



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ТРАНСЭНЕРГОСТРОЙ»**

**«Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения.  
Расширение БКНС-4а. ТВО-4а»**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного  
объекта»**

**Часть 3. Электроснабжение**

**Д050210150000-3-ИЛОЗ**

**Том 4.3**

Изм.	№док.	Подп.	Дата
1	13-22		07.22
2	24-22		10.22



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ТРАНСЭНЕРГОСТРОЙ»**

**«Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения.  
Расширение БКНС-4а. ТВО-4а»**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного  
объекта»**

**Часть 3. Электроснабжение**

**Д050210150000-3-ИЛОЗ**

**Том 4.3**

Генеральный директор

Главный инженер



И.В. Вьюницкий

В.А. Клиников



Обозначение	Наименование	Примечание
Лист 15	Площадка ТВО-4а. Схема питания и управления освещением площадки обслуживания ТВО	62
Лист 16	Площадка ТВО-4а. План расположения сетей освещения площадки обслуживания ТВО	63
Лист 17	Площадка ТВО-4а. Расчет пересечений ВЛ-6кВ с инженерными коммуникациями	64
Лист 18	Площадка БОВ. Схема электрическая принципиальная существующего щита ЩС (фрагмент)	65
Лист 19	Площадка БОВ. Принципиальная схема электроснабжения прожекторных мачт	66
Лист 20	Площадка БОВ. План сетей электроснабжения 0,4кВ М 1:250	67
Лист 21	Площадка БОВ. План молниезащиты М 1:250	68
Лист 22	Площадка БОВ. План заземления М 1:250	69
Лист 23	Площадка БОВ. План наружного освещения М 1:250	70
Лист 24	Площадка БОВ. Схема питания и управления освещением площадок обслуживания фильтров потоковых	71
Лист 25	Площадка БОВ. План расположения сетей освещения площадок обслуживания фильтров потоковых	72
Лист 26	Схема заземления опор ВЛ-6кВ	73

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

Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИЛОЗ.С



Лист

2



## Содержание

1	Общие сведения .....	3
2	Характеристика источников электроснабжения.....	5
3	Обоснование принятой схемы электроснабжения .....	6
4	Сведения о количестве электроприемников и электрические нагрузки .....	8
5	Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии.....	9
5.1	Площадка БКНС-4а .....	9
5.2	Площадка ТВО-4а.....	10
5.3	Площадка БОВ.....	10
6	Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах .....	11
7	Основные характеристики проектируемого оборудования.....	12
7.1	Площадка БКНС-4а .....	12
7.2	Площадка ТВО-4а.....	12
7.3	Площадка БОВ.....	14
8	Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения .....	15
8.1	Компенсация реактивной мощности .....	15
8.1.1	Площадка БКНС-4а .....	15
8.1.2	Площадка ТВО-4а.....	15
8.2	Релейная защита и автоматика, управление и диспетчеризация .....	15
8.2.1	Площадка БКНС-4а .....	15
8.2.2	Площадка ТВО-4а.....	17
8.2.3	Площадка БОВ.....	17
9	Перечень мероприятий по экономии электроэнергии .....	18
10	Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов.....	20
11	Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства .....	21
11.1	Площадка БКНС-4а .....	21
11.2	Площадка ТВО-4а.....	21
11.3	Площадка БОВ.....	21
12	Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите .....	22
12.1	Заземление и молниезащита проектируемых объектов.....	22
12.1.1	Площадка БКНС-4а .....	22
12.1.2	Площадка ТВО-4а .....	24
12.1.3	Площадка БОВ .....	27
12.2	Комплекс мероприятий по выполнению требований электромагнитной совместимости для микропроцессорных устройств.....	29
13	Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства .....	31

Взам. инв. №	Д050210150000-3-ИЛОЗ.ТЧ								
	Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата			
Подп. и дата	Разраб.	Васильев			09.19	Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
	Н.контр.	Артемьева			09.19		П	1	40
Инв. № подл.							ООО "Трансэнергострой"		

14	Описание системы рабочего и аварийного освещения .....	32
14.1	Площадка БКНС-4а .....	32
14.2	Площадка ТВО-4а.....	32
14.3	Площадка БОВ.....	33
15	Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии.....	35
16	Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии.....	36
17	Перечень принятых сокращений.....	37
18	Перечень нормативных документов .....	38
	Таблица регистрации изменений.....	40

Изм	Кол.уч	Лист	№доку.	Подпись	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Д050210150000-3-ИЛОЗ.ТЧ		Лист
											2



- ППБО-85 «Правила пожарной безопасности в нефтяной промышленности».

Проектной документацией предусматривается обустройство площадок трубного водоотделителя ТВО-4а и блока очистки воды БОВ, а также расширение площадки БКНС-4а (установка дополнительного отдельно стоящего насосного блока) в части электроснабжения, молниезащиты, заземления, защиты от статического электричества.

Основные технико-экономические показатели приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1. Основные технико-экономические показатели.

Наименование	Технико-экономические показатели
1. Категория надежности электроснабжения проектируемых объектов	- I категория – потребители систем контроля и автоматики, пожарной и охранной сигнализации; - II категория – комплекс электроприемников площадки БКНС-4а; - III категория – комплекс электроприемников площадок ТВО-4а и БОВ.
2. Общая установленная ( $P_u$ ) и расчетная ( $P_p$ ) мощность, ориентировочное годовое электропотребление ( $W$ ) проектируемых потребителей	- $P_u = 1321,92$ кВт; - $P_p = 1189,728$ кВт; - $W = 10422,02$ тыс. кВт*ч
3. Общая протяженность проектируемых кабельных линий	3705 м
4. Общая протяженность проектируемых воздушных линий	585 м
5. Мощность и количество проектируемых КТП	КТПК 6/0,4 кВ – 160 кВА – 1 шт.

Количество, тип оборудования, транспортных средств и механизмов, используемых при строительстве, приведены в пояснительной записке Д050210150000-3-ПОС5.1 (том 5.1).

Исходные данные для разработки проектной документации приведены в разделе Д050210150000-3-ПЗ (том 1).

Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Д050210150000-3-ИЛОЗ.ТЧ					Лист
					4

## 2 Характеристика источников электроснабжения

Проектируемые объекты капитального строительства располагаются в Каракулинском и Сарапульском районе Удмуртской республики, на территории действующего Арланского нефтяного месторождения.

Основным источником электроснабжения для площадки ТВО-4а является ПС 35/6кВ «Ветлянка».

Основным источником электроснабжения для площадки БОВ является существующий силовой щит ЩС, установленный в блок-контейнере НКУ на территории площадки ТВО-4 (основным источником электроснабжения площадки ТВО-4 является ПС 35/6кВ «Ветлянка»).

Основным источником электроснабжения для дополнительного насосного блока на площадке БКНС-4а является ПС 35/6кВ «Ветлянка».

Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Изм. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл.	Лист	5



Промежуточные опоры проектируемых ВЛ-6кВ – одностоечной конструкции.  
Опоры анкерного типа – выполнены подкосной конструкции.

Для непосредственного электроснабжения потребителей на проектируемой площадке ТВО-4а предусматриваются установка новой проектируемой КТП-6/0,4кВ.

Схемы электроснабжения приведены в Д050210150000-3-ИЛОЗ.ГЧ, Лист 1, 6, 18.

Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Изм. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл.	Лист
Д050210150000-3-ИЛОЗ.ТЧ									

#### 4 Сведения о количестве электроприемников и электрические нагрузки

Основными потребителями электроэнергии площадки БКНС-4а являются:

- электродвигатель насосного агрегата мощностью 1250 кВт;
- оборудование КИПиА.

Основными потребителями электроэнергии площадки ТВО-4а являются:

- дренажный насос;
- электрофицированные задвижки;
- регулирующие клапана;
- наружное освещение площадки;
- освещение площадок обслуживания;
- оборудование КИПиА.

Основными потребителями электроэнергии площадки БОВ являются:

- электрофицированные задвижки;
- регулирующие клапана;
- наружное освещение площадки;
- освещение площадок обслуживания.

Таблица нагрузок проектируемых площадок приведена в Приложении А.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Д050210150000-3-ИЛОЗ.ТЧ						
Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата				



## 5 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

### 5.1 Площадка БКНС-4а

Согласно техническим условиям и ПУЭ комплекс электроприемников относится к II категории в отношении обеспечения надежности электроснабжения.

Потребители систем контроля и автоматики, пожарной и охранной сигнализации, аппаратуры связи, относятся к электроприемникам I категории.

Для обеспечения требуемой надежности и качества электроснабжения проектом предусмотрено:

- использование АВР в ТСН КТП;
- секционирование ВРУ-0,4кВ с использованием АВР;
- установка аппаратов бесперебойного питания, в комплекте с оборудованием КИПиА, приборами пожарной и охранной сигнализации, связи;
- раздельная работа шин 6кВ на ПС 35/6кВ «Ветлянка» с функциями АВР и ВНР;
- телеуправление выключателями вводов 6кВ КРУН-6кВ;
- применение сертифицированного электрооборудования;
- применение микропроцессорных реле защит с функциями диагностики оборудования и самодиагностики;
- наличие в КРУН-6кВ щита собственных нужд с АВР;
- телесигнализация в том числе предупредительная и аварийная;
- применение блочно-модульного оборудования заводской комплектности и готовности;
- наличие ЗИП, инструментов и приспособлений.

Загрузка силовых трансформаторов не превышает 50%, что гарантирует возможность подключения оборудования для выполнения ремонтных работ без перегрузки.

Схема электроснабжения, оборудование и материалы, предусмотренные проектом, обеспечивают требуемое качество электроэнергии, падение напряжения у самого удаленного потребителя не превышает 5%.

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИЛОЗ.ТЧ

Лист

9

### 5.2 Площадка ТВО-4а

Согласно техническим условиям и ПУЭ комплекс электроприемников относится к III категории в отношении обеспечения надежности электроснабжения.

Потребители систем контроля и автоматики, пожарной и охранной сигнализации, аппаратуры связи, относятся к электроприемникам I категории.

Для обеспечения требуемой надежности и качества электроснабжения проектом предусмотрено:

- установка аппаратов бесперебойного питания, в комплекте с оборудованием КИПиА, приборами пожарной и охранной сигнализации, связи;
- применение сертифицированного электрооборудования;
- применение блочно-модульного оборудования заводской комплектности и готовности;
- наличие ЗИП, инструментов и приспособлений.

Загрузка силовых трансформаторов не превышает 50%, что гарантирует возможность подключения оборудования для выполнения ремонтных работ без перегрузки.

Схема электроснабжения, оборудование и материалы, предусмотренные проектом, обеспечивают требуемое качество электроэнергии, падение напряжения у самого удаленного потребителя не превышает 5%.

### 5.3 Площадка БОВ

Согласно техническим условиям и ПУЭ комплекс электроприемников относится к III категории в отношении обеспечения надежности электроснабжения.

Для обеспечения требуемой надежности и качества электроснабжения проектом предусмотрено:

- применение сертифицированного электрооборудования;
- наличие ЗИП, инструментов и приспособлений.

Схема электроснабжения, оборудование и материалы, предусмотренные проектом, обеспечивают требуемое качество электроэнергии, падение напряжения у самого удаленного потребителя не превышает 5%.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист 10
			Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	

Д050210150000-3-ИЛОЗ.ТЧ

## **6 Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах**

На площадках проектируемых объектов отсутствуют режимы электроснабжения, связанные с резким увеличением электропотребления из-за аварийных режимов у потребителей, запитанных по отходящим фидерам 6кВ.

Электроснабжение электродвигателей 6кВ предусмотрено от существующего КРУН-6кВ на напряжение 6кВ. При пропадании напряжения на одном из вводов КРУН-6кВ, действиями АВР-6 кВ выключатель ввода без напряжения, отключается и включается секционный выключатель 6 кВ. При восстановлении напряжения на вводе действиями автоматики ВНР ранее отключенный выключатель ввода включается, затем с выдержкой времени отключается секционный выключатель. Схема электроснабжения 6 кВ восстановлена для нормального режима работы.

В качестве привода для насоса предусмотрен электродвигатель мощностью 1250 кВт. Необходимая аппаратура управления и регулирования для электродвигателей поставляется комплектно с насосным блоком.

Для электроприемников I категории надежности в случае аварии электроснабжение обеспечивается источниками бесперебойного питания, поставляемыми в комплекте с данным оборудованием.

Взам. инв. №								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
							Д050210150000-3-ИЛО3.ТЧ	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата			11

## 7 Основные характеристики проектируемого оборудования

### 7.1 Площадка БКНС-4а

На проектируемой площадке БКНС-4а для приема и распределения электрической энергии в качестве распределительного устройства 6 кВ применено существующее комплектное распределительное устройство наружной установки серии К-59.

КРУН-6 кВ осуществляет прием питающего напряжения по двум линиям с возможностью АВР и ВНР. Для электроснабжения дополнительного насосного блока в существующем КРУН-6кВ предусмотрена установка 3 дополнительных ячеек К-59Н-АЭ с кабельным вводом.

Принципиальная схема КРУН-6кВ приведена в Д050210150000-3-ИЛОЗ.ГЧ, Лист 1.

В ячейках распределительного устройства в качестве высоковольтного коммутационного аппарата применен вакуумный выключатель 6кВ типа ВВ/TEL с электромагнитным приводом серии Schell и блоком управления БУ-12-01А.

**Релейная защита, автоматика и управление присоединениями в КРУН-6кВ выполняется на микропроцессорных устройствах Мисом.**

Для обеспечения безударного плавного пуска высоковольтных двигателей проектом предусматривается устройство безударного пуска УБПВД-К-6-250.

### 7.2 Площадка ТВО-4а

На проектируемой площадке ТВО-4а для приема и распределения электрической энергии в качестве распределительного устройства 6 кВ применена комплектная трансформаторная подстанция наружной установки КТПК.

КТПК поставляется с установленным масляным силовым трансформатором мощностью 160 кВА на напряжение 6/0,4кВ.

КТПК состоит из отсека распределительного устройства высокого напряжения (УВН), отсека распределительного устройства низкого напряжения (РУНН), отсека силового трансформатора, высоковольтного ввода, разъединителя, основания. УВН и РУНН заключены в металлический корпус.

Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Д050210150000-3-ИЛОЗ.ТЧ	Лист
							12
Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

При воздушном вводе 6 кВ в отсеке УВН размещены силовой трансформатор, предохранители 6 кВ и стальные шины. Отсек имеет две двери: наружная для защиты оборудования, внутренняя сетчатая - для осмотра оборудования без снятия нагрузки.

Отсек РУНН отделён от отсека УВН стальными листами и образует шкаф, в котором смонтирована панель РУНН. В отсеке РУНН расположены низковольтные коммутационные аппараты, аппаратура защиты, управления, автоматики и учёта.

КТПК предназначена для приема, преобразования и распределения электроэнергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением 6/0,4 кВ, Применяется для снабжения промышленных предприятий электроэнергией.

КТПК выполняется в климатическом исполнении УХЛ1 по ГОСТ 15150-69.

В блочно-модульном здании КТП располагаются:

- устройство со стороны высшего напряжения - УВН;
- силовой трансформатор;
- распределительное устройство со стороны низшего напряжения - РУНН;

В качестве УВН для КТПК применяются высоковольтные ячейки КСО. Ввод в ячейки КСО воздушный - проводом СИП-3(1х70). На вводе в УВН 6 кВ установлены ограничители перенапряжений ОПН - 6.

Шафы РУНН представляют собой единую конструкцию, собранную из шинного отсека, отсеков с автоматическими выключателями и отсеков с релейной аппаратурой. Каждый шкаф разделён на отсек выключателей выдвижного исполнения, приборный (или релейный) отсек, где установлена аппаратура управления автоматики и учёта электроэнергии, а также отсек шин и кабелей, где размещены сборные шины, шинные ответвления для кабельных и шинных присоединений и трансформаторы тока. Выключатели в шкафах расположены вертикально по высоте шкафа, каждый в своём отсеке, при этом обеспечивается взаимозаменяемость однотипных выключателей в любом отсеке.

Для питания потребителей 0,4 кВ и систем автоматизации на проектируемой площадке ТВО-4а предусматривается блок-контейнер НКУ.

Блок-контейнер представляет собой утепленную каркасно-металлическую конструкцию, смонтированную на раме.

Каркас блока представляет собой стальную цельносварную конструкцию, изготавливаемую из труб и швеллера, обработанных огнезащитной краской.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			Д050210150000-3-ИЛОЗ.ТЧ						
			Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	

Стеновые части каркаса обшиваются стальными листами с лакокрасочным покрытием.

Блок-контейнер состоит из двух помещений с независимыми входами.

В блок-контейнере предусматривается размещение электрооборудования, в том числе оборудования автоматики (системы энергообеспечения, телемеханики и связи, управления технологическим оборудованием, панели с электронной аппаратурой и вторичными приборами, шкафы автоматики и управления).

### 7.3 Площадка БОВ

Электроснабжение потребителей проектируемой площадки БОВ предусмотрено от существующего силового щита ЩС, установленного в блок-контейнере НКУ на территории площадки ТВО-4.

Подключение выполняется через существующие и вновь устанавливаемые автоматические выключатели.

Изм	Кол.уч	Лист	№доку	Подпись	Дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист	
									14	
Д050210150000-3-ИЛОЗ.ТЧ									Лист	
									14	

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

### 8.1 Компенсация реактивной мощности

#### 8.1.1 Площадка БКНС-4а

В проектируемом дополнительном насосном блоке устанавливается синхронный двигатель СТДМ 1250. Синхронный двигатель благодаря возбуждению постоянным током работает с  $\cos\varphi = 1$  и не потребляет при этом реактивной мощности из сети, а при работе с перевозбуждением отдает реактивную мощность в сеть. В результате улучшается коэффициент мощности сети и уменьшается падение напряжения и потери в ней.

#### 8.1.2 Площадка ТВО-4а

Согласно Приказу Минпромэнерго РФ от 23 июня 2015г. №380 максимальное значение коэффициента реактивной мощности ( $\operatorname{tg}\varphi$ ) на напряжение 0,4кВ составляет 0,35.

Данная величина обеспечивается применением в шкафу управления насосом (ШУН) устройства плавного пуска (УПП).

### 8.2 Релейная защита и автоматика, управление и диспетчеризация

#### 8.2.1 Площадка БКНС-4а

Защита, автоматика, управление и сигнализация предусматриваются на микропроцессорной базе с использованием терминалов **Micom**, которые поставляются комплектно с распределительным устройством.

Работа автоматики выполнена с использованием логических функций **Micom**, без промежуточных реле.

Для защиты вводов 6 кВ используются терминалы **Micom**, в которых предусмотрены следующие функции:

- максимальная токовая защита;
- защита от перегрузки;
- логическая защита шин;
- отключение от устройств дуговой защиты;
- отключение от АВР;

Изм	Кол.уч	Лист	№доку	Подпись	Дата	Д050210150000-3-ИЛОЗ.ТЧ	Лист
							15
Изм	Кол.уч	Лист	№доку	Подпись	Дата		

- ВНР;
- устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ);
- контроль обрыва фазы;
- контроль потери напряжения;
- управление выключателем;
- измерения.

Для защиты СВ 6 кВ используется терминал Мисом, в котором предусмотрены следующие функции:

- максимальная токовая защита;
- логическая защита шин;
- отключение от устройств дуговой защиты;
- АВР;
- ВНР;
- устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ);
- контроль обрыва фазы;
- контроль потери напряжения;
- управление выключателем;
- измерения.

На трансформаторах напряжения 6 кВ используются терминалы Мисом, обеспечивающие контроль исправности ТН, определение земли в сети 6 кВ, организация цепей АЧР для отходящих линий 6 кВ.

Для защиты отходящих линий 6 кВ используются терминалы Мисом, в которых предусмотрены следующие функции:

- токовая отсечка;
- максимальная токовая защита;
- логическая защита шин;
- отключение от устройств дуговой защиты;
- АПВ;
- устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ);
- контроль обрыва фазы;
- контроль потери напряжения;
- управление выключателем;

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

							Д050210150000-3-ИЛОЗ.ТЧ	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№доку	Подпись	Дата			16



- измерения.

При отказе выключателей линий 6 кВ срабатывает функция УРОВ и действует на отключение выключателей ввода или СВ.

При отказе выключателя СВ 6 кВ срабатывает функция УРОВ и действует на отключение выключателей ввода 6 кВ.

Дуговая защита шин 6 кВ предусмотрена на микропроцессорном устройстве «Дуга-О» с использованием оптического волокна и блокировкой по току и напряжению.

Оперативный ток постоянный напряжением 220 В. Источником питания является аппарат управления оперативным током АУОТ-М-20-220-УХЛ4, поставляемый комплектно с КРУН. Аппарат обеспечивает питание защит, противоаварийной автоматики, связи, телемеханики, цепей управления и сигнализации в нормальных и послеаварийных режимах на подстанции и РУ.

В состав системы оперативного постоянного тока входят:

- два зарядно-выпрямительных устройства (ЗВУ), работающие в параллель;
- герметизированная аккумуляторная батарея типа Dryfit емкостью 65 А/ч.

Емкость аккумуляторной батареи выбрана из условия обеспечения питанием оперативных цепей в послеаварийном режиме в течение одного часа и последующего включения одного выключателя 6 кВ на подстанции. Размещение аккумуляторных батарей предусмотрено в металлическом шкафу.

### 8.2.2 Площадка ТВО-4а

Релейная защита в рамках данного проекта не предусматривается.

Автоматика, управление и диспетчеризация разрабатываются в разделе Д050210150000-3-ИЛО7 (том 4.7).

### 8.2.3 Площадка БОВ

Релейная защита в рамках данного проекта не предусматривается.

Автоматика, управление и диспетчеризация разрабатываются в разделе Д050210150000-3-ИЛО7 (том 4.7).

Изм	Кол.уч	Лист	№доку	Подпись	Дата	Д050210150000-3-ИЛО3.ТЧ	Лист
							17
Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

## 9 Перечень мероприятий по экономии электроэнергии

Места установки приборов учета электроэнергии соответствуют гл.1.5 ПУЭ, изд.7. В проектируемых КТПК коммерческий учет электроэнергии выполнен на вводных панелях счетчиками Меркурий 230ART-03. Подключение счетчиков коммерческого учета электроэнергии осуществляется к измерительной обмотке проектируемых трансформаторов тока класса точности 0.5S.

Счетчики приняты с интерфейсами последовательной связи, что позволяет интегрировать их в автоматизированную систему учета электрической энергии.

При проведении работ по монтажу и обслуживанию счетчиков соблюдать требования ГОСТ 12.2.007.0 и РД 153-34.0.03.150-00 «Межотраслевые правила по охране труба при эксплуатации электроустановок».

Основными мерами, обеспечивающими энергосбережение, являются:

- применение на кустовых насосных станциях насосов с синхронными двигателями, что приводит к снижению реактивной составляющей мощности, за счет чего достигается экономия до 10% от потерь мощности в электросетях;

- уменьшение значений пусковых токов для высоковольтных двигателей кустовых насосных станций, за счет применения системы безударного пуска;

- применение для электродвигателя насоса мощностью 55 кВт станций управления с устройством плавного пуска, позволяющим изменять число оборотов двигателей и, соответственно, регулировать производительность в зависимости от параметров технологического процесса. Благодаря автоматическому и оптимальному регулированию производительности происходит снижение мощности, потребляемой электроприводом;

- применение современных приборов учета и контроля электропотребления, что позволяет с достаточной точностью выявить случаи возможного перерасхода электроэнергии и своевременно устранить их причины;

- для общего наружного освещения технологических площадок используются современные светильники, установленные на прожекторных мачтах. Все светильники имеют повышенный коэффициент полезного действия, что обеспечивает экономию электрической энергии на электроосвещении. Управление наружным освещением предусмотрено автоматическое - отключение фотодатчиком в светлое время суток, что

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Д050210150000-3-ИЛОЗ.ТЧ	Лист
			Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		18

исключает непроизводительные затраты электроэнергии на работу светильников в нетемное время суток;

- для местного освещения технологических площадок используются современные светильники на основе компактных люминесцентных ламп. Все светильники имеют повышенный коэффициент полезного действия, что обеспечивает экономию электрической энергии на электроосвещение;

- управление электрообогревом в блок-контейнере и КРУН-6 кВ предусмотрено с ручным и автоматическим управлением в зависимости от температуры воздуха

- электрическое освещение в блок-контейнере и КРУН-6 кВ включается периодически по прибытию оперативного персонала и предусмотрено светильниками с энергосберегающими лампами;

- оптимальный выбор сечения кабелей питающих линий.

Изм	Кол.уч	Лист	№доку.	Подпись	Дата	Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Д050210150000-3-ИЛОЗ.ТЧ	Лист
										19

## 10 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов

Полная трансформаторная мощность ПС 35/6 кВ «Ветлянка» составляет 2х6300 кВА.

Мощности понижающих трансформаторов проектируемых площадок указаны в таблице 1.1.

Изм	Кол.уч	Лист	№доку.	Подпись	Дата	Д050210150000-3-ИЛОЗ.ТЧ	Лист
							20
Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					





Система уравнивания потенциалов проектируемых зданий и сооружений выполняется путем объединения следующих проводящих частей: главной заземляющей шины (ГЗШ), металлических частей каркаса блока, металлических частей систем вентиляции и кондиционирования, внутреннего контура заземления (используется в качестве магистрали уравнивания потенциалов, предусматривается заводом-изготовителем), заземляющего устройства системы молниезащиты, металлических оболочек кабелей.

В качестве ГЗШ используется существующая медная шина РЕ в щите РУ-0,4 кВ, в помещении существующей БКНС-4а.

Защита от прямых ударов, ее вторичных проявлений и статического электричества предусмотрена путем присоединения корпусов технологического оборудования к заземляющему устройству.

Защита от заноса высокого потенциала по подземным и надземным коммуникациям выполнена путем присоединения их на вводе в сооружение и на ближайшей к вводу опоре к заземляющему устройству.

Для создания непрерывной электрической связи, все элементы конструкции соединяются сваркой или перемычками.

В проекте предусматривается уравнивание потенциалов путем присоединения всех трубопроводов, корпусов технологического оборудования и металлоконструкций блоков к контуру заземления.

Присоединение заземляющих проводников к оборудованию, подлежащему заземлению, и соединение их между собой должно обеспечивать надежный контакт и выполняться качественной сваркой электродами по ГОСТ 9467-75 в соответствии с ПУЭ 1.7.139-1.7.146, 7.3.132-7.3.141 и СНиП 3.05.06-85, п.3.247-3.252.

Классификация проектируемых объектов площадки БКНС-4а по категориям и классам взрывоопасной и пожарной опасности приведена в таблице 12.1.

Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Д050210150000-3-ИЛОЗ.ТЧ		Лист
											23

Таблица 12.1 – Классификация проектируемых объектов по категориям и классам взрывоопасной и пожарной опасности

Наименование сооружения	Категория по взрывопожарной и пожарной опасности согласно ФЗ-123 от 22.07.2008	Класс взрывоопасных зон согласно ПУЭ	Категория (по ГОСТ Р 51330.11-99) и группа (по ГОСТ 51330.19-99) взрывоопасной смеси	Категория молниезащиты по РД 34.21.122-87 и надежность защиты ПУМ по СО 153-34.21.122-2003
Дополнительный насосный блок	Д	-	-	III-0,99

### 12.1.2 Площадка ТВО-4а

Заземление опор ВЛ-6кВ выполнить по серии 3.407-150 (лист ЭС 07, тип 6). Сопротивление заземляющего устройства опор не должно превышать 30 Ом, в противном случае необходимо забить дополнительные электроды. Для опор с установленными на них аппаратами сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 10 Ом, в противном случае необходимо забить дополнительные электроды.

Заземляющее устройство опор выполнить электродами из круглой стали диаметром 18 мм и длиной 5 м, электроды необходимо заглубить на 0,5 м от поверхности земли. Все искусственные заземлители выполнить из черной стали согласно п.1.7.111 ПУЭ (изд. 7).

КТПК-6/0,4 кВ металлическое II степени огнестойкости (СП 12.13330.2009). В соответствии с п. 4.2.134 ПУЭ защита КТПК-6/0,4 кВ от прямых ударов молнии предусмотрена присоединением металлического каркаса здания к наружному заземляющему устройству. С помощью магистралей заземления объединяются все элементы конструкций и внутренний контур заземления. К внутреннему контуру заземления присоединяются все металлические части электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением при пробое изоляции.

Для защиты оборудования от волн атмосферных перенапряжений, набегающих с линий электропередач, в КТПК предусмотрены ограничители перенапряжения типа ОПН-РВ/TEL-6/7,6 УХЛ1.

Для защиты от грозových перенапряжений запроектировано применение разрядников РДИМ-10-1,5-IV-УХЛ1/003.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			Д050210150000-3-ИЛОЗ.ТЧ						24
Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата				



Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при повреждении изоляции для КТПК-6/0,4 кВ предусмотрено заземляющее устройство, которое выполняется горизонтальными заземлителями из полосовой стали 5x40 мм и вертикальными заземлителями из круглой стали диаметром 18 мм. Глубина заложения горизонтальных заземлителей - не менее 0,7 м. Сопротивление заземляющего устройства в любое время года не должно превышать 4 Ом.

На стороне напряжения 0,4 кВ в проекте принята система заземления TN-C-S.

Согласно главе 1.7 ПУЭ, изд. 7, в целях электробезопасности в проекте предусмотрено защитное зануление открытых проводящих частей с помощью специальных проводников, присоединенных отдельным зажимом к РЕ проводникам, а также система уравнивания потенциалов.

В соответствии с требованиями ПУЭ броня и металлические оболочки кабелей должны быть присоединены к защитному проводнику с двух сторон: в щитовом помещении и внутри вводных устройств электрооборудования.

Нейтраль трансформаторов заземляется наглухо путем присоединения к наружному контуру заземления. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом. Контур заземления выполняется из электродов круглой стали диаметром 18 мм и длиной 3 м, соединенных между собой полосовой сталью 5x40 мм.

Система уравнивания потенциалов проектируемых зданий и сооружений выполняется путем объединения следующих проводящих частей: главной заземляющей шины (ГЗШ), металлических частей каркаса блока, металлических частей систем вентиляции и кондиционирования, внутреннего контура заземления (используется в качестве магистрали уравнивания потенциалов, предусматривается заводом-изготовителем), заземляющего устройства системы молниезащиты, металлических оболочек кабелей.

В качестве ГЗШ используются шина PEN проектируемой КТПК. Материал ГЗШ – медь, которая обозначается на обоих концах продольными или поперечными полосами желто-зеленого цвета одинаковой ширины.

Молниезащита и защита от статического электричества проектируемых объектов выполнена в соответствии с РД 34.21.122-87 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений", СО 153-34.21.122-2003 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций" и РД 39-22-113-78

Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Изм. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл.	Д050210150000-3-ИЛОЗ.ТЧ	Лист
										25

"Временные правила защиты от проявлений статического электричества на производственных установках и сооружениях нефтяной и газовой промышленности."

Согласно таблице 1 РД 34.21.122-87 здания и сооружения с зонами класса взрывоопасности В-1а и наружные установки с зонами класса В-1г относятся к объектам II категории по молниезащите.

Защита от прямых ударов, ее вторичных проявлений и статического электричества предусмотрена путем присоединения корпусов технологического оборудования к заземляющему устройству.

Молниезащиту проектируемых КТПК осуществить путем присоединения каркаса КТПК и заземлителя опоры ВЛ-6 кВ к заземляющему устройству проектируемых КТПК. В качестве молниеприемника используется металлический корпус КТПК.

Молниезащита дыхательной арматуры и пространства над ней дренажной емкости и емкости дождевых стоков предусмотрена с помощью молниеотводов, установленных на прожекторных мачтах **общей высотой 31 метр.**

Для заземления автоцистерн рядом с емкостью дождевых стоков устанавливается сойка для заземления автоцистерн. Сойка выполняется в виде уголка стального 50х5мм длиной 2,3 м, забиваемого в грунт и выступающего на 1,3 м над поверхностью земли. Корпус автоцистерны необходимо присоединять с помощью устройства для заземления автоцистерн (сначала присоединить к корпусу автоцистерны, затем к стойке заземления).

Защита от заноса высокого потенциала по подземным и надземным коммуникациям выполнена путем присоединения их на вводе в сооружение и на ближайшей к вводу опоре к заземляющему устройству.

Для создания непрерывной электрической связи, все элементы конструкции соединяются сваркой или перемычками.

В проекте предусматривается уравнивание потенциалов путем присоединения всех трубопроводов, корпусов технологического оборудования и металлоконструкций блоков к контуру заземления.

Присоединение заземляющих проводников к оборудованию, подлежащему заземлению, и соединение их между собой должно обеспечивать надежный контакт и выполняться качественной сваркой электродами по ГОСТ 9467-75 в соответствии с ПУЭ 1.7.139-1.7.146, 7.3.132-7.3.141 и СНиП 3.05.06-85, п.3.247-3.252.

Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Д050210150000-3-ИЛОЗ.ТЧ		Лист
											26



Молниезащита и защита от статического электричества проектируемых объектов выполнена в соответствии с РД 34.21.122-87 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений", СО 153-34.21.122-2003 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций" и РД 39-22-113-78 "Временные правила защиты от проявлений статического электричества на производственных установках и сооружениях нефтяной и газовой промышленности."

Согласно таблице 1 РД 34.21.122-87 здания и сооружения с зонами класса взрывоопасности В-1а и наружные установки с зонами класса В-1г относятся к объектам II категории по молниезащите.

Молниезащита дыхательной арматуры и пространства над ней дренажной емкости предусмотрена с помощью молниеотводов, установленных на прожекторных мачтах.

Для заземления автоцистерн рядом с дренажной емкостью устанавливается сойка для заземления автоцистерн. Сойка выполняется в виде уголка стального 50x5мм длиной 2,3 м, забиваемого в грунт и выступающего на 1,3 м над поверхностью земли. Корпус автоцистерны необходимо присоединять с помощью устройства для заземления автоцистерн (сначала присоединить к корпусу автоцистерны, затем к стойке заземления).

Защита от прямых ударов, ее вторичных проявлений и статического электричества предусмотрена путем присоединения корпусов технологического оборудования к заземляющему устройству.

Защита от заноса высокого потенциала по подземным и надземным коммуникациям выполнена путем присоединения их на вводе в сооружение и на ближайшей к вводу опоре к заземляющему устройству.

Для создания непрерывной электрической связи, все элементы конструкции соединяются сваркой или перемычками.

В проекте предусматривается уравнивание потенциалов путем присоединения всех трубопроводов, корпусов технологического оборудования и металлоконструкций блоков к контуру заземления.

Присоединение заземляющих проводников к оборудованию, подлежащему заземлению, и соединение их между собой должно обеспечивать надежный контакт и выполняться качественной сваркой электродами по ГОСТ 9467-75 в соответствии с ПУЭ 1.7.139-1.7.146, 7.3.132-7.3.141 и СНиП 3.05.06-85, п.3.247-3.252.

Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Д050210150000-3-ИЛОЗ.ТЧ	Лист
										28



- конструктивное разнесение по разным шкафам/щитам аппаратуры и оборудования функционально различного назначения;

- применение оборудования, сертифицированного в области ЭМС.

После завершения строительства объекта, рекомендуется выполнить обследование электромагнитной обстановки экспериментальными методами. При необходимости, после проведения указанных измерений, разрабатываются дополнительные мероприятия по обеспечению ЭМС микропроцессорной аппаратуры.

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

### 13 Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства

Выбор сечения кабелей произведен по условию нагрева током нагрузки (гл.1.3 ПУЭ) с последующей проверкой по допустимой потере напряжения и условию срабатывания защитного аппарата при однофазном коротком замыкании в сети до 1000 В (гл. 1.7 ПУЭ).

Для защиты от механических повреждений кабелей используются трубы стальные водогазопроводные (ВГП), трубы двустенные полиэтиленовые ПНД и металлорукава.

В целях обеспечения пожаробезопасности проектом предусмотрено применение кабелей с оболочкой пониженной горючести (индекс «нг»).

Внутриплощадочные сети 0,4 кВ предусмотрены силовыми кабелями с медными жилами марки ВВГнг(А)-LS на напряжение 1 кВ и контрольными кабелями марки КВВГнг(А).

Внутриплощадочные сети 6 кВ предусмотрены силовыми кабелями с медными жилами с изоляцией из силанольно-сшитого полиэтилена марки К9РВСБПМнг(А)-HF на напряжение 6 кВ.

Прокладка кабелей осуществляется:

- по кабельной эстакаде в закрытых металлических лотках;
- в траншее на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли;
- в железобетонных каналах (ввод в здание ПС 35/6кВ «Биектау»);
- при пересечении с технологическими трубопроводами, при подводе к оборудованию, кабели защищаются трубами двустенными полиэтиленовыми (ПНД) и трубами стальным ВГП.

Прокладку кабелей в траншеях выполнить по типовому проекту А5-92.

Кабели взаиморезервирующих цепей прокладываются в разных лотках по кабельной эстакаде.

Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Д050210150000-3-ИЛО3.ТЧ		Лист
											31

## 14 Описание системы рабочего и аварийного освещения

### 14.1 Площадка БКНС-4а

Наружное освещение осуществляется с помощью существующей системы наружного освещения.

Прожекторы обеспечивают нормируемую освещенность в соответствии с требованиями СП 52.13330.2016:

- наружное освещение – 10 лк.

Нормы освещенности выбраны в соответствии с СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение».

Сеть освещения дополнительного насосного блока выполняется заводом-изготовителем блоков и поставляется комплектно.

### 14.2 Площадка ТВО-4а

Электроснабжение системы наружного освещения проектируемой площадки ТВО-4а предусмотрено от щита ЩНО, установленного в помещении электрощитовой блок-контейнера НКУ.

Прожекторы обеспечивают нормируемую освещенность в соответствии с требованиями СП 52.13330.2016:

- наружное освещение – 10 лк.

Наружное освещение проектируемой площадки ТВО-4а осуществляется прожекторами «GALAD Эверест» со светодиодными лампами, установленными на прожекторных мачтах.

Электроснабжение системы освещения площадки обслуживания ТВО предусмотрено от щита ШУО, установленного в помещении электрощитовой блок-контейнера НКУ.

Для освещения площадки обслуживания ТВО предусмотрены взрывозащищенные светодиодные светильники «СГЖ01». Светильники обеспечивают нормируемую освещенность площадки обслуживания – 50 лк.

Щиты ЩНО и ШУО поставляются готовой заводской единицей.

На территории проектируемого объекта управление наружным освещением предусмотрено:

- автоматическое: от сигнала фотореле на щит наружного освещения ЩНО. Фотореле поставляется комплектно со щитом ЩНО;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Д050210150000-3-ИЛОЗ.ТЧ						
Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата				



- дистанционное: от щита наружного освещения ЩНО;
- местное: с кнопочного поста.

Управление освещением площадки обслуживания ТВО предусмотрено:

- дистанционное: от щита управления освещением ШУО;
- местное: с помощью выключателей взрывозащищенных, установленных по месту.

Нормы освещенности выбраны в соответствии с СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение».

Напряжение сети рабочего освещения ~220 В, аварийного освещения =220 В (на время аварий) и ~220 В, сети ремонтного освещения ~220/36 В.

Кабельные линии системы освещения выполнены силовыми кабелями ВВГнг(А)-LS и КГ.

Сеть освещения блочно-комплектных установок выполняется заводом-изготовителем блоков и поставляется комплектно.

Для временного освещения наружных взрывоопасных и не взрывоопасных зон предусмотрены переносные аккумуляторные фонари во взрывозащищенном исполнении.

### 14.3 Площадка БОВ

Электроснабжение системы наружного освещения проектируемой площадки БОВ предусмотрено от существующего щита ЩНО, установленного в помещении электрощитовой блок-контейнера НКУ на территории площадки ТВО-4.

Прожекторы обеспечивают нормируемую освещенность в соответствии с требованиями СП 52.13330.2016:

- наружное освещение – 10 лк.

Наружное освещение проектируемой площадки БОВ осуществляется прожекторами «GALAD Эверест» со светодиодными лампами, установленными на прожекторных мачтах.

Электроснабжение системы освещения площадок обслуживания фильтров потоковых предусмотрено от щита ШУО, установленного в помещении электрощитовой блок-контейнера НКУ на территории площадки ТВО-4.

Для освещения площадки обслуживания фильтров потоковых предусмотрены взрывозащищенные светодиодные светильники «СГЖ01». Светильники обеспечивают нормируемую освещенность площадки обслуживания – 50 лк.

Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Д050210150000-3-ИЛОЗ.ТЧ	Лист
										33

Щиты ЩНО и ШУО поставляются готовой заводской единицей.

На территории проектируемого объекта управление наружным освещением предусмотрено:

- автоматическое: от сигнала фотореле на щит наружного освещения ЩНО. Фотореле поставляется комплектно со щитом ЩНО;
- дистанционное: от щита наружного освещения ЩНО;
- местное: с кнопочного поста, установленного в помещении электрощитовой блок-контейнера НКУ на территории площадки ТВО-4.

Управление освещением площадок обслуживания фильтров потоковых предусмотрено:

- дистанционное: от щита управления освещением ШУО;
- местное: с помощью выключателей взрывозащищенных, установленных по месту.

Нормы освещенности выбраны в соответствии с СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение».

Напряжение сети рабочего освещения ~220 В, аварийного освещения =220 В (на время аварий) и ~220 В, сети ремонтного освещения ~220/36 В.

Кабельные линии системы освещения выполнены силовыми кабелями ВВГнг(А)-LS и КГ.

Для временного освещения наружных взрывоопасных и не взрывоопасных зон предусмотрены переносные аккумуляторные фонари во взрывозащищенном исполнении.

Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Д050210150000-3-ИЛОЗ.ТЧ	Лист
							34
Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					



## 16 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии

Основными мерами, обеспечивающими резервирование электроэнергии на вновь проектируемых объектах, являются:

- обеспечение в КТП максимальной загрузки силового трансформатора не более 50%;
- обеспечение достаточного резерва автоматических выключателей в КРУН-6кВ, КТПК 6/0,4, щитах ЩС.

Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист	
									36	
Д050210150000-3-ИЛОЗ.ТЧ									Лист	
									36	

## 17 Перечень принятых сокращений

АВР – автоматическое включение резерва;

БКНС – блочная кустовая насосная станция;

БОВ – блок очистки воды;

ГЗШ – главная заземляющая шина;

ЗУ – заземляющее устройство;

КТПК – комплектная трансформаторная подстанция;

НКУ – низковольтное комплектное устройство;

ТВО – трубный водоотделитель;

ШУО – шкаф управления освещением;

ЩНО – щит наружного освещения;

ЩС – щит силовой.

Изм	Кол.уч	Лист	№доку.	Подпись	Дата	Изм. инв. №	Подп. и дата	Ив. № подл.	Лист
									37
Д050210150000-3-ИЛОЗ.ТЧ									

## 18 Перечень нормативных документов

1. Федеральный закон от 22 июля 2008г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
2. Федеральный закон от 30 декабря 2009г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
3. Постановление №87 от 16 февраля 2008г. О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию;
4. **ГОСТ Р 21.101-2020 Основные требования к проектной и рабочей документации;**
5. ПУЭ Правила устройства электроустановок (7-е издание переработанное и дополненное, с изменениями);
6. ПТЭЭП Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;
7. РД 34.21.122-87 Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений;
8. СО 153-34.21.122-2003 Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций;
9. РД 39-22-113-78 Временные правила защиты от проявлений статического электричества на производственных установках и сооружениях нефтяной и газовой промышленности;
10. РД 153-34.0-03.301-00 Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий;
11. Федеральные норма и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (взамен ПБ 08-624-2003 Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности);
12. ППБО-85 Правила пожарной безопасности в нефтяной промышленности;
13. РТМ 35.18.32.4-92 Указания по расчету электрических нагрузок;
14. ГОСТ Р 51330.0-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования;
15. ГОСТ Р 51330.9-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 10. Классификация взрывоопасных зон;
16. ГОСТ 12.4.124-83 ССБТ Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Д050210150000-3-ИЛОЗ.ТЧ						
Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата				

17. ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.

18. Свод правил СП 231.1311500.2015 Обустройство нефтяных и газовых месторождений. Требования пожарной безопасности.

19. Технический циркуляр «Росэлектромонтаж» № 11/2006 от 16.10.2006г. «О заземляющих электродах и заземляющих проводниках».

20. СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства (актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85).

21. Правила безопасной эксплуатации внутрипромысловых трубопроводов, утвержденные Приказом Ростехнадзора от 30.11.2017 №515.

22. СП 423.1325800.2018 Электроустановки низковольтные зданий и сооружений. Правила проектирования во взрывоопасных зонах.

23. СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Д050210150000-3-ИЛОЗ.ТЧ						
Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата				

## Таблица регистрации изменений

Таблица регистрации изменений								
Изм.	Номер листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных				

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		Лист
						Д050210150000-3-ИЛОЗ.ТЧ	40
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		



Расчет электрических нагрузок (форма Ф636-92) по КТПН №1

Исходные данные				Расчетные величины			Расчетная мощность				Расчетный ток, А $I_p = S_p / (\sqrt{3}U_n)$			
по заданию технологов		по справочным данным		$K_u P_n$	$K_u P_n \text{tg } \varphi$	$n p_n^2$	Эффективное число ЭП** $n_э = (\sum P_n)^2 / \sum n p_n^2$	Коэффициент расчетной нагрузки $K_p$	активная, кВт $P_p = K_p \sum K_u P_n$	реактивная, квар** $Q_p = 1,1 \sum K_u P_n \text{tg } \varphi$ при $n_э \leq 10$ ; $Q_p = \sum K_u P_n \text{tg } \varphi$ при $n_э > 10$		полная, кВ·А $S_p = \sqrt{P_p^2 + Q_p^2}$		
Наименование ЭП	Кол-во ЭП, шт.* $n$	Номинальная (установленная) мощность, кВт* одного ЭП $P_n$	общая $P_n = n p_n$										Коэффициент использования $K_u$	Коэффициент реактивной мощности $\frac{\cos \varphi}{\text{tg } \varphi}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Площадка БКНС-4а</b>														
<b>Нагрузки 6кВ по БКНС-4а</b>														
Электро-двигатель насоса	2	1250	2500	0,8	0,97 / 0,25	2000	500	3125000	2	1	2000	550	2074,25	199,83
<b>Нагрузки 0,4кВ по КТП-ТСН</b>														
Существующие нагрузки на стороне 0,4кВ	-	-	146,82	0,9	-	124,7	41,1	3422,3	6	0,91	113,5	45,2	122,2	185,2
Клапан регулирующий (площадка БОВ)	3	0,2	0,6	1	0,95 / 0,329	0,6	0,2	0,12	-	-	0,6	0,22	0,64	2,9
Задвижка электро-приводная (площадка БОВ)	1	0,37	0,37	0,3	0,95 / 0,329	0,111	0,04	0,14	-	-	0,111	0,04	0,12	0,18

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

						Д050210150000-3-ИЛОЗ			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Расчет электрических нагрузок Ф636-92	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Васильев				10.19		П	1	2
Проверил	Разиньков				10.19		ООО «Трансэнергострой»		
ГИП	Бобин				10.19				
Н.контр.	Артемьева				10.19				

Освещение площадок обслуживания (ШУО) (площадка БОВ)	1	0,75	0,75	1	0,95 / 0,329	0,75	0,25	0,56	-	-	0,75	0,27	0,8	1,21
<b>Итого на стороне 0,4кВ КТП-ТСН</b>	-	-	<b>148,54</b>	<b>0,9</b>	-	<b>133,6</b>	<b>43,95</b>	<b>21556,9</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>133,6</b>	<b>48,35</b>	<b>142,08</b>	<b>217,8</b>
<b>Итого по КРУН-6кВ БКНС-4а</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>2133,6</b>	<b>598,35</b>	<b>2216,33</b>	<b>417,63</b>

## Площадка ТВО-4а

Емкость дренажная (ШУН)	1	55,0	55,0	0,8	0,95 / 0,329	44,0	14,48	3025,0	-	-	44,0	15,92	46,79	71,09
Блок-контейнер НКУ (ЩСН)	1	5,0	5,0	0,8	0,95 / 0,329	4,0	1,32	25,0	-	-	4,0	1,45	4,28	19,34
Блок-контейнер НКУ (СА ТВО)	1	1,0	1,0	1	0,95 / 0,329	1,0	0,33	1,0	-	-	1,0	0,36	1,06	1,62
Щит наружного освещения (ЩНО)	1	0,8	0,8	1	0,95 / 0,329	0,8	0,26	0,64	-	-	0,8	0,29	0,85	1,29
Клапан регулирующей	1	0,2	0,2	1	0,95 / 0,329	0,2	0,07	0,04	-	-	0,2	0,07	0,21	0,32
Задвижка электроприводная	2	4,0	8,0	1	0,95 / 0,329	8,0	2,63	32,0	-	-	8,0	2,90	8,51	12,93
Освещение площадки обслуживания ТВО (ШУО)	1	0,2	0,2	1	0,95 / 0,329	0,2	0,07	0,04	-	-	0,2	0,07	0,21	0,32
<b>Итого на стороне 0,4кВ КТП ТВО-4а</b>	-	-	<b>70,2</b>	<b>0,83</b>	-	<b>58,2</b>	<b>19,15</b>	<b>3083,72</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>58,2</b>	<b>21,06</b>	<b>61,89</b>	<b>106,91</b>

Примечание: Резервные электроприемники в общем расчете нагрузок не участвуют.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИЛОЗ

Лист

2

43 - 64/08-18  
27.08.2018г.

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер

АО «Белкамнефть» им. А.А. Волкова

Ш.Р. Габидуллин

«27» 08 2018г.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**  
**на электроснабжение для выполнения проектных работ на объект ПД**  
**«Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение**  
**БКНС-4а, ТВО-4а»**

**1. БКНС-4а**

- 1.1. Для подключения электроприемников дополнительного насосного блока БКНС-4а запроектировать расширение существующего КРУН-6кВ (диспетчерское наименование – РП-6 кВ «БКНС-4а»).
- 1.2. Применить в качестве отходящих ячеек имеющиеся в наличии 3 отходящие ячейки с кабельным выводом К-59Н-АЭ КРУ-6кВ производства ООО «НПФ «Альянс-Электро» г. Санкт-Петербург.
- 1.3. Место установки дополнительных ячеек РП-6 кВ «БКНС-4а» определить проектом.
- 1.4. Применить защиту с микропроцессорными устройствами типа Мисом Р123, дуговой защитой «Дуга-О».
- 1.5. Проектом предусмотреть устройство плавного пуска высоковольтного электродвигателя.
- 1.6. Электроснабжение высоковольтных электродвигателей выполнить с использованием силовых кабелей. Тип и способ прокладки определить проектом.
- 1.7. Электроснабжение электроприемников дополнительного насосного блока БКНС-4а на напряжение 0,4 кВ запроектировать от КТПШ-6/0,4 кВ и НКУ «БКНС-4а». Точки подключения, тип и способ прокладки кабелей определить проектом.
- 1.8. В проектируемых ячейках предусмотреть группу учета электроэнергии.

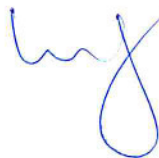
**2. ТВО-4а**

- 2.1. Электроснабжение электроприемников ТВО-4а выполнить от вновь проектируемой КТП-6/0,4 кВ.
- 2.2. Электроснабжение вновь проектируемой КТП-6/0,4 кВ выполнить от ВЛ-6кВ ф№1 ПС Ветлянка.
- 2.3. Для подключения электроприемников ТВО-4а запроектировать электрощитовую с ВРУ-0,4 кВ в блочно-модульном исполнении:
  - 2.3.1 место установки электрощитовой определить проектом;
  - 2.3.2 проектом предусмотреть освещение, отопление и вентиляцию в помещении электрощитовой;
  - 2.3.3 на вводе ВРУ-0,4 кВ предусмотреть группу учета электроэнергии 0,4 кВ;
  - 2.3.4 тип автоматических выключателей и пускорегулирующей аппаратуры, степень защиты электрооборудования определить проектом.
- 2.4. Подключение проектируемого ВРУ-0,4 кВ и электроприемников выполнить кабельными линиями по кабельным эстакадам. Сечение и марку кабелей, трассу прокладки определить проектом.
- 2.5. Проектом предусмотреть систему местного освещения площадок обслуживания. Применить взрывозащищенные светильники светодиодного типа.
- 2.6. Предусмотреть наружное освещение и молниезащиту.
- 2.7. Выполнить защитное заземление в соответствии с требованиями ПУЭ. Принять систему TN-C-S.

### 3. Общие требования

- 3.1. Требования к проектируемым ВЛ-6кВ;
  - трассы определить актом выбора;
  - присоединения выполнить через разъединители;
  - опоры применить железобетонные с изгибающим моментом не менее  $50\text{кН}\cdot\text{м}$ . Изоляцию применить на напряжение 20кВ. Расстояние между опорами не более 50м;
  - применить неизолированный провод. Сечение провода определить на стадии проектирования, но не менее  $70\text{ мм}^2$ ;
- 3.2. Молниезащиту, защиту от прямых ударов молний, внешних и внутренних перенапряжений электрооборудования и электрических сетей выполнить согласно требованиям НТД.
- 3.3. Предусмотреть компенсацию реактивной мощности до значения  $\text{tg } \varphi \leq 0,2$ .
- 3.4. Автоматические выключатели на присоединениях применить с возможностью регулировки уставок по току.
- 3.5. Проектом определить категорию надежности электроснабжения вновь проектируемых электропринимающих устройств.
- 3.6. Принятые проектные решения согласовать на стадии проектирования.
- 3.7. При проектировании применить энергоэффективное оборудование.

Начальник УЭ



А.Н. Хаустов

Начальник ЭО УЭ



С.В. Коткин



**КРУ К-59Н-630/20 УХЛ1**

Номиң. ток сборных шин 1600А  
 Назначение шкафа  
 Номер шкафа  
 Микропроцессорная защита "Сириус"  
 Выключатель

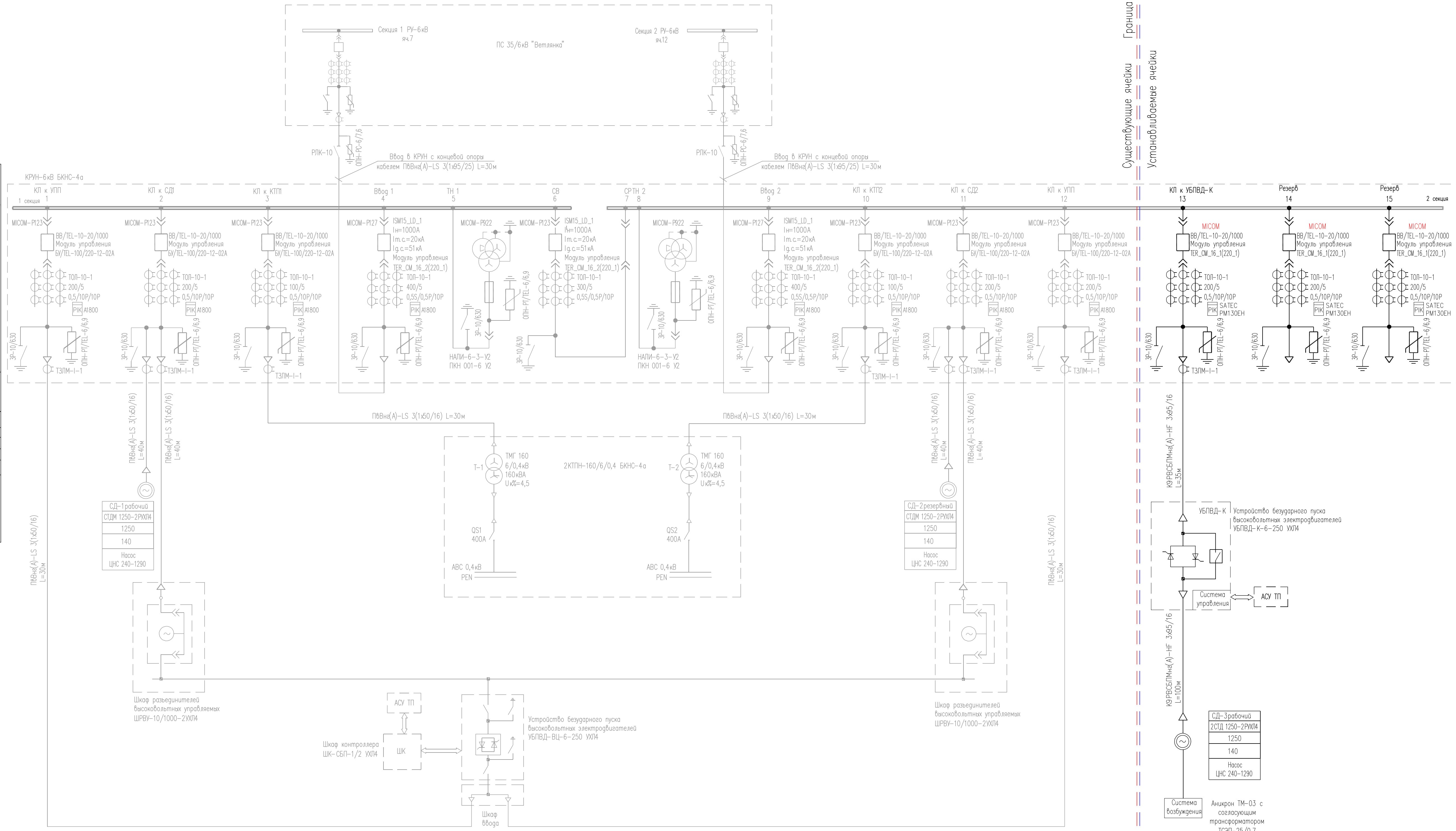
Привод, транс-р напряжения  
 Коэф-т транс-ши тр-роб тока ТОН-10,  
 тр-роб напряжения НАЛИ-6

Ограничитель перенапряжения  
 Трансформатор тока нулевой последовательности

Тип и марка кабеля

Графическое изображение  
 Обозначение  
 Тип электродвигателя  
 Номиң. мощность, кВт  
 Номиң. ток статора, А

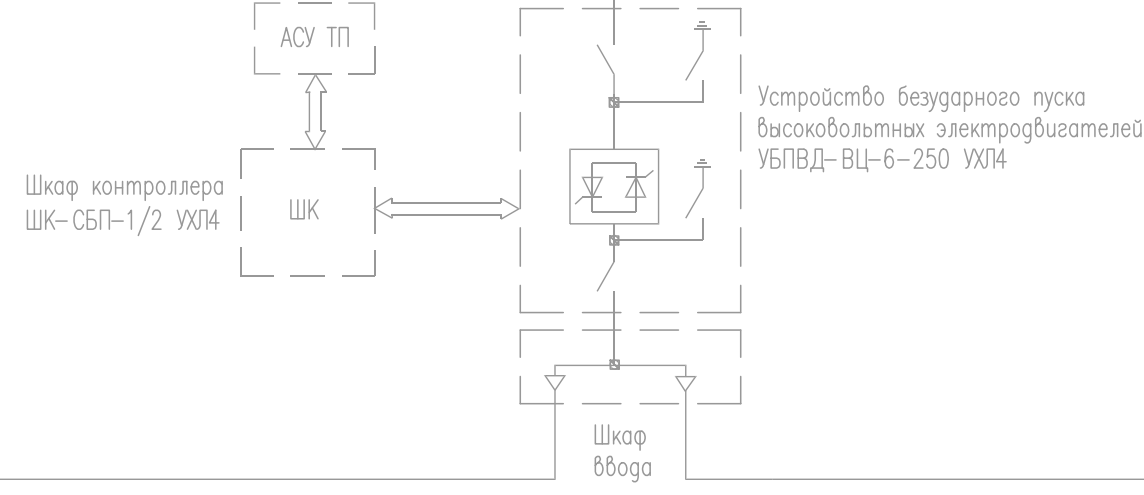
Наименование потребителя



Граница проектирования  
 Существующие ячейки  
 Устанавливаемые ячейки

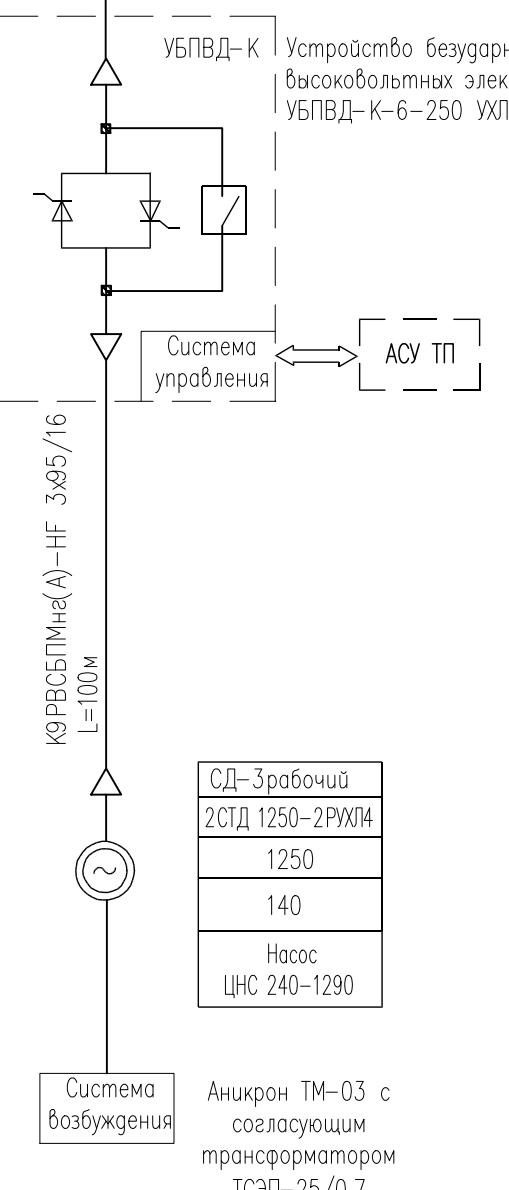
Шкаф развешивателей высоковольтных управляемых ШРВУ-10/1000-2УХЛ4

СД-1 рабочий
СДМ 1250-2РХЛ4
1250
140
Насос ЦНС 240-1290



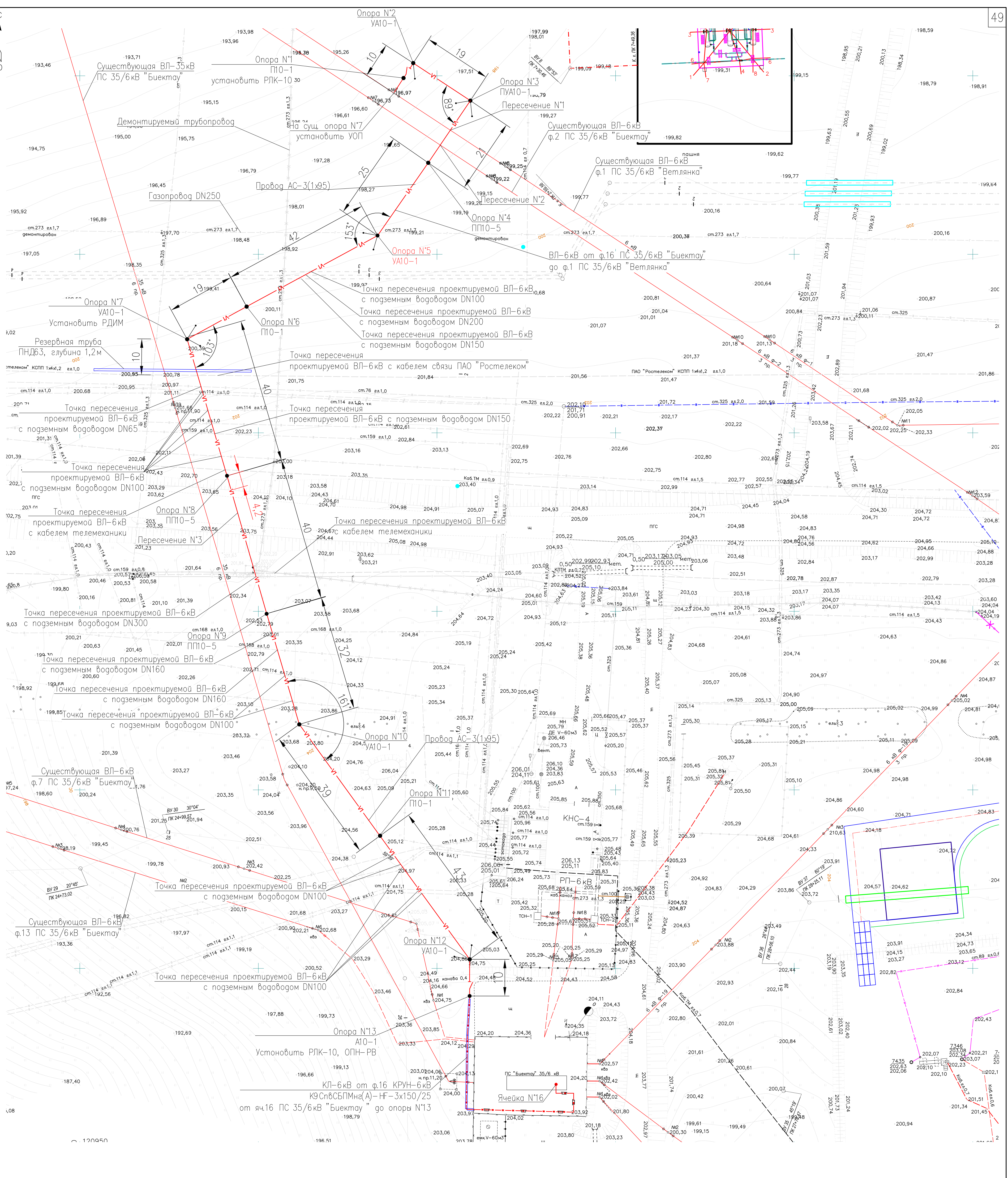
Шкаф развешивателей высоковольтных управляемых ШРВУ-10/1000-2УХЛ4

СД-2 резервный
СДМ 1250-2РХЛ4
1250
140
Насос ЦНС 240-1290



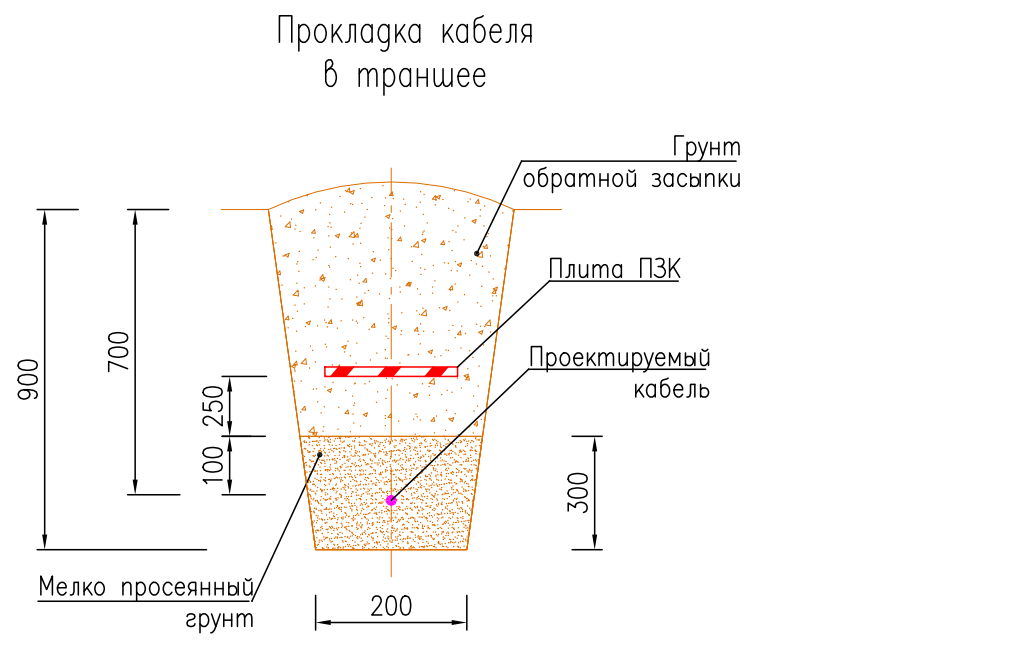
ДО50210150000-3-ИЛОЗ.ГЧ					
Обустройство Вятской площади Арванского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а ТВО-4а					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	
Разработал	Меркушев		10.19		
Проверил	Разиньков		10.19		
ГМП	Иванов		10.19		
Н.Контр.	Артемьева		10.19		
Площадка БКНС-4а			Стадия	Лист	Листов
			П	1	26
Принципиальная схема электроснабжения КРУН-6кВ			ООО "Транснефтестрой"		
Копировал					
Формат					





**Полорная ведомость**

№ п/п	Наименование	Тип опоры	Кол-во	Номер опоры	Типовой проект
1	Переходная промежуточная опора	ППО-5	3	4, 8, 9	3.407.1-143.5.7
2	Переходная угловая анкерная опора	ПААО-1	1	3	3.407.1-143.5.16
3	Анкерная (концевая) опора	АО-1	2	3, 10	3.407.1-143.1.10
4	Промежуточная опора	ПО-1	3	1, 6, 11	3.407.1-143.1.7
5	Угловая анкерная опора	УАО-1	4	2, 5, 7, 12	3.407.1-143.1.11
6	Установка разъединителя РЛК-10 на промежуточной опоре	ПО-1	1	2	3.407.1-143.1.21
7	Установка разъединителя РЛК-10 на концевой опоре	АО-1	1	13	3.407.1-143.1.22
8	Установка устройства отблужения УОП на опоре	УОП	1	Сущ опора 7 ф.1	3.407.1-143.1.15



**Условные обозначения**

Обозначение	Описание
	ВЛ-6кВ
	КЛ-6кВ в трубе ПНД 200мм
	КЛ при прокладке в канале железобетонном

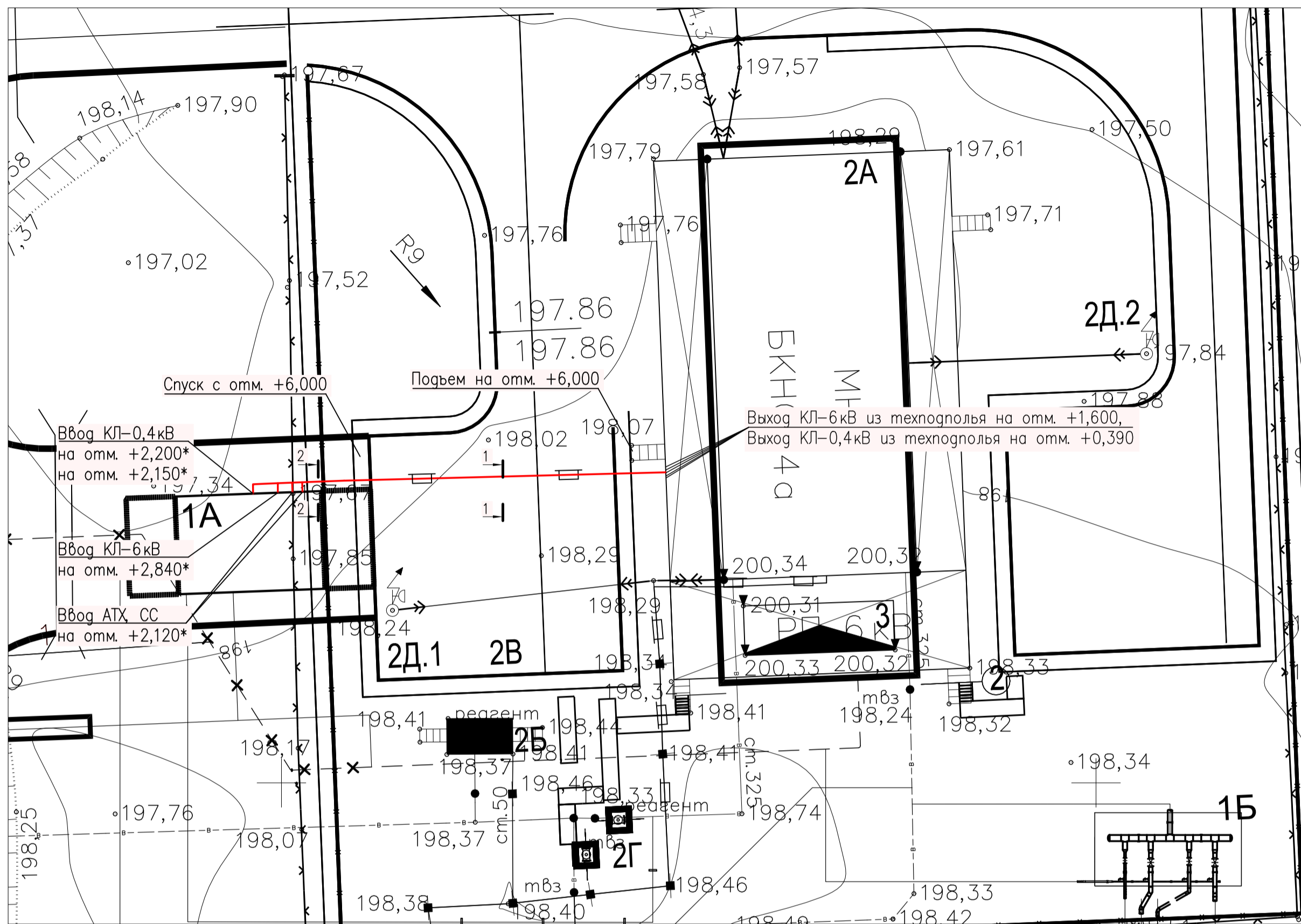
1 Расстояния при сближении с подземной частью опор ВЛ-6кВ приняты с учетом требований ПУЭ-7 изд. гл.2.5, табл. 2.5.40.  
 2 Принятые в проекте решения по соблюдению нормативных расстояний удовлетворяют требованиям гл.2.5, п. 2.4.288, табл. 2.5.40 ПУЭ-7 изд.  
 3 Соприкосновение заземляющего устройства опор не должно превышать 30 Ом, в противном случае необходимо забить дополнительные электроды. Для опор с установленными на них аппаратами (разрядники РДИМ-10-1,5-IV-УХЛ/003, разъединители РЛК), соприкосновение заземляющего устройства не должно превышать 10 Ом в противном случае необходимо забить дополнительные электроды.

Имя, И.И. Фамилия, И.И. Подпись, Дата

Система координат условная  
 Система высот Балтийская  
 Силосные горизонталы проведены через 0,5м Съемка выполнена в феврале-марте 2019 г.

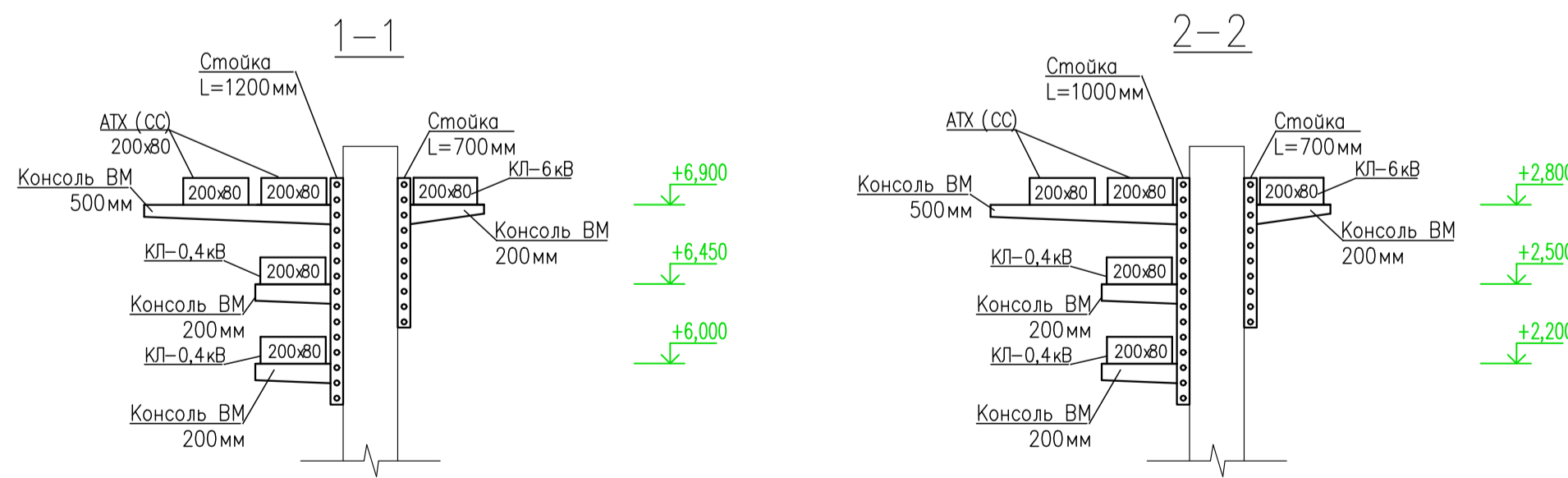
ДО50210150000-3-ИЛОЗ.ГЧ				
Обустройство Вятской площадки Арланского нефтяного месторождения Расширение БКНС-4а ТВО-4а				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись
Разработал	Проектант	10.19		
Проверил	Разынский	10.19		
Плоскошка БКНС-4а				
			Страница	Лист
			П	2
План ВЛ-6кВ и КЛ-6кВ от ф.16 ПС 35/6кВ "Биектау" до ф.1 ПС 35/6кВ "Ветлянка" М 1:500				
ООО "Транснефтестрой"				
Копировала				
Формат А1				





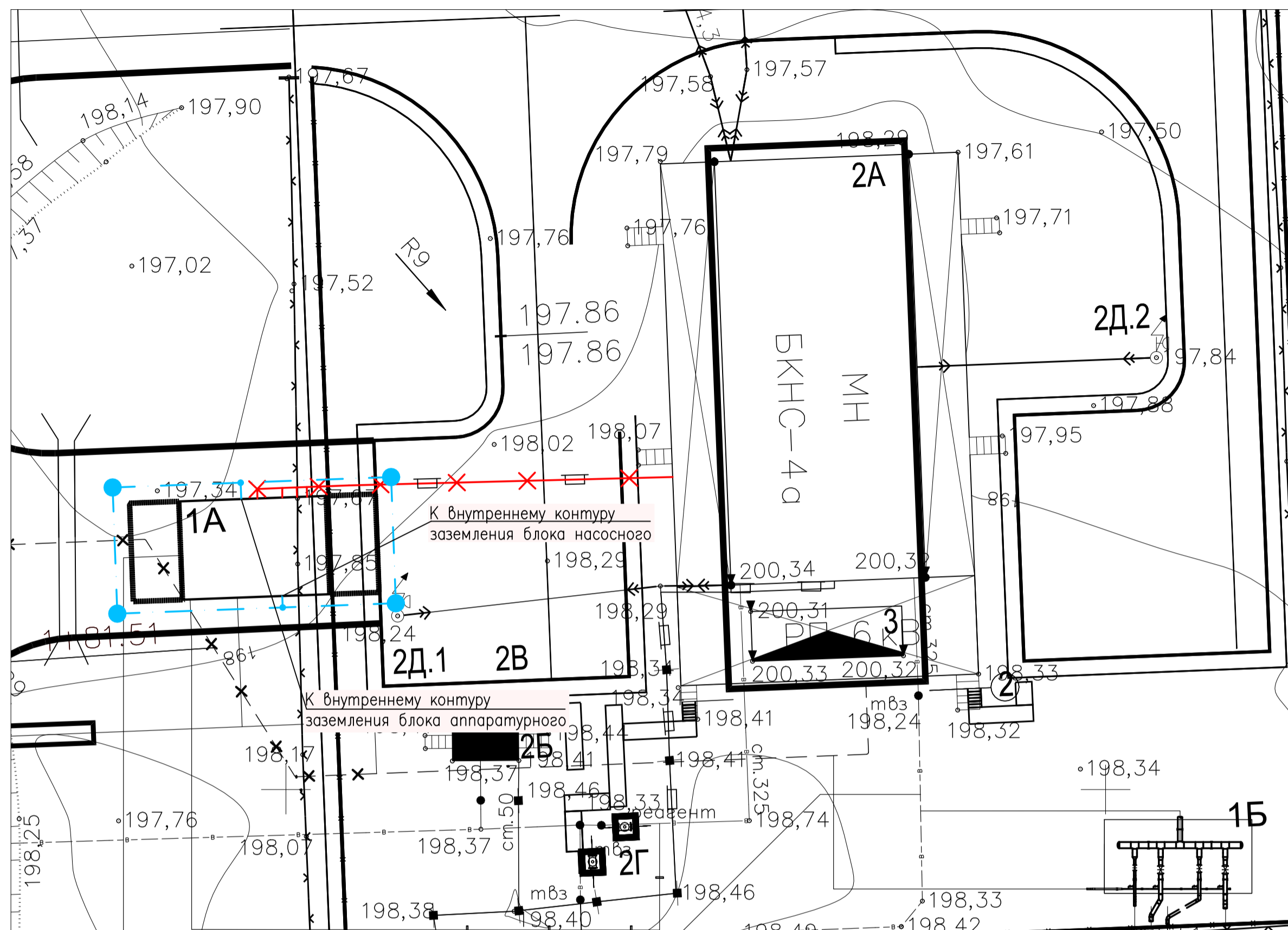
Экспликация зданий и сооружений площадки БКНС-4а			
№	Наименование	Кол-во	Примечание
1А	Блочная кустовая насосная станция с насосом ЦНС 240-1290 АО "АК ОЗНА"	1	Проектируемая
1Б	Блок напорной гребенки	1	Проектируемый
2А	Блочное здание БКНС-4а	1	Существующая
2Б	Блок подачи ингибитора коррозии (блочное здание)	1	Существующая
2В	Разворотная площадка	1	Существующая
2Г	Наземная арматура	1	Существующая
2Д1, 2Д2	Молниеприемная мачта Н=31м	1	Существующая
3	РП-6кВ	1	Существующая

- 1 Проектом предусматривается подключение электроприемников дополнительного насосного блока БКНС-4а (здание 1А) от проектируемых ячеек К-59Н-АЭ КРУ-6кВ расширения РП-6кВ "БКНС-4а" и КТПП-6/0,4кВ.
- 2 Электроснабжение электроприемников 0,4кВ подключенных к шиту НКУ в здании 1А запроектировано двумя взаиморезервируемыми кабелями ВВГнг(А)-LS 5х16-1 проложенными в разных лотках по кабельной эстакаде от разных секций РУ-0,4кВ КТПП-6/0,4кВ.
- 3 Кабельные линии 0,4кВ выполнены силовыми кабелями марки ВВГнг(А)-LS. Прокладка кабелей предусмотрена в закрытых перфорированных оцинкованных лотках по проектируемой кабельной эстакаде.
- 4 Кабельные линии 6кВ выполнены кабелем марки КЭРВСБПмнз(А)-HF-10. Прокладка кабелей осуществляется в закрытых перфорированных оцинкованных лотках по кабельным конструкциям эстакады.
- 5 Прокладка кабелей в дополнительном насосном блоке осуществляется по конструкциям, предусмотренным заводом изготовителем.
- 6 Ввод кабелей в сооружение выполнить через, предусмотренные заводом изготовителем здания 1А, кабельные вводы в стене с кабельной эстакады.
- 7 \* - размеры уточнить при монтаже

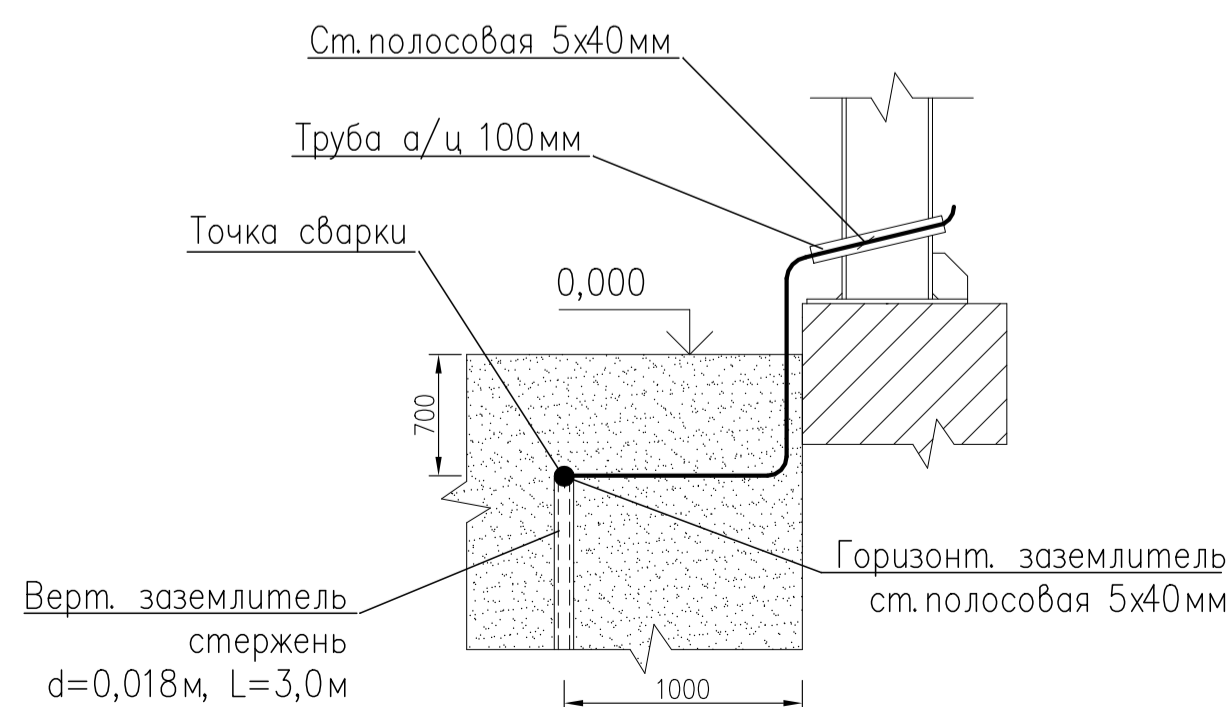


Инв. N подл. Погр. и дата. Взам. инв. N

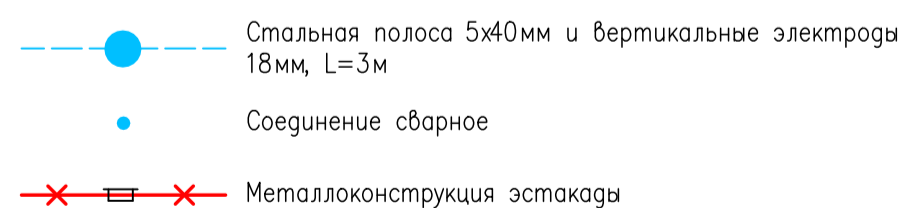
				Д050210150000-3- ИЛОЗ.ГЧ		
				Обустройство Вятской площадки Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разработал	Меркушев			<i>Меркушев</i>	10.19	
Проверил	Разиньков			<i>Разиньков</i>	10.19	
				Площадка БКНС-4а		Стадия
						Лист
						Листов
				П		3
				ГИП Иванов		10.19
				Н.Контр. Артемьева		10.19
				План кабельных линий 0,4кВ и 6кВ М 1:200		ООО "Трансэнергострой"
				Копировал		формат А2



Эскиз присоединения заземляющего проводника к наружному заземляющему контуру



Условные обозначения



Экспликация зданий и сооружений площадки БКНС-4а

№	Наименование	Кол-во	Примечание
1А	Блочная кустовая насосная станция с насосом ЦНС 240-1290 АО "АК ОЗНА"	1	Проектируемая
1Б	Блок напорной гребенки	1	Проектируемый
2А	Блочное здание БКНС-4а	1	Существующая
2Б	Блок подачи ингибитора коррозии (блочное здание)	1	Существующая
2В	Разворотная площадка	1	Существующая
2Г	Надземная арматура	1	Существующая
2Д1, 2Д2	Молниеприемная мачта Н=31м	1	Существующая
3	РП-6кВ	1	Существующая

1 Для защиты от вторичных проявлений молнии и статического электричества ближайшие на вводе на площадку стойки технологических трубопроводов, стойки кабельной эстакады присоединить к проектируемому заземляющему устройству.

2 Защита от заноса высокого потенциала по внешним подземным коммуникациям выполняется путем их присоединения к заземляющему устройству на вводе в сооружение.

3 Фланцевые соединения во взрывоопасной зоне должны быть зашунтированы перемычками из медного изолированного провода сечением 16мм<sup>2</sup>.

4 Монтаж шунтирующих перемычек и присоединение сетей заземления к оборудованию, аппаратам и трубопроводам выполняется организациями, монтирующими это оборудование и трубопроводы согласно СНиП 3.05.06-85 п. 3.253. Каждая часть электрооборудования присоединяется к заземляющему устройству в местах, обозначенных заводом-изготовителем знаком по ГОСТ 21130-75\*.

5 Тип системы заземления электроприемников во взрывоопасной зоне — TN-S.

6 Нормируемое сопротивление заземляющего устройства (ЗУ) согласно ПУЭ, принято 4 Ом. После устройства ЗУ произвести замер его сопротивления, которое не должно превышать нормируемого ПУЭ — 4 Ом. При необходимости следует забить дополнительные вертикальные электроды.

7 Контур заземления выполнить из вертикальных электродов (сталь из черного металла диаметром 18 мм, отметка верха — 0,7 м от поверхности земли) и полосовой стали из черного металла 5x40 мм на расстоянии 1 м от фундаментов зданий.

На участках пересечения с технологическими трубопроводами вертикальные электроды проложить на глубине 0,5 м от поверхности земли.

8 Соединение внутреннего контура заземления здания поз. 1А с наружным контуром заземления предусмотреть не менее чем в 2-х точках стальной полосой 5x40 мм. Места прохода стальной полосы в здания заделываются.

9 У мест выхода стальной полосы из здания поз. 1А установить опознавательные знаки по ГОСТ 21130-75 "Изделия электротехнические. Захваты заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры."

10 В качестве главной заземляющей шины (ГЗШ) используется существующая медная шина РЕ в щите РУ-0,4 кВ, в помещении БКНС-4а (поз. 2А).

11 Проектом предусматривается основная система уравнивания потенциалов в сети до 1кВ, соединяющая между собой с помощью ГЗШ следующие проводящие части: нулевые защитные РЕ проводники распределительной сети в системе TN; заземляющие проводники, присоединенные к заземляющему устройству электроустановки; металлические трубы коммуникаций, входящих в сооружение и образующих между собой непрерывную электрическую связь.

12 Предусмотрена система дополнительного уравнивания потенциалов, соединяющая все доступные прикосновению открытые проводящие части стационарного электрооборудования и сторонние проводящие, а также нулевые защитные проводники в системе TN.

13 Непрерывную электрическую связь в соединениях обеспечить сваркой по ГОСТ 5264-80\*.

Сварку производить производить электродами Э42 ГОСТ 9467-75. Сварные швы — А по ГОСТ 5264-80. Сварные соединения защитить от коррозии путем покрытия эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-021 (в земле — покрыть битумным лаком БТ-577).

14 В соответствии с п. 1.7.76 ПУЭ 7-го издания проектом предусматривается защита при косвенном прикосновении к корпусам электрических машин, кабельным конструкциям путем присоединения их к заземляющему устройству проводом ПВЗ 1x16мм<sup>2</sup>.

15 Предусматривается присоединение заземляющего устройства к металлоконструкциям эстакады. Для создания непрерывной электрической связи, все элементы конструкций соединяются сваркой или перемычками.

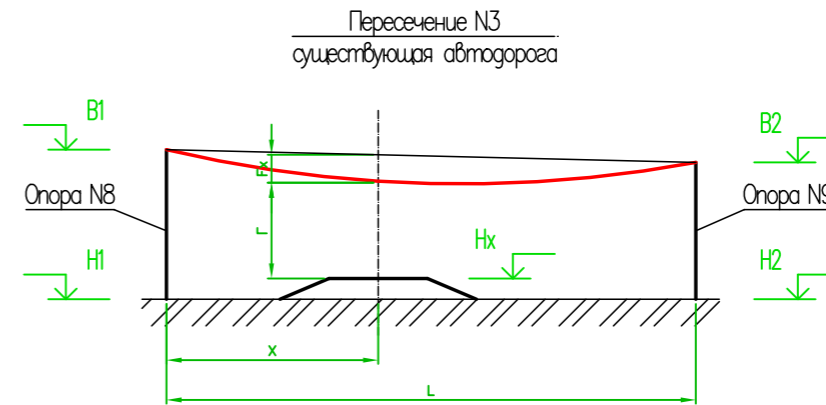
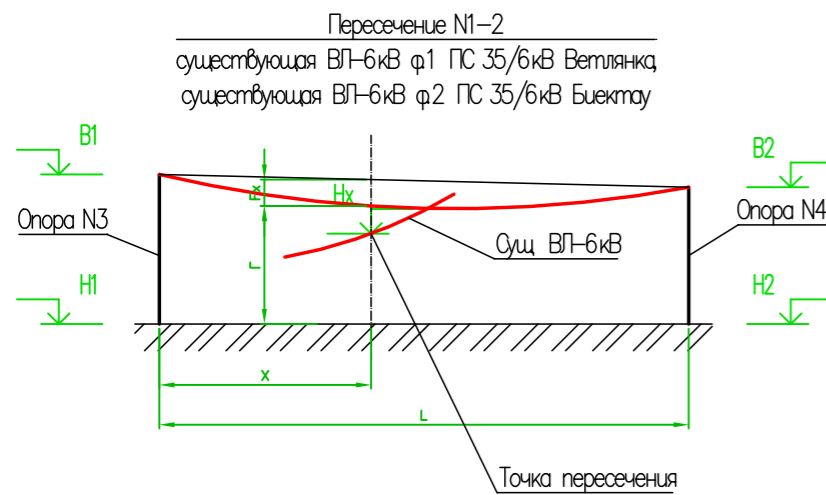
Д050210150000-3- ИЛОЗ.ГЧ

Обустройство Вятской площадки Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а

Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подпись	Дата	Площадка БКНС-4а	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Меркушев		<i>Меркушев</i>	10.19				
Проверил		Разиньков		<i>Разиньков</i>	10.19				
ГИП		Иванов		<i>Иванов</i>	10.19	План заземления дополнительного насосного блока М 1:200	ООО "Трансэнергострой"		
Н.Контр.		Артемова		<i>Артемова</i>	10.19				



N° пересечения	N°N° опор	Длина пролета, L, м	Марка провода	Опора N°	Тип опоры	Отм. места установки, Н1	Высота опоры, h1, м	Отм. подвеса провода, В1 = Н1 + h1	Опора N°	Тип опоры	Отм. места установки, Н2	Высота опоры, h2, м	Отм. подвеса провода, В2 = Н2 + h2	Расстояние от высокой опоры, X, м	Отм. пересекаемого объекта, Нх, м	Разность уровня подвеса проводов, ΔВ, м	Стрела провеса приведенная, Fe, м	Стрела провеса расчетная, Fx = $X/L * \{\Delta B + 4Fe * (L-X)/L\}$ , м	Расчетный габарит $\Gamma = B_{(высокой\ опоры)} - (Hx + Fx)$ , м	Габарит по нормам ПУЭ, м
Пересечение проектируемой ВЛ-6кВ с существующей ВЛ-6кВ ф.2 ПС 35/6кВ Ветлянка																				
N°1-2	3-4	21	АС-3(1х95)	3	ПУА10-1	198,15	10,0	208,15	4	ПП10-5	198,65	12,3	210,95	4,0	207,13	0,5	0,15	2,86	2,85	2,0
Пересечение проектируемой ВЛ-6кВ с существующей автомобильной дорогой																				
N°3	8-9	40	АС-3(1х95)	8	ПП10-5	203,18	12,3	215,48	9	ПП10-5	202,2	12,3	214,5	11	205,1	0,83	0,36	0,78	7,55	7,0

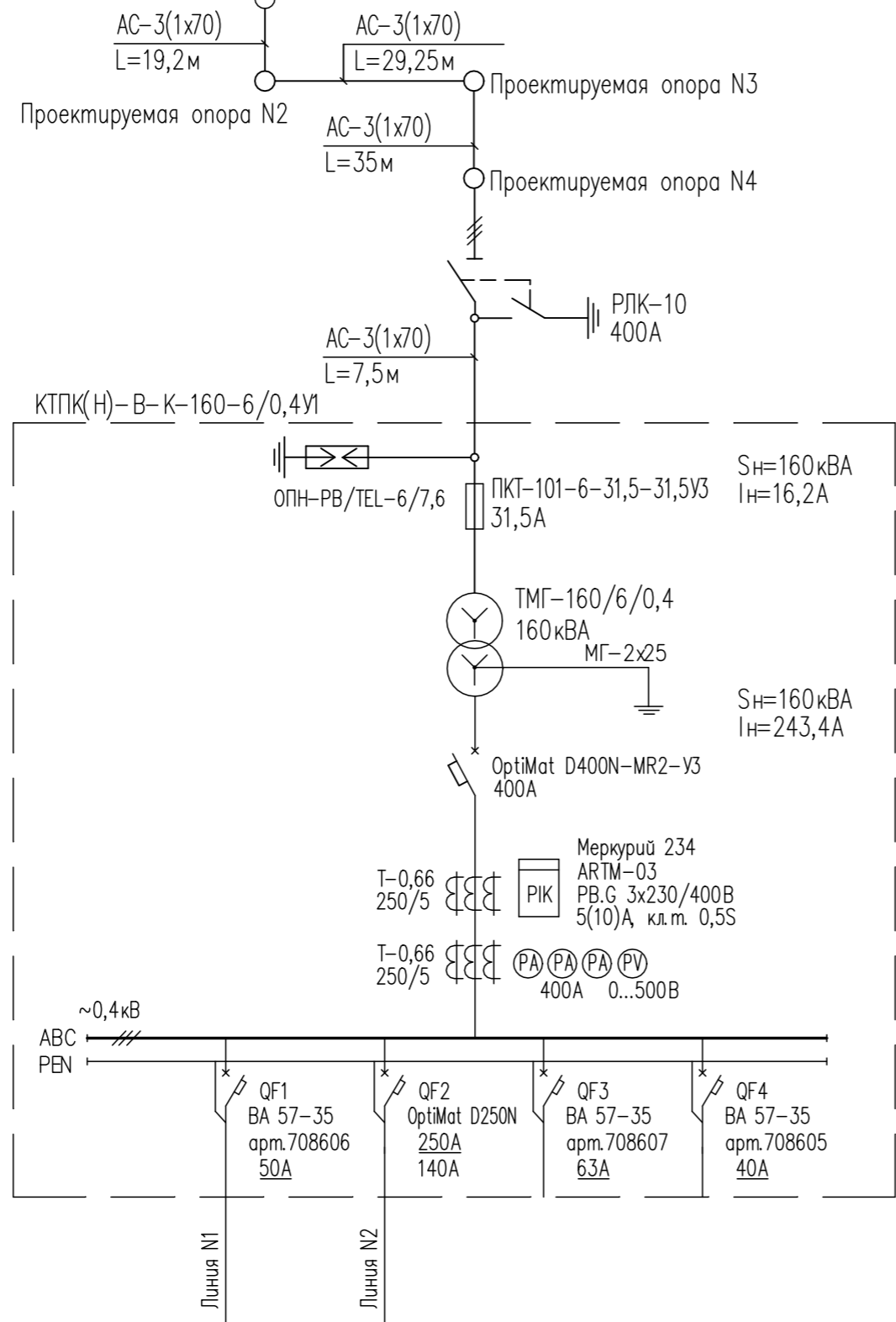


- 1 Угол пересечения ВЛ-6кВ с автомобильными дорогами не нормируется.
- 2 Стрела провеса рассчитана при t = +40°C.
- 3 На опорах, ограничивающих пролет пересечения, применить двойное крепление проводов ВЛ-6кВ.

Инв. N подл.	
Попр. и дата	
Взам. инв. N	

Д050210150000-3-ИЛОЗ.ГЧ					
Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Продан			<i>Продан</i>	10.19
Проверил	Разиньков			<i>Разиньков</i>	10.19
ГИП	Иванов			<i>Иванов</i>	10.19
Н. Контр.	Артемьева			<i>Артемьева</i>	10.19
Площадка БКНС-4а				Стадия	Лист
Расчет пересечений ВЛ-6кВ от ф.16 ПС 35/6кВ «Биектау» до ф.1 ПС 35/6кВ «Ветлянка» с инженерными коммуникациями				П	5
ООО «Трансэнергострой»					

Существующая ВЛ-6кВ Отпайка от проектируемой опоры N1 Ф.1 ПС 35/6кВ Ветлянка



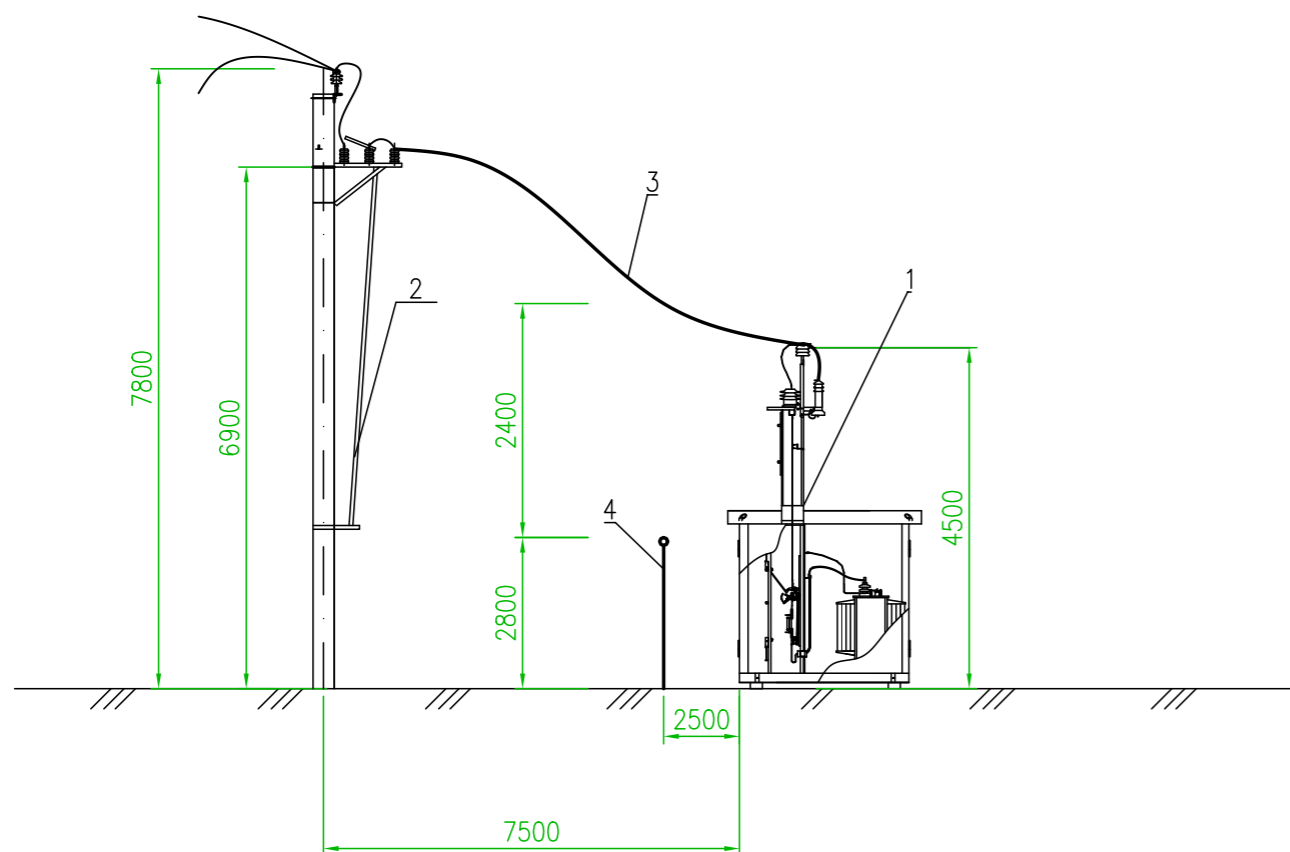
N фидера	1	2	-	-
Установленная мощность Pуст, кВт	15,2	55,0		
Расчетная мощность Pрасч, кВт	13,68	44,0		
Расчетный ток Iр, А	23,12	78,75		
Марка кабеля/провода	ВВГнг(А)-LS	ВВГнг(А)-LS		
Число жил и сечение	4x16	4x50		
Падение напряжения ΔU, %	0,5	0,8		
Потребитель электроэнергии	Щит силовой ЦС блок-контейнера НКУ	Щаф управления насосом ШУН		

Д050210150000-3-ИЛОЗ.ГЧ					
Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгоч.	Подпись	Дата
Разработал	Васильев			<i>Васильев</i>	10.19
Проверил	Разиньков			<i>Разиньков</i>	10.19
ГИП	Иванов			<i>Иванов</i>	10.19
Н.Контр.	Артемьева			<i>Артемьева</i>	10.19
Площадка ТВО-4а					Стадия
					Лист
					Листов
Схема электрическая принципиальная главных цепей КТПК-160КВА					П
ООО "Трансэнергострой"					6

Взам. инв. N	
Погр. и дата	
Инв. N подл.	

Спецификация

Поз	Обозначение	Наименование	Кол. шт	Масса ед., кг	Примечание
1	КТПК(Н)-В-К-160-6/0,4У1	Комплектная трансформаторная подстанция тупикового типа, В-К, Sn=160кВА, Un=6/0,4кВ	1		
2		Разъединитель типа РЛК-10	1		
3	ГОСТ Р 52373-2005	Провод неизолированный одножильный сечением токоведущей жилы 70кв.мм	30		м
4		Ограждение территории ТВО	1		см.раздел ИЛО2



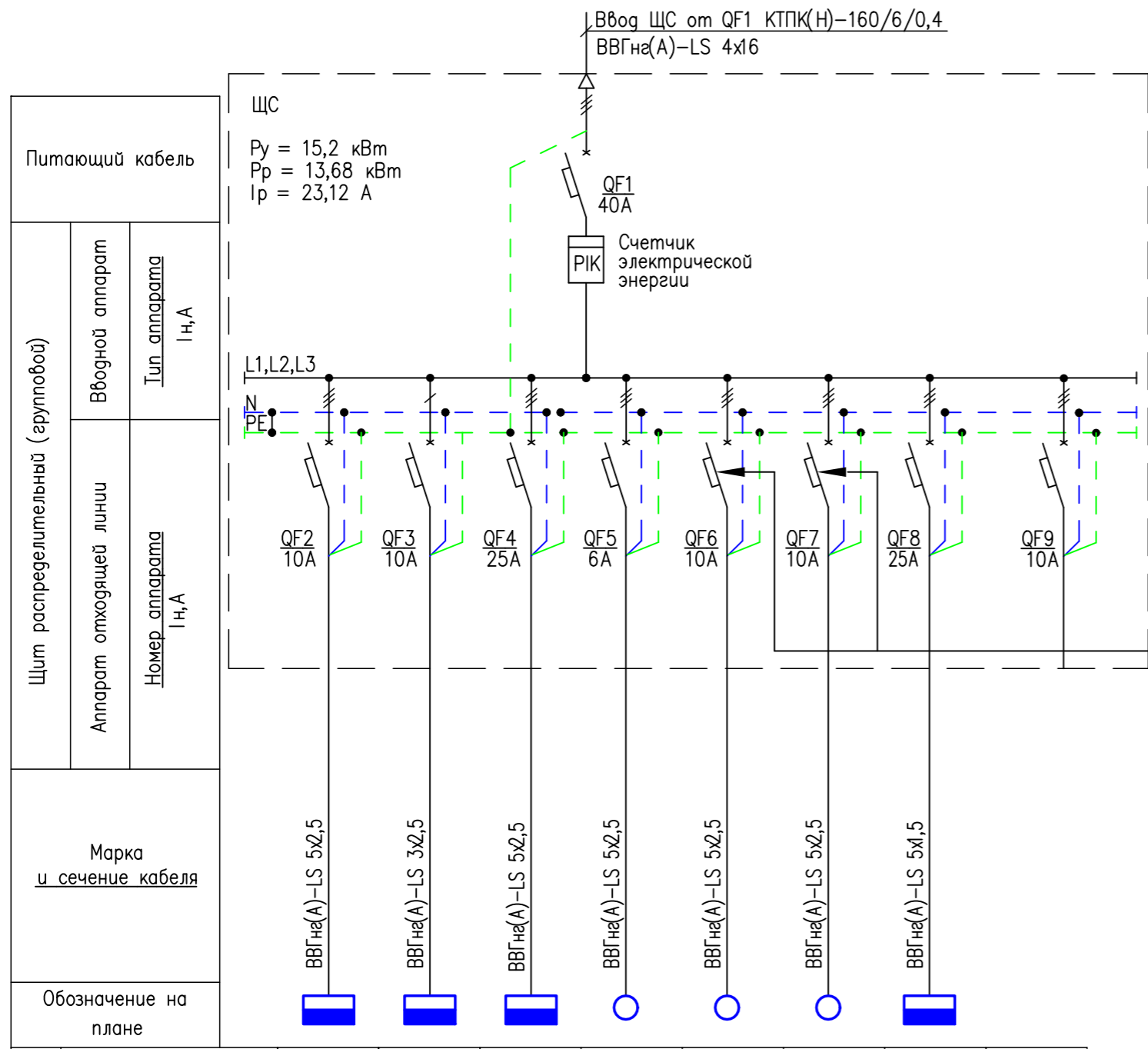
Примечания

1 Подключение проектируемой КТПК-160кВА предусмотреть с проектируемой опоры ВЛ-6кВ. Для этой цели проектом предусмотрена установка разъединителя РЛК-10.

2 Ввод ВН в КТПК воздушный, вывод из КТПК со стороны 0,4кВ кабельный. Для вывода в прямке под КТПК проектом предусмотрены 2 трубы ПНД диаметром 100мм (рабочая + резервная).

Инв. N подл.	
Погр. и дата	
Взам. инв. N	

Д050210150000-3-ИЛО3.ГЧ					
Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгок	Подпись	Дата
Разработал	Васильев			<i>Васильев</i>	10.19
Проверил	Разиньков			<i>Разиньков</i>	10.19
ГИП	Иванов			<i>Иванов</i>	10.19
Н.Контр.	Артемьева			<i>Артемьева</i>	10.19
Площадка ТВО-4а				Стадия	Лист
				П	7
Схема подключения ВЛ-6кВ к КТПК-160кВА				ООО "Трансэнергострой"	



в систему АСУ ТП

Питающий кабель		
Щит распределительный (групповой)	Вводной аппарат	Тип аппарата I <sub>н</sub> , А
	Аппарат отходящей линии	Номер аппарата I <sub>н</sub> , А
Марка и сечение кабеля		
Обозначение на плане		

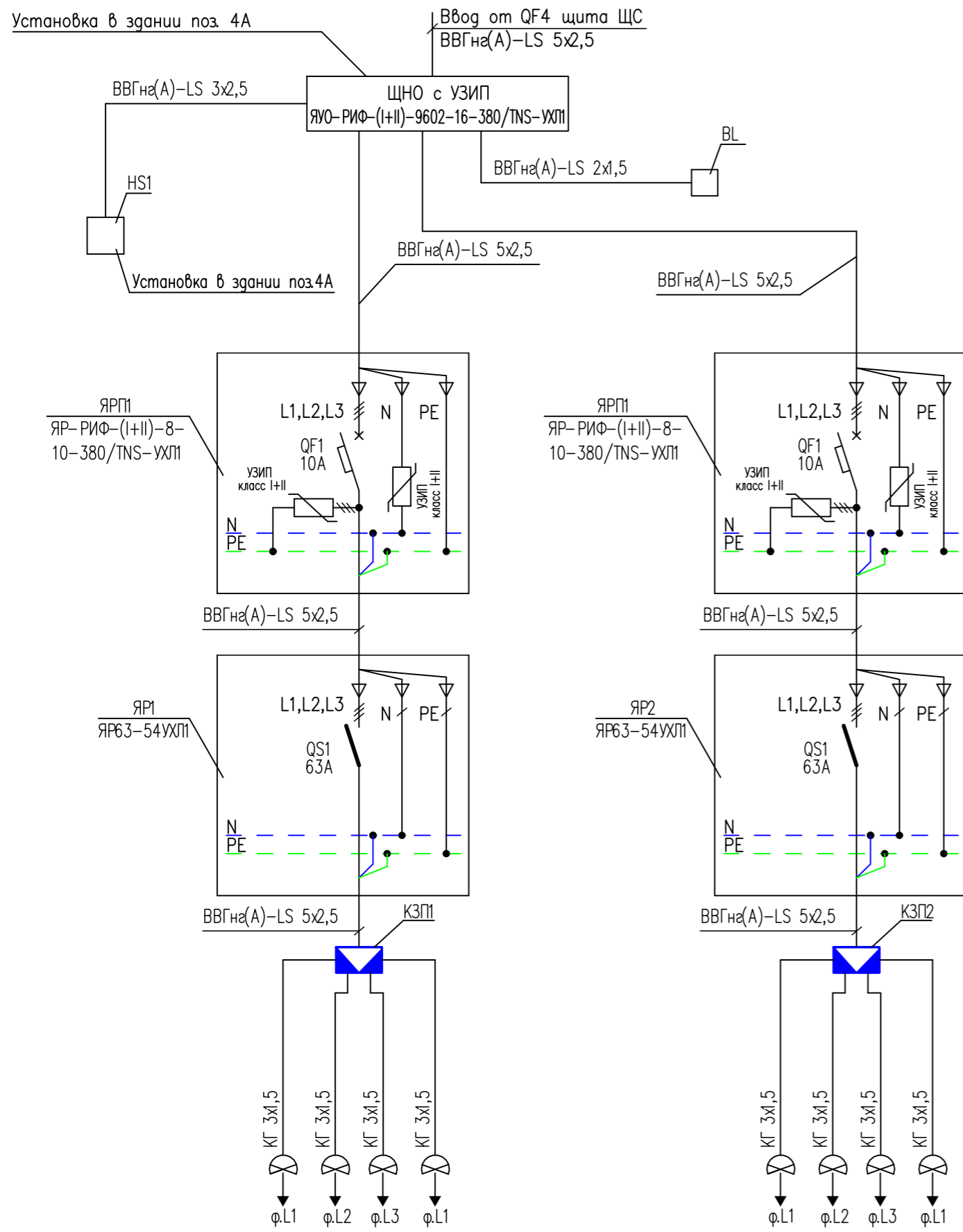
ЩС	Р <sub>у</sub> = 15,2 кВт	Р <sub>р</sub> = 13,68 кВт	І <sub>р</sub> = 23,12 А
QF1	40А	Счетчик электрической энергии	
L1, L2, L3			
QF2	10А	QF3	10А
QF4	25А	QF5	6А
QF6	10А	QF7	10А
QF8	25А	QF9	10А
ВВГнг(А)-LS 5x2,5	ВВГнг(А)-LS 3x2,5	ВВГнг(А)-LS 5x2,5	ВВГнг(А)-LS 5x2,5
ВВГнг(А)-LS 5x2,5	ВВГнг(А)-LS 5x2,5	ВВГнг(А)-LS 5x2,5	ВВГнг(А)-LS 5x1,5

Электроприемники	Наименование потребителей	ЩСН	СА ТВО	ЩНО	Клапан регулирующий	Задвижка N1	Задвижка N2	ШУО площадки обслуживания ТВО	Резерв
	Обозначение группы	Гр.1	Гр.2	Гр.3	Гр.4	Гр.5	Гр.6	Гр.7	Гр.8
	Р <sub>у</sub> , кВт	5,0	1,0	0,8	0,20	4,0	4,0	0,2	-
	Р <sub>р</sub> , кВт	4,0	1,0	0,8	0,20	1,2	1,2	0,2	-
	І <sub>р</sub> , А	7,16	5,0	1,43	0,34	2,03	2,03	0,33	-

- 1 Допускается замена оборудования.
- 2 Щиты ЩС, СА ТВО, ШУН и ЩНО в комплект поставки блок-контейнера НКУ не входят.
- 3 Автоматические выключатели QF6 и QF7 оборудовать дополнительным контактом (НО).

Инд. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N
--------------	--------------	--------------

Д050210150000-3-ИЛОЗ.ГЧ					
Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгок.	Подпись	Дата
Разработал		Васильев		<i>Васильев</i>	10.19
Проверил		Разиньков		<i>Разиньков</i>	10.19
ГИП		Иванов		<i>Иванов</i>	10.19
Н.Контр.		Артемьева		<i>Артемьева</i>	10.19
Площадка ТВО-4а				Стадия	Лист
				П	8
Схема электрическая принципиальная щита ЩС блок-контейнера НКУ				ООО "Трансэнергострой"	



- 1 Корпус оборудования ЯРП1, ЯРП2, ЯР1, ЯР2 присоединить к прожекторной мачте проводом ПуГВ 1x6 мм2 для обеспечения непрерывной связи с контуром заземления.
- 2 Ящики распределительные ЯРП1 и ЯРП2 установить на прожекторных мачтах 5.1А и 5.2А соответственно.
- 3 Ящики распределительные ЯР1 и ЯР2 установить на площадках обслуживания прожекторных мачт 5.1А и 5.2А соответственно.
- 4 Ящики ЯРП1, ЯРП2, ЯР1, ЯР2 установить на прожекторных мачте по месту.
- 5 Щит наружного освещения ЩНО является готовым заводским изделием.
- 6 Ящики распределительные ЯРП1 и ЯРП2 являются готовыми заводскими изделиями.

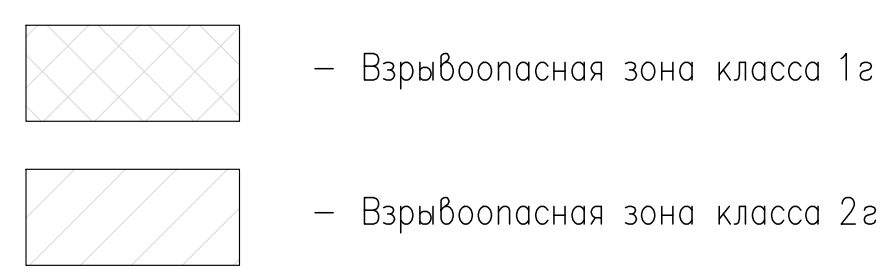
Инв. N подл.	
Погр. и дата	
Взам. инв. N	

Д050210150000-3-ИЛО3.ГЧ					
Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгоч.	Подпись	Дата
Разработал	Васильев			<i>Васильев</i>	10.19
Проверил	Разиньков			<i>Разиньков</i>	10.19
ГИП	Иванов			<i>Иванов</i>	10.19
Н.Контр.	Артемьева			<i>Артемьева</i>	10.19
Площадка ТВО-4а					Стадия
Принципиальная схема электроснабжения прожекторных мачт					Лист
000 "Трансэнергострой"					Листов
Копировал					П
Формат А3					9



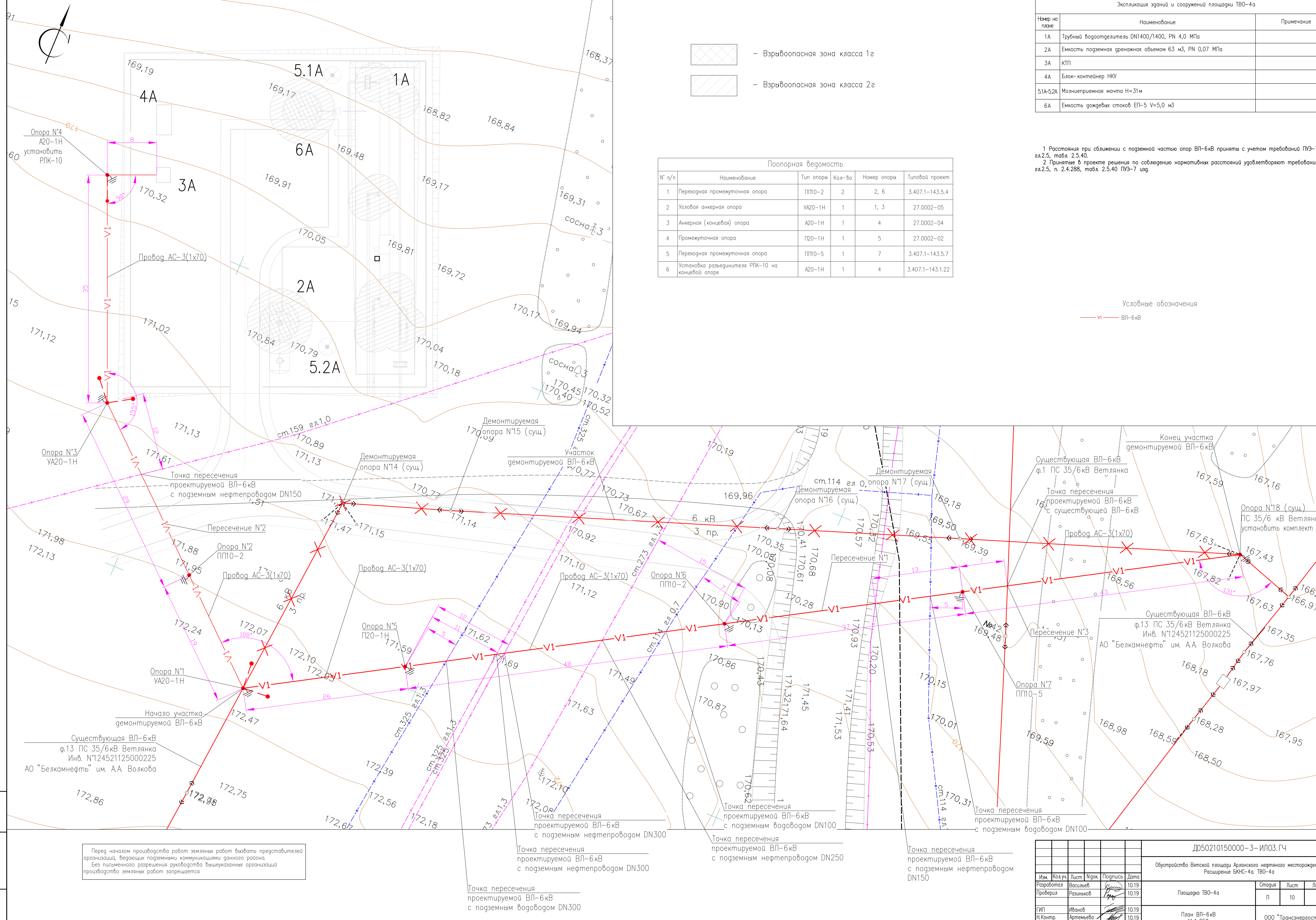
Номер на плане	Наименование	Примечание
1А	Трубный водоразделитель DN1400/1400, PN 4,0 МПа	
2А	Емкость подземная дренажная объемом 63 м3, PN 0,07 МПа	
3А	КПП	
4А	Блок-контейнер НКУ	
5.1А-5.2А	Монолитопрямая мачта Н=31м	
6А	Емкость дождевых стоков ЕП-5 V=5,0 м3	

1 Расстояния при сближении с подземной частью опор ВЛ-6кВ приняты с учетом требований ПУЭ-7 изд. гл.2.5, табл. 2.5.40.  
 2 Принятые в проекте решения по соблюдению нормативных расстояний удовлетворяют требованиям гл.2.5, п. 2.4.288, табл. 2.5.40 ПУЭ-7 изд.



№ п/п	Наименование	Тип опоры	Кол-во	Номер опоры	Типовой проект
1	Переходная промежуточная опора	ПП10-2	2	2, 6	3.407.1-143.5.4
2	Узловая анкерная опора	УА20-1Н	1	1, 3	27.0002-05
3	Анкерная (концевая) опора	А20-1Н	1	4	27.0002-04
4	Промежуточная опора	П20-1Н	1	5	27.0002-02
5	Переходная промежуточная опора	ПП10-5	1	7	3.407.1-143.5.7
6	Установка разветвителя РЛК-10 на концевой опоре	А20-1Н	1	4	3.407.1-143.1.22

Условные обозначения  
 — V1 — ВЛ-6кВ



Перед началом производства работ земляных работ вызвать представителей организации, ведающих подземными коммуникациями данного района. Без письменного разрешения руководства вышеуказанных организаций производство земляных работ запрещается.

Точка пересечения проектируемой ВЛ-6кВ с подземным нефтепроводом DN300

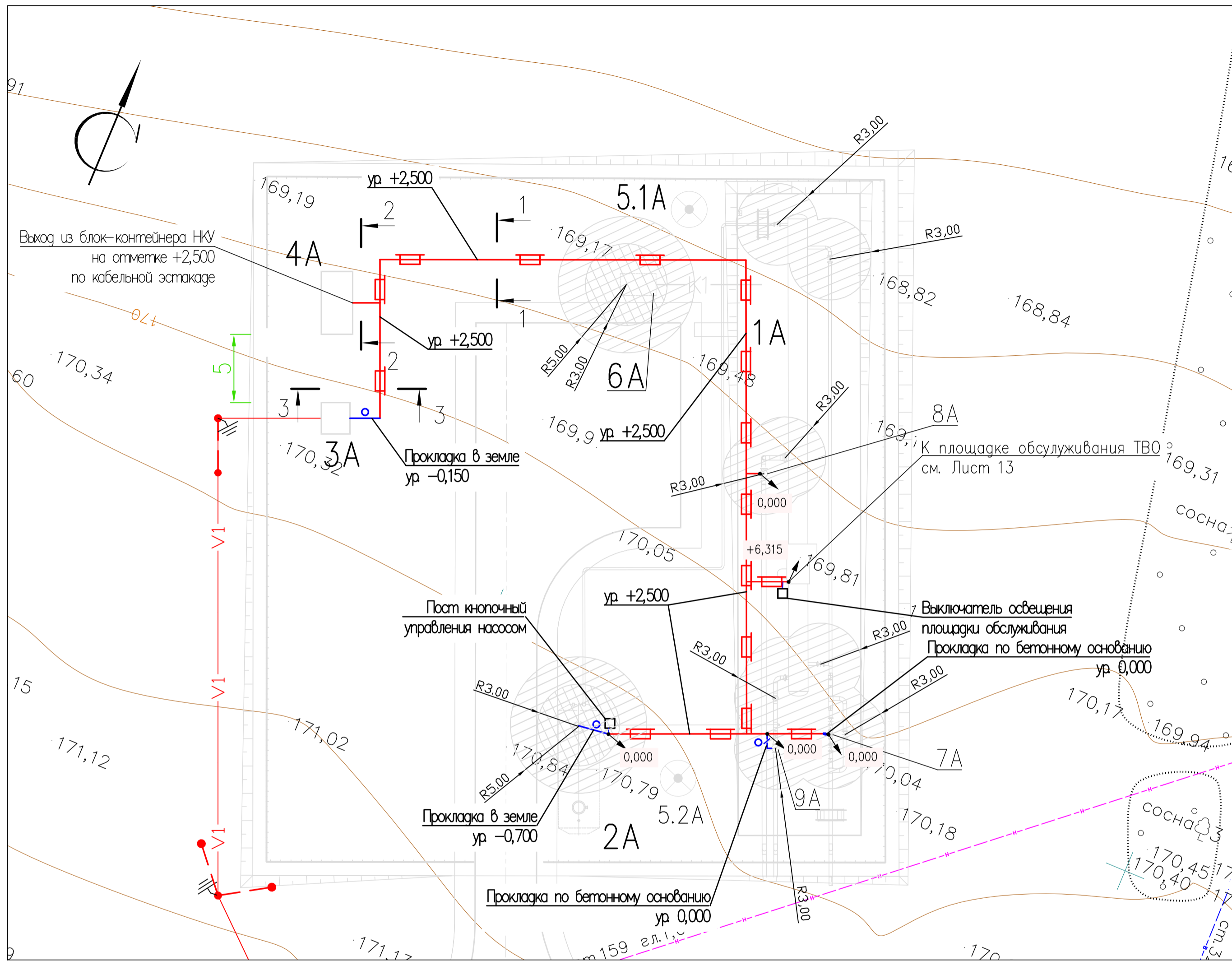
Точка пересечения проектируемой ВЛ-6кВ с подземным нефтепроводом DN250

Точка пересечения проектируемой ВЛ-6кВ с подземным нефтепроводом DN150

Изм.					Лист					№ док.					Подпись					Дата				
Разработал					Васильев					Васильев					10.19									
Проверил					Разыньков					Разыньков					10.19									
ГМП					Иванов					Иванов					10.19									
Н.Контр.					Артемьева					Артемьева					10.19									

ДО50210150000-3- ИЛОЗ.ГЧ		
Обустройство Вятской площадки Арванского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а ТВО-4а		
Площадка ТВО-4а	Стация	Лист
п	10	
План ВЛ-6кВ	ООО "Трансэнергострой"	
М 1:250		





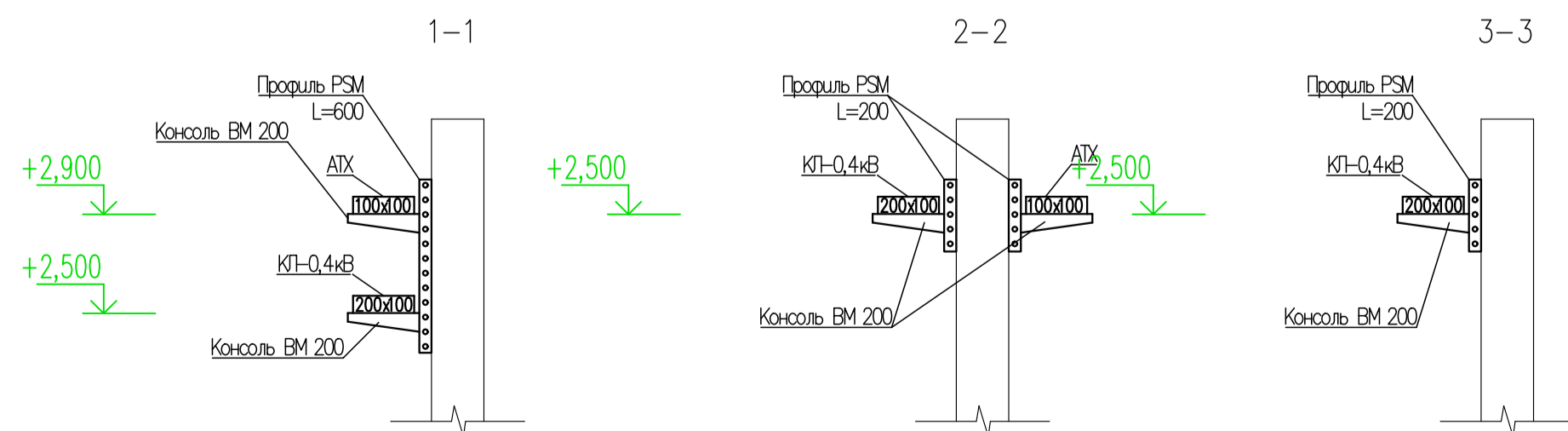
Номер на плане	Наименование	Примечание
1А	Трубный водоотделитель DN1400/1400, PN 4,0 МПа	
2А	Емкость подземная дренажная объемом 63 м3, PN 0,07 МПа	
3А	КТП	
4А	Блок-контейнер НКУ	
5.1А-5.2А	Молниеприемная мачта Н=31м	
6А	Емкость дождевых стоков ЕП-5 V=5,0 м3	
7А	Клапан регулирующий	
8А	Задвижка N'1	
9А	Задвижка N'2	

- 1 Электроснабжение потребителей 0,4кВ площадки ТВО-4а осуществляется от щита ЩС, установленного в блок-контейнере НКУ (поз. 4А).
- 2 Прокладка кабелей предусмотрена по проектируемой кабельной эстакаде.
- 3 Кабельные линии 0,4кВ выполнены силовыми кабелями ВВГнг(А)-LS на напряжении 1кВ и контрольными кабелями КВВГнг(А)-LS.
- 4 Выбор сечения кабелей 0,4кВ и 6кВ произведен в соответствии с требованиями ПУЭ, изд. 7 и проверен по длительно-допустимому току, потере напряжения и термической устойчивости к току короткого замыкания.
- 5 Проектируемые кабели 0,4кВ проложить в оцинкованных перфорированных лотках с крышками.
- 6 Кабельные лотки на обоих концах трассы и на каждом ответвлении заземлить перемычками из гибкого медного провода марки ПВЗ-1х16.
- 7 Прокладку кабелей по бетонным основаниям выполнить в стальных водогазопроводных трубах ВГП. Трубы крепить по месту с помощью скоб. Подвод кабелей к оборудованию выполнить в металлорукавах.

Условные обозначения

- Молниеприемная мачта
- КЛ-0,4кВ при прокладке по кабельной эстакаде в лотке
- КЛ-0,4кВ при прокладке в трубе ВГП открыто
- КЛ-0,4кВ при прокладке в трубе ПНД в траншее
- ВЛ-6кВ

- Взрывоопасная зона класса 1г
- Взрывоопасная зона класса 2г



Д050210150000-3- ИЛО3.ГЧ					
Обустройство Вятской площадки Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а ТВО-4а					
Изм.	Код.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал	Васильев	10.19		<i>Васильев</i>	10.19
Проверил	Разинков	10.19		<i>Разинков</i>	10.19
ГИП	Иванов	10.19		<i>Иванов</i>	10.19
Н.Контр.	Артемьева	10.19		<i>Артемьева</i>	10.19

Площадка ТВО-4а			Страница	Лист	Листов
			П	11	
План сетей электроснабжения 0,4кВ М 1:250			ООО "Трансэнергострой"		

Взам. инв. N  
Погр. и дата  
Инв. N подл.

Номер на плане	Наименование	Примечание
1А	Трубный водоотделитель DN1400/1400, PN 4,0 МПа	
2А	Емкость подземная дренажная объемом 63 м3, PN 0,07 МПа	
3А	КТП	
4А	Блок-контейнер НКУ	
5.1А-5.2А	Молниеприемная мачта Н=31м	
6А	Емкость дождевых стоков ЕП-5 V=5,0 м3	

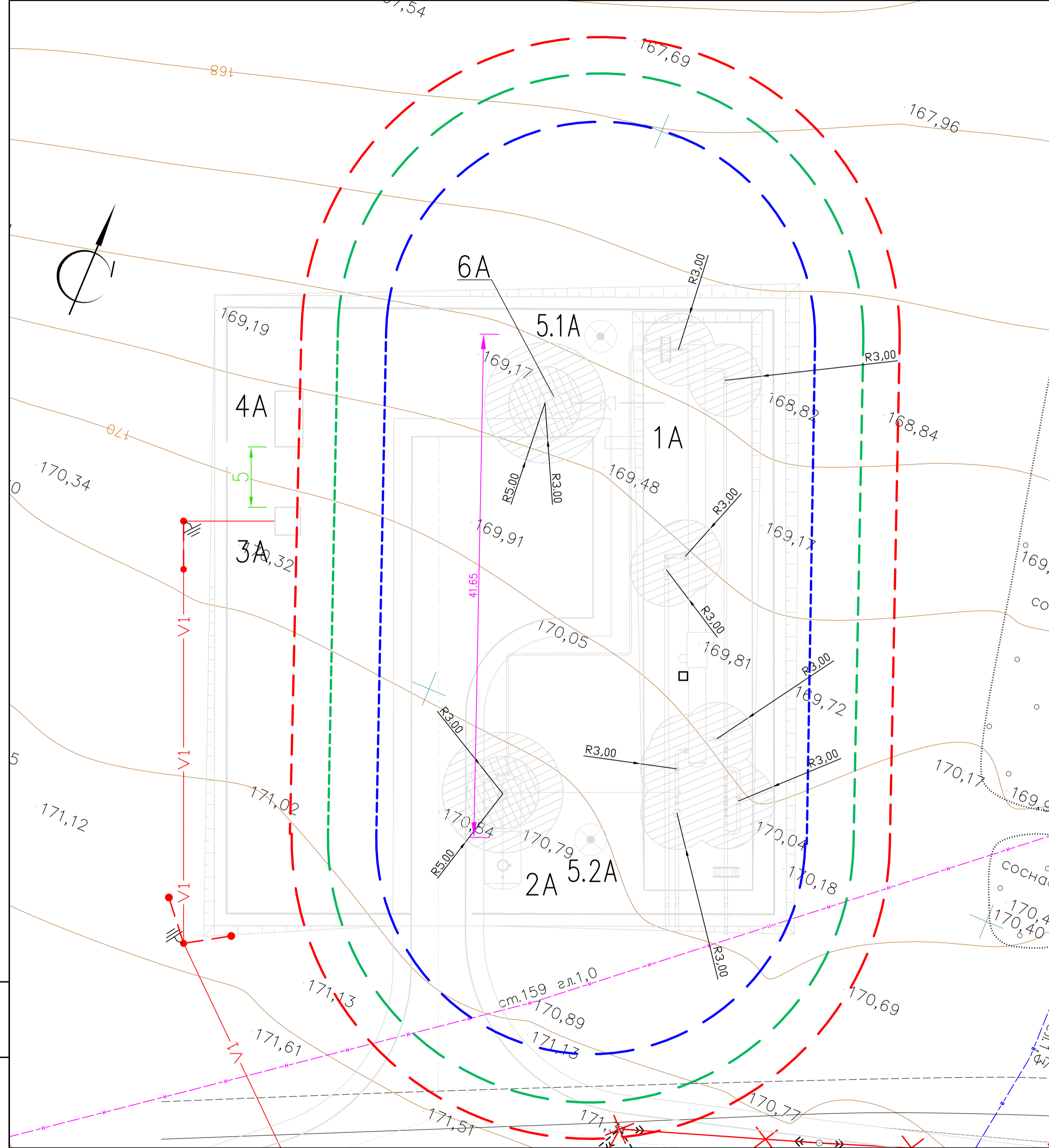
- 1 Для молниеприемных мачт поз. 5.1А и 5.2А:  
 1.1 Максимальное расстояние между молниеотводами  $L_{max} = [4,75 - 3,57 \times 10^{-3}(h-30)]h$ . Если выполняется условие  $L < L_{max}$ , расчет можно вести как для двойного стержневого молниеотвода. Согласно расчета  $L_{max} = 147,14$  м.  
 1.2 Максимально-допустимое расстояние до середины между молниеотводами  $L_c = [2,25 - 0,107(h-30)]h$ . При выполнении условия  $L < L_c$  молниеотвод можно рассматривать, как не имеющий провеса. Согласно расчета  $L_c = 69,42$  м.  
 1.3 Высота конуса  $h_0 = 0,8h$ ,  $h_0 = 24,8$  м.  
 1.4 Радиус конуса на уровне земли  $r_0 = [0,8 - 1,43 \times 10^{-3}(h-30)]h$ ,  $r_0 = 24,76$  м.  
 1.5 Радиус зоны защиты  $r_x$  на высоте защищаемого объекта  $h_x$ ,  $r_x = r_0(h_0 - h_x)/h_0$ , значения  $r_x$  в соответствии с таблицей 1.  
 2 Материалы для монтажа молниеприемных мачт (поз. 5.1А-5.2А) учтены в спецификации Раздела Д050210150000-3-ИЛО2.

Таблица 1

Расстояние между молниеотводами L, м	Высота защищаемого объекта $h_x$ , м	Радиус зоны защиты $r_{x1}$ , м на высоте $h_x$ , м	Высота защищаемого объекта $h_x$ , м	Радиус зоны защиты $r_{x2}$ , м на высоте $h_x$ , м	Радиус зоны защиты $r_x$ , м на отметке 0,000
5.1А-5.2А	41,65	7,00	17,77	3,00	21,76
					24,80

Условные обозначения

	Молниеприемная мачта Н=31м
	Радиус зоны защиты на высоте $h_x=7,0$ м
	Радиус зоны защиты на высоте $h_x=3,0$ м
	Радиус зоны защиты на отметке 0,000



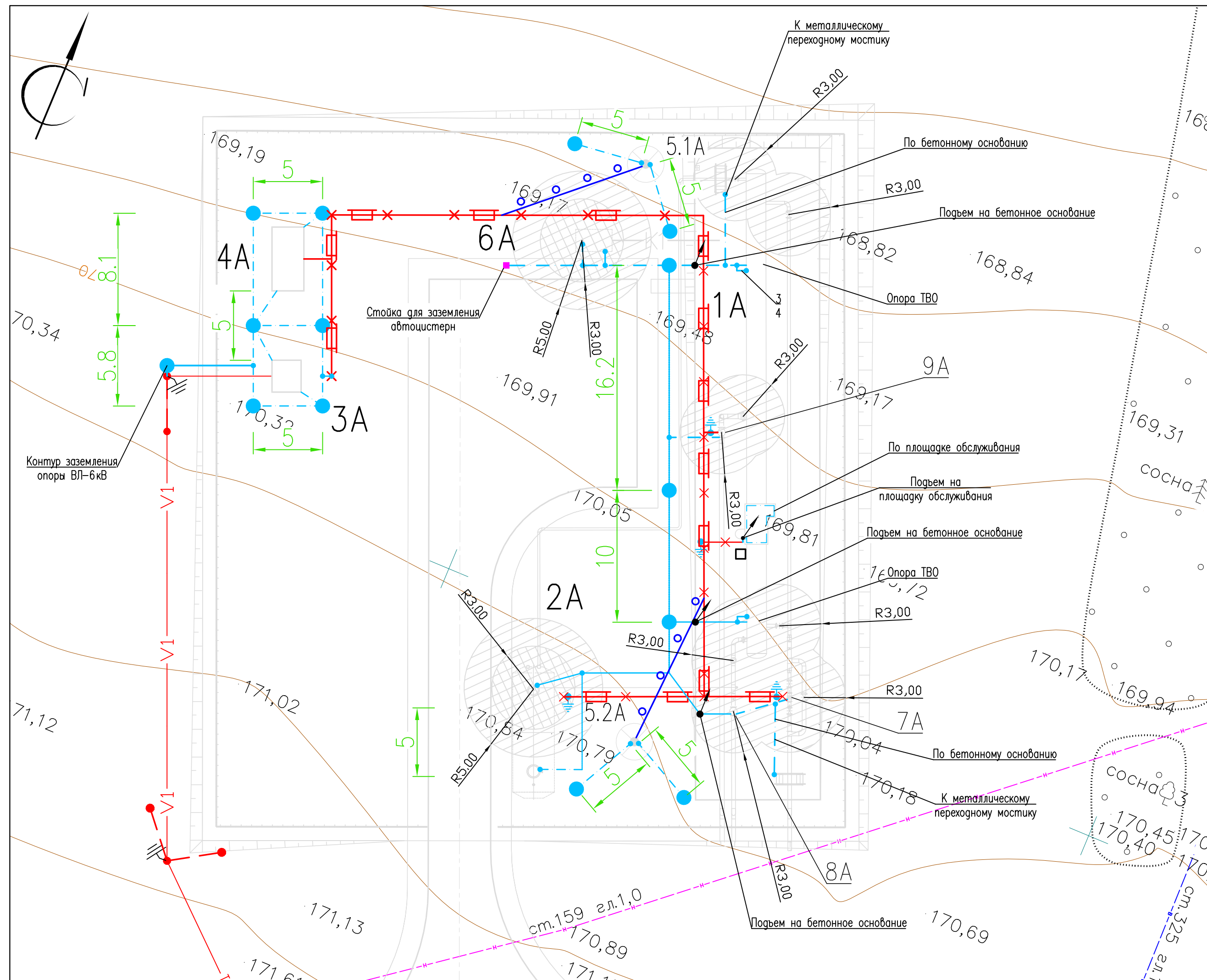
- Взрывоопасная зона класса 1г - Взрывоопасная зона класса 2г

Инд. N подл. / Печ. и дата / Взам. инв. N

Д050210150000-3-ИЛО3.ГЧ					
Обустройство Вятской площадки Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а ТВО-4а					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
Разработал	Васильев				10.19
Проверил	Разинков				10.19
ГИП	Иванов				10.19
Н.Контр.	Артемьева				10.19
Площадка ТВО-4а				Стадия	Лист
				П	12
План молниезащиты М 1:250				ООО "Трансэнергострой"	



№№ на плане	Наименование	Примечание
1А	Трубный водоотделитель DN1400/1400, PN 4,0 МПа	
2А	Емкость подземная дренажная объемом 63 м3, PN 0,07 МПа	
3А	КТП	
4А	Блок-контейнер НКУ	
5.1А-5.2А	Молниеприемная мачта Н=31м	
6А	Емкость дождевых стоков ЕП-5 V=5,0 м3	
7А	Клапан регулирующий	
8А	Задвижка N°1	
9А	Задвижка N°2	



- Условные обозначения
- Молниеприемная мачта
  - Стальная полоса 5x40мм и вертикальные электроды 18мм
  - Соединение сварное
  - Металлоконструкция эстакады
  - Металлические трубы ВПП для прокладки кабеля
  - Места заземления кабельных лотков кабельной эстакады

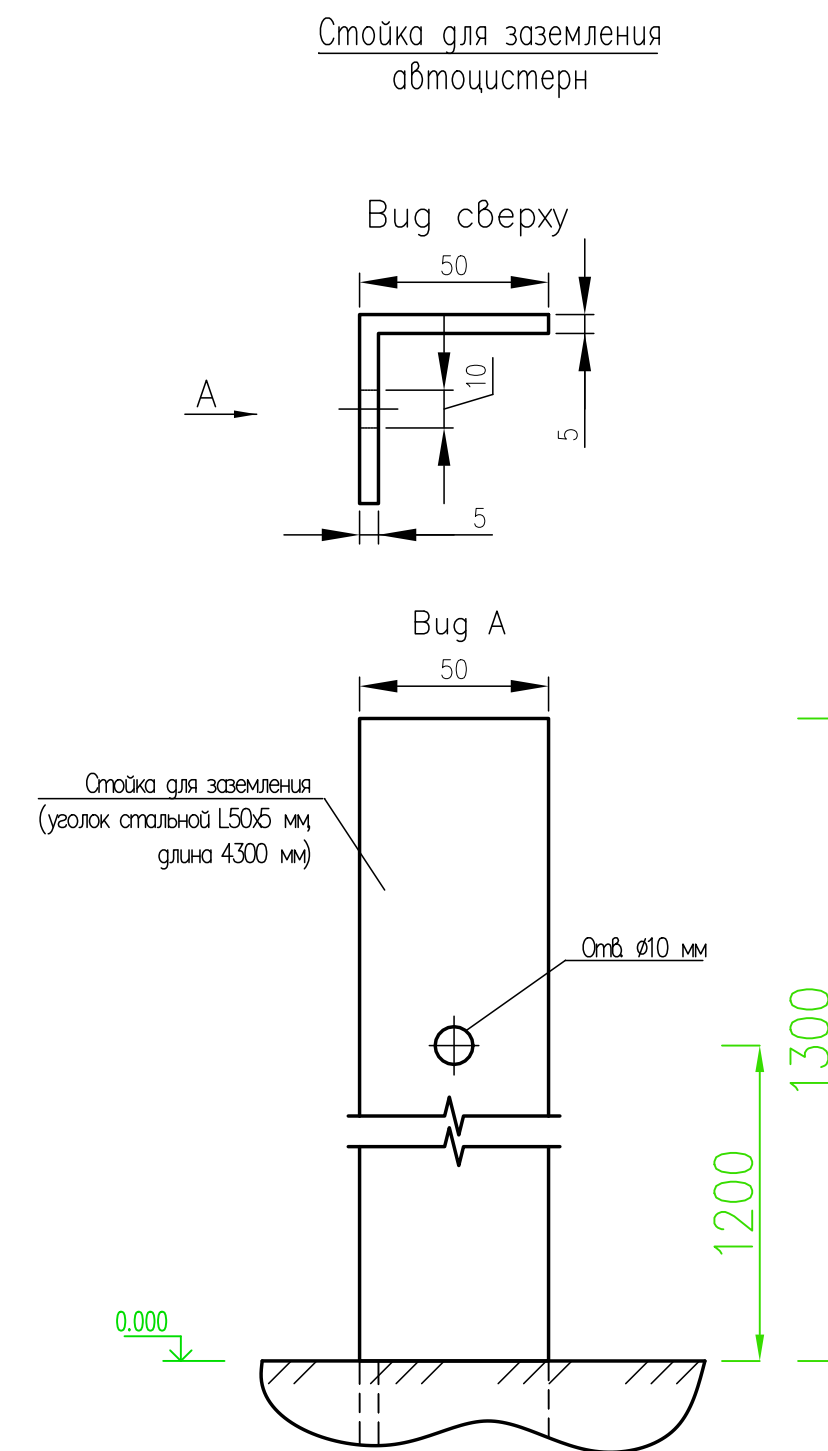
- 1 Заземлению подлежат следующее технологическое оборудование:
  - трубный водоотделитель поз 1А;
  - емкость подземная дренажная поз 2А;
  - емкость дождевых стоков поз 6А;
  - клапан регулирующий поз 7А;
  - задвижки поз 8А и 9А
- 2 Светильники на площадке обслуживания ТВО присоединить к заземляющему устройству в соответствии со Схемой 1.
- 3 Оборудование поз 7А присоединить к заземляющему устройству в соответствии со Схемой 2.
- 4 Оборудование поз 8А и 9А присоединить к заземляющему устройству в соответствии со Схемой 3.
- 5 Присоединение к оборудованию выполнить в местах, обозначенных заводом-изготовителем знаком по ГОСТ 21130-75\*.
- 6 Перенные емкости поз 2А и 6А присоединить к проектируемому заземляющему устройству полосовой сталью из черного металла 5x40мм.
- 7 Заземление ТВО (поз 1А) выполнить согласно типовой серии 4.402-9 выпуск 4 (лист 4). Полосу заземления поз 1 приварить к подвижной и неподвижной опоре фильтра. Соединение узла заземления подвижной опоры с контуром заземления выполнить гибкой перемычкой из стальной каната.
- 8 Заземление изолированных трубопроводов выполнить согласно типовой серии 4.402-9 выпуск 4 (лист 67). В качестве заземляющих проводников использовать сталь 5x40мм.
- 9 Заземление изолированных трубопроводов выполнить согласно типовой серии 4.402-9 выпуск 4 (лист 18). В качестве заземляющих проводников использовать сталь 5x40мм.
- 10 Стальные трубы для прокладки кабелей к молниеприемным мачтам присоединить к заземляющему устройству.
- 11 Заземление опор ВЛ-6кВ выполнить в соответствии с Листом 14.

Расчет контура защитного заземления ТВО-4а (поз. 3А и 4А)

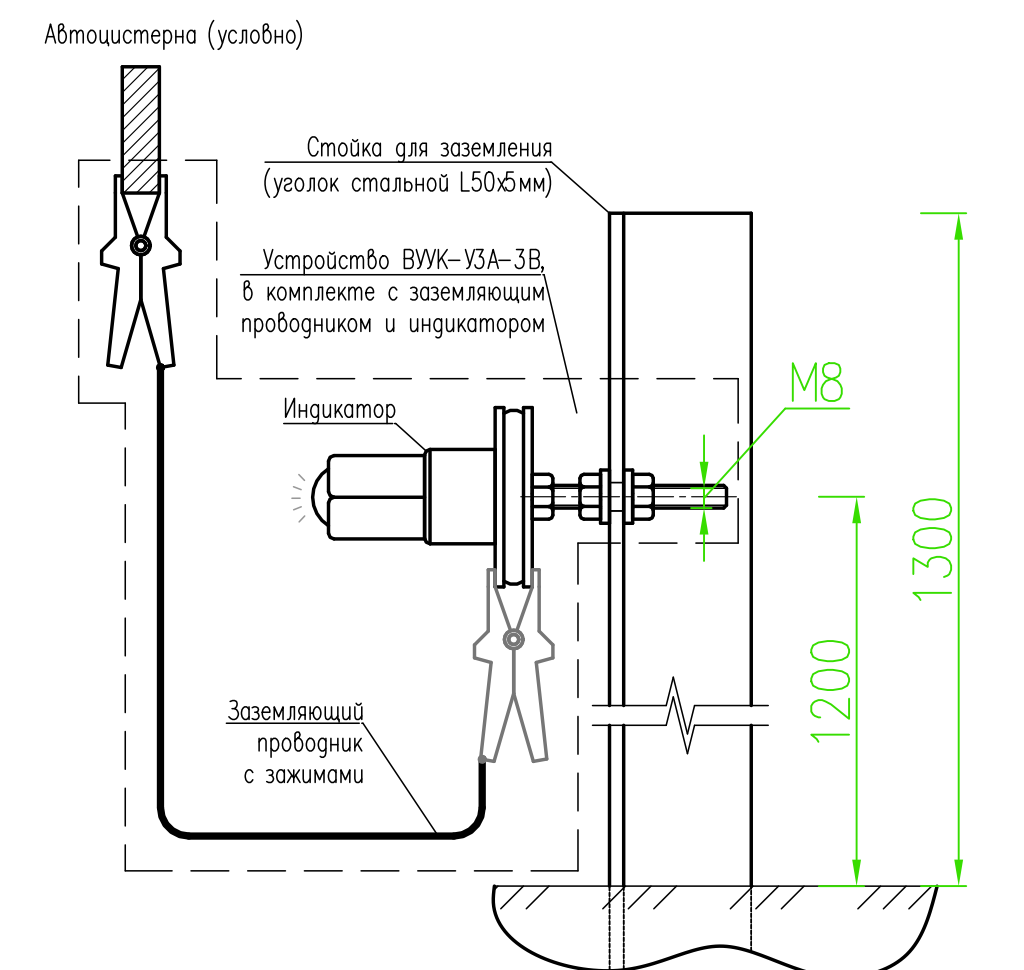
Исходные данные:  
 $\rho = 80 \text{ Ом}\cdot\text{м}$  - среднее удельное сопротивление грунта  
 $K1 = 1,35$  - коэффициент, учитывающий сезонные промерзания грунта  
 $K2 = 5,0$  - коэффициент, учитывающий сезонные колебания температуры  
 $L1 = 5,0 \text{ м}$  - длина вертикальных заземлителей  
 $L2 = 55 \text{ м}$  - длина горизонтальных заземлителей  
 $h = 0,7 \text{ м}$  - глубина прокладки горизонтального заземлителя  
 $b = 0,04 \text{ м}$  - ширина полосы горизонтального заземлителя  
 $d = 0,018 \text{ м}$  - диаметр стержня  
 $T = 3,2 \text{ м}$  - расстояние от поверхности до середины заземлителя  
 Сопротивление горизонтального заземлителя:  
 $R_{гор} = K2 \cdot \rho / \pi \cdot L2 \cdot \ln(1,5 \cdot L2 / b \cdot h) = 14,4 \text{ Ом}$   
 Сопротивление вертикального заземлителя:  
 $R_{верт} = K1 \cdot \rho / 2 \cdot \pi \cdot L1 \cdot \ln[2 \cdot L1 / d] + 0,5 \cdot \rho \cdot \ln(4 \cdot T + L1) / (4 \cdot T - L1) = 23,2 \text{ Ом}$   
 $\eta_{верт} = 0,75$  - коэффициент использования вертикальных заземлителей  
 $\eta_{гор} = 0,45$  - коэффициент использования горизонтальных заземлителей  
 $n = 6$  - количество вертикальных заземлителей  
 Полное сопротивление контура заземления:  
 $R_{полн} = R_{верт} \cdot R_{гор} / R_{гор} + R_{верт} \cdot n \cdot \eta_{верт} = 3,0 \text{ Ом}$   
 Условие  $R_{полн} < R_{норм}$ , при  $R_{норм} = 4 \text{ Ом}$ , выполняется.  
 К установке принимаем 6 вертикальных электродов из стали из черных металлов диаметром 18 мм.

Расчет контура защитного заземления ТВО-4а (кроме поз. 3А, 4А, 5.1А, 5.2А)

Исходные данные:  
 $\rho = 80 \text{ Ом}\cdot\text{м}$  - среднее удельное сопротивление грунта  
 $K1 = 1,35$  - коэффициент, учитывающий сезонные промерзания грунта  
 $K2 = 5,0$  - коэффициент, учитывающий сезонные колебания температуры  
 $L1 = 5,0 \text{ м}$  - длина вертикальных заземлителей  
 $L2 = 120 \text{ м}$  - длина горизонтальных заземлителей  
 $h = 0,7 \text{ м}$  - глубина прокладки горизонтального заземлителя  
 $b = 0,04 \text{ м}$  - ширина полосы горизонтального заземлителя  
 $d = 0,018 \text{ м}$  - диаметр стержня  
 $T = 3,2 \text{ м}$  - расстояние от поверхности до середины заземлителя  
 Сопротивление горизонтального заземлителя:  
 $R_{гор} = K2 \cdot \rho / \pi \cdot L2 \cdot \ln(1,5 \cdot L2 / b \cdot h) = 7,4 \text{ Ом}$   
 Сопротивление вертикального заземлителя:  
 $R_{верт} = K1 \cdot \rho / 2 \cdot \pi \cdot L1 \cdot \ln[2 \cdot L1 / d] + 0,5 \cdot \rho \cdot \ln(4 \cdot T + L1) / (4 \cdot T - L1) = 23,2 \text{ Ом}$   
 $\eta_{гор} = 0,7$  - коэффициент использования вертикальных заземлителей  
 $\eta_{гор} = 0,8$  - коэффициент использования горизонтальных заземлителей  
 $n = 5$  - количество вертикальных заземлителей  
 Полное сопротивление контура заземления:  
 $R_{полн} = R_{верт} \cdot R_{гор} / R_{гор} + R_{верт} \cdot n \cdot \eta_{верт} = 2,0 \text{ Ом}$   
 Условие  $R_{полн} < R_{норм}$ , при  $R_{норм} = 4 \text{ Ом}$ , выполняется.  
 К установке принимаем 5 вертикальных электродов из стали из черных металлов диаметром 18 мм.



Установка устройства ВУК-УЗА-3В



- Взрывоопасная зона класса 1г
- Взрывоопасная зона класса 2г

ДО50210150000-3- ИЛОЗ.ГЧ				
Обустройство Вятской площадки Арванского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а ТВО-4а				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись
Разработал	Васильев	10.19		
Проверил	Разинько	10.19		
ГПП	Иванов	10.19		
Н.Контр.	Артемьева	10.19		
Площадка ТВО-4а			Стация	Лист
План молниезащиты М 1: 250			п	12
ООО "Трансэнергострой"				

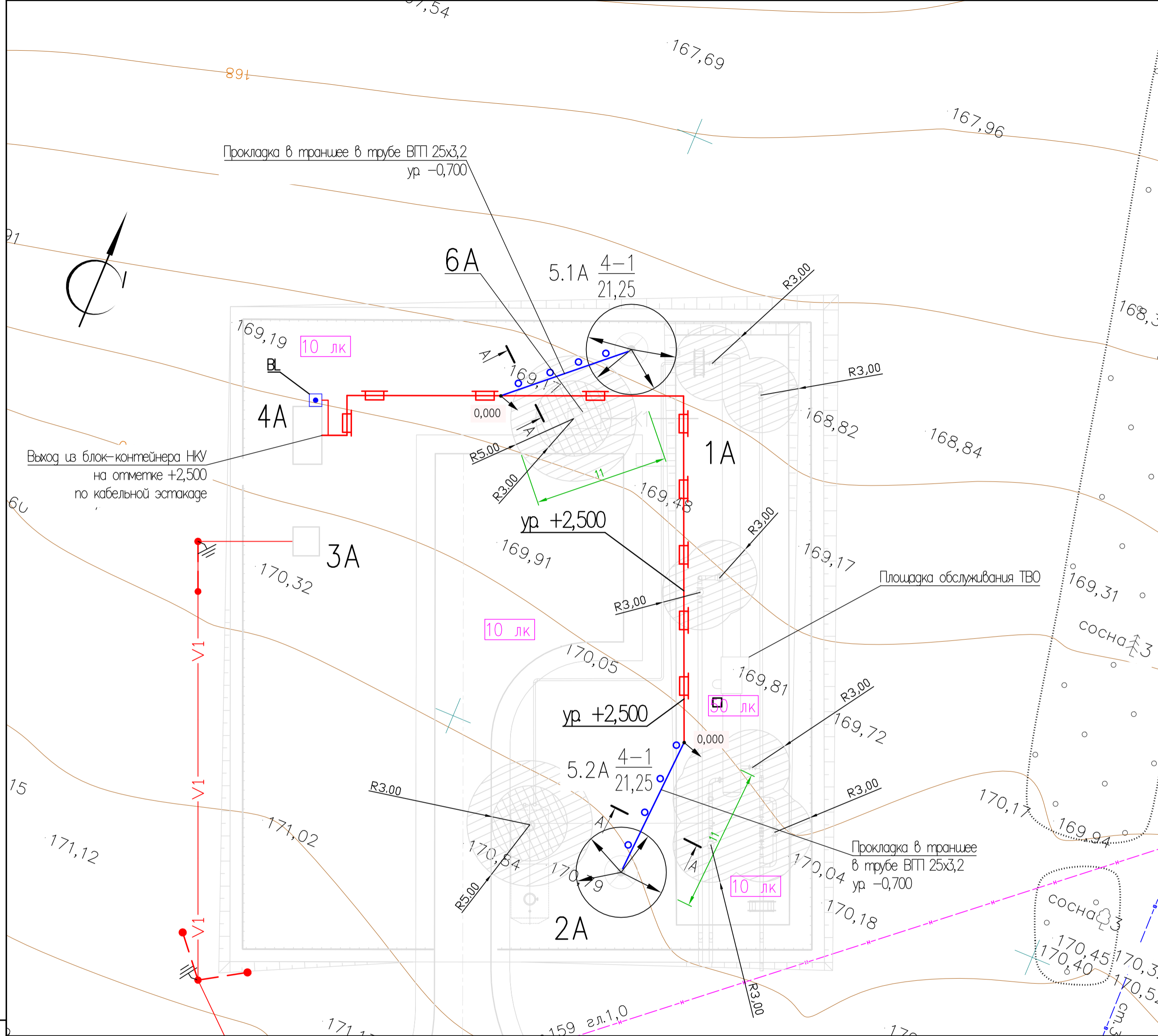
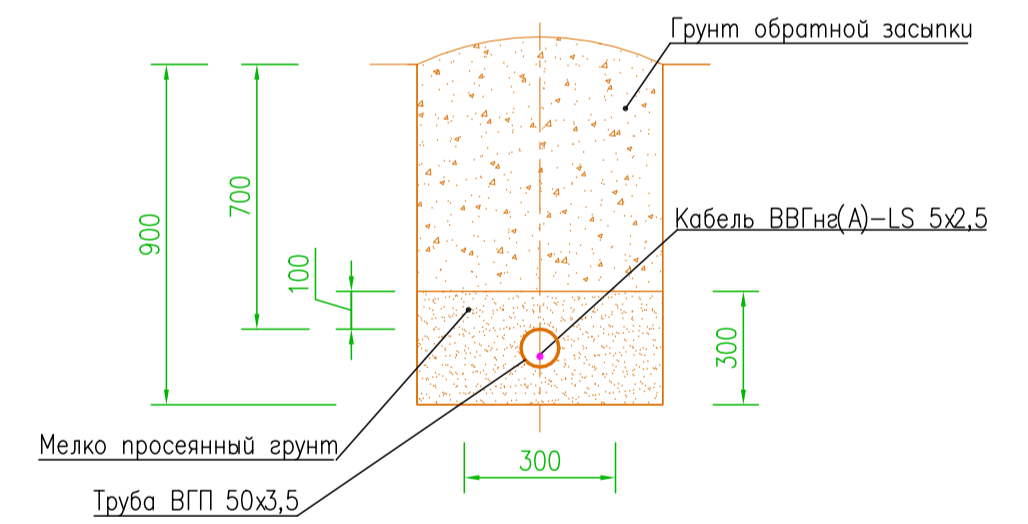
Номер на плане	Наименование	Примечание
1А	Трубный водоотделитель DN1400/1400, PN 4,0 МПа	
2А	Емкость подземная дренажная объемом 63 м3, PN 0,07 МПа	
3А	КТП	
4А	Блок-контейнер НКУ	
5.1А-5.2А	Молниеприемная мачта H=31м	
6А	Емкость дождевых стоков ЕП-5 V=5,0 м3	

- 1 Проекторы на площадке ТВО-4а установить на молниеприемных мачтах (поз. 5.1А и 5.2А) на высоте 21,25м.
- 2 Угол наклона прожекторов уточнить при монтаже.
- 3 Переход с эстакады в траншею выполнить в трубе ВГП 25х3,2.

Условные обозначения

- 5.1А-5.2А Молниеприемные мачты со светильниками и направлениями светового потока
- Сеть наружного освещения при прокладке по кабельной эстакаде в лотке
- Сеть наружного освещения при прокладке в трубе ВГП в траншее
- 10 лк Нормируемая освещенность, лк
- 5.1А 4-1/18 Условное обозначение мачты высота установки свет-ков, м

Сечение А-А траншея для прокладки кабеля освещения



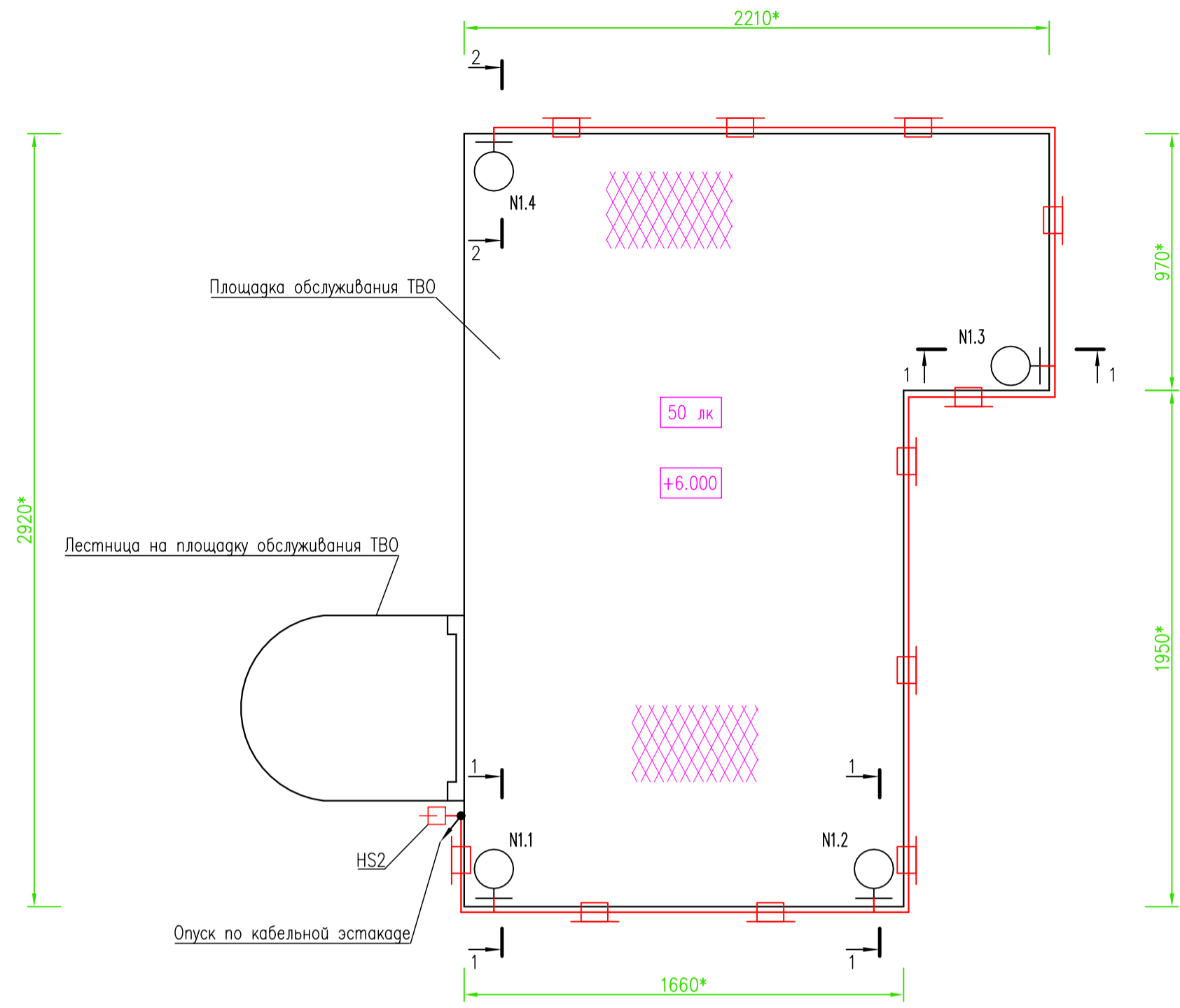
Изм. N подл. / Подп. и дата / Взам. инв. N

- Взрывоопасная зона класса 1
- Взрывоопасная зона класса 2

					Д050210150000-3- ИЛОЗ.ГЧ				
					Обустройство Вятской площадки Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а ТВО-4а				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Издок	Подпись	Дата	Площадка ТВО-4а	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Васильев			<i>Васильев</i>	10.19		П	14	
Проверил	Разинков			<i>Разинков</i>	10.19	План наружного освещение М 1:250	ООО "Трансэнергострой"		
ГИП	Иванов			<i>Иванов</i>	10.19				
Н.Контр.	Артемьева			<i>Артемьева</i>	10.19				



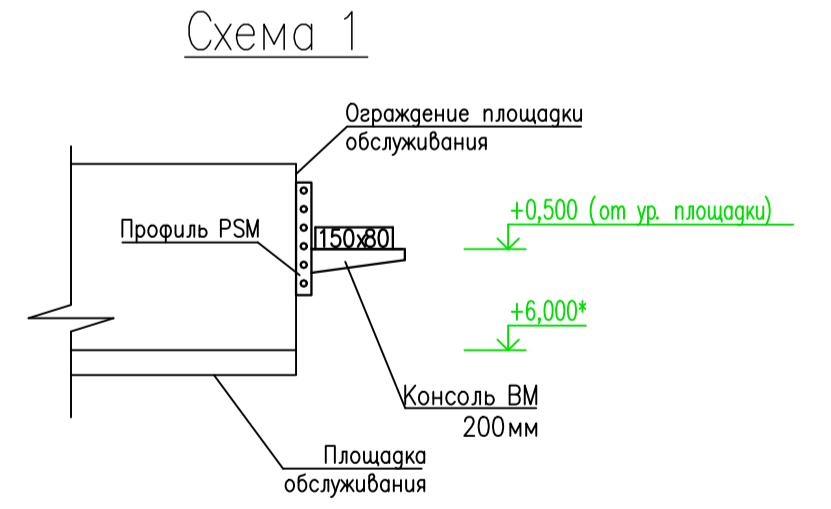
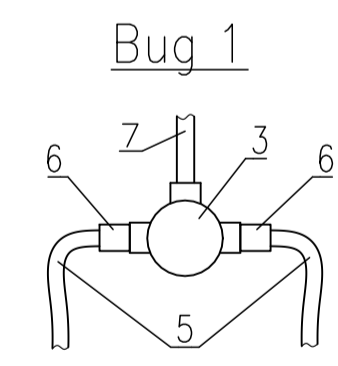
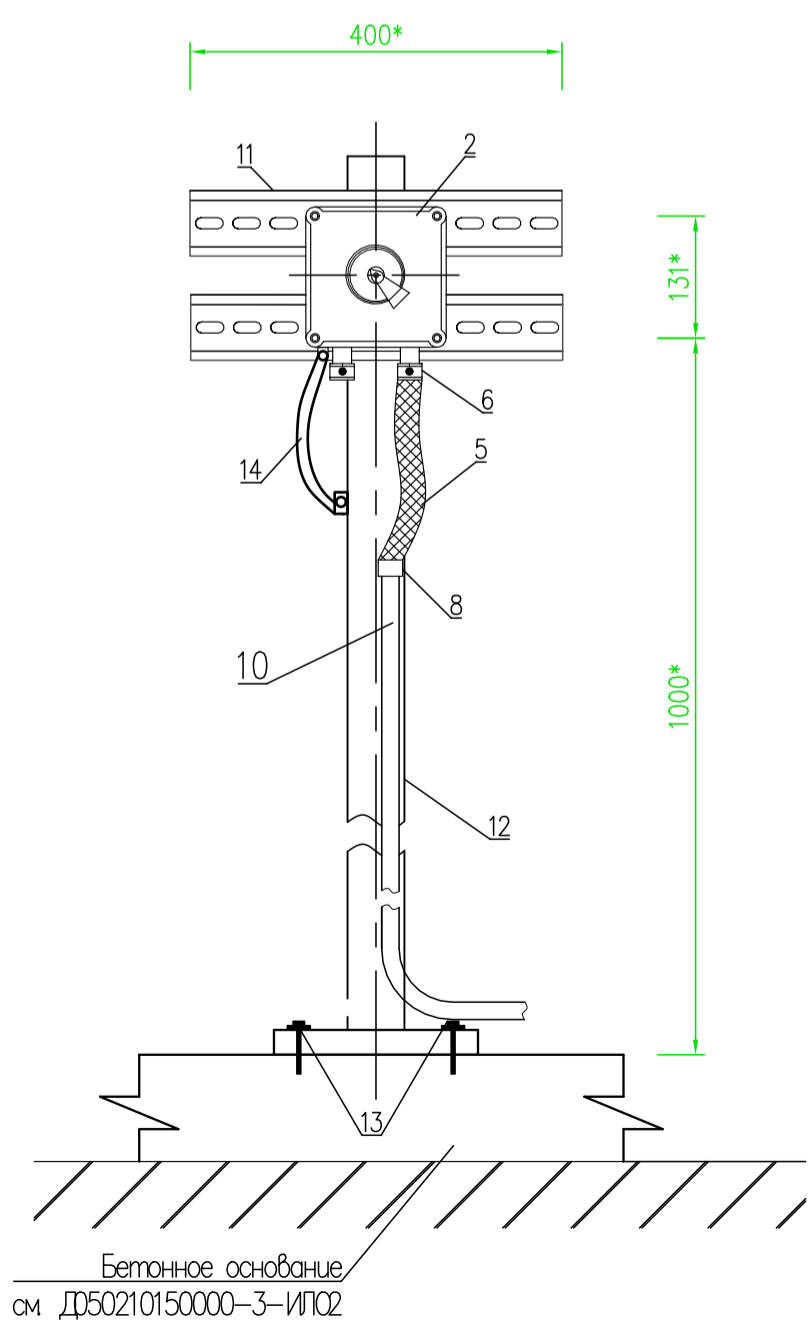
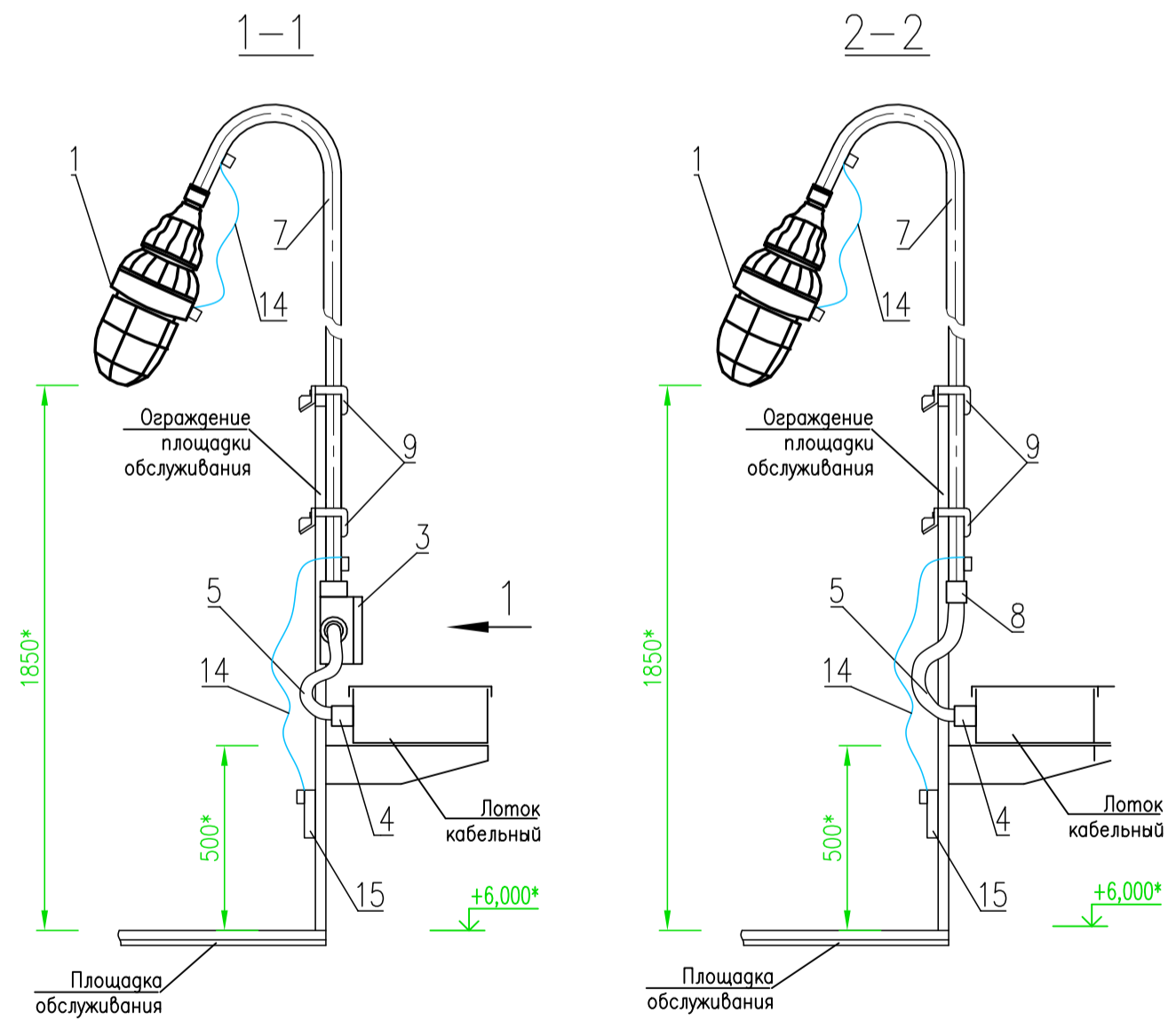




Спецификация			
Поз.	Обозначение	Наименование	Примечание
1	СГЖ01-6200С/Т/220АС-1 КНВТВ2НГНК/Р	Светильник светодиодный взрывозащищенный СГЖ01, крепление на трубу 3/4"	
2	ППГ-2И25-2/КНВ1ННК2	Выключатель взрывозащищенный	
3	КТА-20	Коробка взрывозащищенная с тремя ответвления	
4	РКн 20	Соединитель изолированного металлорукава с металлорпусом	
5	РЗ-ЦПне 20	Металлорукав в ПВХ изоляции	
6	КНВТН1МН (FETM11) + РКВ-20	Ввод-сальник с переходником	
7	К987, ТУ 36-1459-82У3	Стойка для крепления светильника	
8	АТР 20/20	Адаптер цанговый труба-металлорукав	
9	К142 У1	Скоба для крепления труб к металлоконструкциям	
10	Труба ВГП 20x2,8 ГОСТ 3262-75*	Труба стальная водогазопроводная	
11	К239 УП1,5 ТУ 3449-018-05774835-2007	Профиль зетовый электромонтажный	
12	СН-20	Стойка	
13		Анкер Hilti HSL-3 M8/20	
14	ТУ 16-705-501-2010	Провод ПуГВ 1x6,0 Ж	
15	5x40 ГОСТ 103-2006 С235 ГОСТ 27772-88	Полоса заземления	

Подвод кабеля к выключателю

- Для обеспечения герметизации кабельных вводов взрывозащищенных коробок и резьбовых соединений трубной проводки, применить уплотнительный состав УС65. При больших размерах в уплотнении, уплотнительный состав УС65 применять совместно с асбестовыми шнурами (согласно ВСН332-74).
- Сварные швы по ГОСТ 5264-80.
- Место установки оборудования уточнить по месту.
- \* - размеры даны для справок
- Крепление кабельных лотков по периметру площадки обслуживания ТВО выполнить в соответствии со Схемой 1.
- Светильники поз 1 заземлить на ограждение площадки обслуживания с помощью провода ПуГВ 1x6,0 (поз 14).



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

Условные обозначения

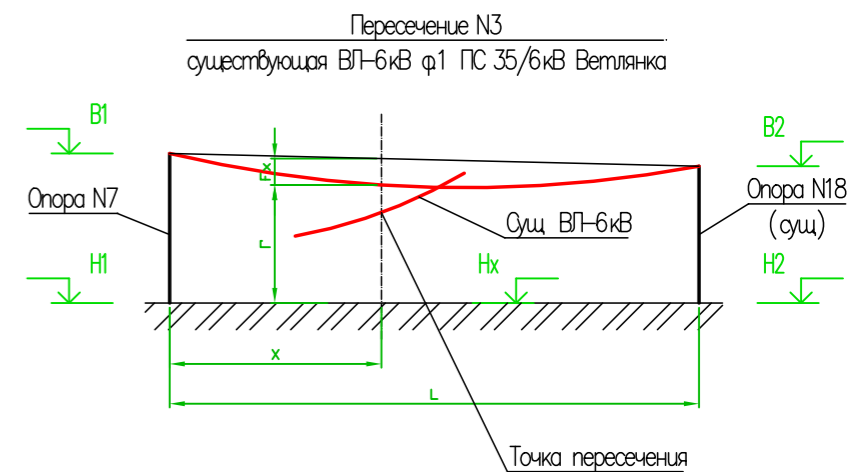
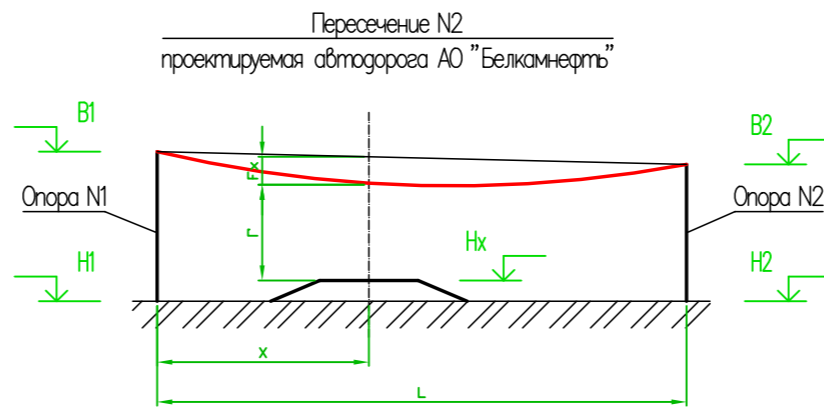
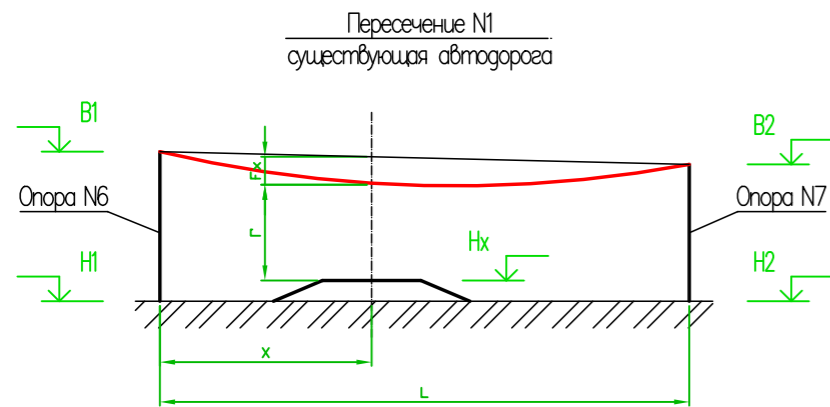
- Светильник СГЖ01 на стойке К987
- Выключатель взрывозащищенный ППГ-2И25
- Кабельная линия 0,4кВ, способ прокладки в лотке металлическом

Д050210150000-3- ИЛО3.ГЧ				
Обустройство Вятской площадки Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а ТВО-4а				
Изм.	Код.уч.	Лист	Ндок.	Подпись
Разработал	Васильев	10.19		
Проверил	Разинков	10.19		
ГИП	Иванов	10.19		
Н.Контр.	Артемьева	10.19		
Площадка ТВО-4а				Стадия
				Лист
				Листов
План расположения сетей освещения площадки обслуживания ТВО				000 "Трансэнергострой"

# Таблица габаритов пересечений

N° пересечения	N° опор	Длина пролета, L, м	Марка провода	Опора N°	Тип опоры	Отм. места установки, Н1	Высота опоры, h1, м	Отм. подвеса провода, В1 = Н1 + h1	Опора N°	Тип опоры	Отм. места установки, Н2	Высота опоры, h2, м	Отм. подвеса провода, В2 = Н2 + h2	Расстояние от высокой опоры, X, м	Отм. пересекаемого объекта, Нх, м	Разность уровня подвеса проводов, ΔВ, м	Стрела провеса приведенная, Fe, м	Стрела провеса расчетная, Fx = X/(L*{ΔВ+4Fe*(1-X/L)}), м	Расчетный габарит Г=В(высокой опоры)-(Нх-Fx), м	Габарит по нормам ПУЭ, м
Пересечение проектируемой ВЛ-6кВ с существующей автомобильной дорогой																				
N°1	6-7	37	АС-3(1х70)	6	ПП10-2	170,86	9,85	181,71	7	ПП10-5	170,15	12,3	182,45	16,02	170,93	0,71	0,5	0,24	11,28	7,0
Пересечение проектируемой ВЛ-6кВ с проектируемой автомобильной дорогой																				
N°2	2-3	29	АС-3(1х70)	2	ПП10-2	171,95	9,85	181,8	3	УА20-1Н	171,13	7,9	179,03	8,7	171,88	0,82	0,5	0,14	9,78	7,0
Пересечение проектируемой ВЛ-6кВ с существующей ВЛ-6кВ ф.1 ПС 35/6кВ Ветлянка																				
N°3	7-18	43	АС-3(1х70)	7	ПП10-5	170,15	12,3	182,45	18 (сущ.)	УА10-1	167,43	7,55	174,98	6,95	170,93	2,72	0,5	0,04	11,48	2,0 между проводами ВЛ

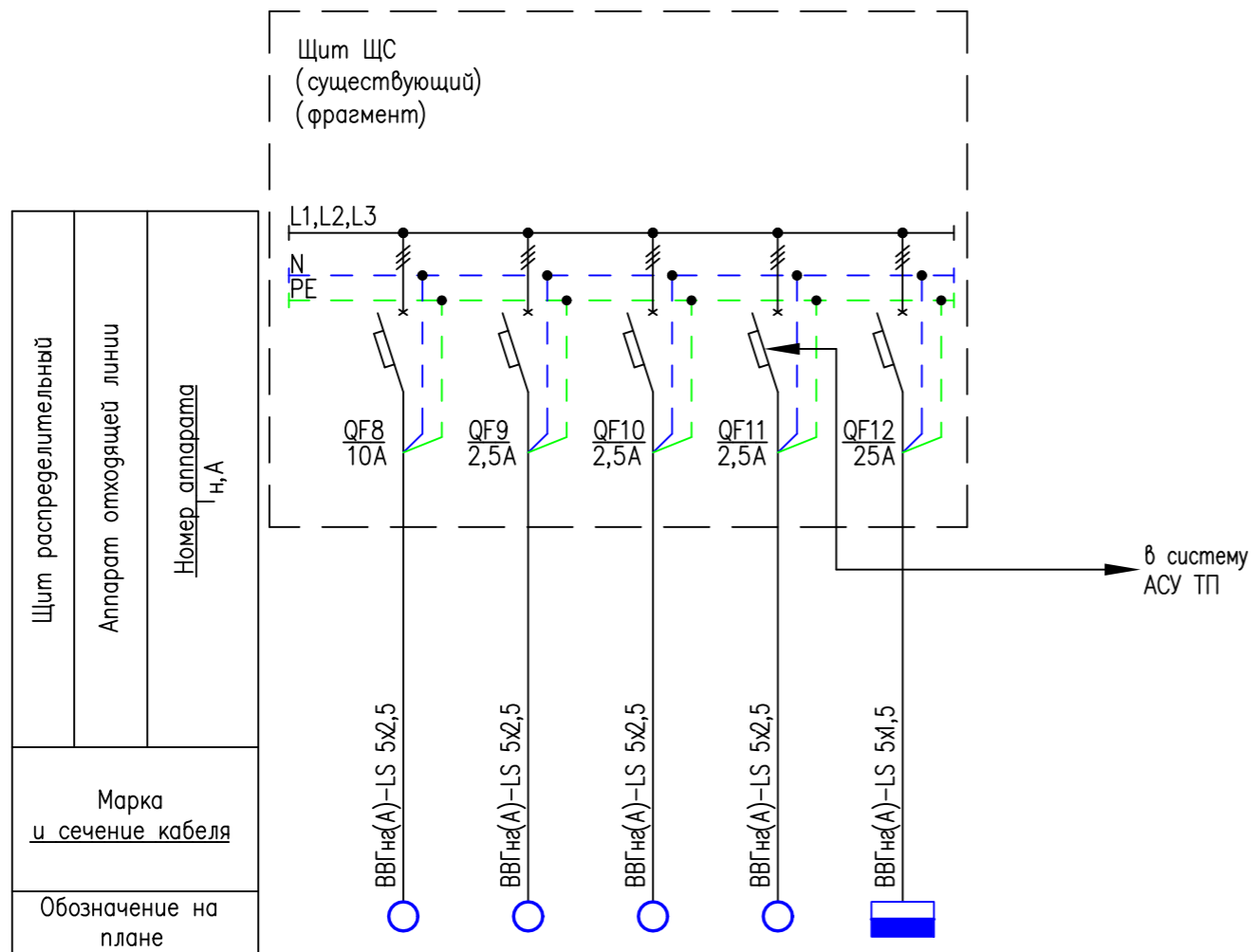
Высота подвеса провода существующей ВЛ-6кВ в месте пересечения – 9,3м.  
 Расстояние между проводами в месте пересечения – 2,98м.



- 1 Угол пересечения ВЛ-6кВ с автомобильными дорогами и ВЛ-6кВ не нормируется.
- 2 Стрела провеса рассчитана при t = +40°C.
- 3 На опорах ограничивающих пролет пересечения применить двойное крепление проводов ВЛ-6кВ.

Взам. инв. N	
Погр. и дата	
Инв. N подл.	

Д050210150000-3-ИЛОЗ.ГЧ					
Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгоч.	Подпись	Дата
Разработал	Васильев			<i>Васильев</i>	10.19
Проверил	Разиньков			<i>Разиньков</i>	10.19
ГИП	Иванов			<i>Иванов</i>	10.19
Н.Контр.	Артемьева			<i>Артемьева</i>	10.19
Площадка ТВО-4а				Стадия	Лист
Расчет пересечений ВЛ-6кВ с инженерными коммуникациями				П	17
ООО "Трансэнергострой"				Листов	



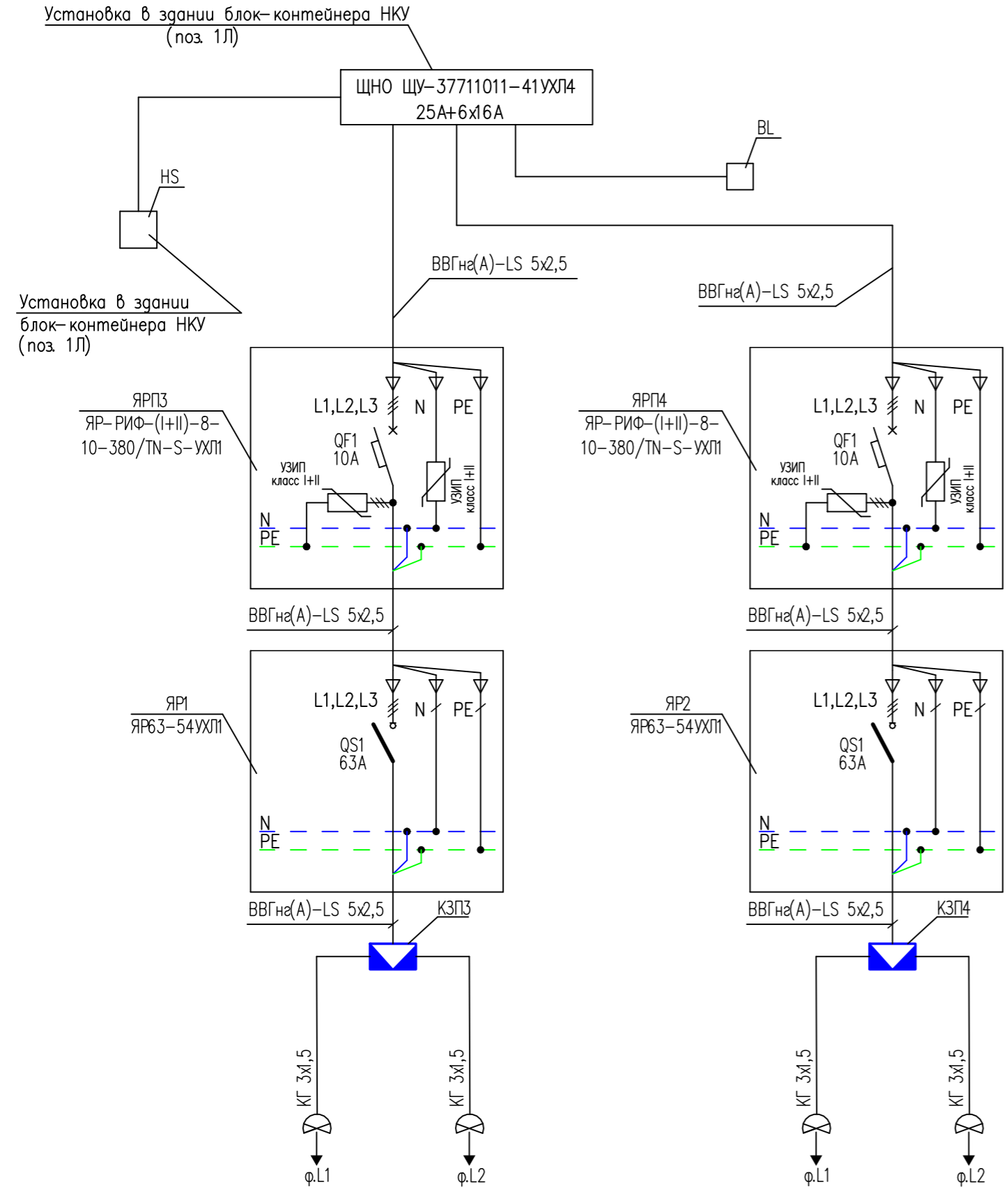
Щит распределительный	Аппарат отходящей линии	Номер аппарата I <sub>н</sub> , А
Марка и сечение кабеля		
Обозначение на плане		

Электроприемники	Наименование потребителей	Клапан регулирующий N1	Клапан регулирующий N2	Клапан регулирующий N3	Задвижка электро-приводная	ШУО
		Обозначение группы	Гр.8	Гр.9	Гр.10	Гр.11
	Р <sub>у</sub> , кВт	0,2	0,2	0,2	0,37	0,75
	Р <sub>р</sub> , кВт	0,2	0,2	0,2	0,111	0,75
	I <sub>р</sub> , А	0,34	0,34	0,34	0,191	1,26

- 1 Допускается замена оборудования.
- 2 Подключение выполнить в существующем щите ЩС через вновь устанавливаемых автоматические выключатели.
- 3 Автоматический выключатель QF11 оборудовать дополнительным контактом (НО).

Инд. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N
--------------	--------------	--------------

Д050210150000-3-ИЛОЗ.ГЧ					
Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгок	Подпись	Дата
Разработал		Васильев		<i>Васильев</i>	10.19
Проверил		Разиньков		<i>Разиньков</i>	10.19
ГИП		Бобин		<i>Бобин</i>	10.19
Н.Контр.		Артемьева		<i>Артемьева</i>	10.19
Площадка БОВ					Стадия
					Лист
					Листов
000 "Трансэнергострой"					П
18					



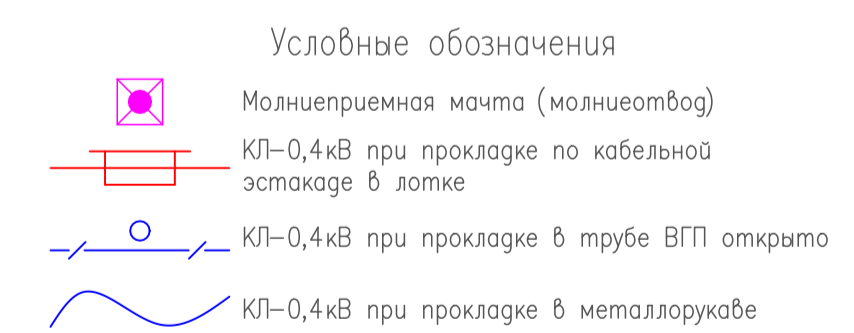
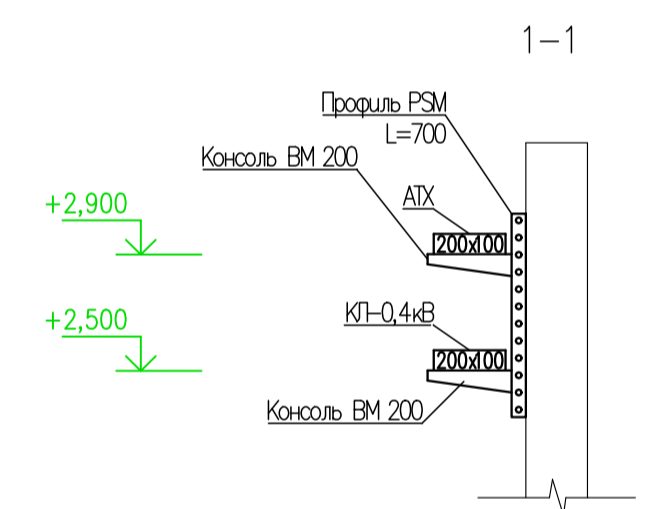
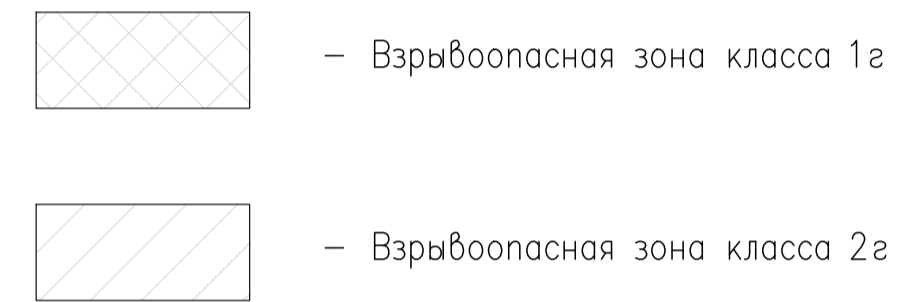
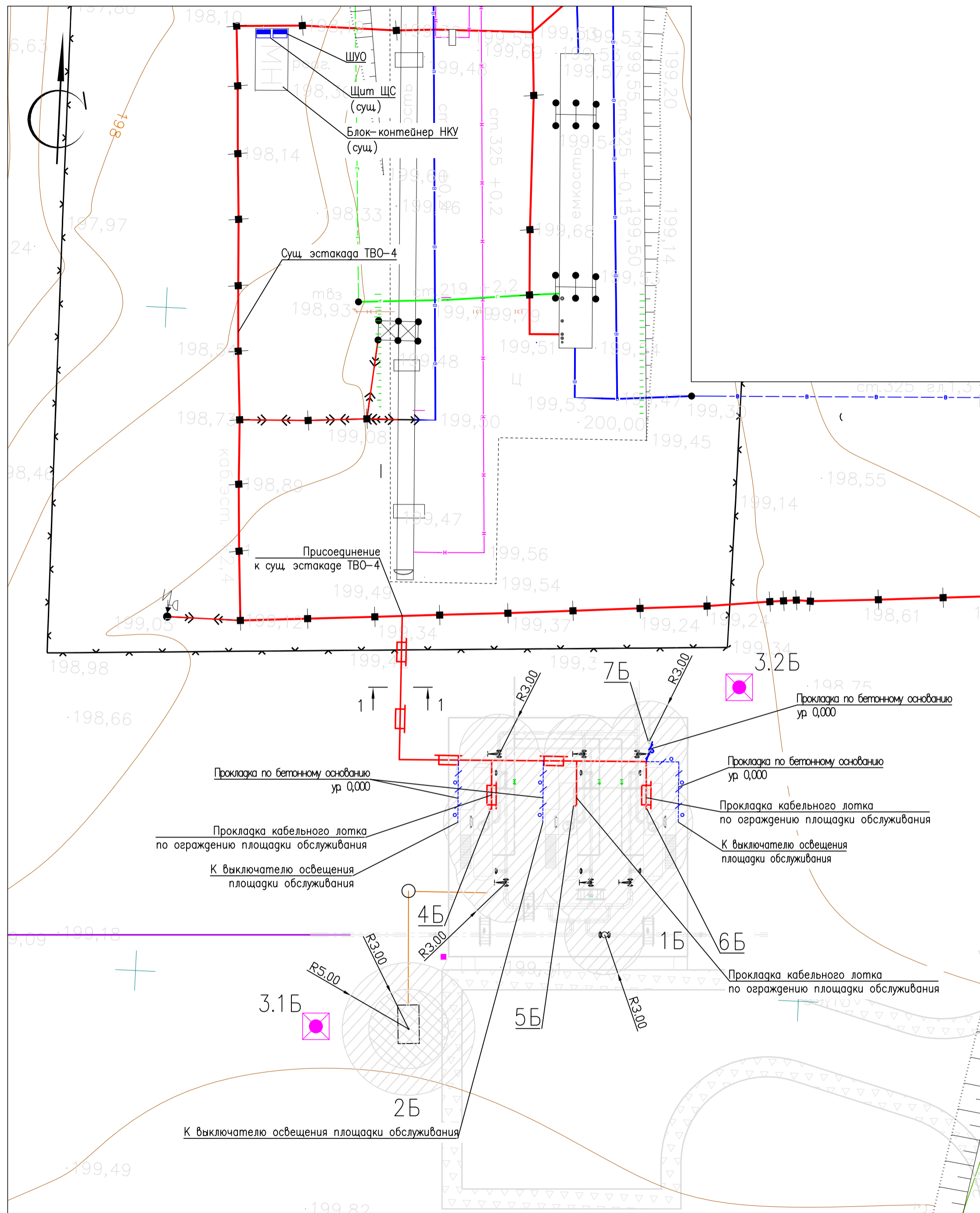
- Примечание:
- 1 Корпус оборудования ЯРП3, ЯРП4, ЯР1, ЯР2 присоединить к прожекторной мачте проводом ПуГВ 1х6 мм<sup>2</sup> для обеспечения непрерывной связи с контуром заземления.
  - 2 Ящики силовые ЯРП3 и ЯРП4 установить на прожекторных мачтах 3.1Б и 3.2Б соответственно.
  - 3 Ящики распределительные ЯР1 и ЯР2 установить на площадках обслуживания прожекторных мачтах 3.1Б и 3.2Б соответственно.
  - 4 Ящики ЯРП3, ЯРП4, ЯР1, ЯР2 установить на прожекторных мачтах по месту.
  - 5 Ящики ЯРП3, ЯРП4 поставляются готовыми заводскими изделиями.
  - 6 Оборудование ЩНО, ВЛ и НС существующее.

Инв. N подл.	
Погр. и дата	
Взам. инв. N	

Д050210150000-3-ИЛО3.ГЧ					
Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгоч.	Подпись	Дата
Разработал		Васильев		<i>Васильев</i>	10.19
Проверил		Разиньков		<i>Разиньков</i>	10.19
ГИП		Бобин		<i>Бобин</i>	10.19
Н.Контр.		Артемьева		<i>Артемьева</i>	10.19
Площадка БОВ					Стадия
					Лист
					Листов
Принципиальная схема электроснабжения прожекторных мачт					000 "Трансэнергострой"



Номер на плане	Наименование	Примечание
1Б	Фильтр потоковый (3 шт.)	
2Б	Емкость подземная дренажная	
31Б-32Б	Молниеприемная мачта	
4Б	Клапан регулирующий N1	
5Б	Клапан регулирующий N2	
6Б	Клапан регулирующий N3	
7Б	Задвижка электроприводная	

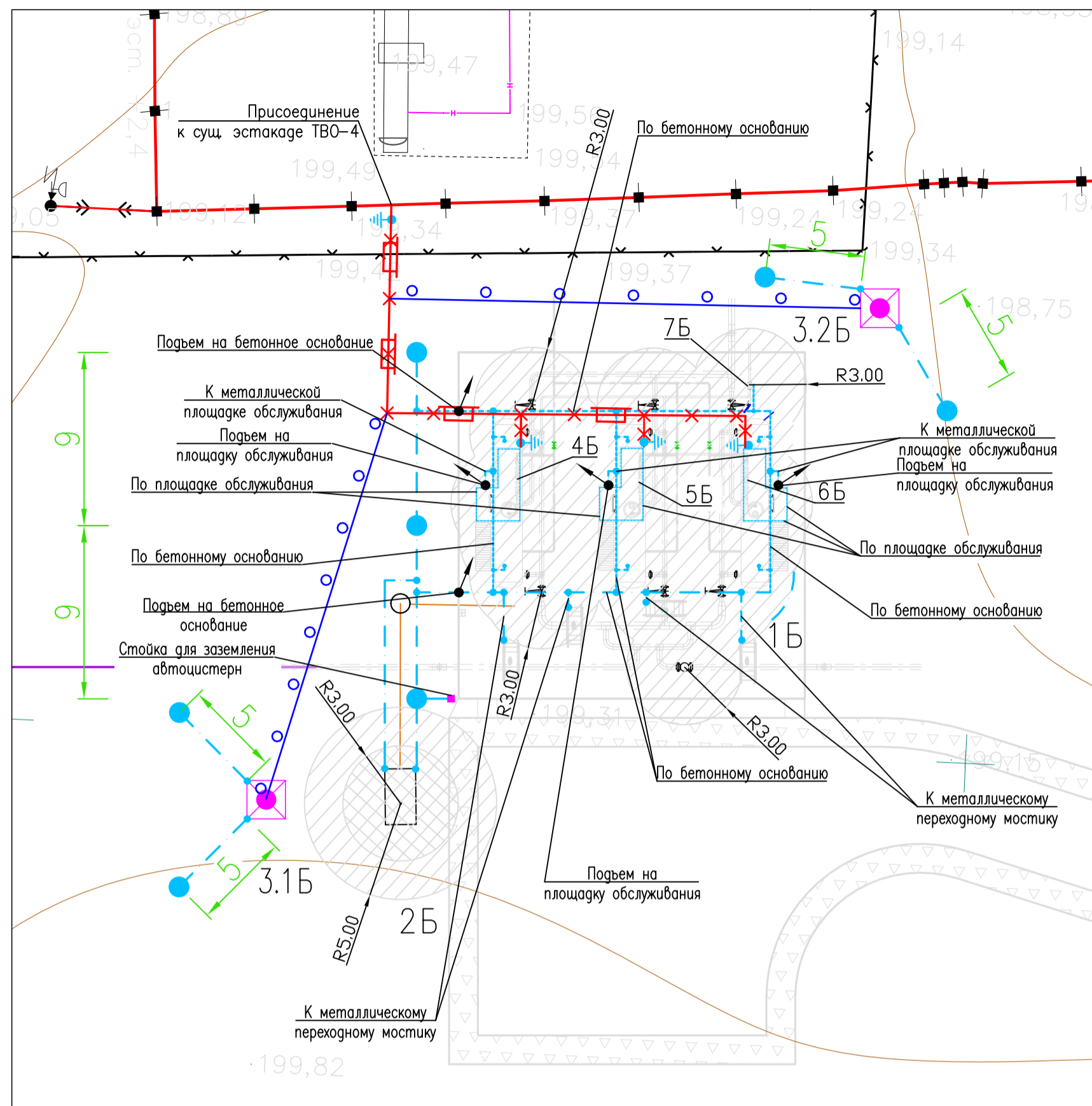


Инд. N подл. Подп. и дата. Взам. инв. N

					Д050210150000-3- ИЛОЗ.ГЧ				
					Обустройство Вятской площадки Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а				
Изм.	Код.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Площадка БОВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Васильев	10.19		<i>Васильев</i>	10.19		П	20	
Проверил	Разинков	10.19		<i>Разинков</i>	10.19				
ГИП	Бобин	10.19		<i>Бобин</i>	10.19	План сетей электроснабжения М 1:250	ООО "Трансэнергострой"		
Н.Контр.	Артемьева	10.19		<i>Артемьева</i>	10.19				







Расчет контура защитного заземления площадки фильтров потоковых

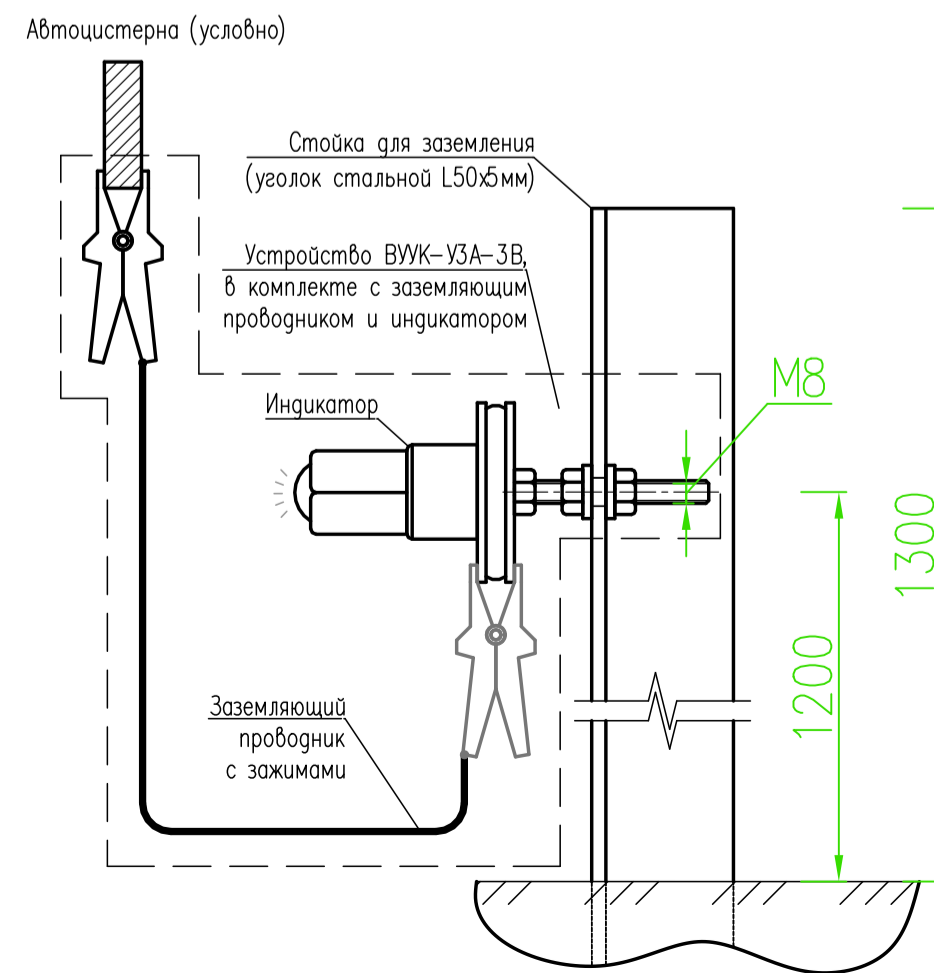
Исходные данные:  
 $\rho = 80 \text{ Ом}\cdot\text{м}$  – среднее удельное сопротивление грунта  
 $K1 = 1,35$  – коэффициент, учитывающий сезонные промерзания грунта  
 $K2 = 5,0$  – коэффициент, учитывающий сезонные колебания температуры  
 $L1 = 5,0 \text{ м}$  – длина вертикальных заземлителей  
 $L2 = 150 \text{ м}$  – длина горизонтальных заземлителей  
 $h = 0,7 \text{ м}$  – глубина прокладки горизонтального заземлителя  
 $b = 0,04 \text{ м}$  – ширина полосы горизонтального заземлителя  
 $d = 0,018 \text{ м}$  – диаметр стержня  
 $T = 3,2 \text{ м}$  – расстояние от поверхности до середины заземлителя  
 Сопротивление горизонтального заземлителя:  
 $R_{гор} = K2 \cdot \rho / \pi \cdot L2 \cdot n (1,5 \cdot L2 / \sqrt{b \cdot h}) = 6,12 \text{ Ом}$   
 Сопротивление вертикального заземлителя:  
 $R_{верт} = K1 \cdot \rho / 2 \cdot \pi \cdot L1 \cdot [ \ln(2 \cdot L1 / d) + 0,5 \cdot \ln(4 \cdot T + L1) / (4 \cdot T - L1) ] = 23,16 \text{ Ом}$   
 $\eta_{верт} = 0,87$  – коэффициент использования вертикальных заземлителей  
 $\eta_{гор} = 0,77$  – коэффициент использования горизонтальных заземлителей  
 $n = 3$  – количество вертикальных заземлителей  
 Полное сопротивление контура заземления:  
 $R_{полн} = R_{верт} \cdot R_{гор} / R_{гор} + R_{верт} \cdot \eta_{гор} = 2,17 \text{ Ом}$   
 Условие  $R_{полн} < R_{норм}$ , при  $R_{норм} = 4 \text{ Ом}$ , выполняется.  
 К установке принимаем 3 вертикальных электрода из стали из черных металлов диаметром 18 мм.

Условные обозначения

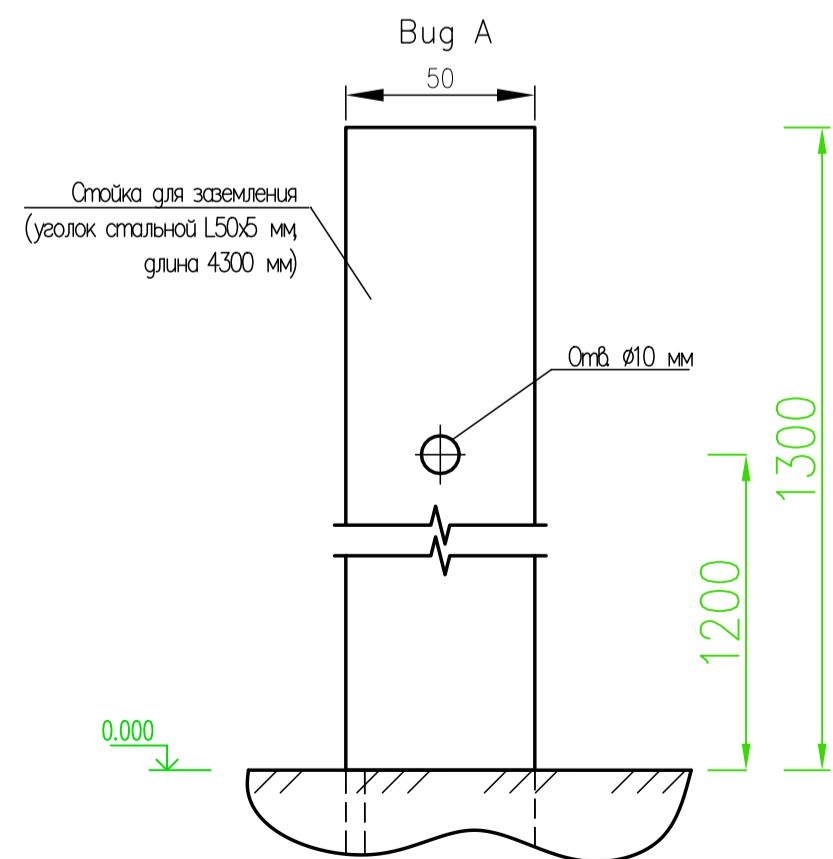
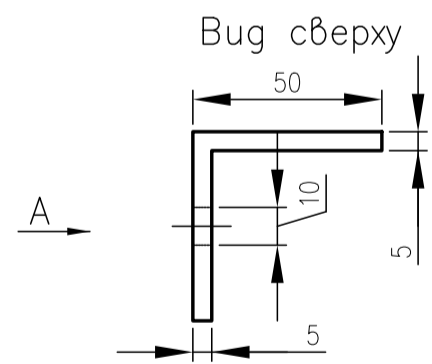
- Молниеприемная мачта
- Стальная полоса 5x40мм и вертикальные электроды 18мм
- Соединение сварное
- Металлоконструкция эстакады
- Металлические трубы ВПП для прокладки кабеля
- Места заземления кабельных лотков кабельной эстакады

- Взрывоопасная зона класса 1г
- Взрывоопасная зона класса 2г

Установка устройства ВУК–УЗА–ЗВ



Стойка для заземления автоцистерн



Номер на плане	Наименование	Примечание
1Б	Фильтр потоковый (3 шт.)	
2Б	Емкость подземная дренажная	
31Б-32Б	Молниеприемная мачта	
4Б	Клапан регулирующий N1	
5Б	Клапан регулирующий N2	
6Б	Клапан регулирующий N3	
7Б	Задвижка электроприводная	

- 1 Взрывоопасной зоной площадки УПСВ считается пространство в пределах зданий и сооружений поз. 1Б, 2Б, зона в пределах 3м от фланцевых соединений и запорной арматуры.
- 2 Защита от прямых ударов молнии выполняется проектируемыми отдельно стоящими стреловыми молниеотводами. Зоны, подлежащие защите, выбраны в соответствии с РД 34.21.122–87.
- 3 Для защиты от вторичных проявлений молнии и статического электричества ближайшие на вводе на площадку стойки технологических трубопроводов, стойки кабельной эстакады присоединить к проектируемому заземляющему устройству.
- 4 Защита от заноса высокого потенциала по внешним подземным коммуникациям выполняется путем их присоединения к заземляющему устройству на вводе в сооружение.
- 5 Фланцевые соединения во взрывоопасной зоне должны быть зашунтированы перемычками из медного изолированного провода сечением 16мм<sup>2</sup>.
- 6 Монтаж шунтирующих перемычек и присоединение сетей заземления к оборудованию, аппаратам и трубопроводам выполняется организациями, монтирующими это оборудование и трубопроводы согласно СНиП 3.05.06–85 п. 3.253. Каждая часть электрооборудования присоединяется к заземляющему устройству в местах, обозначенных заводом-изготовителем знаком по ГОСТ 21130–75\*.
- 7 Тип системы заземления электроприемников во взрывоопасной зоне – TN–S.
- 8 Нормируемое сопротивление заземляющего устройства (ЗУ) согласно ПУЭ, принято 4 Ом. После устройства ЗУ произвести замер его сопротивления, которое не должно превышать нормируемого ПУЭ – 4 Ом. При необходимости следует забить дополнительные вертикальные электроды.
- 9 Контур заземления выполнить из вертикальных электродов (сталь из черного металла диаметром 18 мм, отметка верха – 0,7 м от поверхности земли) и полосовой стали из черного металла 5x40 мм на расстоянии 1 м от фундаментов зданий.
- На участках пересечения с технологическими трубопроводами и подземными кабельными линиями вертикальные электроды проложить на глубине 0,5 м от поверхности земли.
- 10 В качестве главной заземляющей шины (ГЗШ) используется существующая медная шина РЕ в помещении блок-контейнера НКУ на территории площадки ТВО–4..
- 11 Кабельные лотки на обоих концах трассы и на каждом ответвлении заземлить перемычками из гибкого медного провода марки ПВЗ–1x16.
- 12 Проектом предусматривается основная система уравнивания потенциалов в сети до 1кВ, соединяющая между собой с помощью ГЗШ следующие проводящие части: нулевые защитные РЕ проводники распределительной сети в системе TN; заземляющие проводники, присоединенные к заземляющему устройству электроустановки; металлические трубы коммуникаций, входящих в сооружение и образующих между собой непрерывную электрическую связь.
- 13 Предусмотрена система дополнительного уравнивания потенциалов, соединяющая все доступные прикосновению открытые проводящие части стационарного электрооборудования и сторонние проводящие, а также нулевые защитные проводники в системе TN.
- 14 Непрерывную электрическую связь в соединениях обеспечить сваркой по ГОСТ 5264–80\*. Сварку производить производить электродами Э42 ГОСТ 9467–75. Сварные швы – А по ГОСТ 5264–80. Сварные соединения защитить от коррозии путем покрытия эмалью ПФ–115 по грунтовке ГФ–021 (в земле – покрыть битумным лаком БТ–577).
- 15 В соответствии с п. 1.7.76 ПУЭ 7–го издания проектом предусматривается защита при косвенном прикосновении к корпусам электрических машин, кабельным конструкциям путем присоединения их к заземляющему устройству проводом ПВЗ 1x16мм<sup>2</sup>.
- 16 Предусматривается присоединение заземляющего устройства к металлоконструкциям эстакады. Для создания непрерывной электрической связи, все элементы конструкций соединяются сваркой или перемычками.
- 17 Металлические трубы для прокладки кабелей к молниеприемным мачтам присоединить к заземляющему устройству.
- 18 Заземление неизолированных трубопроводов выполнить согласно типовой серии 4.402–9 выпуск 4 (лист 67). В качестве заземляющих проводников использовать сталь 5x40мм.
- 19 Заземление изолированных трубопроводов выполнить согласно типовой серии 4.402–9 выпуск 4 (лист 18). В качестве заземляющих проводников использовать сталь 5x40мм.
- 20 \* – размеры даны для справок.

Д050210150000–3– ИЛОЗ.ГЧ					
Обустройство Вятской площадки Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС–4а. ТВО–4а					
Изм.	Код.уч.	Лист	Ндэк.	Подпись	Дата
Разработал	Васильев			<i>Васильев</i>	10.19
Проверил	Разинков			<i>Разинков</i>	10.19
ГИП	Бобин			<i>Бобин</i>	10.19
Н.Контр.	Артемьева			<i>Артемьева</i>	10.19
Площадка БОВ				Стадия	Лист
План заземления М 1:250				П	22
ООО "Трансэнергострой"					


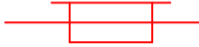



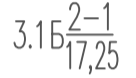
Взам. инв. N  
 Подп. и дата  
 Инв. N подл.



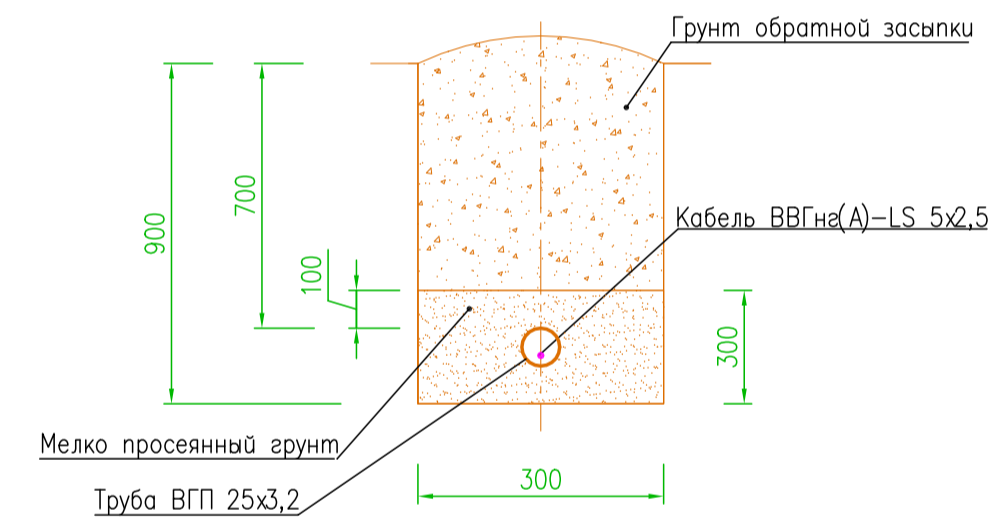
Номер на плане	Наименование	Примечание
1Б	Фильтр потоковый (3 шт.)	
2Б	Емкость подземная дренажная	
3.1Б-3.2Б	Молниеприемная мачта	



- 1 Проекторы на площадке БОВ установить на молниеприемных мачтах (поз. 3.1Б и 3.2Б) на высоте 17,25 м.
- 2 Угол наклона прожекторов уточнить при монтаже.
- 3 Переход с эстакады в траншею и подвод кабелей к молниеприемным мачтам выполнить в трубе ВГП 25х3,2.

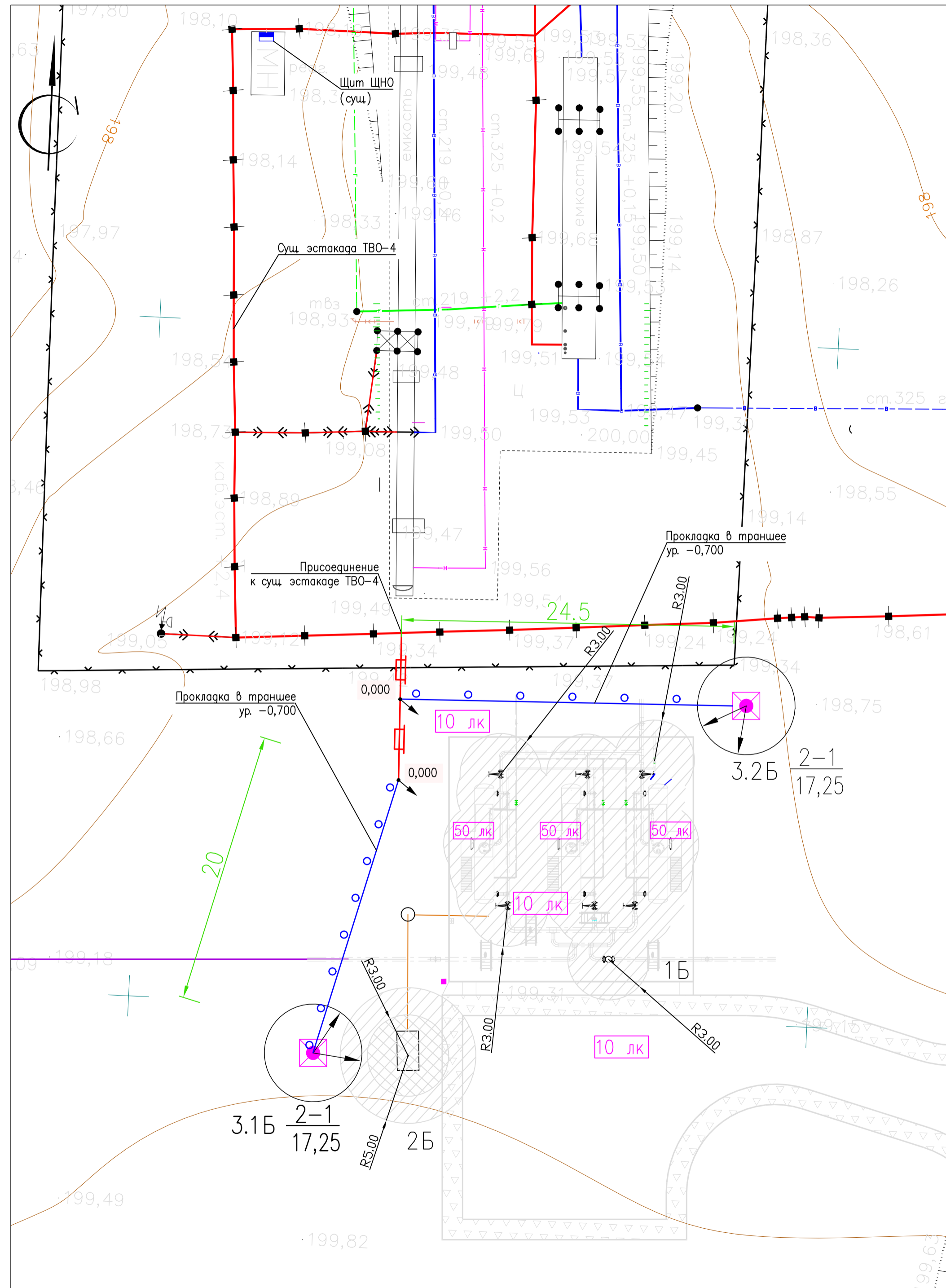
Условные обозначения

-  3.1Б-3.2Б Молниеприемные мачты со светильниками и направлениями светового потока
-  Сеть наружного освещения при прокладке по кабельной эстакаде в лотке
-  Сеть наружного освещения при прокладке в трубе ВГП в траншее
-  10 лк Нормируемая освещенность наружного освещения, лк
-  50 лк Нормируемая освещенность на площадках обслуживания, лк
-  3.1Б  $\frac{2-1}{17,25}$  Условное обозначение мачты  $\frac{\text{число и тип светильника}}{\text{высота установки свет-ков, м}}$

Сечение А-А траншея для прокладки кабеля освещения

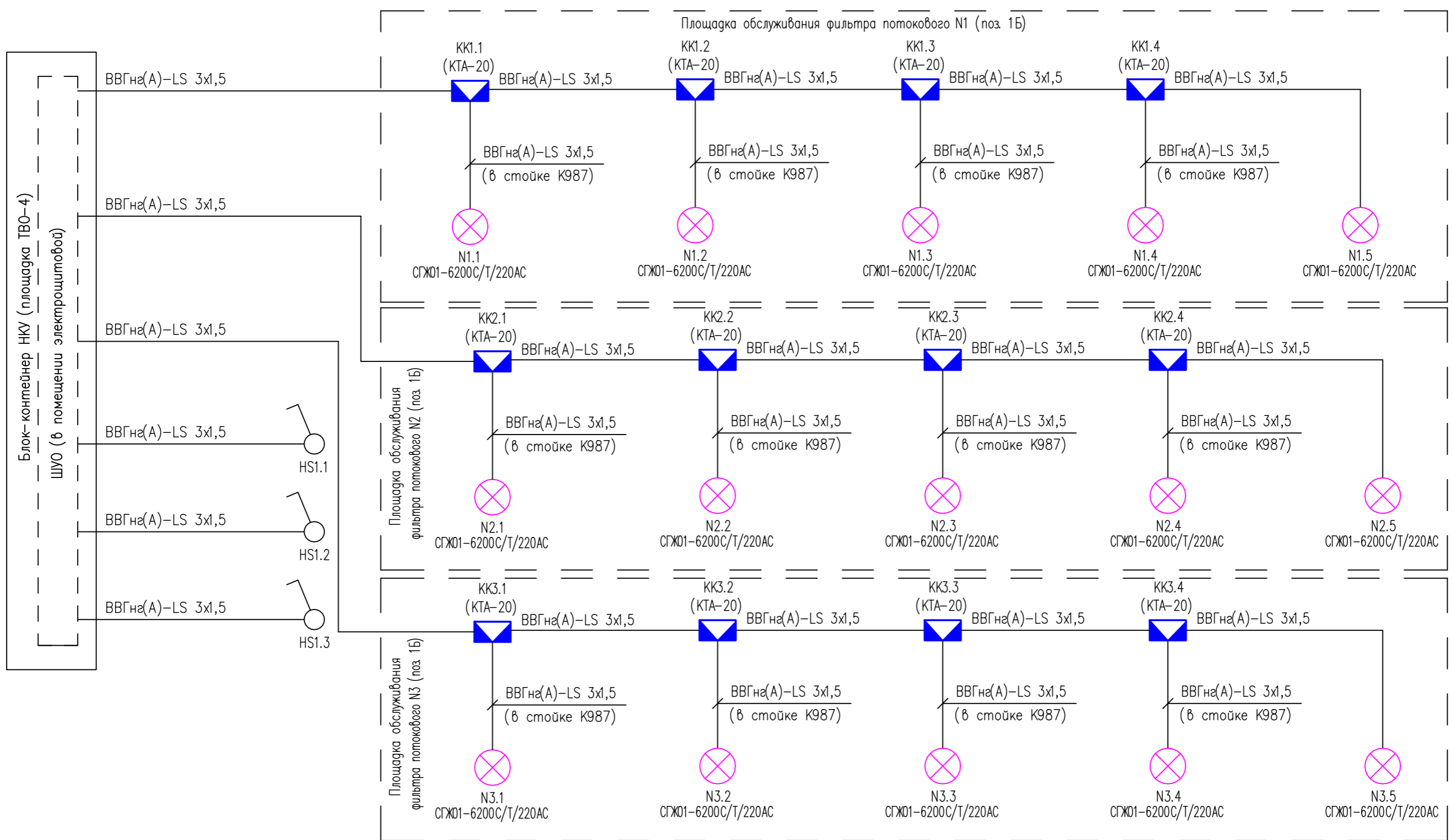


-  - Взрывоопасная зона класса 1г
-  - Взрывоопасная зона класса 2г



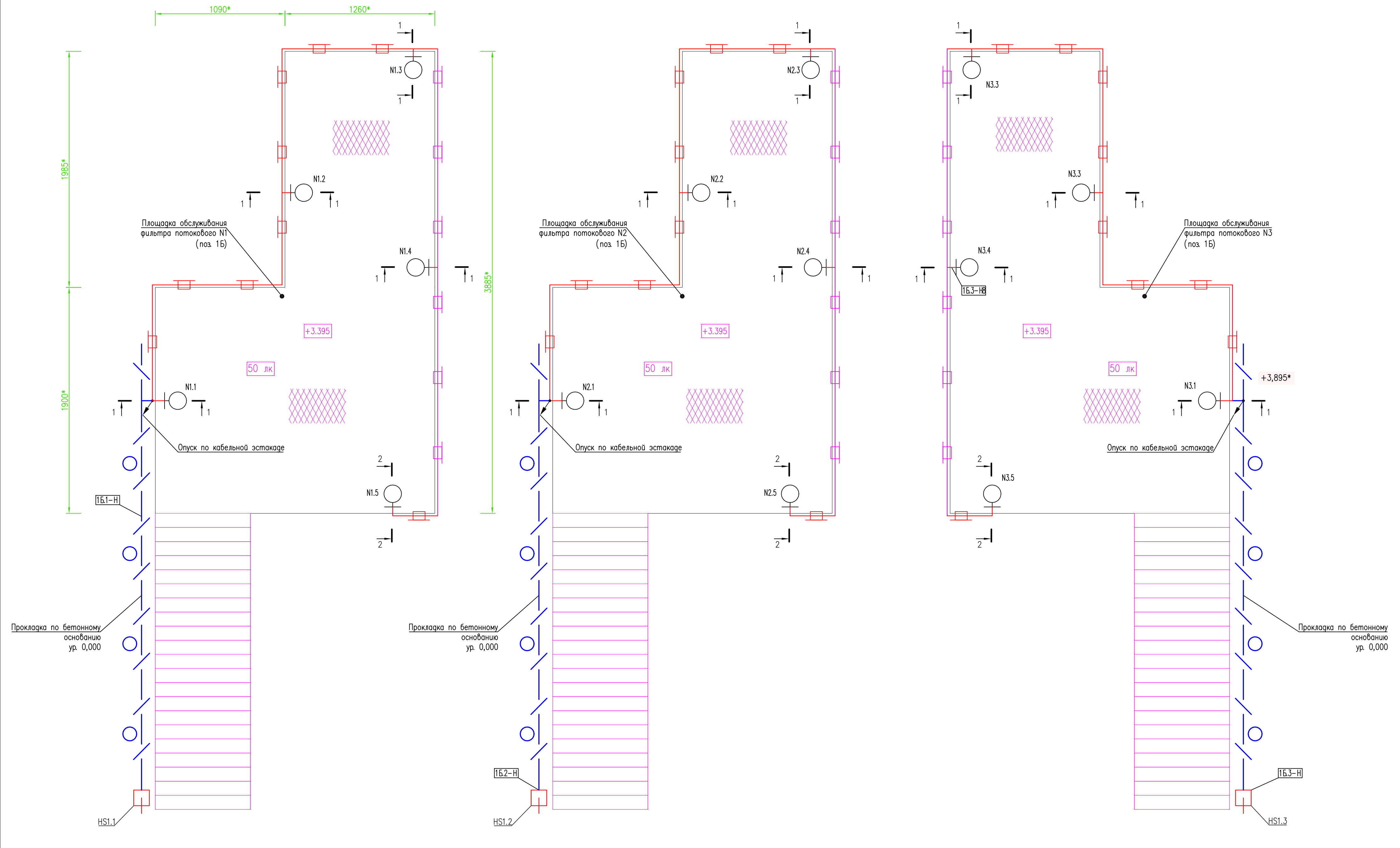
Инв. N подл. Подп. и дата Взам. инв. N

Изм.					Д050210150000-3- ИЛОЗ.ГЧ				
Изм.	Код.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Обустройство Вятской площадки Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а ТВО-4а			
Разработал	Васильев			<i>Васильев</i>	10.19	Площадка БОВ	Стация	Лист	Листов
Проверил	Разинков			<i>Разинков</i>	10.19				
ГИП	Бобин			<i>Бобин</i>	10.19	План наружного освещения М 1:250	ООО "Трансэнергострой"		
Н.Контр.	Артемьева			<i>Артемьева</i>	10.19				



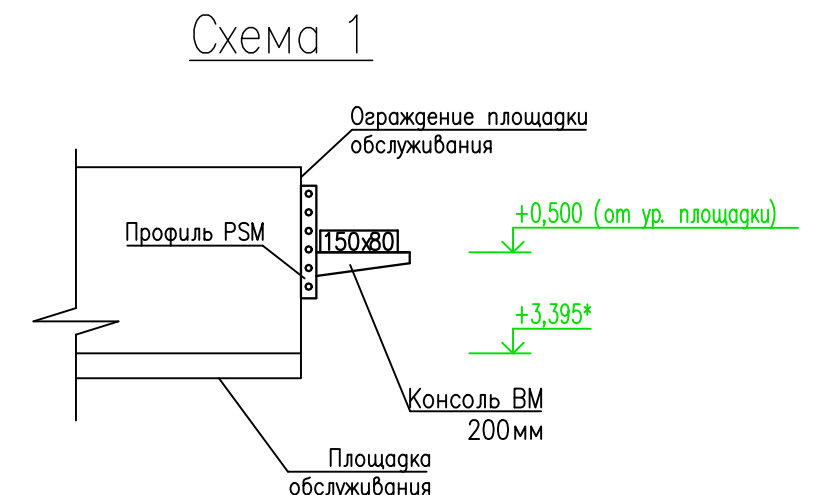
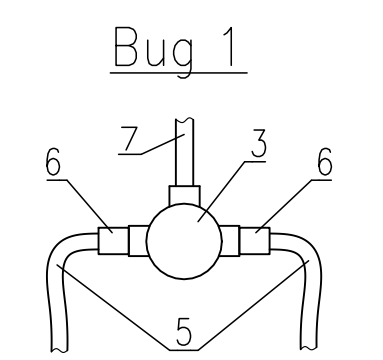
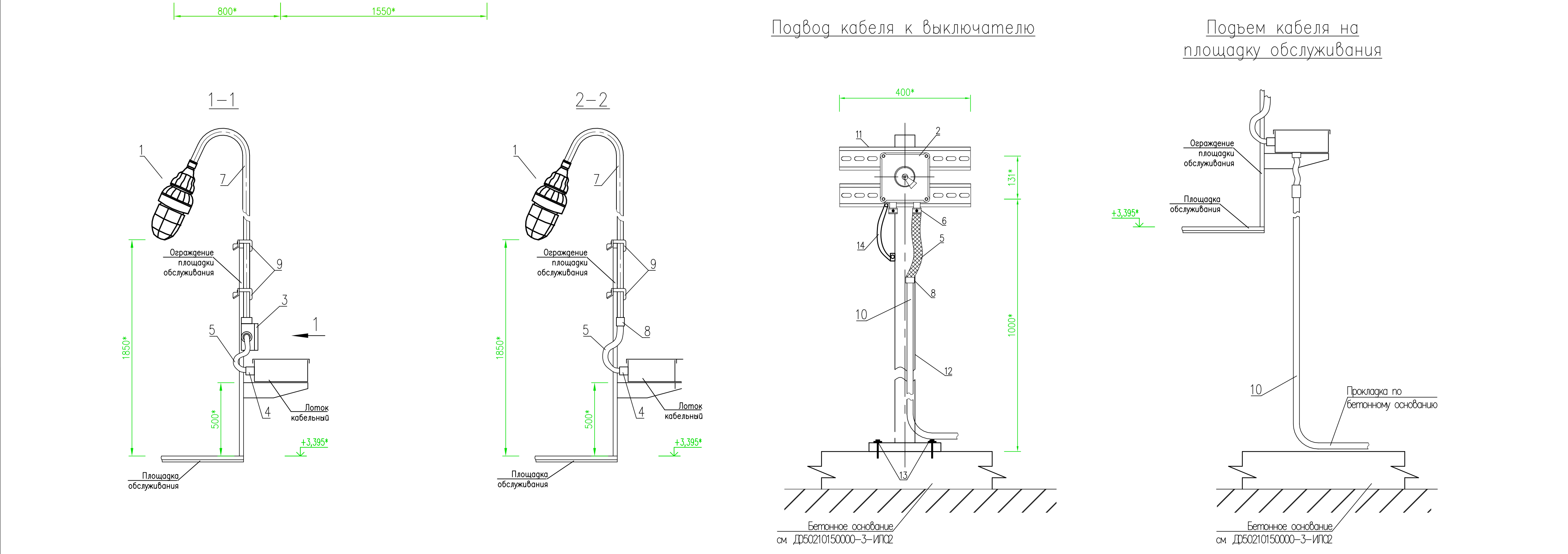
Инд. N подл.	
Погр. и дата	
Взам. инв. N	

Д050210150000-3-ИЛОЗ.ГЧ					
Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгоч.	Подпись	Дата
Разработал		Васильев		<i>Васильев</i>	10.19
Проверил		Разиньков		<i>Разиньков</i>	10.19
ГИП		Бобин		<i>Бобин</i>	10.19
Н.Контр.		Артемьева		<i>Артемьева</i>	10.19
Площадка БОВ				Стадия	Лист
				П	24
Схема питания и управления освещением площадок обслуживания фильтров потоковых				ООО "Трансэнергострой"	



Спецификация			
Поз.	Обозначение	Наименование	Примечание
1	СГЖ01-6200С/Т/220АС-1КНВТВ2НСНК/Р	Светильник светодиодная взрывозащитная СГЖ01, крепление на трубу 3/4"	
2	ППГ-2И25-2/КНВ1ННК2	Выключатель взрывозащитный	
3	КТА-20	Коробка взрывозащитная с тремя ответвления	
4	РКн 20	Соединитель изолированного металлокабеля с металлокорпусом	
5	РЗ-ЦПне 20	Металлокаб в ПВХ изоляции	
6	КНВТН1МН (ФЕТМ11) + РКВ-20	Ввод-салынк с переходником	
7	К987, ТУ 36-1459-82У3	Стойка для крепления светильника	
8	АТР 20/20	Адаптер цанговый труба-металлокаб	
9	К142 У1	Скоба для крепления труб к металлоконструкциям	
10	Труба ВВП 20x2,8 ГОСТ 3262-75*	Труба стальная водогазопроводная	
11	К239 УП1,5 ТУ 3449-018-05774835-2007	Профиль зетовый электромагнитный	
12	СН-20	Стойка	
13		Анкер ННki HSL-3 М8/20	
14	ТУ 16-705-501-2010	Провод ПуГВ 1x6,0 Ж	
15	5x40 ГОСТ 103-2006 С235 ГОСТ 27772-88	Полоса заземления	

- Для обеспечения герметизации кабельных вводов взрывозащитных коробок и резьбовых соединений трубной проводки, применить уплотнительный состав УС65. При больших размерах в уплотнении, уплотнительный состав УС65 применять совместно с асбестовыми шнурами (согласно ВСН332-74).
- Сварные швы по ГОСТ 5264-80.
- Место установки оборудования уточнить по месту.
- Размеры площадок указаны для одной площадки. Для других площадок принять аналогично.
- \* - размеры даны для справок.
- Крепление кабельных лотков по периметру площадки обслуживания фильтров потоковых выполнять в соответствии со Схемой 1.
- Светильники поз. 1 присоединить к магистрали заземления с помощью провода ПуГВ 1x6,0 (поз. 14).
- На участке прокладки кабелей освещения совместно с кабелями автоматики лоток разделить несгораемой перегородкой.



- Условные обозначения
- Светильник СГЖ01 на стойке К987
  - Выключатель взрывозащитный ППГ-2И25
  - КП-0,4кВ, способ прокладки в лотке металлическом
  - Собственная прокладка КП-0,4кВ и кабелей автоматики в лотке металлическом
  - КП-0,4кВ, способ прокладки в трубе ВВП открыто

				Д050210150000-3-ИЛОЗ.ГЧ		
				Обустройство Вятской площадки Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а		
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Стация
Разработал	Васильев	10.19				Лист
Проверил	Разинкин	10.19				Листов
				Площадка БОВ		п 25
ГМП	Бобин	10.19				000 "Транснефтестрой"
Н.Контр.	Артемьева	10.19				

Имя, И. Ф. Фамилия	Взам. инж. И.
Полн. и дата	
Имя, И. Ф. Фамилия	

Схема 1  
ОАО "РОСЭП"  
Одноствоечные опоры

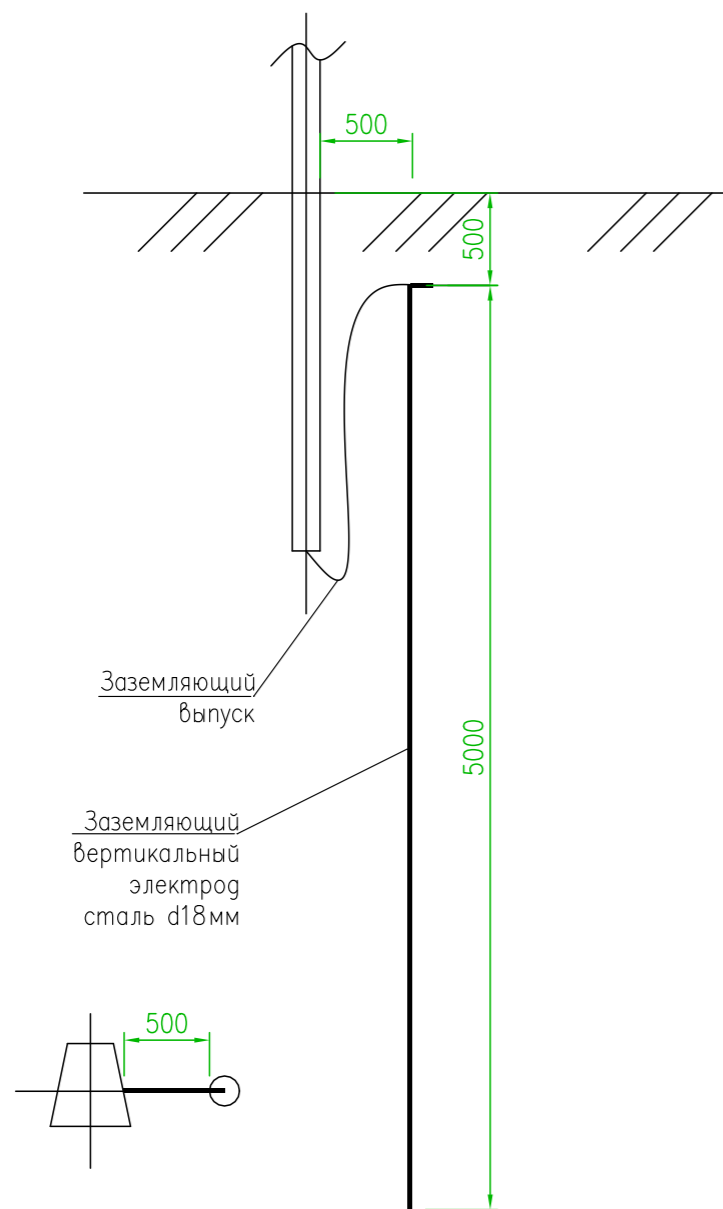
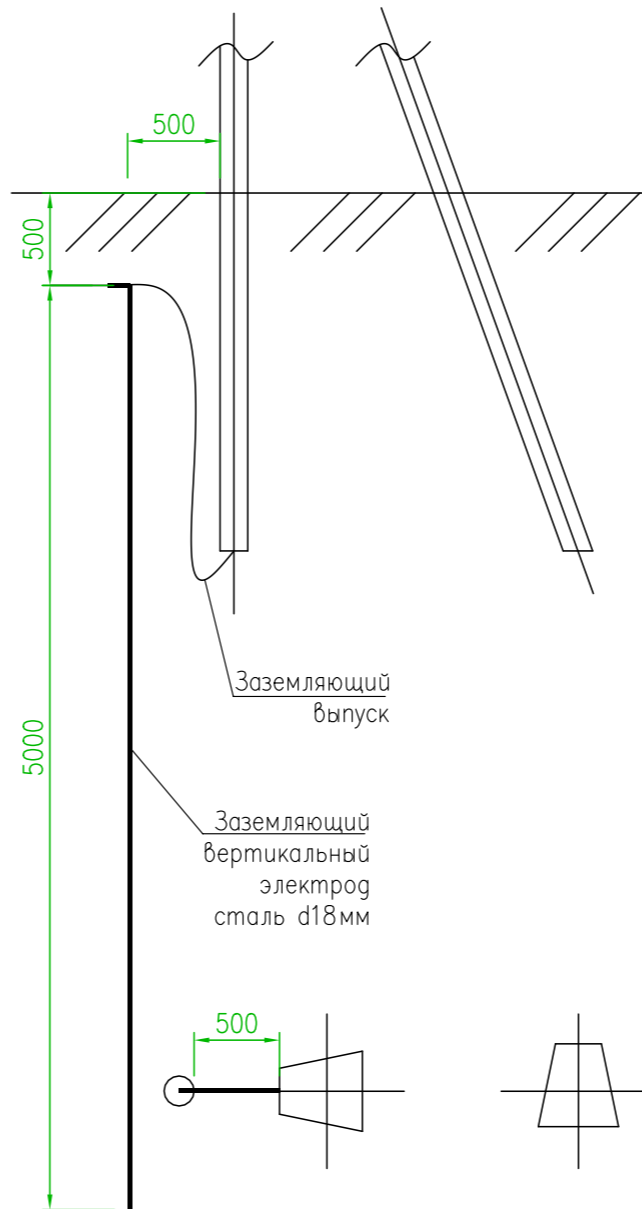


Схема 2  
ОАО "РОСЭП"  
Опоры с подкосом



1 Заземление опор ВЛ-6 кВ выполнить по серии 3.407-150 (лист ЭС 07, тип 6). В соответствии со Схемами 1 и 2.

Инв. N подл.	
Погр. и дата	
Взам. инв. N	

Д050210150000-3-ИЛОЗ.ГЧ					
Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а, ТВО-4а					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата
Разработал		Васильев		<i>Васильев</i>	10.19
Проверил		Разиньков		<i>Разиньков</i>	10.19
ГИП		Бобин		<i>Бобин</i>	10.19
Н.Контр.		Артемьева		<i>Артемьева</i>	10.19
Площадка БКНС-4а, ТВО-4а				Стадия	Лист
				П	26
Схема заземления опор ВЛ-6кВ				ООО "Трансэнергострой"	