

ТИПОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 7.402-5

УЗЛЫ И ДЕТАЛИ УСТАНОВОК
ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ПОДЗЕМНЫХ
ТРУБОПРОВОДОВ ОТ КОРРОЗИИ

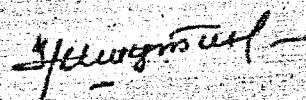
ВЫПУСК 1

МОНТАЖНЫЕ СХЕМЫ И УЗЛЫ

РАЗРАБОТАНА
ВНИПИТРАНОГАЗ

УТВЕРЖДЕНА
И ВВЕДЕНА В ДЕЙСТВИЕ
МИНГАЗПРОМОМ
РЕШЕНИЕ ОТ 26.03.87
№ 272

ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА



Н.А. ИШУТИН

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА



Е.В. ЕГОРОВ

КФ ЦИТП инв. № 9683/1

Обозначение	Наименование	Стр.
7.402-5.1-25	Питание последующего преобразователя	41
1-26	Электроснабжение блок-бокса УКЗ от ВЛ 10 кВ	42
1-27	Отвешление от ВЛ анодной (катодной) цепи постоянного тока УКЗ	43
1-28	Поверхностное линейное анодное заземление с горизонтальным расположением электродов АЗМ-2	44
1-28СБ	Поверхностное линейное анодное заземление с горизонтальным расположением электродов АЗМ-2. Сборочный чертеж	45
1-29	Поверхностное линейное анодное заземление с горизонтальным расположением электродов ЭГТ-1500	46
1-29СБ	Поверхностное линейное анодное заземление с горизонтальным расположением электродов ЭГТ-1500. Сборочный чертеж	47
1-30	Поверхностное линейное анодное заземление с горизонтальным расположением электродов ЭГТ-2500	48
1-30СБ	Поверхностное линейное анодное заземление с горизонтальным расположением электродов ЭГТ-2500. Сборочный чертеж	49
1-31	Поверхностное линейное анодное заземление с вертикальным расположением электродов АЗМ-2	50
1-31СБ	Поверхностное линейное анодное заземление с вертикальным расположением электродов АЗМ-2. Сборочный чертеж	51

Обозначение	Наименование	Стр.
7.402-5.1-32	Поверхностное линейное анодное заземление с вертикальным расположением электродов ЭГТ-1500	52
1-32СБ	Поверхностное линейное анодное заземление с вертикальным расположением электродов ЭГТ-1500. Сборочный чертеж	53
1-33	Поверхностное линейное анодное заземление с вертикальным расположением электродов ЭГТ-2500	54
1-33СБ	Поверхностное линейное анодное заземление с вертикальным расположением электродов ЭГТ-2500. Сборочный чертеж	55
1-34	Поверхностное радиальное анодное заземление с горизонтальным расположением электродов АЗМ-2	56
1-34СБ	Поверхностное радиальное анодное заземление с горизонтальным расположением электродов АЗМ-2. Сборочный чертеж	57
1-35	Поверхностное радиальное анодное заземление с горизонтальным расположением электродов ЭГТ-1500	58
1-35СБ	Поверхностное радиальное анодное заземление с горизонтальным расположением электродов ЭГТ-1500. Сборочный чертеж	59
1-36	Поверхностное радиальное анодное заземление с вертикальным расположением электродов АЗМ-2	60

9683/1 3

7.402-5.1-00С

Лист

2

Копировал: *Медведь*

Формат А3

Обозначение	Наименование	Стр.
7.402-5.1-36 СБ	Поверхностное радиальное анодное заземление с вертикальным расположением электродов АЗМ-2. Сборочный чертеж	61
1-37	Поверхностное радиальное анодное заземление с вертикальным расположением электродов ЭГТ-1500	62
1-37 СБ	Поверхностное радиальное анодное заземление с вертикальным расположением электродов ЭГТ-1500. Сборочный чертеж	63
1-38	Электрод ЭГТ-1500 в сборе с кабелем	64
1-38 СБ	Электрод ЭГТ-1500 в сборе с кабелем. Сборочный чертеж	64
1-39	Электрод ЭГТ-2500 в сборе с кабелем	65
1-39 СБ	Электрод ЭГТ-2500 в сборе с кабелем. Сборочный чертеж	65
1-40	Узел присоединения электродов к кабелю магистрали	66
1-41	Узел присоединения соединительной линии к кабелю магистрали	66
1-42	Узел соединения электродов заземления опрессованием в кабельной муфте	67
1-42 СБ	Узел соединения электродов заземления опрессованием в кабельной муфте. Сборочный чертеж	67
1-43	Глубинное анодное заземление из электродов ЭГТ-2500	68
1-43 СБ	Глубинное анодное заземление из электродов ЭГТ-2500. Сборочный чертеж	69
1-44	Узел соединения углеродистых электродов ЭГТ-2500	70

Обозначение	Наименование	Стр.
7.402-5.1-45	Глубинное анодное заземление из труб 159х8	71
1-45 СБ	Глубинное анодное заземление из труб 159х8. Сборочный чертеж	72
1-46	Оголовок глубинного анодного заземления ОГ-1	73
1-47	Глубинное анодное заземление из труб 219х8	74
1-47 СБ	Глубинное анодное заземление из труб 219х8. Сборочный чертеж	75
1-48	Оголовок глубинного анодного заземления ОГ-2	76
1-49	Установка электродренажа ПД-3А и клеммного ящика на стойке СК-6	77
1-49 СБ	Установка электродренажа ПД-3А и клеммного ящика на стойке СК-6. Сборочный чертеж	77
1-50	Клеммный ящик для подключения дренажных кабелей	78
1-50 СБ	Клеммный ящик для подключения дренажных кабелей. Сборочный чертеж	78
1-51	Схема соединений узлов установки дренажной защиты	79
1-52	Присоединение дренажного кабеля к средней точке дроссель-трансформатора	79
1-52 СБ	Присоединение дренажного кабеля к средней точке дроссель-трансформатора. Сборочный чертеж	80

9683

7.402-5.1-000

Копировано: 46

Родина

Обозначение	Наименование	Стр.
7.402-5.1-53	Установка ящиков ЯБПВ-4 и К656 на стойке	81
1-53 СБ	Установка ящиков ЯБПВ-4 и К656 на стойке. Сборочный чертеж	81
1-54	Силовое оборудование ящика К656	82
1-54 СБ	Силовое оборудование ящика К656. Сборочный чертеж	83
1-55	Установка КИП с резистором СДЗ на пересечении двух трубопроводов	84
1-55 СБ	Установка КИП с резистором СДЗ на пересечении двух трубопроводов. Сборочный чертеж	84
1-56	КИП с резистором СДЗ на пересечении трубопровода с кабелем связи	85
1-56 СБ	КИП с резистором СДЗ на пересечении трубопровода с кабелем связи. Сборочный чертеж	85
1-57	КИП с резистором СДЗ на пересечении трубопровода с двумя кабелями связи	86
1-57 СБ	КИП с резистором СДЗ на пересечении трубопровода с двумя кабелями связи. Сборочный чертеж	86
1-58	Оборудование КИП для измерения поляризационного потенциала	87
1-59	Установка группы протекторов на защитном кожухе	88
1-60	Установка протекторной защиты на трубопроводе	89
1-60 СБ	Установка протекторной защиты на трубопроводе. Сборочный чертеж	89

Обозначение	Наименование	Стр.
7.402-5.1-61	Установка протекторной защиты на кабеле связи	90
1-61 СБ	Установка протекторной защиты на кабеле связи. Сборочный чертеж	90
1-62	Установка протекторной защиты на двух кабелях связи	91
1-62 СБ	Установка протекторной защиты на двух кабелях связи. Сборочный чертеж	91
1-63	Установка КИП с резистором СДЗ на трубопроводе и на защитном кожухе	92
1-64	Установка КИП на кабеле связи	93
1-64 СБ	Установка КИП на кабеле связи. Сборочный чертеж	93
1-65	Установка КИП на двух кабелях связи	94
1-65 СБ	Установка КИП на двух кабелях связи. Сборочный чертеж	94
1-66	Установка КИП на трубопроводе	95
1-66 СБ	Установка КИП на трубопроводе. Сборочный чертеж	95
1-67	Установка КИП ТР-1216	96
1-68	Приварка контактного вывода к кольцевому монтажному стыку	97
1-69	Присоединение кабеля к трубопроводу из стали повышенной прочности	98
1-70	Присоединение кабеля к трубопроводу из стали нормальной прочности	99
1-71	Узел присоединения кабеля к обсадной трубе скважины	100

9683/1 5

7.402-5.1-00 С

Лист 4

Копировал: Аед

Формат А3

Инв. № подл. Дата. Подпись и дата.

Обозначение	Наименование	Стр.
7.402-5.1-72	Присоединение двух кабелей к броне и свинцовой оболочке кабеля	101
1-73	Присоединение двух кабелей к броне и свинцовой оболочке кабеля в существующей муфте	102
1-74	Узел присоединения дренажного кабеля к трубопроводу из обычной стали	103
1-75	Узел присоединения двух дренажных кабелей к трубопроводу из обычной стали	104
1-76	Узел присоединения кабеля к трубопроводу из стали повышенной прочности	105
1-77	Узел присоединения двух кабелей к трубопроводу из стали повышенной прочности	106
1-78	Установка резистора СДЗ на КИП	107
1-78 СБ	Установка резистора СДЗ на КИП. Сборочный чертеж	107
1-79	Узел размещения протекторов АЦК-М	108
1-79 СБ	Узел размещения протекторов АЦК-М. Сборочный чертеж	109
1-80	Узел размещения протекторов ПМ	110
1-80 СБ	Узел размещения протекторов ПМ. Сборочный чертеж	111
1-81	Ограда 5x5 м	112
1-81 СБ	Ограда 5x5 м. Сборочный чертеж	113
1-82	Укрепление промежуточной опоры ВЛ 0,4(10) кВ подкосом	114
1-83	Установка ж.б. промежуточной опоры ВЛ 0,4(10) кВ на стальной свая	115
1-83 СБ	Установка ж.б. промежуточной опоры ВЛ 0,4(10) кВ на стальной свая. Сборочный чертеж	116

Обозначение	Наименование	Стр.
7.402-5.1-84	Установка ж.б. концевой опоры ВЛ 0,4(10) кВ на стальных сваях	117
1-84 СБ	Установка ж.б. концевой опоры ВЛ 0,4(10) кВ на стальных сваях. Сборочный чертеж	118
1-85	Установка ж.б. анкерной опоры ВЛ 0,4(6,10) кВ на стальных сваях	119
1-85 СБ	Установка ж.б. анкерной опоры ВЛ 0,4(6,10) кВ на стальных сваях. Сборочный чертеж	120
1-86	Установка ж.б. угловой опоры ВЛ 0,4(6,10) кВ на стальных сваях	121
1-86 СБ	Установка ж.б. угловой опоры ВЛ 0,4(6,10) кВ на стальных сваях. Сборочный чертеж	122
1-87	Защита нижней части опоры от коррозии мастикой на основе лака этиноль или битума	123
1-88	Устройство для защиты птиц от поражения электрическим током	124
1-89	Установка защитных ершей на ВЛ 6(10) кВ с металлической траверсой	125
1-90	Установка двух разрядников типа РВД на промежуточной опоре	126
1-91	Установка трех разрядников типа РВД на промежуточной опоре	127
1-92	Установка КИП на трубопроводе с кожухом	128
1-93	Защитное заземление	129

3583

7.402-5.1-000

Копия: 11

Пояснительная записка

1. Общая часть.

Действ. 7.402-5 „Узлы и детали установок электрохимической защиты подземных трубопроводов от коррозии разработаны институтом ВНИПИТРАНСГАЗ по теме Т.3.2.18 в соответствии с планом проектного проектирования Мингазпрома на 1986г., утвержденным постановлением Госстроя СССР от 21 декабря 1985г. N 255, с учетом письма Совгоспроекта Госстроя СССР от 3.06.1986 г. N 2/1-367.

Работка серии выполнена с учетом опыта проектирования и эксплуатации устройств электрохимической защиты и замечаний заинтересованных организаций.

Основные решения при разработке серии приняты на основании нормативных документов:

ГОСТ 9.015-74* Единая система защиты от коррозии и старения. Подземные сооружения. Общие технические требования;

ГОСТ 25812-83. Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии;

НП 2.05.06-85. Магистральные трубопроводы;

ГОСТ 101-81. Технические правила по экономному расходованию основных строительных материалов;

ГОСТ 3. Правил устройства электроустановок (6-е издание);

ГОСТ 3. Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (4-е издание);

ГОСТ 5. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (4-е издание);

ГОСТ 102-76. Инструкция по устройству сетей заземления и зануления электроустановках;

НП 51-1-85. Общесоюзные нормы технологического проектирования. Магистральные трубопроводы. Часть 1. Газопроводы.

(утверждены приказом Мингазпрома от 29.10.1985 N 255 по согласованию с Госстрем от 20.08.1985 N А4-4045-207 и ГКНТ от 21.07.1985 N 45-457);

„Правила безопасности при эксплуатации магистральных газопроводов“ (утверждены Мингазпромом 16.03.1984);

„ППБ-85. Правила пожарной безопасности в газовой промышленности“ (утверждены приказом Мингазпрома от 12.09.84 N 192);

„Руководство по проектированию и защите от коррозии подземных металлических сооружений связи“ 1978г;

„Инструкция по защите железнодорожных подземных сооружений от коррозии блуждающими токами ЦЭ-3551-79“;

„ВСН 2-106-78 Миннефтегазстроя. Инструкция по проектированию и расчету электрохимической защиты магистральных трубопроводов и промышленных объектов“.

2. Состав.

Серия „Узлы и детали установок электрохимической защиты подземных трубопроводов от коррозии“ состоит из двух выпусков (1; 2)

Выпуск 1. „Монтажные схемы и узлы“ содержит рабочие чертежи основных технических решений монтажных схем и узлов необходимых при монтаже:

- а) Преобразователей и устройств катодной защиты;
- б) Узлов подключения катодных преобразователей к питающим линиям;
- в) Преобразователей дренажной защиты;
- г) Анодных заземлений (поверхностных и глубинных);

9683/1 7

7.402-5.1-00 ПЗ

Нач. отд.	Егоров				
Гл. спец.	Кузменко				
Рук. гр.	Корольничук				
Н. контр.	Каженикова				
Вед. инж.	Лобанов				
Эксперт: А.А.А.А.А.А.					
				Стадия	Лист
				РП	1
					9
МИНГАЗПРОМ ВНИПИТРАНСГАЗ г. КИЕВ					

Эксперт: А.А.А.А.А.А.

Эксперт: А.А.А.А.А.А.

- д) Установок протекторной защиты;
- е) Узлов подключения соединительных линий;
- ж) Контрольно-измерительных пунктов;
- з) Свай для закрепления опор воздушных линий;
- и) Защитных заземлений.

Выпуск 1 содержит также примеры установок электрохимической защиты и взаимного размещения монтируемых узлов и изделий.

Выпуск 2 „Изделия, рабочие чертежи“ содержит рабочие чертежи конструкций и изделий изготавливаемых в мастерских на базах трассы трубопровода.

3. Область применения.

Серия предназначена для проектирования и монтажа устройств электрохимзащиты подземных трубопроводов от коррозии.

Нормальная работа предусмотренных в серии узлов и деталей обеспечивается в следующих условиях:

- 1) Температура окружающей среды от минус 40° до плюс 40°С;
- 2) В среде, не содержащей токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров;
- 3) При отсутствии тряски, вибрации, ударов;
- 4) В грунтовых средах различной агрессивности, кроме районов вечной мерзлоты

Выбор проектного решения следует выполнять с учетом топографических планов места размещения объекта, геологического разреза, полученных технических условий и согласований, произведенных расчетов.

При разработке проекта защиты подземных трубопроводов от коррозии необходимо ссылаться на конкретные чертежи данной серии.

4. Рекомендации по проектированию

4.1. Способы электрохимзащиты.

Катодную поляризацию подземных трубопроводов осуществляют в основном установками катодной и дренажной защиты с учетом коррозионных условий в соответствии с требованиями нормативных документов.

Для защиты отдельных объектов, относящихся к магистральному трубопроводу (например, отдельно стоящих скважин, эстакад, танков и т.п.) предусматривают установки протекторной защиты.

На участках параллельного следования в местах пересечения с другими подземными металлическими коммуникациями и на промплощадках при необходимости совместной защиты предусматривают электрозащитку.

На участках с высокой коррозионной активностью почв при необходимости повышения надежности системы защиты помимо установок катодной защиты предусматривают установки протекторной защиты.

На участках блуждающих токов наряду с установками дренажной защиты предусматривают установки катодной защиты с автоматическими преобразователями. А при невозможности установки дренажа — только установки катодной защиты с автоматическими преобразователями.

4.1.2. Размещение установок электрохимзащиты

Размещение установок катодной защиты (УКЗ) по трассе трубопровода и на промплощадке регламентируется действующей нормативно-технической документацией с учетом расчетов, технических условий, исключения вредного влияния, рационального расположения, взрыво- и пожаробезопасности, исключения мешающего влияния на систему электрификации железной дороги и т.д.

9683/1

7.402 - 5.1 - 00 ПЗ

Копировала: В.М.Михайлов

На территории подземного хранилища газа установки катодной защиты размещают на группе шлейфов идущих в одном направлении. При этом учитывают, что радиус защиты одной установки, определенный расчетом, составляет от 200 до 500 м.

Размещение установок дренажной защиты (УДЗ) регламентируется наличием пересечения с коммуникацией-источником блуждающих токов или ее близостью при параллельном следовании.

Установки протекторной защиты (УПЗ) размещают в соответствии с расчетом с учетом геологических условий.

При необходимости совместной защиты электроперемычки размещают на пересечении коммуникаций, а также при параллельном их следовании с учетом расположения существующих и проектируемых установок электрохимзащиты в соответствии с требованиями технических условий и нормативно-технической документации.

4.1.3. Размещение преобразователей установок электрохимзащиты.

Размещение преобразователей в трассовых условиях предусматривают, как правило, в блочных устройствах типа УКЗВ или УКЗН, смонтированных в заводских условиях, или в боксах типа Б-ЗА с монтажом оборудования в трассовых условиях.

При размещении блочного устройства относительно трубопровода следует учитывать наличие смежных подземных и наземных сооружений; сторонность развития трубопроводной системы; площадь, занимаемую блочным устройством; необходимость размещения защитного заземления; возможность размещения дополнительных устройств электрохимзащиты. Примеры размещения защитных устройств приведены в выпуске 1.

Помимо блочных устройств типовая документация предусматривает возможность размещения преобразователей на стеллажах в грунте и на бетонной площадке. Предусмотрена возможность установки катодных преобразователей типа ТДЕ.9, ПАСК-М, ПСК-М, АРТЗ. Мощность преобразователей определяют расчетом.

Дренажные преобразователи предусматривают в зависимости от требуемого тока, определяемого расчетом. Предусматривают преобразователи типа ПД-ЗА, ПГА.

4.1.4. Присоединение катодных преобразователей к питающим линиям.

Типовая документация предусматривает подключение устройств УКЗВ к воздушным линиям ВЛ 6 (10) кВ, а также преобразователей, устанавливаемых на стеллажах в грунте, к ВЛ 0,22 кВ.

Подключение преобразователей к ВЛ 10 кВ предусмотрено через трансформаторный пункт КТПМ 10/0,4.

Подключение питания кабельными линиями предусматривают расчетом.

Типовая документация предусматривает возможность подключения питания проектируемой УКЗН от существующей УКЗВ или преобразователя последующего преобразователя к питанию ранее установленной преобразователя при условии, что мощность установленного в УКЗВ трансформатора или подводящей линии 0,22 кВ к преобразователю позволяют подключение дополнительной нагрузки.

Примеры подключения катодных преобразователей к питающим линиям приведены в выпуске 1.

4.1.5. Соединительные линии установок ЭХЗ и электроперемычки.

Соединительные линии установок катодной защиты от преобразователя до анодного заземления предусматривают, как правило, воздушные, а на площадках и на пахотных землях - кабельные. Количество и течение кабелей и проводов определяют расчетом. Как правило применяют кабели и провода сечением от 35 до 70 мм².

Соединительные линии установок дренажной защиты предусматривают кабельные.

Количество и сечение кабелей определяют расчетом. Применяют кабели сечением до 625 мм².

Электроперемычки предусматривают кабельным сечением от 10 до 35 мм² с подключением к трубопроводу в контрольно-измерительном пункте через блок разъемов или напрямую.

Укладку кабельной линии, расстановку и закрепление опор воздушных линий электропередачи предусматривают проектом в соответствии с требованиями типовых серий Тяжпромпроект и Сельэнергопроект.

Настоящие типовые материалы предусматривают закрепление опор на сваях в болотистых или слабых грунтах при мощности слоя торфа (слабого грунта) от 1 до 5 метров.

4.1.6. Узлы подключения электроперемычек и соединительных линий.

Типовые материалы предусматривают узлы подключения соединительных линий, рассчитанные на ток до 100А, для подключения установок катодной и протекторной защиты, контрольно-измерительных пунктов и электроперемычек к трубопроводам из стали повышенной (7.402-5.1-68, 7.402-5.1-69) и обычной (7.402-5.1-70, 7.402-5.1-71) прочности.

Узлы подключения, рассчитанные на ток до 300А, предусмотрены для подключения установок дренажной защиты к трубопроводам из стали повышенной (7.402-5.1-74, 7.402-5.1-75) и обычной (7.402-5.1-76, 7.402-5.1-77) прочности. При токе дренажной установки более 300А или при необходимости подключения к трубопроводу более двух кабелей предусматривают несколько узлов подключения.

4.1.7. Анодное заземление

Анодное заземление - поверхностное или глубинное - выбирают в соответствии с требованиями ОНТП 51-1-85.

Размещение электродов поверхностного анода в ряду (линейное или радиальное), способ укладки электродов (вертикально или горизонтально) определяют на основании технических условий и геологических данных с учетом применяемых электродов.

В грунтах с удельным электросопротивлением более 30 ом·м предусматри-

вают установку электродов поверхностного анодного заземления. Глубина укладки электродов поверхностного анодного заземления принята для районов, расположенных над западной линией Архангельск-Уфа: Куубышев - точка пересечения параллели 48° и меридиана 50° и далее от нее параллели 48°, где глубина промерзания грунта менее 1,5 м.

Глубина укладки электродов поверхностного анодного заземления принята для районов севера восточной линии Архангельск-Уфа: Куубышев - точка пересечения параллели 48° и меридиана 50° и далее от нее параллели 48°, где глубина промерзания грунта более 1,5 м.

Применяют электроды типа АЭМ-2, ЭГТ-1500 и ЭГТ-2500. К кабелям электропитания и соединительным линиям подключения анодов предусматривают блок контрольно-измерительный пункт.

Количество электродов в анодном заземлении, количество рядов и расстояние до них от защищаемого трубопровода определяют расчетом. При этом количество электродов в ряду принимают кратным шести, но не более 24 шт. для электродов АЭМ-2, ЭГТ-1500 и не более 12 шт. для электродов ЭГТ-2500.

Глубину скважин и количество глубинных анодов определяют расчетом в соответствии с геологическим разрезом.

При глубине скважины от 15 до 50 м применяют графитопластовые трубы ЭГТ-2500 или металлические трубы диаметром 159 или 219 мм.

При глубине скважины от 50 до 120 м применяют металлические трубы диаметром 159 или 219 мм с толщиной стенки 8 мм.

Выбор материала анодов определяют в соответствии с техническими условиями с учетом геологического разреза.

При большой насыщенности подземными коммуникациями следует предусматривать изоляцию битумом верхней части трубы (5-30 м) для удаления рабочей части глубинного анода от защищаемых и смежных

9683

7.402-5.1-00 ПЗ

Получено: 01.01.1985

Заручен: 1.1

коммуникации.

Для бурения скважин под глубинные аноды выполняются проекты бурения.

4.1.8. Установки протекторной защиты.

Для проектирования выбор количества протекторов в установке протекторной защиты (УПЗ) определяют расчетом.

Типовые материалы предусматривают варианты УПЗ, включающие 4, 6, 8, 10, 16 и 20 протекторов.

В незащищенных грунтах с удельным электросопротивлением до 10 Ом.м применяют протекторы типа ПМ, в засоленных грунтах с удельным электросопротивлением менее 20 Ом.м — типа АЧК.

Глубину укладки протекторов 1,5 или 2,2 м предусматривают аналогично глубине укладки электродов поверхностного анодного заземления с учетом глубины промерзания почвы.

Размещение группы протекторов предусматривают в 10-ти метрах от защищаемой коммуникации, а в стесненных условиях и при большой насыщенности смежными коммуникациями — в 5-ти метрах.

Подключение протекторов к трубопроводу предусматривают в контрольно-измерительном пункте через блок резисторов.

4.1.9. Контрольно-измерительные пункты.

Установку контрольно-измерительных пунктов (кип) предусматривают в точках дренажа установок катодной и дренажной защиты, у водных и транспортных переходов, у крановых площадок, у пересечений с подземными коммуникациями, а также на каждом километре трубопровода (вблизи дорог, лесополос, оврагов, на границах сельскохозяйств и т.п.). При этом следует принимать во внимание контрольно-измерительные пункты установок протекторной защиты.

У транспортных переходов с защитными металлическими кожухами типовые материалы предусматривают контрольно-измерительные пункты на обоих концах перехода с выводами кабеля от трубы и от кожуха. При этом в грунтах с удельным электросопротивлением менее 200 Ом.м

предусматривают защиту кожуха двумя протекторными установками (по числу протекторов в каждой) или подключением кожуха к трубе через блок резисторов.

Контрольно-измерительные пункты у пересечений с подземными металлическими коммуникациями предусматривают с блоком резисторов и электроперемычкой, подключаемой к пересекаемой коммуникации при выявлении вредного влияния.

4.1.10. Защитное заземление

В соответствии с ПУЭ заземление катодных и дренажных преобразователей, устройств катодной защиты УКЗВ (УКЗН), блок-батарей Б-ЗА осуществляют контуром с сопротивлением заземляющего устройства

$$R_{\text{заз}} \leq 4 \times 0.01\rho, \text{ Ом}$$

при удельном электросопротивлении грунтов в месте размещения заземления ρ более 100 Ом.м

В грунтах с сопротивлением до 100 Ом.м $R_{\text{заз}} = 4 \text{ Ом.}$

Заземляющее устройство предусматривают по 7.402-5.1-93 из электродов пруткового типа из круглой стали $\phi 12 \text{ мм}$ длиной 5 м, соединенной круглой сталью $\phi 10 \text{ мм}$.

4.2. Проектирование электрохимзащиты кабелей технологической связи трубопровода.

Необходимость электрохимзащиты кабеля связи определяют в соответствии с требованиями ГОСТ 9.015-74* и нормативно-технической документации Минвсвязи.

Катодную поляризацию кабеля связи осуществляют с учетом геологических, коррозионных и технических условий протекторными установками или электроперемычками (при параллельном следовании со смежными трубопроводами, обеспеченными системой электрохимзащиты).

Размещают установку протекторной защиты или электрозащитки в соответствии с проектом с учетом расположения труб не ближе 850 мм. При защите свинцовой оболочки кабеля электрозащиткой расстояние не ближе, чем через 850 мм и не ближе 800-900 мм от точки дренажа УЗ трубопровода во избежание разрушения свинца излишней катодной поляризацией.

Подключение установок протекторной защиты и электрозащитки к кабелю связи предусматривают в контрольно-измерительных пунктах через блок резисторов для возможности регулирования величины защитного потенциала кабеля связи.

Узлы подключения к оболочкам кабелей технологической связи предусмотрены чертежи 7.402-5.1-72 и 7.402-5.1-73.

5. Рекомендации по монтажу.

При разработке рекомендаций по монтажу учитывался опыт строительства и требования СНиП III-42-80. Правила производства и приемки работ. Магистральные трубопроводы, а также требования Миннефтегазостроя, изложенные в „Инструкции по сооружению устан. звок электрохимической защиты от коррозии линейной части магистральных трубопроводов. ВСН 2-127-81“ в „Инструкции по контролю качества строительства и техническому надзору при производстве изоляционно-укладочных работ и сооружений средств электрохимической защиты на магистральных трубопроводах ВСН 150-82“, и требования Минмонтажпечестроя, изложенные в „Инструкции по оканцованию и соединению алюминиевых и медных жил изолированных проводов и кабелей МСН 139-67“.

5.1. Поверхностное анодное заземление.

Особое внимание при монтаже следует уделить изоляции токоведущих частей.

При установке электродов с коксом:

- при горизонтальной укладке электрод укладывается на толщину подушки толщиной 25 см, затем заливается коксом слоем 25 см, после чего пространство траншеи засыпается песком и уплотняется.

- при вертикальной установке электрод укладывается в скважину, а остальное пространство засыпается коксом слоем 25 см, чтобы электрод был покрыт коксом сверху на 25 см. Остаток пространства скважины и траншеи засыпают магнетитом.

5.2. Глубинное анодное заземление.

Монтаж анодного заземления необходимо производить непосредственно после бурения скважины, выполненного в соответствии с проектом бурения.

Для монтажных операций используется лебедка бурового станка и провод ПСО-4.

5.2.1. Технология монтажа и спуска графитопластовых труб-электродов.

Провод ПСО-4 от лебедки пропустить через отверстие в соединителе-токовводе и закрепить его с помощью болта. Болтовым соединением закрепить соединительный кабель к клеммному элементу соединителя. Одно из отверстий соединителя заглушить пробкой.

Установить на соединителе-токовводе углеродистое кольцо (зазор между соединителем и нижней кромкой кольца не допускается). Горячим битумом залить до заполнения внутреннюю часть кольца.

Через первый электрод пропустить шнур для протаскивания и удержания свободного конца кабеля.

9587/1

7.402-5.1-00 ПЧ

попытка: Шанский

Ввернуть соединитель в нижнюю часть первого электрода с помощью шнура соединительный кабель пропустить через первый электрод.

С помощью лебедки первый электрод опустить в скважину так, чтобы он выступал на 0,8 м над уровнем земли.

Пропустить шнур с кабелем через отверстие во втором соединителе, при этом клеммный элемент соединителя направить против направления сближения колонны электродов в скважину). Ввернуть в первый электрод, выступающий из скважины, второй соединитель. Произвести окантовку соединительного кабеля. Оканцованный конец соединительного кабеля с оканцованным концом следующего соединительного кабеля закрепить на клеммном элементе соединителя.

Произвести изоляцию места соединения горячим битумом способом, указанным выше.

С помощью шнура соединительный кабель пропустить через второй электрод. Навернуть второй электрод на соединитель первого электрода. Под действием собственного веса колонну электродов опустить в скважину до прежнего уровня на землю.

Механическое воздействие на электроды не допускается! При возникновении плавучести электроды заполнить песком.

Дальнейший процесс монтажа графитопластовых электродов выполняется в порядке, изложенном выше.

Дренажный кабель от плюса преобразователя подключить к последнему соединителю-токовводу. Узел соединения залить битумом.

Смонтированное анодное заземление опустить в скважину на проектную глубину.

Для вывода кабеля от анодного заземления в кондукторе вырезать отверстие.

5.2.2. Технология монтажа и спуска металлических труб-электродов.

Для анодного заземления используются трубы по ГОСТ 10704-76, соединяемые при помощи электро- или газосварки. Перед спуском

и сваркой трубы предварительно подготавливаются.

На стеллаж длиной около 12 м укладывают две трубы. Выбирают одну из них, подбирают такое положение, при котором ее длина при соединении будет наименьшей. Затем на конце одной трубы приваривают три направляющие планки, а на другой - упорные.

Взаимное положение труб отмечают краской, а совпадающие направляющие и упорные планки нумеруют одним и тем же номером. Внутри верхней части 1-й трубы приваривают болт для присоединения оконцованного кабеля. К нижней части приваривают направляющие планки или трубу заваривают на „карандаш“.

Первую трубу убирают, на ее место передвигают вторую, на место второй укладывают третью и т.д. и вновь подгоняют и нумеруют трубы в указанном порядке.

Внутри верхней части 2-й и последующих труб приваривают хомуты для закрепления соединительных кабелей: одного, идущего от первой трубы до верха; и второго, идущего от трубы, расположенной по середине длины заземлителя, до верха.

Внутри верхней части трубы, размещаемой посередине глубинного анода, приваривают болт для присоединения второго оконцованного кабеля и хомут для крепления кабеля, идущего снизу от 1-й трубы.

После подгонки и разметки необходимого количества труб приступают к монтажу, сварке и спуску в скважину анодного заземления из труб.

Первую трубу опускают в скважину и закрепляют так, чтобы она выступала из скважины примерно на 1 метр от уровня земли. Болтовым соединением присоединить конец кабеля, длина которого зависит от длины заземлителя (от 20 до 120 м).

13
9683/1

7.402-5.1-00 ПЗ

Лист

7

Место присоединения изолируют горячим битумом. Протягивают другой конец кабеля через 2-ю трубу.

Устанавливают 2-ю трубу на 1-ю так, чтобы совпали направляющие и упорные планки одного номера. Тщательно проверяют вертикальность труб и сваривают их. Место сварки изолируют, обмазывая битумом 3 раза.

Опускают колонну в скважину так, чтобы она выступала примерно на 1 м от уровня земли. Натянув кабель, закрепляют его хомутом, приваренным внутри верхней части 2-й трубы. Протягивают конец кабеля через 3-ю трубу, которую затем устанавливают на 2-ю так, чтобы совпали направляющие и упорные планки; проверяют вертикальность труб; сваривают; изолируют место сварки битумом.

Указанным методом последовательной сварки в скважину опускают колонну, равную половине длины заземлителя (верхняя труба этой колонны должна иметь болт для присоединения второго кабеля и хомут для крепления кабеля, идущего снизу от 1-й трубы). Болтовым соединением присоединяют конец второго кабеля, длина которого равна половине длины заземлителя (от 10 до 50 м). Место присоединения изолируют горячим битумом. Первый кабель закрепляют хомутом.

Оба кабеля протягивают через следующую трубу, которую соединяют с колонной, приваривают и место стыка изолируют, обмазывая битумом 3 раза.

В указанной последовательности завершают монтаж глубинного анодного заземления. Оконцованные кабели, идущие внутри трубы, и кабель от „+“ преобразователя, подключают болтовыми соединениями к оголовку, которым закрывают трубу.

5.3. Соединительные (дренажные) кабели.

Концы соединительных кабелей, подходящие к преобразователям, клеммным панелям КИП, глубинным анодам, подлежат оконцеванию.

Соединительные кабели присоединяют к преобразователям и клеммным панелям КИП.

Для защиты от коррозии кабели, лежащие в земле, покрывают праймером (раствор битума в бензине 1:3), а затем битумом 3 раза.

5.4. Закрепление стоек воздушной соединительной линии на сваях.

Сваи для закрепления опор в болотистых и других влажных грунтах забивают в подстилающей плотный грунт непосредственно или в предварительно пробуренные наклонные скважины глубиной 3-5 м, а в промерзших грунтах — до глубины свай.

Устанавливаемая свая должна возвышаться над поверхностью земли на 1 метр. Сваю, предназначенную для установки железобетонной опоры, внутри заполняют местным или привозным грунтом до уровня 1,8 м от поверхности земли — для стоек СВ 95 и на 2 м для стоек СВ 105 и СВ 120.

Стойку перед установкой в сваях покрывают для гидроизоляции праймером (раствор битума в бензине 1:3), а затем битумом 3-4 раза на высоту 3 м от основания.

После установки стойки в сваях оставшееся пространство заполняют с уплотнением местным или привозным грунтом до верха сваи.

5.5. Технология присоединения дренажных кабелей к оболочке и дроне кабеля связи.

При отсутствии муфты в месте присоединения дренажного кабеля, на кабель накладывают два проводных бандаж на расстоянии 400 мм друг от друга; снять шнур между бандажми, разрезать внешнюю ленту брони,

9683/1

7 402-51-00 ПЗ

Исправлен: Штатный

Лист 4/4

развернуть по длине брону, оголить оболочку
в местах муфт и места присоединения проводов к
оболочке броне, предварительно разогреть паяльник
до 170°C массы

Брону и оболочку зачистить до блеска.
Медный провод, припаяемый к стальной оболочке закрепляют
проводочным бандажом и припаять.

Алюминизацию оболочку предварительно облуживают сначала при-
пой марки А, затем припой ПОС-30. Медный гибкий проводник при-
паяют припой ПОС-30. Припой растекается по очищенной и непре-
рывно нагреваемой поверхности алюминиевой оболочки в течение 25 сек.
(при меньшей продолжительности пайки и пайка будут ненадежны).

Состав припоя марки А: олово 40%, цинк 58,5%, медь 1,5%; началь-
ная температура плавления 450°C.

Состав припоя марки ПОС-30: олово 30%, сурьма 2%, свинец 68%;
начальная температура плавления 183°C.

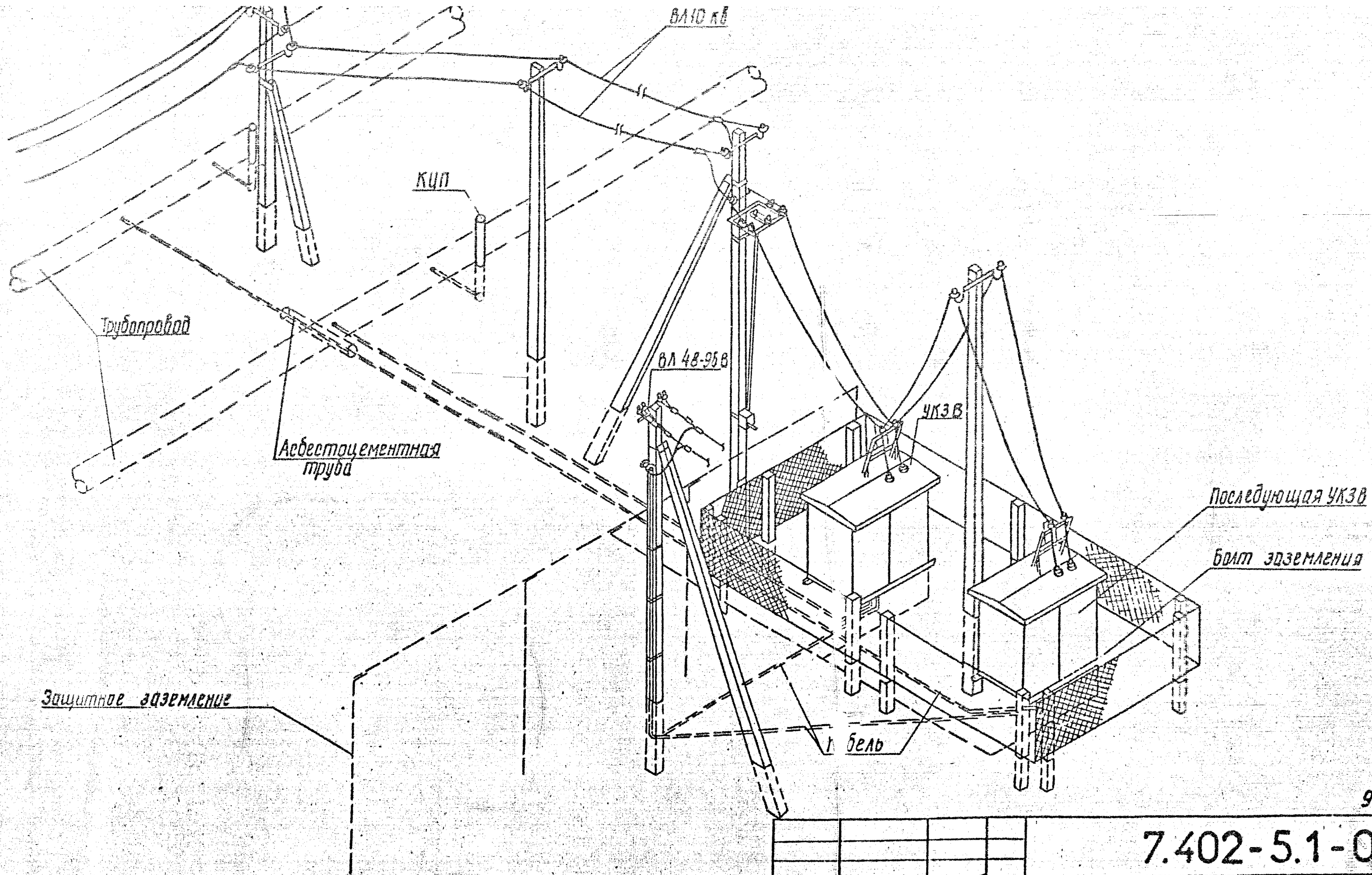
Брону в месте припайки зачистить. Припаяемый к броне провод
закрепить проводочными бандажами и припаять в двух местах.

К проводам, припаянным к оболочке и броне, присоединить то-
ковые кабели термостойкой сваркой согласно инструкции МЕН 133-67.
Минмонтажпечетрострой СССР.

Места присоединения провода к оболочке и броне, оголенные ме-
ста провода и кабеля тщательно изолируют смоляной лентой. В ме-
стах присоединения проводов к оболочке и броне не должно быть
электрического контакта между броней и оболочкой.

Смоляной лентой подматывают участок кабеля связи, соответст-
вующий горловине муфты, и укладывают кабель в нижнюю полумуфту.
В уплотнительную канавку нижней полумуфты укладывают прокладку
из маслястойкой резины или пенэкорового шнура. Накладывают верхнюю
полумуфту на нижнюю и скрепляют их болтами. Перед заливкой кадела-
ной массы муфту нагревают до 55°C во избежание образования пустот
между поверхностью муфты и остывшей массой.

После остывания муфты эпоксидное отверждение эпоксидной массы
а всю муфту покрывают горячим битумом.



9683/1 16

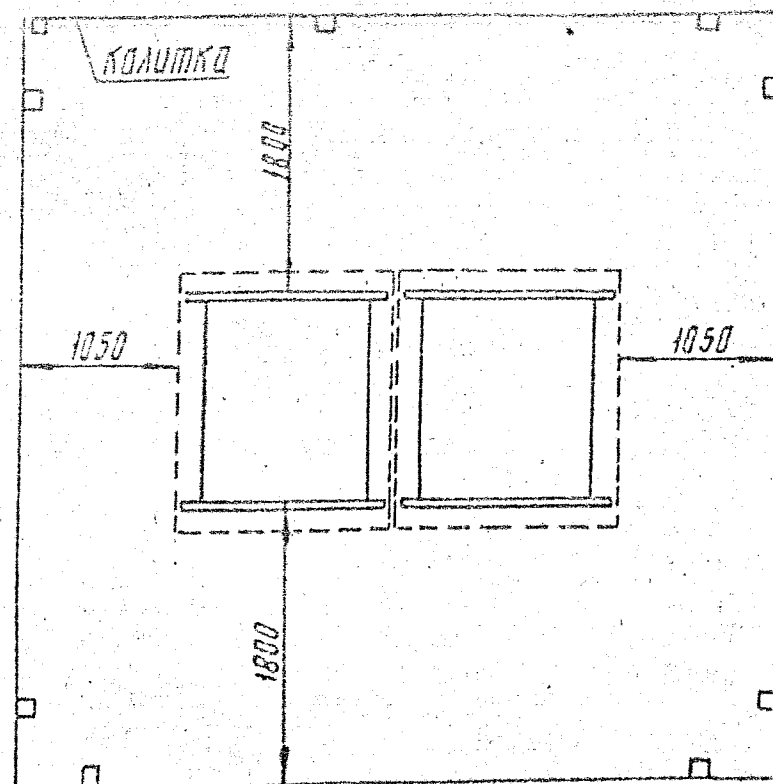
7.402-5.1-01

Гл. инж. пр.	Егоров	<i>[Signature]</i>	Пример установки УКЗВ (первой и последующей) при входе трассой ВЛ 10 КВ	Статус	Масштаб
Нач. отд.	Егоров	<i>[Signature]</i>		РП	1:100
Гл. спец.	Кузьменко	<i>[Signature]</i>		Лист	Листов 1
Рук. гр.	Кропальников	<i>[Signature]</i>		ИНГАЗПРОМ ВЛИПИТРАНСГАЗ Г. КИЕВ	
И. контр.	Каждунин	<i>[Signature]</i>			
Вед. инж.	Авдинов	<i>[Signature]</i>			

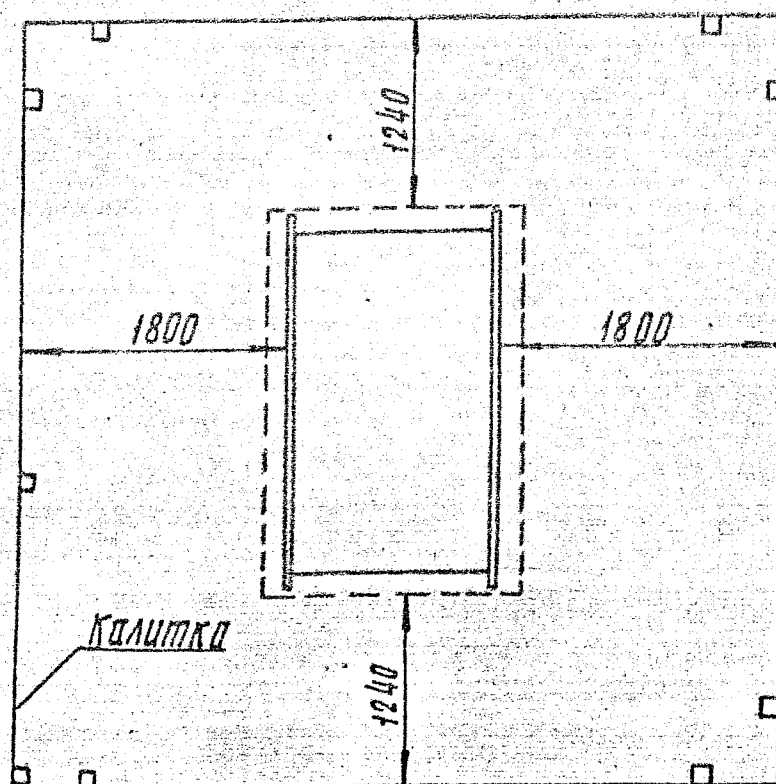
Копировал: *[Signature]*

Формат А3

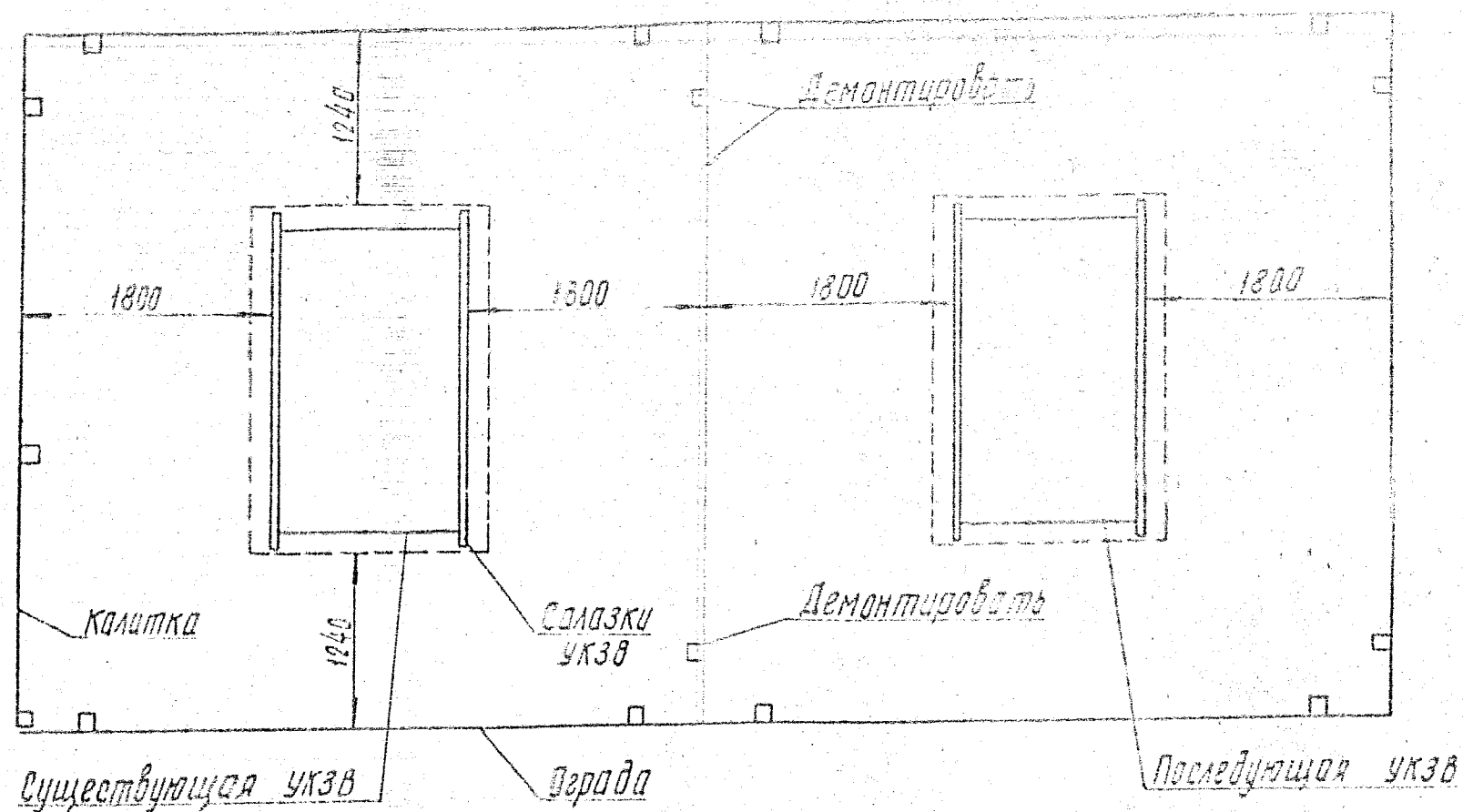
План размещения одной (двух) УКЗН
в ограде 5000×5000



План размещения УКЗВ в ограде
5000×5000



План размещения последующей УКЗВ



19
9683/1

7.402-5.1-04

Гл. инж. пр. Егоров
Нач. отд. Егоров
Гл. спец. Кузьменко
Рук. гр. Кропельников
Н. кантр. Каженикова
Вед. инж. Лобанов

Примеры размещения одной
(двух) УКЗН, УКЗВ в
ограде

Страна	Масса	Масштаб
РР		1:50
Лист	Листов 1	
МИНГАЗПРОМ ВНИПИТРАНСГАЗ г. КИЕВ		

Копировал: [signature]

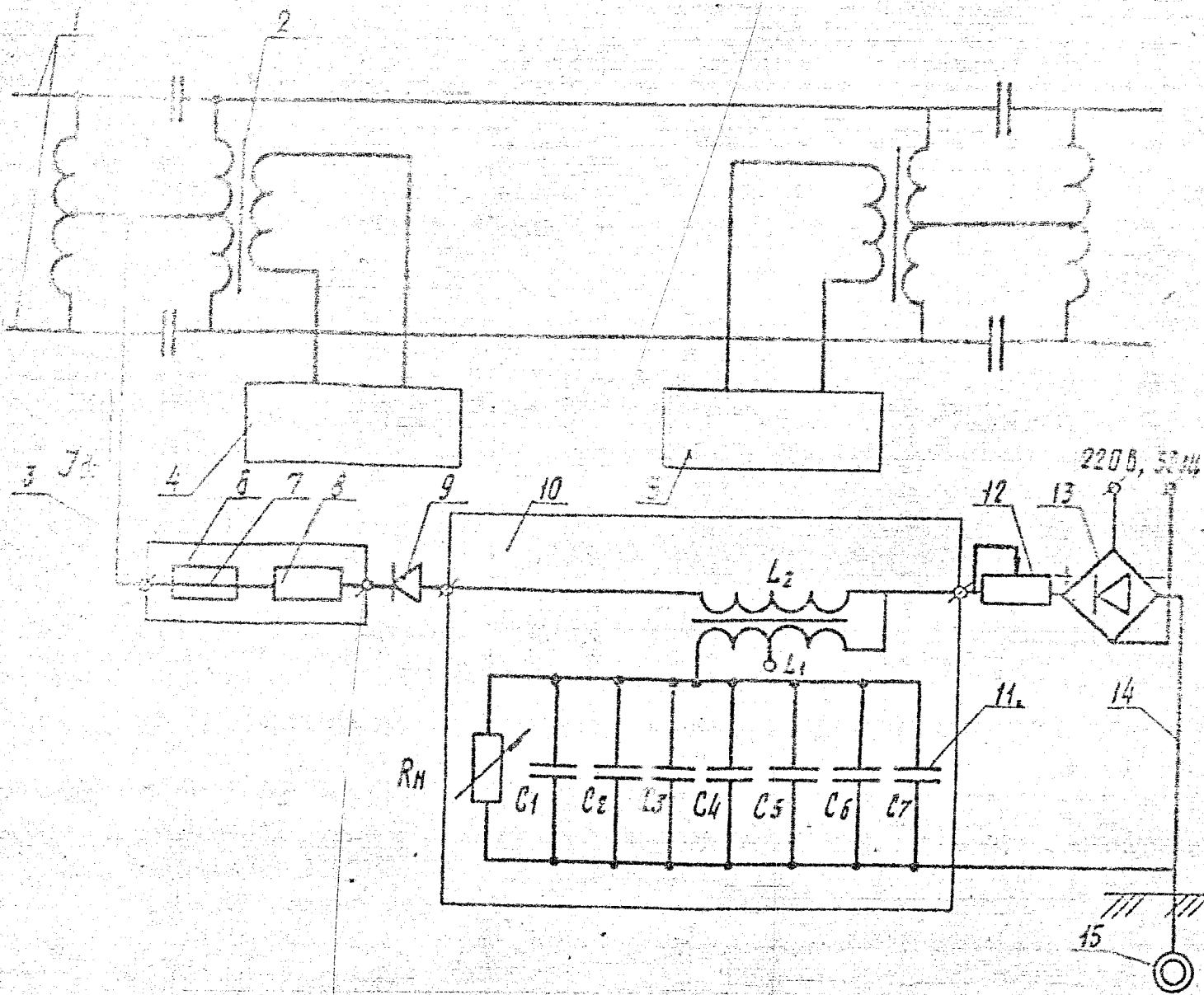
Формат А3

На электрифицированных железных дорогах устанавливаемые на отстойных путях сооружения и конструкции (оросительные контактные сети, мосты, светофоры, мосты, путепроводы и т.п.), а также групповых заземлений разрешается подключать наглухо (если это допустимо и не создает опасности для жизни и здоровья персонала, обслуживающего эти сооружения) в каждой точке питания дрессель-трансформаторов каждого пути, если сопротивление утечки сигналаемого тока через все присоединяемые к данной точке сооружения и конструкции не ниже 5 Ом.

2. При необходимости обеспечения сопротивления в цепи присоединяемого и унифицированного дресселей 5 Ом (50 Ом) сигналаемого тока между последовательно в цепь дренажа включается индуктивный дрессель ДЗ, рассчитанный на ток дренажа.

3. В качестве сглаживающих устройств в цепи усиленного дренажа или дренажно-катодной установки должен включаться защитный трансформаторный фильтр ЗТФ-300 (по проекту ПКБ АК и ин. К.Д. Панфилова, № ФЭ.00.00.000.1971г).

Для защиты от перенапряжений в фильтре ЗТФ-300 параллельно конденсаторам включаются варисторы R_n типа СН1-2-55 (6 шт., соединенных параллельно), а от перенапряжений со стороны тяговых рельсов-диоды ВЛ(В) 8-10 классов.

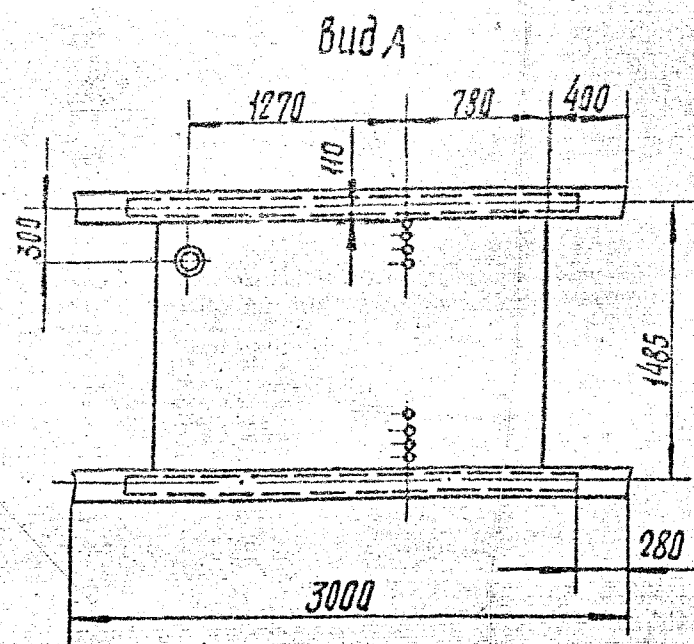
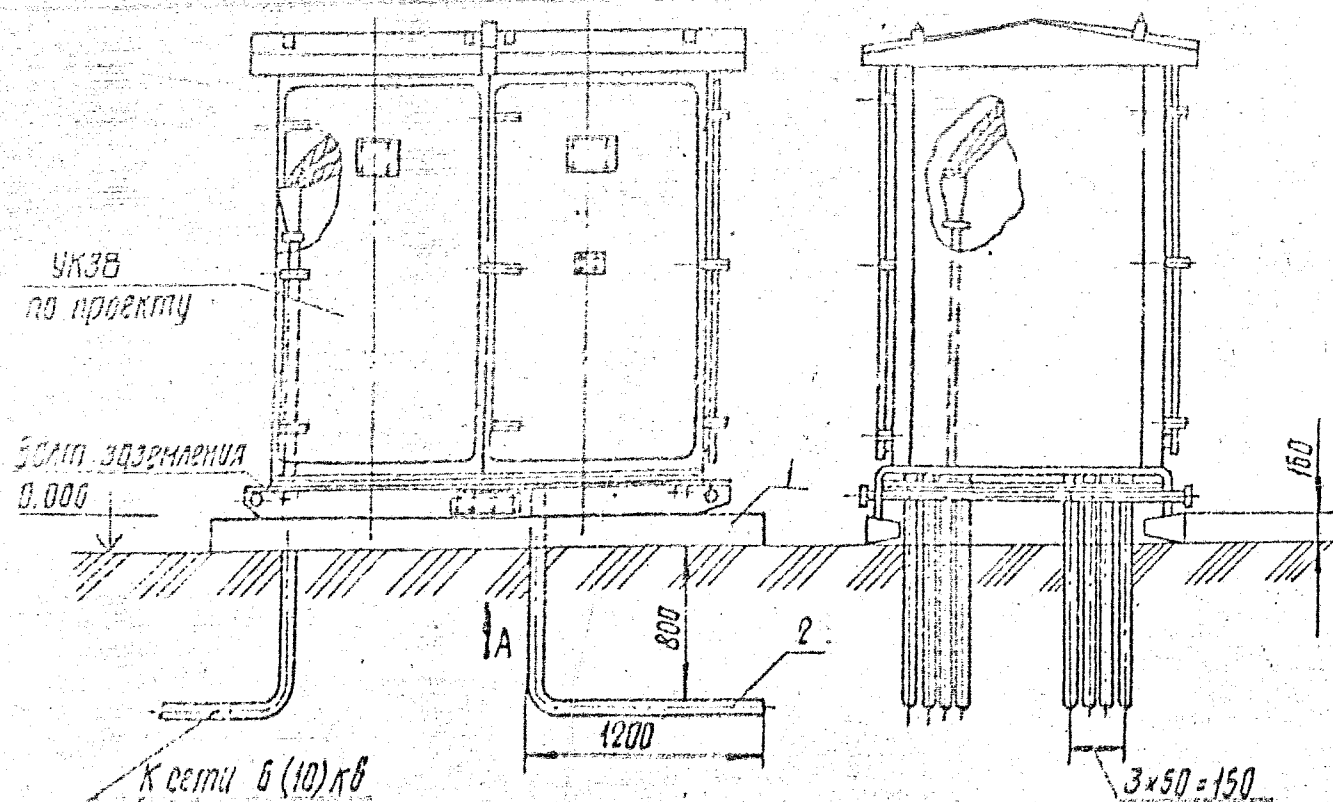


1-рельсовая цепь сцб; 2-путевой (или дополнительный) дрессель-трансформатор; 3-соединительная дренажная перемычка; 4,5-аппаратура рельсовой цепи; 6-переходное устройство; 7-предохранитель; 8-измерительный шунт; 9-диод ВЛ2-200-8 (10) класса; 10-сглаживающее устройство; 11-конденсаторы сглаживающего устройства; 12-резистор дренажа; 13-выпрямитель; 14-дренажный кабель; 15-подземное сооружение

20
3683/1

7.402-5.1-05

Гл. инж. пр.	Езоров	В.И.	Схема подключения усиленного дренажа с сглаживающим устройством типа ЗТФ к рельсовому пути	Страница	Масштаб
Инж. отд.	Езоров	В.И.		рп	
Гл. спец.	Кузьменко	В.И.		Лист	Листов 1
Рук. в.р.	Кропачевский	В.И.		МИНЭПРОМ ВНИИТРАНСИЗ	
Инж. в.р.	Кожеев	В.И.		Г. 1971	



Марка, поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Замеч.
1	ГОСТ 14295-75	Железобетонная приставка			
		ПТ-0,6-3,0	2	152	шт
2	ГОСТ 3262-75	Труба 25x3,2; L=2,1м	8	5,02	шт

Перед установкой УКЗВ необходимо опрыскать тротуар, на котором будет поз. 2, проложить необходимые кабели, выполнить отсыпку из местного грунта, утрамбовать и спланировать землю.

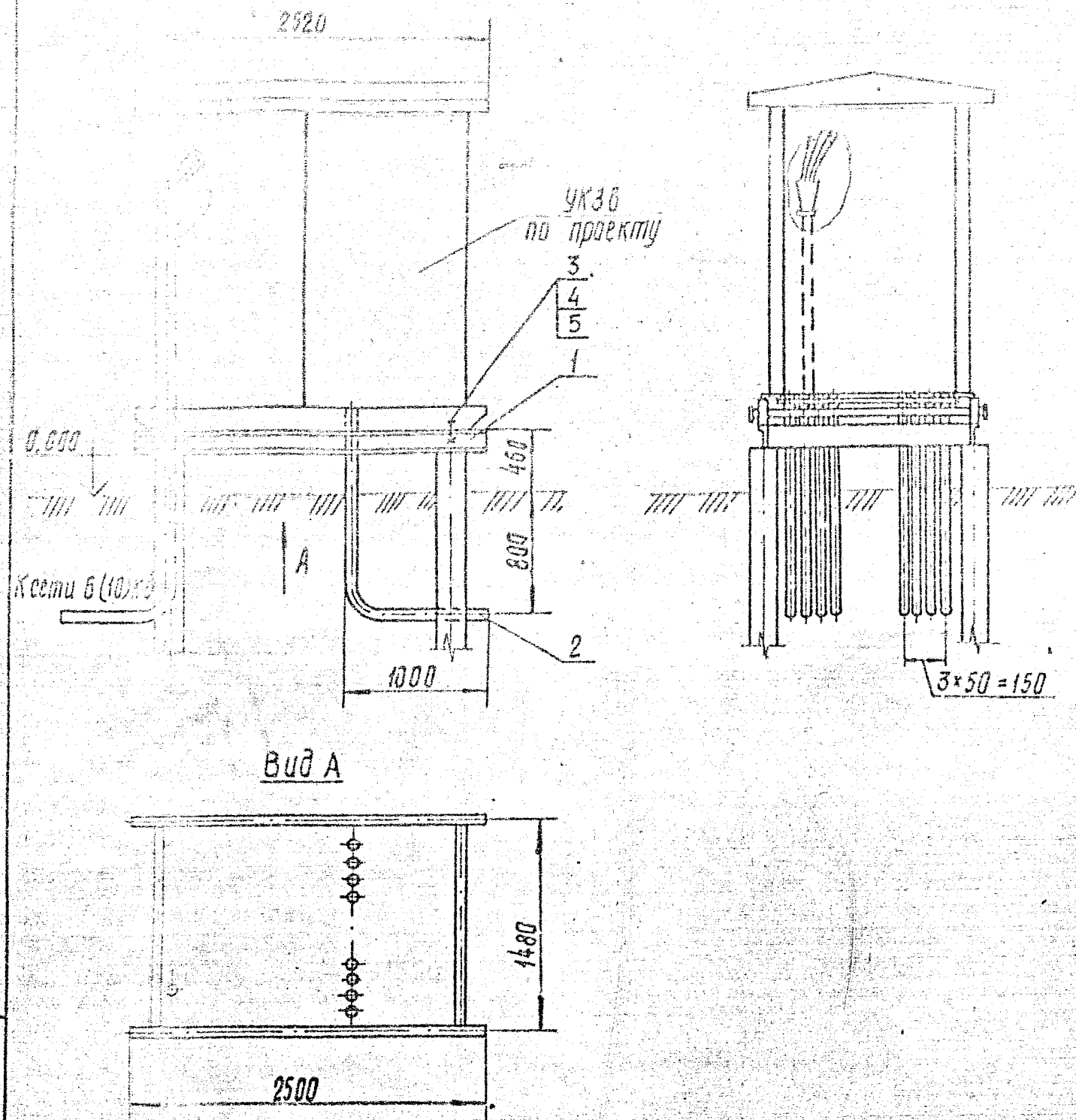
968-1/1

7.402-5.1-06

С. инж. пр. Егоров	М. пр.				
Нач. отд. Егоров	М. пр.				
Гл. спец. Кузьменко	М. пр.				
Рук. гр. Кривенький	М. пр.				
Н. контр. Кривенький	М. пр.				
Вед. инж. Лобанов	М. пр.				
Установка УКЗВ на железобетонных столбах				Лист	Листов 1
				МИНГАЗПРОМ ВНИИТРАНГАЗ г. КИЕВ	

Копировал: Шапошников

Формат А3



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Сред. вес, кг
1	7.402-5.1-07	Соборное основание для установки УКЗВ	1	1125	
2	ГОСТ 3262-75	Труба 25х3,2, L=2,5 м	8	5,12	
3	ГОСТ 7793-70	Валок М16х50,58,096	8	0,11	
4	ГОСТ 5915-70	Гайка М16,5,096	8	0,033	
5	ГОСТ 11371-78	Шайба 16,01,096	8	0,011	

Перед установкой УКЗВ необходимо открыть траншею, извлечь трубы поз. 2, проложить необходимые кабели, выполнить засыпку местным грунтом, утрамбовать и спланировать землю.

22
9683/1

7.402-5.1-07

Гл. инж. лд	Егоров	22.12	Установка УКЗВ на свайном основании	Лист 1	Масштаб 1:40
Нач. отд.	Егоров	22.12		Лист 1	
Гл. спец.	Кузьменко	22.12		Лист 1	
Рук. зр.	Кривеньков	22.12		Лист 1	
И. контр.	Каженикова	22.12		Лист 1	
Вед. инж.	Лобанов	22.12		Лист 1	

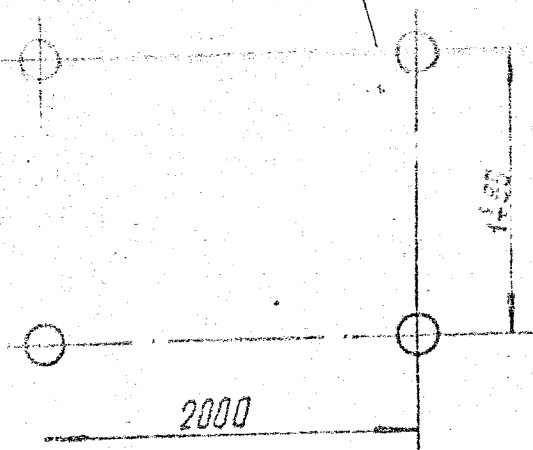
Копия: 22.12.78

Лист 1 из 1

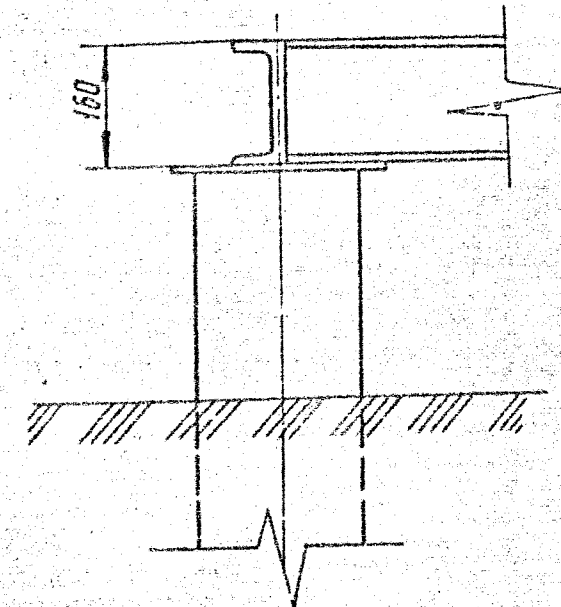
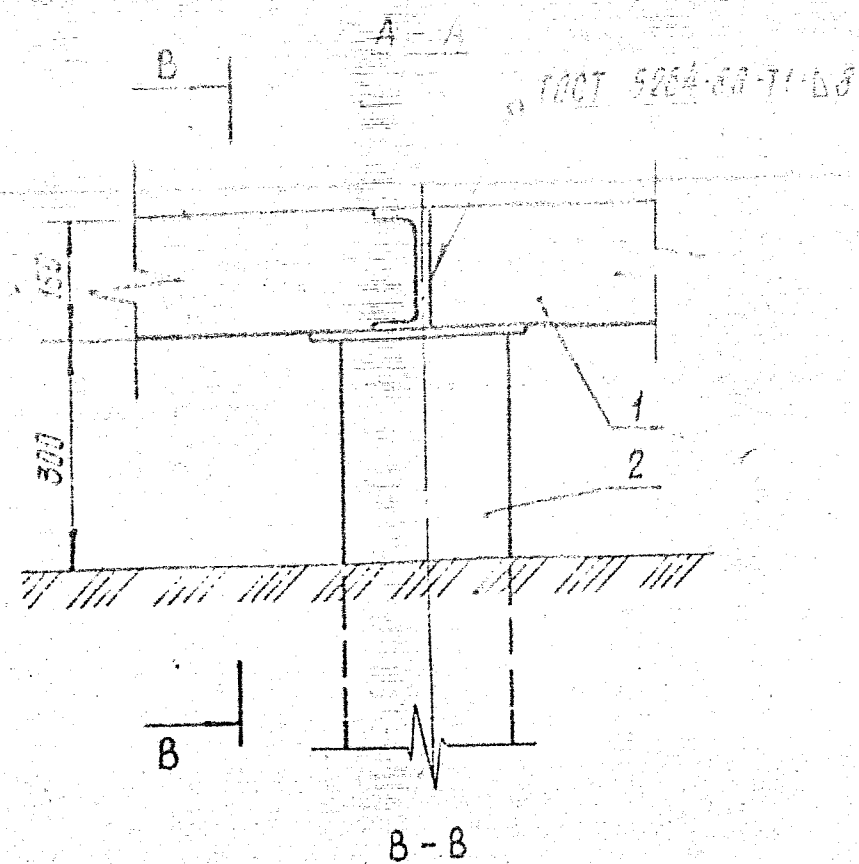
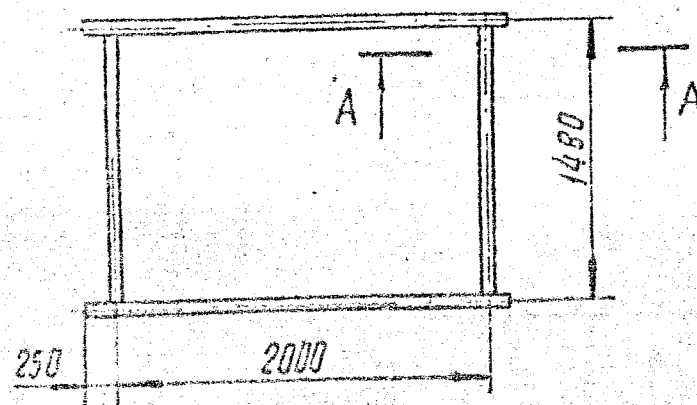
МИНГАЗПРОМ
ВНИИТЕЛНЕСТАЗ
г. КИЕВ

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

План свайного поля



План растверка

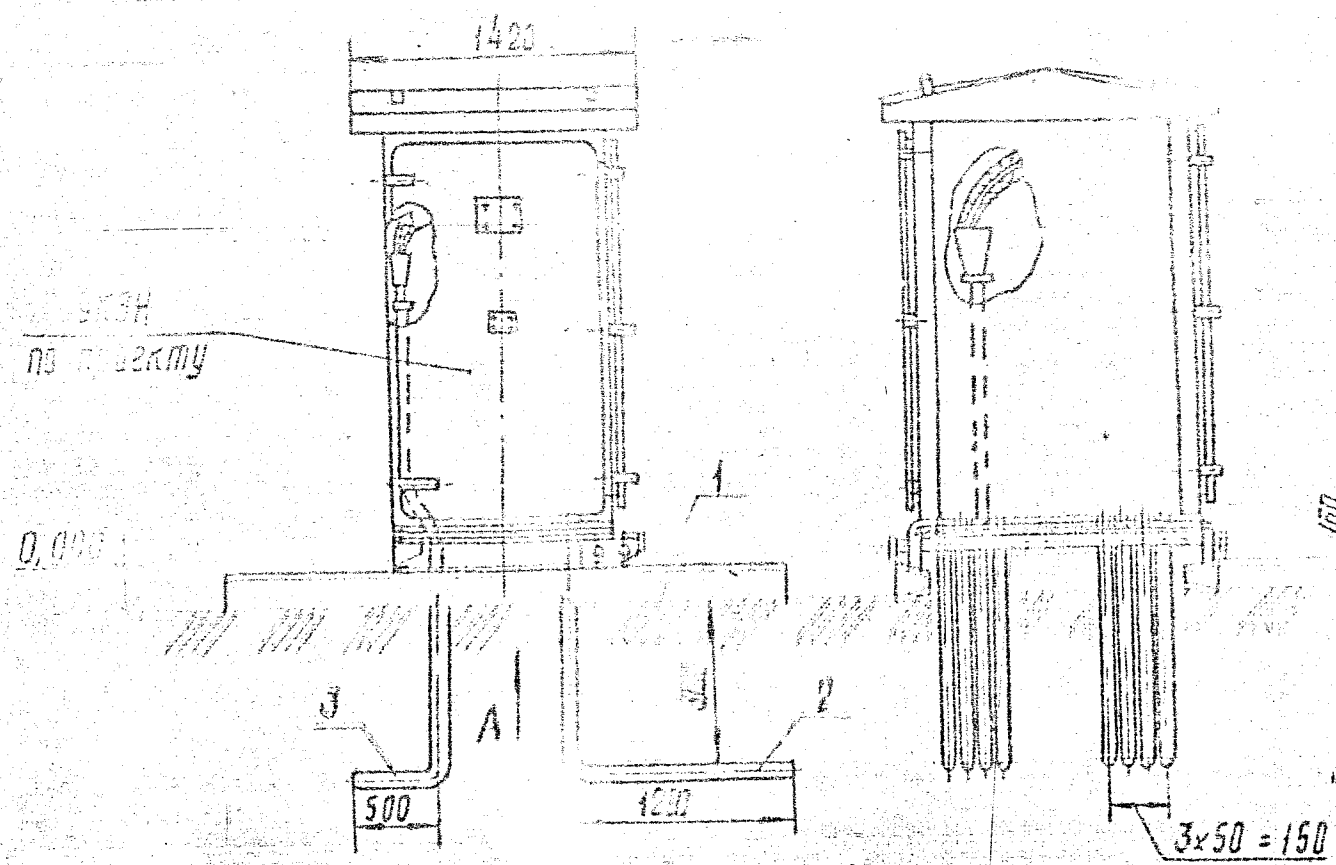


Марка, поз.	Обозначение	Исполнитель	Кол.	Масштаб
1	7.402-5.2-36	свая СВ-0-1	1	1:50
2		ГОСТ 8240-74	2	1:2
3	ГОСТ 9812-74	битум БНН-IV	5	1:2
4	ГОСТ 2084-77	бензин Б-72	4	1:2

23
9683/1

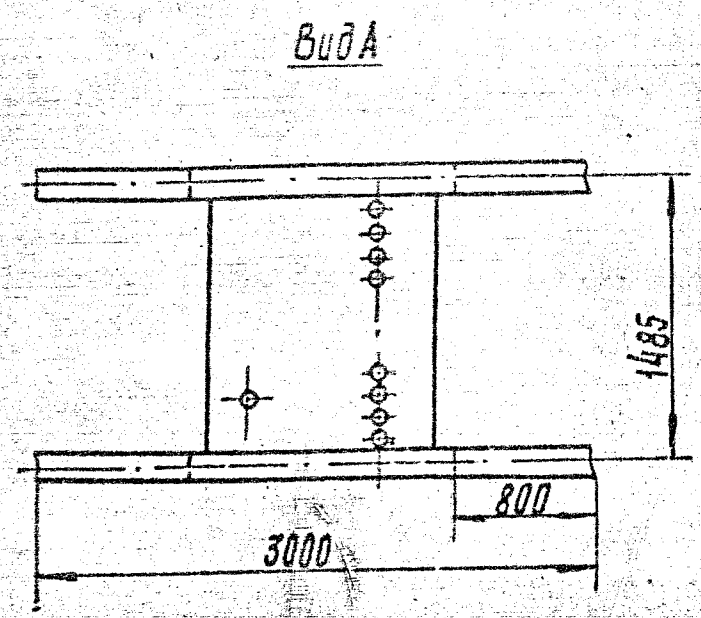
7.402-5.1-08				Статус	Масштаб
Гл. инж. пр.	Егоров	Инж. пр.	Егоров	РД	1:50
Нач. отд.	Егоров	Инж. пр.	Егоров	Лист	Листов 1
Гл. спец.	Кузьменко	Инж. пр.	Кузьменко	МИНГАЗПРОМ	
Рук. гр.	Кропеленицкий	Инж. пр.	Кропеленицкий	ВНИПИТРАНСГАЗ	
И. контр.	Каженикова	Инж. пр.	Каженикова	г. КИЕВ	
Вед. инж.	Лобанов	Инж. пр.	Лобанов	Формат А3	

Копировать: Шалыгин



№ п/п	Обозначение	Наименование	Материал	Масса	Длина
1	ГОСТ 14095-75	Железобетонная при- ставка ПТ-03-3.0		132	
2	ГОСТ 3252-75	Труба 25x30		5,02	L=0,1
3	ГОСТ 3252-75	Труба 32x32		4,53	L=0,1

1. Перед установкой УКЗН необходимо откопать траншеи, установить трубы поз. 2,3, проложить необходимые кабели, выполнить обратную засыпку несомым грунтом, утрамбовать и спланировать землю.

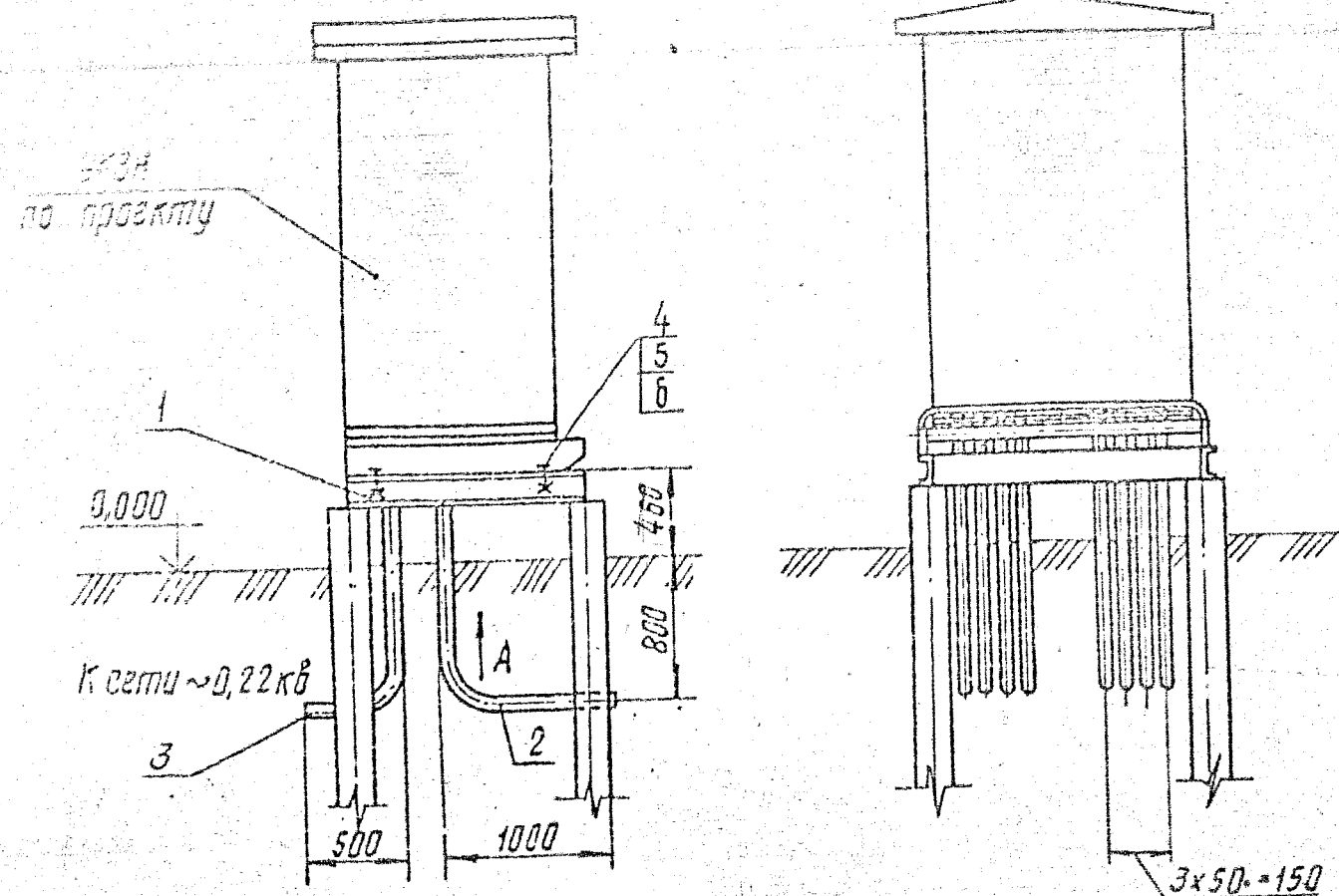


24
9683/1

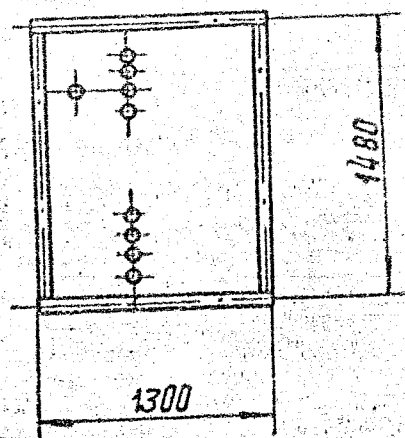
7.402-5.1-09						
Гл. инж. пр.	Егоров	<i>Егоров</i>	Установка УКЗН на железобетонных стеллажах			
Нач. ат.д.	Егоров	<i>Егоров</i>				
Инж. спец.	Кузьменко	<i>Кузьменко</i>				
Рук. зр.	Тропелюцкий	<i>Тропелюцкий</i>				
Н. контр.	Кожевникова	<i>Кожевникова</i>				
Вед. инж.	Лобанов	<i>Лобанов</i>				
				Стрелка	Масса	Масштаб
				РП		1:40
				Лист	Листов: 1	
				МИНГАЗПРОМ ЭНИПИТРАНСГАЗ г. Киев		
Копировала: <i>Шарошечкина</i>				Формат А3		

Копировал: Шереметьев

Формат А3



Вид А



Марка, поз	Обозначение	Наименование	Гост	Масса, кг
1	7.402-5.1-11	Свайное основание для установки УКЗН		1091
2	ГОСТ 3262-75	Труба 25x3,2 L=2300		5,50
3	ГОСТ 3262-75	Труба 32x3,2 L=1800		5,52
4	ГОСТ 7798-70	Болт М16x50.50.095		0,114
5	ГОСТ 5915-70	Гайка М16.5.095		0,033
6	ГОСТ 11371-78	Шайба 16.01.095		0,011

Перед установкой УКЗН необходимо отрыть траншею, установить трубы поз. 2,3, проложить необходимые кабели, выполнить обратную засыпку местным грунтом, утрамбовать и спланировать землю.

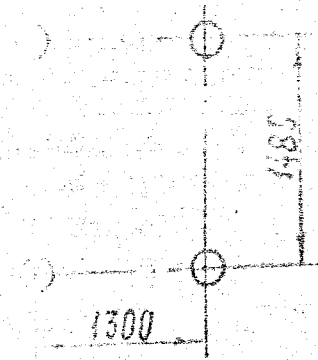
9683/1

7.402-5.1-10

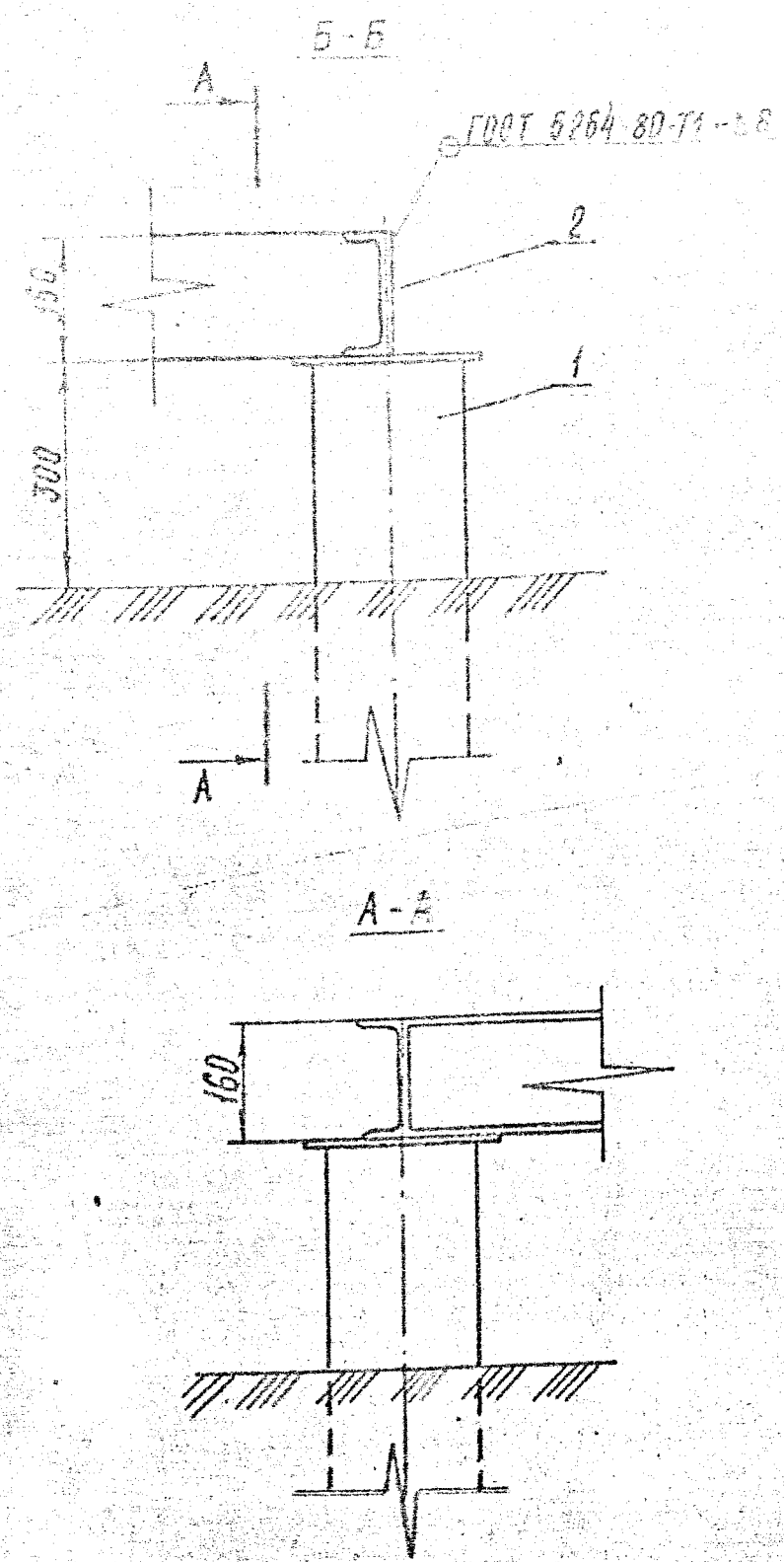
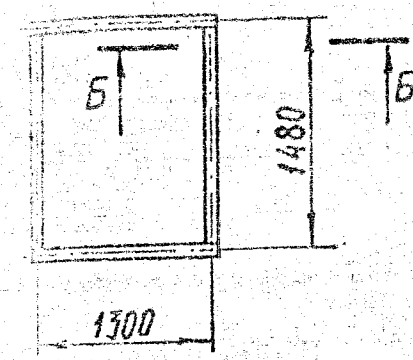
Гл. инж. пр.	Егоров	28/10
Нач. отд.	Егоров	28/10
Гл. спец.	Кузьменко	28/10
Рук. гр.	Кривельникова	28/10
Н. контр.	Кожеев	28/10
Вед. инж.	Лобанов	28/10
Установка УКЗН на свайном основании		
Лист	1	1
МИНГАВРОМ ВНИПИТРАНСАЗ г. КИЕВ		

ЦНБ, № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

план свайного поля



план растверка



ИДЕНТИФИКАЦИОННОЕ ПОЗНАЧЕНИЕ	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса в кг	Примечание
1	7.402-5.2-36	Свая СВ-5-1	4	253	
2		Швеллер 16 ГСТ 82-0-72			
		Ст 3 ГСТ 565-79	5.53	14.2	м
3	ГОСТ 9812-74	Битум БНУ-В	6		кг
4	ГОСТ 2084-77	Бензин Б-72	4		кг

26

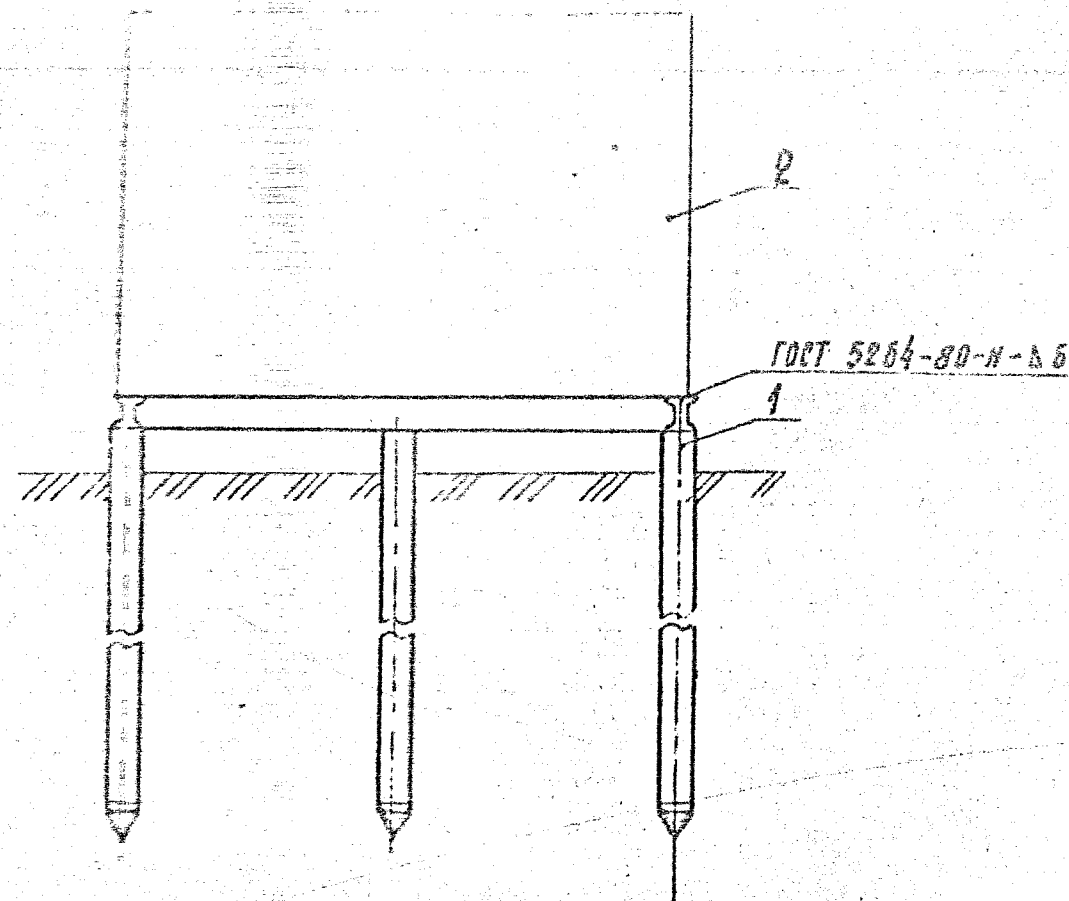
9683/1

7.402-5.1-11

Гл. инж. пр. Егоров	Нач. отд. Егоров	Гл. спец. Кузьменко	Рук. гр. Кропельничук	Н. кантр. Кожевникова	Вед. инж. Лобанов	Свайное основание для установки УКЭН	Сталь	Масса	Масштаб
							РЛ	109г	1:50
							Лист	Листов 1	
							МИНГАЗПРОМ ВНИПИТРАНСГАЗ г. КИЕВ		

Утверждено: М.В.

Лист 1 из 1



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед. кг	Примечание
		Сборочные единицы			
1	7.402-5.1-14	свайное основание под блок-бокс	1	2372	
2		блок-бокс	1		
7.402-5.1-12					
Гл. инж. пр.	Егоров	Установка блок-бокса на свайном основании	Стадия	Масса	Магштаб
Нач. отд.	Егоров		РП		1:50
Гл. спец.	Кузьменко		Лист	Листов 1	
Рук. зр.	Кропелницкий		МИНГАЗПРОМ		
Н. контр.	Коженикова		ВНИПИТРАНСГАЗ		
Вед. инж.	Лобанов		г. Киев		

Копировал: *Александр*

формат А4

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед. кг	Примечание
		Документация			
	7.402-5.1-13 СБ	Сборочный чертеж			
		Сборочные единицы			
ПД-95С	Серия 3.503-17 вып.1	Плита дорожная	9	1200	
		Материалы			
1		Двутавр 20 ГОСТ 8239-72	4	452	L-220
2		Полоса 8x80 ГОСТ 103-75	4	0.35	L-70
	ГОСТ 8736-77	Песок природный крупный	6	1500	м³
		Бетон М-200	0.75	1800	м³
	ГОСТ 9818-74	Битум БНН-П-3	120		кг
27					

9683/1

Имя подл. Подпись и дата 2017.10.17

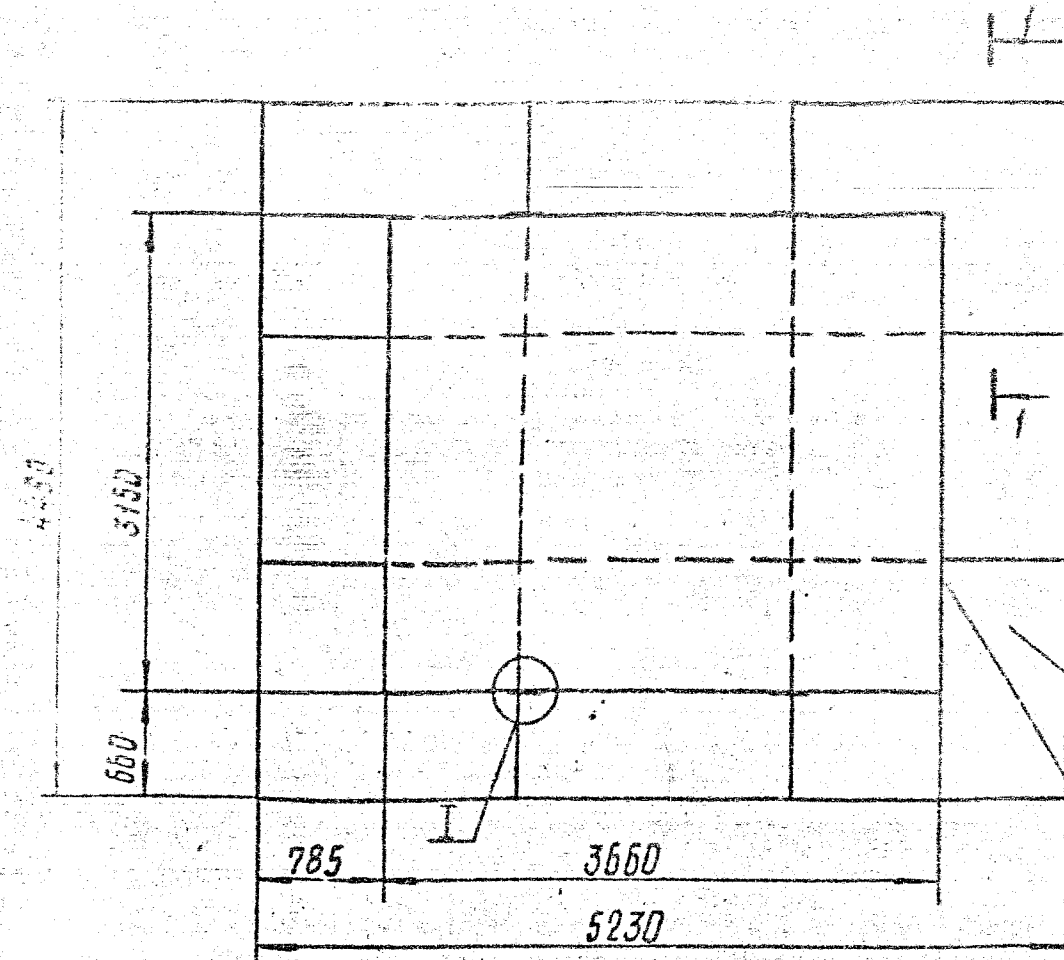
7.402-5.1-13					
Нач. отд.	Егоров	Основание из железобетонных плит под блок-бокс	Стадия	Лист	Листов
Гл. спец.	Кузьменко		РП		1
Рук. зр.	Кропелницкий		МИНГАЗПРОМ		
Н. контр.	Коженикова		ВНИПИТРАНСГАЗ		
Вед. инж.	Лобанов		г. Киев		

Копировал: *Александр*

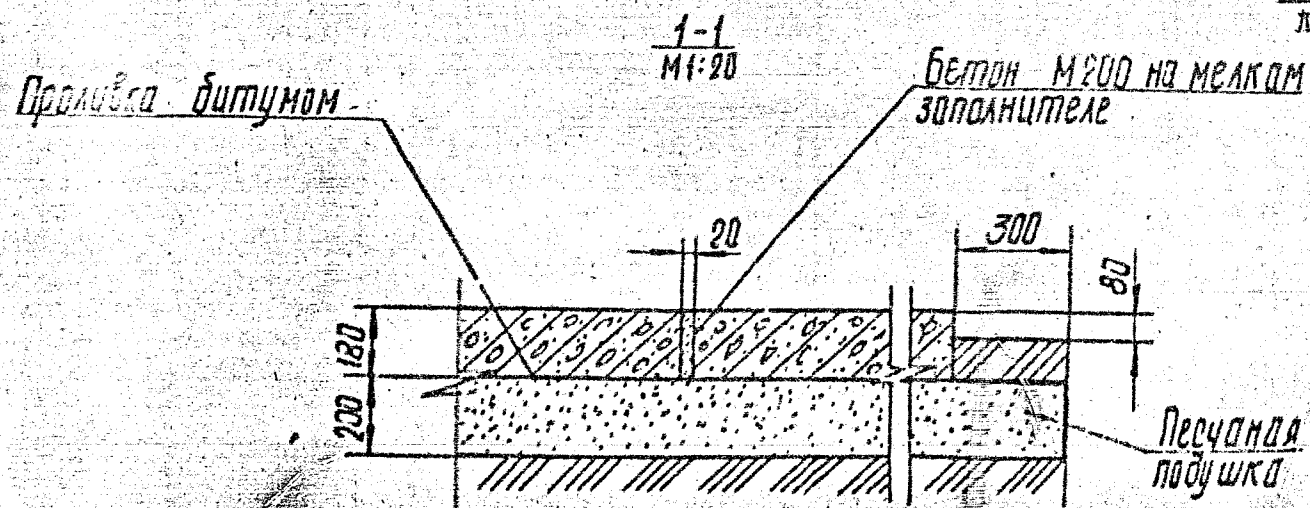
формат А4

9683/1

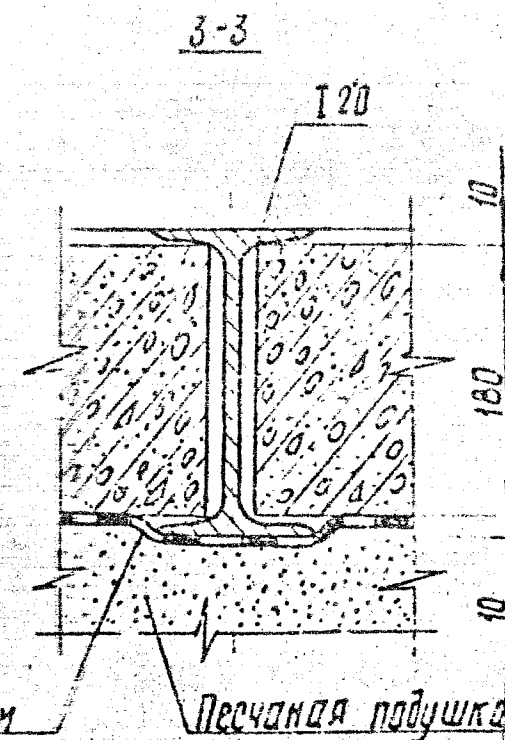
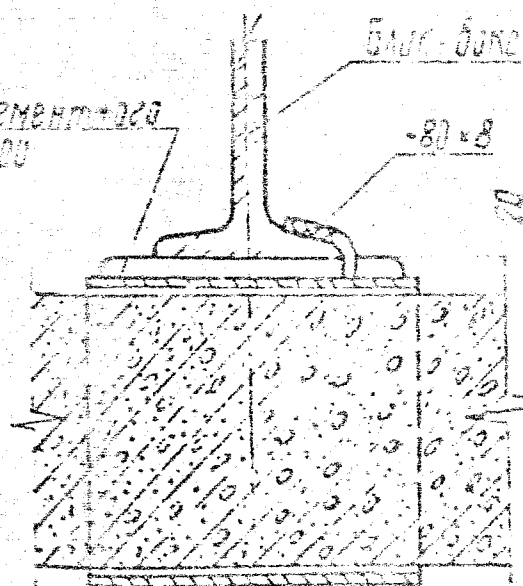
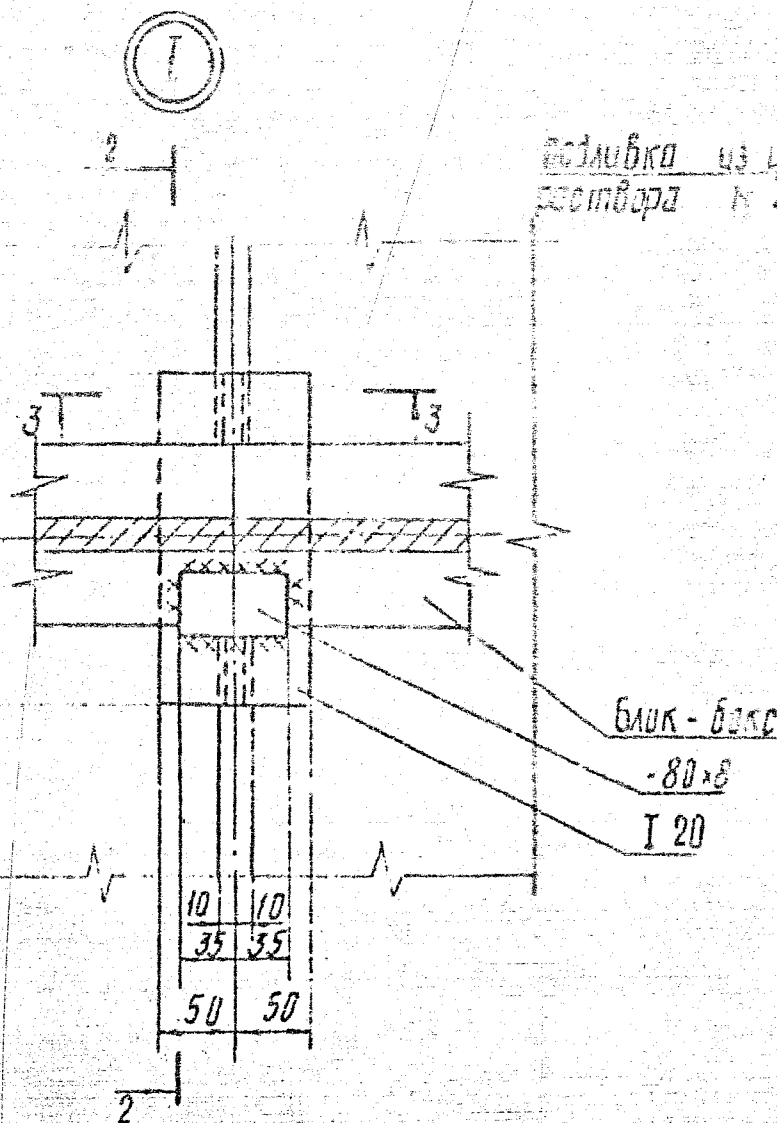
Схема раскладки железобетонных плит основания



Все незанумерованные плиты - ПД1-9,5С



блок-брус 530x82.0000 с 5 конструкции "Сибкоммунтаж"



Пробивка битумом

Песчаная подушка

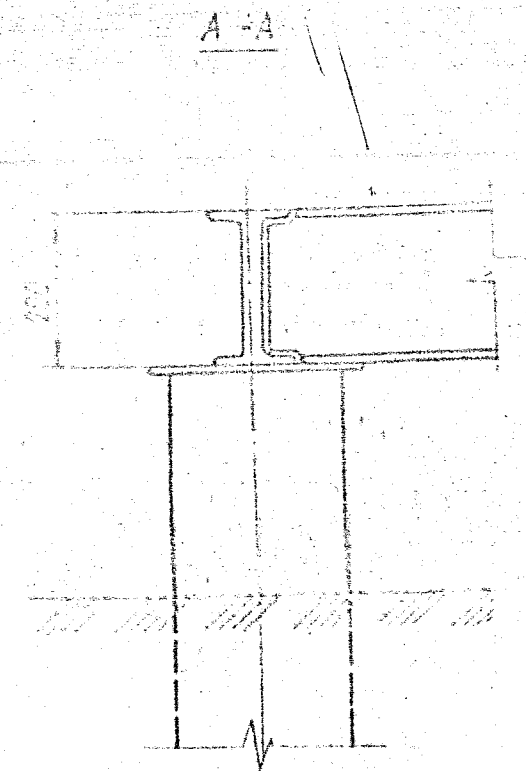
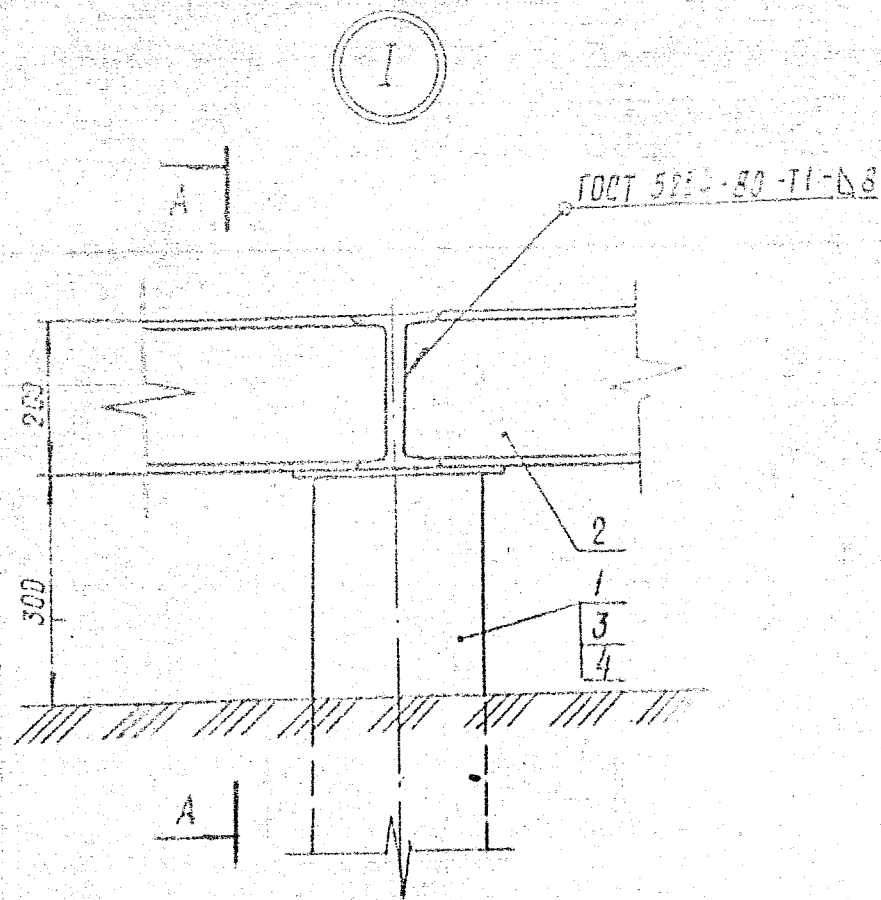
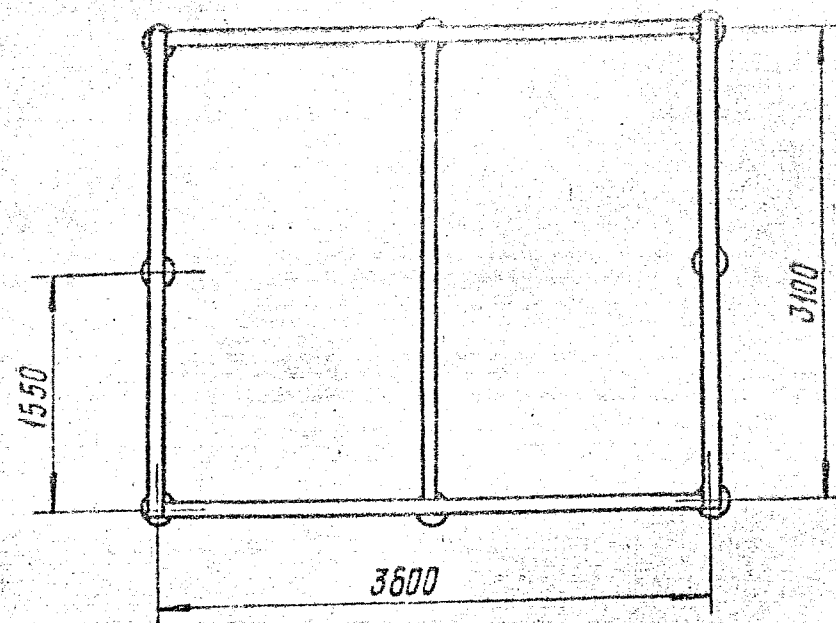
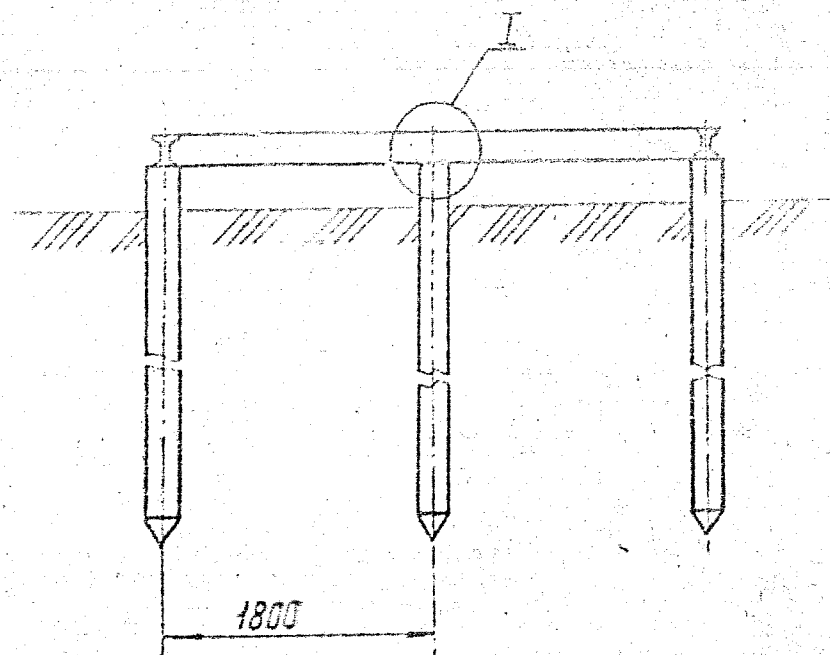
9683/1 ?

7.402-5.1-13СБ

			7.402-5.1-13СБ		
			Основание из железобетонных плит под блок-брус. Сборочный чертеж	Стадия	Масштаб
				РП	1091 1:50
				Лист	Листов 1
				МИНГАЗПРОМ ВНИПИТРАНСГАЗ г. КИЕВ	
Гл. инж. пр.	Есеров	22.1			
Нач. отд.	Есеров	22.1			
Гл. спец.	Кузьменко	22.1			
Рук. гр.	Корольников	22.1			
И. контр.	Кажебникова	22.1			
Вед. инж.	Лобанов	22.1			

Контроль: Школьников

Формат А3



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	кол	Масса ед. кг	Примечание
1	7.402-5.2-36	Сборные единицы свая СВ-В-1	8	253	
2		Материалы двутавр 20 ГОСТ 8239-72 Ст3 ГОСТ 535-79	10,5	21	м
3	ГОСТ 2084-77	бензин А-72	4		кг
4	ГОСТ 9812-74	битум БНМ-IV-3	6		кг

7.402-5.1-14

Гл. инж. пр. Егоров
Нач. отд. Егоров
Гл. спец. Кузьменко
Рук. гр. Пропелюцкий
Н. контр. Кожевникова
вед. инж. Лобанов

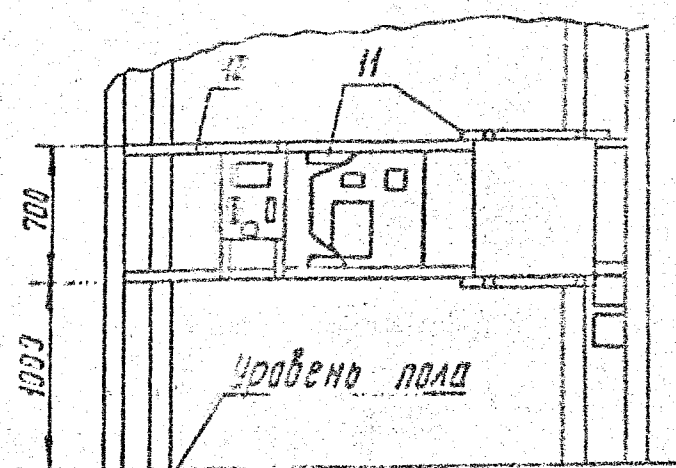
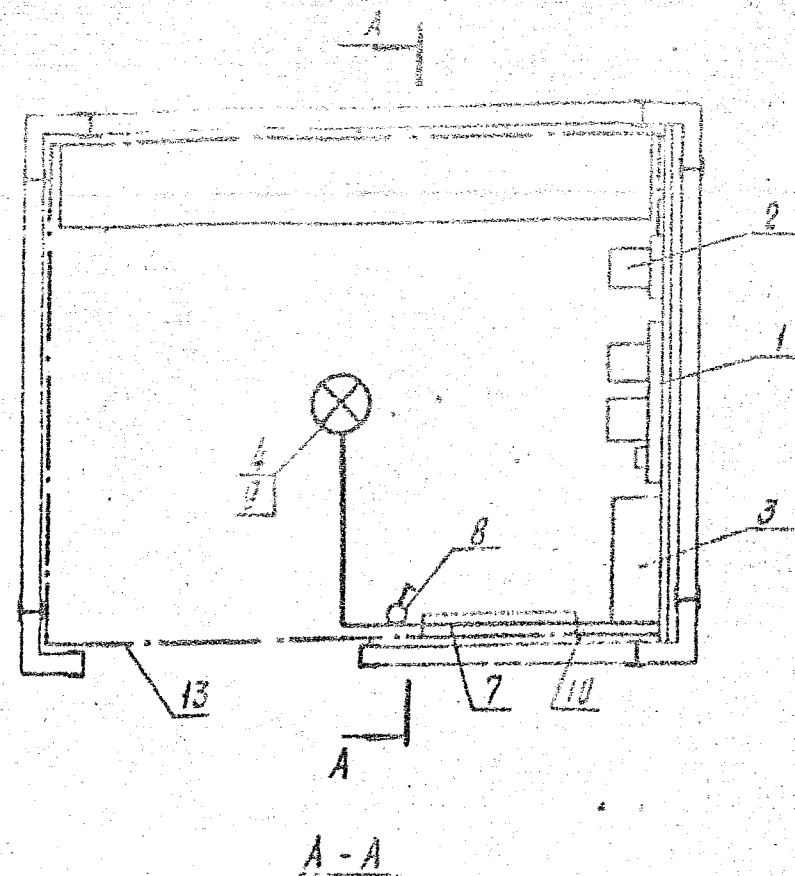
Свайное основание под
блок-боксы

Стандарт Масса Масштаб
50 2372 1:50
Лист Листов 1
МИНГАЗПРОМ
ВНИПИТРАНСГАЗ
г. КИЕВ

9683/1

Копировал: [подпись]

Формат А3



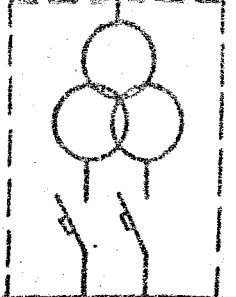
1. В блок-боксе предусмотрена установка станций катодной защиты суммарной мощностью не более 7 кВт.
2. Кабели для подключения СКЗ предусматриваются в чертежах установки СКЗ.
3. К контуру заземления присоединить металлические неэксплуатируемые части электрооборудования кроме питающихся через трансформатор ОСМ-0,63.
4. Расчетная схема щита освещения ЯОУ-8501
5. Схема включения ОСМ-0,63.
6. Принципиальная схема панели автоматики.

31
9683/1

7.402-5.1-15 СБ				Силавое оборудование блоч-боксы.			Сборочный чертеж		
Гл. инж. пр.	Егоров	Мур		РП	Масса	40	Лист	Лист 1	
Нач. отд.	Егоров	Мур							
Гл. спец.	Кузнецова	Мур							
Рис. эр.	Крестовникова	Мур							
Н. контр.	Кожеев	Мур							
Вед. инж.	Лобанов	Мур							

Копировал: А.М.Михайлов

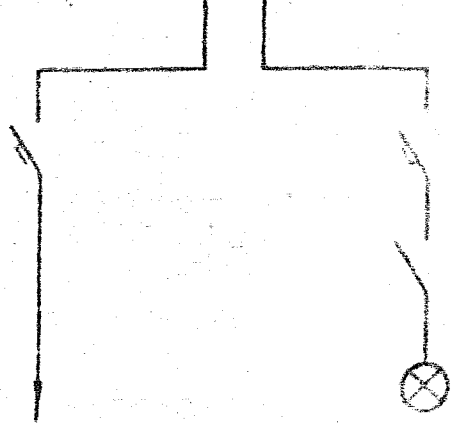
Формат А3

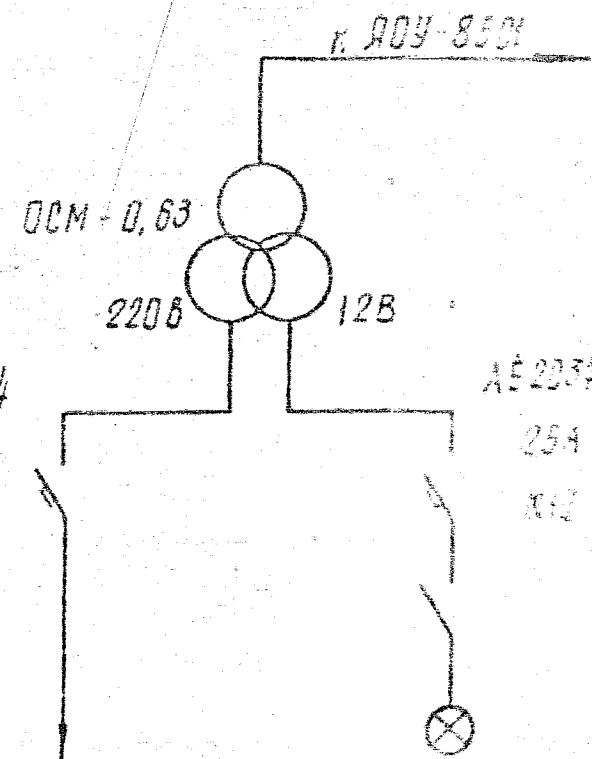
Автомат	Ввод	Тип	ПВЗ - 60					
		Номинальный ток						
		Расцепитель	ЯОУ - 8501 $P_y = 5,63 \text{ кВт}$					
	Отходящая линия	Тип	АЕ1031-1	АЕ1031-1	АЕ1031-1	АЕ1031-1	АЕ1031-1	АЕ1031-1
		Номинальный ток	25	25	25	25	25	25
		Расцепитель	Панель автоматики 					
Марка и сечение кабеля (провода)								
Электроприемник	Номинальная мощность, кВт		2	2	1	0,2	0,63	
	Наименование		СКЗ	СКЗ	ПЭТ	Панель автоматики	ОСМ	Резерв

						7.402-5.1-16		
Инж. пр.	Егоров	Лопат	Расчетная схема щита освещения ЯОУ - 8501	Стадия	Масса	Масштаб		
Инж. отв.	Егоров	Лопат		рп				
Инж. спец.	Кузьменко	Лопат						
Инж. экстр.	Костомаров	Лопат						
Инж. Лопат	Кожвицкая	Лопат						
Инж. Лопат	Лопат	Лопат		Лист	Листов 1			
				МИН ГАЗПРОМ ВНИПИТРАНС ГАЗ г. Киев				

Копировал: *Александр*

Формат А4

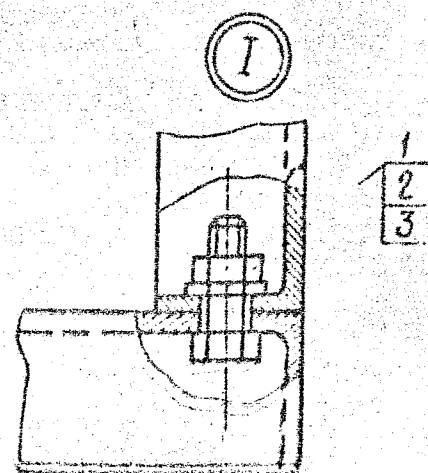
Автомат	Тип, номинальный ток, расцепитель				AE 2034 25A C10	
	Марка и сечение кабеля					
	Длина питающей сети, м					
Электро- приемник	Мощность, кВт		0,9		0,1	
	Наименование		Физетка		Освещение	



инв. № подл.		подпись и дата		взл. инв. №	

Копировал: *Александр*

Формат А4



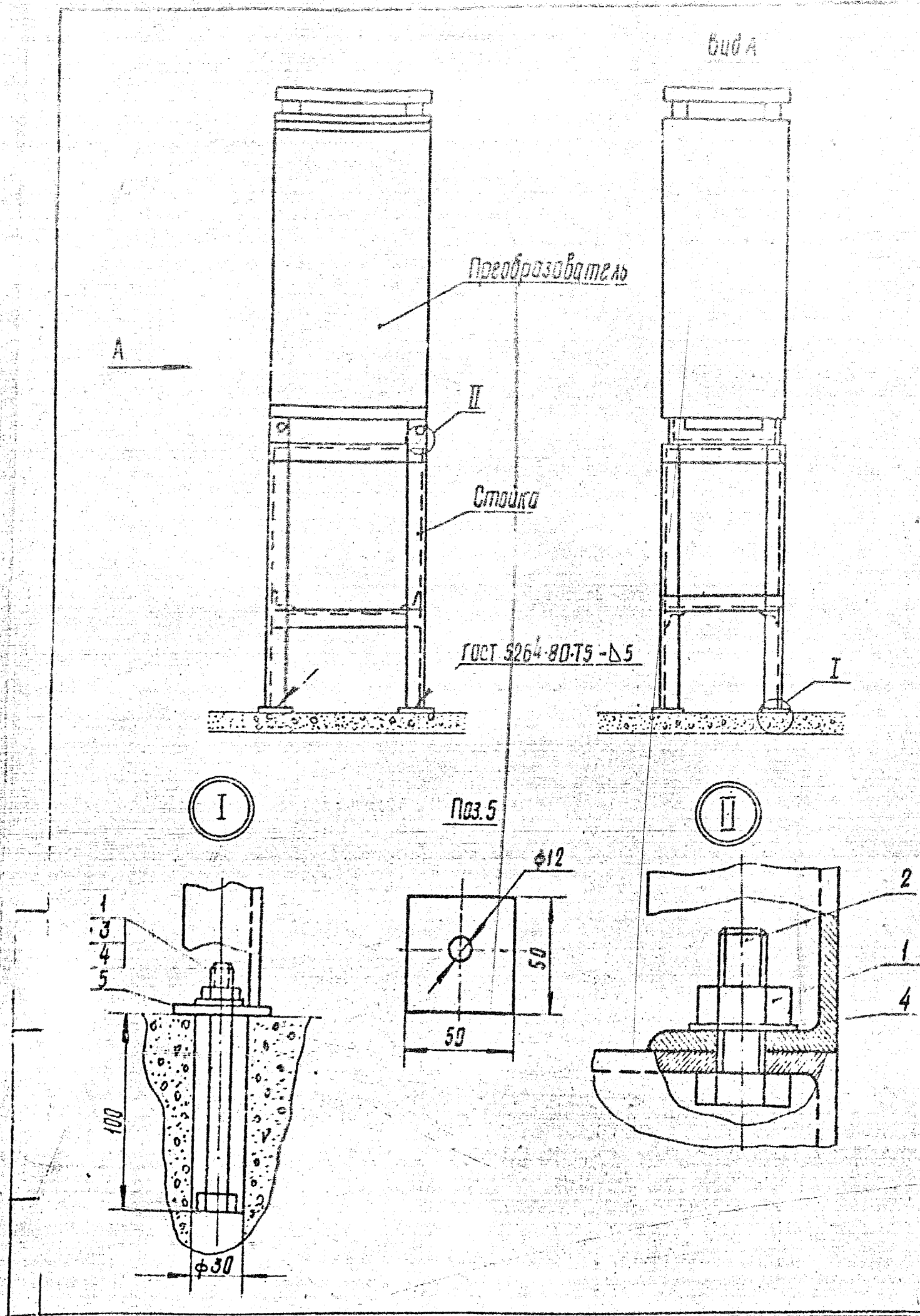
He had

2. Установка преобразователя на стойке допускается во всех видах грунтов, кроме пучинистых и просадочных.

33
9683/1

7.402-5.1-18

Гл. инж. пр. нач. отд. Гл. спец. нач. зр. и квалиф. вед. инж.	Егоров Егоров Кузнецов Коробов Лобанов	Вед. Вед. Вед. Вед. Вед.	Установка преобразователя по схеме в приложении	Стадия РД	Масштаб 1:1	Материал Лист 1 Листов 1 Итого листов 1
--	--	--------------------------------------	--	--------------	----------------	--



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, кг	Примечание
1	ГОСТ 5915-70	Гайка М10.5.095	3	0.011	
2	ГОСТ 7798-70	Болт М10×30.58.095	4	0.031	
3	ГОСТ 7798-70	Болт М10×120.58.095	4	0.035	
4	ГОСТ 11371-78	Шайба 10.01.09	6	0.004	
5		Полоса 5×50 ГОСТ 103-75	4	0.024	±50
		СТЗ ГОСТ 535-75			

Марка преобразователя, мощность	Марка стелки	№ чертежа, лист
ПАСК-М (ПСК-М), 0,6 ÷ 3,0 кВт	СК-1	7.402-5.2-01
ПАСК-М (ПСК-М), 5 кВт	СК-2	7.402-5.2-02
АРТЗ (АРТЗ), 0,6 ÷ 5,0 кВт	СК-3	7.402-5.2-03
ТДЕ9-УЗ, 0,6 ÷ 5,0 кВт	СК-4	7.402-5.2-04
ТДЕ9-ХЛ1, 0,6 ÷ 5,0 кВт	СК-5	7.402-5.2-05

1. Чертежи стоек для установки соответствующего преобразователя учитывают при проектировании, смотри таблицу.

2. Трубу для ввода и вывода кабелей и способ её прокладки учитывают рабочим чертежом.

3. В предварительно заготовленные отверстия в бетонном полу, соответствующие применяемым болтам, вставляют болты и цементируют.

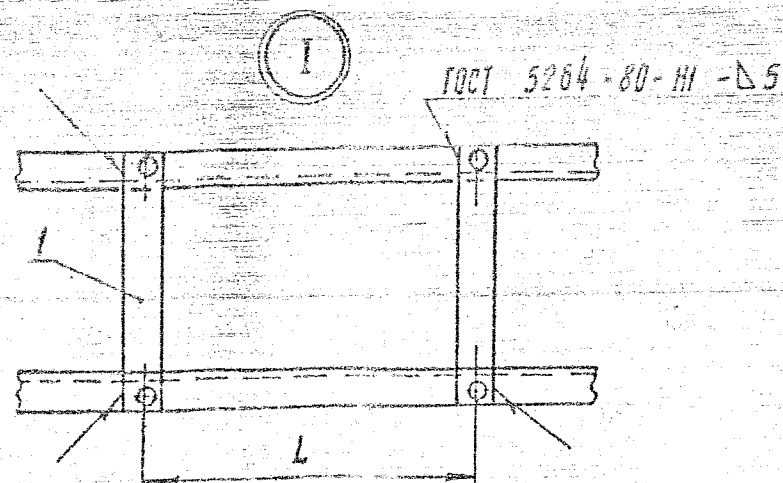
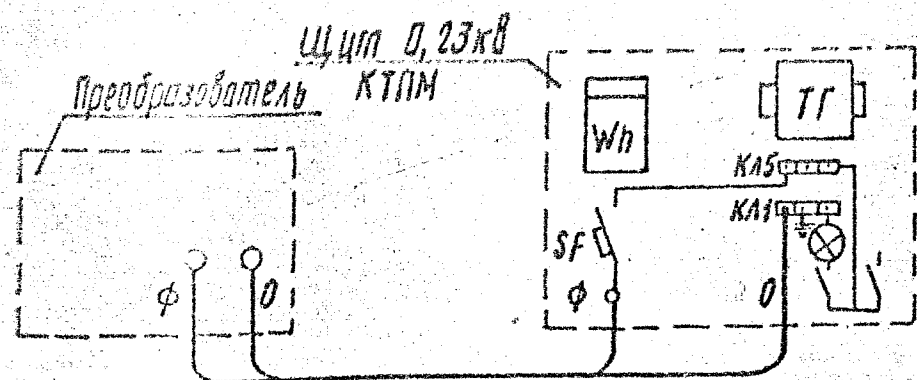
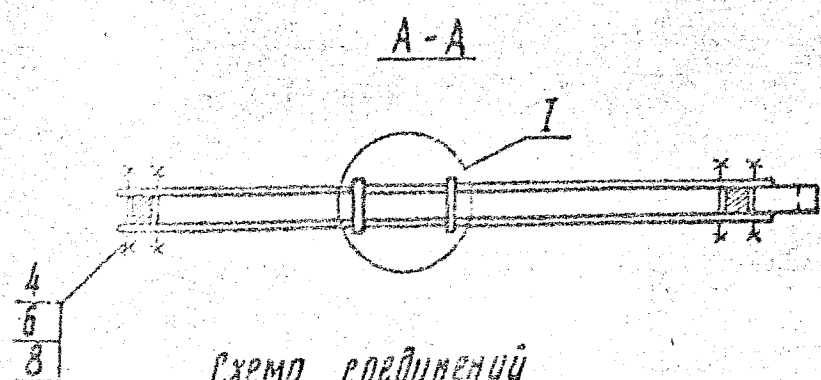
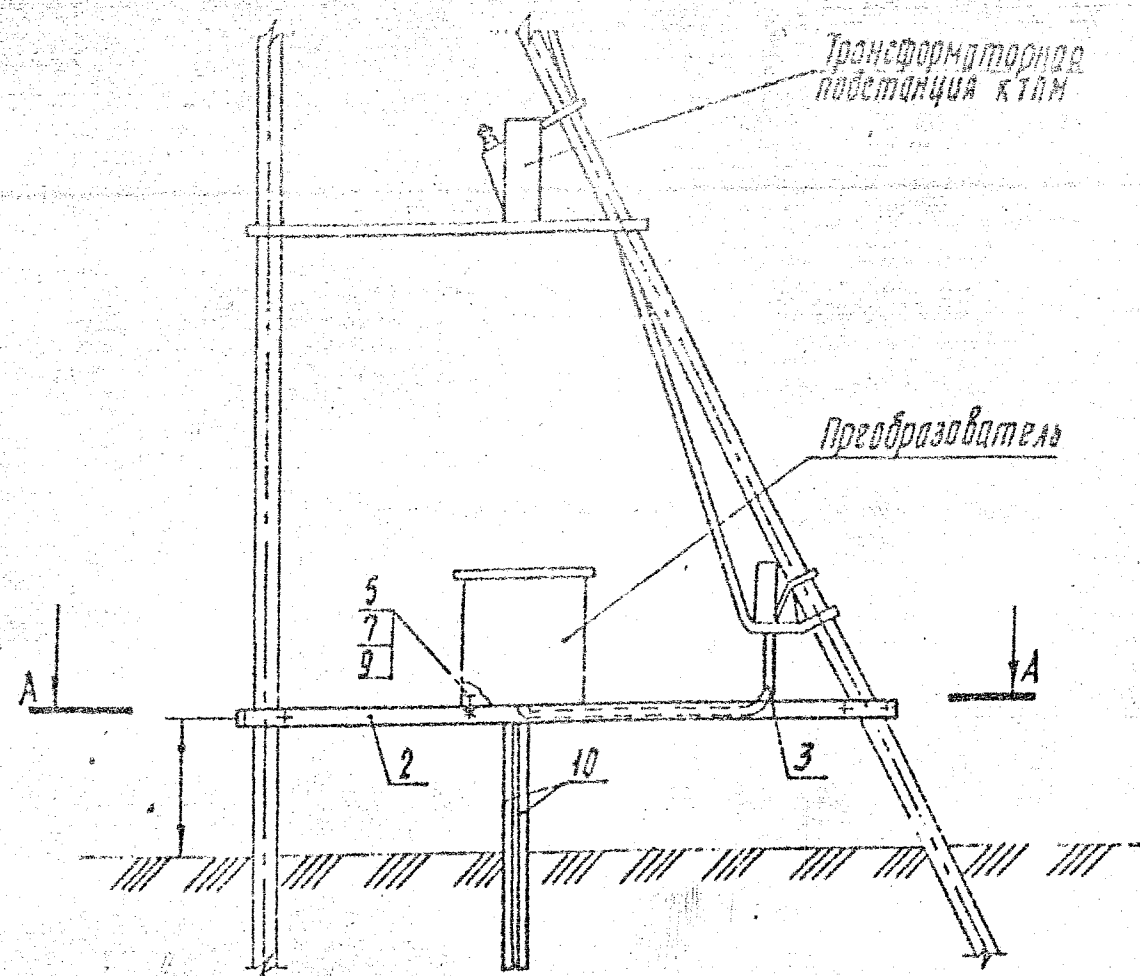
На болт крепят полосу (поз. 5), к которой затем приваривают раму преобразователя.

34
9683/1

7.402-5.1-19			
Инж. пр. Егоров	Инж. пр. Егоров	Установка преобразователя на стойке на бетонной площадке	
Нач. отд. Егоров	Нач. отд. Егоров	Лист	Листов 1
Сл. спец. Егоров	Сл. спец. Егоров	МИНГАЗПРОМ	
В. констр. Егоров	В. констр. Егоров	ВНИИТРАНСГАЗ	
Бед. инж. Егоров	Бед. инж. Егоров	и Киев	

Копия в: 2 экз. в 1 экз.

Формат А3



Марка преобразователя, мощность	L, мм
ПАСК-М (ПСК-М), 0,6 ÷ 3,0 кВт	450
ПАСК-М (ПСК-М), 5 кВт	650
АРТЗ (АРПЗ), 0,6 ÷ 3,0 кВт	560
АРТЗ (АРПЗ), 5 кВт	660
ТДЕ9 -УЗ, 0,6 ÷ 5,0 кВт	673
ТДЕ9 -ХЛ I, 0,6 ÷ 5,0 кВт	520

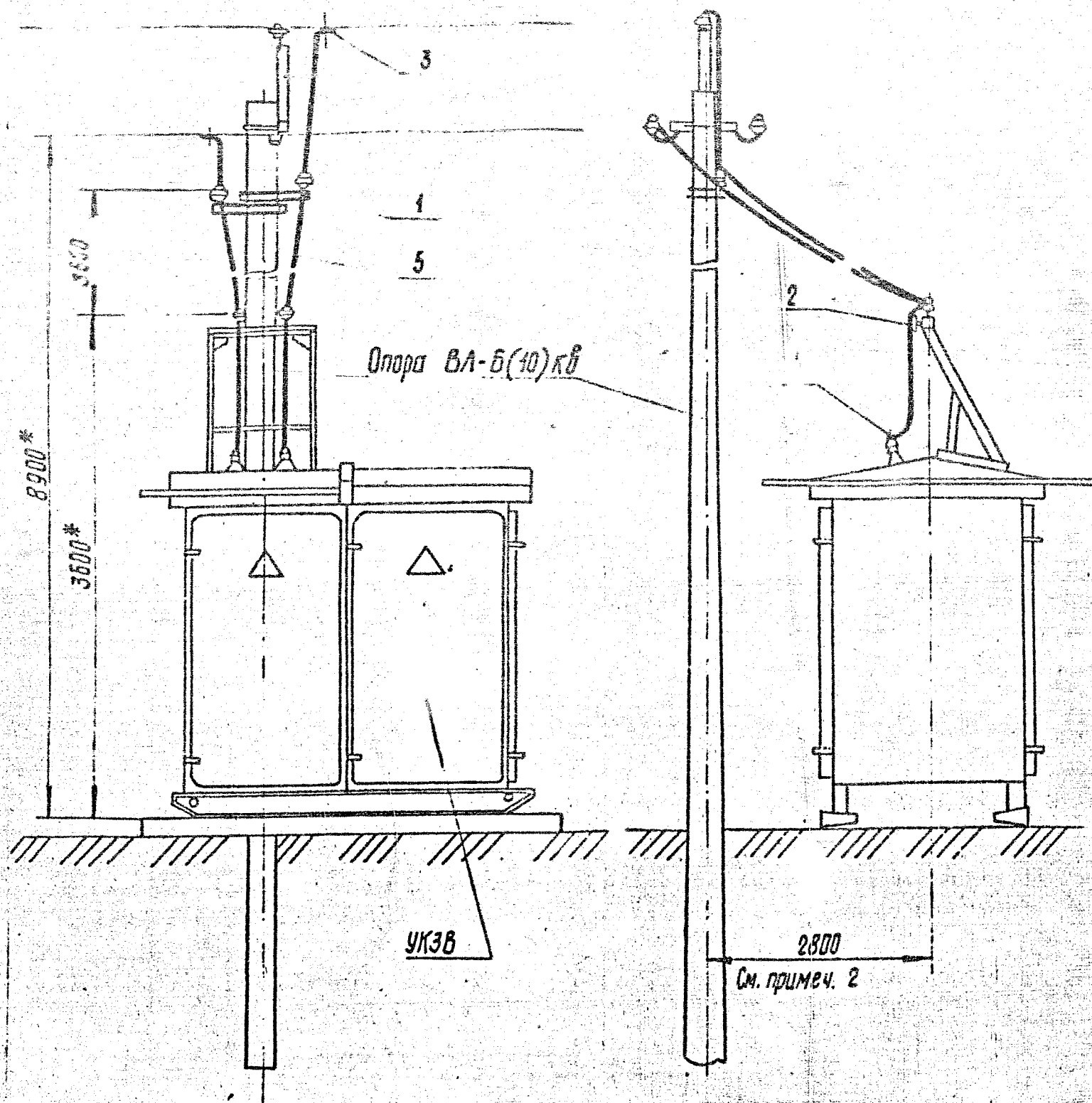
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
		Сборочные единицы			
1	7.402-5.2-52	Полоса П-6	2		и пружины
2	7.402-5.2-09	Швеллер Р-1	2	37,8	
3	7.402-5.2-10	Труба	1	3,45	
		Стандартные изделия			
4	ГОСТ 9066-75	Шпилька АМ16×340	4	0,51	
5	ГОСТ 7798-70	Болт М10×70, 58.096	4	0,055	
6	ГОСТ 5915-70	Гайка М15,5	8	0,033	
7	ГОСТ 5915-70	Гайка М10	4	0,011	
8	ГОСТ 11371-78	Шайба 16	8	0,011	
9	ГОСТ 11371-78	Шайба 10	4	0,004	
	ГОСТ 9581-80	Наконечник ТА-5,4-15Н	2	0,008	шт
		Материалы			
10	ГОСТ 3262-75	Труба 25×3,2	2	4,3	L=1,8 м
	ГОСТ 16442-80	Кабель АВВГ 1×10-660	6	0,082	м
		Кварцевая изоляционная паста	0,01		кг (35)

7.402-5.1-20

И. инж. пр. Егоров
Нач. отд. Егоров
Ин. спец. Кузнецова
Рис. 2р. Проперничук
И. контр. Пожарникова
Вед. инж. Лобанов

Установка на опоре КТПМ
катодного преобразователя

Стадия	Масса	Масштаб
РП		1:50
Лист	Листов 1	
МИНГАЗПРОМ ВНИПТРАСПАЗ г. Киев		



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	кол.	Масса в кг	Единица
1	Серия 3.402-101.01.01.01.01	Кронштейн М12	2	3,55	шт
2	ГОСТ 22862-77 Е	Изолятор ШФ20-В	5	3,9	шт
3	ГОСТ 13276-79	Зажим петлевой болтовой ПА - 2-1	2	0,37	шт
4	ГОСТ 23065-78	Зажим аппаратный предохранитель А2А-70	2	0,17	шт
5	ГОСТ 839-80 Е	Провод А-70	12	0,19	м

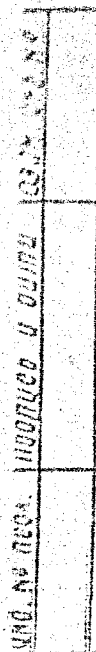
1.* Размеры для справки.
 2. Размер не должен превышать 2800 мм, так как лимитирует стрелу провеса проводов в пролете между УКЗВ и опорой ЛЭП.

9683/1 36

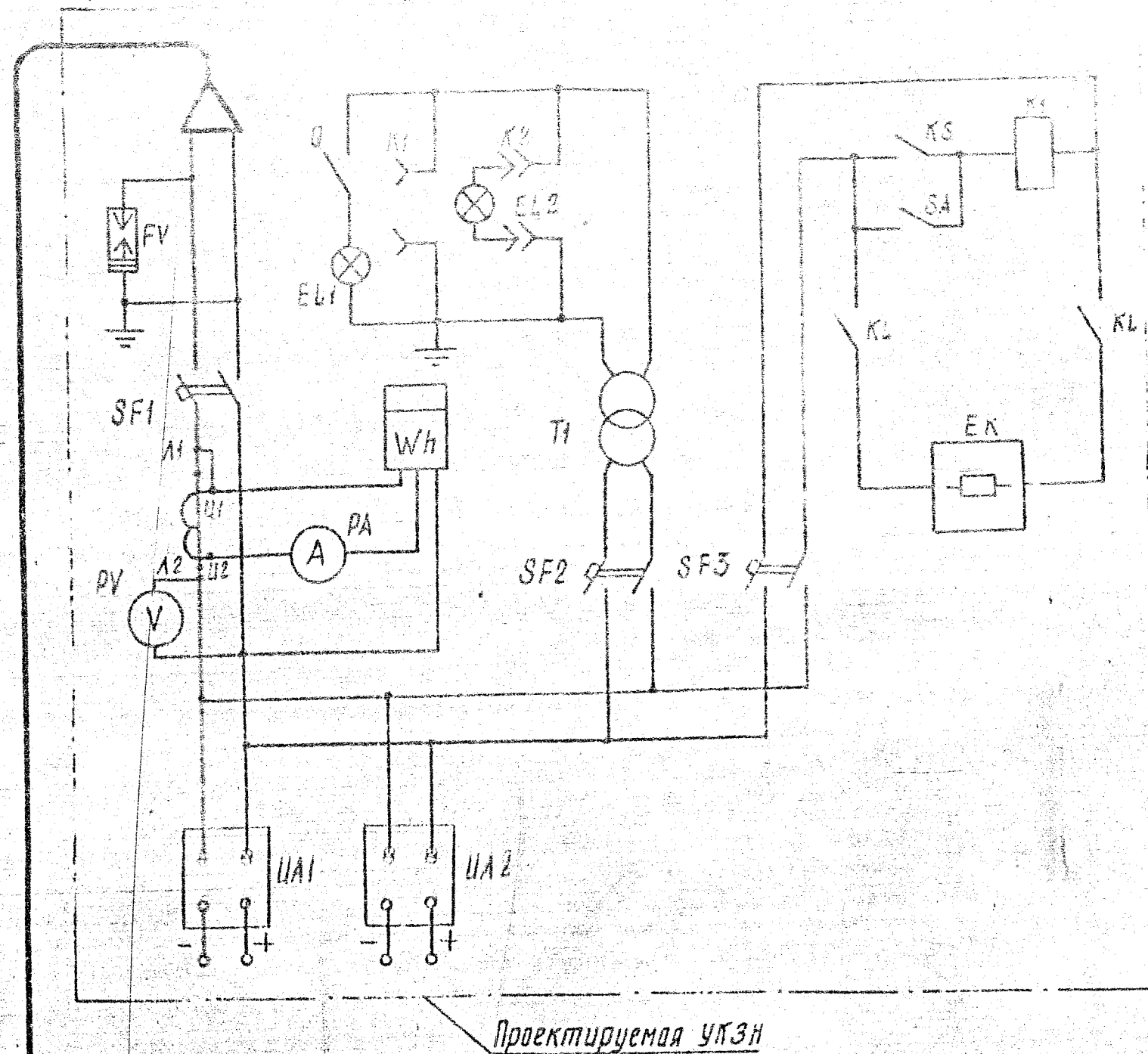
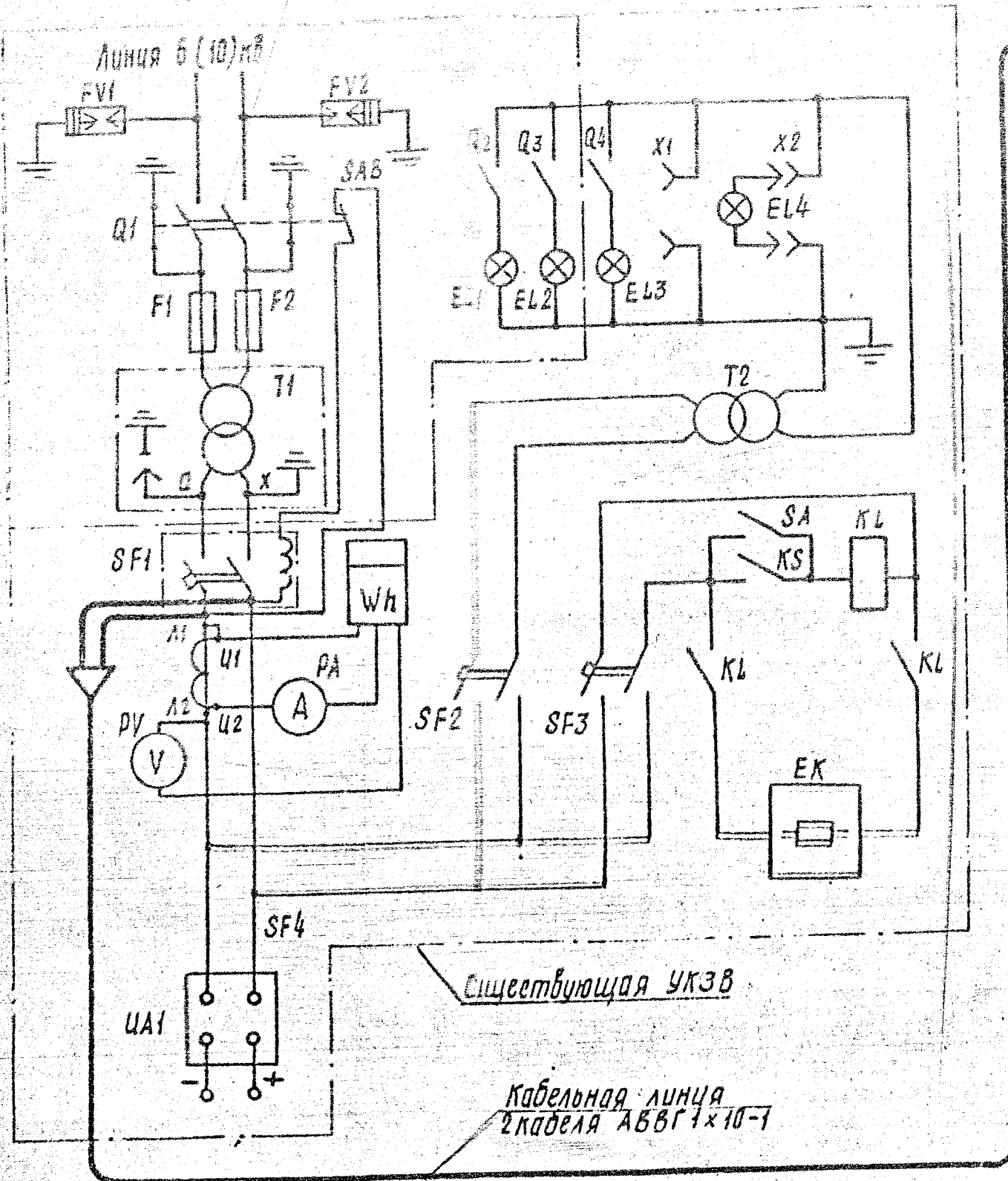
						7.402-5.1-21		
Гл. инж. пр.	Егоров	Лопат				Присоединение УКЗВ к ВЛ-6 (10) кВ		
Нач. отд.	Егоров	Лопат						
Гл. спец.	Кузьменко	Лопат				Стрелка	Масса	Масштаб
Рук. зр.	Кривельниченко	Лопат				РП		1:48
И. контр.	Нахвядицкий	Лопат				Лист	Листов 1	
Вед. инж.	Лобанов	Лопат				МИНГАЗПРОМ ВНИИТРАНСГАЗ г. КИЕВ		

Коллектор: В.В.Сидоренко

Формат А3



Manuscript



38

9683/1

7.402-5.1-23

Гл. инж. пр.	Егоров	Инж. пр.	Егоров	Подключение питания проектируемой УКЗН от существующей УКЗВ. Схема соединений	Лист 1	Мингазпром
Нач. отд.	Егоров	Инж. пр.	Кузьменко		Лист 1	Мингазпром
Гл. спец.	Кузьменко	Инж. пр.	Королевичук		Лист 1	Мингазпром
Вук. зр.	Королевичук	Инж. пр.	Каждникова		Лист 1	Мингазпром
Инж. пр.	Каждникова	Инж. пр.	Троков		Лист 1	Мингазпром
Ст. инж.	Троков	Инж. пр.			Лист 1	Мингазпром

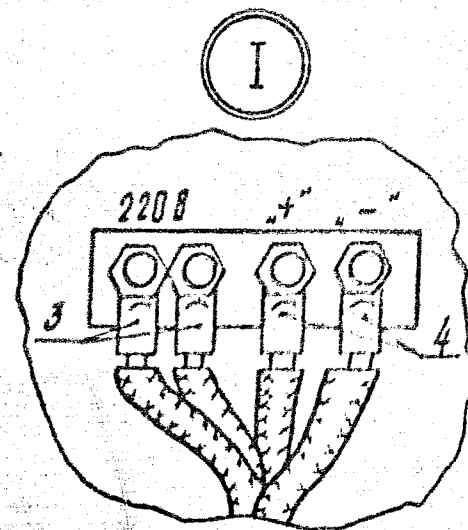
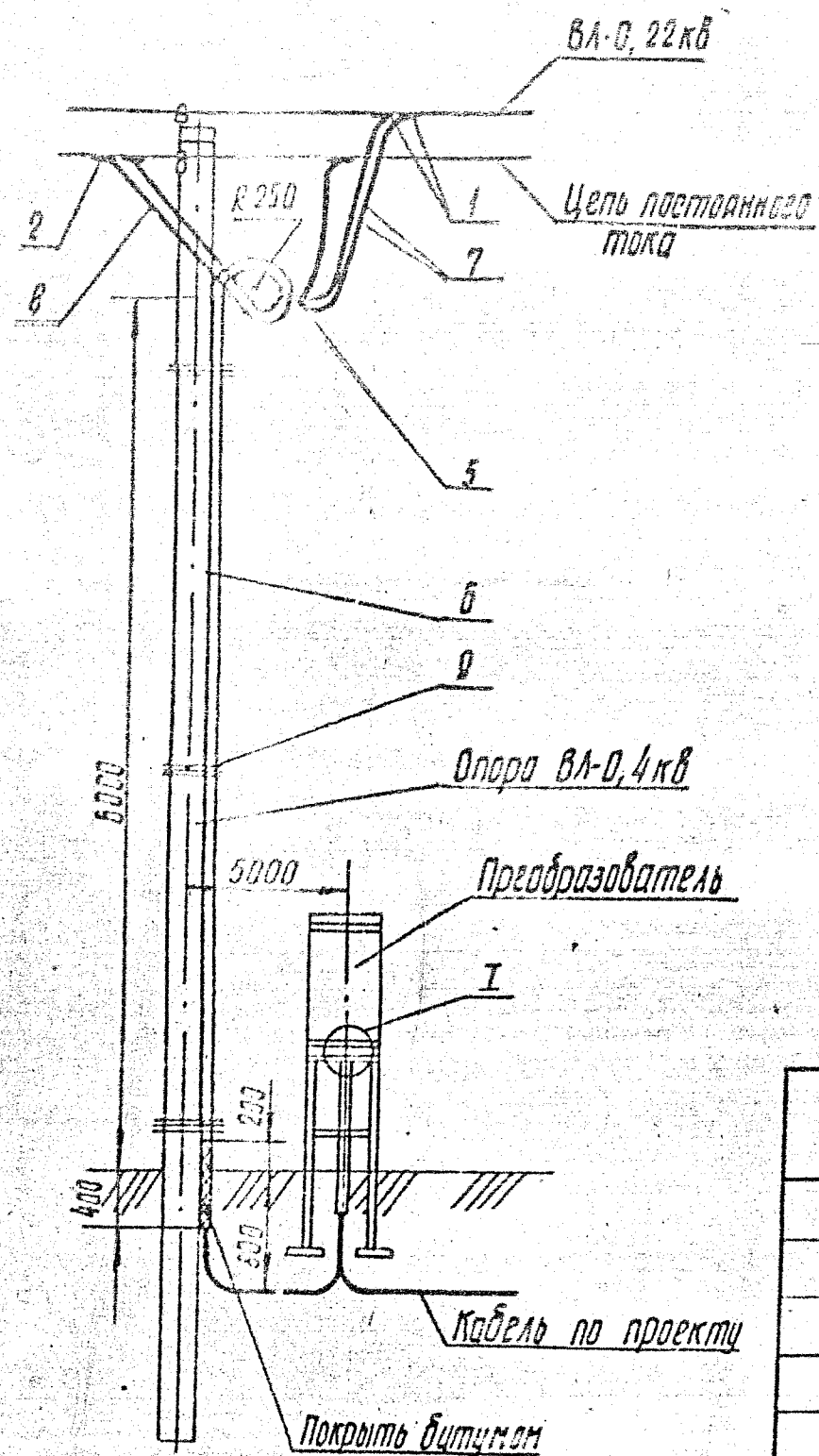
Копировал: [Signature]

Формат А3

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исп.							Масса вкл. кг	Примечание
			01	02	03	04	05	06	07		
		Документация									
	7.402-5.1-24 СБ	Сборочный чертеж									
1	ГОСТ 13276-79	Стандартные изделия									
		Зажим петлевой пашеч.									
2	ГОСТ 13276-79	НМЗ ПА5-1-18	2	2	2	2	-	-	-	0,12	
		Зажим петлевой пашеч.									
		НМЗ ПА-2-18	-	1	2	3	4	1	2	3	4
3	ГОСТ 9581-80	Наставник ТА-5,4-16Н	2	2	2	2	-	-	-	0,008	
4	ГОСТ 9581-80	Наставник ТА-9-50Н	-	1	2	3	4	1	2	3	4
5	ТУ36 -1447-70	Втулка 523(У144)	1	1	-	-	-	1	1	-	-
5	ТУ36 -1447-70	Втулка 542(У145)	-	-	1	1	-	-	-	1	1
5	ТУ36 -1447-70	Втулка 554(У146)	-	-	-	-	1	-	-	-	-

7.402-5.1-24									
ВЛ-М	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР
ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР
ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР
ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР
ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР
ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР
ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР
ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР
ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР	ВЗРРР

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исп.							Масса вкл. кг	Примечание
			01	02	03	04	05	06	07		
		Материалы									
6	ГОСТ 3262-75	Труба 40x3,5	7,2	7,2	-	-	-	7,2	7,2	-	3,84 м
6	ГОСТ 3262-75	Труба 50x3,5	-	-	7,2	7,2	-	-	7,2	7,2	4,8 м
6	ГОСТ 3262-75	Труба 55x4	-	-	-	-	-	-	-	-	7,8 м
7	ГОСТ 16442-80	Корпус АБЗГ-10-1	30	30	30	30	-	-	-	-	0,03 м
8	ГОСТ 16442-80	Корпус АБЗГ-25-1	-	15	30	45	50	15	30	45	60 м
9	ГОСТ 1668-73	Посред. ПСД-4	20	20	20	20	20	20	20	20	0,03 м
10	ГОСТ 9812-74	Безопас. А-72	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,2	0,2	0,4	0,4 м
11	ГОСТ 2024-77	Безопас. Б-Н-10-3	1	1	2	2	2	1	1	2	2 м



Обозначение	№ рис.
7.402-5.1-24	1
-01	2
-02	3
-03	4
-04	5
-05	6
-06	7
-07	8
-08	9

Рис. 1

Рис. 2

Рис. 3

Рис. 4

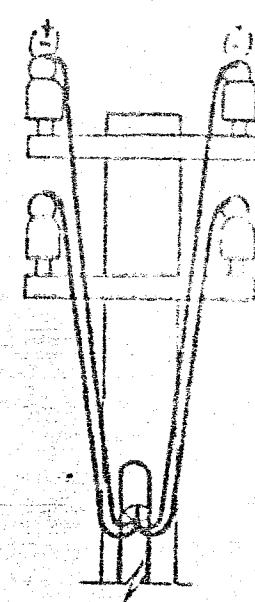
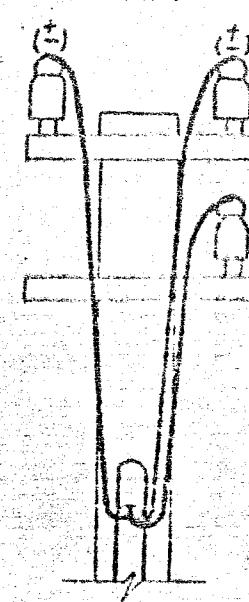
Рис. 5

Рис. 6

Рис. 7

Рис. 8

Рис. 9



Гл. инж. пр.	Егоров	
Нач. отд.	Егоров	
Гл. спец.	Кузьменко	
Рук. ер.	Пропельницкий	
И. контр.	Киевляков	
Без инж.	Лобанов	

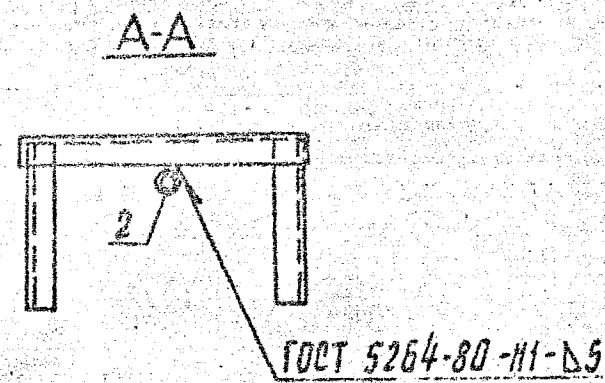
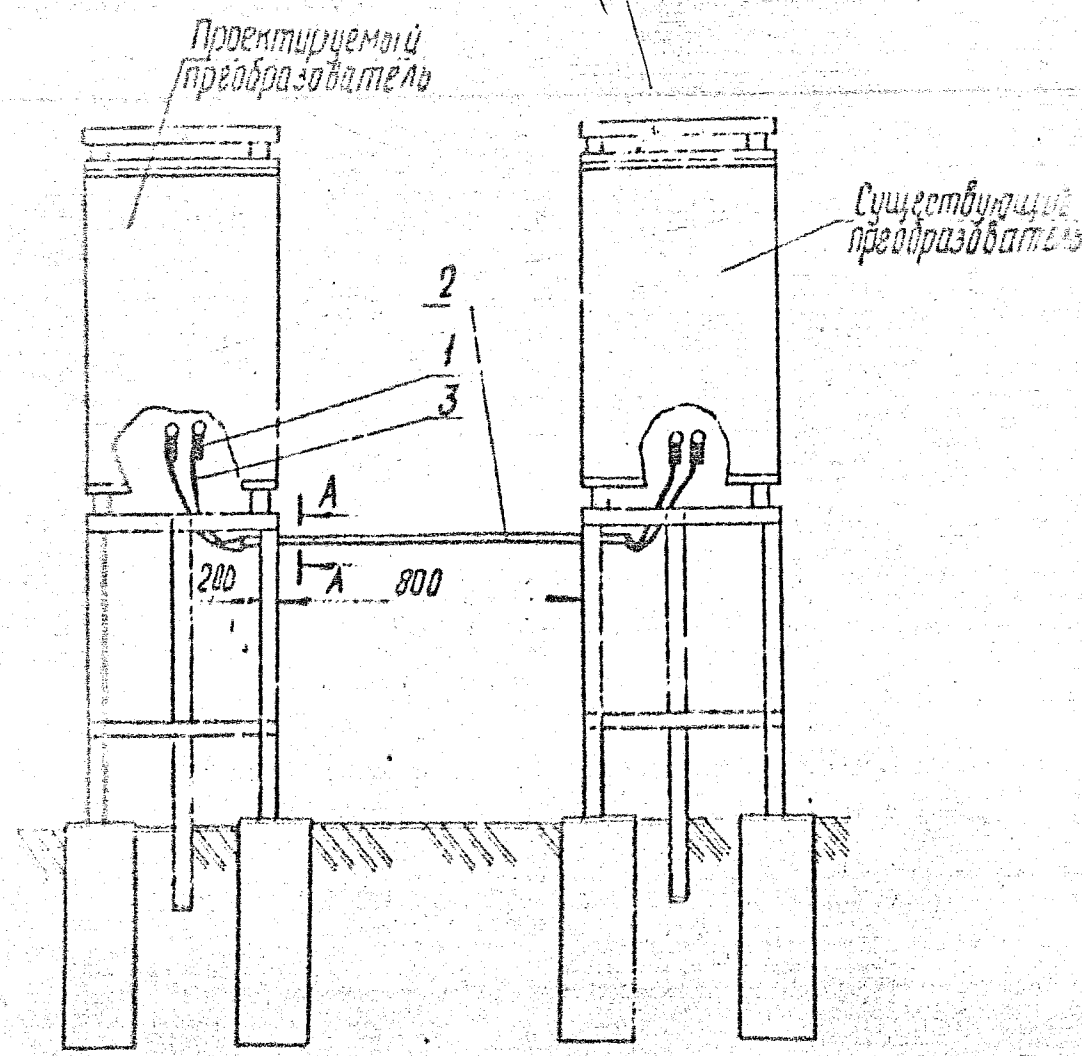
7.402-5.1-24СБ		
Подключение на опоре ВЛ кабелей питания и кабелей цепи постоянного тока УЭС.	Стр. 1	Лист 1
Сборочный чертеж	Лист 1	Лист 1
МИНГАЗПРОМ ВНИПИТРАНСГАЗ Г. КИЕВ		

Копирован: 1983/1

Формат А3

40
9683/1

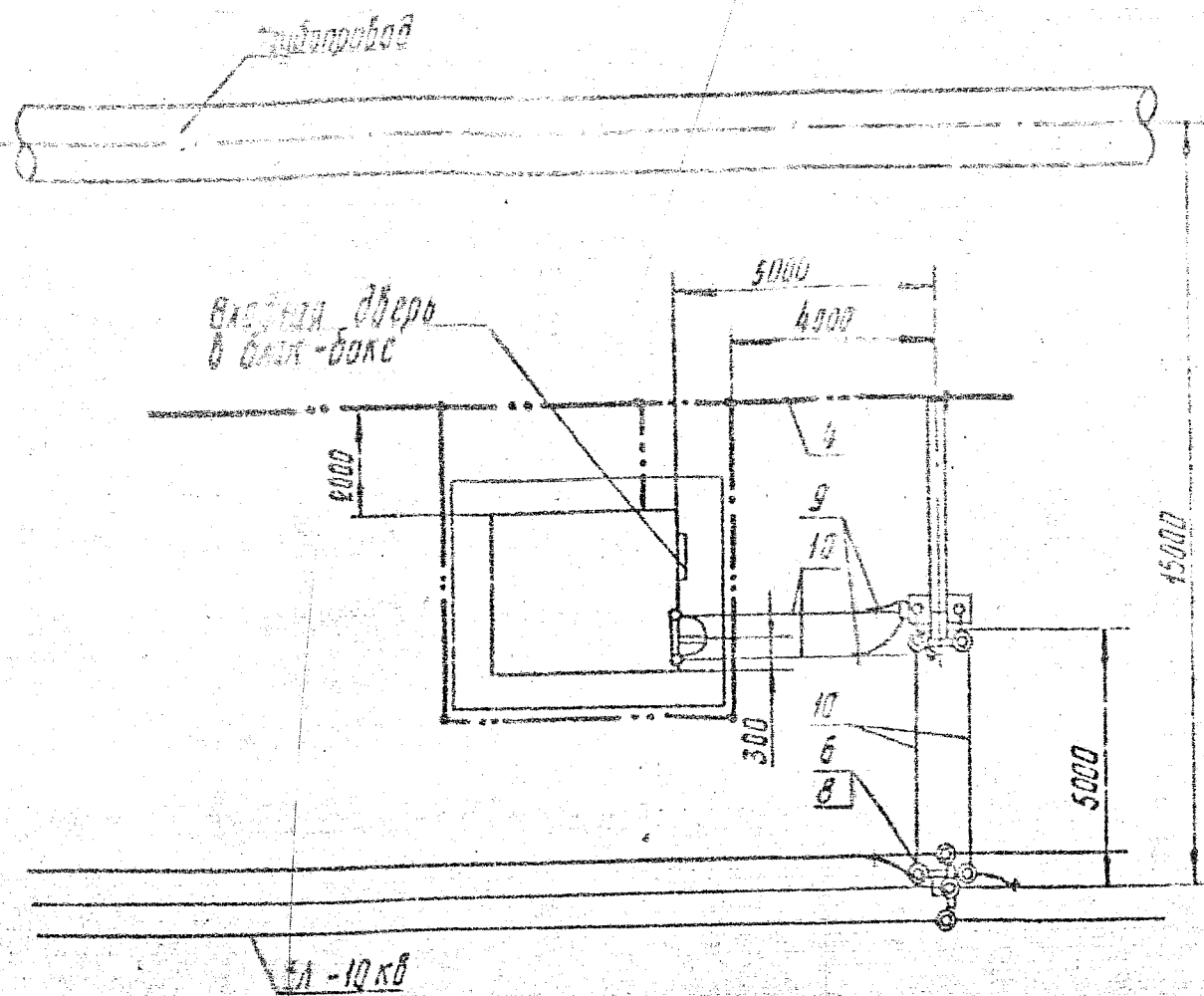
№ подл. 020100 и 020101 - 5-й лист



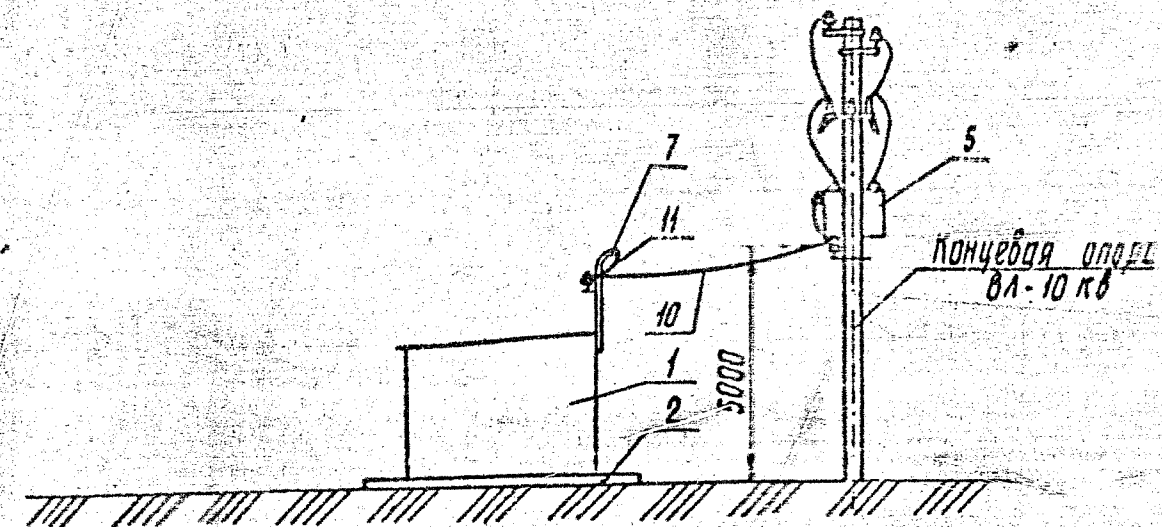
Поряд. №	Обозначение	Наименование	Материал	Количество	Единица измерения
1	ГОСТ 9581-80	Наконечник ТА-5,4-15 Н	Материал	4	шт.
2	ГОСТ 3262-75	Труба 32х3,2		12	шт.
3	ГОСТ 16442-80	Кабель АБВГ 1х10-1		4	шт.

7.402-5.1-25					
Гл. инж. пр.	Егоров	Инж.	Питание последующего преобразователя		
Нач. отд.	Егоров	Инж.			
Гл. спец.	Козменко	Инж.	Мингазпром ВНИПИТРАНСГАЗ г. Киев		
Рук. гр.	Козменко	Инж.			
Н. кантр.	Козменко	Инж.	Лист 1 из 1		
Вед. инж.	Лобанов	Инж.			

9683/1 41



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса	Единица
1	По проекту	Сварочные электроды	1		
2	По проекту	Блок-боксы	1		
3	По проекту	Основание для блок-бокса	1		
4	По проекту	Защитное заземление	1		
5	ТП 407-3-343,83	Установка однофазной КТПМ-10 мощностью 10 кВА	1		
6	Серия 3 407-101 альбом ПЛ-4	Отделение от ВЛ-10 кВ, проект ПЛ-4	1	3,55	шт
7	ГОСТ 8715-78	Станция РСТ-100-60-1Т	1		
8	ТУЗ-27-4825-76	Материалы	4	2,15	шт
9	ГОСТ 13276-79	Изолятор ШФ-10-Г	4	0,12	шт
10	ГОСТ 859-80	Зажим ПАБ-1-1В	25	0,095	м
11	ГОСТ 16442-80	Провод А-70	10	0,17	м
		Кабель АВВГ-25-660			



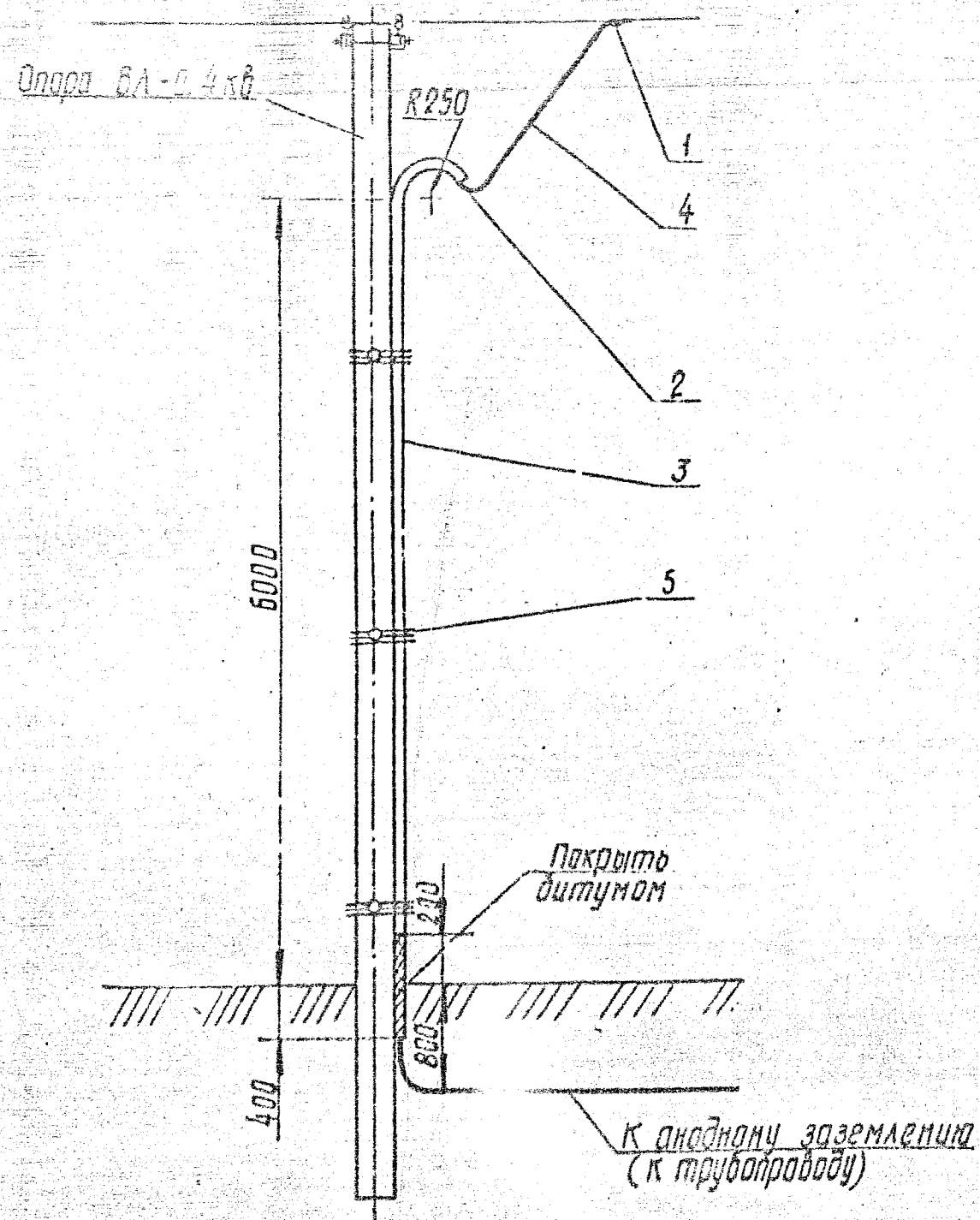
					7.402-5.1-26			
Гл. инж. пр.	Егоров	д.т.н.			Электроснабжение блок - бокса УКЗ от ВЛ-10кВ	Стр. 1	Масса	Материал
Нач. отд.	Егоров	д.т.н.				24		1-15
Гл. спец.	Кузьменко	д.т.н.						
Рук. гр.	Корпелюк	д.т.н.						
Н. контр.	Пожарникова	д.т.н.						
Вед. инж.	Лобанов	д.т.н.				Лист	Лист 3 из 1	
						МИНГАЗПРОМ ВНИПИТРАНСГАЗ г. КИЕВ		
						Формат А3		

Копировал: [подпись]

Формат А3

Инв. номер, подпись и дата, без инв. номер

42
9683/1



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
1	ГОСТ 13275-79	Защитный петлевой плашечный ЛАБ-1-78	1	0,12	
2	ТУЗБ-1447-70	Втулка В28(У144)	1	0,002	
3	ГОСТ 3252-75	Труба 25х3,2	22	2,33	м
4	ГОСТ 16442-80	Кабель АВВГ 2х25-660	15	0,38	м
5	ГОСТ 1658-73	Провод ПСВ-4	20	0,099	м
	ГОСТ 2084-77	Безыон А-72	0,2		кг
	ГОСТ 9812-74	Битум БНН-IV-3	1		кг

9683/1 13

7.402-5.1-27

Гл. инж. пр.	Егоров	инж.	Отделение от ВЛ анамной	Копия	Масса	Масштаб
Нач. отд.	Егоров	инж.	(катодной) цепи постоянного	РП		1:50
Гл. спец.	Кузьменко	инж.	тока УХЗ	Лист	Листов	
Рук. гр.	Кривельникова	инж.				
Н. контр.	Пажовникова	инж.				
Вед. инж.	Лобанов	инж.				

Копировал: Шалыгин

Формат А3

ШЗ № подл. Подпись и дата

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	масса ед. кг	приме- чание
		Документация			
	7.402-5.1-28 СС	Сборочный чертеж			
		Сборочные единицы			
1	7.402-5.1-41	Узел присоединения соединительной линии к кабелю магистрали	1		
	Переменные данные	для исполнений 7.402-5.1-28			
2	7.402-5.1-40	Узел присоединения электродов к кабелю магистрали	3		
3		Электрод АЗМ-2	6	34,5	
4	ГОСТ 15442-80	Кабель АВВГ 1x25-660	19	0,17	м
5	ГОСТ 9812-74	битум БНИ-ИУ-3	1		кг
6	ГОСТ 2084-77	бензин А72 1x25-660	1	0,17	м
		7.402-5.1-28-01			
2	7.402-5.1-40	Узел присоединения электродов к кабелю магистрали	6		
3		Электрод АЗМ-2	12	34,5	
4	ГОСТ 15442-80	Кабель АВВГ 1x25-660	48	0,17	м
5	ГОСТ 9812-74	битум БНИ-ИУ-3	2		кг
6	ГОСТ 2084-44	бензин А-72	1		кг

На ч. отд.	Егорев
Гл. спец.	Кузьменко
Руковод.	Кропачев
Инж. Петр.	Иванов
Инж. Лобанов	

7.402-5.1-28

Поверхностное линейное анодное
заземление с горизонтальным
расположением электродов
АЗМ-2

Стация	Лист	Листов
РП	1	2

МИНГАЗПРОМ
ВНИПИТРАНСГАЗ
г. КИЕВ

Копировал: Викторинис

ФЕРМАТ А4

Материал	Условное обозначение	Количество	Единица измерения	Примечание
2	7.402-5.1-40	Узел присоединения электродов к кабелю магистрала	18	345
3	ГОСТ 15442-80	Электрод АЗМ-2	12	0,17
4	ГОСТ 9812-74	Кабель АВВГ 1х25-660	4	
5	ГОСТ 2084-77	Биплум БНН-IV-3	1	
6	ГОСТ 2084-77	Бензин А-72	1	
2	7.402-5.1-40	Узел присоединения электродов к кабелю магистрала	12	345
3	ГОСТ 15442-80	Электрод АЗМ-2	105	0,17
4	ГОСТ 9812-74	Кабель АВВГ 1х25-660	4	
5	ГОСТ 2084-77	Биплум БНН-IV-3	1	
6	ГОСТ 2084-77	Бензин А-72	1	

Инв. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

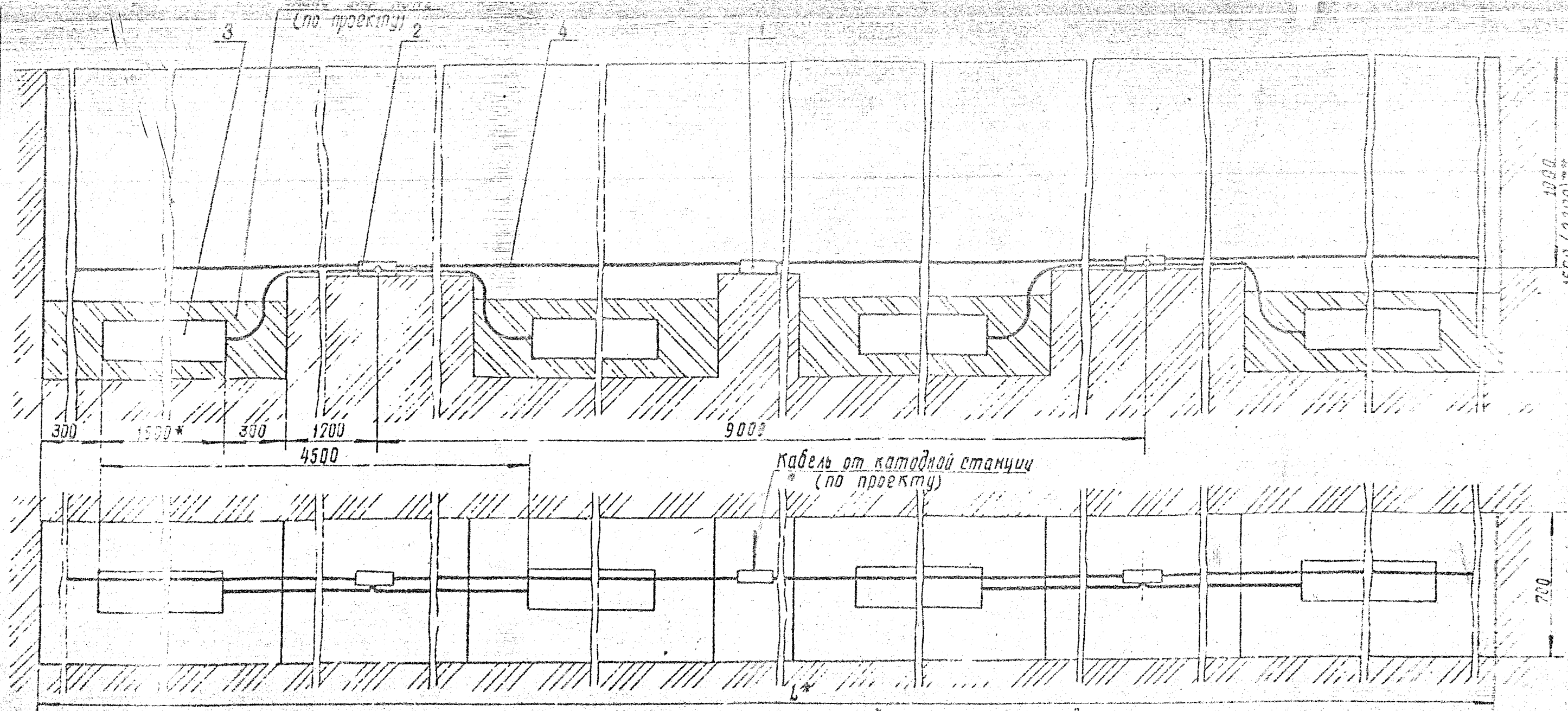
9683/1

7.402-5.1-28

Лист
2

Копировка: *В. В. Руденко*

ФОРМА № 4



Обозначение	кол электродов	Длина траншеи, м	R ₀ пер	Масса, кг
7.402-5.1-28	5	24,5	0,074	207
-01	12	51,5	0,041	414
-02	18	78,5	0,028	621
-03	24	105,5	0,022	828

- 1.* Размеры для справок
 2.** Размер уточнить при проектировании.
 3. Масса дана без учета строительных материалов
 4. Переходное сопротивление анодного заземления определяют из баражки
 $R = R_0 \text{ пер. } \rho_k / \Omega \text{м}$ (где $R_0 \text{ пер.}$ по табл. ρ_k в $\Omega \text{м.м}$)

9683/1

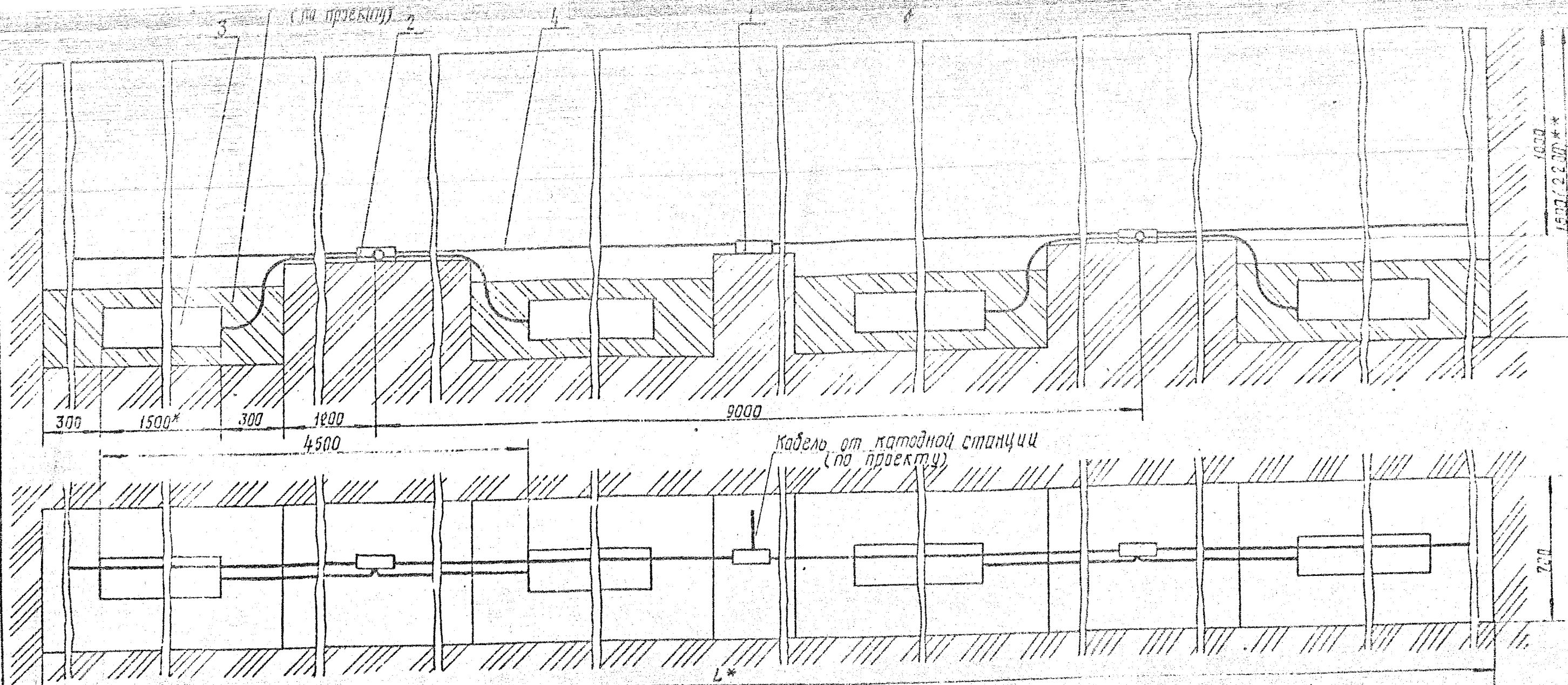
7.402-5.1-28 СБ				
Гл. инж. пр.	Егород	Инж. пр.	Полосчатое линейное анодное	Стандия
Нач. отд.	Егород	Инж. пр.	заземление с горизонтальным	Масса
Гл. спец.	Пузыренко	Инж. пр.	расположением электродов АЗМ-2	см.
Рук. зр.	Кропачевский	Инж. пр.	Сварочный агрегат	табл.
И. контр.	Ложечникова	Инж. пр.		1-27
Вед. инж.	Лобанов	Инж. пр.		
			МИНСТРОМ ВНИПИТРАНС Г. КИЕВ	

Классификация: Итого

Формат А3

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примеч. ние
		Документация			
	7.402-5.1-29 СБ	Сборочный чертеж			
		Сборочные единицы			
1	7.402-5.1-41	Узел присоединения соединительной линии к кабелю магистрали	1		
	Переменные данные	для исполнения			
		7.402-5.1-29			
2	7.402-5.1-38	Электрод ЭГТ-1500			
		В сборе с кабелем L=2м	6		
3	7.402-5.1-40	Узел присоединения электродов к кабелю магистрали	3		
4	ГОСТ 16442-80	Кабель АВВГ 1×25-660	19	0,17	
5	ГОСТ 9812-74	Битум БНИ -IV-3	1		
6	ГОСТ 2084-77	Бензин А-72	1		
		7.402-5.1-29-01			
2	7.402-5.1-38	Электрод ЭГТ-1500			
		В сборе с кабелем L=2м	12		
3	7.402-5.1-40	Узел присоединения электродов к кабелю магистрали	6		
4	ГОСТ 16442-80	Кабель АВВГ 1×25-660	48	0,17	
5	ГОСТ 9812-74	Битум БНИ -IV-3	2		
Исполн. А.С.Егоров Провер. В.А.Кузнецов Док. гр. В.А.Кузнецов И. контр. В.А.Кузнецов Ген. инж. В.А.Кузнецов 7.402-5.1-29 Поверхностное линейное однополюсное заземление с горизонтальным расположением электродов ЭГТ-1500 Стация Лист 1 Листов 2					

[illegible]



Обозначение	Кол. электродов	Длина траншеи, м	R_0 пер.	Масса кг
7.402-5.1-29	6	24,6	0,074	64,8
-01	12	51,6	0,041	199,6
-02	18	78,6	0,028	192,4
-03	24	105,6	0,022	259,2

- 1.* Размеры для справок.
 2.** Размер уточнить при проектировании.
 3. Масса дана без учета строительных материалов
 4. Переходное сопротивление анодного заземления определяют из выражения $R = R_0 \text{ пер. } \rho_k, \text{ Ом}$ (где $R_0 \text{ пер.}$ по табл., ρ_k в ом.м) 9683/1 47

7.402-5.1-29 СБ			
Гл. инж. пр.	Егоров	<i>Егоров</i>	Поверхностное линейное анодное заземление с горизонтальным расположением электродов ЭГТ-1500. Сборочный чертеж
Нач. отд.	Егоров	<i>Егоров</i>	
Гл. спец.	Кузьменко	<i>Кузьменко</i>	
Рук. гр.	Пропелюшечки	<i>Пропелюшечки</i>	
И. контр.	Кожеевникова	<i>Кожеевникова</i>	
Вед. инж.	Лобанов	<i>Лобанов</i>	

Копировал: В.А.Шошуняк

Формат А3

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
		Документация			
	7.402-5.1-30 СБ	Сборочный чертеж			
		Сборочные единицы			
1	7.402-5.1-41	Узел присоединения соединительной линии к кабелю магистрали	1		
	Переменные данные	для исполнений			
		7.402-5.1-30			
		Сборочные единицы			
2	7.402-5.1-39	Электрод ЭГТ-2500 в сборе с кабелем L=3,2м	6	18	
3	7.402-5.1-40	Узел присоединения электрода к кабелю магистрали	3		
		Материалы			
4	ГОСТ 15442-80	Кабель АВВГ 1×25-660	30	0,17	м
5	ГОСТ 9812-74	Битум БНН-ИУ-3	2		кг
6	ГОСТ 2084-77	Бензин А-72	1		кг
		7.402-5.1-30-01			
		Сборочные единицы			
2	7.402-5.1-39	Электрод ЭГТ-2500 в сборе с кабелем L=3,2м	12	18	

7.402-5.1-30

Нач. отд.	Егоров		Поверхностное линейное анодное	Стандия	Лист	Листов
Гл. спец.	Кузьменко		заземление с горизонтальным	РП	1	2
Рук. гр.	Кропальников		расположением электродов	МИНГАЗПРОМ		
Н. катр.	Кожеев		ЭГТ-2500	ВНИПИТРАНСГАЗ		
Вед. инж.	Лобанов			г. КИЕВ		

Копировал: Александр

Формат А4

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
3	7.402-5.1-40	Узел присоединения электрода к кабелю магистрали	6		
		Материалы			
4	ГОСТ 15442-80	Кабель АВВГ 1×25-660	75	0,17	м
5	ГОСТ 9812-74	Битум БНН-ИУ-3	3		кг
6	ГОСТ 2084-77	Бензин А-72	1		кг
		7.402-5.1-30-02			
		Сборочные единицы			
2	7.402-5.1-39-01	Электрод ЭГТ-2500 в сборе с кабелем L=4м	6	18	
3	7.402-5.1-40	Узел присоединения электрода к кабелю магистрали	3		
		Материалы			
4	ГОСТ 15442-80	Кабель АВВГ 1×25-660	33	0,17	м
5	ГОСТ 9812-74	Битум БНН-ИУ-3	2		кг
6	ГОСТ 2084-77	Бензин А-72	1		кг
		7.402-5.1-30-03			
		Сборочные единицы			
2	7.402-5.1-39-01	Электрод ЭГТ-2500 в сборе с кабелем L=4м	12	18	
3	7.402-5.1-40	Узел присоединения электрода к кабелю магистрали	6		
		Материалы			
4	ГОСТ 15442-80	Кабель АВВГ 1×25-660	75	0,17	м
5	ГОСТ 9812-74	Битум БНН-ИУ-3	3		кг
6	ГОСТ 2084-77	Бензин А-72	1		кг
		9683/1			
		7.402-5.1-30			

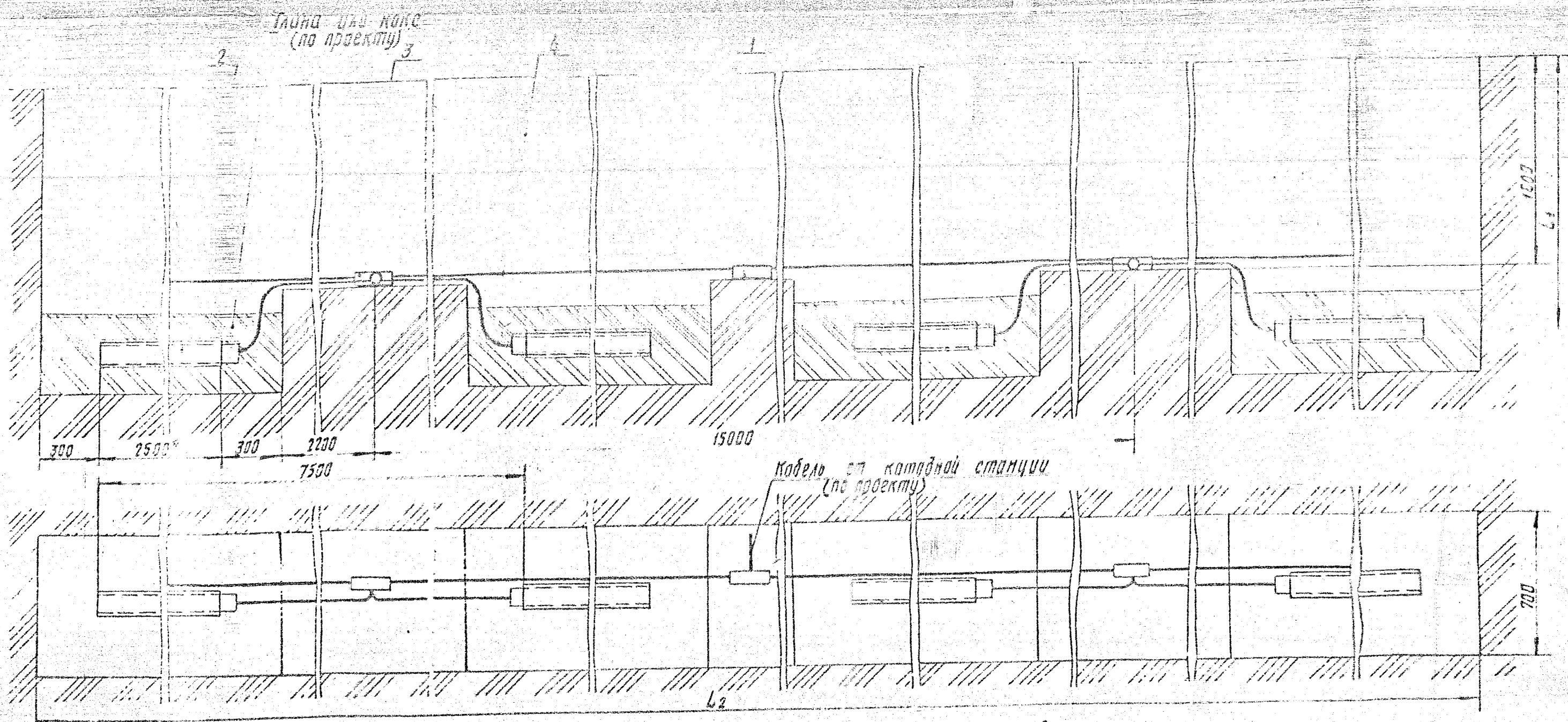
Шифр по ГОСТ 15442-80

Подпись и дата

Шифр по ГОСТ 15442-80

Копировал: Александр

Формат А4



1. * Размер для справки
2. Масса дана без учета строительных материалов
3. Переходное сопротивление анодного заземления определяется из выражения $R = R_0 \text{ пер. } r_k, \text{ Ом}$ (где R_0 пер. по табл., r_k в Ом.м)

9683/1 43

Обозначение	L_1 , мм	Кол. электродов	Длина траншеи L_2 , м	$R_{\text{пер.}} \text{ Ом при } R_k = 1 \text{ Ом.м}$	Масса, кг	Кол. глины (кокса), м ³
7.402-5.1-30	1500	6	40,6	0,0541	108	1,57
-01		12	85,6	0,0293	216	3,14
-02	2200	6	40,6	0,0953	108	1,57
-03		12	85,6	0,0288	216	3,14

Инж. пр. Егоров
Нач. отд. Егоров
Инж. спец. Кузнецов
Инж. гр. Крайнович
Инж. контр. Кожанова
Инж. Лобанов

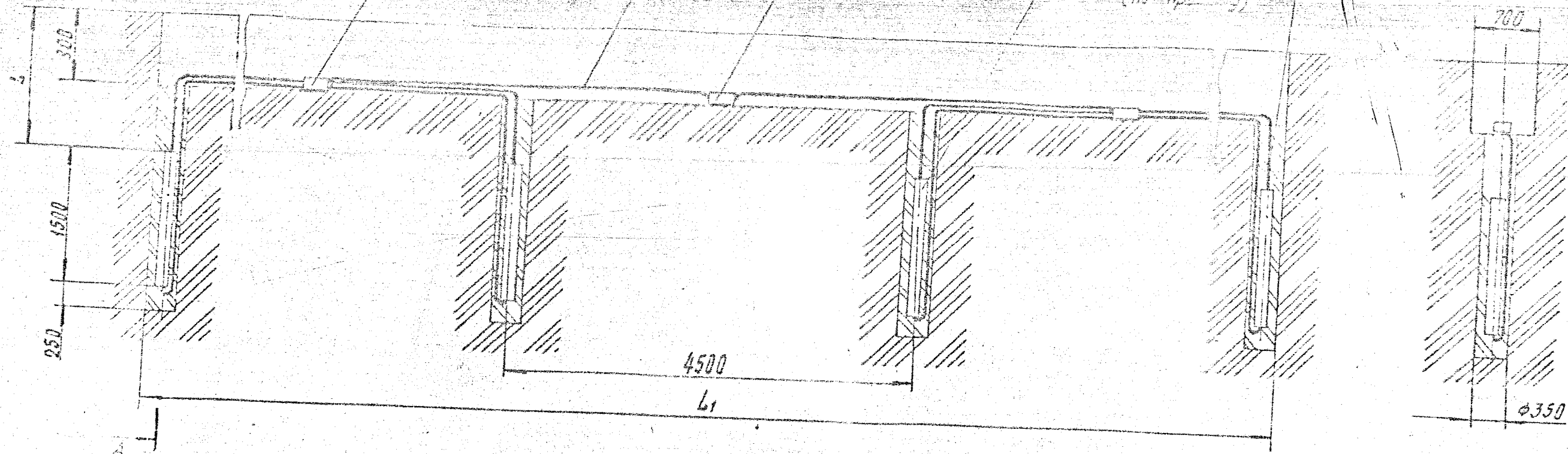
7.402-5.1-30 СБ

Подвешенное линейное анодное
заземление с горизонтальным
расположением электродов
ЭГТ - 2500
сборочный чертеж

Этажа	Масса	Масштаб
РГ	см. табл.	1:20
Лист	Листов 1	

МИНГАЗПРОМ
БНИПИТРАНСГАЗ
г. КИЕВ

цзв. № 12345. Подпись и дата. Изм. № 1

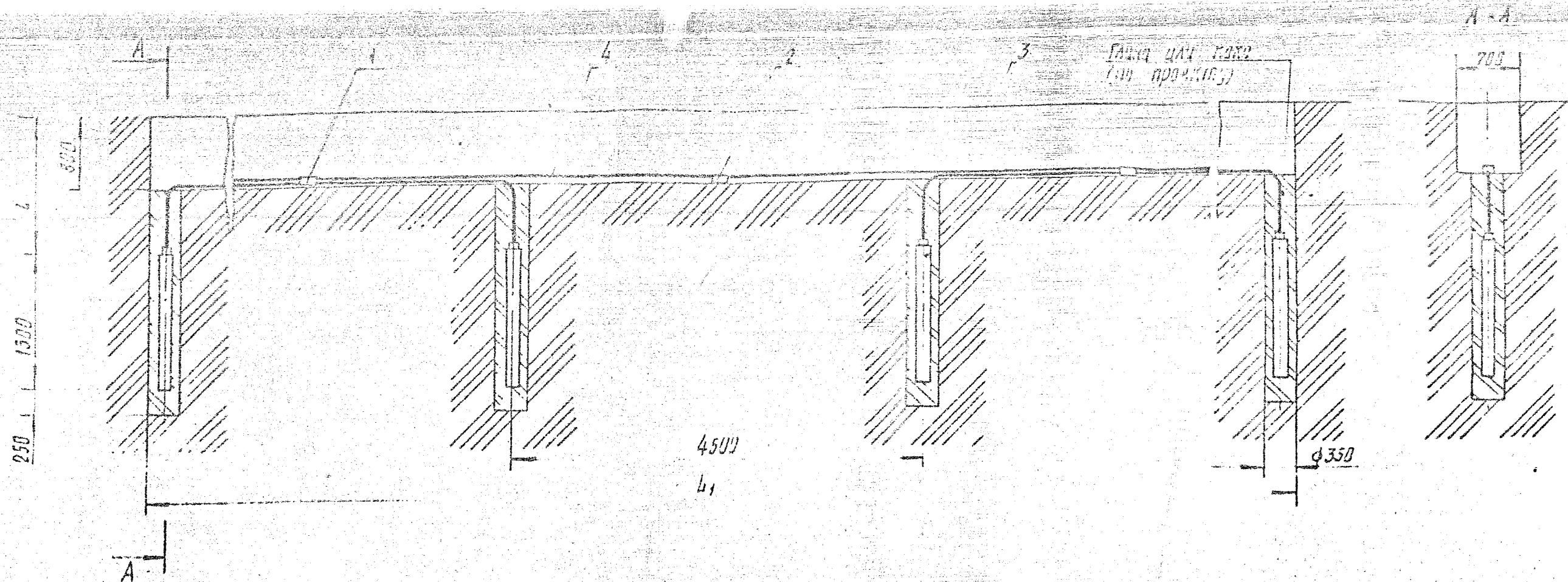


Обозначение	L м	Кол электро- дов, шт	Длина траншеи L1, м	Попер. см при Рк=10 м.м	Масса, кг	Кол. глины (копая), м³
7.402-5.1-31	1,5	2	4,9	0,219	64	0,352
-01		3	9,4	0,158	96	0,528
-02		4	13,9	0,124	128	0,704
-03		5	18,4	0,101	160	0,88
-04		6	22,9	0,087	192	1,05
-05		12	49,9	0,047	384	2,11
-06		18	76,9	0,033	576	3,16
-07		24	103,9	0,025	768	4,22
-08	2,2	2	4,9	0,219	64	0,352
-09		3	9,4	0,158	96	0,528
-10		4	13,9	0,124	128	0,704
-11		5	18,4	0,101	160	0,88
-12		6	22,9	0,087	192	1,05
-13		12	49,9	0,047	384	2,11
-14		18	76,9	0,033	576	3,16
-15		24	103,9	0,025	768	4,22

				9683/1		
				7.402-5.1-31 СБ		
Гл. инж. пр.	Егоров	Л.С.Б.	Подобное, линейное изделие заделанные в вертикальном рас- положении электродов АЗМ-2 Собственный чертёж	Масса	Масса	Масса
Нач. отд.	Егоров	Л.С.Б.		РП	см. табл.	1:50
Гл. спец.	Кузьменко	Л.С.Б.		Лист 1		
Рук. зр.	Корсаковский	Л.С.Б.		Лист 1		
И. контр.	Кожеников	Л.С.Б.		Лист 1		
Вед. инж.	Лобанов	Л.С.Б.	МИНГАЗПРОМ ВНИПИТРАНСГАЗ Г.КИЕВ			

Копия: В.С.Сидоренко

Формат А3



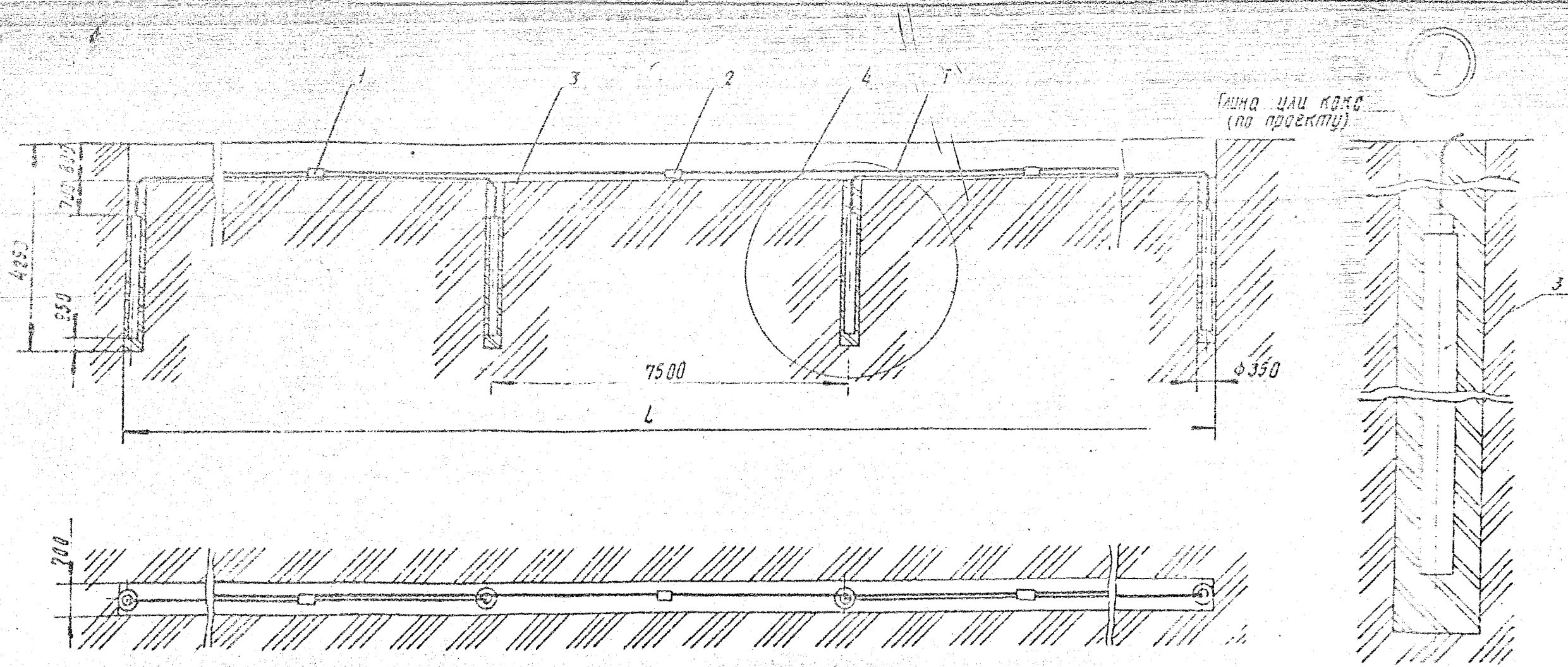
Обозначение	Л М	Кол электро- шты	Длина трассы в м	R ₀ пер. 0 м при Р _к =1 0 м.м	Масса, кг	Кол. глины (пакет), м ³
7.402-5.1-32	1,5	2	4,3	0,193	21,6	0,352
-01		3	9,4	0,139	32,4	0,528
-02		4	13,9	0,108	43,2	0,704
-03		5	18,4	0,089	54,0	0,88
-04		6	21,9	0,075	64,8	1,05
-05		12	43,9	0,0405	129,6	2,11
-06		18	75,9	0,0284	194,4	3,16
-07		24	103,9	0,0217	259,2	4,22
-08	2,2	2	4,3	0,193	21,6	0,352
-09		3	9,4	0,139	32,4	0,528
-10		4	13,9	0,108	43,2	0,704
-11		5	18,4	0,089	54,0	0,88
-12		6	21,9	0,075	64,8	1,05
-13		12	43,9	0,0405	129,6	2,11
-14		18	75,9	0,0284	194,4	3,16
-15		24	103,9	0,0217	259,2	4,22

7.402-5.1-32 СБ					
Мат. арт.	Единица	Значение	Поверхностное линейное анодное заземление с вертикальным расположением электрода 211-1500 сборочный чертеж		
Гл. арт.	Колонка	7,5			
Дет. арт.	Колонка	1,5			
И. арт.	Колонка	1,5			
Мат. арт.	Единица	Значение	Стандарт	Масса	Масштаб
Гл. арт.	Колонка	7,5	РД	вм	1:50
Дет. арт.	Колонка	1,5	Лист	Листов	1
ИНСТИТУТ ВНИИТРАНСАТ г. Киев					

Копировала: В.И.Смирнова

Формат А3

53
9683/1



Обозначение	кол. электродов шт	$R_{пер}, \Omega$ при $\rho_k = 1 \text{ Ом} \cdot \text{м}$	$L, \text{ м}$	Масса, кг	кол. глины (пока), м ³
7.402-5.1-33	2	0,135	7,9	36	0,524
-01	3	0,0977	15,4	54	0,786
-02	4	0,076	22,9	72	1,048
-03	5	0,061	30,4	90	1,31
-04	6	0,0525	37,9	108	1,57
-05	12	0,0283	82,9	216	3,14

1. Масса дана без учета строительных материалов.
 2. Переходное сопротивление анодного заземления определяют из выражения $R = R_{пер} \cdot \rho_k, \Omega$ (где $R_{пер}$ по табл., ρ_k в $\Omega \cdot \text{м}$)

7.402-5.1-33 СБ					
Гл. инж. пр.	Егорова	22.15	Поверхностное линейное анодное заземление с вертикальным расположением электродов ЭГТ-2500 Сборочный чертеж	Стел. в	Масса
Инж. отв.	Егорова	22.15		РП	см. табл.
Гл. спец.	Кузьменко	22.15		1:100	
Рук. зр.	Корсаков	22.15		Лист	Листов 1
Инж. отв.	Корсаков	22.15		МУНГАЗПРОМ В-ИПИТРАНСАЭ г. Киев	

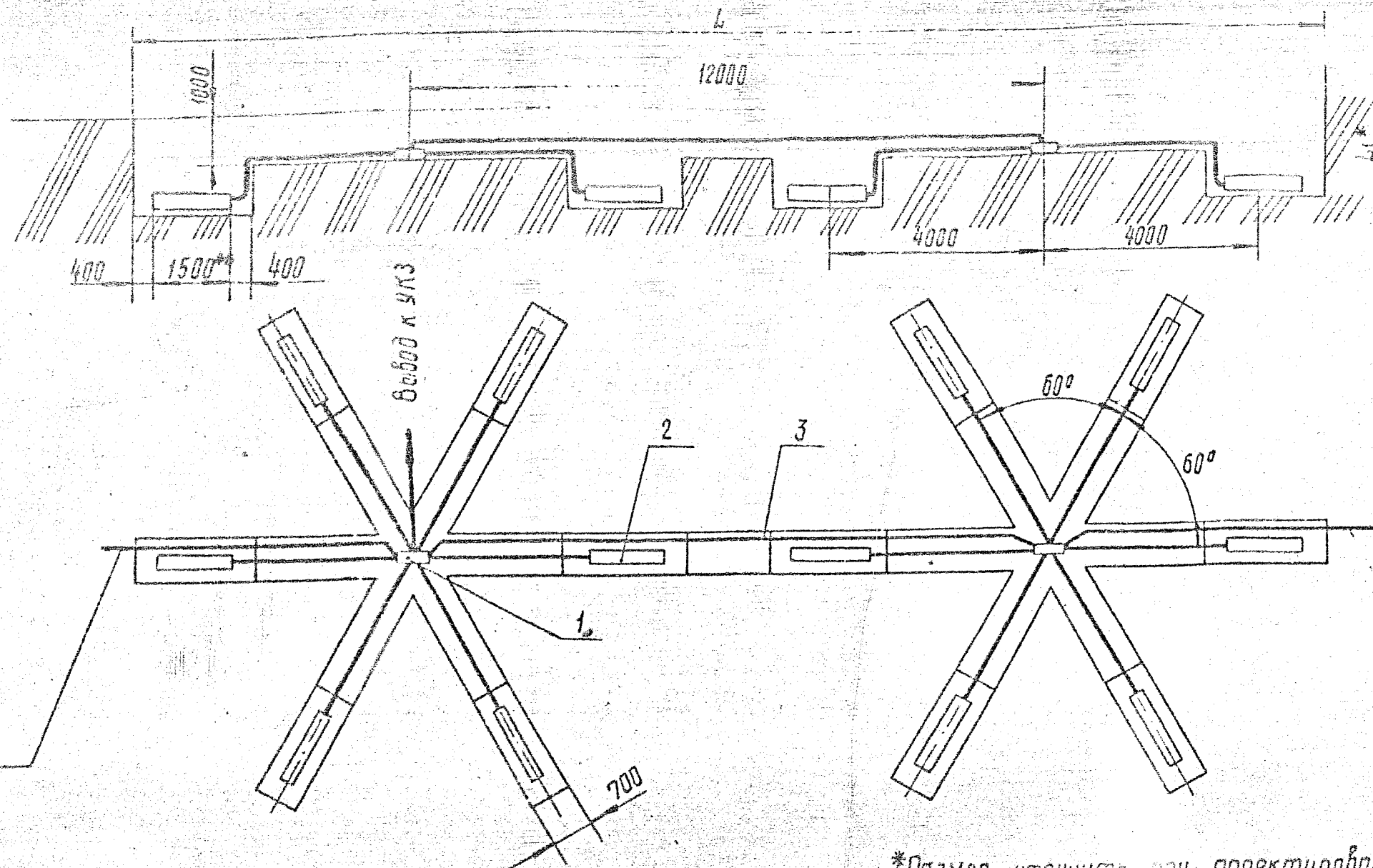
Копировал: *Александр*

Формат А3

[illegible]

УВАЖАЮЩИ	Директор	1999-09-02
----------	----------	------------

[illegible]



Кабельная линия
к следующей группе

Кабельная линия
к следующей группе

1. *Размер уточнить при проектировании
2. **Размер дан для справки.
3. Масса дана без учета строительных материалов.

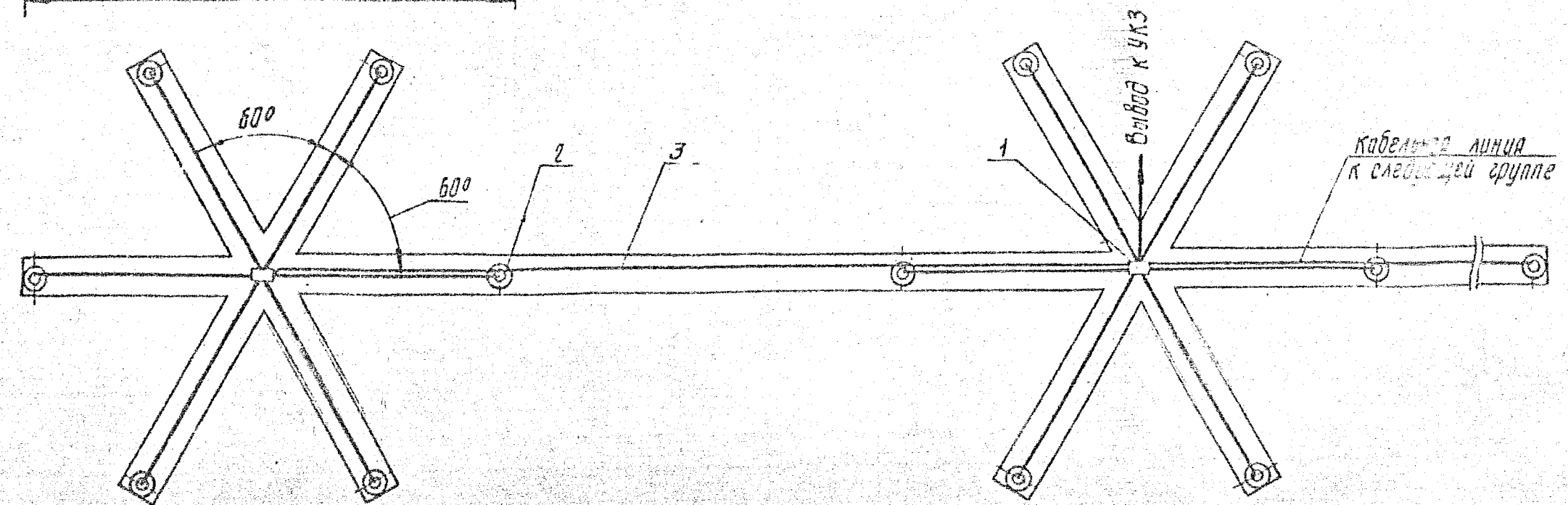
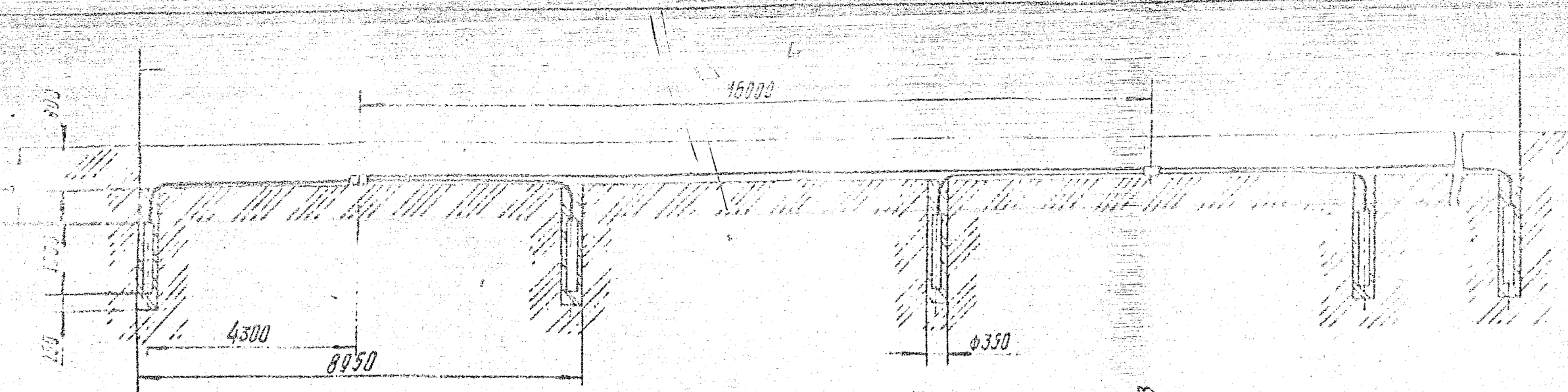
Обозначение	L_1 , м	кол. электро- дов, шт.	Рпер. Ом при $R_k=1 \text{ Ом}$	L_2 , м	Масса, кг
7.402-5.1-35	1,5	6	0,078	6,3	64,8
-01		12	0,046	22,3	129,6
-02		18	0,034	34,3	194,4
-03		24	0,027	46,3	259,2
-04	2,2	6	0,078	6,3	64,8
-05		12	0,046	22,3	129,6
-06		18	0,034	34,3	194,4
-07		24	0,027	46,3	259,2

9683/1 59

7.402-5.1-35 СБ					
Гл. инж. пр.	Егорав	Инж.	Поверхностное радиальное анод- ное заземление с горизонтальным расположением электродов ЭГТ-1500 Сборочный чертеж.		
Нач. отд.	Егорав	Инж.			
Гл. спец.	Кузьменко	Инж.			
Рук. гр.	Кропотицкий	Инж.			
И. контр.	Пажеников	Инж.			
Вед. инж.	Лобанов	Инж.			
			Лист	Листов 1	
			МННГАЗПРОМ ВНИПИТРАНСГАЗ г. КИЕВ		

Копировал: *Виталий*

Формат А3



Обозначение	Л, м	Кол. кабелей, шт	Длина траншеи, м	R ₀ пер. при R _к =1 Ом/км	Масса, кг	Кол. жил (кабелей), шт
7.402-5.1-37	1,5	6	9	0,075	64,8	1,05
-01		12	25	0,0405	129,6	2,11
-02		18	41	0,0284	194,4	3,16
-03		24	57	0,0217	259,2	4,22
-04	2,2	6	9	0,075	64,8	1,05
-05		12	25	0,0405	129,6	2,11
-06		18	41	0,0284	194,4	3,16
-07		24	57	0,0217	259,2	4,22

				7.402-5.1-37 СБ			
Инж. пр.	Егоров	Инж. пр.	Егоров	Поверхностное радиальное однополюсное заземление с вертикальным расположением кабелей ЗГТ - 1500 сборочный чертеж	Лист	Масштаб	
Нач. отд.	Егоров	Нач. отд.	Егоров		РП	СМ. табл.	
Гл. спец.	Кузьменко	Гл. спец.	Кузьменко		Лист	Листов 1	
Рук. ар.	Королюцкий	Рук. ар.	Королюцкий		Мингазпром ВНИПИТРАНСГАЗ Г.Киев		
И. контр.	Коженикова	И. контр.	Коженикова				
Вед. инж.	Лобанов	Вед. инж.	Лобанов				

9683/1 63

Копия для: ВНИПИТРАНСГАЗ

Код	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед. кг	Приме- чание
	7.402-5.1-38 СБ	Документация сборочный чертеж стандартные изделия			
1	ТУ 48-20-97-77	Углеродистая труба 4-1500 ф 114	1	10,8	
2	ТУ 48-20-97-77	соединитель-токоввод	1		
3	ТУ 48-20-97-77	Колоцо углеродистая	1		
4	ГОСТ 9551-80	Наконечник ТА-5,4-15Н	1	0,008	
5	ГОСТ 7798-70	болт М8х45.5В.096	1	0,023	
6	ГОСТ 5915-70	гайка 2М8.5.096	1	0,005	
7	ГОСТ 11371-78	шайба 8,09	4	0,002	
		Материалы			
8	ГОСТ 9812-74	битум БНН-IV-3	0,15		кг
9	ГОСТ 2084-77	бензин А-72	0,02		кг
10	МРТУ 12Н-104-76	смазка углеродистая	0,05		кг
	Переменные данные	для исполнений			
	7.402-5.1-38				
II	ГОСТ 15442-81	Кабель 1х10-660	2	0,082	м
	7.402-5.1-38-01				
II	ГОСТ 15442-81	Кабель 1х10-660	3,3	0,082	м
	7.402-5.1-38-02				
II	ГОСТ 15442-81	Кабель 1х10-660	4	0,082	м
	7.402-5.1-38-03				
II	ГОСТ 15442-81	Кабель 1х10-660	5	0,082	м
	7.402-5.1-38-04				
II	ГОСТ 15442-81	Кабель 1х10-660	5,7	0,082	м
7.402-5.1-38					
изд. 1	Егорев	Л.С.	Студия	Лист	Листов
изд. 2	Кузнецов	Л.С.	РП		1
изд. 3	Кузнецов	Л.С.	МИНГАЗПРОМ ВНИПИТРАНСГАЗ г. Киев		
изд. 4	Кузнецов	Л.С.	Формат А4		
изд. 5	Кузнецов	Л.С.	Копировал: [подпись]		

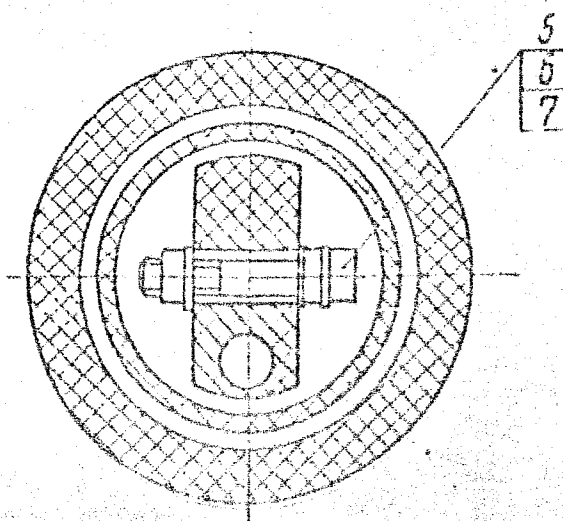
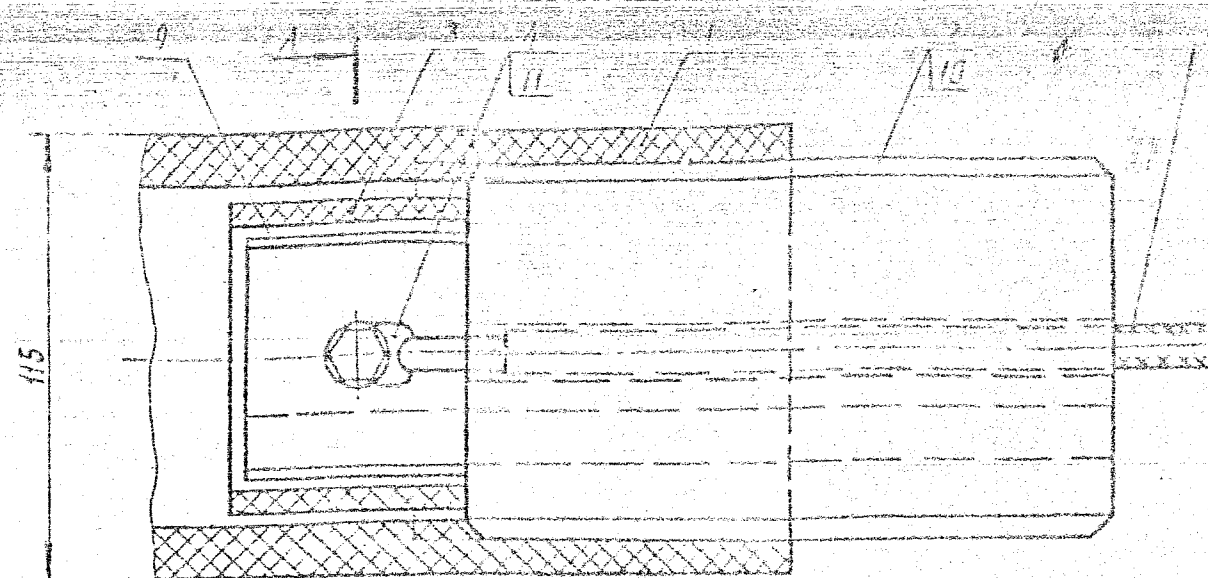
изд. 1 изд. 2 изд. 3 изд. 4 изд. 5

Обозначение	Длина показ. м
7.402-5.1-38	2
-01	3,3
-02	4
-03	5
-04	5,7

9683/1 В4					
7.402-5.1-38 СБ					
нач. отд.	Егорев	Л.С.	Электрод ЭГТ-1500 в сборе		Студия
л. спец.	Кузнецов	Л.С.	с кабелем		Лист
рук. гр.	Кузнецов	Л.С.	сборочный чертеж		Листов 1
л. контр.	Кузнецов	Л.С.			МИНГАЗПРОМ
вед. инж.	Лобанов	Л.С.			ВНИПИТРАНСГАЗ
					г. Киев
					Формат А4

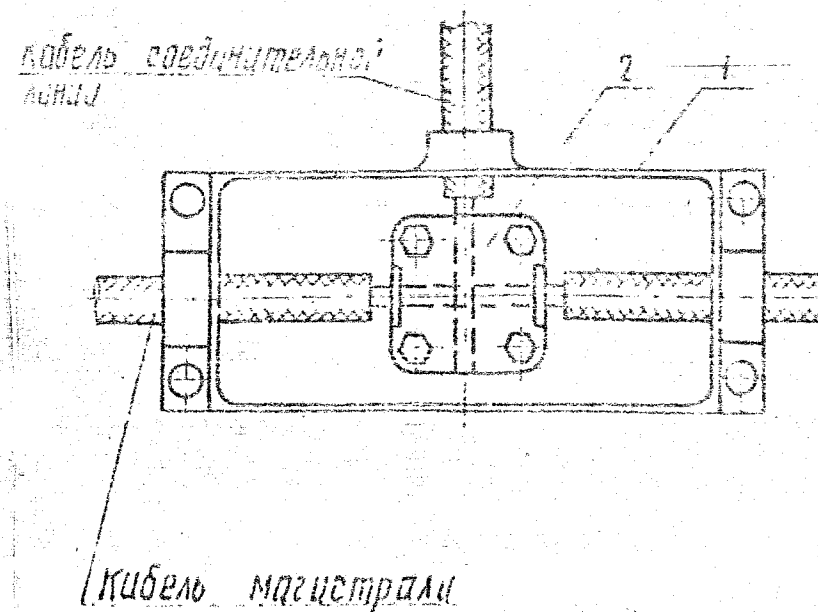
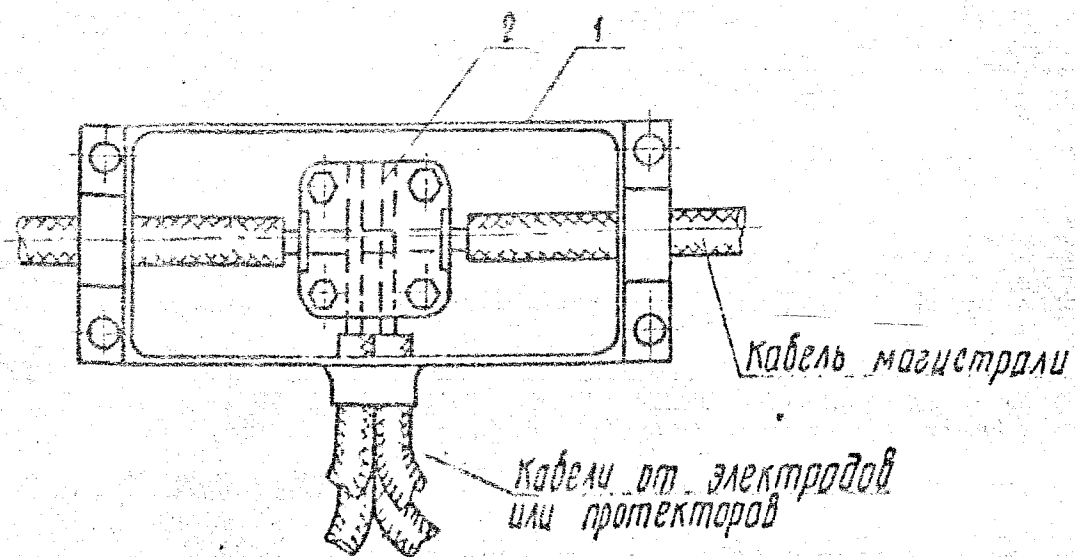
Копировал: [подпись]

		Документация		Издание	
7.402-5.1-39 СБ		Сборочный чертеж			
		Стандартные изделия			
1	ЭГТ 48-20-97-77	Углеродистая труба	1	18	шт
2	ЭГТ 48-20-97-77	Соединитель-токоввод	1		шт
3	ЭГТ 48-20-97-77	Кольцо углеродистое	1		шт
4	ЭГТ 9581-80	Накладчик ТА-5,4-16Н	1	0,002	шт
5	ЭГТ 7798-78	Болт М8×45,58.095	1	0,023	шт
6	ЭГТ 5915-70	Гайка М8.5.095	1	0,004	шт
7	ЭГТ Н371-78	Шайба 8.01.03	3	0,002	шт
		Материалы			
8	ЭГТ 2024-77	Бензин А-72	0,02		кг
9	ЭГТ 9812-74	Битум БНН-IV-3	0,15		кг
10	ЭГТ 1211-104-66	Смазка углеродистая	0,05		кг
11		кварцевазелиновая проста.	0,01		кг
		Переменные данные для исполнений			
		7.402-5.1-39			
12	ЭГТ 16442-80	Кабель АВВГ1×10-660	3,2	0,082	м
		7.402-5.1-39-01			
12	ЭГТ 16442-80	Кабель АВВГ1×10-660	4,0	0,082	м
		7.402-5.1-39-02			
12	ЭГТ 16442-80	Кабель АВВГ1×10-660	4,5	0,082	м
7.402-5.1-39					
Исх. отд.	ЭГТ-5	ЭГТ-5	Станд.	Лист	Листов
В. спец.	Коренько	Коренько	РП		1
Рук. гр.	Коренько	Коренько	МИНГАЗПРОМ БННПТРАНСГАЗ ГКНБ		
Н. контр.	Коренько	Коренько			
Б. в. инж.	Коренько	Коренько			
Электрод ЭГТ-2500 в сборе с кабелем					



Обозначение	Длина кабеля, м
7.402-5.1-39	3,2
-01	4,0
-02	4,5

			7.402-5.1-39 СБ		
Гл. инж. пр.	Егоров	<i>Егоров</i>	Электрод ЭГТ - 2500 в сборе с кабелем.	Стадия	Масштаб
Нач. отд.	Егоров	<i>Егоров</i>		РП	1:8
Гл. спец.	Кузьменко	<i>Кузьменко</i>			
Пук. гр.	Кропельницкий	<i>Кропельницкий</i>			
Н.контр.	Каждышова	<i>Каждышова</i>			
вед. инж.	Авдеев	<i>Авдеев</i>	Обратный чертеж	Лист	Листов
			МИНГАЗПРОМ ВНИПИТРАНС В г. КИЕВ		



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
	ГОСТ 16959-80	Металлическая прямоугольная коробка КМТ1-1"	1	1,94	
2	ТУЗБ-1034-76	Плащечный сжим У857	1	0,212	
		Битум БНН-IV-3	1		

7.402-5.1-40

Гл. инж. пр.
Нач. отд.
Гл. спец.
Рук. гр.
И. к. инж.
Вед. инж.

Егоров
Егоров
Кузьменко
Коробов
Лобанов

Узел присоединения электродов
к кабелю магистральной

Стадия
рп
Лист
Масса
Магштаб
1:2
Лист
Лист
МИНГАЗПРОМ
ВНИПТРАНСГАЗ
г. КИЕВ

Копировал: [подпись]

Формат А4

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1	ГОСТ 16959-80	Металлическая прямоугольная коробка КМТ1-1"	1	1,94	
2	ТУЗБ-1034-76	Плащечный сжим У857	1	0,212	
		Битум БНН-IV-3	1		

7.402-5.1-41

Гл. инж. пр.
Нач. отд.
Гл. спец.
Рук. гр.
И. к. инж.
Вед. инж.

Егоров
Егоров
Кузьменко
Коробов
Лобанов

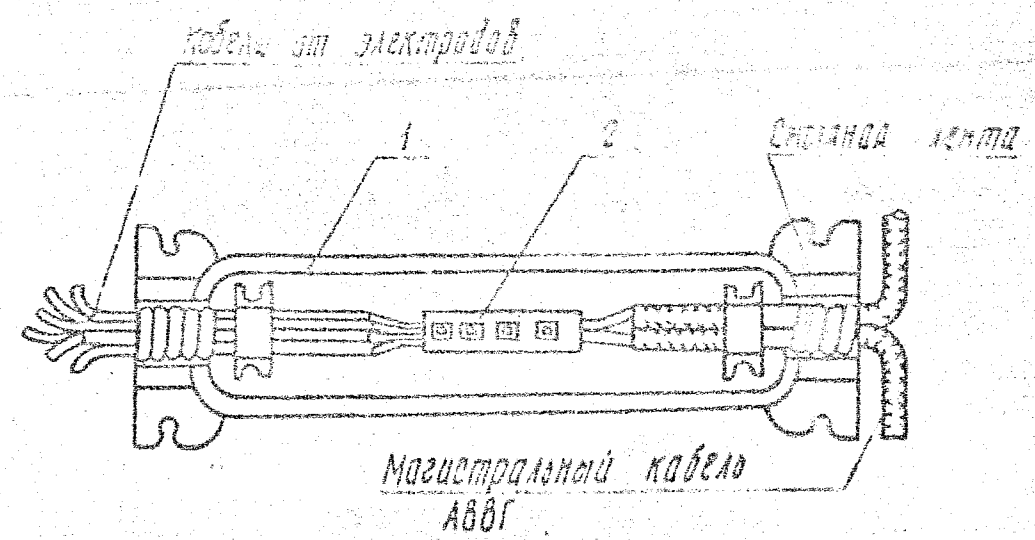
Узел присоединения соединительной линии к кабелю магистральной

Стадия
рп
Лист
Масса
Магштаб
1:2
Лист
Лист
МИНГАЗПРОМ
ВНИПТРАНСГАЗ
г. КИЕВ

Копировал: [подпись]

Формат А4

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



* Масса дана без учета материалов

Инв. № подл.				Подпись и дата		Взам. инв. №	
7.402-5.1-42 СБ				Узел соединения электродов заземления спрессованном в кабеловой муфте. Сборочный чертеж		Мингазпром ВНИПИТРАНСГАЗ г. Киев	
				Масса		Мощность	
				РП		1:3	
				Лист		Листов 1	
				Мингазпром ВНИПИТРАНСГАЗ г. Киев			

Копировал: [подпись] Формат А4