



Общество с Ограниченной Ответственностью
«СКБ НТМ»

Заказчик - АО «НК «ЯНГПУР»

**«Кустовая площадка №8 Метельного месторождения с коридором
коммуникации»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

**Подраздел 1. Система электроснабжения
Часть 1. Внутреннее электроснабжение**

03-198-К8-ИОС1.1

Том 5.1.1

Главный инженер проекта

А. Н. Коптелов

Тюмень, 2023

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

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
03-198-K8-ИОС1.1-С	Содержание тома	
03-198-K8-ИОС1.1.ТЧ	Текстовая часть	20 л.
	Графическая часть	
03-198-K8-ИОС1.1.ГЧ	Внутреннее электроснабжение	6 л.
	Общее количество листов документов, включенных в том	28

Взам. инв. №										
Подп. и дата										
Инв. № подл.							03-198-K8-ИОС1.1-С			
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
								П		1
						ООО «СКБ НТМ»				
	Разраб.		Сметков			03.23				
	Н. контр.		Сулова			03.23				
	ГИП		Коптелов			03.23				

1 Общая часть

Проектная документация разработана с соблюдением действующих норм и правил, соответствует нормам и правилам взрывобезопасности и пожаробезопасности и обеспечивает безопасную эксплуатацию запроектированных объектов.

Электротехнической частью проекта предусматривается:

- установка однотрансформаторной подстанции блочно-модульного типа КТП 6/0,4 кВ УХЛ1 с масляным трансформатором типа ТМГ 1000/6/0,4 кВ на кустовой площадке №8;
- прокладка кабельных сетей к электропотребителям по проектируемым кабельным эстакадам;
- наружное электроосвещение территории;
- заземление и защитные меры электробезопасности зданий и сооружений;
- устройства молниезащиты проектируемых зданий и сооружений.

Технические решения по проектируемой ВЛ 6 кВ представлены в 03-198-К8-ИОС1.2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-198-К8-ИОС1.1.ТЧ	

2 Система электроснабжения

2.1 Характеристика источников электроснабжения

Согласно техническим условиям № 02-22 от 05.05.2022 г. на проектирование системы электроснабжения объекта: «Кустовая площадка №8 Метельного месторождения с коридором коммуникаций», выданных ОАО «НК «Янгпур», в качестве источника питания для электроприемников площадки куста принята ПС 35/6 кВ Северный купол, ф. СК-17 филиала АО «Россети Тюмень» Ноябрьские электрические сети.

Для подключения потребителей на напряжение 0,4 кВ на площадке куста №8 предусматривается установка однострансформаторной подстанции КТП-6/0,4 УХЛ1 блочно-модульного типа с масляными трансформаторами ТМГ 1000/6/0,4.

2.2 Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов

Основанием для принятия схемы электроснабжения электроприёмников на кустовой площадке, являются:

- технические условия № 02-22 от 05.05.2022 г. на проектирование системы электроснабжения объекта: «Кустовая площадка №8 Метельного месторождения с коридором коммуникаций»;
- изменение №1 к техническим условиям № 02-22 от 05.05.2022 г. на проектирование системы электроснабжения объекта: «Кустовая площадка №8 Метельного месторождения с коридором коммуникаций»;
- правил устройства электроустановок ПУЭ (6 изд., 7 изд.);
- действующих нормативных документов (технологические нормы, государственные стандарты, инструкции и руководящие указания), при условии, что эти действующие нормативные материалы ужесточают или добавляют отдельные требования ПУЭ.

2.3 Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности

В объем проектирования включены следующие объекты и сооружения, являющиеся потребителями энергии:

- вентильные электродвигатели погружных насосов;
- измерительная установка;
- блоки дозирования метанола;
- электропривод запорной арматуры;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-198-К8-ИОС1.1.ТЧ	Лист
							4

- блок аппаратурный;
- система наружного освещения;
- система электрообогрева трубопроводов.

Основными потребителями электрической энергии на напряжение 0,4 кВ являются электроприводы погружных насосов, электрооборудование блочных зданий, электроприводы технологического оборудования, электроприводы вентиляторов, электроосвещение, электроотопление, наружное освещение, система обогрева трубопроводов и т.д.

Расчет электрических нагрузок выполнен в соответствии с «Указаниями по расчету электрических нагрузок» (РТМ 36.18.32.4-92*). Данные расчета электрических нагрузок для площадки куста скважин №8 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Расчет электрических нагрузок. Куст скважин №8

Потребитель	Общая установленная мощность, кВт	Kс	cosφ	Составляющие расчетной мощности			Годовой расход эл.энергии, тыс.кВт·час
				кВт	кВАр	кВА	
ПЭД 160 кВт (3 шт.)	480	0,67	0,96	325,25	92,95	338,26	3120
Блок аппаратурный + ИУ	20	0,85	0,95	17,1	5,48	17,95	120
Блок гребенок	5	0,85	0,95	4,28	1,37	4,48	30
Блок дозирования метанола	13,5	0,85	0,95	11,54	3,7	12,1	81
Блок управления	1,5	0,85	0,95	1,28	0,41	1,34	9
Задвижка	3	0,09	0,7	0,29	0,24	0,37	0,003
Наружное освещение	3,24	0,50	0,98	1,62	0,33	1,65	6,48
Термочехлы	6,4	0,72	0,99	4,61	0,65	4,65	28,8
Электрообогрев трубопроводов	11,05	0,72	0,99	7,96	1,13	8,03	49,72
СН КТП	0,5	0,85	0,98	0,43	0,09	0,43	2,25
Итого по КТП (tgφ=0,31):	544,19	0,68	0,96	378,09	116,97	395,77	3447,26
УКРМ					70		
Итого с компенсацией по КТП (tgφ=0,19):	544,19	0,68	0,98	378,09	46,97	380,99	3447,26

В соответствии с требованием технических условий на электроснабжение tgφ доведен до значения не более 0,2.

2.4 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

По обеспечению надежности электроснабжения технологические электроприемники площадки куста скважин №8 относятся к III категории. Оборудование систем автоматики, связи

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-198-К8-ИОС1.1.ТЧ	Лист
							5

и ОПС относятся к особой группе I категории. Надежность электроснабжения по I категории обеспечивается:

- питанием по одной проектируемой ВЛ-6 кВ;
- установкой однострансформаторной подстанции.

Для электроприемников пожароохранной, аварийной сигнализации и автоматизированной системы управления технологическими процессами предусмотрена установка источников бесперебойного питания.

Категории электроприемников по надежности электроснабжения приняты согласно «Положению по проектированию схем электроснабжения объектов нефтяных месторождений и переработки попутного газа в Западной Сибири», ПУЭ, ВНТП 3-85, техническим условиям.

Электроснабжение потребителей площадки куста скважин обеспечивается от сетей энергосистемы, которая несет ответственность за качество поставляемой электроэнергии, ее соответствие требованиям ГОСТ 32144-2013. Мощность проектируемых трансформаторных подстанций, сечения кабельных и воздушных линий электропередачи, согласно расчетам, обеспечивают нормированные значения отклонений напряжения на вводах электроприемников.

2.5 Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной категорией в рабочем и аварийном режимах

Источники электроснабжения

В нормальном режиме электроснабжение площадки куста скважин №8 обеспечивается от источника питания – ПС 35/6 кВ Северный купол, ф. СК-17 филиал АО «Россети Тюмень» Ноябрьские электрические сети.

В аварийном режиме для питания станций управления КИПиА, систем связи и ОПС используются аккумуляторные батареи. При пропадании напряжения на основном источнике питания, происходит автоматическое переключение на резервный источник – аккумуляторные батареи.

Трансформаторные подстанции

На площадке куста скважин №8 предусматривается однострансформаторная подстанция блочно-модульного исполнения. Напряжение силовых шин распределительных устройств ~400 В, шин управления ~230 В с частотой 50 Гц.

Расположение трансформаторной подстанции на площадке куста выполнено в соответствии с требованиями ПУЭ п.7.3.87.

В состав КТП входят:

- устройство со стороны высшего напряжения (УВН);
- силовой герметичный масляный трансформатор;
- шкафы распределительного устройства со стороны низшего напряжения (РУНН);

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-198-К8-ИОС1.1.ТЧ	Лист
							6

- блок воздушного ввода;
- шинопровод от силового трансформатора до РУНН и от приемного портала до УВН;
- приборы учета электрической энергии.

Силовые трансформаторы установлены на специальной выкатной тележке. Дверь отсека силового трансформатора в КТП – двухстворчатая и имеет жалюзи.

Распределение электроэнергии напряжением 0,4 кВ на кустовой площадке выполняется от РУ-0,4 кВ КТП.

В качестве аппаратов защиты и управления приняты автоматические выключатели с комбинированными расцепителями, выбранные с учетом селективного отключения поврежденного участка сети и нормированного по ПУЭ п.1.7.79 времени отключения.

Все автоматы проверены:

- на соответствие номинального тока расцепителя расчетному току нагрузки $I_{нр} > I_p$;
- на соответствие тока уставки отсечки пусковому току двигателей $I_o > I_{пуск}$;
- на соответствие предельной коммутационной способности максимальному (трехфазному) току КЗ в начале линии $I_{пк} > I_{кз \max}$;
- по отключающей способности при минимальном (однофазном) токе КЗ в наиболее удаленной точке линии $I_{кз \min} \geq I_o$.

Вводно-распределительные устройства

На площадке куста №8 в блоке аппаратном расположен силовой щит. Данный силовой щит питается от РУ-0,4 кВ КТП.

Управление потребителями

Все электрооборудование (электродвигатели, пускозащитные аппараты и аппараты управления) выбрано с учетом среды, в которой оно эксплуатируется.

Для получения необходимого напряжения для электродвигателей ЭЦН и управления ими, на кустовой площадке устанавливаются повышающие трансформаторы типа ТМПН на напряжение 0,4/Ураб и станции управления типа «Электон».

Подача напряжения на электродвигатель в станциях управления осуществляется путем прямой коммутации контактором питающего напряжения. Станция предназначена для работы на открытом воздухе в условиях, регламентированных для климатического исполнения УХЛ1 по ГОСТ15150-69. Питание станции осуществляется от трехфазной сети переменного тока напряжением 380 В частоты 50 Гц. Конструктивно станция выполнена в виде шкафа двухстороннего обслуживания. Тип станции управления определяется заказчиком при выборе технологического оборудования.

Питание электродвигателя насосной установки осуществляется от силового трансформатора типа ТМПН (трансформатор трехфазный масляный питания погружного

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-198-К8-ИОС1.1.ТЧ	Лист
							7

2.6 Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения

Согласно техническим условиям, проектом предусматривается компенсация реактивной мощности с применением компенсирующих устройств. Суммарная мощность компенсирующих устройств составляет 70 кВАр.

Для контроля напряжения на шинах РУ-0,4 кВ и тока нагрузки трансформатора, в КТП предусмотрены измерительные приборы (амперметр и вольтметр).

В проектируемой КТП учет электроэнергии выполнен на вводной панели РУ-0,4 кВ. Учет выполнен электронным счетчиком активной/реактивной энергии (в том числе с учетом потерь). Класс точности счетчика технического учета при изменении активной энергии – 0,5S.

Все счетчики приняты с интерфейсами последовательной связи, что позволяет интегрировать их в автоматизированную систему учета электрической энергии. С помощью многофункциональных счетчиков возможен контроль качества электрической энергии. Данные счетчики позволяют измерять, отображать на дисплее и передавать по каналу связи параметры, характеризующие качество электроэнергии.

КТП имеет следующие виды защиты:

- от междуфазных коротких замыканий на выводах 6 кВ трансформатора;
- от перегрузки, междуфазных и однофазных коротких замыканий на шинах 0,4 кВ КТПН и отходящих линиях 0,4 кВ (автоматические выключатели ввода и отходящих линий соответствующих параметров).

2.7 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии, и по учету расхода электрической энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование. Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Экономия электроэнергии достигается следующими мероприятиями:

- применением вентильных двигателей для ЭЦН;
- оптимальным выбором сечений питающих линий;
- использование установок компенсации реактивной мощности;
- использованием системы автоматического поддержания заданной температуры в помещениях с электроотоплением по сигналам термореле;
- использованием системы автоматического отключение питания греющих кабелей и чехлов обогрева приборов КИП при превышении температуры трубопровода +5°C;
- использование в системах освещения энергосберегающих источников света;
- применением электроэнергетического оборудования с высоким КПД.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			03-198-К8-ИОС1.1.ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

В проектируемой КТП учет электроэнергии выполнен на вводной панели РУ-0,4 кВ. Учет выполнен электронным счетчиком активной/реактивной энергии. Класс точности счетчика технического учета при измерении активной энергии – 0,5.

Согласно постановлению Правительства РФ от 17.06.2015 № 600 «Об утверждении перечня объектов и технологий, которые относятся к объектам и технологиям высокой энергетической эффективности» в проекте были предусмотрены следующие решения:

- применение вентильных двигателей ЭЦН с $\cos\phi = 0,96$;
- компенсация реактивной мощности, снижающая потери электрической энергии в линиях электропередачи и трансформаторах электрических сетей, за счет снижения потребления реактивной мощности в этих сетях;
- применение распределительных шинпроводов в РУ КТП для снижения потерь при передаче и распределении электрической энергии;
- использование электрических обогревателей повышенной энергетической эффективности в блочных сооружениях для экономии энергоресурсов на отопление;
- использование электродвигателей с коэффициентом полезного действия не менее 91,8%;
- использование силовых трансформаторов мощностью 1000 кВА с потерями холостого хода $R_{xx} \leq 1100$ Вт и потерями короткого замыкания $R_{кз} \leq 10500$ Вт;
- использование установок скважинных центробежных электронасосных агрегатов с коэффициентом полезного действия не менее 52 %.

2.8 Сведения о количестве и мощности сетевых и трансформаторных объектов

На площадке куста скважин №8 проектом предусматривается размещение одной однотрансформаторной подстанции с масляным трансформатором мощностью 1000 кВА. Для распределения электроэнергии используется ВРУ. ВРУ размещается в блоке аппаратурном.

2.9 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства

На объекте применен силовой масляный трансформатор. В КТП предусматривается маслоприемник на 20 % объема масла с патрубком для его отвода и вывоза с территории объекта.

При ремонте электрооборудования предполагается частичная или полная замена вышедших из строя узлов. Ремонтная база непосредственно на объекте не предусматривается. Ремонт крупных узлов электрооборудования выполняется на центральных ремонтных базах.

2.10 Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите

Электроустановки напряжением 400/230 В в отношении мер электробезопасности относятся к сетям с глухозаземленной нейтралью, с системой заземления TN-S, в которой нейтраль источника питания глухо заземлена, а открытые проводящие части электроустановки присоединены к глухозаземленной нейтрали источника питания посредством нулевых защитных

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-198-К8-ИОС1.1.ТЧ	Лист
					10								

проводников РЕ. Функции нулевого защитного (РЕ) и нулевого рабочего проводника (N) разделены начиная от источника питания. При этом питающая и распределительная сеть (TN-S), в которой рабочий и защитный проводники разделены (TN-S), выполняется пятипроводной или трехпроводной. Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током в сети напряжением 400/230 В при косвенном прикосновении применено защитное заземление, автоматическое отключение питания, система уравнивания потенциалов. В электроустановках напряжением выше 1 кВ принята система заземления с изолированной нейтралью.

Для защиты персонала от поражения электрическим током предусмотрено:

- заземление электрооборудования защитным РЕ-проводником питающего кабеля;
- заземляющее устройство;
- основная система уравнивания потенциалов в сооружениях.

Для заземления электроустановок, производственных и строительных конструкций, молниеприемников, а также для защиты от статического электричества и опасных воздействий молнии предусматривается единое комплексное заземляющее устройство.

Заземляющее устройство состоит из искусственных горизонтальных (стальная оцинкованная полоса 5x40 мм) и вертикальных (круг оцинкованный диаметром 18 мм, длина 5,0 м) заземлителей, проложенных в земле на глубине не менее 0,5 м. В качестве естественных заземлителей используются обсадные колонны скважин, фундаменты сооружений и металлические конструкции кабельных эстакад. Сопротивление заземляющего устройства для КТП не должно превышать 4 Ом. Для наружных установок максимально допустимое импульсное сопротивление заземлителей принято равным 50 Ом.

Основная система уравнивания потенциалов. Соединяет между собой следующие электропроводящие части:

- металлические трубы инженерных коммуникаций, входящих в здания;
- кабельные конструкции;
- металлоконструкции электрооборудования;
- заземляющие проводники, присоединяемые к наружному контуру заземления;
- заземляющие проводники, присоединяемые к заземляемым частям электрооборудования.

В качестве проводников основной системы уравнивания потенциалов используется стальная оцинкованная полоса сечением 5x40 мм, медный гибкий провод ПуГВ 1x25 мм².

К главным заземляющим шинам (ГЗШ) присоединяются:

- защитные проводники «РЕ» (присоединение открытых электропроводящих частей электрооборудования);
- проводники основной системы уравнивания потенциалов.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-198-К8-ИОС1.1.ТЧ	Лист
							11

В качестве ГЗШ приняты шины «РЕ» щитов РУ-0,4 кВ.

Молниезащита и защита от статического электричества проектируемых объектов выполнена в соответствии с СО 153-34.21.122-2003, РД 34.21.122-87 и РД 39.22.113-78.

Согласно ПУЭ п. 7.3.44, наружные установки создают взрывоопасную зону класса В-1г в пределах 3 м по горизонтали и вертикали. Согласно РД 34.21.122-87 п.1.1 наружные установки, создающие согласно ПУЭ взрывоопасную зону класса В-1г относятся ко II категории молниезащиты. Согласно СО 153-34.21.122-2003 п.2.2 наружные установки относятся к специальным объектам, представляющим опасность для непосредственного окружения.

Согласно РД 34.21.122-87 п.1.1 блочно-модульные здания, создающие согласно ПУЭ взрывоопасную зону класса В-1а, относятся ко II категории молниезащиты. Согласно СО 153-34.21.122-2003 п.2.2 блочно-модульные здания, создающие согласно ПУЭ взрывоопасную зону класса В-1а, относятся к специальным объектам, представляющим опасность для непосредственного окружения.

Согласно РД 34.21.122-87 п.2.18 дыхательные клапаны дренажной емкости и блоков дозирования метанола и пространство над ними, ограниченное цилиндром высотой 2,5 м радиусом 5 м подлежит защите от прямых ударов молнии.

Защита от ПУМ дыхательного клапана дренажной емкостей (поз.3) и дыхательных клапанов блоков дозирования метанола на кустовой площадке осуществляется молниеотводами (поз. 9.1...9.3, 11.1).

Согласно СО 153-34.21.122-2003 п.2.2 надежность защиты от прямых ударов молнии принята $R_z=0,9$.

Категория молниезащиты для отдельных сооружений приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Классификация объектов по молниезащите

Наименование объекта	Тип объекта по СО 153-34.21.122-2003	Категория молниезащиты по РД 34.21.122-87	Надежность защиты по СО 153-34.21.122-2003	Заземлитель молниезащиты
Устье добывающей скважины	Специальный (взрывоопасное сооружение)	II	0,9	Заземляющее устройство из вертикальных (сталь круглая D18 мм) и горизонтальных (сталь полосовая 4x40 мм) электродов
Установка измерительная (поз.2.2)	Специальный (взрывоопасное сооружение)	II	0,9	Заземляющее устройство из вертикальных (сталь круглая D18 мм) и горизонтальных (сталь полосовая 4x40 мм) электродов
КТП (поз.10.1), блок аппаратурный (поз.10.4), блок гребенок (поз.6)	Обычный (ответственное оборудование)	III	0,9	Заземляющее устройство из вертикальных (сталь круглая D18 мм) и горизонтальных (сталь полосовая 4x40 мм) электродов
Емкость	Специальный	II	0,9	Два присоединения к

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

						Лист
03-198-К8-ИОС1.1.ТЧ						12
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Наименование объекта	Тип объекта по СО 153-34.21.122-2003	Категория молниезащиты по РД 34.21.122-87	Надежность защиты по СО 153-34.21.122-2003	Заземлитель молниезащиты
дренажная (поз. 3), блок дозирования метанола (поз.5.4...5.6)	(взрывоопасное сооружение)			горизонтальному электроду длиной не менее 5 м

В качестве молниеприемников блочно-модульных зданий измерительной установки (поз. 2.2), блока аппаратного (поз. 10.4), блока гребенок (поз. 6) проектом предусмотрена молниеприемная сетка, выполненная из стальной проволоки диаметром 8 мм с шагом ячеек не более 6х6 м (п. 2.11 РД 34.21.122-87). Молниеприемная сетка соединена с заземляющим устройством двумя токоотводами, выполненными из стальной проволоки диаметром 8 мм и проложенными по двум углам здания. Согласно СО 153-34.21.122-2003, РД 34.21.122-87 материал и конструкция кровли и металлокаркаса блочно-модульных зданий обеспечивают их использование в качестве естественных молниеприемников и токоотводов. Наружные установки, создающие зону В- Iг и блочно-модульные здания создающие зону В- Ia при толщине стенок металла более 4 мм присоединены к заземляющему устройству. Наружные установки и металлокаркасы блочно-модульных зданий выполнены из металла толщиной более 4 мм и присоединены к заземляющему устройству в двух точках. Конструкция зданий обеспечивает непрерывную электрическую связь в соединениях металлокаркаса с кровлей и заземляющим устройством. Теплоизоляция зданий выполнена с применением негорючих материалов.

Остальные здания и сооружения куста относятся к специальным объектам с ограниченной опасностью, молниезащита которых выполняется присоединением к заземляющему устройству.

Защита от вторичных проявлений молнии осуществляется:

- присоединением металлических корпусов всего оборудования и аппаратов к заземляющему устройству;
- соединением перемычками через каждые 30 м трубопроводов и других металлических конструкций в местах их сближения на расстояние менее 10 см.

Устройства молниезащиты должны быть приняты и введены в эксплуатацию до начала комплексного опробования технологического оборудования.

Для заземления автоцистерн при откачке взрывоопасной жидкости из емкостей и для заземления пожарной техники используется устройство заземления УЗА-3В (1ExsIIТ6) с аккумуляторной батареей и контролем заземления.

Болтовые и сварные соединения, а также заземляющие проводники (кроме заземляющих проводников, проложенных в земле) должны быть защищены от коррозии покрытием краской

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-198-К8-ИОС1.1.ТЧ	Лист
							13

или лаком в соответствии с требованиями СП 76.13330.2016. Места соединения стыков в помещении должны быть окрашены в черный цвет, а в земле покрыты битумным лаком.

Защита от заноса высокого потенциала, по внешним наземным (надземным) и подземным коммуникациям, выполняется путем их присоединения на вводе в здание и сооружение к заземлителю и на ближайшей к вводу опоре коммуникации – к её металлическому основанию. Трубопровод и кожух привариваются стальной оцинкованной полосой 4x40 мм к опоре. В качестве заземлителей использованы сооружения каждой из опор.

Технологические и сантехнические трубопроводы на вводе внутри зданий присоединяются к основной системе уравнивания потенциалов.

2.11 Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры

Кабельные линии

Кабельные сети просчитаны на длительно допустимый ток нагрузки, потери напряжения и отключающую способность пускозащитных аппаратов при однофазных коротких замыканиях.

Внутриплощадочные сети электроснабжения напряжением 0,4 кВ выполняются бронированными кабелями с медными жилами типа ВВШвнг(А)-ХЛ. Светильники наружного освещения подключаются гибкими кабелями КГ-ХЛ.

Применяемые кабели устойчивы к воздействию солнечной радиации и соответствуют условиям эксплуатации. Климатическое исполнение кабелей соответствует среде эксплуатации УХЛ1.

В помещениях применяются небронированные кабели, не распространяющие горение с пониженным дымовыделением марки ВВГнг(А)-LS для силовых сетей и сетей рабочего освещения, для кабелей систем противопожарной защиты и сетей аварийного освещения – кабели ВВГнг(А)-FRLS. В помещениях с зоной В-Ia силовые сети прокладываются в коробах.

Прокладка кабелей электроснабжения по территории выполняется по проектируемым кабельным эстакадам. Для защиты от распространения пожара, в месте прохода кабелей через проемы в конструкциях блочных зданий, применяется огнезащитная кабельная проходка с пределом огнестойкости не ниже предела данных конструкций. Кабели обрабатываются огнезащитным составом по обе стороны от проходки, на расстояние не менее 0,5 м. При прокладке кабелей в глухих коробах на всех ответвлениях и через каждые 30 м выполнены уплотнения из огнестойких минераловатных плит.

Электрические сети защищены от сверхтоков в соответствии с требованиями ПУЭ изд. 6, 7 и ГОСТ Р 50571.4.43-2012. Защита электрических сетей выполнена автоматическими выключателями с комбинированными расцепителями, устройствами защитного отключения (УЗО) и тепловыми реле магнитных пускателей.

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

							03-198-К8-ИОС1.1.ТЧ	Лист
								14
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

характеру производимых работ. Показатели освещенности для различных объектов площадки в соответствии с СП 52.13330.2011 представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели освещенности для различных объектов

Наименование сооружения, помещения	Характер зрительной работы	Разряд и подразряд зрительной работы	Нормируемая освещенность, лк	Осветительные приборы
Наружные установки	Периодическое наблюдение за оборудованием, инженерными коммуникациями	XIII	5	Опоры освещения
Блоки технологические		IVГ	200	Светильники комплектно с блоками
Проезды	-	-	0,5	Опоры освещения, прожекторные мачты

Управление освещением предусматривается:

- в помещениях – выключателями;
- на территории – кнопчным постом управления (IP54) и автоматически от датчика освещенности.

Электрооборудование блочно-комплектных устройств соответствует среде, в которой оно эксплуатируется и поставляется комплектно. В данных блоках предусмотрено рабочее и аварийное освещение. Напряжение сети освещения ~230 В. Электроосвещение обеспечивается светильниками с энергосберегающими лампами. К аварийному освещению относятся потолочные светильники эвакуационного освещения со встроенными аккумуляторами, световые указатели «Выход» со встроенными аккумуляторами и светильники входных групп. Осветительное электрооборудование выбрано в соответствии с требованиями ПУЭ, а зависимости от условий среды, назначения помещения, высоты подвеса арматуры.

Групповые линии освещения защищены автоматическими выключателями. Для защиты групповых линий, питающих штепсельные розетки, наружное освещение предусматриваются устройства защитного отключения с номинальным дифференциальным током не более 30 мА.

2.13 Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии

Для систем противопожарной защиты в качестве дополнительного источника электроснабжения используется источник бесперебойного питания (ИБП) с аккумуляторными батареями 12 В.

Для систем автоматизации в качестве дополнительного источника электроснабжения в условиях полного исчезновения питания используются ИБП с аккумуляторными батареями. ИБП обеспечивают питание системы автоматизации в течение не менее 30 мин. Время

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-198-К8-ИОС1.1.ТЧ	Лист
							16

восстановления нормального режима электроснабжения объекта меньше времени, которое обеспечивают ИБП.

2.14 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии

Резервирование осуществляется путем наличия ИБП с аккумуляторными батареями.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									17
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-198-К8-ИОС1.1.ТЧ			

3 Сокращения

ВЛ	Воздушная линия
ГЗШ	Главная заземляющая жила
ИБП	Источник бесперебойного питания
КИП	Контрольно-измерительные приборы
КТП	Комплектная трансформаторная подстанция
ППУ	Панель противопожарных устройств
ПУМ	Прямой удар молнии
ПЭД	Погружной электрический двигатель
РУ-0,4 кВ	Распределительное устройство напряжением 0,4 кВ
РУВН	Распределительное устройство высокого напряжения
РУНН	Распределительное устройство низкого напряжения
ТМГ	Трансформатор масляный герметичный
ТМПН	Трансформатор масляный для питания погружных насосов
УЗО	Устройство защитного отключения
ЭЦН	Электрический центробежный насос

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					03-198-К8-ИОС1.1.ТЧ	Лист
								18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

4 Ссылочные и нормативные документы

- 1 Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.04 № 190-ФЗ.
- 2 Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании».
- 3 Федеральный закон от 21.07.2007 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
- 4 Федеральный закон от 22.07.08 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
- 5 Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
- 6 Постановление Правительства РФ от 17.06.2015 № 600 «Об утверждении перечня объектов и технологий, которые относятся к объектам и технологиям высокой энергетической эффективности».
- 7 ВНТП 01/87/04-84 «Объекты газовой и нефтяной промышленности, выполненные с применением блочных и блочно-комплектных устройств. Нормы технологического проектирования».
- 8 ГОСТ Р 50571.4.43-2012 Требования по обеспечению безопасности. Защита от сверхтока.
- 9 ГОСТ 11920-85 Трансформаторы силовые масляные общего назначения напряжением до 35 кВ включительно. Технические условия.
- 10 ГОСТ 30852.11-2002 Электрооборудование взрывозащищенное.
- 11 ГОСТ 839-80 Провода неизолированные для воздушных линий электропередачи.
- 12 ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.
- 13 ПУЭ Правила устройства электроустановок (изд. 6, 7).
- 14 СП 52.13330.2016 «СНиП 23-05-95* «Естественное и искусственное освещение».
- 15 СП 131.13330.2012 «СНиП 23-01-99* «Строительная климатология».
- 16 СП 20.13330.2016 «СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия».
- 17 СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
- 18 СП 76.13330.2016 «СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства».
- 19 СО 153-34.21.122-2003 Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.
- 20 ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			03-198-К8-ИОС1.1.ТЧ				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

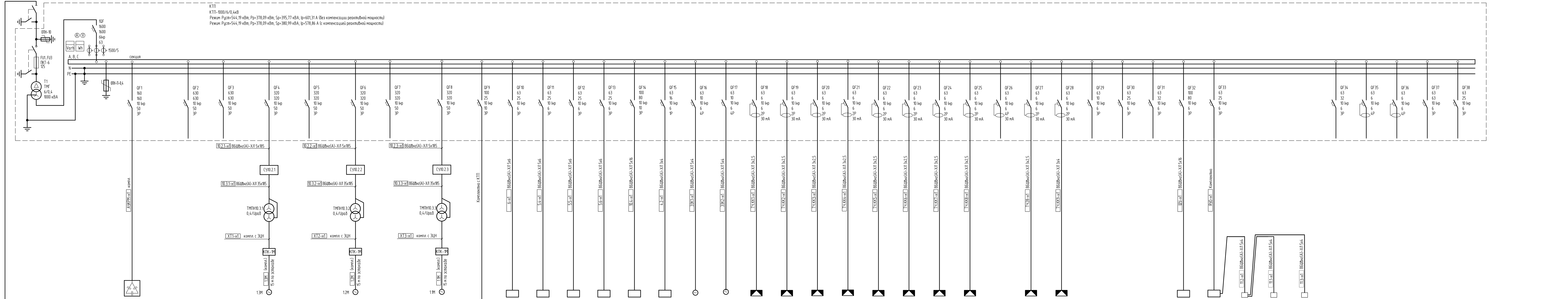
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-198-К8-ИОС1.1.ТЧ	Лист
							20

Ведомость графической части

Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомость графической части	
2	Схема электрическая принципиальная КТП	
3	План прокладки электрических сетей (1:500)	
4	План наружного освещения (1:500)	
5	План расположения взрывоопасных зон (1:500)	
6	План молниезащиты и заземления (1:500)	

Взам. инв. №		03-198-К8-ИОС1.1.ГЧ									
Подп. и дата		Кустовая площадка №8 Метельного месторождения с коридором коммуникаций									
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Внутреннее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
		Разраб.	Сметков	Коптелов	03.23	03.23	03.23		П	1	6
		Н. контр.	Суслова	03.23	Ведомость графической части			ООО "СКБ НТМ"			
		ГИП	Коптелов	03.23							

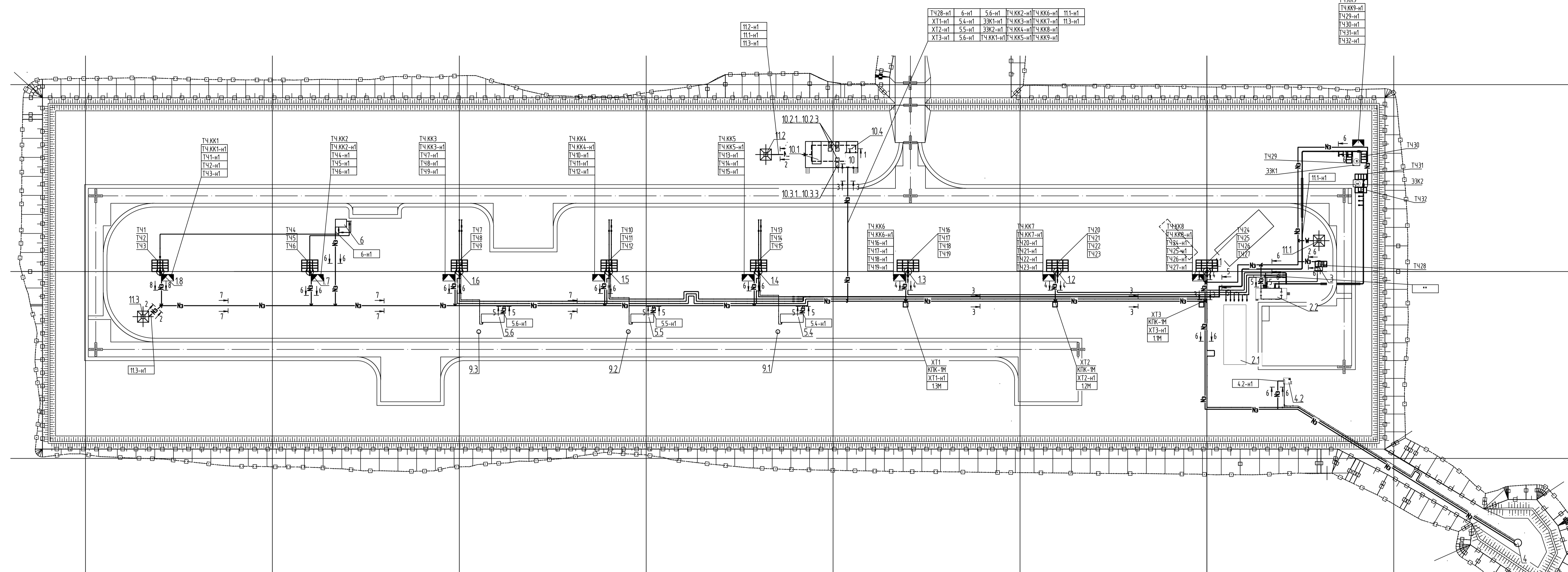
УВН	Сборные шины 0,4 кВ, 50 кА		Трансформатор: обозначение, тип, напряжение, кВ, мощность, кВА		Шкафы Р-УНН Защитный аппарат	Обозначение Номинальный ток, А Ток тепл. расцепителя, А Ток отсечки, А Ток предельной коммутационной способности, кА		Трансформатор тока		Маркировка Марка и сечение Длина кабеля, м Способ прокладки		Электрооборудование ЭЦН, Пускатель		Маркировка Марка и сечение Длина кабеля, м Способ прокладки		Промежуточный аппарат, тип		Маркировка Марка и сечение Длина кабеля, м Способ прокладки		Условное обозначение		
Распределительная сеть																						
Электроприемник																						



КТП
КТП-1000/6/0,4кВ
Режим: Pуст=544,19 кВт; Pр=378,09 кВт; Sp=395,77 кВА; Iр=601,31 А (без компенсации реактивной мощности)
Режим: Pуст=544,19 кВт; Pр=378,09 кВт; Sp=380,99 кВА; Iр=578,86 А (с компенсацией реактивной мощности)

Тип установки			АУКРМ-0,4	-	-	ЭЦН ПЗД-160	-	ЭЦН ПЗД-160	-	ЭЦН ПЗД-160	-	6	5,4	5,5	5,6	10,4	4,2	ЭЭК1	ЭЭК2	ТЧ КК1	ТЧ КК2	ТЧ КК3	ТЧ КК4	ТЧ КК5	ТЧ КК6	ТЧ КК7	ТЧ КК8	-	ТЧ28	ТЧ КК9	-	-	-	ШУ	Я90	112	111	113	-	-	-	-	-
Pн, кВт			70 кВАр	-	-	160	-	160	-	160	-	5	4,5	4,5	4,5	20	1,5	1,5	1,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	-	0,2	0,8	-	-	-	11,05	3,24	1,08	1,08	1,08	-	-	-	-	-
Iн, А (380В)			100	-	-	295	-	295	-	295	-	12,5	11,25	11,25	11,25	50	6,8	3,8	3,8	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	3,6	3,6	3,6	-	0,9	3,6	-	-	-	25,57	8,4	2,8	2,8	2,8	-	-	-	-	-
Наименование	Ввод 6 кВ от ВЛ-6 кВ	Ввод 0,4 кВ	Установка конденсаторная	Резерв	Резерв	Скважина (поз. 13)	Резерв	Скважина (поз. 12)	Резерв	Скважина (поз. 11)	Собственные нужды КТП	Блок гребенок (поз. 6)	Блок дозирования метанола (поз. 5,4)	Блок дозирования метанола (поз. 5,5)	Блок дозирования метанола (поз. 5,6)	Блок аппаратный (поз. 10,4)	Блок управления (поз. 4,2)	Задвижка с электроприводом ЭЭК1	Задвижка с электроприводом ЭЭК2	Обогреваемые термочелы ТЧ1, ТЧ3 (поз. 18)	Обогреваемые термочелы ТЧ4, ТЧ6 (поз. 1,7)	Обогреваемые термочелы ТЧ7, ТЧ9 (поз. 1,6)	Обогреваемые термочелы ТЧ10, ТЧ12 (поз. 1,5)	Обогреваемые термочелы ТЧ13, ТЧ15 (поз. 1,4)	Обогреваемые термочелы ТЧ16, ТЧ19 (поз. 1,3)	Обогреваемые термочелы ТЧ20, ТЧ23 (поз. 1,2)	Обогреваемые термочелы ТЧ24, ТЧ27 (поз. 1,1)	Резерв	Обогреваемый термочел ТЧ28 (поз. 3)	Обогреваемые термочелы ТЧ29, ТЧ32 (сет.)	Резерв	Резерв	Резерв	Шкаф управления электрообогревом ШУ (поз. 10,4)	Ящик управления освещением (поз. 10,1)	Проекторная мачта (поз. 11,2)	Проекторная мачта (поз. 11,1)	Проекторная мачта (поз. 11,3)	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв

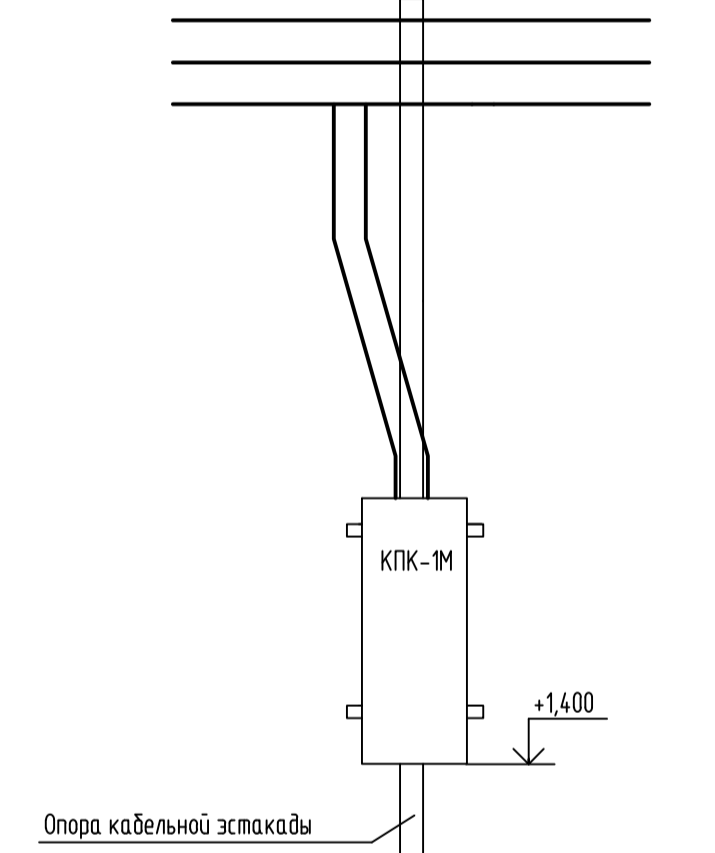
03-198-К8-ИОС11.ГЧ					
Кустовая площадка №8 Метельного месторождения с коридором коммуникаций					
Изм.	Колуч.	Лист	№ Фик.	Подп.	Дата
Резерв	Сметков				03.23
Проберил	Копельков				03.23
Внутреннее электроснабжение					
Состав		Лист	Листов		
П		2			
Н. контр.	Суслова				03.23
ГИП	Копельков				03.23
Схема электрическая принципиальная КТП					ООО "СКБ НТМ"
Формат: А3х6					



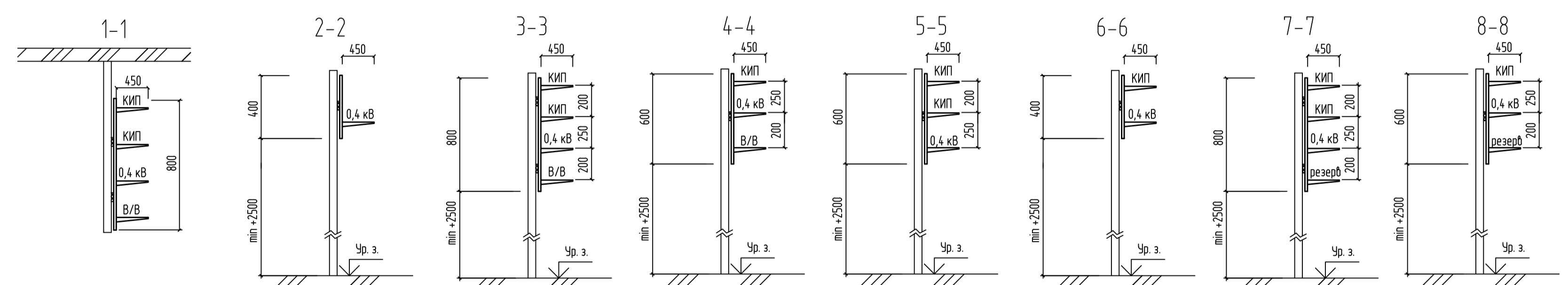
ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Номер на плане	Наименование	Примечание
11.13	Сквозина выдывающая	3 этаж строительства
2.1	Площадка для передвижной ИУЗ	3 этаж строительства
2.2	ИУЗ (стационарная)	3 этаж строительства
3	Емкость дренажная ЕП, V=8 м ³	3 этаж строительства
14.16	Сквозина выдывающая	3 этаж строительства
17.18	Сквозина наметельная	3 этаж строительства
4	ГФУ	3 этаж строительства
4.2	Блок управления	3 этаж строительства
5.4.5.6	Блок возгорания металла	3 этаж строительства
6	Блок хребтовый	3 этаж строительства
7.8	Номер не используется	-
9.1.9.3	Молниезащит	3 этаж строительства
10	Площадка под электрооборудование	2 этаж строительства
10.1	Комплектная трансформаторная подстанция	2 этаж строительства
10.2.1.10.2.3	Станция управления	2 этаж строительства
10.3.1.10.3.3	Трансформатор питания пожарных насосов	2 этаж строительства
10.4	Блок аппаратный	2 этаж строительства
11.1.11.3	Мачта проекторная	2 этаж строительства

Схема монтажа коробок КПК-1М на опоре кабельной эстакады



Устройства высоковольтные КПК-1М устанавливаются на опоре кабельной эстакады вне взрывоопасных зон.



Условные обозначения и изображения

Обозначение и изображение	Наименование
— Nз —	Прокладка кабелей по эстакаде
— W —	Прокладка кабелей в траншее в трубе
— — — — —	Прокладка кабелей под площадку для электрооборудования
— ε —	Место изменения способа прокладки кабелей

1 Силовые и контрольные кабели на кустовой площадке прокладываются по проектируемым кабельным эстакадам в лотках с крышками; нижний ряд кабелей на эстакадах прокладывается на уровне не менее 2,5 м от земли, при переходе через а/дорогу – на высоте 5,5 м.

2 Кабельные конструкции (кабельные стойки и полки) устанавливаются на ригелях кабельных эстакад через Т м.

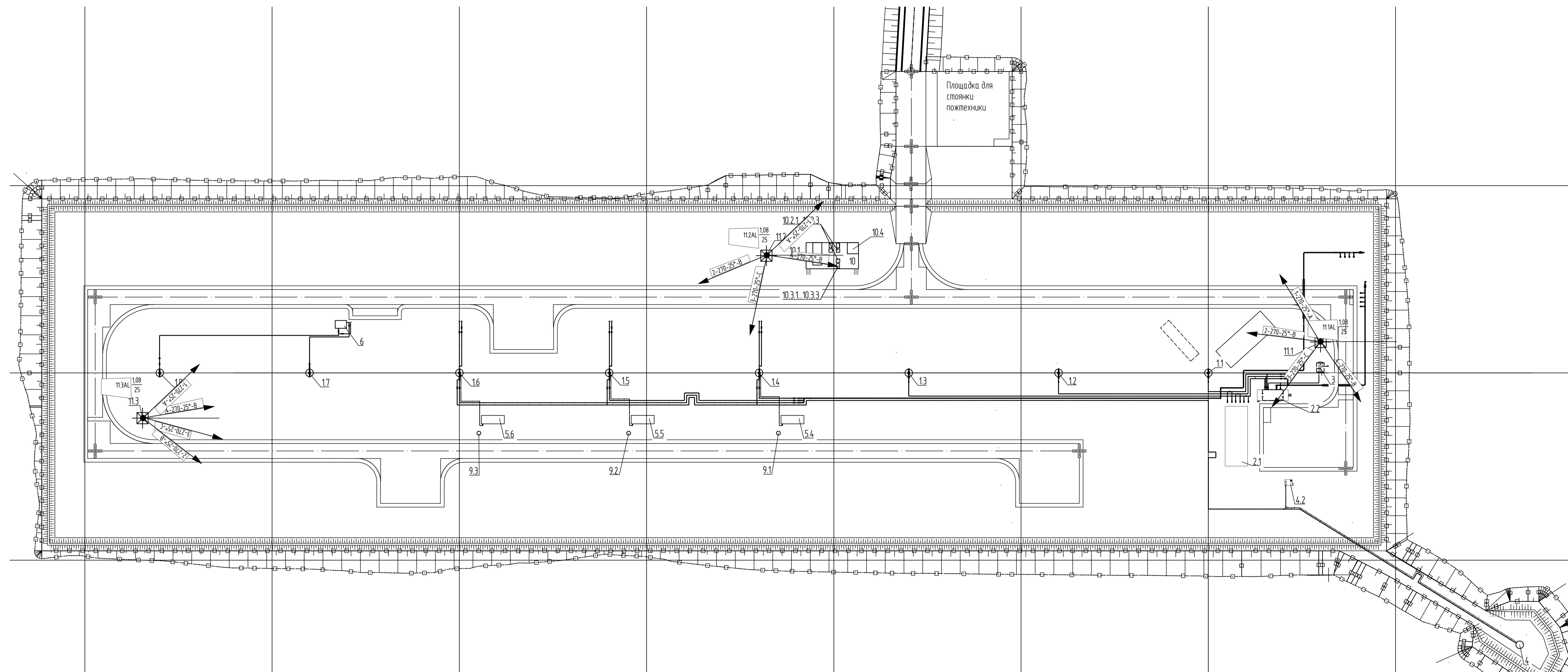
3 Коробки зажимов КПК-1М шкафы для подключения электрооборудования ПРС, клеммные и распределительные коробки устанавливаются на опорах кабельной эстакады или отдельно стоящих стойках на высоте +1400.

4 ** Кабель в комплекте с технологическим оборудованием.

03-198-К8-ИОС11ГЧ					
Кустовая площадка №8 Метельного месторождения с коридором коммуникаций					
Изм.	Колуч.	Лист	№ Док.	Подп.	Дата
Разраб.	Сметлов				03.23
Проберил	Коптелов				03.23
Внутреннее электроснабжение				Лист	Листов
				П	3
И. контр.	Суслова				03.23
ГИП	Коптелов				03.23
План расположения силовых кабелей (1500)				000 "СКБ НТМ"	

Изд. № 002; Топог. и электр. Векс. таб. № 1

Номер на плане	Наименование	Примечание
11.13	Сетка для вывешивания	3 этаж строительства
2.1	Площадка для передвижной ИУ	3 этаж строительства
2.2	ИУ (стационарная)	3 этаж строительства
3	Емкость дренажная ЕП, V=8 м ³	3 этаж строительства
14.16	Сетка для вывешивания	3 этаж строительства
17, 18	Сетка наметельная	3 этаж строительства
4	ГФУ	3 этаж строительства
4.2	Блок управления	3 этаж строительства
5.4, 5.6	Блок возгорания металла	3 этаж строительства
6	Блок хранения	3 этаж строительства
7..8	Номер не используется	-
9.1.9.3	Молниезащит	3 этаж строительства
10	Площадка под электрооборудование	2 этаж строительства
10.1	Комплектная трансформаторная подстанция	2 этаж строительства
10.2.1, 10.2.3	Станция управления	2 этаж строительства
10.3.1, 10.3.3	Трансформатор питания пожарных насосов	2 этаж строительства
10.4	Блок аппаратный	2 этаж строительства
11.1, 11.3	Мачта проекторная	2 этаж строительства

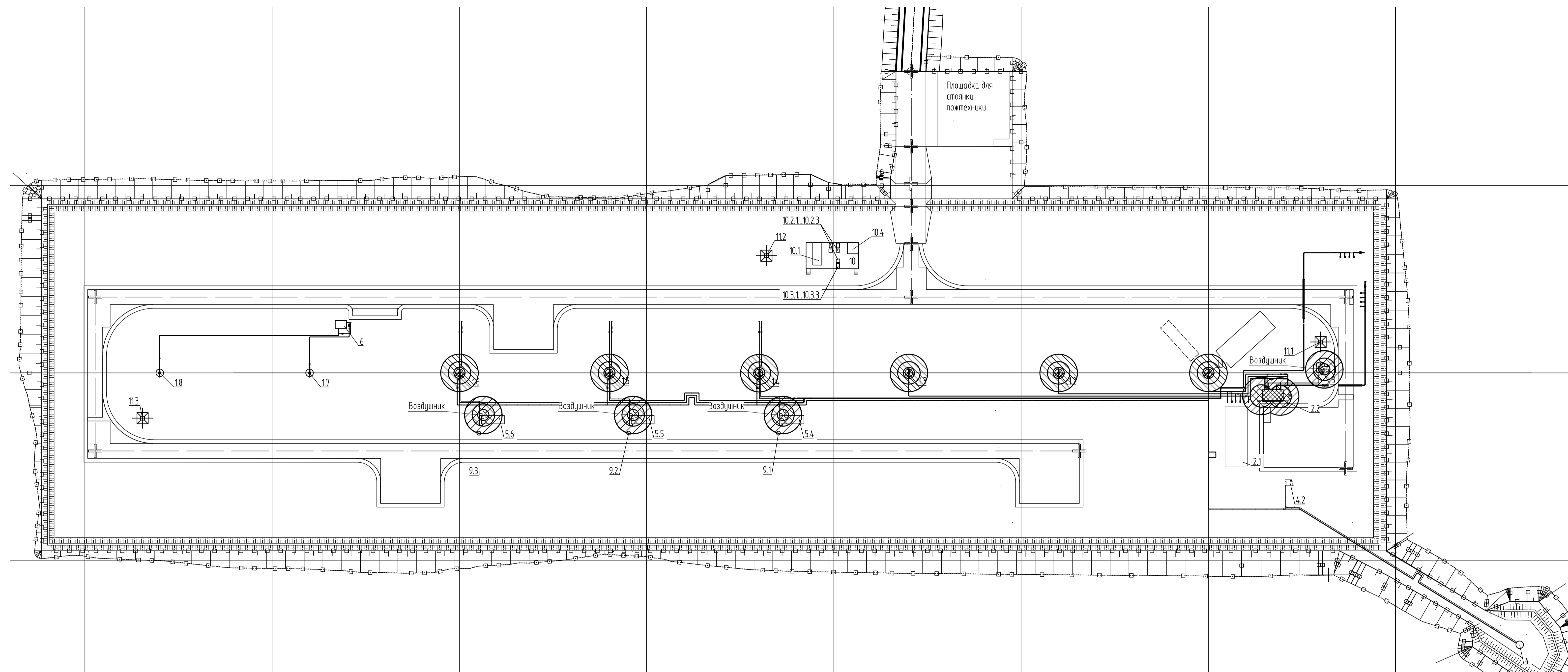


Условные обозначения и изображения

Обозначение и изображение	Наименование
	Проекторная мачта АЛ: 11.1-номер позиции по генплану; 108-мощность всех прожекторов, в кВт; 25-высота установки прожекторов, в м. Пржектор: 1-номер прожектора; 770-мощность прожектора, Вт; 25°-угол наклона отн. земли; А - фаза электросети к которой подключен прожектор

03-198-КВ-ИОС.1.1ГЧ					
Кустовая площадка №8 Метельного месторождения с коридором коммуникаций					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Сметков				03.23
Проверил	Коптелов				03.23
Внутреннее электроснабжение					
				Страна	Лист
				П	4
План наружного освещения (1500)					
Н. контр. ГИП				ООО "СКБ НТМ"	

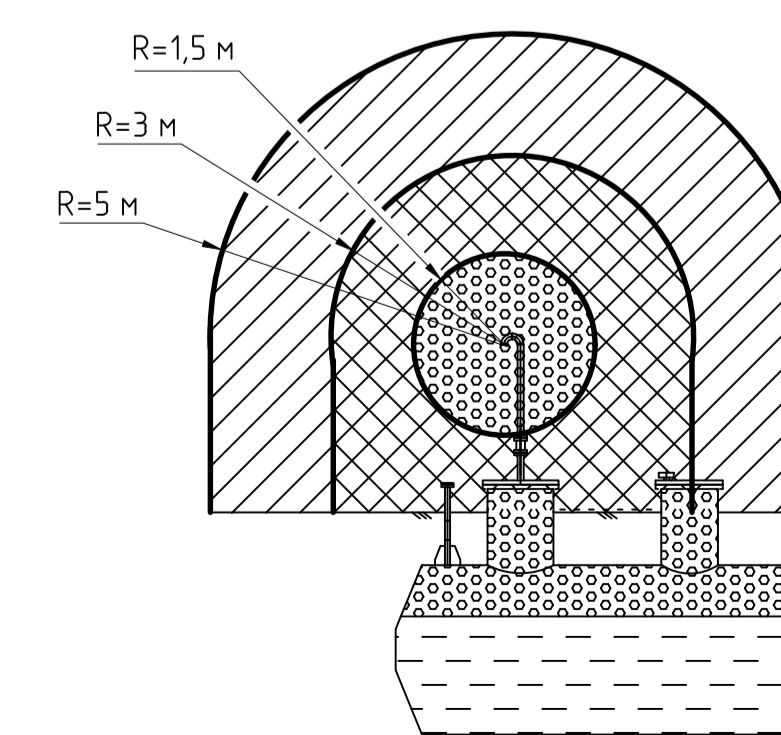
Номер на плане	Наименование	Примечание
11.13	Скважина водовыщивающая	3 этаж строительства
21	Площадка для переходной ИУЗ	3 этаж строительства
22	ИУЗ (станционная)	3 этаж строительства
3	Емкость дренажная ЕП, V=8 м³	3 этаж строительства
14.16	Скважина водовыщивающая	3 этаж строительства
17,18	Скважина наметательная	3 этаж строительства
4	ГФУ	3 этаж строительства
4.2	Блок управления	3 этаж строительства
5.4, 5.6	Блок возгорания металла	3 этаж строительства
6	Блок хранения	3 этаж строительства
7..8	Номер не используется	-
9.1,9.3	Молниезащит	3 этаж строительства
10	Площадка под электрооборудование	2 этаж строительства
10.1	Комплектная трансформаторная подстанция	2 этаж строительства
10.2.1, 10.2.3	Станция управления	2 этаж строительства
10.3.1, 10.3.3	Трансформатор питания наружных насосов	2 этаж строительства
10.4	Блок аппаратный	2 этаж строительства
11.1, 11.3	Мачта проекторная	2 этаж строительства



Определение класса и размеров взрывоопасных зон

Горючий материал		Источник утечки			Вентиляция			Взрывоопасные зоны			Примечание		
Наименование	Категория взрывоопасности	Группа взрывоопасности	Описание	Расположение	Степень утечки	Тип	Уровень	Готовность	Класс	Размеры		Нормативный документ	
Нефть	IIA	T3	оборудование технологических блоков	внутри блоков	вторая	искусственная	средний	средняя	1 (В-1а)	ограничены стенами	ГОСТ 30852.9-2002 ФНП №534		
			отверстия проема двери блока	стена блока	вторая	искусственная	средний	хорошая	1 (В-1а)	5м от проема	ФНП №534		
			поверхность жидкости	внутри емкости	постоянная	естественная	средний	средняя	0	5м от проема	ГОСТ 30852.9-2002 ФНП №534		
			воздушник	надземно	первая	естественная	средний	хорошая	0	R=1,5м	ГОСТ 30852.9-2002 ФНП №534		
											R=3м	ПУЗ, глава 7.3	
											R=5м		
											1 (В-1а)	R=1,5м	ФНП №534
											2 (В-1а)	R=3м	ПУЗ, глава 7.3
											0	R=1,5м	ГОСТ 30852.9-2002 ФНП №534
												R=3м	ГОСТ 30852.9-2002 ФНП №534
									R=5м	ГОСТ 30852.9-2002 ФНП №534			
			лук емкости	надземно	вторая	естественная	средний	хорошая	1 (В-1а)	R=1,5м	ФНП №534		
			колонна скважины	подземно	постоянная	естественная	средний	средняя	0	внутри колонны	ГОСТ 30852.9-2002 ФНП №534		
			устье скважины	надземно	первая	естественная	средний	хорошая	1 (В-1а)	R=1,5м	ФНП №534		
									2 (В-1а)	R=3м	ПУЗ, глава 7.3		
			площадка соединения	трубопровода	вторая	естественная	средний	хорошая	1 (В-1а)	R=1,5м	ФНП №534		
									2 (В-1а)	R=3м	ФНП №534		
			вентиляция труда	технол. блок	вторая	естественная	средний	хорошая	1 (В-1а)	R=3м	ПУЗ, глава 7.3		
									2 (В-1а)	R=5м	ФНП №534		
			растекание взрывоопасной газовой смеси от источников утечки			естественная	средний	хорошая	2 (В-1а)	на высоте 1м над землей и 7м от объекта	ГОСТ 30852.9-2002 ФНП №534		

Емкость дренажная



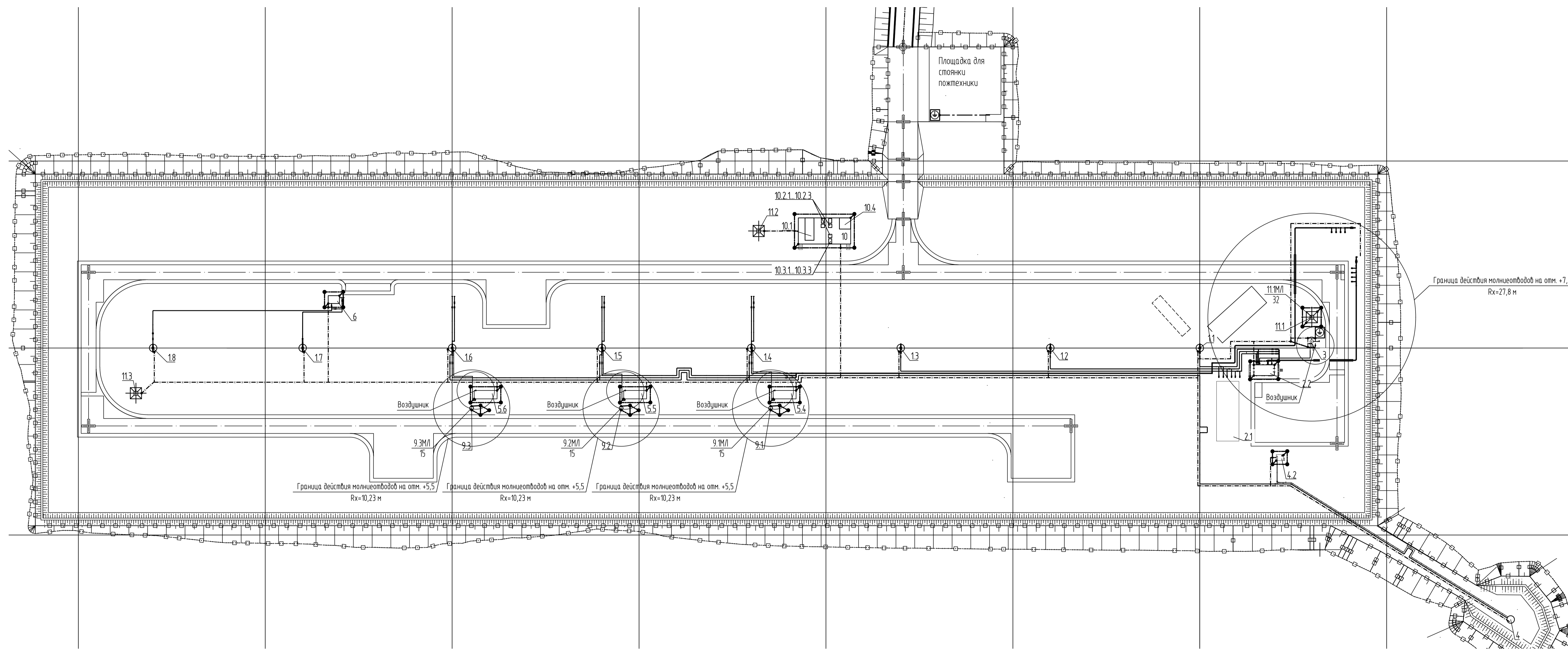
Условные обозначения:

- Зона класса 0
- Зона класса 1 (В-1а)
- Зона класса 1 (В-1с)
- Зона класса 2 (В-1с)

1 При расхождении нормируемых размеров взрывоопасных зон в ПУЗ (глава 7.3), Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности и ГОСТ 30852.9-2002 проектом приняты наиболее жесткие требования.
2 Категория и группа взрывоопасной смеси приняты по характеристикам горючего материала согласно технологическим данным.

03-198-КВ-ИОС1.1ГЧ					
Кустовая площадка №8 Метельного месторождения с коридором коммуникаций					
Изм.	Копуч	Лист	№ Док	Подп.	Дата
Разраб.	Сметков				03.23
Проберил	Коптелов				03.23
Внутреннее электроснабжение					
Н. контр.	Суслова				03.23
ГИП	Коптелов				03.23
План расположения взрывоопасных зон (1500)					
				Лист	5
				Лист	5
ООО "СКБ НТМ"					

Номер на плане	Наименование	Примечание
11.13	Скважина водовыбаша	3 этаж строительства
21	Площадка для передвижной ИУЗ	3 этаж строительства
22	ИУЗ (стационарная)	3 этаж строительства
3	Емкость дренажная ЕП, V=8 м³	3 этаж строительства
14, 16	Скважина водовыбаша	3 этаж строительства
17, 18	Скважина наметательная	3 этаж строительства
4	ГФУ	3 этаж строительства
4.2	Блок управления	3 этаж строительства
5.4, 5.6	Блок взвешивания метанола	3 этаж строительства
6	Блок хранения	3 этаж строительства
7, 8	Номер не используется	-
9.1, 9.3	Молниеотвод	3 этаж строительства
10	Площадка под электрооборудование	2 этаж строительства
10.1	Комплектная трансформаторная подстанция	2 этаж строительства
10.2.1, 10.2.3	Станция управления	2 этаж строительства
10.3.1, 10.3.3	Трансформатор питания наружных насосов	2 этаж строительства
10.4	Блок аппаратный	2 этаж строительства
11.1, 11.3	Мачта проекторная	2 этаж строительства

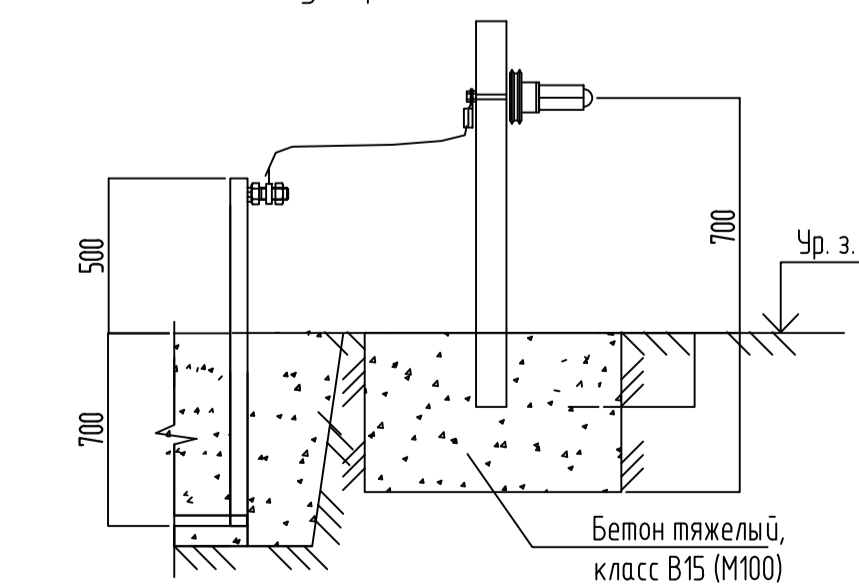


Условные обозначения и изображения

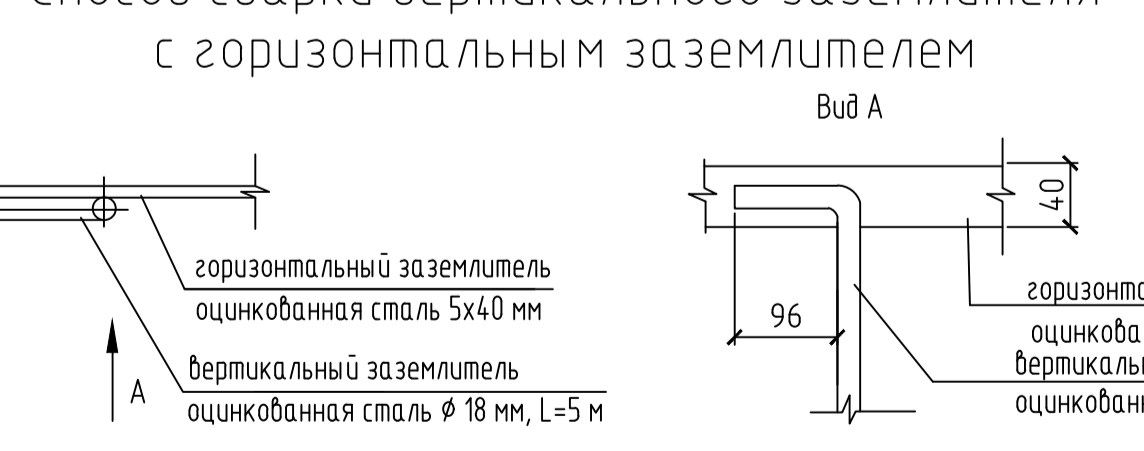
Обозначение и изображение	Наименование
	Естественный заземлитель (эсхакава)
	Полоса стальная 4x40
	Вертикальный заземлитель
	Соединение заземляющих проводников
	Устройство заземления молниестерни
	Молниеотвод МЛ 11-номер позиции по генплану;
	32 - высота молниеотвода, в м.

- 1 Проектант предусматривается защита проектируемых зданий и сооружений от прямых ударов молнии (ПМ) и ее вторичных последствий.
- 2 Согласно "Инструкции по молниезащите зданий, сооружений и промышленных коммуникаций" (СО 153-34.21122-2003) емкость дренажная (поз. 3) и блок взвешивания метанола (поз. 5.4, 5.6) относятся к специальным объектам, представляющим опасность для непосредственного окружения от прямых ударов молнии (ПМ) и защищаются от ПМ отдельно стоящими стержневыми молниеотводами (поз. 9.1, 9.3) и молниеотводам установленным на проекторной мачте (поз.11.1).
- 3 Согласно СО 153-34.21122-2003 остальные здания и сооружения относятся к специальным объектам с ограниченной опасностью. Их молниезащита выполняется путем присоединения оборудования и конструкции здания и сооружения к заземляющему устройству.
- 4 Наружные устройства, создающие согласно ПУЭ зону В-1z при толщине стенок металла 4 мм и более, достаточно присоединить к заземляющему устройству.
- 5 Все присоединения к заземляющим устройствам выполнены стальной полосой сечением 5x40 мм (сваркой).
- 6 Заземляющее устройство состоит из искусственных (контуры заземления поз. 2.2, 4.2, 5.4, 5.6, 6, 10) и естественных (металлические сваи эсхакав и фундаментов зданий) заземлителей, объединенных металлоконструкциями кабельных эсхакав в единое заземляющее устройство. Искусственные заземляющие устройства состоят из вертикальных стержневых электродов (сталь круглая φ=18 мм), соединенных между собой стальной полосой сечением 5x40, и располагаются в траншее на глубине 0,7 м по верху вертикальных электродов на расстоянии не менее 1 м от фундаментов зданий и сооружений. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом в любое время года.
- 7 Все сварные соединения заземляющего устройства, прикладываемые в земле должны быть покрыты битумной мастикой в два слоя. Заземляющие проводники (сваи из стальной полосы), прикладываемые открыто, а также при входе в грунт до глубины 50 мм, в том числе, места болтовых и сварочных соединений к оборудованию и металлоконструкциям для защиты от коррозии, должны быть окрашены за два раза вазелиновой краской для наружных работ по металлу, чередуемыми поперечными полосами одинаковой ширины 100 мм желтого и зеленого цвета. Все болтовые соединения узлов заземления защищены от коррозии силикатной мастикой.
- 8 Согласно Пособию к Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений (РД 34.21122-87) раздел 6 ниже переходные сопротивления (не более 0,03 Ом) во фланцевых соединениях трубопроводов обеспечиваются затяжкой шести болтов на каждый фланец. В случае если переходное сопротивление составит более 0,03 Ом необходимо выполнить шпунтирование перемычки во фланцевых соединениях согласно РД 34.21122-87 п.2.7.
- 9 Согласно РД 34.21122-87 п.2.22, 2.23, СО 153-34.21122-2003, ПУЭ п.1.7.82, для защиты от заноса высокого потенциала по внешним металлоконструкциям и с целью выравнивания потенциалов, трубопроводы на входе в сооружения присоединяются к заземляющим устройствам этих сооружений, а на выходящей к вводу опоре коммуникации - к ее стальной фундаменту.
- 10 Для заземления аппаратуры, при наличии взрывоопасной жидкости из емкости, и пожарных машин, при шпунтировании покрытия на трансформаторной подстанции, используется устройство заземления ЗЗА-3В (ГЕХЕЛ)СТ6 с контролем цепи "емкость-земля" и встроенным источником питания.
- 11 Защитное заземление и заземление электрооборудования выполнять по типовому альбому А10-93.

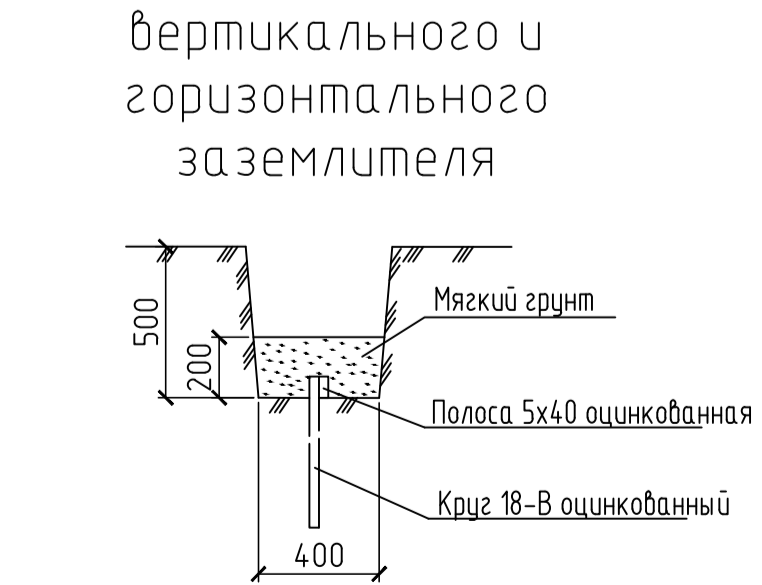
Установка устройства заземления УЗА



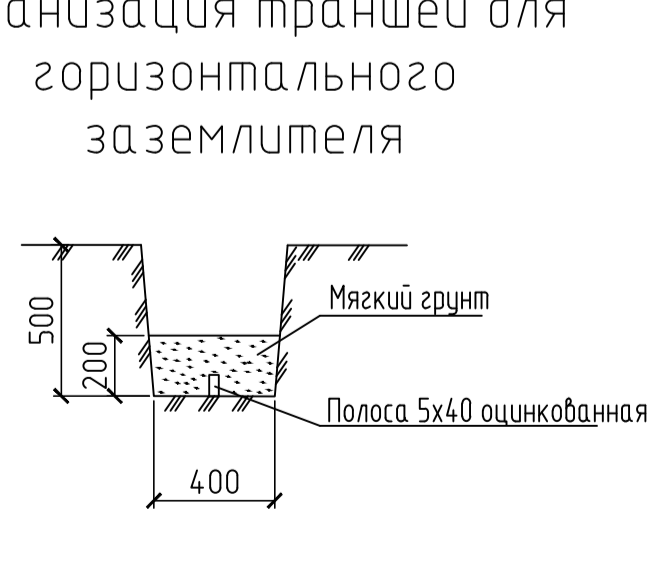
Способ сварки вертикального заземлителя с горизонтальным заземлителем



Организация траншеи для вертикального и горизонтального заземлителя



Организация траншеи для горизонтального заземлителя



Узел заземления трубопровода

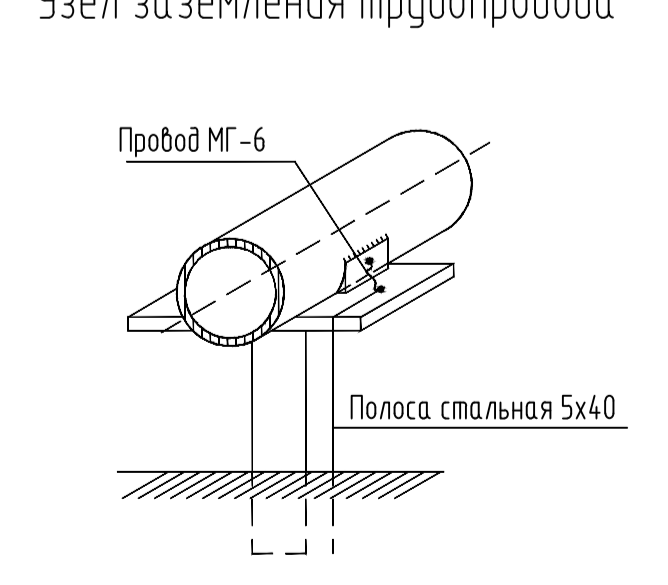


Таблица расчетов зоны молниезащиты для одиночного стержневого молниеотвода (надежность защиты Pз=0,9)

Молние-приемник	H, м	Ho, м	Ro, м	Hx, м	Rx, м
9.1МЛ, 9.3МЛ	15	12,75	18	5,5	10,23
11.1МЛ	32	27,2	38,4	7,5	27,8

Расчет зоны молниезащиты при помощи одиночного стержневого молниеотводника (H<30M), выполнен согласно СО 153-34.21122-2003, надежности защиты Pз=0,9

H - полная высота молниеотводника (высота мачты + высота стержневого молниеотводника установленного на мачте);
 Ho=0,85*H - высота вершины зоны молниезащиты;
 Ro=1,2*H - радиус зоны молниезащиты на уровне земли для ПМ;
 Rx=Ro*(Ho-Hx)/Ho - радиус зоны молниезащиты на высоте зоны защищаемого сооружения;
 Hx - высота зоны защиты пространства над защищаемым сооружением;
 Hx<3+2,5-5,5 м - высота зоны защиты пространства над сооружением.

03-198-К8-ИОС11ГЧ					
Кустовая площадка №8 Метельного месторождения с коридором коммуникаций					
Изм.	Колуч.	Лист	№Зак.	Подп.	Дата
Разраб.	Сметков				03.23
Пробверил	Коптелов				03.23
Внутреннее электроснабжение				Лист	Листов
				П	6
Н. контр.	Суслова				03.23
ГИП	Коптелов				03.23
План молниезащиты и заземления (1500)				000 "СКБ НТМ"	

Имя, Ф.И.О. и должность