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.

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

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.

x) Возможна подвеска сталеалюминиевых проводов с максимальными тяжениями:

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

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

Копия верна
Гипроруда
Дата
Фамилия Плахова
Подпись Плахова

Гл. инж. ин-та К.Т.Н. Арсеньев
Проверил Крюков

Гл. инж. проекта Эрвлат
Нач. отдела Бутцен
Рук. группы Маховер
Ст. инженер Плахова
Инженер Тржцинская

ГИПРОРУДА
г. Ленинград

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 60 м. Опоры допускают максимальную разность смежных пролетов не более 30 м.

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 опоропереносчиков 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) II^{го} сорта по ГОСТ 9463-60* с влажностью не более 23%.

Для изготовления металлических опор и подножников применяется сталь марки ВСт3пс5 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.

КОПИЯ ВЕРНА ГИПРОРУДА
Дата 7.01.1974
Фамилия Плахова
Подпись

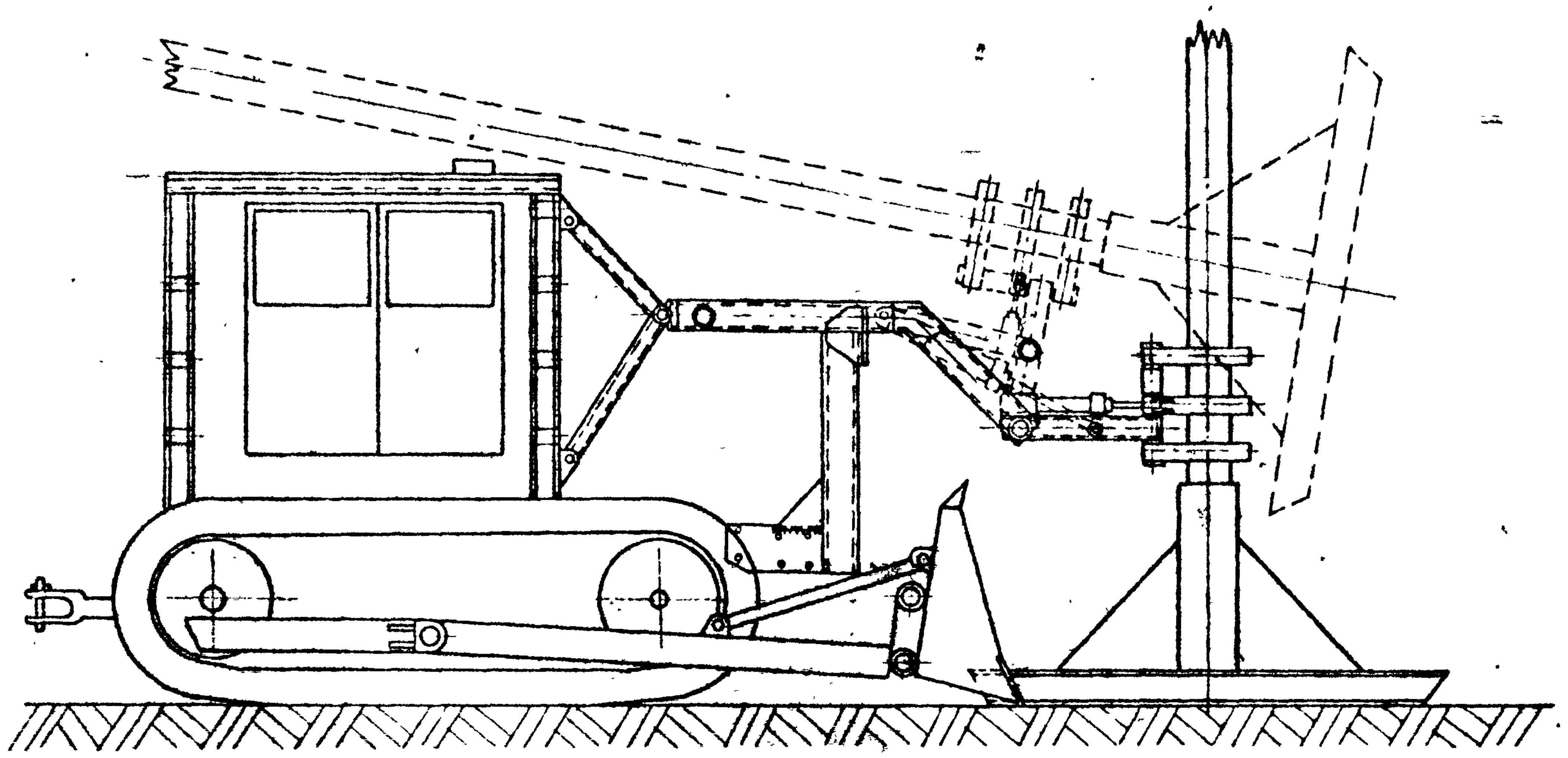
Гл.инж.проекта	Эрблат	Гл.инж.ин-та к.т.н.	Арсеньев
Нач.отдела	Бытцен		
Рук.группы	Маховер		
Ст.инженер	Плахова	Проверил	Крюков
Инженер	Тржцинская		

ГИПРОРУДА
г. Ленинград

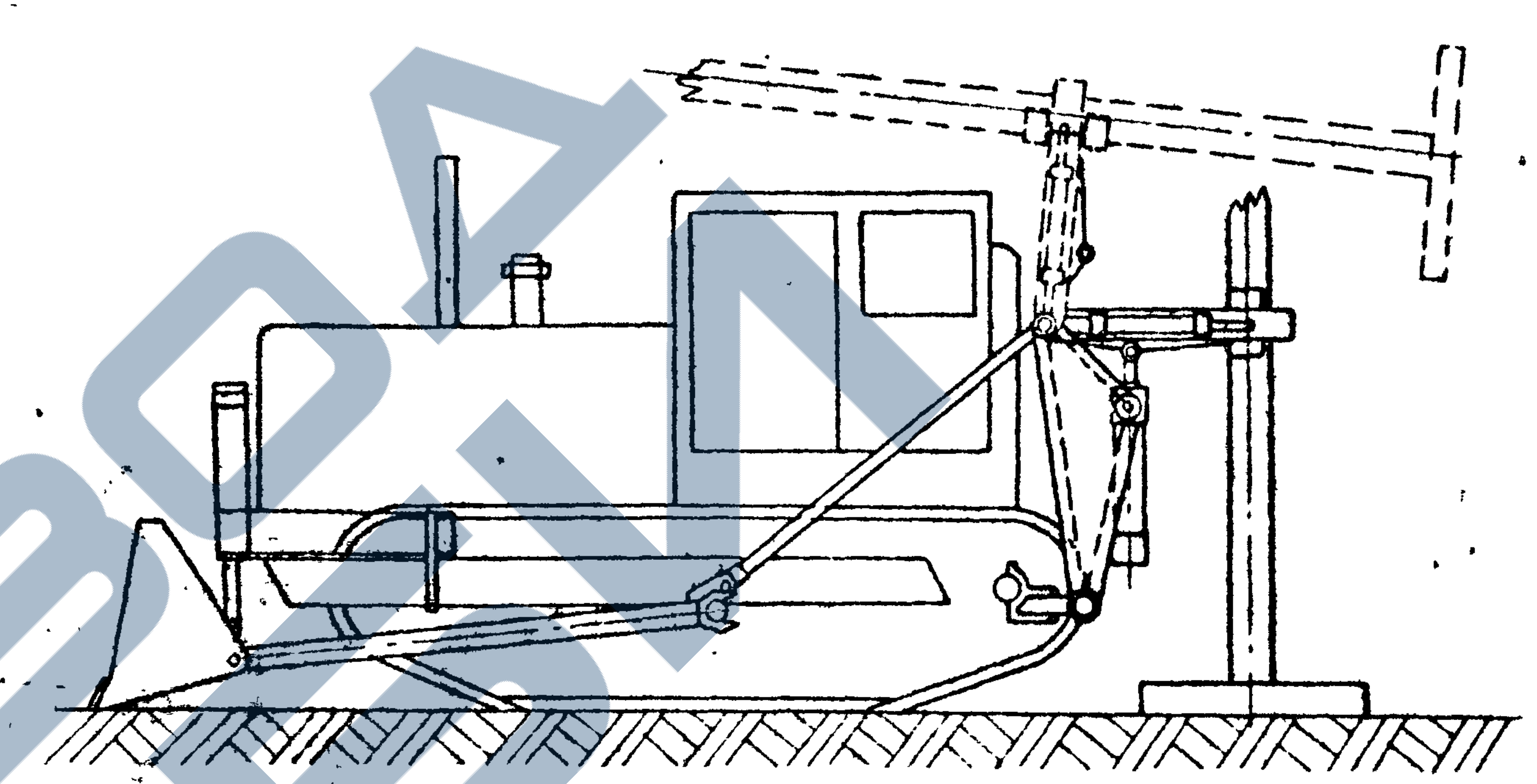
ТК	Передвижные опоры для низковольтных (до 1кВ) воздушных линий электропередачи горнорудных предприятий	СЕРИЯ 3.407-96
1973	Пояснительная записка	Альбом I / Лист 2

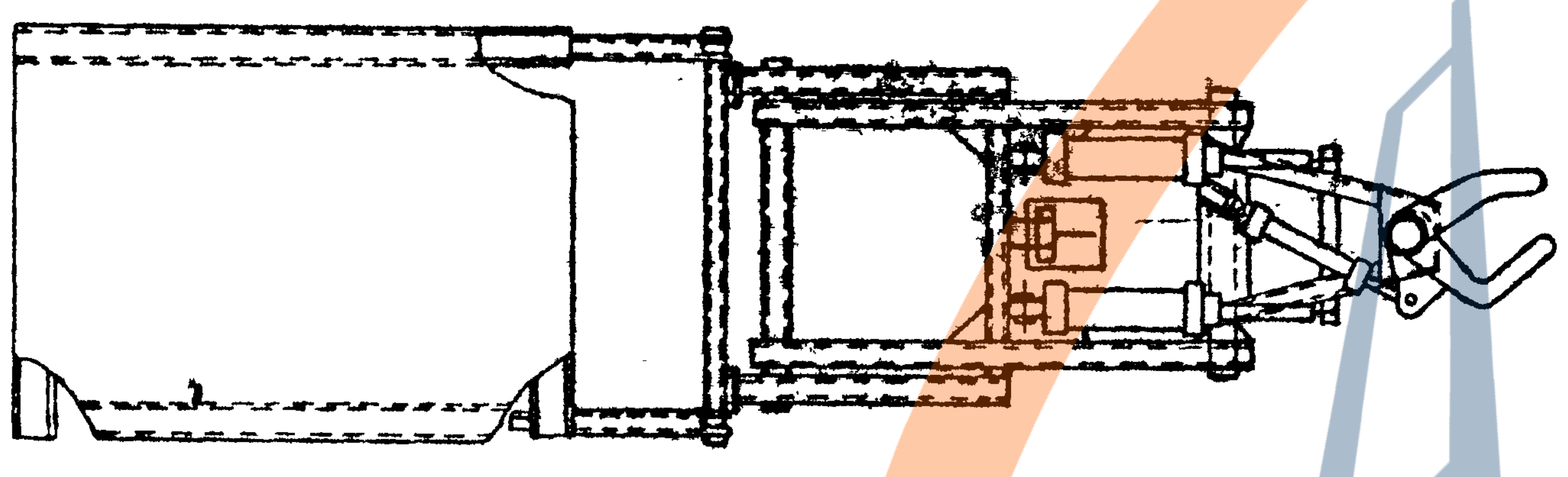
Копия верна Гипроруда
Дата 7.01.1974
Фамилия Плахова
Подпись Плахова

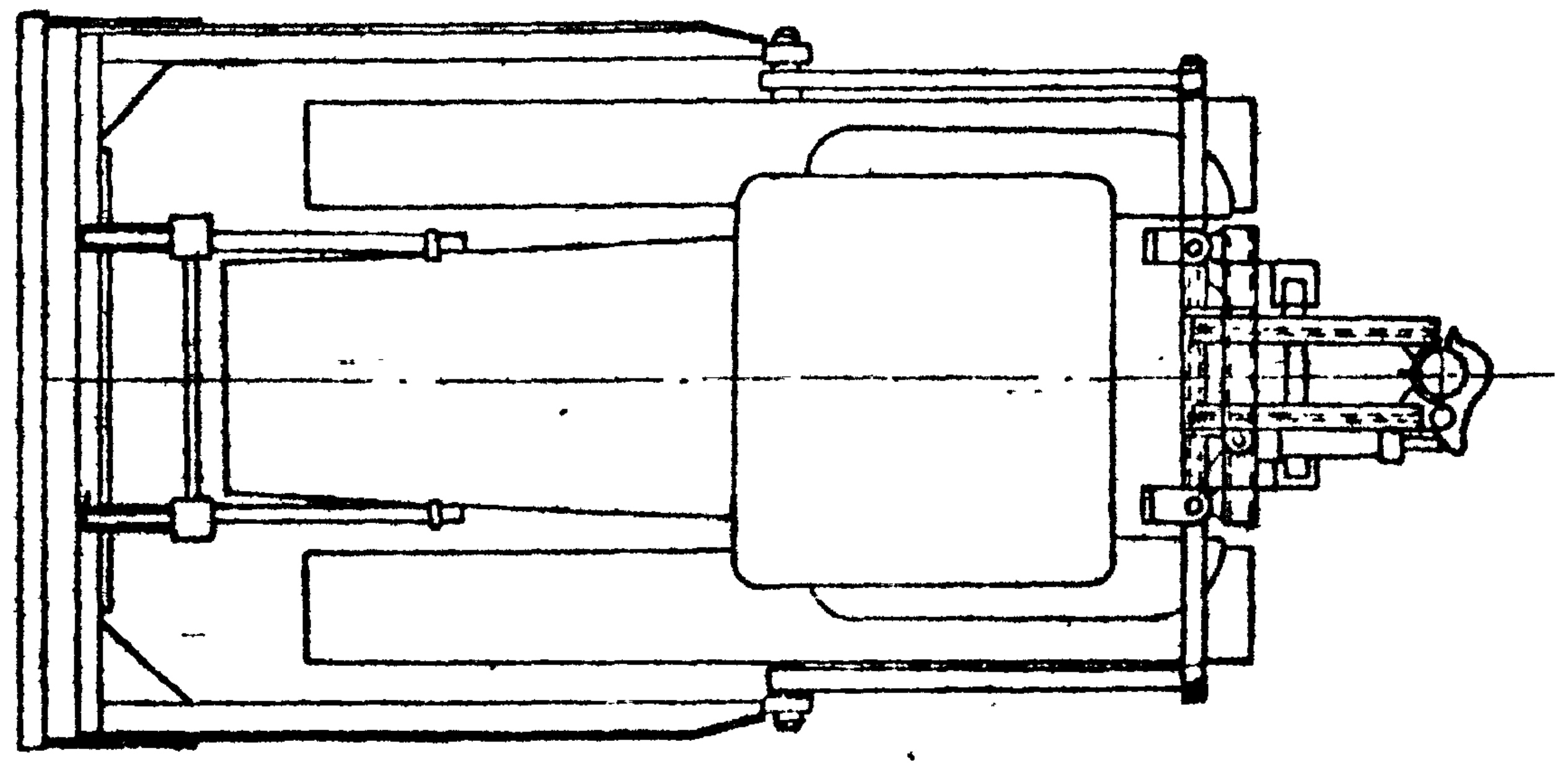
Опоропереносчик на базе трактора С-100
(Создан на Соколовско-Сарбайском ГОК'е)



Опоропереносчик на базе трактора ДТ-74
(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)

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

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

ГИПРОРУДА
г. Ленинград

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

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"

Копия верна ГИПРОРУДА
Дата 7.01.1974
Фамилия Плахова
Подпись Плахова

Проверил Крюков

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

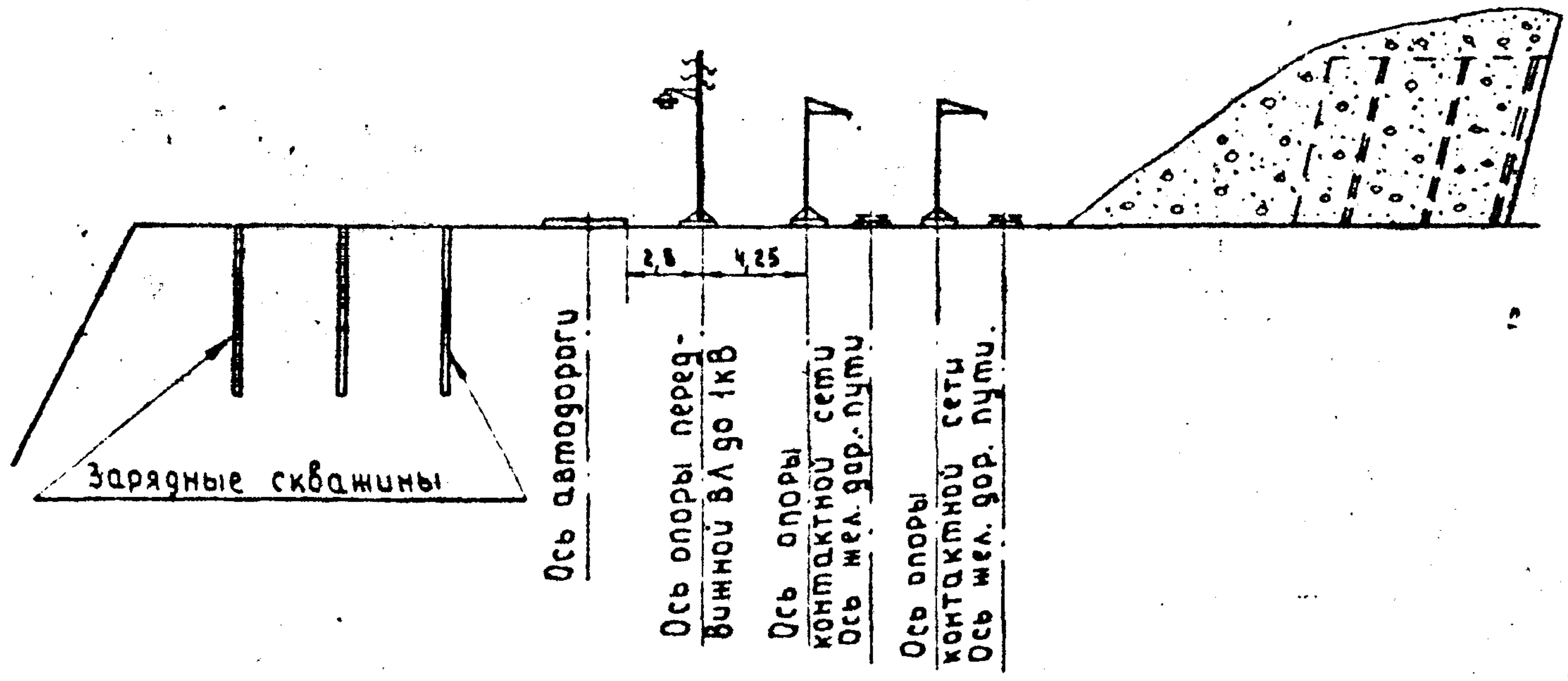
ГИПРОРУДА
г. Ленинград

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 ГИПРОРУДА
Дата 7.01.1974
Фамилия Плахова
Подпись

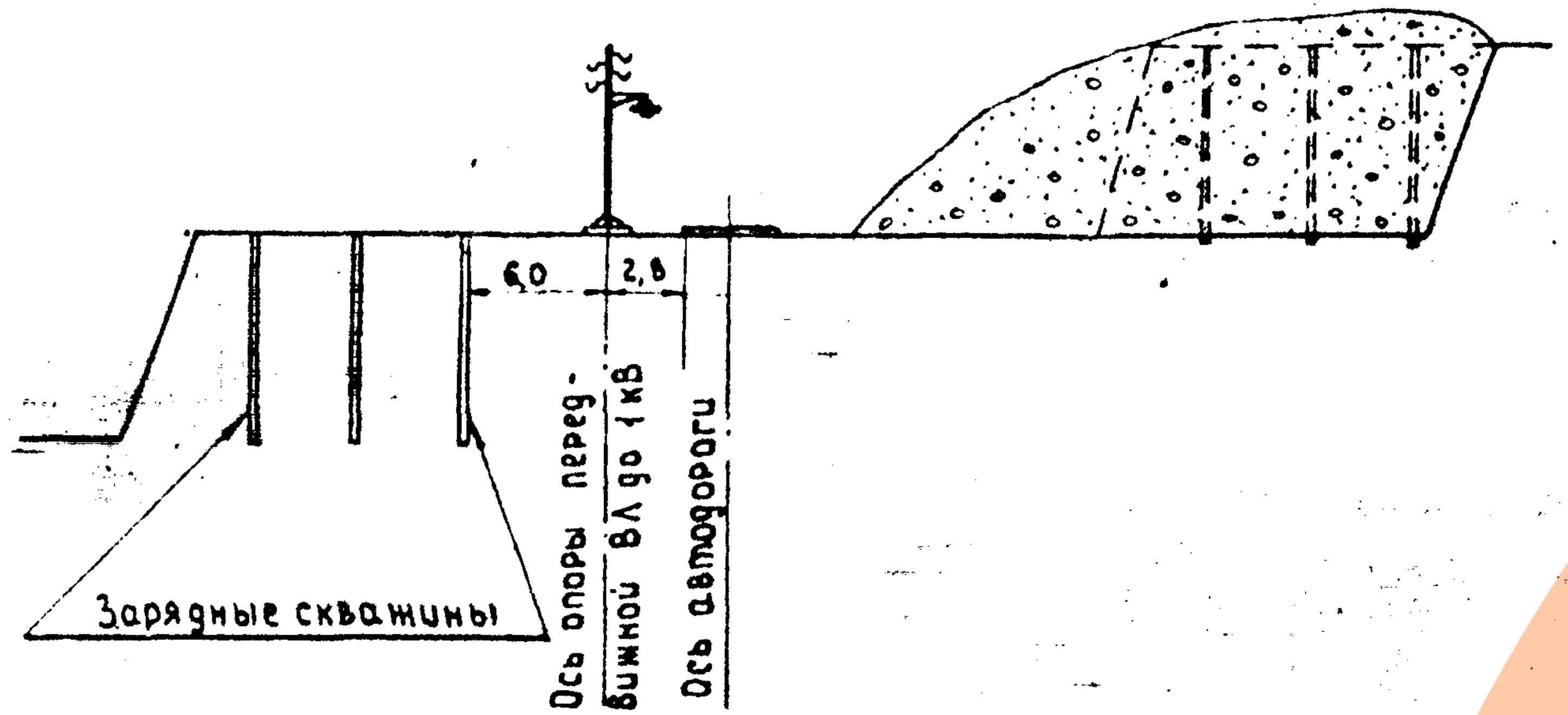
Пример 1

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


2,8
4,25
Зарядные скважины
Ось автодороги
Ось опоры передвижной ВЛ до 1кВ
Ось опоры контактной сети
Ось жел. дор. пути
Ось опоры контактной сети
Ось жел. дор. пути

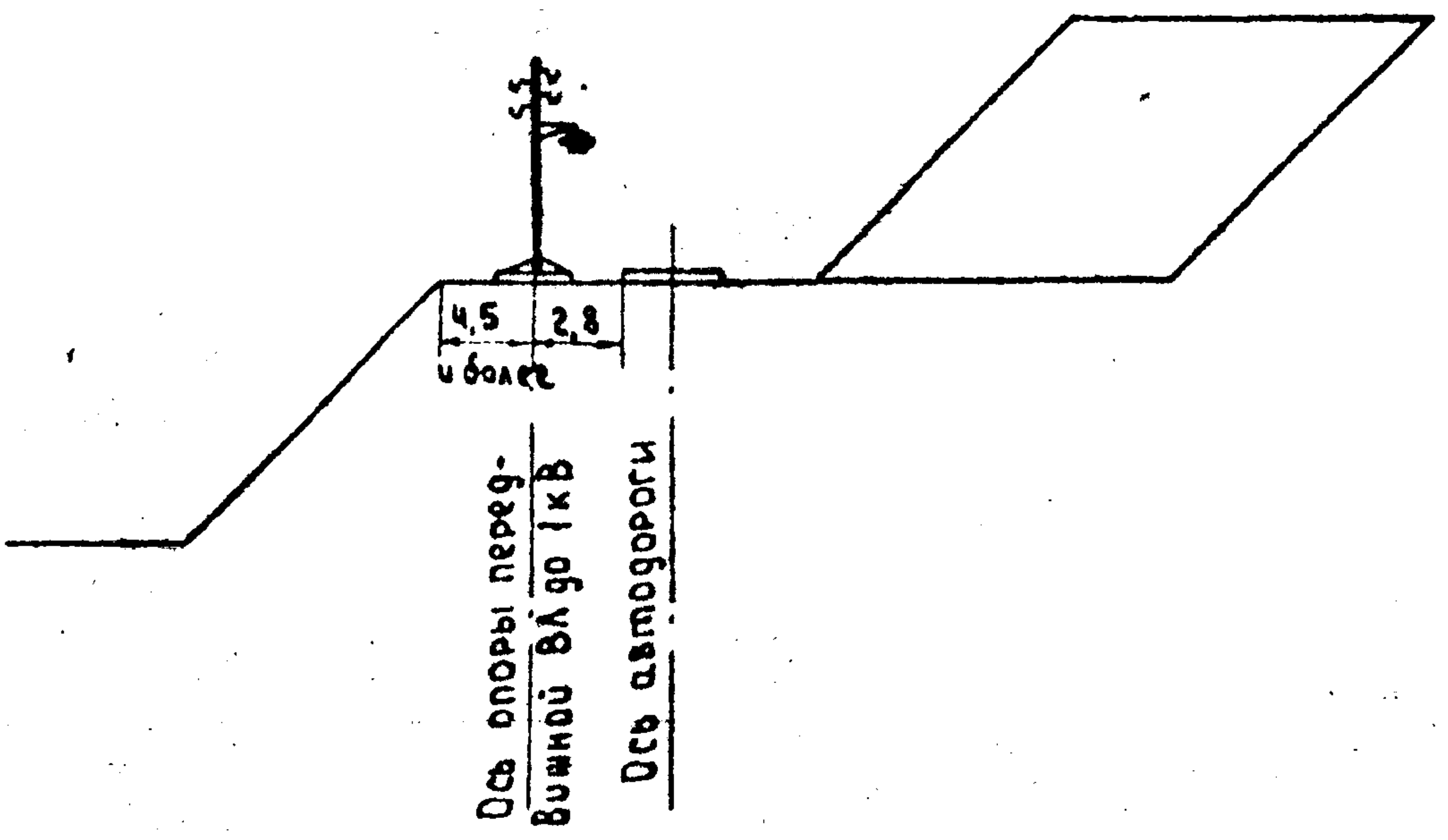
Пример 2

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


6,0
2,8
Зарядные скважины
Ось опоры передвижной ВЛ до 1кВ
Ось автодороги

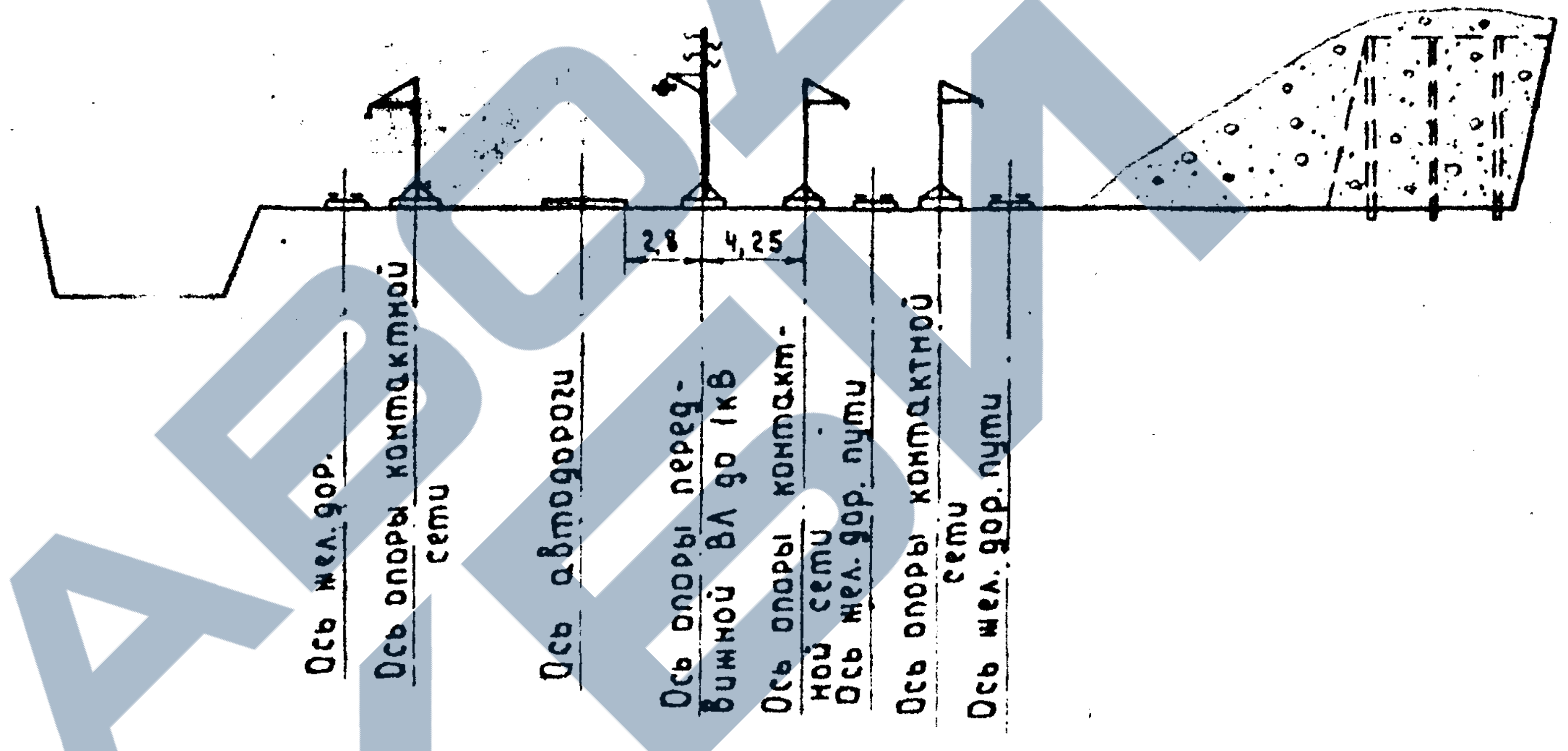
Пример 3

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


4,5
и более
2,8
Ось опоры передвижной ВЛ до 1кВ
Ось автодороги

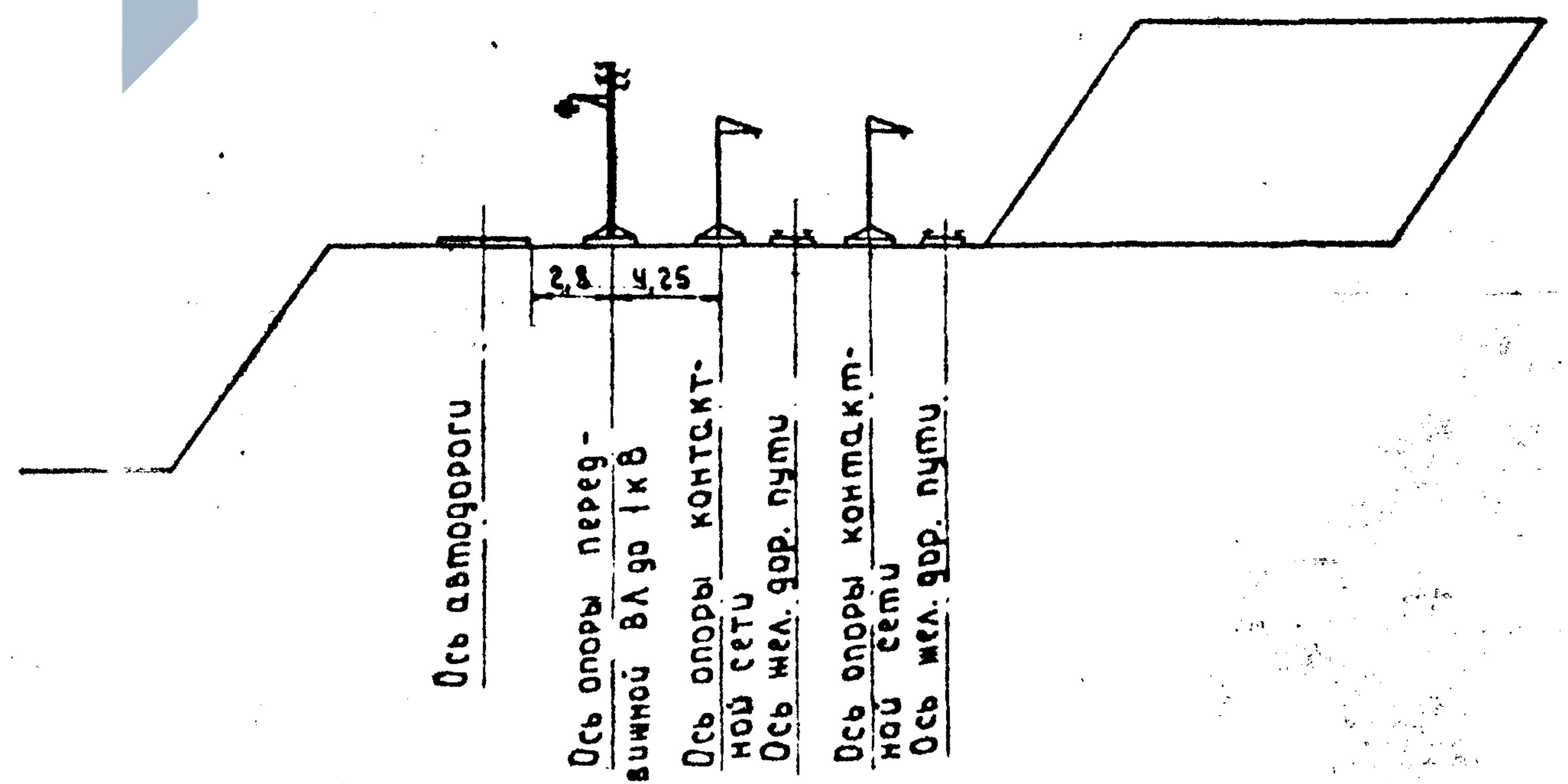
Пример 4

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


2,8
4,25
Ось жел. дор.
Ось опоры контактной сети
Ось автодороги
Ось опоры передвижной ВЛ до 1кВ
Ось опоры контактной сети
Ось жел. дор. пути
Ось опоры контактной сети
Ось жел. дор. пути

Пример 5

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


2,8
4,25
Ось автодороги
Ось опоры передвижной ВЛ до 1кВ
Ось опоры контактной сети
Ось жел. дор. пути
Ось опоры контактной сети
Ось жел. дор. пути

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

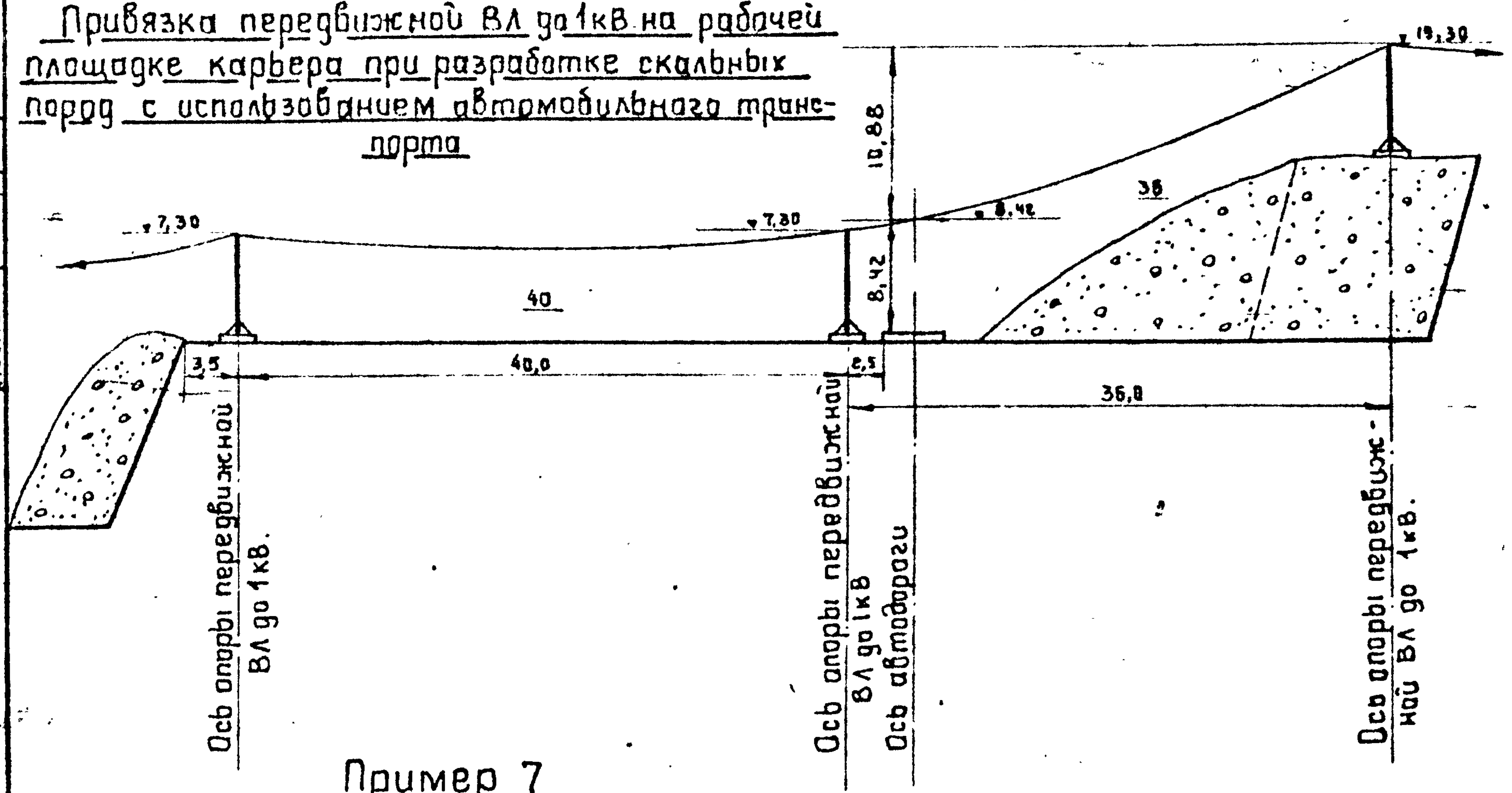
ГИПРОРУДА
г. Ленинград

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

КОПИЯ ВЕРНА | ГИПРОРУДА
Дата 7.01.1974
Фамилия Плахова
Подпись

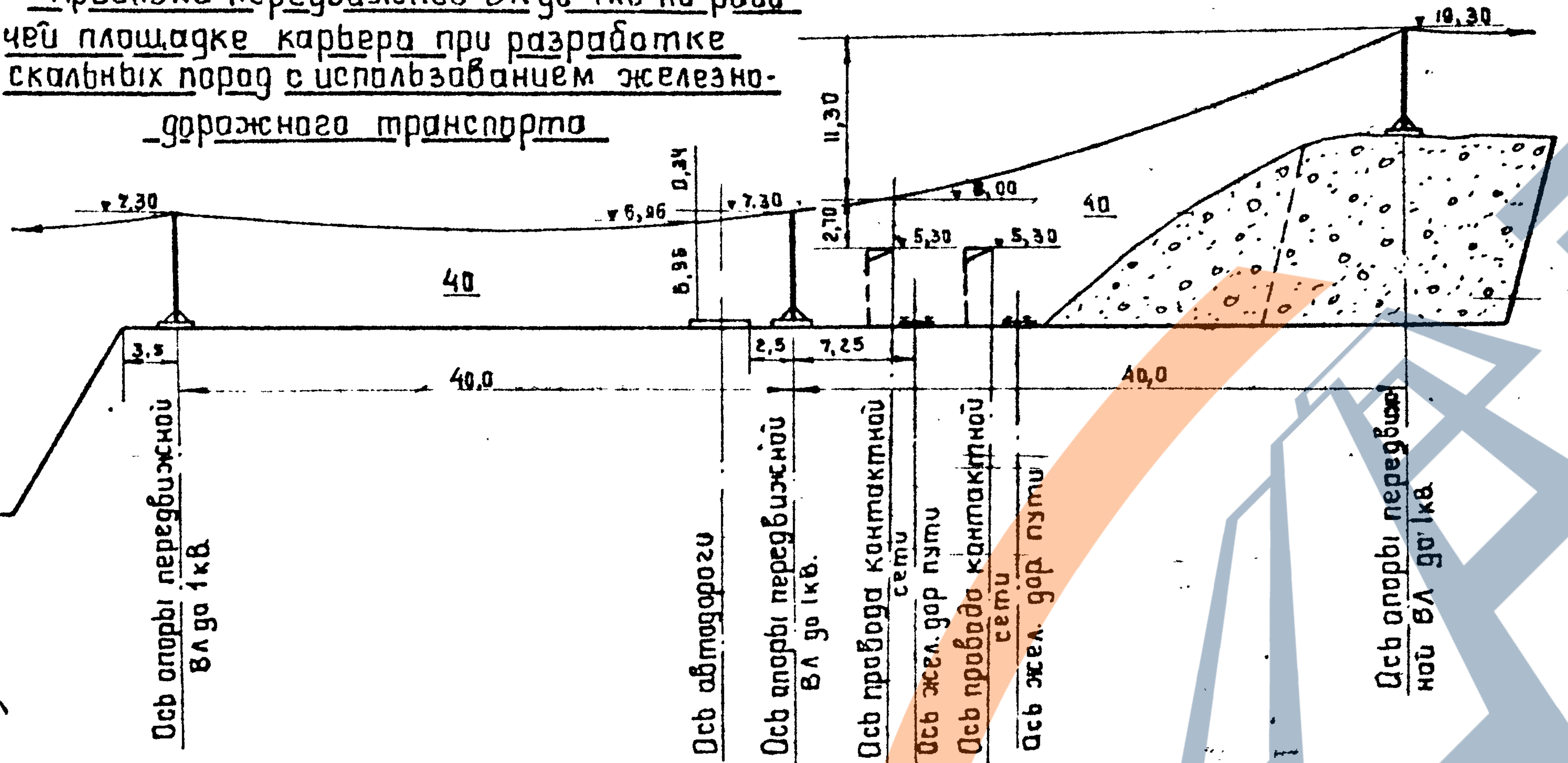
Пример 6

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


19,30
10,88
7,30
7,30
8,42
36
40
8,42
3,5
40,0
2,5
36,0
Ось опоры передвижной ВЛ до 1кВ.
Ось опоры передвижной ВЛ до 1кВ
Ось автодороги
Ось опоры передвижной ВЛ до 1кВ.

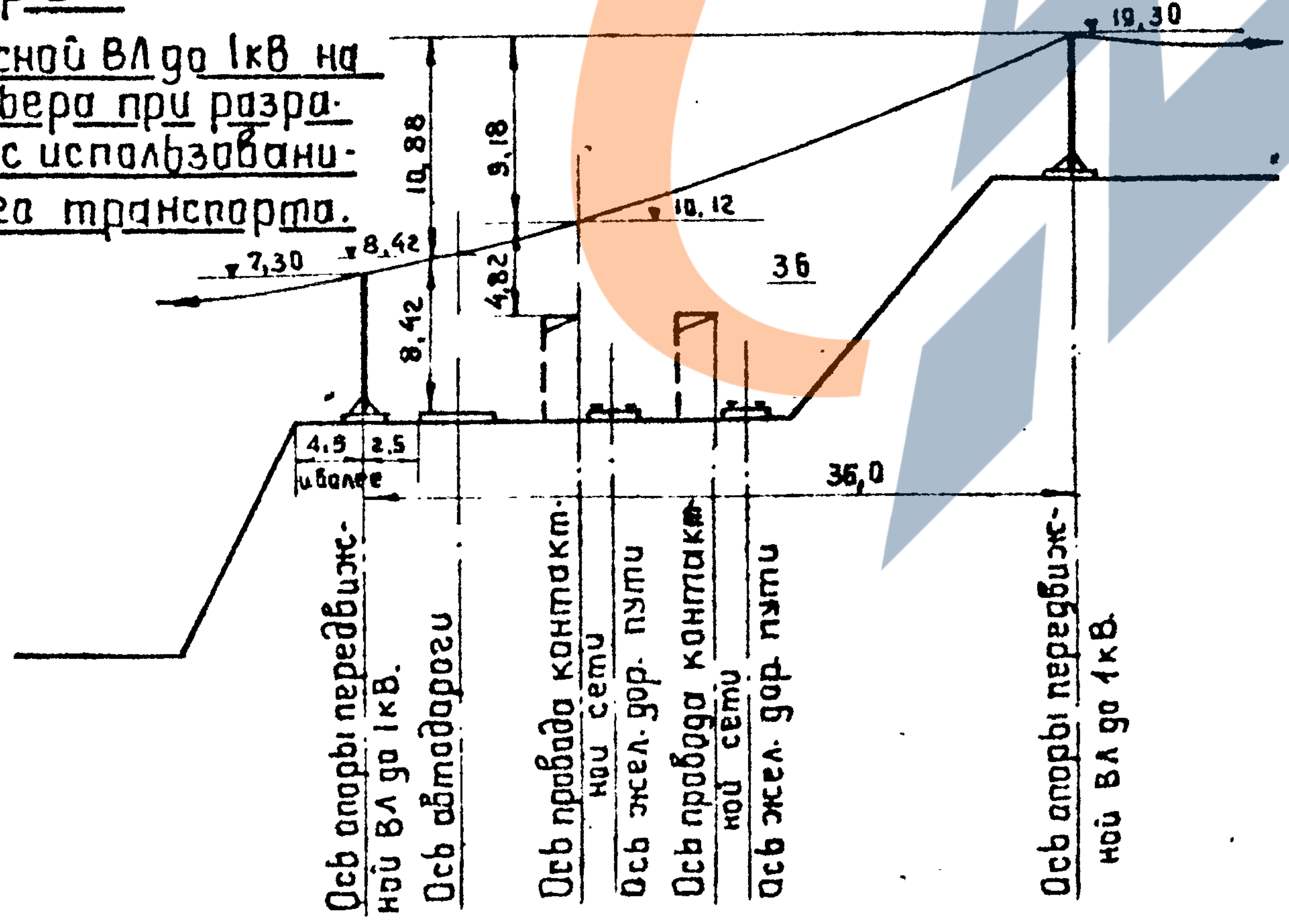
Пример 7

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


19,30
11,30
7,30
0,34
6,96
7,30
8,00
40
2,70
5,30
5,30
40
6,96
3,5
40,0
2,5
7,25
40,0
Ось опоры передвижной ВЛ до 1кВ.
Ось автодороги
Ось опоры передвижной ВЛ до 1кВ.
Ось провода контактной сети
Ось жел. дор пути
Ось провода контактной сети
Ось жел. дор. пути
Ось опоры передвижной ВЛ до 1кВ.

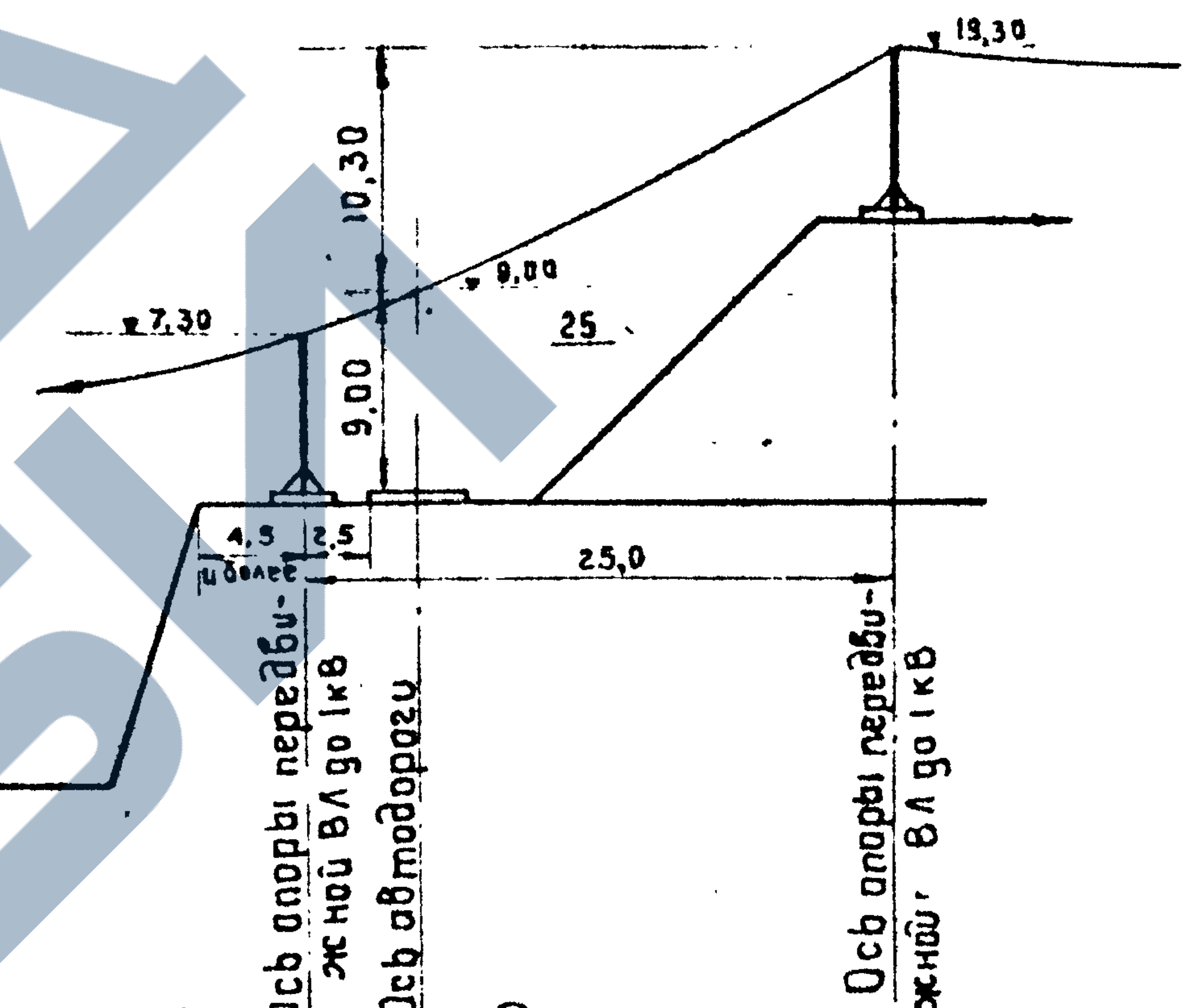
Пример 8

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


19,30
10,88
9,18
10,12
7,30
8,42
36
4,82
8,42
4,5
и более
2,5
36,0
Ось опоры передвижной ВЛ до 1кВ.
Ось автодороги
Ось провода контактной сети
Ось жел. дор. пути
Ось провода контактной сети
Ось жел. дор. пути
Ось опоры передвижной ВЛ до 1кВ.

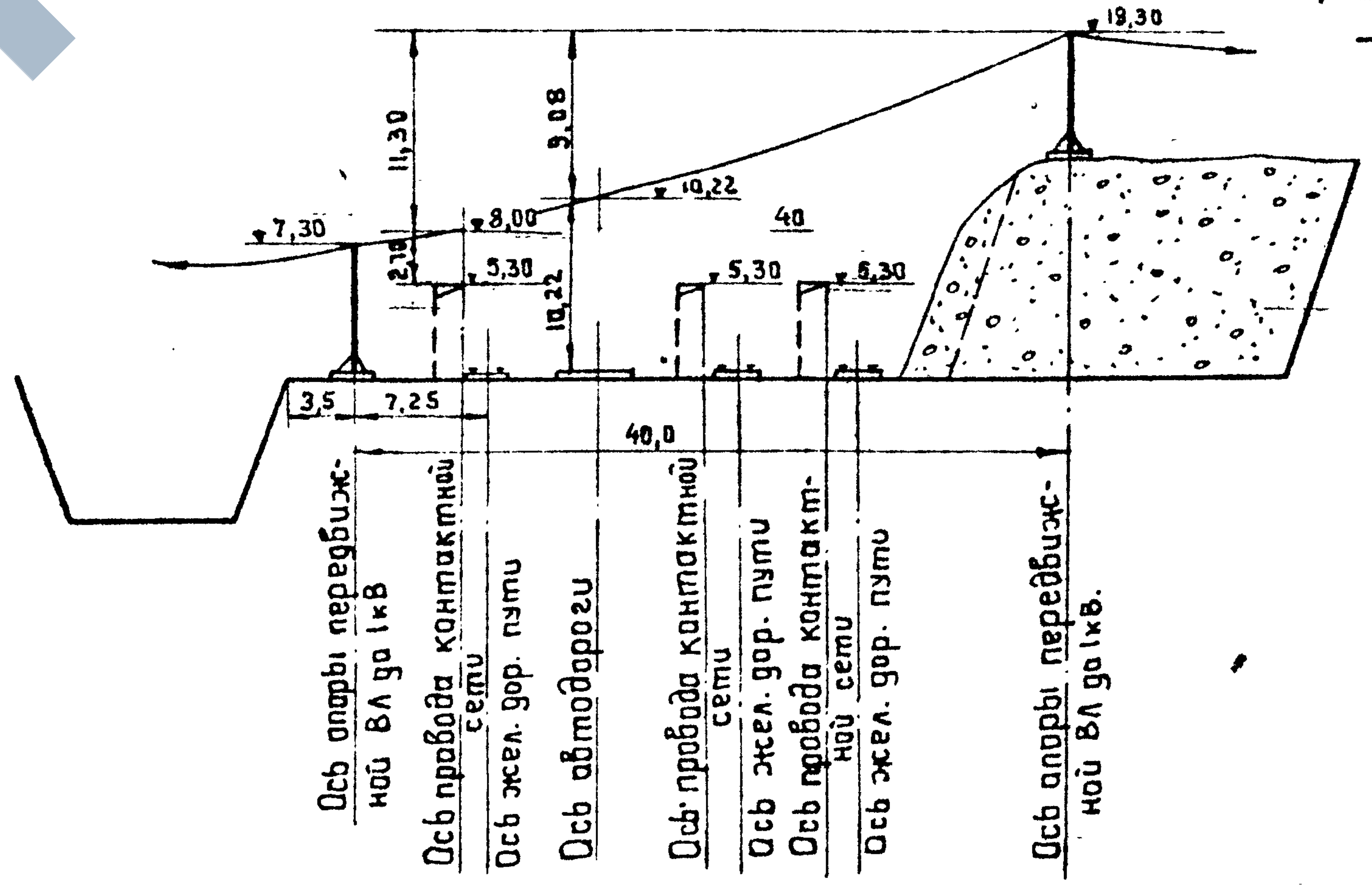
Пример 9

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


19,30
10,30
7,30
9,00
25
9,00
4,5
и более
2,5
25,0
Ось опоры передвижной ВЛ до 1кВ
Ось автодороги
Ось опоры передвижной ВЛ до 1кВ

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


19,30
11,30
9,08
10,22
7,30
8,00
40
2,70
5,30
10,22
5,30
5,30
3,5
7,25
40,0
Ось опоры передвижной ВЛ до 1кВ
Ось провода контактной сети
Ось жел. дор. пути
Ось автодороги
Ось провода контактной сети
Ось жел. дор. пути
Ось провода контактной сети
Ось жел. дор. пути
Ось опоры передвижной ВЛ до 1кВ.

Гл. инж. пр-та	Эрблат	
Нач. отдела	Бутцен	
Рук. группы	Маковер	
Ст. инженер	Плахова	
Инженер	Коневкина	
Проверил	Крюков	

ГИПРОРУДА
г. Ленинград

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.	Общая, руб.
1	2	3	4	5	6	7
1	Ценник I, ч. I Разд. II, п. 41 примечание на стр. 98	Бревна хвойных пород, диаметром до 24см, длиной до 6,5м 42,2+2,0	м^3	0,39	44,2	17
2	—"—, п. 43	То же, длиной до 8,5м 44,9+2,0	—"—	0,23	46,9	11
3	35-47 без земл. работ сб. доп. ЕРЕР-69 вып. I, стр. 142	Опора одностоечная, объемом древесины до 1,5м^3 12,2×0,62	—"—	0,62	7,56	5
4	ценник I, ч. I разд. I, 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.	Общая, руб.
1	Ценник I, ч. I Разд. II, п. 43 примечание на стр. 98	Бревна хвойных пород диаметром до 24см, длиной до 8,5м 44,9+2,0	м^3	0,22	46,9	10
2	35-47 без земл. работ сб. ЕРЕР-69 вып. I, стр. 142	Опора одностоечная, объемом древесины до 1,5м^3 12,2×0,62	—"—	0,22	7,56	2
3	Ценник I, ч. II разд. II, п. 463	Индивидуальные решетчатые конструкции из стали средних профилей, вес 1 элемента до 0,5т	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.	Общая, руб.
1	2	3	4	5	6	7
1	Ценник I, ч. I Разд. II, п. 43 Примечание на стр. 98	Бревна хвойных пород диаметром до 24см, длиной до 8,5м 44,9+2,0	м^3	0,22	46,9	10
2	35-47 без земл. работ сб. доп. ЕРЕР-69, вып. I, стр. 142	Опора одностоечная, объемом древесины до 1,5м^3 12,2×0,62	—"—	0,22	7,56	2
3	Сборник ЕРЕР на строит. работы для Московской обл. Т. I, разд. II п. 3454	Железобетонный подножник бетон марки „200"	м^3	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 ВСт.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.	Общая, руб.
1	Ценник I, 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 0,5т	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.	Общая руб.
1	2	3	4	5	6	7
1	Ценник I, ч. II Разд. I п. 420	Опоры пространственные из габаритных секции 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"	м^3	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

ГИПРОРУДА

Копия верна

Дата	Фамилия	Подпись
7.01.1974	Плахова	Плах

Гл.инж.проекта	Эрблат	
Нач.отдела	Бутцен	
Рук.группы	Маховер	
Ст.инженер	Плахова	Плах
Инженер	Трацинская	
Проверил	Аванов	
Ст.инженер	Иванова	

ГИПРОРУДА
г. Ленинград

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

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

Тип УДДН-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 24см, длиной до 6,5 м 42,2+2,0	м³	0,26	44,2	11
2	—"—, п. 43	То же, длиной до 8,5м 44,9+2,0	—"—	0,3	46,9	14
3	35-47 без земл. работ сб. доп. ЕРЕР-69 Вып. 1, стр. 142	Опора одностоечная, объемом древесины до 1,5 м³ 12,2×0,62	—"—	0,56	7,56	4
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-ВВ-ОС	шт.	2	8,30	17
8	Ценник I, 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	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 24см, длиной до 8,5м 44,9+2,0	м³	0,29	46,9	14
2	35-47 без земл. работ сб. доп. ЕРЕР-69 вып. 1, стр. 142	Опора одностоечная, объемом древесины до 1,5 м³ 12,2×0,62	—"—	0,29	7,56	2
3	Ценник 1, ч. II Разд. II, п. 463	Индивидуальные решетчатые конструкции из стали средних профилей весом одного элемента до 0,5т	т	0,311	245,0	76
4	36-493	Оттяжка для деревянной опоры	шт	2	3,08	6
5	—"—, прилож. 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-ВВ-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. 3,7,8 - 8,3%			105	9
12		Итого				151
13		Плановые накопления - 6%				9
14		Всего: опора типа УДМН-5				160

Тип УДЖН-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	Ценник 1, ч. I Разд. II, п. 43 Примечание на стр. 98	Бревна хвойных пород, диаметром до 24см, длиной до 8,5 м 44,9+2,0	м³	0,3	46,9	14
2	35-47 без земл. работ сб. доп. ЕРЕР-69 Вып. 1, стр. 142	Опора одностоечная, объемом древесины до 1,5 м³ 12,2×0,62	—"—	0,3	7,56	2
3	Сборник ЕРЕР на строит. работы для Московской обл. т. 1, разд. II п. 3454	Железобетонный подножник, бетон марки „200"	м³	0,58	33,70	20
4	06-08 общ. часть, 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-ВВ-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	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	0,171	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	—"—, прилож. 3	Стоимость оттяжки	—"—	2	1,74	3
6	29-03-19 п. 3-563	Талреп 7,5-ВВ-ОС	шт	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	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	0,171	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. 1, 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-ВВ-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

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

ГИПРОРУДА
Копия верна
Дата 7.01.1974
Фамилия Плахова
Подпись

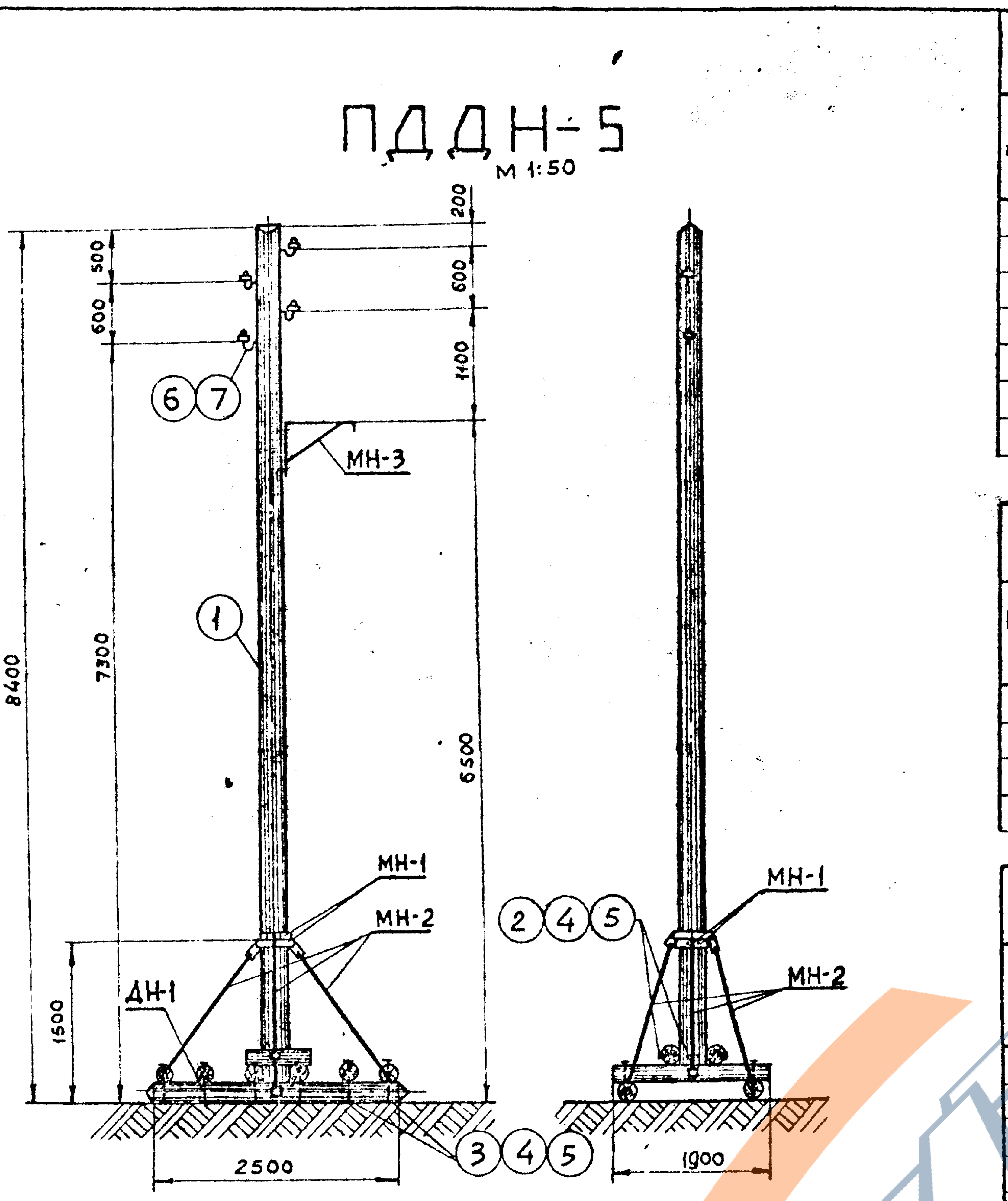
Проверил	Аванов
Ст. инженер	Иванова
Гл. инж. проекта	Эрлат
Нач. отдела	Бутуен
Рук. группы	Маховер
Ст. инженер	Плахова
Инженер	Тржцинская

ГИПРОРУДА
г. Ленинград

https://zavodjbi.com/

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	гаек	шайб	Масса, кг: болтов	гаек	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			

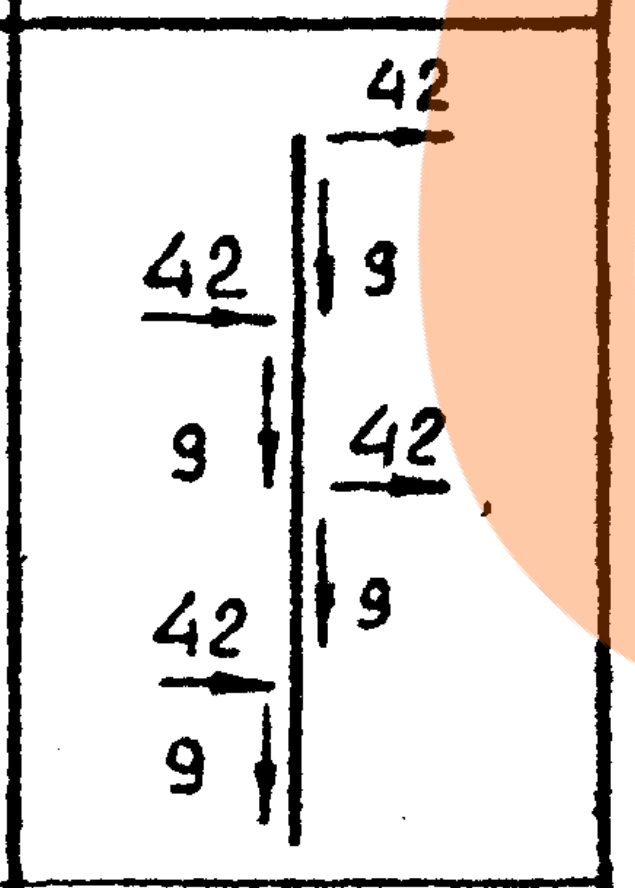
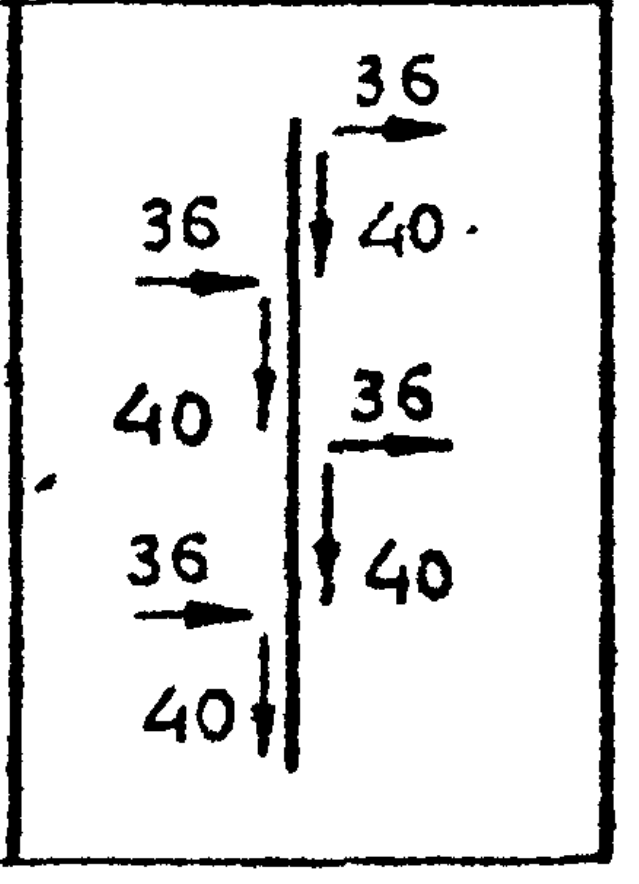
Спецификация на опору

№ 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 М24×130	4	—"—	0,6	2,4		ГОСТ 7798-70*
	Гайка М 24	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. М18×650	2	—"—	1,4	2,8	16	
3	—"— М18×400	16	—"—	0,9	14,4	16	
4	Гайка М18	18	—"—	0,07	1,3		ГОСТ 5915-70
5	Шайба квадратная-80×8, 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	Ф10	Закл. части В Ст.3, кг: Ф16	Металл В Ст. 3 пс 5, кг: δ=8	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°C C=0	
	VI	Нормальный режим. Провода покрыты гололедом V=12,5 м/сек t=-5°C 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 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.

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

Гипроруда

Копия верна
Дата 7.01.1974
Фамилия Плахова
Подпись Плахова

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

ГИПРОРУДА
г. Ленинград

ПДМН-5

М 1:50

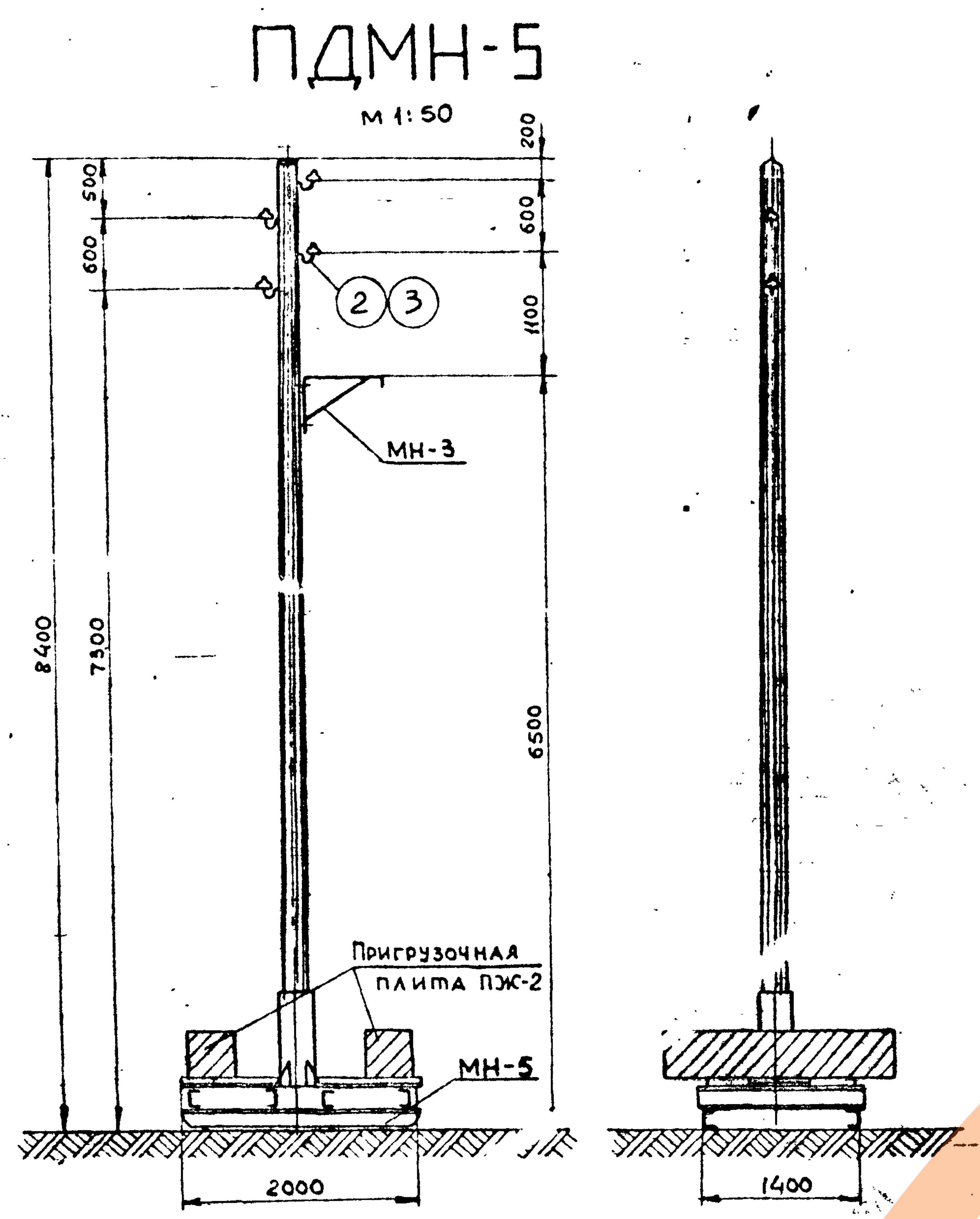
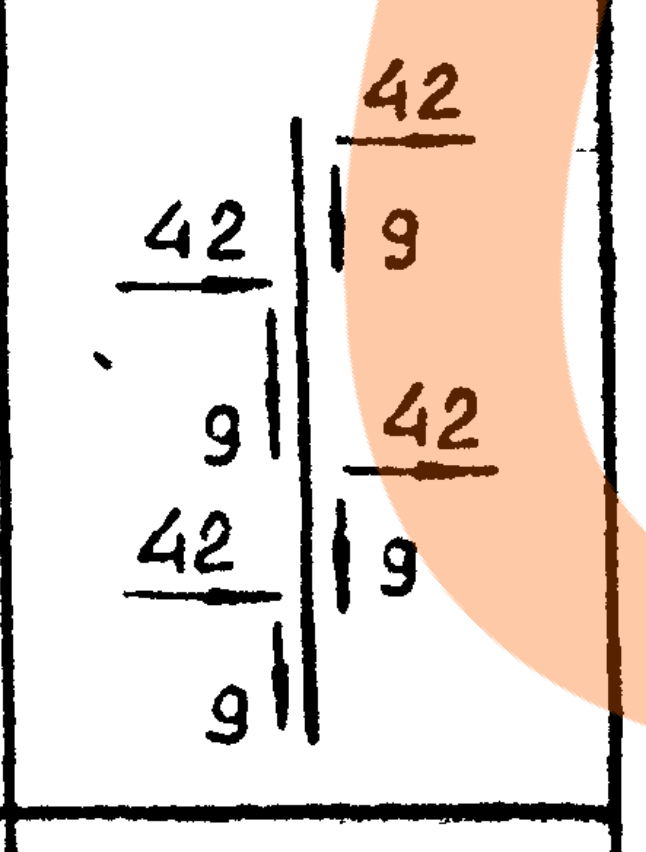
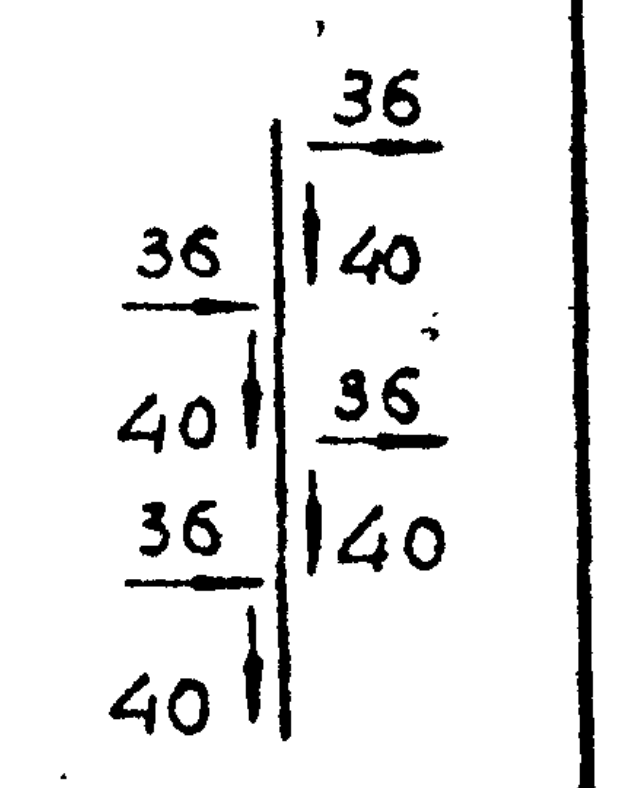


Схема расчетных нагрузок на опору
Провод А-50

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°C C=0	
	VI	Нормальный режим Провода покрыты гололедом V=12.5 м/сек t= 5°е C = 5 мм	

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

Таблица пригрузки промежуточных опор

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

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

№ 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
МН-5 (1 шт)	[18	—	ВСт3 пс5	160,4	160,4	13	ГОСТ 8240-72
	L 75×6	—		31,1	31,1		ГОСТ 8509-72
	-δ=8	—		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

Наименован элемента	Кол-во эл-тов, шт	Бетон М„200", м³	Дерево, м³	Арматура кл. А-I, кг •Ф6	Арматура кл. А-I, кг •Ф10	Заклад. ВСт3пс5, кг •Ф16	Металл ВСт3 пс5, кг [18	L75×6	-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		

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.

Копия верна | Гипроруда
Дата 7.01.1974
Фамилия Плахова
Подпись Плах

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

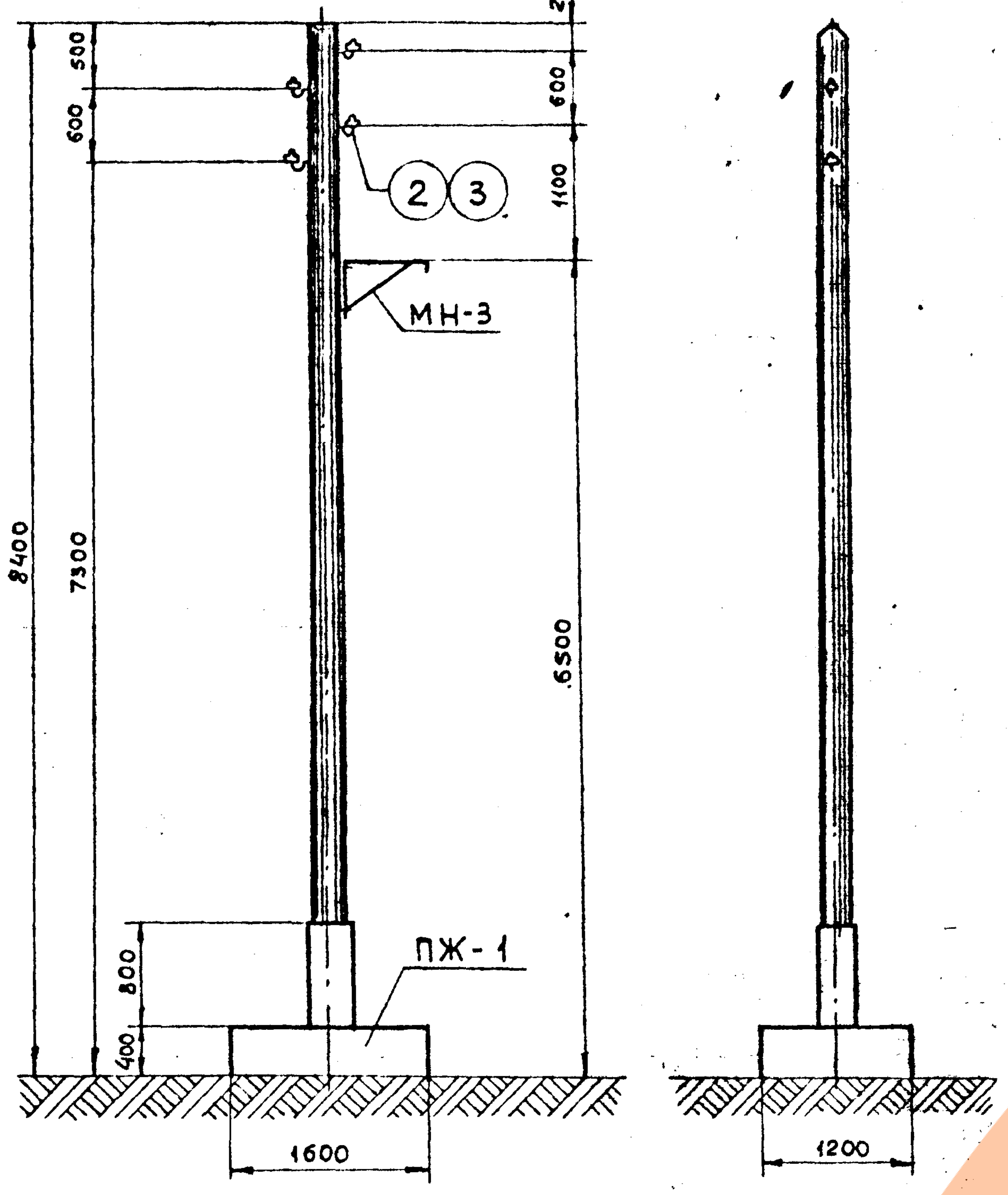
ГИПРОРУДА
г. Ленинград

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

https://zavodjbi.com/

ПДЖН-5

М 1:50



Список чертежей

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

Спецификация на опору

12

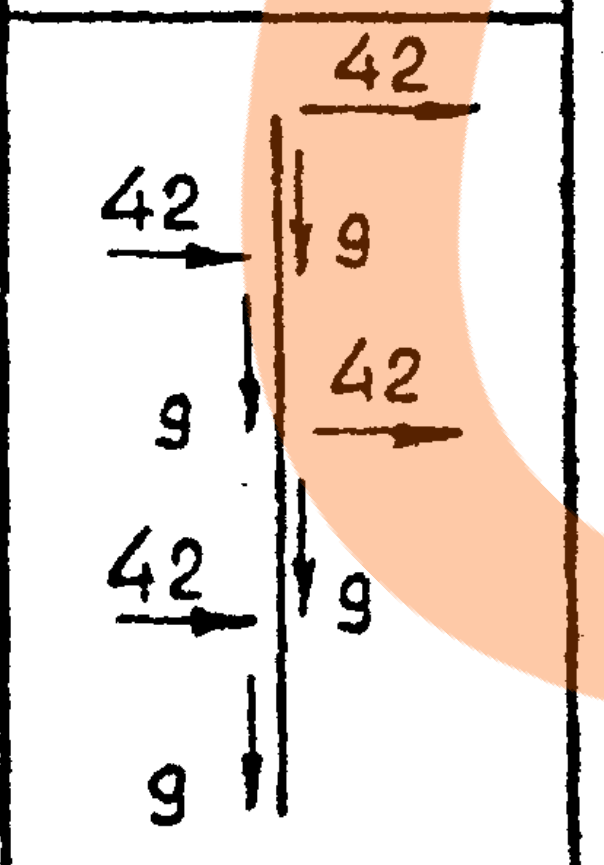
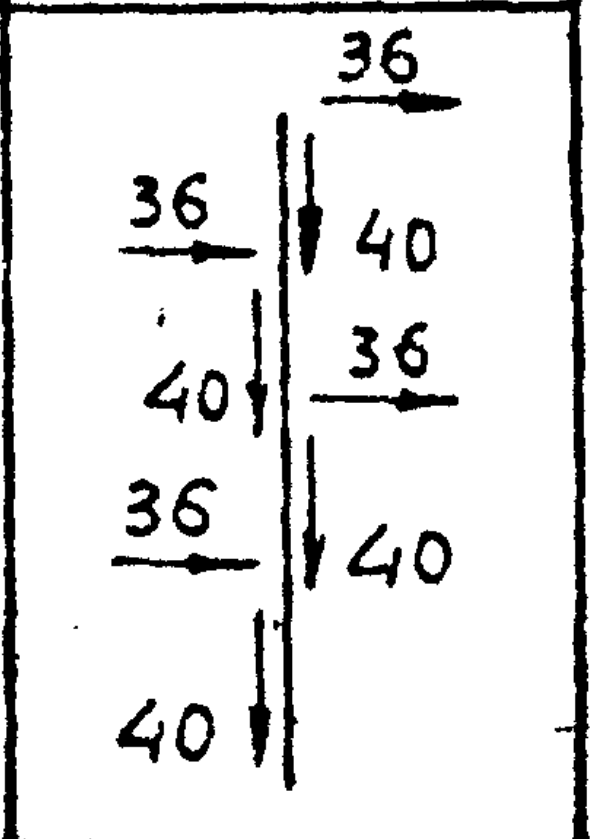
№ поз. или марки		Наименование	Кол-во	Матер.	Масса, кг Единицы	Масса, кг Общий	№ листа	Примечан.
1		Стойка d=160; ℓ=8100	1	Сосна	0,22	0,22		Объем в м³
ПЖ-1 (1 шт.)		• Ф10		Армат. класса А-I	36,3	36,3	14	ГОСТ 2590-71
		• Ф10		ВСт.3 пс 5	1,5	1,5		—"—
		• Ф16			4,3	4,3		—"—
		Труба Ф 219×6			36,2	36,2		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	ВСт.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	Закл. части в Ст.3 пс 5, кг			Всего, кг	Изолятор ТФ-20, шт	Крюк КН, шт
				• Ф10	• Ф10	• Ф16	Труба Ф219×6			
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 ВСт.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	
	VI	Нормальный режим Провода покрыты гололедом V=12,5 м/сек t=-5°С С=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

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

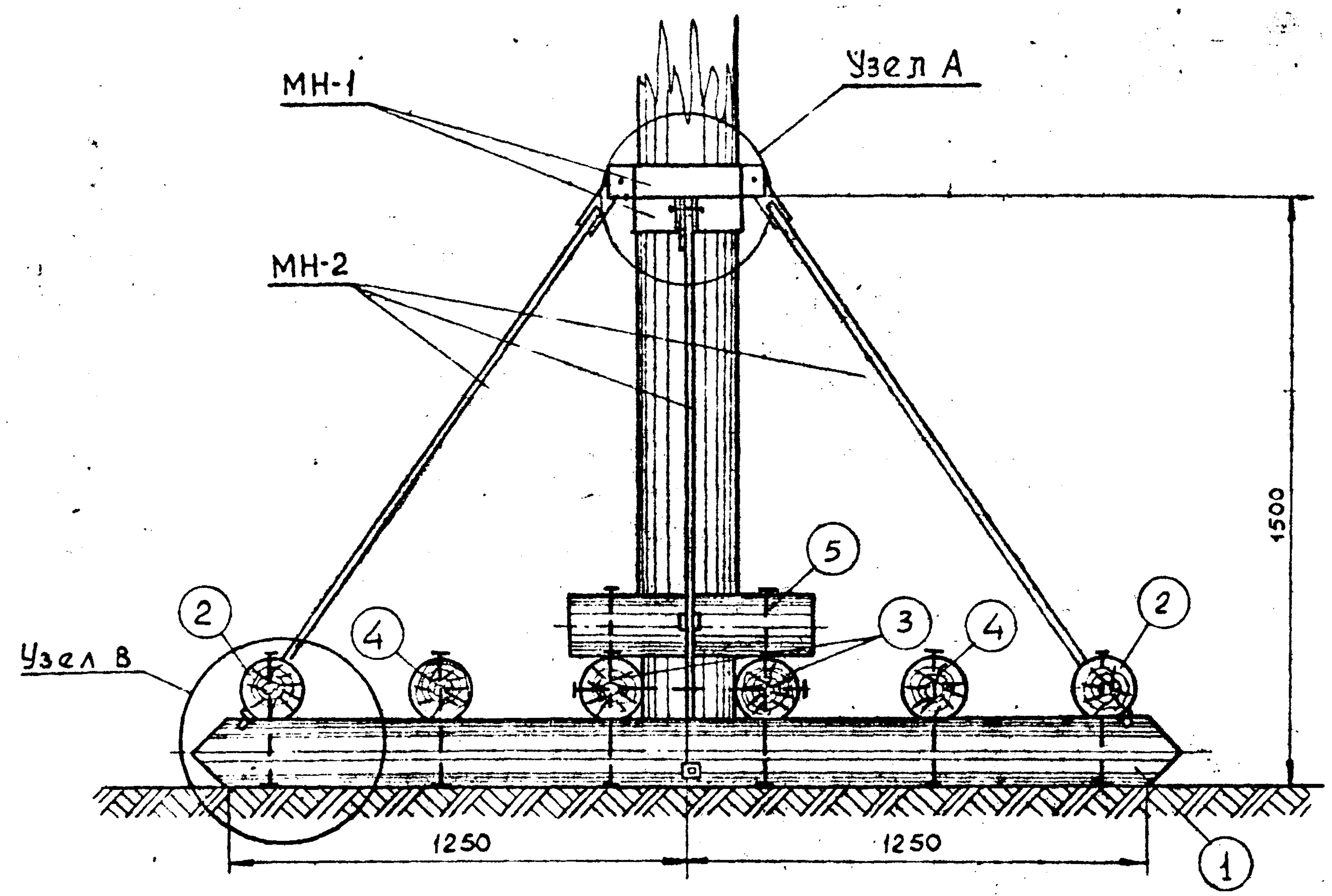
Гипроруда		
Копия верна	Дата	7.01.1974
	Фамилия	Плахова
	Подпись	Плах

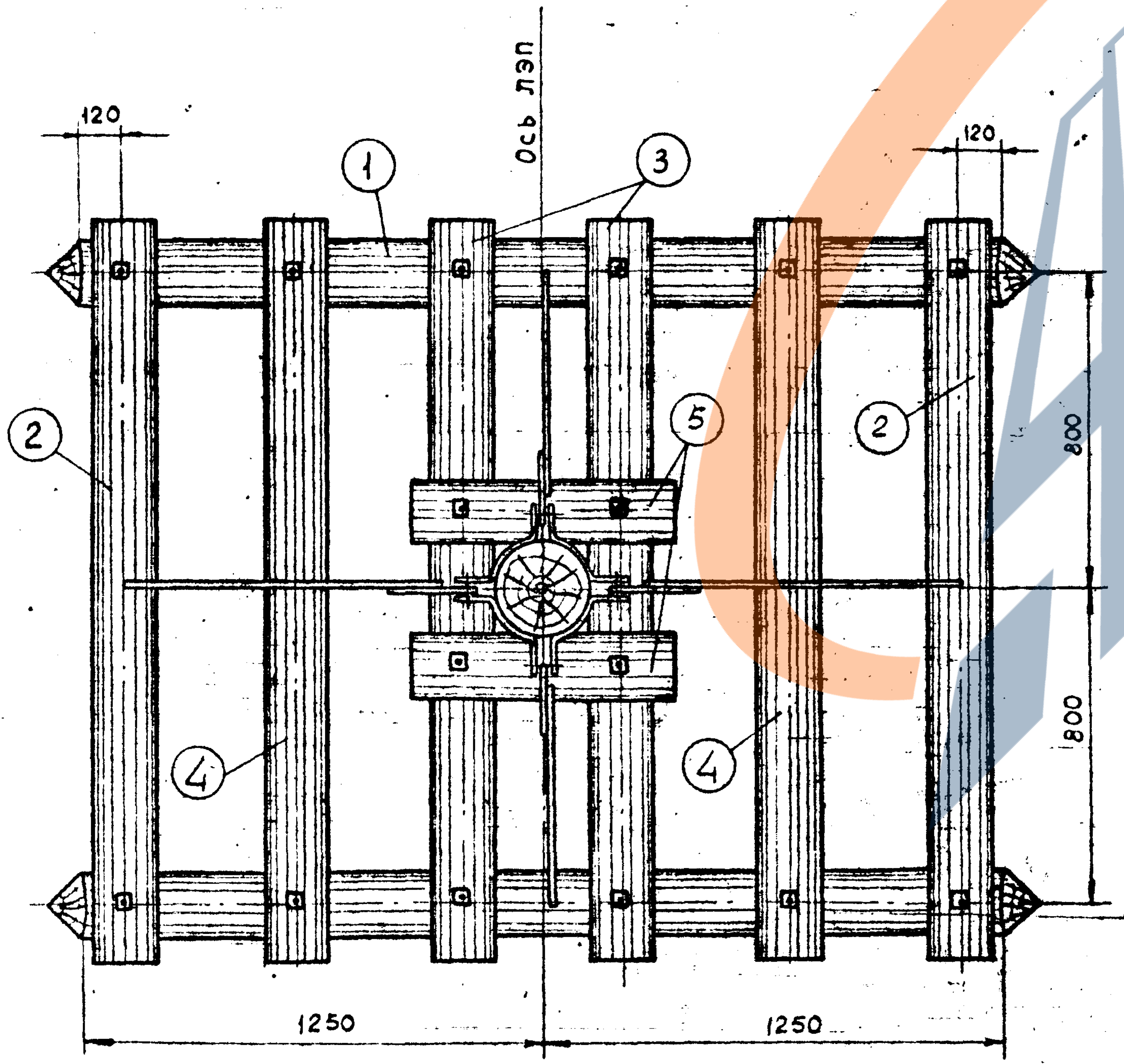
Гл. инж. проекта	Эрблат	
Нач. отдела	Бутцен	
Рук. группы	Маховер	
Ст. инженер	Плахова	
Инженер	Тржцинская	
Проверил	Крюков	

ГИПРОРУДА
г. Ленинград

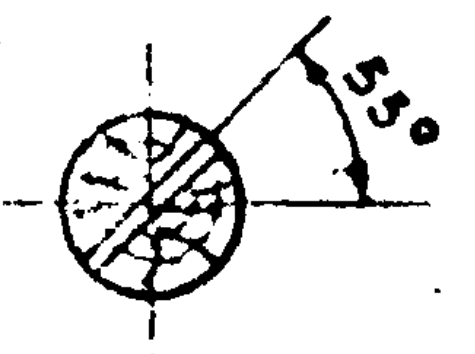
Деревянный подножник. Марка ДН-1

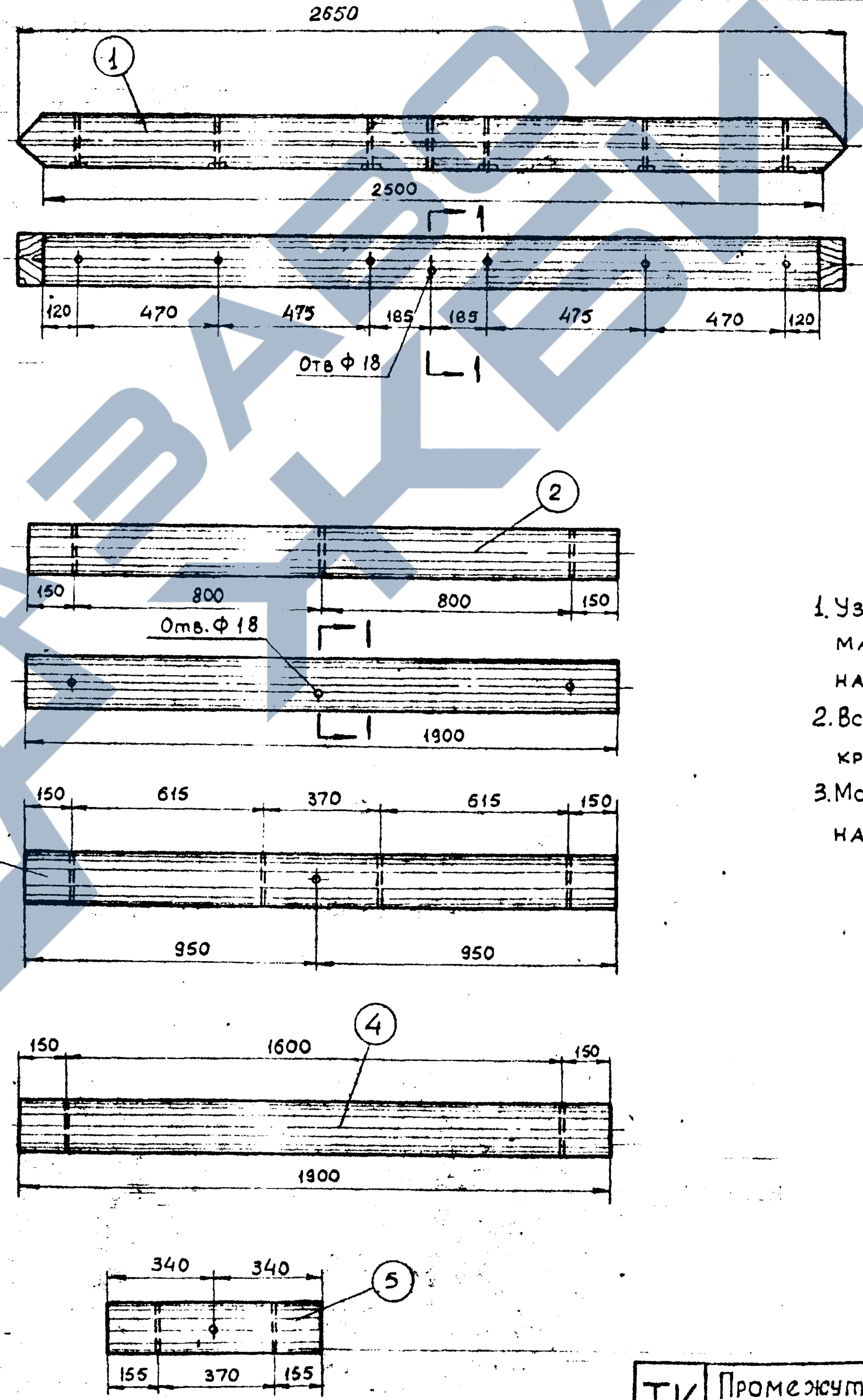
М 1:15


МН-1
Узел А
МН-2
1500
Узел В
2
4
5
3
4
2
1250
1250
1


120
Ось ЛЭП
120
1
3
2
5
2
4
4
800
800
1250
1250

По 1-1




2650
1
2500
1-1
120
470
475
185
185
475
470
120
Отв Ф 18
2
150
800
800
150
Отв. Ф 18
1-1
1900
150
615
370
615
150
3
950
950
150
1600
150
4
1900
340
340
5
155
370
155

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

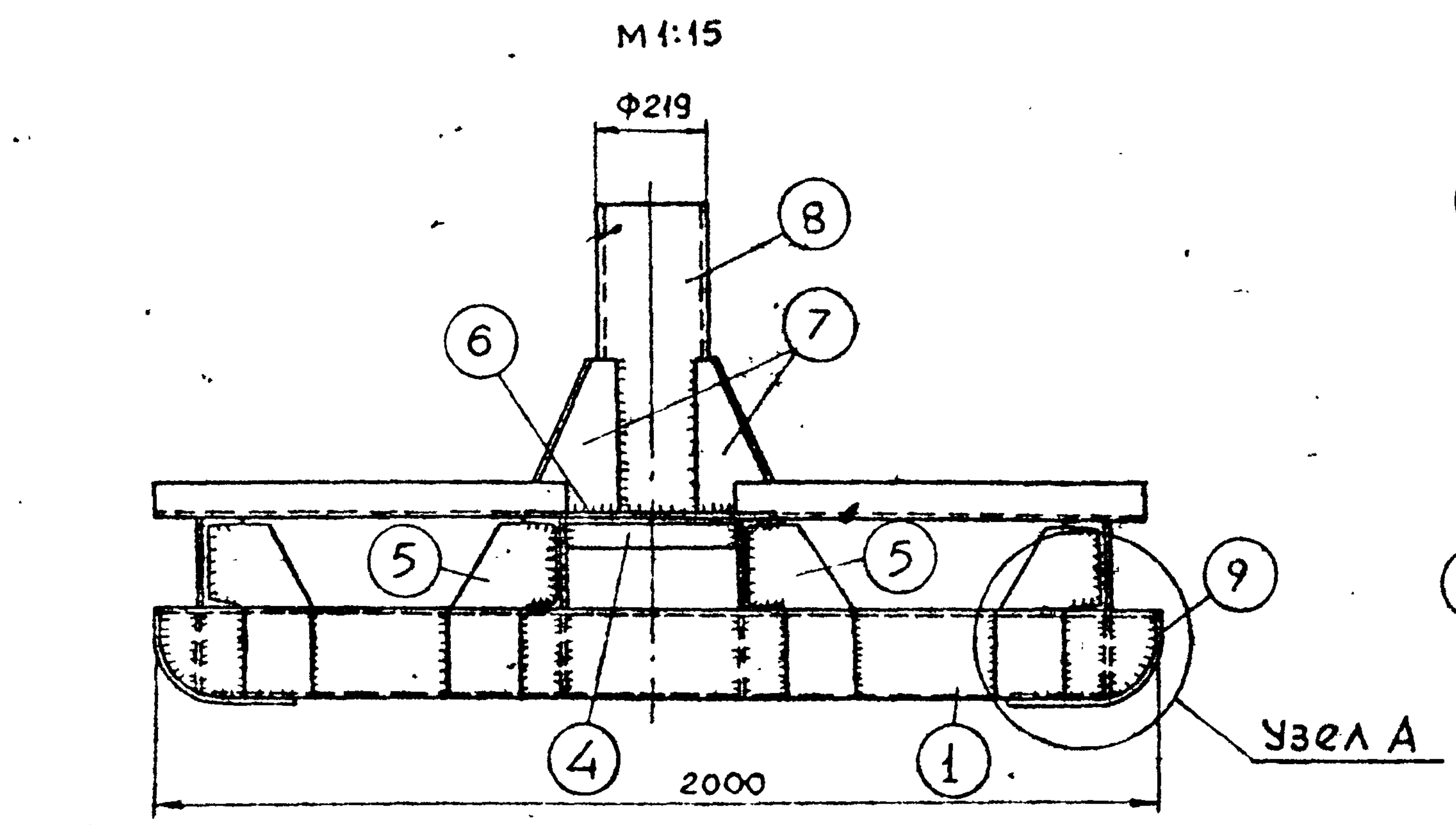
Гипроруда
г. Ленинград

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

Копия верна Гипроруда
Дата
Фамилия Плахова
Подпись Плах

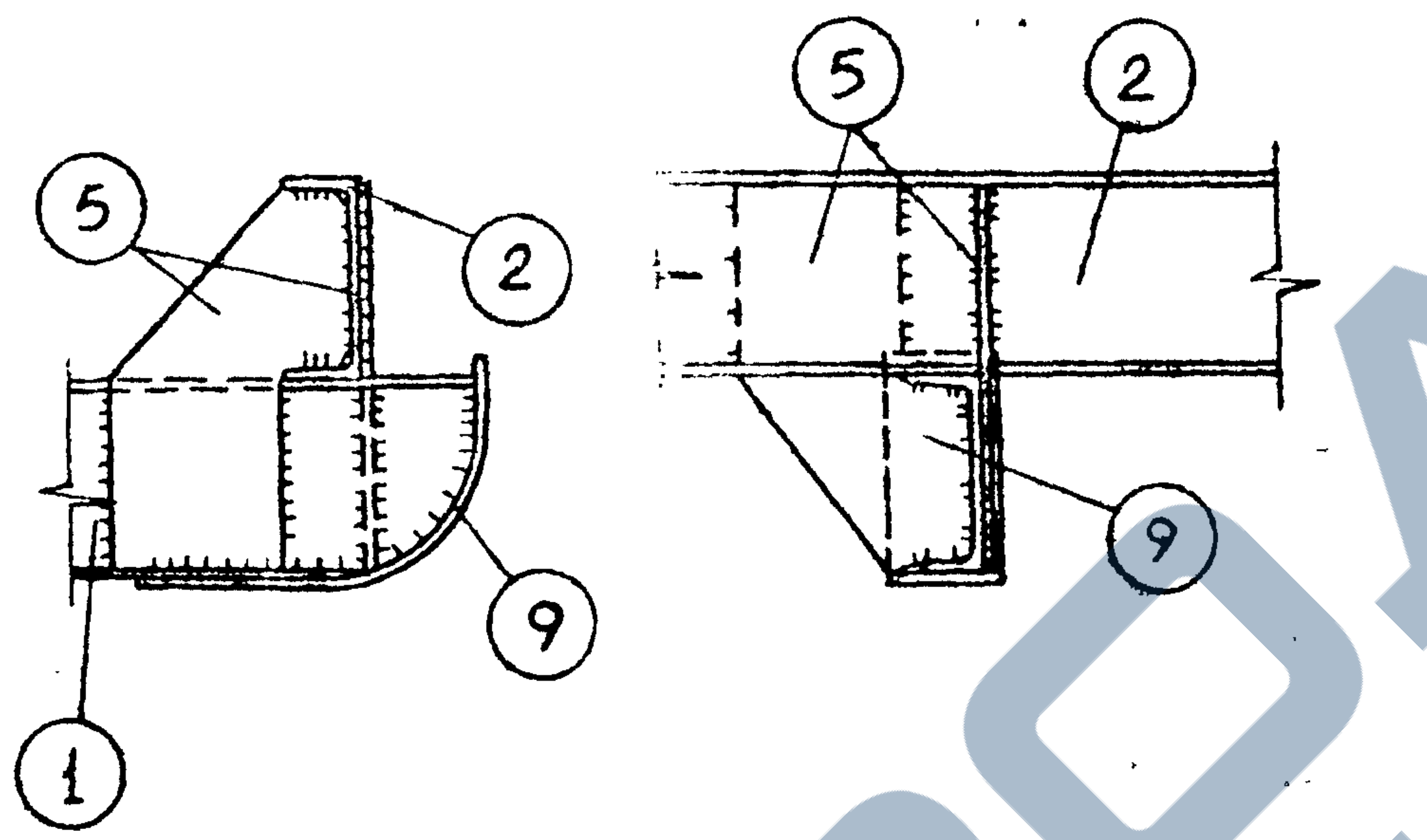
Металлический подножник. Марка МН-5

М 1:15


Φ219
8
6
7
5
5
9
4
1
2000
Узел А

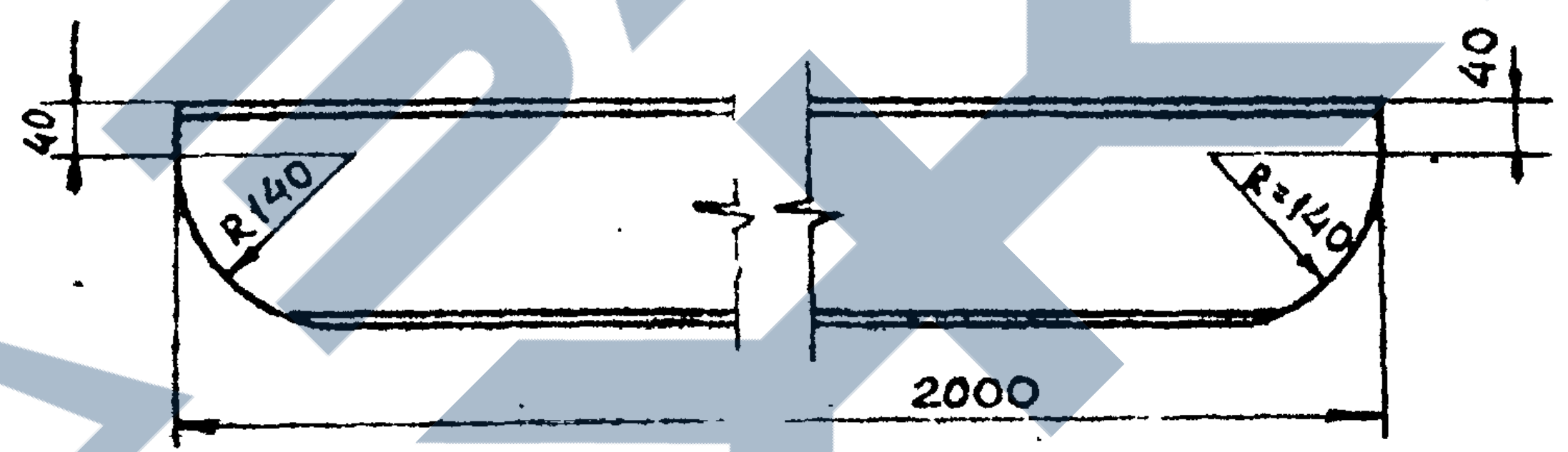
Узел А

М 1:10

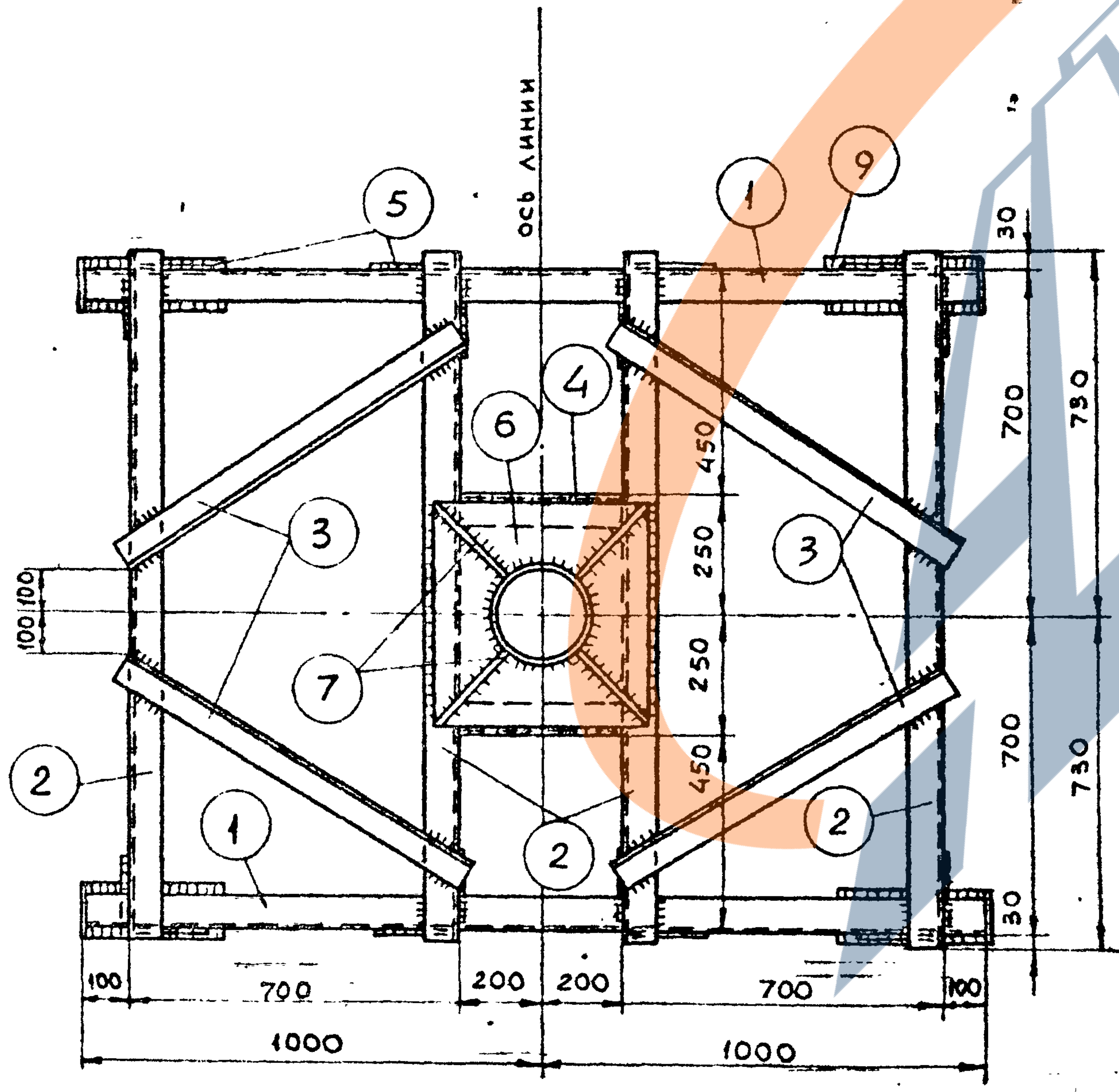


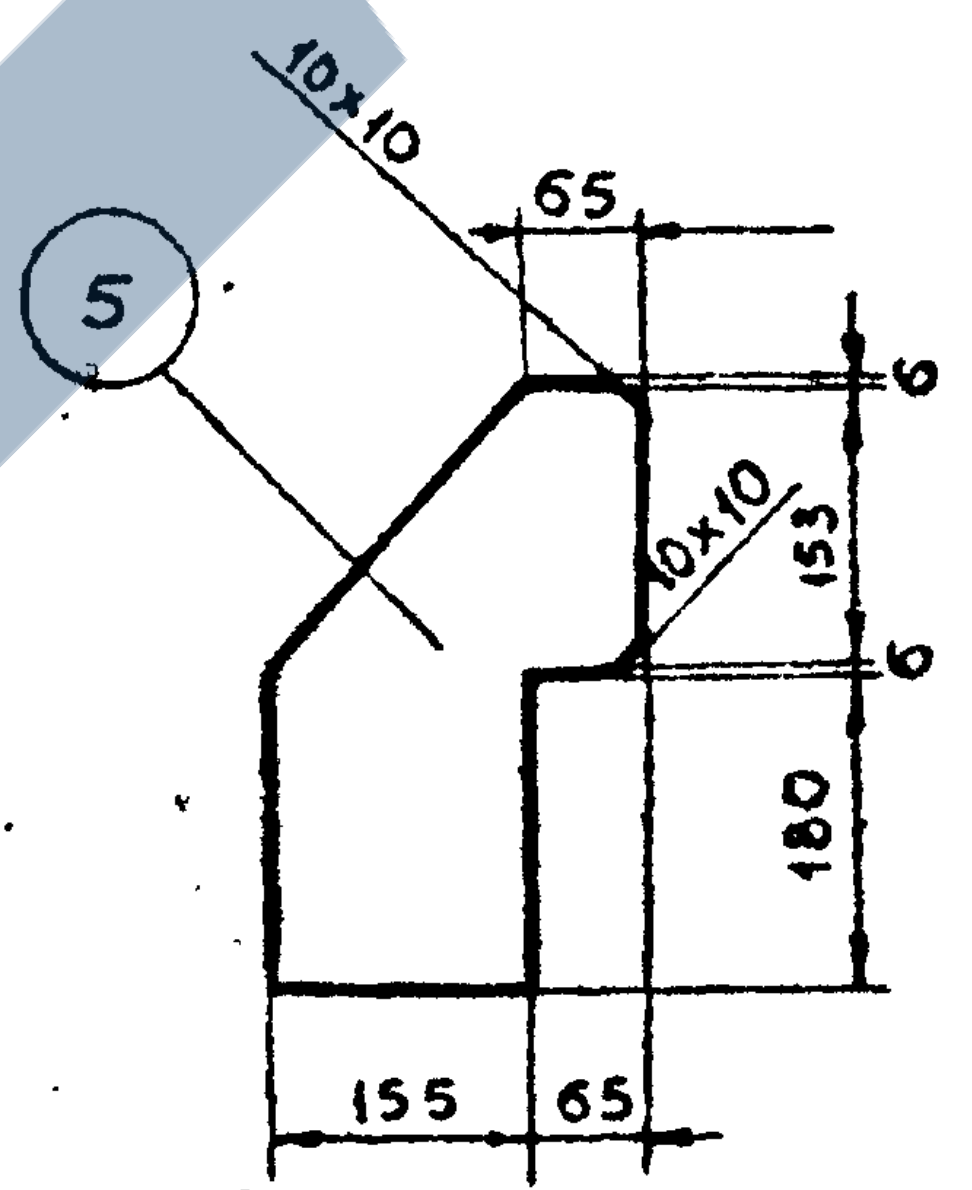
Спецификация										14
Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Масса, кг			гост	
				Т	Н	дет.	общий	марки		
МН-5	1	[18	2000	2		32,6	65,2	312,2	гост 8240-72	
	2	[18	1460	4		23,8	95,2		— " —	
	3	L 75×6	920	4		6,4	25,6		гост 8509-72	
	4	L 75×6	400	2		2,75	5,5		— " —	
	5	− 220×8	345	16		3,2	51,2		гост 82-70	
	6	− 520×8	520	1		17,0	17,0		— " —	
	7	− 260×8	300	4		2,9	11,6		— " —	
	8	труба Φ219×6	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			

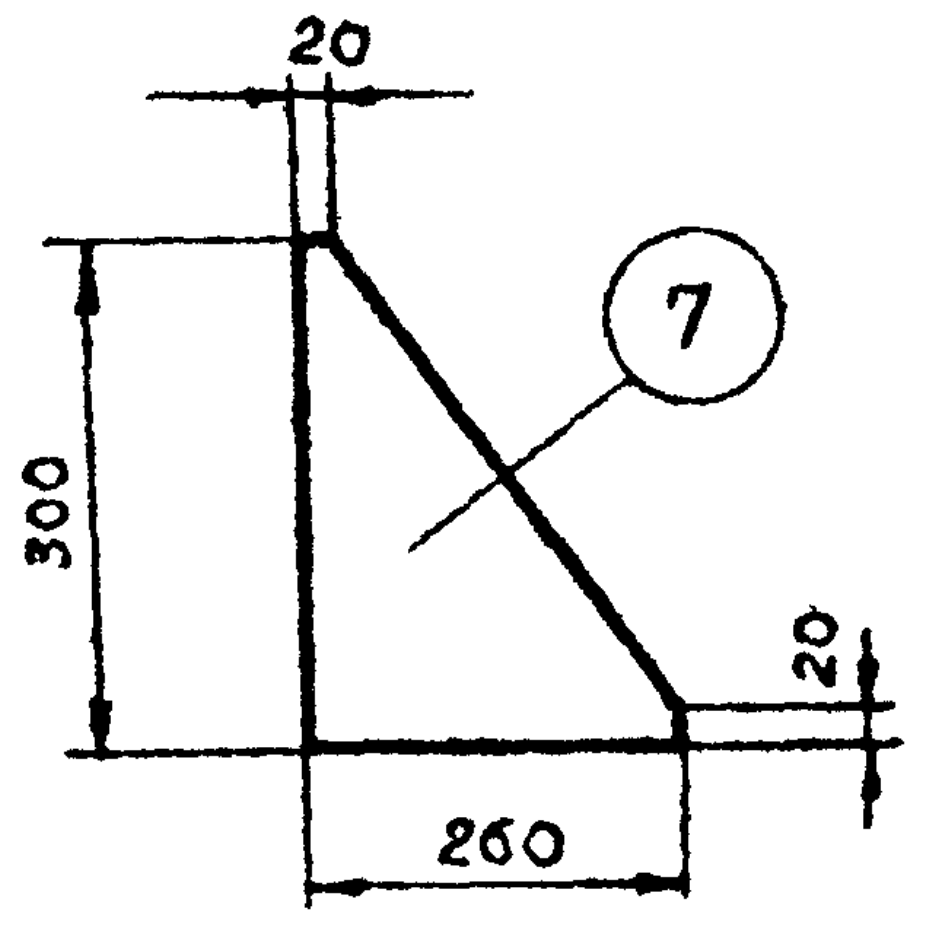
Закругление поз. 1


40
R140
R=140
40
2000

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


ось линии
5
1
9
4
6
3
3
7
2
1
2
2
450
250
250
450
700
730
700
730
30
30
100
100
100
700
200
200
700
100
1000
1000


5
10×10
65
10×10
6
153
6
180
155
65


20
7
300
20
260

ТК | Промежуточная деревянная опора на металлическом подножнике. Тип ПДМН-5 | Серия 3.407-96
1973 | Металлический подножник МН-5 | Альбом I | Лист 13

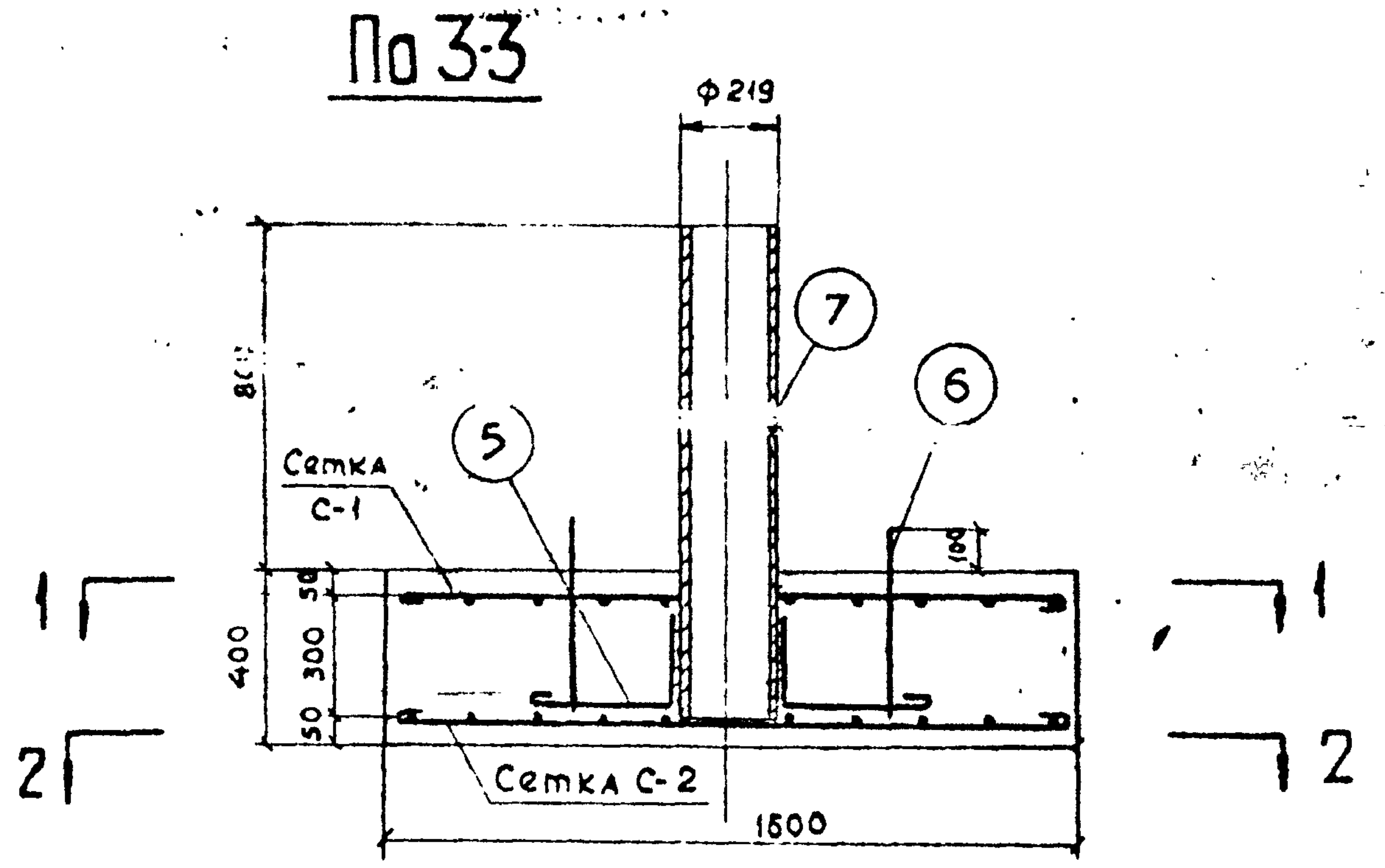
Гипроруда
г. Ленинград
Гл. инж. проекта Эрлат
Нач. отдела Бутцен
Рук. группы Маховер
Ст. инженер Плахова
Инженер Тржцинская
Проверил Крюков

Копия верна Гипроруда
Дата 7.01.1974
Фамилия Плахова

Железобетонный подножник. Марка ПЖ-1

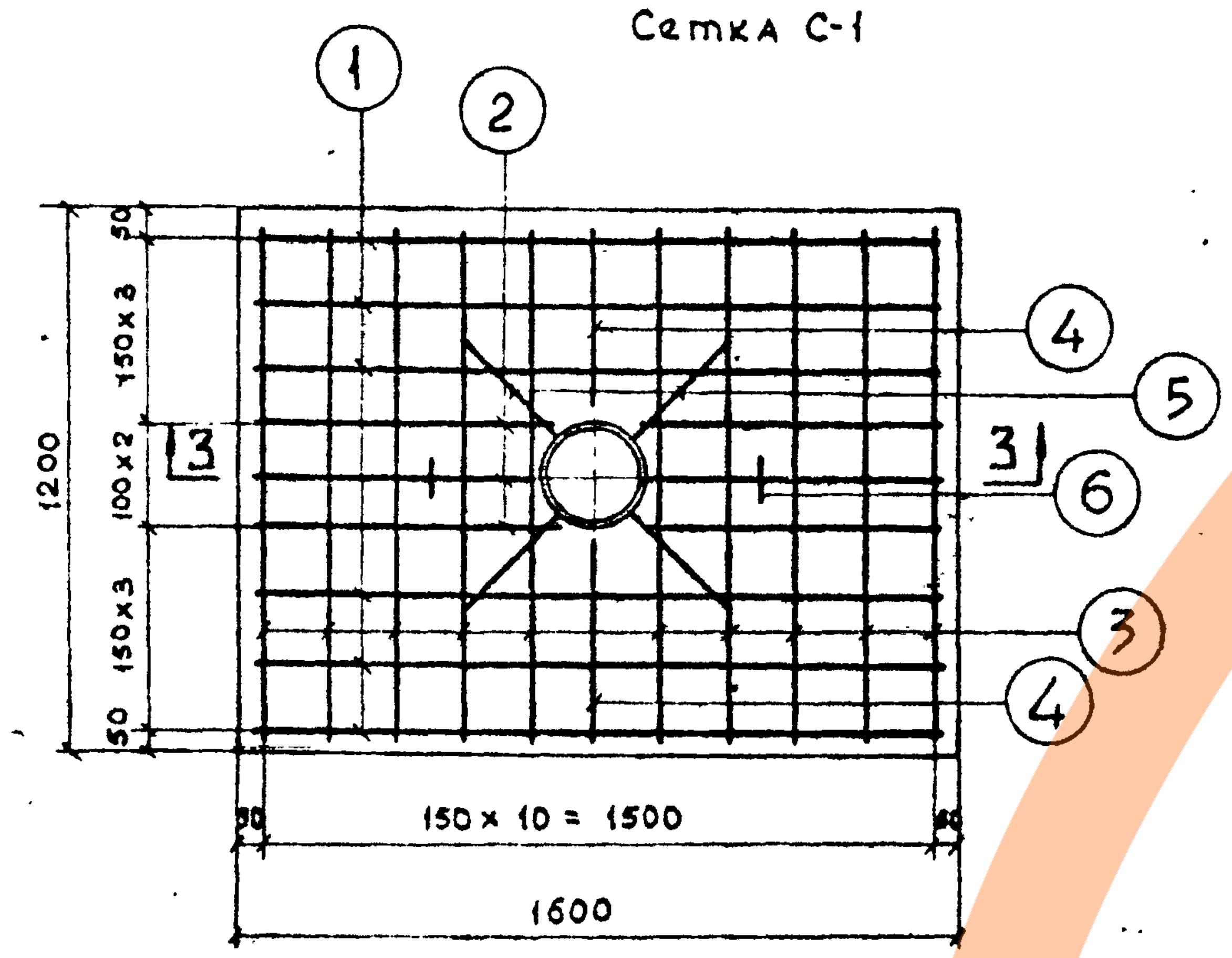
М 1:20

По 3-3


ф219
800
Сетка С-1
⑤
⑦
⑥
100
400
300
50
50
Сетка С-2
1500
1
1
2
2

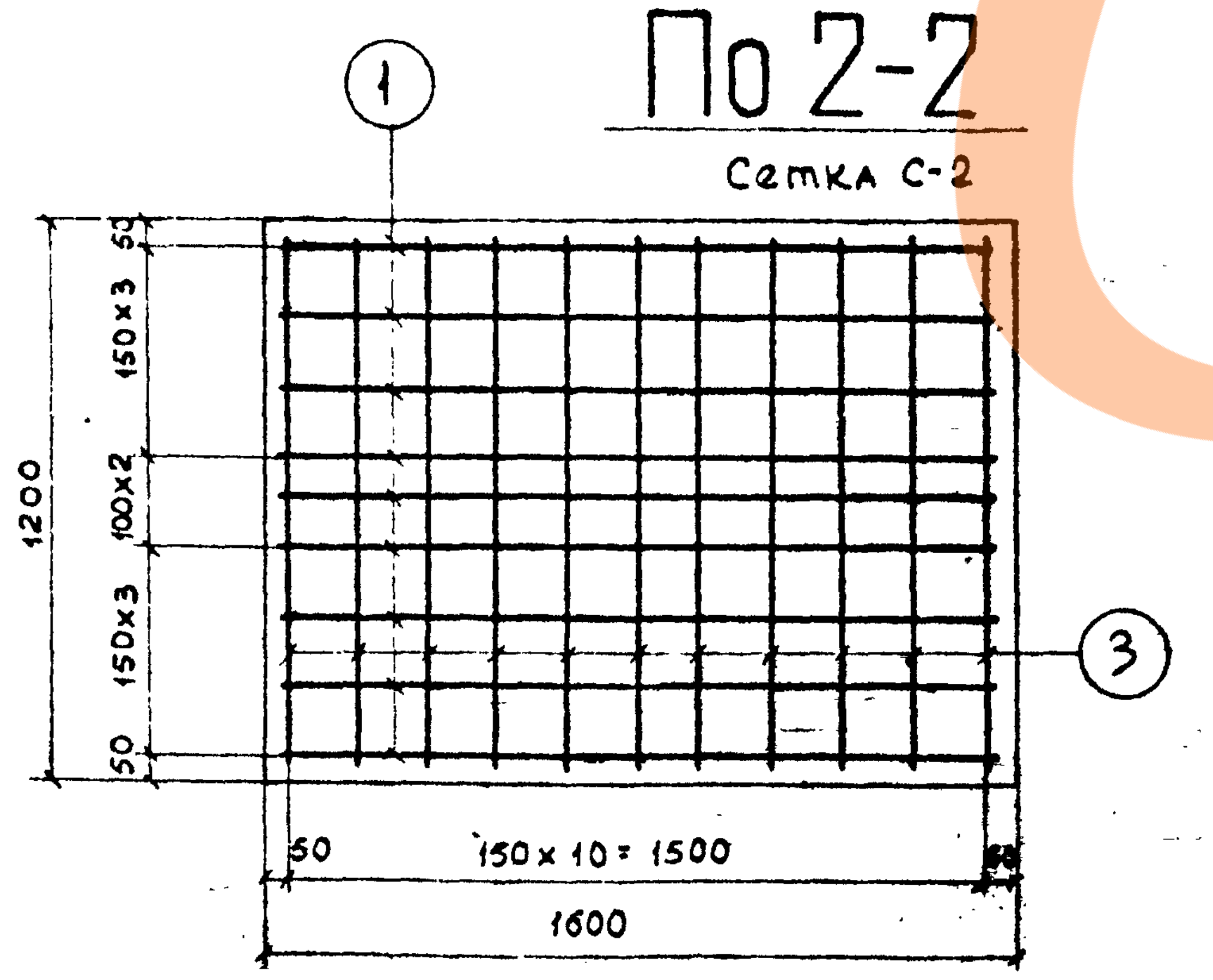
По 1-1

Сетка С-1


①
②
④
⑤
⑥
③
④
3
3
1200
50
150х3
100х2
150х3
50
50
150 х 10 = 1500
50
1600

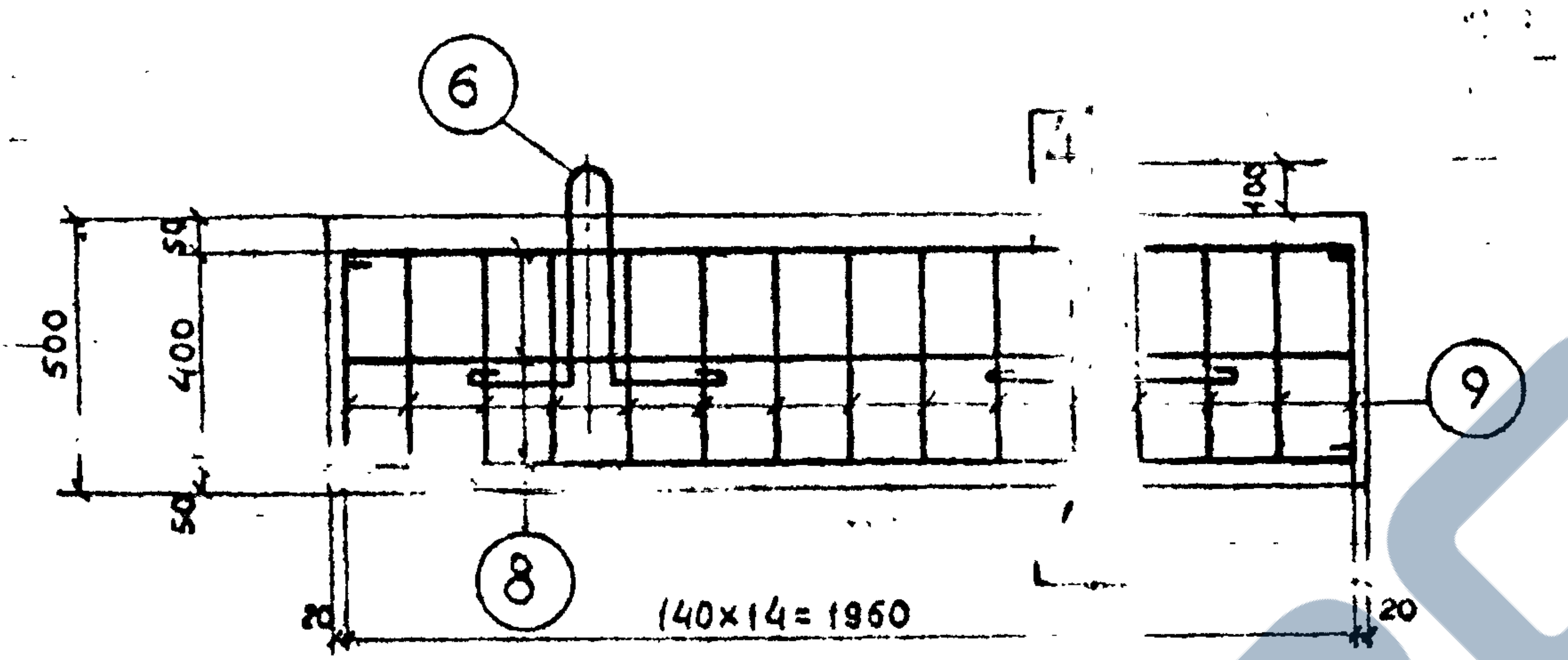
По 2-2

Сетка С-2

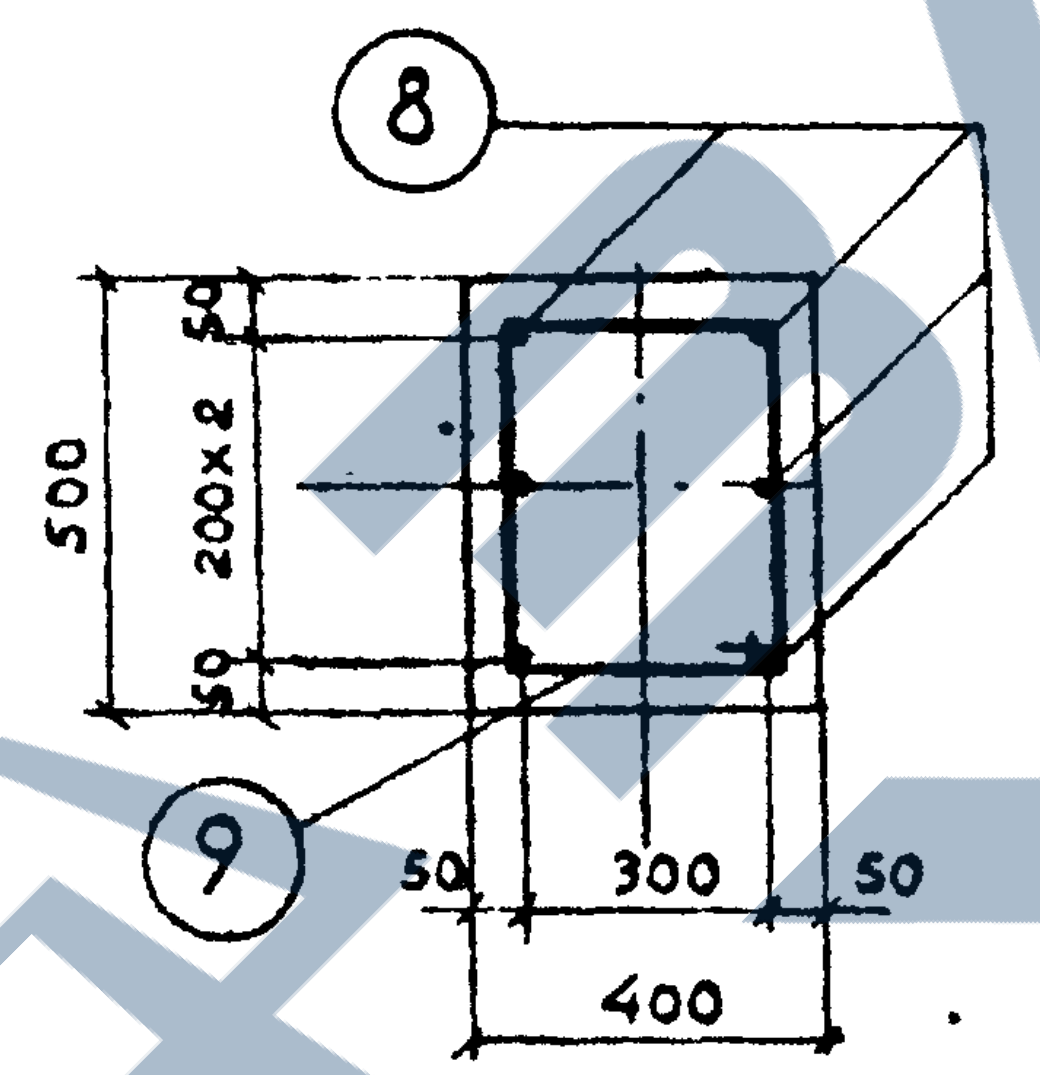

①
③
1200
50
150х3
100х2
150х3
50
50
150 х 10 = 1500
50
1600

Пригрузочная железобетонная плита. Марка ПЖ-2

М 1:20


⑥
⑧
⑨
4
4
500
400
50
50
100
20
140х14 = 1960
20

По 4-4


⑧
⑨
500
50
200х2
50
50
300
50
400

Спецификация

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 общий	Масса, кг 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	
		R50, 400, 400, 200, 200	6	Ф16	1370	2	2,74	4.3	4,3	
		Труба Ф 219х6	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, 310, 410	9	Ф6	1540	15	23,2	0,34	5,2	
		См. выше	6	Ф16	1370	2	2,74	4.3	4.3	

15

Выборка арматуры и закладных частей на элемент

Наименование эл-та	Арматура, Класс А-I Ф10	Арматура, Класс А-I Ф6		Закл. части в Ст.3 пс 5 Ф16	Закл. части в Ст.3 пс 5 Ф10	Закл. части в Ст.3 пс 5 труба ф219х6		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	Бетон Объем, м³	Масса, кг Арматура класс А-I	Масса, кг 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

1. Железобетонные элементы изготовляются из плотновибрированного бетона марки „200". Марка бетона по морозостойкости Мрз „100."
2. Места пересечения стержней перевязать вязальной проволокой.
3. Труба Ф 219х6 - стальная бесшовная горячекатаная по ГОСТ 8732-70.
4. Монтажная схема опоры приведена на листе 11

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

ГИПРОРУДА
г. Ленинград

Копия верна ГИПРОРУДА
Дата 7.01.1974
Фамилия Плахова
Подпись

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

Промежуточные деревянные опоры

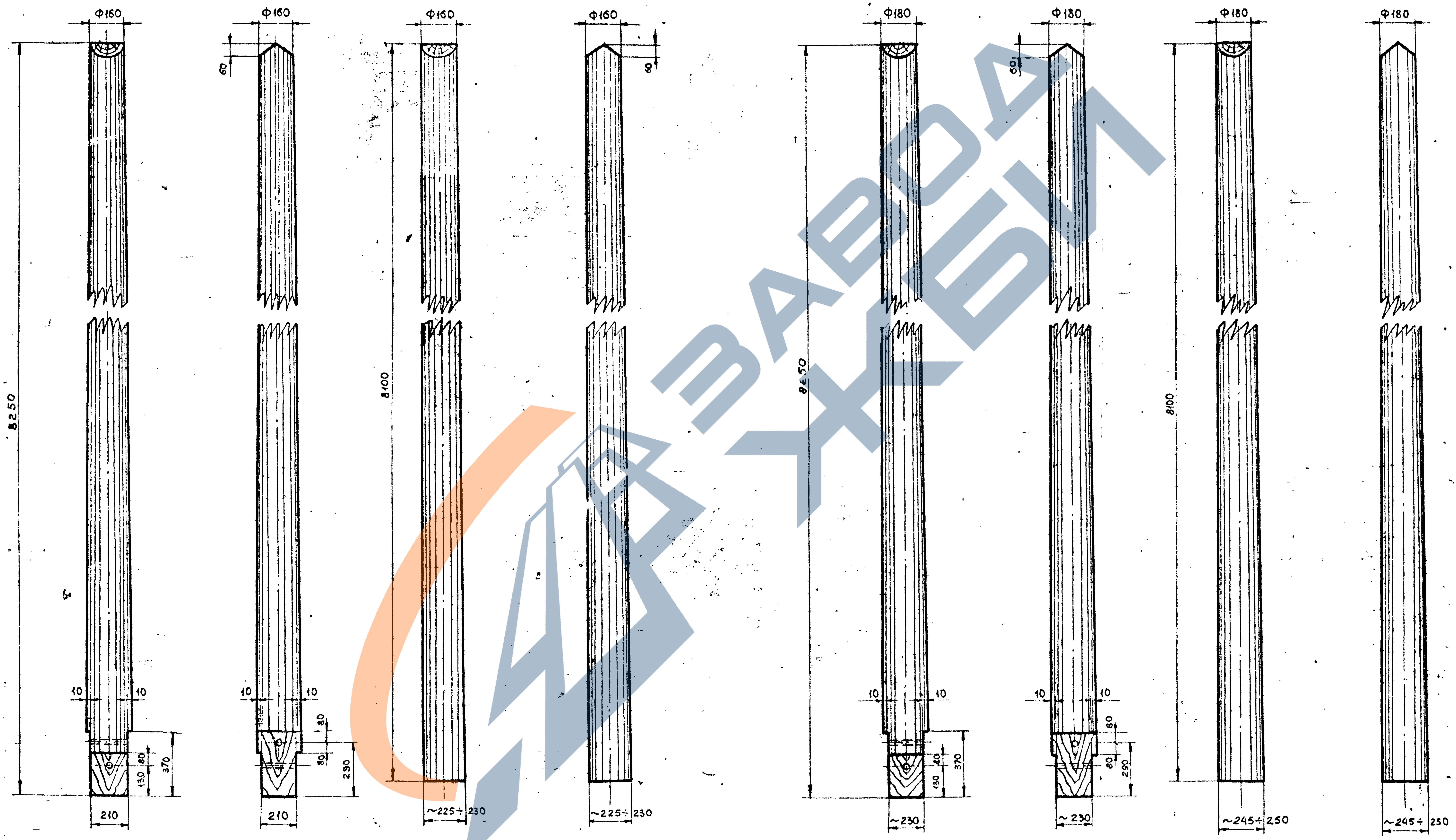
с деревянным подножником

с металлическим и железобетонным подножниками

Угловые, анкерные и концевые деревянные опоры

с деревянным подножником

с металлическим и железобетонным подножниками


Ф160
Ф160
Ф160
Ф160
Ф180
Ф180
Ф180
Ф180
60
60
60
60
8250
8100
8650
8100
10
10
10
10
10
10
10
10
80
80
80
80
80
80
80
80
370
370
130
130
290
290
210
210
~225÷230
~225÷230
~230
~230
~245÷250
~245÷250

1. Для стоек применяются бревна хвойных пород - сосны или лиственницы $\text{III}^{\text{го}}$ 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

Гл. инж. проекта	Эрвлат	
Нач. отдела	Бутцен	
Рук. группы	Маховер	
Ст. инженер	Плахова	Плахова
Инженер	Тржцинская	

Проверил Крюков

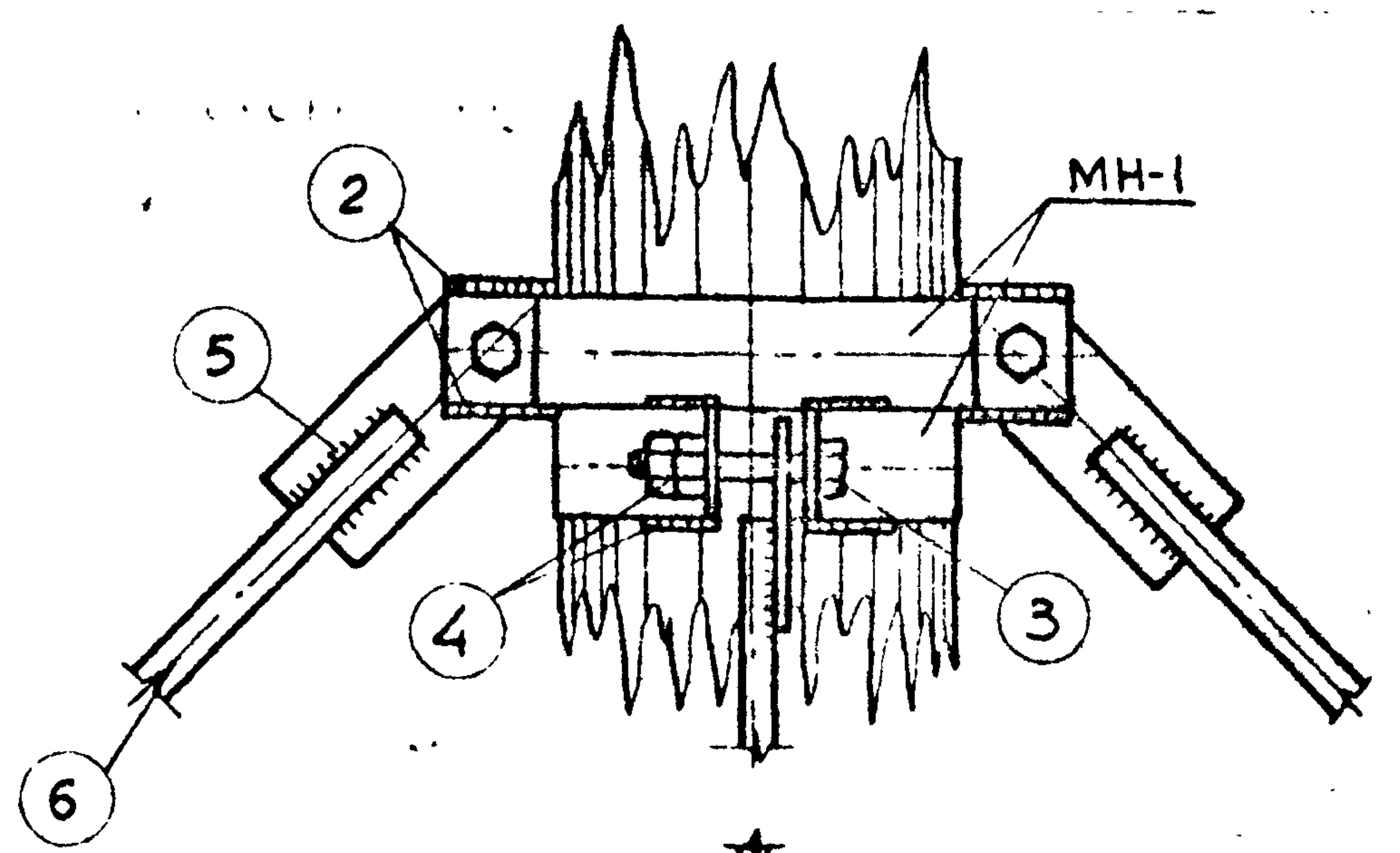
ГИПРОРУДА
г. Ленинград

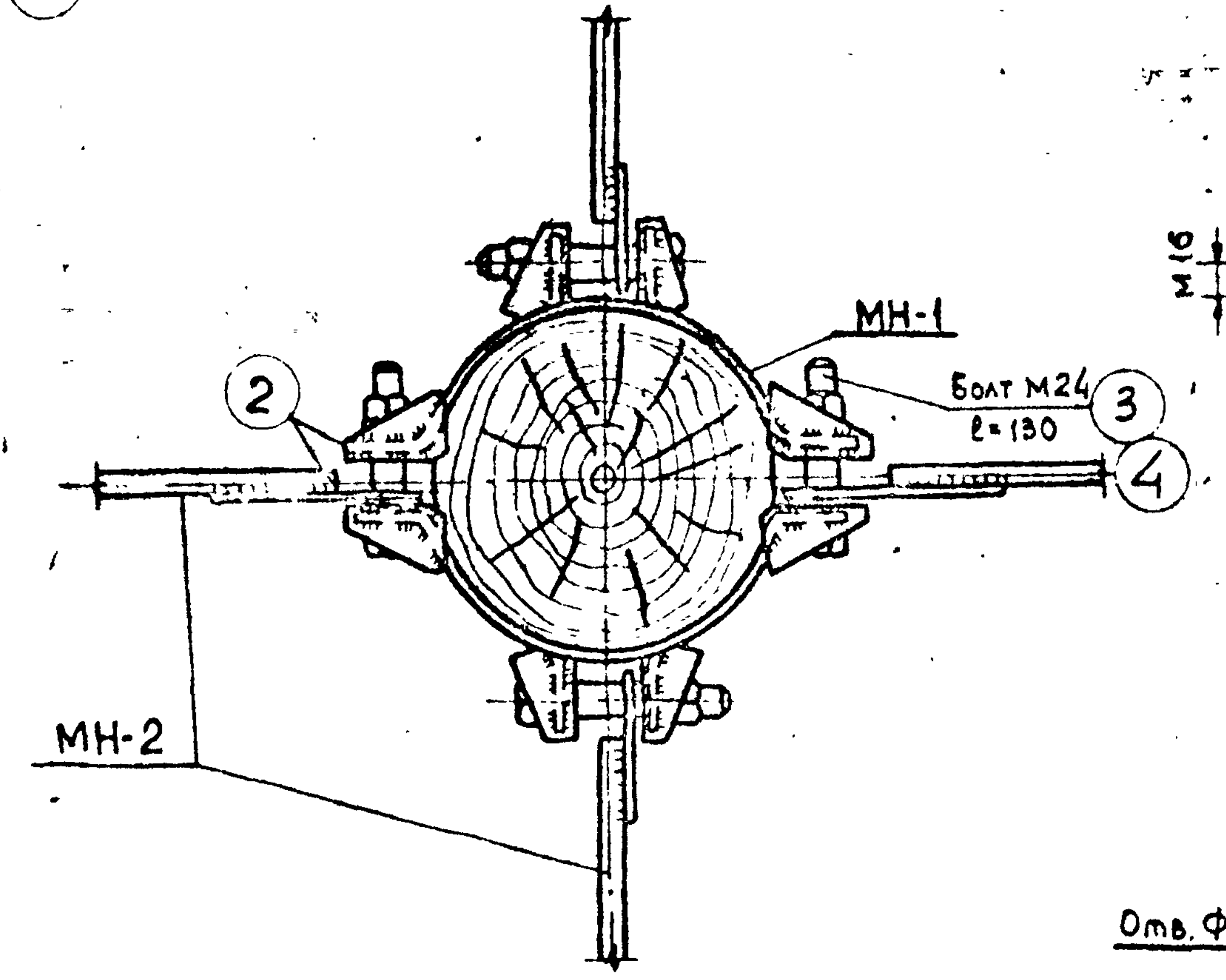
Копия ВЕРНА
Гипроруда

Дата	7.01.1974
Фамилия	Плахова
Подпись	Плахова

Копия верна Гипроруда
Дата
Фамилия Плахова
Подпись

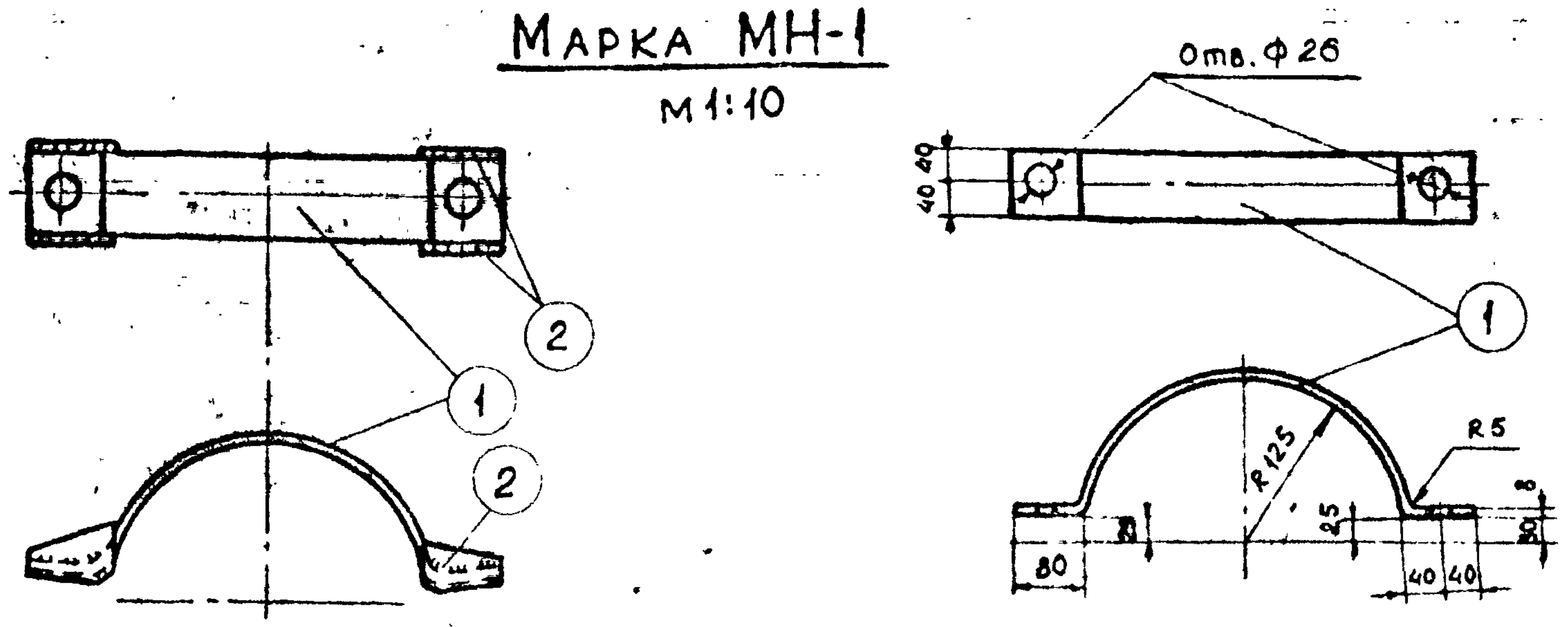
Узел А




МН-1
2
Болт М24
ℓ=130
3
4
МН-2

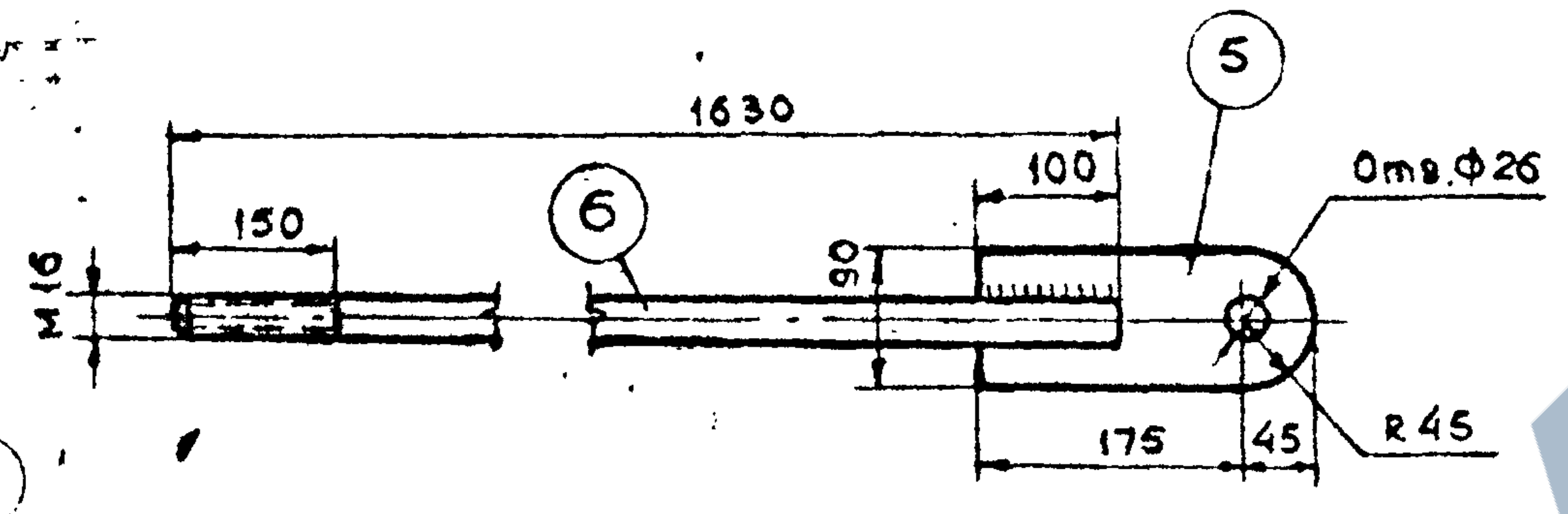
Марка МН-1

м 1:10

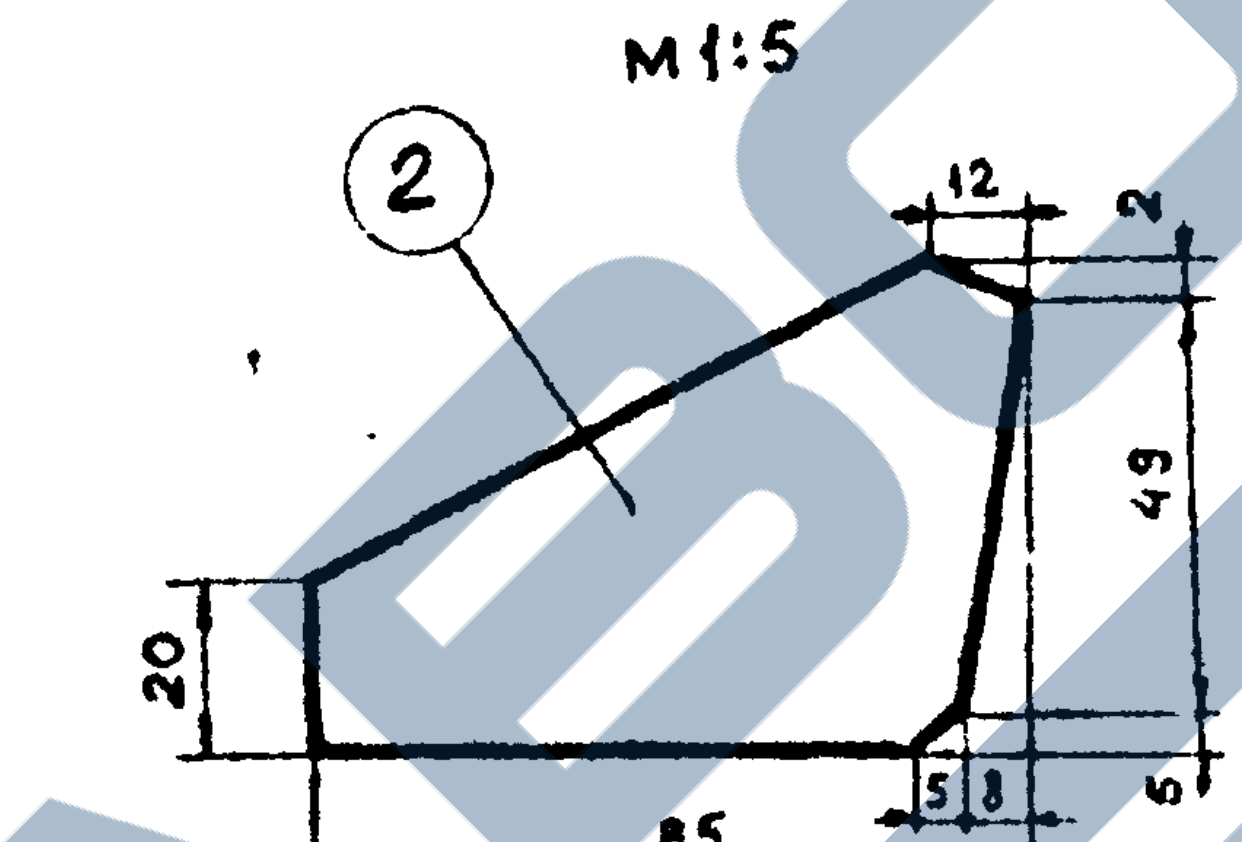

Отв. ф26
40 40
1
2
R125
R5
25
8
30
80
40 40

Марка МН-2

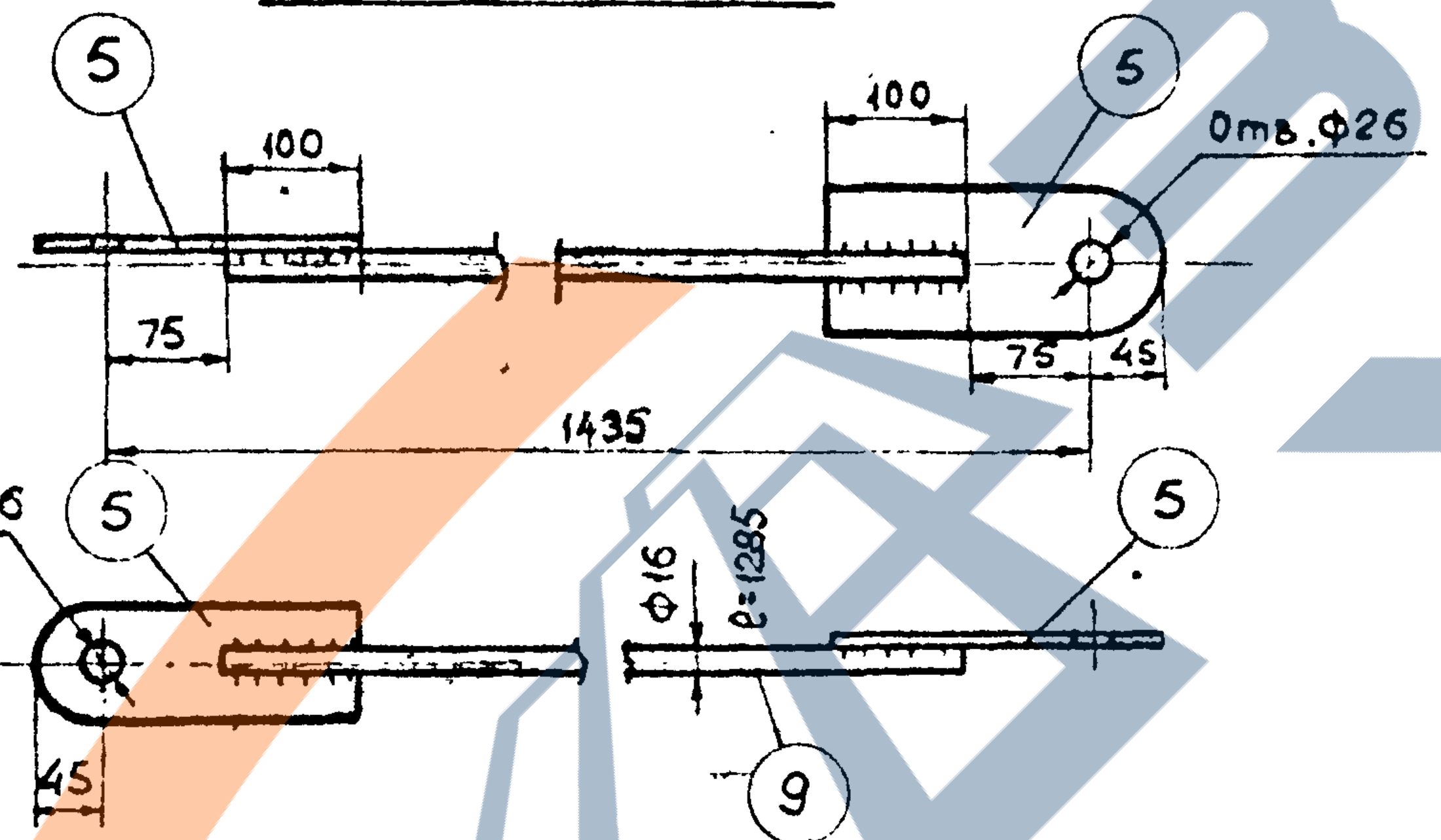
м 1:10


1630
150
100
5
6
Отв.ф26
М16
90
175
45
R45

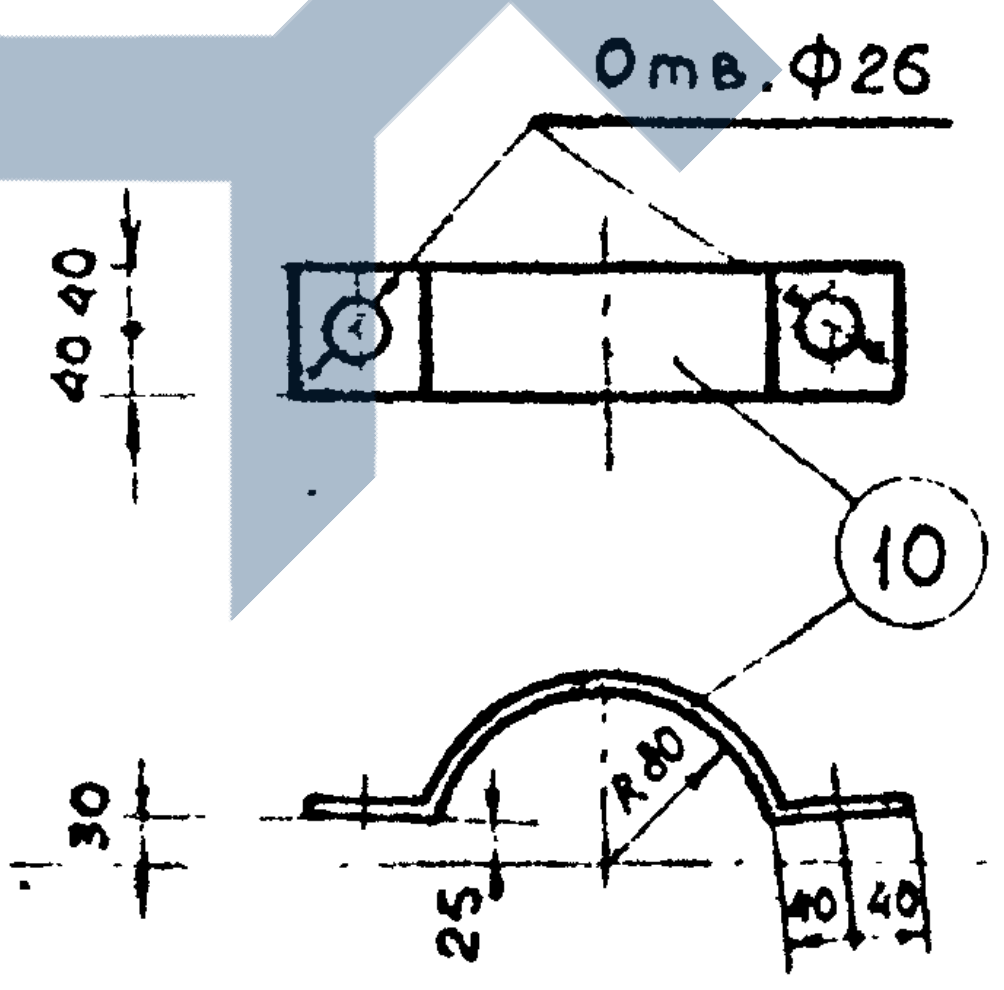
м 1:5


2
12
2
49
20
85
5 8
5

Марка МН-2А

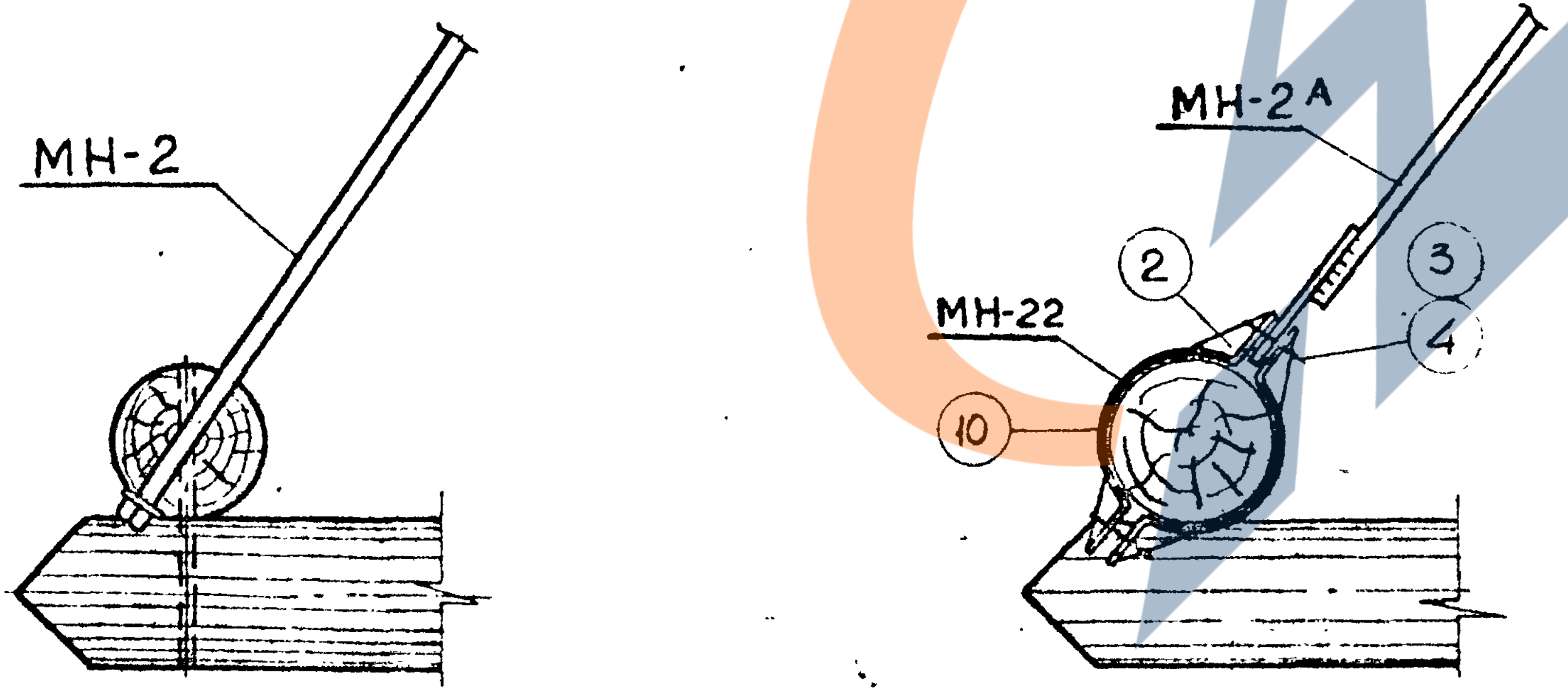

5
100
100
5
Отв.ф26
75
75
45
1435
Отв.ф26
5
ф16
ℓ=1285
5
45
9

МН-22


Отв.ф26
40 40
10
30
R80
25
40 40

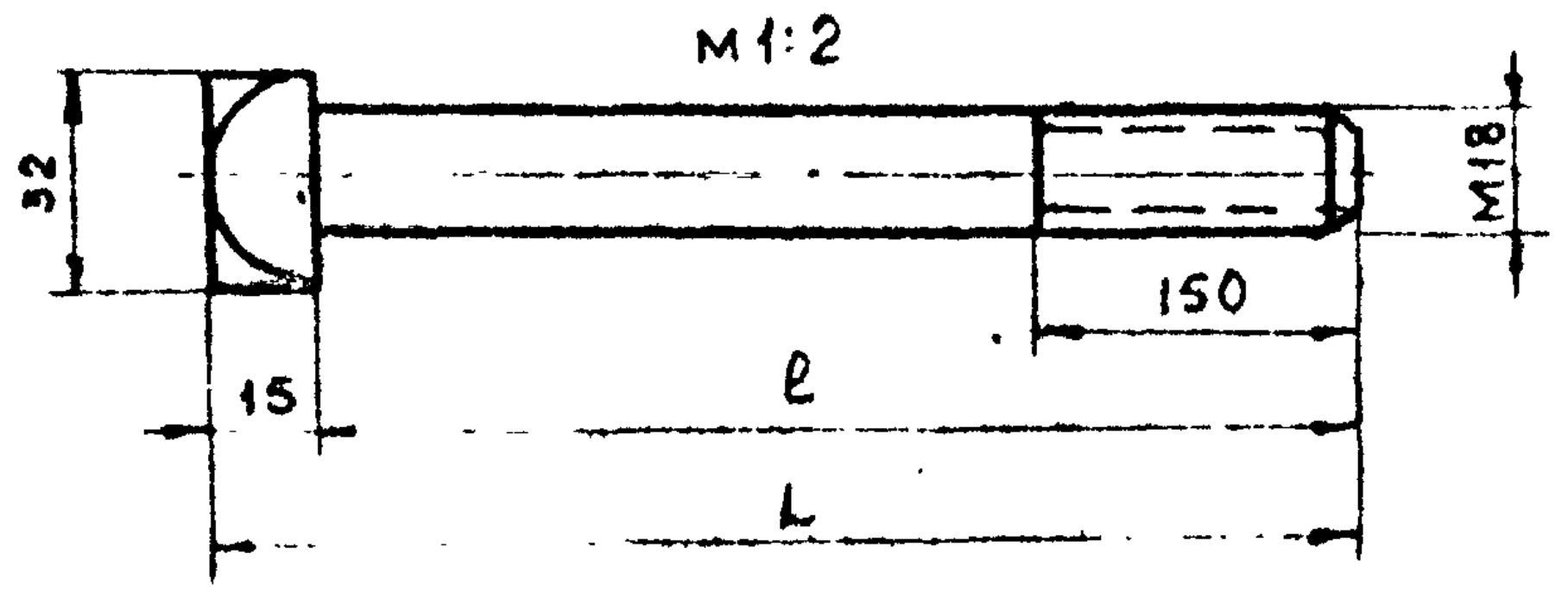
Узел В

Вариант крепления


МН-2
МН-2А
МН-22
2
3
4
10

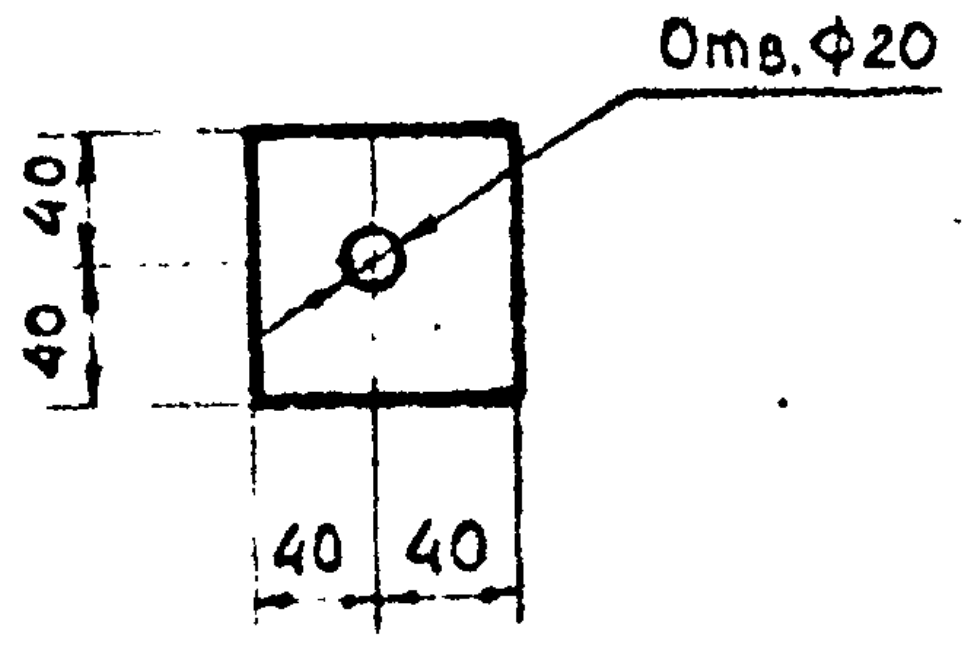
Болт с квадратной головкой

м 1:2


32
М18
15
150
ℓ
L

Шайба квадратная

м 1:5


Отв.ф20
40 40
40
40 40

Спецификация

<table>
<tr><th rowspan="2">Марка</th><th rowspan="2">№ поз.</th><th rowspan="2">Сечение</th><th rowspan="2">Длина мм</th><th colspan="2">Кол-во</th><th colspan="3">Масса, кг</th><th rowspan="2">Примечан.</th></tr>
<tr><th>т</th><th>н</th><th>Ед.</th><th>Общ.</th><th>Марки</th></tr>
<tr><td>МН-1</td><td>1</td><td>— 80×8</td><td>515</td><td>1</td><td></td><td>2,6</td><td>2,6</td><td>4,67</td><td>гост 82-70</td></tr>
<tr><td></td><td>2</td><td>— 56×8</td><td>85</td><td>4</td><td></td><td>0,3</td><td>1,2</td><td></td><td>— " —</td></tr>
<tr><td></td><td>3</td><td>Болт М24</td><td>130</td><td>1</td><td></td><td>0,6</td><td>0,6</td><td></td><td>гост 7798-70*</td></tr>
<tr><td></td><td>4</td><td>Гайка М24</td><td>—</td><td>2</td><td></td><td>0,11</td><td>0,22</td><td></td><td>гост 5915-70*</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Сварные швы</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0,05</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>МН-2</td><td>5</td><td>— 90×8</td><td>220</td><td>1</td><td></td><td>1,2</td><td>1,2</td><td>4,2</td><td>гост 82-70</td></tr>
<tr><td></td><td>6</td><td>• ф16</td><td>1630</td><td>1</td><td></td><td>2,6</td><td>2,6</td><td></td><td>гост 2590-71</td></tr>
<tr><td></td><td>7</td><td>Гайка М16</td><td>—</td><td>2</td><td></td><td>0,03</td><td>0,06</td><td></td><td>гост 5915-70*</td></tr>
<tr><td></td><td>8</td><td>Шайба квадратная - 80×8</td><td>80</td><td>1</td><td></td><td>0,28</td><td>0,28</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Сварные швы</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0,05</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>МН-2А</td><td>5</td><td>- 90×8</td><td>220</td><td>2</td><td></td><td>1,2</td><td>2,4</td><td>4,6</td><td>гост 82-70</td></tr>
<tr><td></td><td>9</td><td>• ф16</td><td>1285</td><td>1</td><td></td><td>2,2</td><td>2,2</td><td></td><td>гост 2590-71</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>МН-22</td><td>10</td><td>— 80×8</td><td>360</td><td>1</td><td></td><td>1,83</td><td>1,83</td><td>3,85</td><td>гост 82-70</td></tr>
<tr><td></td><td>3</td><td>Болт М24</td><td>130</td><td>1</td><td></td><td>0,6</td><td>0,6</td><td></td><td>гост 7798-70*</td></tr>
<tr><td></td><td>4</td><td>Гайка М24</td><td>—</td><td>2</td><td></td><td>0,11</td><td>0,22</td><td></td><td>гост 5915-70*</td></tr>
<tr><td></td><td>2</td><td>- 56×8</td><td>85</td><td>4</td><td></td><td>0,3</td><td>1,2</td><td></td><td>гост 82-70</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

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.

ТК	Промежуточная деревянная опора на деревянном подножнике. Тип ПДДН-5	Серия 3.407-96	
1973	Марки МН-1, МН-2, МН-2А, МН-22. Болты с квадратной головкой	Альбом I	Лист 16

Проверил Крюков

Гл.инж.проекта	Эрелат	
Нач.отдела	Бунцен	
Рук.группы	Маховер	В.Махов
Ст.инженер	Плахова	Плахов
Инженер	Тржцинская	

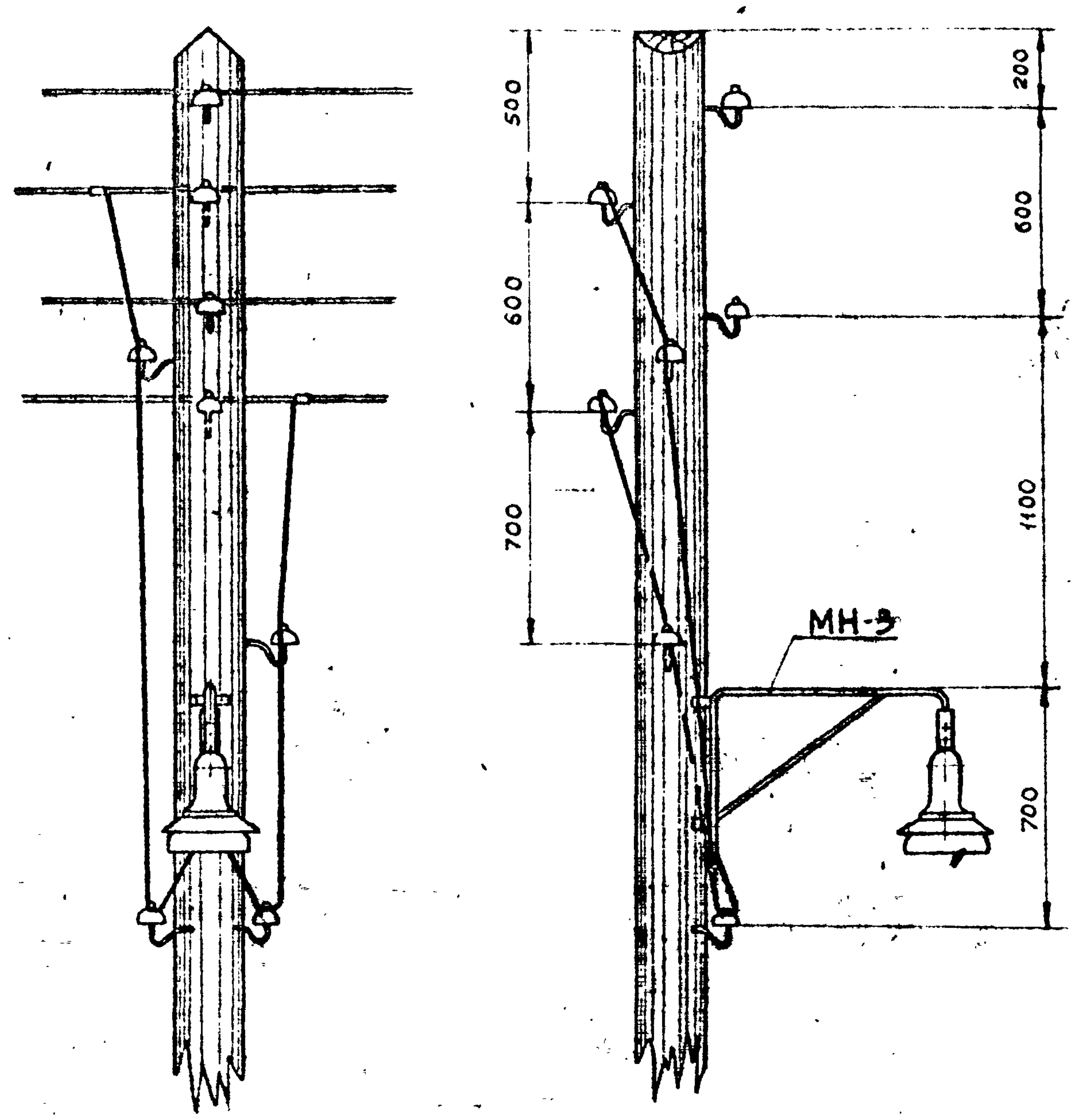
ГИПРОРУДА
г. Ленинград

Копия верна ГИПРОРУДА

Дата	Фамилия	Подпись
7.01.1974	Плахова	Плахова

Расположение изоляторов и кронштейна для светильника на деревянной опоре

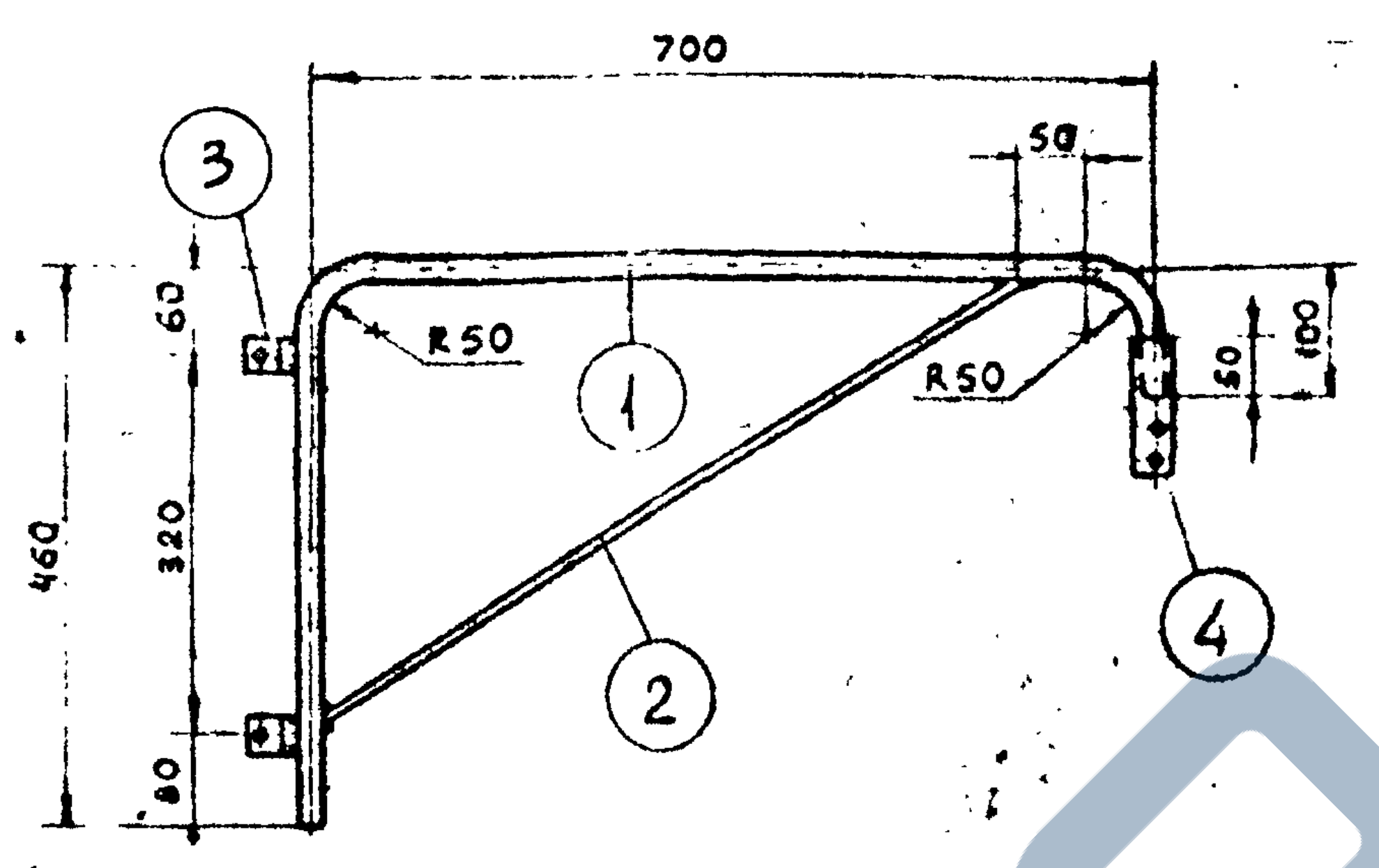
м 1:20



500
600
700
200
600
1100
700
МН-3

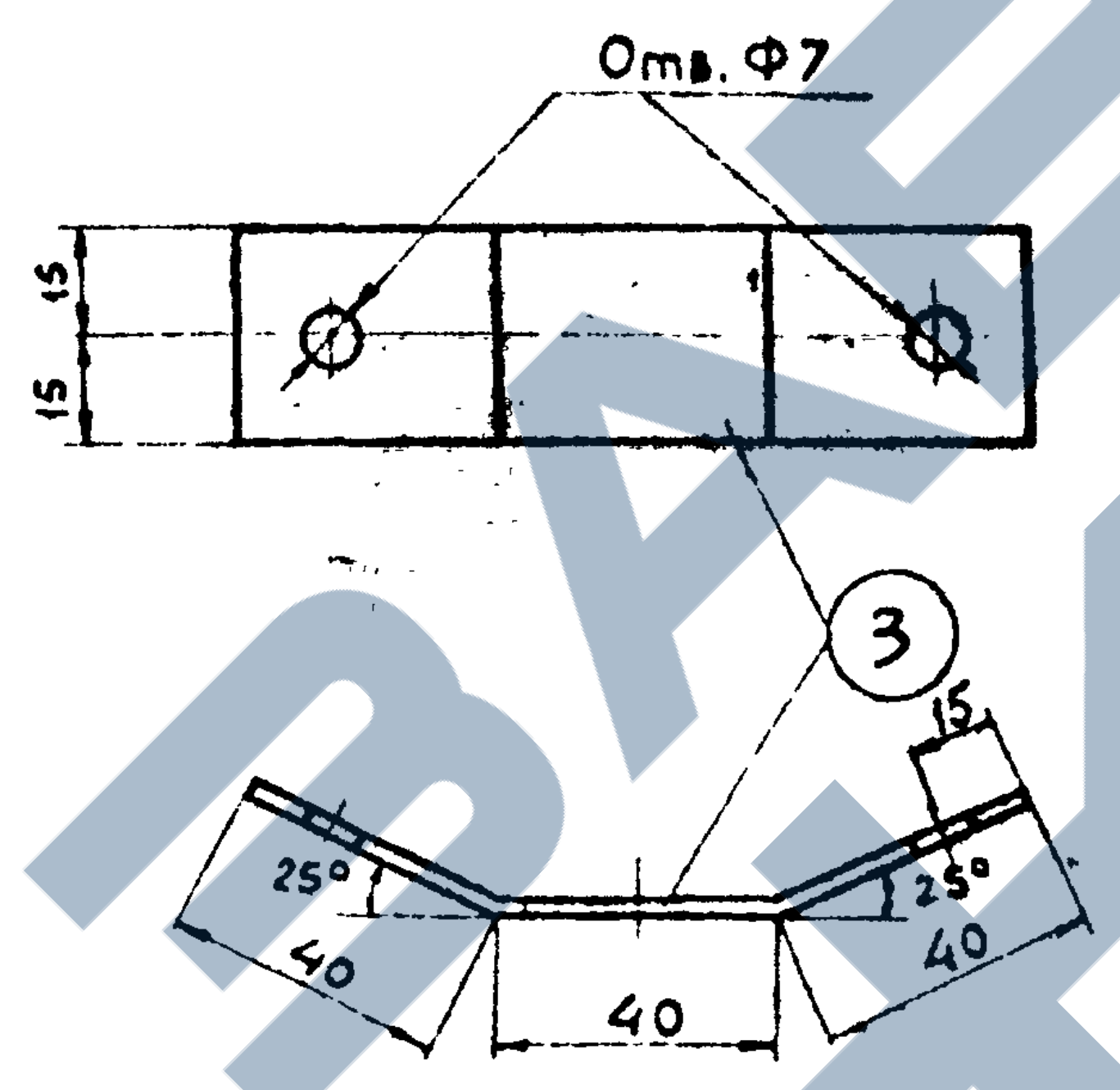
МН-3

м 1:10



700
50
3
1
2
4
R50
R50
60
460
320
80
50
100

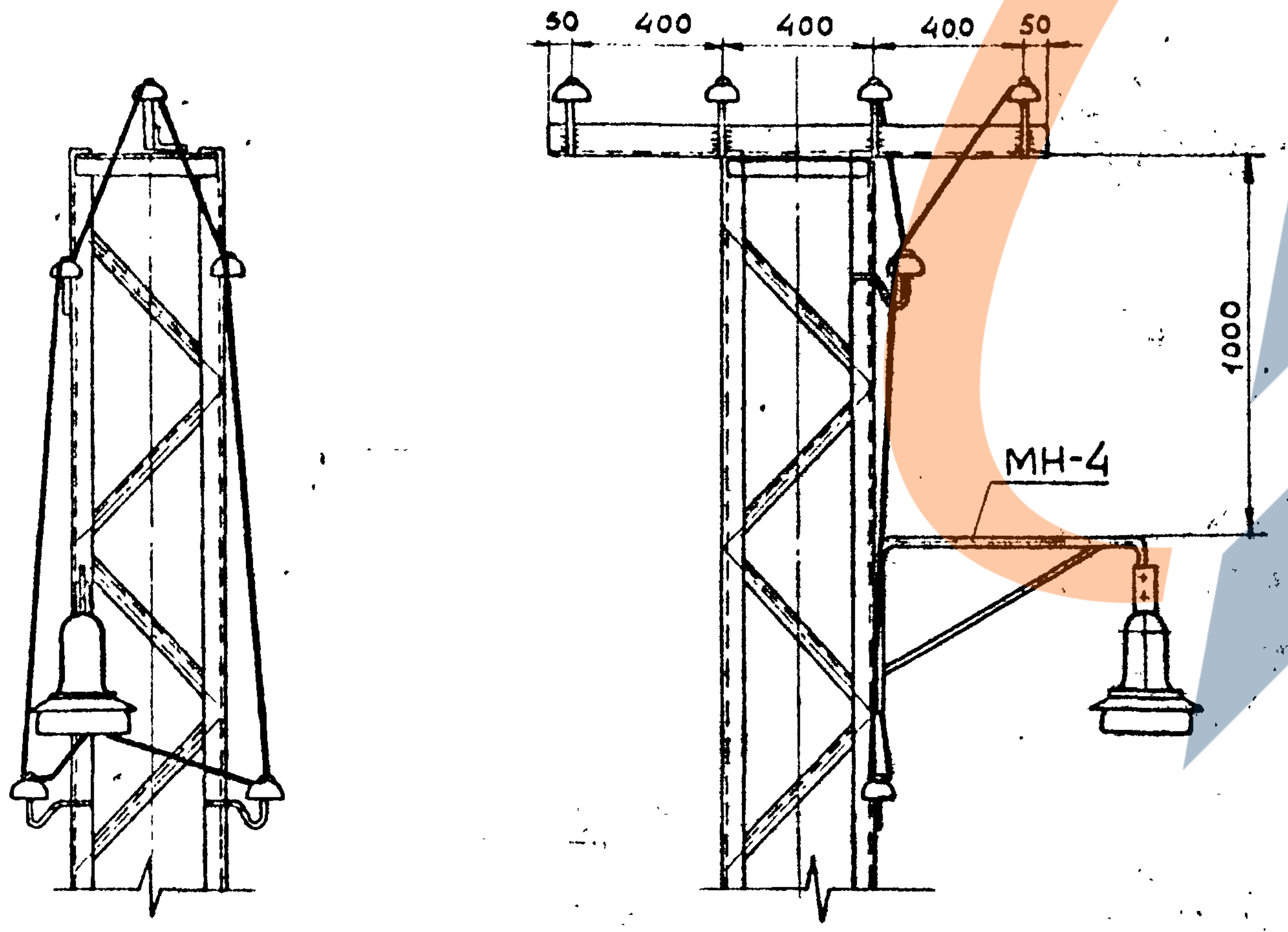
м 1:2



Отв. Ф7
15
15
3
15
25°
25°
40
40
40

Расположение изоляторов и кронштейна для светильника на металлической опоре

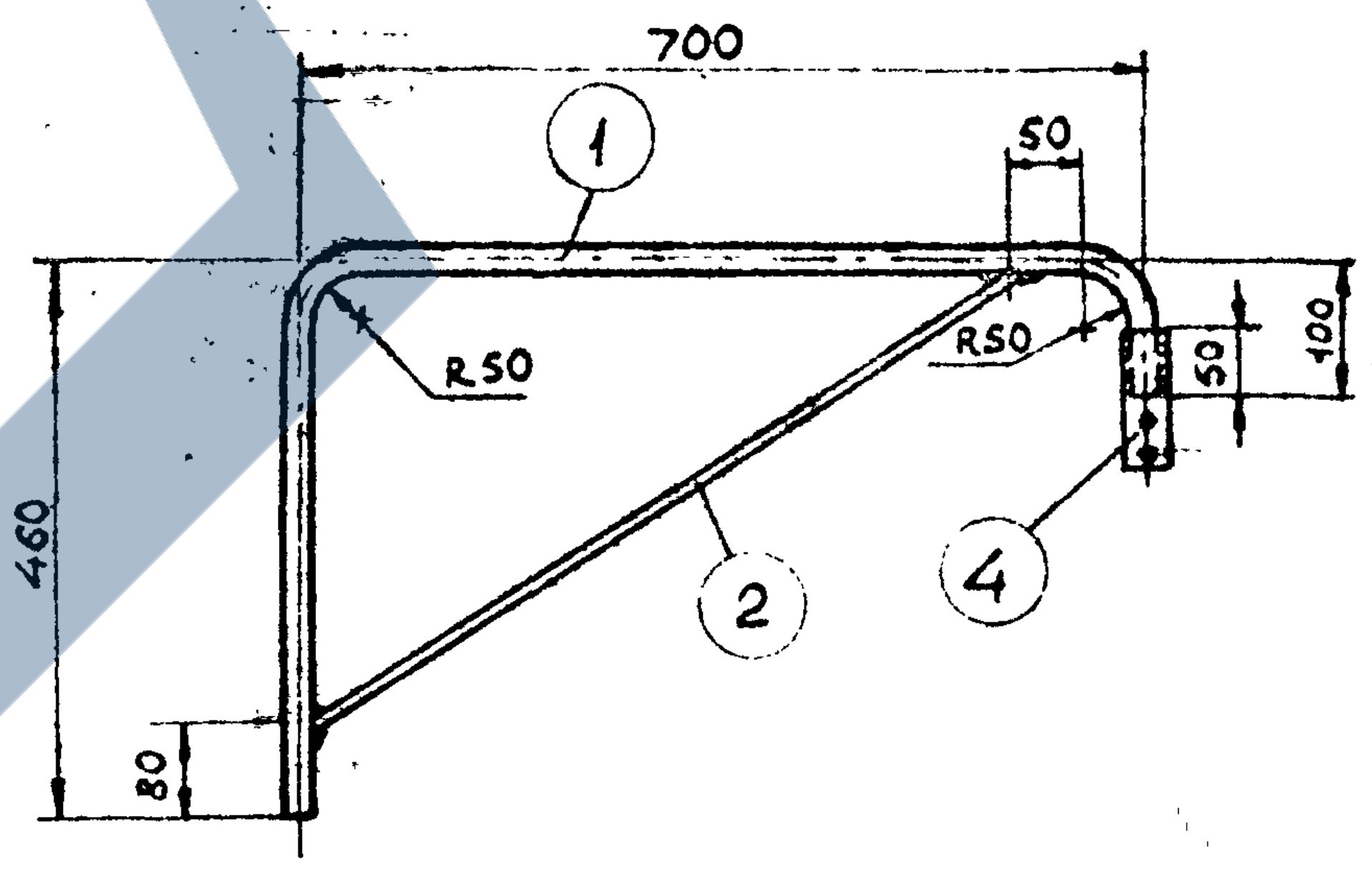
м 1:20



50
400
400
400
50
1000
МН-4

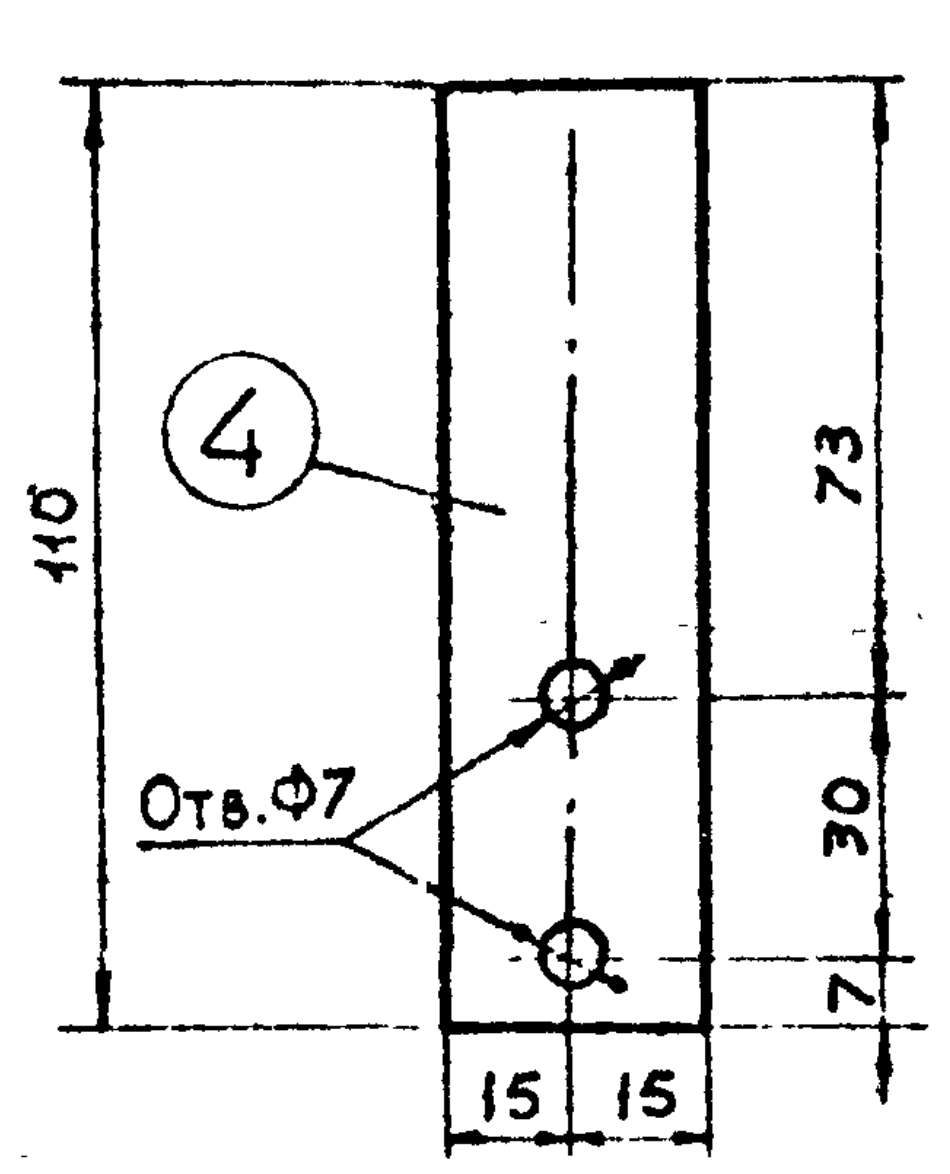
МН-4

м 1:10



700
50
1
2
4
R50
R50
460
80
50
100

м 1:2



4
110
73
30
7
Отв. Ф7
15
15

Спецификация

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=4 мм.
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).

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

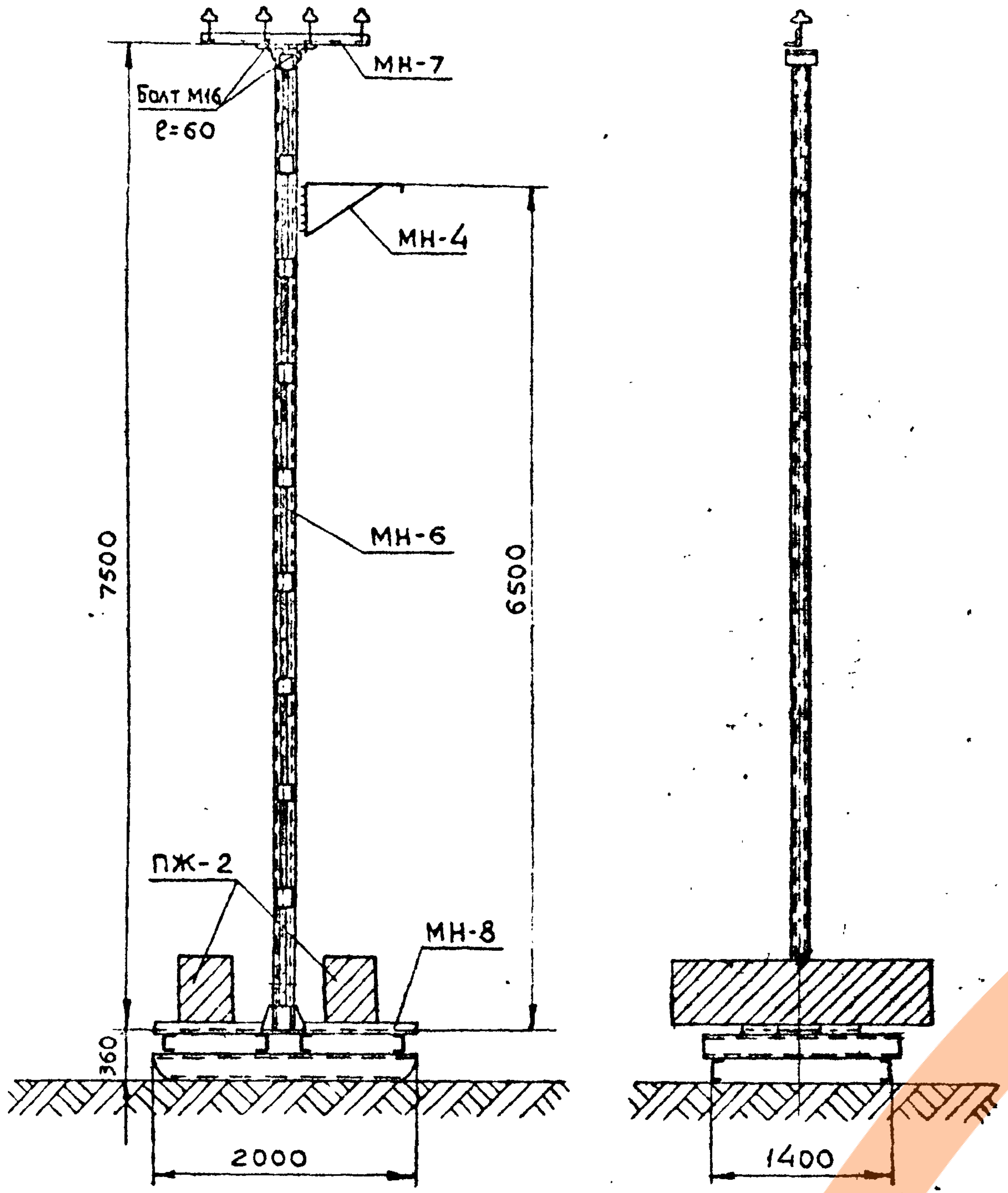
Проверил Крюков

ГИПРОРУДА
г. Ленинград

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

Спецификация на опору

Марка	№ листа	Наименование конструкции		Сечение	Длина, м	Кол-во	Масса, кг 1шт.	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	

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

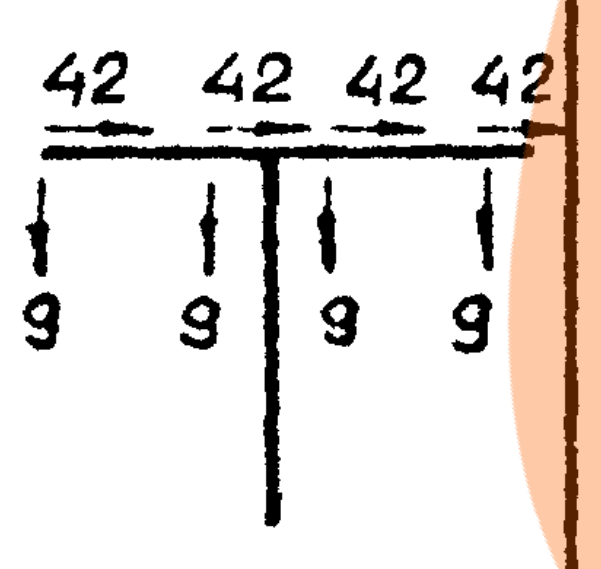
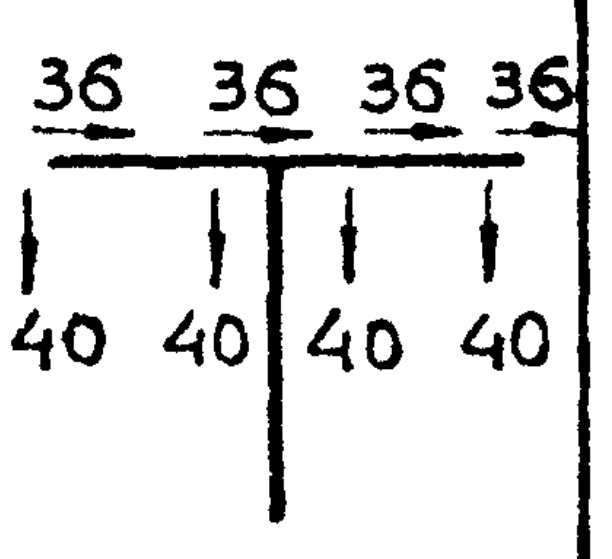
Ведомость метизов в Ст. 3

Ф, мм	Длина болта, мм	Кол-во, шт болтов	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* 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			

Расход материалов на опору

Наименов. марок	Кол-во, шт	Бетон „200", м³	Арматура класс А-I, кг ● Ф6	Арматура класс А-I, кг ● Ф10	Закл. части ВСт3, кг ● Ф16	Анкерные болты, кг	Металл ВСт3 пс 5, 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	

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°C C=0	
	VI	Нормальный режим Провода покрыты гололедом V=12.5 м/сек t=-5°C C=5мм	

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 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.

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

Копия верна Гипроруда
Дата 7.01.1974
Фамилия Плахова
Подпись Плахова

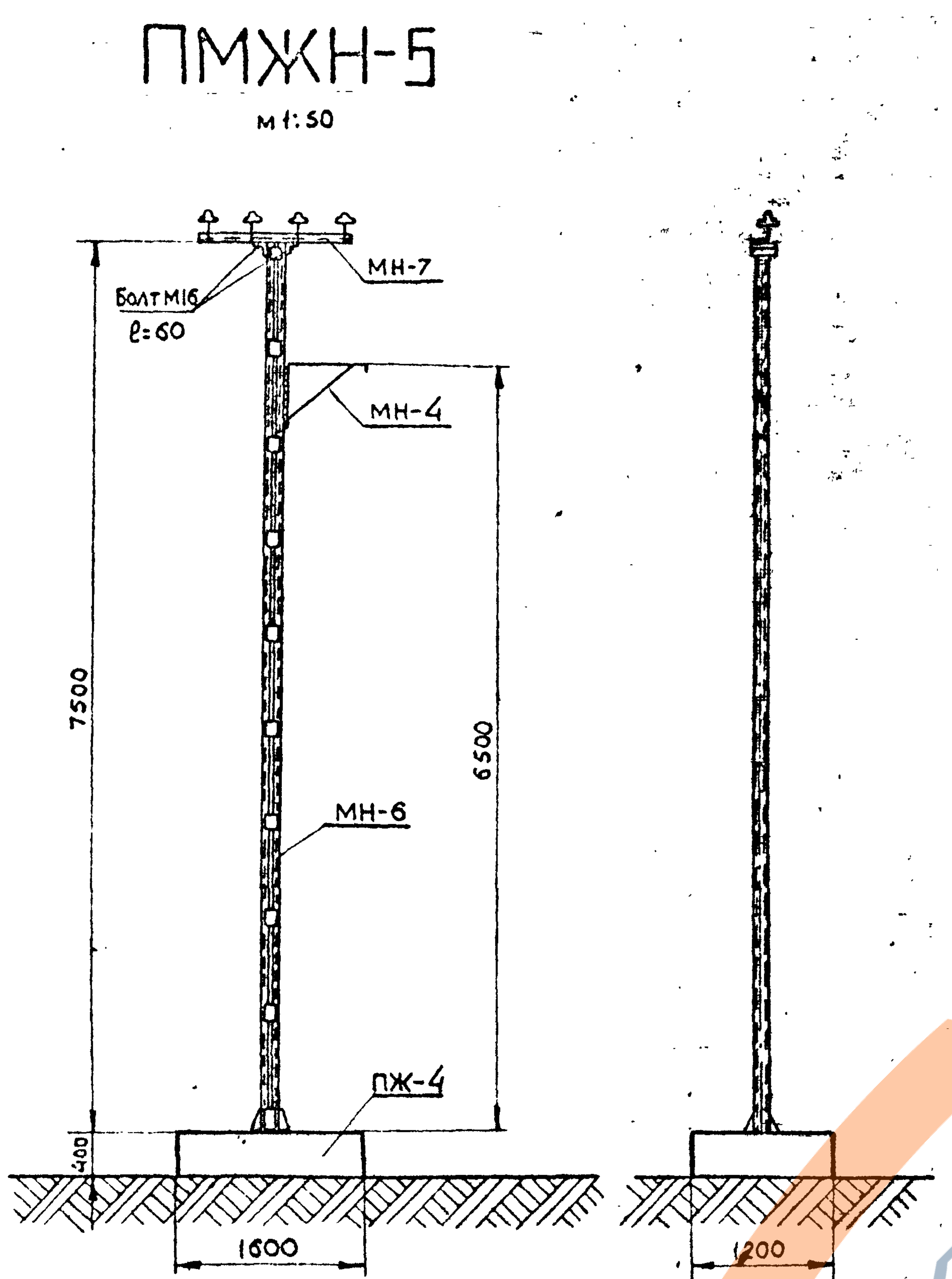
Гл. инж. пр.	Эрблат	
Нач. отдела	Бутчен	
Рук. группы	Маховер	
Ст. инж.	Плахова	Плахова
Инженер	Тржцинская	
Проверил	Крюков	

ГИПРОРУДА
г. Ленинград

ЗАВОД АКБИ

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

Марка	№ листа	Наименование конструкции		Сечение	Длина, м	Кол-во	Масса, кг 1шт.	Масса, кг Общий	Примечание
МН-6	20	Ствол опоры	Пояс	[10	7,5	2	63,2	126,4	гост 8240-72
			по чертежу	L 63x5	0,12	2	0,6	1,2	гост 8509-72
			Планки	—δ=8	—	—		34	гост 82-70
МН-7	20	Траверса	Пояс	L 63x5	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

Наименов марок	Кол-во, шт	Бетон М.200, м3	Арматура класс А-I, кг ●Ф6	Арматура класс А-I, кг ●Ф10	Закл. части в Ст.3, кг ●Ф16	Анкерные болты, кг	Металл в Ст.3пс5, кг [10	Металл в Ст.3пс5, кг L63x5	Металл в Ст.3пс5, кг -δ=8	Металл в Ст.3пс5, кг ●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 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	

Ведомость метизов в Ст.3

Ф, мм	Длина болта, мм	Количество, шт болтов	Количество, шт гаек	Количество, 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* Гайки: гост 5915-70* Шайбы: гост 11371-68*
М30	—	—	8	—	—	1,6	—	
Итого					0,25	1,7	0,05	
Всего, кг					2,0			

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.

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=25м/сек t=-5°C C=0	42 42 42 42 9 9 9 9
	VI	Нормальный режим Провода покрыты гололедом V=12,5м/сек t=-5°C C=5мм	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

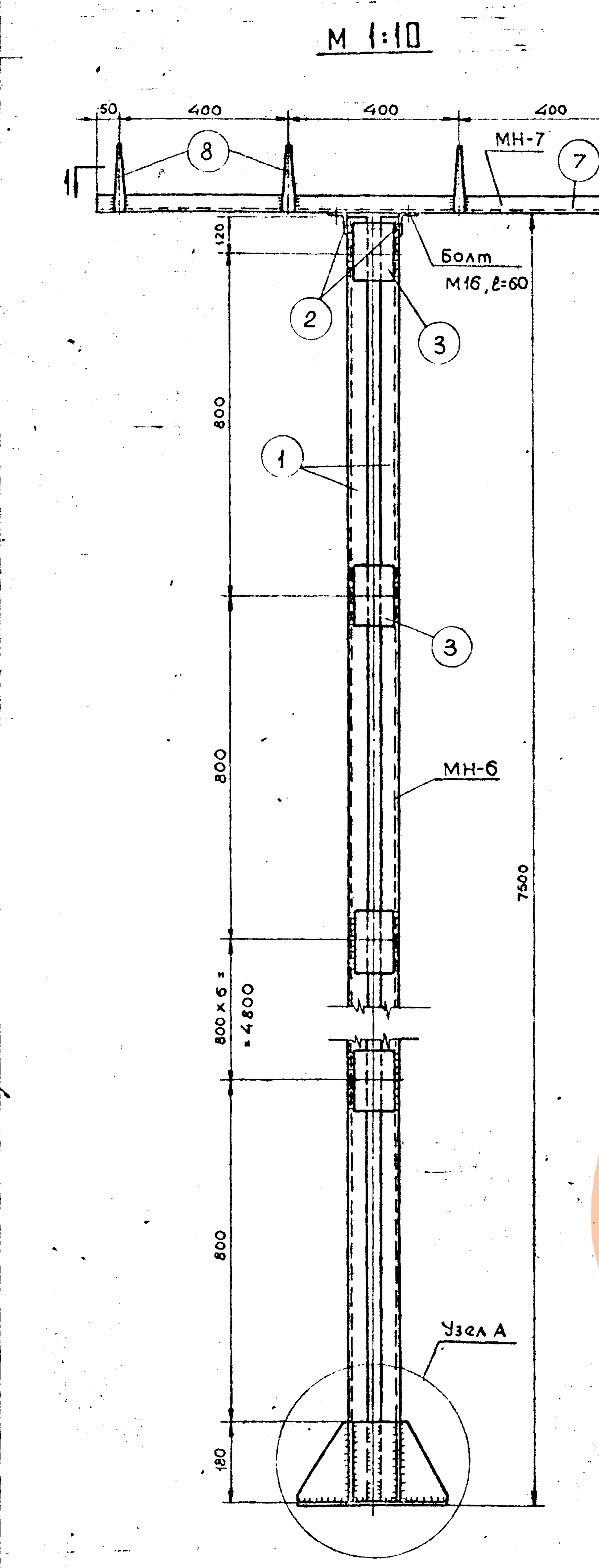
ТК	Промежуточная металлическая опора на железобетонном подножнике. Тип ПМЖН-5	Серия	3.407-96
1973	Монтажная схема	Альбом I	Лист 19

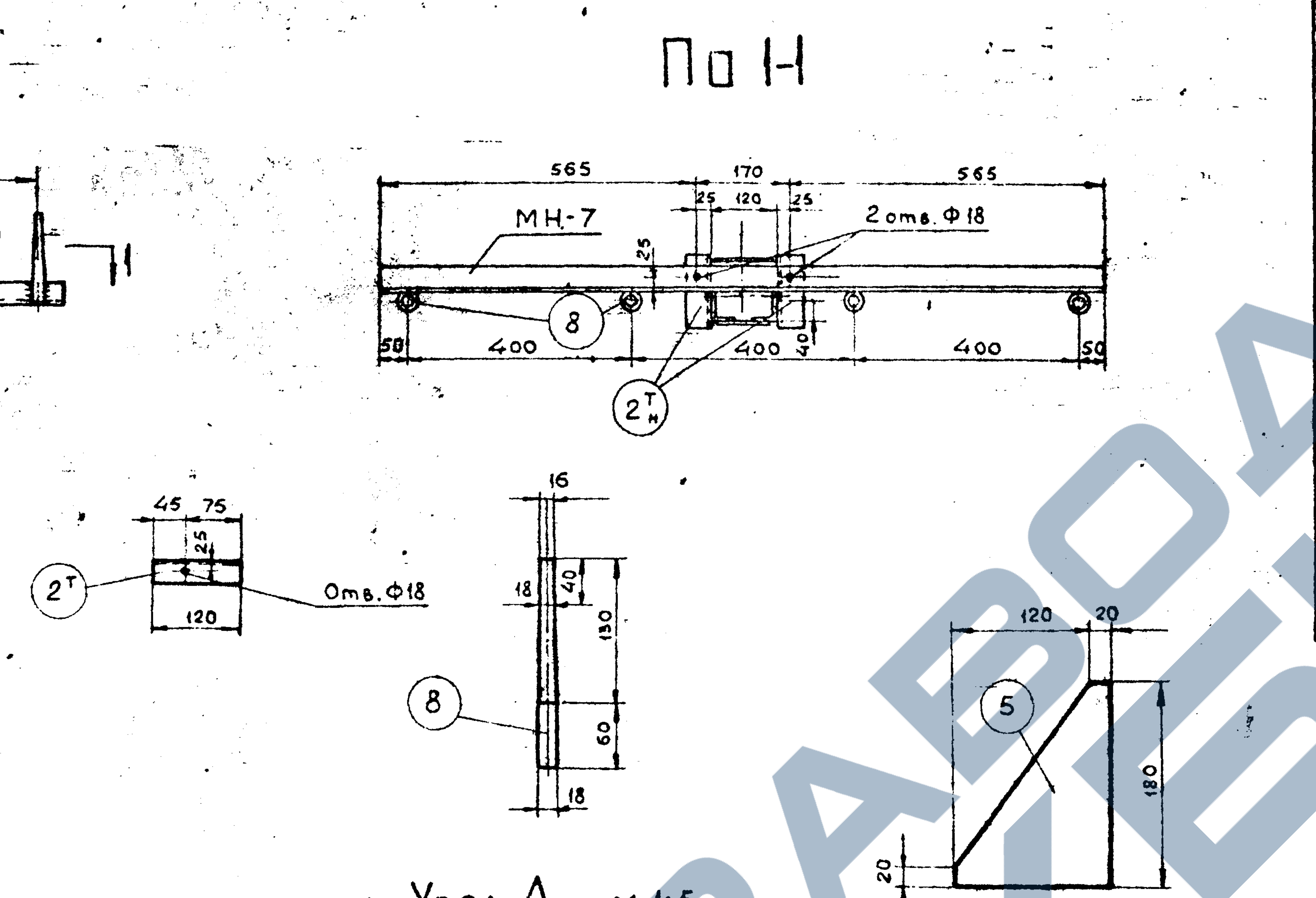
Копия верна Гипроруда
Дата 7.01.1974
Фамилия Плахова
Подпись

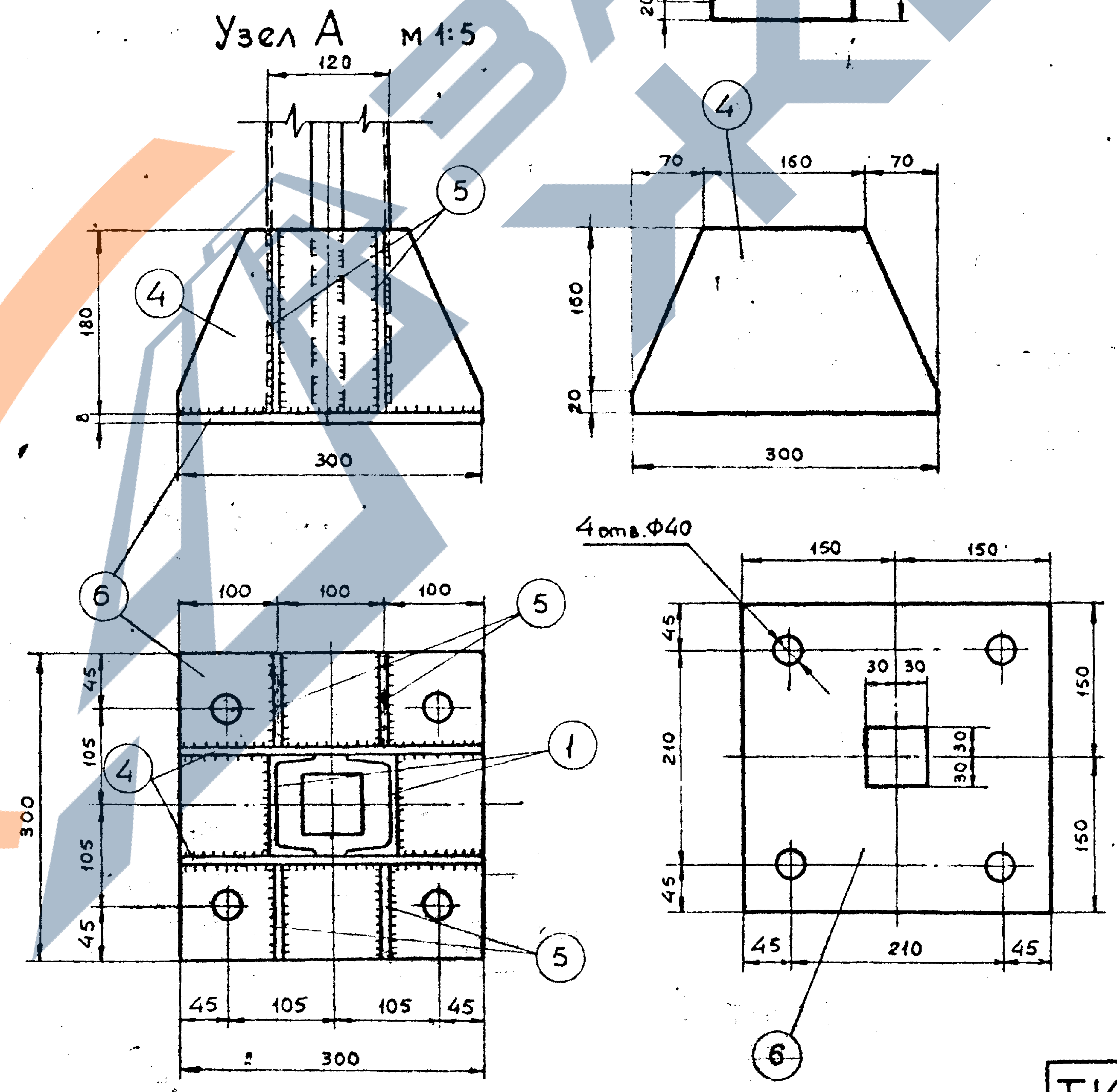
Гл.инж.проекта	Эрблат	
Нач. отдела	Бутцен	
Рук. группы	Маховер	
Ст. инженер	Плахова	Плахова
Инженер	Тржцинская	Тржцинская

Проверил Крюков

ГИПРОРУДА
г. Ленинград


М 1:10
50
400
400
400
8
7
МН-7
I
I
120
Болт
М16, ℓ=60
2
3
800
1
3
800
МН-6
7500
800×6 = 4800
800
Узел А
180


По I-I
565
170
565
25
120
25
МН-7
2 отв. Ф18
25
8
50
400
400
40
400
50
2т/н
45
75
25
2т
Отв. Ф18
120
16
40
18
130
8
60
18
120
20
5
180
20


Узел А
М 1:5
120
5
4
180
8
300
70
160
70
4
160
20
300
4 отв. Ф40
150
150
6
100
100
100
5
45
105
105
45
300
4
1
30
30
30
30
150
210
150
45
45
45
210
45
5
45
105
105
45
300
6

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
	2т/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

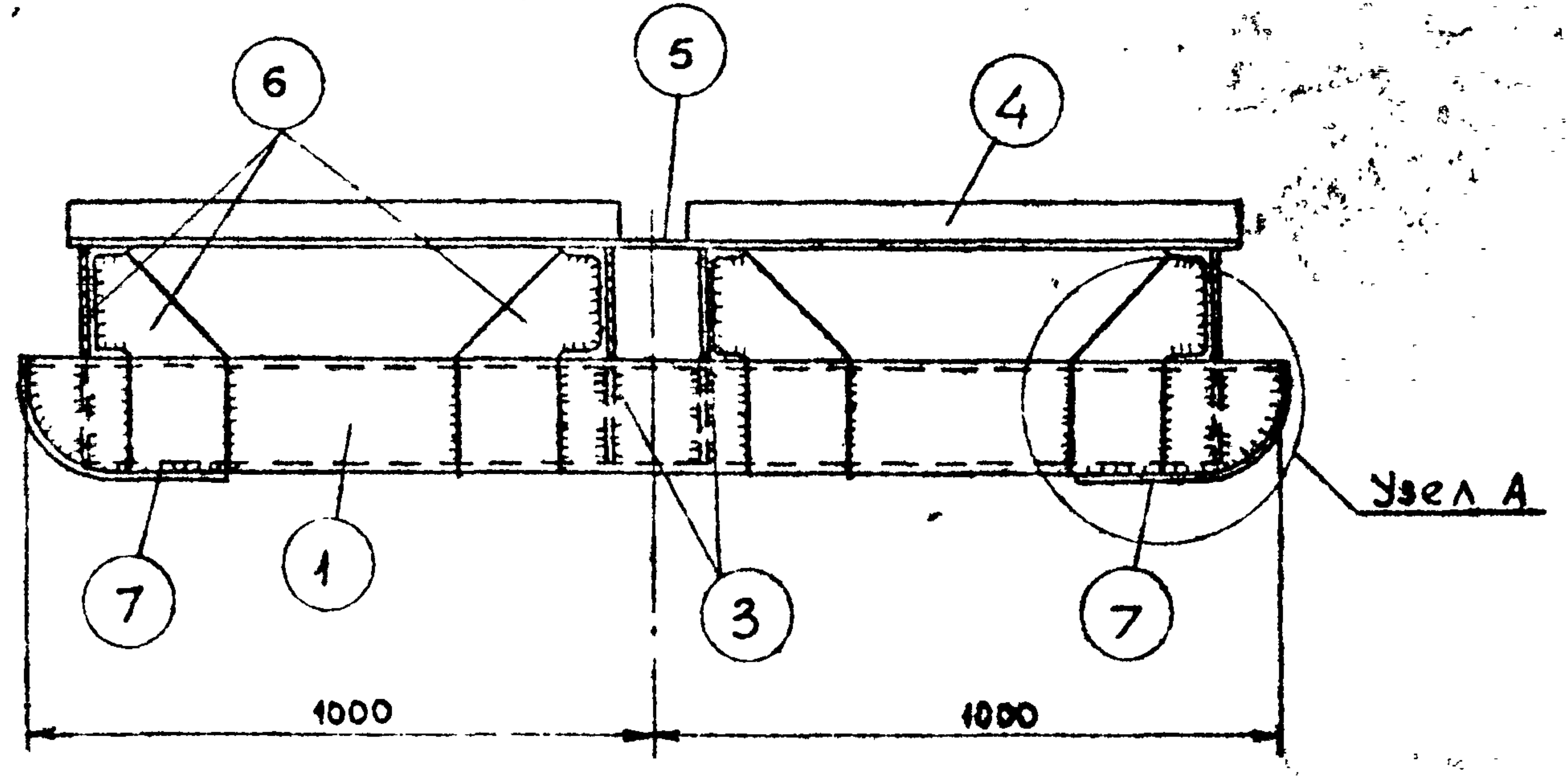
Гл. инж. проекта	Эрлат	
Нач. отдела	Бутцен	
Рук. группы	Маховер	
Ст. инженер	Плахова	
Инженер	Тржцинская	
Проверил	Крюков	

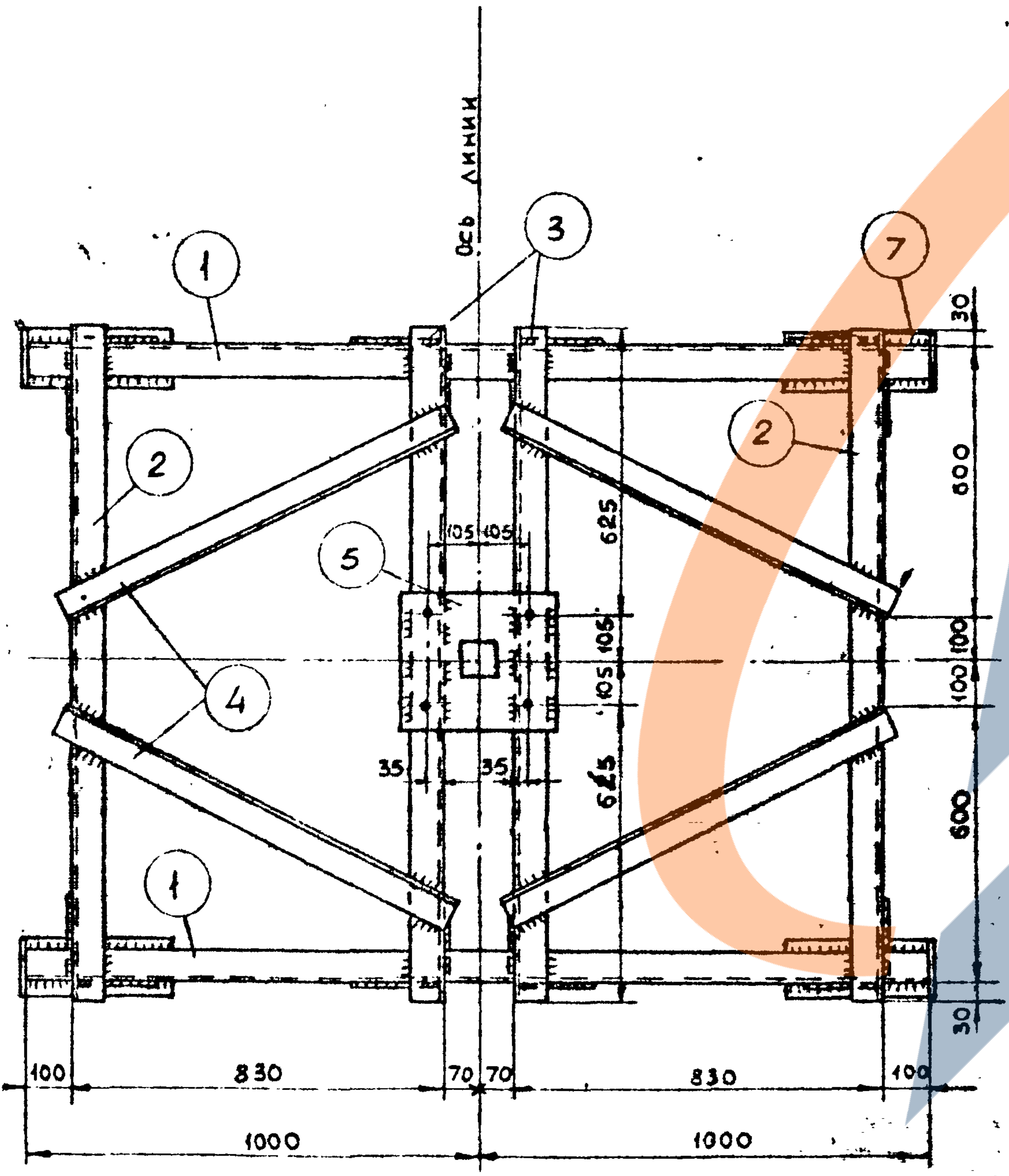
Копия верна ГИПРОРУДА

Дата	7.01.1974
Фамилия	Плахова
Подпись	Плахов

Металлический подножник. Марка МН-8

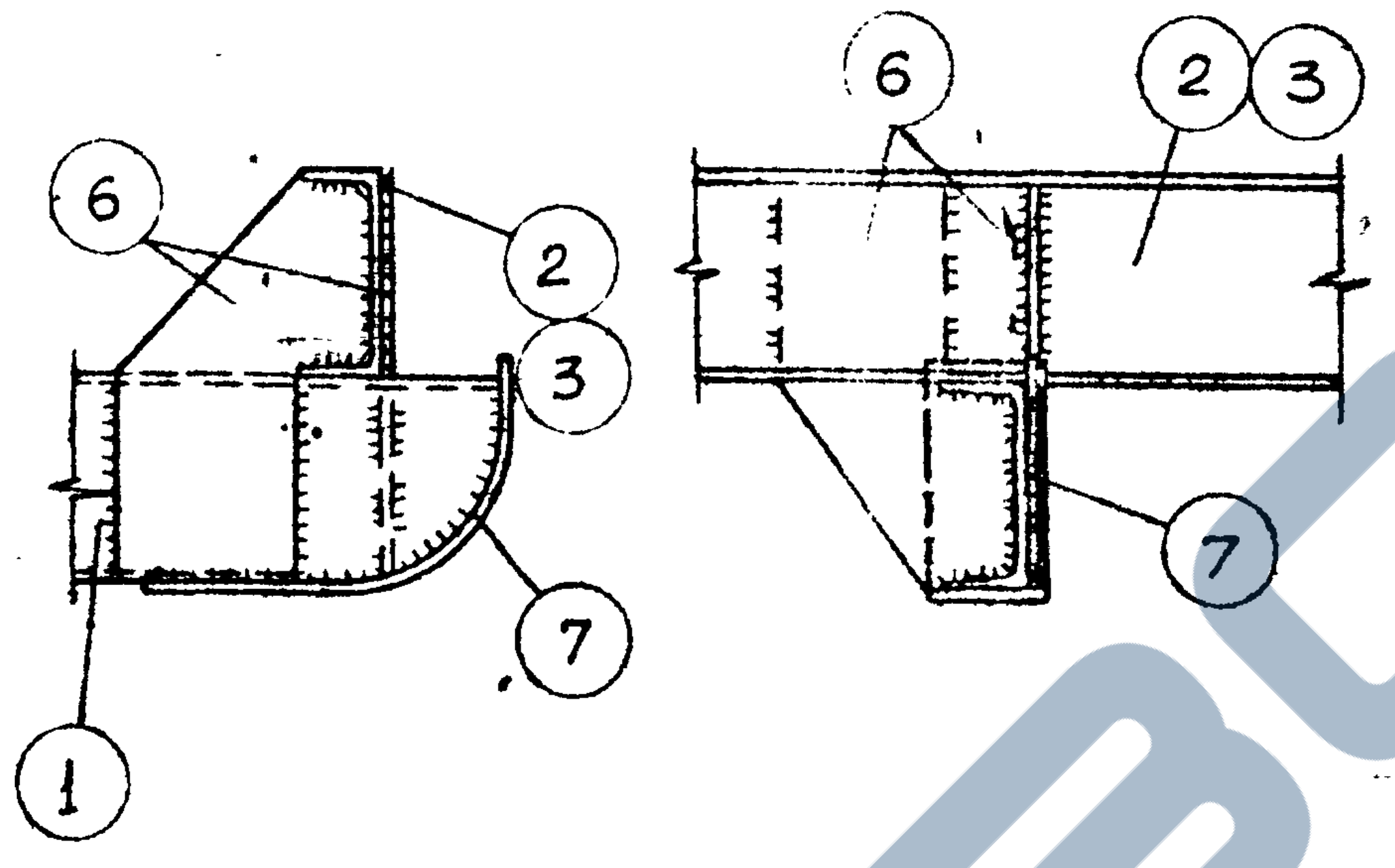
М 1:15


6
5
4
Узел А
7
1
3
7
1000
1000


Ось линии
1
3
7
2
2
5
4
1
105 105
625
625
105
105
35
35
30
600
100
100
600
30
100
830
70 70
830
100
1000
1000

Узел А

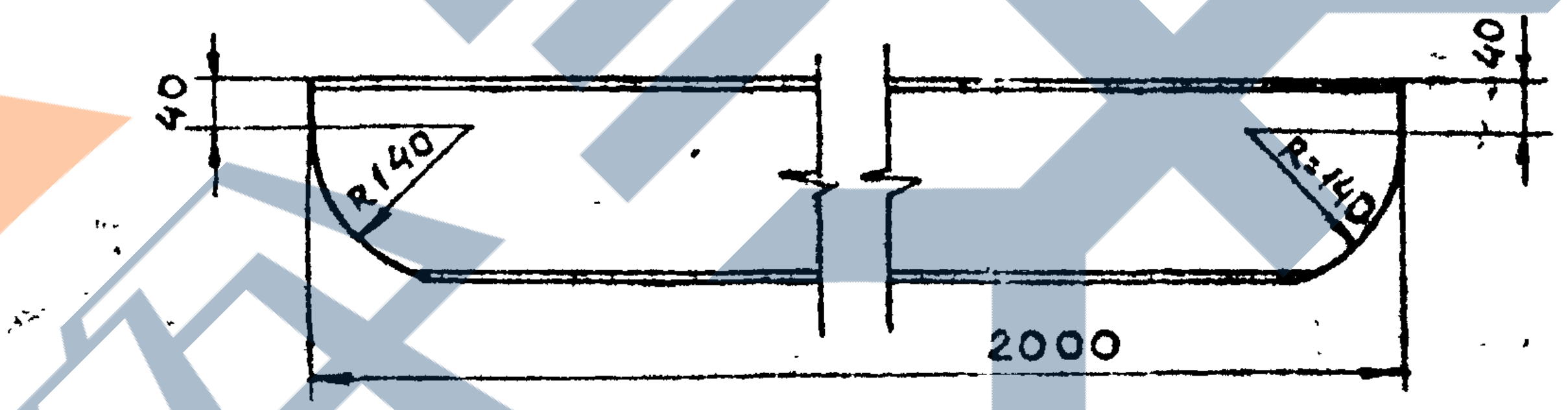
М 1:10

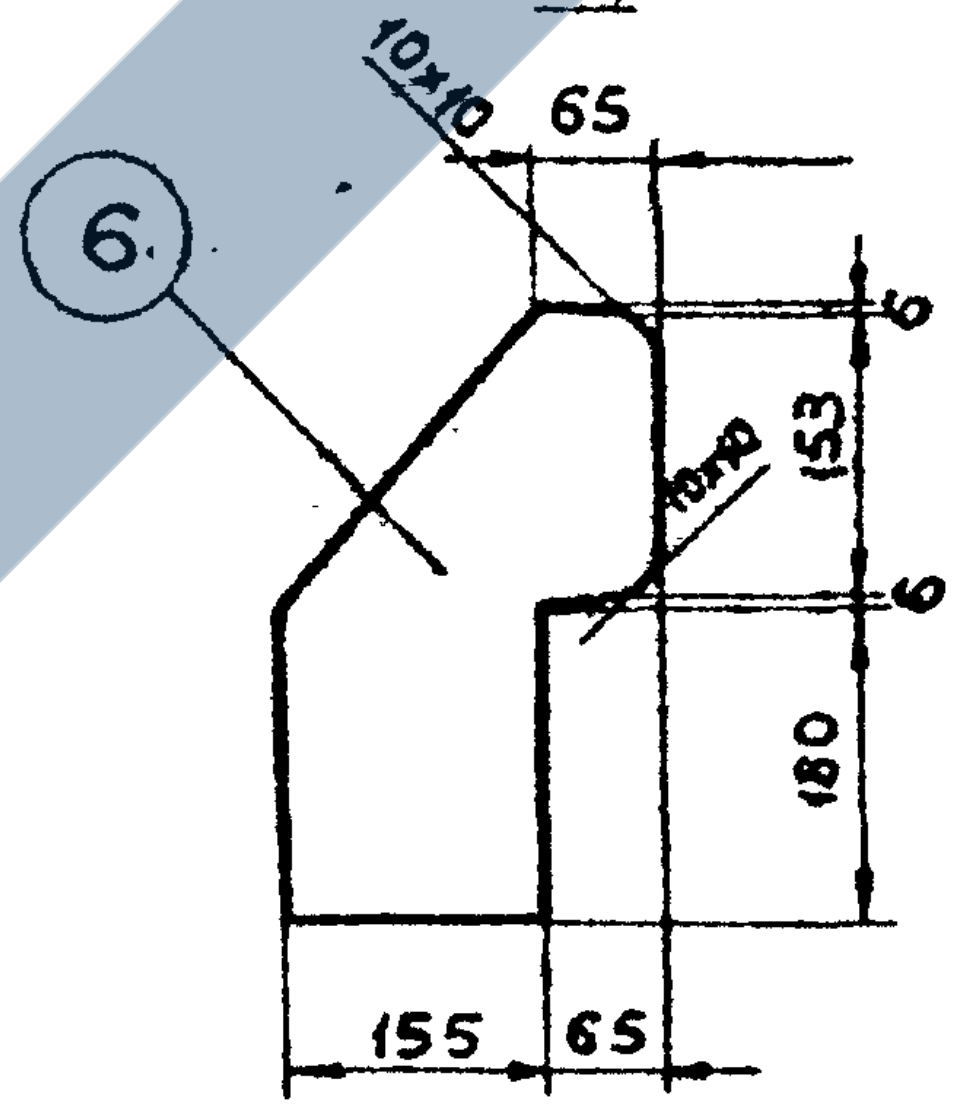


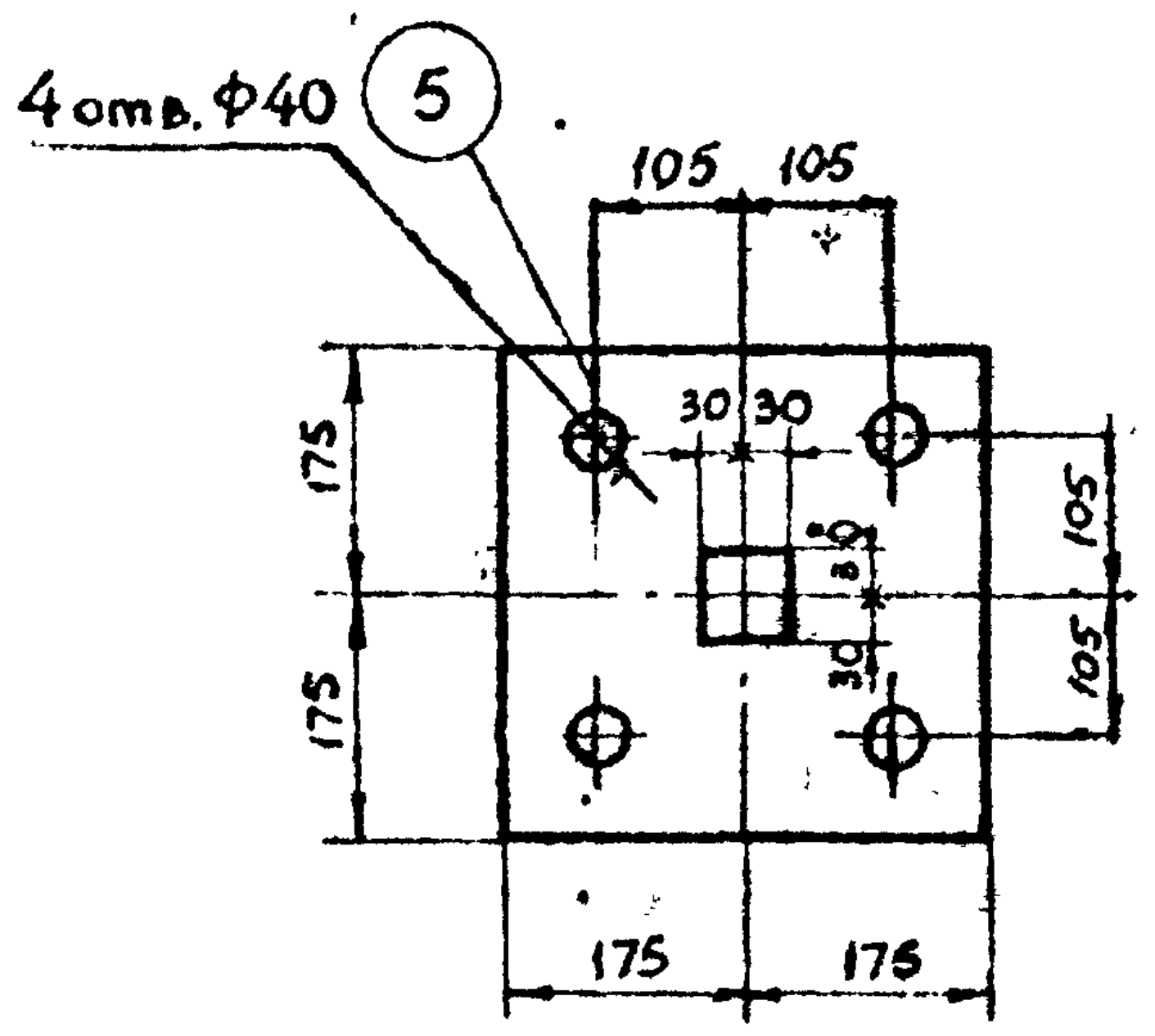
Спецификация

Марка	№ дет.	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 75×6	920	4		6,4	25,6		ГОСТ 8509-72
	5	– 350×8	350	1		7,6	7,6		ГОСТ 82-70
	6	– 220×8	345	16		3,2	51,2		—— " ——
	7	– 110×8	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 –80×8	80	4		0,3	1,2		ГОСТ 82-70
		Сварные швы					4,0		

Закругление поз. 1


40
R140
R=140
40
2000


6
10×10
65
10×10
6
153
6
180
155
65


4 отв. Φ40
5
105 105
30 30
175
175
105
105
30
30
175
175

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

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

ГИПРОРУДА

г. Ленинград

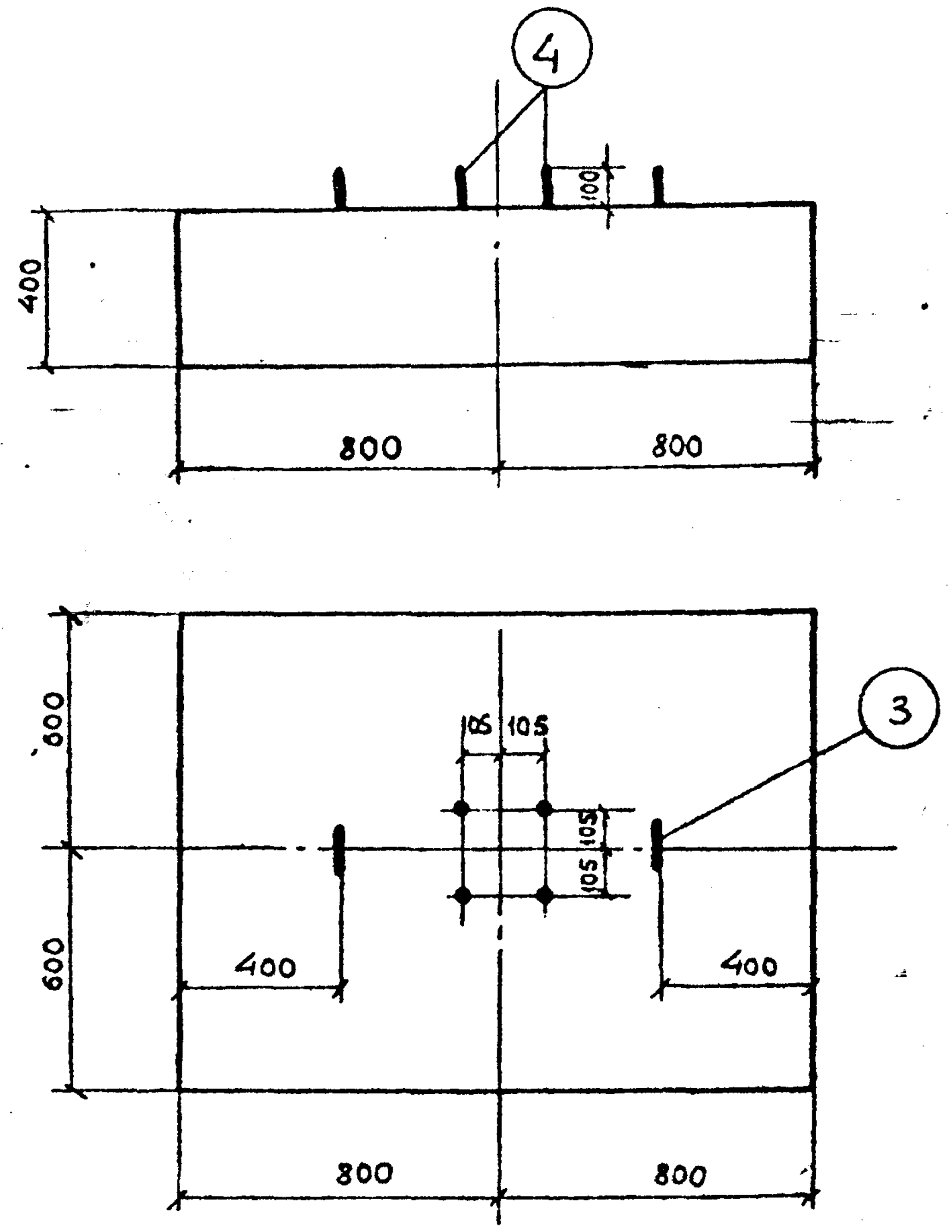
Гл. инж. проекта	Эрлам	
Нач. отдела	Бутцен	
Рук. группы	Маховер	
Ст. инженер	Плахова	
Инженер	Тржецинская	
Проверил	Крюков	

Копия верна
Дата 7.01.1974
Фамилия Плахова
Подпись

Гипроруда

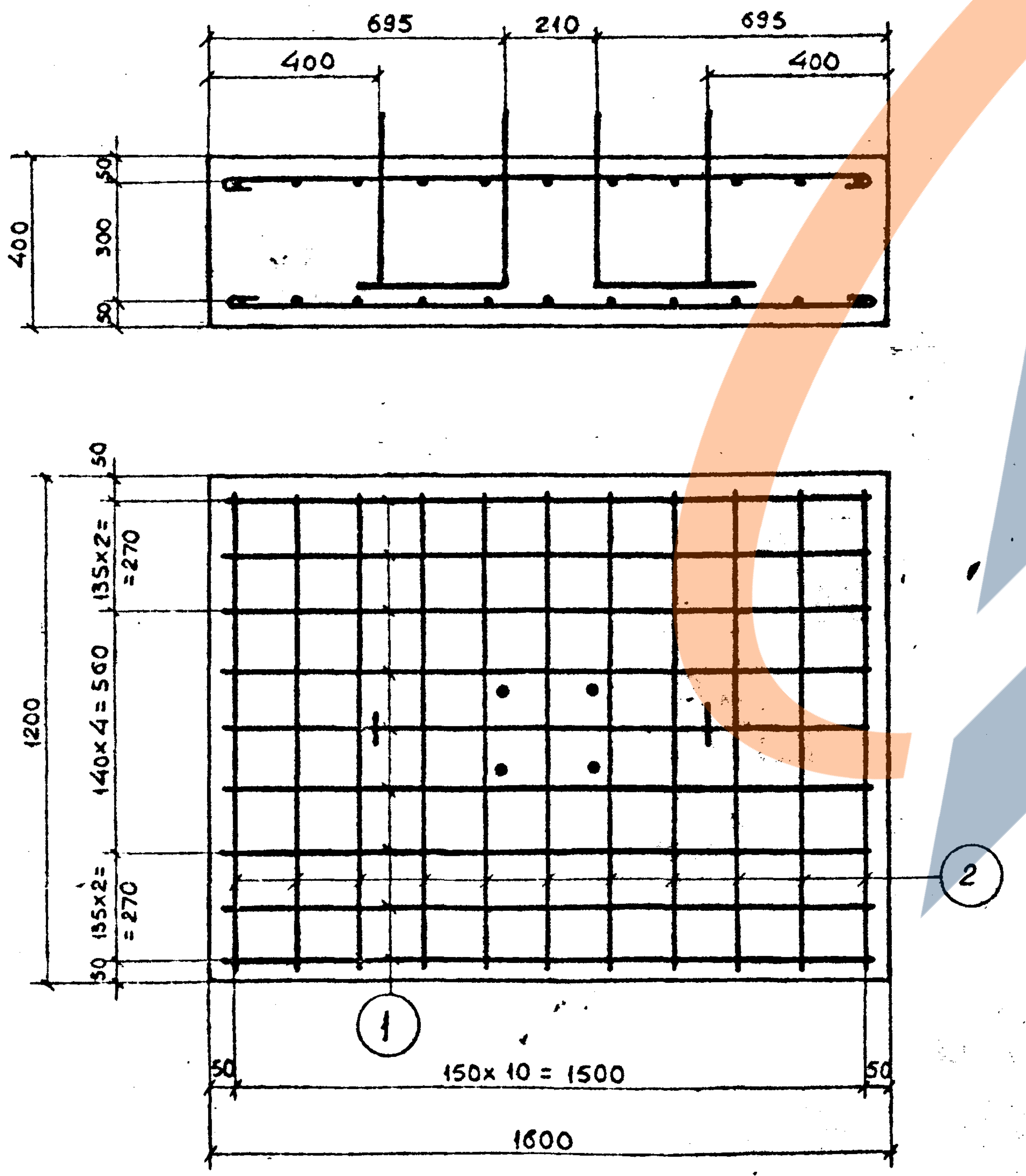
Железобетонный подножник. Марка ПЖ-4

М 1:20


4
100
400
800
800
600
600
105
105
105
105
3
400
400
800
800

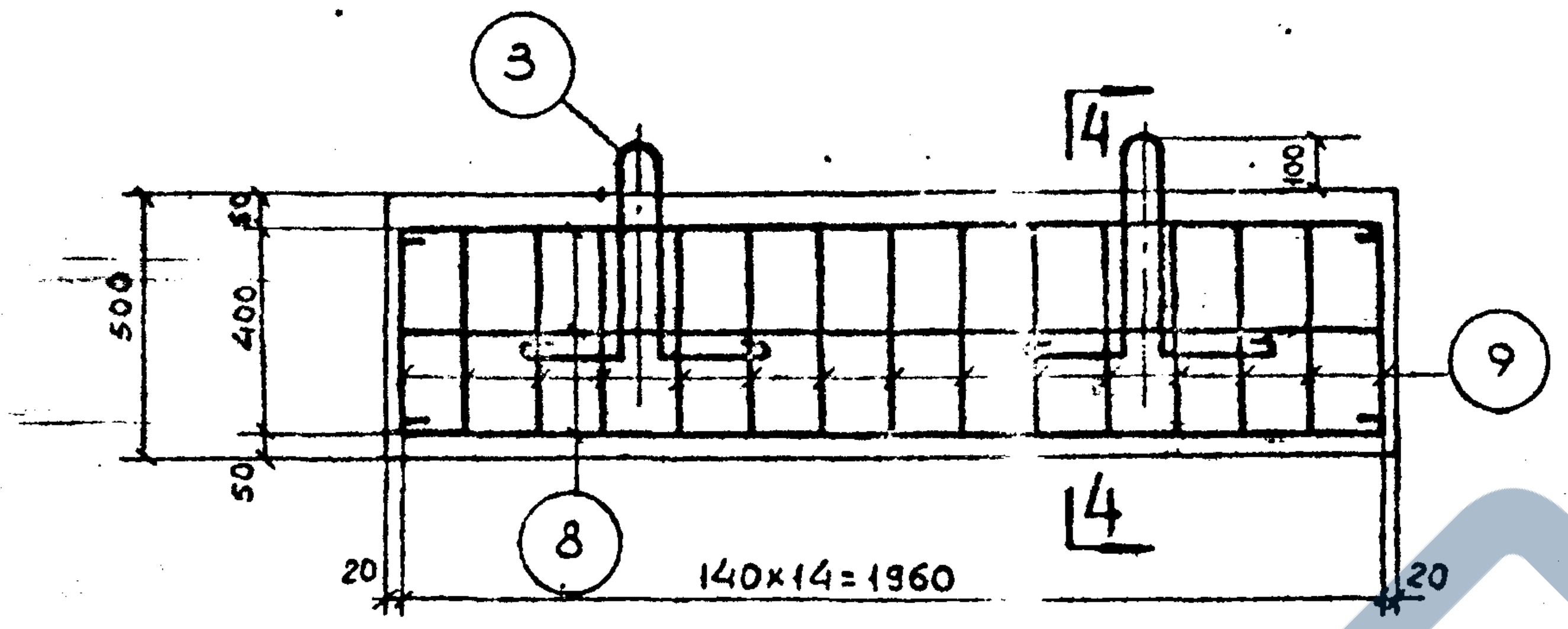
Армирование подножника

М 1:15

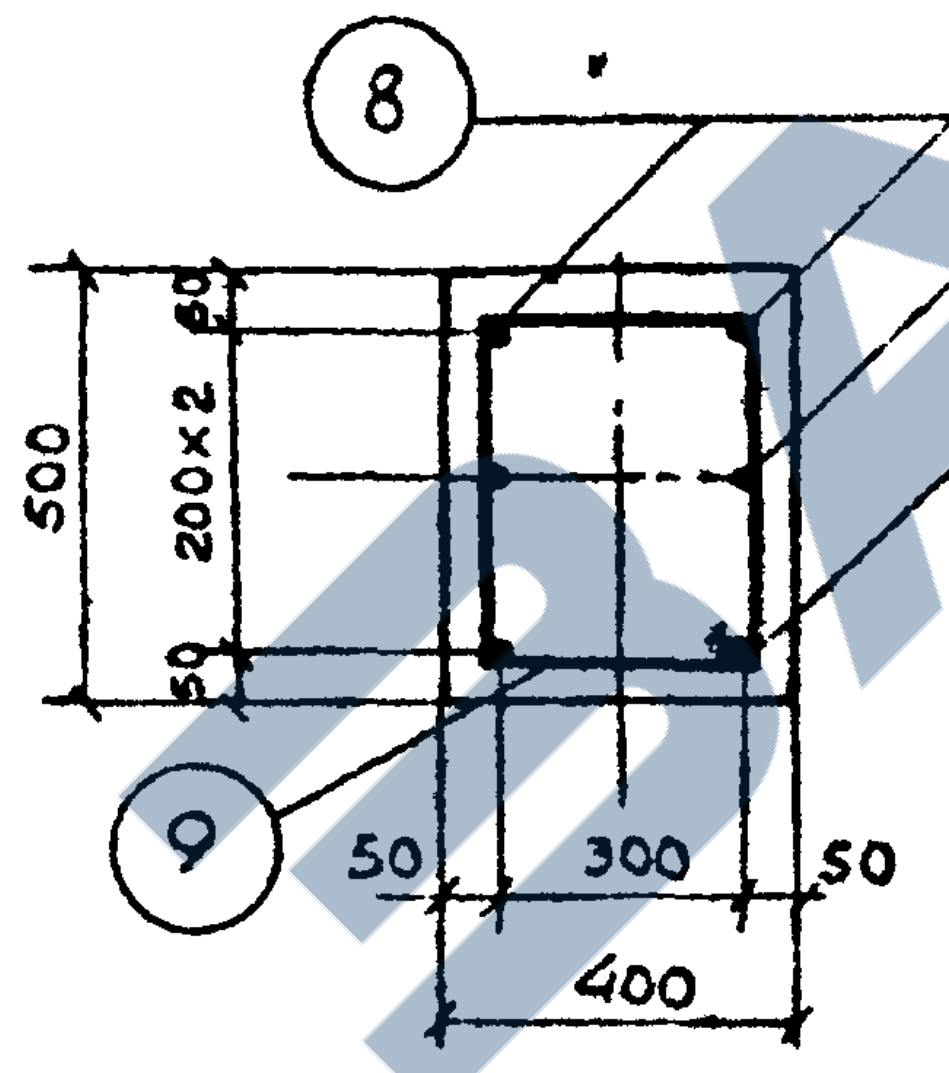

695
210
695
400
400
50
300
50
400
1200
50
135x2=
=270
140x4=560
135x2=
=270
50
2
1
50
150x10 = 1500
50
1600

Пригрузочная железобетонная плита. Марка ПЖ-

М 1:20

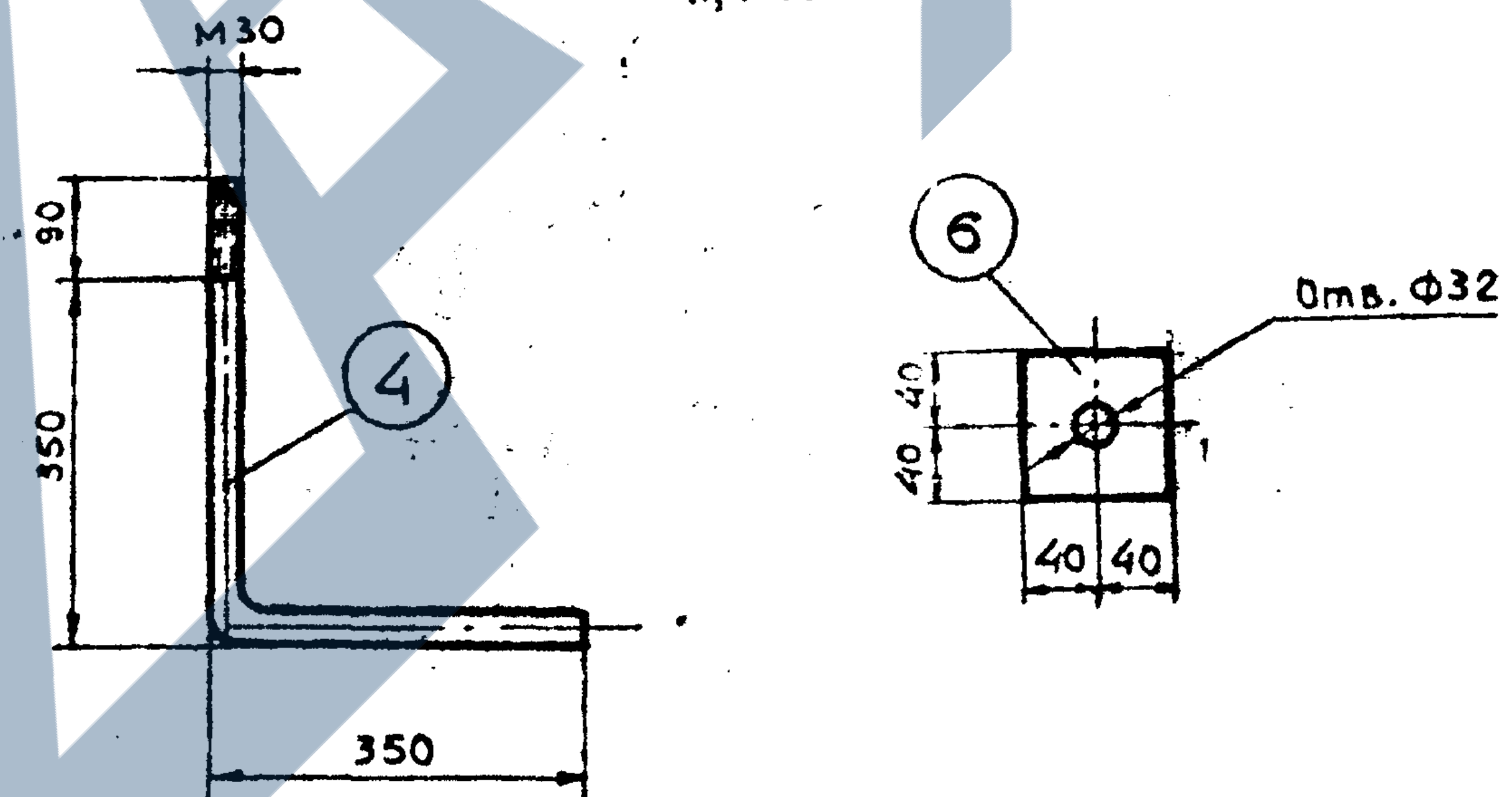

3
4
4
100
50
500
400
50
9
8
20
140x14=1960
20

По 4-4


8
500
200x2
50
50
9
50
300
50
400

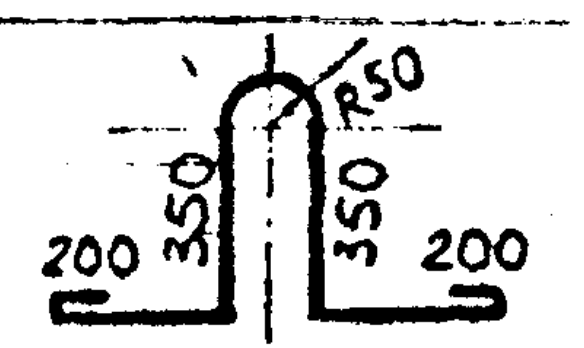
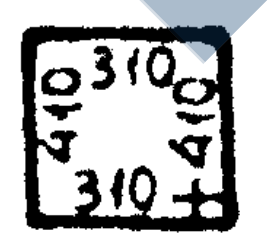
Анкерный болт

М 1:10


М30
90
350
4
350
6
Отв. Ф32
40
40
40
40

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

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)		1	Ф10	1700	9	15,3	1,05	18.8	40.7
			2	Ф10	1300	11	14,3	0,8	17,6	
	Отдельные стержни	 R50 200 350 350 200	3	Ф16	1370	2	2,74	4,2	4,3	
ПЖ-2			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	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	Масса, кг Закл. части	Масса, кг 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	Эрблат	
Нач. отдела	Бутцен	
Рук. группы	Маховер	
Ст. инженер	Плахова	
Инженер	Тржцинская	

Проварил Крюков

КОПИЯ ВЕРНА ГИПРОРУДА
Дата 7.01.1974
Фамилия Плахова
Подпись

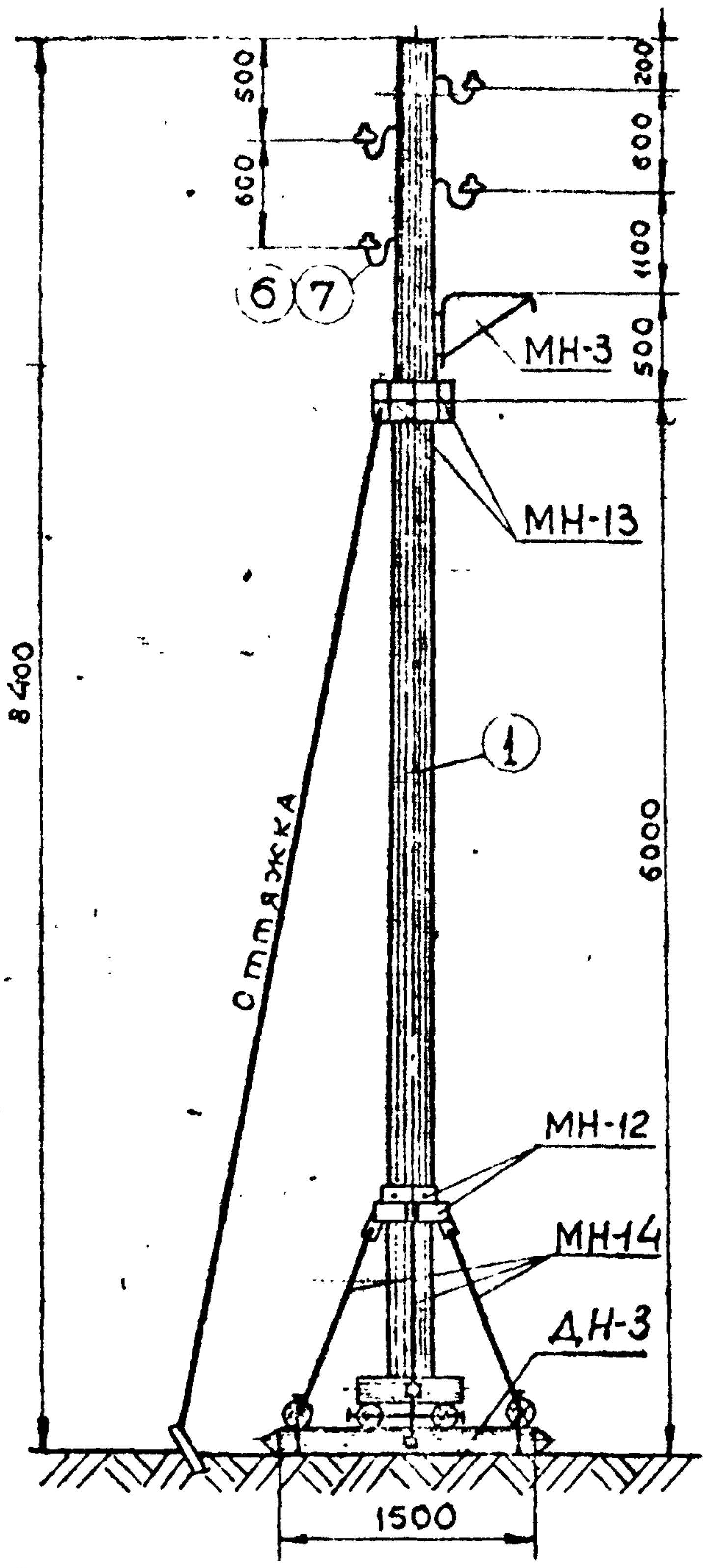
КОПИЯ ВЕРНА	ГИПРОРУДА
Дата	7.01.1974
Фамилия	Плахова
Подпись	Плахова

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

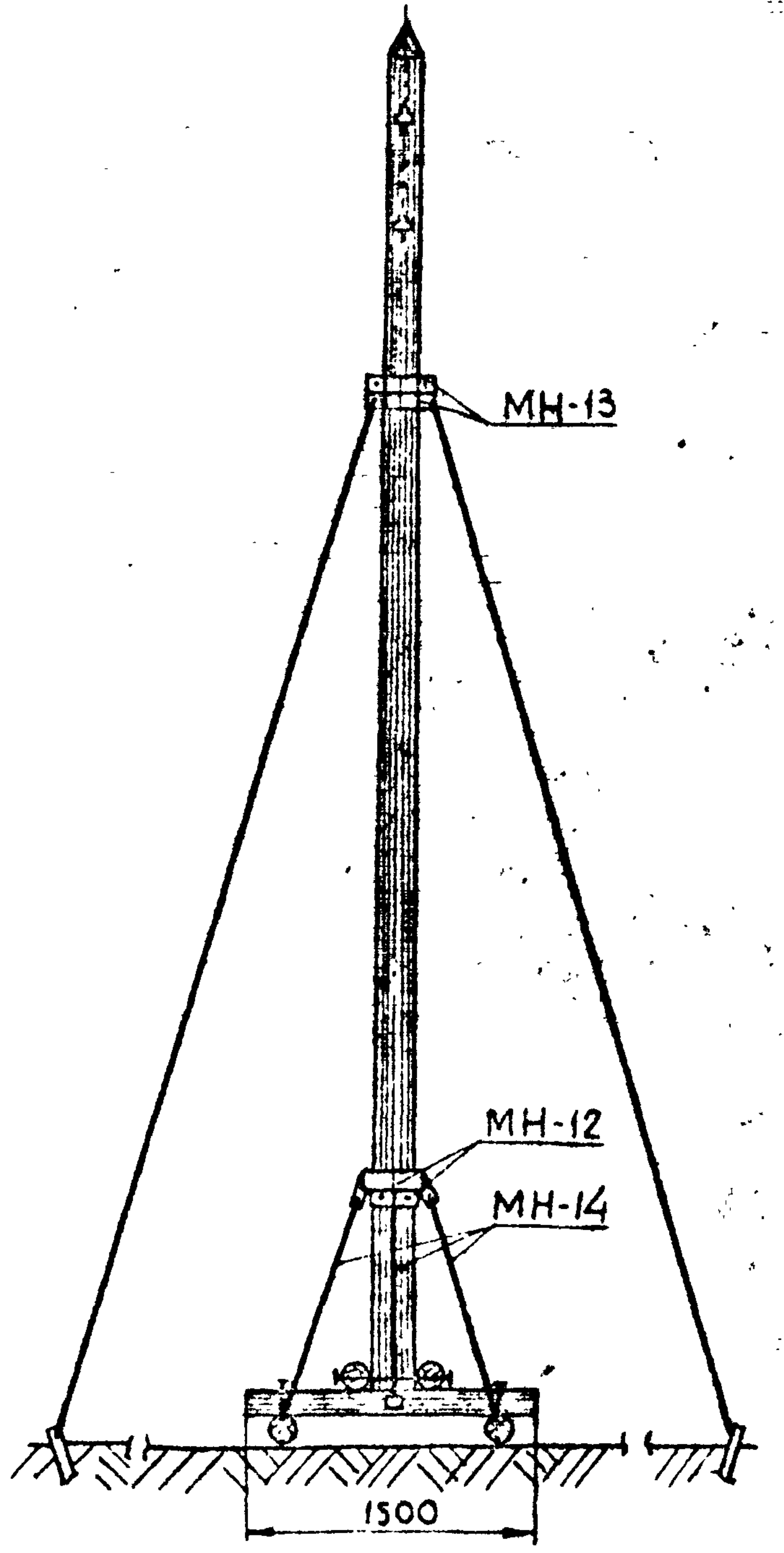
ГИПРОРУДА
г. Ленинград

УДДН-5

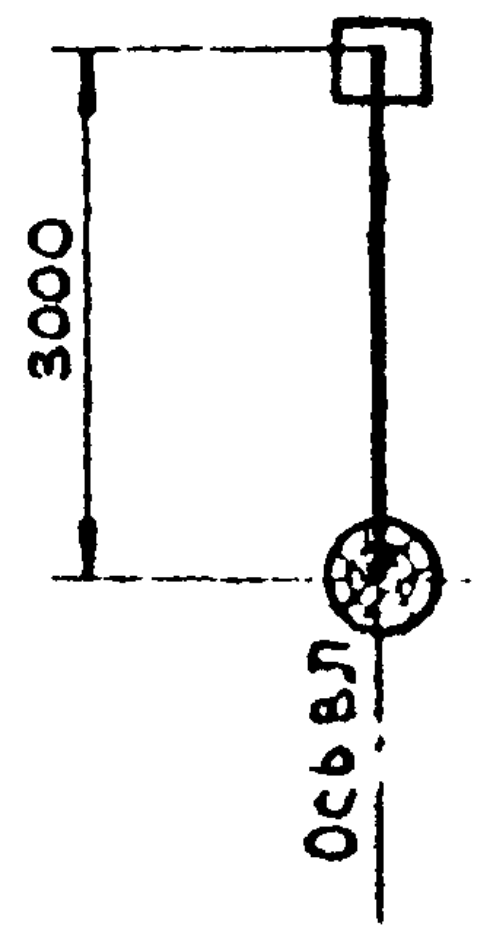
М 1:50

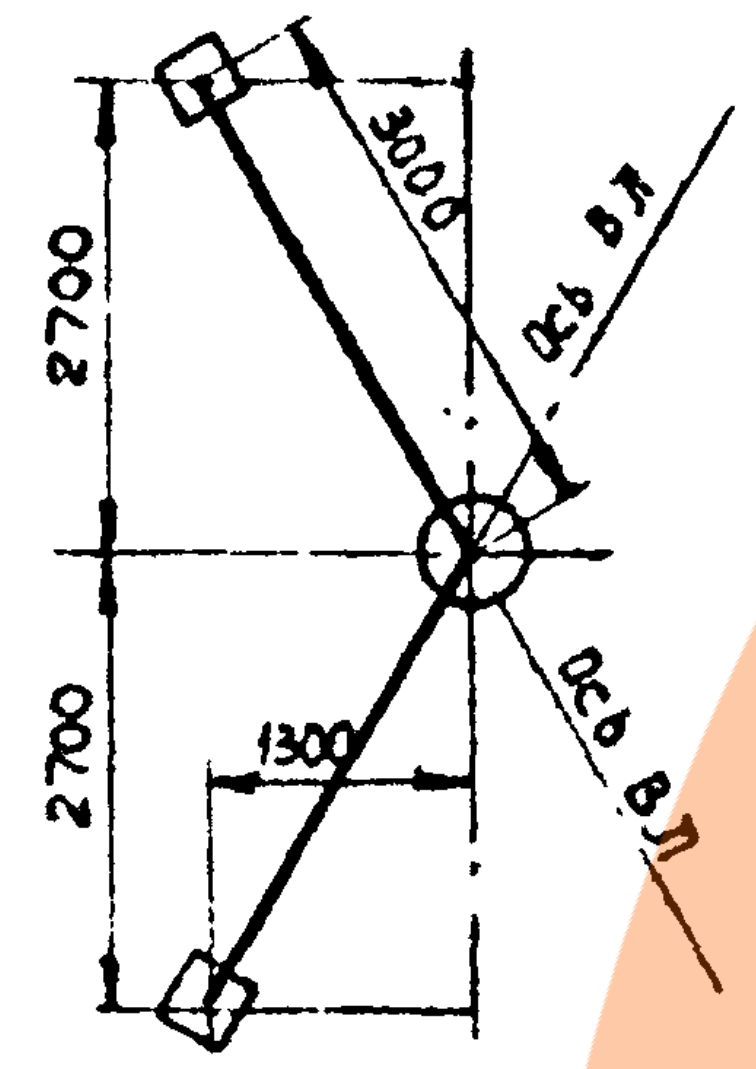


Расположение оттяжки для анкерной и концевой опоры



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	33
	грунте	

Ведомость метизов

Ф, мм	Длина болта, мм	Количество, шт			Масса, кг			ГОСТ или N листа
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
М24	130	6	12	6	3,6	1,4	0,2	Болты: ГОСТ 7798-70* и лист N30 Гайки: ГОСТ 5915-70* Шайбы: ГОСТ 11371-68*
М18	650	2	14	—	2.8	1,0	—	
М18	400	12			10,8			
М16	—	—	8	—		0,24	—	
Итого					17,2	2,64	0,2	
Всего, кг					20,04			

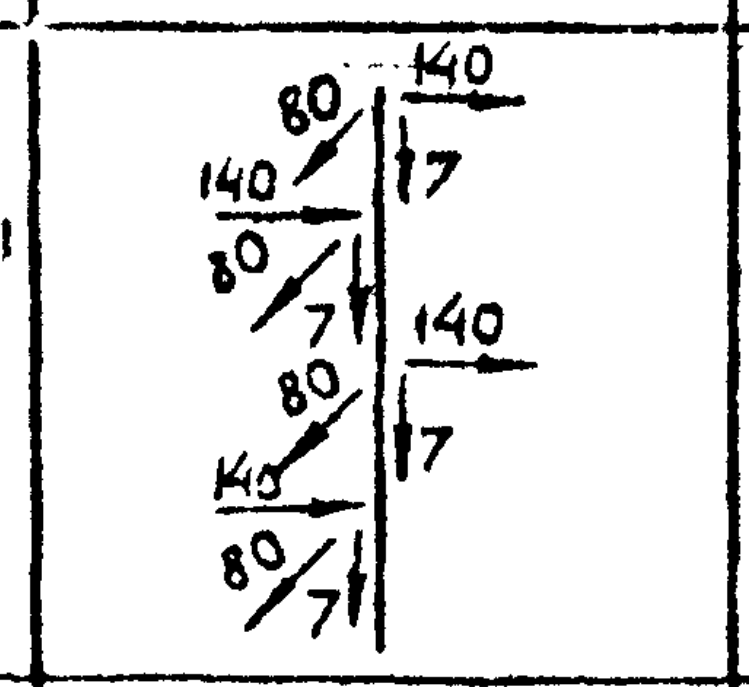
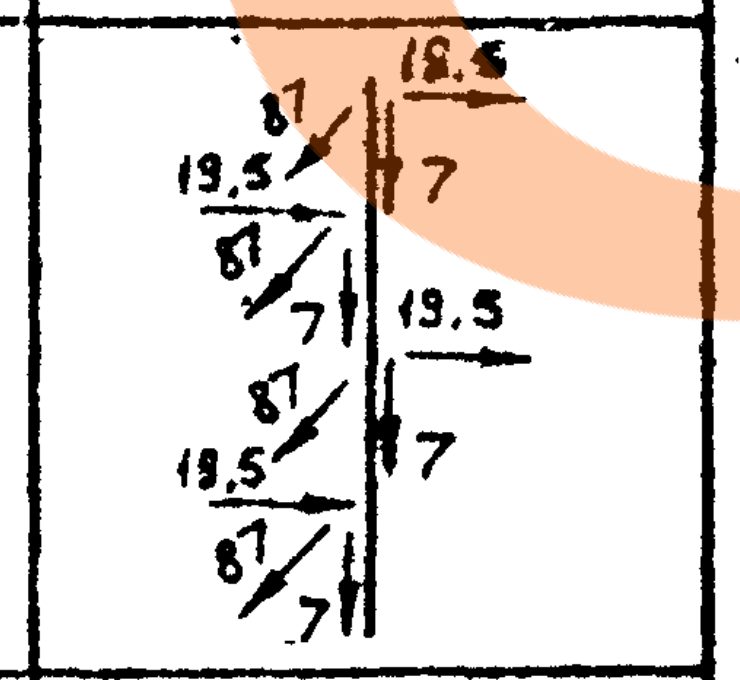
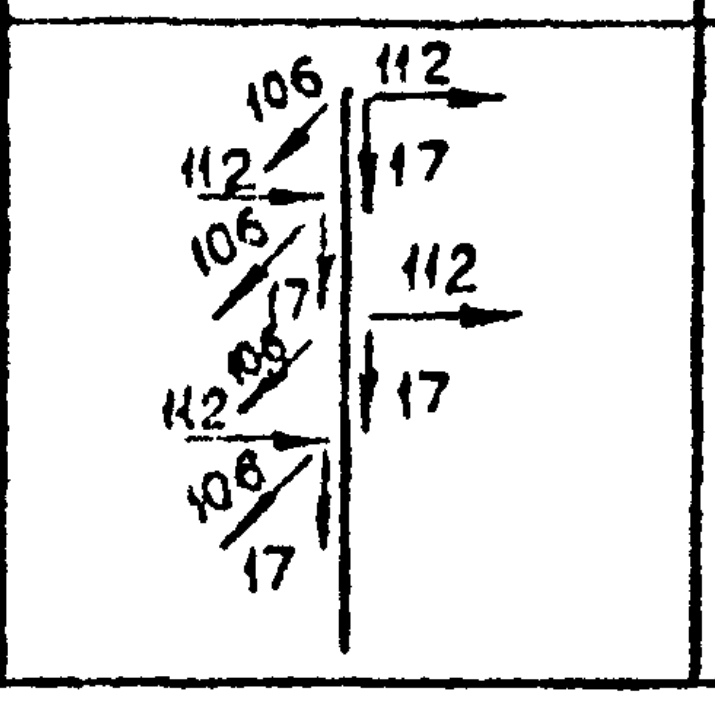
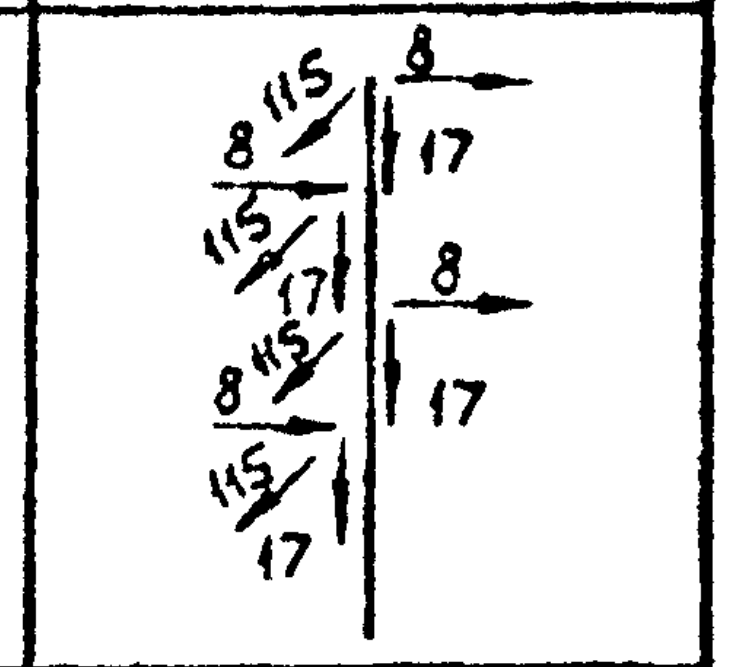
Спецификация на опору

№ поз. или марки	Наименование	Кол-во	Матер.	Масса, кг		№ листа	Примечан.
				Единицы	Общий		
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 (4шт)	–δ=8	—	ВСт3	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 (1оттяжка)	–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 (4шт)	–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	ВСт.3	1,3	5,2		ГОСТ 17783-72

Расход материалов на опору

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

Схема расчетных нагрузок на опору. Провод А-50

Район по гололеду	Расч. схема	Характеристика схемы	Схема загружения	
			Угловая опора	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 17 80 140 80 7 140 7 80 7	 87 19,5 87 7 19,5 7 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 17 106 112 106 17 112 17	 115 8 115 17 8 17 115 8 115 17 8 17

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

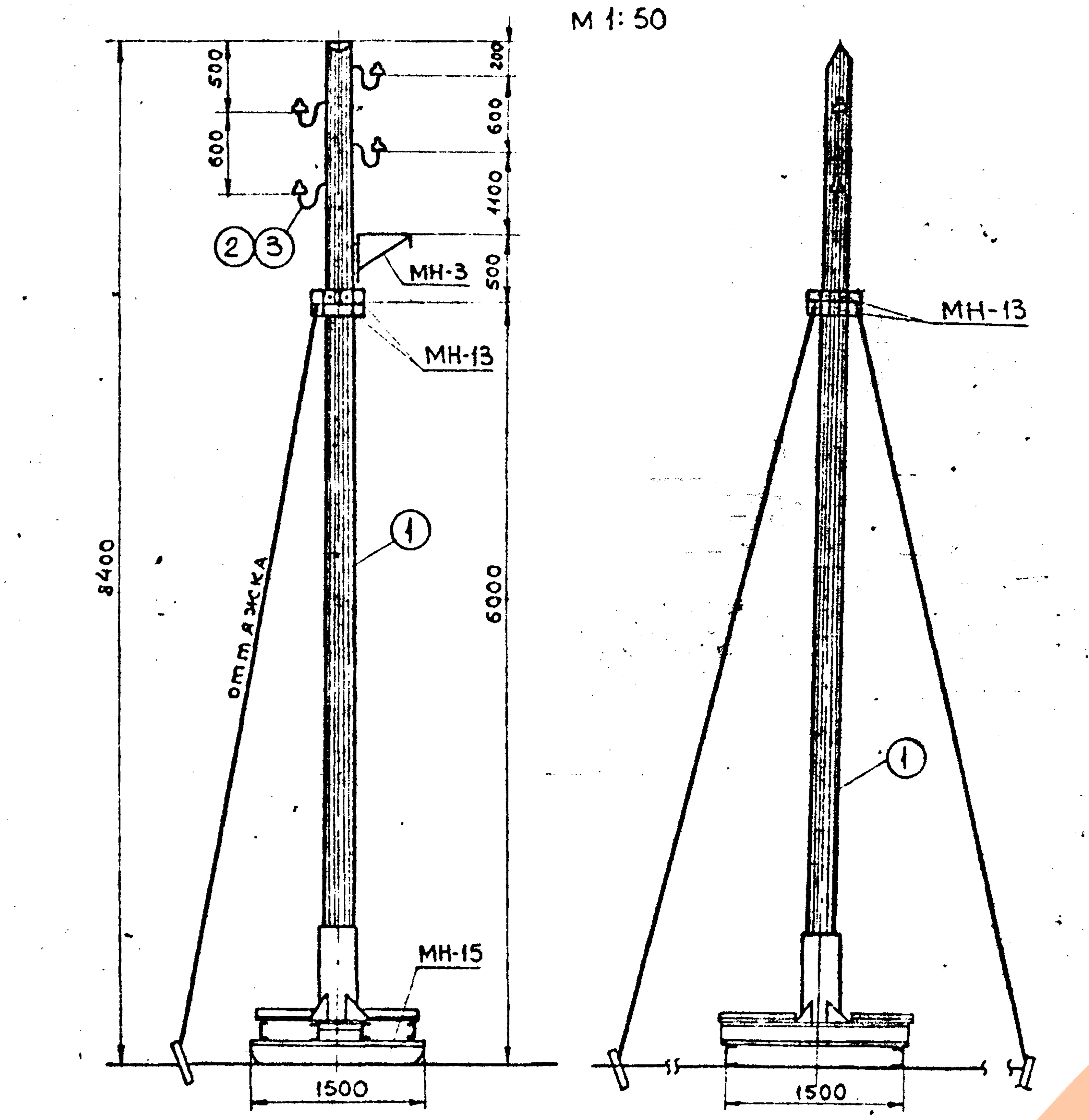
1. Для изготовления опоры применяются бревна хвойных пород - сосны III-го сорта по ГОСТ 9463-60.*
2. Материал металлических деталей и крюков: сталь углеродистая обыкновенного качества марки ВСт3 пс5 (ГОСТ 380-71) для сварных конструкций.
3. Марку МН-3 учитывать дополнительно в случае подвески светильников.
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.

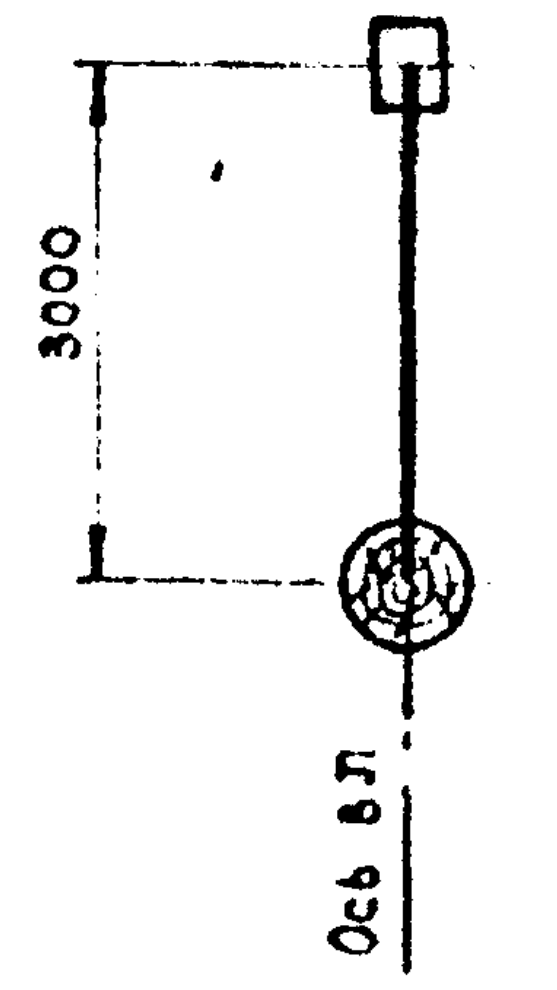
ТК	Угловая, анкерная и концевая деревянные опоры на деревянном подножнике. Тип УДДН-5	Серия 3.407-96	
1973	Монтажная схема	Альбом I	Лист 23

Копия верна
Гипроруда
Дата 7.01.1974
Фамилия Плахова
Подпись Плах

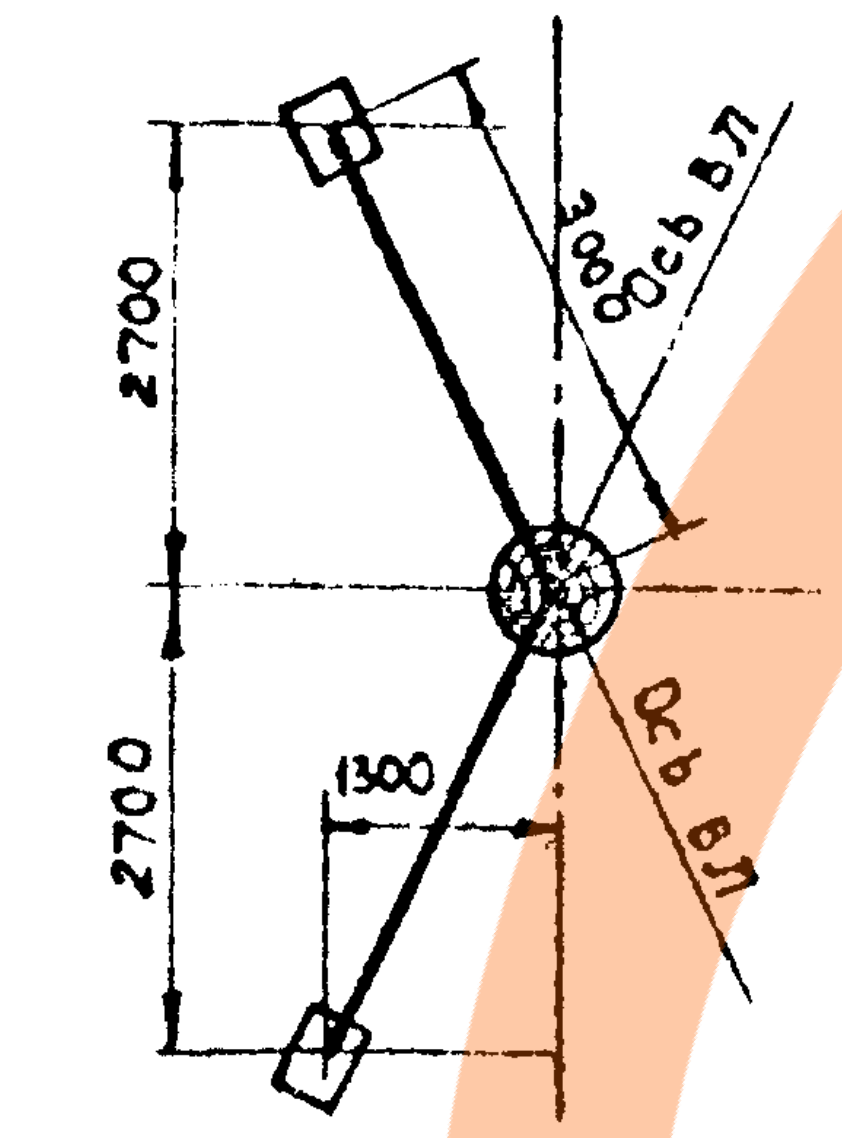
УДМН-5

М 1:50



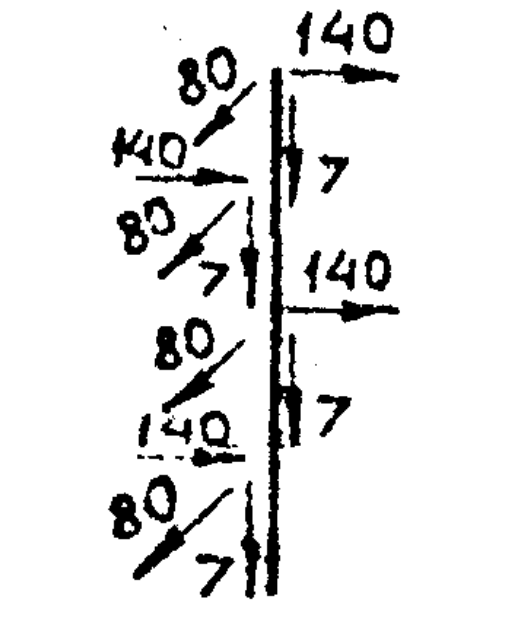
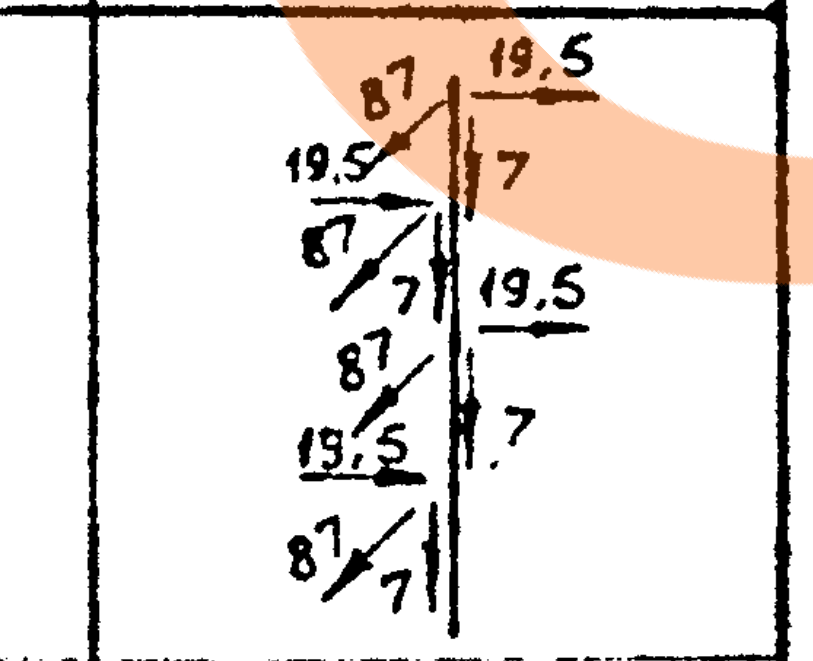
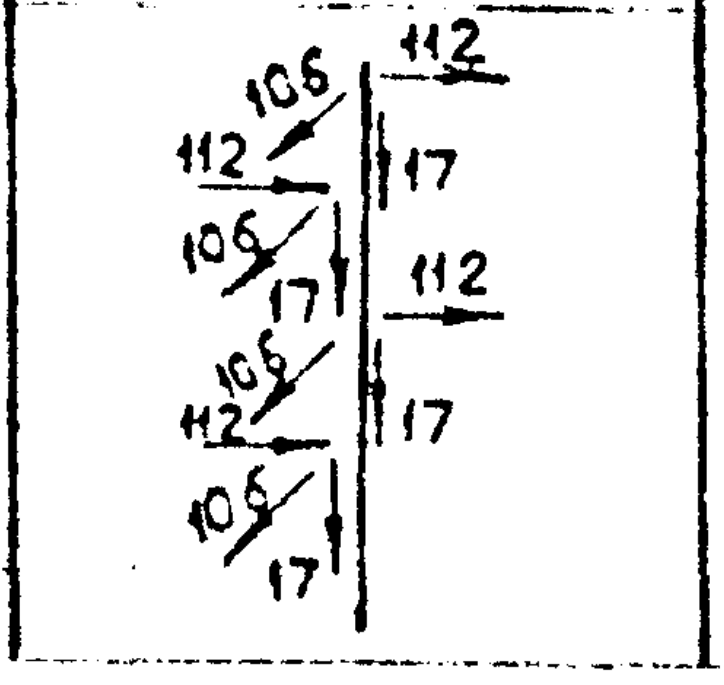
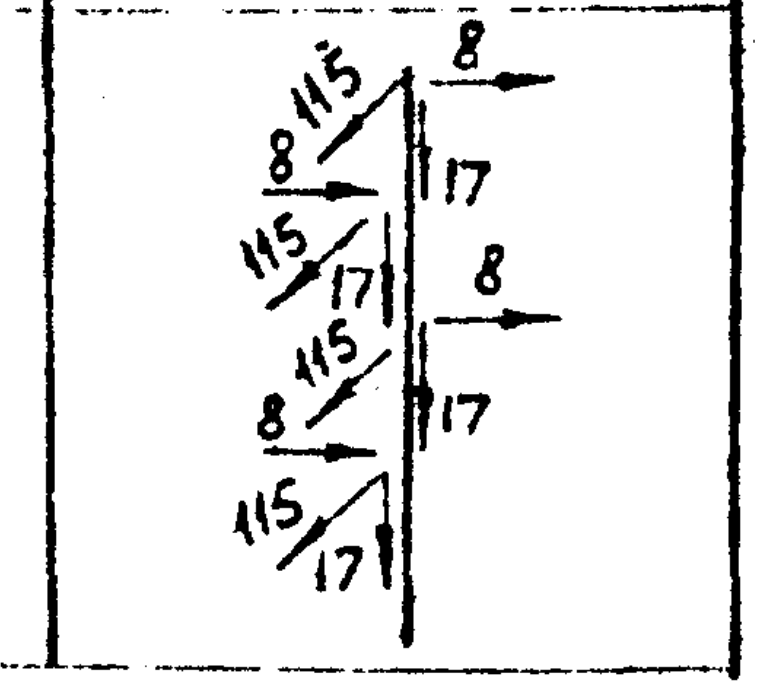


Расположение оттяжки для анкерной и концевой опоры



Расположение оттяжки для угловой опоры

Схема расчетных нагрузок на опору. Провод А-50

Район по голол.	Расч. схема	Характеристика схемы	Схема загружения	
			Угловая опора	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 $C = 0$		
	VI	Нормальный режим Провода покрыты гололедом $t = -5°$ $V = 12{,}5$ м/сек $C = 5$ мм		

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

Ведомость метизов

Ф, мм	Длина болта, мм	Количество, шт			Масса, кг			ГОСТ или N листа
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
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			

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

№ 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 Ф 273×7	1	—"—	36,8	36,8		ГОСТ 8732-70
МН-13 (Оттяжка)	– δ=8	—	—"—	3,4	6,8	30	ГОСТ 82-70
	Болт М 24×130	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

Расход материалов на опору

Наименов. эл-та	Кол-во, шт	Бетон М„200", м³	Дерево, м³	Армат. кл. А-I, кг ●Ф10	Закл. части ВСт3пс5, кг ●Ф16	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

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 оттяжек 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.

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

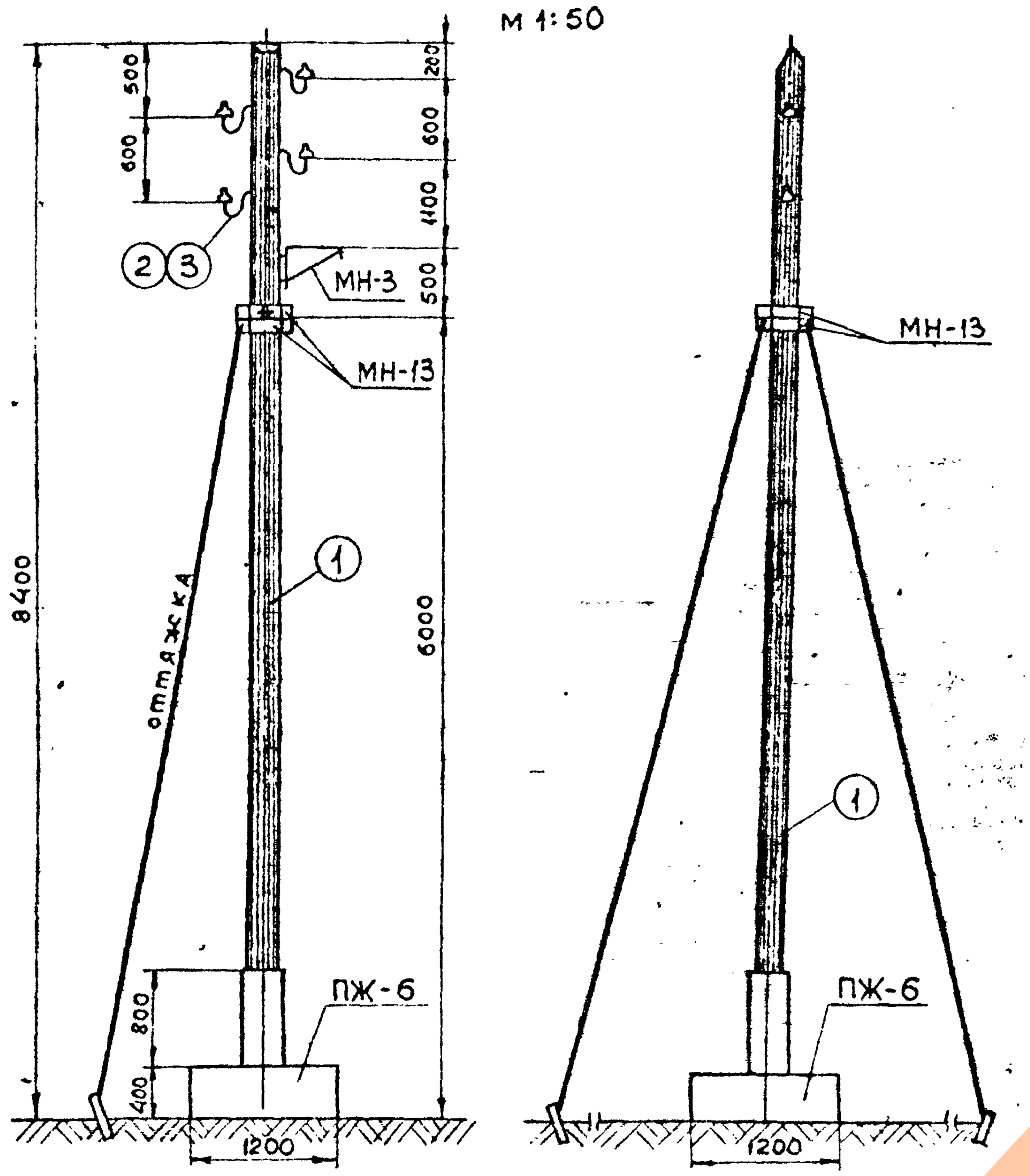
Гл. инж. проекта	Эрблат	
Нач. отдела	Бутчен	
Рук. группы	Маховер	
Ст. инженер	Плахова	
Инженер	Тржецинская	
Проверил	Крюков	

ГИПРОРУДА
г. Ленинград

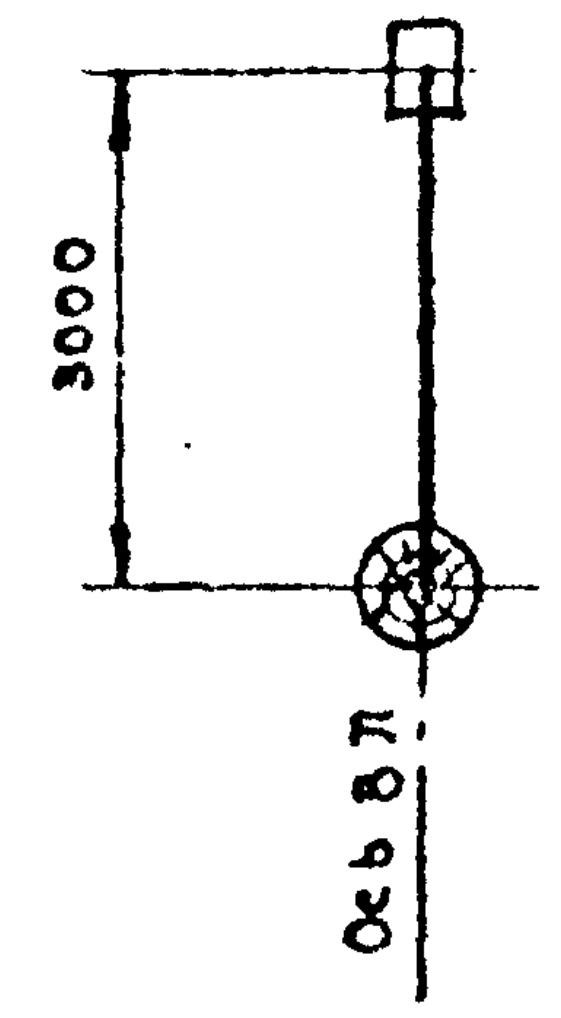
https://zavodjbi.com/

УДЖН-5

М 1:50



Расположение оттяжки для анкерной и концевой опоры



Расположение оттяжки для угловой опоры

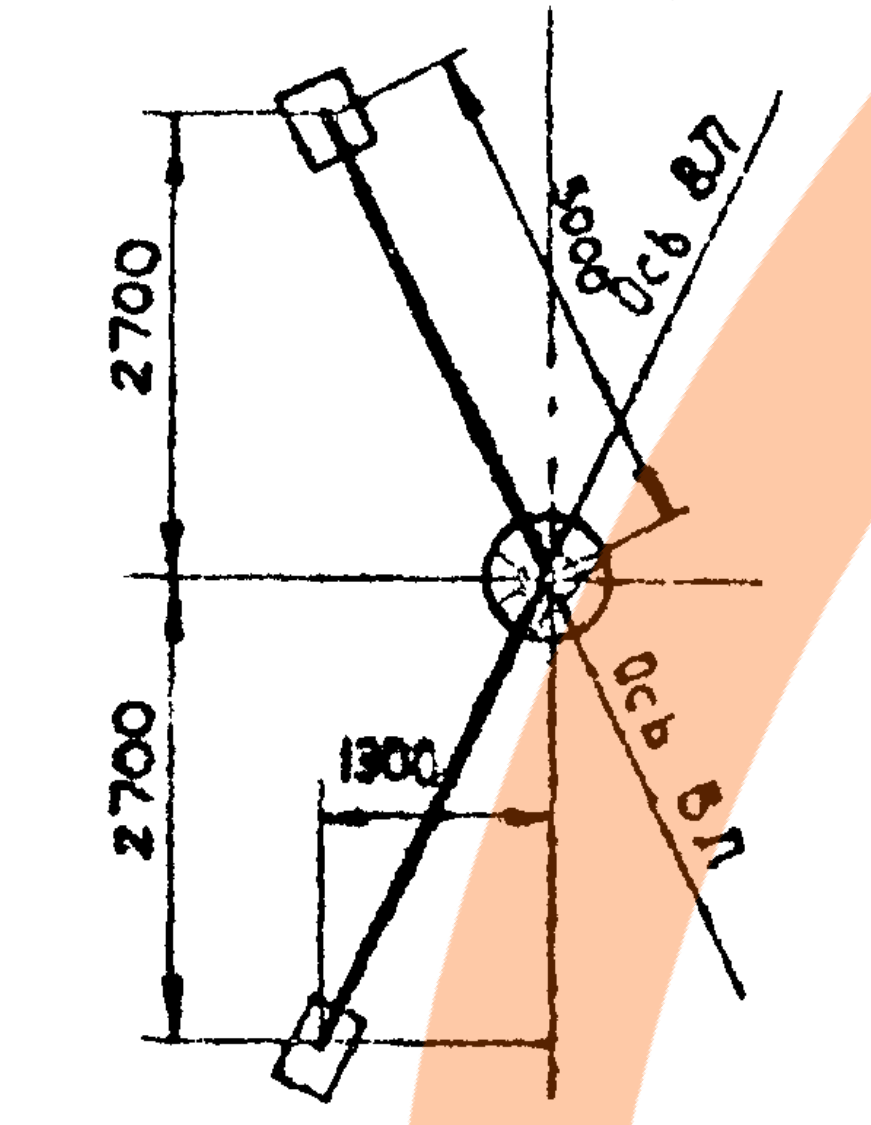
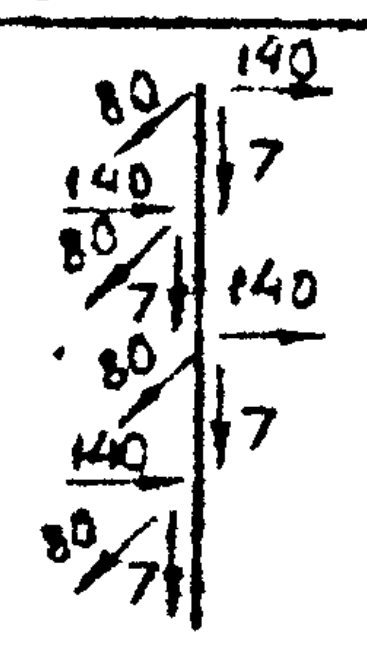
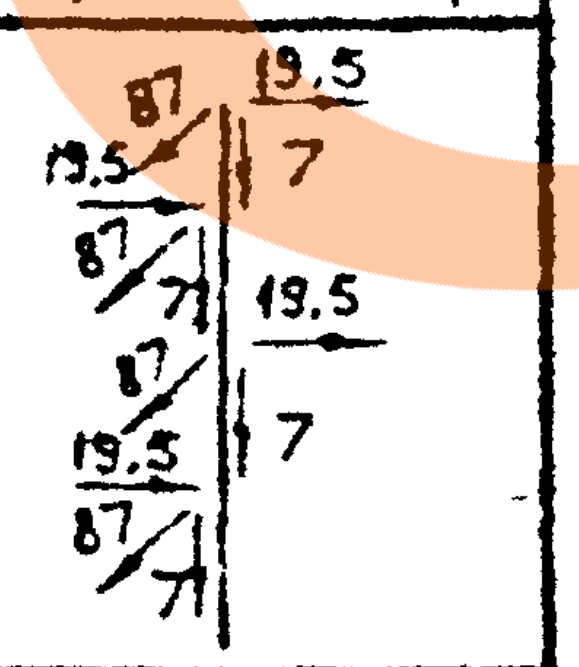
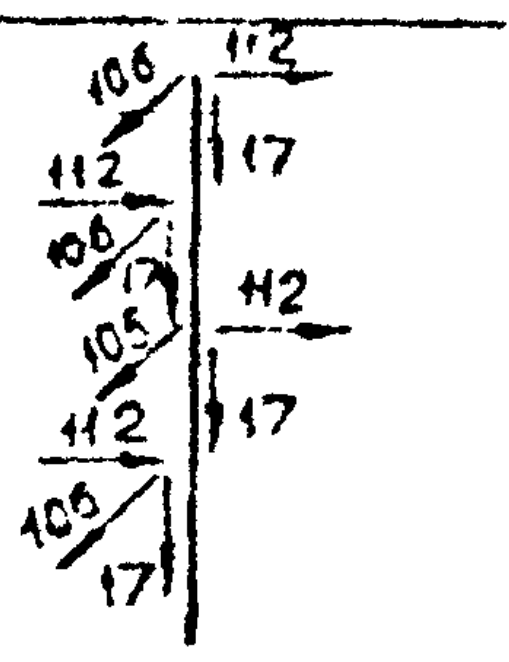
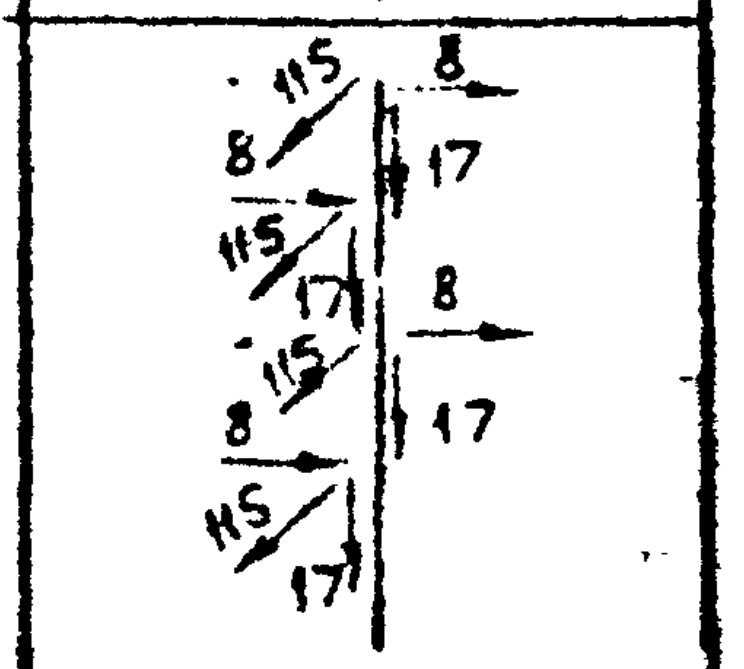


Схема расчетных нагрузок на опору. Провод А-50

Район по голол.	Расч. схема	Характеристика схемы	Схема загружения	
			Угловая опора	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 $C = 0$		
	VI	Нормальный режим Провода покрыты гололедом $t = -5°$ $V = 12{,}5$ м/сек $C = 5$ мм		

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.	31
	Марка МН-3	
6	Оттяжки	32
7	Варианты крепления оттяжек в грунте	33

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

№ поз. или марки	Наименование	Кол-во	Матер.	Масса, кг Един.	Масса, кг Общий	№ листа	Примечан.
1	Стойка $d = 180$, $\ell = 8100$	1	Сосна	0,29	0,30		Объем в м³
ПЖ-6 (1 шт)	• Φ10		Армат. кл. А-I	28.8	28.8	28	ГОСТ 2590-71
	• Φ10		ВСт.3	1,5	1,5		— " —
	• Φ16		пс5	4,3	4,3		— " —
	Труба Φ273×7			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 17783-72
МН-13 (1 оттяжка)	-δ=8	—	— " —	3,4	6,8		ГОСТ 82-70
	Болт М24×130	2	— " —	0,6	1,2	30	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 • Φ10	Закладные части ВСт3пс5, кг • Φ10	• Φ16	Труба Φ273×7	-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

1. Для изготовления ствола опоры применяются бревна хвойных пород - сосна 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 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

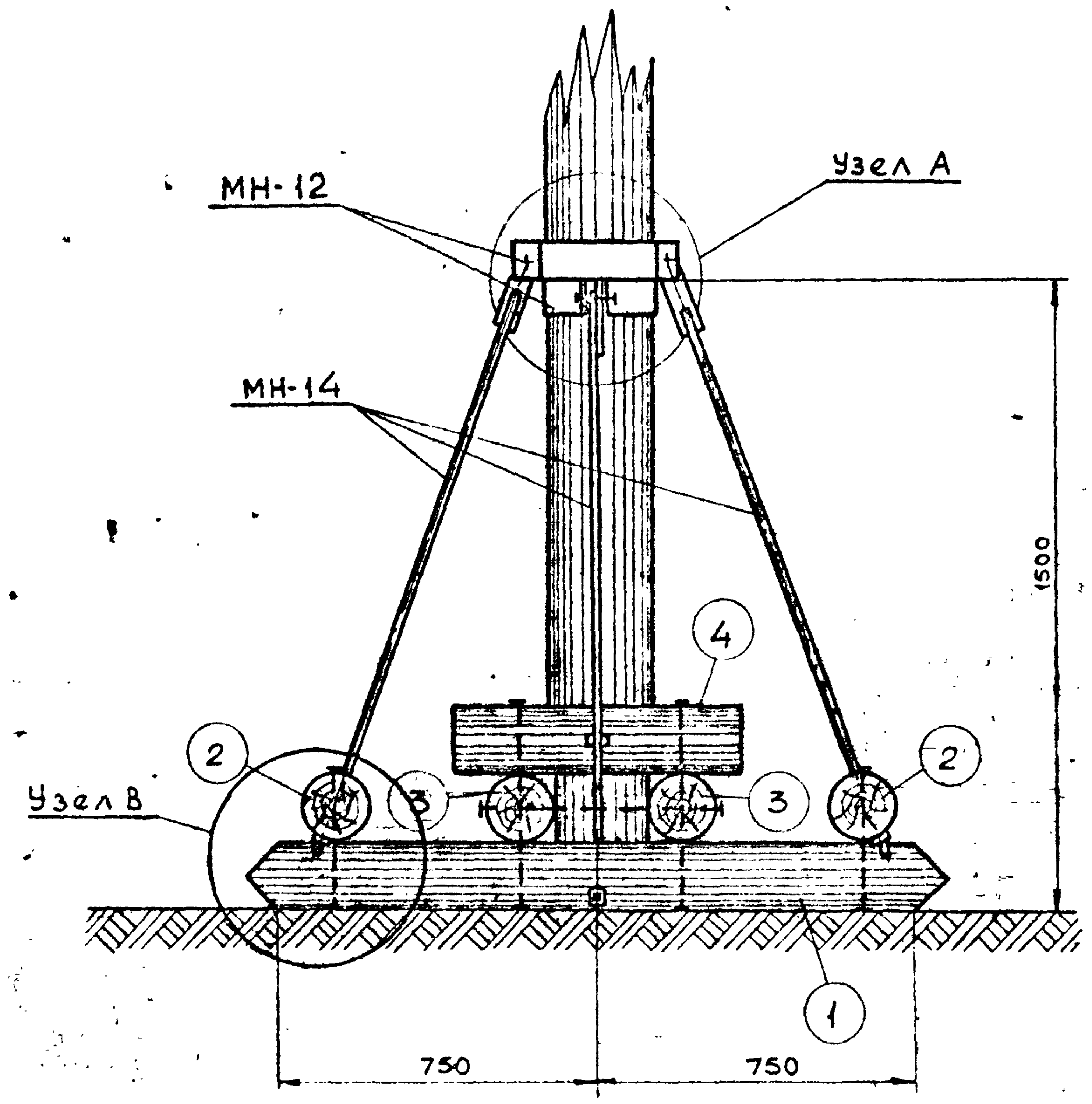
Гл. инж. проекта	Эрблат
Нач. отдела	Бутчен
Рук. группы	Маховер
Ст. инженер	Плахова
Инженер	Тржцинская

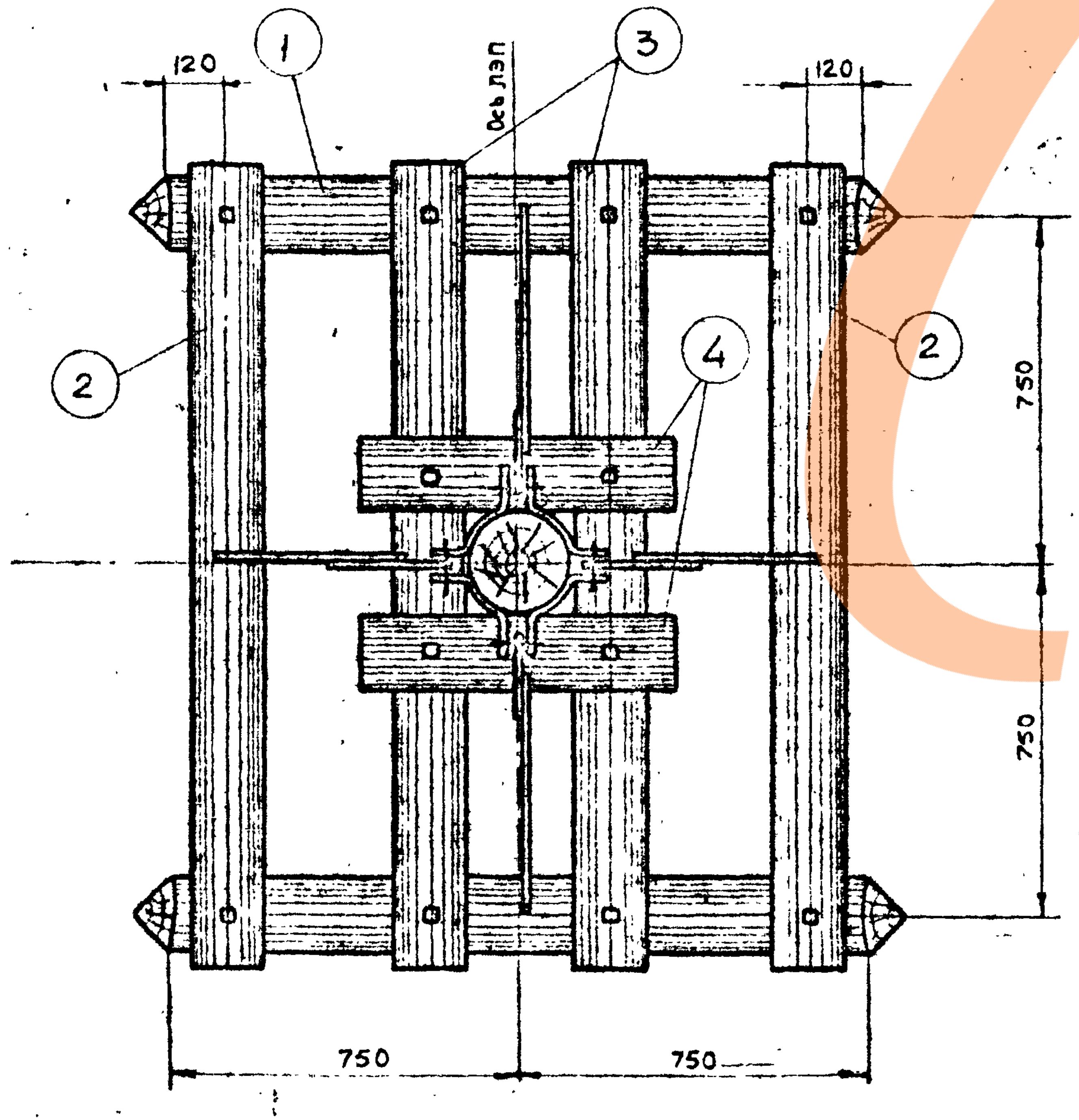
Проверил Крюков

Копия верна
Дата 7.01.1974
Фамилия Плахова
Подпись
ГИПРОРУДА

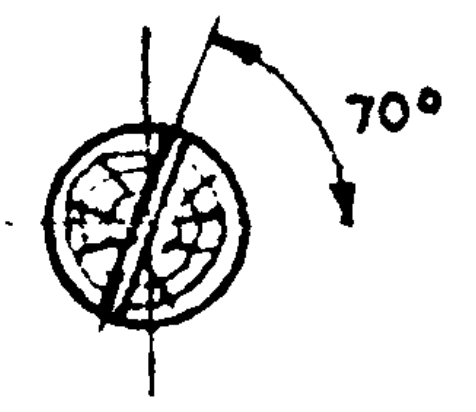
Деревянный подножник. Марка ДН-3

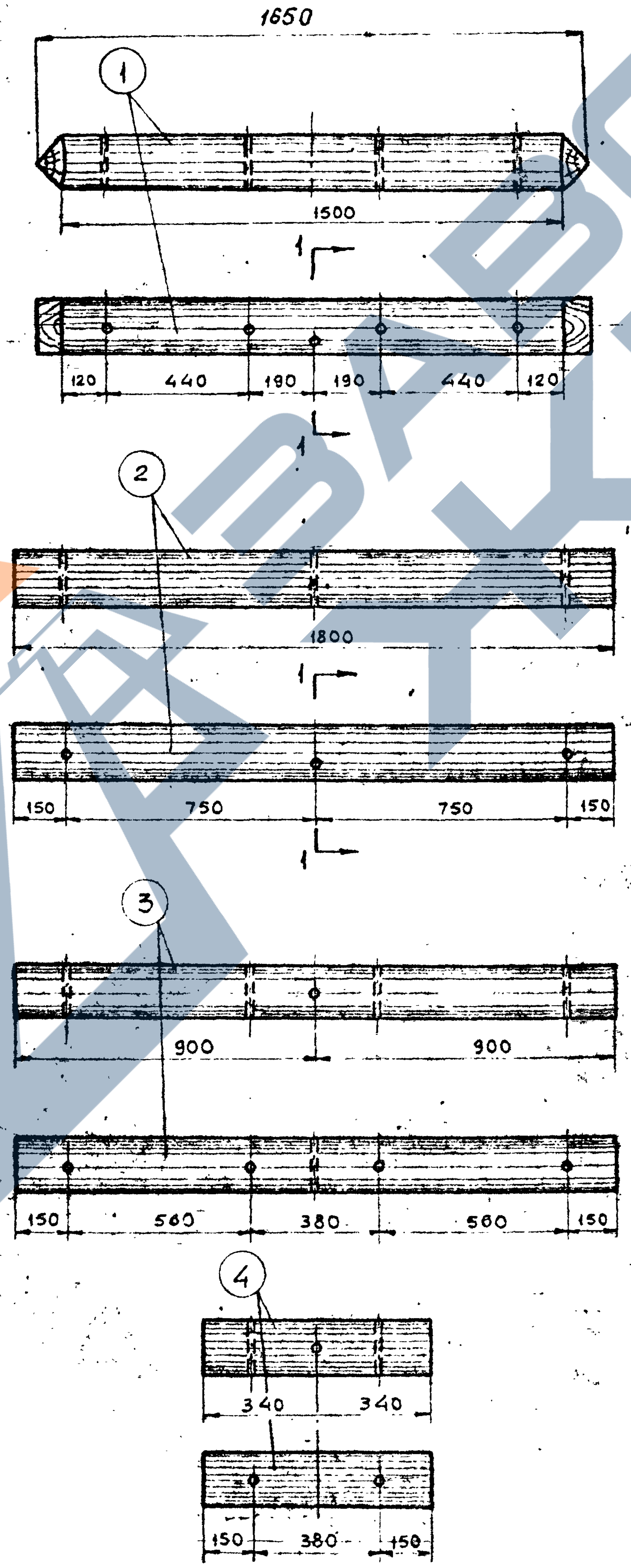
М 1:15


МН-12
Узел А
МН-14
1500
4
2
2
Узел В
3
3
1
750
750


120
1
3
120
Ось ЛЭП
2
2
4
750
750
750
750

По 1-1




1650
1
1500
1
120
440
190
190
440
120
1
2
1800
1
150
750
750
150
1
3
900
900
150
560
380
560
150
4
340
340
150
380
150

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.

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

Копия верна
Гипроруда
Дата
Фамилия Плахова
Подпись

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

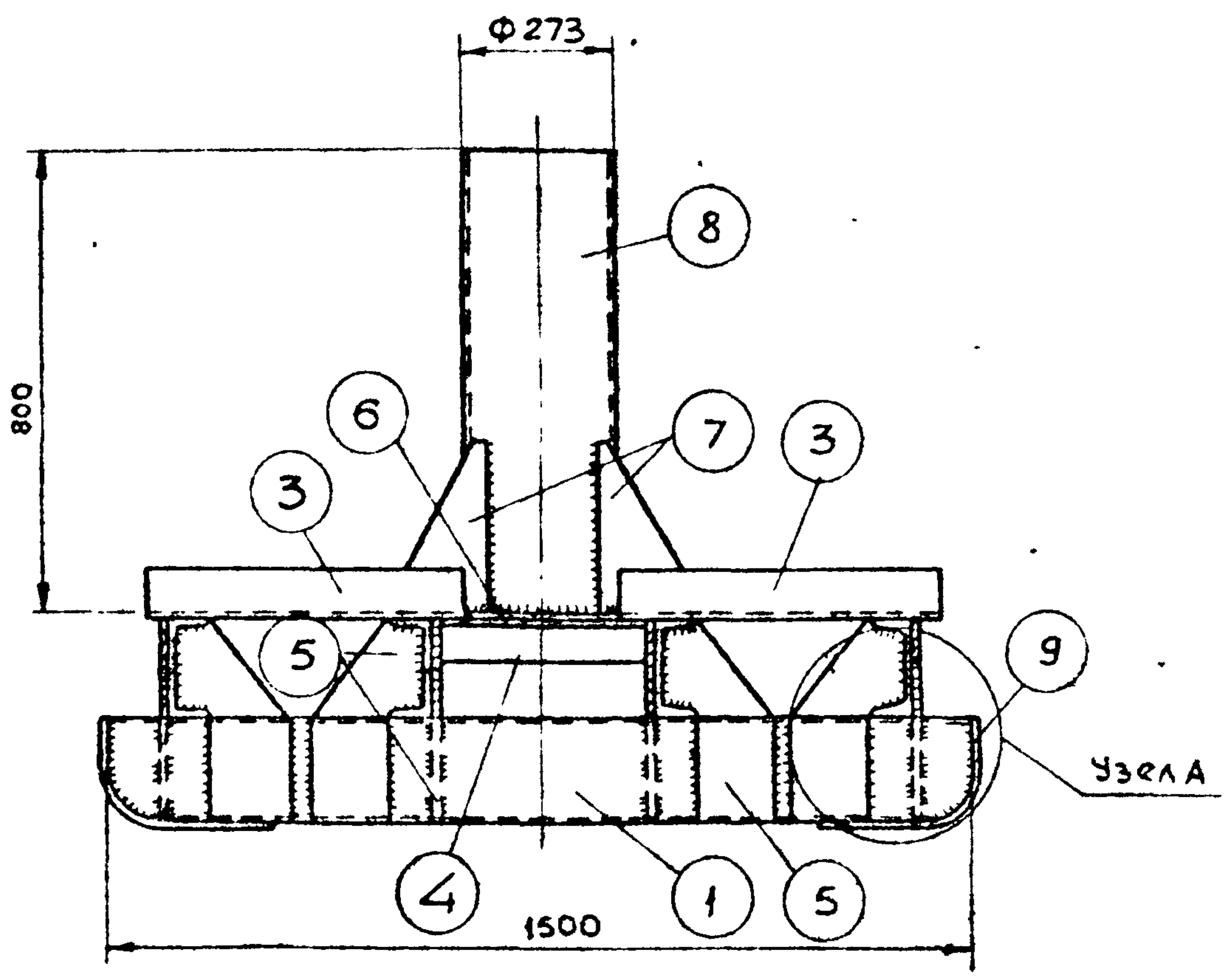
Проверил Крюков

ГИПРОРУДА
г. Ленинград

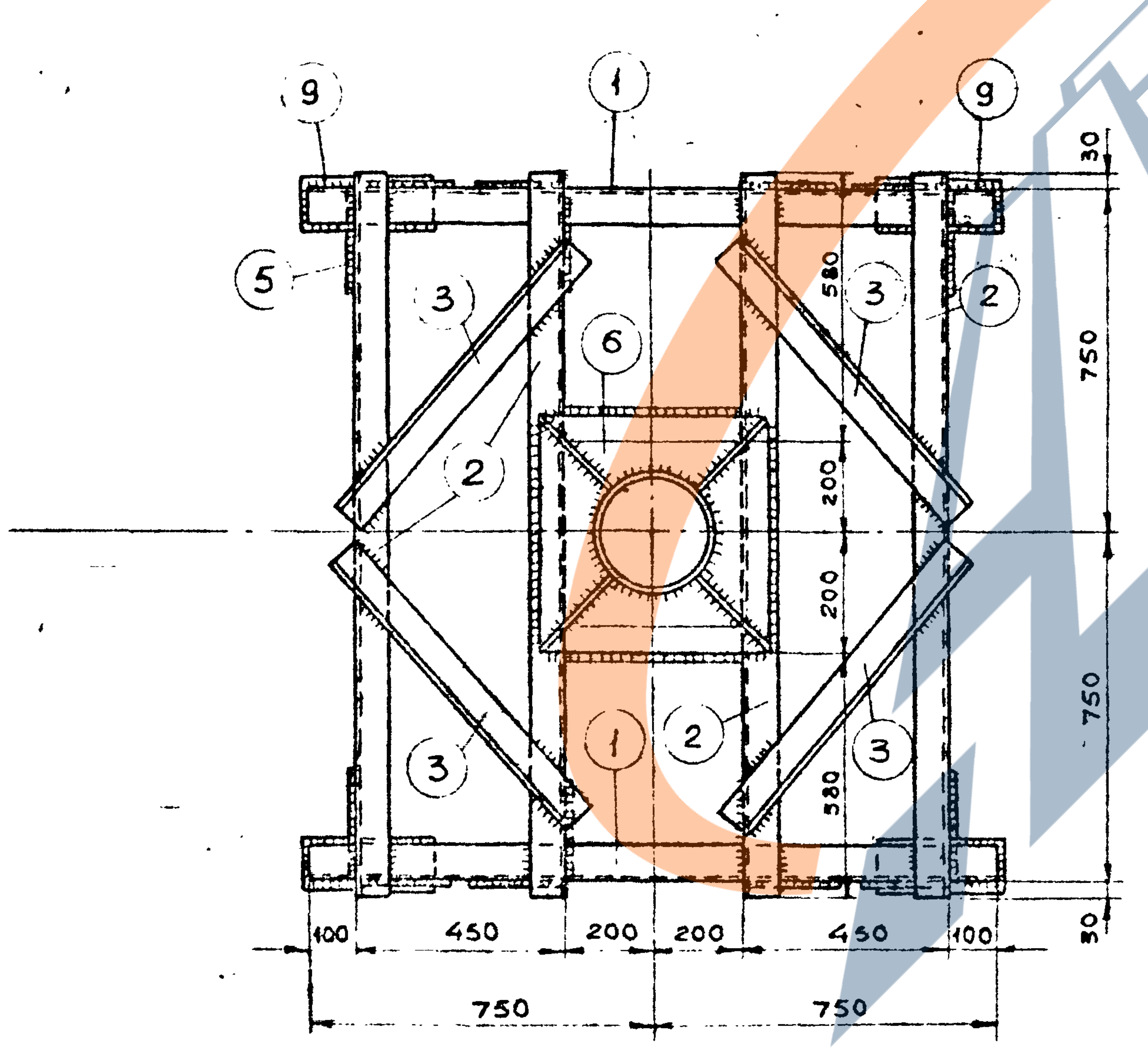
Копия верна Гипроруда
Дата 7.01.1974
Фамилия Плахова
Подпись

Металлический подножник. Марка МН-15

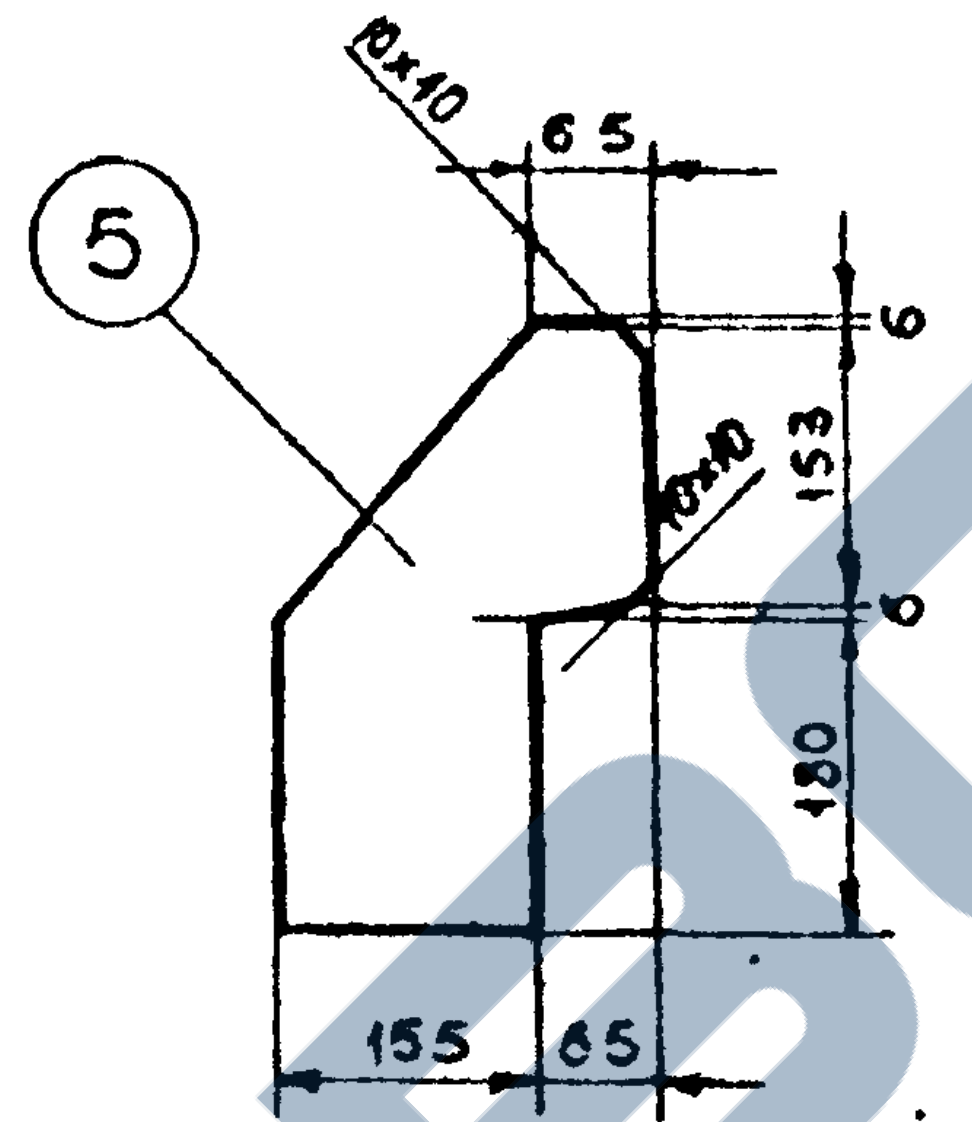
М1:15



Ф273
800
8
6
7
3
3
5
9
Узел А
4
1
5
1500



9
1
9
5
3
6
580
3
2
2
2
3
1
2
3
580
200
200
30
750
750
30
100
450
200
200
450
100
750
750



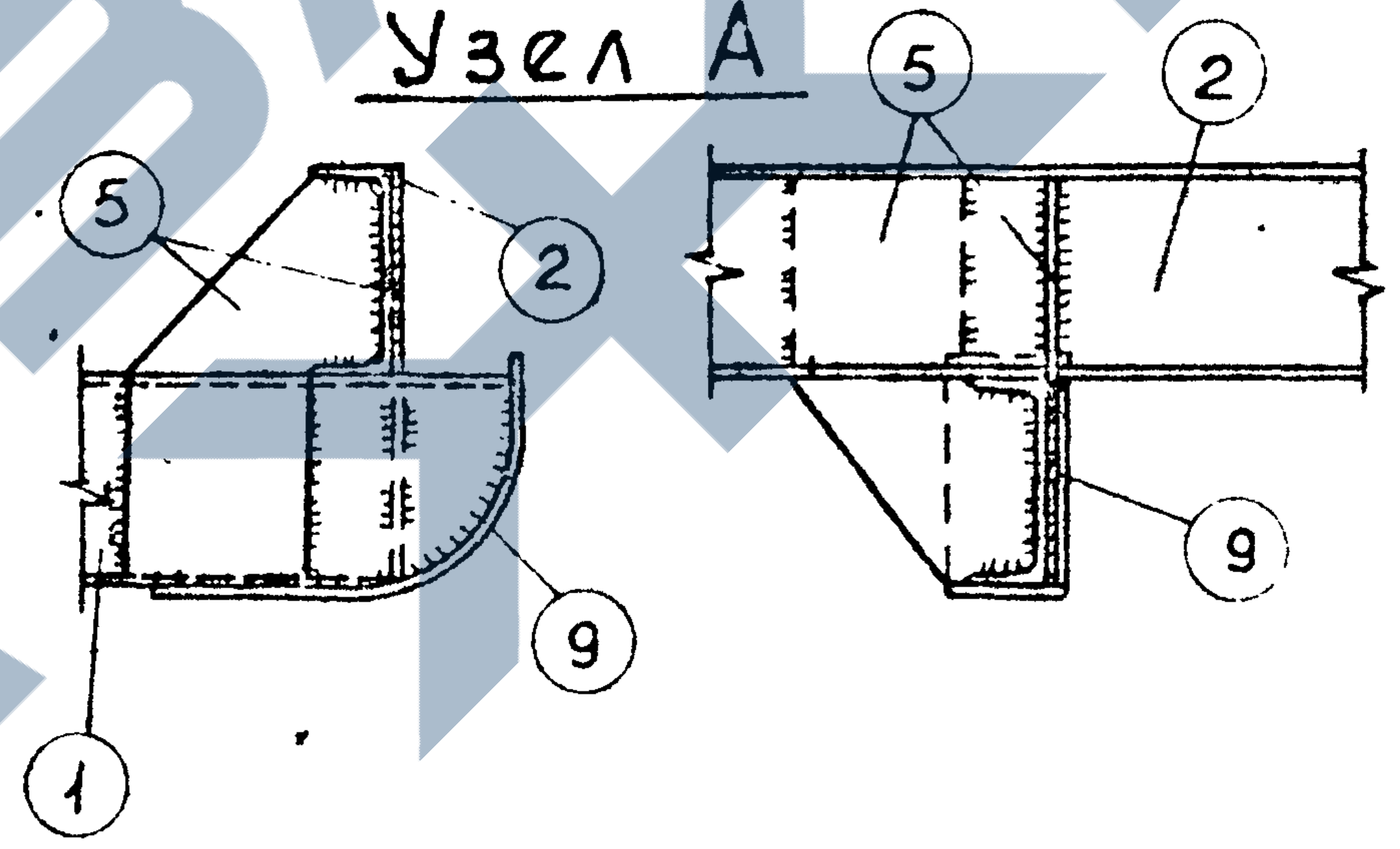
5
R=10
65
R=10
6
153
6
180
155
65

Спецификация

28

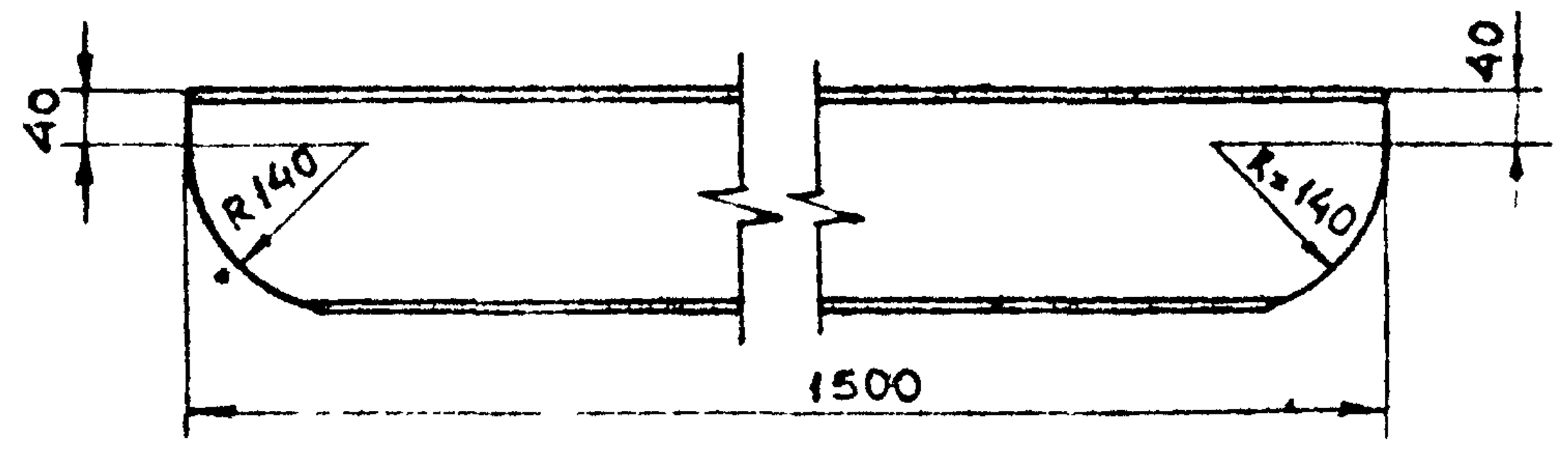
Марка	№ дет.	Сечение	Длина, мм	Кол-во Т	Кол-во Н	Масса, кг дет.	Масса, кг общий	Масса, кг марки	Примечания
МН-15	1	[18	1500	2		24,5	49,0	315	гост 8240-72
	2	[18	1560	4		25,4	101,6		— " —
	3	L 75×6	760	4		5,2	20,8		гост 8509-72
	4	L 75×6	400	2		2,75	5,5		— " —
	5	− 220×8	345	16		3,2	51,2		гост 82-70
	6	− 520×8	520	1		24,8	24,8		— " —
	7	− 220×8	300	4		2,4	9,6		— " —
	8	Труба Ф273×7	800	1		36,8	36,8		гост 8732-70
	9	− 110×8	400	4		2,8	11,2		гост 82-70
		Сварные швы					4,5		

Узел А

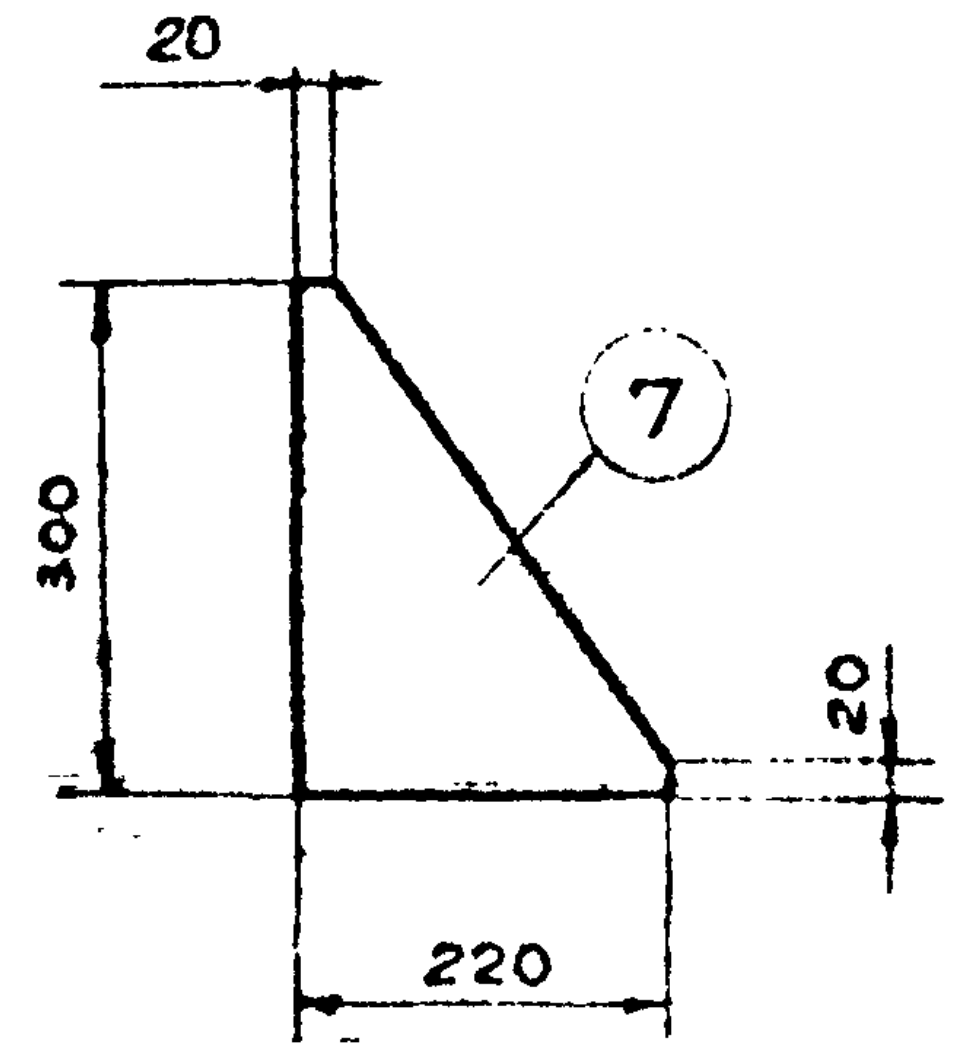


1. Сварные швы h= 6 мм, электроды Э-42, гост 9467-60.
2. Монтажная схема опоры приведена на листе 24.

Закругление поз. 1



40
R140
R=140
40
1500



20
7
300
20
220

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

ГИПРОРУДА
г. Ленинград

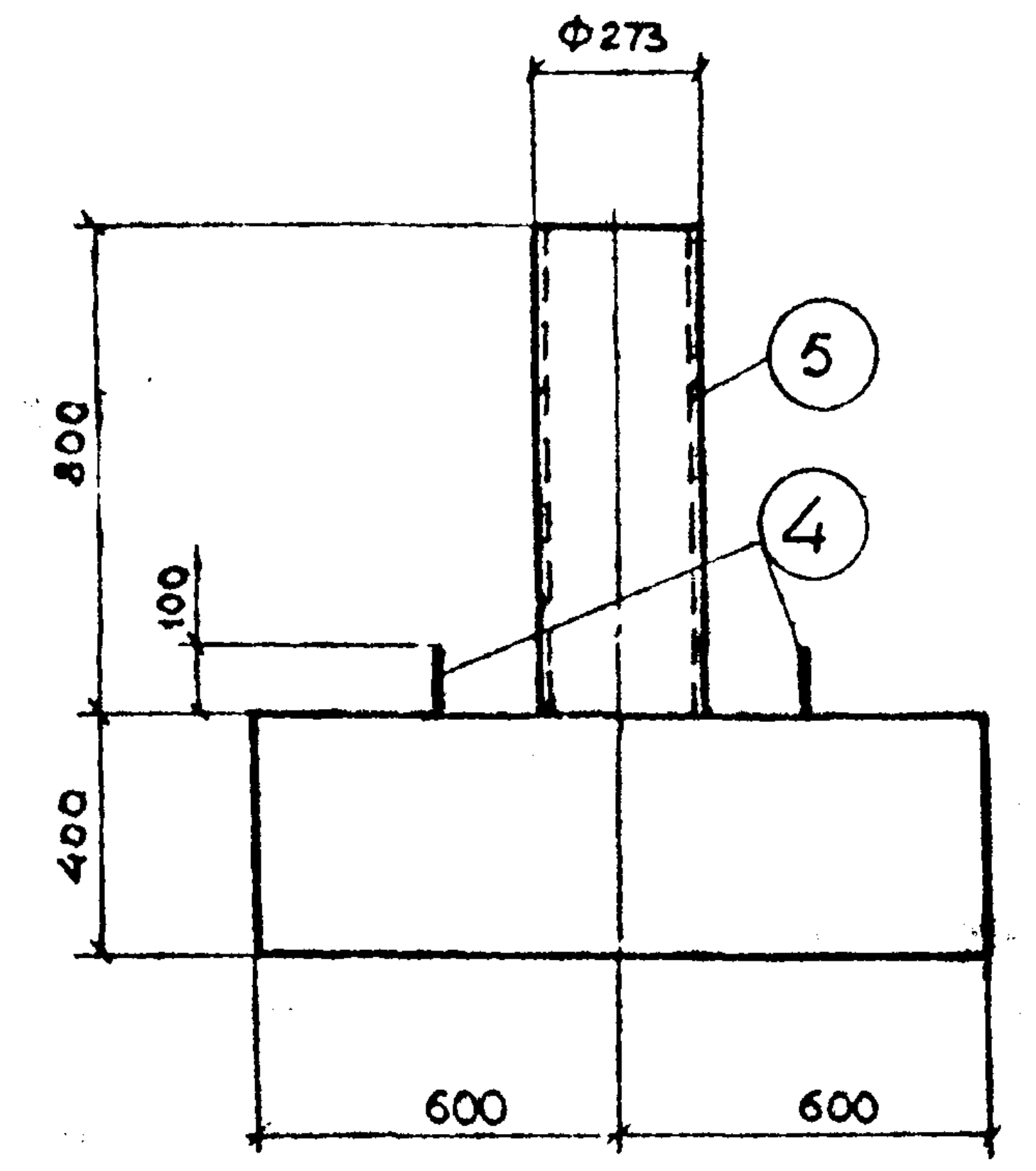
ТК	Угловая, анкерная и концевая деревянные опоры на металлическом подножнике. Тип УДМН-5	Серия 3.407-96
1973	Металлический подножник. Марка МН-15	Альбом I Лист 27

Гипроруда

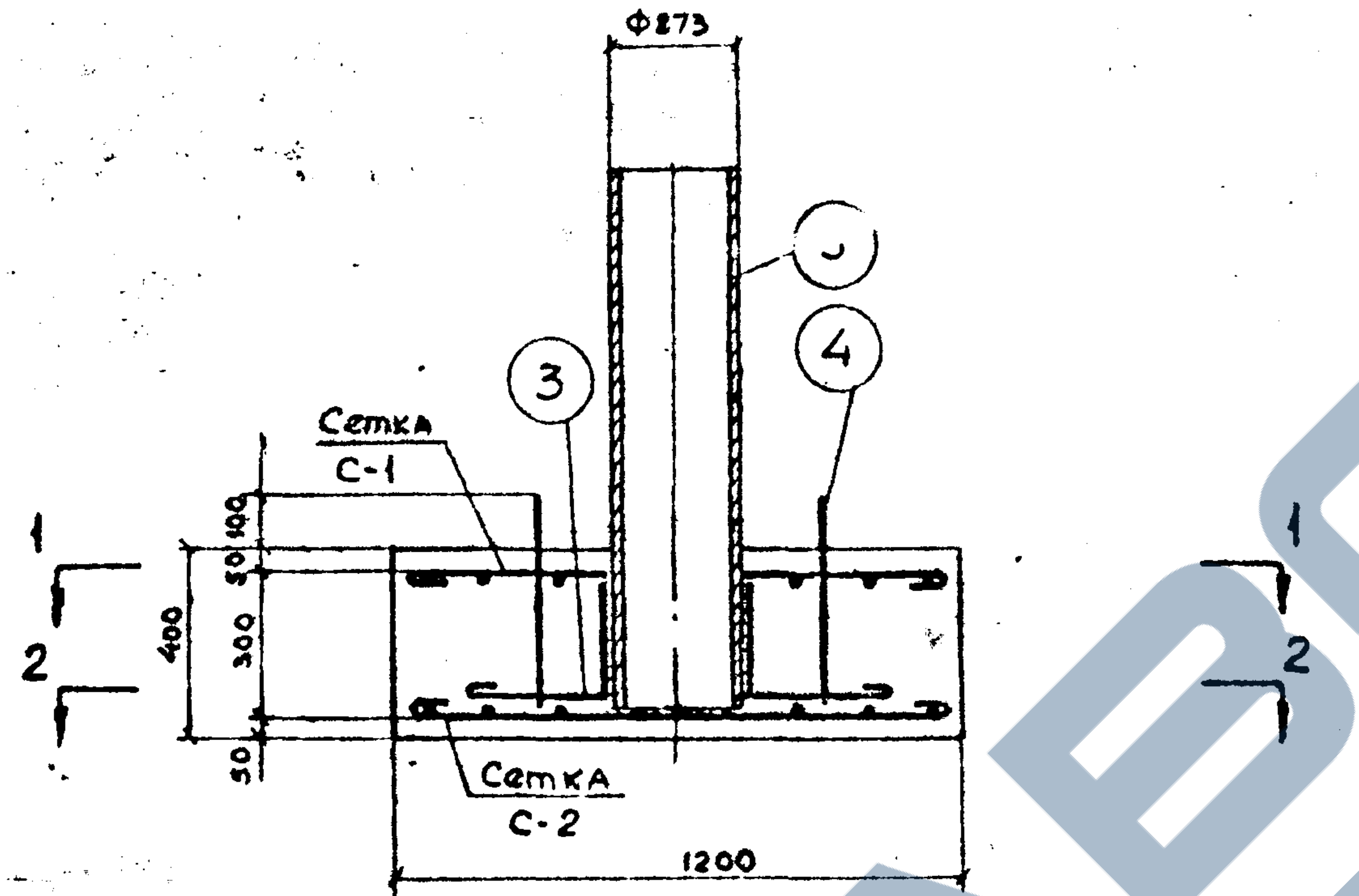
Копия верна
Дата 7.01.1974
Фамилия Плахова
Подпись Плахова

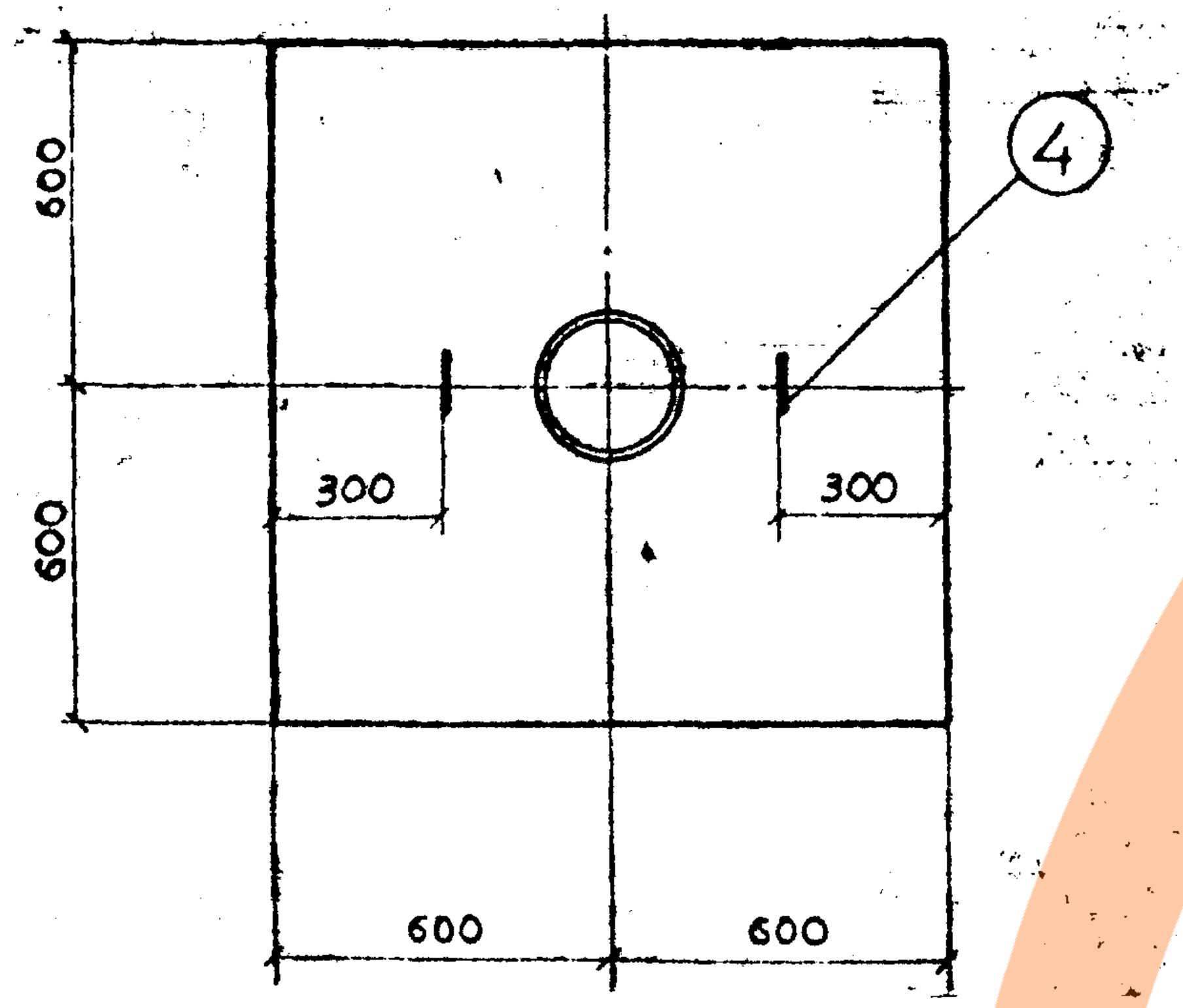
Железобетонный подножник

М 1:20


Ф273
800
100
400
5
4
600
600

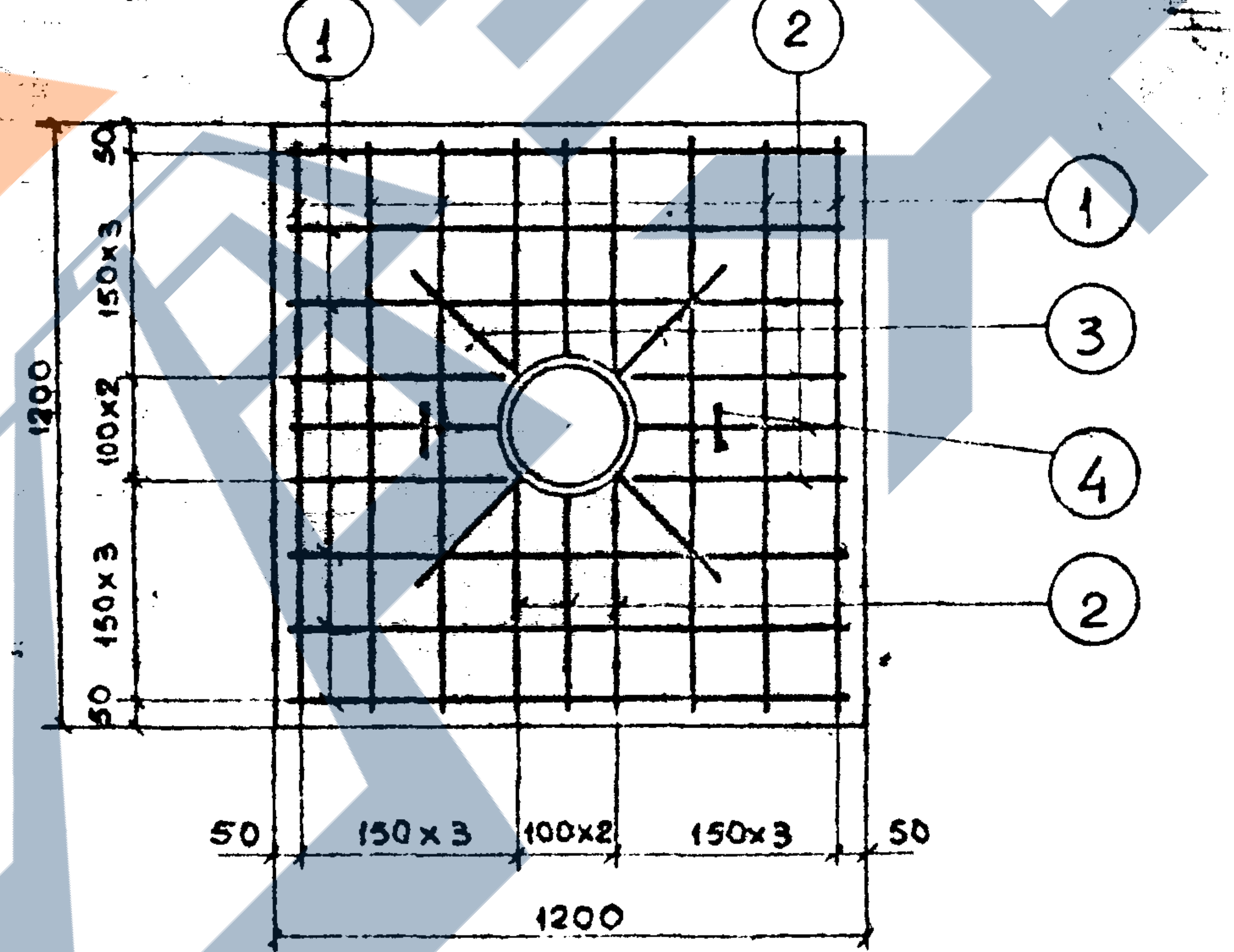
Марка ПЖ-6


Ф273
5
3
4
Сетка
С-1
Сетка
С-2
1
1
2
2
100
50
300
50
400
1200


4
600
600
300
300
600
600

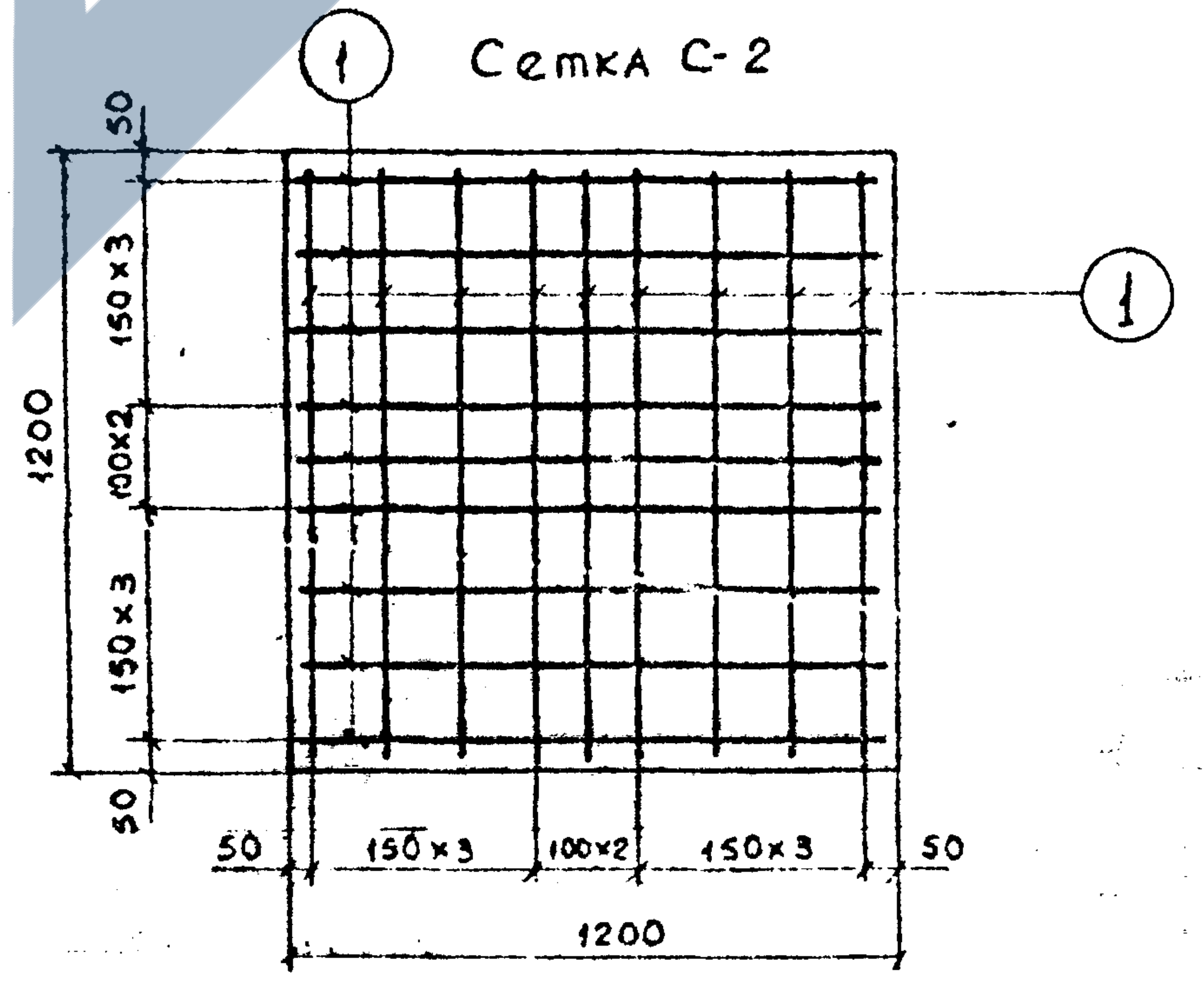
По 1-1

Сетка С-1

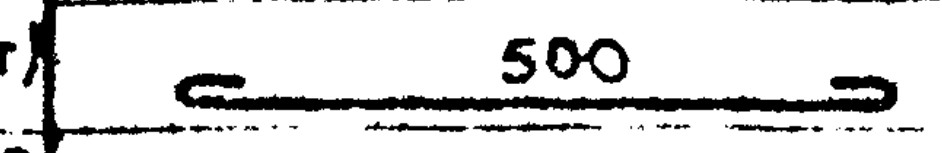
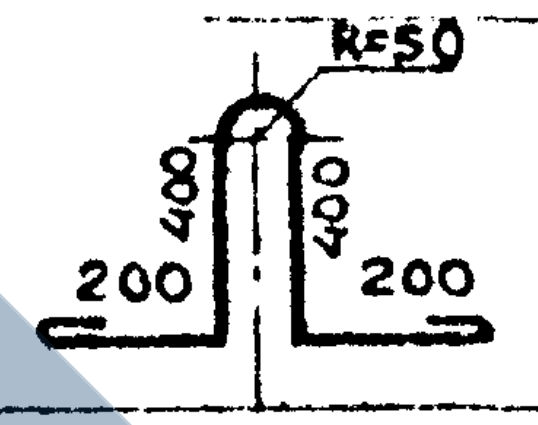

1
2
1
3
4
2
50
150x3
100x2
150x3
50
1200
50
150x3
100x2
150x3
50
1200

По 2-2

Сетка С-2


1
1
50
150x3
100x2
150x3
50
1200
50
150x3
100x2
150x3
50
1200

Спецификация

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 Всех
ПЖ-6	С-1 (1шт)	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 (1шт)	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=50 400 400 200 200	4	Ф16	1370	2	2,74	4,3	4,3	
		Труба Ф273х7	5	—	1150	1	1,15	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, Ф273х7		
ПЖ-6	28,8			4,3	1,5	53,0		87,6

Расход материалов на подножник

Наименование элемента	Кол-во	Бетон		Масса, кг			Масса эл-та, т
		Марка	Объем, м³	Арматура класс А-I	Закл. части	Труба Ф273х7	
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 Ф273х7 стальная бесшовная горячекатанная по ГОСТ 8732-70.
4. Монтажная схема опоры приведена на листе 25.

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

ГИПРОРУДА
г. Ленинград

ТК	Угловая, анкерная и концевая деревянные опоры на железобетонном подножнике. Тип УДЖН-5	Серия 3.407-96	
1273	Железобетонный подножник. Марка ПЖ-6	Альбом I	Лист 28

Промежуточные деревянные опоры

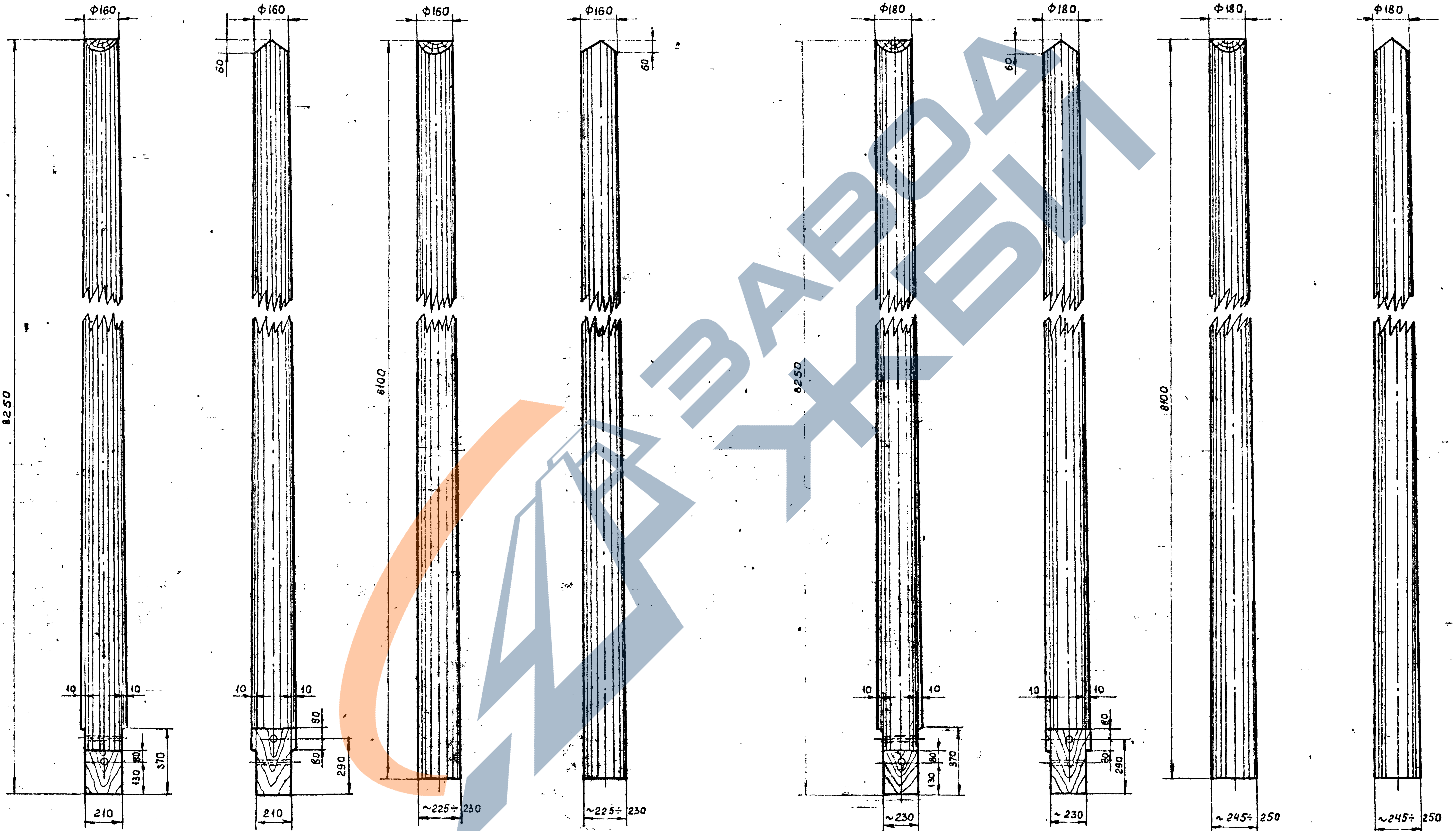
Угловые, анкерные и концевые деревянные опоры

с деревянным подножником

с металлическим и железобетонным подножниками

с деревянным подножником

с металлическим и железобетонным подножниками



ф160
ф160
ф160
ф160
ф180
ф180
ф180
ф180
60
60
60
8250
8100
8250
8100
10
10
10
10
10
10
10
10
80
80
80
80
130
370
290
130
370
290
210
210
~225÷230
~225÷230
~230
~230
~245÷250
~245÷250

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

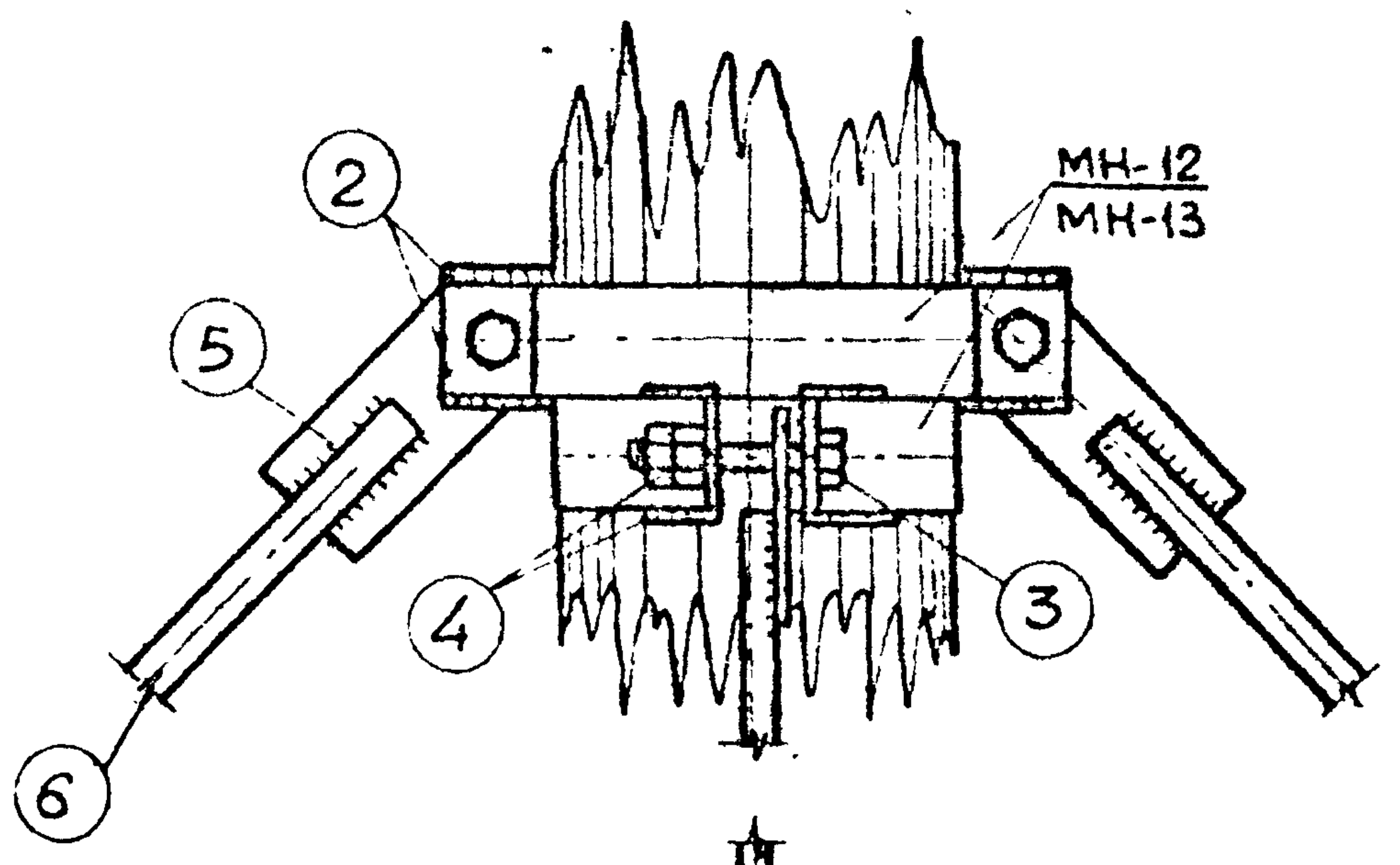
ТК	Промежуточные, угловые, анкерные и концевые деревянные опоры	Серия 3.407-96
1973	Деревянные детали	Альбом I, Лист 29

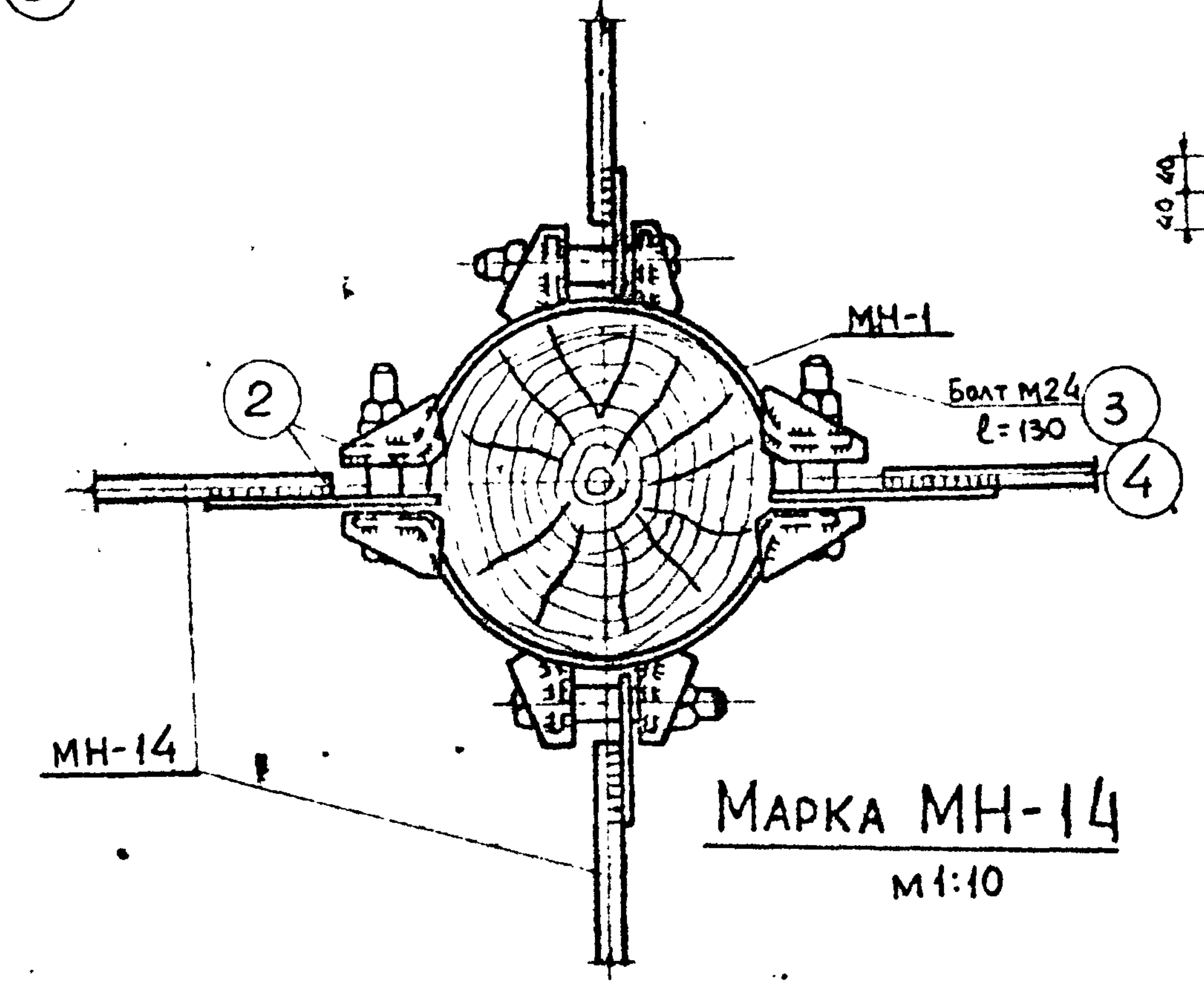
Копия верна
Гипроруда
Дата 7.01.1974
Фамилия Плахова
Подпись

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

ГИПРОРУДА
г. Ленинград

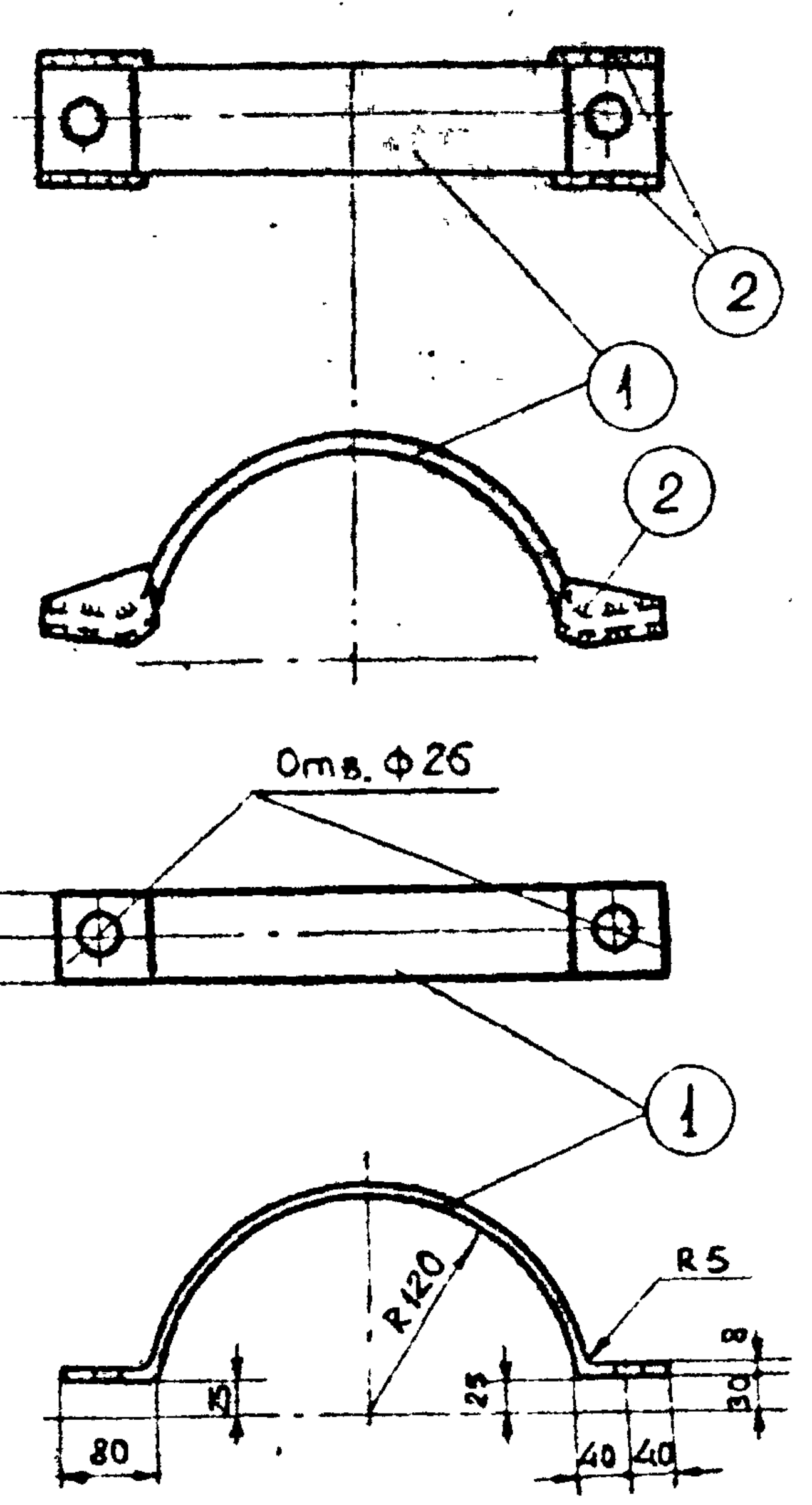
Узел А

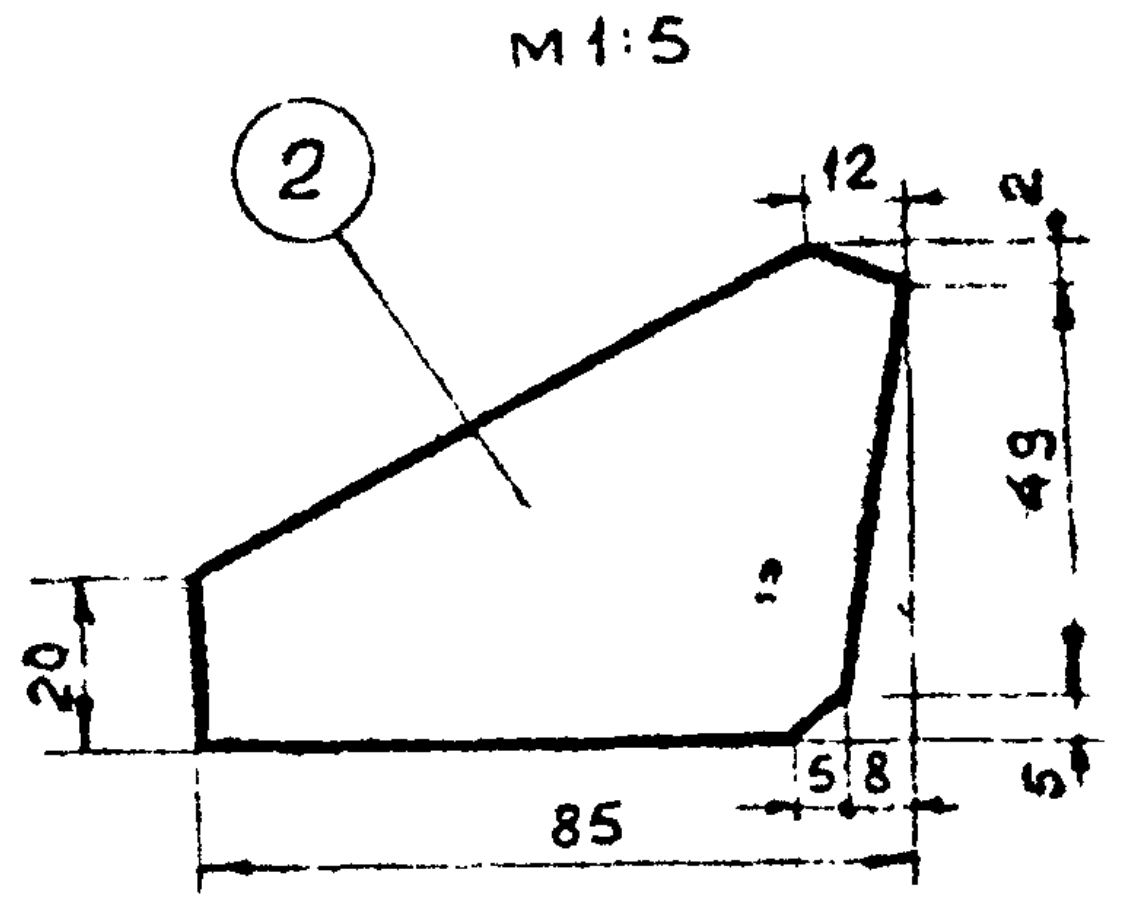

МН-12
МН-13
1
2
3
4
5
6


МН-1
Болт М24
ℓ=130
МН-14
2
3
4

Марка МН-12

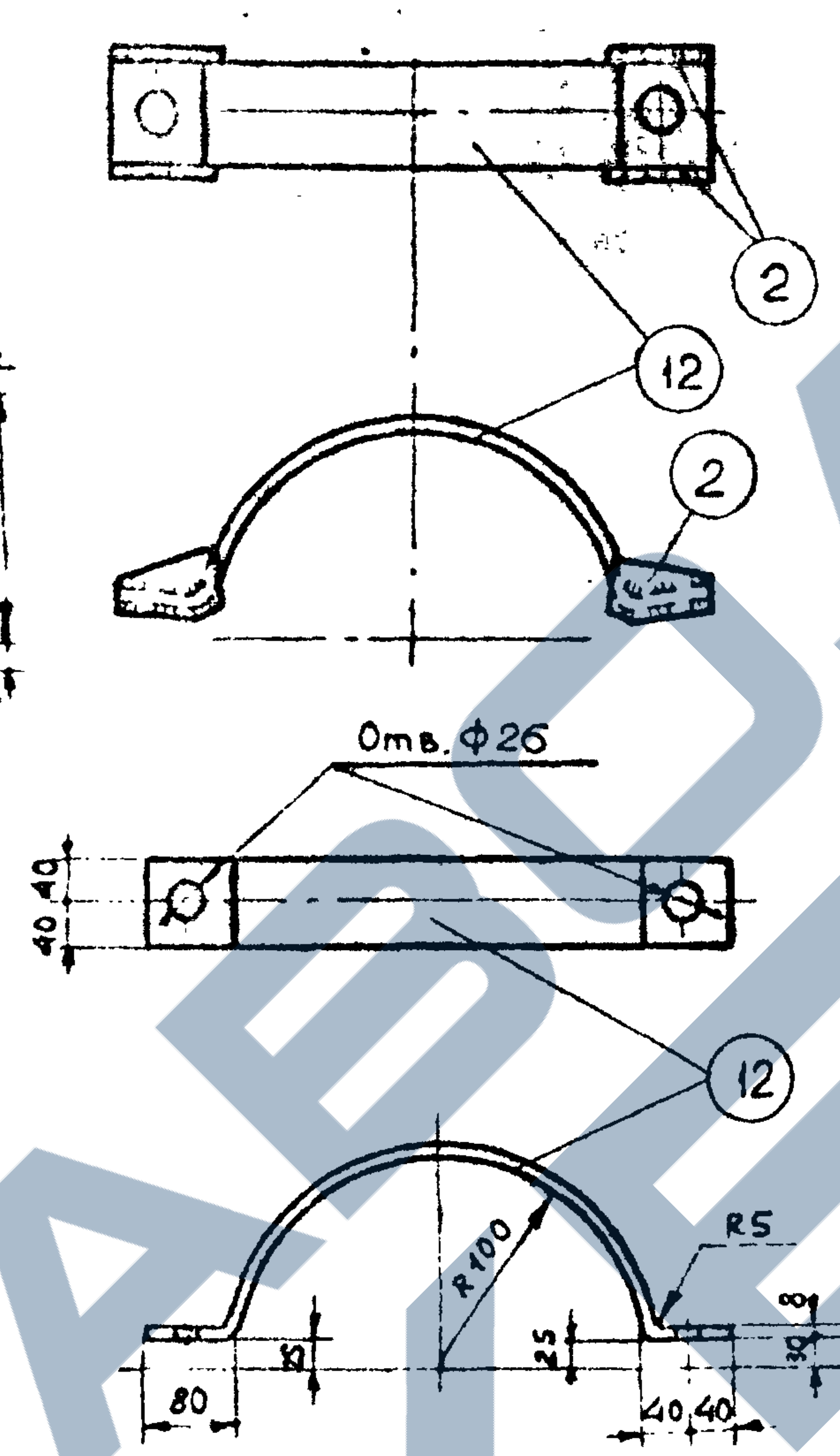
м1:10


Отв. ф26
40 40
R120
R5
80
10
25
30
8
40 40
1
2


м1:5
12
2
49
20
85
5
5
8

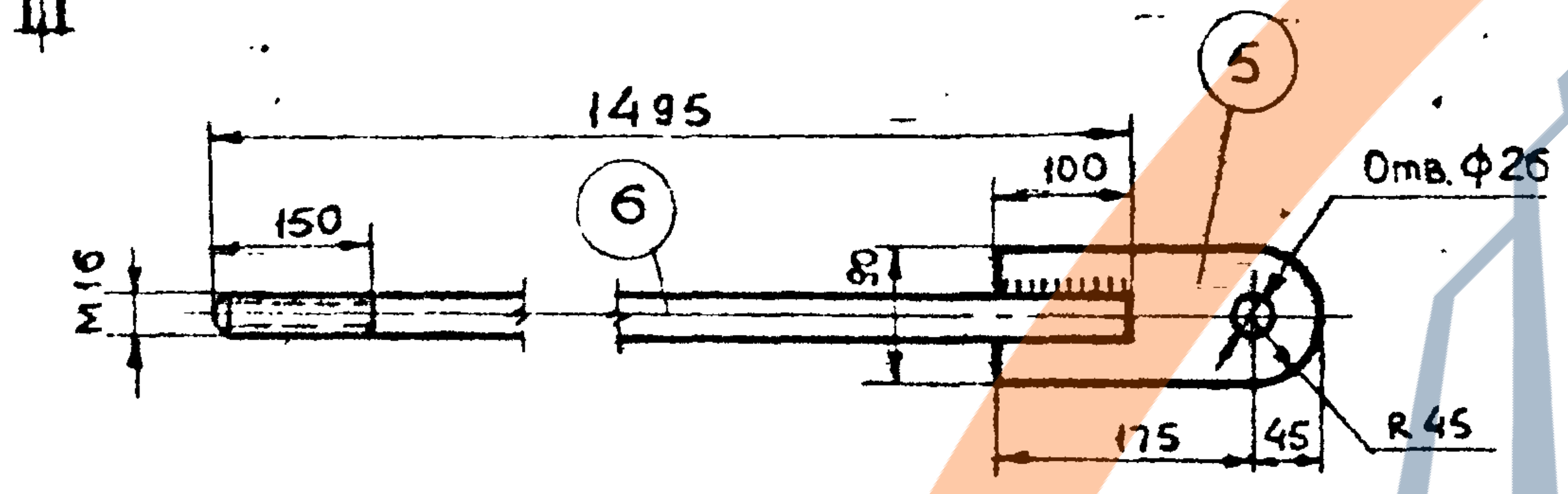
Марка МН-13

м1:10

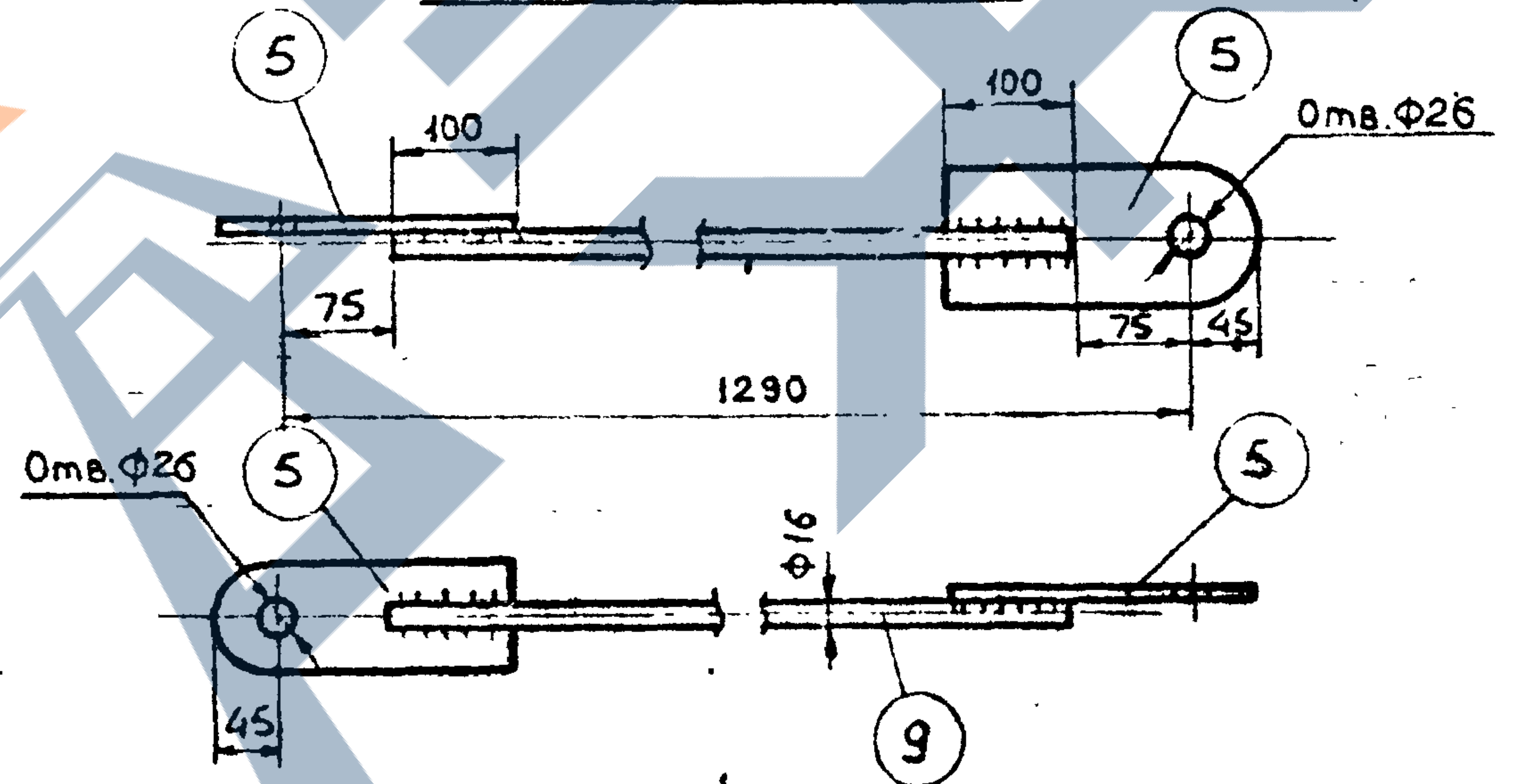

Отв. ф26
40 40
R100
R5
80
10
25
30
8
40 40
2
12

Марка МН-14

м1:10

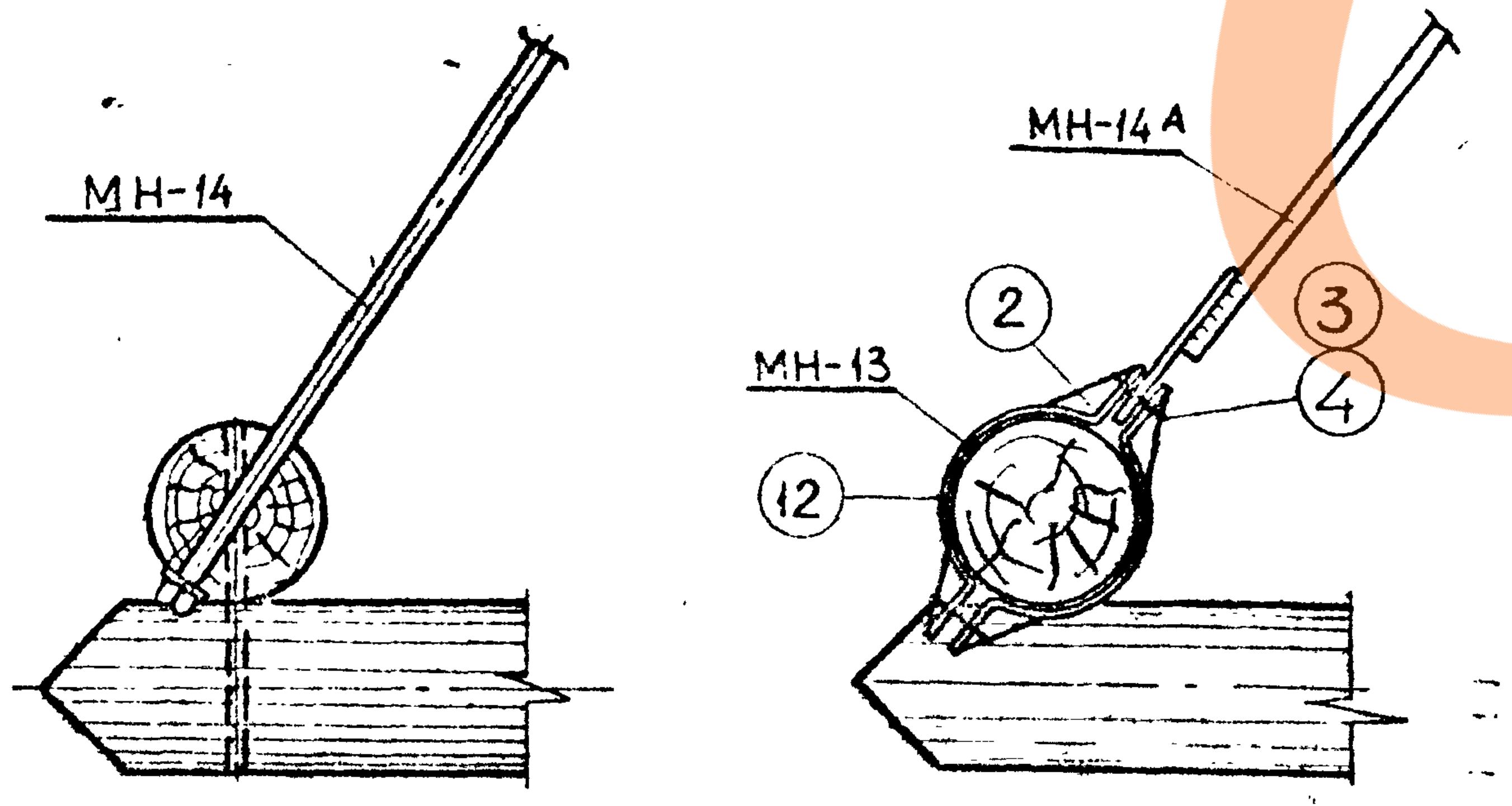

1495
150
100
M16
80
175
45
R45
Отв. ф26
5
6

Марка МН-14А


100
75
100
75
45
Отв. ф26
1290
Отв. ф26
ф16
45
5
9

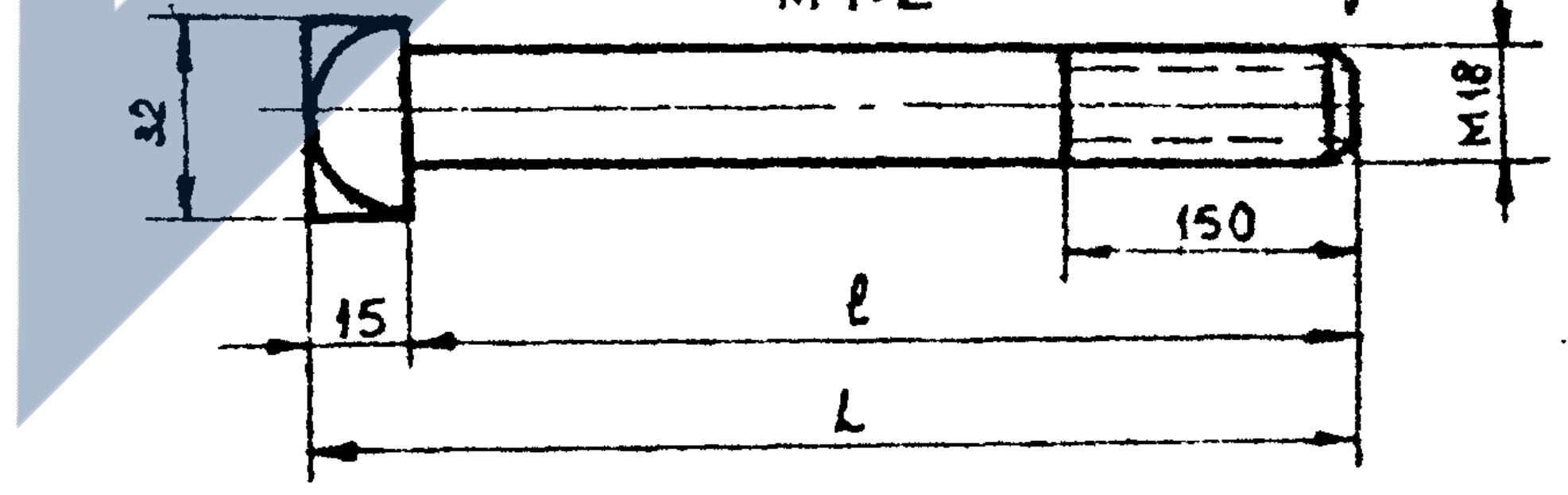
Узел В

Вариант крепления


МН-14
МН-14А
МН-13
2
3
4
12

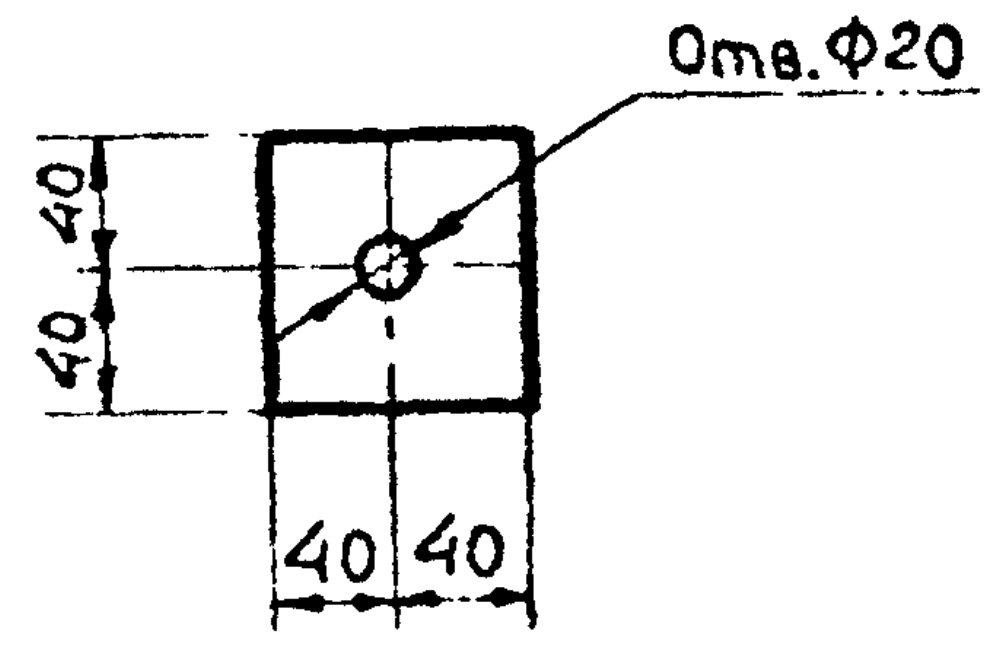
Болт с квадратной головкой

м1:2


32
M18
150
15
ℓ
L

Шайба квадратная

м1:5


Отв. ф20
40
40
40 40

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	● Φ16	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	● Φ16	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

Копия верна
Дата 7.01.1974
Фамилия Плахова
Подпись

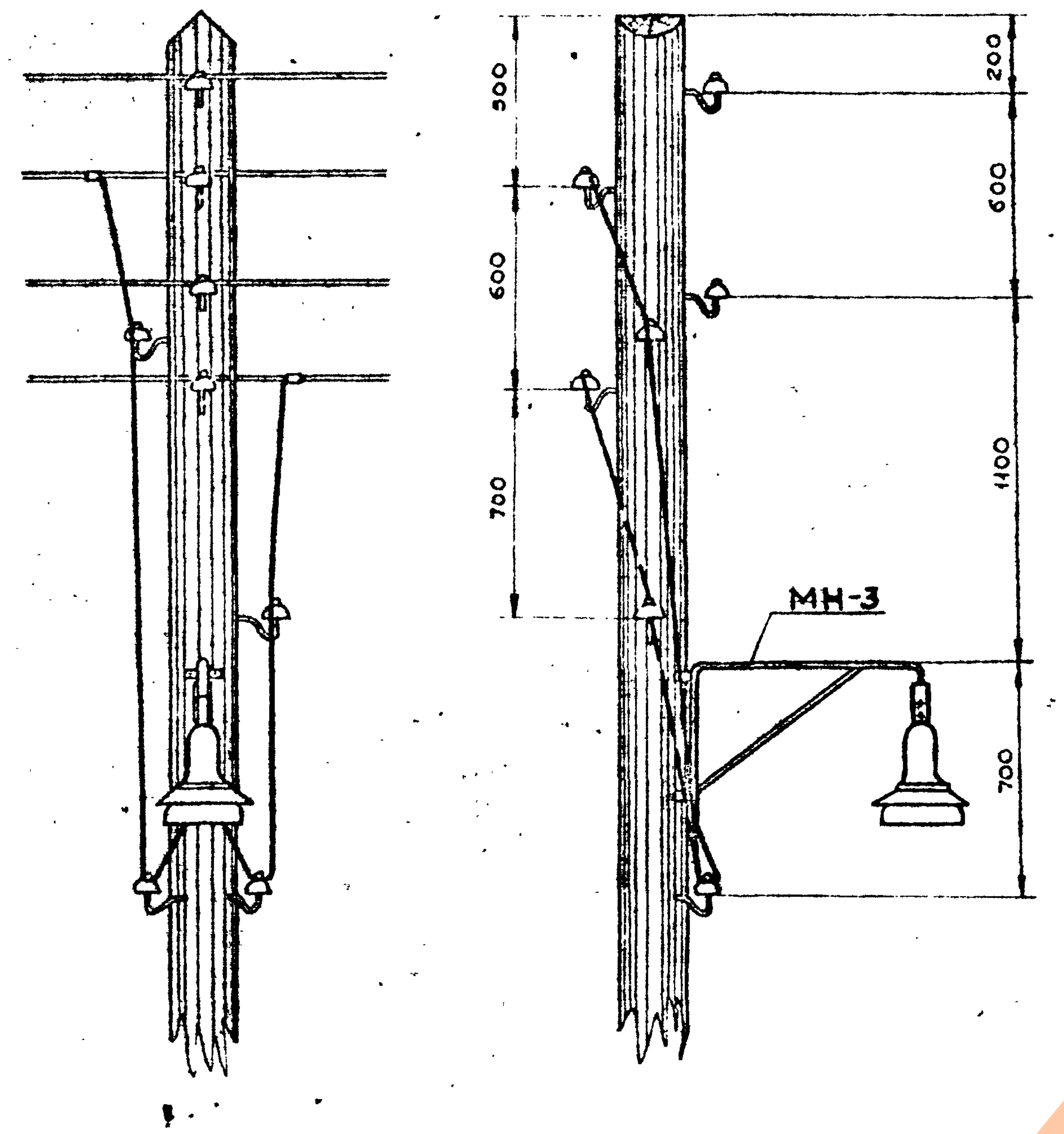
Проверил Крюков

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

ГИПРОРУДА
г. Ленинград

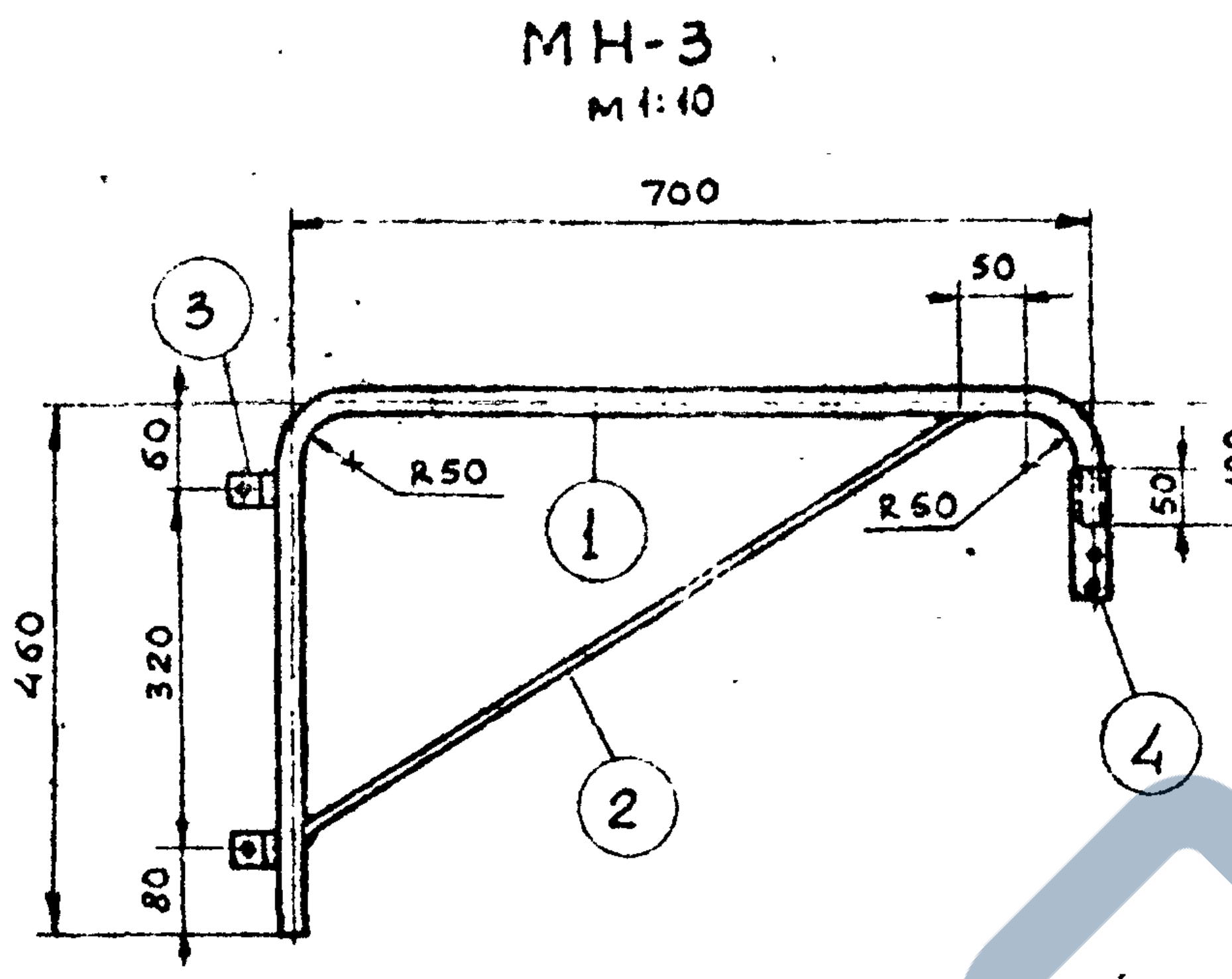
Расположение изоляторов и кронштейна для светильника на деревянной опоре

м 1:20



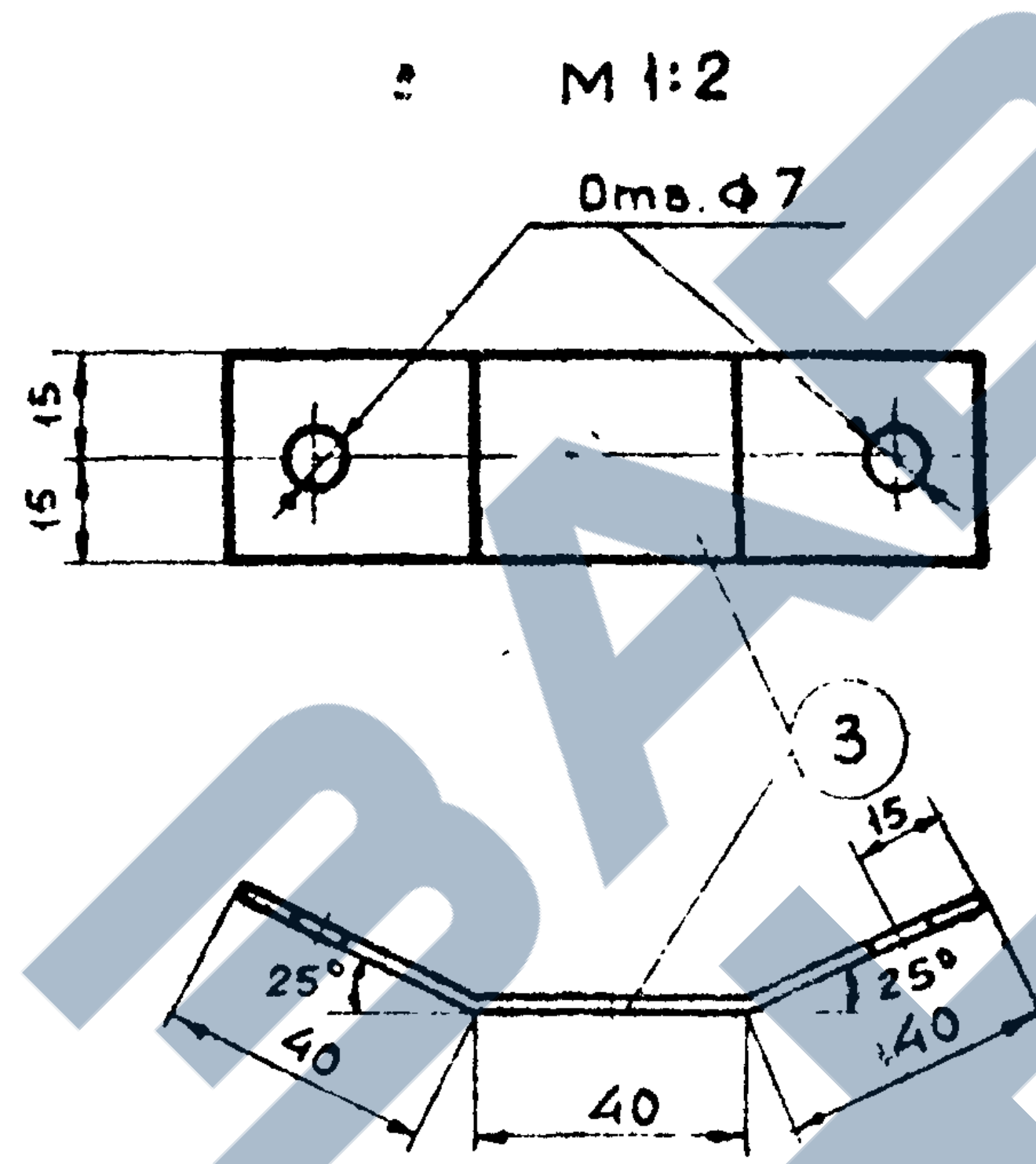
500
600
700
200
600
1100
700
МН-3

МН-3
м 1:10



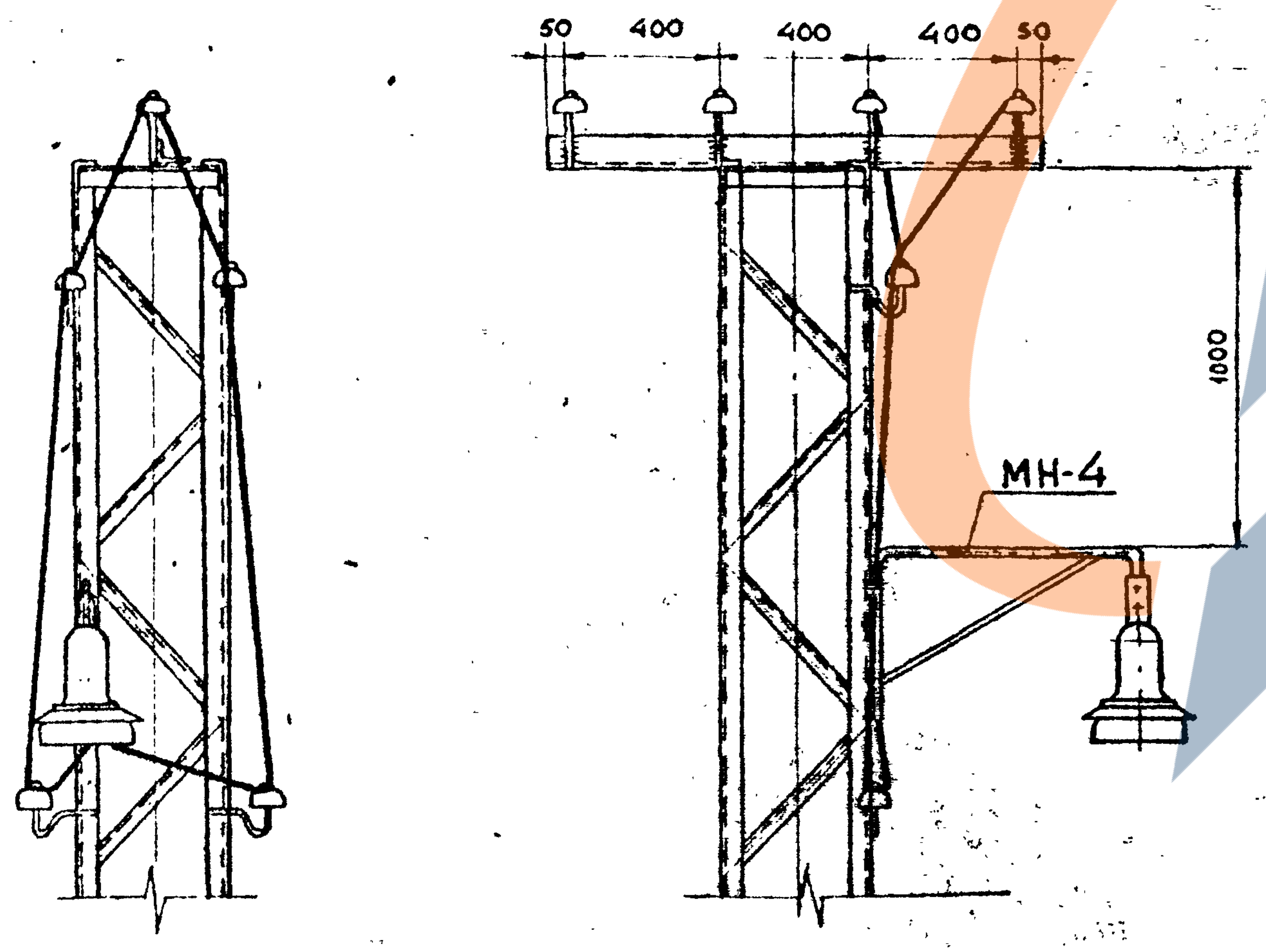
700
50
③
R50
①
R50
②
④
60
320
80
460
50
100

М 1:2



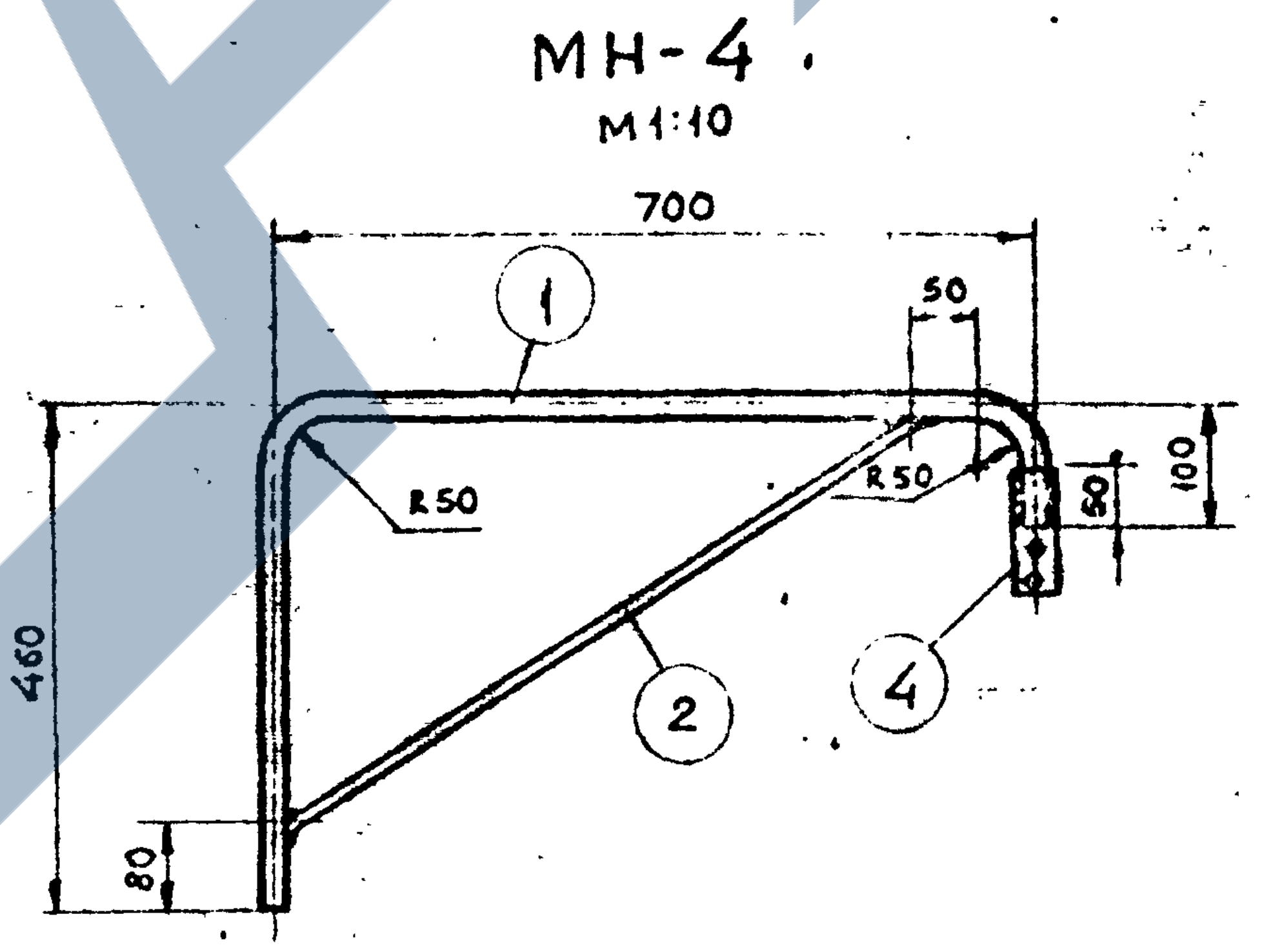
Отв. ф 7
15
15
③
15
25°
40
40
25°
40

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



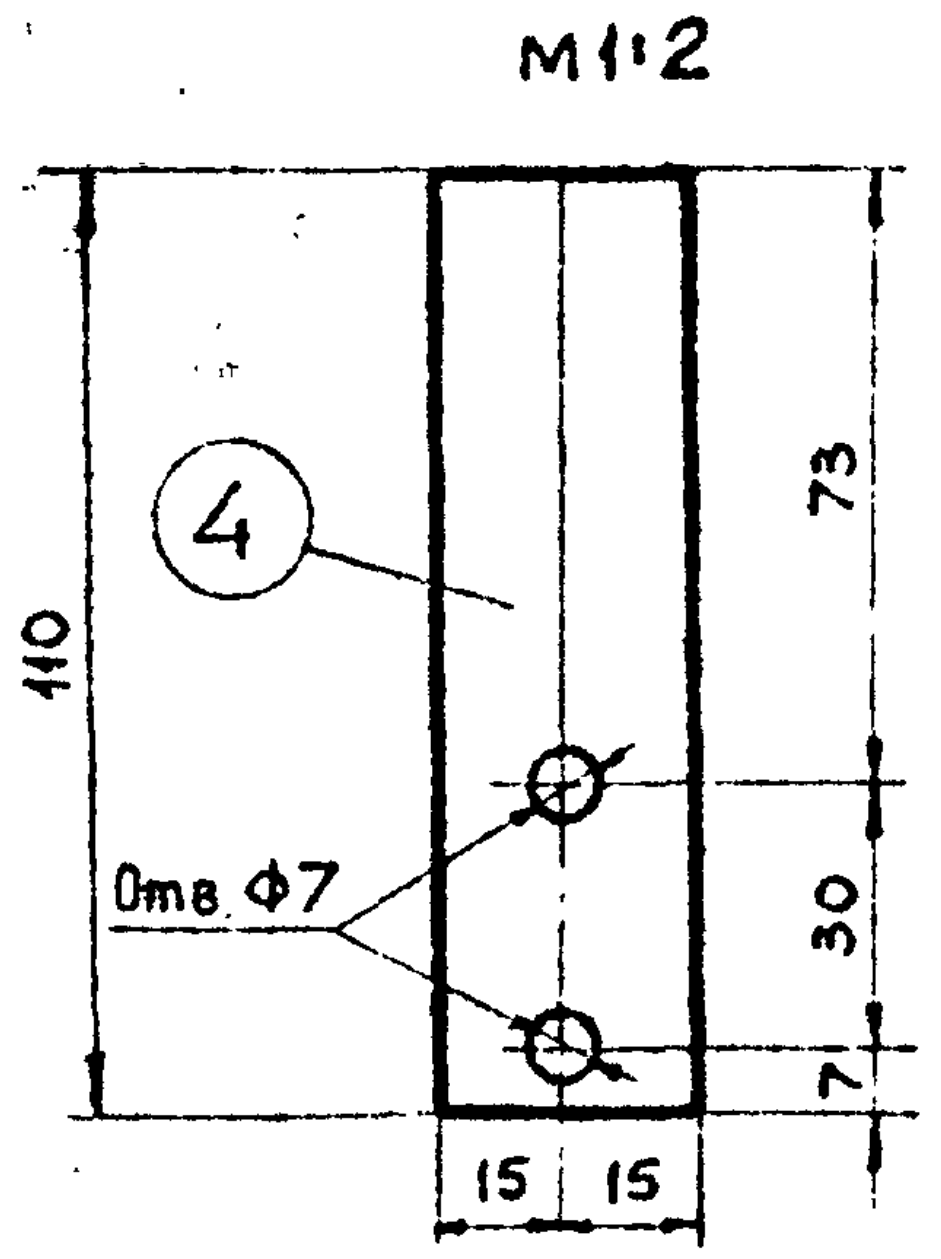
50
400
400
400
50
1000
МН-4

МН-4
м 1:10



700
①
50
R50
R50
50
100
460
②
④
80

м 1:2



④
110
73
Отв. ф 7
30
7
15
15

Спецификация

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 = 4 мм
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 дорог).

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

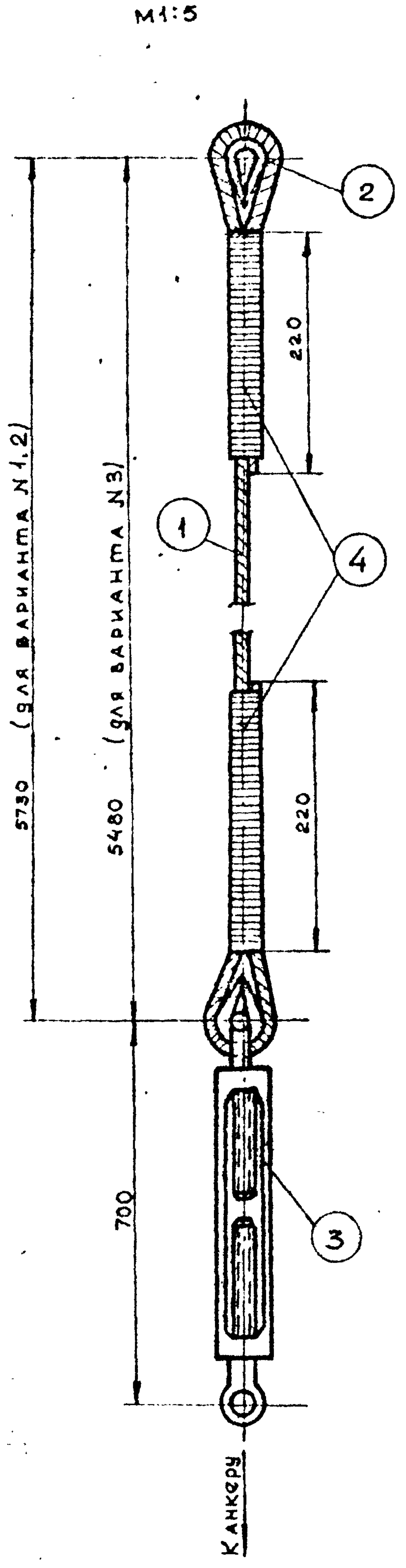
Гл. инж. проекта	Эрлах	
Нач. отдела	Бутцен	
Рук. группы	Маховер	
Ст. инженер	Плахова	
Инженер	Тржцинская	
Проверил	Крюков	

ГИПРОРУДА
г. Ленинград

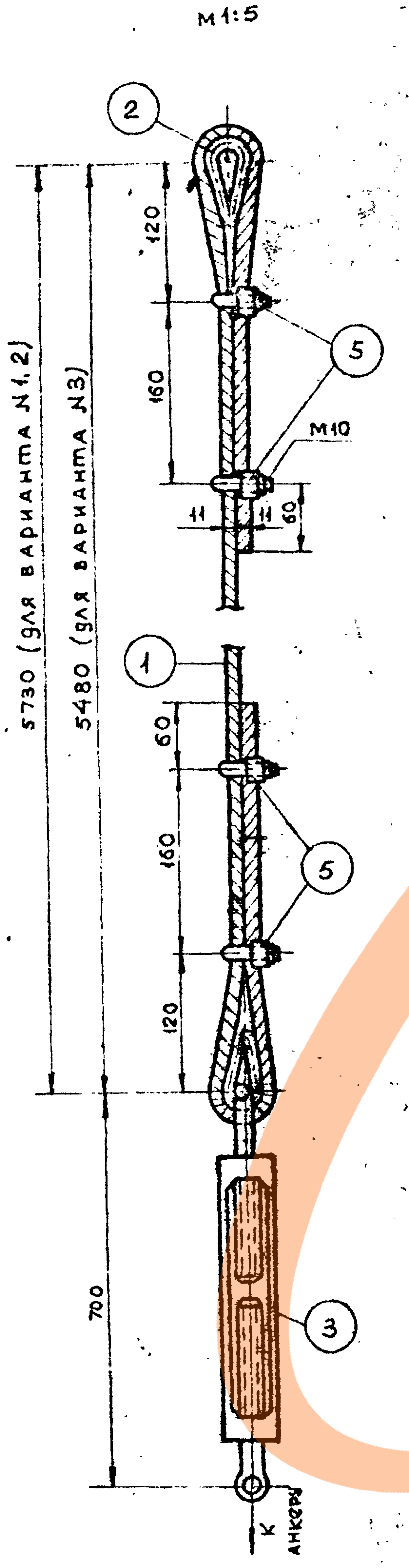
Копия верна
Гипроруда
Дата 7.01.1974
Фамилия Плахова
Подпись

Деревянные опоры

Вариант крепления троса оплеткой

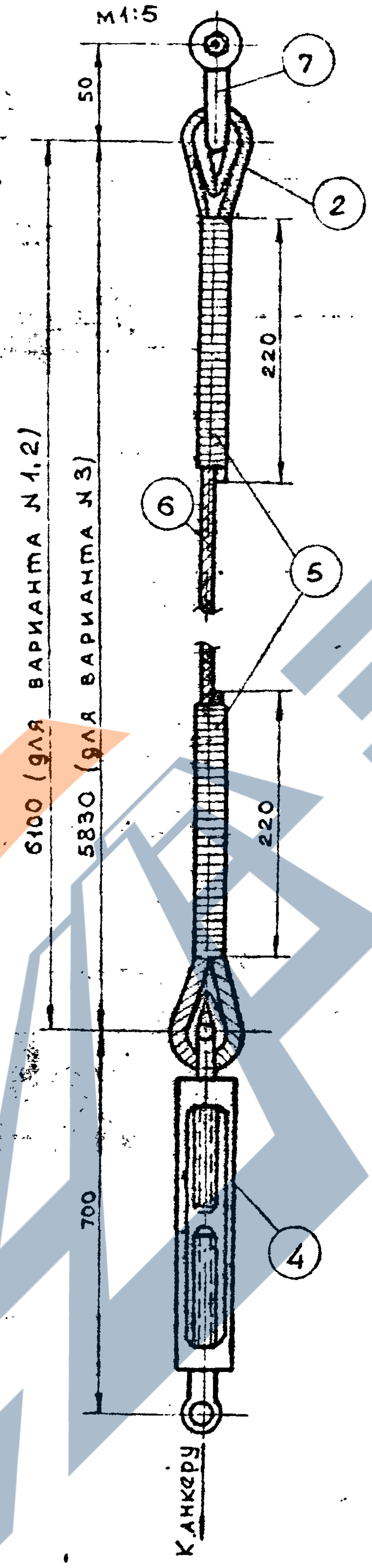

М1:5
2
220
1
4
5730 (для варианта N1,2)
5480 (для варианта N3)
220
700
3
К анкеру

Вариант крепления троса зажимами

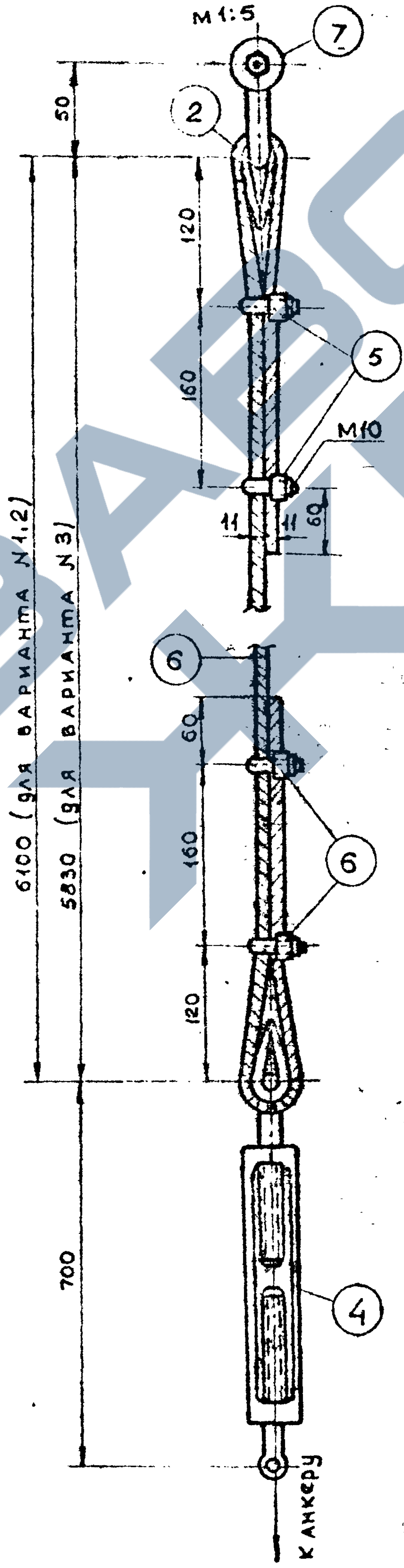

М1:5
2
120
5
160
М10
11
11
60
1
60
5
160
120
5730 (для варианта N1,2)
5480 (для варианта N3)
700
3
К анкеру

Металлические опоры

Вариант крепления троса оплеткой


М1:5
7
50
2
220
6
5
6100 (для варианта N1,2)
5830 (для варианта N3)
220
700
4
К анкеру

Вариант крепления троса зажимами


М1:5
7
50
2
120
5
160
М10
11
11
60
6
60
6
160
120
6100 (для варианта N1,2)
5830 (для варианта N3)
700
4
К анкеру

Спецификация на оттяжку

Тип опор	Вариант креплен. троса	Вариант крепл. оттяжки	№ поз.	Наименование	Длина мм	Кол-во, шт		Масса, кг			Примечание
						Т	Н	Ед.	Общ.	Марки	
Деревянные опоры	Вариант крепления оплёткой	Вариант N1,2	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 троса	Вариант N3	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 N1,2	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 N3	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 оплёткой	Вариант N1,2	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	—		0,03	0,5		ГОСТ 14085-68
			6	Скоба СК-6	—	1		0,5	0,5		ГОСТ 2724-67
		Вариант N3	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 N1,2	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 N3	1	Трос ТК-7,6-140-I	6650			1,94	1,94	10,1	ГОСТ 3063-63
			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
Гипроруда
Дата 7.01.1974
Фамилия Плахова

Проверил Крюков

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

ГИПРОРУДА
г. Ленинград

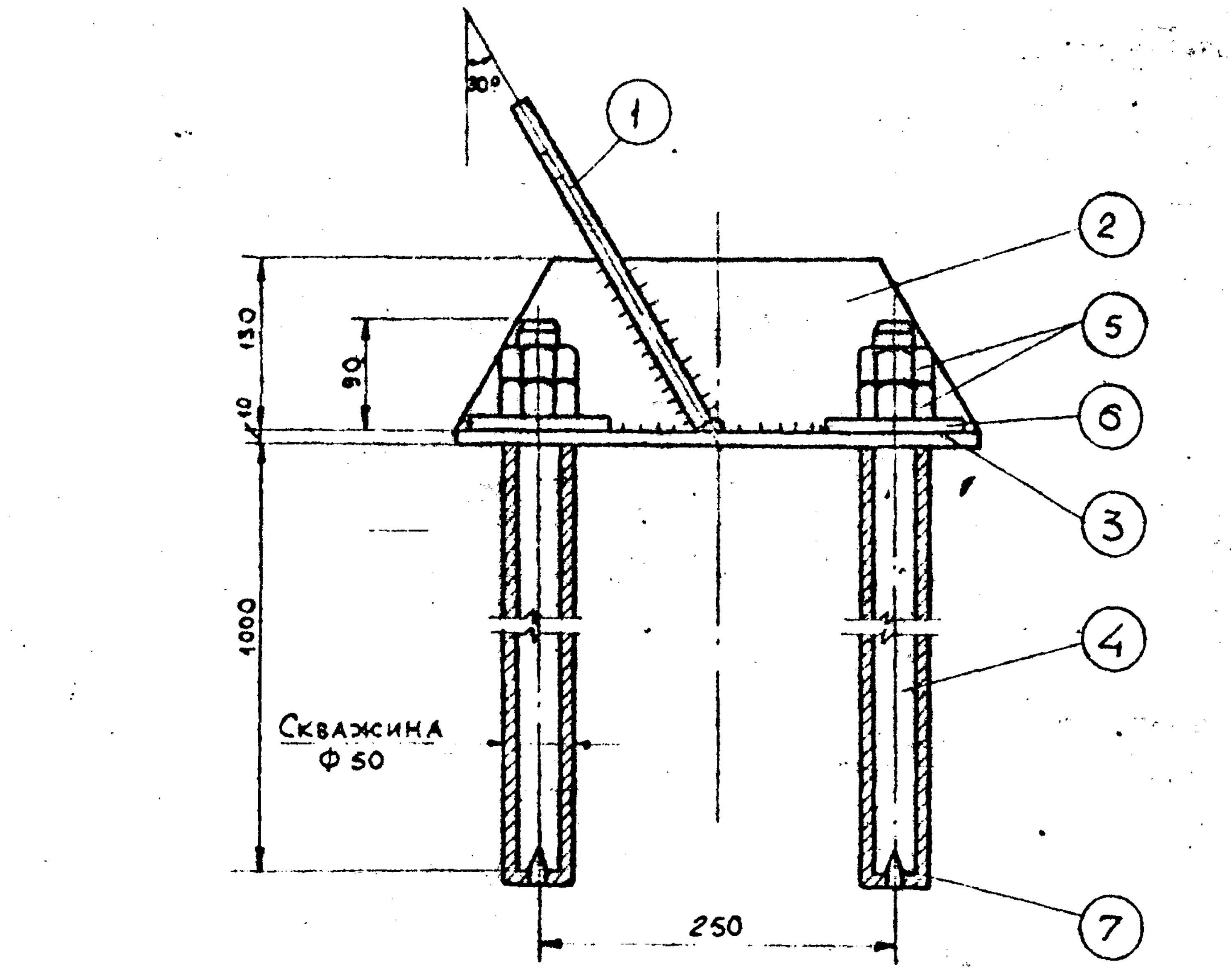
ТК
Угловые, анкерные и концевые деревянные и металлические опоры.
Серия 3.407-96
1973
Оттяжки
Альбом I
Лист 32

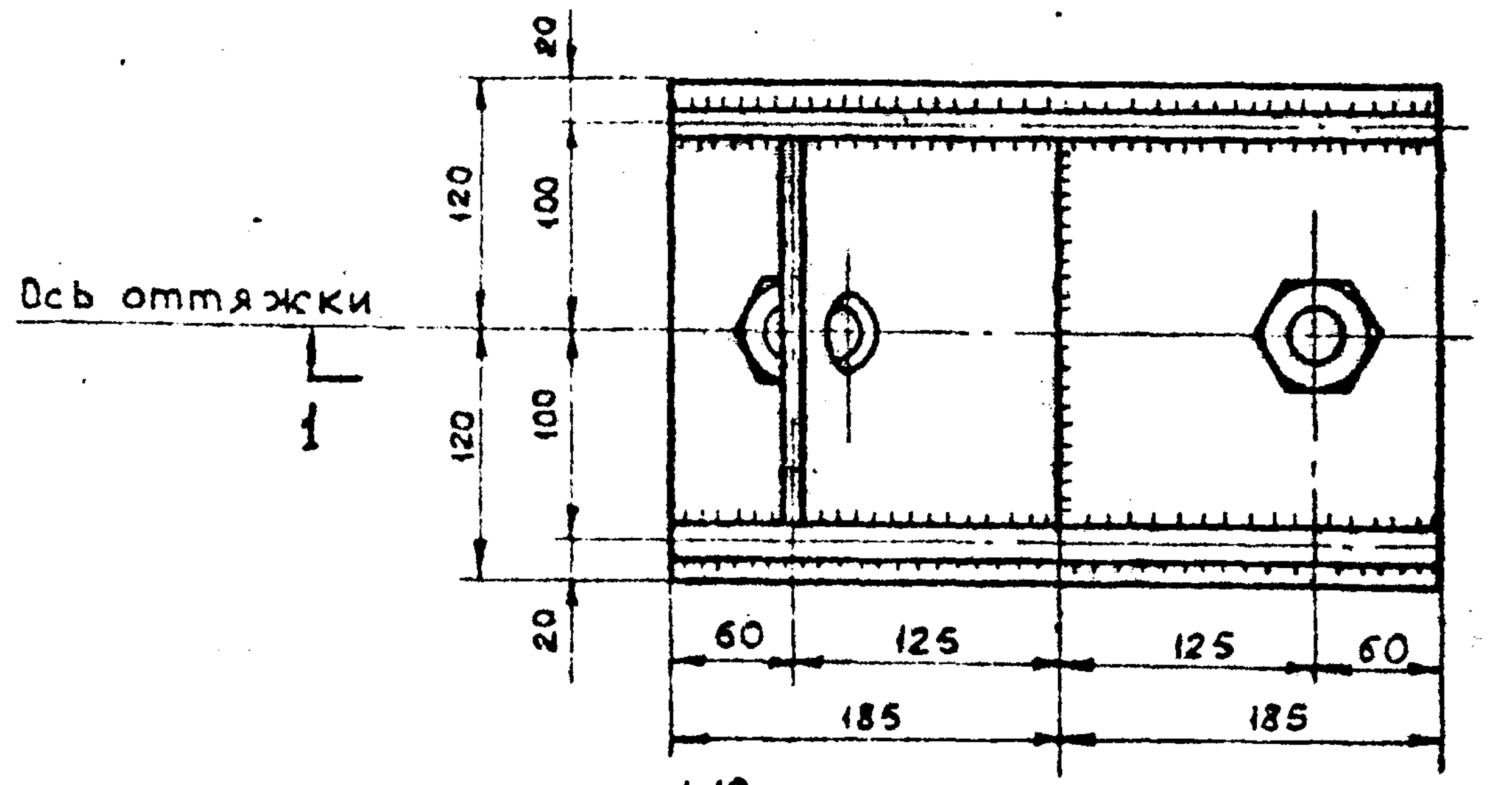
Вариант 1

Крепление оттяжек в скальном грунте

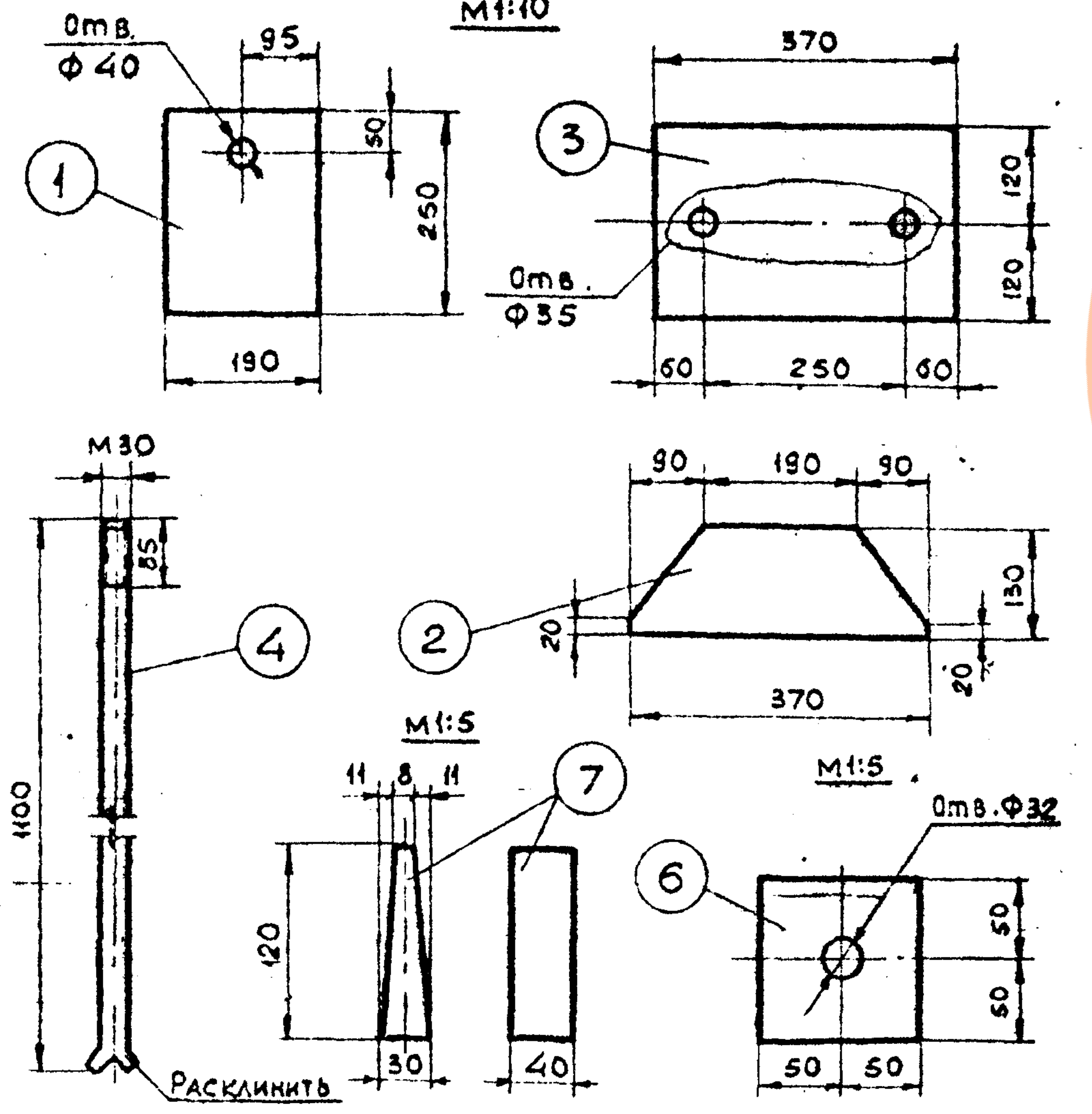
по 1-1

М 1:5


30°
1
2
5
6
3
4
7
130
90
10
1000
Скважина
Φ 50
250


20
120
100
100
120
20
Ось оттяжки
1
1
60
125
125
60
185
185

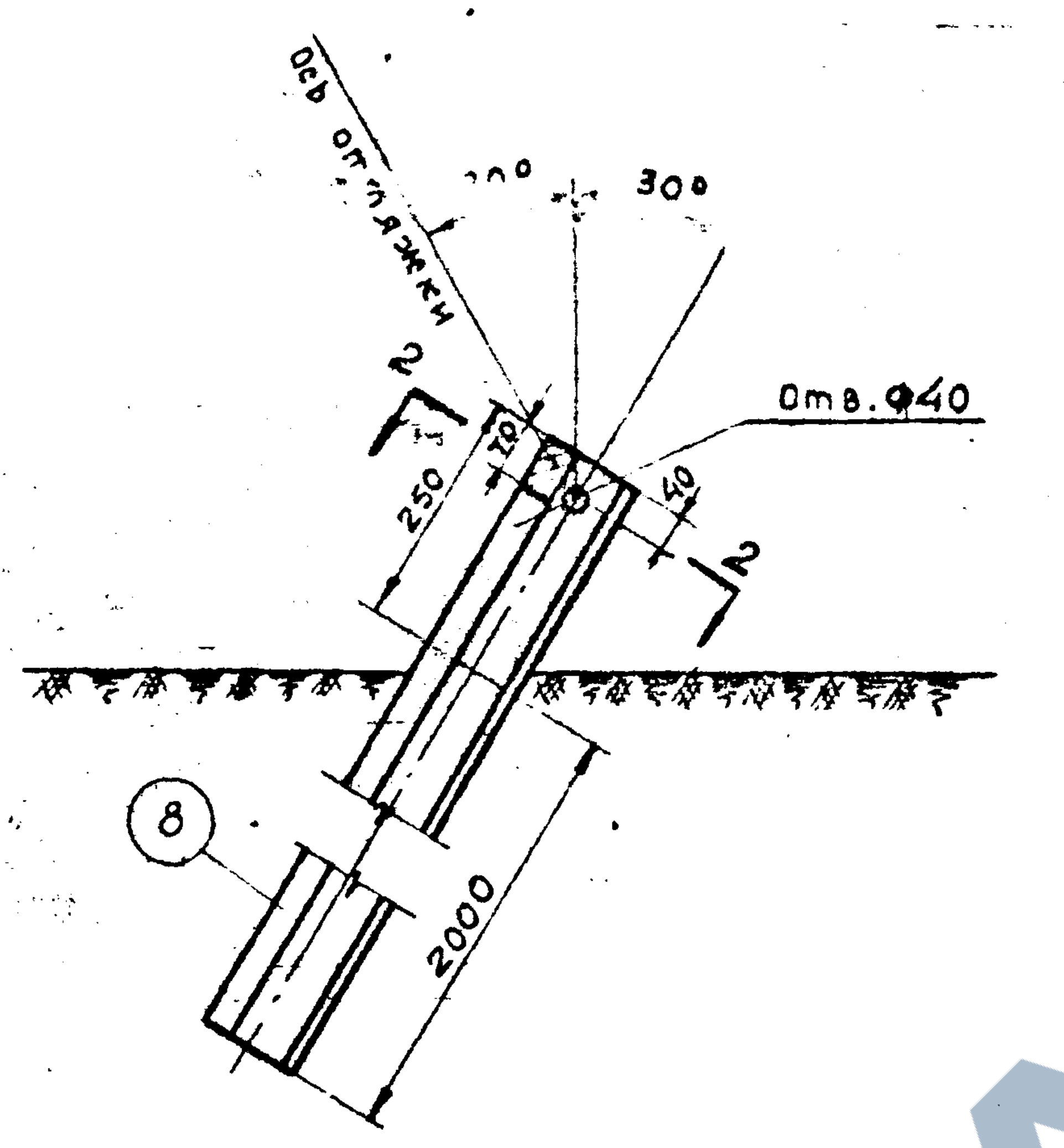
М1:10

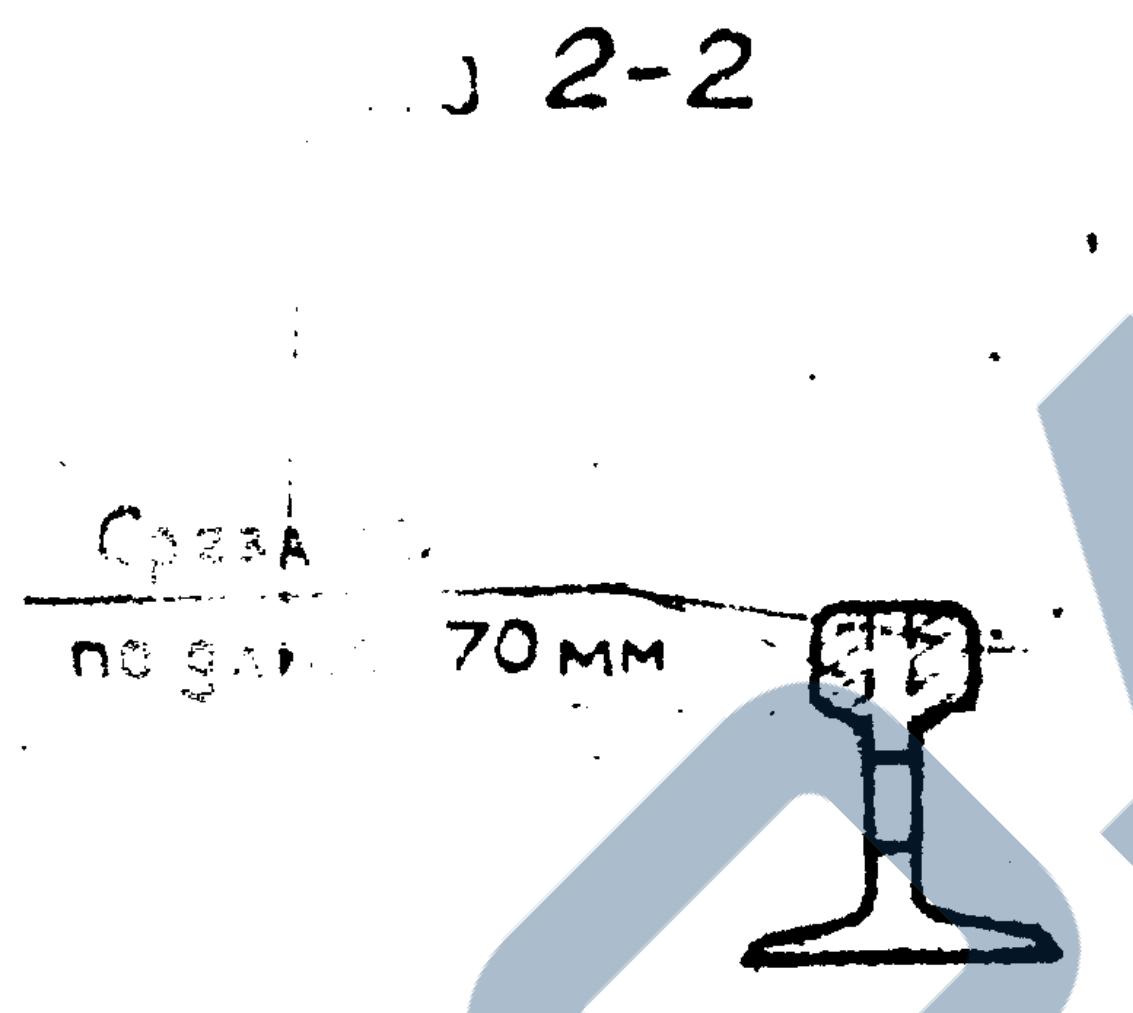

Отв.
Φ 40
95
50
250
190
1
370
3
120
120
Отв.
Φ35
60
250
60
М30
85
4
1100
Расклинить
90
190
90
2
130
20
20
370
М1:5
11
8
11
7
120
30
40
М1:5
Отв.Φ32
6
50
50
50
50

Вариант 2

Крепление оттяжек в рыхлом грунте

М 1:10

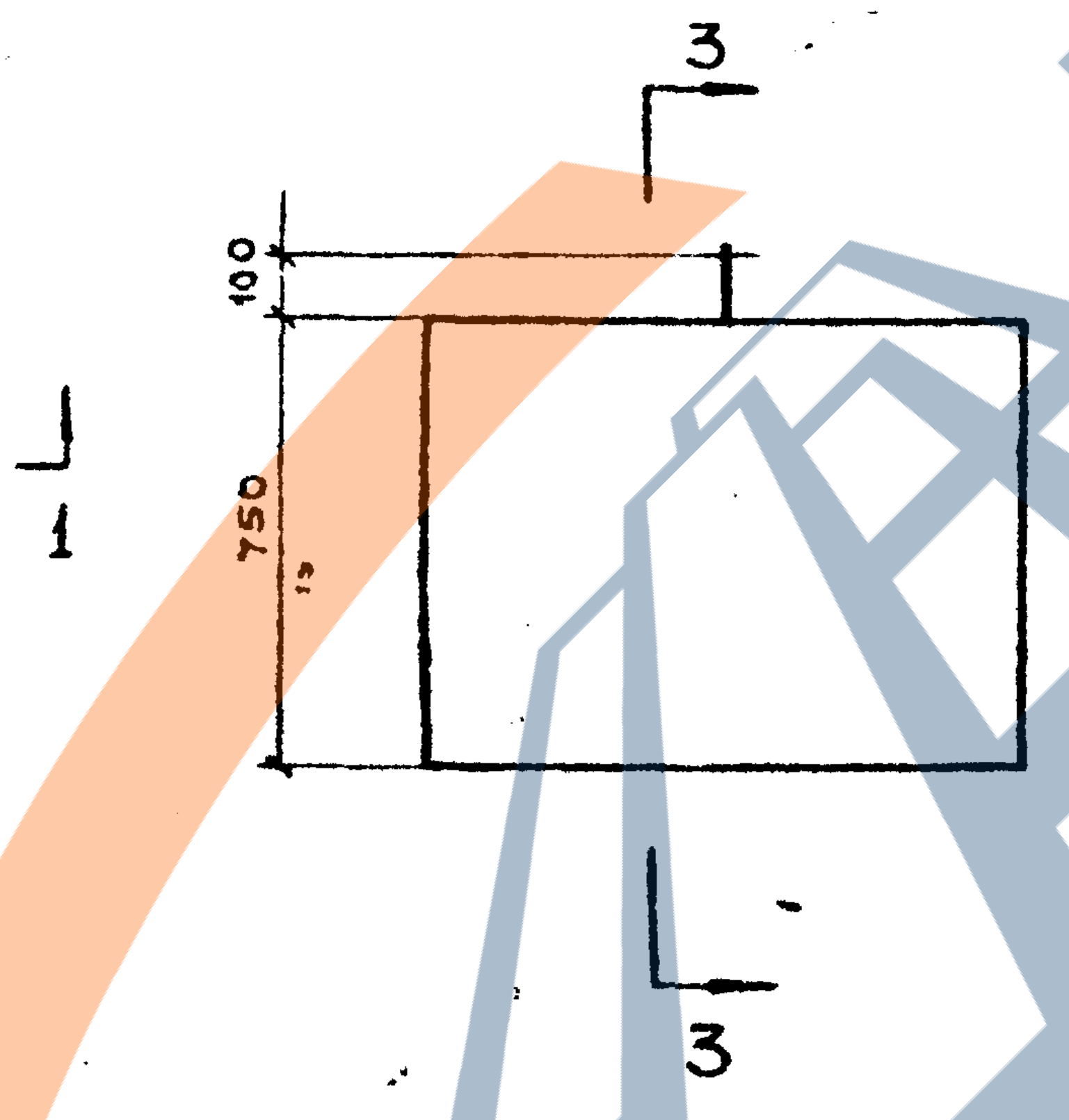

Ось оттяжки
300
300
2
2
Отв.Φ40
250
120
40
8
2000

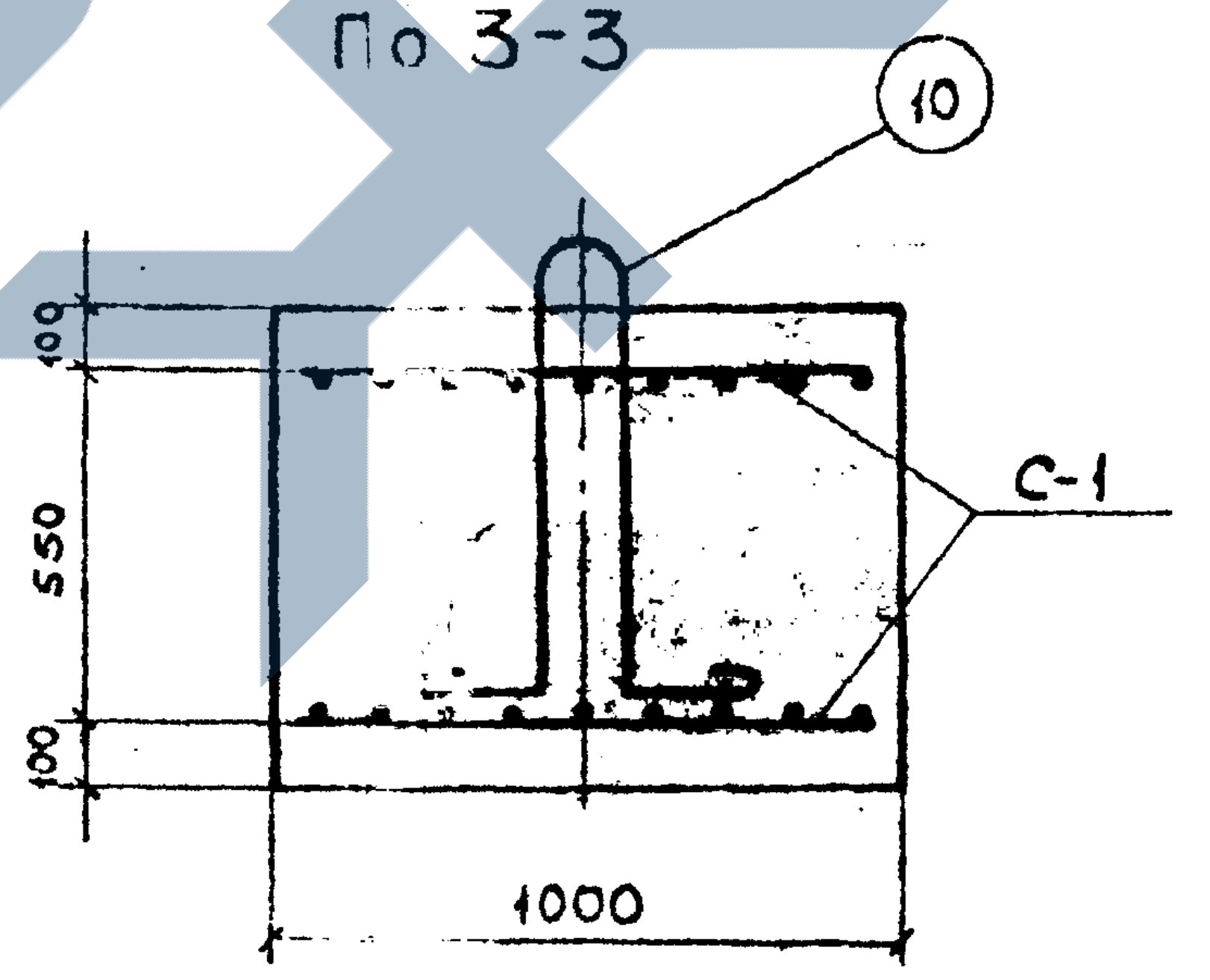

2-2
Срезать
по длине
70 мм

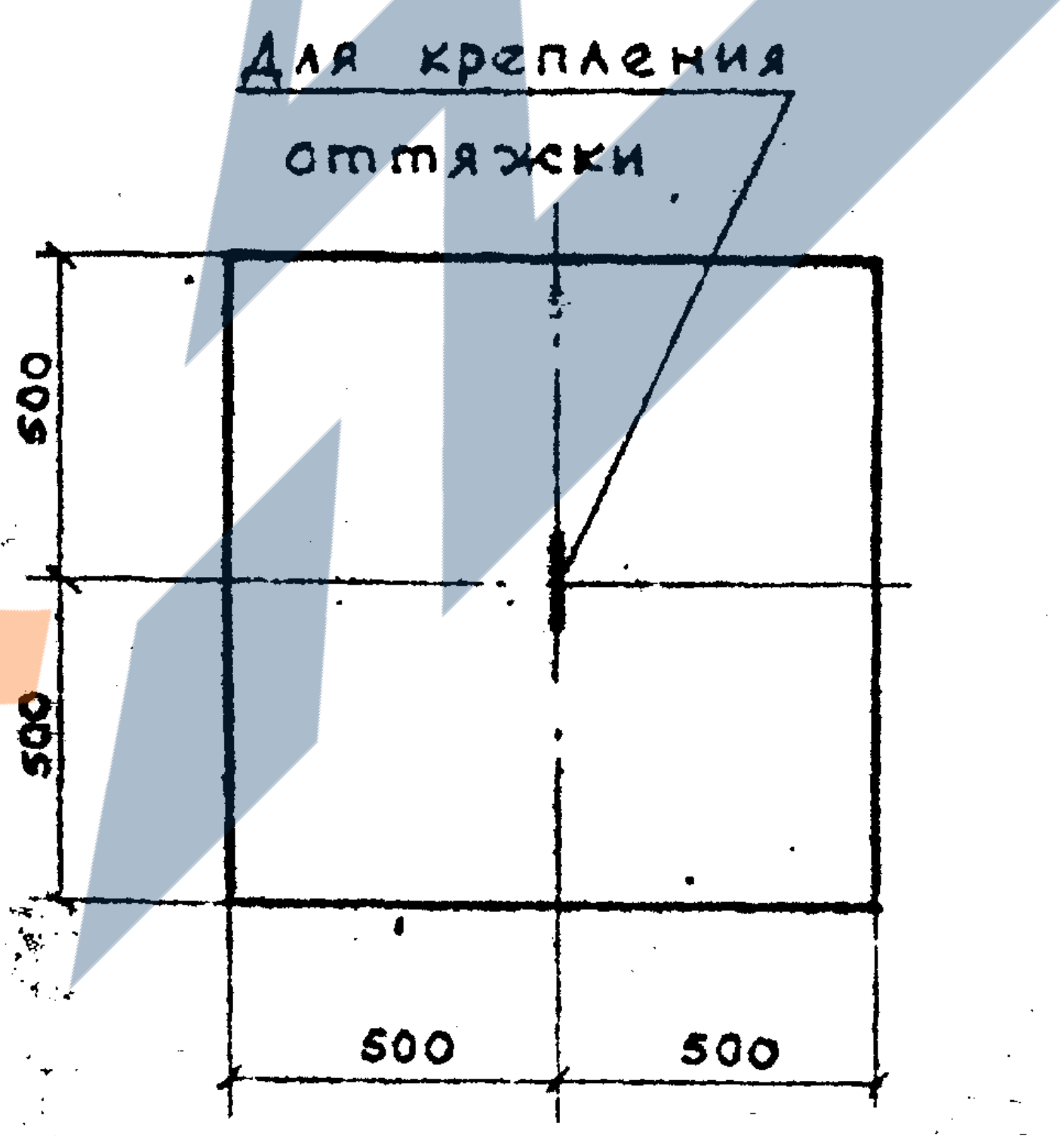
Вариант 3

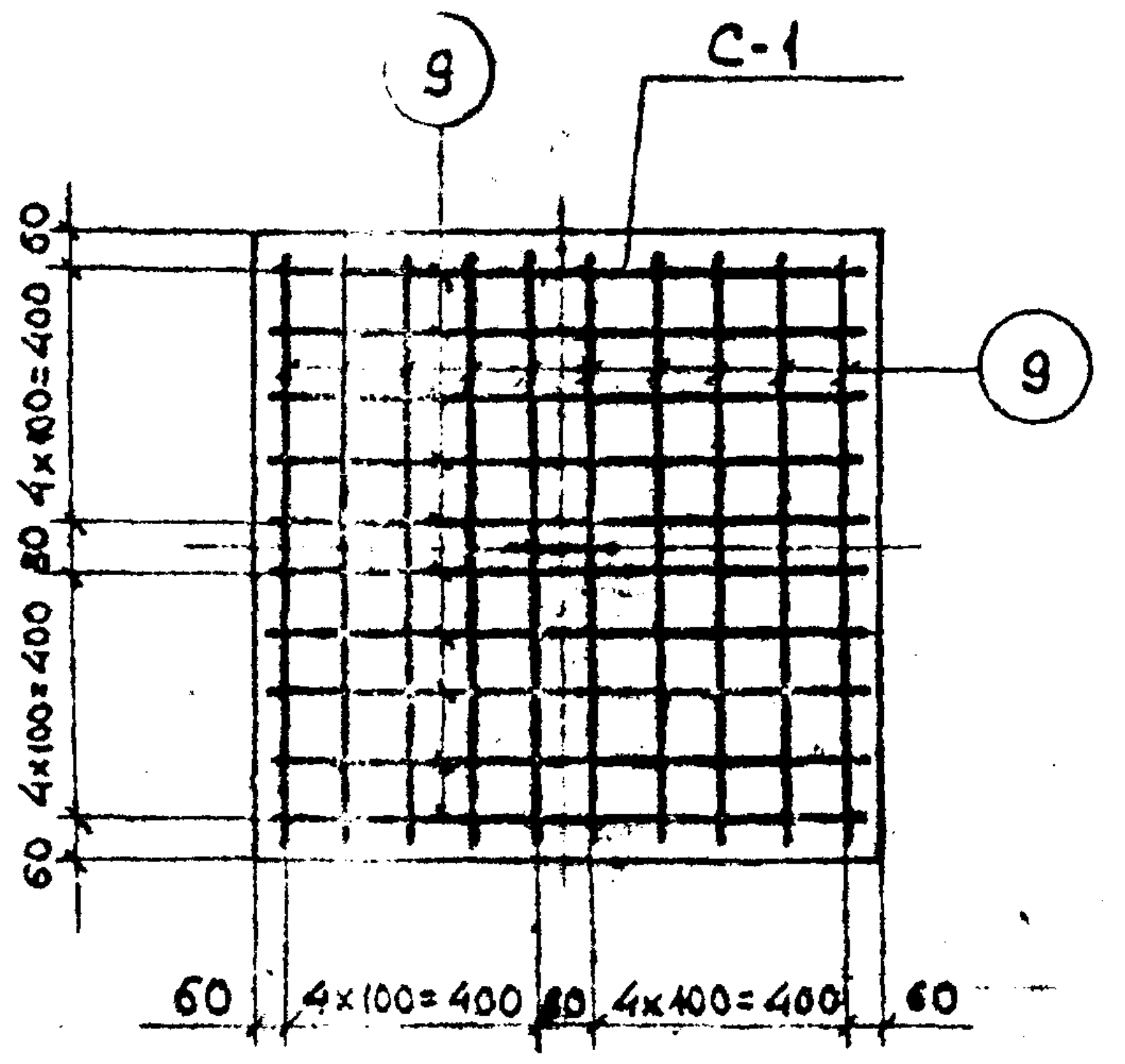
Плита для оттяжки. Марка ПЖ-8

М 1:20




По 3-3
10
100
550
100
С-1
1000

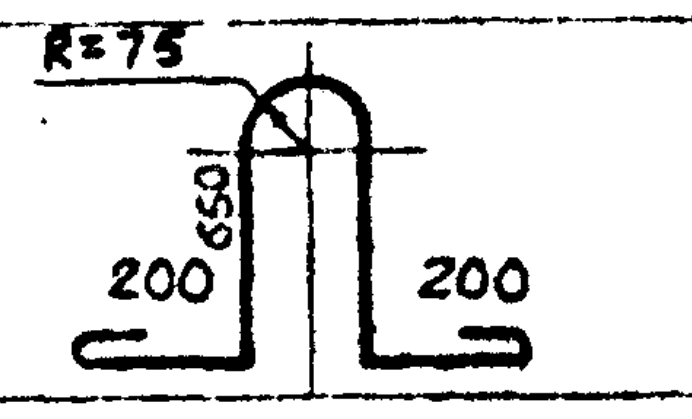

Для крепления
оттяжки
500
500
500
500


9
С-1
9
60
4х100=400
80
4х100=400
60
60
4х100=400
80
4х100=400
60

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	- 190х10	250	1		3,6	3,6	32,3	ГОСТ 82-70
	2	- 130х10	370	2		3,8	7,6		— " —
	3	- 240х10	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
	6	Шайба 100х100х10	—	2		0,8	1,6		ГОСТ 82-70
	7	- 40х30	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)	850	9	Φ10	1100	20	22,0	13,6	27,2	32,7
	Отдельные стержни	 R=75 650 200 200	10	Φ20	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	Закл. части в Ст3 пс5, кг	Металл ВСт3 пс5, кг					Всего, кг
			• Φ10	• Φ20	Рельс Р24	-δ=30	-δ=10	Болты, гайки		
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 σ > 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 плотновибрированного 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

Копия верна

Дата	7.01.1974
Фамилия	Плахова
Подпись	Плах

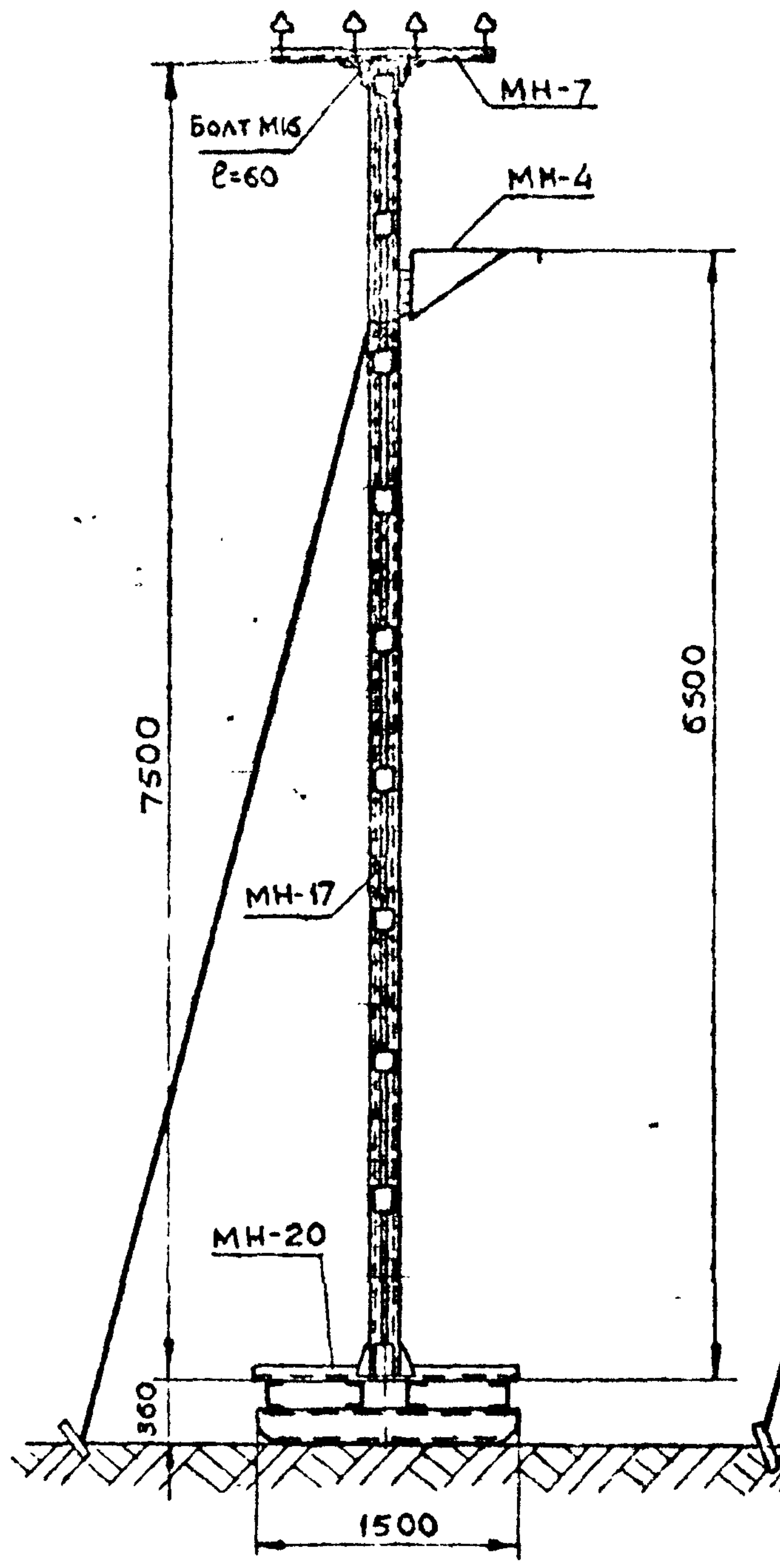
Гл. инж. проекта	Эрблат	
Нач. отдела	Бутчен	
Рук. группы	Маховер	
Ст. инженер	Плахова	Плахов
Инженер	Тржцинская	
Проверил	Крюков	

ГИПРОРУДА
г. Ленинград

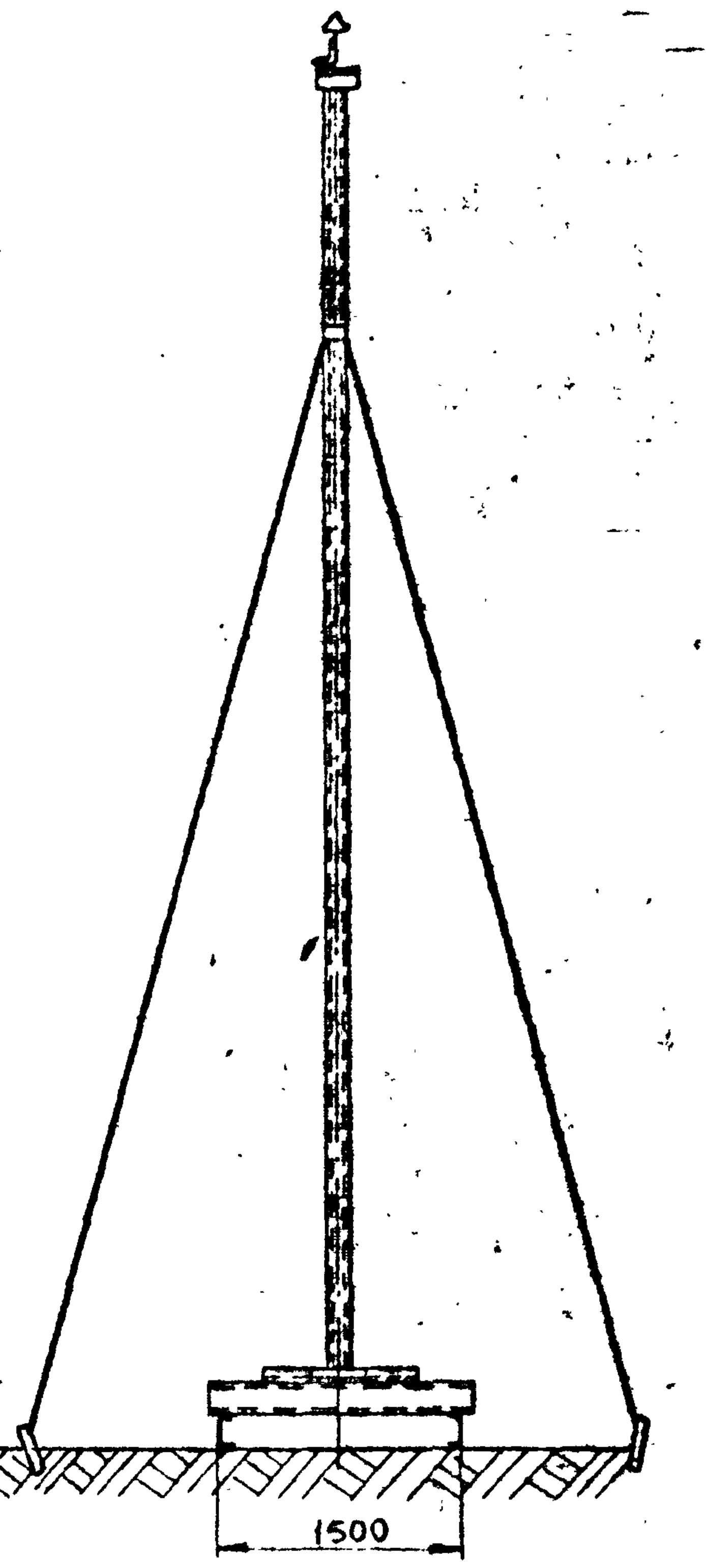
https://zavodjbi.com/

УММН-5

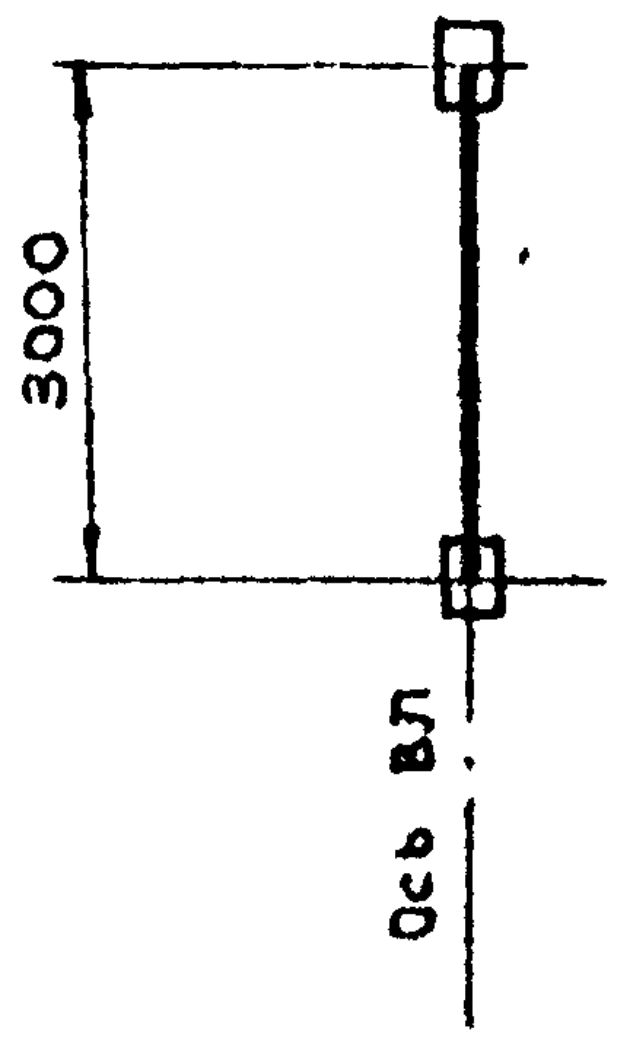
М 1:50

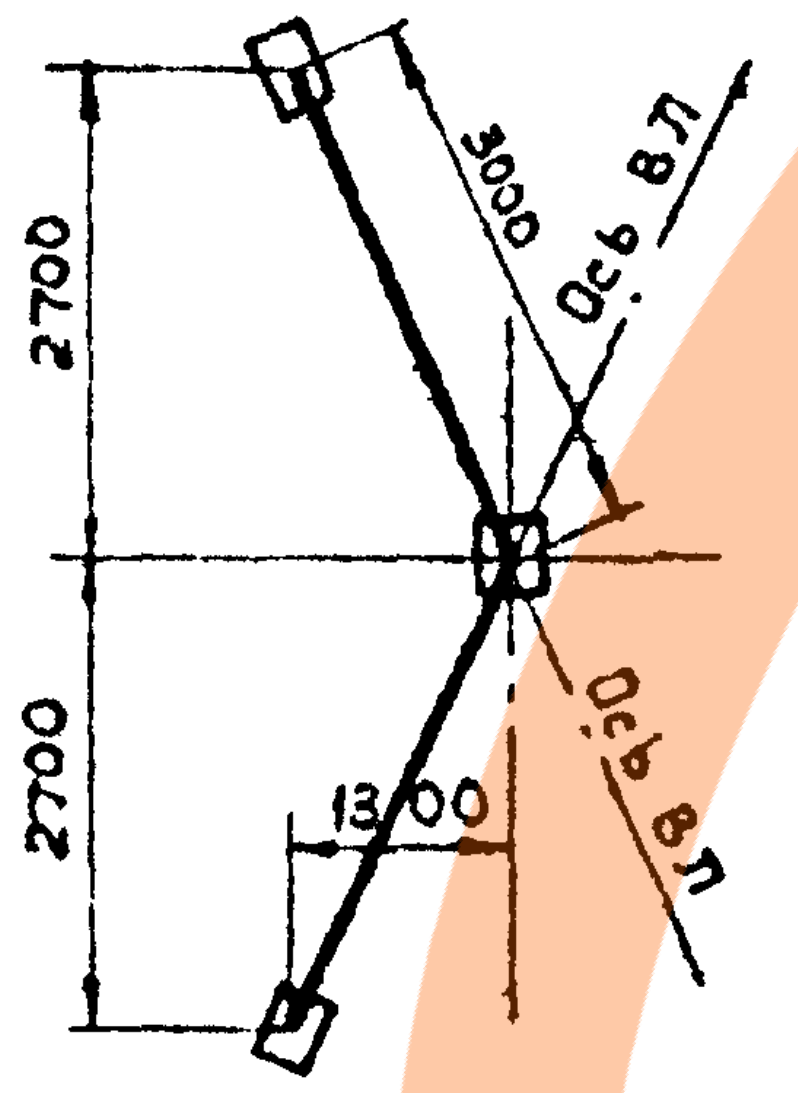


Расположение оттяжки для анкерной и концевой опоры



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	

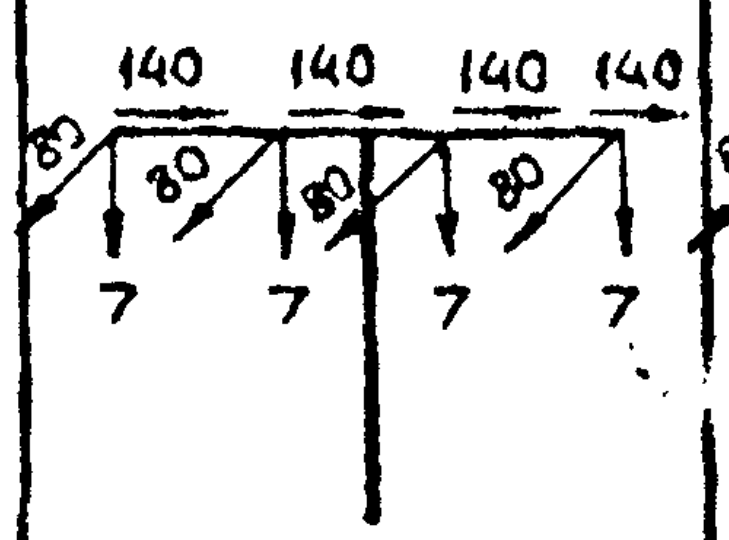
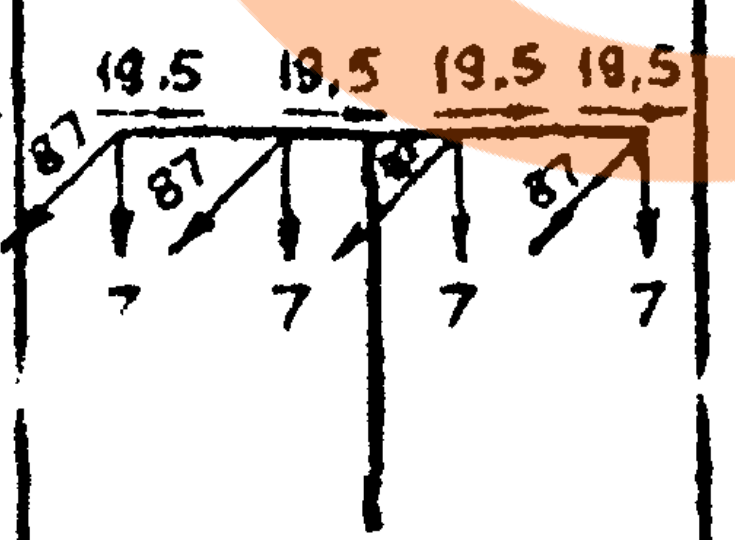
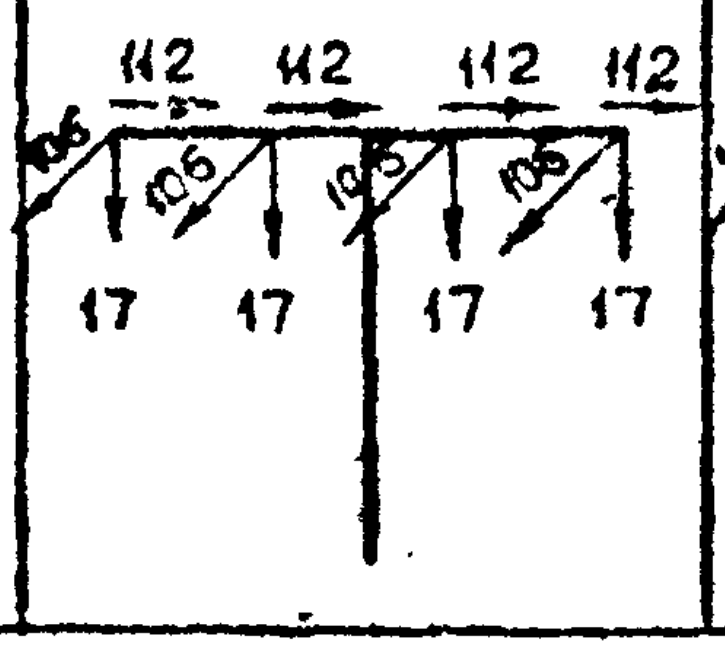
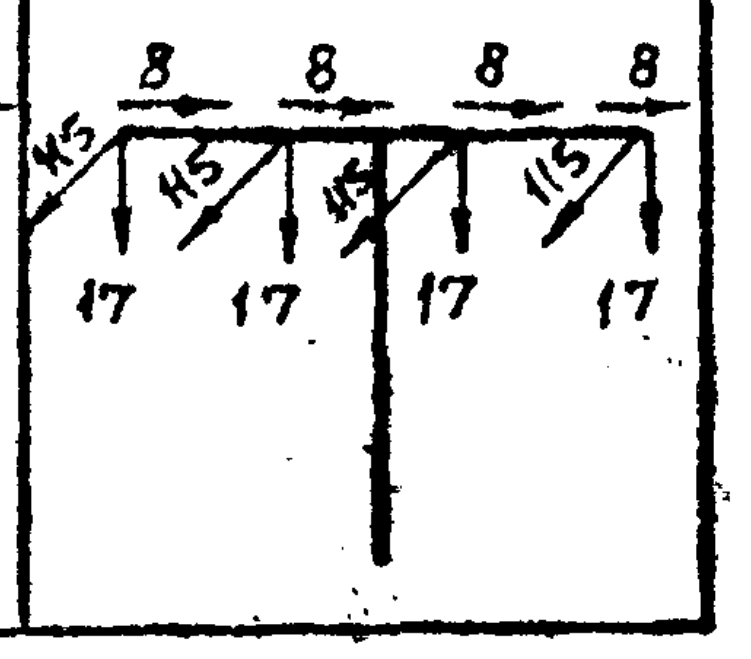
Ведомость метизов

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* Гайки: ГОСТ 5915-70* Шайбы: ГОСТ 11371-68*
М30	80	4	8	–	3,2	1,6	–	
Итого					3,45	1,7	0,05	
Всего, кг					5,2			

Расход материалов на опору

Наименов. марок	Кол-во, шт	Бетон М200, м³	Арматура класс А-I, кг •Ф10	Закл. части в Ст3, кг •Ф16	Анкерные болты, кг	Металл ВСт3 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	

Схема расчетных нагрузок на опору. Провод А-50

Район по гол.	Расчет. схема	Характеристика схемы	Схема загружения: Угловая опора	Схема загружения: Анкерная опора
I-III 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		
	VI	Нормальный режим Провода покрыты гололедом t=-5°C 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. 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 оттяж 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 металлическом подножнике. Тип УММН-5	Серия 3.407-96
1973	Монтажная схема	Альбом I · Лист 34

ГИПРОРУДА

Копия верна

Дата 7.01.1974

Фамилия Плахова

Подпись

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

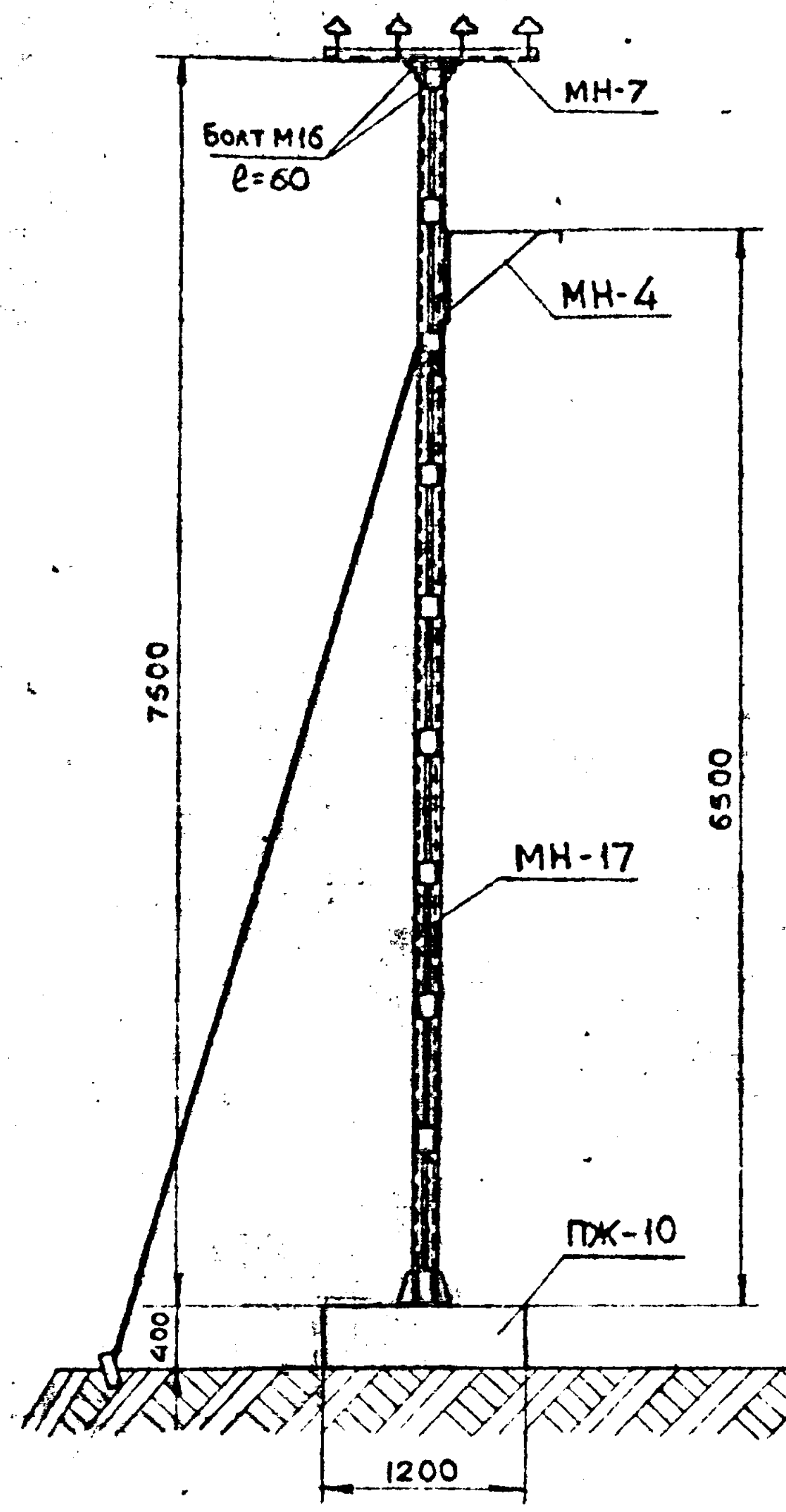
Проверил

Крюков

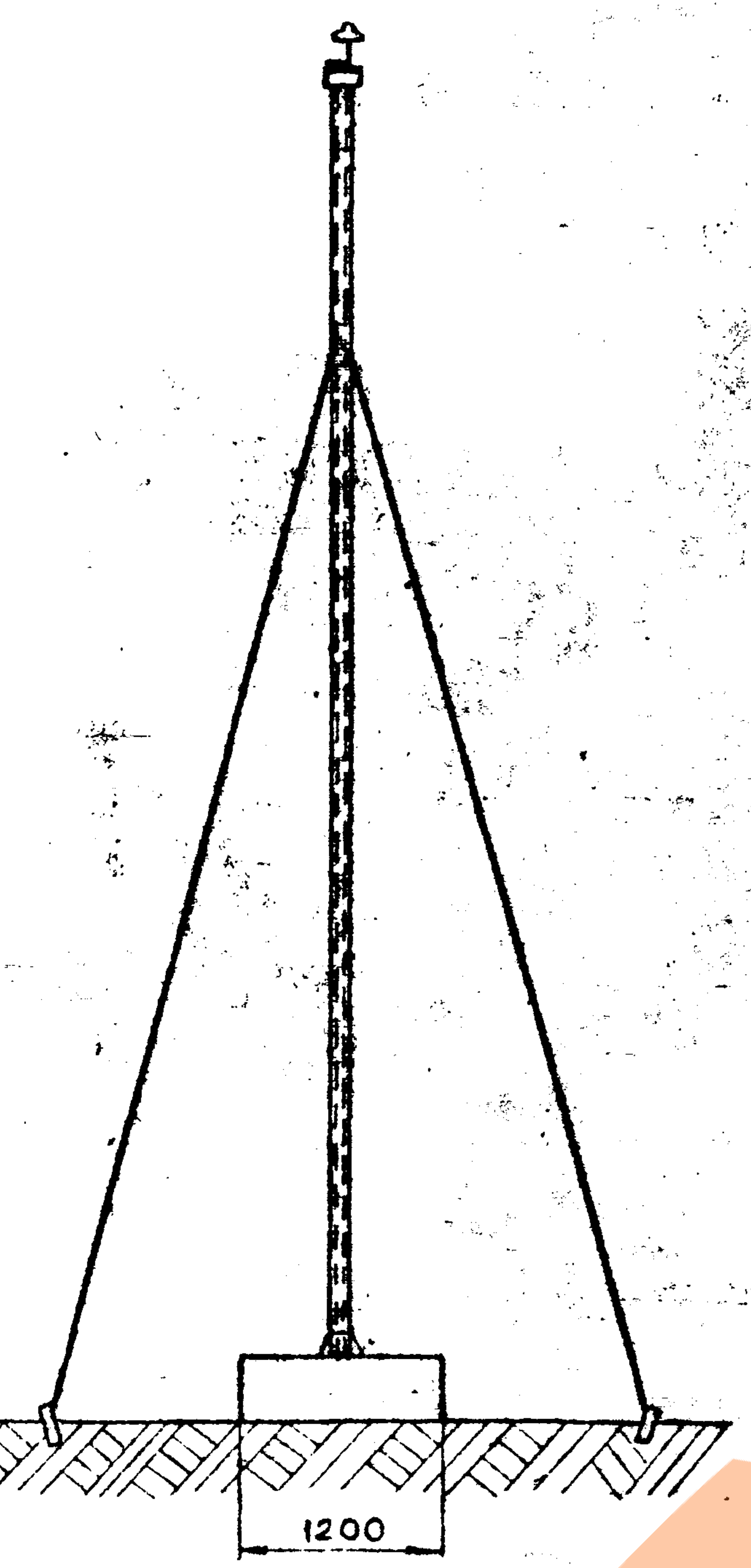
ГИПРОРУДА

г. Ленинград

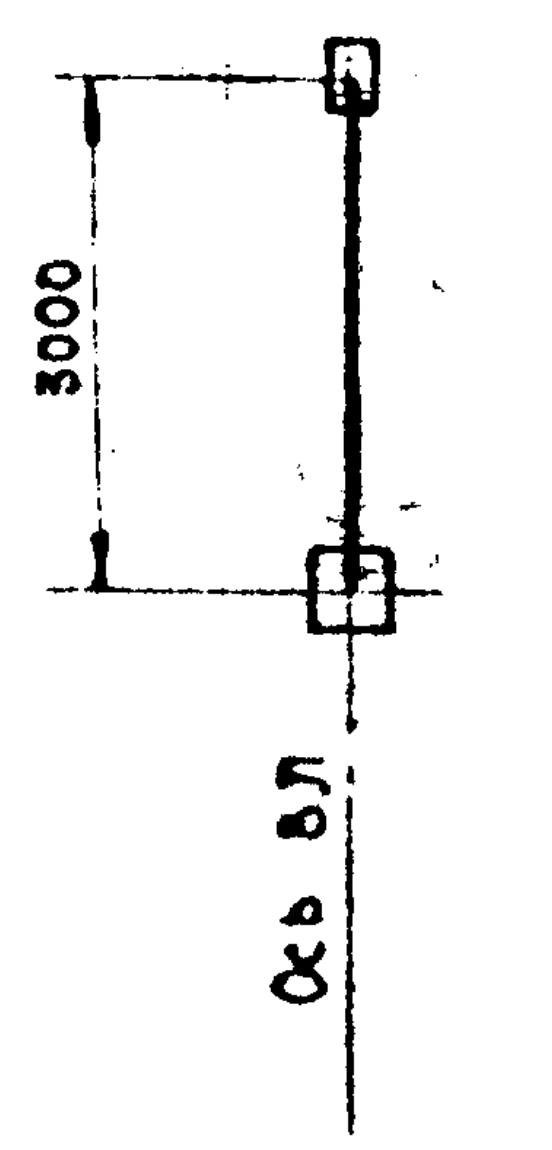
УМЖН-5



Расположение оттяжки для анкерной и концевой опоры



Расположение оттяжки для угловой опоры



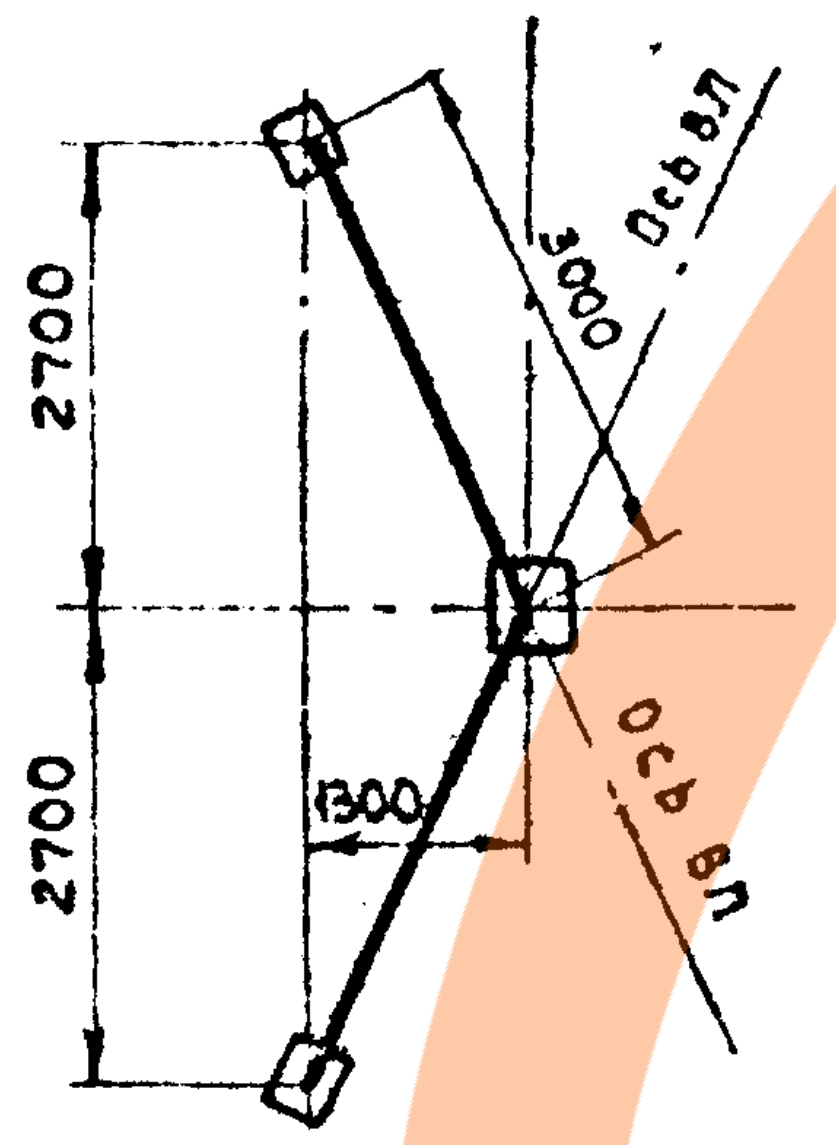
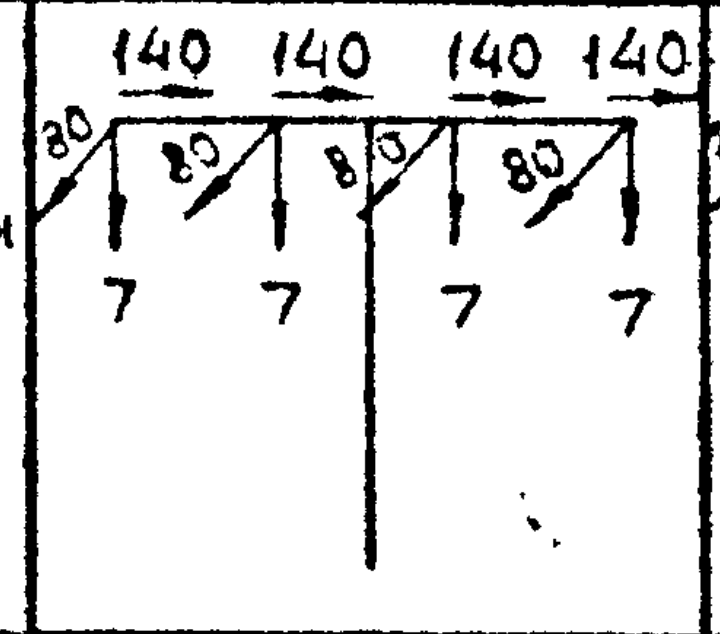
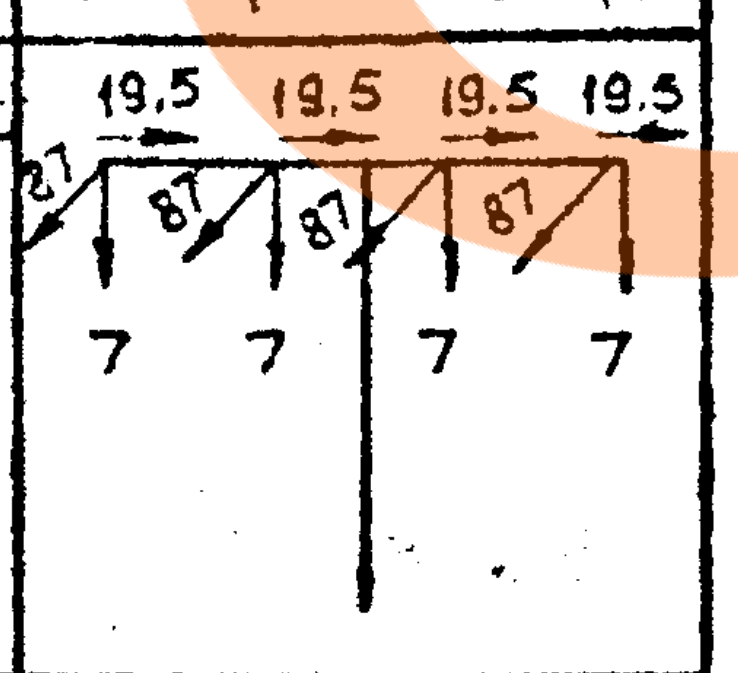
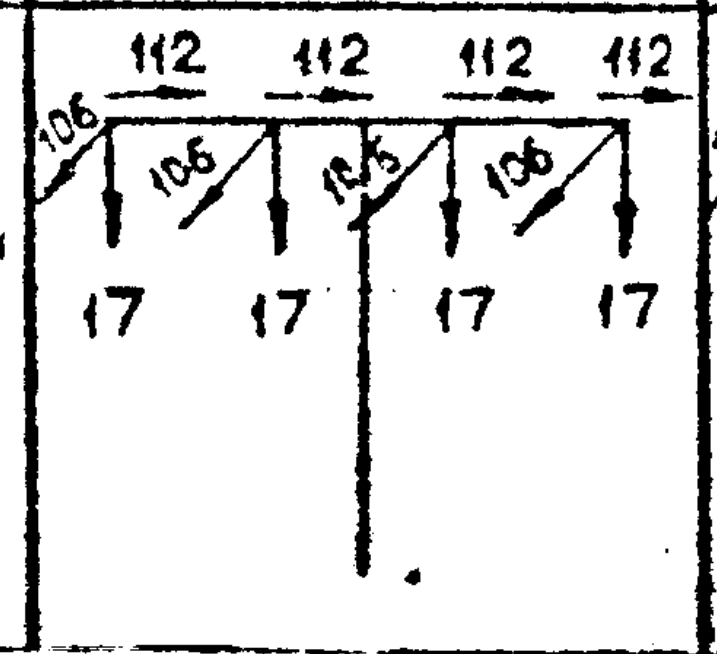
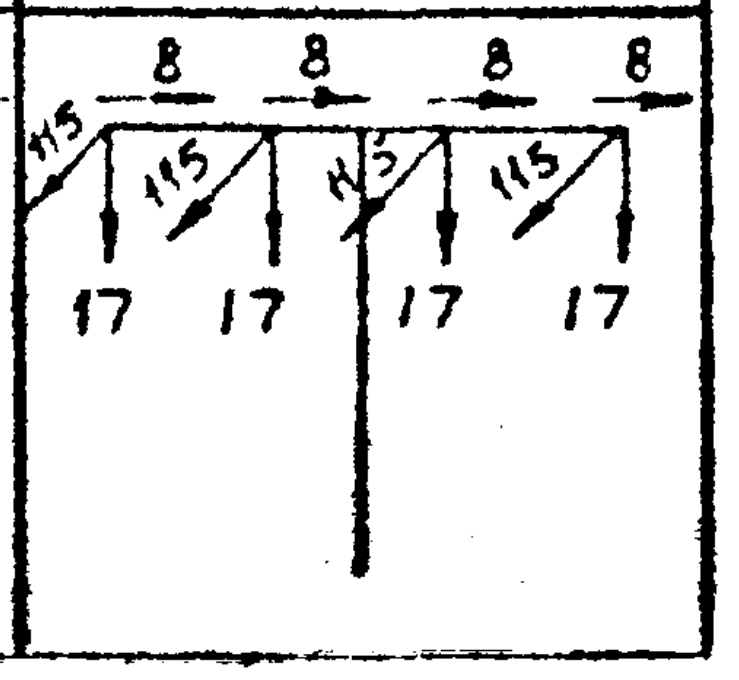


Схема расчетных нагрузок на опору. Провод А-50

Район по гололеду	Расчетн. 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 $C = 0$		
	VI	Нормальный режим Провода покрыты гололедом $t = -5°C$ $V = 12{,}5$ м/сек $C = 5$ мм		

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

на опору

Марка	№ листа	Наименование конструкции		Сечение	Длина, м	Кол-во	Масса, кг: 1 шт	Масса, кг: Общий	Примечан.
МН-17	36	Ствол опоры	Пояс	⊏ 10	7,5	2	63,2	126,4	ГОСТ 8240-72
			по чертежу	L 63×5	0,12	2	0,6	2,4	ГОСТ 8509-72
			Планки	− δ=8	—	—	—	34,3	ГОСТ 82-70
МН-7	36	Траверса	Пояс	L 63×5	1,3	1	6,3	6,3	ГОСТ 8509-72
			Штыри	• Φ18	0,19	4	0,5	2,0	ГОСТ 2590-71
			Сварные швы					2,8	
			Метизы					0,4	
			Общий вес опоры					174,6	

Ведомость метизов

Φ, 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* Гайки: ГОСТ 5915-70* Шайбы: ГОСТ 11371-68*
М30	—	—	8	—	—	1,6	—	
Итого					0,25	1,7	0,05	
Всего, кг					2,0			

Расход материалов на опору

Наименов. марок	Кол-во, шт	Бетон М„200", м³	Арматура класс А-I, кг: • Φ10	Закл. части в Ст. 3, кг: • Φ16	Анкерные болты, кг	Металл в Ст.3 пс5, кг: ⊏ 10	Металл в Ст.3 пс5, кг: L 63×5	Металл в Ст.3 пс5, кг: − δ=8	Металл в Ст.3 пс5, кг: • Φ18			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		

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. 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

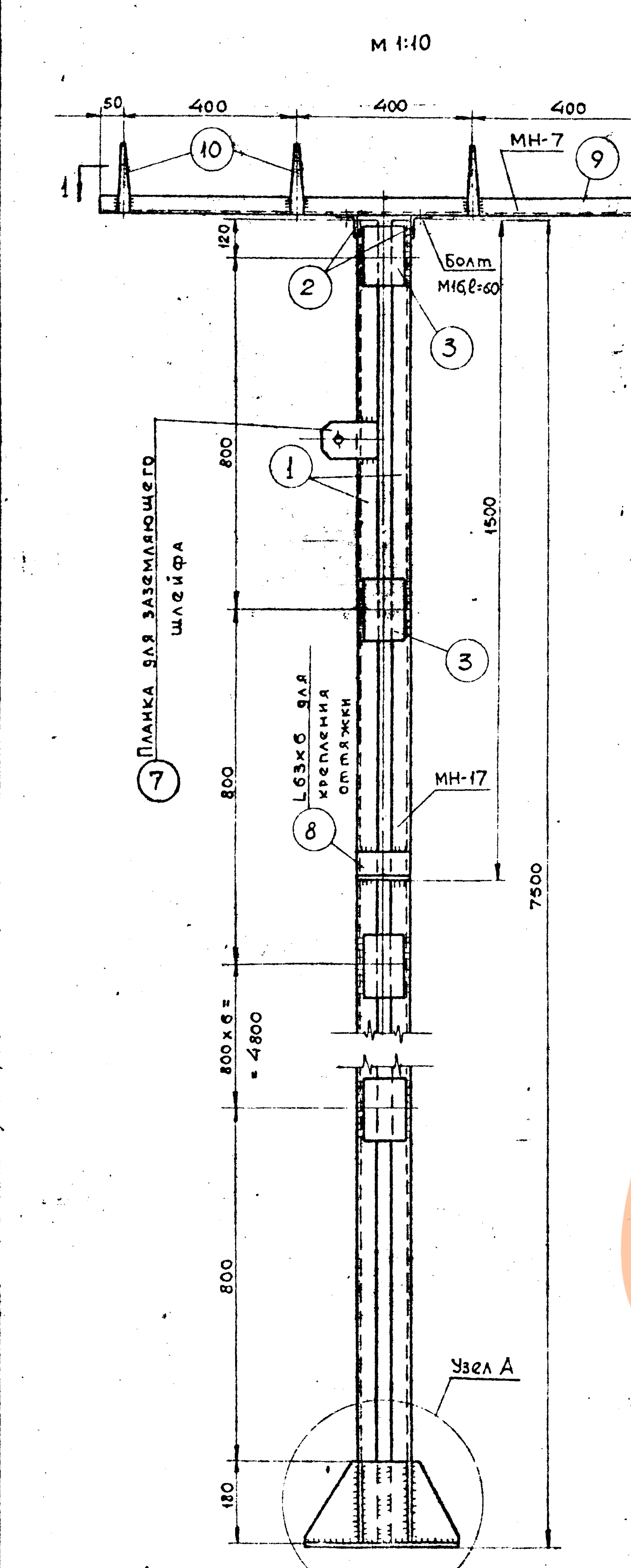
ГИПРОРУДА

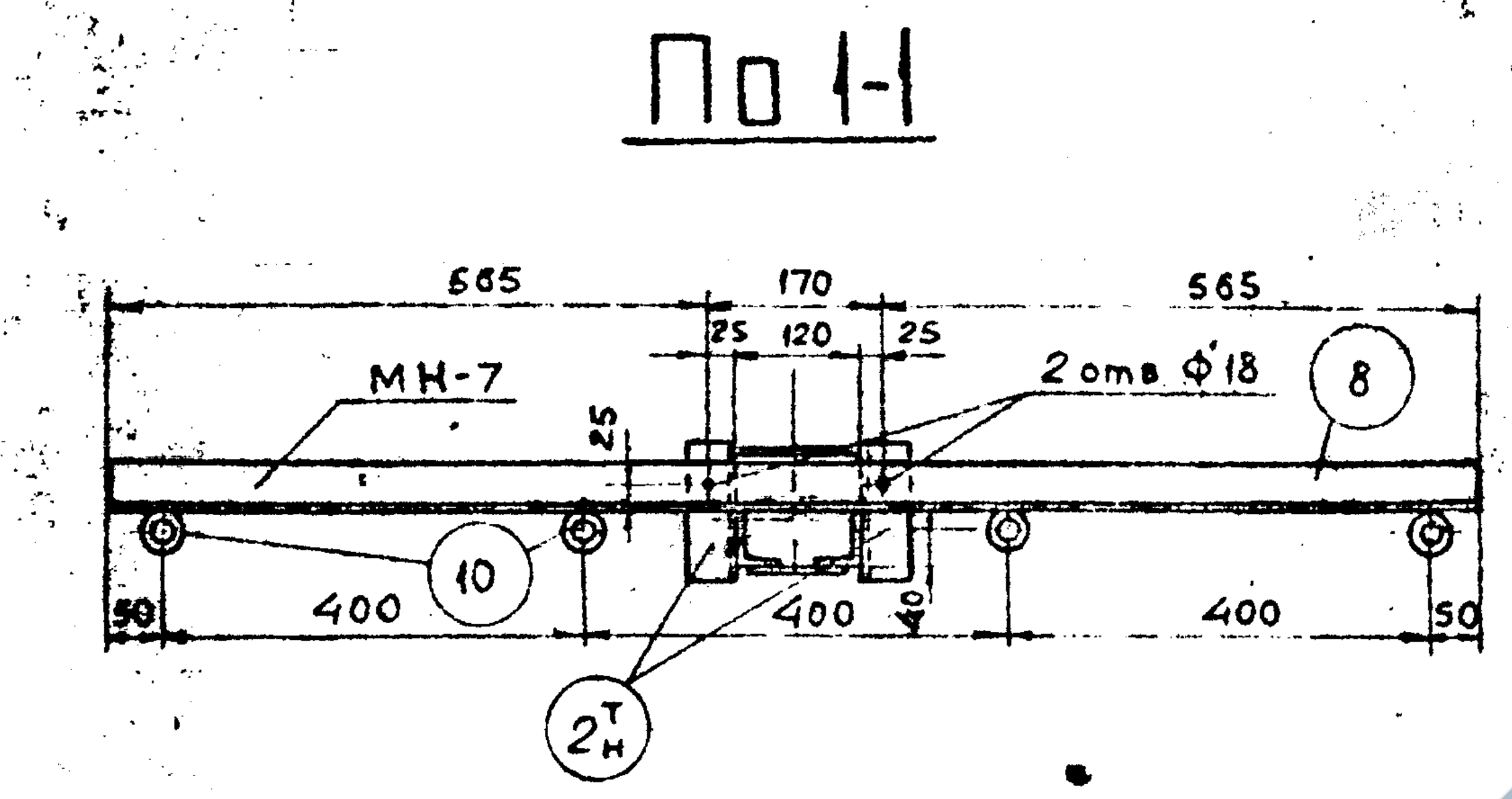
Копия верна

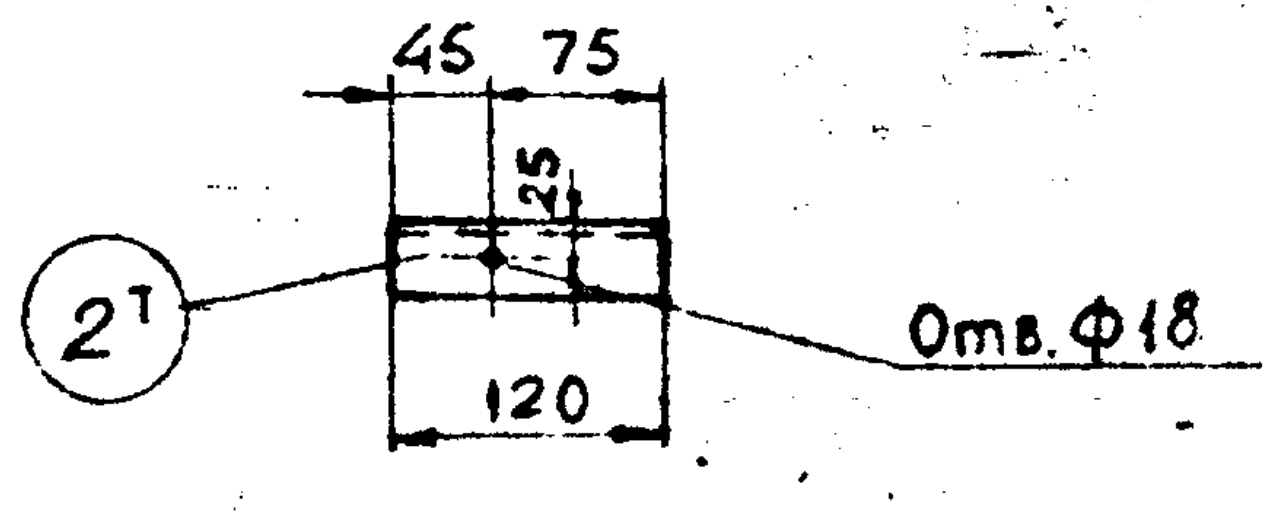
Дата	7.01.1974
Фамилия	Плахова
Подпись	Плахова

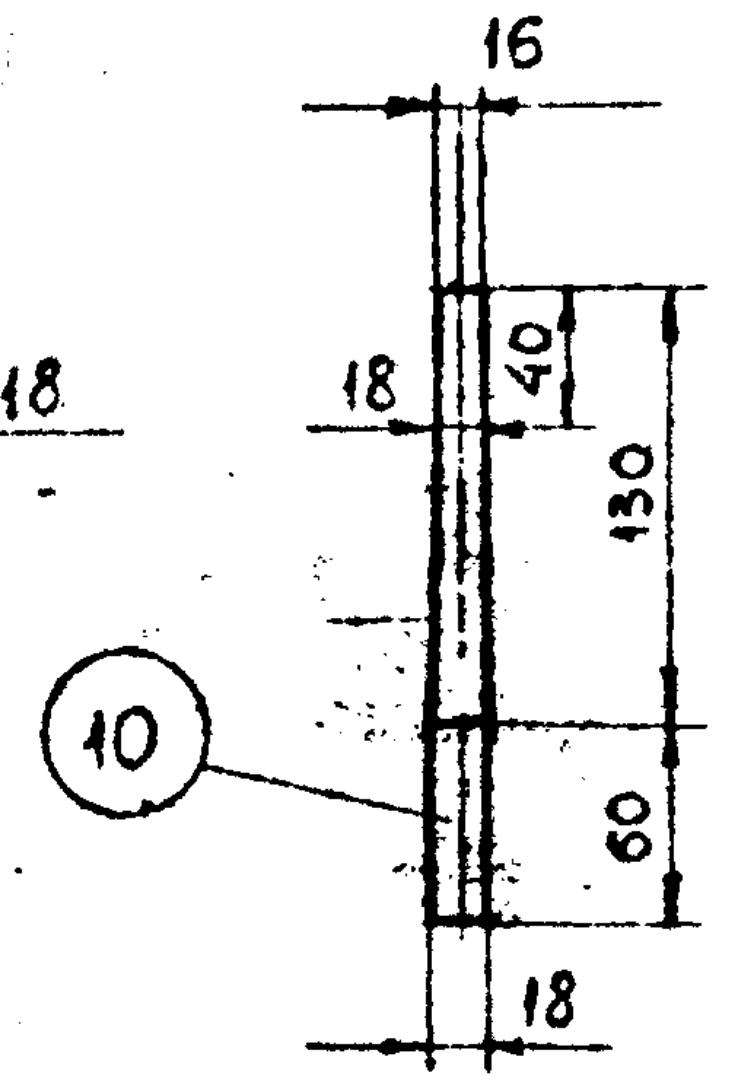
Гл.инж.проекта	Эрблат
Нач.отдела	Бутцен
Рук.группы	Маховер
Ст.инженер	Плахова
Инженер	Тржцинская
Проверил	Крюков

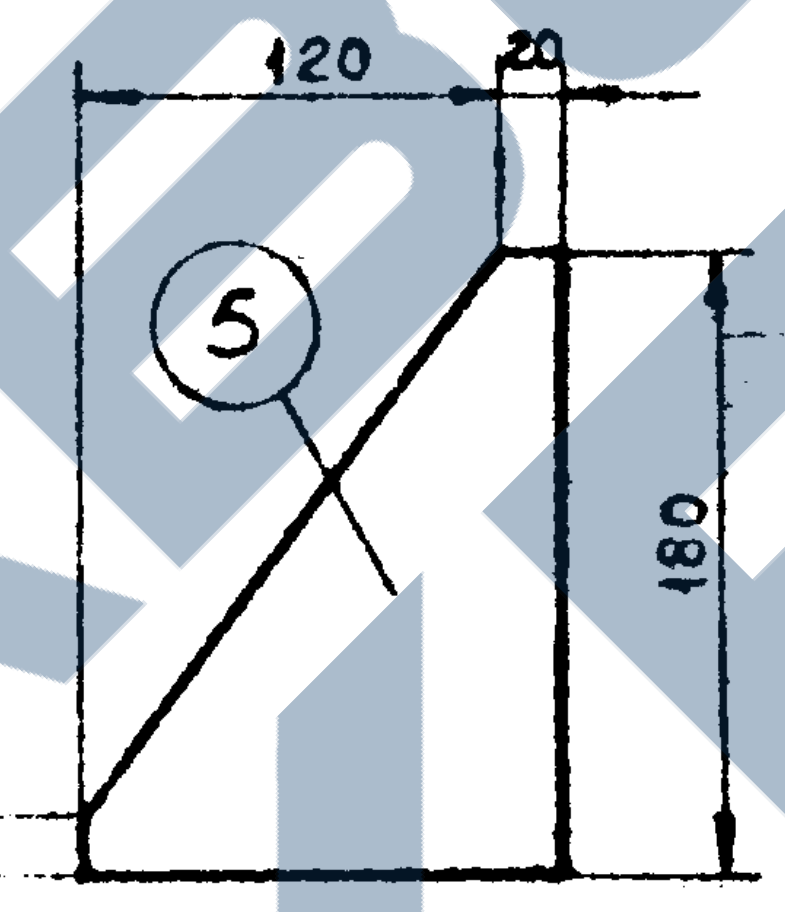
ГИПРОРУДА
г. Ленинград

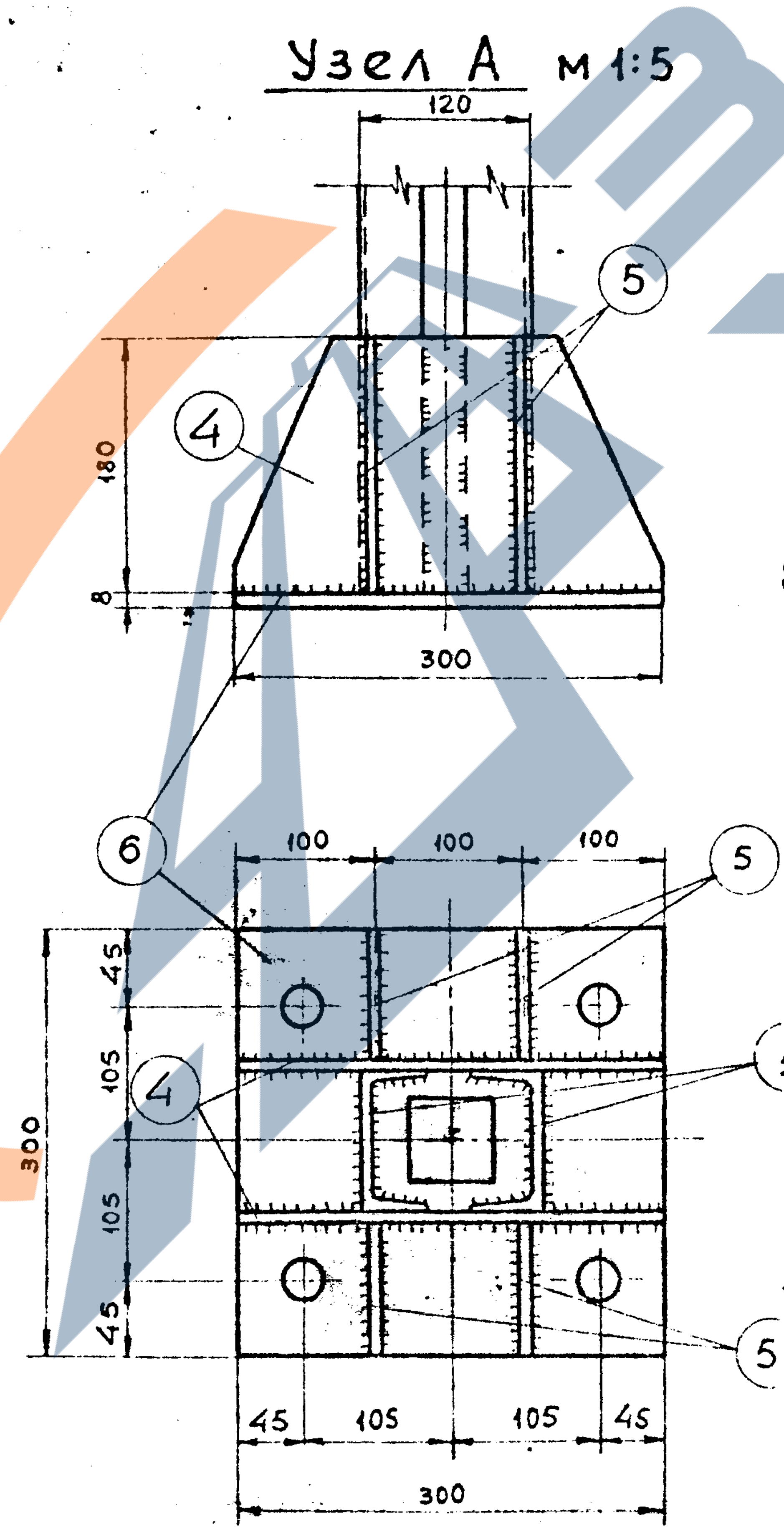

М 1:10
50
400
400
400
50
МН-7
⑨
⑩
1
1
Болт
М16 ℓ=60
120
②
③
①
800
1500
800
800
800х6 = 4800
180
7500
③
МН-17
⑧
L63х6 для крепления оттяжки
Планка для заземляющего шлейфа
⑦
Узел А

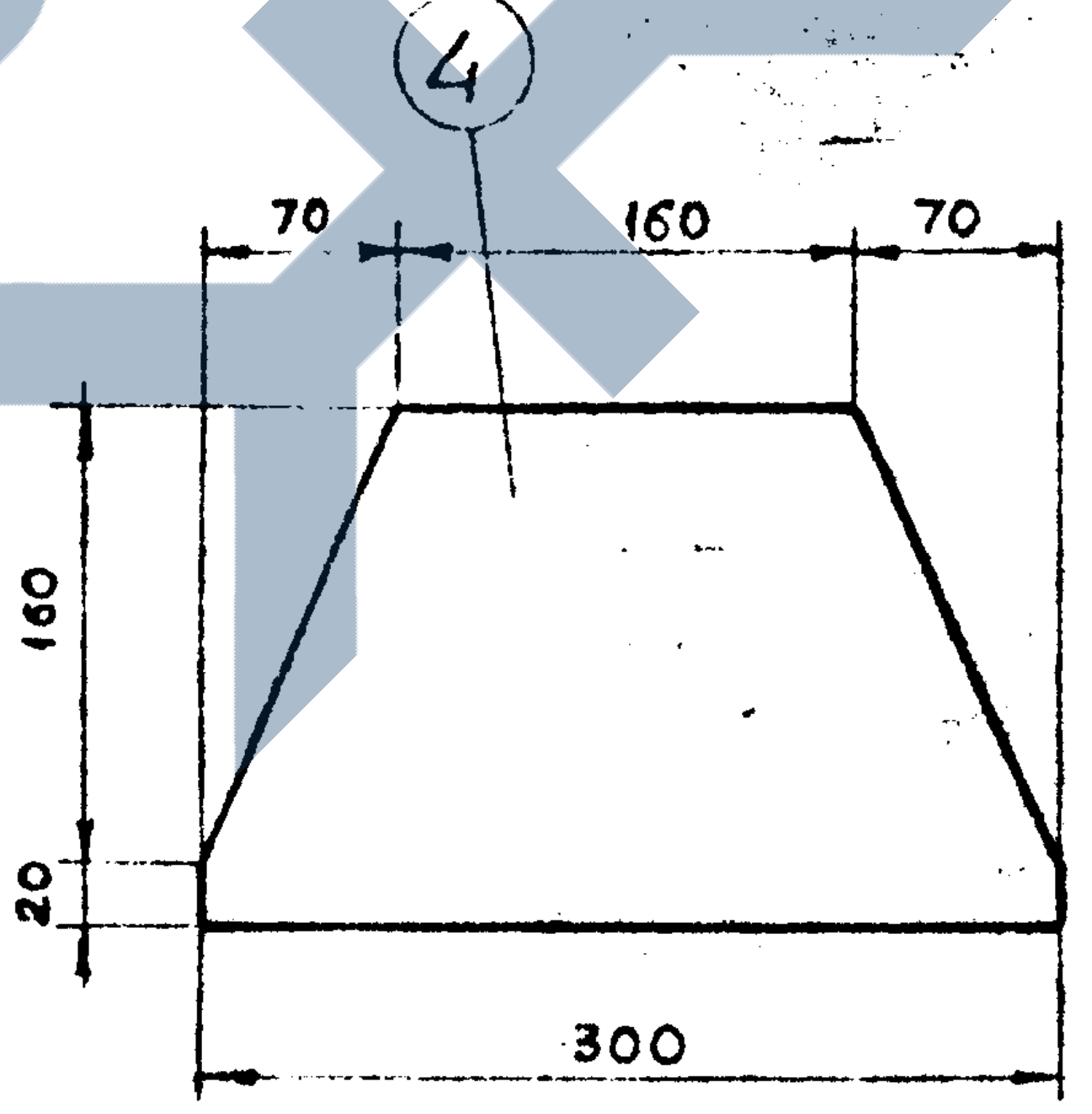

По 1-1
565
170
565
25
120
25
МН-7
25
2 отв ф18
⑧
⑩
400
400
400
50
50
40
$2_н^т$

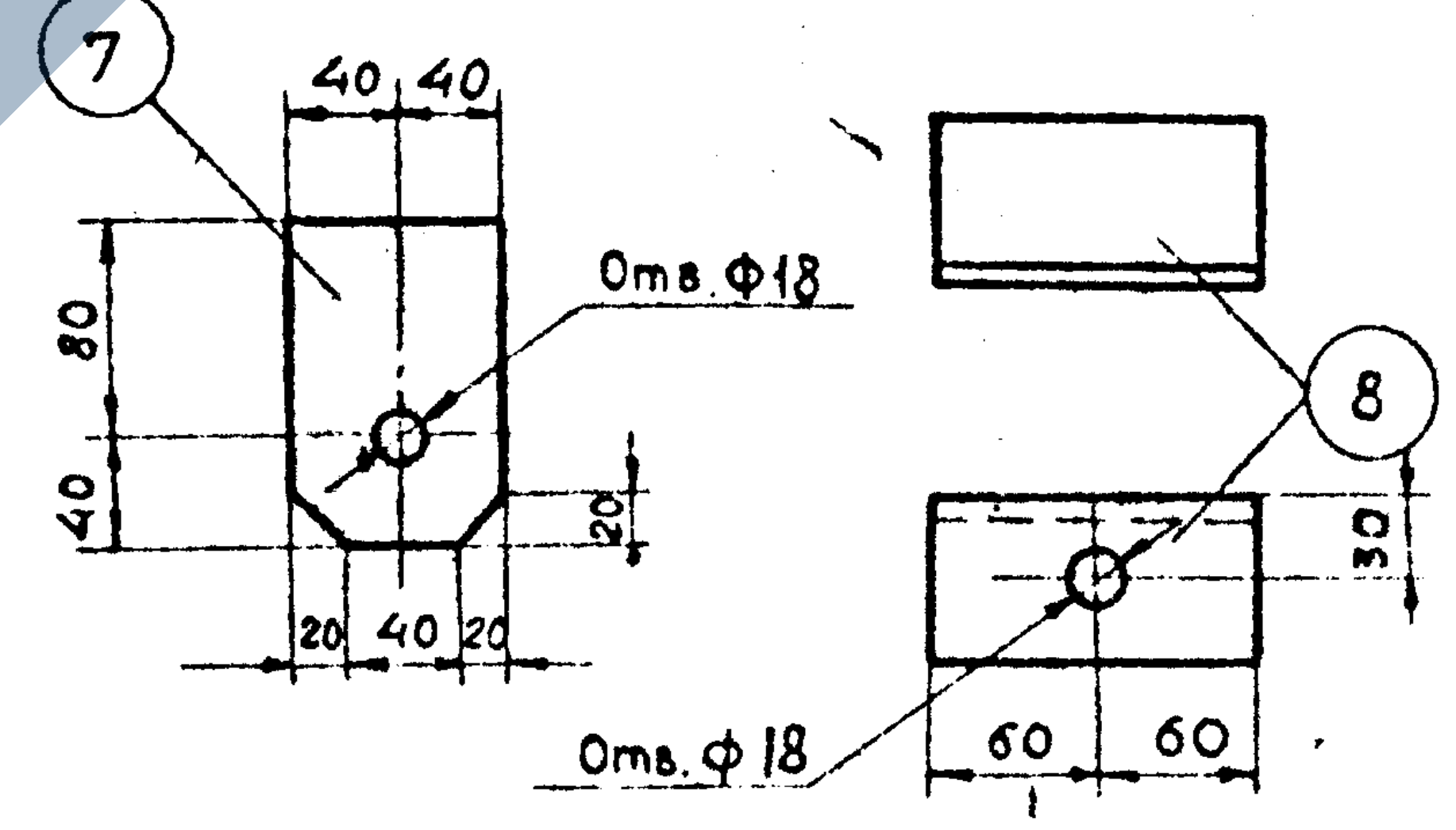

45
75
25
120
$2^т$
Отв.ф18

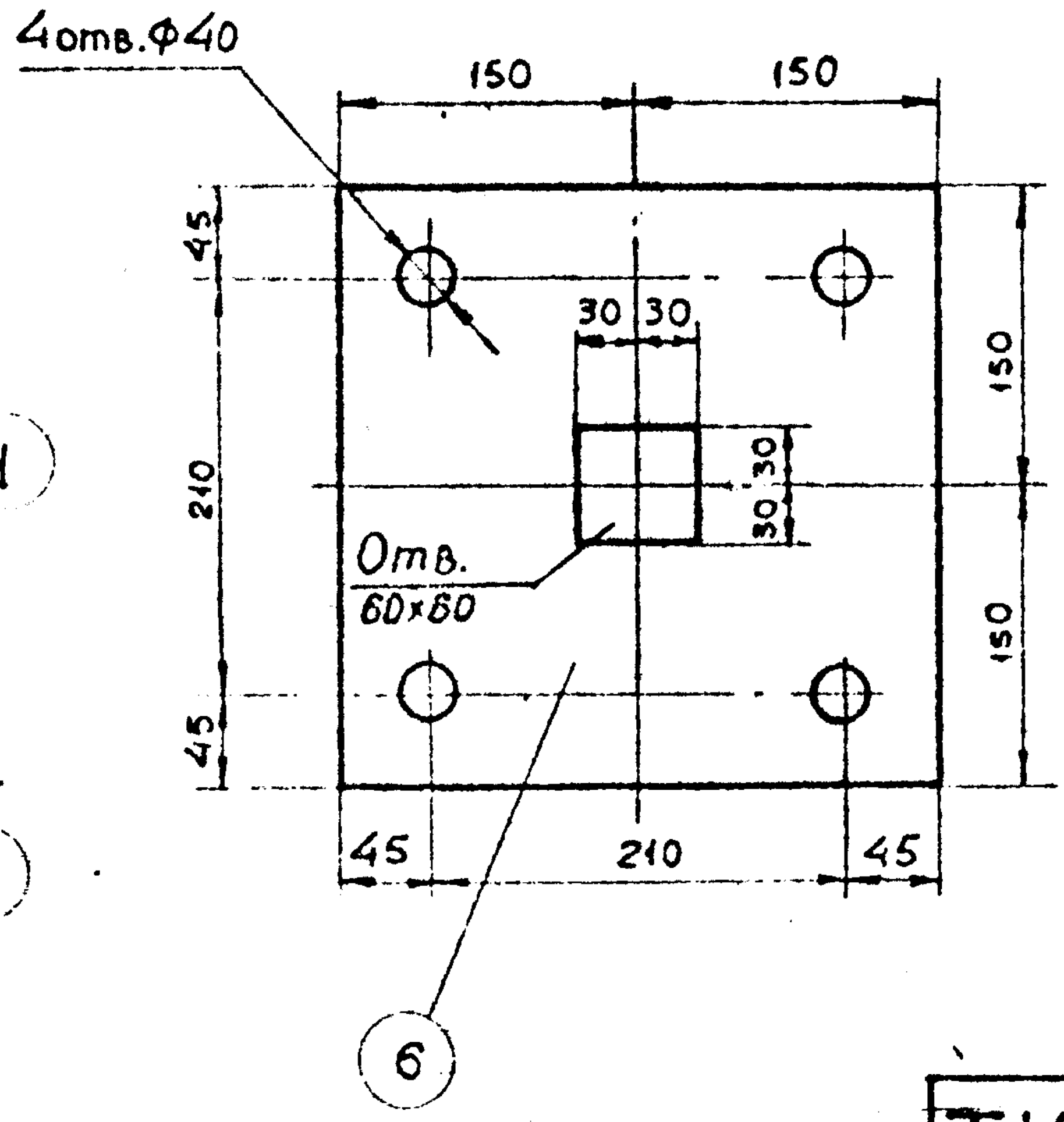

16
18
40
130
60
18
⑩


120
20
⑤
180
20


Узел А м 1:5
120
⑤
④
180
8
300
⑥
100
100
100
⑤
45
105
105
45
300
④
①
⑤
45
105
105
45
300


④
70
160
70
160
20
300


⑦
40
40
Отв.ф18
80
40
20
20
40
20
⑧
30
Отв.ф 18
60
60


4отв.ф40
150
150
30
30
45
210
45
150
150
30
30
Отв.
60х60
45
210
45
⑥

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
	$2_н^т$	L 63х6	120	1	1	0,6	1,2		гост 8509-72
	3	– 100х8	140	18		0,88	15,9		гост 82-70
	4	– 180х8	300	2		3,0	6,0		— " —
	5	– 180х8	140	4		1,6	6,4		— " —
	6	– 300х8	300	1		5,7	5,7		— " —
	7	– 80х8	120	1		0,3	0,3		— " —
	8	L 63х6	120	2		0,6	1,2		гост 8509-72
		Сварные швы					2,4		
МН-7	9	L 63х6	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		

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

Гипроруда

Копия верна
Дата 7.01.1974
Фамилия Плахова
Подпись

Проверил
Крюков

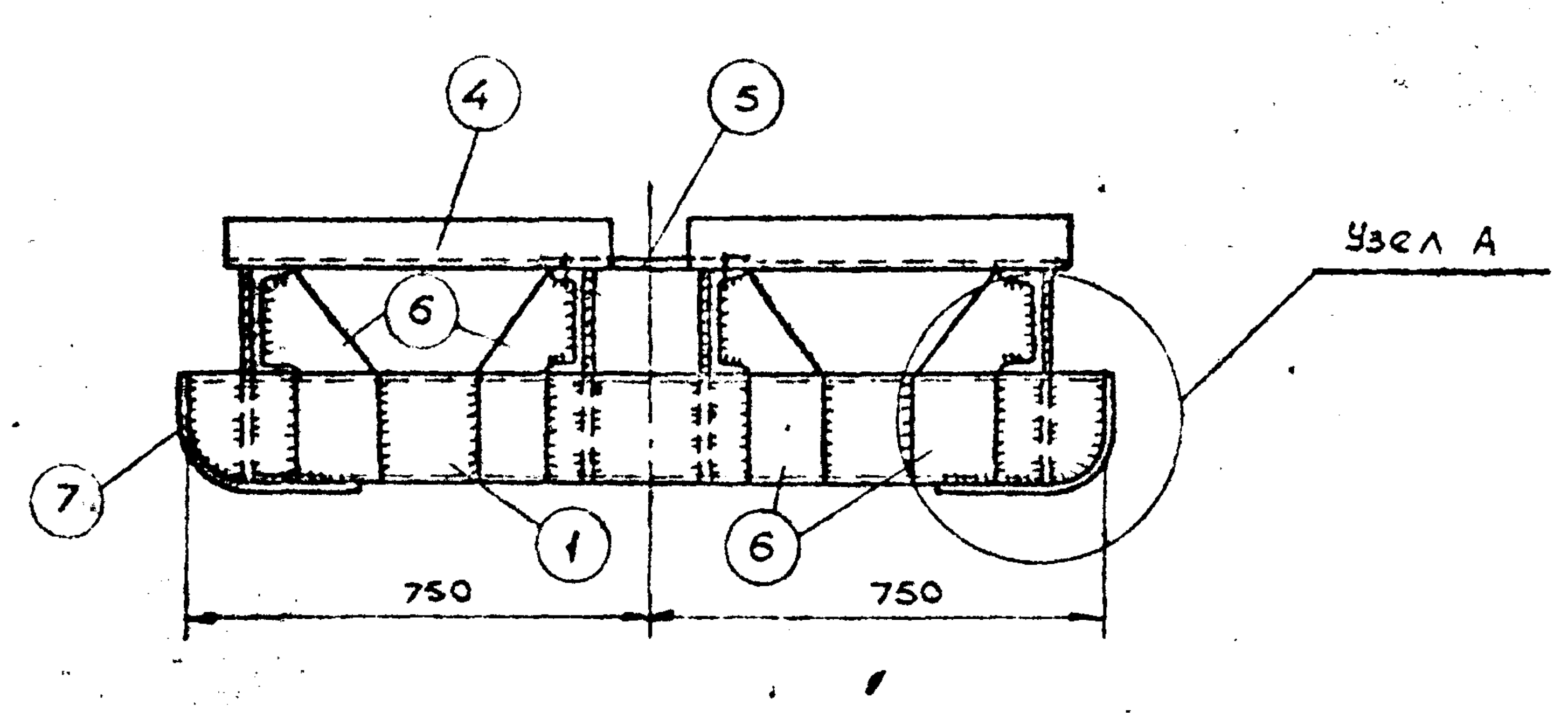
Гл. инж. проекта Эрдлат
Нач. отдела Бутусов
Рук. группы Маховер
Ст. инженер Плахова
Инженер Тежцинская

ГИПРОРУДА
г. Ленинград

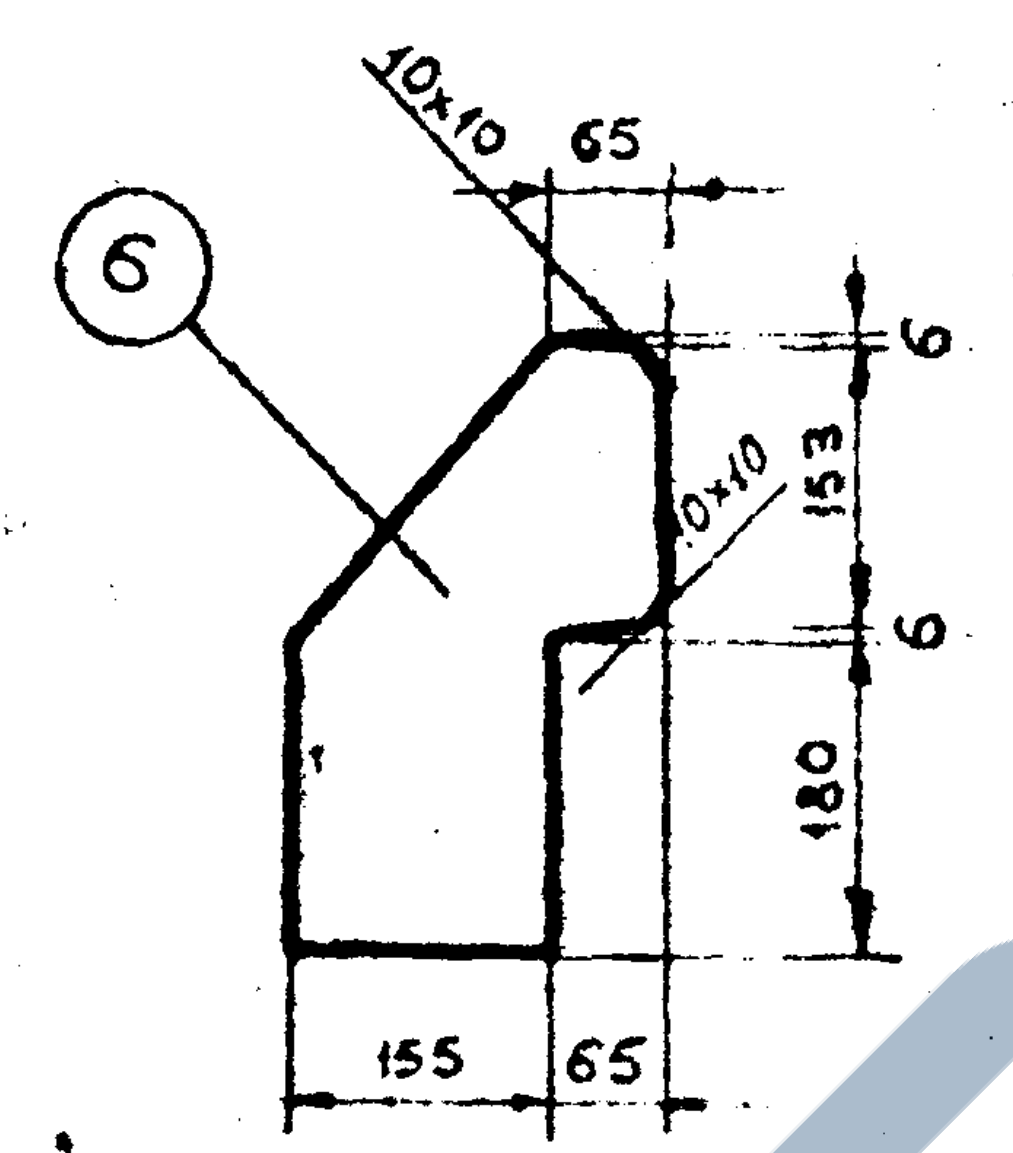
ТК	Угловые, анкерные и концевые металлические опоры. Тип УММН-5 и УМЖН-5	Серия 3.407-96	
1973	Ствол опоры. Марка МН-17. Траверса. Марка МН-7	Альбом I	Лист 36

Металлический подножник. Марка МН-20

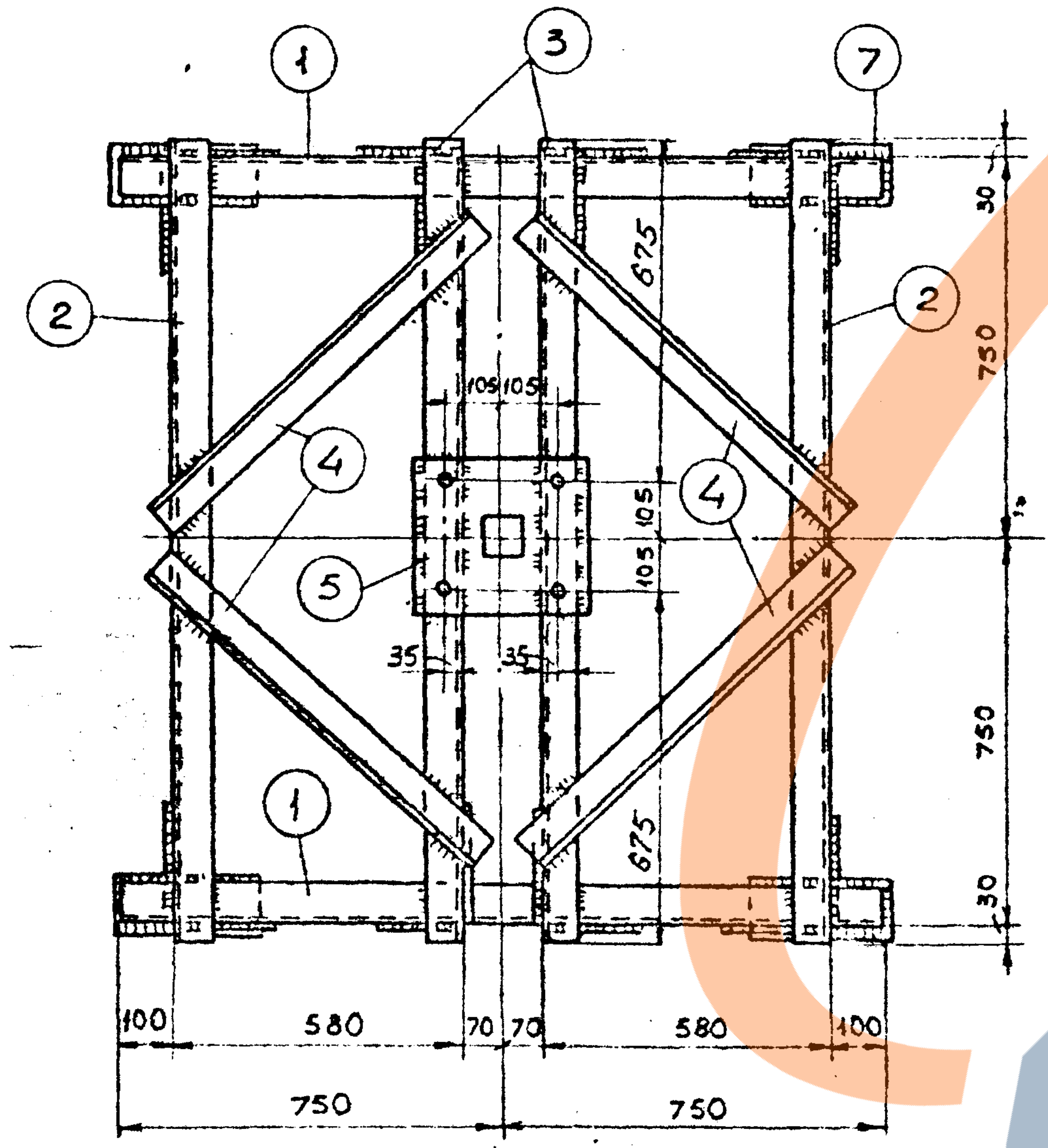
М 1:15



4
5
6
6
7
1
6
Узел А
750
750

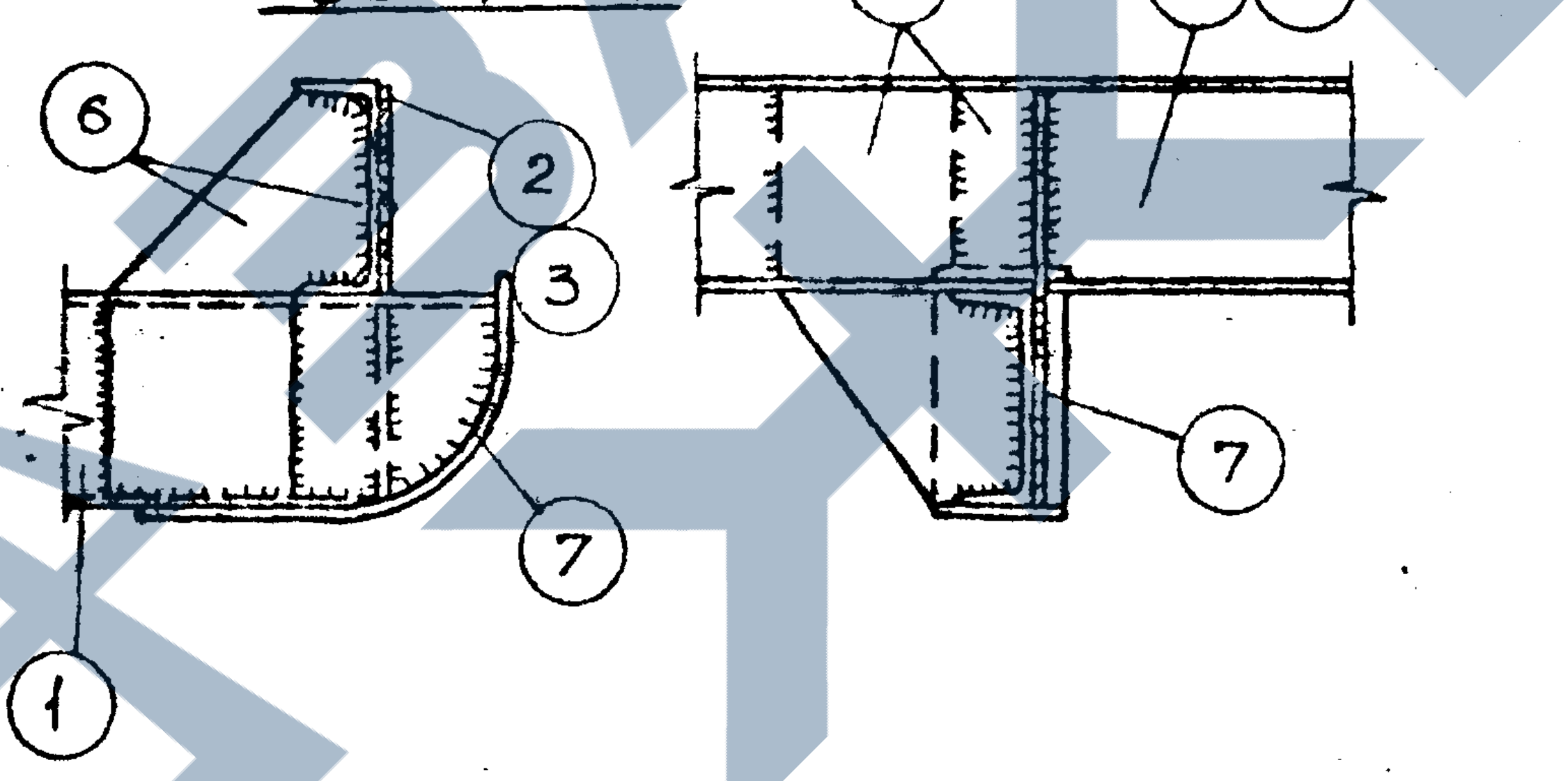


6
10×10
65
10×10
153
6
6
180
155
65

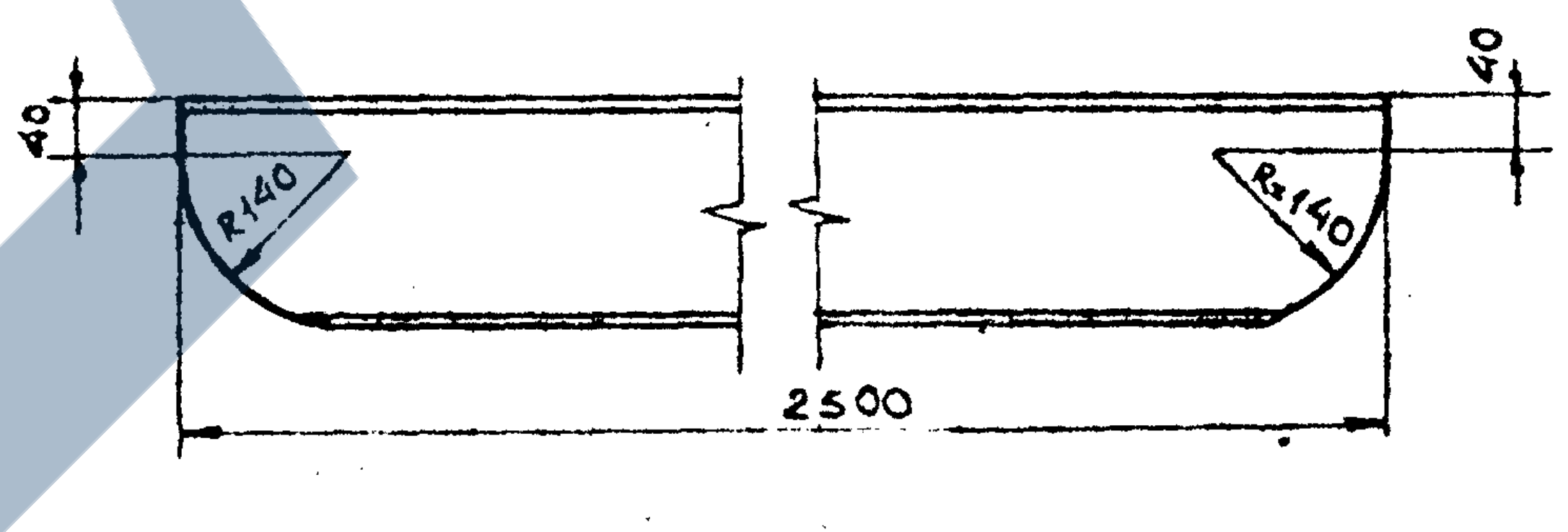


1
3
7
2
2
4
4
5
1
675
675
105
105
105
105
35
35
30
750
750
30
100
580
70
70
580
100
750
750

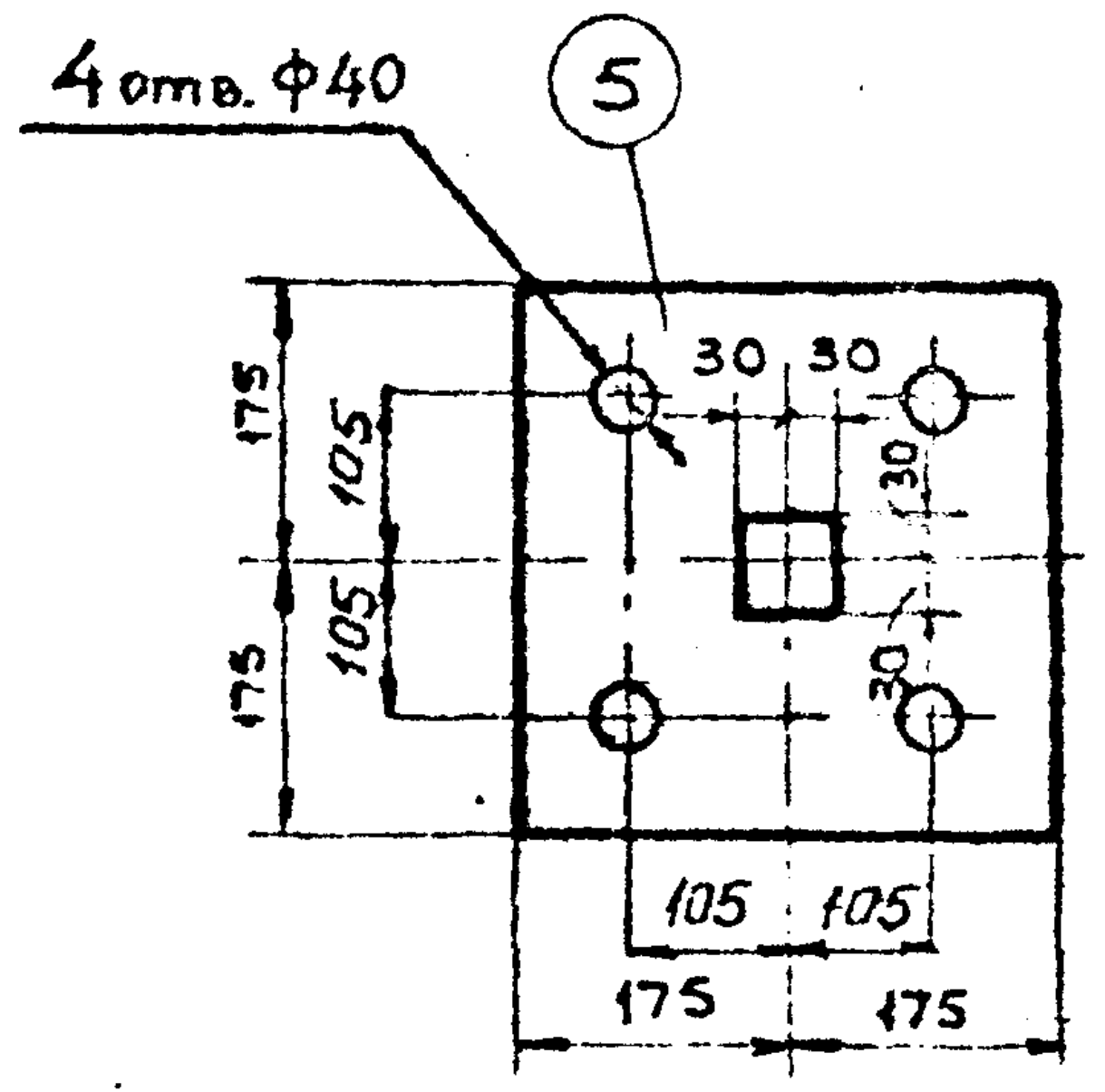
Узел А



Закругление поз. 1



40
40
R140
R=140
2500



4 отв. ф40
5
30
30
30
30
175
105
105
175
105
105
175
175

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 75×6	760	4		5,2	20,8		ГОСТ 8509-72
	5	-350×8	350	1		7,6	7,6		ГОСТ 82-70
	6	-220×8	345	16		3,2	51,2		—— " ——
	7	-110×8	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-80×8	80	4		0,3	1,2		ГОСТ 82-70
		Сварные швы					3,6		

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 УМмН-5	Серия 3.407-96	
1973	Металлический подножник. Марка МН-20	Альбом I	Лист 37

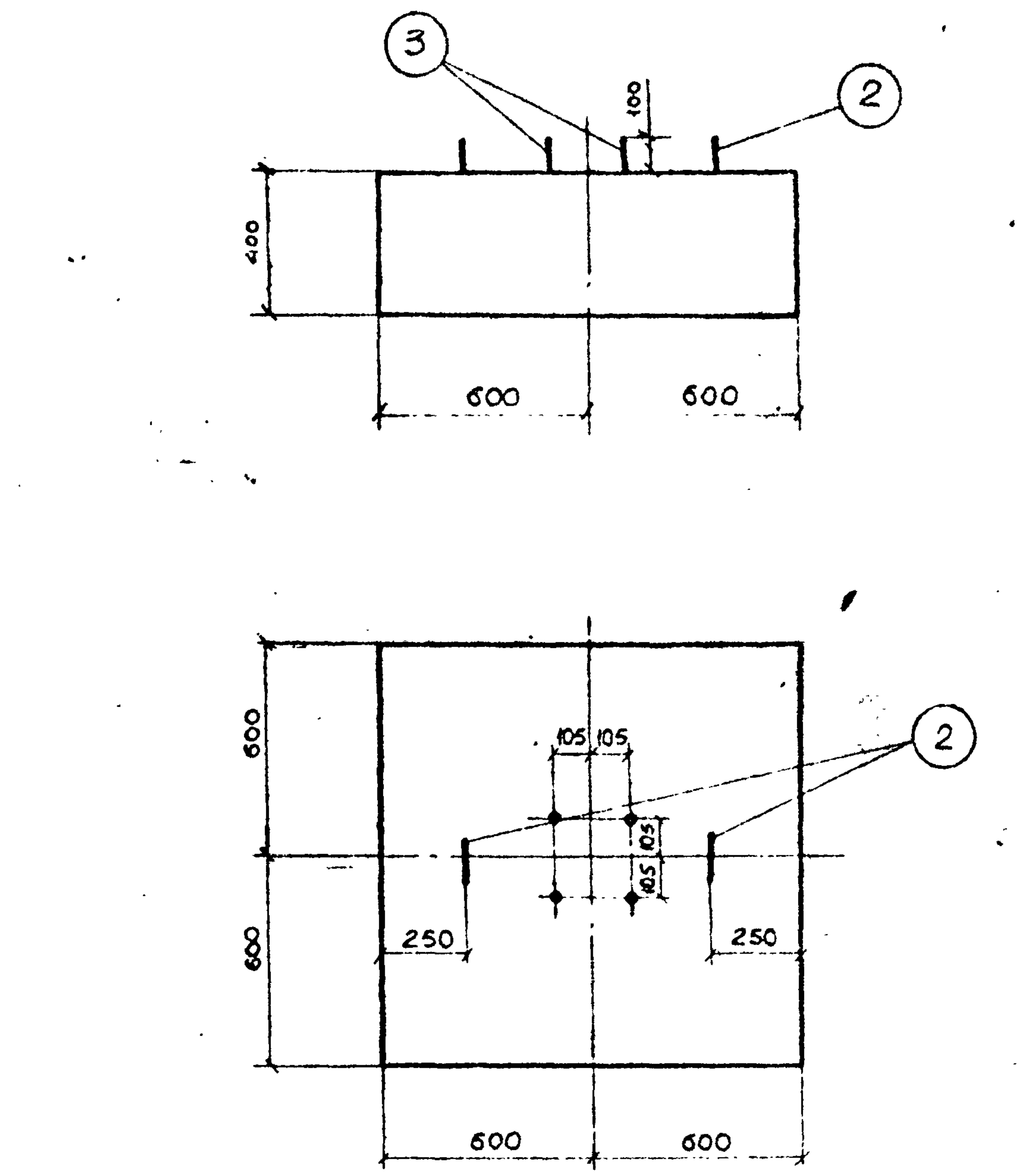
Копия верна	Гипроруда
Дата	7.01.1974
Фамилия	Плахова
Подпись	Плахова

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

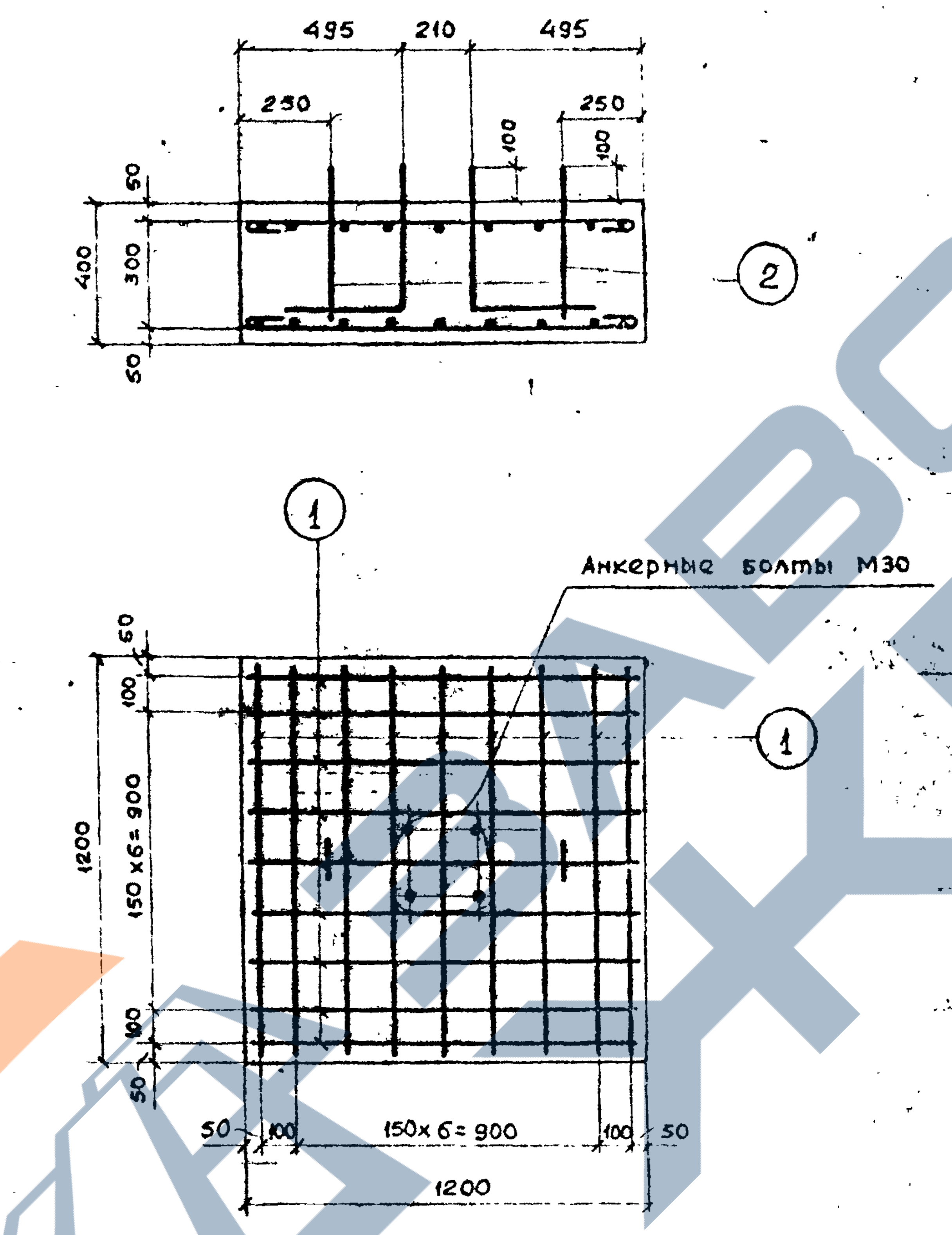
Проверил Крюков

ГИПРОРУДА
г. Ленинград

Железобетонный подножник. Марка ПЖ-10

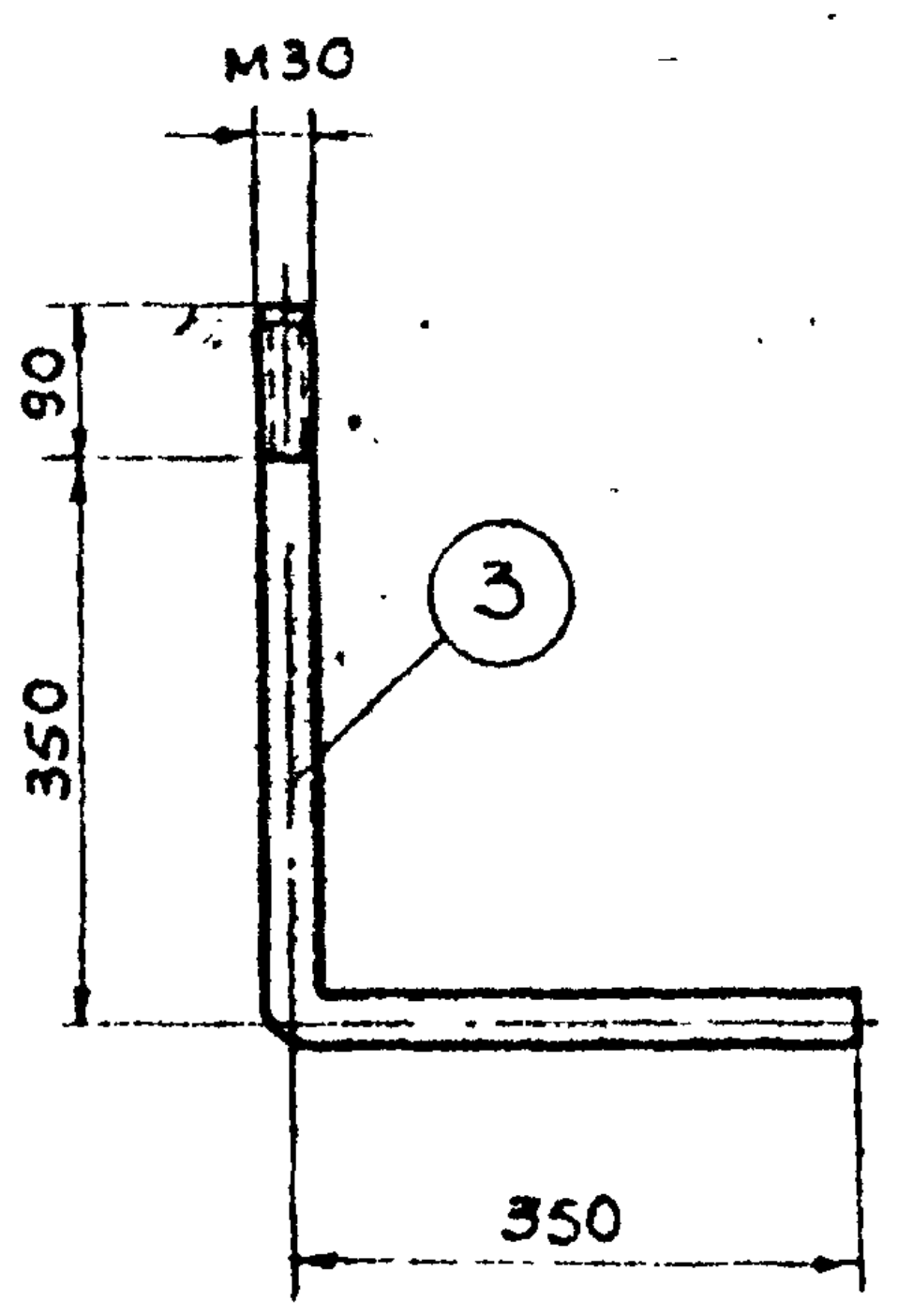

м 1:20
③
②
100
400
600
600
②
105 105
105 105
250
250
600
600
600
600

Армирование подножника


м 1:20
495
210
495
250
250
100
100
50
300
400
50
②
①
Анкерные болты М30
①
60
100
150 х 6 = 900
1200
100
50
50
100
150х6 = 900
100
50
1200

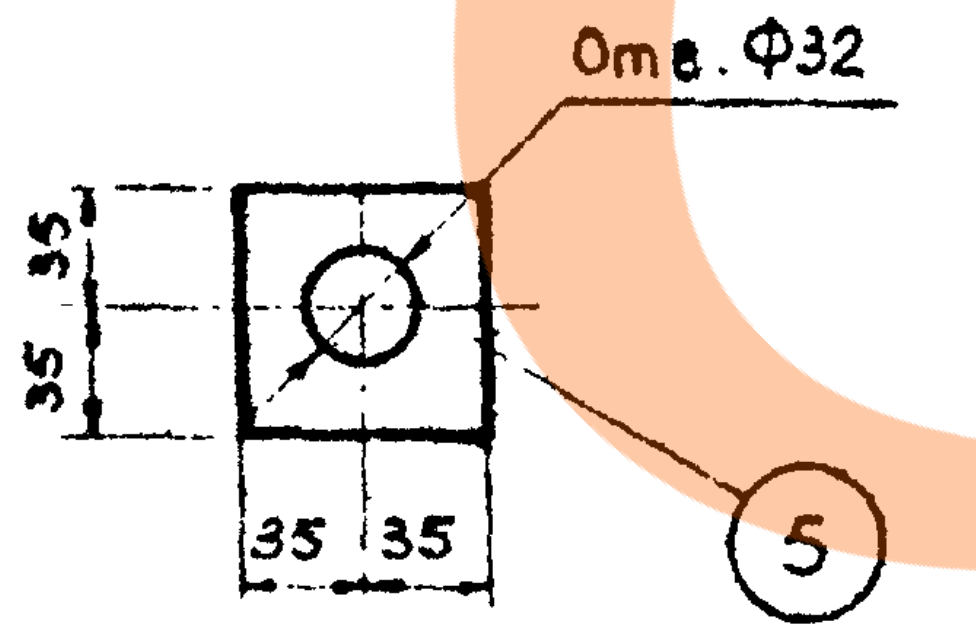
Анкерный болт

м 1:10


М30
90
350
③
350

Шайба

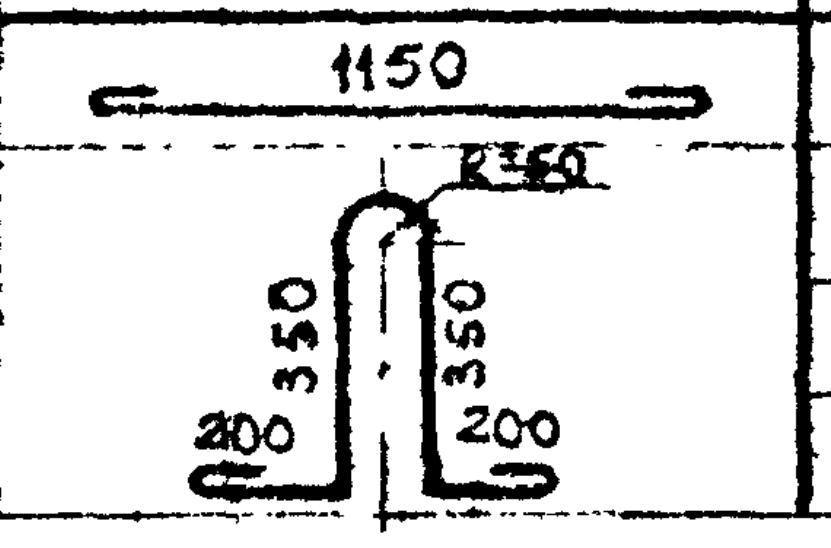
м 1:5


Отв. Ф32
35 35
35 35
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	Масса, кг Всего	Масса, кг Эл-та
ПЖ-10	С-1 (2шт)	 1150	1	Ф10	1300	18	23,4	14,5	29,0	33,3
	Отдельные стержни	R=50 350 350 200 200	2	Ф16	1370	2	2,74	4,3	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	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		Масса, кг В Ст 3 пс 5					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	Бетон Объем, м³	Масса, кг Арматура, класс А-I	Масса, кг Закл. части	Масса, кг 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

Копия верна
Гипроруда
Дата 7.01.1974
Фамилия Плахова
Подпись Плахова

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

ГИПРОРУДА
г. Ленинград