

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»
«Научно-проектный институт обустройства нефтяных и газовых месторождений»
Научно-проектный центр «Нефтегазовый инжиниринг»**

Свидетельство № 0253-2016-5902291029-08 от 21 июня 2016 г.

ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

**«Строительство и обустройство скважин Ножовского месторождения
(модуль № 138). Куст № 330»**

Проектная документация

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

**Часть 3 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-
технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений**

Книга 7. Технологические решения. Сети связи

2021/354/ДС38-PD-ILO.IOS3.7

Том 4.3.7

Договор №

2021/354/ДС38

| Изм. | № док. | Подп. | Дата |
|-------------|---------------|--------------|-------------|
| | | | |
| | | | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»
«Научно-проектный институт обустройства нефтяных и газовых месторождений»
Научно-проектный центр «Нефтегазовый инжиниринг»

Свидетельство № 0253-2016-5902291029-08 от 21 июня 2016 г.

ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

«Строительство и обустройство скважин Ножовского месторождения
(модуль № 138). Куст № 330»

Проектная документация

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

Часть 3 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-
технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений

Книга 7. Технологические решения. Сети связи

2021/354/ДС38-PD-ILO.IOS3.7

Договор №

2021/354/ДС38

Главный инженер

Д.Г. Малыхин

Главный инженер проекта

А.А. Чемус

| Изм. | № док. | Подп. | Дата |
|------|--------|-------|------|
| | | | |
| | | | |

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

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---------------------------------|---|------------|
| 2021/354/ДС38-PD-ILO.IOS3.7.S | Содержание тома 4.3.7 | 2 |
| 2021/354/ДС38-PD-SP | Состав проектной документации | 3 |
| 2021/354/ДС38-PD-ILO.IOS3.7.TCH | Текстовая часть | 4 |
| 2021/354/ДС38-PD-ILO.IOS3.7.GCH | Лист 1. Структурная схема организации связи | 14 |
| | Лист 2. Ситуационный план | 15 |

| | | |
|-------------|--|--|
| Согласовано | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| | |
|--------------|--|
| Взам. инв. № | |
| | |
| Подп. и дата | |
| | |

| | |
|--------------|--|
| Инв. № подл. | |
| | |
| | |
| | |
| | |

| Изм | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | 2021/354/ДС38-PD-ILO.IOS3.7.S | | | |
|-------------|--------|----------|-------|-------|-------|-------------------------------|--|------|--------|
| Разраб. | | Семенова | | | 09.22 | СОДЕРЖАНИЕ ТОМА | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | | | | | | П | 1 | 1 |
| Нач.сектора | | Епейкин | | | 09.22 | | НПЦ «Нефтегазовый инжиниринг» | | |
| Н.контр. | | Епейкин | | | 09.22 | | | | |
| ГИП | | Чемус | | | 09.22 | | | | |

Состав проектной документации приведен в томе 2021/354/ДС38-PD-SP

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|-----------|-----------|-------|-------|-------|--|--|--|--|--|------|--------|
| Согласовано | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Взам. инв. № | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Подп. и дата | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Инв. № подл. | | | | | | | 2021/354/ДС38-PD-SP | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | Изм | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | Разраб. | | Чемус | | | 09.22 | | | | | П | 1 | 1 |
| | Проверил | | Топчиенко | | | 09.22 | | | | | НПЦ «Нефтегазовый инжиниринг» | | |
| | Нач.отд. | | | | | | | | | | | | |
| Н.контр. | | Топчиенко | | | 09.22 | | | | | | | | |
| ГИП | | Чемус | | | | | | | | | | | |

Содержание

| | |
|---|----|
| 1. Исходные данные..... | 2 |
| 2. Существующее положение | 3 |
| 3. Основные технические решения | 4 |
| 4. Список литературы | 6 |
| Приложение А Технические условия | 7 |
| Приложение Б Письмо ПАО «Мегафон» | 9 |
| Таблица регистрации изменений | 10 |

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

2021/354/ДС38-PD-ILO.IOS3.7.TCH

| Изм | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |
|----------|--------|----------|-------|-------|-------|
| Разраб. | | Семенова | | | 09.22 |
| Проверил | | | | | |
| Нач.отд. | | Епейкин | | | 09.22 |
| Н.контр. | | Епейкин | | | 09.22 |
| ГИП | | Чемус | | | 09.22 |

ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ

| Стадия | Лист | Листов |
|--------|------|--------|
| П | 1 | 10 |

**НПЦ «Нефтегазовый
инжиниринг»**

1. Исходные данные

Основанием для разработки настоящего раздела послужили:

- задания на проектирование, утвержденного Первым Заместителем Генерального директора – Главным инженером ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» Мазеиным И.И.;

- Технические условия Отдела информационных технологий и связи ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» от 02 августа 2021 года (Приложение А);

- задания технологического отдела, архитектурно-строительные решения, а также решения по инженерному обеспечению объекта.

- действующих нормативных документов.

| | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|-------|-------|------|---------------------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | Лист |
| | | | | | | | |
| Изм | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | 2021/354/ДС38-PD-ILO.IOS3.7.TCH | |

2. Существующее положение

В соответствии со структурой управления процессами добычи, сбора и транспорта нефти Ножовское нефтяное месторождение Пермского края территориально входит в состав ЦДНГ-7.

Скважина №330 (координаты 57°5'57.740"; 54°39'28.744") Ножовского нефтяного месторождения попадает в зону обслуживания оператора сотовой связи – ПАО «Мегафон», что подтверждается соответствующим письмом (Приложение Б).

Бригады обслуживающего персонала обеспечены средствами автономной аварийной и оперативной радиосвязью с использованием мобильных телефонов во взрывозащищенном исполнении RugGear RG170 , работающих в сети 2G 3G/4G от оператора связи ПАО «Мегафон».

Дополнительные технические средства автономной системы аварийной связи и оповещения не предусматриваются.

| | | | | | | | |
|---------------|--------------|--------------|-------|-------|------|---------------------------------|------|
| Инов. № подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № | | | | | Лист |
| | | | | | | | |
| Изм | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | 2021/354/ДС38-PD-ILO.IOS3.7.TCH | 3 |

3. Основные технические решения

В данном томе проектной документации представлены технические решения по организации сетей связи (каналов передачи данных) для передачи данных между проектируемым оборудованием автоматизации и телемеханизации скважины №330 и существующим оборудованием верхнего уровня АСУ ТП цеха ЦДНГ-7.

Проектируемое оборудование автоматизации и телемеханизации среднего уровня (контроллеры ПЛК) планируется разместить в шкафу телемеханики. Проектные решения по размещению оборудования автоматизации и телемеханизации представлены в томе проектной документации по автоматизации технологических процессов (том 4.3.6, шифр 2021/354/ДС38-PD-ILO.IOS3.6).

Существующее оборудование верхнего уровня АСУ ТП цеха ЦДНГ-7 (сервер АСУ ТП) располагается в АБК «Суханово».

Структурная схема организации сетей связи (каналов передачи данных) представлена на чертеже 2021/354/ДС38-PD-ILO.IOS3.7.GCH, лист 1.

Для организации сетей связи (каналов передачи данных) проектом предусматривается установка в проектируемый шкаф телемеханики универсального беспроводного коммутатора NB-IoT ROSSMA® ПОТ-AMS MODBUS ARF с выносной антенной VEGATEL ANT-800/2700-6WO.

Всепогодная антенна VEGATEL ANT-800/2700-6WO имеет коэффициент усиления 6 дБ и круговую диаграмму направленности, ветровая нагрузка 58 м/с. Данная антенна обладает достаточной термо- и влагостойкостью, а также креплением для установки на вертикальную мачту. Антенна устанавливается на трубостойку на крыше аппаратурного блока.

Подсоединение промышленного оборудования выполняется интерфейсом RS485. Скорость передачи данных (DL/UL) не менее 56кбит/с.

Мощность радиопередатчика коммутатора NB-IoT составляет не более 25 дБм, коэффициент усиления антенны составляет 6 дБ, таким образом эффективная излучаемая мощность составляет 1,25 Вт. Данные коммутаторы работают в лицензированном спектре частот операторов сотовой связи и не используют при работе отдельных выделенных частот. Данное оборудование не входит в перечень радиоэлектронных средств и высокочастотных устройств, подлежащих регистрации при вводе в эксплуатацию.

Данные с проектируемого оборудования автоматизации и телемеханизации скважины №330 передаются по NB-IoT через сеть оператора сотовой связи ПАО «Мегафон» на VPN концентратор узла связи ООО"ИНФОРМ" (на Попова,9а). Через МСЭ (межсетевые экраны) на узле связи ООО"ИНФОРМ" и в ООО «ЛУКОЙЛ-Технологии» (на Попова, 9б) эти данные поступают на Сервер расположенный во Внешней ДМЗ. Транспорт на внутренние сервера ЛВС запрещен правилами информационной безопасности.

Далее, с Серверов во Внешней ДМЗ, передаётся по КССПД ООО «ИНФОРМ» в ЦДНГ-7 на АБК «Суханова» на «Сервер АСУТП» ЦДНГ-7, который тоже расположен во внешней ДМЗ.

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

| | | | | | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|-------|------|---------------------------------|--|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | | 4 |
| Изм | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | 2021/354/ДС38-PD-ILO.IOS3.7.TCH | | | | | |

Внутри шкафа телемеханики предусматривается установка датчика охранной сигнализации для исключения несанкционированного доступа внутрь шкафа. Информация о срабатывании датчика несанкционированного доступа передается в диспетчерскую ЦДНГ-7 по каналу телемеханики.

Перечень сигналов, передаваемых на диспетчерский пункт ЦДНГ-7, приведен в томе проектной документации по автоматизации технологических процессов (том 4.3.6, шифр 2021/354/ДС38-PD-ILO.IOS3.6).

Электропитание проектируемого оборудования передачи данных IoT выполнить от внешнего источника питания 24В типа БП60Б-Д4-24. Источник питания 24В запитывается по первой категории электроснабжения с использованием источника бесперебойного питания 220В (ИБП). Источники питания входят в состав шкафа телемеханики. Шкаф телемеханики учтен в разделе «Автоматизация технологических процессов».

Все технические средства должны быть заземлены в соответствии с требованиями ПУЭ и инструкциями заводов-изготовителей.

Все электрические проводки выполняются экранированными кабелями с медными жилами, не распространяющими горение при групповой прокладке. Для передачи данных используется кабель для промышленного интерфейса RS-485 КИПЭВнг(А). Кабельная продукция входит в комплект поставки шкафа КИП.

ВЧ кабель типа RG-58A/U предназначен для уличной прокладки в диапазоне рабочих температур $-40^{\circ}+70^{\circ}$ С, прокладка кабеля предусматривается в металорукаве ПВХ.

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|-------|-------|------|---------------------------------|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | 5 |
| Изм | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | 2021/354/ДС38-PD-ILO.IOS3.7.TCH | | | |

4. Список литературы

- Федеральный закон от 07.07.2003 г. №126-ФЗ «О связи» (с изменениями);
- Федеральный закон от 30.12.2009 г. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (с изменениями);
- Федеральный закон от 21.07.1997 г. №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (с изменениями);
- Федеральный закон от 22.07.2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с изменениями);
- ГОСТ Р 58367-2019 «Обустройство месторождений нефти на суше. Технологическое проектирование»;
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;
- «Технические требования по обеспечению информационной безопасности в автоматизированных системах управления технологическими процессами», Москва, 2017;
- «Архитектура сетевого взаимодействия АСУТП и ЛВС. Требования по обеспечению ИБ при подключении АСУТП». Версия 1.0, Москва. 2015 год.

| | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|-------|-------|------|---------------------------------|------|
| Инв. № подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № | | | | | Лист |
| | | | | | | | |
| Изм | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | 2021/354/ДС38-PD-ILO.IOS3.7.TCH | |
| | | | | | | 6 | |

Приложение А Технические условия

Технические условия Отдел информационных технологий и связи

| | |
|--|--|
| Наименование инвестиционного мероприятия | Строительство объектов обустройства скважин Ножовского месторождения 2022-2025гг |
| Основание | СЗ № п зс 2021 26084э |
| Дата | 02.08.2021 |

1. Технологию сбора и передачи данных с объектов добычи нефти и газа определить проектом.
2. При проработке технических решений учесть требования и рекомендации:
 - Приказа Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций российской федерации от 29 марта 2019 года N 113 «Об утверждении Концепции построения и развития узкополосных беспроводных сетей связи "Интернета вещей" на территории Российской Федерации»;
 - Технических требований к организации каналов передачи данных с объектов добычи нефти и газа Российских организаций Группы «ЛУКОЙЛ» бизнес-сегмента «Геологоразведка и добыча» от 07.09.2019, утвержденными Старшим вице-президентом по добыче нефти и газа А.А. Шамсуаровым.
 - Стандарта ОАО «ЛУКОЙЛ» «Архитектура сетевого взаимодействия между автоматизированной системой управления технологическими процессами и локальной вычислительной сетью. Требования по обеспечению информационной безопасности при подключении к автоматизированной системе управления технологическими процессами».
3. В случае наличия покрытия сотовой связи в качестве приоритетной технологии передачи данных рассмотреть стандарт сотовой связи для устройств телеметрии LTE/NB-IoT. Приоритетный оператор сотовой связи «Мегафон».
4. При проектировании максимально использовать существующую инфраструктуру сети связи и передачи данных.
5. В случае применения УКВ, БШПД на стадии ОПР провести изыскания прохождения радиоволн между проектируемыми объектами и существующей сетью связи и передачи данных. Расчет высот подвеса антенн, их тип и азимуты направлений выполнить с учетом рельефа Земли и высот существующих строений, и лесных массивов, находящихся в интервале между объектами расчета.
6. На стадии ОПР провести изыскания прохождения радиоволн между проектируемыми объектами и существующей сетью связи и передачи данных. Расчет высот подвеса антенн, их тип и азимуты направлений выполнить с учетом рельефа Земли и высот существующих строений, и лесных массивов, находящихся в интервале между объектами расчета. Для разработки основных технических решений по организации каналов, по присоединению к существующей сети радиосвязи и (или) к корпоративной сети связи и передачи данных привлечь ООО «ИНФОРМ». Определить приоритетного оператора сотовой связи. Выполнить вариантную проработку и технико-экономическое сравнение решений по организации каналов передачи данных.

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

| | | | | | |
|-----|--------|------|-------|-------|------|
| | | | | | |
| Изм | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |

2021/354/ДС38-PD-ILO.IOS3.7.TCH

Лист

7

7. Обеспечить передачу регистрируемых параметров в АСОДУ. В существующие системы АСУ ТП объектов добычи нефти и газа, согласно ТУ ОАиМ.
8. При строительстве АМС связи (при необходимости), место установки, высоту, конструкцию, трассу прокладки ВЧ кабелей согласовать с ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ».
9. Разработать электроснабжение, заземление оборудования; молниезащиту АМС (при строительстве АМС).
10. Предусмотреть технические решения по защите информации.
11. В рамках раздела «Сети связи» должны быть разработаны физические и логические схемы организации сети с пояснительной запиской (в части передачи информационных потоков в/из корпоративной сети);
12. Согласовать с ООО «ЛУКОЙЛ-Технологии» схемы связи.
13. Раздел «Сети связи» (рабочей и проектной документации) выполнить отдельным томом со своими спецификациями и опросными листами на оборудование.
14. Раздел «Сети связи» (проектной документации) разработать в соответствии с требованиями постановления Правительства РФ №87 от 16.02.2008 и согласовать с ООО «ИНФОРМ».
15. Разработать программу и порядок проведения индивидуальных испытаний и комплексного опробования оборудования в соответствии с РД-07-11.1-001-14.
16. В сметных расчетах предусмотреть стоимость работ, выполняемых специализированными (сервисными) организациями, по конфигурированию и настройке сетевого оборудования и оборудования информационной безопасности, выводу данных в АСОДУ, затраты на пусконаладочные работы в полном объеме.

И.о. начальника отдела ИТиС

Р.М. Гимазутдинов

Исполнитель:
Н.Л. Соколов
Тел. №23-56-762

| | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|-------|-------|------|---|------|
| Инв. № подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № | | | | | Лист |
| | | | | | | | |
| Изм | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | 8 | |

Приложение Б
Письмо ПАО «МегаФон»



ПАО «МегаФон»
614045, г. Пермь, ул. Екатерининская, 32 а

т. +7 3422 046 363, ф. +7 3422 046 300
e-mail: uri-perm@megafon.ru

15.06.2022 № 5/2-05-IND-Исх-00388/22
ОКПО 87636282, ОГРН 102789169585
ИНН 7812014560, КПП 590245003

«ПНИПУ» Научно-проектный центр
«Нефтегазовый инжиниринг»
614010, Пермский край, г. Пермь,
Куйбышева 95, б., офис 303
E-mail: ngi@ngi.pstu.ru
ОКПО 02069065
ОГРН 1025900513924
ИНН/КПП 5902291029/590201001

№
на от

О предоставлении информации

В ответ на ваше исходящее письмо об уровне покрытия сети подвижной радиотелефонной связи по «Строительство объектов обустройства разведочной скважины №330 Ножовского месторождения» (Заказчик ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»). ЦДНГ-7. Информую вас о том, что ближайшая БС находится в 4,5 км. от координат скважины №330: 57°5'57.740", 54°39'28.744". На данном участке присутствует покрытия сети «ПАО» Мегафон стандартов **2G/LTE/NB-IoT**. В планы развития на 2022г. не входит.

С уважением,

Технический руководитель Пермского РО
УФ ПАО «МегаФон»

К Г Королев



Треубов В.
+7 919-711-6851

Документ подписан электронной подписью
15.06.2022 09:20 GMT +03:00
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат: 0A3649640060AEE3BF4052B965698F1A3D
Владелец: Королев Константин Григорьевич
Действителен до: 22.03.2023

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

| | | | | | |
|-----|--------|------|-------|-------|------|
| Изм | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |
| | | | | | |

2021/354/ДС38-PD-ILO.IOS3.7.TCH

Лист

9

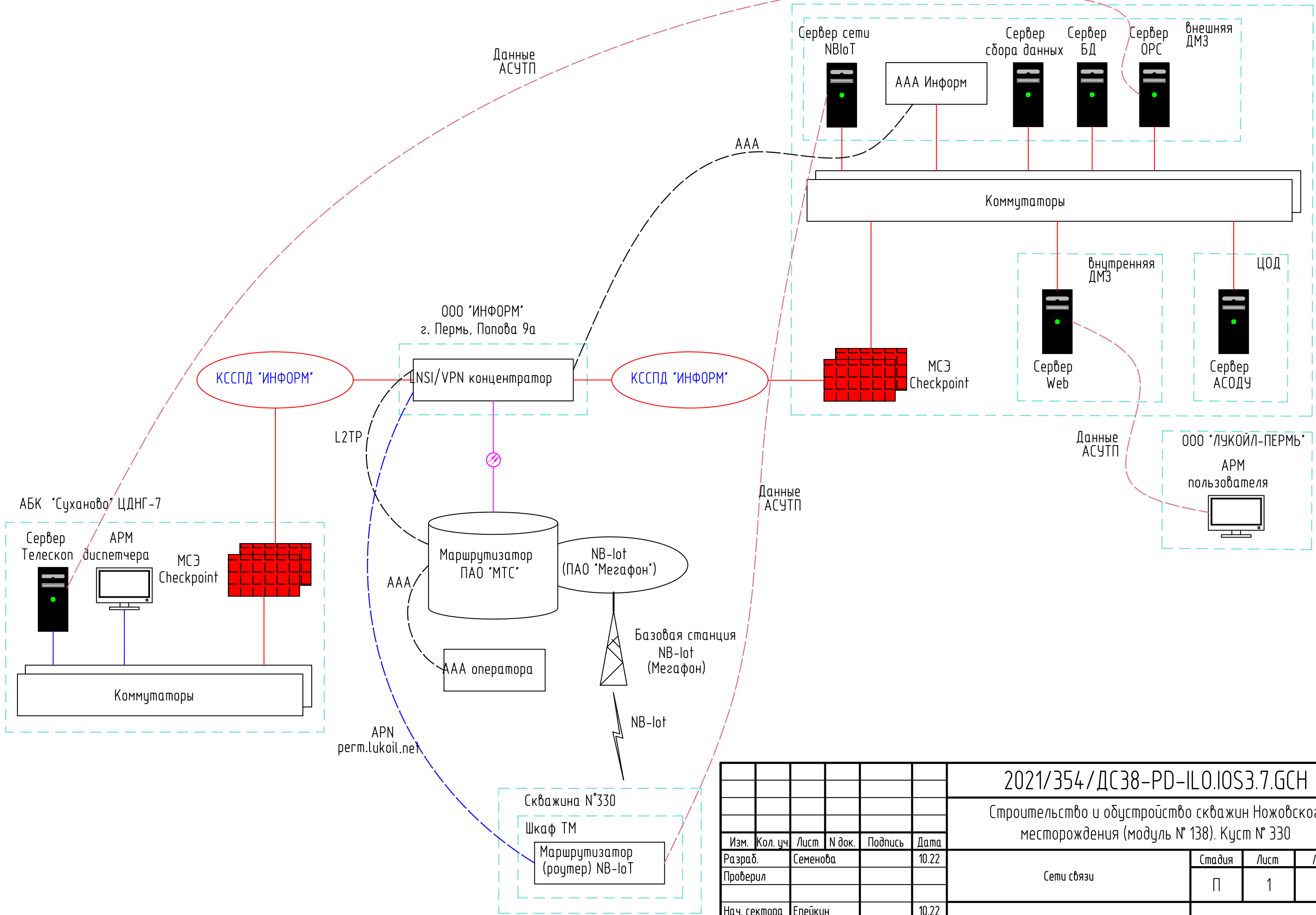
Таблица регистрации изменений

Таблица регистрации изменений

| Изм. | Номера листов (страниц) | | | | Всего листов (страниц) в док. | Номер док. | Подпись | Дата |
|------|-------------------------|------------|-------|--------------------|-------------------------------------|---------------|---------|------|
| | измененных | замененных | новых | аннулирован ных | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

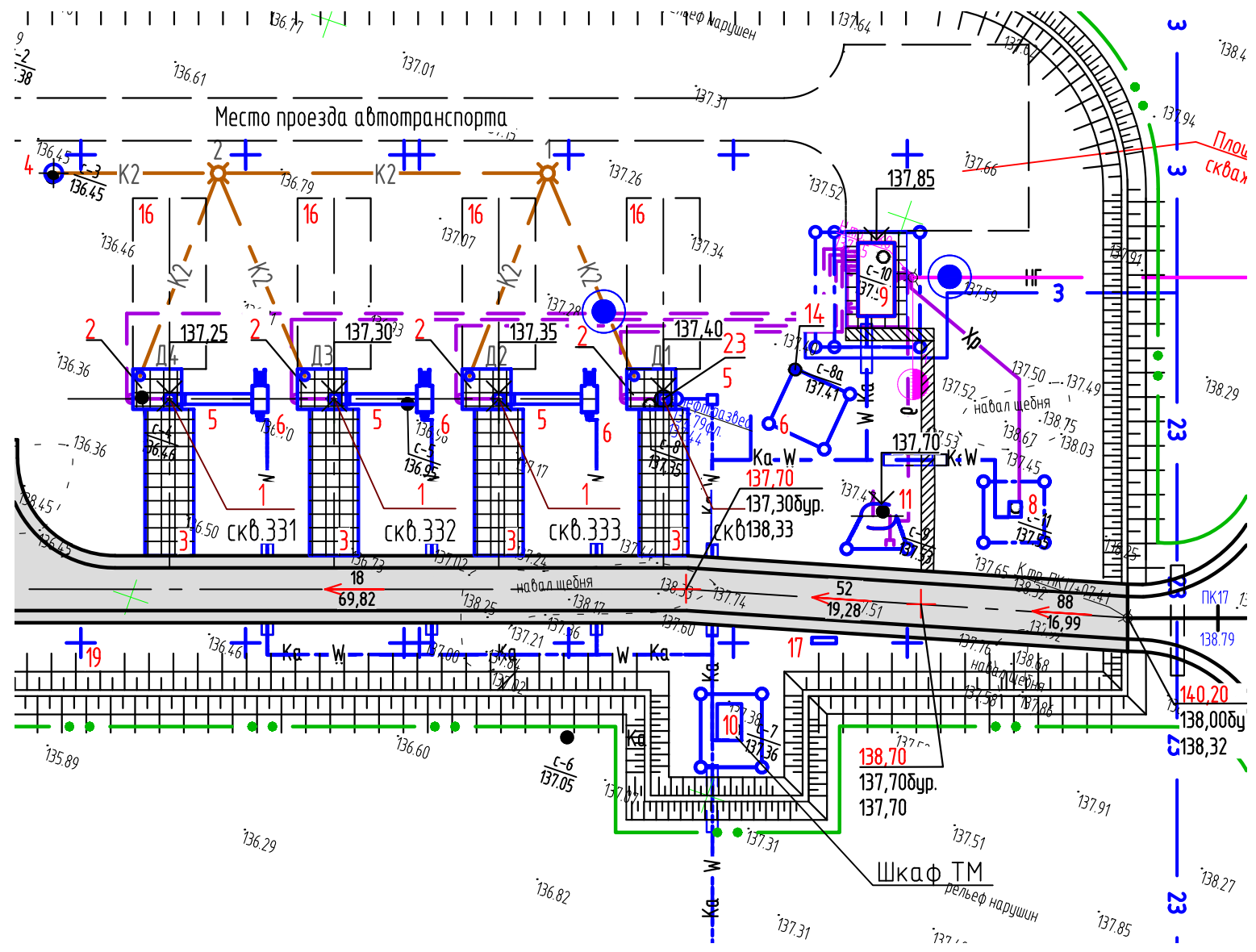
| | | | | | | | |
|------|--------|------|-------|-------|------|---------------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | 2021/354/ДС38-PD-ILO.IOS3.7.TCH | Лист |
| | | | | | | | 10 |
| | | | | | | | |

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



| | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|--------|---------|-------|--|--|-------------------------------|------|--------|
| | | | | | | 2021/354/ДС38-PD-ILO.IOS3.7.GCH | | | | |
| | | | | | | Строительство и обустройство скважин Ножовского месторождения (модуль № 138). Куст № 330 | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | N док. | Подпись | Дата | Сети связи | | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб. | | Семенова | | | 10.22 | | | П | 1 | |
| Проверил | | | | | | | | | | |
| Нач. сектора | | Епейкин | | | 10.22 | | | | | |
| Н. контр. | | Епейкин | | | 10.22 | | | | | |
| ГИП | | Чемус | | | 10.22 | | | | | |
| | | | | | | Структурная схема организации связи | | НПЦ "Нефтегазовый инжиниринг" | | |

Экспликация зданий и сооружений



| Номер на плане | Наименование | Координаты квадрата сетки |
|----------------|--|---------------------------|
| Проектируемые: | | |
| 1 | Устье нефтяной скважины - 4 шт. | |
| 2 | Приустьевая площадка нефтяной скважины - 4 шт. | |
| 3 | Площадка под ремонтный агрегат - 4 шт. | |
| 4 | Канализационный колодец для сбора дождевых и талых вод | |
| 5 | Фундамент под станок - качалку | |
| 6 | Площадка обслуживания станка-качалки | |
| 7.1 | Номер не использован | |
| 7.2 | Номер не использован | |
| 8 | Устьевой блок подачи реагента | |
| 9 | Площадка технологического блока АГЗУ | |
| 10 | Площадка под аппаратный блок АГЗУ | |
| 11 | Ёмкость дренажная V=8 м ³ | |
| 12 | Площадка трансформаторной подстанции КТП-6(10)/0,4 кВ | |
| 13 | Площадка для электрооборудования | |
| 14 | Молниеотвод | |
| 15 | Площадка устройства пуска очистных устройств | |

Оборудование связи размещается в шкафу ТМ.
 Шкаф ТМ расположен в аппаратном блоке.
 Место установки Шкафа ТМ в аппаратном блоке показано условно.

M 1:500

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

| | | | | | |
|---|----------|------|-------|-------------------------------|-------|
| 2021/354/ДС38-PD-ILO.IOS3.7.GCH | | | | | |
| Строительство и обустройство скважин Ножовского месторождения (модуль №138). Куст №330 | | | | | |
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |
| Разраб. | Семенова | | | | 09.22 |
| Проверил | Епейкин | | | | 09.22 |
| Нач. сект. | Епейкин | | | | 09.22 |
| Н. контр. | Епейкин | | | | 09.22 |
| Сети связи | | | | Стадия | Лист |
| Ситуационный план | | | | П | 2 |
| | | | | Листов | |
| | | | | НПЦ «Нефтегазовый инжиниринг» | |