



ГИПРОВОСТОКНЕФТЬ
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

Заказчик – ООО «ГПН-Развитие»

**«Обустройство Вакунайского
нефтегазоконденсатного месторождения.
Куст скважин № 27»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

**Подраздел 5. Сведения об инженерном
оборудовании, о сетях и системах инженерно-
технического обеспечения**

Часть 1. Система электроснабжения

ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-ИЛО.05.01

Том 4.5.1



ГИПРОВОСТОКНЕФТЬ

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

Заказчик – ООО «ГПН-Развитие»

**«Обустройство Вакунайского
нефтегазоконденсатного месторождения.
Куст скважин № 27»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

**Подраздел 5. Сведения об инженерном
оборудовании, о сетях и системах инженерно-
технического обеспечения**

Часть 1. Система электроснабжения

ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-ИЛО.05.01

Том 4.5.1

Главный инженер

Главный инженер проекта



Н.П. Попов


Д.А. Шибанов

Взам. инв. №






Подпись и дата

Инв. №подл.

Обозначение	Наименование	Примечание
ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-ИЛО.05.01-С-001	Содержание тома 4.5.1	
ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-СП.00.00-СП-001	Состав проектной документации	
ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-ИЛО.05.01-ТЧ-001	Часть 1. Система электроснабжения. Текстовая часть	
ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-ИЛО.05.01-ГЧ-001	Структурная схема электроснабжения	
ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-ИЛО.05.01-ГЧ-002	Принципиальная однолинейная схема БЭЛП-160/10/0,4. Начало	
ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-ИЛО.05.01-ГЧ-003	Принципиальная однолинейная схема БЭЛП-160/10/0,4. Окончание	
ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-ИЛО.05.01-ГЧ-004	Принципиальная однолинейная схема ИБП. Начало	
ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-ИЛО.05.01-ГЧ-005	Принципиальная однолинейная схема ИБП. Окончание	
ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-ИЛО.05.01-ГЧ-006	Однолинейная структурная схема заземления	
ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-ИЛО.05.01-ГЧ-007	Принципиальная схема подключения наружного электроосвещения	
ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-ИЛО.05.01-ГЧ-008	План расположения оборудования в здании БЭЛП-160/10/0,4 кВ	
ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-ИЛО.05.01-ГЧ-009	План наружных электрических сетей 0,4 кВ. Типовые разрезы кабельных эстакад	
ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-ИЛО.05.01-РР-001	Расчет электрических нагрузок	

Взам. инв. №																						
	Подпись и дата																					
Инв. № подл.																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Изм.</th> <th>Кол.уч.</th> <th>Лист</th> <th>№ док.</th> <th>Подпись</th> <th>Дата</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Разраб.</td> <td></td> <td>Пуринзова</td> <td></td> <td><i>Пуринова</i></td> <td>05.07.24</td> </tr> <tr> <td>Н.контр.</td> <td></td> <td>Поликашина</td> <td></td> <td><i>Поликашина</i></td> <td>05.07.24</td> </tr> </tbody> </table>					Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Разраб.		Пуринзова		<i>Пуринова</i>	05.07.24	Н.контр.		Поликашина		<i>Поликашина</i>
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата																	
Разраб.		Пуринзова		<i>Пуринова</i>	05.07.24																	
Н.контр.		Поликашина		<i>Поликашина</i>	05.07.24																	
ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-ИЛО.05.01-С-001																						
Содержание тома 4.5.1																						
Стадия		Лист		Листов																		
П				1																		
 ГИПРОВОСТОКНЕФТЬ																						

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Начальник отдела		Е.В. Семин
Главный специалист		А.В. Иванов
Заведующий группой		С.Н. Бачуркин
Ведущий инженер		Ю.И. Пуринзова
Нормоконтролер		Е.В. Поликашина

СОДЕРЖАНИЕ

1 СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ	3
1.1 Основания для проектирования.....	3
1.2 Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования	3
1.3 Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов.....	3
1.4 Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности.....	4
1.5 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии	4
1.6 Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах	5
1.7 Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения	7
1.8 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии, и по учету расхода электрической энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование	7
1.9 Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов	8
1.10 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов.....	8
1.11 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства	9
1.12 Перечень мероприятий по заземлению и молниезащите.....	9
1.12.1 Заземление	9
1.12.2 Молниезащита	10
1.13 Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства.....	11
1.14 Описание системы рабочего и аварийного освещения	13
1.15 Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии	15
1.16 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии	15
Приложение А. Перечень законодательных актов РФ и нормативных документов	16
Приложение Б. Ведомость основного оборудования	19

1 Силовое электрооборудование

1.1 Основания для проектирования

Настоящая часть проекта разработана в соответствии с требованиями:

- задания на проектирование по объекту: «Обустройство Вакунайского нефтегазоконденсатного месторождения. Куст скважин № 27» (представлено в томе 1);
- правил устройства электроустановок ПУЭ (шестое издание 1985 г. с изменениями 1999 г. и седьмое издание 1999...2003 г.г.);
- действующих нормативных документов (технологические нормы, государственные стандарты, инструкции и руководящие указания), при условии, что эти действующие нормативные материалы ужесточают или добавляют отдельные требования ПУЭ, типовой документации ПАО Газпромнефть (Приложение А).

1.2 Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования

Источником электроснабжения на напряжение 10 кВ площадки куста газовых скважин является энергоцентр УКПГ, который выполняется по отдельному проекту.

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

Для обеспечения проектируемых электроприемников электрической энергией и их бесперебойной работы предусматривается надежная и экономичная система электроснабжения.

Основные электропотребители куста газовых скважин относятся к III и I категории по надежности электроснабжения.

Для обеспечения электроэнергией электроприемников куста на напряжение 0,4 кВ/0,23 кВ на кусте предусматривается комплектная однострансформаторная подстанция типа БЭЛП-160/10/0,4 кВ с масляным трансформатором.

Комплектная трансформаторная подстанция БЭЛП предусматривается в качестве «основного» источника электроснабжения.

Электроснабжение БЭЛП предусматривается по ВЛ-10 кВ

Комплектная трансформаторная подстанция поставляется в виде утепленного модуля полной заводской готовности.

В состав поставки БЭЛП входят:

- блок-контейнер;
- масляный трансформатор;
- приемный портал с изоляторами и ОПН;
- УВН;
- разъединитель 10 кВ наружной установки;

- распределительное устройство низкого напряжения;
- источник бесперебойного питания;
- система отопления, вентиляции, освещение, автоматическая пожарная сигнализация.

Масляный трансформатор принят энергоэффективный со сниженными потерями холостого хода и короткого замыкания.

Конструктивное и материальное исполнение БЭЛП соответствует типовым техническим требованиям на изготовление и поставку оборудования ТТТ-01.08-24 «Блок линейных потребителей» ПАО «Газпроменефть».

В БЭЛП организована передача сигналов контроля доступа в помещения трансформаторного отсека, отсека РУНН и отсека ТМиС (устанавливаются магнитоконтактные датчики на вскрытие), наличия напряжения на шинах 0,4 кВ РУНН, данных технического учета в кустовую телемеханику и в АСТУЭ-0,4кВ (марка АК).

Шкаф учета электрической энергии в БЭЛП конструктивно выполняется отдельным шкафом.

Сооружения электроснабжения относятся ко 2-му этапу строительства.

Принципиальная схема электроснабжения электроприемников приведена на чертеже ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-ИЛО.05.01-ГЧ-001.

1.4 Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности

Основными электроприемниками куста являются:

- электродвигатели запорной арматуры, клапанов и систем вентиляции;
- оборудование АСУ ТП, АСУ ЭС и связи;
- электрообогрев технологических трубопроводов и аппаратов;
- термочехлы приборов КиП;
- прожекторное освещение.

Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности приведены в расчете электрических нагрузок, выполненном в соответствии с «Указаниями по расчету электрических нагрузок» РТМ 36.18.32.4-92* на основании данных технологической, сантехнической и других частей проекта (ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-ИЛО.05.01-РР-001).

1.5 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

По степени надежности электроснабжения в соответствии с ГОСТ Р 58367-2019, М-01.08.01-01, ПУЭ (седьмое издание, 1999-2003 г.) проектируемые потребители электроэнергии куста относятся к следующим категориям:

- электроприемники I-ой категории - электроприемники систем противопожарной защиты, электроприводная арматура, клапаны, аварийное освещение, горизонтальная факельная установка, оборудование связи и КИП.
- электроприемники III-ей категории - прожекторное освещение, электрообогрев термочехлов КИП, шкафы СУДР (место под установку).

Категория электроприемников системы вентиляции, кондиционирования и отопления принимается аналогично категории надежности для основных электроприемников технологического и (или) инженерного оборудования обслуживаемого здания, помещения, сооружения.

В соответствии с требованиями ПУЭ, 7 издание, электроприемники первой категории в нормальных режимах должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания, и перерыв их электроснабжения при нарушении электроснабжения от одного из источников питания может быть допущен лишь на время автоматического восстановления питания.

На кусте скважин в качестве «резервного» источника электроснабжения для электроприемников I категории надежности предусматриваются источники бесперебойного питания (ИБП), входящие в комплект поставки оборудования, а также предусматриваемый отдельно. В случае нарушения электроснабжения электроприемников от «основного» источника происходит автоматическое переключение на питание от аккумуляторных батарей. Источники бесперебойного питания, входящие в комплект поставки щитов связи и АСУТП приняты по схеме «on-line», обеспечивающей бестоковую паузу.

Для электроприемников третьей категории электроснабжение может выполняться от одного источника питания при условии, что перерыв электроснабжения, необходимый для ремонта или замены поврежденного элемента системы электроснабжения, не превышает одни сутки.

Соответствующая надежность электроснабжения проектируемых электроприемников обеспечивается примененной схемой электроснабжения.

Надежность электроснабжения тесно связана с качеством электроэнергии. Качественные показатели электроэнергии должны отвечать требованиям ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

В проекте предусмотрено применение высокотехнологичного оборудования (измерительных трансформаторов тока и напряжения, соответствующих параметрам режима электрической сети и т. д.), которое не создает недопустимых электромагнитных помех или используют современные фильтровые устройства. Защита проектируемого оборудования будет выполняться с применением быстродействующей микропроцессорной техники, ограничителей перенапряжения, индивидуальных устройств гарантированного питания.

Для улучшения качества электроэнергии в проекте предусматриваются меры по уменьшению токов третьей гармоники, источниками которых являются однофазное оборудование с нелинейными характеристиками (сечение нулевых рабочих проводников принимается равным сечению фазных проводников, применение трехфазных приборов).

1.6 Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах

Для обеспечения электроэнергией электроприемников куста на напряжение 0,4 кВ/0,23 кВ на кусте предусматривается комплектная одностранформаторная подстанция БЭЛП-160/10/0,4 кВ на напряжение 10/0,4 кВ с масляным трансформатором.

Для включения БЭЛП в систему автоматического управления электроснабжения предусматривается автоматическая защита цепей, выполненная на микропроцессорных блоках, что позволяет контролировать состояние трансформатора и автоматических выключателей.

БЭЛП предусматривается в качестве «основного» источника электроснабжения. В качестве «резервного» источника электроснабжения для электроприемников I категории надежности предусматриваются источники бесперебойного питания (UPS), входящие в комплект поставки оборудования, а также предусматриваемые отдельно.

Для выполнения ремонтных работ на вводе 0,4 кВ предусматривается подключение второго ввода через рубильник, осуществляющего ручное переключение питания нагрузки между внешней сетью и передвижной ДЭС. Между двумя вводами предусматривается блокировка одновременного включения двух положений. Подключение ДЭС выполняется при помощи специального разъема.

Трансформаторная подстанция предусматривается с воздушным вводом. Электроснабжение БЭЛП предусматривается по одной воздушной линии напряжением 10 кВ. Для распределения электроэнергии в БЭЛП предусматривается распределительное устройство низкого напряжения (РУНН-0,4 кВ).

Схемы принципиальные БЭЛП представлены на чертежах ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-ИЛО.05.01-ГЧ-002... ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-ИЛО.05.01-ГЧ-003.

Схемы принципиальные ИБП представлены на чертежах ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-ИЛО.05.01-ГЧ-004... ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-ИЛО.05.01-ГЧ-005.

Здание БЭЛП поставляется на площадку строительства в состоянии полной заводской готовности, комплектуемые всеми системами жизнеобеспечения, вводными устройствами, пускозащитной аппаратурой, осветительной и кабельной продукцией.

Основные технологические сооружения площадки куста относятся к взрывоопасным установкам, электрооборудование для которых выбирается в соответствии с требованиями ПУЭ, глава 7.3, «Электроустановки во взрывоопасных зонах» и федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности».

Классификация взрывоопасных зон по ПУЭ, федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» и Федеральному закону N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», согласно с которыми производится выбор электрооборудования, приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Классификация зданий и сооружений по взрывоопасности

Наименование объекта	Класс взрывоопасных зон по ПУЭ	Категория и группа взрывоопасных смесей по ПУЭ	Класс взрывоопасных зон по 123-ФЗ	Характеристика и наличие обращающегося в производстве вещества
Приустьевая площадка газовой скважины – 9 шт	В-1г	ПА-Т1 ПА-Т2	2	Конденсат, горючий газ
Площадка исследовательского сепаратора – 1 шт	В-1г	ПА-Т1	2	Конденсат, горючий газ
Площадка под шкаф управления ГФУ – 1 шт.	В-1г	ПА-Т1	2	Конденсат, горючий газ
Площадка узла редуцирования для ГФУ – 1 шт.	В-1г	ПА-Т1	0,1,2	Конденсат, горючий газ
Площадка узла запуска СОД с отключающей арматурой – 1 шт.	В-1г	ПА-Т1 ПА-Т3	1,2	Конденсат, горючий газ

Для обеспечения безопасности работы во взрывоопасных зонах предусматривается электрооборудование, соответствующее по исполнению классу взрывоопасной зоны, группе и категории взрывоопасной смеси согласно ПУЭ и федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» с обеспечением исполнения по взрывозащите не менее, чем «повышенная надежность против взрыва».

Отопление помещений блочного оборудования предусмотрено электрическое с автоматическим и ручным управлением.

Низковольтные распределительные устройства проектируются из модульных конструкций с необходимым набором пусковой и защитной аппаратуры. На распределительных щитах предусматривается 20% резерв.

Электроснабжение систем противопожарной защиты (СПЗ) выполнено от панели ПЭСПЗ, имеющей отличительную окраску (красную), которая питается с верхних зажимов автоматического выключателя РУНН (БЭЛП) и от ИБП, установленного в БЭЛП. В качестве резервных источников питания для электроприемников СПЗ предусмотрены РИП с аккумуляторными батареями, рассчитанными на питание указанных электроприемников в дежурном режиме в течении 24 часов плюс 1 час работы системы пожарной автоматики в тревожном режиме (марка ПС).

Все электрооборудование, установленное на опасных участках, сертифицировано для его использования в зонах класса В-1а, В-1г (зона 2), степень защиты не менее IP65.

Степень защиты IP, климатическое исполнение и категория размещения электрооборудования выбраны в соответствии с условиями окружающей среды.

Электрооборудование, установленное на открытом воздухе, имеет степень защиты не менее IP54, климатическое исполнение и категория размещения ХЛ1.

Электрооборудование, установленное внутри помещений, имеет климатическое исполнение и категорию размещения не менее УХЛ4, степень защиты не менее IP20 (для не взрывозащищенного электрооборудования).

Система защиты обеспечивает безопасность персонала и сводит до минимума воздействия на оборудование в результате выхода из строя, поломки или неправильной работы электрооборудования.

Защита электроприемников 0,4 кВ выполняется автоматическими выключателями, обеспечивающими следующие основные виды защит:

- защита от перегрузок;
- защита от короткого замыкания.

Местное управление электродвигателями запроектировано с местного блока управления, а также с помощью средств АСУ ТП.

В групповых линиях, питающих штепсельные розетки и греющие кабели для технологических трубопроводов, предусматриваются устройства защитного отключения (УЗО) с номинальным током срабатывания не более 30 мА в соответствии с требованиями ПУЭ.

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

Ввиду малого значения реактивной мощности на площадке куста газовых скважин №2 компенсация реактивной мощности не предусматривается.

Управление и диспетчеризация объектами системы электроснабжения осуществляется по каналам системы АСУ ТП.

1.8 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии, и по учету расхода электрической энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование

Проектом предусматривается ряд мероприятий по экономии электроэнергии:

- в целях минимизации потерь при передаче электроэнергии до потребителя БЭЛП максимально приближена к центрам электрических нагрузок. Длины проводников от питающих пунктов до электроприемников приняты по возможности минимальными;
- автоматическое отключение электрообогрева помещений при достижении нормируемой температуры;
- применение современных приборов учета и контроля электропотребления в БЭЛП позволяет с большой точностью выявить случаи возможного перерасхода электроэнергии и своевременно устранить их причины;
- в распределительных и питающих электрических сетях используются медные проводники. Выбранные сечения проводников обеспечивают потери напряжения до электроприемников и другие качественные показатели электроэнергии, требуемые ГОСТ 32144-2013;
- масляный трансформатор в БЭЛП принят энергоэффективный со сниженными потерями холостого хода и короткого замыкания;
- применение светильников на светодиодных лампах для систем искусственного освещения внутри помещений;
- автоматическое включение и отключение наружного освещения в зависимости от естественной освещенности с помощью фотореле, что исключает затраты на электроэнергию в светлое время суток.

1.9 Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

В БЭЛП на кусте предусматривается технический учет на вводной ячейке РУНН и на отходящей линии на шкафы ПРС.

Технический учет активной электроэнергии осуществляется счетчиками типа СЭТ 4-ТМ, либо аналогами.

Описание системы сбора и учета данных представлено в марке АК.

1.10 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов

Мощность трансформатора БЭЛП выбрана на основании итоговых данных расчета электрических нагрузок ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-ИЛО.05.01-РР-001.

Основные показатели и данные по установленным и расчетным мощностям и выбору количества и мощности трансформаторных подстанций приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Основные показатели по установленным и расчетным мощностям.

Наименование показателей	Величина показателей
	Куст
Напряжение сети:	
-первичное, В	10000
-вторичное, В	230/400
Количество трансформаторных подстанций (БЭЛП), шт.	1
Установленная мощность:	

Наименование показателей	Величина показателей
	Куст
-трансформаторов, кВА	160
-ДФКУ-0,4кВ, квар	-
Установленная мощность:	
- электроприемников 10000 В, кВт	-
- электроприемников 400/230 В, кВт	137,645
Расчетные максимальные нагрузки на 400 В:	
активная, кВт	81,363
реактивная, квар	32,028
полная, кВА	87,44
Коэффициент мощности cos φ	0,931

1.11 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства

В соответствии с принятыми основными техническими решениями для комплектации трансформаторной подстанции принят масляный трансформатор.

Сброс трансформаторного масла выполняется в маслоприемник, расположенный в основании блоков трансформаторов, рассчитанный на прием 100% масла установленного трансформатора. Маслоприемник комплектуется устройством для слива масла, расположенным в удобном для обслуживания месте на границе площадки обслуживания.

В связи с малым количеством трансформаторов ремонтная база непосредственно на площадках не предусматривается. Ремонт трансформаторов будет производиться на центральных ремонтных базах (на предприятиях, согласованных Заказчиком). Для мелкого ремонта привлекается эксплуатационный персонал.

1.12 Перечень мероприятий по заземлению и молниезащите

1.12.1 Заземление

Основной мерой обеспечения электробезопасности для электроустановок напряжением до 1 кВ являются сети с глухозаземленной нейтралью и системой заземления типа TN-S.

Для электроустановок напряжением выше 1 кВ принята изолированная нейтраль.

На вводах в здания и сооружения выполняется повторное заземление РЕ проводника.

Нейтраль трансформатора присоединяется к защитному заземлению с сопротивлением не более 4 Ом.

Для защиты от поражения электрическим током принято защитное заземление, защитное автоматическое отключение питания и система уравнивания потенциалов в электроустановках до 1 кВ.

Система уравнивания потенциалов соединяет между собой:

- нулевой защитный РЕ проводник питающей сети в системе TN;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю повторного заземления на вводе в здание;
- металлические трубы коммуникаций, входящих в здание;

- металлические части каркаса зданий и сооружений;
- металлические части централизованных систем вентиляции и кондиционирования;
- броню кабеля;
- заземляющее устройство защиты от статического электричества;
- заземляющее устройство системы молниезащиты второй и третьей категорий.

Для соединения с основной системой уравнивания потенциалов все указанные части должны быть присоединены к главной заземляющей шине при помощи проводников системы уравнивания потенциалов.

Для защитных мер электробезопасности, молниезащиты и защиты от статического электричества предусмотрен внешний контур заземления.

Наружное заземляющее устройство для БЭЛП предусматривается из горизонтальных и вертикальных заземлителей. Горизонтальные заземлители выполнены из оцинкованной стальной полосы 5х40 мм, уложенной на глубину не менее 0,5 м от поверхности земли на расстоянии не далее 1 м от фундамента и присоединенной к вертикальным заземлителям. Вертикальные заземлители выполнены из оцинкованной круглой стали диаметром 18 мм и ввернуты в грунт на глубину не менее 0,5 м от верхнего конца электрода до поверхности земли.

В случае недостаточности искусственных и естественных заземлителей применяются активные необслуживаемые соляные заземлители.

Наружное заземляющее устройство блок-боксов на кусте газовых скважин предусматривается горизонтальными заземлителями, выполненными оцинкованной стальной полосой 5х40 мм.

Металлоконструкции кабельных эстакад и свайные основания фундаментов блоков являются естественным заземлителем и соединяются с контурами заземлений.

Для сведения к минимуму вредных электромагнитных наводок на чувствительное к ним оборудование подлежат заземлению все имеющиеся токопроводные материалы, а именно конструкционная сталь блоков, арматурные стержни, кабельные стойки, трубные эстакады и трубопроводы, приборные стойки и т.д.

В помещениях БЭЛП, где размещены шкафы автоматики, предусматривается отдельная шина функционального заземления, соединенная отдельным проводником с ГЗШ здания. Не допускается подключения к данной шине никаких устройств, кроме оборудования АСУ.

В групповых линиях, питающих штепсельные розетки и греющие кабели для технологических трубопроводов, предусматриваются устройства защитного отключения (УЗО) с номинальным током срабатывания не более 30 мА в соответствии с требованиями ПУЭ.

Однолинейная схема заземления электротехнического оборудования представлена на чертеже ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-ИЛО.05.01-ГЧ-006.

1.12.2 Молниезащита

В соответствии с СО-153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» выше перечисленные сооружения (исключение прожекторная мачта) относятся к специальным объектам, для которых минимально допустимый уровень надежности защиты от прямых ударов молнии устанавливается в пределах 0,9.

По устройству молниезащиты здания и сооружения согласно РД 34.21.122-87 относятся:

- ко II категории - помещения с зонами классов В-Ia (2), а также наружные взрывоопасные установки с зоной класса В-1г (2);
- к III категории - прожекторные мачты, здания и сооружения, в которых отсутствуют помещения с зонами взрывоопасных классов.

Здания и сооружения, отнесенные по устройству молниезащиты ко II категории, защищаются от прямых ударов молнии, вторичных ее проявлений и заноса высокого потенциала через металлические коммуникации.

Наружные установки, отнесенные по устройству молниезащиты ко II категории, защищаются от прямых ударов и вторичных проявлений молнии.

Здания и сооружения, отнесенные по устройству молниезащиты к III категории, защищаются от прямых ударов молнии и заноса высокого потенциала через металлические коммуникации.

Для защиты зданий и сооружений от прямых ударов молнии используются в качестве молниеотводов прожекторные мачты с молниеприемниками и металлические конструкции крыши (фермы, кровля толщиной не менее 0,5 мм), при меньшей толщине выполняется молниеприемная сетка.

Прожекторные мачты, металлическая кровля, молниеприемная сетка должны быть связаны с заземлителями молниезащиты токоотводами.

Для защиты зданий, сооружений и наружных площадок от вторичных проявлений молнии необходимо металлические корпуса всего оборудования и аппаратов присоединить к заземляющему устройству электроустановок.

Для защиты от заноса высоких потенциалов металлические коммуникации (надземные и подземные) при вводе в здание или сооружение присоединяются к заземляющему устройству электроустановок или защиты от прямых ударов молнии.

Защита от статического электричества обеспечивается за счет надежного соединения автономных установок, передвижного оборудования, стальных конструкций, лестниц, трубопроводов с главной сетью заземления и представляют собой непрерывную электрическую цепь.

Технологические трубопроводы и аппараты представляют на всем протяжении непрерывную электрическую цепь, что достигается затяжкой болтов фланцев. В соответствии с РД 39-22-113-78 фланцевые соединения трубопроводов и аппаратов не требуют дополнительных мер по созданию непрерывной электрической цепи. Устройство металлических перемычек на запорной арматуре не предусматривается.

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

Наружные электрические сети выполняются кабелями с медными жилами.

На напряжение до 1 кВ применяются кабели с изоляцией из поливинилхлоридных композиций пониженной пожароопасности с низким дымо и газовыделением, не распространяющие горения по категории А, без брони и с броней из стальных оцинкованных лент, в оболочке на основе композиции, не распространяющей горение, не содержащей галогенов типа ВВГнг(А) и ВВШвнг(А), устойчивые к воздействию солнечной радиации на протяжении всего срока службы, пригодные для использования в диапазоне температур от минус 60 до плюс 40 °С, климатическое исполнение ХЛ, допускающими прокладку без предварительного подогрева при температуре до минус 30°С.

Сеть аварийного эвакуационного освещения и кабельные линии систем противопожарной защиты запроектированы кабелями с медными жилами, огнестойкими, не распространяющими горение при групповой прокладке по категории (А), не выделяющими коррозионно- активных газообразных продуктов при горении и тлении (с маркировкой «нг(А)-FRHF»).

Кабели внутри проектируемых зданий прокладываются по кабельным конструкциям с применением кабельных стоек, полок и лотков, а также в кабель-каналах по стенам. Прокладка взаиморезервируемых кабелей выполняется в разных отсеках коробов и лотков, имеющие

сплошные продольные перегородки с пределом огнестойкости не менее 0,25 часа из негорючего материала в соответствии с требованиями ПУЭ (п. 2.1.16).

Электропроводки внутри блок-боксов зданий выполняются заводом изготовителем.

Вводы в блоки выполнены через унифицированные кабельные вводы. В местах прохождения кабелей через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости предел огнестойкости кабельных проходок не ниже предела огнестойкости данных конструкций.

Кабели инженерных сетей прокладываются по непроходным кабельным эстакадам совместно с технологическими трубопроводами (при условии выполнения противопожарных мероприятий в соответствии с требованиями п. 7.3.121 ПУЭ, а также п. 6.5.59 СП 4.13130.2013), отдельным кабельным эстакадам, по площадкам – открыто в стальных водогазопроводных трубах. Пересечение кабельных эстакад с эстакадами трубопроводов с горючими газами и ЛВЖ выполняется в соответствии с требованиями п. 7.3.123 ПУЭ и п. 6.5.59 СП4.13130.2013. Прокладка кабельных линий по эстакадам предусматривается в соответствии с требованиями п. 2.3.120 ПУЭ. Высота кабельной эстакады от нижнего ряда кабелей до поверхности земли не менее 2,5 м, при пересечении с дорогами - не менее 5,5 м. При пересечении кабельных эстакад с технологическими трубопроводами все кабели прокладываются в стальных водогазопроводных трубах или в глухих лотках с крышками на расстоянии не менее 500 мм от трубопроводов.

Кабельные эстакады проектируются без защиты от воздействия солнечного излучения в соответствии с техническим циркуляром «Главэлектромонтажа» № 9-2-196/80 от 20 марта 1980 г. в дополнении п. 2.3.19 ПУЭ, шестое издание, дополненное с исправлениями. Решения выше указанного циркуляра продолжают действовать, пока действует глава 2.3 ПУЭ, шестое издание, дополненное с исправлениями («Инструктивные и информационные материалы по проектированию электроустановок» № 4 2002 г.).

Кабели по кабельным эстакадам прокладываются на кабельных конструкциях –стойки, полки, лотки с крышками горячего цинкования без крышек, климатического исполнения ХЛ1. Шаг опирания кабельных конструкций на прямых участках 2 м, на поворотах и перепадах высот 1 м.

Подходы к прожекторной мачте выполнены кабелем, прокладываемым не менее 10 м в траншее, выполненной в насыпных грунтах отсыпки площадок. Кабель от спуска с кабельной эстакады до мачты и по мачте прокладывается в трубе.

Конструкция проектируемой кабельной эстакады предусматривается строительной частью проекта.

Планы наружных электрических сетей представлены на чертеже ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-ИЛО.05.01-ГЧ-009.

Сечения кабелей до 1000 В выбраны по нагрузке и проверены по допустимой потере напряжения и по условиям срабатывания защитного аппарата при однофазном коротком замыкании в конце линии.

Время защитного отключения выбирается из время-токовых характеристик автоматического выключателя в зависимости от выбранной характеристики и в соответствии с требованиями ПУЭ, седьмое издание, пункт 1.7.79, таблица 1.7.1 время защитного автоматического отключения питания в системе TN не должно превышать 0,4 с при номинальном фазном напряжении 230 В. В цепях, питающих распределительные и групповые щиты, время отключения не должно превышать 5 с.

Наружное освещение на кусте запроектировано прожекторами со светодиодными лампами климатического исполнения ХЛ1, со степенью защиты не менее IP65, устанавливаемыми на прожекторной мачте. Прожекторная мачта разрабатывается и поставляются согласно опросному листу.

Присоединение прожекторов к сети выполняется гибким кабелем с медными жилами сечением не менее 4 мм² марки КГ-ХЛ.

Для освещения внутри помещений используются светильники общепромышленного и взрывозащищенного исполнения.

Светильники общепромышленного исполнения со степенью защиты оболочки не менее IP20, климатического исполнения У3 и У4 устанавливаются в помещениях с нормальными условиями эксплуатации.

Светильники взрывозащищенного исполнения с видом взрывозащиты «повышенная надежность против взрыва» используются в зоне В-1а, В-1г (зона 2). Во всех зданиях применяются энергоэффективные светодиодные светильники с минимальным выделением тепла.

Основные показатели электроосвещения в зданиях приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Основные показатели электроосвещения

Наименование помещений, сооружений	Класс зоны по взрывоопасности	Тип ламп, светильников	Освещенность общего освещения, лк	Проводка
БЭЛП	В4	Общепромышленного исполнения	150	нг(А)-HF (рабочее освещение), нг(А)-FRHF (аварийное освещение)
Наружное освещение проездов	Норм.	Общепромышленного исполнения	5	нг(А)-HF

1.14 Описание системы рабочего и аварийного освещения

Проектом предусматриваются внутреннее рабочее и аварийное (эвакуационное и резервное) электроосвещение во всех проектируемых помещениях и наружное освещение проездов.

Освещенность проектируемых помещений, наружных площадок приняты в соответствии с действующими нормами и правилами (СП 52.13330.2016), типы светильников и род проводки соответствуют условиям среды, назначению и характеру производимых работ. Обеспечены нормы освещенности и показатели качества освещения, удобство обслуживания осветительной установки и управления.

Оборудование, кабели и материалы по электроосвещению блок-боксов входят в комплект поставки.

Рабочее освещение напряжением 400/230 В предусматривается во всех помещениях и на территории куста газовых скважин для обеспечения нормальной работы.

Принципиальная схема сети наружного электроосвещения показана на чертеже ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-ИЛО.05.01-ГЧ-007.

Категория электроснабжения электроосвещения производственных зданий и сооружений принимается в зависимости от категории электроприемников основного технологического и инженерного электрооборудования зданий и сооружений.

Аварийное резервное освещение напряжением 400/230 В для продолжения работ предусматривается в помещениях БЭЛП и блоке аппаратурном.

Аварийное резервное освещение в нормальном режиме является частью рабочего электроосвещения и подключается отдельными линиями от разных секций щитов питания.

Освещенность от резервного освещения составляет не менее 30 % нормируемой освещенности для общего рабочего освещения.

Для аварийного освещения используются в основном те же типы светильников, что и для рабочего освещения.

Осветительные приборы аварийного освещения включаются одновременно с основными осветительными приборами рабочего освещения.

Для аварийного освещения используются в основном те же типы светильников, что и для рабочего освещения, с нанесенной буквой «А» красного цвета.

В помещении БЭЛП для производства ремонтных работ предусматривается переносное освещение на напряжение 12 В, для чего устанавливаются понизительные разделительные трансформаторы 220/12 В.

Эвакуационное освещение предусматривается по путям эвакуации светильниками и световыми указателями «Выход», работающими в нормальном режиме от кабельной сети, а в аварийном режиме от собственных аккумуляторных батарей. Время работы светильников от аккумуляторных батарей должно быть достаточно для полной эвакуации людей в безопасную зону, но не менее 1 часа.

Световые указатели предусматриваются во всех зданиях с возможным пребыванием людей и должны быть постоянно включены. Питание светильников предусмотрено от панелей ПЭСФЗ, установленных в данных зданиях.

Светильники, установленные над входами в здания, относятся к эвакуационному освещению и питаются от ПЭСФЗ.

В качестве светильников ремонтного и аварийного освещения при работах на территории применены взрывобезопасные светильники с аккумуляторными батареями. Эти же светильники используются для освещения шкал приборов.

Освещенность в местах установки ручных пожарных извещателей, установленных у входов в блоки и здания, составляет не менее 50 Лк, и обеспечивается светильниками, установленными над входами в соответствующие здания.

Управление внутренним освещением осуществляется выключателями, устанавливаемыми по месту.

Нормируемая освещенность территорий принята в соответствии с действующими нормами и сводами правил (СП 52.13330.2016) и составляет:

- 10 лк – горизонтальная освещенность ступеней и площадок лестниц и переходных мостиков;

- 5 лк – основные проезды;

- 30 лк – заборная и регулирующая арматура.

Управление прожекторным освещением предусматривается в автоматическом режиме от ящика управления освещением (от фотореле и реле времени, с возможностью телеуправления по кустовой телемеханике АСДУЭ).

Распределительная осветительная сеть во всех помещениях запроектирована кабелями с медными жилами, не выделяющими коррозионно-активных продуктов при горении и тлении, не распространяющими горение при групповой прокладке по категории (А) (с маркировкой «нг(А)-HF»).

Сети аварийного освещения во всех помещениях запроектированы кабелями с медными жилами, огнестойкими, не выделяющими коррозионно-активных продуктов при горении и тлении, не распространяющими горение при групповой прокладке по категории (А) (с маркировкой «нг(А)-FRHF»).

Осветительная сеть для наружного освещения зданий запроектирована кабелями с медными жилами, не выделяющими коррозионно-активных продуктов при горении и тлении, не распространяющими горение при групповой прокладке по категории (А) (с маркировкой «нг(А)-HF-ХЛ»).

1.15 Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии

Электроснабжение электроприемников 400/230 В проектируемой площадки газового куста предусматривается от комплектной однострансформаторной подстанции с масляным трансформатором полной заводской готовности.

Однострансформаторная БЭЛП предусматривается в качестве «основного» источника электроснабжения.

В случае нарушения электроснабжения электроприемников на напряжении 0,4 кВ, отнесенных по надежности электроснабжения к I категории, питание осуществляется от источников бесперебойного питания, входящих в комплект поставки оборудования, а также предусматриваемых отдельно.

Для выполнения ремонтных работ на вводе 0,4 кВ в качестве резервного источника электроснабжения предусматривается передвижная ДЭС. Подключение ДЭС к РУНН БЭЛП выполняется при помощи специального разъема.

1.16 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии

Для резервирования электроэнергии на кусте газовых скважин для электроприемников, отнесенных по надежности электроснабжения к I категории, предусматриваются источники бесперебойного питания с необходимой емкостью аккумуляторных батарей в комплекте с оборудованием, а также предусматриваемых отдельно.

Приложение А

Перечень законодательных актов РФ и нормативных документов

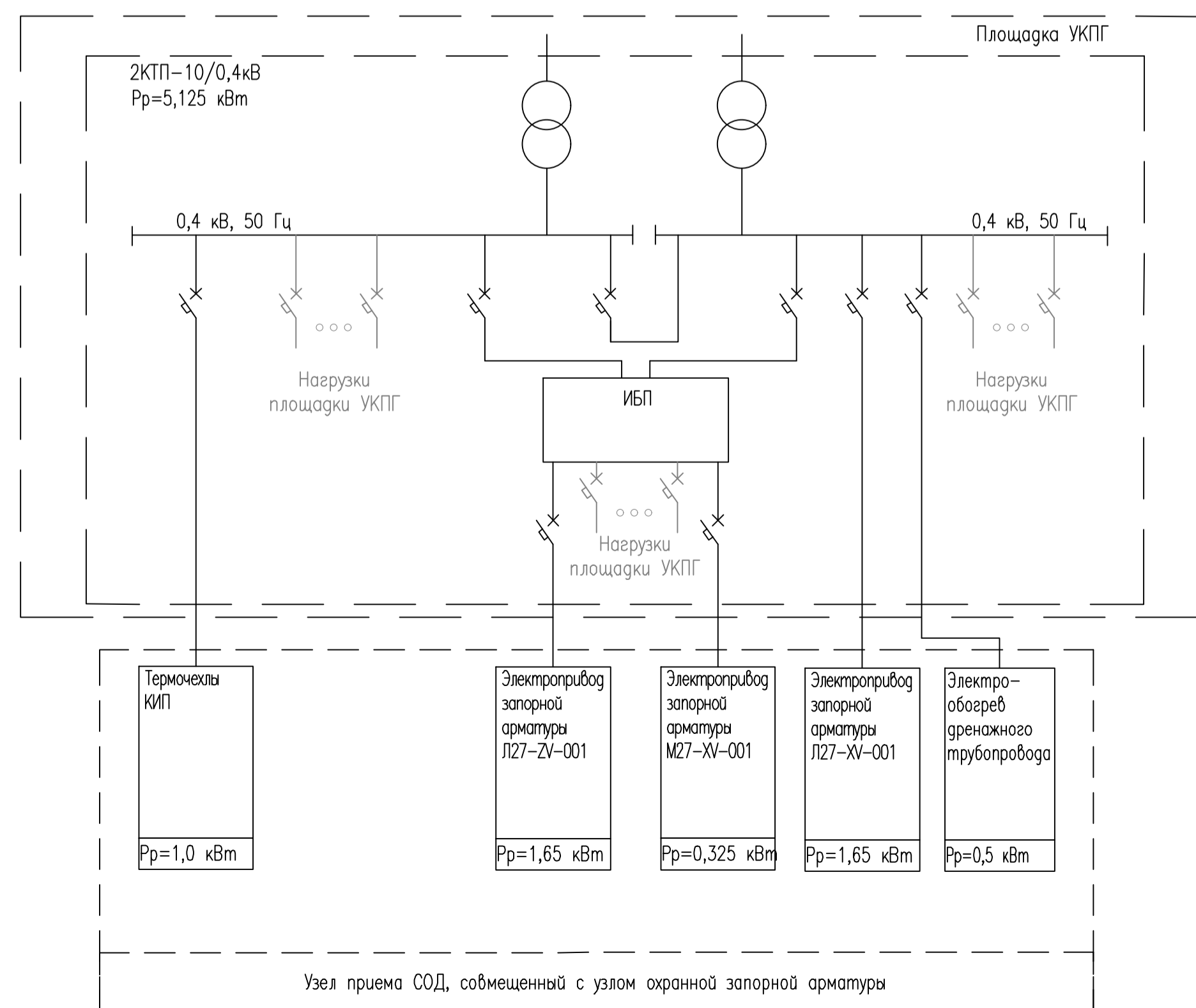
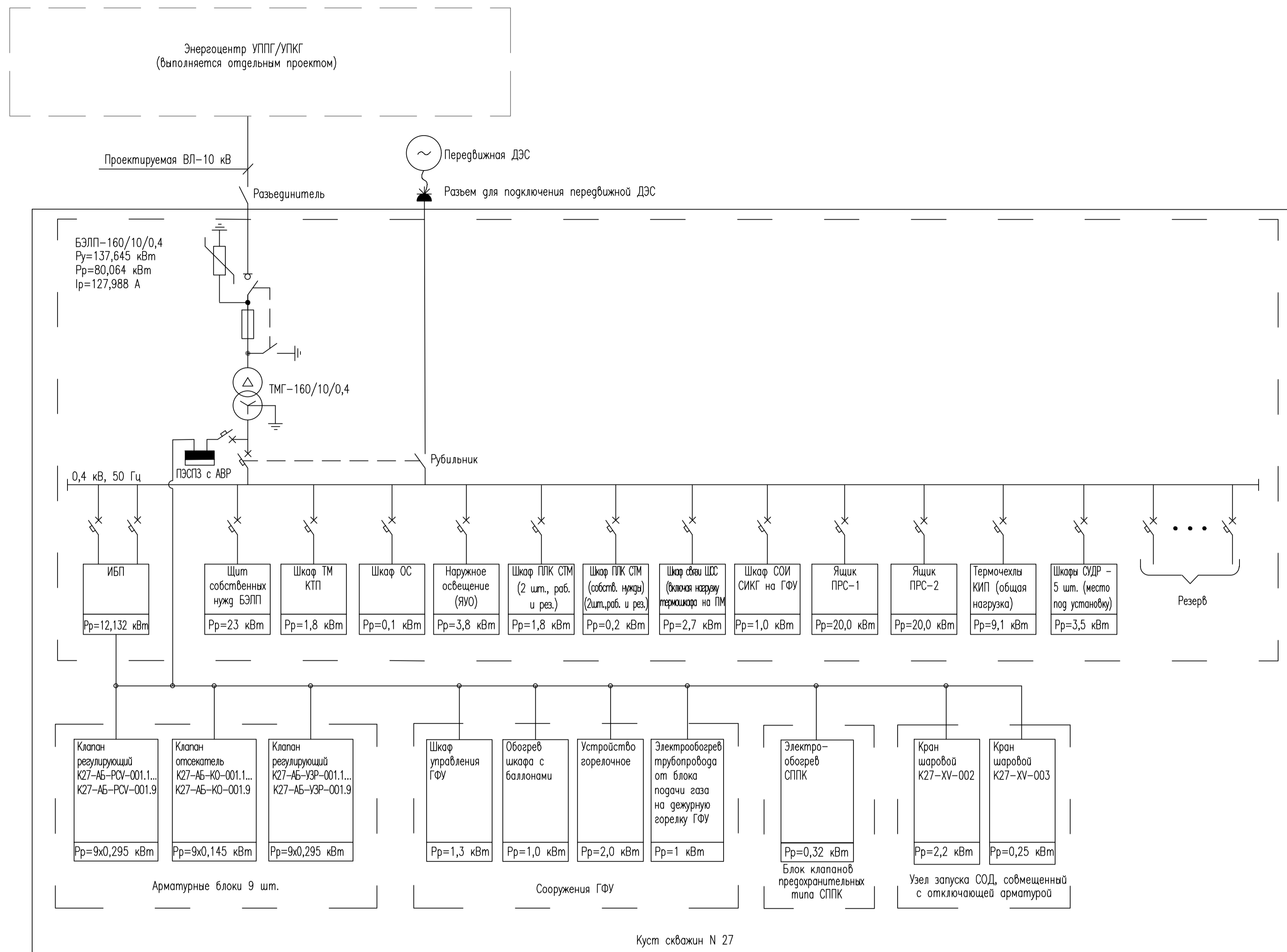
- 1) Правила устройства электроустановок (шестое издание 1985 г., дополненное с исправлениями 1999 г., седьмое издание 1999-2003 г.г.);
- 2) Федеральный закон N 123-ФЗ. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности.
- 3) Федеральный закон 261-ФЗ Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации.
- 4) Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности. Приказ от 15 декабря 2020 года N534 Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности".
- 5) Приказ Министерства энергетики Российской Федерации 811 от 12 августа 2022 Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии;
- 6) ГОСТ 9.307-2021 Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия цинковые горячие. Общие требования и методы контроля;
- 7) ГОСТ 9.402-2004 ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию;
- 8) ГОСТ 9.602-2016 ЕСЗКС. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии
- 9) ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования;
- 10) ГОСТ 12.1.019-2017 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
- 11) ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление.
- 12) ГОСТ 12.1.051-90 Электробезопасность. Расстояния безопасности в охранной зоне линий электропередачи напряжением свыше 1000 В;
- 13) ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
- 14) ГОСТ 12.2.007.3-75 Система стандартов безопасности труда. Электротехнические устройства на напряжение свыше 1000 В. Требования безопасности.
- 15) ГОСТ 1508-78 Кабели контрольные с резиновой и пластмассовой изоляцией. Технические условия.
- 16) ГОСТ 1516.3-96 Электрооборудование переменного тока на напряжения от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции.
- 17) ГОСТ 7746-2015. Трансформаторы тока. Общие технические условия.
- 18) ГОСТ 9098-78 Выключатели автоматические низковольтные. Общие технические условия.
- 19) ГОСТ 10348-80 Кабели монтажные многожильные с пластмассовой изоляцией. Технические условия.
- 20) ГОСТ 12.1.018-93 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования.
- 21) ГОСТ 12.4.124-83 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования.
- 22) ГОСТ 14254-2015 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP).
- 23) ГОСТ 14693-90 Устройства комплектные распределительные негерметизированные в металлической оболочке на напряжение до 10 кВ. Общие технические условия.

- 24) ГОСТ 14694-76 Устройства комплектные распределительные в металлической оболочке на напряжение до 10 кВ. Методы испытаний.
- 25) ГОСТ 31996-2012 Кабели силовые с пластмассовой изоляцией на номинальное напряжение 0,66; 1 и 3 кВ. Общие технические условия.
- 26) ГОСТ 18685-73 Трансформаторы тока и напряжения. Термины и определения.
- 27) ГОСТ 19281-2014 Прокат повышенной прочности. Общие технические условия
- 28) ГОСТ 23216-78 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний.
- 29) ГОСТ 27772-2021 Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия.
- 30) ГОСТ 30012.1-2002 МЭК 60051-1-97 Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 1. Определения и основные требования, общие для всех частей.
- 31) ГОСТ 30852.13-2002, МЭК 60079-14:1996 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок).
- 32) ГОСТ 31565-2012 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности.
- 33) ГОСТ 31946-2012 Провода самонесущие изолированные и защищенные для воздушных линий электропередачи. Общие технические условия.
- 34) ГОСТ 32144-2013 Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.
- 35) ГОСТ 31610.10-1-2022 (ИЕС 60079-10-1:2020) Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды
- 36) ГОСТ Р 50571.5.52-2011, МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки.
- 37) ГОСТ Р 50571.5.54-2013, МЭК 60364-5-54:2011 Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Выбор и монтаж электрооборудования. Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов.
- 38) ГОСТ Р 50571.4.41-2022 МЭК 60364-4-41:2017 Электроустановки низковольтные. Часть 4-41. Защита для обеспечения безопасности. Защита от поражения электрическим током.
- 39) ГОСТ Р 52350.14-2006, МЭК 60079-14:2002 Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок).
- 40) СО 34.04.181-2003 Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей, ОАО РАО «ЕЭС России», 2003;
- 41) СО 153-34.21.122-2003 Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций;
- 42) Приказ от 4 октября 2022 г. N1070 Об утверждении Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации и о внесении изменений в приказы Минэнерго России от 13 сентября 2018 г. N 757, от 12 июля 2018 г. N 548.
- 43) ГОСТ 31898-1-2011 Материалы кровельные и гидроизоляционные гибкие битумосодержащие. Метод определения сопротивления раздиру стержнем гвоздя.
- 44) СП 76.13330.2016 Актуализированная редакция Электротехнические устройства;
- 45) СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной безопасности.
- 46) СП 16.13330.2017 СНиП II-23-81* Актуализированная редакция. Стальные конструкции;

- 47) СП 20.13330.2016, СНиП 2.01.07-85* Актуализированная редакция. Нагрузки и воздействия;
- 48) СП 52.13330.2016, СНиП 23-05-95* Актуализированная редакция. «Естественное и искусственное освещение».

Приложение Б**Ведомость основного оборудования**

Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, ГОСТ	Завод–изготовитель	Ед. изм.	Количество
Ведомость основного оборудования по марке ЭМ				
1. Однотрансформаторный блок электроснабжения линейных потребителей (БЭЛП) 10/0,4кВ с масляным трансформатором мощностью 160кВА с РУНН-0,4 кВ с отсеком ТМиС	БЭЛП-160/10/0,4 кВ		компл.	1



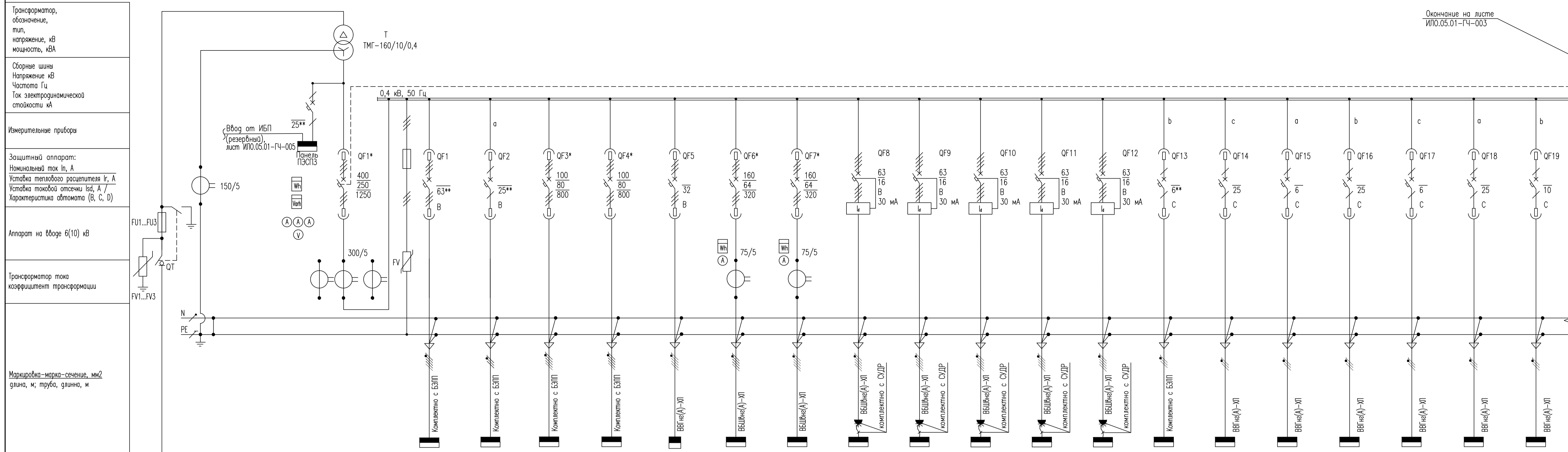
1. Структурная схема может быть уточнена после получения ТУ на электроснабжение.

ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-ИЛО.05.01-ГЧ-001					
"Обустройство Вакунайского нефтегазоконденсатного месторождения. Куст скважин N 27"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Погр.	Дата
Разраб.	Пуринцова				05.07.24
Проверил	Бачуркин				05.07.24
Гл.спец.	Иванов				05.07.24
Н.контр.	Полякина				05.07.24
ГИП	Щибанов				05.07.24

Стация	Лист	Листов
П		1

Структурная схема электроснабжения

Формат А1 Файл ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-ИЛО.05.01-ГЧ-001_0.dwg



Номер шкафа			1	2																		
Тип шкафа	KCO		ШВ	ШЛ																		
Номер линии				01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Установленная мощность P _н , кВт	137,645		137,645	-	1,8	16,545	16,545	3,8	30,0	30,0	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	0,1	1,8	0,2	1,8	0,2	2,7	1,0
Расчетная мощность P _р , кВт	81,363		80,064	-	-	12,132	12,132	-	20,0	20,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Расчетный ток I _р , А	4,94		127,988	-	8,24	19,34	19,34	5,78	31,5	31,5	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	0,48	8,24	0,92	8,24	0,92	12,37	4,58
Расчетная мощность в аварийном режиме, кВт	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Расчетный ток в аварийном режиме, А	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Назначение линии	Ввод от ВЛ-10 кВ	Комплектная поставка	Ввод от трансформатора	ЩСН	Шкаф ТМ КП	ИБП. Рабочий ввод	ИБП. Резервный ввод	ЯЭО, наружное освещение	Ящик ПРС N1	Ящик ПРС N2	Скважинная установка дозирования реагента СУДР	Скважинная установка дозирования реагента СУДР	Скважинная установка дозирования реагента СУДР	Скважинная установка дозирования реагента СУДР	Скважинная установка дозирования реагента СУДР	Шкаф ОС	Шкаф ПЛК СТМ	Шкаф ПЛК СТМ (собственные нужды)	Шкаф ПЛК СТМ Резервный	Шкаф ПЛК СТМ (собственные нужды) Резервный	Шкаф связи ШСС (включая нагрузку термостата на ПМ)	Шкаф СИМТ на ГАУ
Место установки			БЭПП-10/0,4 кВ. Сооружение 12 2 этап строительства						Стойка эстакады около БЭПП. 3 этап строительства	Стойка эстакады между скважинами. 3 этап строительства	Место под установку шкафа СУДР Сооружение 14.1. 3 этап строительства	Место под установку шкафа СУДР Сооружение 14.2. 3 этап строительства	Место под установку шкафа СУДР Сооружение 14.3. 3 этап строительства	Место под установку шкафа СУДР Сооружение 14.4. 3 этап строительства	Место под установку шкафа СУДР Сооружение 14.5. 3 этап строительства							БЭПП-10/0,4 кВ Сооружение 12 2 этап строительства

- Технические решения будут уточняться в процессе разработки проекта.
- Нагрузки электроприемников могут быть уточнены при получении данных от заводоуправления-изготовителя.
- *Автоматические выключатели должны иметь электронные расцепители с возможностью регулирования уставок теплового расцепителя I_р в пределах 0,4...1 от I_н, токовой отсечки I_{sd} в пределах 1,5...10 от I_р. Для автоматических выключателей должна быть предусмотрена возможность задания выдержки времени для токовой отсечки I_{sd} в пределах 0...0,4 с.
- ** Номинальные токи и уставки расцепителей автоматических выключателей уточняются производителем БЭПП.

Изм.						Контр.						Гип					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Погр.	Дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Погр.	Дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Погр.	Дата
Разраб.		Пуринцова			04.07.24	Н.контр.		Полякина			04.07.24	Гип		Щибанов			04.07.24
Проверил		Бачуркин			04.07.24	Гип		Щибанов			04.07.24	Стация	Лист	Листов			
Гл.спец.		Иванов			04.07.24							п		1			
ЧОФ.ГАЗ-КГС.27-ИЛО.05.01-ГЧ-002 "Обустройство Вакунайского нефтегазоконденсатного месторождения. Куст скважин N 27" Принципиальная однолинейная схема БЭПП-160/10/0,4. Начало																	
Формат А1 Файл ЧОФ.ГАЗ-КГС.27-ИЛО.05.01-ГЧ-002_0.dwg																	

Создано: []
Согласовано: []
Взам. инж. N []
Погр. и дата []
Инж. N подг. []

Трансформатор, обозначение, тип, напряжение, кВ, мощность, кВА

Сборные шины: Напряжение кВ, Частота Гц, Ток электродинамической стойкости кА

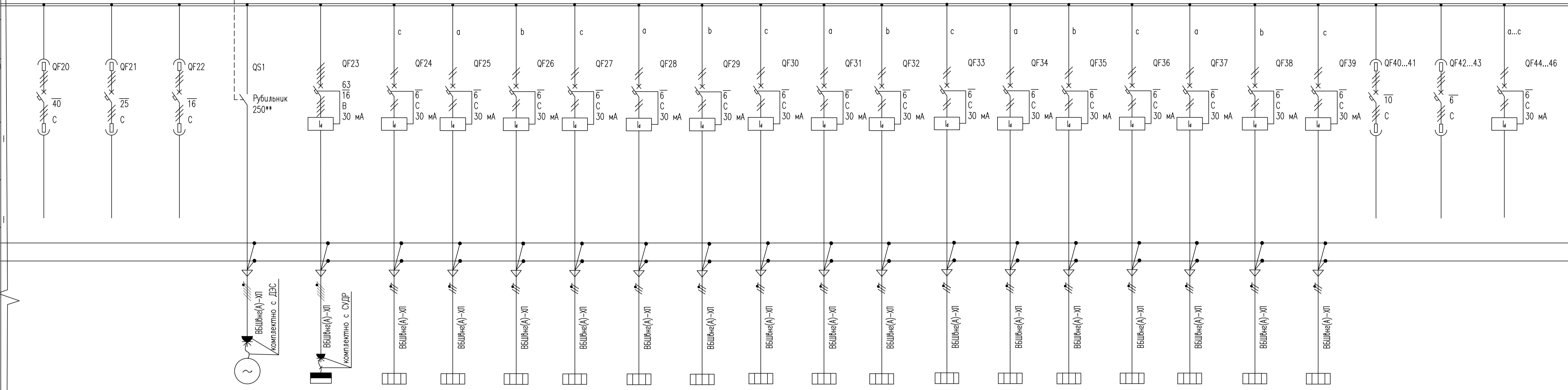
Измерительные приборы

Защитный аппарат: Номинальный ток In, А; Уставка теплового расцепителя Ir, А; Уставка токовой отсечки Isd, А; Характеристика автомата (B, C, D)

Аппарат на входе 6(10) кВ

Трансформатор тока, коэффициент трансформации

Начало на листе ИЛО.05.01-ГЧ-002



Номер шкафа																								
Тип шкафа																								
Номер линии	20	21	22	AB	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40..41	42..43	44..46
Установленная мощность Pн, кВт				137,645	3,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,7			
Расчетная мощность Pр, кВт				80,064	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Расчетный ток I, А				127,988	5,9	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,3	2,3	1,83	1,83	3,2				
Расчетная мощность в аварийном режиме, кВт				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Расчетный ток в аварийном режиме, А				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Назначение линии	Резерв	Резерв	Резерв	Передвижная ДЭС	Скважинная установка дозирования реагента СУДР	Термочехлы КИП	Термочехлы КИП	Термочехлы КИП	Термочехлы КИП	Термочехлы КИП	Термочехлы КИП	Термочехлы КИП	Термочехлы КИП	Термочехлы КИП	Термочехлы КИП	Термочехлы КИП	Термочехлы КИП	Термочехлы КИП	Термочехлы КИП	Термочехлы КИП	Термочехлы КИП	Резерв	Резерв	Резерв
Место установки				Место под установку шкафа СУДР. Перспективное расширение площадки	Арматурный блок Сооружение 5.1. 3 этап строительства	Арматурный блок Сооружение 5.2. 3 этап строительства	Арматурный блок Сооружение 5.3. 3 этап строительства	Арматурный блок Сооружение 5.4. 3 этап строительства	Арматурный блок Сооружение 5.5. 3 этап строительства	Арматурный блок Сооружение 5.6. 3 этап строительства	Арматурный блок Сооружение 5.7. 3 этап строительства	Арматурный блок Сооружение 5.8. 3 этап строительства	Арматурный блок Сооружение 5.9. 3 этап строительства	Арматурные блоки. Перспективное расширение площадки			СИКГ-001 3 этап строительства	СИКГ-002 3 этап строительства	Линия сброса газа от СППК 3 этап строительства	Линия сброса газа от СППК 3 этап строительства	Узел запуска СОД 3 этап строительства			

- Технические решения будут уточняться в процессе разработки проекта.
- Нагрузки электроприемников могут быть уточнены при получении данных от заводо-изготовителей.
- *Автоматические выключатели должны иметь электронные расцепители с возможностью регулирования уставок теплового расцепителя Ir в пределах 0,4...1 от In, токовой отсечки Isd в пределах 1,5...10 от Ir. Для автоматических выключателей должна быть предусмотрена возможность задания выдержки времени для токовой отсечки Isd в пределах 0...0,4 с.
- ** Номинальные токи и уставки расцепителей автоматических выключателей уточняются производителем БЭПП.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Погр.	Дата	Стация	Лист	Листов
Разраб.		Пуринцова			04.07.24			
Проверил		Бачуркин			04.07.24			
Гл.спец.		Иванов			04.07.24			
Н.контр.		Полякина			04.07.24	Приципальная однолинейная схема БЭПП-160/10/0,4. Окончание		
ГИП		Шибанов			04.07.24	Формат А1 Файл ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-ИЛО.05.01-ГЧ-003_0.dwg		

Создано: ...

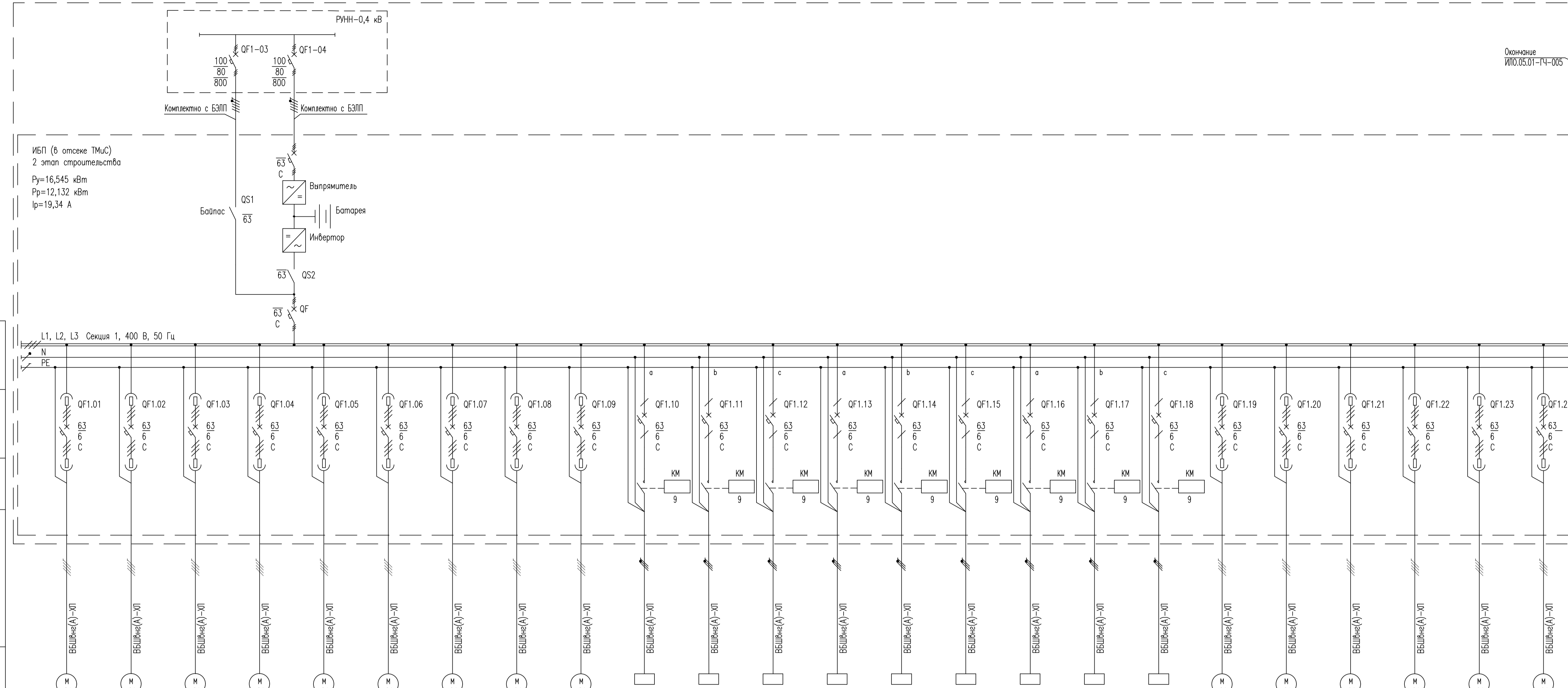
Согласовано: ...

Введ. инб. N ...

Погр. и дата ...

Инд. N подг. ...





Номер линии	1-01	1-02	1-03	1-04	1-05	1-06	1-07	1-08	1-09	1-10	1-11	1-12	1-13	1-14	1-15	1-16	1-17	1-18	1-19	1-20	1-21	1-22	1-23	1-24
Установленная мощность, кВт	0,295	0,295	0,295	0,295	0,295	0,295	0,295	0,295	0,295	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145	0,295	0,295	0,295	0,295	0,295	0,295
Расчетная мощность, кВт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Расчетный ток, А	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76
Расчетная мощность в аварийном режиме, кВт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Расчетный ток в аварийном режиме, А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Наименование, назначение	Клапан регулирующий с электроприводом K27-АБ-PCV-001.1	Клапан регулирующий с электроприводом K27-АБ-PCV-001.2	Клапан регулирующий с электроприводом K27-АБ-PCV-001.3	Клапан регулирующий с электроприводом K27-АБ-PCV-001.4	Клапан регулирующий с электроприводом K27-АБ-PCV-001.5	Клапан регулирующий с электроприводом K27-АБ-PCV-001.6	Клапан регулирующий с электроприводом K27-АБ-PCV-001.7	Клапан регулирующий с электроприводом K27-АБ-PCV-001.8	Клапан регулирующий с электроприводом K27-АБ-PCV-001.9	Клапан-отсекатель с электромагнитным дублиром K27-АБ-КО-001.1	Клапан-отсекатель с электромагнитным дублиром K27-АБ-КО-001.2	Клапан-отсекатель с электромагнитным дублиром K27-АБ-КО-001.3	Клапан-отсекатель с электромагнитным дублиром K27-АБ-КО-001.4	Клапан-отсекатель с электромагнитным дублиром K27-АБ-КО-001.5	Клапан-отсекатель с электромагнитным дублиром K27-АБ-КО-001.6	Клапан-отсекатель с электромагнитным дублиром K27-АБ-КО-001.7	Клапан-отсекатель с электромагнитным дублиром K27-АБ-КО-001.8	Клапан-отсекатель с электромагнитным дублиром K27-АБ-КО-001.9	Клапан регулирующий с электроприводом K27-АБ-УЗР-001.1	Клапан регулирующий с электроприводом K27-АБ-УЗР-001.2	Клапан регулирующий с электроприводом K27-АБ-УЗР-001.3	Клапан регулирующий с электроприводом K27-АБ-УЗР-001.4	Клапан регулирующий с электроприводом K27-АБ-УЗР-001.5	Клапан регулирующий с электроприводом K27-АБ-УЗР-001.6
Место установки, номер по генплану	Арматурный блок Сооружение 5.1. 3 этап строительства	Арматурный блок Сооружение 5.2. 3 этап строительства	Арматурный блок Сооружение 5.3. 3 этап строительства	Арматурный блок Сооружение 5.4. 3 этап строительства	Арматурный блок Сооружение 5.5. 3 этап строительства	Арматурный блок Сооружение 5.6. 3 этап строительства	Арматурный блок Сооружение 5.7. 3 этап строительства	Арматурный блок Сооружение 5.8. 3 этап строительства	Арматурный блок Сооружение 5.9. 3 этап строительства	Арматурный блок Сооружение 5.1. 3 этап строительства	Арматурный блок Сооружение 5.2. 3 этап строительства	Арматурный блок Сооружение 5.3. 3 этап строительства	Арматурный блок Сооружение 5.4. 3 этап строительства	Арматурный блок Сооружение 5.5. 3 этап строительства	Арматурный блок Сооружение 5.6. 3 этап строительства	Арматурный блок Сооружение 5.7. 3 этап строительства	Арматурный блок Сооружение 5.8. 3 этап строительства	Арматурный блок Сооружение 5.9. 3 этап строительства	Арматурный блок Сооружение 5.1. 3 этап строительства	Арматурный блок Сооружение 5.2. 3 этап строительства	Арматурный блок Сооружение 5.3. 3 этап строительства	Арматурный блок Сооружение 5.4. 3 этап строительства	Арматурный блок Сооружение 5.5. 3 этап строительства	Арматурный блок Сооружение 5.6. 3 этап строительства

ИБП (в отсеке ТМс) 2 этап строительства
 $P_u=16,545$ кВт
 $P_r=12,132$ кВт
 $I_r=19,34$ А

Сборные шины
 Напряжение кВ
 Частота, Гц
 Ток электродинамической стойкости, кА

Защитный аппарат:
 Номинальный ток In, А
 Уставка теплового расцепителя I_Δ, А
 Уставка токовой отсечки I_{sd}, А
 Характеристика обмотки (В, С, D)

Контактор:
 Номинальный ток А
 Ток расцепителя, А

Маркировка-марка-сечение, мм²-длина, м
 труба, длина, м

Условное графическое изображение, обозначение

Исполнено	
Составлено	
Проверено	
Взам. инв. N	
Лист	
Листов	
Имя, N подл.	

1. Назначки электроприемников и технические решения могут уточняться после получения данных от заводов-изготовителей оборудования.

ИЗМ.				ПОПР.				ДАТА							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Попр.	Дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Попр.	Дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.
Разработ.	Щиткова				04.07.24	Проверил	Бачуркин				04.07.24	Гл.спец.	Иванов		
Н.контр.												Полякина		04.07.24	
ГИП												Щитанов		04.07.24	
Формат А1												Файл ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-ИЛО.05.01-ГЧ-004_0.dwg			

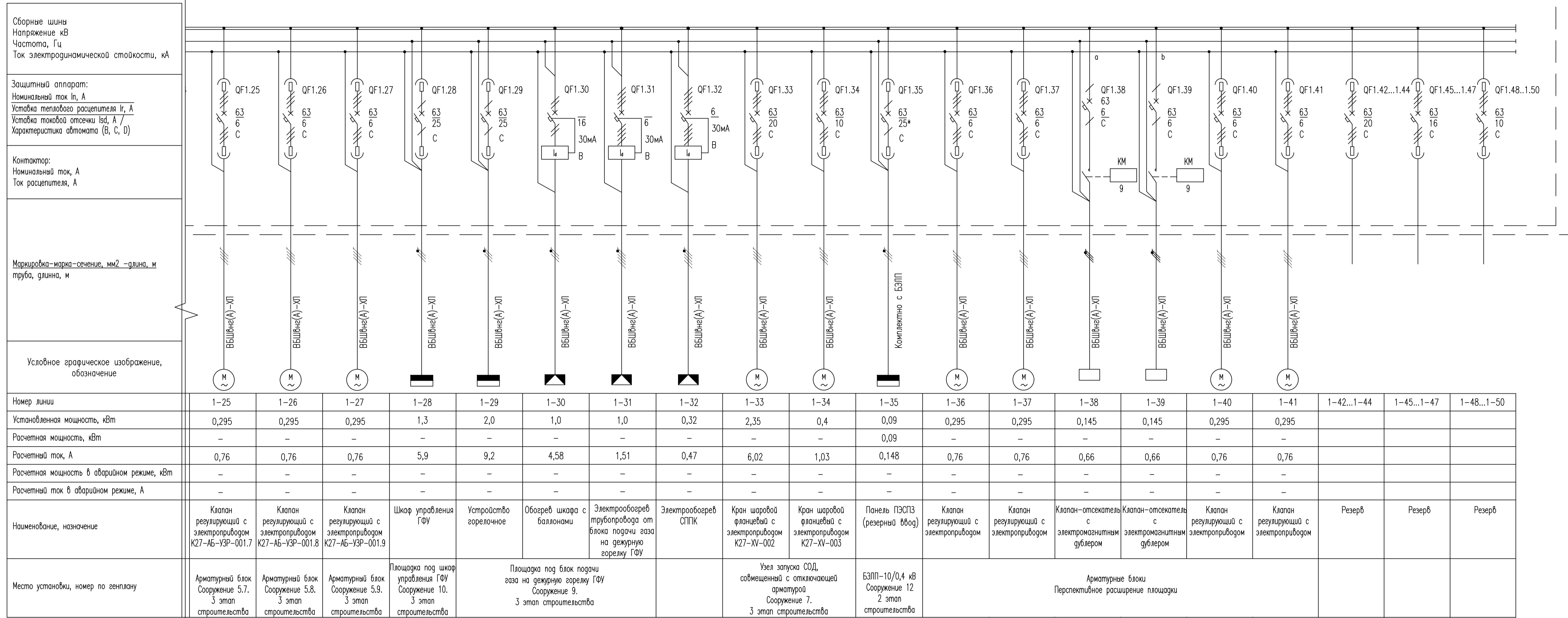
ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-ИЛО.05.01-ГЧ-004
 "Обустройство Вакуйского нефтегазоконденсатного месторождения. Куст скважин N 27"

Стация Лист Листов
 П 1

Принципиальная однолинейная схема ИБП.
 Начало



Начало
ИПО.05.01-ГЧ-004



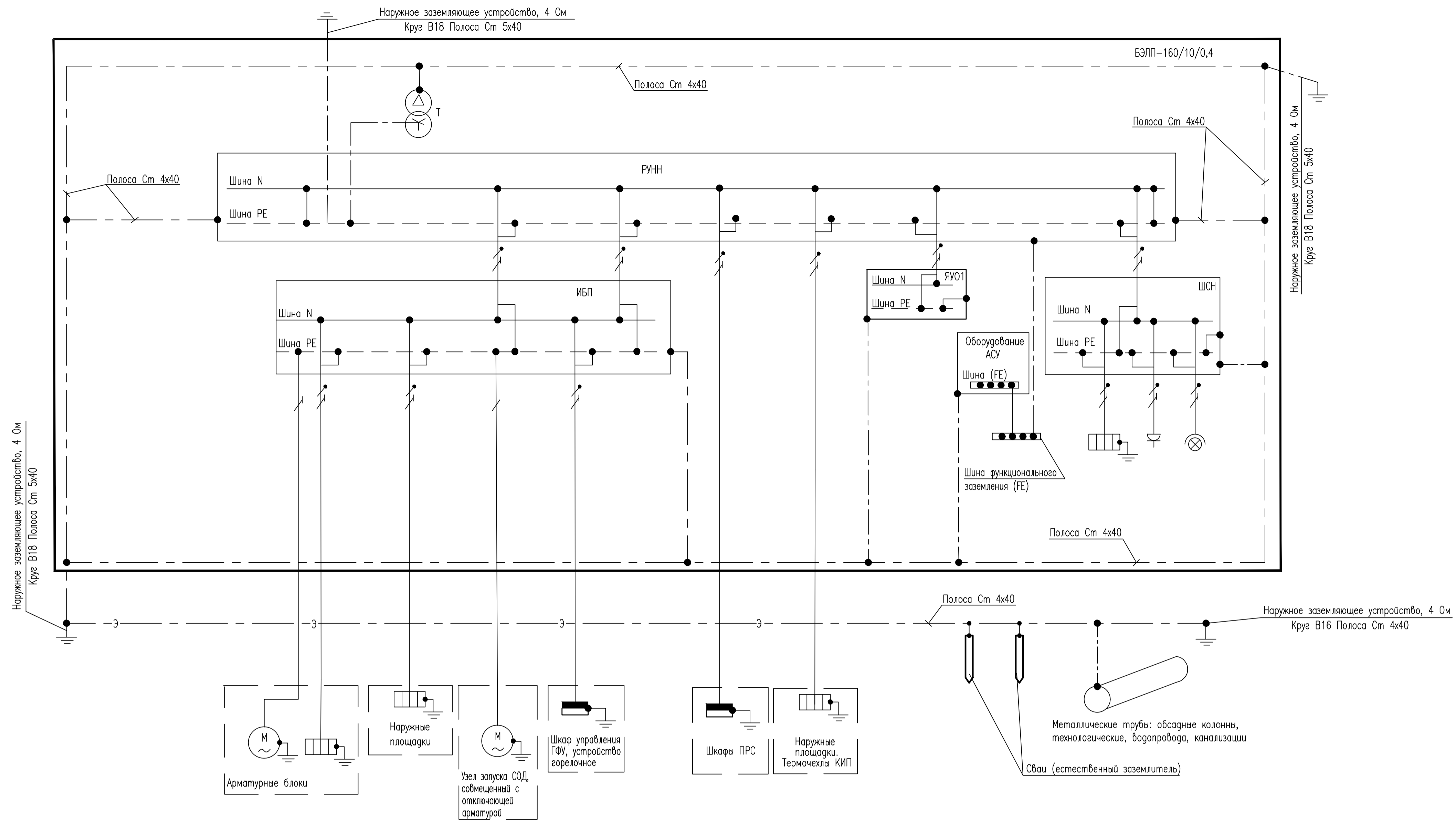
- Нагрузки электроприемников и технические решения могут уточняться после получения данных от заводов-изготовителей оборудования.
- *Номинальные токи и уставки расцепителей автоматических выключателей уточняются производителем БЭПП.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Погр.	Дата	Статус	Лист	Листов
Разработ.	Щиткова				04.07.24			
Проверил	Бачуркин				04.07.24			
Гл.спец.	Иванов				04.07.24			
Н.контр.	Полякина				04.07.24			
ГИП	Щитанов				04.07.24			

ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-ИПО.05.01-ГЧ-005
"Обустройство Вакунайского нефтегазоконденсатного месторождения. Куст скважин N 27"

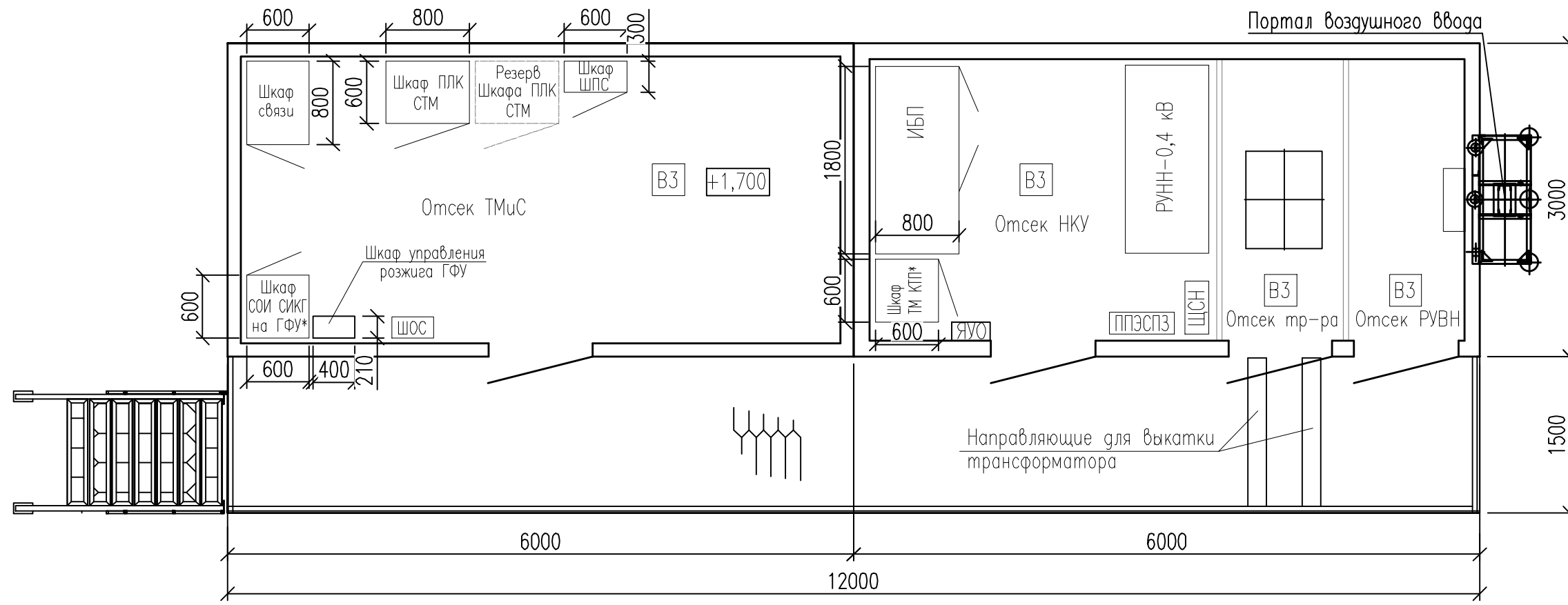
Принципиальная однолинейная схема ИБП.
Ожидание

Формат А1 Файл ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-ИПО.05.01-ГЧ-005_0.dwg



Создано	
Проверено	
Изм.	
Инж. N подг.	
Пропр. и дата	
Взам. инб. N	
Согласовано	

ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-ИЛО.05.01-ГЧ-006					
"Обустройство Вакунайского нефтегазоконденсатного месторождения. Куст скважин N 27"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Пуринцова		<i>[Signature]</i>	04.07.24
Проверил		Бачуркин		<i>[Signature]</i>	04.07.24
Гл.спец.		Иванов		<i>[Signature]</i>	04.07.24
Н.контр.		Полякина		<i>[Signature]</i>	04.07.24
ГИП		Шибанов		<i>[Signature]</i>	04.07.24
Однолинейная структурная схема заземления					1



1. За относительную отметку 0.000 принят уровень поверхности земли.
2. План расположения оборудования в здании КТП дан предварительно и уточняется поставщиком КТП.
3. * Комплектная поставка.

И/нв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Согласовано
			ОАСУПП
			ЭТО
		Зорькина	05.07.24
		Жилкин	05.07.24

ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-ИЛО.05.01-ГЧ-008											
"Обустройство Вакунайского нефтегазоконденсатного месторождения. Куст скважин N 27"											
Изм.	Кол.уч.	Лист	N'док.	Подп.	Дата						
Разраб.		Пуринцова		<i>Пуринцова</i>	05.07.24						
Проверил		Бачуркин		<i>Бачуркин</i>	05.07.24						
Гл.спец.		Иванов		<i>Иванов</i>	05.07.24						
Н.контр.		Поликашина		<i>Поликашина</i>	05.07.24						
ГИП		Шибанов		<i>Шибанов</i>	05.07.24						
План расположения оборудования в здании БЭЛП-160/10/0,4 кВ					<table border="1"> <tr> <td>Стадия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>П</td> <td></td> <td>1</td> </tr> </table>	Стадия	Лист	Листов	П		1
Стадия	Лист	Листов									
П		1									

ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

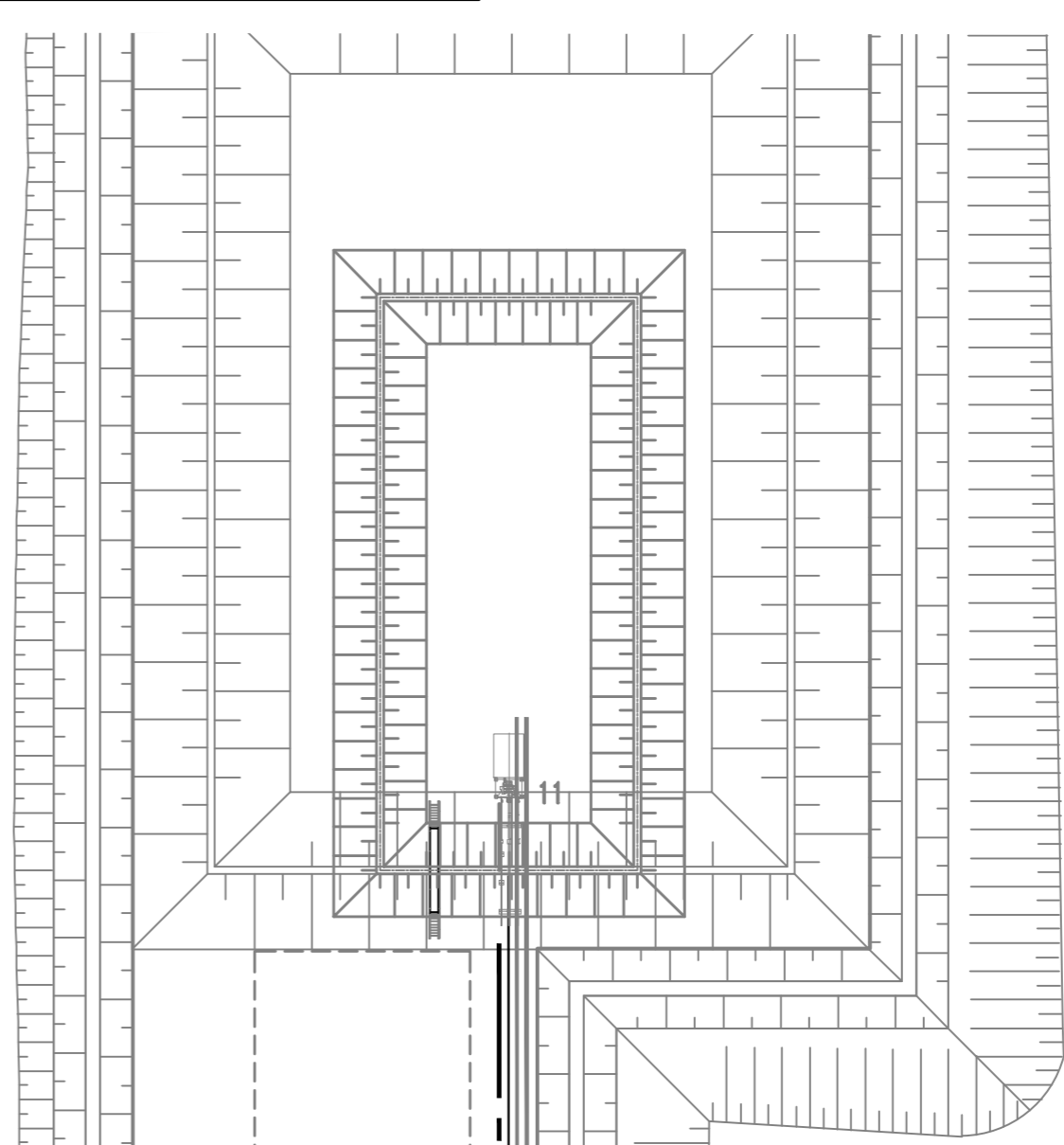
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
Площадка куста скважин N p-н 27		
3 Этап		
1.1-1.9	Устье добавляющей скважины с трубной обвязкой	9 шп.
2.1-2.9	Площадка под приемные мостки, совмещенная с площадкой под ремонтный агрегат	9 шп.
3.1-3.9	Места для крепления якорей оттяжек	36 шп.
4	Место под инвентарный узел глушения	
4.1	Место хранения инвентарного узла глушения	
5.1-5.9	Арматурный блок	9 шп.
6	Площадка для исследовательского сепаратора	
7	Узел загуска СОД DN400 совмещенный с отключающей арматурой	
8	Место под узел приема СОД от куста 29	
14.1-14.5	Место для размещения шкафа СУДР	
Факельное хозяйство		
9	Площадка под блок подачи газа на дежурную горелку ГФУ	
10	Площадка под шкаф управления ГФУ	
11	Факельный амбар	
Сооружения электроснабжения и управления		
12	БЭПП-10/0,4кВ	
13	Прожекторная мачта с молниеотводом h=24м	
Вспомогательные сооружения		
15	Площадка для размещения пожарной техники	2 шп.

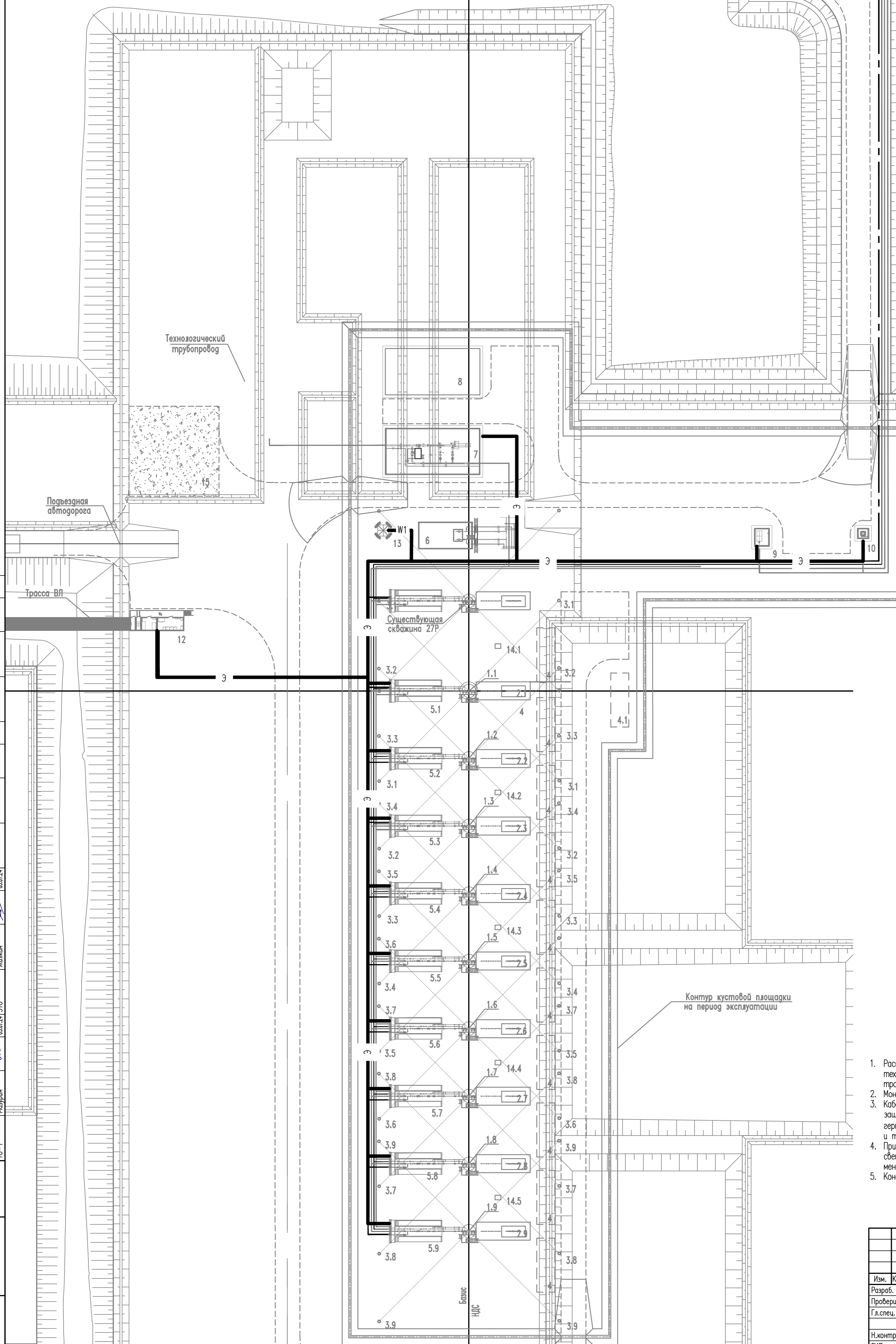
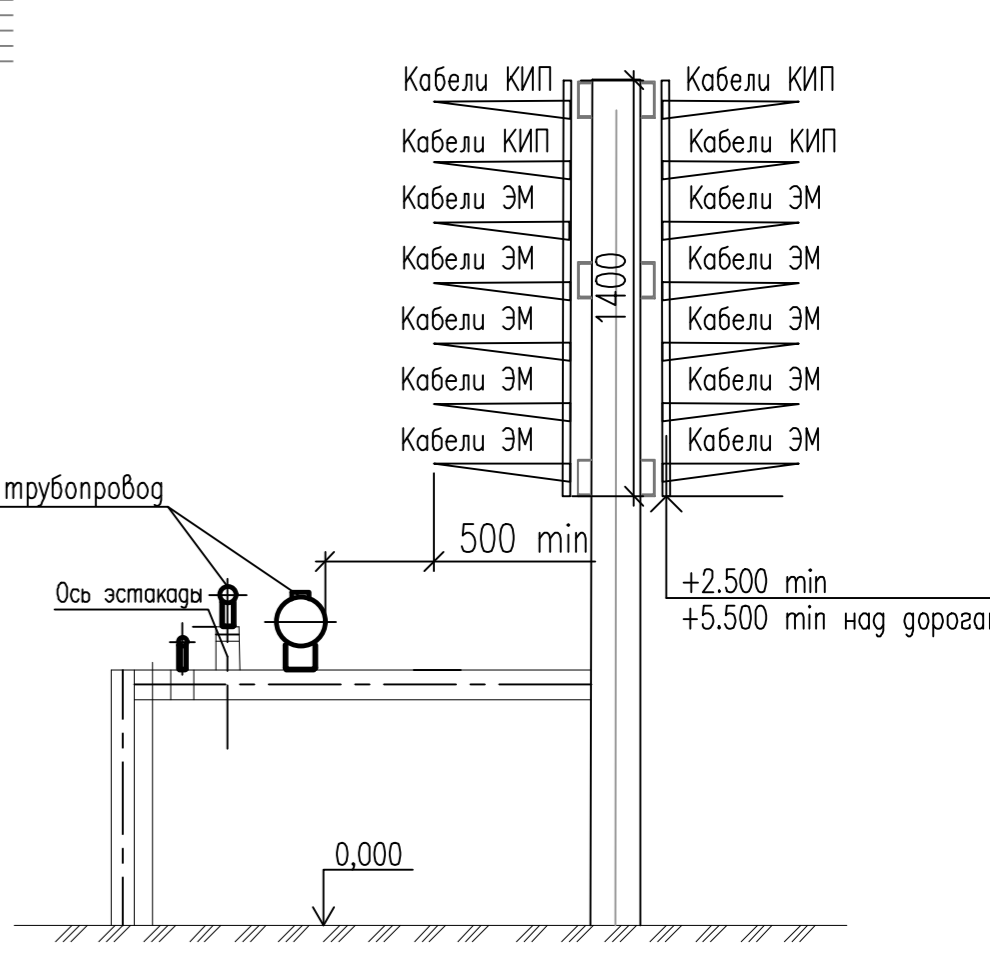
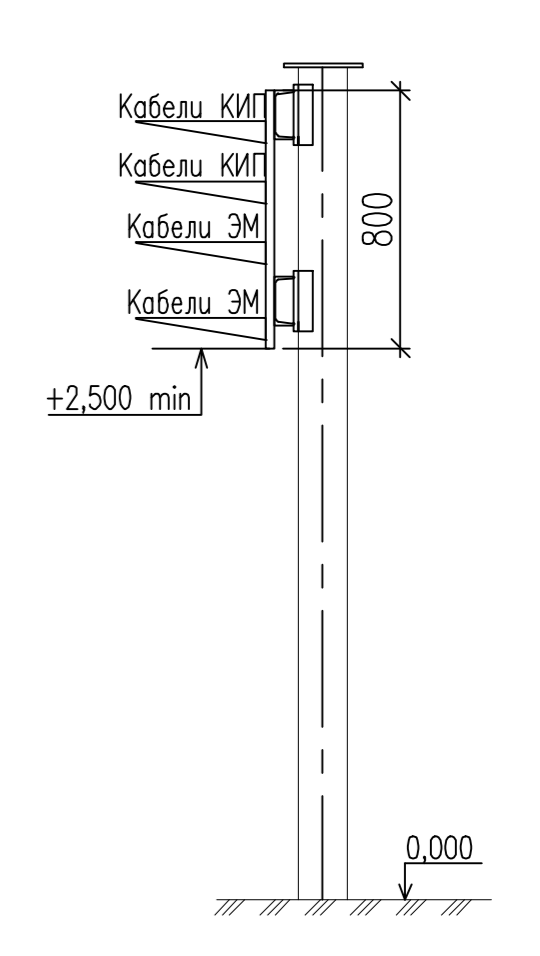
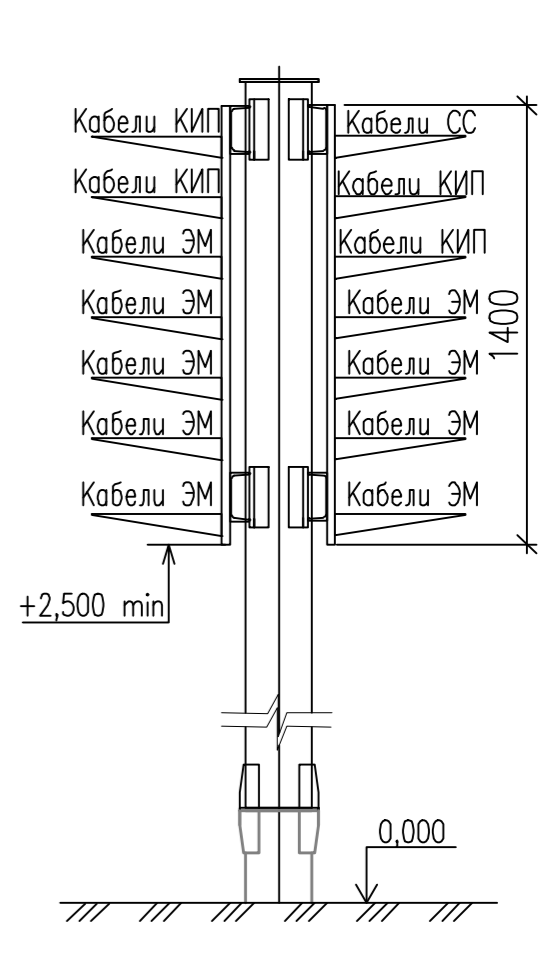
Обозначение	Наименование
— Э —	Прокладка кабелей 0,4 кВ по эстакаде
— W1 —	Прокладка кабелей 0,4 кВ в траншее

МАСШТАБЫ
0 5 10 15 20
1:500
МЕТРЫ

Разбивочная ось 1



Типовые разрезы кабельных эстакад



- Распределительные электрические сети прокладываются по отдельным стоящим и совмещенным с технологическими трубопроводами кабельным эстакадам, при подходе к прожекторной мачте - в траншее.
- Монтаж кабеленесущих конструкций необходимо выполнять согласно документации завода-изготовителя.
- Кабели при прокладке по эстакадам на высоте до 2-х метров от уровня земли и на 0,3 м в земле защищаются от механических повреждений стальной водозащитной трубой. Для уплотнения и герметизации труб от попадания влаги в местах ввода/вывода кабелей из труб зазор между кабелями и трубой следует заделывать легко удаляемой массой из несгораемого материала.
- При пересечениях и параллельной прокладке кабелей с технологическими трубопроводами расстояние в свету от технологических труб с учетом фланцев и изоляции до лотков с кабелями должно быть не менее 500 мм.
- Конструкции кабельных эстакад показаны условно и предусматриваются строительной частью проекта.

Создано: 06.07.24
 Проверено: 06.07.24
 Утверждено: 06.07.24
 Исполнитель: Шибанов
 Проверщик: Мазурин
 Руководитель: Мазурин

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата				ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-ИЛО.05.01-ГЧ-009		
Разработчик: Пуризова				"Обустройство Вакуинского нефтегазоконденсатного месторождения. Куст скважин N 27"		
Проверил: Бочуркин				Статус	Лист	Листов
Гл.инж.: Ибанов				П		1
Н.контр.: Полякшина				План наружных электрических сетей 0,4 кВ.		
ГИП: Шибанов				Типовые разрезы кабельных эстакад		

Расчет электрических нагрузок

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
						ЧОНФ.ГАЗ-КГС.27-П-ИЛО.05.01-РР-001			
						"Обустройство Вакунайского нефтегазоконденсатного месторождения. Куст скважин № 27"			
Разраб.		Пуринзова		<i>[подпись]</i>	04.07.24				
Проверил		Бачуркин		<i>[подпись]</i>	04.07.24		П	1	3
Гл. спец.		Иванов		<i>[подпись]</i>	04.07.24				
Н.контр.		Поликашина		<i>[подпись]</i>	04.07.24				
ГИП		Шибанов		<i>[подпись]</i>	04.07.24	Расчет электрических нагрузок			



Исходные данные						Средняя мощность группы ЭП		Эффективное число ЭП $n_{\Sigma} = \frac{(\sum P_n)^2}{\sum n \cdot P_n^2}$	Коэф. расч-ой нагр. Кр	Расчетная мощность			Расчетный ток, А $I_p = S_p / (3^{1/2} \cdot U_n)$
По заданию технологов				По справочным данным		кВт	квар			кВт	кВ·А		
Наименование характерных категорий ЭП, подключаемых к узлу питания	Количество ЭП, шт. раб/рез n	Номинальная (установленная) мощность, кВт		Коэфф. использования Ки	Коэф. реактивной мощности Cosφ/tgφ	Pc = Ки·Pн	Qc = Pc·tgφ	Кр	Pp = Pc·Кр	Qp = 1,1Qc (n _э < 10, Кр ≥ 1) Qp = Qc (n _э > 10, Кр ≥ 1) Qp = Qc·Кр (Кр < 1);	Sp = (Pp ² + Qp ²) ^{1/2}		
		одного ЭП	общая раб/рез Pн										
БЭЛП-160/10/0,4 кВ. Куст скважин № 27 Вакунайского нефтегазоконденсатного месторождения													
Собственные нужды БЭЛП (с учетом отсека ТМиС)	1	23	23	0,8	0,95/0,329	18,4	6,048						
Шкаф СУДР (перспектива)	6	3,5	21	0,8	0,95/0,329	16,8	5,522						
Прожекторное освещение (ЯУО)	1	3,8	3,8	0,63	0,95/0,329	2,394	0,787						
Ящик ПРС	2	30	60	0,4	0,95/0,329	24	7,888						
Шкаф связи ШСС (включая нагрузку термошкафа на ПМ)	1	2,7	2,7	1	0,95/0,329	2,7	0,887						
Шкаф ОС	1	0,1	0,1	1	0,95/0,329	0,1	0,033						
Шкаф ПЛК СТМ	2	1,8	3,6	1	0,95/0,329	3,6	1,183						
Собственные нужды шкафа ПЛК СТМ	2	0,2	0,4	1	0,95/0,329	0,4	0,131						
Шкаф СОИ СИКГ на ГФУ	1	1	1	1	0,95/0,329	1	0,329						
Шкаф ТМ КТП	1	1,8	1,8	1	0,95/0,329	1,8	0,592						
Термочехлы КИП (нагрузка указана с учетом перспективы)	1	9,1	9,1	1	0,95/0,329	9,1	2,991						
Панель ПЭСПЗ													
Шкаф ПС	0/1	0,05	0/0,05	1	0,95/0,329								
Освещение аварийное	0/1	0,04	0/0,04	1	0,92/0,426								
ИБП													
Клапан регулирующий с электроприводом К27-АБ-PCV-001.1... К27-АБ-PCV-001.9 (арматурные блоки, кол-во с учетом перспективы)	11	0,295	3,245	0,32	0,92/0,426	1,038	0,442						
Клапан-отсекатель с электромагнитным дублером К27-АБ-КО-001.1... К27-АБ-КО-001.9 (арматурные блоки, кол-во с учетом перспективы)	11	0,145	1,595	1	0,92/0,426	1,595	0,679						
Клапан регулирующий на трубопроводе подачи реагента К27-АБ-УЗР-001.1... К27-АБ-УЗР-001.9 (арматурные блоки, кол-во с учетом перспективы)	11	0,295	3,245	0,32	0,92/0,426	1,038	0,442						
Шкаф управления ГФУ	1	1,3	1,3	1	0,95/0,329	1,3	0,427						
Обогрев шкафа с баллонами	1	1	1	1	1/0	1							
Устройство горелочное	1	2	2	1	0,95/0,329	2	0,657						
Эл/обогрев трубопровода от блока подачи газа на дежурную горелку ГФУ	1	1	1	1	1/0	1							
Электрообогрев СППК	1	0,32	0,32	1	1/0	0,32							

Исходные данные						Средняя мощность группы ЭП		Эффективное число ЭП $n_{\Sigma} = \frac{(\sum P_n)^2}{\sum n \cdot P_n^2}$	Коэф. расч-ой нагр. K_p	Расчетная мощность			Расчетный ток, А $I_p = S_p / (3^{1/2} \cdot U_n)$
По заданию технологов				По справочным данным		кВт	квар			кВт	$Q_p = 1,1 Q_c$ ($n_{\Sigma} < 10, K_p \geq 1$) $Q_p = Q_c$ ($n_{\Sigma} > 10, K_p \geq 1$) $Q_p = Q_c \cdot K_p$ ($K_p < 1$);	кВ·А $S_p = (P_p^2 + Q_p^2)^{1/2}$	
Наименование характерных категорий ЭП, подключаемых к узлу питания	Количество ЭП, шт. раб/рез n	Номинальная (установленная) мощность, кВт		Коэфф. использования K_i	Коэф. реактивной мощности $\cos\phi/\text{tg}\phi$	$P_c = K_i \cdot P_n$	$Q_c = P_c \cdot \text{tg}\phi$			$P_p = P_c \cdot K_p$			
		одного ЭП	общая раб/рез P_n										
Кран шаровой фланцевый с электроприводом К27-XV-002 (Узел мобильной камеры запуска, совмещенный с узлом отключающей арматуры)	1	2,35	2,35	1	0,92/0,426	2,35	1,001						
Кран шаровой фланцевый с электроприводом К27-XV-003 (Узел мобильной камеры запуска, совмещенный с узлом отключающей арматуры)	1	0,4	0,4	1	0,92/0,426	0,4	0,17						
Панель ПЭСПЗ													
Шкаф ПС	1	0,05	0,05	1	0,95/0,329	0,05	0,016						
Освещение аварийное	1	0,04	0,04	1	0,92/0,426	0,04	0,017						
Итого по Панель ПЭСПЗ			0,09	1	0,926/0,409	0,09	0,033	1	1	0,09	0,037	0,097	0,148
Итого по ИБП			16,545	0,733	0,953/0,318	12,132	3,854	17	1	12,132	3,854	12,729	19,34
Итого по БЭЛП-160/10/0,4 кВ. Куст скважин № 27 Вакунайского нефтегазоконденсатного месторождения			137,645/0,09	0,632	0,95/0,327	87,026	28,47	7	0,92	80,064	26,193	84,239	127,988
Итого по БЭЛП-160/10/0,4 кВ. Куст скважин № 27 Вакунайского нефтегазоконденсатного месторождения с учетом потерь мощности в трансформаторе					0,931/0,394					81,363	32,028	87,44	132,852
Площадка УКПГ. 2КТП-10/0,4													
Электропривод запорной арматуры Л27-XV-001 (узел приема СОД совмещенный с узлом охранной запорной арматуры)	1	1,65	1,65	1	0,92/0,426	1,65	0,703						
Электрообогрев дренажного трубопровода	1	0,5	0,5	1	1/0	0,5							
Термочехлы КИП	1	1	1	1	0,95/0,329	1	0,329						
ИБП													
Электропривод запорной арматуры Л27-ZV-001 (узел приема СОД совмещенный с узлом охранной запорной арматуры)	1	1,65	1,65	1	0,92/0,426	1,65	0,703						
Электропривод запорной арматуры М27-XV-001 (узел приема СОД совмещенный с узлом охранной запорной арматуры)	1	0,325	0,325	1	0,92/0,426	0,325	0,138						
Итого по ИБП			1,975	1	0,906/0,469	1,975	0,841	1	1	1,975	0,925	2,181	3,314
Итого по Площадка УКПГ. 2КТП-10/0,4			5,125	1	0,939/0,365	5,125	1,873	3	1	5,125	1,873	5,457	8,29
Примечания													
1. Расчет электрических нагрузок выполнен по методике ОАО "Тяжпромэлектропроект" согласно РТМ 36. 18. 32. 4-92 *.													
2. Расчетные коэффициенты приняты по: "Справочные данные по расчету электрических нагрузок" ОАО "Тяжпромэлектропроект", ГОСТ Р 58367-2019 "Обустройство месторождения нефти на суше"													