

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ТОО «АС-Строй»

Лицензия ГСЛ №08114



Инв. 10-ГСН

Заказчик: ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса
и коммунального хозяйства города Астана»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
"Строительство подводящего газопровода
Индустриального парка №1 в городе Астана"

АЛЬБОМ №6
"Электрохимическая защита"
ТОМ3

г. Астана, 2023г.

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ТОО «AS-Строй»

Лицензия ГСЛ №08114



Инв. 10-ГСН

Заказчик: ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса
и коммунального хозяйства города Астана»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
"Строительство подводящего газопровода
Индустриального парка №1 в городе Астана"
АЛЬБОМ №6
"Электрохимическая защита"

Директор:

ГИП:



 О.Р. Кранин

О.Р. Кранин

г. Астана, 2023г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки "-ЭХЗ"		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Ситуационная схема. Ведомость установки КИП.	
3	Схема подключения средств электрохимической защиты к УКЗН.	
4	План размещения средств электрохимзащиты УКЗН (ПГБ "Индустриальный парк №1") М 1:1000.	
5	Схема глубинного анодного заземления.	
6	Установка КИП в точке дренажа СКЗ.	
7	Установка КИП на трубопроводе.	
8	Установка КИП с диодно-резисторным блоком на электро-изолирующей вставке.	
9	Изолированное присоединение кабеля термитной приваркой к трубопроводу	
10	Маркерный столбик анодного заземления	
11	План заземления УКЗН. Разрез 1-1.Спецификация элементов.	
12	Кабельнотрубный журнал	
13	План размещения средств электрохимзащиты в месте установки защитного футляра (ПК 52+44 - ПК 52+85) на пересечении с существующей а/д М 1:500	
14	Установка КИП с блоком БДРМ на трубопроводе и на защитном кожухе	
15	Фрагмент плана установки 3-ох протекторов ПМ-10У. Разрез 1-1.	
Общие указания		
Раздел "Электрохимическая защита" выполнен на основании: 1) технических условий за № 5-А-6-388 от 14.04.2023г. выданных АО «Астана – Региональная Электросетевая Компания»; 2) задания на проектирование выданное ГУ "Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Астана"; 3) технических условия №01-гор-2023-000000520 от 27.04.2023 года, выданные АО "КазТрансГаз Аймак"; 4) инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО "КазНИИЖТ"; 5) топографической съемки, выполненной ТОО "КазНИИЖТ". 6) смежных частей проекта.		
Проектные решения приняты в соответствии с требованиями: 1) Правил устройства электроустановок; 2) СП РК 3.05-101-2013 Магистральные трубопроводы; 3) СТ РК ГОСТ Р51164-2005 Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии; 4) ВСН 009-88 Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Средства и установки электрохимзащиты; 5) ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.		
Данным проектом решается вопрос электрохимической защиты проектируемого газопровода высокого давления от подземной коррозии и коррозии блуждающих токов.		
Настоящий проект соответствует требованиям экологических, санитарно - гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта. Главный инженер проекта _____ Кранин О.Р.		

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылоные документы	
ПУЭ РК	Правила устройства электроустановок.	
СП РК 3.05-101-2013	Магистральные трубопроводы	
СТ РК ГОСТ Р51164-2005	Трубопроводы стальные магистральные.	
	Общие требования к защите от коррозии.	
СТ РК 1916-2009	Промышленность нефтяная и газовая. Магистральные газопроводы. Требования к технологическому проектированию.	
ГОСТ 9.602-2016	Единая система защиты от коррозии и старения.	
	Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.	
ВСН 009-88	Строительство магистральных и промысловых трубопроводов.	
	Средства и установки электрохимзащиты.	
А5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях	
	Прилагаемые документы	
7.402-5.1-09	Установка УКЗН на железобетонных стеллажах	На 1 листе
7.402-5.1-04	Пример размещения одной (двух) УКЗН, УКЗВ в ограде	На 1 листе
7.402-5.1-81	Ограда 5Х5 м. Сборочный чертеж.	На 2 листах
7.402-5.1-75	Узел присоединения двух дренажных кабелей	
	к трубопроводу из обычной стали	На 1 листе
10-ЭХ3.СО	Спецификация	На 2 листах
10-ЭХ3.ОЛ	Опросный лист для заказа УКЗН	На 1 листе

Газопровод запроектирован подземным способом из стальных прямошовных электросварных труб Ø426х8,0, Ø325х8,0, Ø273х6,0 по ГОСТ 20295-85 из стали 17Г1С класса прочности К52 общей протяженностью 5331 метров. Изоляция газопровода принята усиленного типа путем нанесением в заводских условиях трехслойного полимерного покрытия толщиной 2-3мм и изоляции сварных стыков термоусаживающими манжетами "ТЕРМА-СТМП".

Для электрической изоляции подземных и надземных трубопроводов друг от друга в разделе "ГСН" предусмотрена установка изолирующих монолитных муфт, установленных в точке подключения и перед выходом газопровода из земли к ПГБ.

Согласно рекомендации геологического отчета в расчете принята высокая коррозионная активности грунтов к углеродистой и низколегированной стали. Нормативная глубина сезонного промерзания для суглинков и глин -171 см, супесей и песков пылеватых- 208см. Грунтовые воды на по трассе газопровода вскрыты в скважинах С-21 на глубине 3,0 м (абс.отм. 366,59), С-22 на глубине 3,5 м (абс.отм. 366,04), и С-23 на глубине 3,8 м (абс.отм. 364,69).

В объем проектирования также входит стальной защитный футляр Ø426Х8,0мм длиной 41метр, установленный на пересечении с существующей автодорогой.

Настоящим разделом решен вопрос электрохимической защиты проектируемого газопровода от подземной коррозии и коррозии блуждающих токов. Для защиты проектируемого газопровода общей протяженностью 5331 метров проектом предусматривается установка одного низковольтного катодного преобразователя типа УКЗН-РА-0,23-2,0-2-У1. Предусмотренный проектом преобразователь принят с устройством автоматического регулирования защитного потенциала. Для обеспечения непрерывной работы средств электрохимической защиты

катодная станция комплектуется двумя автоматическими выпрямителями типа В-ОПЕ-М5-СО-42-48-У2-В-485 и устройством автоматического включения резервного преобразователя типа АВРП-обеспечивающим автоматический переход с основного выпрямителя на резервный. Для реализации функций дистанционного контроля и управления принятый проектом преобразователь комплектуется адаптером телеметрии АУКЗ-GSM. Мониторинг СКЗ осуществляется путем обмена данными адаптера с диспетчерским пунктом (ДП) через GSM/GPRS-сеть. Обмен построен на дозвонах, SMS и пакетной передачей информации через сеть Internet.

Конструкция УКЗН-А представляет собой металлический шкаф, размещённый на транспортных салазках и состоящий из одного отсека – распределительного устройства низкого напряжения (РУНН). В распределительном щите кроме автоматических выпрямителей и блока автоматического включения резерва установлена электрическая розетка для подключения ремонтного электроинструмента и переносного светильника для освещения, номинальным рабочим напряжением 220 В. В устройствах также размещены два нагревательных элемента и температурное реле для регулирования температуры внутри шкафа. На дверях шкафа УКЗН установлены замки под ключ с одинаковым секретом. Двери имеют уплотнения, обеспечивающие необходимую степень защиты от проникновения внутрь пыли и влаги. На внешних боковых сторонах шкафа устройства имеется зажим для присоединения к контуру заземления.

Контур заземления выполняется вертикальными электродами из круглой стали Ø16 мм, которые забиваются в грунт на глубину 3м и соединяются полосовой сталью 40Х4 мм на сварке. Полосовую сталь уложить на глубину 0,7м от планировочной отметки земли. Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током, все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат заземлению путем присоединения их к заземляющему устройству. Сопротивление контура заземления не должно превышать 4 Ом.

Внешнее электроснабжение предусмотрено предусмотрен в разделе "ЭС".
Учет эл. энергии выполняется однофазным многотарифным эл. счетчиком СЕ102М R5 145-А поставляемым в комплекте с УКЗН.

Проектируемая станция катодной защиты устанавливается на железобетонный стеллажах по серии 7.402-5.1 с выполнением защитного ограждения размером 5Х5м по серии 7.402-5.1-81.

Проектируемое анодное заземление выполнить глубинного типа из железокремнистых анодных заземлителей типа АЖЗК-ГУ. Расчетная длина рабочего тела заземлителя принята 13,0 метра и состоит из двух блоков АЖЗК-ГУ. Количество ГАЗ (глубинных анодных заземлителей) в контуре 3шт. Расстояние между заземлителями 15,0 метров. ГАЗ заглубляются ниже зоны промерзания на отм. -2,0 м.

Количество электродов и глубина рабочего тела в глубинном заземлении определены расчетом.

Анодный заземлитель железокремнистый глубинный, упакованный с активатором коксо-минеральным, тип АЖЗК-ГУ представляет собой конструкцию комплектно-блочного исполнения, состоящий из 4-х тубусов анодных заземлителей закрепленных на 4-х стальных уголках. Кабели питания марки ВВГ 1х10 мм² от каждого тубуса подведены до верхнего конца блока ГАЗ, где они соединяются с кабелем питания марки ВВГ 2х16 мм² и образуют единый электродный блок. Газоотводная перфорированная метало-пластиковая трубка диаметром 16 мм крепится на электродном блоке параллельно с кабелем питания электродного блока. Поставляется в комплектно-блочном исполнении полной заводской готовности.

Соединение автоматического выпрямителя В-ОПЕ с анодным заземлителем и защищаемым сооружением выполнить кабелем марки ВБбШв через контрольно-измерительные пункты СКИП. Соединительные кабели проложить на глубине 0,8 м.

Для контроля за эффективностью работы средств электрохимзащиты проектом предусматривается установка контрольно измерительных пунктов (СКИП). СКИП разместить в местах подключения катодных станций, а так же через каждые 500 метров на газопроводе согласно ведомости и плана расположения. Контрольно-измерительные пункты устанавливают над осью трубопровода со смещением от нее не далее 0,2м от точки подключения к трубопроводу контрольного провода.

Измерение поляризационного потенциала производить с помощью неполяризующегося медно-сульфатного электрода сравнения типа ЭНЕС-1. Электрод сравнения с датчиком коррозии установить так, чтобы дно корпуса находилось на уровне нижней образующей газопровода и на расстоянии 100мм от его боковой поверхности, при этом плоскость датчика должна быть перпендикулярна оси газопровода. Подключение датчика коррозии выполнить в соответствии с паспортом (ТУ) на изделие завода-изготовителя. Контрольно-измерительные пункты должны быть смонтированы и опробованы до проверки изоляционного покрытия. До установки контрольно-измерительного пункта на его подземную часть необходимо нанести антикоррозионное покрытие. Колонки КИП до установки покрываются двумя слоями праймера на величину заглубления в грунт - плюс 200мм.

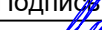
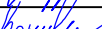
Нанести на верхнюю часть стойки масляной краской порядковый номер пункта по трассе трубопровода. Маркировка КИП выполняется водостойкой, солнцезащитной краской черного цвета на наклонных плоскостях клемного ящика на русском и казахском языках. Надпись выполнить эмалью ПФ-133 по ГОСТ 926-82". Надпись выполнить в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.026-76.

Закрепить грунт вокруг пункта в радиусе 1м смесью песка со щебнем фракцией 30мм.

Для защиты стального футляра проектом предусматривается установка протекторов типа ПМ-10У, соединенных кабелем ВВГ-1кВ сеч. 1х10мм2 между собой и футляром через контрольно-измерительный пункт (КИП). Протекторы устанавливаются в сверленные котлованы диаметром 400мм. Пробуренные под протекторы скважины заполняются хорошо перемятой и увлажнённой глиной, доведённой до консистенции жидкой сметаны (примерное соотношение: глина-70%, вода-30%. Глубина укладки протекторов от поверхности земли должна быть не менее 2,5 м.

В местах прокладки подземных кабелей и установки глубинных анодных заземлителей выполнить рекультивацию земель.

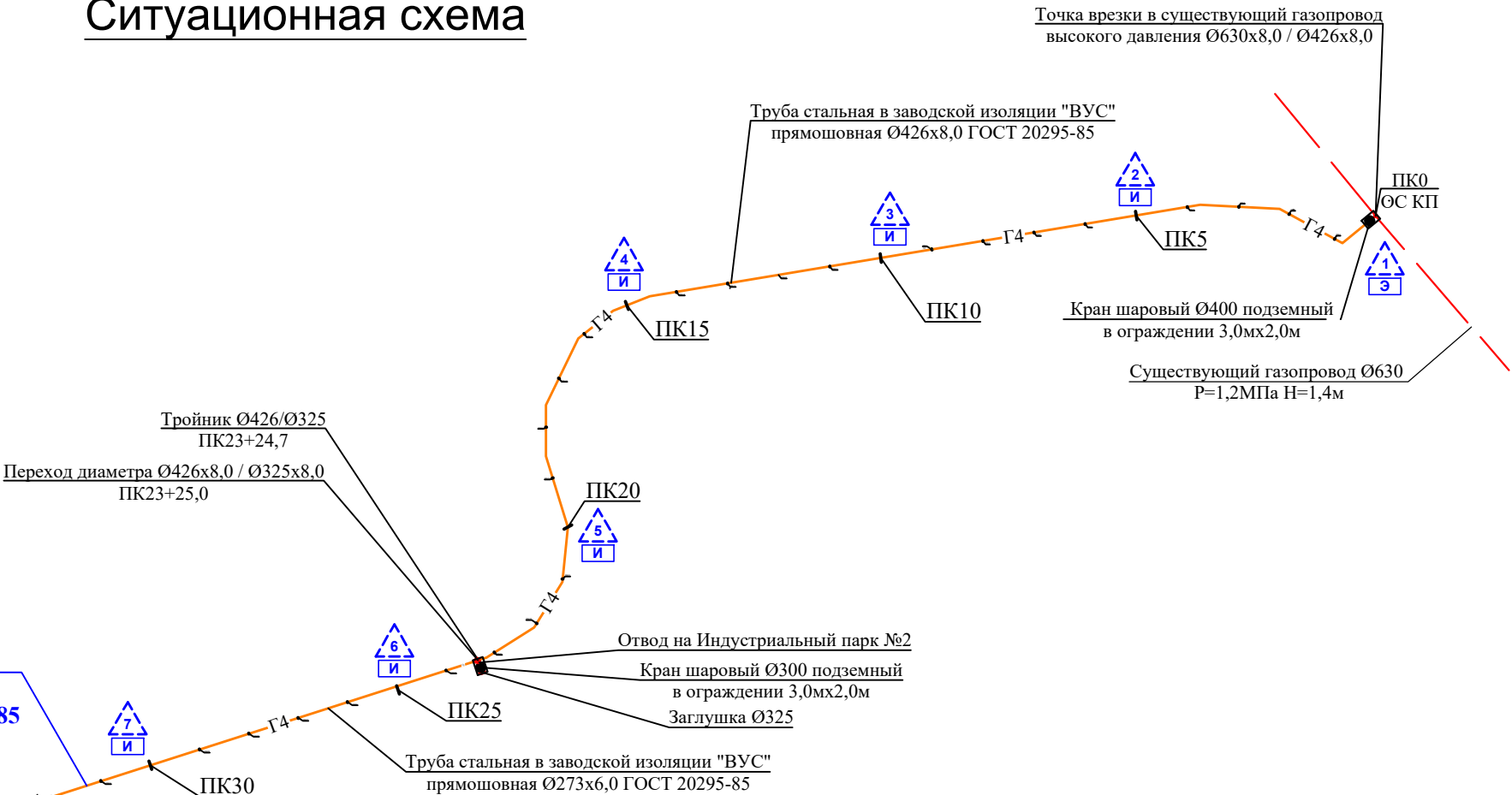
ПРИМЕЧАНИЕ: Система электрохимзащиты от коррозии всего объекта в целом должна быть построена и включена в работу до сдачи сооружений в эксплуатацию.
Ввод в эксплуатацию средств ЭХЗ должно быть выполнено не позднее 3 месяцев после укладки и засыпки участка трубопровода, а на участках подверженных воздействию блуждающих токов не позднее 1 месяца.

						10-ЭХ3			
						РП "Строительство подводящего газопровода Индустриального парка №1 в городе Астана"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТА	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Кранин О.			02.23		РП	1	15
Проверил		Кранин О.			02.23				
Разработал		Конивец			02.23				
Н.контроль		Тастайбеков			02.23				
						Общие данные			

Ведомость установки КИП

Обозн. КИП на плане	Расположение (ПК)	Тип контрольно-измерительного пункта
1	ПК 0+00	Установка КИП с БДРМ на электро-изолирующей вставке
2	ПК 5+00	Установка КИП на трубопроводе (измерительный)
3	ПК 10+00	Установка КИП на трубопроводе (измерительный)
4	ПК 15+00	Установка КИП на трубопроводе (измерительный)
5	ПК 20+00	Установка КИП на трубопроводе (измерительный)
6	ПК 25+00	Установка КИП на трубопроводе (измерительный)

Ситуационная схема



Условные обозначения

Обозначение	Наименование
Г4	Проектируемый стальной газопровод высокого давления
	Устройство низковольтное катодной защиты УКЗН-РА-0,23-2,0-2-У1
скип ●	Проектируемый контрольно-измерительный пункт
ГАЗ — — — ГАЗ	Проектируемое глубинное анодное заземление
— АД — АД —	Анодная дренажная линия (кабельная)
— КД — КД —	Катодная дренажная линия (кабельная)
	Проектируемый КИП (дренажный)
	Проектируемый КИП (измерительный с электродом сравнения длительного действия)
	Проектируемый КИП (на изолирующей вставке)
	Проектируемый КИП (на трубопроводе и на защитном кожухе с блоком БДРМ)

Ведомость установки КИП

Обозн. КИП на плане	Расположение (ПК)	Тип контрольно-измерительного пункта
7	ПК 30+00	Установка КИП на трубопроводе (измерительный)
8	ПК 35+00	Установка КИП на трубопроводе (измерительный)
9	ПК 40+00	Установка КИП на трубопроводе (измерительный)
10	ПК 45+00	Установка КИП на трубопроводе (измерительный)
11	ПК 50+00	Установка КИП на трубопроводе (измерительный)
12	ПК 52+44 (Футляр)	Установка КИП с БДРМ на трубопроводе и на защитном кожухе
13	ПК 52+85 (Футляр)	Установка КИП с БДРМ на трубопроводе и на защитном кожухе
14	ПК 53+23 (УКЗН)	Установка КИП в точке дренажа СКЗ

						10-ЭХЗ			
						РП "Строительство подводящего газопровода Индустриального парка №1 в городе Астана"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТА	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Кранин О.				02.23		РП	2	
Разработал	Конивец				02.23				
Н.контроль	Тастайбеков				02.23				
						Ситуационная схема. Ведомость установки КИП.			

Формат А3

**План размещения средств электрохимзащиты УКЗН,
(ПГБ "Индустриальный парк №1") М 1:1000**

Примечание:

- 1) Заземляющее устройство УКЗН выполняется вертикальными электродами из круглой стали Ø16 мм, которые забиваются в грунт на глубину 3м и соединяются полосовой сталью 40Х4 мм на сварке. Полосовая сталь укладывается на глубину 0,7м от планировочной отметки земли. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом. Конструкцию заземляющего устройства см лист 11.
- 2) Контрольно-измерительные пункты должны быть смонтированы и опробованы до проверки изоляционного покрытия способом катодной защиты;
- 3) До установки контрольно-измерительного пункта на его подземную часть необходимо нанести антикоррозионное покрытие;
- 4) Нанести на верхнюю часть стойки масляной краской порядковый номер пункта по трассе трубопровода;
- 5) Закрепить грунт вокруг пункта в радиусе 1м смесью песка со щебнем фракцией 30мм;
- 6) Контрольно-измерительные пункты устанавливаются над осью трубопровода с смещением от нее не далее 0,2м от точки подключения к трубопроводу контрольного провода;
- 7) ГАЗ (глубинное анодное заземление) выполнить малорастворимыми железокремнистыми анодами типа АЖЗК-ГУ. Коксо-минеральный активатор и монтажный комплект для изоляции кабельных соединений поставляется комплектно с анодным заземлителем.
- 8) Исполнение глубинно-анодного заземления (ГАЗ) см. лист 5.
- 9) Кабели проложить в земляной траншее на глубине 0,7 метра от планировочной отметки на слой просеянного грунта или песка. От механических повреждений и при пересечении с инженерными коммуникациями кабели защитить хризотилцементными трубами. Пересечение КЛ с асфальтированной автомобильной дорогой выполнить методом горизонтального направленного бурения (ГНБ). В качестве защитного футляра принята полиэтиленовая труба ЭЛЕКТРОПАЙП 110/82 N 1250 F1.
- 10) Внешнее электроснабжение УКЗН предусмотрено в разделе "ЭС".

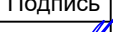
Условные обозначения

Обозначение	Наименование
G4	Проектируемый стальной газопровод высокого давления
[Symbol]	Устройство низковольтное катодной защиты УКЗН-РА-0,23-2,0-2-У1
скип ●	Проектируемый контрольно-измерительный пункт
ГАЗ — — — ГАЗ	Проектируемое глубинное анодное заземление
— АД — АД —	Анодная дренажная линия (кабельная)
— КД — КД —	Катодная дренажная линия (кабельная)
[Symbol]	Прокладка кабеля в защитном футляре (трубе)
[Symbol] К	Проектируемый КИП (дренажный)
[Symbol] И	Проектируемый КИП (измерительный с электродом сравнения длительного действия)
[Symbol] Э	Проектируемый КИП (на изолирующей вставке)
[Symbol] СА	Проектируемый КИП (на трубопроводе и на защитном кожухе с блоком БДРМ)

- 1) Заземляющее устройство УКЗН выполняется вертикальными электродами из круглой стали Ø16 мм, которые забиваются в грунт на глубину 3м и соединяются полосовой сталью 40Х4 мм на сварке. Полосовая сталь укладывается на глубину 0,7м от планировочной отметки земли. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом. Конструкцию заземляющего устройства см лист 11.
- 2) Контрольно-измерительные пункты должны быть смонтированы и опробованы до проверки изоляционного покрытия способом катодной защиты;
- 3) До установки контрольно-измерительного пункта на его подземную часть необходимо нанести антикоррозийное покрытие;
- 4) Нанести на верхнюю часть стойки масляной краской порядковый номер пункта по трассе трубопровода;
- 5) Закрепить грунт вокруг пункта в радиусе 1м смесью песка со щебнем фракцией 30мм;
- 6) Контрольно-измерительные пункты устанавливают над осью трубопровода со смещением от нее не далее 0,2м от точки подключения к трубопроводу контрольного провода;
- 7) ГАЗ (глубинное анодное заземление) выполнить малорастворимыми железокремнистыми анодами типа АЖЗК-ГУ. Коксо-минеральный активатор и монтажный комплект для изоляции кабельных соединений поставляется комплектно с анодным заземлителем.
- 8) Исполнение глубинно-анодного заземления (ГАЗ) см. лист 5.
- 9) Кабели проложить в земляной траншее на глубине 0.7 метра от планировочной отметки на слой просеянного грунта или песка. От механических повреждений и при пересечении с инженерными коммуникациями кабели защитить хризотилцементными трубами. Пересечение КЛ с асфальтированной автомобильной дорогой выполнить методом горизонтального направленного бурения (ГНБ). В качестве защитного футляра принята полиэтиленовая труба ЭЛЕКТРОПАЙП 110/82 N 1250 F1.
- 10) Внешнее электроснабжение УКЗН предусмотрено в разделе "ЭС".

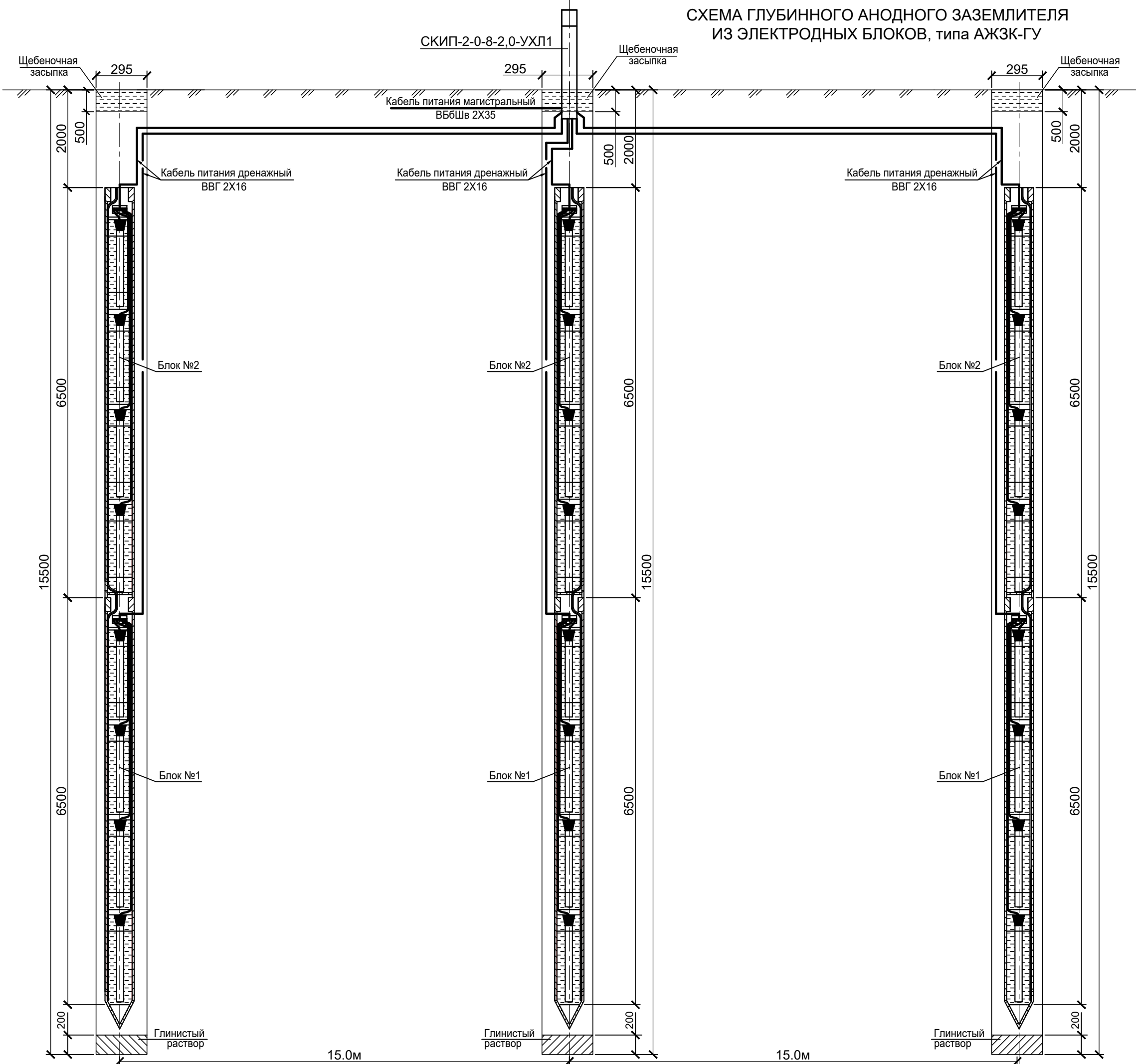
При производстве строительных и монтажных работ при пересечении и сближении с действующими электроустановками необходимо соблюдать требования СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

Поз.	Наименование	Кол-во на траншею				Обозначение документа
		ТК-1	ТК-2	ТК-3	Всего	
1	Тип Т-2 (длина, м)	36	182	30	248	A5-92-13
2	Пересечение кабельной линии с трубопроводом в стесненных условиях над ним	-	-	-	-	A5-92-32-01
3	Ввод кабельной линии в здание или кабельное сооружение	2	2	2	6	A5-92-48
4	Пересечение кабельной линии с автодорогой методом ГНБ	-	66м	-	66м	A5-92-48

						10-ЭХЗ			
						РП "Строительство подводящего газопровода Индустриального парка №1 в городе Астана"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТА	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Кранин О.				02.23		РП	4	
Разработал	Конивец				02.23				
Н.контроль	Тастайбеков				02.23				
						План размещения средств электрохимзащиты УКЗН (ПГБ "Индустриальный парк №1") М 1:1000			

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

СХЕМА ГЛУБИННОГО АНОДНОГО ЗАЗЕМЛИТЕЛЯ
ИЗ ЭЛЕКТРОДНЫХ БЛОКОВ, типа АЖЗК-ГУ



Исполнение, комплектация и монтаж анодного заземления

Проектируемое анодное заземление выполнить глубинного типа из ферросилидовых анодных заземлителей АЖЗК-ГУ. Расчетная длина рабочего тела заземлителя принята 13,0 метров и состоит из двух блоков ФАЗ-ГУ. Количество ГАЗ в контуре 3шт. Расстояние между заземлителями 15,0 метров.

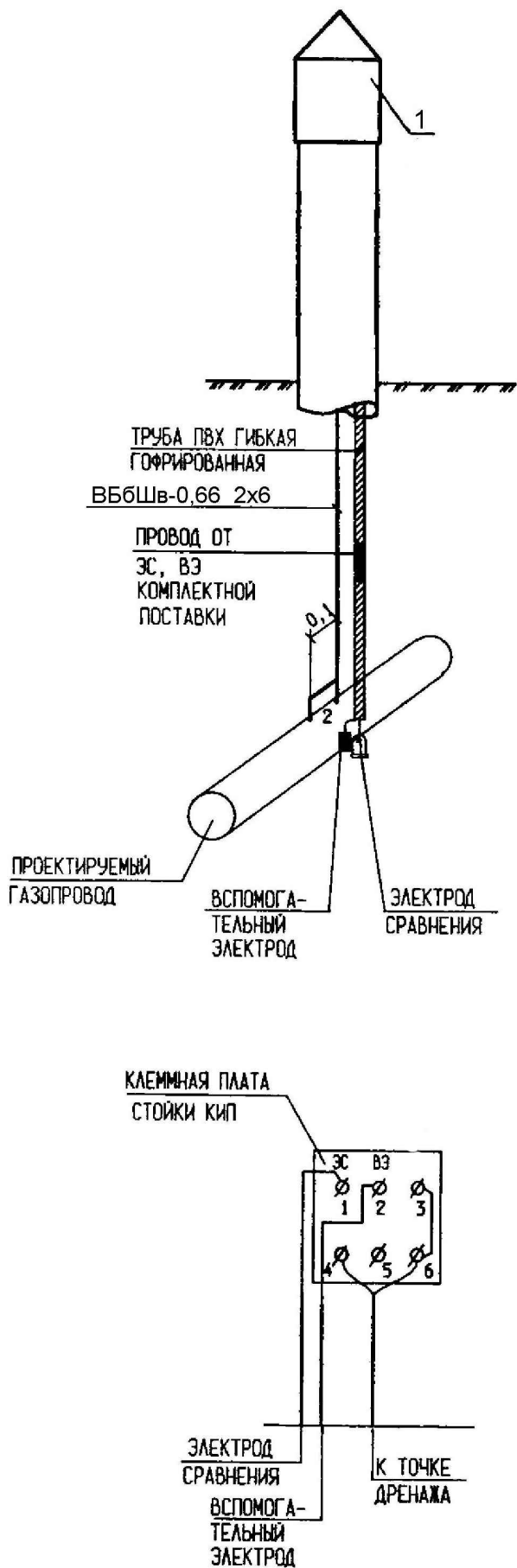
Анодный заземлитель железокремнистый глубинный, упакованный с активатором коксо-минеральным, тип АЖЗК-ГУ представляет собой конструкцию комплктно-блочного исполнения, состоящий из 4-х тобусов анодных заземлителей закрепленных на 4-х стальных уголках. Кабели питания марки ВВГ 1х10 мм² от каждого тобуса подведены до верхнего конца блока ГАЗ, где они соединяются с кабелем питания марки ВВГ 2х16 мм² и образуют единый электродный блок. Газоотводная перфорированная метало-пластиковая трубка диаметром 16 мм крепится на электродном блоке параллельно с кабелем питания электродного блока. Поставляется в комплктно-блочном исполнении полной заводской готовности

Монтаж ГАЗ из заземлителей типа АЖЗК-ГУ выполнить в следующей последовательности:

- 1) роторное бурение скважины 3-х шарошечными долотами диаметром 295 мм на глубину 15,5 метра.
- 2) выгрузка и тщательный осмотр электродных блоков заземлителя на предмет повреждения кабельной изоляции.
- 3) после осмотра приступить к спуску электродных блоков в скважину с помощью автокрана. Первым спускают в скважину электродный блок 1 с направляющей пирамидой на конце и временно закрепляют его верхний конец на устье скважины с помощью монтажного хомута. После этого поднимают блок 2 и опускают его нижним концом на верхний конец блока 1 и закрепляют оба блока между собой болтами. После проверки надежности болтового соединения, освобождения и соединения свободных концов газоотводной трубки между собой, а также освобождения дренажного кабеля, начинают плавно опускать гирлянду из двух блоков в скважину. При этом свободные концы дренажного кабеля и газоотводной трубки от блока 1, последовательно по мере опускания, прокладывают по блоку 2 и закрепляют на нем в 3-4-х местах как и на блоке 1 с помощью самоклеющийся ленты. После спуска до устья скважины верхнего конца блока 2 с закрепленным стальным тросом (канатом), всю смонтированную колонну электродных блоков спускают до глубины 15,5 метра скважины. Свободный конец газоотводной трубки и свободные концы кабелей питания от всех электродных блоков, последовательно по мере опускания, закрепляют на стальном тросе в 3-4 местах с помощью самоклеющийся ленты. После завершения спуска всей колонны ГАЗ до проектной глубины, верхний конец троса (каната) закрепляют на устье скважины с помощью стальной арматуры;
- 4) Свободное пространство между ГАЗ и стенкой скважины заполняют глинистым раствором повышенной вязкости. Для заливки использовать раствор глины и воды плотностью более 1,4 г/см³ и вязкостью более 30 секунд. Через 3-4 дня после первоначальной заливки глинистым раствором, в случае понижения уровня глинистого раствора или его заводнения, производят дополнительную засыпку сухой глиной свободного пространства до устья скважины с периодической трамбовкой;
- 5) После проведения этих работ выполняют обустройство устья скважины, засыпают щебенкой, устанавливают СКИП и с помощью кабельной перемычки коммутируют кабели питания электродных блоков с магистральным кабелем от катодной станции.
- 6) Внимание!! Перед спуском анодного заземлителя в скважину необходимо проверить качество изоляции мест соединений искровым дефектоскопом напряжением 20кВ.

						10-ЭХЗ			
						РП "Строительство подводящего газопровода Индустриального парка №1 в городе Астана"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТА	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Кранин О.				02.23		РП	5	
Разработал	Конивец				02.23				
Н.контроль	Тастайбеков				02.23	Схема глубинного анодного заземления			

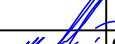
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №



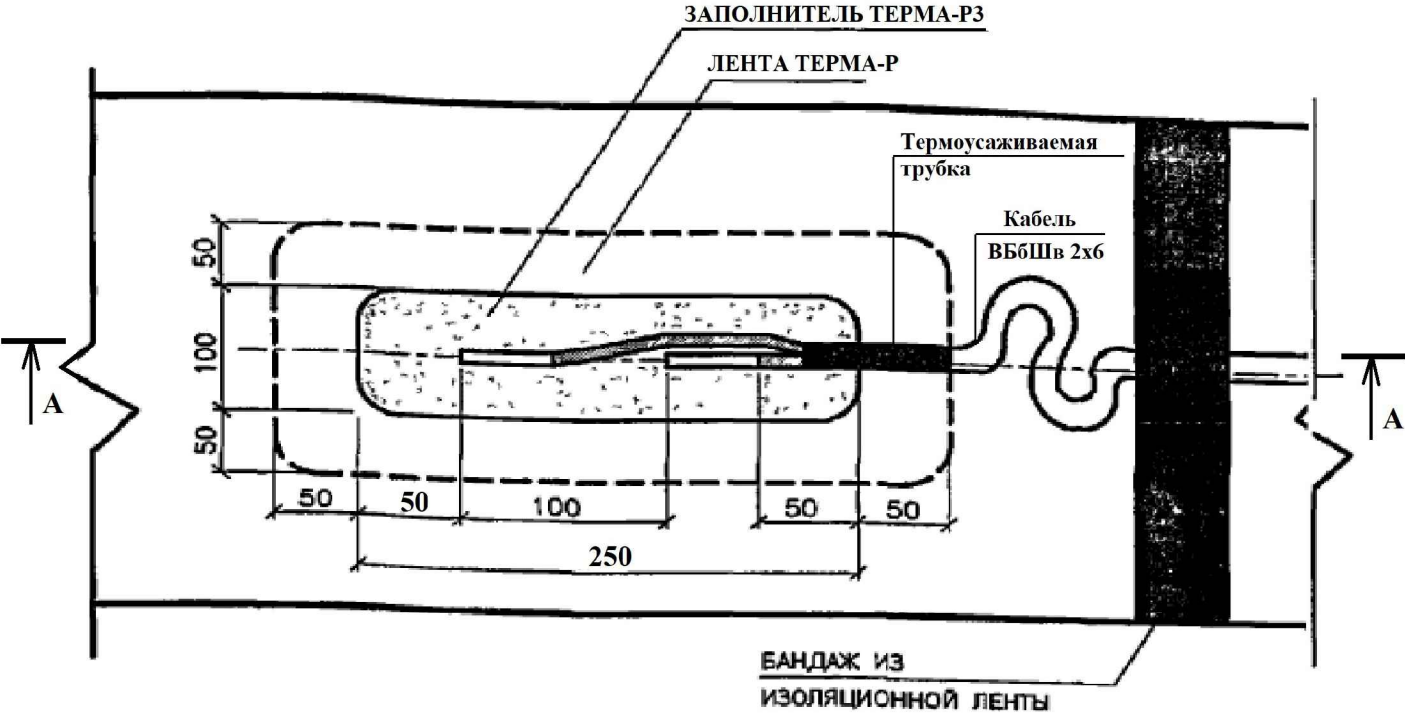
Марка Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1	СКИП-1-6-4-2,0	Стойка контрольно-измерительного пункта	1	23,27	
2	ЭНЕС-4М	Электрод сравнения неполяризующийся медно-сульфатный с датчиком потенциала и кабелем 5м	1		
3	см. лист ЭХЗ-9	Изолированное присоединение кабеля термитной приваркой к трубопроводу	1		
4	ГОСТ 16442-80	Кабель силовой ВББШв-0,66 2Х6	5		м
5	ГОСТ 22266-94	Бетон класса В15, W6, F75 на сульфатостойком цементе,	0,1		м³
6	ГОСТ 9812-74	Битум БНИ-IV-3	4		кг
7	ТУ 2245-002-44271562-00	Лента термоусаживающаяся защитная "Терма-РЗ", "Терма-Р" (для изоляции соедин.)	2		м
8		Щебень фракции 30мм	0,3		м³

ПРИМЕЧАНИЕ:

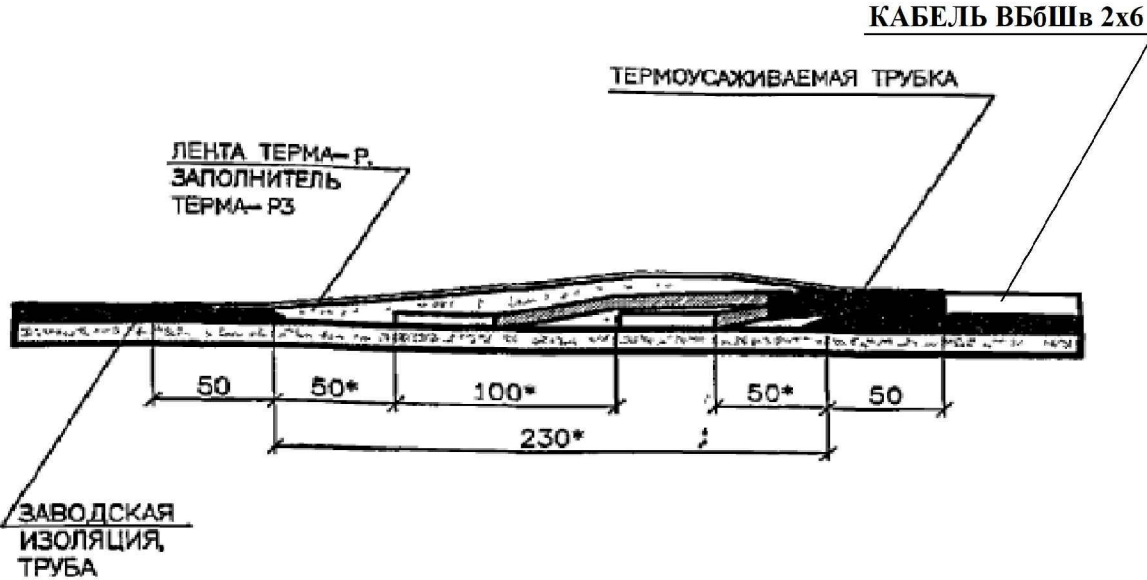
- 1) Контрольно-измерительные пункты устанавливают над осью трубопровода со смещением от нее не далее 0,2м от точки подключения к трубопроводу контрольного провода.
- 2) Электрод сравнения с датчиком коррозии установить так, чтобы дно корпуса находилось на уровне нижней образующей газопровода и на расстоянии 100мм от его боковой поверхности, при этом плоскость датчика должна быть перпендикулярна оси газопровода. Подключение датчика коррозии выполнить в соответствии с паспортом (ТУ) на изделие завода-изготовителя.
- 3) Контрольно-измерительные пункты должны быть смонтированы и опробованы до проверки изоляционного покрытия.
- 4) До установки контрольно-измерительного пункта на его подземную часть необходимо нанести антикоррозионное покрытие. Колонки КИП до установки покрываются двумя слоями праймера на величину заглубления в грунт - плюс 200мм.
- 5) Нанести на верхнюю часть стойки масляной краской порядковый номер пункта по трассе трубопровода. Маркировка КИП выполняется водостойкой, солнцезащитной краской черного цвета на наклонных плоскостях клемного ящика на русском и казахском языках. Надпись выполнить эмалью ПФ-133 по ГОСТ 926-82*. Надпись выполнить в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.026-76.
- 6) Закрепить грунт вокруг пункта в радиусе 1м смесью песка со щебнем фракцией 30мм.
- 7) Выполнить проверку качества изоляции мест соединений искровым дефектоскопом напряжением 20кВ.

						10-ЭХЗ			
						РП "Строительство подводящего газопровода Индустриального парка №1 в городе Астана"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТА	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Кранин О.				02.23		РП	7	
Разработал	Конивец				02.23				
Н.контроль	Тастайбеков				02.23	Установка КИП на трубопроводе.			

Изолированное присоединение кабеля термитной приваркой к трубопроводу



Разрез А-А



Марка Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед.,кг	Примечание
1	ТУ 2245-024-82119587-2007	Термоплавкий ремонтный наполнитель шириной 100мм "Терма-РЗ", (для изоляции соедин.)	0,5		м
2	ТУ 2245-024-82119587-2007	Термоплавкая ремонтная лента шириной 225мм "Терма-Р", (для изоляции соедин.)	0,7		м
3		Термитная смесь медная «Анодь»	0,1		кг
4		Термитная спичка	2		шт

Примечание

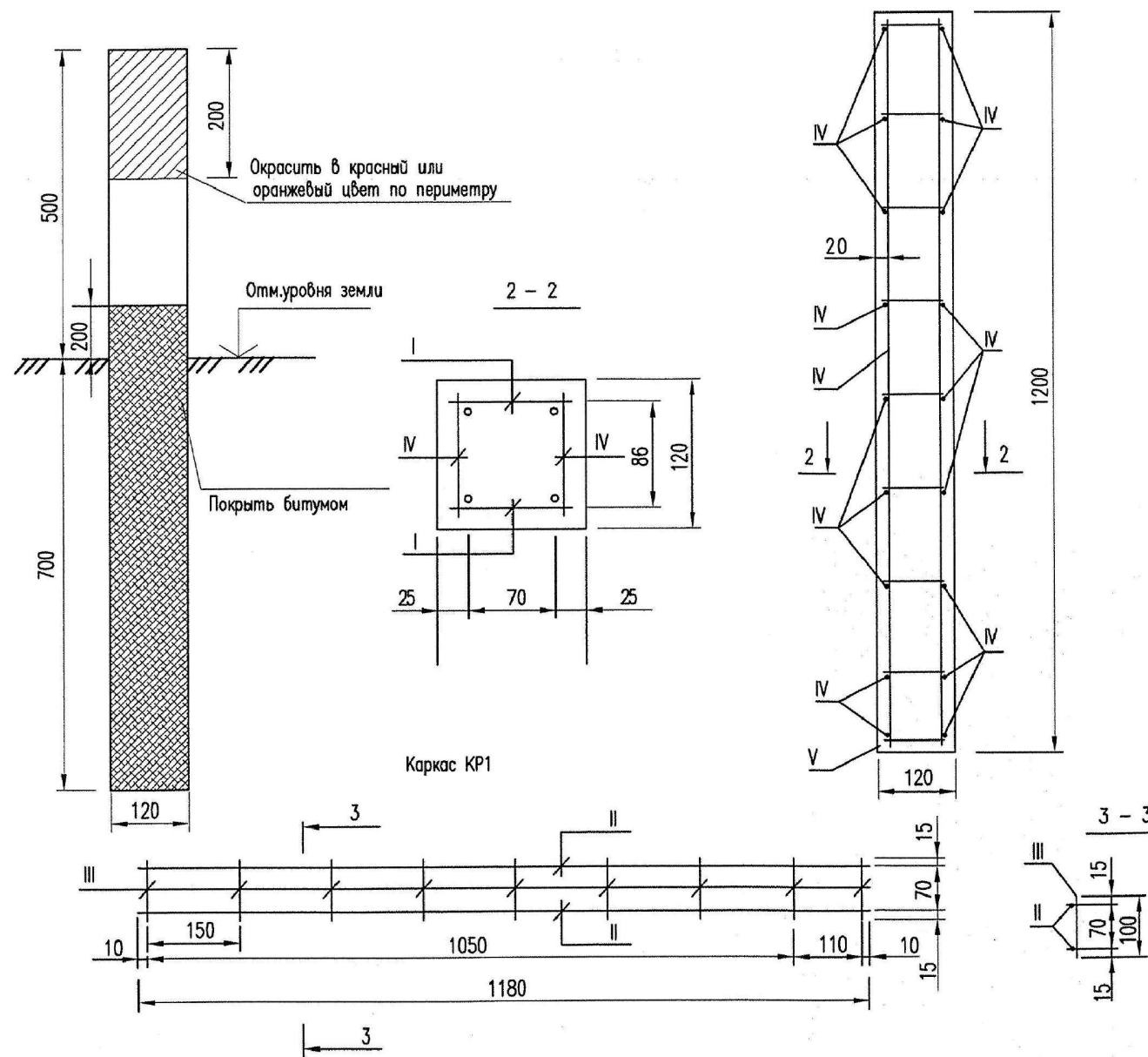
Для изолирования места присоединения кабеля электрохимзащиты к трубопроводу с заводским изоляционным покрытием необходимо:

- с поверхности трубы удалить полиэтиленовое покрытие трубы на участке 250х100мм и зачистить до металлического блеска (до степени не ниже 3 по ГОСТ 9.402-80*) с последующей протиркой уайт-спиритом, ацетоном или другим растворителем ;
- с концов жил кабеля снять изоляцию на длину приварки. Кабель подводится к участку подсоединения с большой петлей и крепится на трубе изолирующей лентой. Присоединение кабеля непосредственно к трубе выполнить термитной сваркой с использованием медной термитной смеси.
- изоляцию места разделки бронированного кабеля при приварке его к трубопроводу выполнить с помощью термоусаживаемой трубки (ТУТ).
- место термитной приварки запрещается располагать в зонах поврежденных коррозией, на сварных швах, а также ближе 100мм от них;
- вырезать из ленты Терма-Р заплату с размерами, обеспечивающими перекрытие изолированного участка не менее, чем на 50мм по периметру. Углы заплаты скруглить.
- нагреть газовой горелкой место изолирования приварок до температуры 85-95°С и нанести ремонтный наполнитель Терма-РЗ на стальную поверхность трубы, предварительно подложив под кабель и на него полоски наполнителя. Нагреть наполнитель и равномерно выравнить его шпателем;
- установить ленту Терма-Р на изолируемую поверхность, подогрев слой клея газовой горелкой. Прикатать ленту Терма-Р термостойким роликом. Нагреть защитный полиэтиленовый слой ленты Терма-Р газовой горелкой до выделения армирующей сетки (не допуская перегрева) и прикатать термостойким роликом до удаления пузырьков воздуха, при этом необходимо добиться выдавливания клея из под ленты по всему периметру. Общая толщина покрытия над местами приварки должна соответствовать существующему покрытию.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата
Проверил	Кранин О.				02.23
Разработал	Конивец				02.23
Н.контроль	Тастайбеков				02.23

						10-ЭХЗ			
						РП "Строительство подводящего газопровода Индустриального парка №1 в городе Астана"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТА	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Кранин О.				02.23		РП	9	
Разработал	Конивец				02.23				
Н.контроль	Тастайбеков				02.23				
						Изолированное присоединение кабеля термитной приваркой к трубопроводу			

Маркерный столбик анодного заземления.



Примечание:

1. Каркасы КР1(поз. I) и отдельные стержни (поз. IV) соединить контактной точечной электросваркой в пространственный каркас.
2. Высоту сварных швов принять равной наименьшей толщине свариваемых элементов.
3. Изготовить из бетона и арматуры Маркерный столбик СБ1.
4. Окраску производить грунт-краской "Алтын-Эмель" ВД-ФП.
5. Маркерный столбик до установки покрывается двумя слоями битума на величину заглубления в грунт-плюс 200мм.

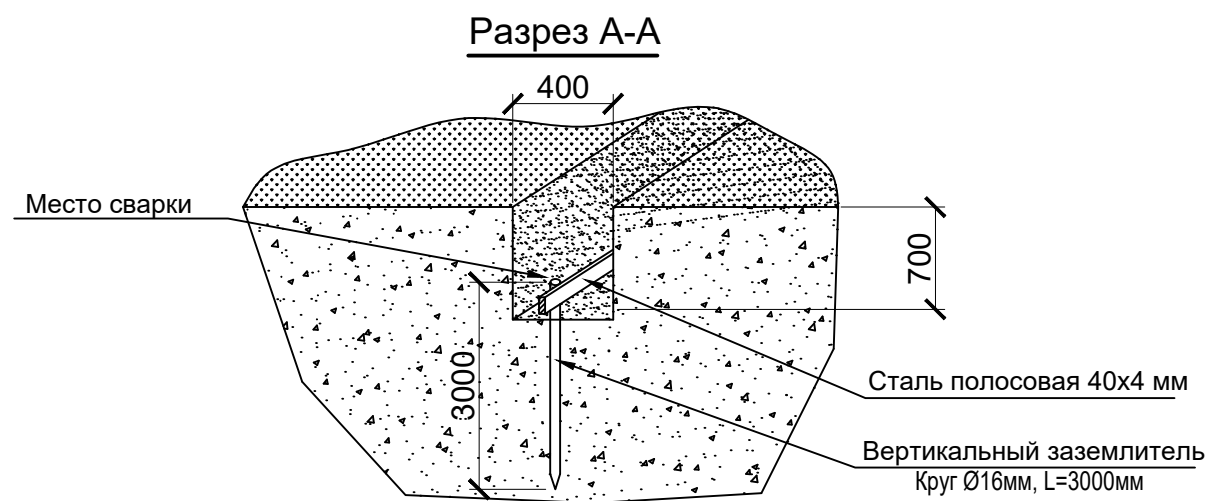
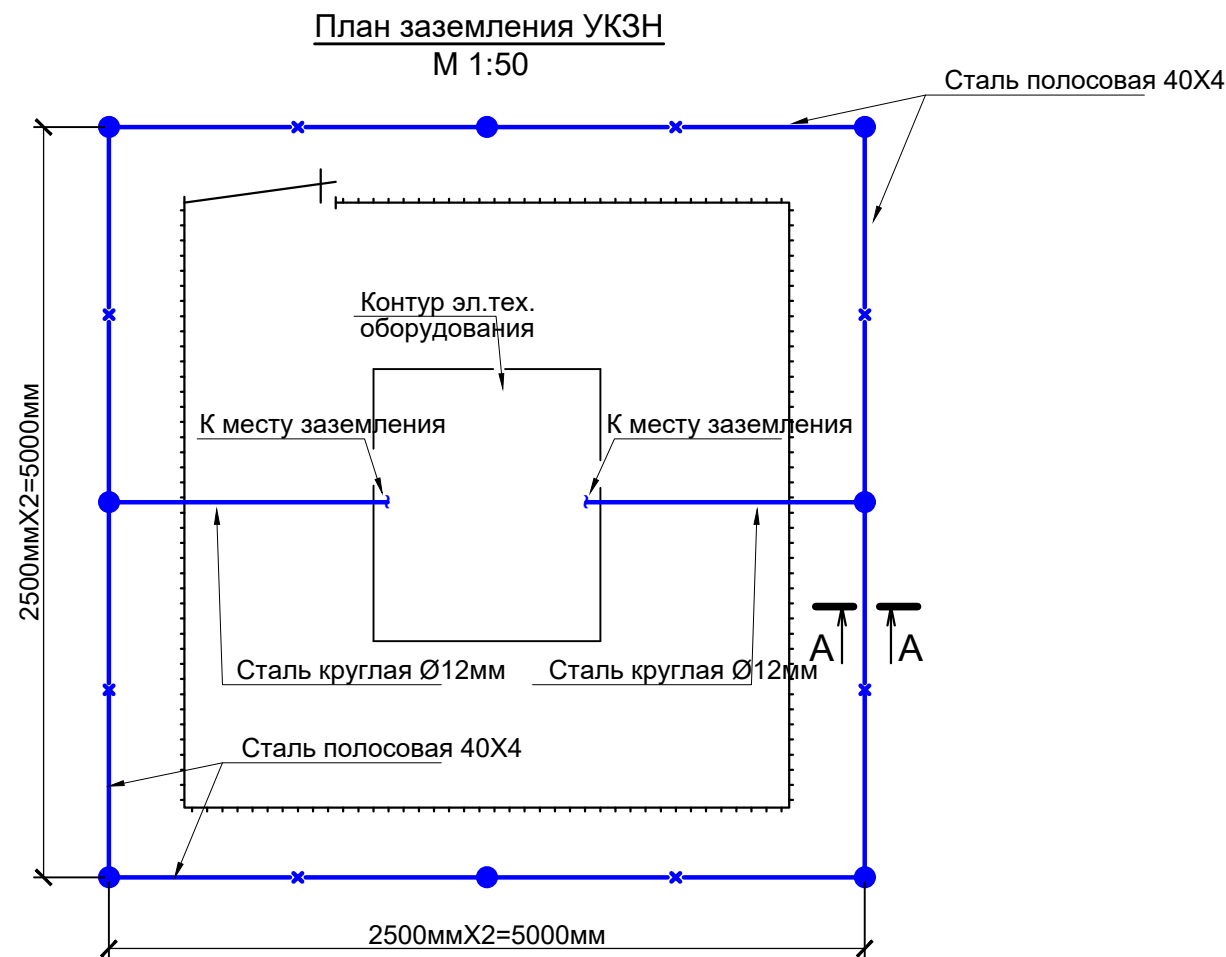
Марка элемента	Изделия арматурные					Всего
	Арматура класса					
	AIII		AI			
	ГОСТ 5781-82*					
	Ø10	Итого	Ø6	Итого		
СБ1	3.0	3.0	0.9	0.9	3.9	

Спецификация

N Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во Вес ед.кг	Ед.изм	Примечание
		СБ1	12	шт.	по проекту
		Арматурные изделия			
I	см. данный лист	Каркас КР1	2.0 1.67	кг.	
		Детали			
IV		Ø6AI, ГОСТ 5781-82*, L=100	18.0 0.023	кг.	
		Изделия закладные КР1			
II		Ø10AIII, ГОСТ 5781-82*, L=11800	2.0 0.73	кг.	
III		Ø6AI, ГОСТ 5781-82*, L=100	9.0 0.023	кг.	
		Материалы			
		Битум БНИ - IV - 3 ГОСТ 9812-74	3.0	кг.	
V		Бетон кл.В15	0,0144		

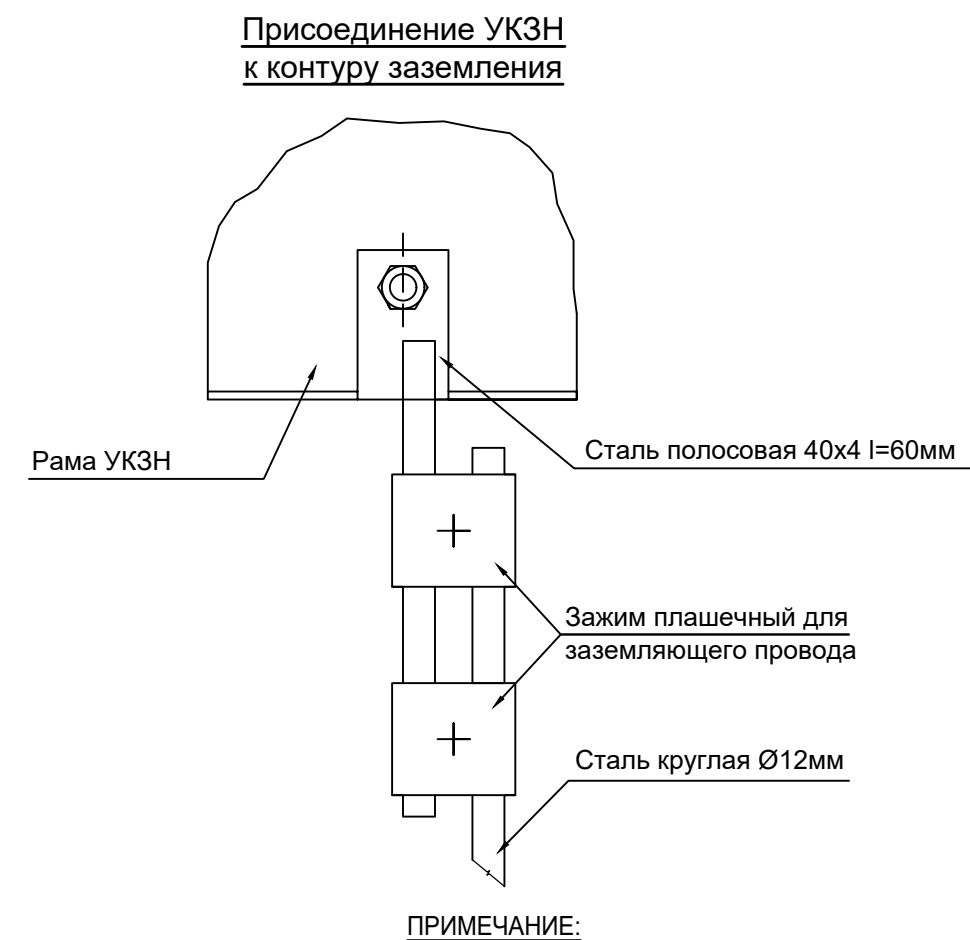
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

						10-ЭХЗ					
						РП "Строительство подводящего газопровода Индустриального парка №1 в городе Астана"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТА			Стадия	Лист	Листов
Проверил	Кранин О.				02.23				РП	10	
Разработал	Кониев				02.23	Маркерный столбик анодного заземления					
Н.контроль	Тастайбеков				02.23						

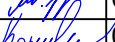
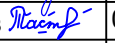


Спецификация элементов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Масса ед., кг	Примечание
	Контур заземления УКЗН				
1	Сталь полосовая 4x40 мм	ГОСТ 103-2006	20м	1,26	
2	Сталь круглая Ø16 L=3000мм	ГОСТ 2590-2006	8	4,74	
3	Сталь круглая Ø12	ГОСТ 2590-2006	15м	0,89	
4	Зажим плашечный для заземляющего провода ПС-2-1	ГОСТ 4261-82	4	0,27	
5	Сталь полосовая 40x4 l=60 мм	ГОСТ 103-2006	2	0,07	



1. При соединении заземлителей из круглой стали длина сварного шва должна быть не менее шести диаметров.

						10-ЭХЗ			
						РП "Строительство подводящего газопровода Индустриального парка №1 в городе Астана"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТА	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Кранин О.				02.23		РП	11	
Разработал	Конивец				02.23				
Н.контроль	Тастайбеков				02.23				
						План заземления УКЗН. Разрез 1-1. Спецификация элементов.			

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

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Проход через				Кабель, провод						Примечание
	Начало	Конец	Трубу			протяж-ной ящик	по проекту			проложен			
			Обозначение	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м		Марка	Кол., число и сечение жил	Длина, м	Марка	Кол., число и сечение жил	Длина, м	
Н1	УКЗН	СКИП 14	-	-	-	-	ВБбШв	2х35	50				В траншее. - 40м открыто по констр. - 10м
К1						-	КГВЭВ	4Х2,5	50				В траншее. - 40м открыто по констр. - 10м
Н2	УКЗН	СКИП-2-0-8-2,0-УХЛ1 (уст-во ГАЗ)	ЭЛЕКТРО-ПАЙП 110/82 N 1250 F1	110/82	66	-	ВБбШв	2х35	270				В траншее. - 194м затягивание в трубы - 66м открыто по констр. - 10м

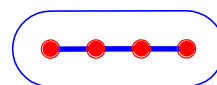
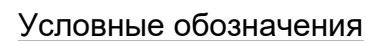
Потребность кабелей и проводов

Число и сечение жил, напряжение	Марка	
	ВБбШв-0,66	КГВЭВ
4х2,5		50
2х35	320	

Потребность труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, мм
Труба стальная водогазопроводная ГОСТ 3262-75	Ø50	-
Труба хризотилцементная безнапорная БНТ 100 ГОСТ 31416-2009	Ø100	-
Труба полимерная двухслойная гладкая ЭЛЕКТРОПАЙП 110/82 N 1250 F1 ТУ 22.21.22-033-73011750-2018	Ø110х14,0	66000

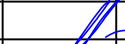
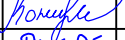
						10-ЭХЗ			
						РП "Строительство подводящего газопровода Индустриального парка №1 в городе Астана"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТА	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Кранин О.				02.23		РП	12	
Разработал	Конивец				02.23				
Н.контроль	Тастайбеков				02.23	Кабельнотрубный журнал			



)- Группа протекторов



- Установка КИП с блоком БДРМ на трубопроводе и на защитном кожухе

						10-ЭХЗ			
						РП "Строительство подводящего газопровода Индустриального парка №1 в городе Астана"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТА	Стадия	Лист	Листов
							РП	13	
Проверил	Кранин О.				02.23				
Разработал	Конивец				02.23				
Н.контроль	Тастайбеков				02.23				
						План размещения средств электрохимзащиты в месте установки защитного футляра (ПК 52+44 - ПК 52+85) на пересечении с существующей а/д М 1:500			
									

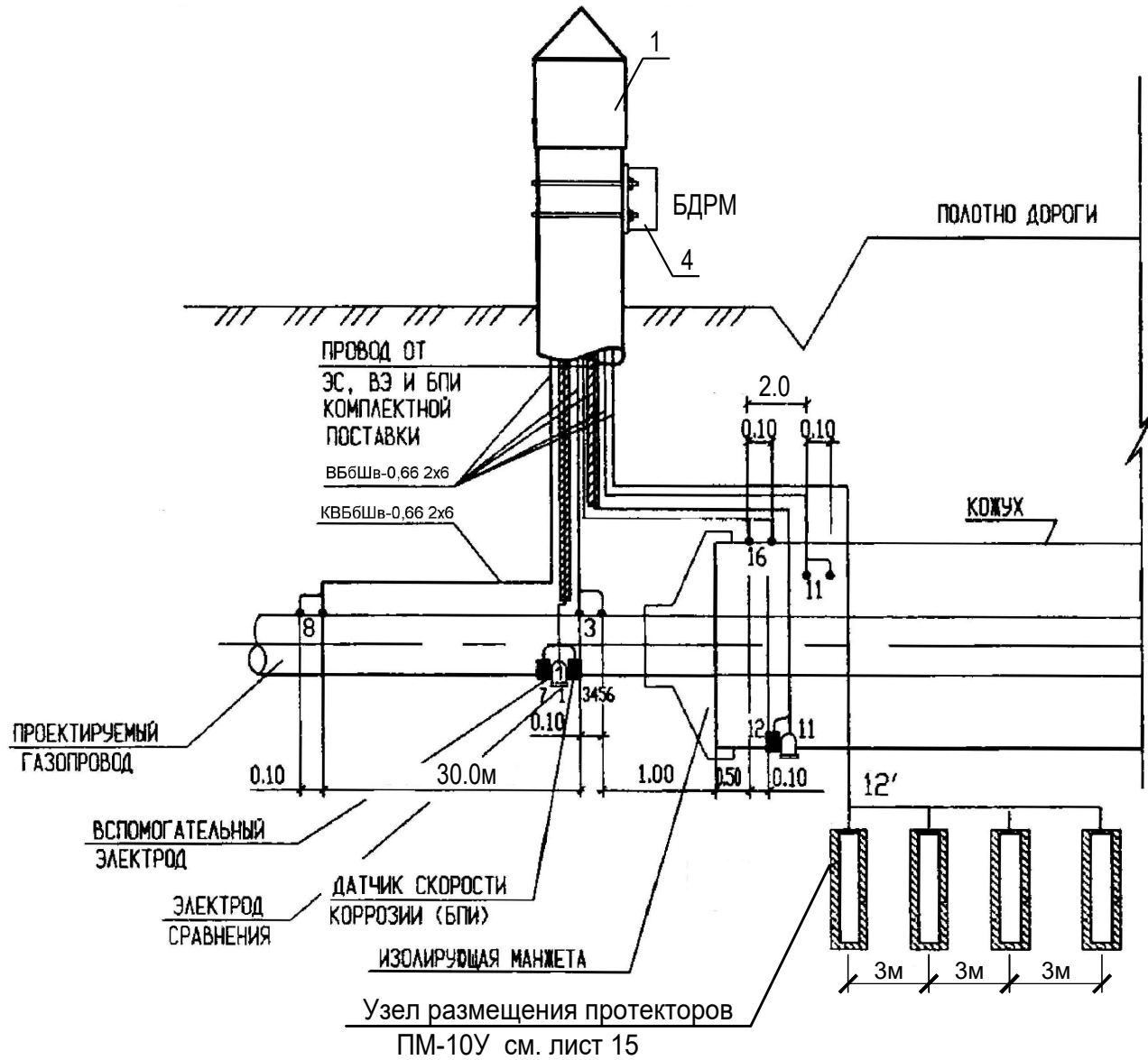
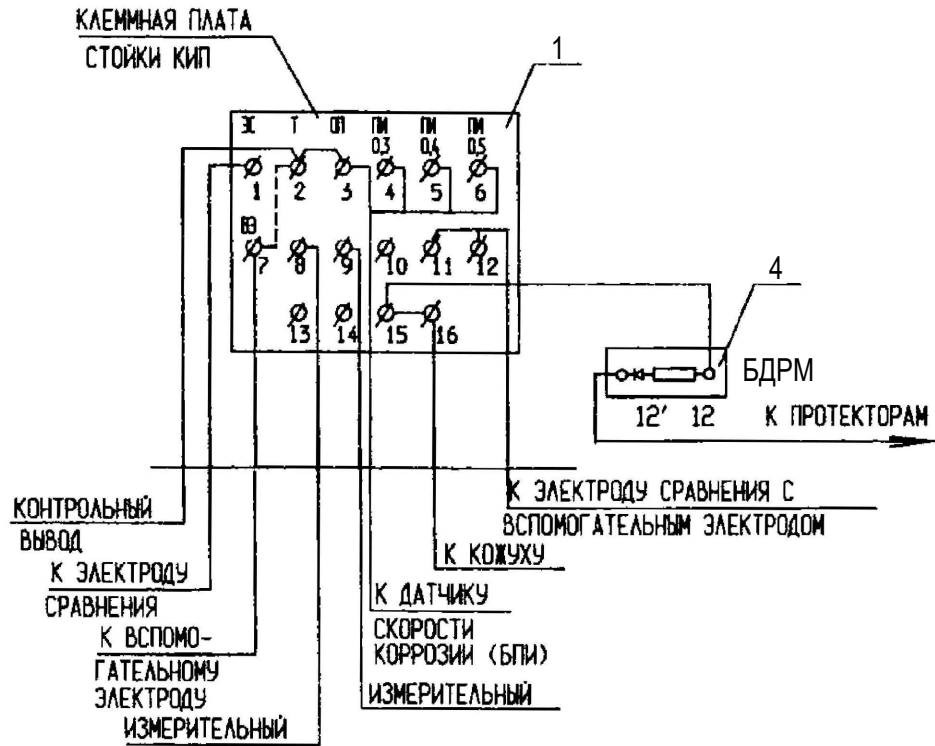
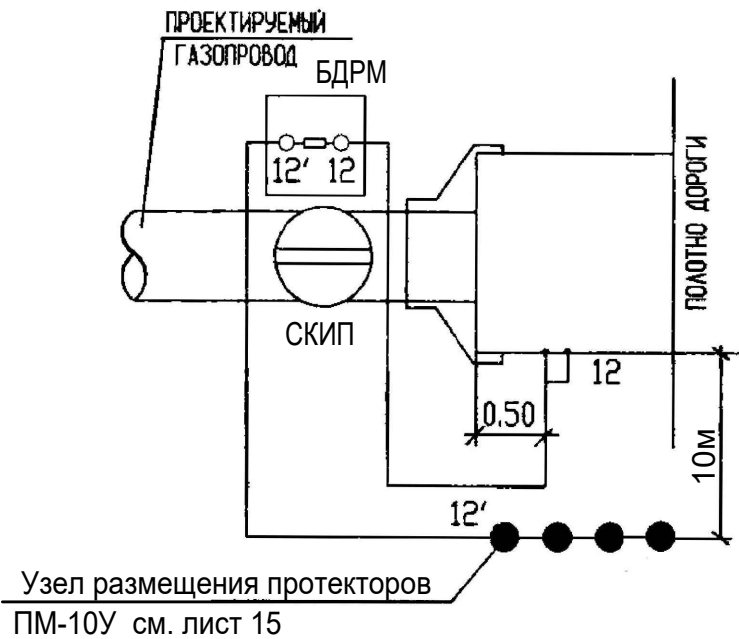


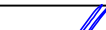
СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРОТЕКТОРОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ КОЖУХА



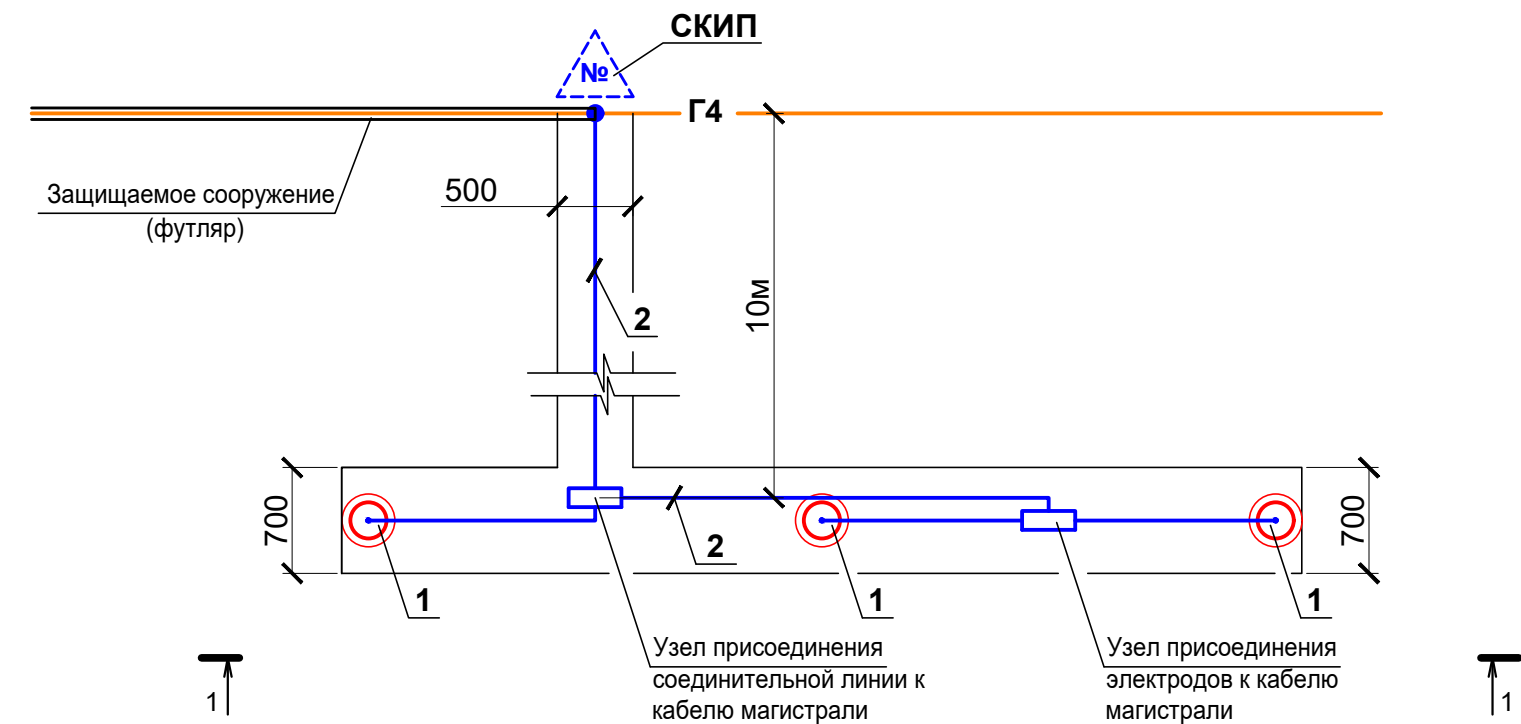
ПРИМЕЧАНИЕ:

1. ДЛЯ ВВОДА КАБЕЛЯ ОТ БДРМ В КОРПУСЕ КИП ВЫПОЛНЯЕТСЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОТВЕРСТИЕ ДИАМЕТРОМ 40ММ.
2. ПРОТЕКТОРЫ УСТАНОВЛИВАЮТСЯ В СКВАЖИНАХ НА ГЛУБИНЕ НИЖЕ СЕЗОННОГО ПРОМЕРЗАНИЯ ГРУНТА. СКВАЖИНЫ ПОД ПРОТЕКТОРЫ НЕ МЕНЕЕ 600ММ, ПРОБУРЕННЫЕ ПОД ПРОТЕКТОРЫ, ЗАПОЛНЯЮТСЯ ХОРОШО ПЕРЕМЯТОЙ И УВЛАЖНЕННОЙ ГЛИНОЙ, ДОВЕДЕННОЙ ДО КОНСИСТЕНЦИИ ЖИДКОЙ СМЕТАНЫ (ПРИМЕРНОЕ СООТНОШЕНИЕ: ГЛИНА-70%, ВОДА-30%).
3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКА КОРРОЗИИ ВЫПОЛНИТЬ В СООТВЕТСТВИИ С ПАСПОРТОМ (ТУ) НА ИЗДЕЛИЕ ЗАВОДА-ИЗГОТОВИТЕЛЯ.
4. ЗАЩИТА КОЖУХА ВЫПОЛНЯЕТСЯ С ПОМОЩЬЮ ПРОТЕКТОРОВ ТИПА ПМ-10У УСТАНОВЛИВАЕМЫХ У ОБОИХ СТОРОН ЗАЩИЩАЕМОГО КОЖУХА.
5. ВЫПОЛНИТЬ ЗАЛИВКУ ПРОТЕКТОРОВ ВОДОЙ ИЗ РАСЧЕТА 0,05м³ НА КАЖДЫЙ ПРОТЕКТОР.
6. ВЫПОЛНИТЬ ПРОВЕРКУ КАЧЕСТВА ИЗОЛЯЦИИ МЕСТ СОЕДИНЕНИЙ ИСКРОВОМ ДЕФЕКТОСКОПОМ НАПРЯЖЕНИЕМ 20кВ;
7. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПУНКТЫ ДОЛЖНЫ БЫТЬ СМОНТИРОВАНЫ И ОПРОБОВАНЫ ДО ПРОВЕРКИ ИЗОЛЯЦИОННОГО ПОКРЫТИЯ СПОСОБОМ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ.
8. ДО УСТАНОВКИ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПУНКТА НА ЕГО ПОДЗЕМНУЮ ЧАСТЬ НЕОБХОДИМО НАНЕСТИ АНТИКОРРОЗИОННОЕ ПОКРЫТИЕ.
9. НАНЕСТИ НА ВЕРХНЮЮ ЧАСТЬ СТОЙКИ МАСЛЯНОЙ КРАСКОЙ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ПУНКТА ПО ТРАССЕ ТРУБОПРОВОДА.
10. ЗАКРЕПИТЬ ГРУНТ ВОКРУГ ПУНКТА В РАДИУСЕ 1М СМЕСЬЮ ПЕСКА СО ЩЕБНЕМ ФРАКЦИЕЙ 30ММ.
11. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПУНКТЫ УСТАНОВЛИВАЮТ НАД ОСЬЮ ТРУБОПРОВОДА СО СМЕЩЕНИЕМ ОТ НЕЕ НЕ ДАЛЕЕ 0,2М ОТ ТОЧКИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ТРУБОПРОВОДУ КОНТРОЛЬНОГО ПРОВОДА.
12. ВЫПОЛНИТЬ ПРОВЕРКУ КАЧЕСТВА ИЗОЛЯЦИИ МЕСТ СОЕДИНЕНИЙ ИСКРОВОМ ДЕФЕКТОСКОПОМ НАПРЯЖЕНИЕМ 20кВ.

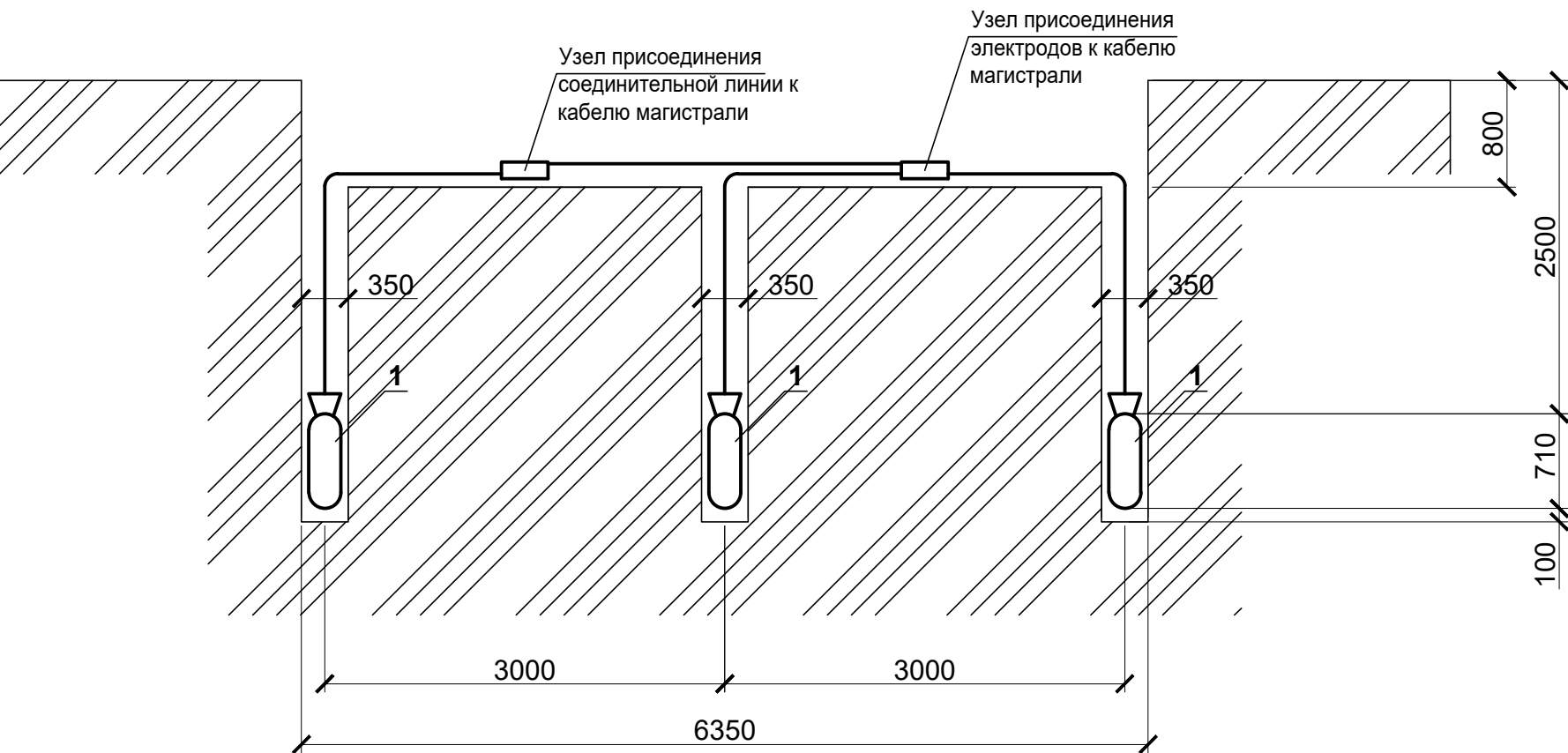
Марка Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед.,кг	Примечание
1	СКИП-2-Б-24-8-2,0	Стойка контрольно-измерительного пункта	1	30,12	
2	ЭНЕС-4М	Электрод сравнения неполяризующийся медно-сульфатный с датчиком потенциала и кабелем 5м	1		
3	ЭНЕС-1 с БПИ-2	Электрод сравнения неполяризующийся медно-сульфатный с датчиком потенциала и блоком пластин-индикаторов скорости коррозии БПИ-2 и кабелем 5м	1		
4	БДРМ-М2-15/25-2-У1	Блок диодно-резисторный 15А на два канала для установки на стойках	1		
5	см. лист ЭХ3-9	Подключение кабеля КИП термитной приваркой к трубопроводу	2		
6	Серия 7.402-5.1-75	Узел присоединения двух дренажных кабелей к трубопроводу из обычной стали	2		
7	ГОСТ 16442-80	Кабель силовой ВББШв-0,66 2Х6	15		м
8	ГОСТ 1508-78	Кабель контрольный КВББШв-0,66 2Х6	40		м
9	ТУ 2245-002-44271562-00	Лента термоусаживающаяся защитная "Терма-РЗ", "Терма-Р" (для изоляции соедин.)	10		м
10	ГОСТ 22266-94	Бетон класса В15, W6, F75 на сульфатостойком цементе,	0,1		м³
11	ГОСТ 9812-74	Битум БНИ-IV-3	4		кг
12		Траншея 300Х1200	35		м
13		Щебень фракции 30мм	0,3		м³

						10-ЭХ3					
						РП "Строительство подводящего газопровода Индустриального парка №1 в городе Астана"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата						
Проверил	Кранин О.				02.23	ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТА		Стадия	Лист	Листов	
Разработал	Конивец				02.23			РП	14		
Н.контроль	Тастайбеков				02.23						
						Установка КИП с блоком БДРМ на трубопроводе и на защитном кожухе					

Фрагмент плана установки 3-ох протекторов ПМ-10У

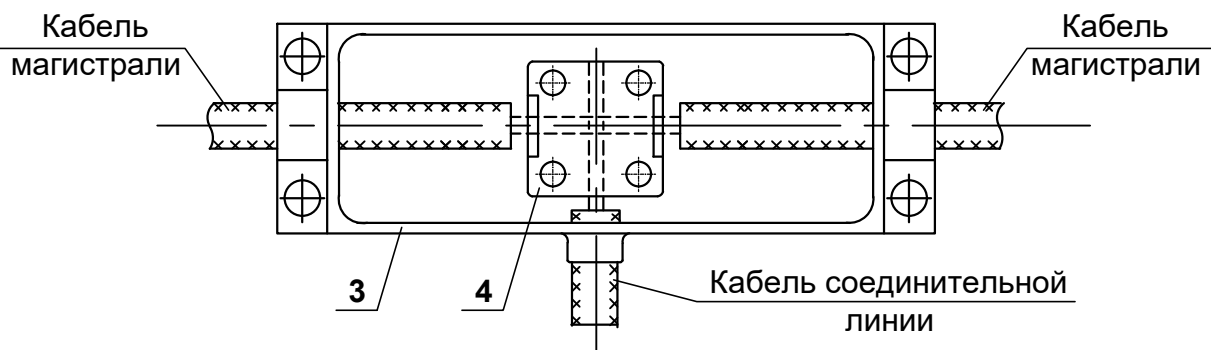


Разрез 1-1

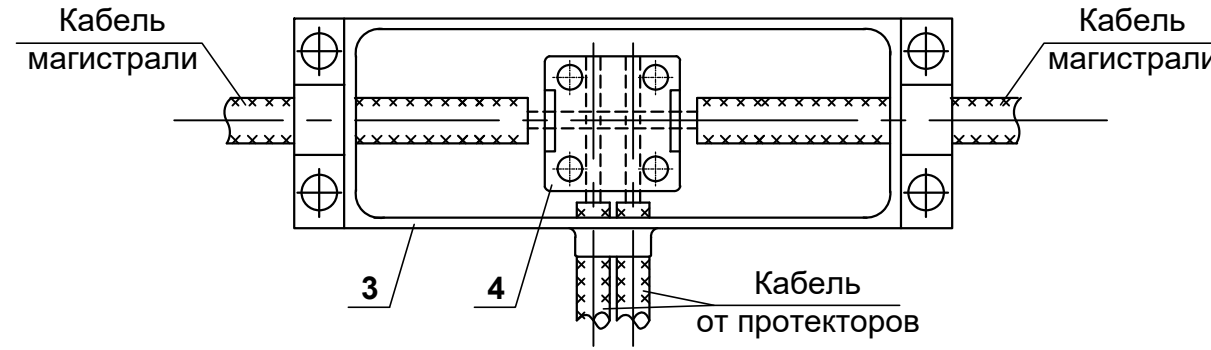


ПРИМЕЧАНИЕ:
1. ПРОТЕКТОРЫ УСТАНОВЛИВАЮТСЯ В СКВАЖИНАХ НА ГЛУНИБЕ НИЖЕ СЕЗОННОГО ПРОМЕРЗАНИЯ ГРУНТА. СКВАЖИНЫ ПОД ПРОТЕКТОРЫ НЕ МЕНЕЕ 600ММ, ПРОБУРЕННЫЕ ПОД ПРОТЕКТОРЫ, ЗАПОЛНЯЮТСЯ ХОРОШО ПЕРЕМЯТОЙ И УВЛАЖНЁННОЙ ГЛИНОЙ, ДОВЕДЁННОЙ ДО КОНСИСТЕНЦИИ ЖИДКОЙ СМЕТАНЫ (ПРИМЕРНОЕ СООТНОШЕНИЕ: ГЛИНА-70%, ВОДА-30%).
2. ВЫПОЛНИТЬ ЗАЛИВКУ ПРОТЕКТОРОВ ВОДОЙ ИЗ РАСЧЕТА 0,05м³ НА КАЖДЫЙ ПРОТЕКТОР.
3. ВЫПОЛНИТЬ ПРОВЕРКУ КАЧЕСТВА ИЗОЛЯЦИИ МЕСТ СОЕДИНЕНИЙ ИСКРОВОМ ДЕФЕКТОСКОПОМ НАПРЯЖЕНИЕМ 20кВ;

Узел присоединения соединительной линии к кабелю магистрали

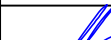
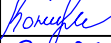


Узел присоединения электродов к кабелю магистрали



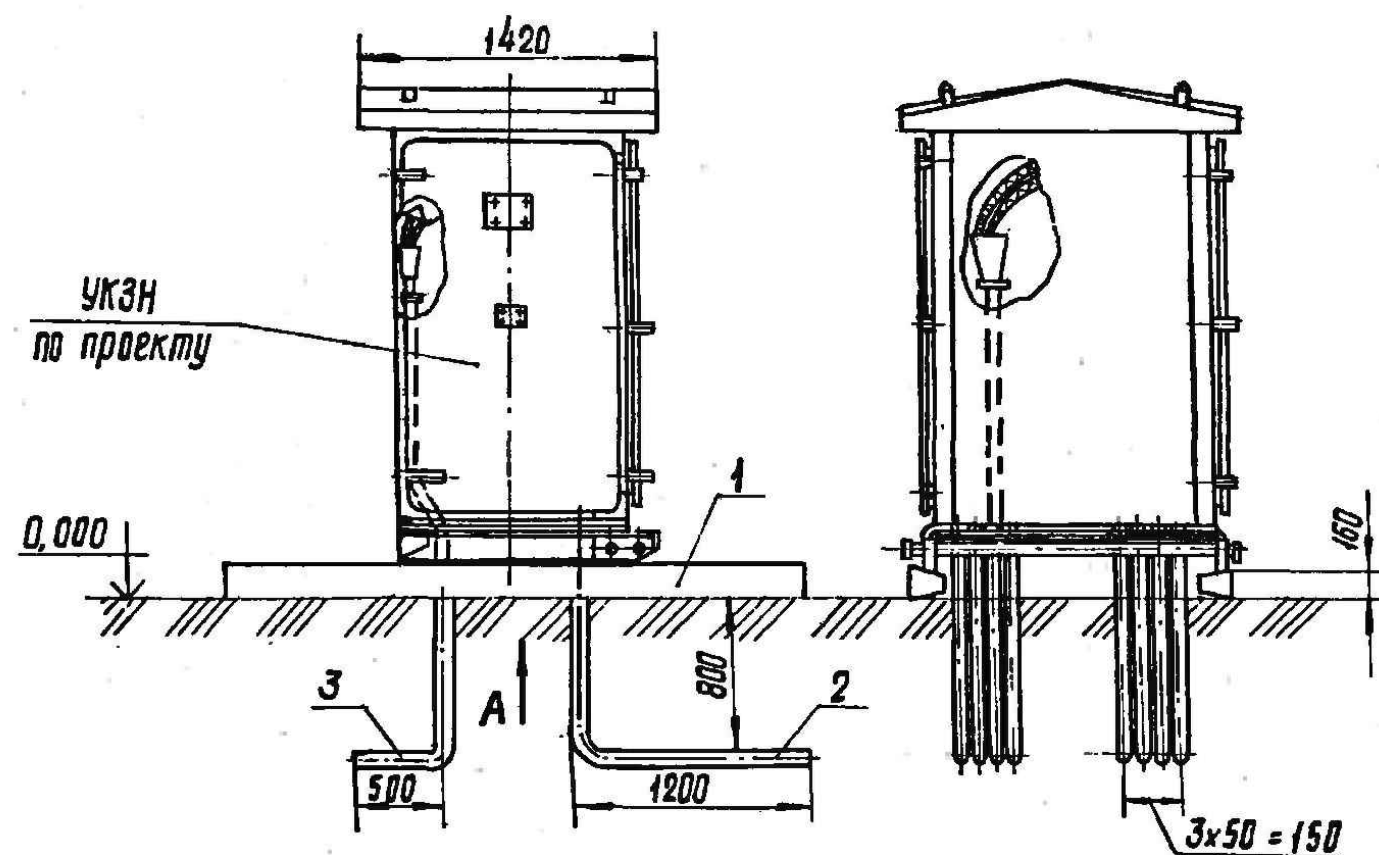
Марка Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед.,кг	Приме-чание
1	ТУ 48-10-24-74	Протектор магниевый с активатором			
		ПМ-10У	3	30,0	
2	ГОСТ 16442-80	Кабель силовой ВБбШв-0,66 1Х10	15		м
3	ТУ 36-2435-81	Металлическая литая коробка трой-никовая КТ-1	2	1,94	
4	ТУ 36-1034-76	Плащечный сжим У867 У1	2	0,212	
5	ГОСТ 9812-74*	Битум БНИ-IV-3	1,5		кг
6	ГОСТ 2084-77*	Бензин автомобильный А-80	0,3		кг
7		Траншея 700Х800	6,35		м
8		Траншея 500Х800	10		м
9		Раствор глинистый	0,723		м.куб

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата
Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №			

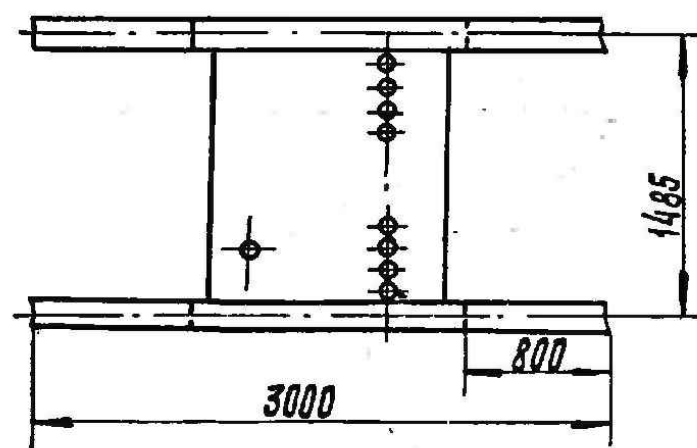
						10-ЭХ3			
						РП "Строительство подводящего газопровода Индустриального парка №1 в городе Астана"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				
Проверил	Кранин О.				02.23	ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТА	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Конивец				02.23		РП	15	
Н.контроль	Тастайбеков				02.23		 «AS-Строй»		
						Фрагмент плана установки 3-ох протекторов ПМ-10У. Разрез 1-1.			

		Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Коли-чест-во	Масса 1 ед., кг	Приме-чание
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	Устройство распред. катодной защиты низковольтное с автоматической регулировкой, 2-мя блоками защиты В-ОПЕ-М5-СО-42-48-У2-В-485, блоком автоматич.включения резервного преобразователя АВРП-2Т-40-У2							
			счетчиком CE102M R5 145-А и адаптером телеметрии АУК3-GSM	УКЗН-РА-0,23-2,0-2-У1			шт	1	700	см. опросный лист
		2	Установка УКЗН на железобетонных стеллажах	7.402-5.1-09			шт	1		см. прилагаемые документы
		3	Ограда 5X5 м. Сборочный чертеж.	7.402-5.1-81			шт	1		см. прилагаемые документы на 2-ух листах
		4	Заземление УКЗН	лист ЭХ3-11			шт	1		
		5	Анодный заземлитель железокремнистый глубинный упакованный с коксо-минеральным активатором, комплектно-блочного исполнения							
			полной заводской готовности, тип АЖЗК-ГУ, состоящий из двух блоков							
			в комплекте с кабелями питания, тросом, газоотводной трубкой	СТ ТОО 38572940-01-2010			шт	3		
		6	Стойка контрольно-измерительного пункта	СКИП-2-0-8-2,0-УХЛ1			шт	1		Контактное устройство на анодном поле
		7	Маркерный столбик анодного заземления	лист ЭХ3-10			шт	2		На анодном поле
		8	Установка КИП в точке дренажа СКЗ	лист ЭХ3-6			шт	1		
		9	Установка КИП на трубопроводе	лист ЭХ3-7			шт	10		
		10	Установка КИП с диодно-резисторным блоком на электро-изолирующей вставке	лист ЭХ3-8			шт	1		
		11	Кабель силовой бронированный с медными жилами на напряжение 660В, ВБбШв 2Х35	ГОСТ 16442-80	243-116-0312		м	320		В траншее-234м; по констр.-20м; в трубе - 66м.
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №								
									10-ЭХ3.СО	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Спецификация оборудования и материалов	
			ГИП		Кранин О.			02.23		
			Проверил		Кранин О.			02.23		
			Разработал		Конивец			02.23		
Н.контроль		Тастайбеков			02.23					

		Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Коли-чест-во	Масса 1 ед., кг	Приме-чание	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Инв. № подл.	Подпись и дата										
		12	Кабель гибкий с медными жилами, с ПВХ изоляцией, экранированный в								
			ПВХ оболочке КГВЭВ 4Х2,5	ТУ 16.К01-30-2002			м	50		В траншее. - 40м открыто по констр. - 10м	
		13	Муфта концевая кабельная наружной установки	рек-1КнТ-3-16/50-В-М	243-903-0901		шт	6			
		14	Лента сигнальная ЛЭС-250 "Осторожно ГАЗ"		249-101-0602		м	248		Покрытие кабеля	
		15	Траншея тип Т-2 300Х900				м	248			
		16	Труба полимерная двухслойная гладкая ЭЛЕКТРОПАЙП 110/82 N 1250 F1	ТУ 22.21.22-033-73011750-2018	241-201-0613		м	66		Футляры ГНБ	
		17	Пересечение с авт. дорогой методом ГНБ (ЭЛЕКТРОПАЙП 110/82 N 1250 F1) L=24м				шт	1			
		18	Концевая заделка труб после прокладки кабеля				шт	2			
		19	Мелкая земля (песок)		211-401-0101		м³	22,32		Подстилающий слой	
		20	Табличка размером 400х250мм								
			("Осторожно! Опасно для жизни" - "Сақ болыңыз! Өміріңізге қауіпті")				шт	4		Установить на ограждении УКЗН	
			<u>Протекторная защита</u>								
		1	Установка КИП с блоком БДРМ на трубопроводе и на защитном кожухе	лист ЭХ3-14			шт	2			
		2	Установка 3-ох протекторов ПМ-10У	лист ЭХ3-15			шт	2			
Взам. инв. №											
Подпись и дата											
Инв. № подл.											
							10-ЭХ3.СО		Лист	2	



Вид А



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса, кг	Примечание
1	ГОСТ 14295-75	Железобетонная при-ставка ПТ-0,6-3,0	2	152	
2	ГОСТ 3262-75	Труба 25x3,0	8	5,02	L=2,1м
3	ГОСТ 3262-75	Труба 32x3,2	1	4,33	L=1,4м

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

Привязан:		10-ЭХЗ	
Привязал	Кониев		02.23
Проверил	Кранин О.		02.23
инв.№			

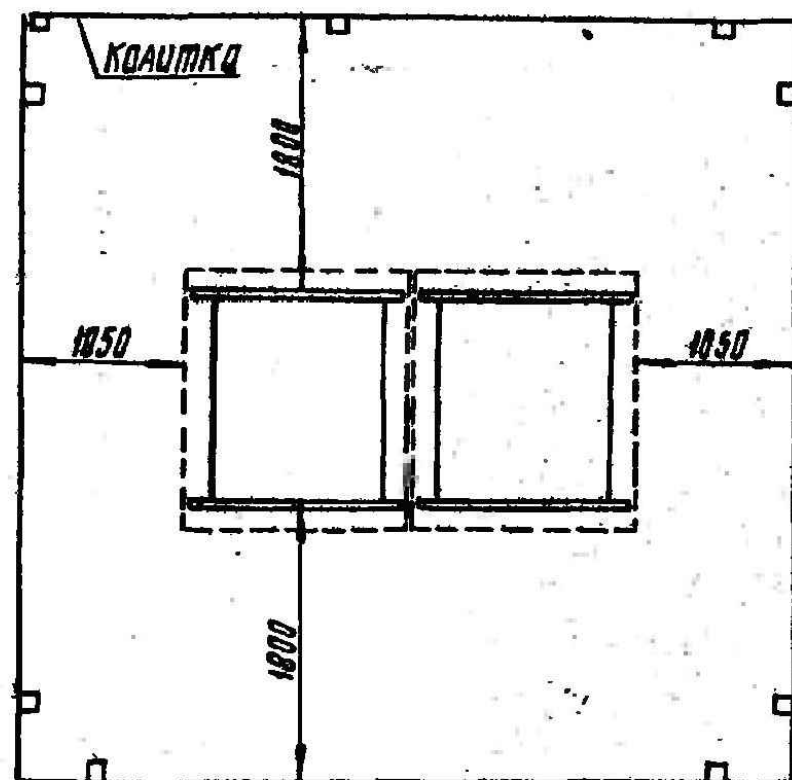
					7.402-5.1-09		
Гл. инж. пр.	Егоров		Установка УКЗН на железобетонных стеллажах	Стадия	Масса	Масштаб	
Нач. отд.	Егоров			РП		1:40	
Гл. спец.	Кузьменко			Лист	Листов 1		
Рук. гр.	Котельничский			МИНГАЗПРОМ ВНИПИТРАНСГАЗ г. КИЕВ			
Н. контр.	Кожвникова						
Вед. инж.	Лобанов						

Копировал: Шеремет

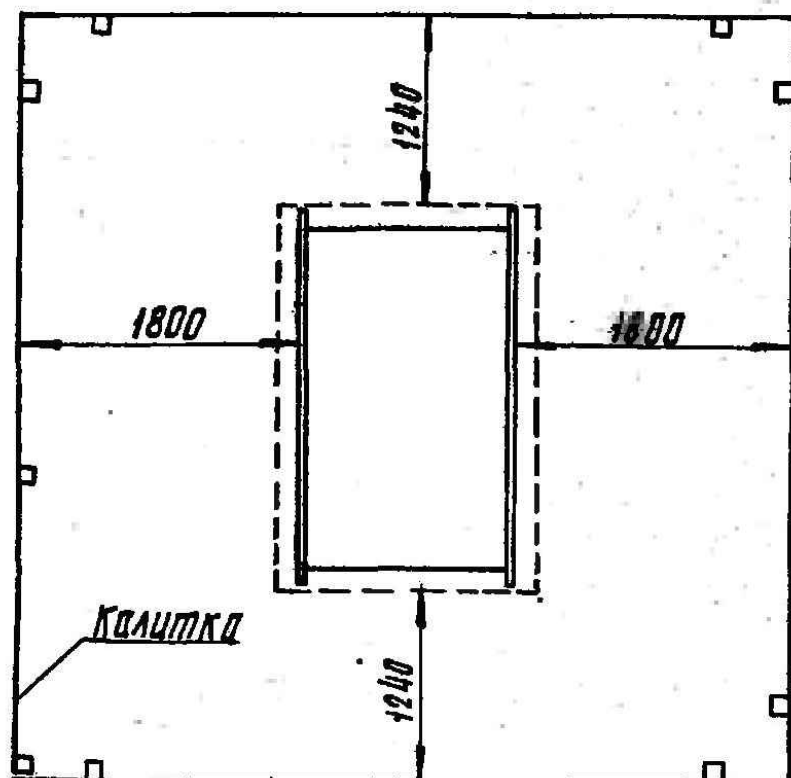
Формат А3

инв. № подл. Подпись и дата

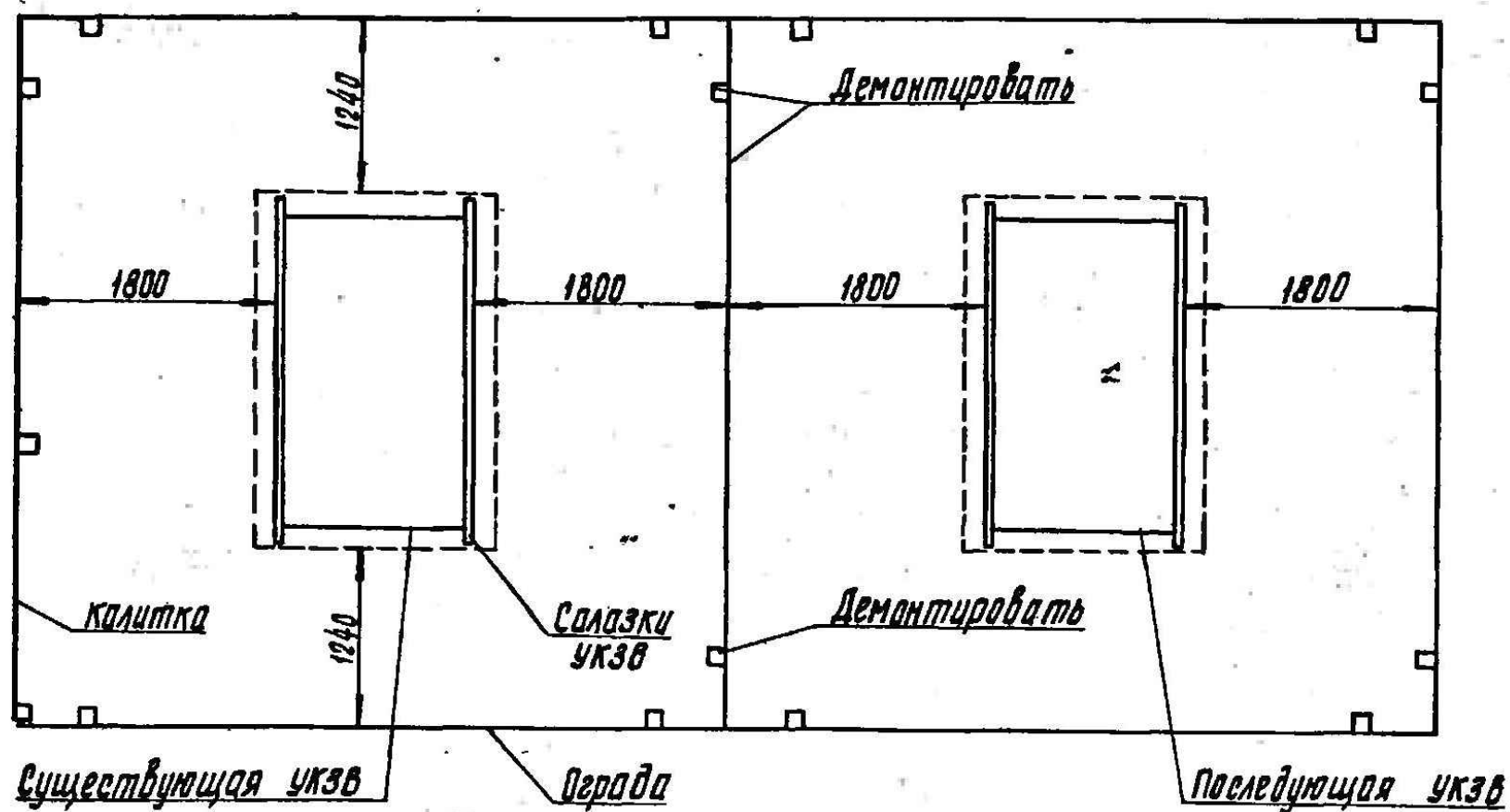
План размещения одной (двух) УКЗН
в ограде 5000×5000



План размещения УКЗВ в ограде
5000×5000



План размещения последующей УКЗВ



Привязан:		10-ЭХЗ	
Привязал	Конивец	<i>Конивец</i>	02.23
Проверил	Кранин О.	<i>О. Кранин</i>	02.23
инв. №			

19
9683/1

7.402-5.1-04

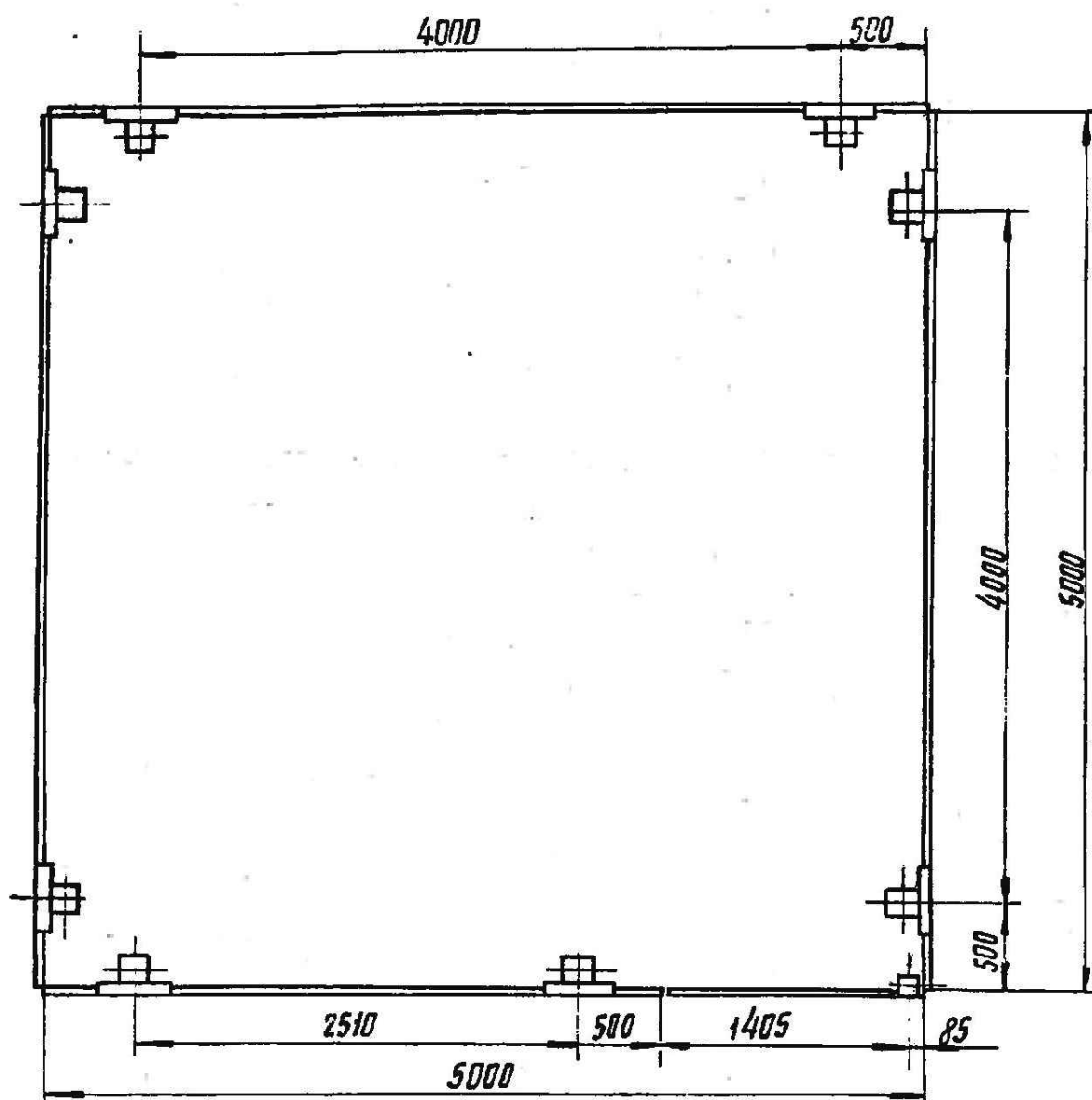
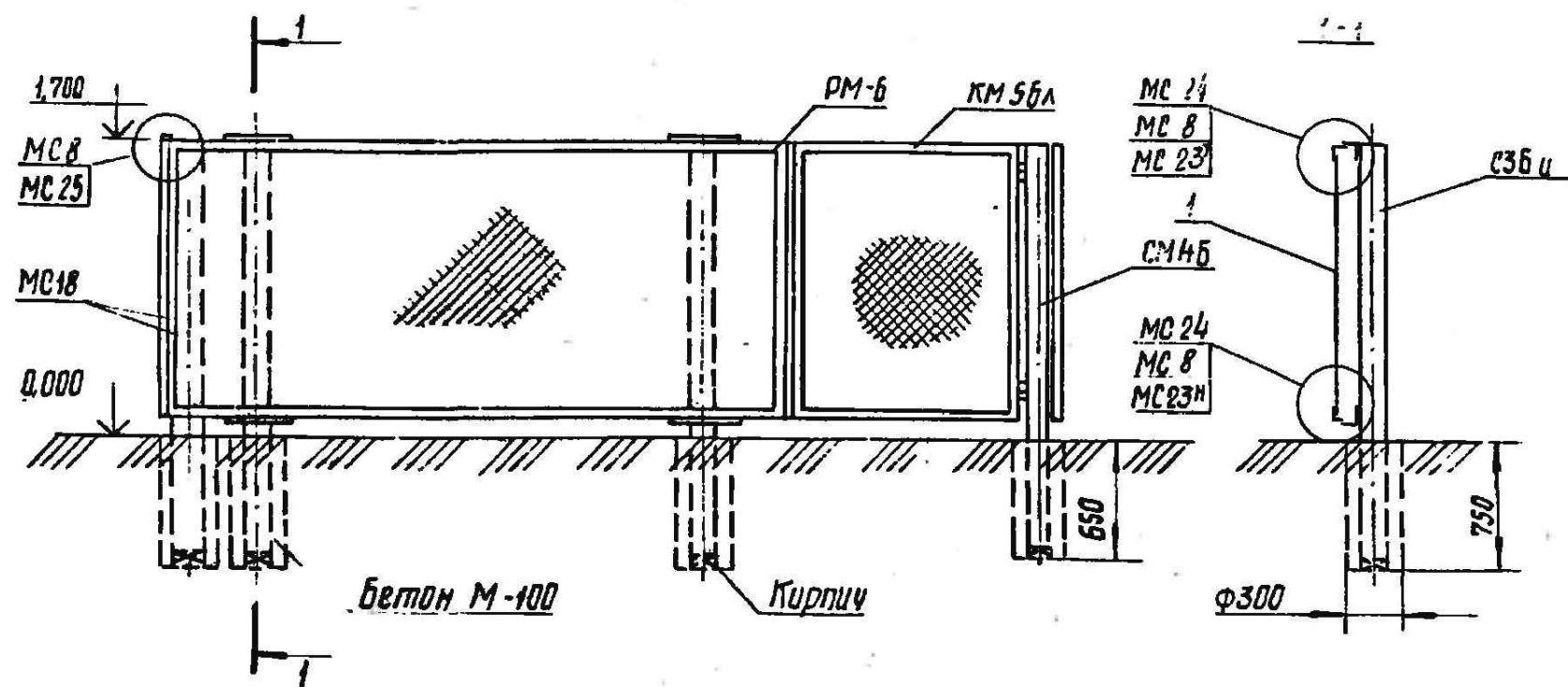
Гл. инж. пр.	Егоров	
Нач. отд.	Егоров	
Гл. спец.	Кузнецова	
Рук. зр.	Крестьяникова	
Н. контр.	Кажебникова	
Вед. инж.	Лавданов	

Примеры размещения одной
(двух) УКЗН, УКЗВ в
ограде

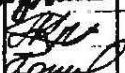
Стадия	Масса	Масштаб
РП		1:50
Лист	Листов 1	
МИНГАЗПРОМ ВНИПИТРАНСГАЗ Г КИЕВ		

Копировал: [signature]

Формат А3



Привязан:	10-ЭХЗ		
Привязал	Конивец	<i>Конивец</i>	02.23
Проверил	Кранин О.	<i>Кранин О.</i>	02.23
инв. №			

113 9683/1						
7.402-5.1-81 СБ						
Гл. инж. пр. Нач. отд. Гл. спец. Рук. гр. Н. контр. Вед. инж.	Егоров		Ограда 5x5 м Сборочный чертеж	Стадия	Масса	Масштаб
	Егоров			РП		1:40
	Кузьменко			Лист	Листов 1	
Кропельницкий	Кожельников			МИНГАЗПРОМ ВНИИПРОДАНГАЗ		
Лобанов				08.08.2007 11:38:52		

Гл. инж. пр.	Егоров	<i>Егоров</i>
Нач. отд.	Егоров	<i>Егоров</i>
Гл. спец.	Кузьменко	<i>Кузьменко</i>
Рук. гр.	Копельницкий	<i>Копельницкий</i>
Н. контр.	Кожеев	<i>Кожеев</i>
Вед. инж.	Лобанов	<i>Лобанов</i>

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед. кг.	Примечание
		Документация			
	7.402-5.1-81 СБ	Сборочный чертеж			
		Сборочные единицы			
СЗБ и	Серия 3.017-1, выпуск 1, л. 22	Столб ограды	8	120	шт
СМ 4Б	Серия 3.017-1, выпуск 2, л. 6	Столб калитки	1	39,6	шт
КМ 5БЛ	Серия 3.017-1, выпуск 6, л. 5	Створка	1	51,6	шт
МС 18	Серия 3.017-1, выпуск 2, л. 9	Ригель	7	6,2	шт
РМ-6	Серия 3.017-1, выпуск 2, л. 9	Ригель	1	24	шт
МС 24	Серия 3.017-1, выпуск 2, л. 1	Соединительный элемент	16	2,6	шт
МС 8	Серия 3.017-1, выпуск 2, л. 8	Соединительный элемент	60	0,22	шт
МС 23 ^Т	Серия 3.017-1, выпуск 2, л. 11	Соединительный элемент L=5000	3	20,3	шт
МС 23 ^Н	Серия 3.017-1, выпуск 2, л. 11	Соединительный элемент L=5000	3	20,3	шт
МС 23 ^Т	Серия 3.017-1, выпуск 2, л. 11	Соединительный элемент L=1362	1	6,1	шт
МС 23 ^Н	Серия 3.017-1, выпуск 2, л. 11	Соединительный элемент L=1362	1	6,1	шт
МС 25	Серия 3.017-1, выпуск 2, л. 12	Соединительный элемент	6	0,37	шт

Гл. инж. пр. Егоров
Нач. п.т.б. Егоров
Гл. спец. Кузьменко
Рук. гр. Крайнов
И.контр. Кеженикова
Вед. инж. Липкина

7.402-5.1-81

Ограда 5x5м

Стадия Лист Листов
РП 1 2
МИНГАЗПРОМ
ВНИИТРАНСГАЗ
г.Киев

NormaCS® (NRMS10-01294)

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед. кг.	Примечание
		Материалы			
1	ГОСТ 5336-80	Сетка №50-2,5			
		шириной 1500	20	2,55	мп
		бетон М-100	0,36	2200	м ³
	ГОСТ 530-80	Кирпич глиняный			
		обыкновенный М-100	18	3,5	шт
	ГОСТ 8292-85	Краска масляная			
		серая	4,9		кг
	ГОСТ 9109-81	Лак ФЛ-03К	2,5		кг
	ГОСТ 6903-79	Эмаль ПХВ-1	5		л

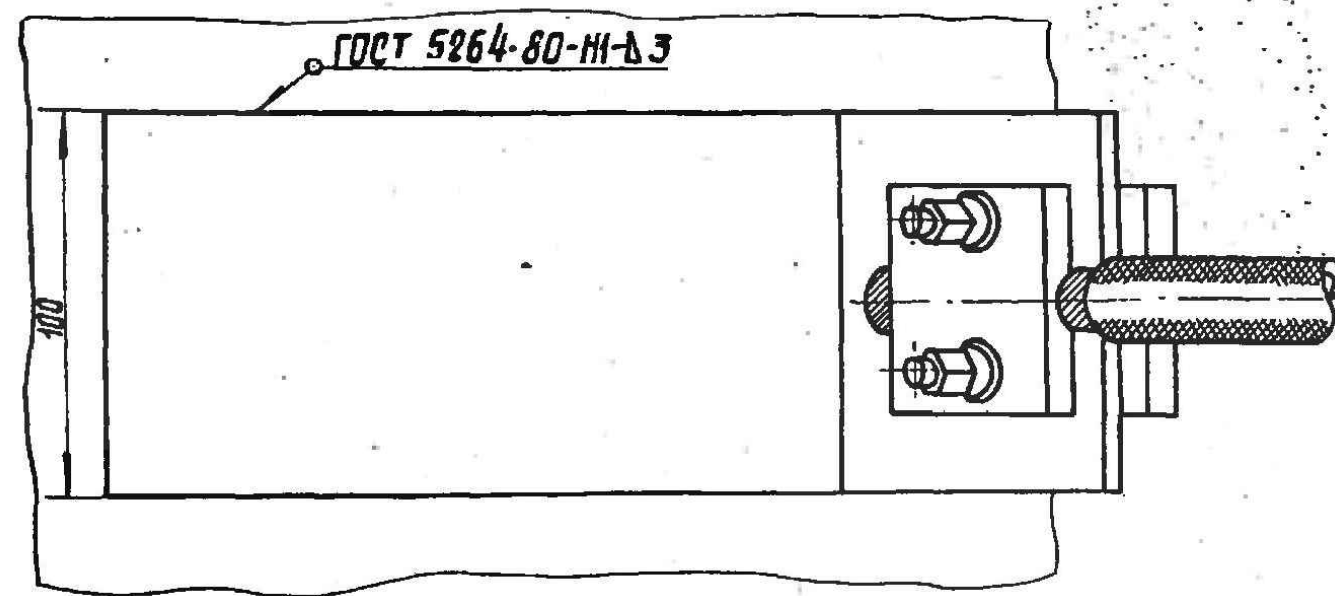
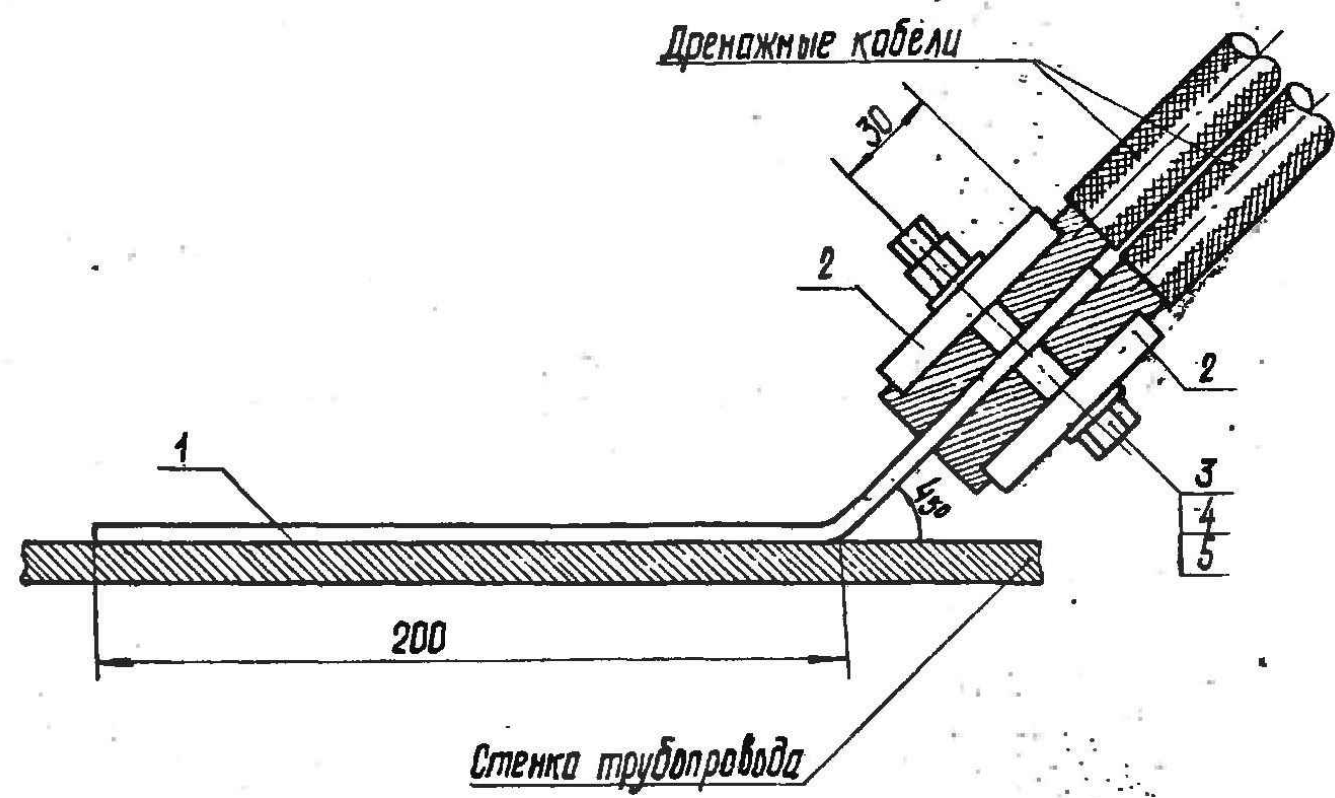
Привязан:	10-ЭХ3
Привязал	Конивец 02.23
Проверил	Кранин О. 02.23
инв. №	

7.402-5.1-81

08.08.2007 11:38:52

www.normacs.ru 9683/1

Полнометр АА



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1	7.402-5.2-27	Полоса П-3	1	0,95	
2	7.402-5.2-26	Накладка Н-1	2	0,29	
3	ГОСТ 7798-70	Болт М10х120.58.096	2	0,086	
4	ГОСТ 5915-70	Гайка М10.5.096	2	0,011	
5	ГОСТ 11371-78	Шайба 10.01.09	4	0,005	
6	ГОСТ 2084-77	Бензин А-72	0,1	0,1	кг
7	ГОСТ 9812-74	Битум БНИ-IV	5	5	кг
8		Ремонтная заплатка RAYCHEM PERP 300x200	1		
9		Заполняющая мастика RAYCHEM PERP FILLER-S1137 50x3x600	1		

- 1) В месте присоединения кабеля к трубопроводу необходимо:
- удалить изоляцию трубы;
 - очистить участок приварки вывода, а также основное изоляционное покрытие в местах приварки от загрязнений и влаги;
 - выполнить приварку кабеля;
 - зачистить сварной узел металлической щеткой, удалив остатки шлака, оставшиеся после проведения сварки;
 - выполнить изоляцию мест приварок с помощью ремонтного материала, применяемого для основной изоляции трубопровода;
 - выполнить восстановление изоляции трубопровода на узле соединения кабельного вывода материалами типа "RAYCHEM PERP FILLER" и "RAYCHEM PERP" по технологии завода изготовителя.
- После нанесения покрытие не должно иметь видимых дефектов и должно проверяться целостность Холидей тестом (искрового дефектоскопа).

2) Присоединение кабелей производить в присутствии представителей эксплуатирующей организации.

Привязан:	10-ЭХЗ
Привязал	Конивец 02.23
Проверил	Кранин О. 02.23
инв. №	

9683/1 104

				7.402-5.1-75		
Гл. инж. пр.	Егоров	<i>Егоров</i>	Узел присоединения двух дренажных кабелей к трубопроводу из обычной стали	Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.	Егоров	<i>Егоров</i>		РП		1:2
Гл. спец.	Кузьменко	<i>Кузьменко</i>				
Рук. гр.	Кропальниченко	<i>Кропальниченко</i>		Лист	Листов	
Н. контр.	Каждыников	<i>Каждыников</i>				
Вед. инж.	Лобанов	<i>Лобанов</i>	МИНГАЗПРОМ ВНИПИТРАНГАЗ г. КИЕВ			

Копировал: [signature]

Формат А3

инв. № подл. Подпись и дата взыск. инв. №



АНОДЪ

ООО «Завод нефтегазовой аппаратуры Анодъ»
Россия, г.Пермь, ул.Репина, 115

+7 (342) 294-08-27 anod@pss.ru
+7 (342) 285-02-79 факс www.znga-anod.ru

Опросный лист № _____

Устройство катодной защиты низковольтное УКЗН- А - 0,23 - 2,0 - 2 - 1 - У1
1 2 3 4 5 6

1. Регулировка устройства: А - автоматическая, Р - ручная
2. Напряжение сети, кВ: 0,23
3. Выходная мощность станции катодной защиты, кВт*: 0,6; 1,2; 2; 3; 4; 5
4. Количество станций катодной защиты, шт.: 1; 2; 3; 4
5. Количество блоков совместной защиты, шт.: 1; 2; 3; 4
6. Климатическое исполнение и категория размещения

№ п/п	Запрашиваемые данные	Ед. изм.	Технические характеристики			
1	Номинальное напряжение питающей сети	кВ.	0,22			
2	Номинальный ток главной цепи	А.	—			
3	Маркировка СКЗ	-	В-ОПЕ-М5-СО-42-48-У2-В-485			
4	Мощность СКЗ	кВт.	2,0кВт			
5	Количество СКЗ	шт.	2шт			
6	Маркировка блоков БДР	-	БДРМ-25-1			
7	Количество блоков БДР	шт.	1			
8	Блок аварийного резерва	-	Да		~~Нет~~	
9	Наличие телеметрии	-	Да		~~Нет~~	
10	Марка адаптера	-	~~АУКЗ-2.М1~~	~~АУКЗ-2.М2~~	~~АУКЗ-2.М3~~	АУКЗ-GSM
11	Количество устройств УКЗН	шт.	1шт			
12	Дополнительные требования	-	Учет электрической энергии на вводе (однофазный многотар. 5-60А, 220В, RS485 счетчик СЕ102М R5 145-А)			

13 Контактная информация

Наименование объекта _____
Организация _____
Должность инженер-проектировщик Тел. 87029695522
ФИО Конивец Михаил Николаевич Подпись _____

Заполненный опросный лист просим направить на эл. адрес 2783988@mail.ru
либо по факсу +7 (342) 285-00-82