К А Т Э К
проектно-исследовательская компания
Проекто-исследовательская компания
товарищество с ограниченной ответственностью

Арх.N32-4.7-2021

Строительство подводящего газопровода и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области

Чертежи
Рабочий проект
Внутриплощадочные сети электроснабжения.
Молниезащита и заземление.

200065-00-2020-06-17-4.7-ЭН.ЭГ1
1-пусковой комплекс

Том IV Книга 4.7

2021 г.

К А Т Э К

ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ КОМПАНИЯ

ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

Государственная лицензия 01 ГСЛ № 001227

Арх.№32-4.7-2021

«Строительство подводящего газопровода и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

ЧЕРТЕЖИ

Рабочий проект

ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫЕ СЕТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ. МОЛНИЕЗАЩИТА И ЗАЗЕМЛЕНИЕ

200065-00-2020-06-17-4.7-ЭН.ЭГ1
1-пусковой комплекс.

Том IV Книга 4.7

Генеральный директор **К. Нупов**

Главный инженер проекта **И. Ягафарова**

2021-2022

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ЭН,ЭГ1

Обозначение	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Принципиальная однолинейная схема электроснабжения.	
3	ГРП–"Кызылсуат". Молниезащита и заземление. План. М1:50.	
4	ГРПШ –2;4. Молниезащита и заземление. План. М1:50.	
5	ГРПШ –1;3. Молниезащита и заземление. План. М1:50.	
6	Кабельный журнал	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	
200065–00–2020–06–17–4,5–ЭС	Внешние сети электроснабжения	
200065–00–2020–06–17–4.6–ЭХЗ	Электрохимическая защита	
200065–00–2020–06–17–4.7–ЭН.ЭГ	Внутриплощадочные сети электроснабжения. Молниезащита и заземление.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов комплекта ЭН,ЭГ1

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
СП РК 2.04–103–2013	Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений	
СП РК 2.04–104–2012	Естественное и искусственное освещение	
А5–92	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншее	
СП РК 4.04–107–2013	Электротехнические устройства	
ПУЭ РК–2015	Правила устройства электроустановок	
	Прилагаемые документы	
200065–00–2020–06–17–4.7–ЭН.ЭГ1.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
200065–00–2020–06–17–4.7–ЭГ1.ВР	Ведомость объемов строительных и монтажных работ	
200065–00–2020–06–17–4.7–ЭН.ЭГ1.МР	Таблицы расчета и условные обозначения.	
200065–00–2020–06–17–4.7–ЭГ1.М1	Молниеотвод М2	

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют государственным и межгосударственным нормативам, действующим в Республике Казахстан

Главный инженер проекта _____ Ягафарова И.И.

Общие указания

Настоящий рабочий проект «Строительство газопровода и ответвлений от него, переходом трубопроводом через водные преграды в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области" выполнен на основании Договора между ТОО "КАТЭК" и Государственным учреждением "Управление энергетики и жилищно–коммунального хозяйства Акмолинской области, по техническому заданию на проектирование и заданиям от смежных отделов.

В данном комплекте чертежей разработаны технические решения по внутриплощадочному электроснабжению, наружному электроосвещению, молниезащите и заземлению площадки ГГРПб–"Кызылсуат" и шкафных газораспределительных пунктов ГРПШ–1; ГРПШ–2; ГРПШ–3; ГРПШ–4.

Внешние сети электроснабжения с трансформаторными подстанциями разработаны отдельным комплектом марки ЭС.

Внутриплощадочные сети

Основными потребителями являются электроприемники технологических механизмов, шкафы автоматики и связи, сантехвентиляторов и электроосвещения, поставляемых в блочно–модульном исполнении (ГГРП–"Кызылсуат" блочный) комплектно по чертежам марки ТХ.

Напряжение электроприемников 220В. Категория электроснабжения III. Питание шкафов ввода и учета (ШВУ – блок ПГБ) предусматривается от проектируемой кабельной линии КЛ–0,4 кВ (КЛ). Кабели марки АВБбШв 4х16, прокладываемые в земле (траншее). Прокладка кабеля АВБбШв 4х16 от шкафа ЦУЭ установленной на РУ–0,4 кВ ТП–10/0,4 кВ до ПГБ–50/2–ЭГ–ЭК–Т. учтен в разделе Внешнее электроснабжение (ЭС). В данном разделе предусмотрено питание кабелем ВБбШв 3х2,5 СКЗ размещенной на площадке ГРП "Кызылсуат" от ШВУ–блок ПГБ.

Наружное электроосвещение

Электроосвещение территории предусматривается светильниками установленными на входе блочно–модульного здания и поставляются комплектно с ПГБ.

Защитные мероприятия.

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат заземлению соответствии с ПУЭ РК.

Для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции применяются следующие меры защиты:

–используется система зануления для чего прокладывается третья жила в однофазных сетях и пятая жилы в трехфазных сетях;

–в распределительных сетях предусматривается устройство заземляющей шины;

–защита от заноса высокого потенциала;

–уравнивание потенциалов;

Защита от заноса высокого потенциала осуществляется путем присоединения металлических трубопроводов и арматуры фундаментов к наружному заземляющему устройству.

Заземлители предусмотрены: вертикальные электроды из стального круга D16,L=3м и 5м, соединенные горизонтальными заземлителями из стальной полосы 40х4, проложенными в земле на глубине 0,7м.. Все соединения выполнить электросваркой.

Сопротивление заземляющего устройства должны быть не более 10 Ом.

Молниезащита

В соответствии СП РК 2.04–103–2013 2 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений" проектируемые здания и сооружения оборудуются устройством молниезащиты по II категории.

Наружные технологические установки подлежат защите и предусмотрены:

–от прямых ударов молнии – отдельностоящим молниеотводом М2 высотой 14м и отдельностоящим молниеотводом М3 высотой +12,0 м (учтен в разделе АС) ;

–от вторичных проявлений молнии"– перемычки между трубопроводами из стальной полосы присоединенные к заземлителю;

–от заноса высокого потенциала через наземные и подземные металлические коммуникации–заземление трубопроводов на вводе в здание;

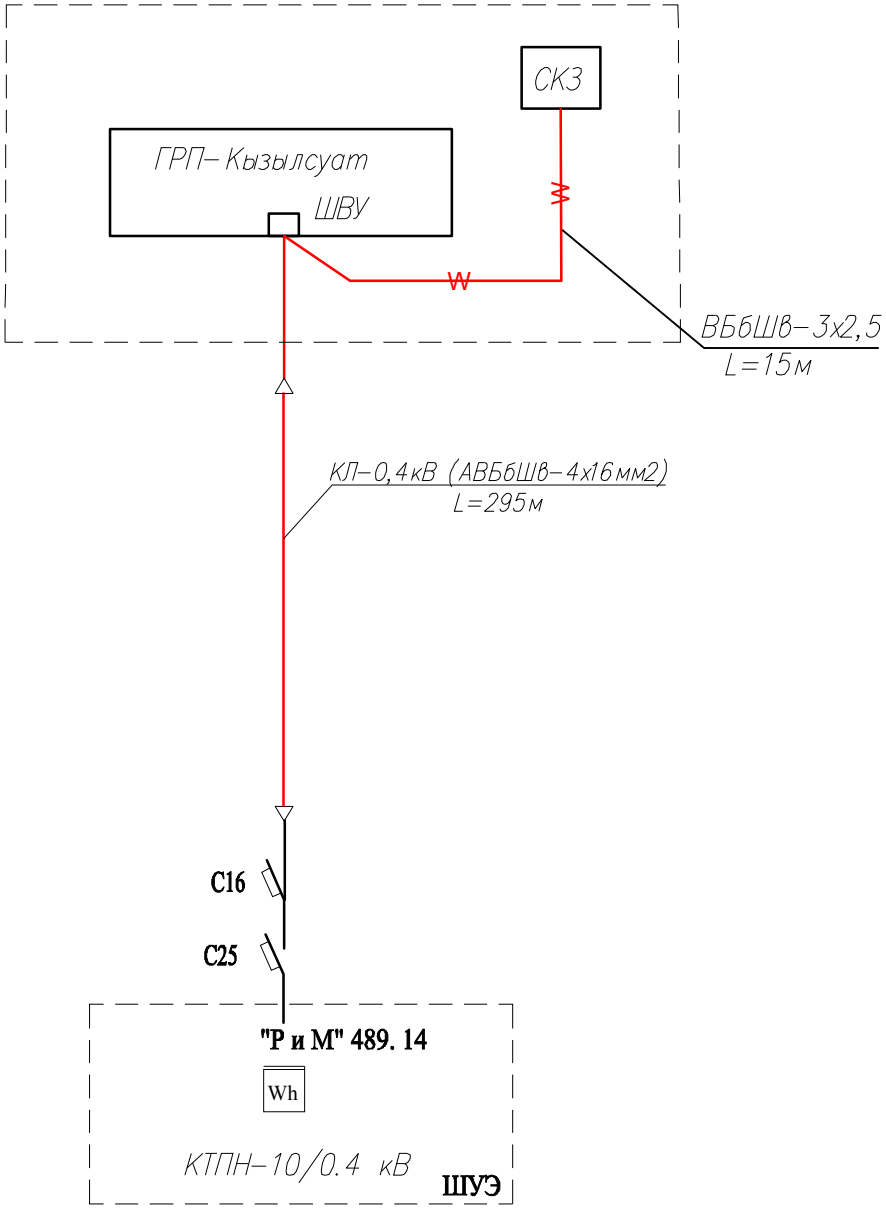
Электромонтажные работы выполнить в соответствии СП РК 4.04–107–2013.

						200065–00–2020–06–17–4.7–ЭН.ЭГ1		
						Строительство газопровода и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области		
Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата			
Разработал		Бакишев				Внутриплощадочные сети электроснабжения. Молнизащита и заземление. 1–пусковой комплекс	Стадия	Лист	Листов
							РП	1	6
Н. контр.		Ржондковская				Общие данные	КАТЭК проектно-исследовательская компания		
ГИП		Ягафарова							

Формат А3

Схема принципиальная однолинейная электроснабжения

$P_y = 5,0$ кВт
$P_p = 4,65$ кВт
$I_p = 7,6$ А



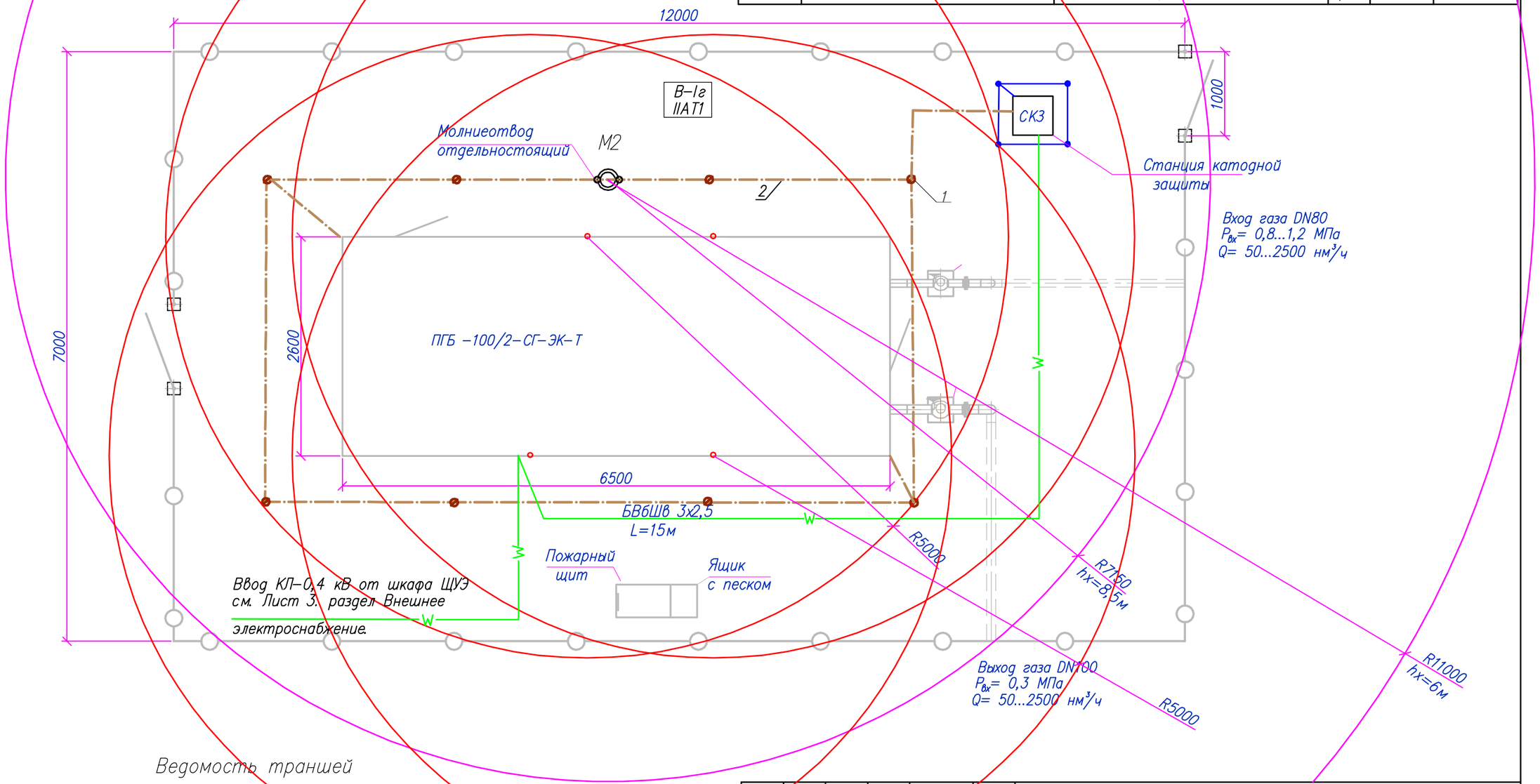
						2000065–00–2020–06–17–4.5–ЭН.ЭГ		
						Строительство подводящего газопровода и газораспределительных сетей в с.Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области		
Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата			
Разработал		Бакишев				Внутриплощадочные сети электроснабжения. Молниезащита и заземление. 1–пусковой комплекс.	Стадия	Лист	Листов
							РП	2	
Н. контр.		Ржондковская				Пприципиальная однолинейная схема электроснабжения. (ГРП–Кызылсуат)	КАТЭК проектно-исследовательская компания		
ГИП		Ягафарова							

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

ГГРПб–Кызылсуат. Молниезащита и заземление.
План. М1:50.



Спецификация

Поз.	Обозначение документа	Наименование	Кол.	Ед. изм.	Приме–чание
1	ст. оцинкованная, D16, L=3000	Заземлитель вертикальный	8	шт	
2	ст. оцинкованная, 40х4	Заземлитель горизонтальный	35	м	
М2	200065–00–2020–06–17–4.7–ЭН.ЭГ.М2	Молниеотвод	1	шт	

Ведомость траншей

Поз.	Обозначение документа	Наименование	Кол.	Ед. изм.	Приме–чание
1	А5–92–13	Траншея Тип Т–1	30	м	

Примечания

1. Таблицы расчета, условные обозначения см. 200065–00–2020–06–17–4.7–ЭН.ЭГ1.МР.

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

Изм.	Кол.	Лист	Nдок	Подпись	Дата
Разработал		Бакишев			
Н. контр.		Ржондковская			
ГИП		Ягафарова			

200065–00–2020–06–17–4.7–ЭН.ЭГ1

Строительство подводящего газопровода и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области

Внутриплощадочные сети электроснабжения. Молнизащита и заземление. 1–пусковой комплекс.

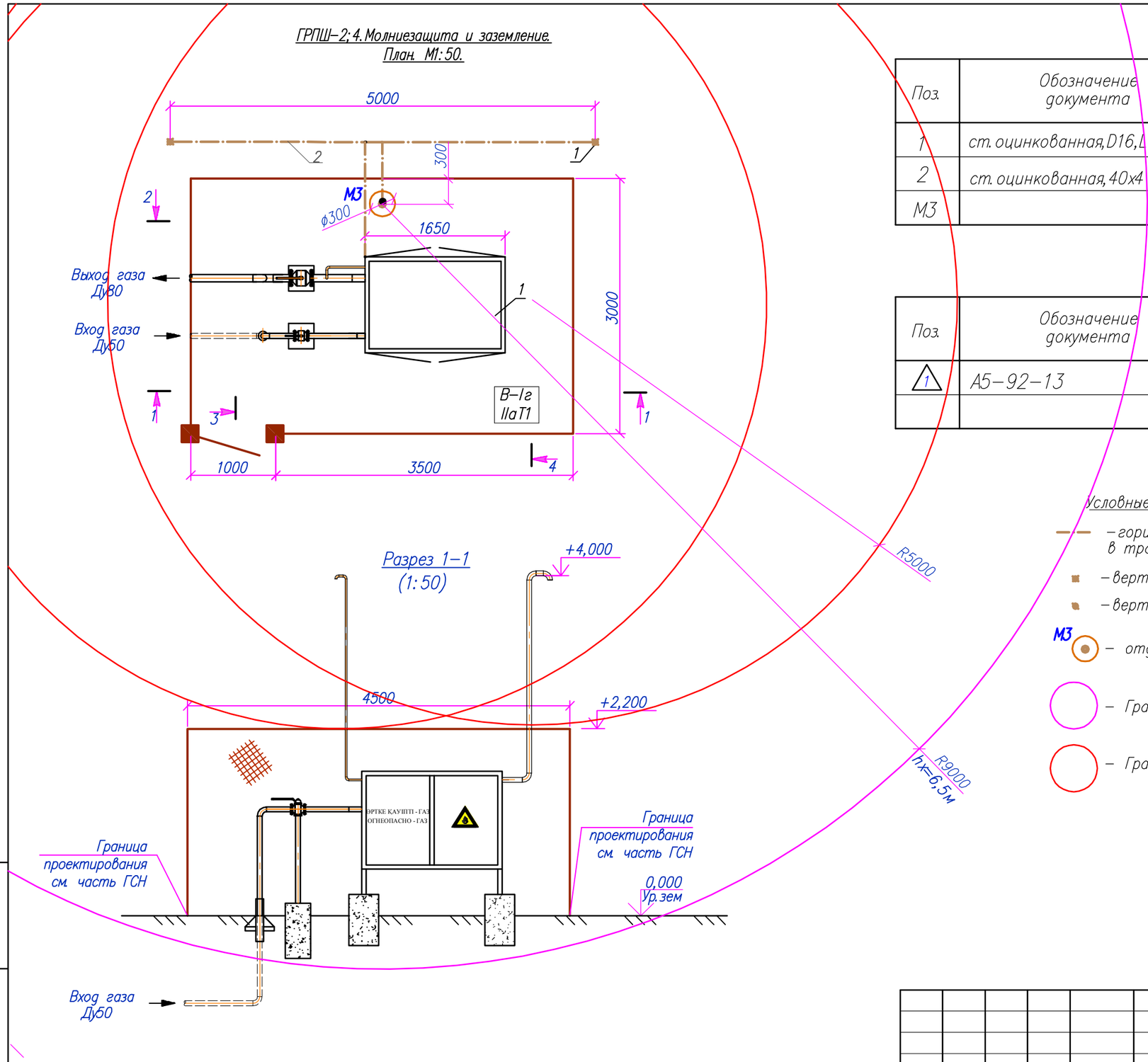
Стадия	Лист	Листов
РП	3	

ГГРПб–Кызылсуат.
План молниезащиты и заземление.
М 1:50

КАТЭК
проектно-исследовательская компания

Формат А3

ГРПШ–2; 4. Молниезащита и заземление.
План. М1:50.



Спецификация

Поз.	Обозначение документа	Наименование	Кол.	Ед. изм.	Приме–чание
1	ст. оцинкованная, D16, L=5000	Заземлитель вертикальный	2	шт	
2	ст. оцинкованная, 40х4	Заземлитель горизонтальный	10	м	
М3		Молниеотвод	1	шт	Учтен в АС

Ведомость траншей

Поз.	Обозначение документа	Наименование	Кол.	Ед. изм.	Приме–чание
1	А5–92–13	Траншея Тип Т–1	8	м	

Условные обозначения:

- горизонтальный заземлитель ст. полоса 40х4, в траншее Т–1 на глубине 0,7м
- вертикальный заземлитель круг D16, длина 5м
- вертикальный заземлитель круг D16, длина 3м
- М3 – отдельностоящий стержневой молниеотвод (отм. высоты верха +12.0м)
- Границы зоны защиты молниеотвода на высоте hx
- Граница зоны В–1г подлежащие молниезащите на высоте hx

Примечания

1. Таблицы расчета, условные обозначения см. 200065–00–2020–06–17–4.7–ЭН.ЭГ1.МР.

Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разработал		Бакишев			
Н. контр.		Ржондковская			
ГИП		Ягафарова			

200065–00–2020–06–17–4.7–ЭН.ЭГ1

Строительство подводящего газопровода и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области

Внутриплощадочные сети электроснабжения. Молнизащита и заземление. 1–пусковой комплекс.

Стадия	Лист	Листов
РП	4	

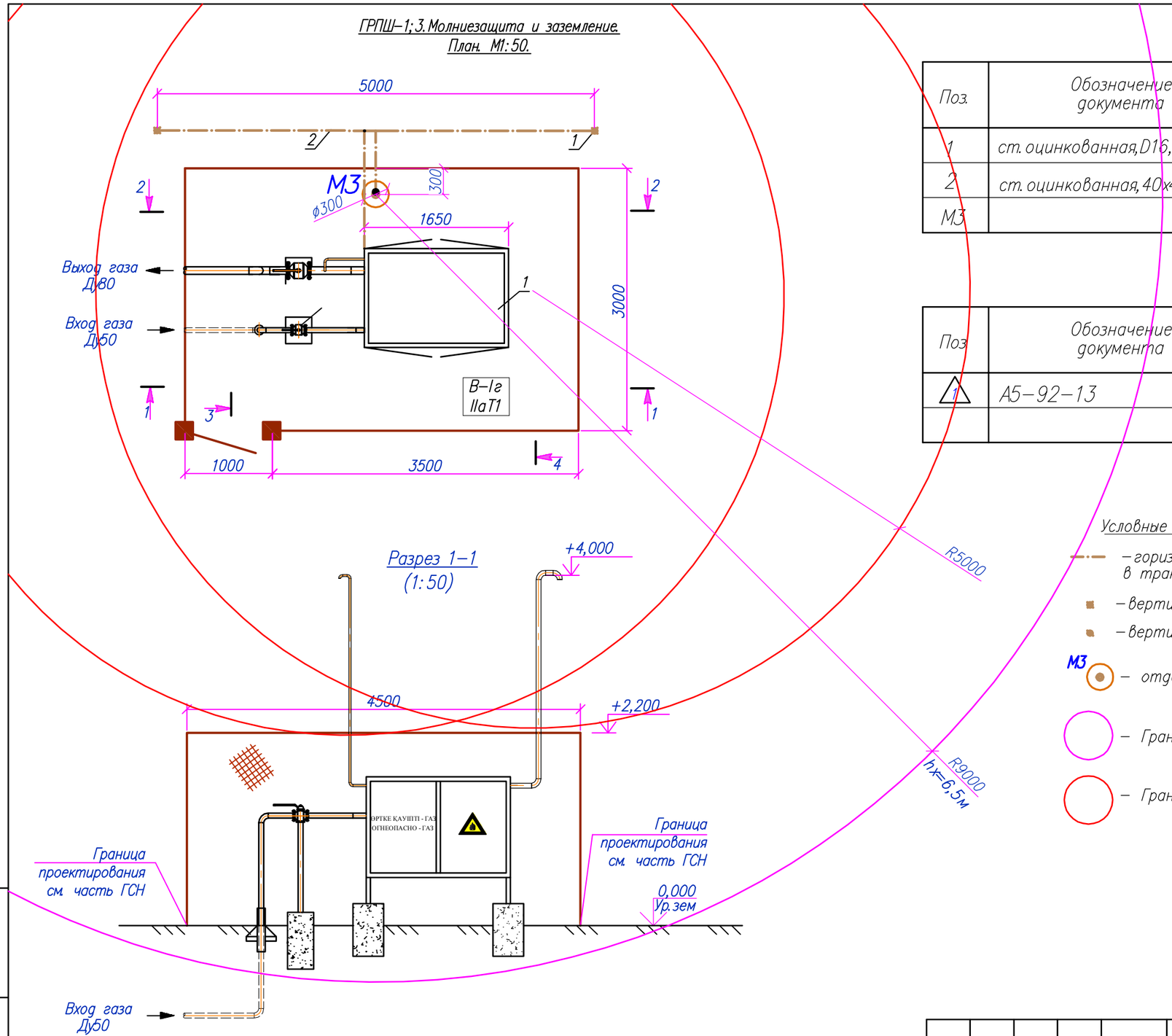
ГРПШ–2; 4.
План молниезащиты и заземление.
М 1:50

КАТЭК
проектно-исследовательская компания

Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв. Nподп.

Формат А3

ГРПШ–1; 3. Молниезащита и заземление.
План. М1:50.



Спецификация

Поз.	Обозначение документа	Наименование	Кол.	Ед. изм.	Приме–чание
1	ст. оцинкованная, D16, L=5000	Заземлитель вертикальный	2	шт	
2	ст. оцинкованная, 40х4	Заземлитель горизонтальный	10	м	
М3		Молниеотвод	1	шт	Учтен в АС

Ведомость траншей

Поз	Обозначение документа	Наименование	Кол.	Ед. изм.	Приме–чание
1	А5–92–13	Траншея Тип Т–1	8	м	

Условные обозначения:

– горизонтальный заземлитель ст. полоса 40х4, в траншее Т–1 на глубине 0,7м

– вертикальный заземлитель круг D16, длина 5м

– вертикальный заземлитель круг D16, длина 3м

М3 – отдельностоящий стержневой молниеотвод (отм. высоты верха +12.0м)

– Границы зоны защиты молниеотвода на высоте hx

– Граница зоны В–1г подлежащие молниезащите на высоте hx

Примечания

1. Таблицы расчета, условные обозначения см. 200065–00–2020–06–17–4.7–ЭН.ЭГ1.МР.

Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	200065–00–2020–06–17–4.7–ЭН.ЭГ1		
						Строительство подводящего газопровода и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области		
Разработал		Бакишев				Внутриплощадочные сети электроснабжения. Молнизащита и заземление. 1–пусковой комплекс.	Стадия	Лист	Листов
							РП	5	
Н. контр.		Ржондковская				ГРПШ–1; 3. План молниезащиты и заземление. М 1:50	КАТЭК проектно-исследовательская компания		
ГИП		Ягафарова							

Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв. Nподл.

Формат А3

Обозначение кабеля провода	Трасса: Начало	Трасса: Конец	Участок трассы кабеля: в тронщиее, п.м.	в трубах: а/ц труба, ∅мм	в трубах: а/ц труба, п.м.	в трубах: стал.труба, металлорукав, ∅мм	в трубах: стал.труба, металлорукав, п.м.	в блок бокс, п.м.	Кабель, провод по проекту: Марка	по проекту: Кол., число и сечение жил	по проекту: Длина, п.м.	проложен: Марка	проложен: Кол., число и сечение жил	проложен: Длина, п.м.
Электроснабжение ГРП-"Кызылсуат".														
1	Блок-бокс ПГБ-50 (ШВУ)	Станция катодной защиты (СКЗ)	15,0			50	7	5	ВБбШв-0,66	3Х2,5	22			

Сводка кабелей

Число жил сечение напряжение	Марка: ВБбШв-0.6					
3Х2,5	22,0					

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подп.

Изм.	Кол.	Лист	Nдок	Подпись	Дата
Разработал		Бакишев			
Н. контр.		Ржондковская			
ГИП		Ягафарова			

200065-00-2020-06-17-4.7-ЭН.ЭГ1

Строительство газопровода и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области

Внутриплощадочные сети электроснабжения. Молнизащита и заземление. 1-пусковой комплекс.

Стадия	Лист	Листов
РП	6	

Кабельный журнал

КАТЭК проектно-исследовательская компания

Формат А3

ТАБЛИЦА РАСЧЕТА ЗОН МОЛНИЕЗАЩИТЫ

Исходные данные

Расчетная величина	Формула	Числовое значение	Результат
М2			14.00 м
ho	ho=0.92*h	ho=0.92*14.0	12.88 м
ro=rc	ro=rc=1.5*h	ro=rc=1.5*14.0	21.0 м
Rhx; hx=8.5м	Rhx=1.5(h–hx/0.92)	Rhx=1.5*(14.0–8,5/0.92)	7.14м
Rhx; hx=6м	Rhx=1.5(h–hx/0.92)	Rhx=1.5*(14.0–6/0.92)	11.3м
М3	h		12 м
ho	ho=0.92*h	ho=0.92*12	11,04 м
ro=rc	ro=rc=1.5*h	ro=rc=1.5*12	18 м
Rhx; hx=6,5м	Rhx=1.5(h–hx/0.92)	Rhx=1.5*(12–6,5/0.92)	9м

Примечания

1. Общий контур защитного заземления выполнить из вертикальных электродов (сталь круглая D16,L=3.0м и 5.0м) соединенных полосовой сталью 40х4, проложенных на глубине 0,7 м.
2. Сопротивление общего контура заземления, в любое время года, не должно превышать 10 Ом. Если при замерах сопротивление превысит нормативное значение необходимо дополнительно установить по контуру заземления дополнительные вертикальные заземлители.
3. Чертежи молниеотводов отдельностоящих см. 200065–00–2020–06–17–4.7–ЭН.ЭГ.М2.;
4. Расчетные зоны молниеотводов и границы взрывоопасной зоны указаны на чертежах плана – см.чертежи 200065–00–2020–06–17–4.7–ЭН.ЭГ: для М2–л.2.

Примечания

1. Общий контур защитного заземления выполнить из вертикальных электродов (сталь круглая D16,L=5000) соединенных полосовой сталью 40х4, проложенных на глубине 0,7 м. Полосовую сталь приваривать к вертикальным заземлителям термитной или дуговой сваркой с швом длинной не менее двойной ширины полосы заземления.
2. Сопротивление общего контуру заземления, в любое время года, не должно превышать 10 Ом Если при замерах сопротивление превысит нормативное значение необходимо дополнительно установить по контуру заземления дополнительные вертикальные заземлители.
3. Сварные швы в земле покрыть битумным лаком для защиты от коррозии, а на открытых местах краской, стойкой к химическим воздействиям.
4. Молниеотводы М3 (отм.высоты верха +12.0м) учтены в разделе АС.

Условные обозначения:

– горизонтальный заземлитель ст.полоса 40х4, в траншее Т–1на глубине 0,7м

– вертикальный заземлитель круг D16 ,длина 5м

– вертикальный заземлитель круг D16 ,длина 3м

– отдельностоящий молниеотвод

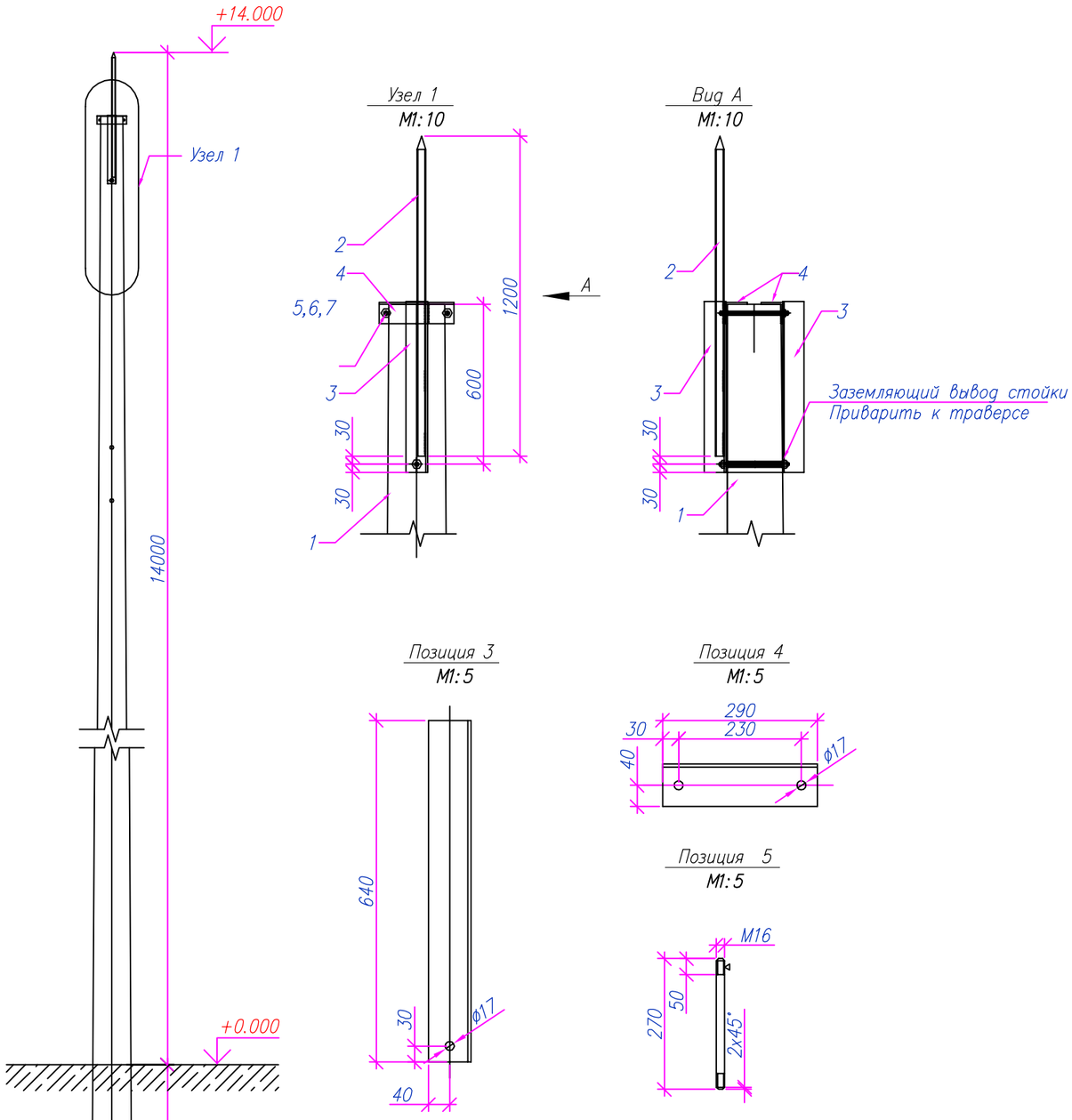
– Границы зоны защиты молниеотвода на высоте hx

– Граница зоны В–1г подлежащие молниезащите на высоте hx

						200065–00–2020–06–17–4.7–ЭН.ЭГ1.МР			
						Строительство газопровода и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области			
Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата				
Разработал		Бакишев				Внутриплощадочные сети электроснабжения. Молнизащита и заземление. 1–пусковой комплекс	Стадия	Лист	Листов
							РП	1	1
Н. контр.		Ржондковская				Таблицы расчета и условные обозначения.	КАТЭК проектно-исследовательская компания		
ГИП		Ягафарова							

Формат А3

МОЛНИЕОТВОД М2



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1		СТОЙКА СВ164	1	3550	шт.
2	ГОСТ 3262-75*	МОЛНИЕОТВОД. ТРУБА ВОДОГА-			
		ЗОПРОВОДНАЯ ø25х4. L=1200	1	3.5	шт.
3	ГОСТ 8509-93/ СТ. ГОСТ 535-2005	СТОЙКА: УГОЛОК 80х80х6, L=640,	2	4.7	шт.
4	ГОСТ 8509-93/ СТ. ГОСТ 535-2005	СТЯЖКА: УГОЛОК 80х80х6 L=290,	1	2,14	шт.
5	ГОСТ2590-2006/ СТ. ГОСТ535-2005	ШПИЛЬКА L=270, М16	3	0.43	шт.
6	ГОСТ 5915-70	ГАЙКА М16	6	0.033	шт.
7	ГОСТ 11371-78	ШАЙБА А16.01.08	6	0.001	шт.

Взам.инв. No

Подпись и дата

Инв. No подл.

Изм.	Кол.	Лист	Nдок	Подпись	Дата
Разработал		Бакишев			
Н. контр.		Ржондковская			
ГИП		Ягафарова			

200065-00-2020-06-17-4.7-ЭН.ЭГ1.М2

Строительство газопровода и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области

Внутриплощадочные сети электроснабжения. Молнизащита и заземление. 1-пусковой комплекс.

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

Молниеотвод М2

КАТЭК
проектно-исследовательская компания

Формат А3

	Наименование и техническая характеристика Поставщика (для импортного оборудования-страна, фирма)	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы кг.	Примечания
	2	3	4	5	6	7	8	9
	Молниезащита и заземление.							
	1. ГРПб "Кызылсуат"							
	1. Молниеотводы и строительные материалы.							
1.1	Молниеотвод высотой 14м, в составе:	200065-00-2020-06-17-4.7-ЭН.ЭГ.М2			компл.	1		М2
	Стойка железобетонная	СВ-164-12 3.407.1-143.5-7			шт.	1		
	Стальные конструкции				кг	15,5		
	2. Кабельные изделия.							
1.2	Кабель силовой, бронированный с медными жилами, с ПВХ изоляцией	ВБбШв-0,6 (3х2,5)			км	0,022		
	3. Трубы. Прокат.							
1.3.1	Сталь круглая, оцинкованная, Д=16мм, L=3м	ГОСТ 2590-88			шт/кг	8/37,92	1,58	СК3
1.3.2	Полоса стальная, оцинкованная, 40х4мм	ГОСТ 103-2006*			м/кг	35/44,1	1,26	с учетом заземление

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разработал		Бакишев			
Н. контр.		Ржондковская			
ГИП		Ягафарова			

200065-00-2020-06-17-4.7-ЭН.ЭГ1.СО

Строительство газопровода и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области

Внутриплощадочные сети электроснабжения. Молнизащита и заземление. 1-пусковой комплекс.

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

Спецификация оборудования, изделий и материалов

КАТЭК проектно-исследовательская компания

Формат А3

	Наименование и техническая характеристика Поставщика (для импортного оборудования-страна, фирма)	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы кг.	Примечания
	2	3	4	5	6	7	8	9
	1. ГРПШ-2,4.							
	1. Трубы. Прокат.							
1.1	Сталь круглая, оцинкованая, D16, L=5000	ГОСТ 2590-2006			шт/кг	4/31,6	7,9/1,58	2**/15,8
1.2	Полоса стальная , оцинкованная, 40х4	ГОСТ 103-2006			м/кг	20/25,2	1,26	10**/12,6
	2. ГРПШ-1,3.							
	1. Трубы. Прокат.							
1.1	Сталь круглая, оцинкованая, D16, L=5000	ГОСТ 2590-2006			шт/кг	4/31,6	7,9/1,58	2**/15,8
1.2	Полоса стальная , оцинкованная, 40х4	ГОСТ 103-2006			м/кг	20/25,2	1,26	10**/12,6

** – в том числе кол-во для комплекта одного ГРПШ (ШРП).

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разработал		Бакишев			
Н. контр.		Ржондковская			
ГИП		Ягафарова			

200065-00-2020-06-17-4.7-ЭН.ЭГ1.СО

Строительство газопровода и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области

Внутриплощадочные сети электроснабжения. Молнизащита и заземление. 1-пусковой комплекс.

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

Спецификация оборудования ,изделий и материалов

КАТЭК проектно-исследовательская компания

Формат А3

N/N	Наименование работ	Ед изм	Кол-во.
	В. Молниезащита и заземление		
	1. ГГРП "Кызылсуат"		
	Строительные работы		
1	Рытье траншее в грунтах II кат	$м^3$	5,4
2	Обратная засыпка траншей обычным грунтом	$м^3$	5,4
3	Установка молниеотводов	шт.	1
	Монтажные работы		
1	Прокладка полосы заземления сеч. 160 кв.мм в траншее	м	35
2	Установка заземлителей вертикальных (ст. круглая D16, L=3м)	шт.	8
	1. ГРПШ-1; 2; 3; 4		
	Строительные работы		
1	Рытье траншее в грунтах II кат	$м^3$	5,76 (1,44**)
2	Обратная засыпка траншей обычным грунтом	$м^3$	5,76 (1,44**)
	Монтажные работы		
1	Прокладка полосы заземления сеч. 160 кв.мм в траншее	м	40 (10**)
2	Установка заземлителей вертикальных (ст. круглая D16, L=5м)	шт.	8 (2**)

** – в том числе, ведомость обьемов строительных и монтажных работ приведена для одного комплекта ГРПШ.

Взам. инв. No

Подпись и дата

Инв. No подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата
Разработал		Бакишев			
Н. контр.		Ржондковская			
ГИП		Ягафарова			

200065-00-2020-06-17-4.7-ЭН.ЭГ1.ВР

Строительство газопровода и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области

Внутриплощадочные сети электроснабжения. Молнизащита и заземление. 1-пусковой комплекс.

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

Ведомость обьемов строительных и монтажных работ.

КАТЭК проектно-исследовательская компания

Формат А4