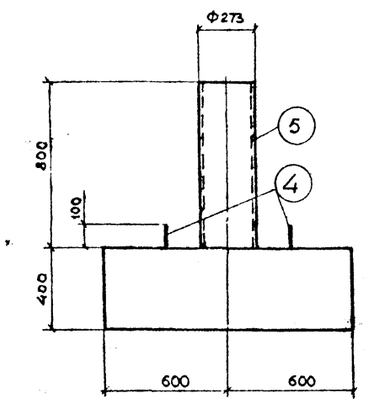
ГИПРОРУДА г. Ленинград

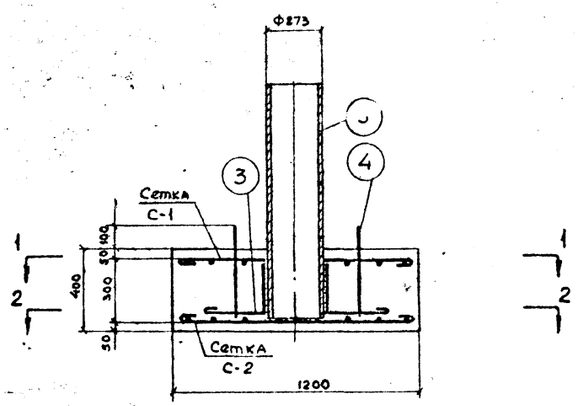
Гл. инж. проекта	Эрвальт	
Нач. отдела	Бутцен	
Рук. группы	Маховер	
Ст. инженер	Плахова	
Инженер	Тржцинская	
		Проверил Крюков

Железобетонный подножник

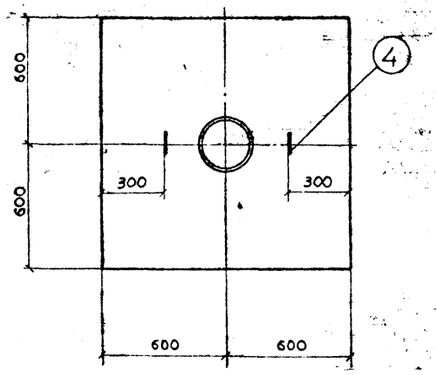
Марка ПЖ-6

м 1:20

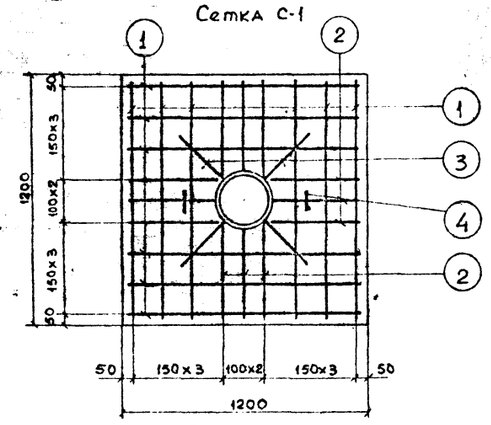




По 1-1

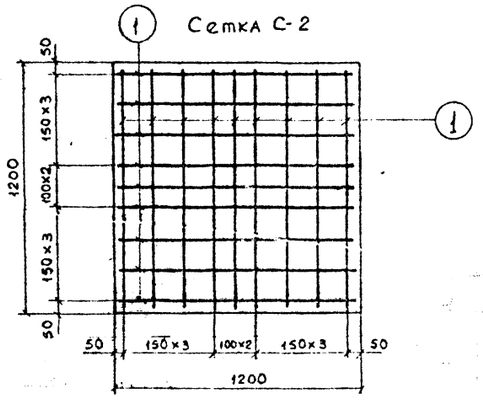


Сетка С-1



По 2-2

Сетка С-2



Спецификация

29

Наименование эл-та	Марка документа	Эскиз марки или стержня	№ поз.	Сечение, мм	Длина, мм	Кол-во поз. в марке	Общая длина в марке, м	Масса, кг: Дет.	Масса, кг: Марки	Масса, кг: Всех
ПЖ-6	С-1 (1 шт)	1150	1	Ф10	1300	12	15,6	0,80	9,6	87,6
		500	2	Ф10	650	12	7,8	0,40	4,8	
	С-2 (1 шт)	см. выше	1	Ф10	1300	18	23,4	0,80	14,4	
	Отдельные стержни	250, 300	3	Ф10	620	4	2,5	0,38	1,5	
		R=50, 200, 400, 400, 200	4	Ф16	1370	2	2,74	4,3	4,3	
		Труба Ф273×7	5	—	1150	1	11,15	53,0	53,0	

Выборка арматуры и закладных частей на элемент

Наименование элемента	Арматура, класс А-I			Закл. част. В Ст3 пс5				Масса, кг
	Ф10			Ф16	Ф10	Труба, Ф273×7		
ПЖ-6	28,8			4,3	1,5	53,0		87,6

Расход материалов на подножник

Наименование элемента	Кол-во	Бетон: Марка	Бетон: Объем, м³	Масса, кг: Арматура класс А-I	Масса, кг: Закл. части	Масса, кг: Труба Ф273×7	Масса эл-та, т
ПЖ-6	1	200	0,58	28,8	5,8	53,0	1,35

1. Железобетонные элементы изготовляются из плотновибрированного бетона марки „200". Марка бетона по морозостойкости Мрз „100".
2. Места пересечения стержней перевязать вязальной проволокой.
3. Труба Ф273×7 стальная бесшовная горячекатанная по ГОСТ 8732-70.
4. Монтажная схема опоры приведена на листе 25.

ТК	Угловая, анкерная и концевая деревянные опоры на железобетонном подножнике. Тип УДЖН-5	Серия 3.407-96	
1973	Железобетонный подножник. Марка ПЖ-6	Альбом I	Лист 28

Гипроруда, г. Ленинград

Гл. инж. проекта	Эрлам	
Нач. отдела	Бутцен	
Рук. группы	Маховер	
Ст. инженер	Плахова	
Инженер	Гржчинская	Проверил Крюков

Копия верна. Дата 7.01.1974. Фамилия Плахова. Подпись

Промежуточные деревянные опоры

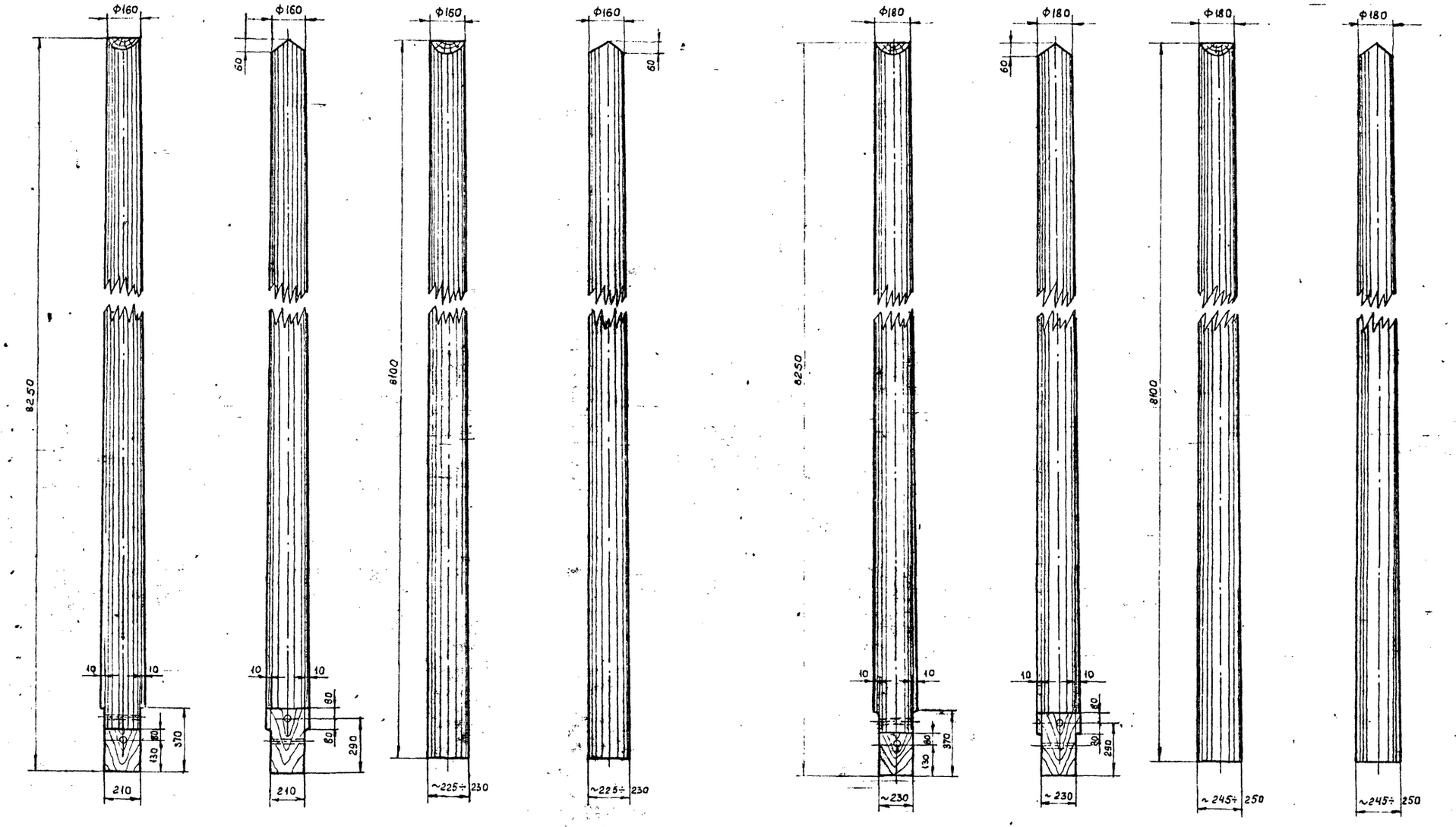
с деревянным подножником

с металлическим и железобетонным подножниками

Угловые, анкерные и концевые деревянные опоры

с деревянным подножником

с металлическим и железобетонным подножниками



1. Для стоек применяются бревна хвойных пород - сосны или лиственницы III-го сорта по ГОСТ 9463-60*.
2. Все отверстия диаметром 18 мм.

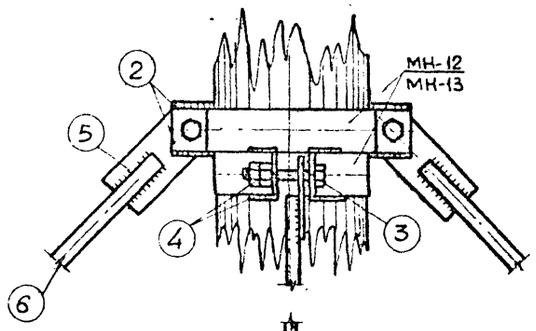
ТК	Промежуточные, угловые, анкерные и концевые деревянные опоры	СЕРИЯ 3.407-96	
1973	Деревянные детали	Альбом I	Лист 29

ГИПРОРУДА г. Ленинград

Гл. инж. проекта Эрблат
Нач. отдела Бутцен
Рук. группы Маховер
Ст. инженер Плахова
Инженер Трясцинская
Проверил Крюков

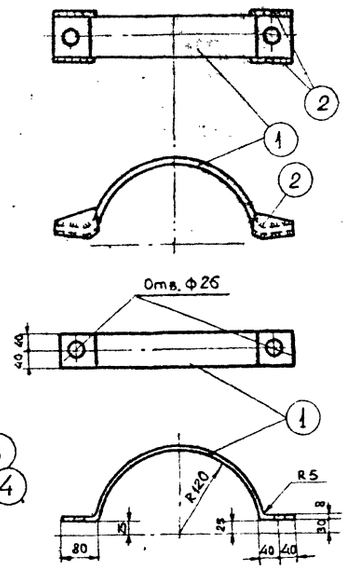
Копия верна
Дата 7.01.1974
Фамилия Плахова
Подпись

Узел А



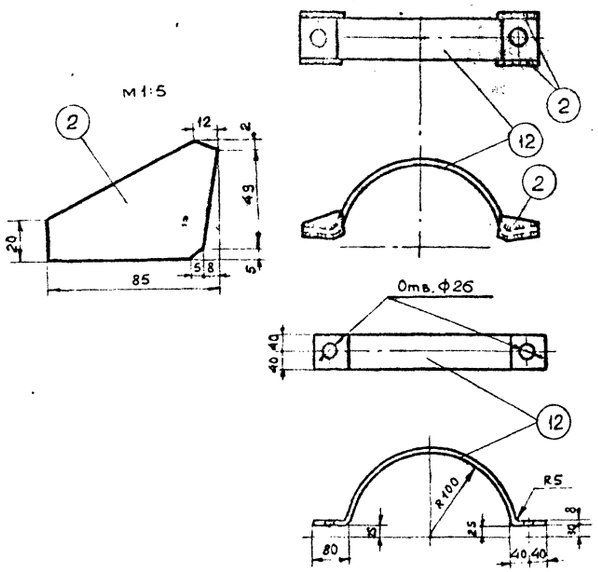
Марка МН-12

м1:10

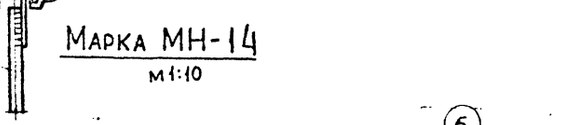


Марка МН-13

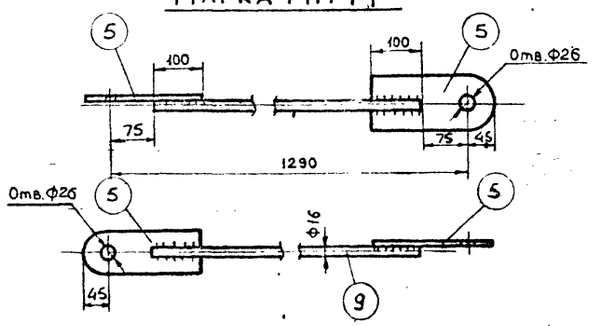
м1:10



Марка МН-14

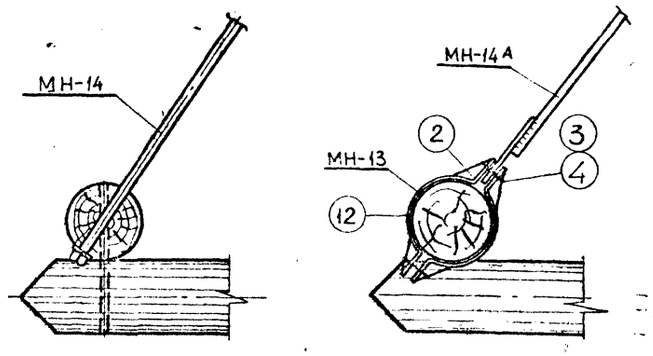


Марка МН-14А



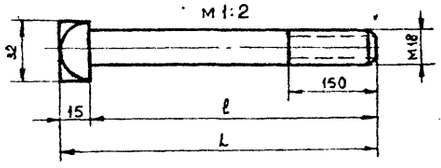
Узел В

Вариант крепления



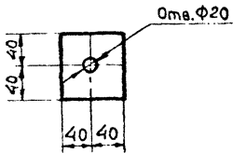
Болт с квадратной головкой

м1:2



Шайба квадратная

м1:5



Спецификация

Марка	№ поз.	Сечение	Длина мм	Кол-во Т	Кол-во Н	Масса, кг Ед.	Масса, кг Общ.	Масса, кг Марки	Примечан.
МН-12	1	— 80×8	490	1		2,5	2,5	4,57	ГОСТ 82-70
	2	— 56×8	85	4		0,3	1,2		— " —
	3	Болт М24	130	1		0,6	0,6		ГОСТ 7798-70*
	4	Гайка М24	—	2		0,11	0,22		ГОСТ 5915-70*
		Сварные швы					0,05		
МН-13	12	-80×8	430	1		2,2	2,2	4,27	ГОСТ 82-70
	2	— 56×8	85	4		0,3	1,2		— " —
	3	Болт М24	130	1		0,6	0,6		ГОСТ 7798-70*
	4	Гайка М24	—	2		0,11	0,22		ГОСТ 5915-70*
		Сварные швы					0,05		
МН-14	5	— 90×8	220	1		1,2	1,2	4,0	ГОСТ 82-70
	6	• Ф16	1495	1		2,4	2,4		ГОСТ 2590-71
	7	Гайка М16	—	2		0,03	0,06		ГОСТ 5915-70*
	8	Шайба квадратная - 80×8	80	1		0,28	0,28		по черт.
		Сварные швы					0,05		
МН-14А	5	-90×8	220	2		1,2	2,4	4,4	ГОСТ 82-70
	9	• Ф16	1140	1		2,0	2,0		ГОСТ 2590-71

Спецификация болтов

Марка	№ поз.	Сечение	Длина ℓ, мм	Длина L, мм	Кол-во шт	Масса, кг	Примечание
Болты с квадратной головкой		Болт М18	400	415	1	0,9	По чертежу
		Болт М18	650	665	1	1,4	— " —
		Шайба квадратная - 80×8	80		1	0,28	— " —

1. Сварные швы h=6мм, электроды Э-42, ГОСТ 9467-60.
2. Монтажные схемы опор приведены на листах 23, 24, 25.

ТК	Угловая, анкерная и концевая деревянные опоры на деревянном подножнике Тип УДДН-15	Серия 3.407-96	
1973	Марки МН-12, МН-13, МН-14 Болты с квадратной головкой	Альбом I	Лист 30

ГИПРОРУДА г. Ленинград

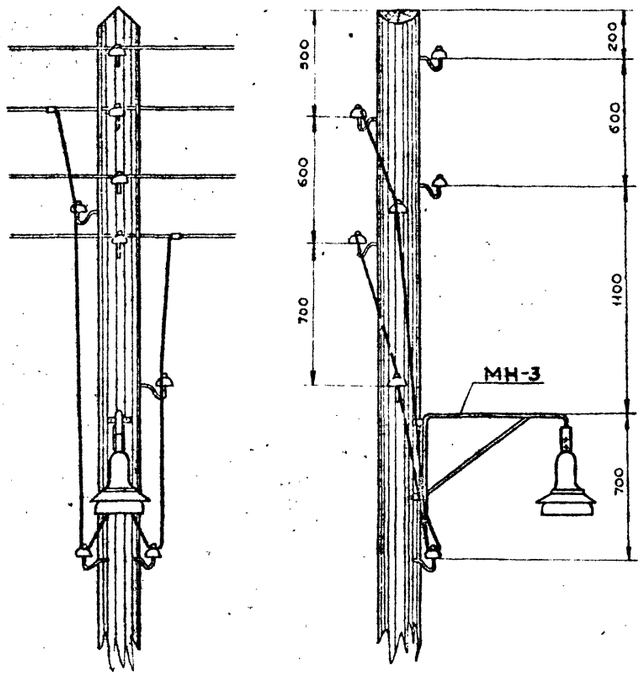
Гл. инж. проекта Эрблат
Нач. отдела Бутцен
Рук. группы Маховер
Ст. инженер Плахова
Инженер Гржчинская

Копия верна 7.01.1974
Дата Плахова
Фамилия
Подпись

Проверил Крюков

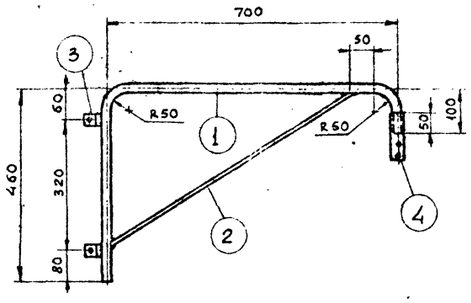
Расположение изоляторов и кронштейна для светильника на деревянной опоре

м 1:20

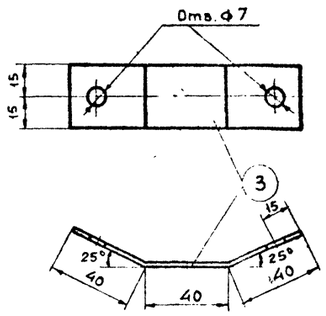


МН-3

м 1:10



м 1:2



Спецификация

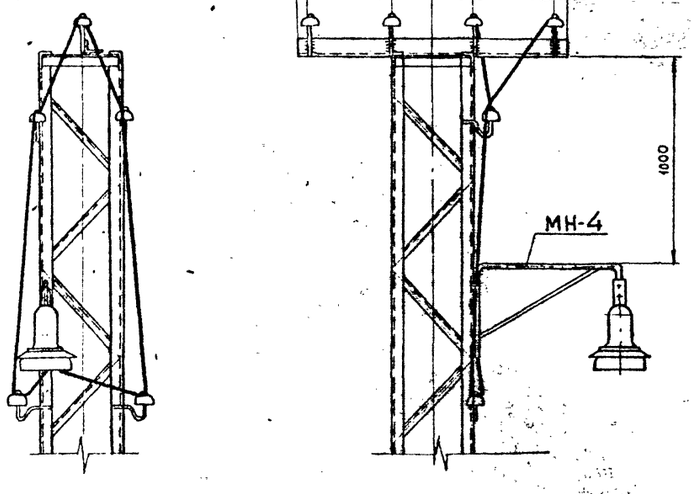
32

Марка	№ дет.	Сечение	Длина, мм	Кол-во Т	Кол-во Н	Масса, кг дет.	Масса, кг общий	Марки	Примечание
МН-3	1	Труба ф20	1260	1		2,06	2,1	3,2	ГОСТ 3262-62
	2	• ф10	650	1		0,4	0,4		ГОСТ 2590-71
	3	- 30×5	120	2		0,14	0,3		ГОСТ 82-70
	4	- 30×3	110	2		0,08	0,2		ГОСТ 3680-57
		Сварные швы					0,2		
МН-4	1	Труба ф20	1260	1		2,06	2,1	2,9	ГОСТ 3262-62
	2	• ф10	650	1		0,4	0,4		ГОСТ 2590-71
	3	- 30×3	110	2		0,14	0,3		ГОСТ 3680-57
		Сварные швы					0,1		

1. Все сварные швы h=4мм
2. Электроды Э-42, ГОСТ 9467-60
3. На чертеже показано подключение светильника к сети 380/220В с заземленной нейтралью трансформатора (при установке опор на отвалах или вдоль дороги).

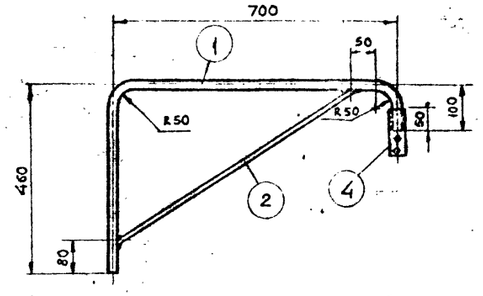
Расположение изоляторов и кронштейна для светильника на металлической опоре

м 1:20

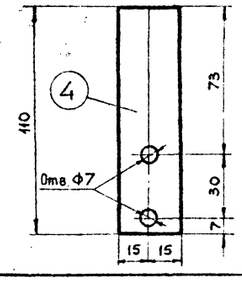


МН-4

м 1:10



м 1:2



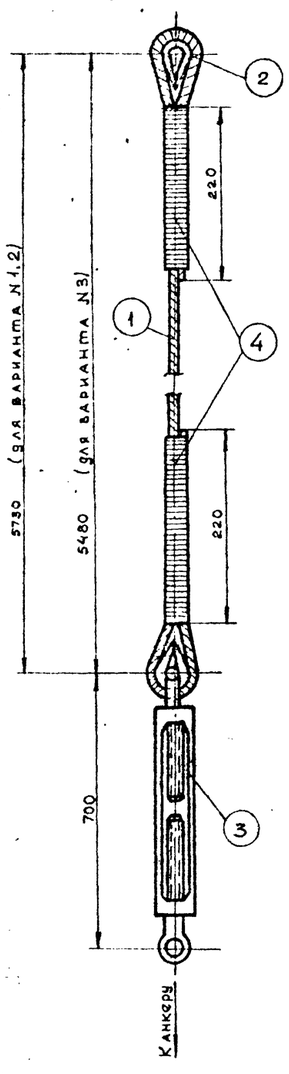
ГИПРОРУДА г. Ленинград	Гл. инж. проекта Эблат; Нач. отдела Бутцен; Рук. группы Маховер; Ст. инженер Плахова; Инженер Тржцинская	Копия верна. Дата 2.01.1974. Фамилия Плахова. Подпись	Проверил	Крюков

ТК	Угловые, анкерные и концевые деревянные и металлические опоры	Серия 3.407-96	
1973	Расположение изоляторов и кронштейна для светильника на опоре. Марки МН-3, МН-4	Альбом I	Лист 31

Деревянные опоры

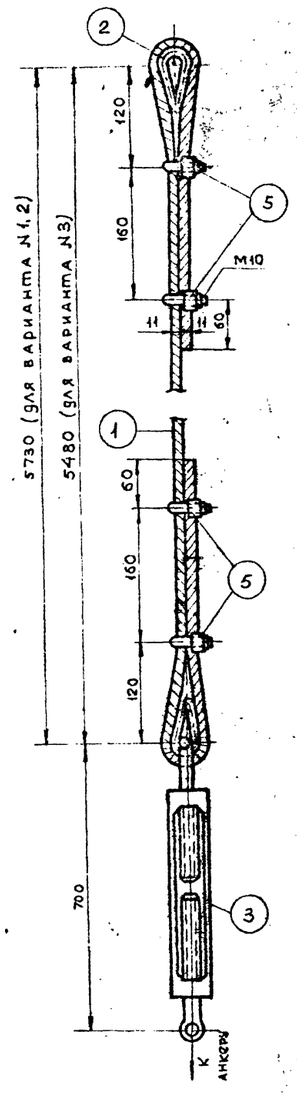
Вариант крепления троса оплеткой

м1:5



Вариант крепления троса зажимами

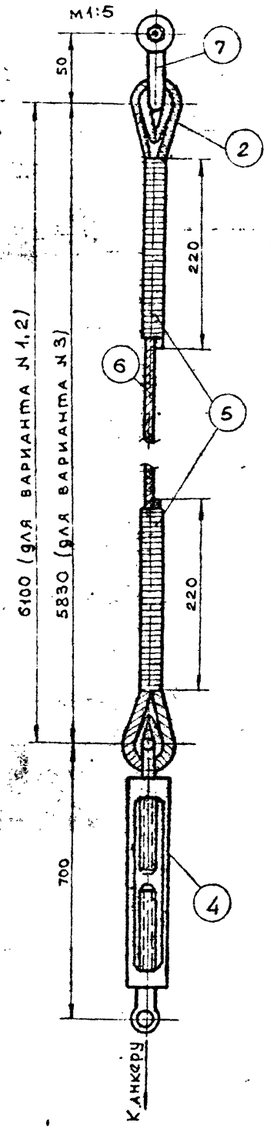
м1:5



Металлические опоры

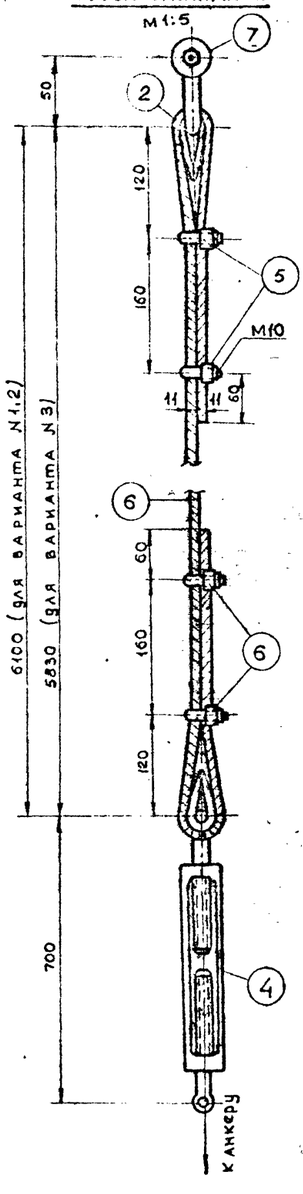
Вариант крепления троса оплеткой

м1:5



Вариант крепления троса зажимами

м1:5



Спецификация на отгрузку

Тип опор	Вариант крепления троса	Вариант крепл. оттяжки	№ поз.	Наименование	Длина мм	Кол-во, шт Т	Кол-во, шт Н	Масса, кг Ед.	Масса, кг Общ.	Масса, кг Марки	Примечание
Деревянные опоры	Вариант крепления троса оплеткой	Вариант №1,2	1	Трос ТК-7,6-140-I	6400	1		1,88	1,88	9,4	ГОСТ 3063-66
			2	Коуш 30	—	2		0,06	0,12		ГОСТ 2224-72
			3	Талреп 4,0-ВВ-ОС	—	1		6,9	6,9		ГОСТ 9690-71
			4	Проволока Ф4	5600	—		0,09	0,5		ГОСТ 14085-68
		Вариант №3	1	Трос ТК-7,6-140-I	6200	—		1,78	1,78	9,3	ГОСТ 3063-66
			2	Коуш 30	—	2		0,06	0,12		ГОСТ 2224-72
			3	Талреп 4,0-ВВ-ОС	—	1		6,9	6,9		ГОСТ 9690-71
			4	Проволока Ф4	5600	—		0,09	0,5		ГОСТ 14085-68
	Вариант крепления троса зажимами	Вариант №1,2	1	Трос ТК-7,6-140-I	6550	1		1,94	1,94	9,6	ГОСТ 3063-66
			2	Коуш 30	—	2		0,06	0,12		ГОСТ 2224-72
			3	Талреп 4,0-ВВ-ОС	—	1		6,9	6,9		ГОСТ 9690-71
			5	Зажим 10	—	4		0,14	0,64		ГОСТ 13186-67
		Вариант №3	1	Трос ТК-7,6-140-I	6300	1		1,84	1,84	9,5	ГОСТ 3063-66
			2	Коуш 30	—	2		0,06	0,12		ГОСТ 2224-72
			3	Талреп 4,0-ВВ-ОС	—	1		6,9	6,9		ГОСТ 9690-71
			5	Зажим 10	—	4		0,14	0,64		ГОСТ 13186-67
Металлические опоры	Вариант крепления троса оплеткой	Вариант №1,2	1	Трос ТК-7,6-140-I	6750	1		1,98	1,98	10,0	ГОСТ 3063-66
			2	Коуш 30	—	2		0,06	0,12		ГОСТ 2224-72
			3	Талреп 4,0-ВВ-ОС	—	1		6,9	6,9		ГОСТ 9690-71
			4	Проволока Ф4	5600	—		0,09	0,5		ГОСТ 14085-68
			6	Скоба СК-6	—	1		0,5	0,5		ГОСТ 2724-67
		Вариант №3	1	Трос ТК-7,6-140-I	6500	1		1,88	1,88	9,9	ГОСТ 3063-66
			2	Коуш 30	—	2		0,06	0,12		ГОСТ 2224-72
			3	Талреп 4,0-ВВ-ОС	—	1		6,9	6,9		ГОСТ 9690-71
			4	Проволока Ф4	5600	—		0,09	0,5		ГОСТ 14085-68
			6	Скоба СК-6	—	1		0,5	0,5		ГОСТ 2724-67
	Вариант крепления троса зажимами	Вариант №1,2	1	Трос ТК-7,6-140-I	6900	1		2,04	2,04	10,2	ГОСТ 3063-66
			2	Коуш 30	—	2		0,06	0,12		ГОСТ 2224-72
			3	Талреп 4,0-ВВ-ОС	—	1		6,9	6,9		ГОСТ 9690-71
			5	Зажим 10	—	4		0,14	0,64		ГОСТ 13186-67
			6	Скоба СК-6	—	1		0,5	0,5		ГОСТ 2724-67
		Вариант №3	1	Трос ТК-7,6-140-I	6650			1,94	1,94	10,1	ГОСТ 3063-66
			2	Коуш 30	—	2		0,06	0,12		ГОСТ 2224-72
			3	Талреп 4,0-ВВ-ОС	—	1		6,9	6,9		ГОСТ 9690-71
			5	Зажим 10	—	4		0,14	0,64		ГОСТ 13186-67
			6	Скоба СК-6	—	1		0,5	0,5		ГОСТ 2724-67

1. Вариант крепления оттяжки выбирается при привязке типового проекта.
2. Трос в местах крепления зажимами обмотать прокладками из алюминиевой ленты.
3. Варианты крепления оттяжки в грунте приведены на листе 33.

Копия верна. Дата 7.01.1974. Фамилия Плахова. Подпись

Гипроруда. г. Ленинград

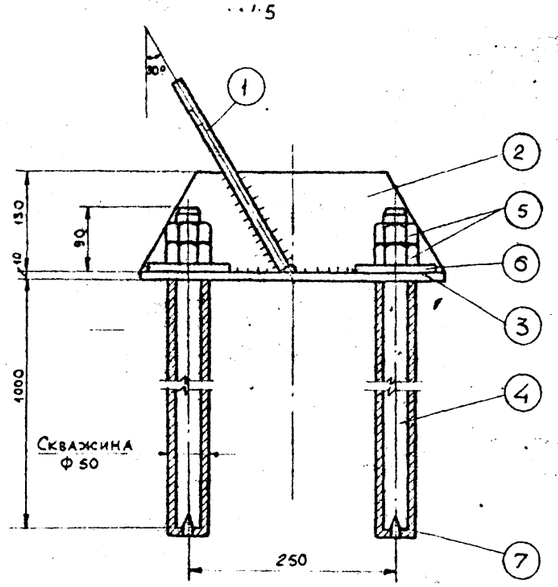
Гл. инж. проекта	Эрблат	
Нач. отдела	Бутчен	
Рук. группы	Маховер	
Ст. инженер	Плахова	
Инженер	Гржцинская	
Проверил	Крюков	

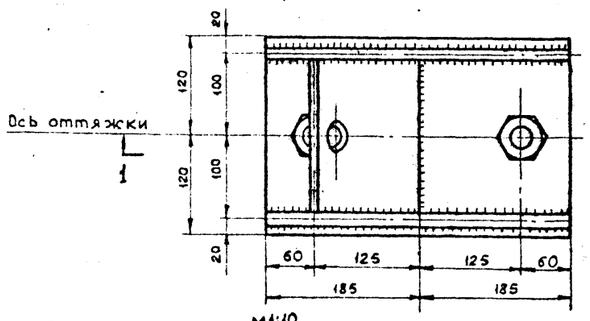
ТК	Угловые, анкерные и концевые деревянные и металлические опоры.	Серия 3.407-96
1973	Оттяжки	Альбом I, Лист 32

Вариант 1

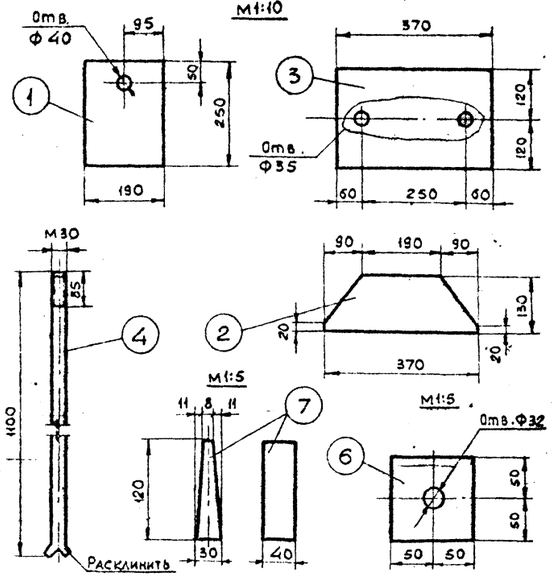
Крепление оттяжек в скальном грунте

по 1-1





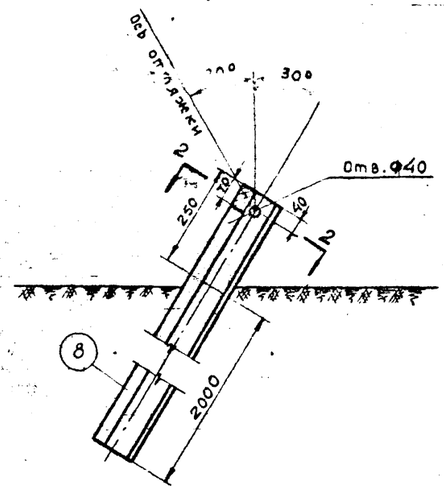
М1:10



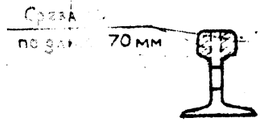
Вариант 2

Крепление оттяжек в рыхлом грунте

М 1:10



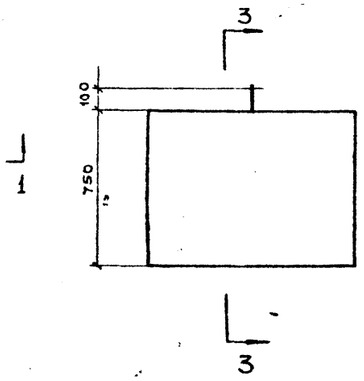
2-2



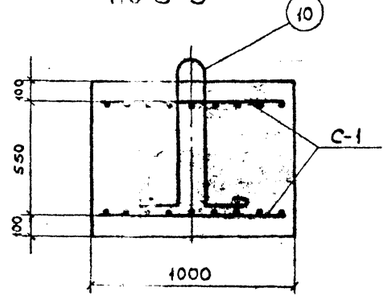
Вариант 3

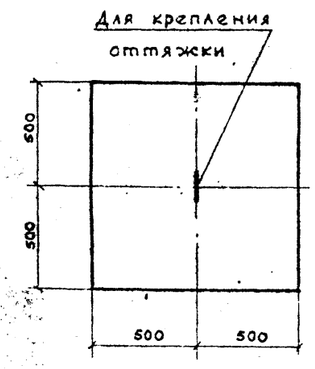
Плита для оттяжки. Марка ПЖ-8

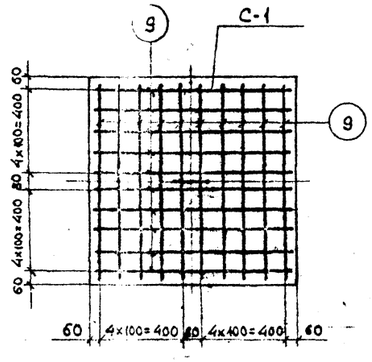
М 1:20



По 3-3







Спецификация

Наимен. эл-та	№ дет	Сечение	Длина, мм	Количество Т	Количество Н	Масса, кг дет.	Масса, кг общий	Масса, кг Марки	Примечание
Вариант №1	1	– 190×10	250	1		3,6	3,6	32,3	гост 82-70
	2	– 130×10	370	2		3,8	7,6		— " —
	3	– 240×10	370	1		6,2	6,2		— " —
	4	Болт М30	1100	2		6,1	12,2		см. чертеж
	5	Гайка М30	–	4		0,23	0,9		гост 5915-70
	[illegible]	Шайба 100×100×10	–	2		0,8	1,6		гост 82-70
	7	– 40×30	120	2		0,1	0,2		— " —
Вариант №2	8	Рельс Р24	2250	1		54,5	54,5	54,5	гост 6368-52

Спецификация на плиту

Наимен. эл-та	Марка арматуры	Эскиз марки или стержня	№ поз.	Сечение, мм	Длина, мм	Кол-во позиций в марке	Общая длина в марке, м	Масса, кг Марки	Масса, кг Всего	Масса, кг Эл-та
Вариант №3 ПЖ-8	С-1 (2шт)	950	9	Ф10	1100	20	22,0	13,6	27,2	32,7
	Отдельные стержни	R=75; 650; 200; 200	10	Ф20	2200	1	2,2	5,5	5,5	

Расход материалов

Наименов. эл-та	Кол-во, шт	Бетон М 200, м³	Арматура кл. А I, кг • Ф10	Закл. части в Ст3 пс5, кг • Ф20	Металл в Ст3 пс5, кг Рельс Р24	-δ=30	-δ=10	Болты, гайки		Всего, кг
Вариант №1	1	—	—	—	—	0,2	19,0	13,1		32,3
Вариант №2	1	—	—	—	54,6	—	—	—		54,5
Вариант №3 ПЖ-8	1	0,75	27,2	5,5	—	—	—	—		32,7

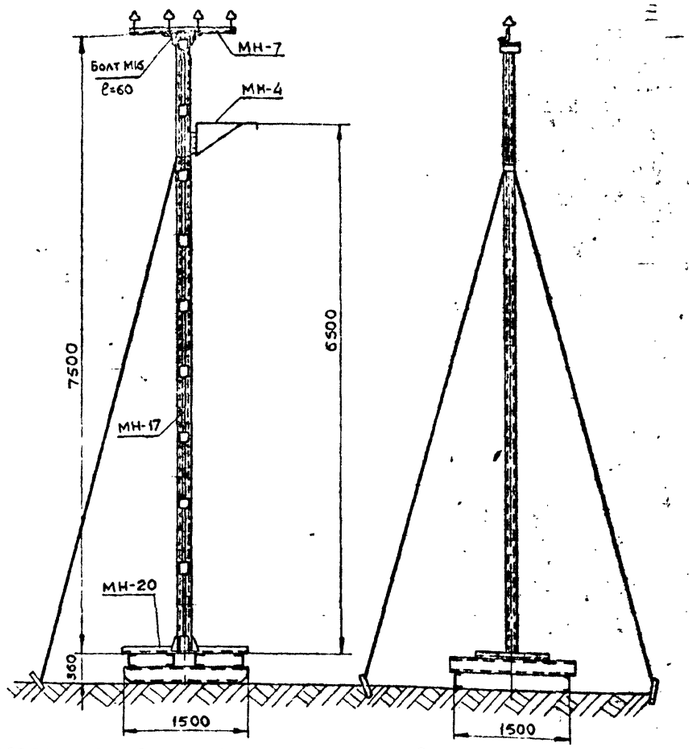
1. Разработаны три варианта крепления оттяжки в грунте:
   а) вариант 1 - для скальных грунтов
   б) вариант 2 - для песчаных и глинистых грунтов.
   в) вариант 3 - для любых грунтов с $\sigma > 1{,}0$ кг/см².
   Варианты крепления выбираются при привязке типового проекта.
2. Материал металлических деталей: сталь углеродистая обыкновенного качества марки ВСт3 пс5 (гост 380-71) для сварных конструкций.
3. Железобетонная плита изготовляется из плотно-вибрированного бетона марки „200" по морозостойкости Мрз „100". Арматура класса А-I

ТК	Угловые, анкерные и концевые деревянные и металлические опоры	СЕРИЯ 3.407-96	
1973	Варианты крепления оттяжек в грунте	Альбом I	Лист 33

ГИПРОРУДА г. Ленинград
Гл. инж. проекта Эрблат
Нач. отдела Бутчен
Рук. группы Маховер
Ст. инженер Плахова
Инженер Тржцинская
Проверил Крюков
Копия верна
Дата 7.01.1974
Фамилия Плахова
Подпись
Гипроруда

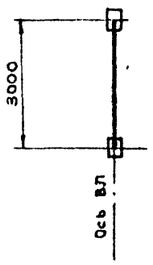
УММН-5

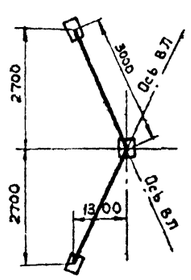
М 1:50



Расположение оттяжки для анкерной и концевой опоры

Расположение оттяжки для угловой опоры





Список чертежей

№ п/п	Наименование чертежей	
1	Монтажная схема	34
2	Ствол опоры. Марка МН-17	
	Траверса. Марка МН-7	36
3	Металлический подножник.	
	Марка МН-20	37
4	Расположение изоляторов и кронштейна	
	для светильника на опоре. Марка МН-4	31
5	Оттяжки	32
6	Варианты крепления оттяжек в	
	грунте	33

Спецификация на опору

Марка	№ листа	Наименование конструкции		Сечение	Длина, м	Кол-во	Масса, кг 1 шт	Масса, кг Общий	Примечание
МН-17	36	Ствол опоры	Пояс	[10	7,5	2	63,2	126,4	ГОСТ 8240-72
			По чертежу	L63×5	0,12	2	0,6	2,4	ГОСТ 8509-72
			Планки	−δ=8	—	—	—	34,3	ГОСТ 82-70
МН-7	36	Траверса	Пояс	L63×5	1,3	1	6,3	6,3	ГОСТ 8509-72
			Штыри	• Ф18	0,19	4	0,5	2,0	ГОСТ 2590-71
				Сварные швы				2,8	
				Метизы				0,4	
				Общий вес опоры				174,6	

Ведомость метизов

Ф, мм	Длина болта, мм	Кол-во, шт: болтов	Кол-во, шт: гаек	Кол-во, шт: шайб	Масса, кг: болтов	Масса, кг: гаек	Масса, кг: шайб	ГОСТ
М16	60	2	2	4	0,25	0,1	0,05	Болты: ГОСТ 7798-70*
М30	80	4	8	—	3,2	1,6	—	Гайки: ГОСТ 5915-70*
								Шайбы: ГОСТ 11371-68*
Итого					3,45	1,7	0,05	
Всего, кг					5,2			

Расход материалов на опору

Наименов. марок	Кол-во, шт	Бетон М 200, м³	Арматура класс А-I, кг	Закл. части в Ст 3, кг	Анкерные болты, кг	Металл в Ст 3 пс5, кг: [18	[10	L75×6	L63×5	−δ=8	•Ф18			Всего, кг	Электроды Э-42, кг	Изолятор ТФ-20, шт
Ствол МН-17							126,4		2,4	34,3				163,1	2,4	
Траверса МН-7									6,3		2,0			8,3	0,4	4
Подножник МН-20						150,6		20,8		71,2				242,6	3,6	
Всего:						150,6	126,4	20,8	8,7	105,5	2,0			414,0	6,4	

Указания по применению

Напряжение ВЛ		до 1кВ			
Толщина стенки гололеда	Наименование показателей	А-16	А-25	А-35	А-50
5 мм	Напряжение в проводе кГ/мм²	7,6	7,6	6,1	5,1
	Габаритный пролет, м	60	60	60	60

1. Материал конструкции - сталь углеродистая обыкновенного качества марки в Ст 3 пс5 (ГОСТ 380-71) для сварных конструкций.
2. Сварку производить электродами Э-42, ГОСТ 9467-60
3. Опора подлежит окраске масляной краской.
4. Марку МН-4 учитывать дополнительно в случае подвески светильников.
5. В проекте предусмотрено три варианта крепления оттяж в грунте. Вариант крепления выбирается при привязке типового проекта.
6. Расход материалов на оттяжку и её закрепление приведены на листах 32,33

Схема расчетных нагрузок на опору. Провод А-50

Район по гол.	Расчет. схема	Характеристика схемы	Схема загружения: Угловая опора	Схема загружения: Анкерная опора
I-II рку (повторяемость нормативной стенки гололеда 1 раз в 5 лет)	V	Нормальный режим. Провода свободны от гололеда t=-5°C V=25 м/сек C=0	140 140 140 140; 80 80 80 80; 7 7 7 7	19,5 19,5 19,5 19,5; 87 87 87 87; 7 7 7 7
	VI	Нормальный режим. Провода покрыты гололедом t=-5°C V=12,5 м/сек C=5 мм	112 112 112 112; 106 106 106 106; 17 17 17 17	8 8 8 8; 115 115 115 115; 17 17 17 17

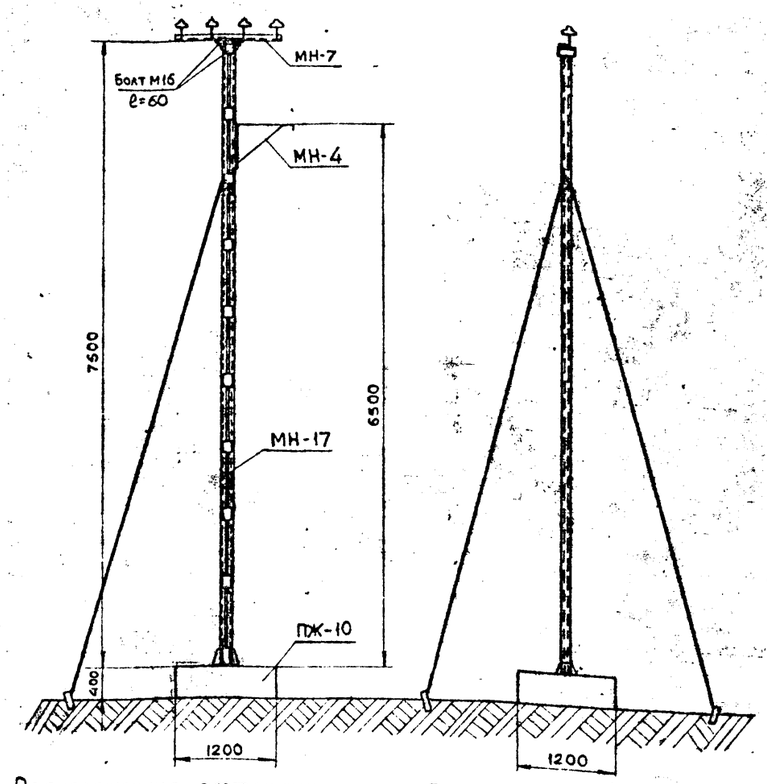
ТК	Угловая, анкерная и концевая металлические опоры на металлическом подножнике. Тип УММН-5	Серия 3.407-96	
1973	Монтажная схема	Альбом I	Лист 34

ГИПРОРУДА г. Ленинград

Гл. инж. проекта Эрлат; Нач. отдела Бутцен; Рук. группы Маховер; Ст. инженер Плахова; Инженер Тржцинская; Проверил Крюков

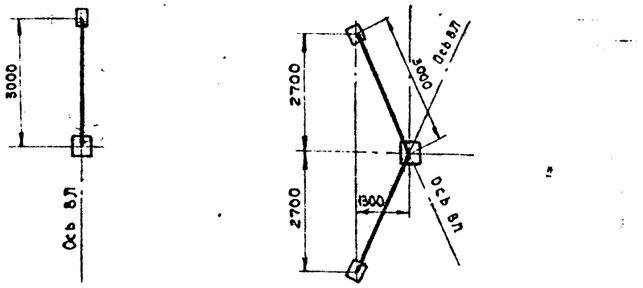
Копия верна. Дата 7.01.1974. Фамилия Плахова. Подпись

УМЖН-5



Расположение оттяжки для анкерной и концевой опоры

Расположение оттяжки для угловой опоры



Список чертежей

№ п/п	Наименование чертежей	№ листа
1	Монтажная схема	35
2	Ствол опоры. Марка МН-17	
	Траверса. Марка МН-7	36
3	Железобетонный подножник.	
	Марка ПЖ-10	38
4	Расположение изоляторов и	
	кронштейна для светильника	
	на опоре. Марка МН-4	31
5	Оттяжки	32
6	Варианты крепления оттяжек в	
	грунте	33

Ведомость метизов

Ø, мм	Длина болта, мм	Кол-во, шт: Болтов	Гаек	Шайб	Масса, кг: Болтов	Гаек	Шайб	ГОСТ
М16	60	2	2	4	0,25	0,1	0,05	Болты: ГОСТ 7798-70*
М30	—	—	8	—	—	1,6	—	Гайки: ГОСТ 5915-70*
Итого					0,25	1,7	0,05	Шайбы: ГОСТ 11371-68*
Всего, кг					2,0			

Указания по применению

Напряжение ВЛ		до 1кВ			
Толщина стенки гололеда	Наименование показателей	А-16	А-25	А-35	А-50
5мм	Напряжение в проводе кГ/мм²	7,6	7,6	6,1	5,1
	Габаритный пролет, м	60	60	60	60

Схема расчетных нагрузок на опору. Провод А-50

Район по гололеду	Расчетная схема	Характеристика схемы	Схема загружения: Угловая опора	Анкерная опора
I-II район (повторяемость нормативной стенки гололеда 1 раз в 5 лет)	IV	Нормальный режим. Провода свободны от гололеда t=-5°C V=25 м/сек C=0	140 140 140 140; 80 80 80 80; 7 7 7 7	19,5 19,5 19,5 19,5; 87 87 87 87; 7 7 7 7
	VI	Нормальный режим. Провода покрыты гололедом t=-5°C V=12,5 м/сек C=5мм	112 112 112 112; 106 106 106 106; 17 17 17 17	8 8 8 8; 115 115 115 115; 17 17 17 17

Расход материалов на опору

Наименование марок	Кол-во, шт	Бетон М,200, м³	Арматура класса А-I, кг: Ø10	Ø16	Закл. части В Ст.3, кг	Анкерные болты, кг	Металл В Ст.3 пс5, кг: С10	L63х5	-δ=8	Ø18			Всего, кг	Электроды Э-42, кг	Изолятор ТФ-20, шт
Ствол МН-17							126,4	2,4	34,3				163,1	2,4	
Траверса МН-7								6,3		2,0			8,3	0,4	4
Подножник ПЖ-10		0,58	29,0	4,3		17,6			1,2				52,1		
Всего:			29,0	4,3		17,6	126,4	8,7	35,5	2,0			223,5		

На опору 36

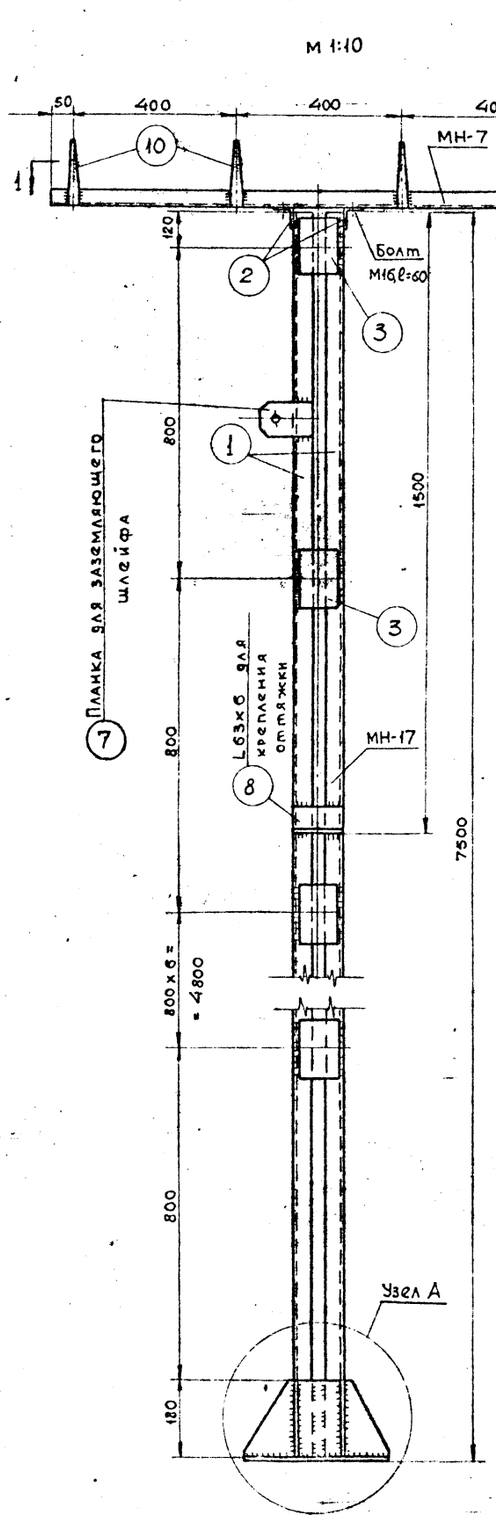
Марка	№ листа	Наименование конструкции		Сечение	Длина, м	Кол-во	Масса, кг: 1 шт	Общий	Примечан.
МН-17	36	Ствол опоры	Пояс	С 10	7,5	2	63,2	126,4	ГОСТ 8240-72
			по чертежу	L63х5	0,12	2	0,6	2,4	ГОСТ 8509-72
			Планки	-δ=8	—	—	—	34,3	ГОСТ 82-70
МН-7	36	Траверса	Пояс	L63х5	1,3	1	6,3	6,3	ГОСТ 8509-72
			Штыри	Ø18	0,19	4	0,5	2,0	ГОСТ 2590-71
Сварные швы								2,8	
Метизы								0,4	
Общий вес опоры								174,6	

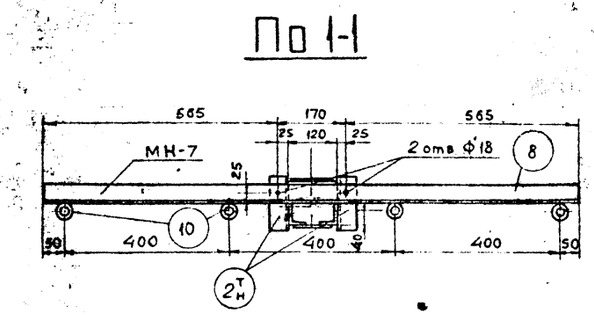
1. Материал конструкции- сталь углеродистая обыкновенного качества марки ВСт3 пс5 (гост 380-71) для сварных конструкций.
2. Сварку производить электродами Э-42, гост 9467-60.
3. Опора подлежит окраске масляной краской.
4. Марку МН-4 учитывать дополнительно в случае подвески светильников.
5. В проекте предусмотрено три варианта крепления оттяжек в грунте. Вариант крепления выбирается при привязке типового проекта.
6. Расход материалов на оттяжку и её закрепление приведены на листах. 32, 33.

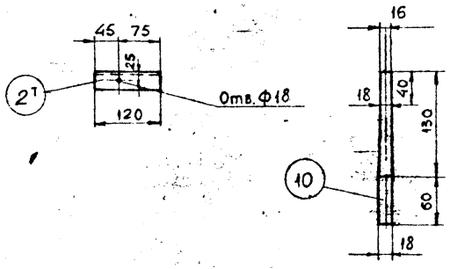
ТК	Угловая, анкерная и концевая металлические опоры на железобетонном подножнике. Тип УМЖН-5	Серия 3.407-96
1973	Монтажная схема.	Альбом I, Лист 35

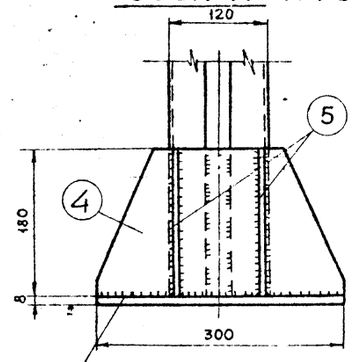
Копия верна 7.01.1974 Плахова Кладь

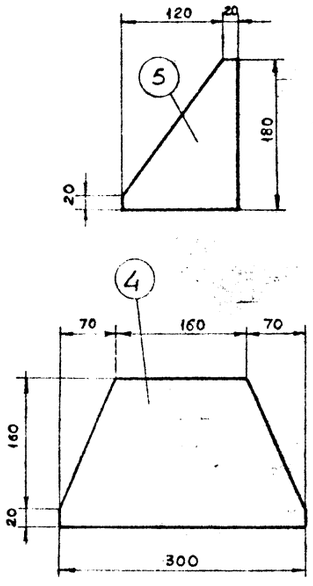
Гл. инж. проекта Эрлам; Нач. отдела Бутцен; Рук. группы Маховер; Ст. инженер Плахова; Инженер Тржцинская; Провёрил Ефимов; Н. контр. Жилин; Гипроруда г. Ленинград

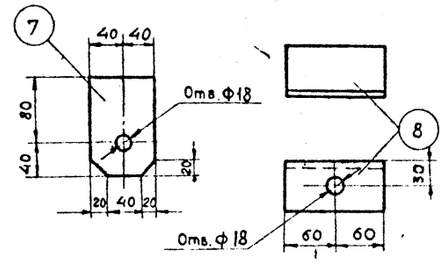












1. Сварные швы h = 6 мм, электроды Э-42, Гост 9467-60
2. Монтажные схемы опоры приведены на листах 34,35.

Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина, мм	Кол-во т	Кол-во н	Масса, кг дет.	Масса, кг общий	Масса, кг Марки	Гост
МН-17	1	[10	7480	2		63,2	126,4	165,5	гост 8240-72
	2 т н	L 63x6	120	1	1	0,6	1,2		гост 8509-72
	3	– 100x8	140	18		0,88	15,9		гост 82-70
	4	– 180x8	300	2		3,0	6,0		— " —
	5	– 180x8	140	4		1,6	6,4		— " —
	6	– 300x8	300	1		5,7	5,7		— " —
	7	– 80x8	120	1		0,3	0,3		— " —
	8	L 63x6	120	2		0,6	1,2		гост 8509-72
		Сварные швы					2,4		
МН-7	9	L 63x6	1300	1		6,3	6,3	8,7	гост 8509-72
	10	Штырь Ф18	190	4		0,5	2,0		по чертежу
		Сварные швы					0,4		

Гл. инж. проекта	Эрблат		
Нач. отдела	Бутцен		
Рук. группы	Маховер		
Ст. инженер	Плахова		
Инженер	Тржцинская	Проверил	Крюков

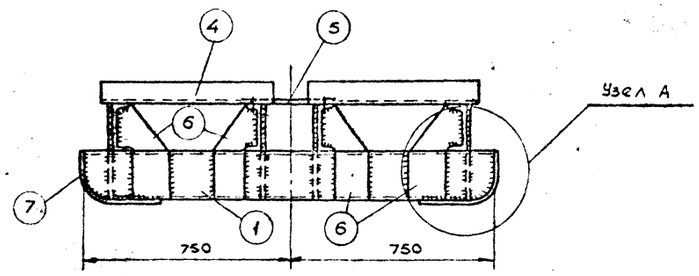
Копия верна. Дата 7.01.1974. Фамилия Плахова. Подпись

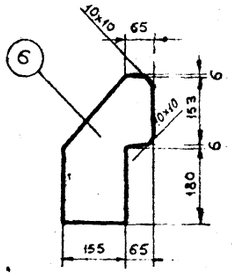
ГИПРОРУДА г. Ленинград

ТК	Угловые, анкерные и концевые металлические опоры. Тип УММН-5 и УМЖН-5	Серия 3.407-96	
1973	Ствол опоры. Марка МН-17. Траверса. Марка МН-7	Альбом I	Лист 36

Металлический подножник. Марка МН-20

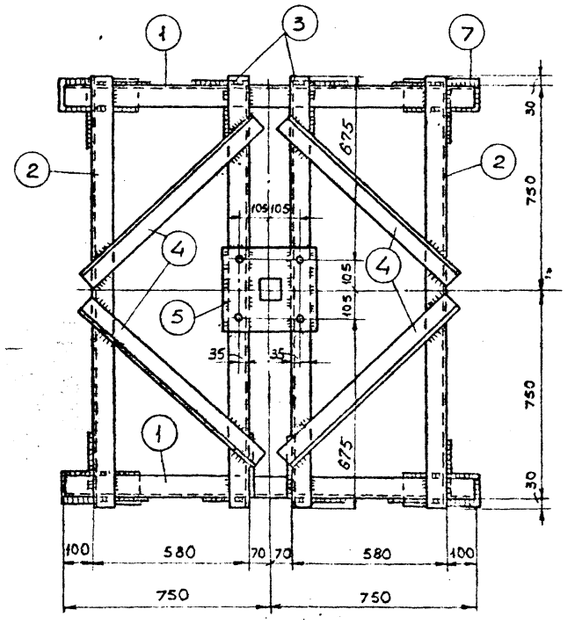
м 1:15



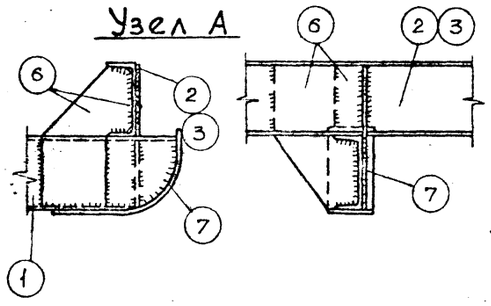


Спецификация

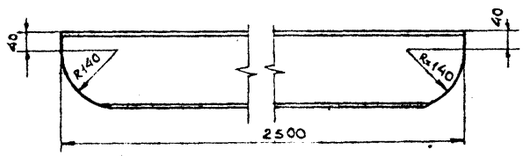
Марка	№ дет.	Сечение	Длина, мм	Кол-во Т	Кол-во Н	Масса, кг Дет.	Масса, кг Общий	Масса, кг Марки	Примечание
МН-20	1	[18	1500	2		24,5	49,0	251	ГОСТ 8240-72
	2	[18	1560	2		25,4	50,8		—— " ——
	3	[18	1560	2		25,4	50,8		—— " ——
	4	L 75х6	760	4		5,2	20,8		ГОСТ 8509-72
	5	-350х8	350	1		7,6	7,6		ГОСТ 82-70
	6	-220х8	345	16		3,2	51,2		—— " ——
	7	-110х8	400	4		2,8	11,2		—— " ——
	8	Болт М30	80	4		0,8	3,2		ГОСТ 7798-70*
	9	Гайка М30	—	8		0,2	1,6		ГОСТ 5915-70*
	10	Шайба-80х8	80	4		0,3	1,2		ГОСТ 82-70
		Сварные швы					3,6		

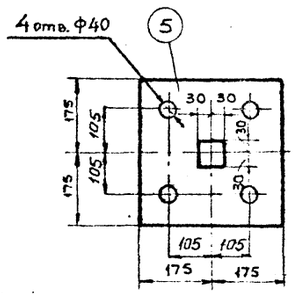


Узел А



Закругление поз. 1





1. Сварные швы h= 6 мм, электроды Э-42, ГОСТ 9467-60.
2. Монтажная схема опоры приведена на листе 35.

ТК	Угловая, анкерная и концевая металлические опоры на металлическом подножнике. Тип УМИН-5	Серия 3.407-96	
1973	Металлический подножник. Марка МН-20	Альбом I	Лист 37

Копия верна
Дата 7.01.1974
Фамилия Плахова
Подпись

ГИПРОРУДА
г. Ленинград

Гл. инж. проекта	Эрблат	
Нач. отдела	Бутцен	
Рук. группы	Маховер	
Ст. инженер	Плахова	
Инженер	Тржцинская	
		Проверил Крюков

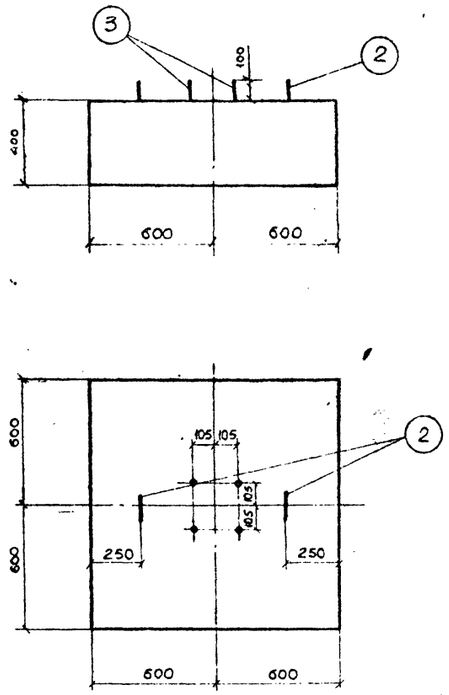
Копия верна Гипроруда
Дата 7.01.1974
Фамилия Плахова
Подпись

ГИПРОРУДА
г. Ленинград

Гл. инж. проекта Эрблат
Нач. отдела Бутцен
Рук. группы Маховер
Ст. инженер Плахова
Инженер Тржцинская
Проверил Крюков

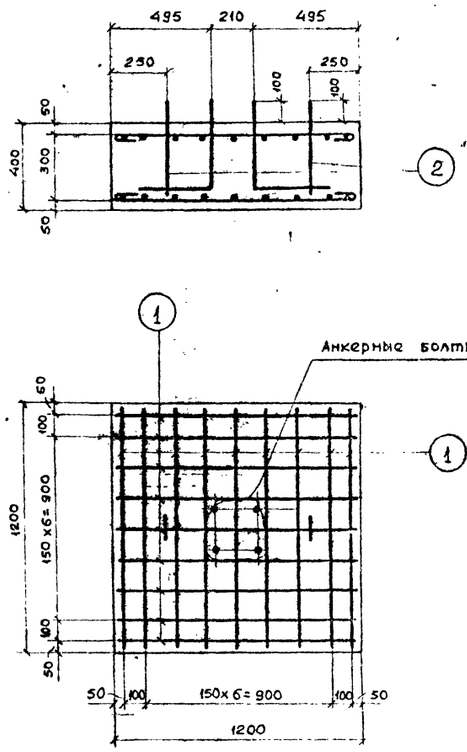
Железобетонный подножник. Марка ПЖ-10

м 1:20



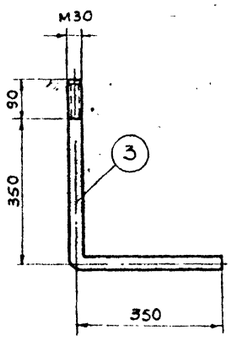
Армирование подножника

м 1:20



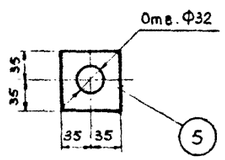
Анкерный болт

м 1:10



Шайба

м 1:5



1. Железобетонные элементы изготовляются из плотновибрированного бетона марки „200". Марка бетона по морозостойкости Мрз „100".
2. Места пересечения стержней перевязать вязальной проволокой.
3. Монтажная схема опоры приведена на листе 35.

Спецификация

(39)

Наимен. эл-та	Марка армат.	Эскиз марки или стержня	№ поз.	Сечение, мм	Длина, мм	Кол-во позиций в марке	Общая длина в марке, м	Масса, кг: Марки	Всего	Эл-та
ПЖ-10	С-1 (2шт)	1150	1	Ф10	1300	18	23,4	14,5	29,0	33,3
	Отдельные стержни	350 200 350 200	2	Ф16	1370	2	2,74	4,3	4,3	

Спецификация анкерных болтов

Марка	№ поз.	Сечение	Длина, мм	Кол-во: Т	Н	Масса, кг: Дет.	Всех	Марка	Примечание
Анкерный болт	3	Болт М30	790	4		4,4	17,6	20,4	по чертежу
	4	Гайка М30	—	8		0,2	1,6		гост 5915-70*
	5	Шайба -δ=8	70	4		0,3	1,2		

Выборка арматуры, закладных частей, анкерных болтов

Наименов. эл-та	Кол-во	Масса, кг: Класс А-I		В Ст3 ПС5					Общая масса, кг
		• Ф10		• Ф16	-δ=8	Болт М30	Гайка М30		
ПЖ-10	1	29,0		4,3	1,2	17,6	1,6		53,7

Расход материалов на подножник

Наимен. эл-та	Кол-во	Бетон: Марка	Объем, м³	Масса, кг: Арматура, класс А-I	Закл. части	Анкерн. болты	Содержан. арматуры на 1 м³ бетона	Масса эл-та, т
ПЖ-10	1	200	0,58	29,0	4,3	20,4	51	1,3

ТК	Угловая, анкерная и концевая металлические опоры на железобетонном подножнике. Тип УМЖН-5	СЕРИЯ 3.407-96	
1973	Железобетонный подножник. Марка ПЖ-10	Альбом I	Лист 38

gost.e-ecolog.ru