

Общество с ограниченной ответственностью



**«Обустройство куста скважин №1050 Тавельского
нефтяного месторождения»**

Проектная документация

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях
инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-
технических мероприятий, содержание технологических решений**

Подраздел 1. Система электроснабжения

90-21-ИОС1

Том 5.1

Общество с ограниченной ответственностью



«Обустройство куста скважин №1050 Тавельского нефтяного месторождения»

Проектная документация

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 1. Система электроснабжения

90-21-ИОС1

Том 5.1

Главный инженер

Е.В. Ожередов

Главный инженер проектов


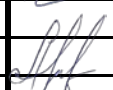


Р.М. Мовламов



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

Обозначение	Наименование	Примечание
90-21-СП	Состав проектной документации	
90-21-ИОС	Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»	
	Текстовая часть	
90-21-ИОС1	Подраздел 1 «Электроснабжение»	
	Графическая часть	
90-21-ИОС1 лист 1	План сетей электроснабжения 10 кВ. М 1:1000. Ведомость опор.	
90-21-ИОС1 лист 2	Принципиальная схема электроснабжения 10 кВ.	
90-21-ИОС1 лист 3	Схема монтажа заземления опор ВЛ-10 кВ	
90-21-ИОС1 лист 4	План сетей электроснабжения 0,4кВ. М1:500	
90-21-ИОС1 лист 5	Расчетная схема КТП-100/10/0,4кВ	
90-21-ИОС1 лист 6	План заземления и молниезащиты. М1:500	
90-21-ИОС1 лист 7	Расчет зоны защиты одиночного стержневого молниеотвода высотой Н=14,0 м	
90-21-ИОС1 лист 8	Расчет заземляющего устройства КТП-10/0,4кВ	
90-21-ИОС1 лист 9	Узел выхода кабельной линии 0,4кВ из траншеи	
90-21-ИОС1 лист 10	Узел прокладки кабельной линии при пересечении с автодорогой	
90-21-ИОС1 лист 11	Узел прокладки кабельной линии при пересечении с трубопроводом	

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

90-21-ИОС1						
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Исполн.	Фатхуллин					
Н.контр.	Абунаев					
ГИП	Мовламов					
Содержание тома 5.1				Стадия	Лист	Листов
				П	1	1
						

	Приложения	
90-21-ИОС1, Приложение 1	Классификация зданий и сооружений по пожаро- и взрывоопасности	
90-21-ИОС1, Приложение 2	Акт разграничения границ балансовой принадлежности сторон	
90-21-ИОС1, Приложение 3	Технические условия №2021/2/1050 от «24» мая 2021 г. на электроснабжение по объекту: «Обустройство куста скважин №1050 Тавельского нефтяного месторождения»	

Изм. №	Подп.	Дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

90-21-ИОС1

Лист

2

Содержание


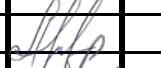



1. Исходные данные.....	2
2. Источники электроснабжения.....	2
3. Проектируемая схема электроснабжения.....	3
4. Потребители электроэнергии и электрические нагрузки.....	4
5. Категории электроприемников по надежности электроснабжения.....	4
6. Электроснабжение и электрооборудование. Основные проектные решения.....	5
7. Компенсация реактивной мощности.....	6
8. Релейная защита, управление, автоматизация и диспетчеризации системы электроснабжения.....	6
9. Мероприятия по экономии электроэнергии.....	6
10. Мощность сетевых и трансформаторных объектов.....	7
11. Организация масляного и ремонтного хозяйства.....	7
12. Защитные мероприятия.....	7
12.1 Заземление (зануление).....	7
12.2. Молниезащита.....	8
13. Электрооборудование осветительных установок.....	9
14. Дополнительные и резервные источники электроэнергии.....	9
15. Безопасность труда в производстве.....	9
16. Противопожарные мероприятия.....	9
17. Перечень основных нормативных документов, используемых при проектировании.....	10

Графическая часть

1. План сетей электроснабжения 10 кВ. М 1:1000. Ведомость опор.....	1
2. Принципиальная схема электроснабжения 10 кВ.....	2
3. Схема монтажа заземления опор ВЛ-10 кВ.....	3
4. План сетей электроснабжения 0,4кВ. М1:500.....	4
5. Расчетная схема КТП-100/10/0,4кВ.....	5
6. План заземления и молниезащиты. М1:500.....	6
7. Расчет зоны защиты одиночного стержневого молниеотвода высотой Н=18,0 м.....	7
8. Расчет заземляющего устройства КТП-10/0,4кВ.....	8
9. Узел выхода кабельной линии 0,4кВ из траншеи.....	9
10. Узел прокладки кабельной линии при пересечении с автодорогой.....	10
11. Узел прокладки кабельной линии при пересечении с трубопроводом.....	11

Приложения

1. Классификация зданий и сооружений по пожаро- и взрывоопасности.....	1
2. Акт разграничения границ балансовой принадлежности сторон.....	2
3. Технические условия №2021/2/1050 от «24» мая 2021 г. на электроснабжение по объекту: «Обустройство куста скважин №1050 Тавельского нефтяного месторождения».....	3

Взам. инв. №		Подл. и дата						90-21-ИОС1.ТЧ		
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата					
Исполн.	Фатхуллин					Стадия	Лист	Листов		
Н.контр.	Абунаев					П	1	10		
Г.контр.	Ишукова									
ГИП	Мовламов									
Инв. №подл.						Электроснабжение				

3. Проектируемая схема электроснабжения

Источником электроснабжения скважин, согласно техническим условиям, является существующий фидер 88-15 ПС35/10 «Ямаши», балансодержателем которой является ЦУС ПАО «Татнефть», мощности подключения проектируемых нагрузок в лимитах максимальной мощности указанных в акте разграничения границ балансовой принадлежности сторон (см. прил. 2).

Для внешнего электроснабжения; проектируемых нагрузок, проектом предусматривается строительство одноцепной отпайки ВЛ-10кВ от существующего фидера 88-15 ПС35/10 «Ямаши», проводом АС70/ 11.

Общая протяженность ВЛ-10кВ составляет 0,229 км.

Электроснабжение проектируемых нагрузок 0,4 кВ на площадке куста №1050 выполняется от проектируемой КТПМ- (ВК)-10/0,4кВ.

Напряжения обмоток трансформаторов:

- первичное 10 кВ;
- вторичное 0,4 кВ.

Тип системы заземления в сети выше 1 кВ – изолированная нейтраль.

Основные показатели электроснабжения объекта приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование показателей	Единица измерений	Величина показателя	Примечание
Напряжение сети::			
- первичное	кВ	10	
- вторичное	В	380/220	
Количество трансформаторных подстанций:	шт.	1	
Установленная мощность трансформатора:			
КТПМ-10/0,4 кВ	кВА	100	
Расчетные нагрузки на напряжение 380/220В:			
-активная	кВт	42,23	
-реактивная	кВар	25,53	
-полная	кВА	49,44	
Годовой расход электроэнергии	тыс.кВт·ч	431	
Коэффициент мощности расчетный	cosφ	0,85	
	tgφ	0.60	

Электроснабжение на площадках кустов скважин выполняется согласно тех. условий ЗАО "Предприятие Кара Алтын".

Проектируемая комплектная трансформаторная подстанция производства ООО «ТаграС-ЭнергоСервис».

Принципиальная схема электроснабжения, схемы присоединений КТП, планы наружных электрических сетей приведены в черт. 90-21-ИОС1.ГЧ.

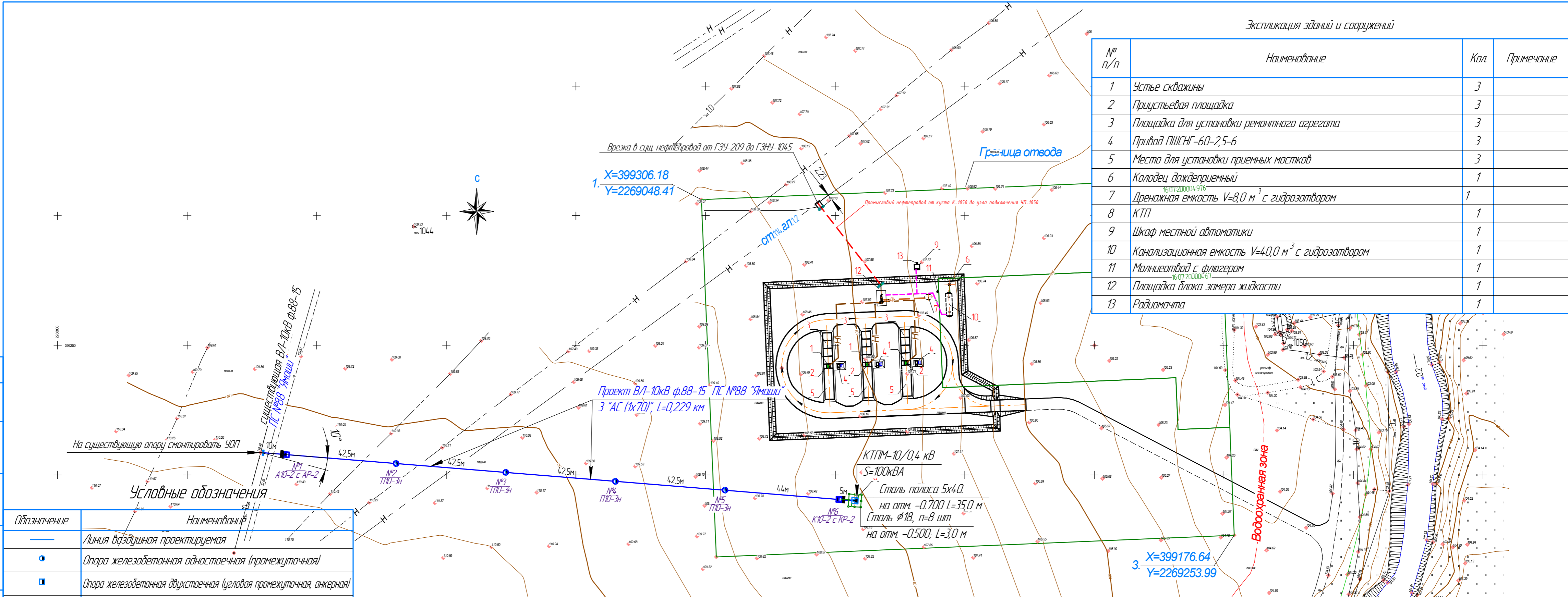
						90-21-ИОС1.ТЧ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№дож	Подп.	Дата		3

Приложение 1.

Классификация зданий и сооружений по пожаро- и взрывоопасности

Производства, сооружения	Категория по взрывопожарной опасности СП 12.13130.2009	Класс взрывопожарной опасности (ПУЭ)	Категория и группа взрывопожарной смеси ГОСТ 30852.11-2002 ГОСТ 30852.5-2002
Устье добывающей скважины	Ан	В-1г	IIА-ТЗ Взрывоопасная. Газонасыщенная нефть, нефтяной газ
Площадка БГЗЖ	Ан	В-1г	IIА-ТЗ Взрывоопасная. Газонасыщенная нефть, нефтяной газ
Канализационная емкость V=40 м ³ с гидрозатвором	Ан	В-1г	IIА-ТЗ Взрывоопасная. Газонасыщенная нефть, нефтяной газ
Дренажная емкость V=8,0 м ³ с гидрозатвором	Ан	В-1г	IIА-ТЗ Взрывоопасная. Газонасыщенная нефть, нефтяной газ

№ п/п	Наименование	Кол.	Примечание
1	Устье скважины	3	
2	Приустьевая площадка	3	
3	Площадка для установки ремонтного агрегата	3	
4	Привод ПШСНГ-60-2,5-6	3	
5	Место для установки приемных мостков	3	
6	Колодец дождеприемный	1	
7	Дренажная емкость V=8,0 м ³ с гидрозатвором	1	16.07.200004.976
8	КТП	1	
9	Шкаф местной автоматики	1	
10	Канализационная емкость V=4,0 м ³ с гидрозатвором	1	
11	Молниезащит с флюгером	1	16.07.200004.671
12	Площадка блока замера жидкости	1	
13	Радиомачта	1	

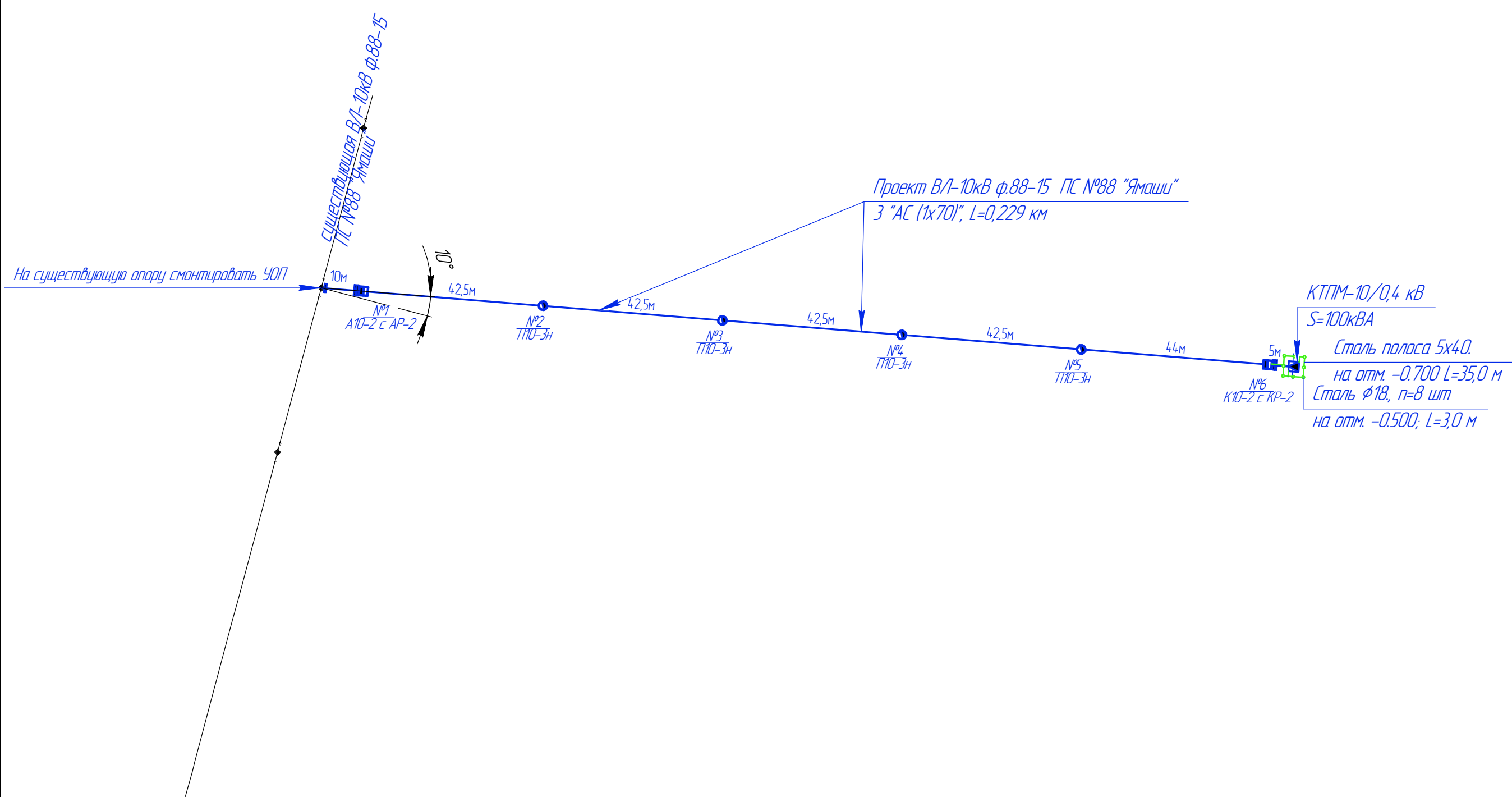


Согласовано
Взам. инв. №
Лист и дата
Инд. № подл.

Обозначение	Наименование
—	Линия воздушная проектируемая
○	Опора железобетонная одностаечная (промежуточная)
□	Опора железобетонная двухстаечная (угловая промежуточная, анкерная)
▲	Опора железобетонная трехстаечная угловая
■	Устройства ответвления
№4 А10-2	Намер проектируемой опоры Тип проектируемой опоры
3 "АС (1x70)"	Количество, тип - марка /сечение провода
4,5м	Длина проектируемого пролета воздушной линии
▼	Проектируемая КТП
■	Разъединитель на опоре

1. Перед началом производства земляных работ необходимо пригласить на место представителей соответствующих организаций для обозначения трасс коммуникаций на местности и надежной защиты их.
 2. Стальные конструкции, линейная арматура, монтируемая на железобетонных опорах В/Л-10 кВ соединяются между собой и заземляющим устройством опоры при помощи заземляющего проводника ЗПП.
 3. На опорах В/Л на высоте 2-3 м должны быть нанесены следующие опознавательные знаки:
 - порядковый номер опоры, номер В/Л и ее условное обозначение;
 - информационные знаки с указанием ширины охранной зоны В/Л (расстояние между ними не более 500 м).
 4. На опорах В/Л должны быть выполнены заземляющие устройства, предназначенные для защиты от гроздовых перенапряжений, заземления электрооборудования, установленного на опорах В/Л. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 30 Ом.
 4.4.6. В населенной местности с одно- и двухэтажной застройкой В/Л должны иметь заземляющие устройства, предназначенные для защиты от атмосферных перенапряжений. Сопротивления этих заземляющих устройств должны быть не более 30 Ом, а расстояния между ними должны быть не более 200 м для районов с числом гроздовых часов в году до 40, 100 м - для районов с числом гроздовых часов в году более 40. Кроме того, заземляющие устройства должны быть выполнены на конечных опорах линии, имеющих ответвления к вводам, при этом наибольшее расстояние от соседнего заземления этих же линий должно быть не более 100 м для районов с числом гроздовых часов в году до 40 и 50 м - для районов с числом гроздовых часов в году более 40.
 4.2.71 КРУН и КТП наружной установки должны быть расположены на спланированной площадке на высоте не менее 0,2 м от уровня планировки.

90-21-ИЭС.1ГЧ				
Обустройство куста скважин №1050 Табельского нефтяного месторождения.				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.
Разраб.	Фатхуллин ЛР	1	16.07.200004.976	
Электроснабжение			Стадия	Лист
План сетей электроснабжения 10 кВ.			П	1
М 1:1000.			Листов	11
Т.контр	Ишуква А.Н.			
Н.контр	Абдунаев Ф.Р.			
ГИП	Мовламов Р.М.			



Ведомость опор

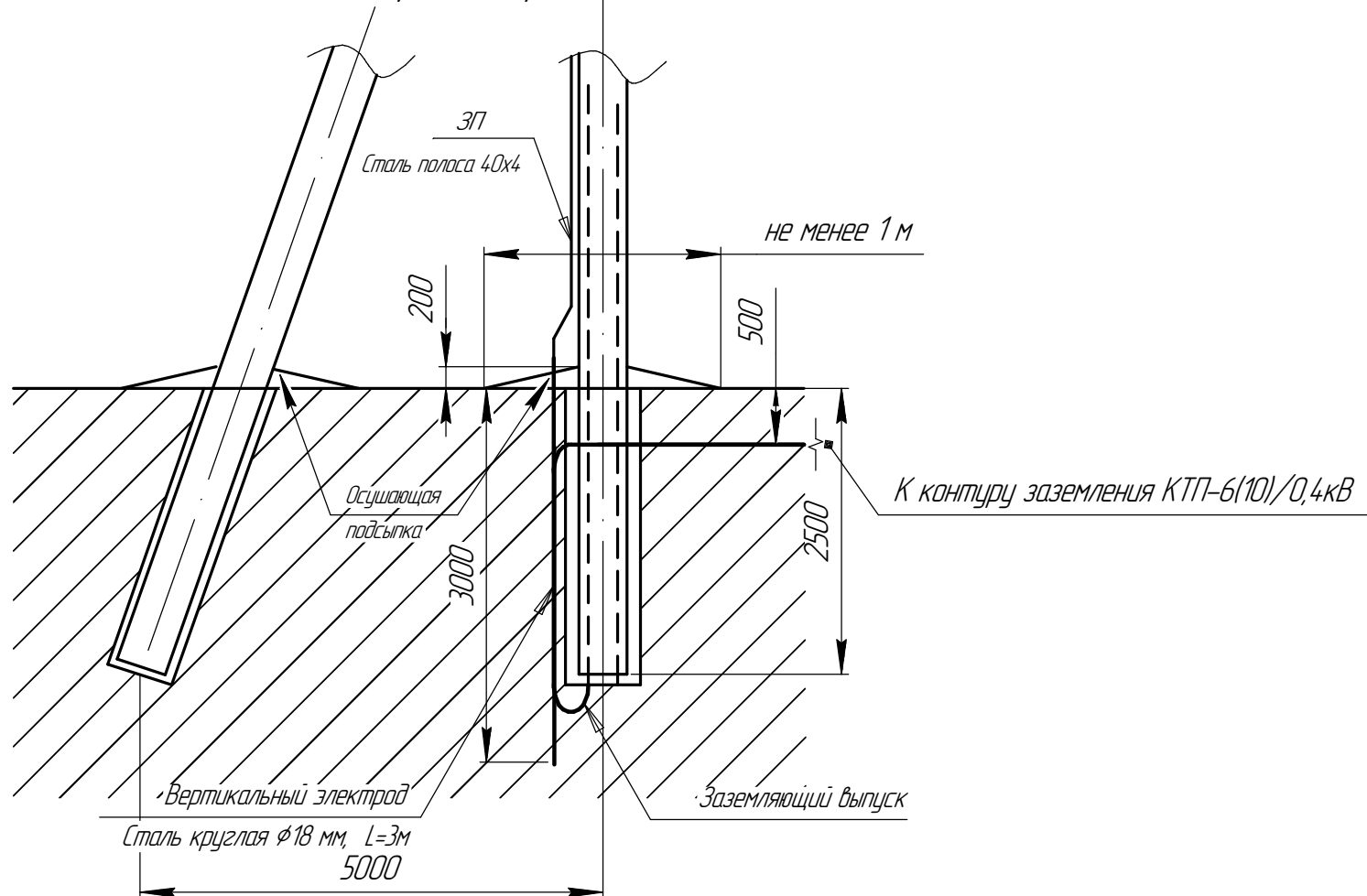
№ п/п	Наименование	Тип опор	Типовая серия лист	№ опор по плану	Кол-во
1.	Анкерная опора А10-2 с разъединителем с анкерным разъединителем АР-2 с одним подкосом на стойках СВ-110-5	А10-2 с АР-2	СТО ТН О_-2013	1	1
2.	Опора промежуточная на стойках СВ-110-5	Т10-3н	СТО ТН О_-2013	2-5	4
3.	Концевая опора К10-2 с разъединителем с концевым разъединителем КР-2 с одним подкосом на стойках СВ-110-5	К10-2 с КР-2	СТО ТН О_-2013	6	1

						90-21-ИОС1.Г4		
						Обустройство куста скважин №1050 Табельского нефтяного месторождения.		
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение		
Разраб.			Фатхуллин Л.Р.					
						П	2	11
Т.контр			Ишкова А.Н.			Принципиальная схема электроснабжения 10 кВ.		
Н.контр			Абдунаев Ф.Р.					
ГИП			Мавламов Р.М.					

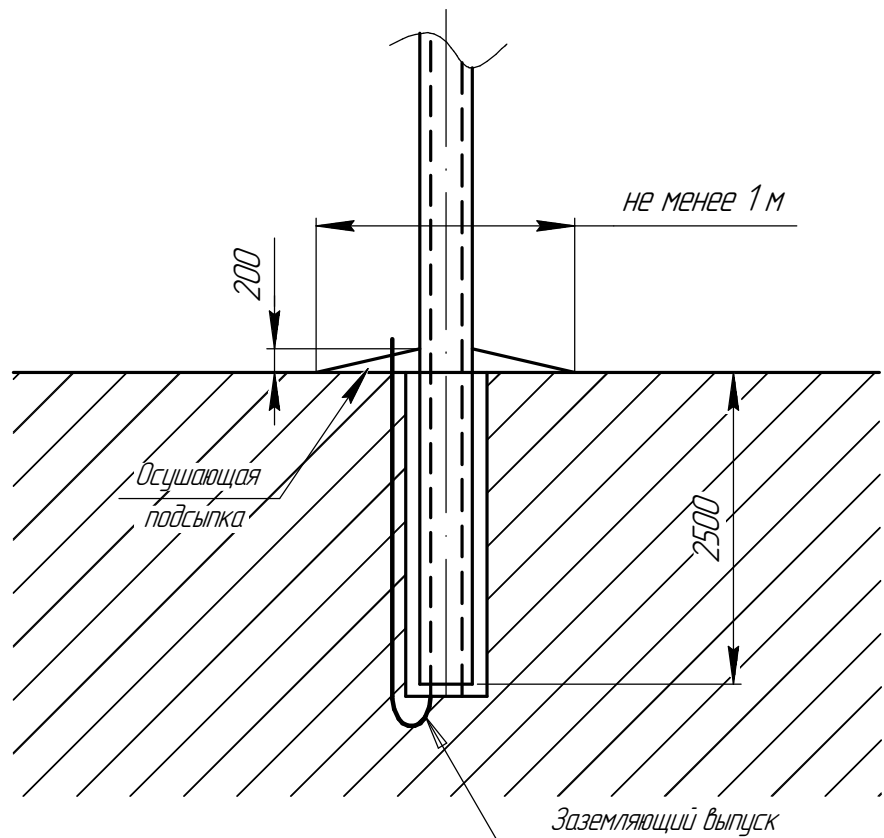


Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Заземление анкерной опоры




Заземление промежуточной опоры




Примечания
 1 Согласно данным геологических изысканий электрическое сопротивление грунта по трассе ВЛ варьируется от 22,6 Ом*м до 41,8 Ом*м. Нормируемое сопротивление заземляющих устройств опор, согласно п. 2.4.38 ПУЭ не более 30 Ом обеспечивается заземляющими выпусками железобетонных стоек.

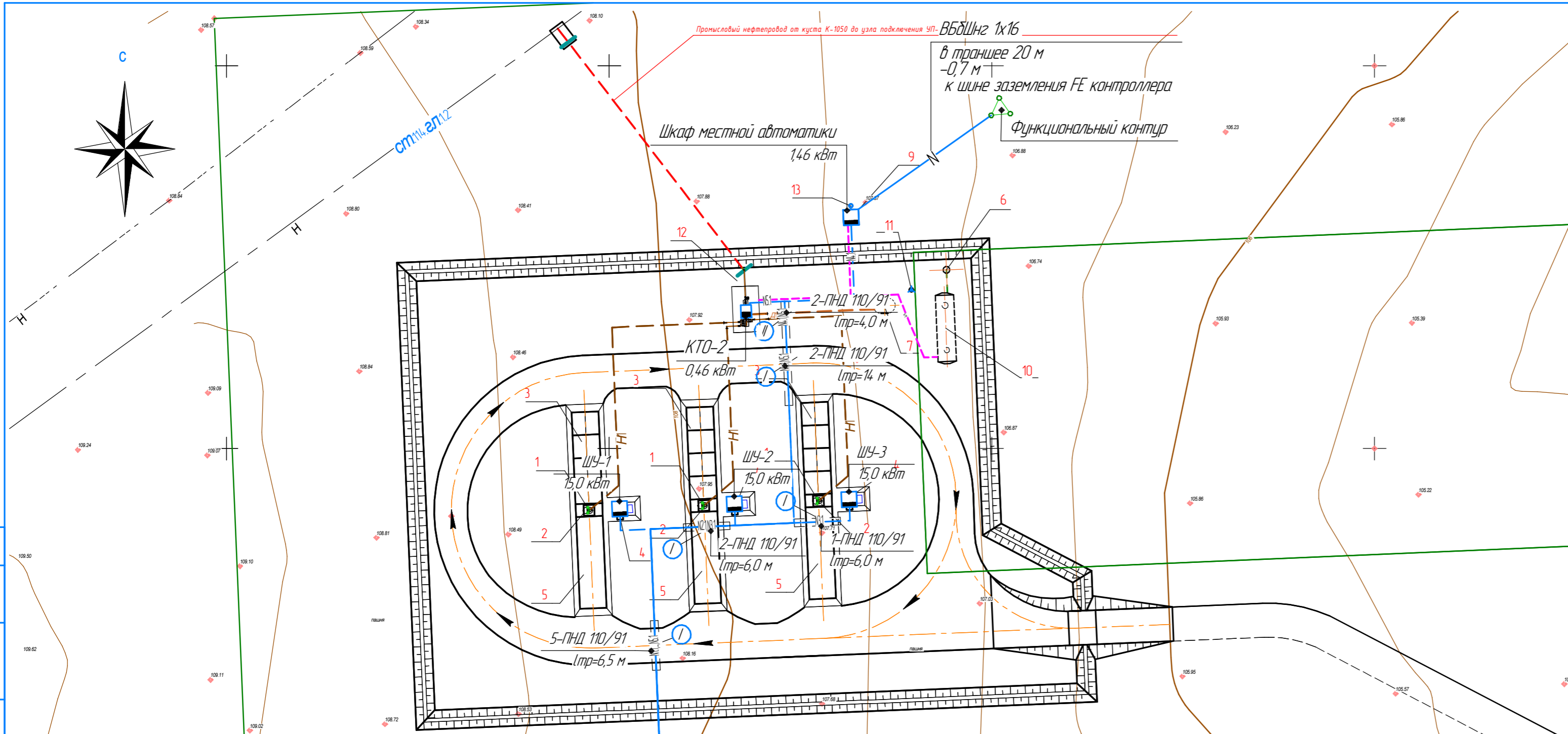
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано

90-21-ИОС1Г4					
Обустройство куста скважин №1050 Табельского нефтяного месторождения.					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Фатхуллин Л.Р.		<i>[Signature]</i>	
Электроснабжение				Стадия	Лист
				П	3
				Листов	11
Т.контр	Ишкова А.Н.		<i>[Signature]</i>		
Н.контр	Абдинаев Ф.Р.		<i>[Signature]</i>		
ГИП	Мавлямов Р.М.		<i>[Signature]</i>		
Схема монтажа заземления опор ВЛ-10 кВ					
 ПРОЕКТ МНХ Формат А3					

№ п/п	Наименование	Кол.	Примечание
1	Устье скважины	3	
2	Приустьевая площадка	3	
3	Площадка для установки ремонтного агрегата	3	
4	Привод ПШСНГ-60-2,5-6	3	
5	Место для установки приемных мостков	3	
6	Колодец дождеприемный	1	
7	Дренажная емкость V=8,0 м ³ с гидрозатвором	1	
8	КТП	1	
9	Шкаф местной автоматики	1	
10	Канализационная емкость V=40,0 м ³ с гидрозатвором	1	
11	Молниезащит с флюгером	1	
12	Площадка блока замера жидкости	1	
13	Радиомачта	1	

1. Данный чертеж выполнен на основании плана 90-21-ТХ и технических условий ЗАО "Кара Алтын".
 2. Электроснабжение проектируемых нагрузок куста скважин №1050 предусмотреть от проектируемой КТПМ-10/0,4 кВ мощностью 100 кВА, мачтового типа.
 3. Кабели силовые 0,4 кВ необходимо проложить в земле в траншее на глубине 0,7 м от поверхности земли. На площадке обслуживания скважины в металлических трубах открыто по конструкциям. При пересечении с проезжей частью дороги и с подземными коммуникациями кабели следует проложить в жесткой двустенной ПНД-трубе, диаметром D=110/91 ТУ 2248-019-4 7022248-2008.

90-21-ИЭС1Г4						
Обустройство куста скважин №1050						
Табельского нефтяного месторождения.						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.		
Разраб.	Фатхуллин ЛР					
Электроснабжение				Стадия	Лист	Листов
				П	4	11
Т. контр	Ишкова А.Н.			План сетей электроснабжения 0,4 кВ. М1500	 Формат А4×3	
Н. контр	Абдунаев Ф.Р.					
ГИП	Мовламов Р.М.					



Условные обозначения

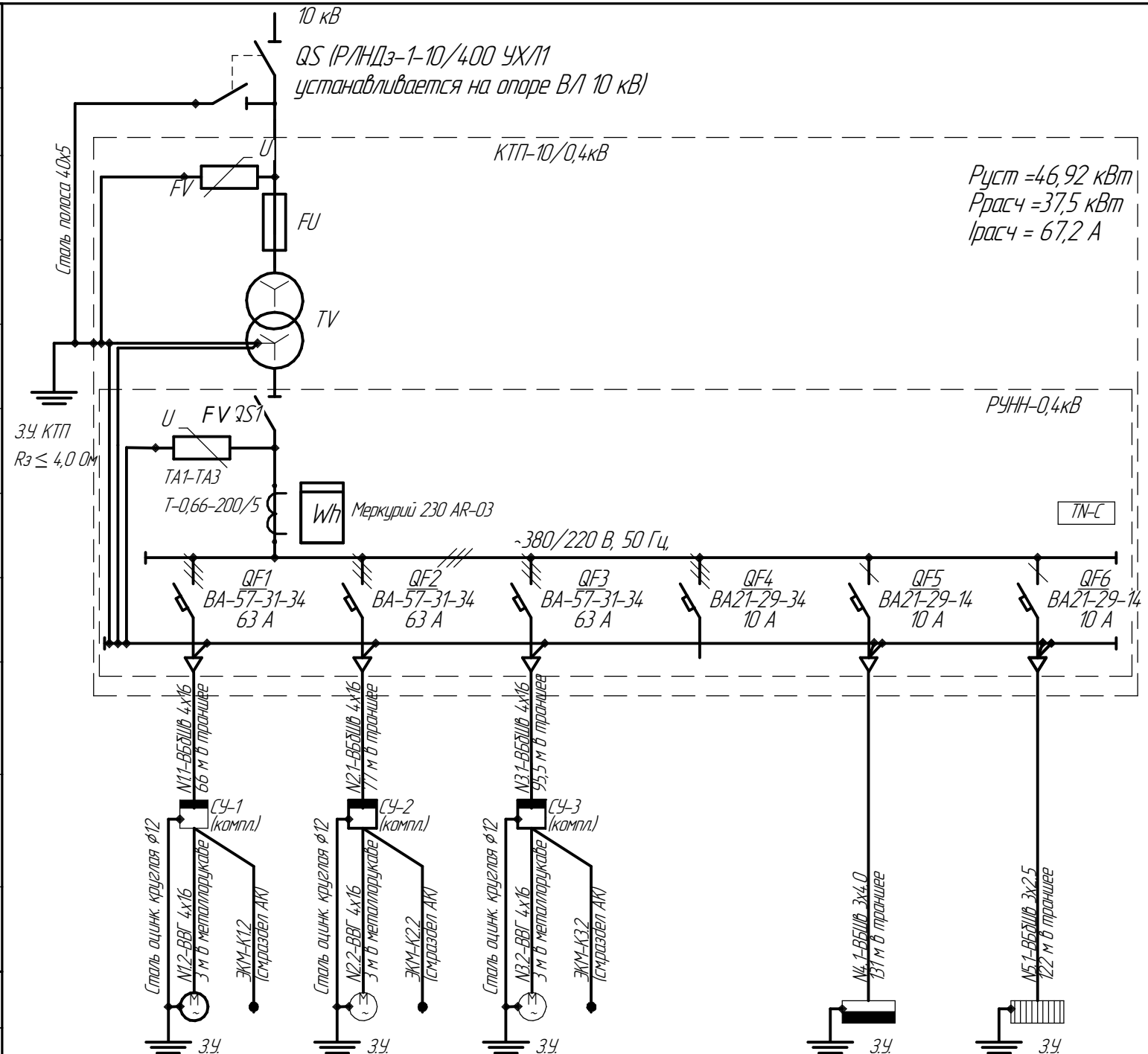
Обозначение	Наименование
КТП ▲	Комплектная трансформаторная подстанция
СУ1 □	Станция управления
М (M)	Устройства с электродвигателем
⊠	Клеммная кородка взрывозащищенного исп.
КУ1 (K)	Пост управления по месту
—N—	Кабель в земляной траншее
—N— (with pipe)	Кабель в земляной траншее в трубе
•	Точка электроподключения
— (with arrow)	Кабель, проложенный открытым способом

Согласовано
 Взам. инв. №
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

Проект. отпайка ВЛ-10кВ ф. 88-15
 см. раздел 90-21-ЭС

КТПМ-10/0,4 кВ
 S=100кВА

Наименование	Кол-во, шт
Разъединитель РЛНДз-1-10/400 УХЛ1 (на опоре ВЛ-10(6) кВ)	1
Ограничитель перенапряжения ОПН-10/12,5	3
Предохранитель ПКТ-101-10-20-31,5У1	3
Трансформатор силовой ТМ(ТМГ)-100/10/0,4 кВ без маслорасширителя	1
Рубильник ВР 32-37А 400А	1
Ограничитель перенапряжения ОПН-II-0,38УХЛ1	3



$P_{уст} = 46,92 \text{ кВт}$
 $P_{расч} = 37,5 \text{ кВт}$
 $I_{расч} = 67,2 \text{ А}$

ПШГН 8-3-5500	ПШГН 8-3-5500	ПШГН 8-3-5500	-	-	КТО-2
15,0	15,0	15,0	-	1,46	0,46
38,0	38,0	38,0	-	2,34	2,2
152,0	152,0	152,0	-	-	-
Скважина 4753	Скважина 4754	Скважина 4790	Резерв	Шкаф местной автоматики	Устройство обогрева прибора замера жидкости

Согласовано	Пусковой аппарат, тип
	Марка и сечение проводника/длина участка
Электроприемник	Условное обозначение
	Номер по плану
	Тип
	Номинальная мощность P_n , кВт
	Номинальный ток, А
	Пусковой ток, А
Взам. инв. №	Наименование потребителя
	Инв. № подл.
Подп. и дата	Изм.
	Кол.ч.
Инв. № подл.	Лист
	№ док.
Подп. и дата	Подп.
	Дата

90-21-ИОС1.Г4

Обустройство куста скважин №1050
Табельского нефтяного месторождения.

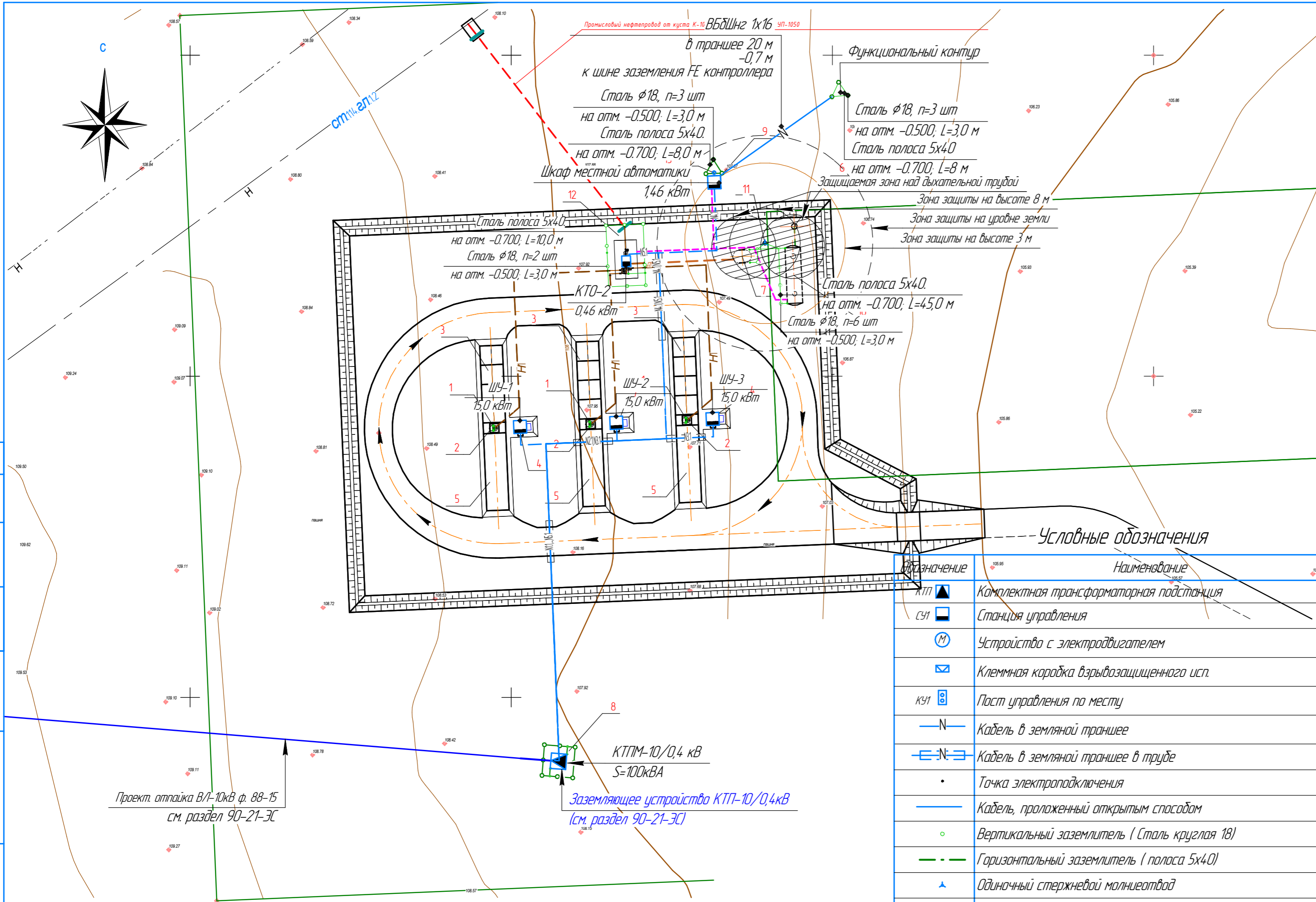
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Фатхуллин ЛР.		<i>[Signature]</i>	
Т.контр		Ишкова А.Н.		<i>[Signature]</i>	
Н.контр		Абдунаев Ф.Р.		<i>[Signature]</i>	
ГИП		Мавлямов Р.М.		<i>[Signature]</i>	

Электроснабжение

Расчетная схема КТП-100/10/0,4кВ

Стадия	Лист	Листов
П	5	11

ПРОЕКТ МНХ
Формат А3



№ п/п	Наименование	Кол.	Примечание
1	Устье скважины	3	
2	Приустьевая площадка	3	
3	Площадка для установки ремонтного агрегата	3	
4	Привод ПШСНГ-60-2,5-6	3	
5	Место для установки приемных мостков	3	
6	Колодец дождеприемный	1	
7	Дренажная емкость V=8,0 м ³ с гидрозатвором	1	
8	КТП	1	
9	Шкаф местной автоматики	1	
10	Канализационная емкость V=4,0 м ³ с гидрозатвором	1	
11	Молниеотвод с флюгером	1	
12	Площадка блока замера жидкости	1	
13	Радиомачта	1	

1. Данный чертеж выполнен на основании плана 90-21-ТХ и технических условий ЗАО "Кара Алтын".
 2. Защита пространства над обрезами дыхательных труб подземных емкостей от прямых ударов молнии необходимо выполнить при помощи отдельностоящих стержневых молниеотводов высотой H=18 м, присоединенных к заземляющему контуру (круг диаметром 18 мм и стальная полоса 5x40 мм).
 3. При обслуживании канализационной и дренажной емкостей, с целью отвода зарядов статического электричества, для заземления передвижных автоцистерн использовать устройства заземления установленные на автоцистернах.
 4. Проектируемый контур заземления КТП следует выполнить при помощи стальных вертикальных электродов диаметром 18 мм, длиной 3 м, соединенных между собой полосовой сталью 5x40 мм при помощи сварки на глубину 0,7 м от поверхности земли. Металлический корпус КТП должен быть присоединен к контуру заземления полосой 5x40 не менее чем в двух местах (см. раздел 90-21-ЭС).
 Кондукторы (технологические колонны скважин) должны быть связаны с рамами станков-качалок двумя заземлителями диаметром не менее 12 мм, присоединенными к кондуктору и раме.
 5. Для приборов КИП проектом предусматриваются защитный и функциональный контуры заземления. Функциональный контур заземления выполняется из вертикальных заземлителей (круг диаметром 18 мм и стальная полоса 5x40 мм), проложенными на глубине 0,7 м. и должен располагаться вне зоны растекания защитных заземлителей (в зоне нулевого потенциала).
 Расстояние между функциональными и защитными заземлителями должно быть не менее 20 м. Сопротивление функционального контура должно быть не более 4 Ом. Использование заземляющих проводников функционального контура в качестве защитных мер не допускается.
 6. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более чем 4 Ом, контура заземления молниезащиты не более 10 Ом.
 7. Наружные установки поз. 1, 2, 6, 7, 10, 12 по экспликации относятся к взрывоопасным зонам В-1з.

Обозначение	Наименование
КТП ▲	Комплектная трансформаторная подстанция
ЩУ □	Станция управления
М	Устройство с электродвигателем
☒	Клеммная коробка взрывозащищенного исп.
КУ1	Пост управления по месту
—N—	Кабель в земляной траншее
—N—	Кабель в земляной траншее в трубе
•	Точка электроподключения
—	Кабель, проложенный открытым способом
○	Вертикальный заземлитель (Сталь круглая 18)
— — —	Горизонтальный заземлитель (полоса 5x40)
▲	Одиночный стержневой молниеотвод
•	Соединение заземляющего проводника

90-21-ИЭС1Г4

Обустройство куста скважин №1050
Табельского нефтяного месторождения.

Изм. Колуч.	Лист № док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Фатхуллин ЛР			Электроснабжение	7	6 11

Т. контр Ишукова А.Н.
 Н. контр Аддинаев Ф.Р.
 ГИП Мовлямов Р.М.

План заземления и молниезащиты.
М1500

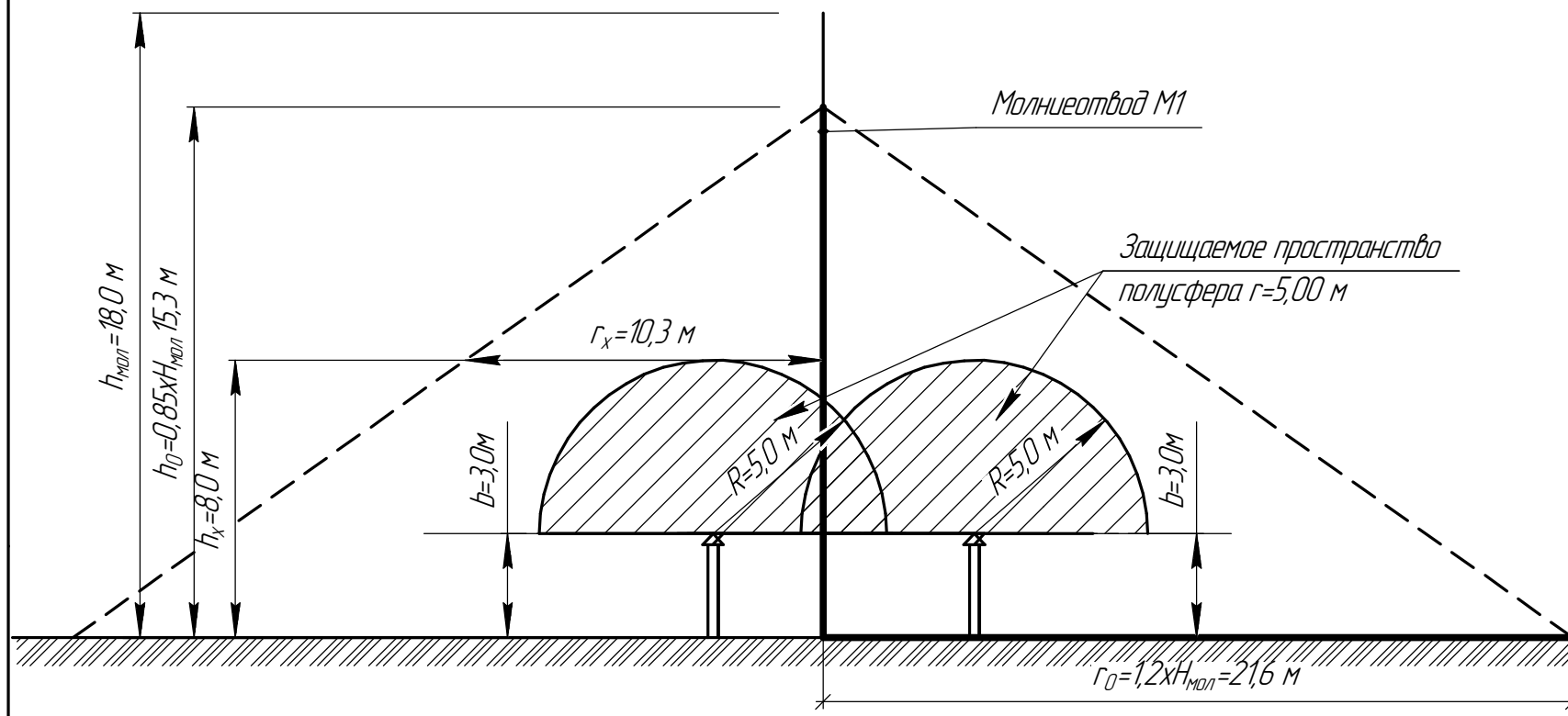
ПРОЕКТ МНХ
Формат А4x3

Согласовано
 Взам. инв. №
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

Проект. отпайка ВЛ-10кВ ф. 88-15
см. раздел 90-21-ЭС

КТПМ-10/0,4 кВ
S=100кВА
Заземляющее устройство КТП-10/0,4кВ
(см. раздел 90-21-ЭС)

Расчет зоны защиты одиночного стержневого молниеотвода М1



Исходные данные:

$h_{\text{мол}} = 18 \text{ м}$

$h_x = b + 5 = 3 + 5 = 8 \text{ м};$

Расстояние от молниеотвода до наиболее удаленной дыхательной трубы $a = 4,4 \text{ м}$

Расчет выполняем согласно СО 153-34.21.122-2003. Исходя из высоты молниеотвода до 18 м, по таблице 3.4 принимаем надежность защиты $R_3 = 0,99$;

$h_0 = 0,85 \times h_{\text{мол}} = 15,3 \text{ м};$

$r_0 = 1,2 \times h_{\text{мол}} = 21,6 \text{ м}$

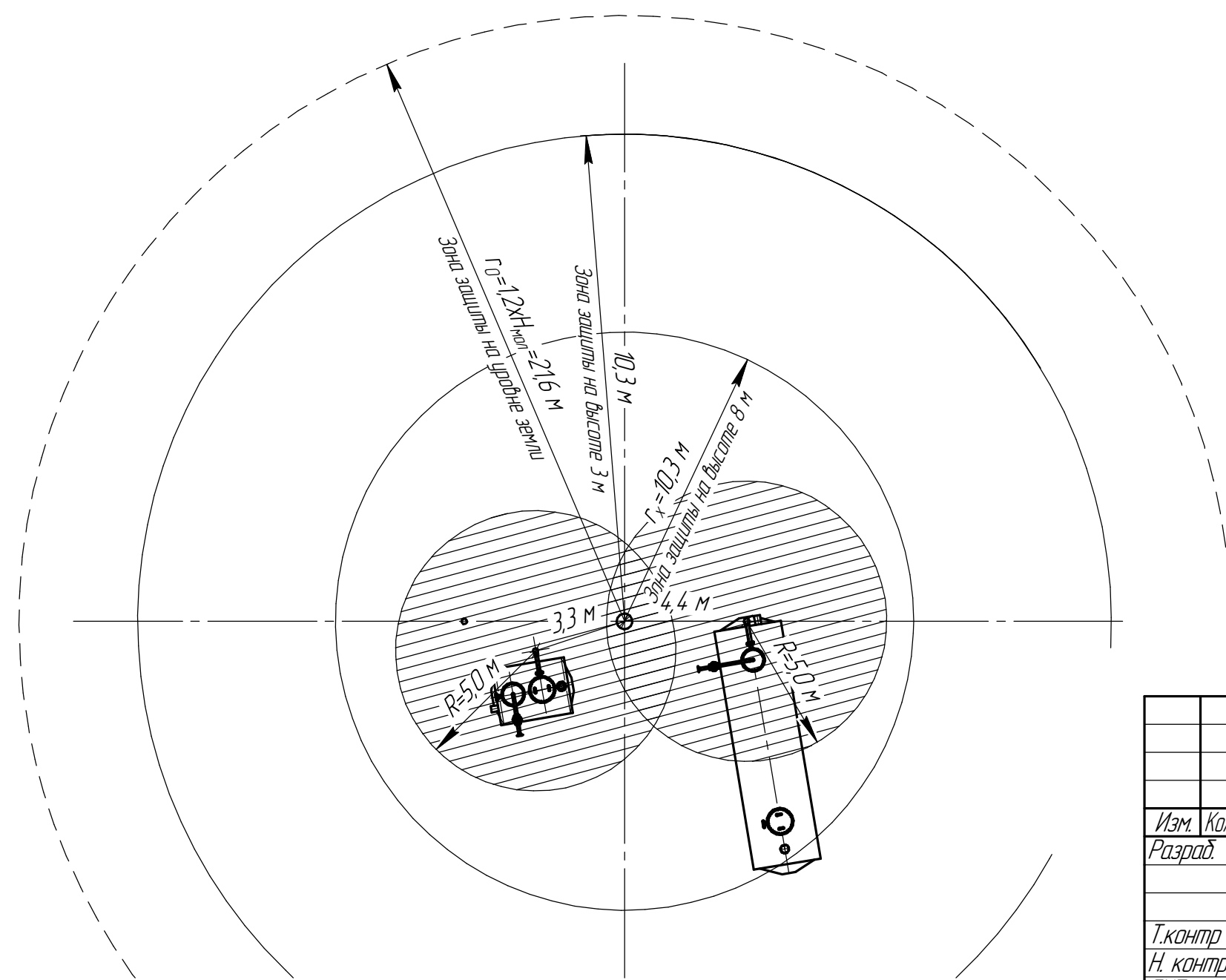
$$r_x = r_0 \times \left(\frac{h_0 - h_x}{h_0} \right) = 21,6 \times \left(\frac{15,3 - 8}{15,3} \right) = 10,3 \text{ м}$$

$10,3 > 4,4$ ($r_x > a$), следовательно расчет верен.


Исходя из этого принимаем типовой стержневой молниеотвод высотой 18 м.

Конструкцию молниеотвода см. лист 90-21-КМ.

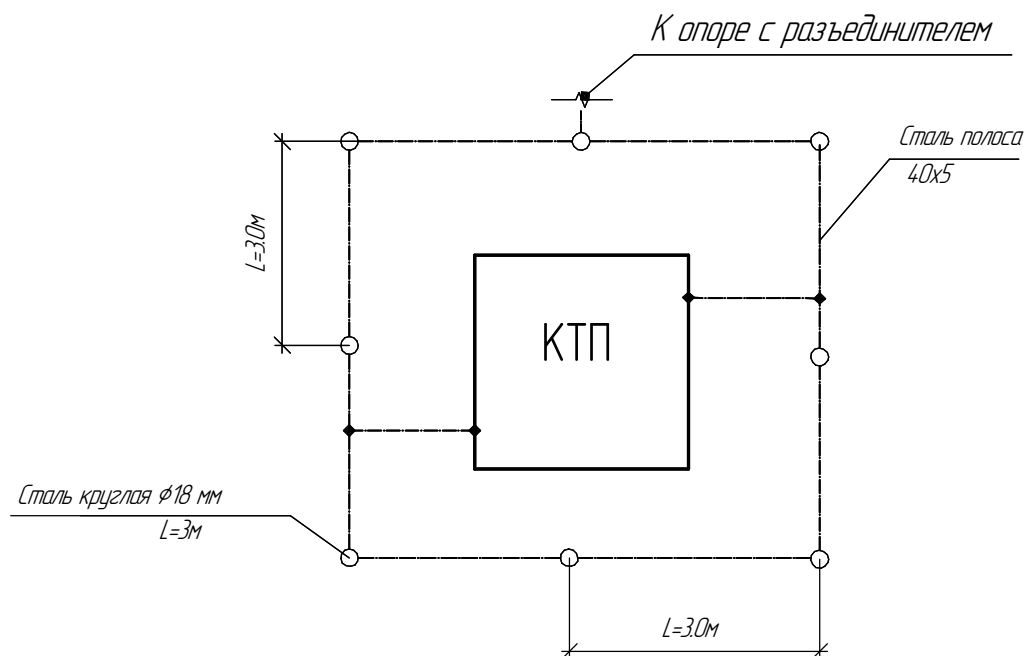
Данный молниеотвод применяется на кусте скважин №1050 для защиты пространства у дыхательных труб канализационной емкости $V=40,0 \text{ м}^3$ поз. 10 и дренажной емкости $V=8,0 \text{ м}^3$ поз. 7 в количестве 1 шт. в проектируемой рабочей документации



Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						90-21-ИОС1.Г4			
						Обустройство куста скважин №1050 Табельского нефтяного месторождения.			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.			Фатхуллин Л.Р.				П	7	11
Т.контр			Ишукова А.Н.			Расчет зоны защиты одиночного стержневого молниеотвода высотой Н=18,0 м	 Формат А3		
Н.контр			Абдунаев Ф.Р.						
ГИП			Мавлямов Р.М.						

Контур заземления КТП



РАСЧЕТ заземляющего устройства КТП-6(10)/0,4 кВ

Исходные данные для расчета:

-характер грунта -суглинок
-удельное сопротивление грунта ρ (Ом*м) -100

Вертикальный электрод:

-материал -сталь круглая $\phi 18$ (мм) -18
-длина электрода L_B (м) -3
-количество n (шт) -8
-расстояние между электродами g (м) -5
-коэффициент промерзания k_B -1

Горизонтальный заземлитель:

-материал-сталь полосовая шириной b (мм) -50
-длина заземлителя L_r (м) -24
-глубина заложения t_r (м) -0.7
-коэффициент промерзания k_r -3.5

Расчет производится по методике, изложенной в "Справочнике по проектированию электропривода, силовых и осветительных установок" под редакцией Большама Я. М.

1. Расчет глубины заложения заземлителя вычисляется по формуле:

$$h = t_r + \frac{L_B}{2} = 2,2 \text{ м}$$

2. Расчет одного вертикального заземлителя (электрода)

$$R_{зв} = \frac{0,366 \cdot k_B \cdot \rho}{L} \cdot \left(\lg \frac{2L}{0,95b} + 2 \lg \frac{4t+l}{4t} \right) = 13,87 \text{ (Ом)}$$

3. Для электродов, расположенных по контуру по таблице 6-9 определяется коэффициент экранирования их соседними $n_B = 0,54$, тогда сопротивление вертикального заземлителя:

$$R_{зв} = \frac{R_B}{n_B} = 3,21 \text{ (Ом)}$$

4. Для расчета сопротивления горизонтального заземлителя по таблице 6-11 определяется его коэффициент использования $n_r = 0,34$. Расчет производится по формуле:

$$R_{зг} = \frac{0,366 \cdot k_r \cdot \rho}{L_r \cdot n_r} \cdot \lg \frac{2L_r}{b \cdot t_r} = 42,73 \text{ (Ом)}$$

5. Определяется полное сопротивление контура заземления, состоящего из 8 электродов длиной 3 м, соединенных между собой полосой длиной 24м, проложенной на глубине 0.7м от планировочной отметки земли:

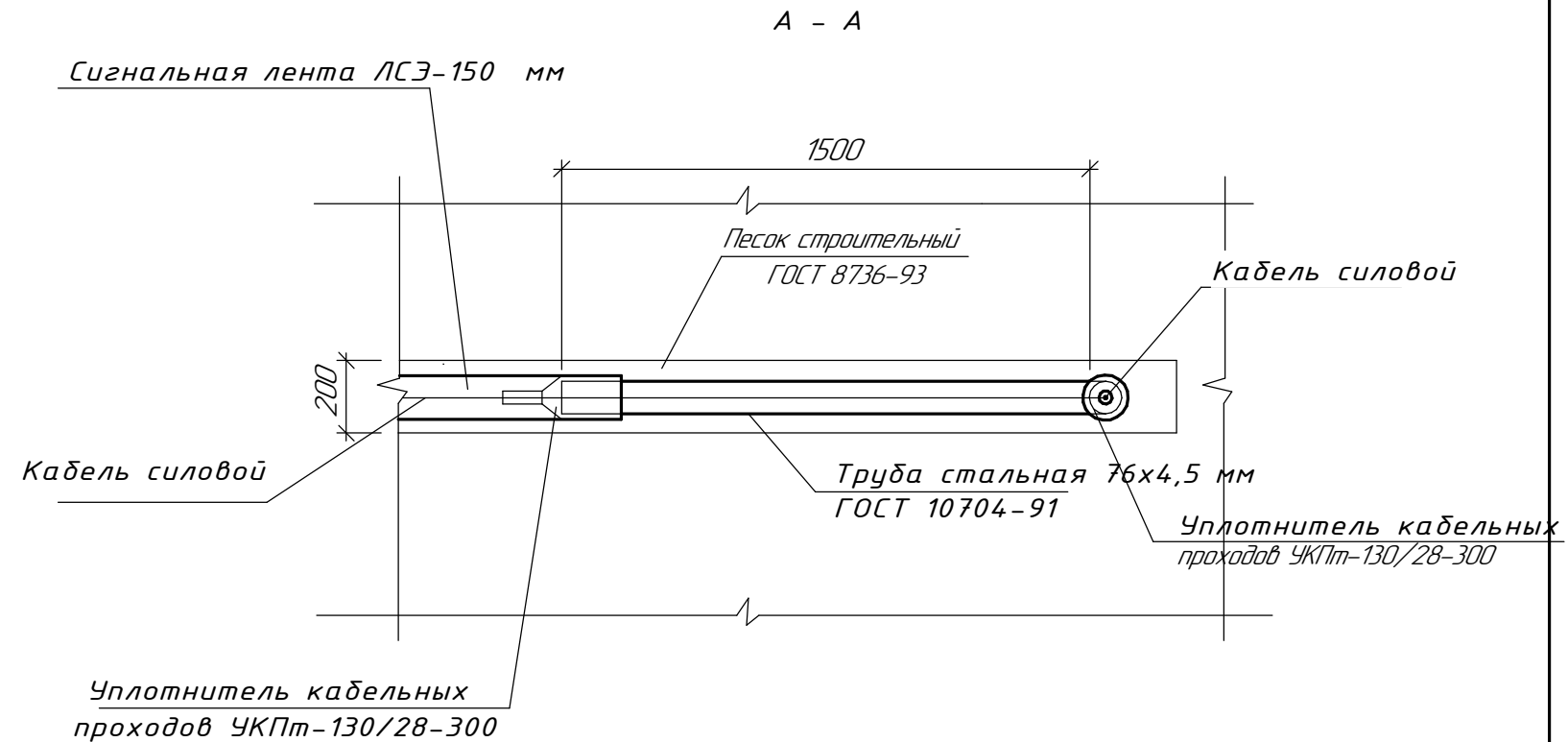
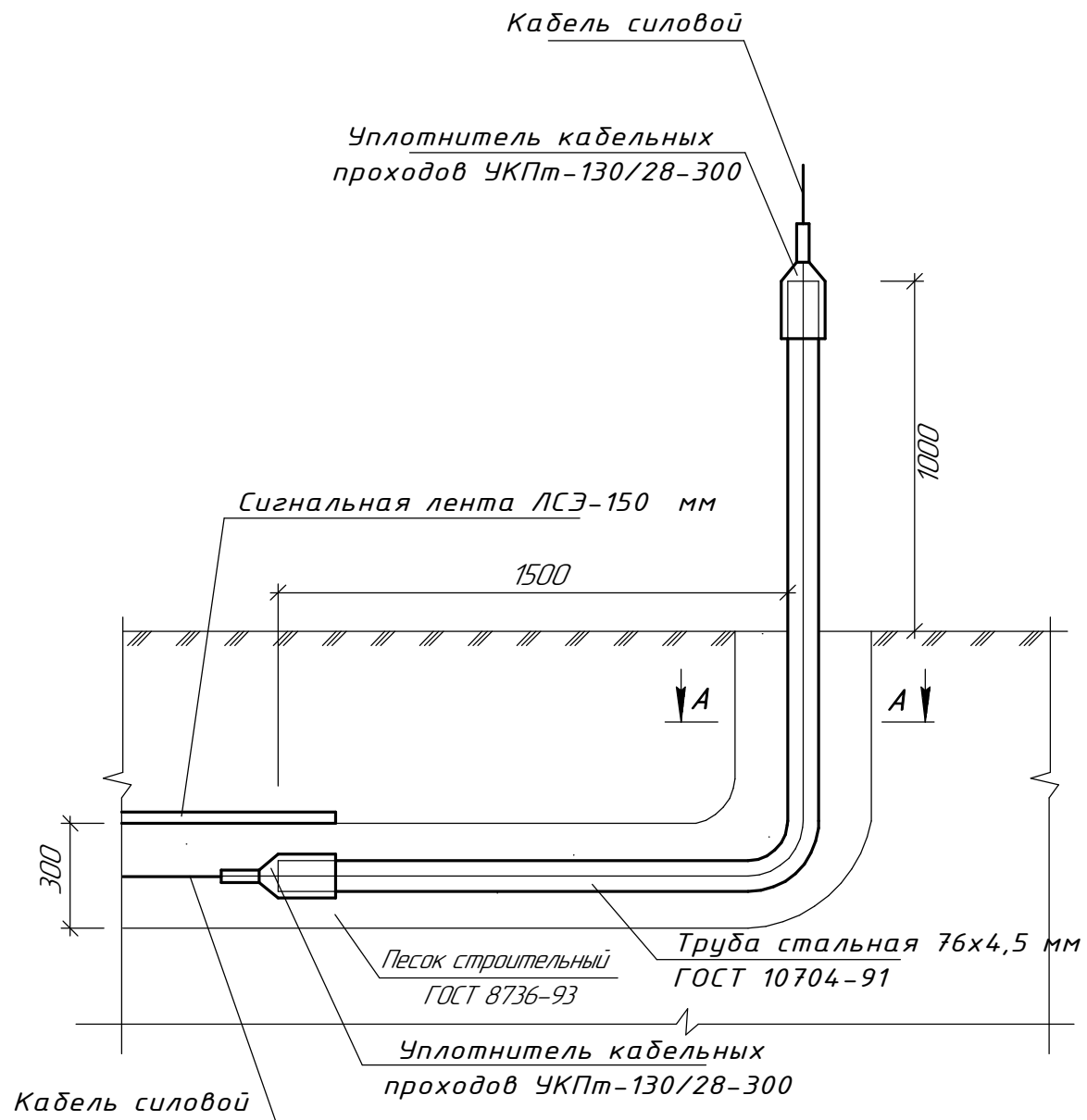
$$R = \frac{R_{зв} \cdot R_{зг}}{R_{зв} + R_{зг}} = 2,298 \text{ (Ом)}$$

2.298 (Ом) < 4 (Ом), что удовлетворяет условиям ПУЭ.

Согласовано
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

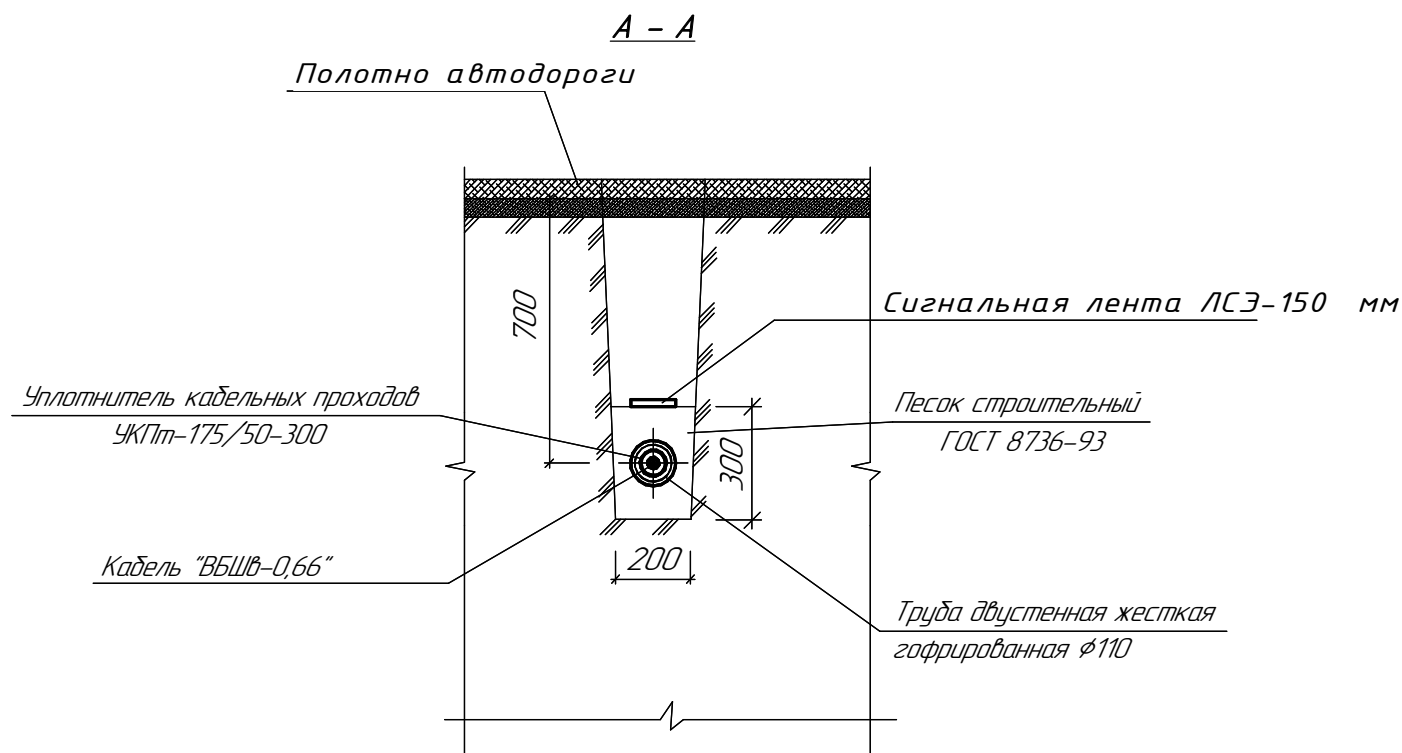
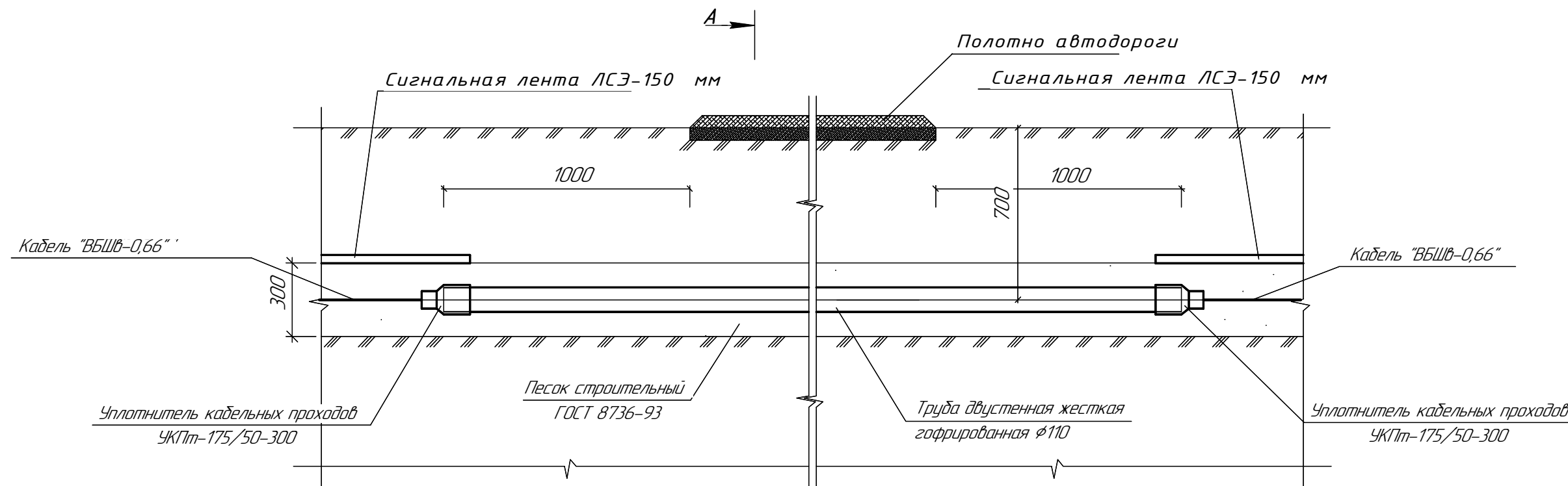
90-21-ИОС1.Г4					
Обустройство куста скважин №1050 Табельского нефтяного месторождения.					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Фатхуллин Л.Р.			
Электроснабжение				Стадия	Лист
				П	8
Расчет заземляющего устройства КТП-10/0,4кВ				Листов	11
Т.контр	Ишукова А.Н.				
Н.контр	Абдунаев Ф.Р.				
ГИП	Мавлямов Р.М.				





Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано

90-21-ИОС.1Г4					
Обустройство куста скважин №1050 Табельского нефтяного месторождения.					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Фатхуллин Л.Р.			
Электроснабжение				Стадия	Лист
Узел выхода кабельной линии 0,4кВ из траншеи				П	9
Т.контр				Ишукова А.Н.	ПРОЕКТ МНХ Формат А3
Н.контр				Абдинаев Ф.Р.	
ГИП				Мавламов Р.М.	



1 Глубина траншеи (900 и 1250 мм) задана от поверхности земли окончательно спланированной территории (от планировочной отметки).


2 Сигнальной ленты в намотке в ролике 100 метров.

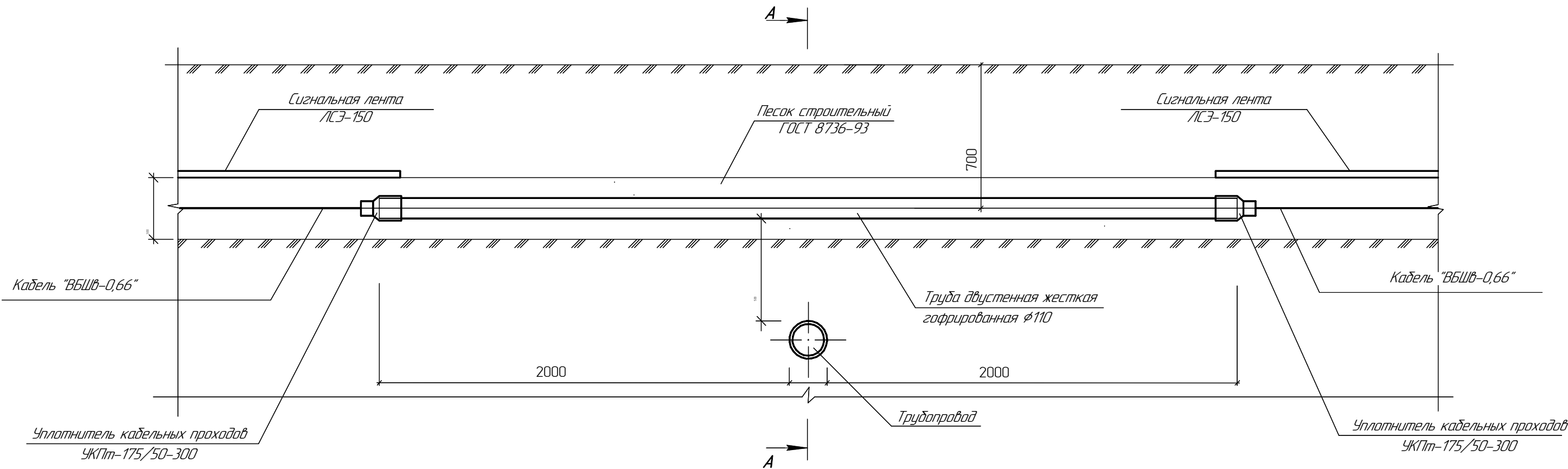
3 Объемы земляных работ приведены для траншей с отвесными стенками. При необходимости рытья траншей с углами естественного откоса () следует принимать соответствующие поправки. Траншеи глубиной до 1 м могут выполняться без откосов.

4 Охранная зона (В1) выделяется для кабельных линий напряжением 1 кВ и выше, в пределах которой: запрещается сбрасывать большие тяжести, выливать кислоты и щелочи, устраивать различные свалки, в том числе свалки шлака и снега; не допускается укладка других коммуникаций без согласования с организацией, эксплуатирующей кабельную линию.

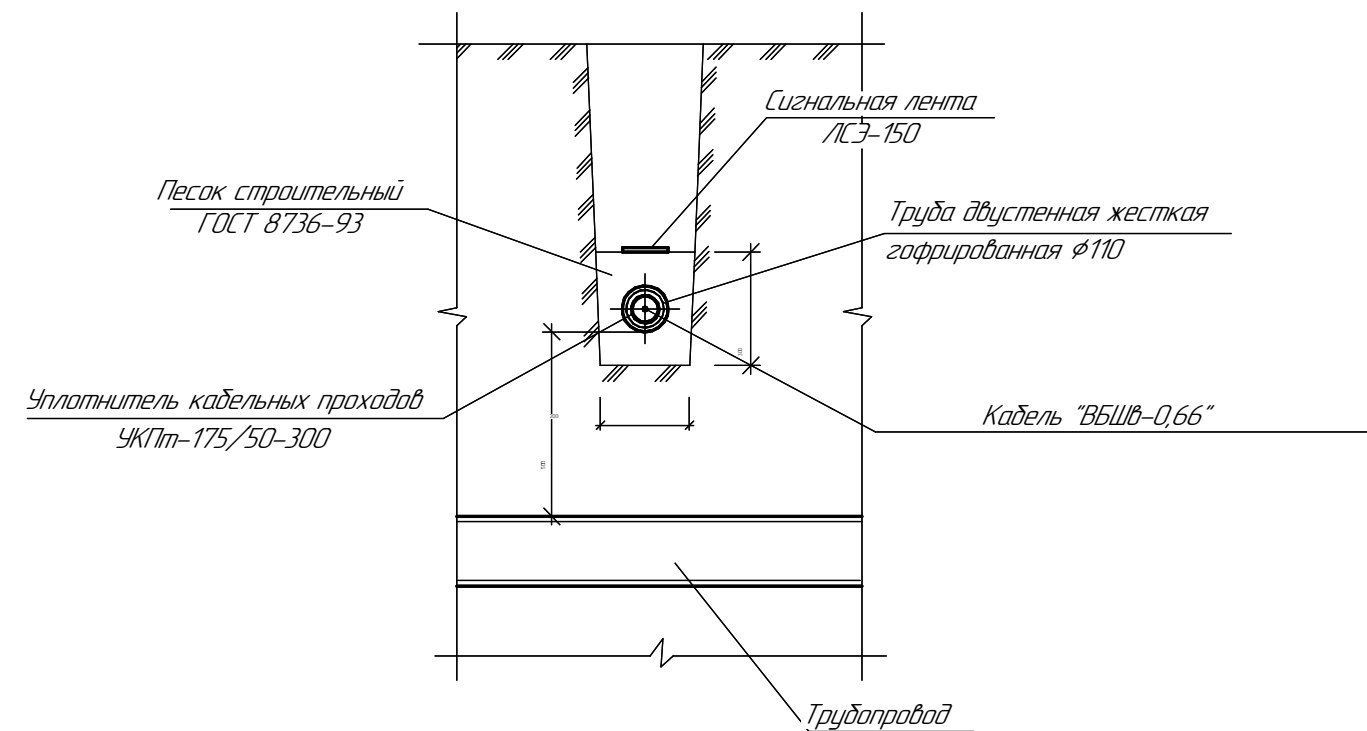
5 Данный узел замаркирован на листе №2 раздела позицией I.

Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						90-21-ИОС.1.Г4			
						Обустройство куста скважин №1050 Табельского нефтяного месторождения.			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.			Фатхуллин Л.Р.	<i>[Signature]</i>			П	10	11
Т.контр			Ишукова А.Н.	<i>[Signature]</i>		Узел прокладки кабельной линии при пересечении с автодорогой	 Формат А3		
Н.контр			Абдунаев Ф.Р.	<i>[Signature]</i>					
ГИП			Мавлямов Р.М.	<i>[Signature]</i>					




A - A



1. На чертеже указаны минимальные размеры (мм).
2. Кабель в трубе уплотнить с обоих концов трубы уплотнителем кабельных проходов типа 175/50-300.
3. Данный узел замаркирован на листе №2 раздела позицией II.

Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

90-21-ИОС1.Г4					
Обустройство куста скважин №1050 Табельского нефтяного месторождения.					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.			Фатхуллин Л.Р.	<i>[Signature]</i>	
Электроснабжение				Стадия	Лист
				П	11
Узел прокладки кабельной линии при пересечении с трубопроводам				Листов	11
Т.контр	Ишукова А.Н.		<i>[Signature]</i>		
Н.контр	Абдунаев Ф.Р.		<i>[Signature]</i>		
ГИП	Мавламов Р.М.		<i>[Signature]</i>		
 Формат А3					

Приложение 1.

Классификация зданий и сооружений по пожаро- и взрывоопасности

Производства, сооружения	Категория по взрывопожарной опасности СП 12.13130.2009	Класс взрывопожарной опасности (ПУЭ)	Категория и группа взрывопожарной смеси ГОСТ 30852.11-2002 ГОСТ 30852.5-2002
Устье добывающей скважины	Ан	В-1г	IIА-ТЗ Взрывоопасная. Газонасыщенная нефть, нефтяной газ
Площадка БГЗЖ	Ан	В-1г	IIА-ТЗ Взрывоопасная. Газонасыщенная нефть, нефтяной газ
Канализационная емкость V=40 м ³ с гидрозатвором	Ан	В-1г	IIА-ТЗ Взрывоопасная. Газонасыщенная нефть, нефтяной газ
Дренажная емкость V=8,0 м ³ с гидрозатвором	Ан	В-1г	IIА-ТЗ Взрывоопасная. Газонасыщенная нефть, нефтяной газ

Объект: ЗАО «Предприятие Кара Алтын»
Адрес: Республика Татарстан, с. Ямаши

АКТ ОБ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРИСОЕДИНЕНИЯ

№ _____

от « 20 » 01 2021 г.

Публичное акционерное общество "Татнефть" имени В.Д. Шашина, именуемое в дальнейшем сетевой организацией, в лице первого заместителя руководителя по производству - главного инженера Центра управления сетями ПАО «Татнефть» - структурного подразделения Общества Кузьмина Сергея Геннадьевича, действующего на основании доверенности № 1738/16/03 от 10.12.2018 с одной стороны, и ЗАО «Предприятие Кара Алтын», в лице первого заместителя генерального директора-главного инженера Саттарова А.И., с другой стороны, именуемое в дальнейшем заявителем, в дальнейшем именуемыми сторонами.

1. Стороны оформили и подписали настоящий Акт об осуществлении технологического присоединения о нижеследующем:

Объекты электроэнергетики (энергопринимающие устройства) сторон находятся по адресу: Республика Татарстан, с. Ямаши,

Характеристики выполненного присоединения:

- максимальная мощность (всего) 450,0кВт;
- совокупная величина номинальной мощности присоединенных к электрической сети трансформаторов
- Категория надежности электроснабжения: III

2. Перечень точек присоединения:

№	Источник питания (наименование питающих линий)	Описание точки присоединения	Уровень напряжения (кВ)	Максимальная мощность (кВт)	Величина номинальной мощности присоединенных трансформаторов (кВА)
1	2	3	4	5	6
1	п/ст 110/35/10 кВ ПС 88 яч-10кВ №15	Кабелем к яч. №15 ПС-88	10	450,0	
В том числе опосредованно присоединенные					
-	-	-	-	-	-

Границы балансовой принадлежности объектов электроэнергетики (энергопринимающих устройств) и эксплуатационной ответственности сторон:

Описание границ балансовой принадлежности объектов электроэнергетики (энергопринимающих устройств)	Описание границ эксплуатационной ответственности сторон
1	2
Сетевая организация ПС № 88 , включая контакты присоединения КЛ-10кВ к яч №15 Заявитель: ВЛ-10 кВ ф.88-15, исключая контакты присоединения КЛ-10 кВ к яч. №15 ПС № 88	Сетевая организация ПС № 88 , включая контакты присоединения КЛ-10кВ к яч №15 Заявитель: ВЛ-10 кВ ф.88-15, исключая контакты присоединения КЛ-10 кВ к яч. №15 ПС № 88

3. У сторон на границе балансовой принадлежности объектов электроэнергетики (энергопринимающих устройств) находятся следующие технологически соединенные элементы электрической сети:

Наименование электроустановки (оборудования) сетевой организации	Наименование электроустановки (оборудования) заявителя
1	2
Сетевая организация ПС № 88 , включая контакты присоединения КЛ-10кВ к яч №15 Заявитель: ВЛ-10 кВ ф.88-15, исключая контакты присоединения КЛ-10 кВ к яч. №15 ПС № 88	Сетевая организация ПС № 88 , включая контакты присоединения КЛ-10кВ к яч №15 Заявитель: ВЛ-10 кВ ф.88-15, исключая контакты присоединения КЛ-10 кВ к яч. №15 ПС № 88

У сторон в эксплуатационной ответственности находятся следующие технологически соединенные элементы электрической сети:

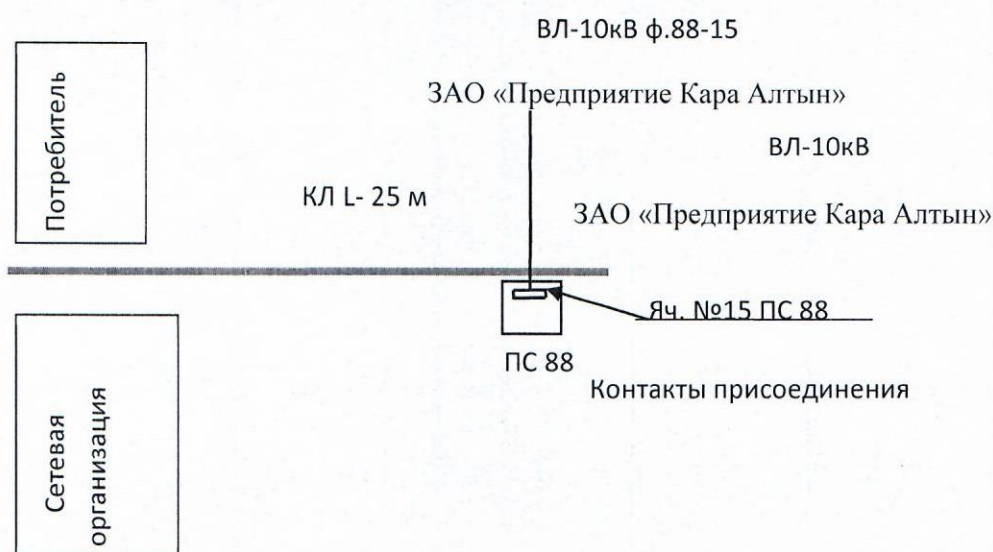
Наименование электроустановки (оборудования), находящейся в эксплуатации сетевой организации	Наименование электроустановки (оборудования), находящейся в эксплуатации Заявителя
--	--

1	2
Сетевая организация ПС № 88 , включая контакты присоединения КЛ-10кВ к яч №15 Заявитель: ВЛ-10 кВ ф.88-15, исключая контакты присоединения КЛ-10 кВ к яч. №15 ПС № 88	Сетевая организация ПС № 88 , включая контакты присоединения КЛ-10кВ к яч №15 Заявитель: ВЛ-10 кВ ф.88-15, исключая контакты присоединения КЛ-10 кВ к яч. №15 ПС № 88

4. Характеристики установленных измерительных комплексов содержатся в акте допуска прибора учета электрической энергии в эксплуатацию.

5. Устройства защиты, релейной защиты, противоаварийной и режимной автоматики: _____
6. Автономный резервный источник питания: _____
7. Прочие сведения:
8. Схематично границы балансовой принадлежности объектов электроэнергетики (энергопринимающих устройств) и эксплуатационной ответственности сторон указаны в приведенной ниже однолинейной схеме присоединения энергопринимающих устройств.

Однолинейная схема присоединения энергопринимающих устройств заявителя к внешней сети



9. Стороны подтверждают, что технологическое присоединение энергопринимающих устройств (энергетических установок) к электрической сети сетевой организации выполнено в соответствии с правилами и нормами.

Акт подписали:

Сетевая организация

Первый заместитель руководителя по производству -
главный инженер Центра управления сетями
ПАО «Татнефть»



/ С.Г. Кузьмин./

М.П.

Согласовано: 44003838
КПП 164445034

Начальник ОТП и ОУПЭ ЦУС ПАО «Татнефть»

/М.Ф. Рахматуллин/

Начальник ЯЭЭЦ
ЦУС ПАО «Татнефть»

/Д.А. Фатыхов /

Заявитель

первый заместитель генерального директора -
главный инженер ЗАО «Предприятие Кара
Алтын»



/ А.И. Саттаров

«**Утверждаю**»
 Первый заместитель Генерального
 директора - главный инженер
 ЗАО «Предприятие Кара Алтын»
 Саггаров А.И.
 «_____» _____ 2021 г.



**Технические условия №2021/2/1050 от «24» мая 2021 г.
 на электроснабжение**

по объекту: **«Обустройство куста скважин №1050 Тавельского нефтяного месторождения»**

№ п.п.	Наименование показателя	Технические требования
1	Источник электроснабжения.	Отпайка от существующей ВЛ-10 кВ Ф 88-15 п/с №88 «Ямаши». Точку подключения согласовать с энергослужбой ЗАО «Предприятие Кара Алтын».
2	Категория электроснабжения.	3
3	Отпайка ВЛ (опоры, провод, изоляторы).	Опоры ж/б СВ110-5, провод АС-70, изоляторы ПС-70 по 2 шт. в гирлянде. Расстояние между опорами не более 50 м. В начале отпайки предусмотреть разъединитель РЛНДЗ-400-10.
4	Тип силовых трансформаторов, разъединителей.	Строительство КТПМ-10/0,4 кВ. Количество КТПМ-10/0,4 кВ, мощность силовых трансформаторов определить проектом.
5	Заземление и молниезащита (отпайка, электрооборудование).	Заземление и молниезащиту отпайки ВЛ-10 кВ, КТП и электрооборудования куста скважин выполнить согласно СНиП и ПУЭ полосой стальной 4х40, в качестве электродов заземления применить сталь круглую (не оцинкованную)
6	Подключение скважин к КТП (надземное, подземное, тип, защита, герметизация).	Подключение скважин от КТП выполнить бронированным медным кабелем ВББШв -0,66 4х16, проложенным в траншее. Выполнить защиту кабелей: - на выходе из КТП до опуска в землю металлорукав с переходом на трубу стальную 89х4 мм. - на выходе из земли до станции управления - трубу 32х2,8 мм с переходом на металлорукав. - кабель от станции управления до электродвигателя в металлорукаве. Предусмотреть герметизацию входов, выходов кабельных линий.
7	Тип и мощность компенсирующих устройств. Реактивная мощность.	Определить проектом на стороне 0,4 кВ
8	Необходимость реконструкции магистральной ВЛ.	Определить проектом
9	Доп. требования	Установить охранную зону объектов электрохозяйства и особых условий использования земельного участка
10	Согласование.	Проект согласовать с ОГЭ

11	Размещение ВЛ-10 кВ на землях лесного фонда	Трасса ВЛ-10кВ должна проходить в 25 м от лесного участка (в каждую сторону)
12	Размещение ВЛ-10 кВ в пределах площадки бурения	Расстояние от ближайшей скважины до ВЛ-10кВ должно быть 50 м

Согласовано:

Заместитель генерального директора - главный геолог _____ Хайрtdинов Р.К.

Главный энергетик _____ Тимербаев Н.И.