



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

ПРОЕКТНЫЙ ЦЕНТР

**УФИМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО НЕФТЯНОГО
ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
«НЕФТЕГАЗИНЖИНИРИНГ»**

Заказчик – ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь»

ТПП «Повхнефтегаз»

**КУСТЫ №19В, 213 ПОВХОВСКОГО
ЛИЦЕНЗИОННОГО УЧАСТКА. ПЛОЩАДКА**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 6. Технологические решения

Часть 2. Автоматизация

ПХ-001-23-П-ТХР2

Том 6.2

2023



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

ПРОЕКТНЫЙ ЦЕНТР

УФИМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО НЕФТЯНОГО
ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
«НЕФТЕГАЗИНЖИНИРИНГ»

Заказчик – ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь»

ТПП «Повхнефтегаз»

КУСТЫ №19В, 213 ПОВХОВСКОГО
ЛИЦЕНЗИОННОГО УЧАСТКА. ПЛОЩАДКА

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 6. Технологические решения

Часть 2. Автоматизация

ПХ-001-23-П-ТХР2

Том 6.2

Технический директор

Главный инженер проекта







А.А. Калимуллин

А.Б. Галиев





СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Примечание
ПХ-001-23-П-ТХР2-С	Содержание тома 6.2	1
ПХ-001-23-П-ТХР2-ТЧ	Текстовая часть	16
ПХ-001-23-П-ТХР2-ГЧ	Графическая часть	7
	Всего листов	24

Взам. Инв. №		Подпись и дата							
Инв. № подл.							ПХ-001-23-П-ТХР2-С		
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
	Разраб.	Саитова				09.2023	Стадия	Лист	Листов
	Проверил	Маниханова				09.2023	П		1
	Н.контр.	Саитова				09.2023	ООО ПЦ УГНТУ «НЕФТЕГАЗИНЖИНИРИНГ»		
	ГИП	Галиев				09.2023			
	Содержание тома 6.2								

Содержание

1	Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе	2
1.1	Общие положения	2
1.2	Функции системы автоматизации.....	2
1.3	Объекты и объем автоматизации	3
1.4	Компоненты системы автоматизации и оборудование КИПиА	9
1.5	Размещение и монтаж	12
1.6	Кабельные и трубные проводки.....	13
1.7	Электропитание приборов и средств автоматизации	13
1.8	Мероприятия для обеспечения защитного заземления приборов, щитов, оборудования..	13
	Перечень принятых сокращений	14
	Ссылочные нормативные документы.....	15

Взам. Инв. №		Подпись и дата						ПХ-001-23-П-ТХР2-ТЧ					
Инв. № подл.				Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
									09.2023		П	1	16
									09.2023		ООО ПЦ УГНТУ «НЕФТЕГАЗИНЖИНИРИНГ»		
									09.2023				
									09.2023				

1 Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе

1.1 Общие положения

Исходными данными для разработки раздела по автоматизации объекта послужили следующие материалы:

– задание №532 на разработку проектной документации объекта капитального строительства: «Кусты №19В,213 Повховского лицензионного участка. Площадка»;

– технические условия на проектирование обустройства кустовой площадки №19В Повховского месторождения в части автоматизации и телемеханизации ТУ №31-23-310Пх от 04.07.2022;

– технические условия на проектирование обустройства кустовой площадки №213 Повховского месторождения в части автоматизации и телемеханизации ТУ №31-23-313Пх от 04.07.2022.

Принятые технические решения соответствуют заданию на проектирование, требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектными решениями мероприятий.

1.2 Функции системы автоматизации

На площадке предусматривается автоматизированная система управления АСУ ТП.

Схемы структурные комплекса технических средств системы телемеханики кустовой площадки №19В, 213 представлены на чертежах ПХ-001-23-П-ТХР2-ГЧ л.2, ПХ-001-23-П-ТХР2-ГЧ л.3.

АСУ ТП выполняется на базе программно-технического комплекса, включающего в себя технические средства контроля и автоматизации нулевого и первого уровня, а так же станции управления блочного оборудования и приборные панели, аппаратуру передачи информации, установленные по месту и в блоках автоматики.

Система обеспечивает:

- децентрализацию функций сбора, обработки технологической информации и выработки управляющих воздействий;
- работу объектов проектируемых площадок без постоянного обслуживающего персонала;
- диспетчерскую, технологическую службы месторождения необходимой информацией;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

- преобразование и обработку входных-выходных сигналов, обмен данными с верхним уровнем информационно-управляющих систем (центральным диспетчерским пунктом);
- защиту технологического и электрооборудования от аварийных режимов работы независимо от наличия в данный момент связи с диспетчерским пунктом промысла;
- защиту от несанкционированного доступа в помещение, где расположен контроллер.

Данные с объектов передаются в систему телемеханики и далее в центральный диспетчерский пункт на пульт диспетчера.

Центральный диспетчерский пункт осуществляет следующие функции:

- опрос контролируемых объектов;
- ведение архивов объектов;
- определение дебита, суточных показателей работы объекта, совокупного добытого продукта;
- выявление аварийных ситуаций на промысле.

С целью отключения куста скважин от общей нефтегазосборной сети месторождения предусмотрена запорная арматура автоматического управления по сигналу системы противоаварийной защиты.

1.3 Объекты и объем автоматизации

Объектами автоматизации куста №19В являются:

- скважина добывающая, 13 шт.;
- скважина нагнетательная, 11 шт., в т.ч. 6 шт. с отработкой на нефть;
- установка измерительная на 14 подключений (УИ-1) с блоком автоматики (БА);
- установка измерительная на 8 подключений (УИ-2) с блоком автоматики (БА);
- узел запорной арматуры, 1 шт;
- передвижной блок дозирования реагента, 1 шт.;
- емкость подземная дренажная, 2 шт.;
- КТП, 1 шт;
- блок гребенок на 8 подключений (БГ-1), 1 шт.;
- блок гребенок на 4 подключения (БГ-2), 1 шт.

Объектами автоматизации куста №213 являются:

- скважина добывающая, 13 шт.;
- скважина нагнетательная, 11 шт., в т.ч. 6 шт. с отработкой на нефть;
- установка измерительная на 8 подключений (УИ-1) с блоком автоматики (БА);
- установка измерительная на 14 подключений (УИ-2) с блоком автоматики (БА);;
- узел запорной арматуры, 1 шт;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

- передвижной блок дозирования реагента, 1 шт.;
- емкость подземная дренажная, 2 шт.;
- КТП, 1 шт.
- блок гребенок на 4 подключений (БГ-1), 1 шт.;
- блок гребенок на 6 подключения (БГ-2), 1 шт.

Скважина добывающая, оборудованная ЭЦН

Скважина добывающая, оборудованная насосным агрегатом ЭЦН с высоковольтным электродвигателем, комплектуется станцией управления.

Станция управления обеспечивает:

- ручное управление частотой вращения асинхронного двигателя (АД) со встроенного пульта управления (или дистанционного пульта управления);
- режим самозапуска после восстановления питания, плавный разгон АД, плавное торможение АД;
- режим автоматического поддержания значений технологических параметров (давления, температуры);
- возможность запуска насосного агрегата по задаваемой программе в ручном и толчковом режимах, а также стабилизация выходного напряжения;
- обмен данными по интерфейсу RS-485 следующих параметров:
 - ток электродвигателя насоса;
 - состояние ЭЦН;
 - давление на приеме/выкиде насоса;
 - недогрузка/перегрузка по току двигателя;
 - скорость вращения турбины;
 - температура насоса;
 - сопротивление изоляции кабеля;
 - мощность (ваттметрирование);
 - отключение насоса по блокировкам;
 - температура ПЭД;
 - давление масла в компенсаторе;
 - уровень вибрации;
 - ток по фазе А, В, С;
 - напряжение по фазе А, В, С;
 - мгновенная активная мощность;
 - коэффициент мощности;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ПХ-001-23-П-ТХР2-ТЧ

- активная энергия;
- расчетные параметры.
- сигнализацию состояния насоса («сухой контакт»);
- возможность подключения СУ ЭЦН по протоколу Modbus RTU к системе телемеханики с выводом всей необходимой информации на пульт диспетчера ЦДНГ-2 ЦИТС Повховской группы м/р и возможностью полного мониторинга ЭЦН с пульта диспетчера ЦДНГ-2 ЦИТС Повховской группы м/р.

Сигнал о нарушениях режима работы двигателя погружного насоса, дистанционное управление ЭЦН поступает в систему АСУ ТП.

Предусматривается автоматическое отключение ЭЦН при закрытии электрифицированной задвижки, установленной на коллекторе после измерительных установок.

Предусматривается дистанционное измерение давления в коллекторе после измерительных установок.

Местный контроль давления (буферного, затрубного) предусматривается манометрами техническими показывающими, из комплекта фонтанной арматуры.

На выходном кабеле станции управления ЭЦН устанавливается индикатор тока ИТ-2М, выходной сигнал которого выведен в АСУТП.

Скважина нагнетательная

Для скважины нагнетательной предусматривается местный контроль давления в высоконапорном трубопроводе.

УИ-1, УИ-2

Установка замерная групповая автоматизированная предназначена для периодического определения в автоматическом и ручном режимах количества продукции (жидкости и газа), а также контроля работы нефтяной скважины.

Функции установки:

- определение среднесуточного массового расхода сырой нефти;
- индикация значений измеряемых и определяемых параметров.

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении среднесуточного массового расхода жидкости $\pm 2,5\%$.

В состав установки входят технологический блок и блок местной автоматики, а также средства обеспечения работоспособности приборов и обслуживающего персонала (укрытие, обогрев, освещение, вентиляция, сигнализация загазованности, пожарная сигнализация,

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПХ-001-23-П-ТХР2-ТЧ	Лист
							5

сигнализация отклонения от норм значений технологических параметров, защита оборудования от превышения давления сверх установленного предела).

В технологическом блоке размещены счетчик жидкости СКЖ, трубопроводная арматура и контрольно-измерительные приборы.

Температурный режим в помещении технологического блока (не менее плюс 5° С) поддерживается электрическими обогревателями и терморегулятором.

Станция управления блока местной автоматики включает в себя блок измерений и обработки информации (БИОИ) и шкаф силовой (ШС).

БИОИ предназначен для сбора, обработки измеряемой и сигнальной информации, поступающей от преобразователей (сигнализаторов) и передачи управляющей информации на ШС.

ШС осуществляет силовое управление электрическими исполнительными механизмами технологического блока.

В технологическом помещении блочного оборудования измерительной установки предусматривается сигнализация загазованности – устанавливаются газоанализаторы и посты световой и звуковой сигнализации.

В помещениях технологического блока и блока местной автоматики заводом-изготовителем предусмотрено автоматическое управление электроотоплением.

Проектом предусматривается сигнализация понижения температуры и несанкционированного входа в блоки.

Передача информации от станции управления установки осуществляется по интерфейсу RS-485 (Modbus RTU) в станцию ТМ.

Для электроприводной задвижки, установленной на коллекторе после измерительных установок предусматривается:

- местное управление;
- автоматическое «закрытие» по сигналу противоаварийной защиты («Пожар на кустовой площадке», загазованность в технологических блоках 50% НКПР, повышение или понижение давления в выходном коллекторе УИ относительно допустимых рабочих значений);
- дистанционная сигнализация положения задвижки;
- дистанционная сигнализация общей неисправности.

Блок автоматики (в комплекте с УИ) БА

Блок местной автоматики (БА) входит в комплект измерительной установки.

В состав БА входит блок измерений и обработки информации измерительной установки (БИОИ), силовой шкаф электропитания, шкаф ТМ и шкаф охранной и пожарной сигнализации.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ПХ-001-23-П-ТХР2-ТЧ

Лист

6

Шкаф телемеханики поставляется согласно типовому опросному листу на измерительную установку. Тип контроллера определяется согласно перечня продукции российских производителей для применения в опросных листах и технической документации на разработку АСУТП, тип применяемого контроллера согласовывается с заказчиком. Шкаф ТМ обеспечивает сбор данных и отображение технологических параметров.

Питание энергопотребителя БА предусматривается от комплектного шкафа силового.

С системы электрообогрева трубопроводов кустовой площадки (шкаф СЭО) предусматривается вывод сигнала «Работа/авария» посредством передачи в систему телемеханики и далее в центральный диспетчерский пункт на пульт диспетчера.

В помещении БА заводом-изготовителем предусмотрено автоматическое поддержание температуры воздуха (не ниже плюс 5°С) электрическими обогревателями и терморегулятором.

Проектом предусматривается дистанционная сигнализация понижения температуры и несанкционированного входа в блок.

Блок дозирования реагента

Блок поставляется полной заводской готовности со средствами автоматизации, шкафом управления, а также средства обеспечения работоспособности приборов и обслуживающего персонала (укрытие, обогрев, освещение, вентиляция, сигнализация загазованности, пожарная сигнализация, сигнализация отклонения от норм значений технологических параметров, защита оборудования от превышения давления сверх установленного предела).

В аппаратной части БДР смонтирован шкаф управления функционально обеспечивающий:

- управление заполнением технологической ёмкости химреагентом и автоматическое отключение шестерёнчатого насоса при заполнении ёмкости, снижении уровня химреагента ниже минимума, превышении давления в нагнетательной линии выше или ниже допустимых значений;
- управление циклическим перемешиванием химреагента и поддержание его температуры в заданных пределах;
- местный контроль давления и температуры химреагента;
- автоматическое управление по температуре электрическим обогревателем, установленным в баке;
- автоматическое управление по температуре электрообогревом в шкафу управления;
- ручное местное управление насосами-дозаторами, вентилятором, электрическими нагревателями, освещением;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ПХ-001-23-П-ТХР2-ТЧ

Лист

7

- автоматическое отключение насосов-дозаторов при повышении давления и минимальном уровне химреагента в технологической ёмкости;
- поддержание температуры воздуха в отсеках блок-бокса в заданных пределах;
- индикацию аварийного состояния технологического оборудования;
- защиту электрических цепей освещения технологического и аппаратурного отсеков от короткого замыкания;

Передача информации от шкафа управления БДР осуществляется по интерфейсу RS-485 (Modbus RTU) в шкаф ТМ.

Блок автоматики (в комплекте с УИ) БА-1, БА-2

Блок автоматики (БА) входит в комплект измерительной установки.

В состав БА-1, БА-2 входит блок измерений и обработки информации измерительной установки (БИОИ), силовой шкаф электропитания, станция ТМ и шкафа охранной и пожарной сигнализации.

Питание энергопотребителей БА предусматривается от комплектного шкафа силового.

С системы электрообогрева трубопроводов кустовой площадки (шкаф СЭО) предусматривается вывод сигнала «Работа/авария» посредством передачи в систему телемеханики и далее в центральный диспетчерский пункт на пульт диспетчера.

В помещении БА заводом-изготовителем предусмотрено автоматическое поддержание температуры воздуха (не ниже плюс 5°C) электрическими обогревателями и терморегулятором.

Проектом предусматривается дистанционная сигнализация понижения температуры и несанкционированного входа в блок.

Блок гребёнок БГ

Блок гребенки предназначен для распределения потоков подаваемой водозаборной скважиной пластовой воды под высоким давлением в нагнетательные скважины с целью поддержания пластового давления.

Блок гребенки предусматривается закрытого типа, комплектуется средствами для контроля и измерения следующих параметров:

- местный и дистанционный контроль давления в коллекторе;
- дистанционный контроль температуры в коллекторе;
- местный контроль и дистанционная сигнализация давления от заданного значения в трубопроводах к нагнетательным скважинам;
- дистанционное измерение расхода воды в трубопроводах к нагнетательным скважинам;
- дистанционная сигнализация понижения температуры в блоке.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Дренажная емкость

Проектом предусматривается местный контроль уровня.

Откачка жидкости из емкости предусматривается передвижными средствами.

Площадка электрооборудования

Предусмотрен учёт потребляемой электроэнергии счётчиками, установленными в КТП с последующей передачей в систему телемеханики и далее в центральный диспетчерский пункт на пульт диспетчера.

Загазованность кустовой площадки

В технологических помещениях измерительных установок, в технологическом отсеке блока БДР при достижении концентрации взрывоопасных веществ 10% НКПРП (порог срабатывания «1»), 50% НКПРП (порог срабатывания «2») подаются звуковой и световой сигналы у входа в технологическое помещение. При достижении 10% от НКПРП автоматически включается вытяжной вентилятор в технологическом блоке (если он находится в отключенном состоянии). При достижении 50% от НКПРП происходит отключение электроприемников в блоке (кроме вентилятора). Обобщенный сигнал загазованности 10% НКПРП и аварийный сигнал - 50% НКПРП в технологическом блоке передаются на локальную станцию управления и далее в центральный диспетчерский пункт на пульт диспетчера.

Контроль загазованности территории площадки при работе на ней обслуживающего персонала, осуществляется переносным газоанализатором. Газоанализатор обеспечивает:

- контроль и индикацию текущей концентрации горючих газов 0-50 % НКПР с помощью встроенного ЖК индикатора;
- различающуюся светозвуковую предупредительную и аварийную сигнализацию при достижении концентрации горючих газов 10% и 50% НКПР с помощью встроенного в прибор светодиодного индикатора и зуммера.

Пожарно-охранная сигнализация

С систем пожарно-охранной сигнализации кустовой площадки предусматривается вывод сигналов «Пожар», «Неисправность» , «Несанкционированный доступ» посредством передачи в систему телемеханики и далее в центральный диспетчерский пункт на пульт диспетчера.

1.4 Компоненты системы автоматизации и оборудование КИПиА

В рамках выполняемого проекта предусматривается обустройство кустов скважин в границах запроектированной площадки.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Совокупность технических и программных средств, установленных на площадках, реализуют функции нулевого и первого уровня автоматизации.

Нулевой уровень системы автоматизации

Климатическое исполнение и категория контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации в зависимости от воздействия климатических факторов внешней среды выбраны в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69* (тип климата "холодный" - ХЛ, категория размещения средств автоматизации - 1). Согласно классификации взрывоопасных зон, куст скважин относится к 0, 1 и 2 классам взрывоопасности. Контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации, устанавливаемые во взрывоопасных зонах класса 1 и 2, выполнены во взрывозащищенном исполнении и имеют уровень взрывозащиты 1. Уровень и вид взрывозащиты контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации выбран в соответствии с Техническим регламентом о требованиях пожарной безопасности №123-ФЗ, вид взрывозащиты соответствует категории и группе взрывоопасной смеси. Все датчики, измерительные преобразователи соответствуют требованиям по степени защиты от воздействия окружающей среды:

- по взрывопожаробезопасности;
- по климатическому исполнению;
- по устойчивости к воздействию пыли и влаги.

Все применяемые в проекте средства автоматизации имеют соответствующие сертификаты соответствия техническим регламентам Таможенного союза, выданные органами по сертификации, которые включены в Единый реестр органов по сертификации Таможенного союза.

Приборы и средства автоматизации, которые входят в комплект поставки блоков УИ, имеют сертификаты соответствия, сертификаты об утверждении типа средств измерений, разрешение на применение на объектах, подконтрольных Ростехнадзору.

Электрические датчики и сигнализаторы, установленные на наружных установках в зонах класса В-1г имеют взрывозащищенное исполнение вида Exi, Exd.

Применяемые приборы и средства автоматизации соответствуют требованиям экологической безопасности и не оказывают вредного воздействия на окружающую природную среду. Выше перечисленные объемы контроля, сигнализации и управления реализованы приборами и средствами серийного производства:

- в качестве датчика давления использован измерительный преобразователь давления, предусмотрен термочехол;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

- для местного измерения давления использованы технические манометры МП-3У, (климатическое исполнение до минус 50 °С, степень защиты IP53);
- для контроля загазованности на площадке куста скважин применен индивидуальный переносной многокомпонентный газоанализатор во взрывозащищенном исполнении;
- в качестве комплекса технических средств (КТС) сбора и обработки информации используется станция телемеханики на базе ПЛК.

Первый уровень системы автоматизации

Для осуществления сбора данных и управления рассредоточенными объектами нефтедобычи, для объединения этих объектов в систему оперативного управления и контроля предусматривается система диспетчерского контроля на базе станции телемеханики.

Система обеспечивает:

- измерение давления в коллекторе высоконапорного водовода к нагнетательным скважинам, в нефтегазовом коллекторе после УИ;
- сигнализацию отклонения давления при выходе за уставки;
- измерение и регистрацию дебита добывающих скважин в УИ;
- измерение расхода на нагнетательных скважинах;
- контроль параметров станций управления электродвигателями погружных насосных агрегатов ЭЦН;
- дистанционное управление погружного электродвигателя с пульта диспетчера ТМ ЦДНГ-2 ЦИТС Повховской группы м/р;
- дистанционный контроль состояния станции («Стоп»/«Работа») по дискретному сигналу типа «сухой контакт»;
- дистанционный контроль состояния насосов ЭЦН, ШГН с применением индикатора тока по дискретному сигналу типа «сухой контакт»;
- сигнализацию пожара в помещениях блока УИ;
- индикацию текущих параметров;
- сохранение накопленной информации.

Первый уровень системы автоматизации измерительной установки выполнен на программируемом контроллере, поставляемом комплектно с технологическим оборудованием УИ. Контроллер размещён в БИОИ в помещении БА, поставляемого комплектно с УИ. Для визуализации технологического процесса в аварийных режимах предусмотрена ЖК-панель отображения информации, расположенная на двери БИОИ.

Контроллерное оборудование СУ ЭЦН имеет интерфейс RS-485 с поддержкой протокола MODBUS RTU.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Состояние СУ ЭЦН («Стоп»/«Работа») выведено на станцию ТМ через «сухой контакт». Данные с объектов куста скважин передаются в систему телемеханики по каналам связи.

Описание режима функционирования и диагностики

Аппаратно-программные средства АСУ ТП обеспечивают ее работоспособность в непрерывном круглосуточном режиме.

Диагностика включает в себя проверку работоспособности датчиков.

Самодиагностика аппаратных средств осуществляется непрерывно в процессе функционирования и включает в себя:

- проверку процессорного модуля контроллера;
- проверку модулей ввода/вывода контроллера;
- проверку достоверности входных сигналов;
- контроль питания оборудования АСУ ТП.

Техническое обслуживание аппаратно-программных средств представляет собой комплекс мероприятий по поддержанию нормального режима функционирования АСУ ТП в соответствии с требованиями, указанными в нормативно-технической и паспортной документации.

Перед проведением технического обслуживания необходимо внимательно изучить техническую и эксплуатационную документацию на обслуживаемые средства и составные части, входящие в АСУ ТП.

Периодичность проведения технического обслуживания регламентируется документом, разработанным на предприятии и утвержденным ответственным за эксплуатацию АСУ ТП лицом.

1.5 Размещение и монтаж

Средства автоматизации, монтируемые на трубопроводах и технологическом оборудовании, устанавливаются с помощью закладных деталей, рекомендуемых в нормативных документах и инструкциях на приборы заводов-изготовителей, а также с использованием штуцеров, встроенных в технологическое оборудование.

Предусматривается установка всех первичных преобразователей, расположенных на открытой площадке, в термочехлах взрывозащищенного исполнения с электрообогревом.

Аппаратура управления и другие устройства контроля и управления размещается в блоке автоматики.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

1.6 Кабельные и трубные проводки

Внешние электрические проводки кабелей контрольных от объектов прокладываются в коробах по совмещенным кабельным эстакадам. Конструкция эстакады является общей для силовых и контрольных кабелей.

В пределах площадок скважин, на входах в блочное оборудование электрические проводки выполняются через унифицированные кабельные вводы заводского исполнения.

Для групповой прокладки трасс КИПиА предусматриваются контрольные небронированные кабели, с оболочками из ПВХ пластика, не распространяющего горение, с низким дымо- и газовыделением – нг (А)-LS.

1.7 Электропитание приборов и средств автоматизации

Для обеспечения контроллера необходимым питанием 24 В, в станции ТМ предусмотрена установка источника питания.

Питание термочехлов для установки всех первичных преобразователей, расположенных на открытой площадке, осуществляется переменным током напряжением 220В.

Вопросы электропитания решаются в электротехническом разделе проекта.

1.8 Мероприятия для обеспечения защитного заземления приборов, щитов, оборудования

Металлические корпуса приборов и средств автоматизации, коробки, стойки, лотки и другие металлические элементы приборов и проводок подключены к защитному заземлению с помощью гибкого провода. При помощи заземляющих проводников и стальных полос на контур защитного заземления подключены кабельные лотки, металлорукава. Используемые проводники заземления (гибкий провод, стальные полосы) применяются минимальной длины и защищаются от коррозии.

Аппаратура в БА, приборы и соединительные коробки, размещаемые по месту, заземлить с общим контуром заземления.

Заземление выполняется согласно требованиям главы 1.7, 7.3 ПУЭ (седьмое издание).

Вопросы заземления решаются в электротехническом разделе.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Перечень принятых сокращений

УИ	–	установка измерительная
АСУ ТП	–	автоматизированная система управления
АРМ	–	автоматизированное рабочее место
КТП	–	комплектные трансформаторные подстанции
НКПРП	–	нижний концентрационный предел распространения пламени
ПУЭ	–	правила устройства электроустановок
ПЭД	–	погружной электродвигатель
ТМ	–	телемеханика
ЦДНГ	–	цех добычи нефти и газа
ЭЦН	–	электроцентробежный насос

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ПХ-001-23-П-ТХР2-ТЧ

Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа, на который дана ссылка		Номер раздела, подраздела, приложения документа, на который дана ссылка
№102-ФЗ от 26.06.2008	Об обеспечении единства измерений	
№123-ФЗ от 22.07.2008	Технический регламент о требованиях пожарной безопасности	
СП 77.13330.2016	Системы автоматизации	
ГОСТ 15150-69*	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	
Правила устройства электроустановок (ПУЭ)	Правила устройства электроустановок (ПУЭ), седьмое издание	
СП 423.1325800.2018	Электроустановки низковольтные зданий и сооружений. Правила проектирования во взрывоопасных зонах	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ПХ-001-23-П-ТХР2-ТЧ

Таблица регистрации изменений





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

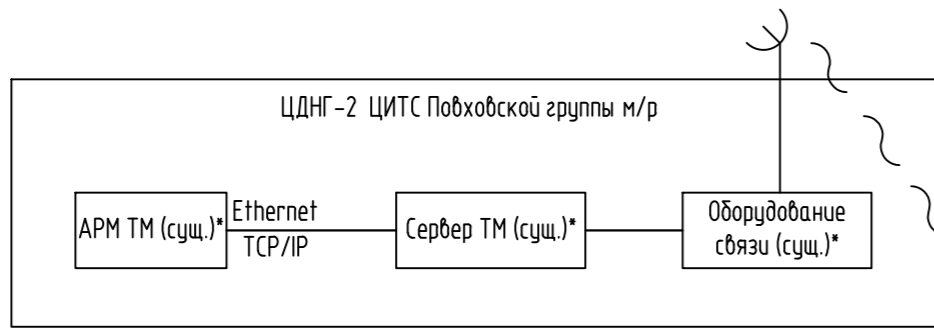
Взам. Инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Ведомость графической части

Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомость графической части	
2	Куст №19В. Схема структурная комплекса технических средств системы телемеханики	
3	Куст №213. Схема структурная комплекса технических средств системы телемеханики	
4	Куст №19В. Схема автоматизации	
5	Куст №213. Схема автоматизации	
6	УИ. Схема автоматизации	
7	БДР. Схема автоматизации	

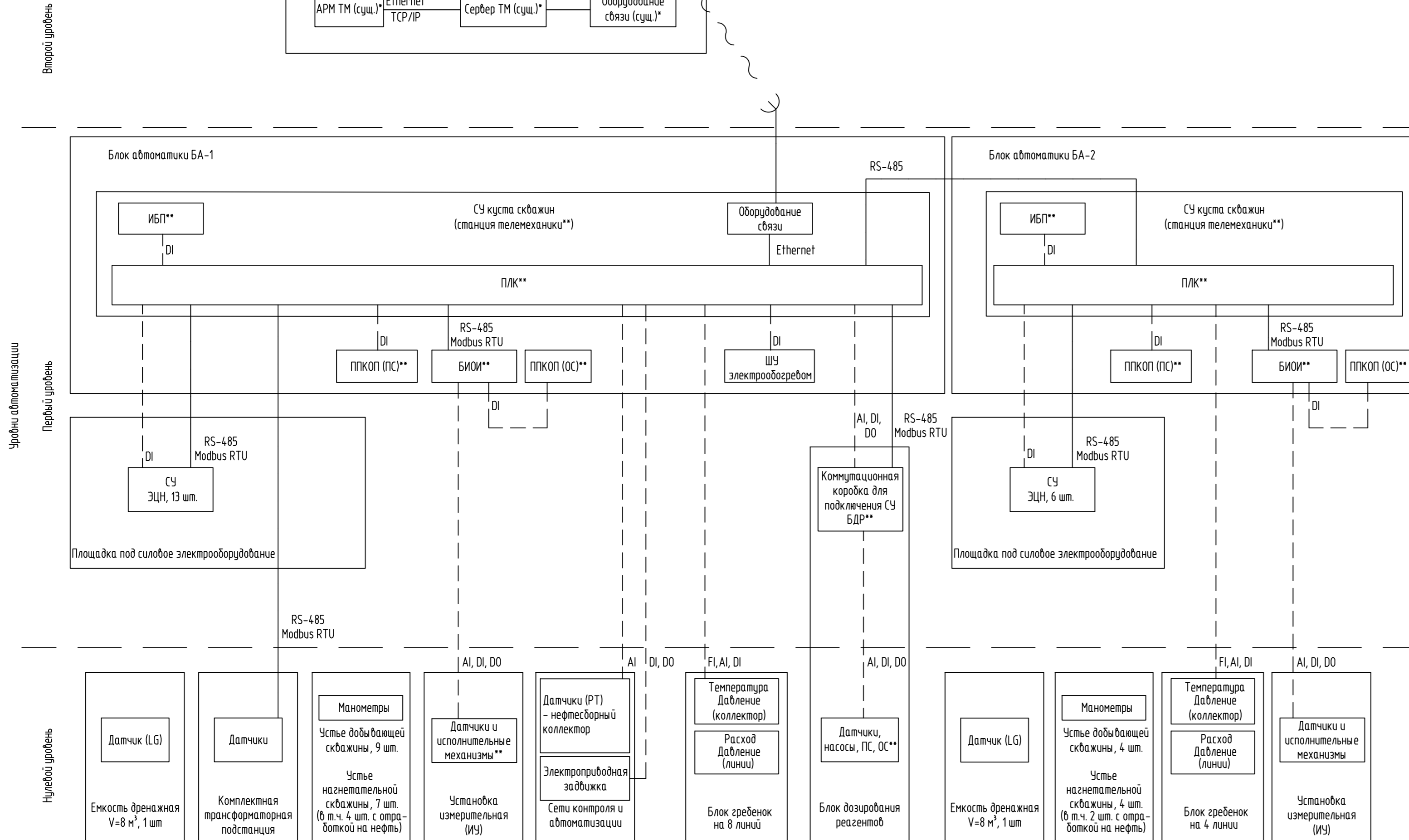
Взам. Инв.		ПХ-001-23-П-ТХР2-ГЧ											
Подпись и дата													
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Ведомость графической части ООО ПЦ УГНТУ «НЕФТЕГАЗИНЖИНИРИНГ»					
		Разраб.		Саитова			09.2023				Стадия	Лист	Листов
		Проверил		Маниханова			09.2023				П	1	7
		Н.контр.		Саитова			09.2023						
		ГИП		Галиев			09.2023						



Условные обозначения

- AI - входной аналоговый сигнал
- DI - входной дискретный сигнал
- DO - выходной дискретный сигнал
- FI - выходной импульсный (частотный) сигнал

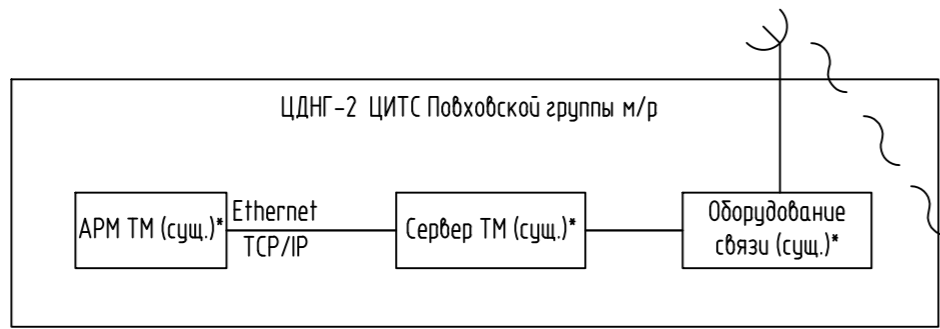
- Линия передачи электрических сигналов
- Линия внутрисистемной связи
- ~ ~ ~ Беспроводная линия связи



- * - оборудование существующее.
- ** - оборудование, поставляемое комплектно с технологическим оборудованием.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Саитова			<i>SA</i>	09.2023
Проверил	Маниханова			<i>Man</i>	09.2023
Н. контр.	Саитова			<i>SA</i>	09.2023
ГИП	Галиев			<i>Gal</i>	09.2023

ПХ-001-23-П-ТХР2-ГЧ					
Кусты №19В, 213 Побховского лицензионного участка. Площадка					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Саитова			<i>SA</i>	09.2023
Проверил	Маниханова			<i>Man</i>	09.2023
Куст №19В			Стадия	Лист	Листов
			п	2	
Куст №19В. Схема структурная КТС системы телемеханики				ООО ПЦ УГНТУ «НЕФТЕГАЗИНЖИНИРИНГ»	



Условные обозначения

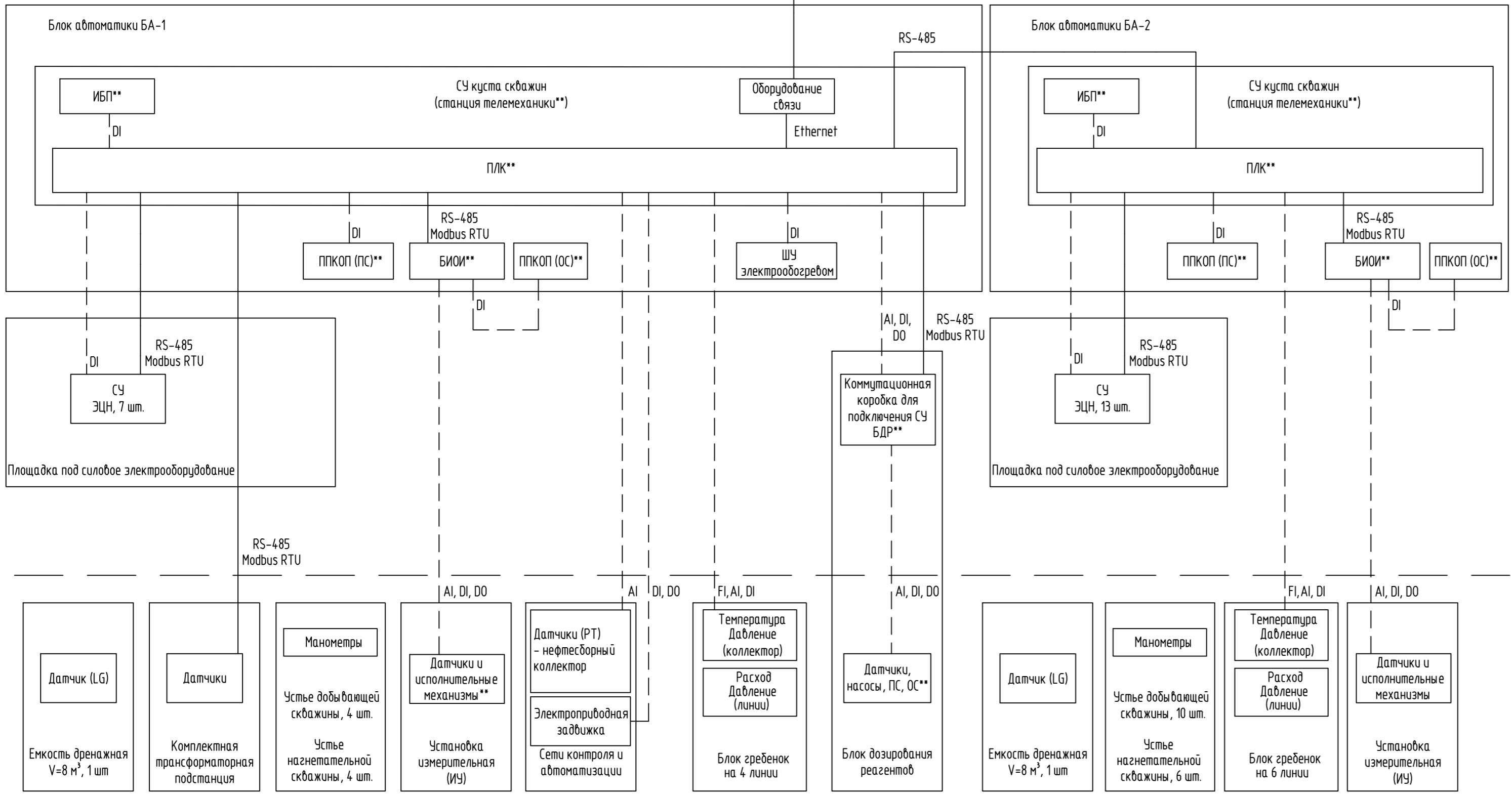
- AI – входной аналоговый сигнал
- DI – входной дискретный сигнал
- DO – выходной дискретный сигнал
- FI – выходной импульсный (частотный) сигнал

- Линия передачи электрических сигналов
- Линия внутрисистемной связи
- ~ ~ ~ Беспроводная линия связи

Второй уровень

Уровень автоматизации

Нулевой уровень

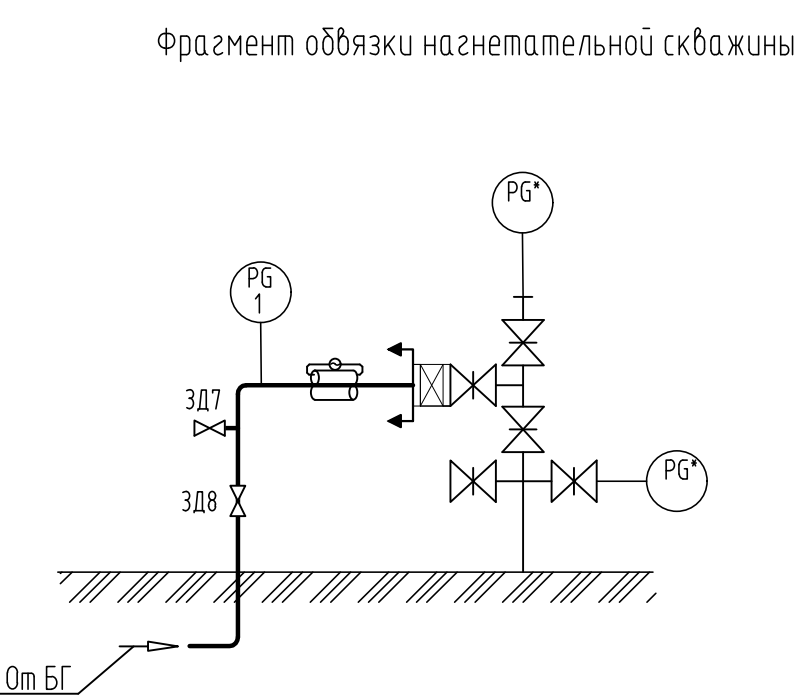
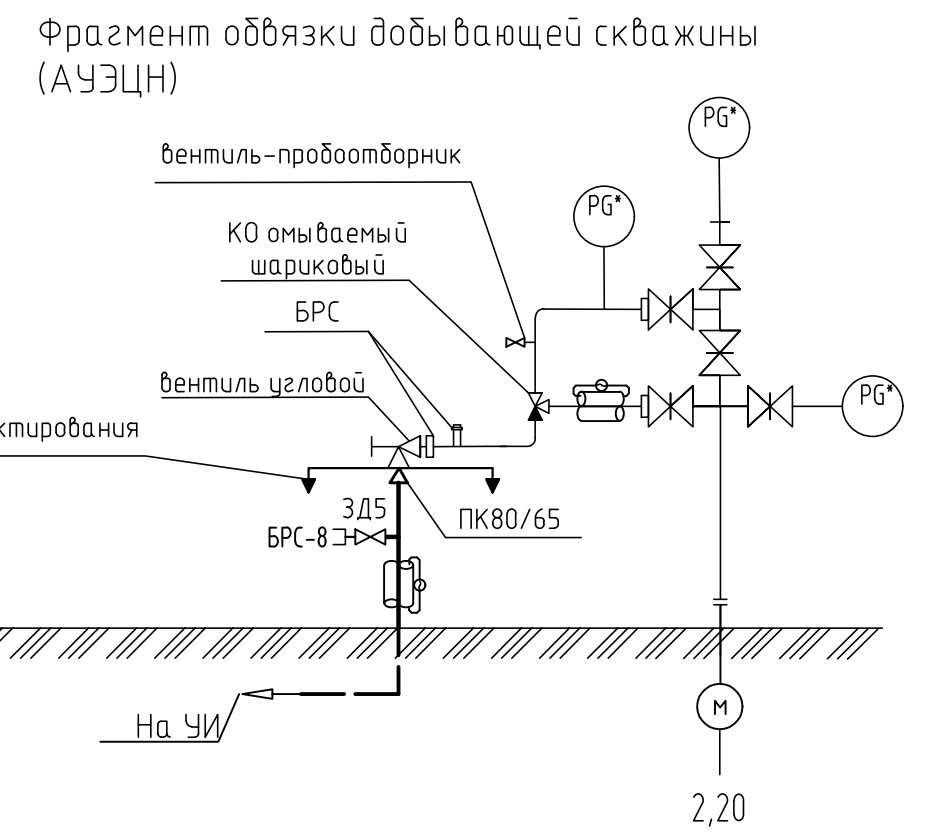
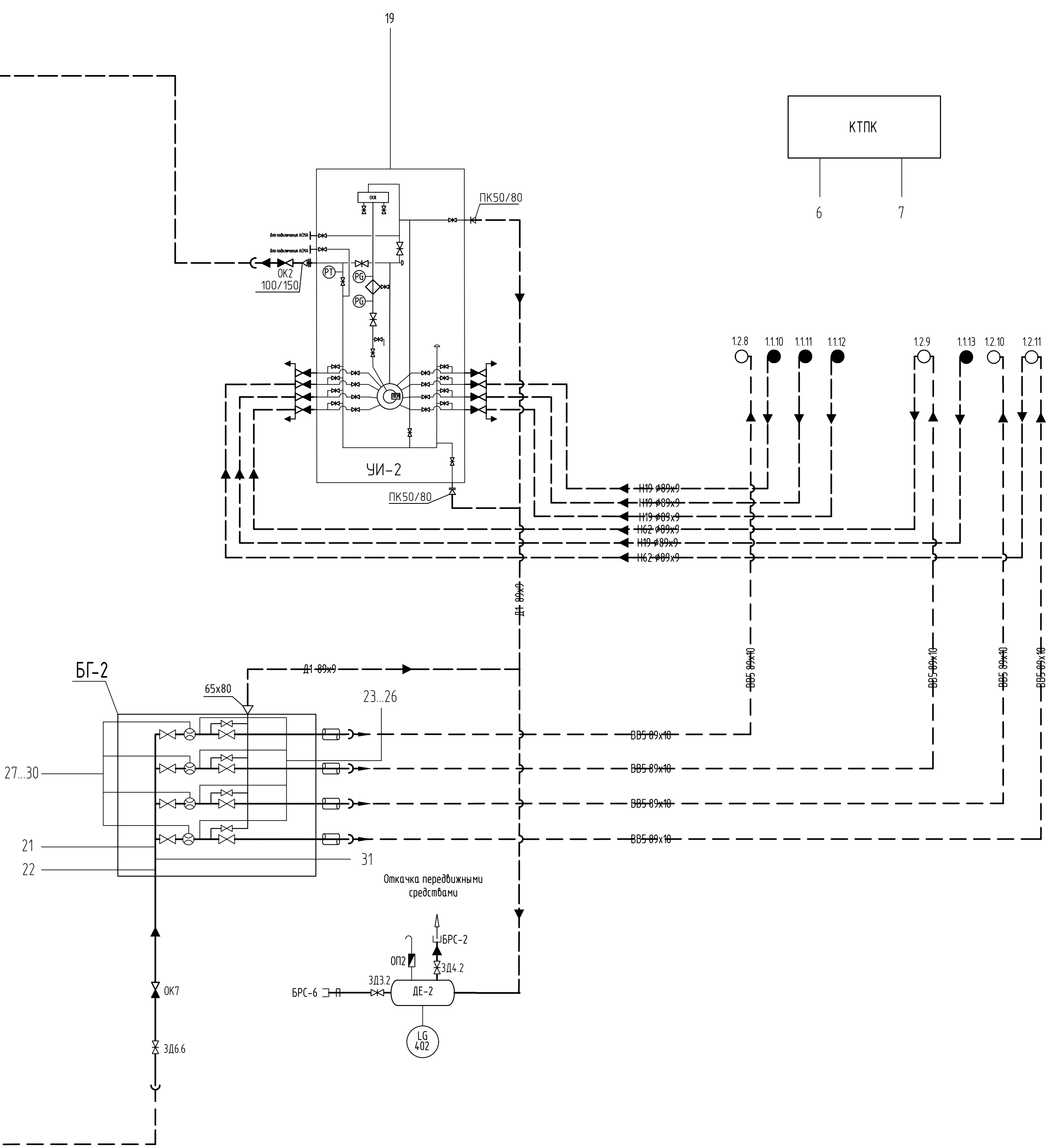
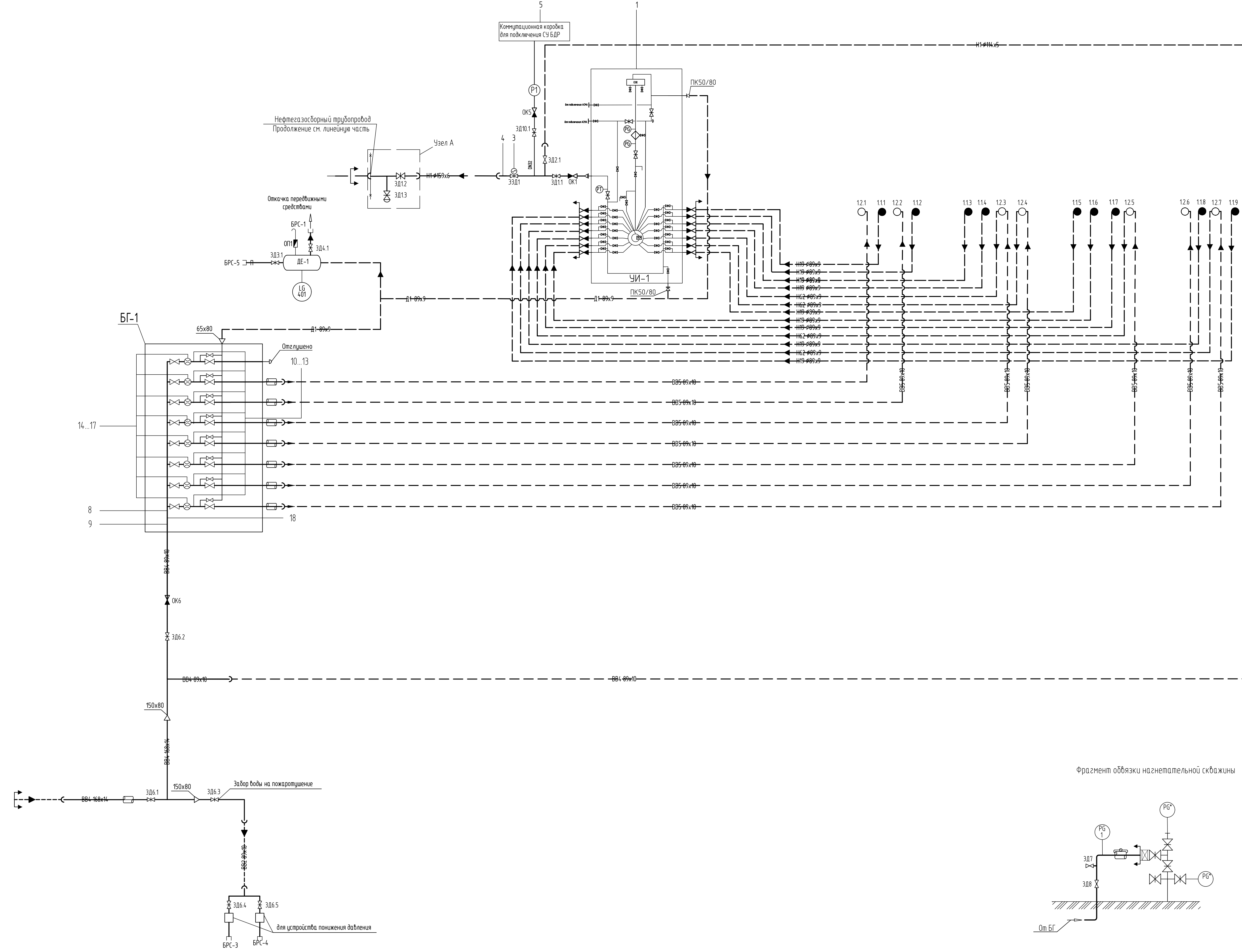


* – оборудование существующее.
 ** – оборудование, поставляемое комплектно с технологическим оборудованием.

Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №
Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №
Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №
Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №
Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №
Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №
Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №
Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №
Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №
Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №

ПХ-001-23-П-ТХР2-ГЧ					
Кусты №19В, 213 Повховского лицензионного участка. Площадка					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал	Саитова			<i>SA</i>	09.2023
Проверил	Маниханова			<i>Man</i>	09.2023
Н. контр.	Саитова			<i>SA</i>	09.2023
ГИП	Галиев			<i>Gal</i>	09.2023
Куст №213				Стадия	Лист
				п	3
Куст №213. Схема структурная КТС системы телемеханики				ООО ПЦ УГНТУ «НЕФТЕГАЗИНЖИНИРИНГ»	

Технологическая схема куста №19В Побояжского месторождения



Экспликация оборудования

Позицион обознач.	Наименование	Кол.	Характеристика	Примечание
111-119	Добывающая скважина с артезианским уровнем АЭИ	19	Р = 4,0 МПа	
12, 12.1, 12.6, 12.8, 12.9	Нагнетательная скважина (АМВЗН)	5	Р = 7,0 МПа	
12.3, 12.4, 12.5, 12.7, 12.9, 12.11	Нагнетательная скважина АУЗНН (АИЖ) с артезианским уровнем	6	Р = 7,0 МПа	
УИ-1	Узел управления скважиной на 16 подключений с ОКЖ	1	Р = 4,0 МПа	
УИ-2	Узел управления скважиной на 8 подключений с ОКЖ	1	Р = 4,0 МПа	
БФ-1	Емкость подпиточная фонтанная 14-Ф	2	Р = 0,05 МПа	
БФ-2	Блок разбоя на 16 подключений	1		
БФ-3	Блок разбоя на 8 подключений	1		

Условные обозначения и изображения

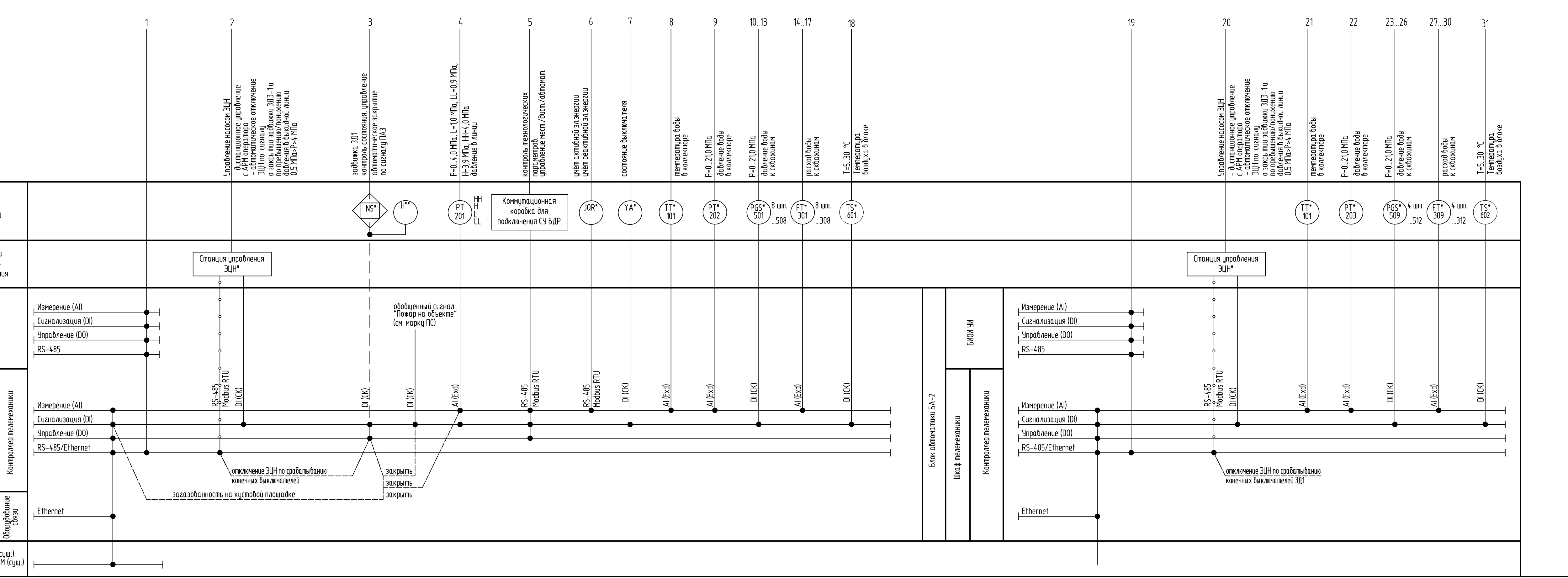
Обозначение	Наименование
—	Нормальный трубопровод
—	Выходной трубопровод
—	Высокотемпературный трубопровод-коннектор на БИНС
—	Высокотемпературный трубопровод (по неметаллической обложке)
—	Высокотемпературный трубопровод с изоляцией
—	Дренажный трубопровод от оборудования
←	Направление течения потока
□	Излучина
□	Излучина с замораживанием
□	Излучина с замораживанием
□	Излучина с замораживанием
□	Каленый трубопровод
□	Каленый трубопровод (труба)
□	Сепараторный трубопровод
□	Быстроразъемное соединение
□	Счетчик жидкости (расходомер)
□	Гранич проекции
●	Добывающая скважина, оборудованная кустом
○	Нагнетательная скважина, оборудованная кустом
○	Каленый трубопровод ОКЖ
□	Манометр
□	Датчик давления
□	Трубопровод разрыва
□	Трубопровод трассы
□	Выходной трубопровод от неметаллической обложки в период работы на нефть
<	Параллель

Экспликация запорной арматуры

Позицион обознач.	Наименование	Кол.	Характеристика	Примечание
3301	Запирная скважина с замораживанием	1	DN15, Р=4,0 МПа	
3311, 3312	Запирная скважина с ручным приводом	2	DN15, Р=4,0 МПа	
3313	Запирная скважина с ручным приводом	1	DN15, Р=4,0 МПа	
3314	Запирная скважина с ручным приводом	1	DN15, Р=4,0 МПа	
3315, 3316	Запирная скважина с ручным приводом	2	DN15, Р=4,0 МПа	
3317, 3318	Запирная скважина с ручным приводом	2	DN15, Р=4,0 МПа	
3319, 3320, 3321, 3322, 3323, 3324, 3325, 3326	Запирная скважина с ручным приводом	11	DN15, Р=4,0 МПа	
3327	Запирная скважина с ручным приводом	1	DN15, Р=4,0 МПа	
3328	Запирная скважина с ручным приводом	1	DN15, Р=4,0 МПа	
3329	Запирная скважина с ручным приводом	1	DN15, Р=4,0 МПа	
3330	Запирная скважина с ручным приводом	1	DN15, Р=4,0 МПа	
3331	Запирная скважина с ручным приводом	1	DN15, Р=4,0 МПа	
3332	Запирная скважина с ручным приводом	1	DN15, Р=4,0 МПа	
3333	Запирная скважина с ручным приводом	1	DN15, Р=4,0 МПа	
3334	Запирная скважина с ручным приводом	1	DN15, Р=4,0 МПа	
3335	Запирная скважина с ручным приводом	1	DN15, Р=4,0 МПа	
3336	Запирная скважина с ручным приводом	1	DN15, Р=4,0 МПа	
3337	Запирная скважина с ручным приводом	1	DN15, Р=4,0 МПа	
3338	Запирная скважина с ручным приводом	1	DN15, Р=4,0 МПа	
3339	Запирная скважина с ручным приводом	1	DN15, Р=4,0 МПа	
3340	Запирная скважина с ручным приводом	1	DN15, Р=4,0 МПа	

Перечень элементов

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
РС*	Манометр промышленный МТМЗ		используется в фонтанной арматуре
201	Преобразователь давления Мерсер-50 (шкала 0 - 6,0 МПа) (кулачковый)	1	
401, 402	Датчик-индикатор давления ММ-16 (кулачковый)	2	
501	Газовый индикатор пористый ИТ-ЭИЖ-4-2 (кулачковый)	1	
601, 602	Преобразователь температуры	2	
501, 512	Электронный манометр	12	
301, 312	Вооруженный расходомер	12	
202, 203	Преобразователь давления	2	
601, 602	Датчик-индикатор температуры	2	
	Блок местной автоматизации УИ-1 (ИМА УИ-1)		
	Шкаф телемеханики ШТМ	1	
	Шкаф силовой	1	
	Блок измерений и обработки информации БИИИ	1	с ИИИ
	Блок местной автоматизации УИ-2 (ИМА УИ-2)		
	Шкаф телемеханики ШТМ	1	
	Шкаф силовой	1	
	Блок измерений и обработки информации БИИИ	1	с ИИИ

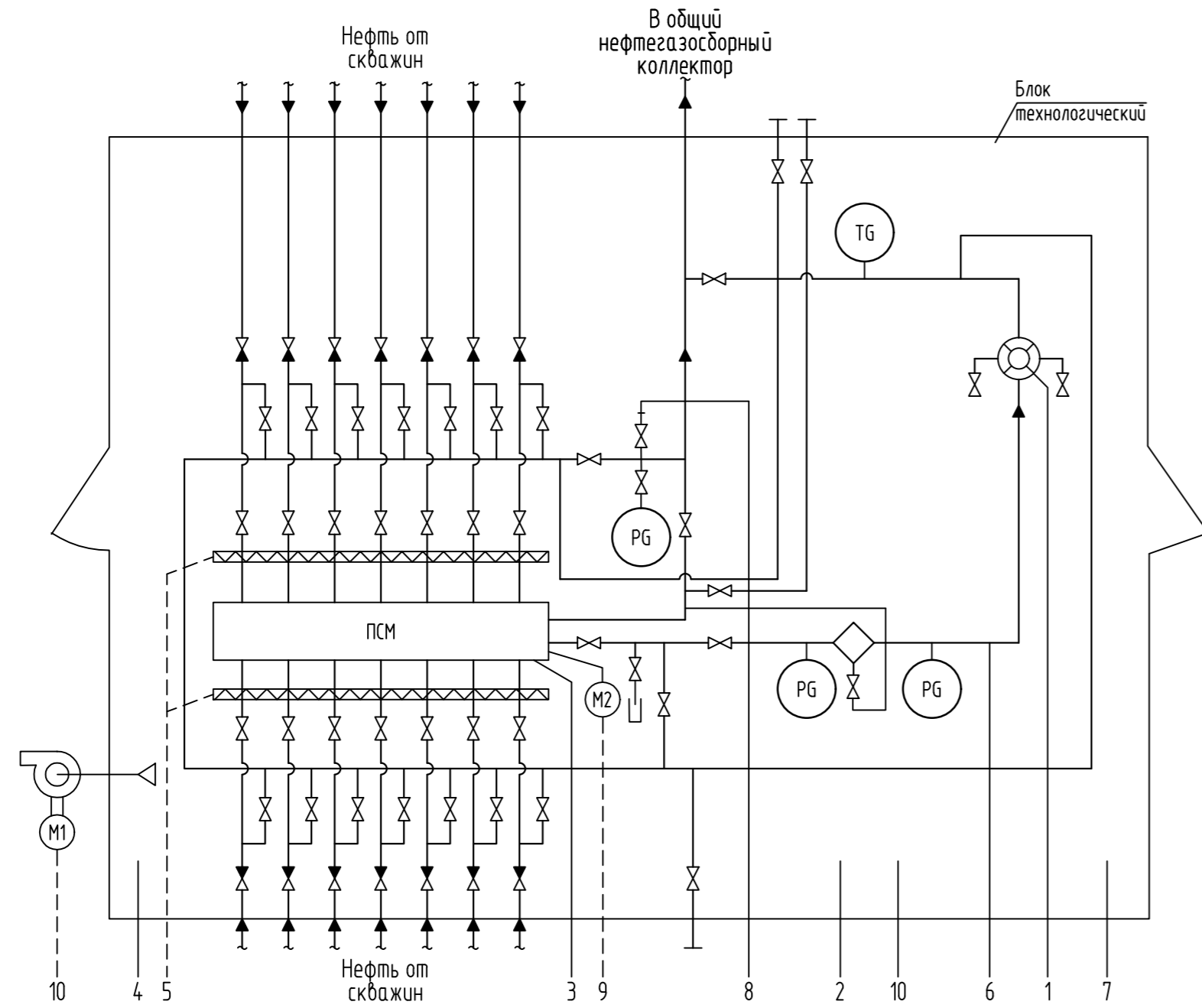


ПХ-001-23-П-ТХР2-4-004
Куст №19В, 219 Побояжского лицензионного участка. Плановый ремонт.

Изм.	Исполн.	Дата	Вид	Лист	Содержание	Сделан	Апроб.	Апроб.
1	С.С.С.	09.03.2024	Исход.	1	Куст №19В			
2	С.С.С.	09.03.2024	Исход.	1	Куст №19В			
3	С.С.С.	09.03.2024	Исход.	1	Куст №19В			
4	С.С.С.	09.03.2024	Исход.	1	Куст №19В			

ООО ПХ-ГРУП
ИНФ ТЕХЗАЩИЩИТЕЛНИК
страница 2/2

УИ-1 (об. 2.1, 2.2 по ГП)



Перечень элементов

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
	УИ на 14 скважин. Блок технологический		
TG	Термометр биметаллический	1	*
PG	Манометр технический	3	*
A4	Датчик положения ПСМ взрывозащищенный	1	*
A5	Газоанализатор взрывозащищенный	1	*
A6	Счётчик жидкости взрывозащищенный	1	*
BP1	Датчик избыточного давления	1	*
SK1	Датчик-реле температуры взрывозащищенный	1	*
BK4, BK5	Термопреобразователь взрывозащищенный	2	*
SB5, HLA1	Пост сигнализации	1	*
EK1, EK2	Обогреватель электрический взрывозащищенный	2	*
M1	Электродвигатель вентилятора	1	*
M2	Электродвигатель гидропривода	1	*

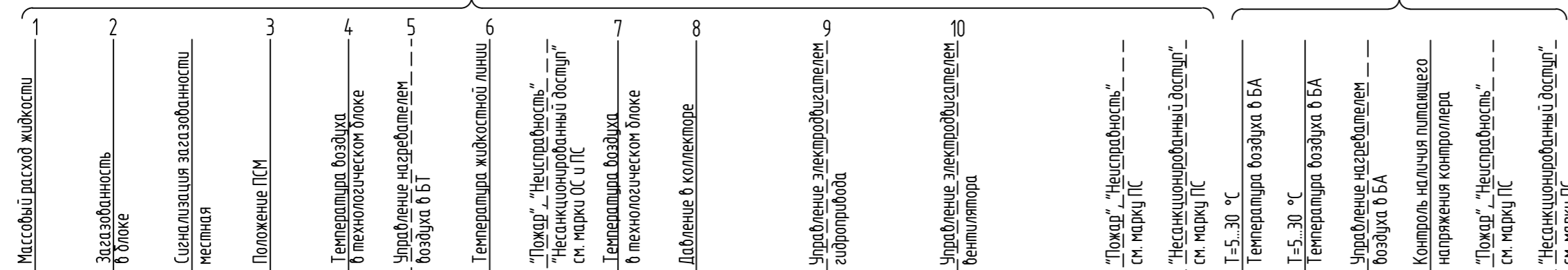
1 Схема автоматизации выполнена для УИ-1, для УИ-2 схема аналогична. Перечень элементов приведен для одной УИ.

* - оборудование входит в комплект поставки УИ

** - учтено в марке ПС

Блок технологический

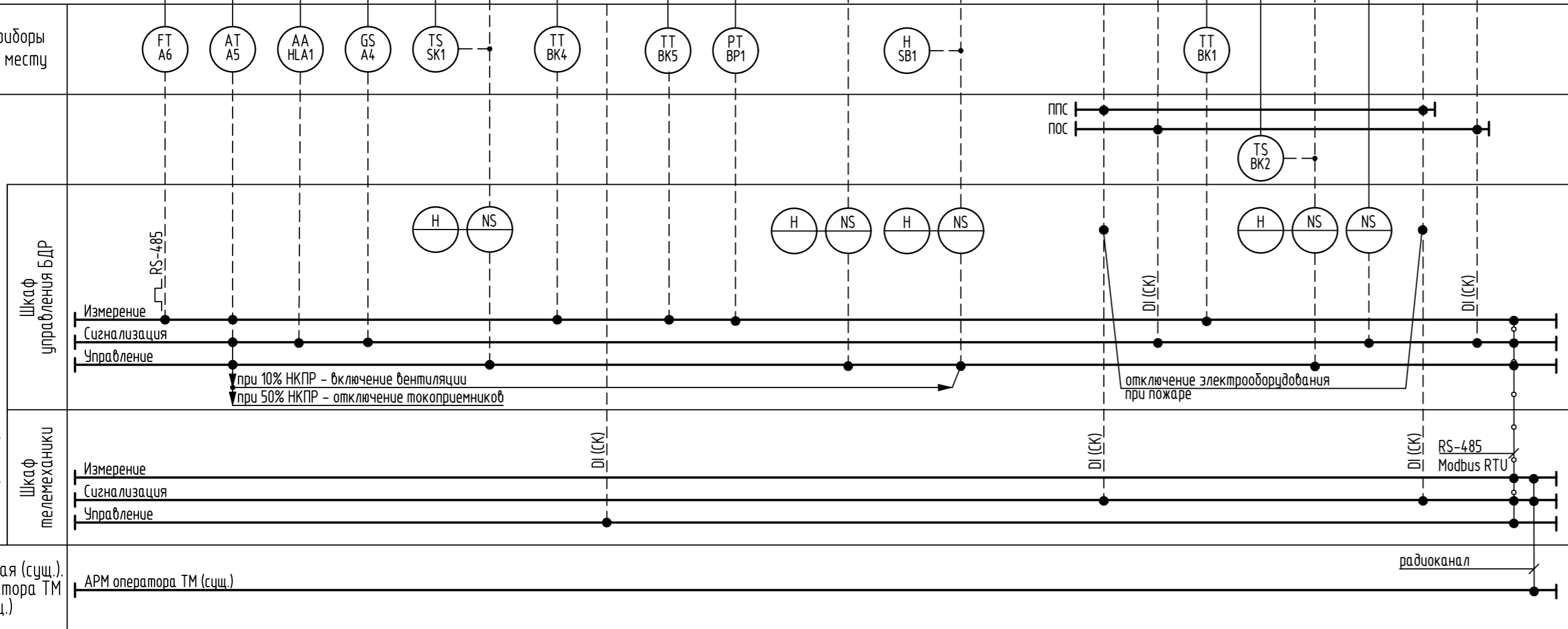
Блок аппаратурный



ПЭС - прибор пожарной сигнализации (учтено в марке ПС)
ПОС - прибор охранной сигнализации (учтено в марке ПС)

№6 №доп. Подп. и дата. Взам. инв. №

Кустовая площадка №19В
БДР. Аппаратурный отсек
БДР. Автоматика БА-1 (об. 511)



Изм.					Кол. уч.					Лист № док.					Подр.					Дата				
ПХ-001-23-П-ТХР2-ГЧ																								
Кусты №19В, 213 Повховского лицензионного участка. Площадка																								
Разработал Саитова										09.2023														
Проверил Маниханова										09.2023														
УИ										Стадия					Лист					Листов				
										п					6									
Н. контр. Саитова										09.2023														
ГИП Галиев										09.2023														
УИ. Схема автоматизации										ООО ПЦ УГНТУ «НЕФТЕГАЗИНЖИНИРИНГ»														

