

УТВЕРЖДАЮ
ЗАКАЗЧИК:
Генеральный директор
ООО «НОВАТЭК-Мурманск»

СОГЛАСОВАНО
ПОДРЯДЧИК:
Генеральный директор
ООО «Генезис проект»



Ц.Г. Оборин/

/О.И. Плеханов/

ЗАДАНИЕ
на проектирование

по объекту: «Центр строительства крупнотоннажных морских сооружений (ЦСКМС).
Вертолётная площадка»

1	Основание для проектирования	Настоящее задание на проектирование
2	Заказчик	ООО «НОВАТЭК-Мурманск» 183025, Мурманская область, г. Мурманск, ул. Сполохи, д. 4а e-mail: murmansk@nm.novatek.ru
3	Наименование объекта проектирования	Центр строительства крупнотоннажных морских сооружений (ЦСКМС). Вертолётная площадка (далее - Объект).
4	Назначение Объекта	Объект предназначен для обеспечения одновременного взлета и посадки двух вертолетов типа МИ-8. Оборудован обзорной площадкой.
5	Сроки проектирования	Согласно календарному плану работ
6	Стадийность проектирования	6.1 Проектная документация (далее - ПД); 6.2 Рабочая документация (далее - РД).
7	Подрядчик (Генеральный проектировщик)	ООО «Генезис проект» 183052, г. Мурманск, пр. Кольский, д. 110А, офис 3-23 genezisproject@gmail.com
8	Вид строительства:	Новое строительство
9	Срок службы	Расчетный срок службы Объекта – определяется при проектировании в соответствии с нормативными требованиями Российской Федерации, но не менее 25 лет.

10	Местоположение объекта строительства	Российская Федерация, Мурманская область, Кольский район, сельское поселение Междуречье, село Белокаменка
11	Особые условия района строительства	<p>11.1 Условия субарктической зоны европейской части РФ.</p> <p>11.2 Сейсмичность.</p> <p>11.2.1 Принимается в соответствии с СП 14.13330.2018.</p> <p>11.2.2 Расчетную сейсмичность площадки строительства следует устанавливать по результатам сейсмического микрорайонирования (СМР), выполняемого в составе инженерных изысканий, с учетом сеймотектонических, грунтовых и гидрогеологических условий.</p> <p>11.3 Геологическое строение грунтов основания.</p> <p>11.3.1 Характерное для прибрежной территории Кольского залива геологическое строение основания – скальные породы, перекрытые слоем дисперсных грунтов, с большим уклоном в сторону акватории, а также наличие валунно-галечниковых грунтов.</p>
12	Уровень ответственности и идентификационные признаки объекта проектирования	<p>12.1 Для всех зданий и сооружений принять «нормальный» уровень ответственности, в составе объекта проектирования в соответствии с Федеральным законом № 384-ФЗ от 30.12.2009 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».</p> <p>12.2 Идентификационные признаки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности, которых влияют на их безопасность – принадлежит к объектам транспортной инфраструктуры в части вертолетной площадки; – возможность опасных природных процессов, явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство и эксплуатация Объекта – определяется по результатам инженерно-геологических изысканий; – принадлежность отдельных объектов к опасным производственным объектам – не принадлежит; – пожарная и взрывопожарная опасность – определяется при проектировании; – наличие помещений с постоянным пребыванием людей – нет.
13	Режим работы Объекта	Круглогодичный, круглосуточный.
14	Основные объекты проектирования	<p>14.1 Вертолетная площадка;</p> <p>14.2 Обзорная площадка (не в составе объекта транспортной инфраструктуры);</p> <p>14.3 Объекты и сети инженерно-технического обеспечения в составе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – внутриплощадочные и внеплощадочные объекты и сети инженерно-технического обеспечения, в том числе электроснабжение, сети связи и IT-коммуникации;

		<ul style="list-style-type: none"> – объекты инженерно-технического обеспечения, в том числе освещение территории, ограждение территории; – площадка для накопления снега; <p>14.4 Автомобильные дороги, проезды, стоянки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – внеплощадочная подъездная автодорога; – автостоянка на 10 мест со свободным доступом; – объекты инженерной защиты (при необходимости); – искусственные водопропускные сооружения (при необходимости); <p>14.5 Полный состав и наименование объектов уточняется в процессе проектирования.</p>
15	Требования к вертолетной площадке	<p>15.1 Покрытие площадки – сборный железобетон;</p> <p>15.2 Расчетный транспорт – вертолет типа МИ-8;</p> <p>15.3 Режим эксплуатации – более 30 дней в году;</p> <p>15.4 Количество одновременно принимаемых вертолетов – 2;</p> <p>15.5 В целях указания направления и скорости ветра вертолетную площадку оборудовать ветроуказателем;</p> <p>15.6 Направление взлета и посадки вертолета выбрать с учетом ограничения высотных препятствий и направления господствующих ветров.</p>
16	Требования к разработке проектной документации	<p>16.1 Состав разделов ПД и содержание этих разделов выполнить в соответствии со следующей нормативно-правовой документацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> – статьей 48 Градостроительного кодекса Российской Федерации; – Положением о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденным Постановлением Правительства РФ от 16 февраля 2008 года № 87; – Федеральными авиационными правилами «Требования к посадочным площадкам, расположенным на участке земли или акватории», утвержденные Приказом Минтранса от 4 марта 2011 г. № 69; – требованиями действующих на территории Российской Федерации нормативных документов, правил и стандартов. <p>16.2 Раздел «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» разработать в соответствии с «Положением о составе проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденным Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию». Требования в области охраны окружающей среды, не предусмотренные в п. 25 вышеуказанного положения, необходимо отражать в этом же разделе.</p> <p>16.3 В соответствующих разделах ПД привести спецификации на оборудование (заказные спецификации), опросные листы для заказа типового оборудования и исходные требования (в объеме технического проекта в соответствии с ГОСТ 2.103-2013).</p>

		<p>16.4 Разработать отдельным томом техническую часть конкурсной документации для проведения конкурсных торгов по выбору поставщиков (производителей) основного оборудования одновременно с выпуском ПД.</p> <p>16.5 Разработать отдельным томом техническую часть конкурсной документации по выбору подрядных организаций на выполнение строительно-монтажных работ одновременно с выпуском ПД.</p> <p>16.6 Другие необходимые материалы, включая оценку воздействия на окружающую среду, обеспечивающие получение положительного заключения государственной экологической экспертизы по Объекту.</p>
17	Состав работ	<p>17.1 Выполнение комплексных инженерных изысканий, в соответствии с положениями СП 47.13330.2016 для разработки проектной документации.</p> <p>17.2 Разработка проектной документации (включая ведомости объемов работ).</p> <p>17.3 Обеспечение сопровождения при проведении государственных или негосударственных экспертиз ПД и результатов инженерных изысканий, а также государственной экологической экспертизы до получения положительного заключения Органов экспертиз и разрешения на строительство Объекта.</p> <p>17.4 Разработка рабочей документации.</p>
18	Субподрядные организации	<p>18.1 Подрядчик самостоятельно поручает выполнение отдельных проектно-изыскательских работ по договору субподряда с проектными организациями.</p> <p>18.2 Перечень субподрядных проектных организаций, привлекаемых подрядчиком в обязательном порядке согласовывается с Заказчиком.</p> <p>18.3 Подрядчик несет полную ответственность за привлекаемые проектные организации по наличию необходимых лицензий, допусков и прочей разрешительной документации для выполнения поручаемых проектно-изыскательских работ.</p> <p>18.4 Подрядчик несет полную ответственность за качество и сроки выполнения проектно-изыскательских работ привлекаемых проектных организаций и не должен передавать документацию субподрядчика Заказчику без полной внутренней проверки на соответствие требованиям действующих в Российской Федерации нормативных документов и настоящего Задания.</p>
19	Выделение этапов строительства	Не предусмотрено
20	Источник финансирования	Собственные средства Заказчика.
21	Особые требования Заказчика к разработке проектной документации	<p>21.1 Состав и содержание ПД должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов в Российской Федерации на дату начала прохождения экспертиз ПД.</p> <p>21.2 Обеспечить сопровождение при проведении государственных или негосударственных экспертиз ПД и результатов инженерных изысканий, а также</p>

		<p>государственной экологической экспертизы до получения положительного заключения Органов экспертиз и разрешения на строительство Объекта.</p> <p>21.3 Все решения должны быть обоснованы и согласованы с Заказчиком.</p> <p>21.4 В составе разделов ПД разработать ведомости объемов работ в соответствии со справочником укрупненных видов СМР.</p>
22	Требования к уровню секретности проектной документации	<p>22.1 Распространение материалов, разработанных в соответствии с настоящим Заданием, и их публикацию осуществлять только с разрешения Заказчика.</p> <p>22.2 При выполнении работ соблюдать требования о конфиденциальности, предусмотренные Договором</p>
23	Состав демонстрационных материалов	<p>23.1 В случае необходимости разработать информационный документ для представления проекта на общественные обсуждения (публичные слушания), а также слайды для проведения презентаций по выполняемым работам.</p>
24	Требования к компоновочным решениям	<p>24.1 Автомобильную стоянку предусмотреть свободного доступа – за пределами огражденной территории;</p> <p>24.2 На территории вертолетной площадки предусмотреть обзорную площадку с видом на объект «Центр строительства крупнотоннажных морских сооружений (ЦСКМС). Комплект для изготовления основания гравитационного типа и интеграции модулей верхних строений».</p> <p>24.3 Компоновочные, планировочные и иные технические решения в отношении Объекта уточняются в рамках разработки ПД и дополнительно согласовываются с Заказчиком.</p>
25	Требования к инженерно-техническому обеспечению Объекта	<p>25.1 Электроснабжение Объекта предусмотреть в соответствии с Техническими условиями ООО «НОВАТЭК-Мурманск» путем подключения к источнику электроснабжения (РТП/КТП/ПС 150 кВ Белокаменка) - выдаются Заказчиком.</p> <p>25.2 Предусмотреть отвод поверхностных дождевых вод.</p> <p>25.3 Тип прокладки инженерных сетей определить при проектировании и согласовать с Заказчиком.</p>
26	Требования по системе электроснабжения	<p>26.1 Источник электроснабжения – одноцепная ВЛ.</p> <p>26.2 Для приема и распределения электроэнергии предусмотреть распределительные пункты, ГРЩ.</p> <p>26.3 Все проектные решения согласовать с Заказчиком.</p>
27	Требования к комплексу инженерно-технических средств охраны.	<p>27.1 ПД по КИТСО Объекта разработать в соответствии с требованиями действующих нормативных документов Российской Федерации, Техническими требованиями Заказчика на проектирование комплекса инженерно-технических средств охраны и антитеррористической защиты (Приложение № 2 к настоящему заданию).</p> <p>27.2 КИТСО Объекта должен обладать следующими требованиями:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технические решения, принимаемые при проектировании КИТСО, должны быть приняты с учетом климатических и географических условий Мурманской области; - состав, структура и технические характеристики оборудования, места размещения и установки элементов

		<p>оборудования КИТСО определяются в соответствии с целями и задачами обеспечения охраны и исходя из требований нормативных документов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - единый программно-аппаратный комплекс ЦСКМС. <p>27.3 Система охранной сигнализации (ОС):</p> <ul style="list-style-type: none"> - система ОС должна обеспечивать получение и обработку тревожных извещений с автоматических и неавтоматических извещателей, возможность отображения, учета и хранения информации на пост круглосуточной охраны; - трассу прокладки определить проектом; - системой ОС оборудуются периметр ограждения Объекта и все критические элементы периметрального ограждения (калитки, проезды и т.д.); - предусмотреть ОС в телекоммуникационных шкафах; - предусмотреть оперативное и однозначное обнаружения мест (попыток) несанкционированного проникновения (доступа) на охраняемый объект и его элементы (здания, сооружения, помещения); - обеспечить автоматический или ручной способ передачи сигналов тревоги на пульт охраны. Выбор извещателей и способы передачи сигналов согласовать с Заказчиком на этапе разработки проектной документации; - обеспечить сбор, обработку и интеграцию с системой видеонаблюдения, поступающей информации от средств обнаружения. <p>27.4 Система видеонаблюдения (ВН):</p> <ul style="list-style-type: none"> - предусмотреть систему видеонаблюдения для контроля зон прохода на территорию, контроля территории и периметра объектов; - расположение и количество видеокамер уточняется при проектировании и должны быть расставлены так, чтобы по видеоизображению идентифицировались: <ul style="list-style-type: none"> - госномер и марка автомобиля; - личность лиц, попадающих в охраняемую зону; - посты охраны; - соблюдения правил техники безопасности и технологических требований, а также правильное обращение с инструментами и производственным оборудованием; - питание видеокамер предусмотреть по PoE; - режим съемки – день/ночь; - при ночном режиме работы видеокамер предусмотреть охранное освещение или камеры видеонаблюдения со встроенной ИК подсветкой; - камеры уличного исполнения с вариофокальными объективами с температурой эксплуатации от -40 до +45 С и адаптацией к условиям климата эксплуатации; - предусмотреть масштабируемость системы видеонаблюдения; - обеспечить обнаружение и различение (классификация) цели (объекта контроля) в любое время суток; - предусмотреть автоматический вывод изображений с видеокамер, установленных на объекте, по сигналу
--	--	--

		<p>срабатывания средств обнаружения, установленных на этом участке;</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечить автоматический программируемый режим работы, а при необходимости переход в режим ручного управления; - обеспечить автоматический вывод видеоинформации в цифровой форме для обеспечения при видеозаписи документирования кадров с указанием даты, времени и места событий; - предусмотреть аналитическую реакцию в поле зрения видеокамеры с одновременным выводом изображения на экран монитора и выдачей сигнала оповещения оператору. <p>27.5 Система контроля и управления доступом (СКУД):</p> <ul style="list-style-type: none"> - предусмотреть санкционированный доступ и предотвращение несанкционированного доступа людей, транспорта на территорию Объекта; - точки доступа должны быть установлены на каждом турникете на вход/выход (при проектировании таковых); - предусмотреть дистанционную работу турникета (при наличии) и ворот; - предусмотреть разблокировку и открытие турникетов и ворот при поступлении сигнала о пожаре от системы пожарной сигнализации в соответствии с установленными нормами и правилами противопожарной безопасности; - оборудовать IP-видеодомофоном въездную/входную группу с переговорной панелью и удаленным управлением; - обеспечить организацию входа и выхода сотрудников и посетителей по электронным пропускам типа iCLASS SE.
28	Требования к сетям связи и оповещения	<p>28.1 Системы связи предусмотреть согласно требованиям действующих нормативных документов Российской Федерации, Техническими требованиями Заказчика к системам связи объекта (Приложение № 2 к настоящему заданию).</p>
29	Требования к организации строительства, организации демонтажных работ	<p>29.1 Разделы ПД «Проект организации строительства» и «Проект организации работ по сносу или демонтажу» разработать и согласовать с Заказчиком в соответствии с:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Положением о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденное Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 № 87; – СП 48.13330.2019 «Организация строительства»; – стандартами на процессы выполнения работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, утвержденные ассоциацией «Национальное объединение строителей»; – требованиями действующих на территории Российской Федерации нормативных документов. <p>29.2 Проект организации демонтажа существующих зданий, сооружений, конструкций и сетей, попадающих в зону строительства разработать в соответствии с выполненными обследованиями и согласовать с Заказчиком.</p>

30	Требования к организации доступа инвалидов	Раздел «Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов» в составе ПД не разрабатывать
31	Требования к охране окружающей среды	<p>31.1 Проектные решения должны обеспечить предотвращение и (или) снижение возможного негативного воздействия строительных работ на окружающую среду и рациональное использование природных ресурсов.</p> <p>31.2 Установить зоны уровней авиа-шума и количество выбросов загрязняющих веществ от вертолетов.</p> <p>31.3 Разработать проект санитарно-защитной зоны (включая, при необходимости, оценку рисков здоровью населения) в соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Получить экспертное заключение по проекту санитарно-защитной зоны и санитарно-эпидемиологическое заключение Роспотребнадзора.</p> <p>31.4 Обеспечить получение необходимых согласований до начала прохождения экспертиз.</p>
32	Требования к пожарной безопасности	В составе ПД разработать раздел «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.
33	Требования к разработке раздела ПМ ГО и ЧС	Не требуется
34	Требования к сметной документации	Сметную документацию в составе ПД не разрабатывать.
35	Требования к выполнению инженерных изысканий для разработки проектной документации	<p>35.1 Выполнить полный комплекс инженерных изысканий в соответствии с действующими нормативными документами Российской Федерации для уточнения современных природных и техногенных условий территории под строительство с получением необходимых комплексных данных для разработки ПД и РД, определения вида и объема инженерных мероприятий по освоению территории, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – инженерно-геодезические изыскания; – инженерно-геологические изыскания; – инженерно-гидрометеорологические изыскания; – инженерно-экологические изыскания; – другие виды изысканий и исследований, при необходимости, в том числе проведение историко-культурной экспертизы земельных участков. <p>35.2 Выполнить планово-высотную съемку территории с целью определения высотных препятствий в районе вертолетной площадки.</p> <p>35.3 При проведении изысканий создать опорные пункты съемочного обоснования за пределами участка строительства с последующей передачей их Заказчику.</p>
36	Особые условия Заказчика	36.1 Границами проектирования являются границы отведенных Заказчиком земельных участков в соответствии с правоустанавливающими документами, предоставленными Подрядчику.

		<p>36.2 Размещение Объекта выполнить в границах проектирования и в границах сформированной площадки перспективного развития.</p> <p>36.3 Подрядчик самостоятельно, в рамках выполнения проектных работ обеспечивает подготовку и утверждение градостроительных планов земельных участков и (или) внесение изменений в проекты планировки и проекты межевания территории.</p> <p>36.4 Подрядчиком обеспечивается сопровождение документации в процессе всех видов согласований и экспертиз, в т.ч. сопровождение при проведении государственных или негосударственных экспертиз ПД и результатов инженерных изысканий, а также государственной экологической экспертизы до получения положительных заключений Органов экспертиз и разрешения на строительство Объекта.</p> <p>36.5 В случае необходимости Подрядчик разрабатывает и согласовывает в установленном порядке специальные технические условия.</p> <p>36.6 Для получения технических условий (ТУ) и требований Подрядчик совместно с Заказчиком готовит технические запросы и сопровождает процесс выдачи ТУ.</p> <p>36.7 Согласование проектных решений с заинтересованными государственными организациями осуществляет Заказчик по запросу и с сопровождением Подрядчика.</p> <p>36.8 В составе ПД разработать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – декларация пожарной безопасности; – при наличии инженерных сетей в районе работ, разработать раздел по их переносу или защите и согласовать его с владельцами при участии Заказчика. <p>36.9 Разработать сборники спецификаций оборудования, изделий и материалов, опросных листов на оборудование.</p> <p>36.10 Указать технико-экономические показатели объектов в соответствии с приказом Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 23 октября 2020 г. № П/0393.</p> <p>36.11 Разработать мероприятия по противодействию терроризму.</p> <p>36.12 Заказчик не предъявляет требований по разработке ПД с применением программ 3D моделирования.</p> <p>36.13 В случае отсутствия необходимых исходных данных Подрядчик незамедлительно должен направить запрос Заказчику о предоставлении соответствующих данных. Заказчик обязан рассмотреть и предоставить недостающие данные. Для соблюдения директивных сроков проектирования Подрядчик направляет предложения по недостающим исходным данным на утверждение Заказчиком.</p> <p>36.14 Объем разрабатываемой Подрядчиком и предоставляемой в Органы экспертизы проектно-изыскательской документации должен быть достаточным для получения положительных заключений.</p>
37	Требования к разработке рабочей документации	37.1 РД разрабатывается по письменному уведомлению Заказчика.

		<p>37.2 РД разрабатывается в полном объеме, обеспечивающем полный цикл строительно-монтажных работ.</p> <p>37.3 В составе РД дополнительно разработать отдельным томом «Сборник ведомостей объемов работ» в соответствии со справочником укрупненных видов СМР, предоставляемым Заказчиком.</p>
38	Исходные данные, иные документы, предоставляемые Заказчиком	<p>38.1 Правоустанавливающие документы на земельные участки (материалы выбора земельных участков, предварительные согласования по предоставлению земельных участков, договора аренды земельных участков или свидетельства о праве собственности на земельные участки).</p> <p>38.2 Все Технические условия и требования, упоминаемые в настоящем задании.</p> <p>38.3 Исходные данные и требования Главного управления МЧС России по Мурманской области.</p> <p>38.4 Справочник укрупненных видов СМР. Срок предоставления исходных данных - одна неделя с даты получения Заказчиком соответствующего письменного запроса Подрядчика.</p>
39	Порядок сдачи работ	<p>39.1 Подрядчик после завершения обязательств по этапам разработки ПД направляет Заказчику:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 экземпляра документации на бумажных носителях; - 2 экземпляра на цифровых носителях. <p>39.2 После получения положительного заключения Органа экспертизы Подрядчик предоставляет Заказчику:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4 экземпляра откорректированной ПД на бумажных носителях; - 2 экземпляра на цифровых носителях. <p>39.3 РД передается Заказчику в 4 (четырёх) экземплярах на бумажном носителе и в 2 (двух) на электронных носителях.</p> <p>39.4 Дополнительные оригиналы и копии документации предоставляются Подрядчиком в соответствии с условиями Договора.</p> <p>39.5 Предусматривается передача промежуточных (находящихся в разработке) проектных материалов по требованию Заказчика по электронной почте или на мобильном носителе во время посещения проектного офиса или головного офиса исполнителя, а также во время проведения совещаний.</p> <p>39.6 Электронные версии материалов инженерных изысканий и Проектная документация, передаваемые Заказчику должны быть переданы в редактируемом формате – текст проектной документации в формате не ниже Microsoft Word 2010 и Excel 2010, графические материалы и 3D модели в оригинальных форматах систем которые использовались для их разработки (с указанием названия программного обеспечения и версии программ) и возможностью дальнейшего редактирования и сопутствующие макросы, скрипты, базы данных, библиотеки, семейства и пользовательские программы, имеющие прямое отношение к передаваемым файлам, а также, дополнительные копии всех материалов в формате dwg или ArcGIS, генеральный план в системе координат МСК-51; в не редактируемом</p>

		<p>формате – в формате pdf программы Adobe Acrobat, доступный для открытия программой Adobe Reader.</p> <p>39.7 Материалы проектной документации оформить в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2020 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации».</p>
40	Требования к передаче документации в электронном виде	<p>40.1 Комплекты документации в электронном виде передаются Заказчику в 2 (двух) экземплярах.</p> <p>40.2 Первый экземпляр подготавливается в не редактируемом формате (формат PDF с возможностью контекстного поиска), который формируется в соответствии с требованиями к оформлению документации, передаваемой в органы государственной экспертизы в электронном виде (Приказ Минстроя России от 12 мая 2017 г. № 783/пр).</p> <p>40.3 Второй экземпляр подготавливается в редактируемых форматах: текстовые материалы – форматы Microsoft Word, Microsoft Excel, графические материалы – формат DWG.</p> <p>40.4 Графические материалы в формате DWG должны передаваться совместно со всеми дополнительными материалами, необходимыми для корректного открытия и отображения чертежей (файлы с типами линий, шрифтами, подгружаемые ссылки, вложения, таблицы и т. д.).</p> <p>40.5 Графические материалы в формате DWG не должны содержать дубликатов, лишних листов или промежуточных вариантов чертежей проекта; должны быть очищены от неиспользуемых элементов: «заброшенных» блоков, слоев, неиспользуемых типов линий, текстовых и размерных стилей, и т.д.</p> <p>40.6 Также текстовые и графические материалы в электронном виде и 3D модели должны быть представлены в оригинальных форматах систем, которые использовались для их разработки (с указанием названия программного обеспечения и версии программ) и возможностью дальнейшего редактирования.</p> <p>40.7 Все листы одного документа должны быть собраны в единый PDF файл. PDF файл должен открываться в режиме пролистывания «постранично» и в масштабе «по размеру страницы». PDF файл не должен содержать слои, импортированные из AutoCAD, файл должен поддерживать контекстный поиск по документу.</p> <p>40.8 Результаты расчетов в специализированных программах должны быть импортированы и представлены в файлах «Microsoft Word» «Microsoft Excel» «PDF», «TIF» или в виде графического файла в формате «TIF».</p>

Приложение:

1. Размещение вертолётной площадки;
2. Технические требования на слаботочные системы.

Приложение № 1
к заданию на проектирование по объекту:
«Центр строительства крупнотоннажных
морских сооружений (ЦСКМС).
Вертолётная площадка»
(Приложение № 1 к Договору подряда
№ НМ-156-ОДП/2021 от _____._____.2021)

Размещение вертолётной площадки

1. План размещения – на 1 л.

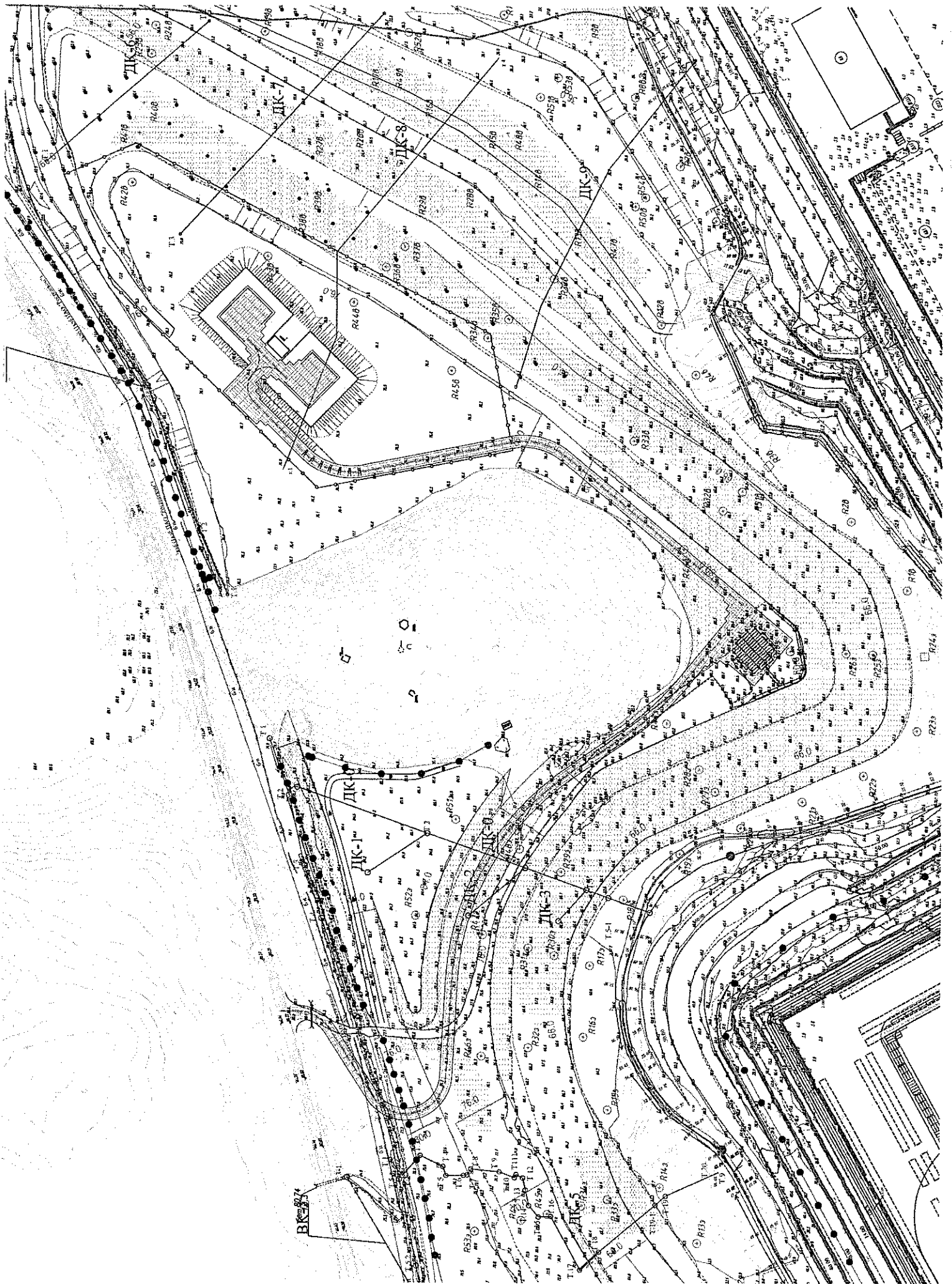
ЗАКАЗЧИК:
Генеральный директор
ООО «НОВАТЭК-Мурманск»



П.Г. Оборин/

ПОДРЯДЧИК:
Генеральный директор
ООО «Генезис проект»

_____/О.И. Плеханов/



Приложение № 2
к Заданию на проектирование по объекту:
«Центр строительства крупнотоннажных
морских сооружений (ЦСКМС).
Вертолётная площадка»
(Приложение № 1 к Договору подряда
№ НМ-156-ОДП/2021 от 29.09.2021)

Технические требования на слаботочные системы

1. Письмо ООО «НОВАТЭК-Мурманск» от 23.11.2018 № 6521 «О согласовании ПТК пожарной сигнализации для ЦСКМС» - на 1 л.
2. Технические требования к системе автоматизированного управления инженерными системами «Центра строительства крупнотоннажных морских сооружений (ЦСКМС)» – на 7 л.
3. Технические требования к системе автоматизированного управления технологическими процессами «Центра строительства крупнотоннажных морских сооружений (ЦСКМС)» – на 7 л.
4. Технические требования к системе автоматизированного управления энергообъектами «Центра строительства крупнотоннажных морских сооружений (ЦСКМС)» – на 8 л.
5. Технические требования к системе комплекса инженерно-технических средств охраны «Центра строительства крупнотоннажных морских сооружений (ЦСКМС)» – на 7 л.
6. Технические требования к системам связи объекта «Центра строительства крупнотоннажных морских сооружений (ЦСКМС)» – на 7 л.

ЗАКАЗЧИК:
Генеральный директор
ООО «НОВАТЭК-Мурманск»

ПОДРЯДЧИК:
Генеральный директор
ООО «Генезис проект»



/П.Г. Оборин/

_____/О.И. Плеханов/



НОВАТЭК
МУРМАНСК

Общество с ограниченной ответственностью
«НОВАТЭК-Мурманск»
Сполохи ул., д.4а,
г. Мурманск, Мурманская область, Россия, 183025
Тел.: (8152) 998-000
e-mail: murmansk@nm.novatek.ru

**Начальнику управления
автоматизированных систем
управления и метрологии
Департамента добычи и
переработки газа и конденсата
ПАО «НОВАТЭК»
Г. Б. Грибанову**

№ 23 от 20.11.2018 № 6521
На № _____ от _____

*О согласовании ПТК пожарной
сигнализации для ЦСКМС*

e-mail: Gribanov@novatek.ru

Уважаемый Григорий Борисович!

Просим Вас согласовать применение программно-технического комплекса НВП «БОЛИД» для устройства системы охранно-пожарной сигнализации объекта «Центр строительства крупнотоннажных морских сооружений (ЦСКМС)».

**Первый заместитель
генерального директора**

А. В. Бородич

Возвращенный лист
Денис Маканов Д.Я.
Маканов Д.Я.

Исп. Маканов Денис Яковлевич
+7 (8152) 998 000 доб. 29-148
Denis.Makanov@nm.novatek.ru

НОВАТЭК	
Вх. №	НОВАТЭК-Мурманск
Дата	20.11.2018
Вх. №	7398-EX
ИСП-ЕС ГИСТОС	1/0
Дата	20.11.2018
Кол-во листов	1/0

<p>СОГЛАСОВАНО Департамент добычи и переработки газа и конденсата ПАО «НОВАТЭК» Начальник управления автоматизированных систем управления метрологин Г.Б. Грибанов</p> <p>« _____ » _____ 20__ г.</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ ООО «НОВАТЭК-Мурманск» Первый заместитель генерального директора</p> <p>А.В. Бородин</p> <p>« 26 » _____ 20__ г.</p>
--	--

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ (ТТ)

к системе автоматизированного управления инженерными системами
«Центра строительства крупнотоннажных морских сооружений (ЦСКМС)»

1. МЕСТО РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТА

Российская Федерация, Мурманская обл., с. Белокаменка.

2. ОПИСАНИЕ ОБЪЕКТА

Центр строительства крупнотоннажных морских сооружений (ЦСКМС) ООО «НОВАТЭК-Мурманск», предназначен для производства морских заводов по производству СПГ, состоящих из двух основных частей: железобетонного опорного основания гравитационного типа (ОГТ) и верхнего строения (ВС). На ЦСКМС при изготовлении заводов СПГ на ОГТ будут выполняться следующие основные работы:

- изготовление ОГТ;
- насыщение ОГТ оборудованием и системами;
- монтаж в ОГТ резервуаров СПГ и резервуаров газового конденсата;
- интеграция модулей ВС;
- предварительная пуско-наладка заводов СПГ на ОГТ и их подготовка к буксировке к месту установки в Обской губе.

Для обеспечения производственных процессов, связанных со строительством как самого ЦСКМС, так и заводов по производству СПГ на базе оснований гравитационного типа (ОГТ), предполагается на постоянной основе завоз морскими судами следующих категорий грузов: крупномодульных блоков верхних строений ОГТ, металлоконструкций различного технологического назначения, металлопроката и компонентов для производства ЦПС (цементно-песчаных смесей)

Объект, представляет собой единый производственный комплекс, включающий в себя как производственную зону, так и элементы транспортной инфраструктуры, объекты жизнеобеспечения (СВВ, КОС, ЛОС, ПС-150), вахтовый жилой комплекс на 15 000 человек.

Район расположения Объекта характеризуется холмистой местностью с перепадом высот до 70 метров. Такие условия, наряду с большим объемом металлоконструкций различного назначения, требуют оснащения системами способными надежно функционировать в среде с высоким уровнем помех.

Климат района расположения объекта характеризуется низкими температурами, сильными осадками, ветрами. Близость акватории Баренцева моря способствует высокой морской влажности. Для таких условий необходимо применять оборудование устойчивое к окружающей среде, способное длительно эксплуатироваться в ней.

3. НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

На проектируемом объекте предусматривается автоматизированная система управления инженерными системами, обеспечивающая:

- автоматическое управление комплексами водоснабжения и водоотведения ЦСКМС;
- дистанционный контроль и управление системами отопления, вентиляции, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения зданий и сооружений;
- технический учет электроэнергии на термические цели (электроотопление и вентиляция), расхода воды на водоснабжение, ливневых и бытовых стоков;

Данные требования предусмотрены к следующим составляющим системы АСУИС:

- полевое оборудование (датчики, исполнительные механизмы, кабельные линии);
- контроллерное оборудование;
- оборудование связи и структурированная кабельная система;
- серверное оборудование и оборудование АРМ;
- программное обеспечение верхнего уровня;
- средства информационной безопасности;
- электропитание;
- вспомогательные инструменты и приборы;

Полевое оборудование (датчики, исполнительные механизмы)

Полевое оборудование включает в себя датчики технологических параметров, исполнительные механизмы для управления электроприводами, нормирующие преобразователи и оборудование для кроссировки сигналов.

При разработке РД предусмотреть:

- Датчики давления (Метран) с выходным сигналом 4..20+HART. При необходимости прокладки импульсных линий – предусмотреть обжимные фитинговые соединения (Swagelok);
- Датчики температуры (Метран), (ч.э. Pt100 3-х или 4-х проводная схема), со встроенным преобразователем с выходным сигналом 4..20МА+HART.
- Уровнемеры (Метран) с выходом 4..20 МА +HART, предпочтительно – также с цифровым интерфейсом RS-485, протокол ModbusRTU. Принцип работы и характеристики определить из условий работы;

- Ультразвуковые времяимпульсные расходомеры для хозяйственной воды и очищенных стоков (Метран) с выходным сигналом 4..20мА + HART и импульсным выходом, предпочтительно – также с цифровым интерфейсом RS-485, протокол ModbusRTU.;
- Корреляционные расходомеры ливневых и бытовых стоков (Флоукор) с выходом 4..20мА и импульсным выходом для неочищенных стоков;
- Ротационные расходомеры с импульсным выходом (Itelma) для учета расходов хозяйственной воды при условном проходе до 20 включительно.
- Электроприводы запорной и регулирующей арматуры (Auma) с управлением по RS-485 (Modbus RTU), если это оборудование не предусмотрено технологической частью документации.
- Адаптеры (конверторы протокола) электросчетчиков СЭТ4-ТМ d ModbusRTU;
- Клеммные ряды (PhoenixContact), при необходимости с доп. устройствами (размыкателями, предохранителями, держателями реле и т.п)
- Контрольные кабели. Тип и марку кабелей исполнитель определяет самостоятельно, при этом кабели должны иметь цветовую или цифровую маркировку жил по всей длине, позволяющей однозначно определить каждую жилу кабеля;
- Системная разводка для контроллеров (Schneider Electric Telefast либо PhoenixContact). При необходимости применения развязывающих реле, последние должны быть съемными и обеспечивать возможность индивидуальной замены.

При необходимости – другие датчики и исполнительные механизмы, по согласованию с Заказчиком и Генпроектировщиком)

Контроллерное оборудование

- Контроллерное оборудование должно состоять из:
- Модулей ЦП для построения шкафов ПЛК и УСО (Schneider Electric Modicon M221, M241, M251) с набором модулей ввода-вывода и коммуникационных модулей) с библиотеками обмена по применяемым коммуникационным протоколам;
- Модулей ЦП для построения шкафов управления процессами для СВВ (Schneider Electric Modicon M340) с набором модулей ввода-вывода и коммуникационных модулей), поддерживающих обмен со всем применяемым оборудованием, функций регулирования и управления и обеспечивающих достаточную производительность;
- При необходимости – сенсорных панелей оператора (Schneider Electric).
- Программного обеспечения UnityPro и/или SoMachine для программирования контроллеров. При этом, программирование контроллеров и панелей должно выполняться в единой среде разработки.
- Защитных шкафов (Rittal) и электрооборудования (Schneider Electric).

Оборудование связи и структурированная кабельная система

Сеть передачи данных должна обеспечить функционал технологической локальной вычислительной сети (ЛВС), каналы передачи данных между зонами (площадками) объекта, каналы передачи данных для связи с верхним уровнем и межсерверной связи между различными системами АСУ

Сети должны быть построены по кольцевой топологии с резервированием на уровне L2 по протоколу MRP (МЭК62439-2). На уровне объектов должны применяться управляемые коммутаторы с поддержкой MRP (Hirschmann).

При необходимости включения в локальную сеть устройств с протоколом ModbusRTU (RS-485) должны применяться конвертеры протоколов (Модуль MGate)

ЛВС должна иметь управляемую архитектуру, обеспечивающую возможность постепенного наращивания и модернизации. На верхнем уровне должны применяться коммутаторы с поддержкой функции MRPM и маршрутизаторы.

Базовый набор технических средств, для функционирования технологической ЛВС:

- активное сетевое оборудование (Hirschmann);
- пассивное оборудование, включая сетевые розетки и патч-корды внутри шкафов (Hyperline).

ЛВС должна обеспечивать:

- высокоскоростной доступ всех абонентов к сети за счёт использования АСО, поддерживающего многоуровневую коммутацию;
- возможность увеличения количества портов абонентского доступа без необходимости частичной или полной замены АСО;
- контроль и разграничение доступа к сетевым ресурсам, и изоляцию трафика внутри рабочих групп.
- ЛВС должна поддерживать технологию виртуальных сетей (VLAN) с использованием единого стандарта и протоколов обеспечения целостности и согласованности информации о виртуальных сетях внутри ЛВС Заказчика, обеспечивать высокоскоростную маршрутизацию между виртуальными сетями

Серверное оборудование и оборудование АРМ;

Серверы (HewlettPackard) должны работать в режиме горячего резерва и обладать конфигурацией не хуже:

- Операционная система Windows Server 2012 R2 Standart;
- Число ядер CPU – 8;
- Тактовая частота CPU – 2,4 ГГц;
- Оперативная память (RAM) – 12 Гб;

- Резервирование – RAID-5;
- Накопитель на жестком диске (HDD или SSD) – 500 Гб;
- Сетевой интерфейс 100/1000 Гб/с - 2 шт.

АРМ (Hewlett-Packard) должны быть стоечного исполнения, комплектоваться необходимыми кабелями и KVM-удлинителями, а также комплектом программного обеспечения (Windows 10). АРМ должны иметь возможность работы с видеостеной 3х2 экрана 55", разрешением 1920х1080 каждый. Число АРМ – не менее двух на центральном пункте, по необходимости – дополнительные для местного персонала. Минимальная конфигурация АРМ:

- Операционная система Windows 10 x64 Professional;
- Число ядер CPU – 4;
- Тактовая частота CPU – 3 ГГц;
- Оперативная память (RAM) – 4 Гб;
- Постоянная память (HDD или SSD) – 200 Гб;
- Сетевой интерфейс 100/1000 Гб/с - 1 шт.

В качестве устройств отображения на центральном диспетчерском пункте принять для одного из АРМ – видеостену Samsung с характеристиками не хуже:

- Тип панели: D-LED DID;
- Диагональ – 55";
- Разрешение каждого дисплея 1920 x 1080;
- Размер пикселя: 0.63 мм (Гориз.) x 0.63 мм (Верт.);
- Активная площадь дисплея: 1209.6 x 680.4 мм;
- Статическая контрастность: 4000:1;
- Углы обзора (Г/В): 178/178;
- Время отклика (мс): 8ms;
- Цвет экрана: 8 бит - 16,7 млн.;
- Цветовой охват: 65%;
- Частота кадровой развертки: 30 кГц ~ 81 кГц;
- Максимальная частота пикселей: 148.5МГц;
- Частота вертикальной развертки: 48 ~ 75 Гц;
- Яркость: 700 кд/м²;
- Динамическая контрастность: 10000:1
- Вход RGB (Аналоговый D-SUB, DVI-D, Display Port 1.2);
- RGB выход DP1.2(Loop-out);
- Аудиоввод/вывод (Сtereo мини Jack);

- Аудиовыход (Стереo мини Jack);
- Видеовход (HDMI1, HDMI2, Компонентный (CVBS Common)).

Для второго АРМ в качестве устройств отображения принять мониторы (HewlettPackard) разрешением не менее 1920x1080 и диагональю не менее 31". Число мониторов – не менее двух, мониторы должны иметь VESA-крепление для установки в операторскую мебель.

Все оборудование верхнего уровня должно устанавливаться в 19" шкафах (Rittal) с освещением и ремонтными розетками, при необходимости – с контролем микроклимата. В составе шкафа должна быть предусмотрена KVM-консоль и комплект необходимых кабелей для управления серверами.

Исполнение и средства отображения для местных АРМ (HewlettPackard) определяются разработчиком самостоятельно.

Для печати документов предусмотреть в центральной диспетчерской цветное многофункциональное устройство (HewlettPackard) формата А3.

Для нормальной работы операторов предусмотреть оснащение рабочего места комплектом операторской мебели на базе конструктивов Кпшт. Технические и эргономические решения по оснащению операторской должны быть увязаны с архитектурными решениями здания 5.1.1, и согласованы с Заказчиком и Генпроектировщиком.

Программное обеспечение верхнего уровня

Основой для построения верхнего уровня системы должно являться ПО Wonderware SystemPlatform последней версии на момент заказа.

Ядро системы (серверы) устанавливается в здании 5.1.1. При этом должно быть сформировано единое информационное пространство, включающее в себя серверное ПО и ПО клиентских станций, подразумевающее централизованное управление, общую среду разработки, инструменты для работы с архивами, тревогами и отчетами.

В комплект ПО верхнего уровня должны быть включены драйверы обмена по протоколу ModbusTCP, SQL-серверы (Microsoft), для клиентских станций – офисное ПО (MS Office). Для межсерверной связи должен быть предусмотрен сервер протокола ModbusTCP. При необходимости использования нестандартных протоколов – OPC UA-серверы для этих протоколов.

Средства информационной безопасности

Для обеспечения информационной безопасности должно быть предусмотрено разделение сетей межсетевыми экранами (Checkpoint) и организация демилитаризованной зоны с выделенным DMZ-сервером (HewlettPackard). Конфигурация и комплект ПО для DMZ-сервера определяется

исполнителем самостоятельно и согласовывается с Заказчиком и Генпроектировщиком.

Для защиты от вирусов и нежелательного ПО для всей системы должно быть предусмотрено комплексное решение по обеспечению безопасности (Лаборатория Касперского), предназначенное для работы в технологических сетях и не влияющее на работу другого ПО.

Кроме указанного, должны быть приняты другие меры, указанные в требованиях заказчика, и обусловленные выполнением законодательства о безопасности критической информационной инфраструктуры.

Система бесперебойного электропитания

Резервное электропитание оборудования должно быть предусмотрено от источников бесперебойного питания (ИБП) (Eaton) напряжением ~220 В, 50 Гц, обеспечивающих работу активного оборудования не менее 30 мин.

ИБП должны предусматривать возможность мониторинга по протоколу ModbusTCP либо ModbusRTU, для чего в комплекте поставки должны быть предусмотрены соответствующие платы.

Для шкафов ПЛК и УСО допускается применение блоков питания сверхнизким напряжением с аккумуляторной поддержкой (Schneider Electric) при условии выполнения требований к времени автономной работы.

<p>СОГЛАСОВАНО Департамент добычи и переработки газа и конденсата ПАО «НОВАТЭК» Начальник управления автоматизированных систем управления метрологии Г.Б. Грибанов</p> <p>« » 20 г.</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ ООО «НОВАТЭК-Мурманск» Первый заместитель генерального директора</p> <p>А.В. Бородин</p> <p>« 26 » 11 20 г.</p>
--	---

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ (ТТ)

к системе автоматизированного управления технологическими процессами
«Центра строительства крупнотоннажных морских сооружений (ЦСКМС)»

1. МЕСТО РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТА

Российская Федерация, Мурманская обл., с. Белокаменка.

2. ОПИСАНИЕ ОБЪЕКТА

Центр строительства крупнотоннажных морских сооружений (ЦСКМС) ООО «НОВАТЭК-Мурманск», предназначен для производства морских заводов по производству СПГ, состоящих из двух основных частей: железобетонного опорного основания гравитационного типа (ОГТ) и верхнего строения (ВС). На ЦСКМС при изготовлении заводов СПГ на ОГТ будут выполняться следующие основные работы:

- изготовление ОГТ;
- насыщение ОГТ оборудованием и системами;
- монтаж в ОГТ резервуаров СПГ и резервуаров газового конденсата;
- интеграция модулей ВС;
- предварительная пуско-наладка заводов СПГ на ОГТ и их подготовка к буксировке к месту установки в Обской губе.

Для обеспечения производственных процессов, связанных со строительством как самого ЦСКМС, так и заводов по производству СПГ на базе оснований гравитационного типа (ОГТ), предполагается на постоянной основе завоз морскими судами следующих категорий грузов: крупномодульных блоков верхних строений ОГТ, металлоконструкций различного технологического предназначения, металлопроката и компонентов для производства ЦПС (цементно-песчаных смесей)

Объект, представляет собой единый производственный комплекс, включающий в себя как производственную зону, так и элементы транспортной инфраструктуры, объекты жизнеобеспечения (СВВ, КОС, ЛОС, ПС-150), вахтовый жилой комплекс на 15 000 человек.

Район расположения Объекта характеризуется холмистой местностью с перепадом высот до 70 метров. Такие условия, наряду с большим объемом металлоконструкций различного назначения, требуют оснащения системами способными надежно функционировать в среде с высоким уровнем помех.

Климат района расположения объекта характеризуется низкими температурами, сильными осадками, ветрами. Близость акватории Баренцева моря способствует высокой морской влажности. Для таких условий необходимо применять оборудование устойчивое к окружающей среде, способное длительно эксплуатироваться в ней.

3. НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

- На проектируемом объекте предусматривается автоматизированная система управления технологическими процессами, обеспечивающая:
- сбор данных с локальных систем автоматизации процессов и оборудования, поставляемого комплектно с оборудованием;
 - сбор сигналов с вспомогательного оборудования, не оснащаемого собственными средствами автоматики.
 - передачу на второй уровень информации о выходе технологических показателей за установленные границы;
 - автоматическую обработку поступающей производственной информации, вычисление усредненных, интегральных и удельных показателей;
 - автоматическое и автоматизированное (по сигналам управления второго уровня) управление технологическим процессом в реальном времени;
 - автоматическую выдачу сигналов технологической блокировки на исполнительные механизмы и ЛСУ;
 - контроль над работоспособным состоянием средств АСУТП и их диагностику.

Данные требования предусмотрены к следующим составляющим системы АСУТП:

- полевое оборудование (датчики, исполнительные механизмы, кабельные линии);
- контроллерное оборудование;
- оборудование связи и структурированная кабельная система;
- серверное оборудование и оборудование АРМ;
- программное обеспечение верхнего уровня;
- средства информационной безопасности;
- электропитание.

Полевое оборудование (датчики, исполнительные механизмы)

Полевое оборудование включает в себя приборы КИПиА, исполнительные механизмы, и кроссовое оборудование для подключения кабелей ВОЛС.

При разработке РД предусмотреть:

- Датчики давления (Метран) с выходным сигналом 4...20+HART. При необходимости прокладки импульсных линий — предусмотреть обжимные фитинговые соединения (Swagelok);

- Датчики температуры (Метран), (ч.э. Pt100 3-х или 4-х проводная схема), со встроенным преобразователем с выходным сигналом 4..20мА+HART.
- Уровнемеры (Метран) с выходом 4..20 мА +HART, предпочтительно – также с цифровым интерфейсом RS-485, протокол Modbus RTU. Принцип работы и характеристики определить из условий работы;
- Ультразвуковые времяимпульсные расходомеры для хозяйственной воды и очищенных стоков (Метран) с выходным сигналом 4..20мА + HART и импульсным выходом, предпочтительно – также с цифровым интерфейсом RS-485, протокол Modbus RTU;
- Корреляционные расходомеры ливневых и бытовых стоков (Флоукор) с выходом 4..20мА и импульсным выходом для неочищенных стоков;
- Электроприводы запорной и регулирующей арматуры (Auma) с управлением по RS-485 (Modbus RTU), если это оборудование не предусмотрено технологической частью документации;
- Пневматическое оборудование (Festo), если это оборудование не входит в состав технологических линий;
- Адаптеры (конверторы протоколов) Моха либо Anybus для сопряжения с имеющейся автоматикой технологических линий
- Клеммные ряды (PhoenixContact), при необходимости- с доп. устройствами (размыкателями, предохранителями, держателями реле и т.п)
- Контрольные кабели. Тип и марку кабелей исполнитель определяет самостоятельно, при этом кабели должны иметь цветовую или цифровую маркировку жил по всей длине, позволяющей однозначно определить каждую жилу кабеля;
- Системная разводка для контроллеров (Schneider Electric Telefast либо PhoenixContact). При необходимости применения развязывающих реле, последние должны быть съемными и обеспечивать возможность индивидуальной замены.
- Весовое оборудование (MettlerToledo), если оно не поставляется комплектно с технологическим оборудованием.

При необходимости – другие датчики и исполнительные механизмы, по согласованию с Заказчиком и Генпроектировщиком)

Контроллерное оборудование

- Контроллерное оборудование должно состоять из:
- Модулей ЦП для построения шкафов ПЛК и УСО (Schneider Electric Modicon M221, M241, M251) с набором модулей ввода-вывода и коммуникационных модулей) с библиотеками обмена по применяемым коммуникационным протоколам;
- Модулей ЦП для построения шкафов управления процессами (при необходимости (Schneider Electric Modicon M340/M580) с набором модулей ввода-вывода и коммуникационных модулей), поддерживающих

- обмен со всем применяемым оборудованием, функции регулирования и управления и обеспечивающих достаточную производительность;
- При необходимости – сенсорных панелей оператора (Schneider Electric).
 - Программного обеспечения UnityPro и/или SoMachine для программирования контроллеров. При этом, программирование контроллеров и панелей должно выполняться в единой среде разработки.
 - Защитных шкафов (Rittal) и электрооборудования (Schneider Electric).

Оборудование связи и структурированная кабельная система

Сеть передачи данных должна обеспечить функционал технологической локальной вычислительной сети (ЛВС), каналы передачи данных между зонами (площадками) объекта, каналы передачи данных для связи с верхним уровнем и межсерверной связи между различными системами АСУ

Сети должны быть построены по кольцевой топологии с резервированием на уровне L2 по протоколу MRP (МЭК62439-2). На уровне объектов должны применяться управляемые коммутаторы с поддержкой MRP (Hirschmann).

ЛВС должна иметь управляемую архитектуру, обеспечивающую возможность постепенного наращивания и модернизации. На верхнем уровне должны применяться коммутаторы с поддержкой функции MRPM и маршрутизаторы.

Базовый набор технических средств, для функционирования технологической ЛВС:

- активное сетевое оборудование (Hirschmann);
- пассивное оборудование, включая сетевые розетки и патч-корды внутри шкафов (Hyperline).

ЛВС должна обеспечивать:

- высокоскоростной доступ всех абонентов к сети за счет использования АСО, поддерживающего многоуровневую коммутацию;
- возможность увеличения количества портов абонентского доступа без необходимости частичной или полной замены АСО;
- контроль и разграничение доступа к сетевым ресурсам, и изоляцию трафика внутри рабочих групп.
- ЛВС должна поддерживать технологию виртуальных сетей (VLAN) с использованием единого стандарта и протоколов обеспечения целостности и согласованности информации о виртуальных сетях внутри ЛВС Заказчика, обеспечивать высокоскоростную маршрутизацию между виртуальными сетями

Серверное оборудование и оборудование АРМ;

Серверы (HewlettPackard) должны работать в режиме горячего резерва и обладать конфигурацией не хуже:

- Операционная система Windows Server 2012 R2 Standart;
- Число ядер CPU – 8;
- Тактовая частота CPU – 2,4 ГГц;
- Оперативная память (RAM) – 12 Гб;
- Резервирование – RAID-5;
- Накопитель на жестком диске (HDD или SSD) – 500 Гб;
- Сетевой интерфейс 100/1000 Гб/с - 2 шт.

АРМ (Hewlett-Packard) должны быть стоечного исполнения, комплектоваться необходимыми кабелями и KVM-удлинителями, а также комплектом программного обеспечения (Windows 10). АРМ должны иметь возможность работы с видеостеной 3x2 экрана 55", разрешением 1920x1080 каждый. Число АРМ – не менее двух на центральном пункте, по необходимости – дополнительные для местного персонала. Минимальная конфигурация АРМ:

- Операционная система Windows 10 x64 Professional;
- Число ядер CPU – 4;
- Тактовая частота CPU – 3 ГГц;
- Оперативная память (RAM) – 4 Гб;
- Постоянная память (HDD или SSD) – 200 Гб;
- Сетевой интерфейс 100/1000 Гб/с - 1 шт.

В качестве устройств отображения на центральном диспетчерском пункте принять для одного из АРМ – видеостену Samsung с характеристиками не хуже:

- Тип панели: D-LED DID;
- Диагональ – 55";
- Разрешение каждого дисплея 1920 x 1080;
- Размер пикселя: 0,63 мм (Гориз.) x 0,63 мм (Верт.);
- Активная площадь дисплея: 1209,6 x 680,4 мм;
- Статическая контрастность: 4000:1;
- Углы обзора (Г/В): 178/178;
- Время отклика (мс): 8ms;
- Цвет экрана: 8 бит - 16,7 млн.;
- Цветовой охват: 65%;
- Частота кадровой развертки: 30 кГц ~ 81 кГц;
- Максимальная частота пикселей: 148,5 МГц;
- Частота вертикальной развертки: 48 ~ 75 Гц;
- Яркость: 700 кд/м²;

- Динамическая контрастность: 10000:1
- Вход RGB (Аналоговый D-SUB, DVI-D, Display Port 1.2);
- RGB выход DP1.2(Loop-out);
- Аудиоввод/вывод (Стерео мини Jack);
- Аудиовыход (Стерео мини Jack);
- Видеовход (HDMI1, HDMI2, Компонентный (CVBS Common)).

Для второго АРМ в качестве устройств отображения принять мониторы (HewlettPackard) разрешением не менее 1920x1080 и диагональю не менее 31". Число мониторов – не менее двух, мониторы должны иметь VESA-крепление для установки в операторскую мебель.

Все оборудование верхнего уровня должно устанавливаться в 19" шкафах (Rittal) с освещением и ремонтными розетками, при необходимости – с контролем микроклимата. В составе шкафа должна быть предусмотрена KVM-консоль и комплект необходимых кабелей для управления серверами.

Исполнение и средства отображения для местных АРМ (HewlettPackard) определяются разработчиком самостоятельно.

Для печати документов предусмотреть в центральной диспетчерской цветное многофункциональное устройство (HewlettPackard) формата А3.

Для нормальной работы операторов предусмотреть оснащение рабочего места комплектом операторской мебели на базе конструктивов Кшшт. Технические и эргономические решения по оснащению операторской должны быть увязаны с архитектурными решениями здания 5.1.1. и согласованы с Заказчиком и Генпроектировщиком.

Программное обеспечение верхнего уровня

Основой для построения верхнего уровня системы должно являться ПО Wonderware SystemPlatform последней версии на момент заказа.

Ядро системы (серверы) устанавливается в здании 5.1.1. При этом должно быть сформировано единое информационное пространство, включающее в себя серверное ПО и ПО клиентских станций, подразумевающее централизованное управление, общую среду разработки, инструменты для работы с архивами, тревогами и отчетами.

В комплект ПО верхнего уровня должны быть включены драйверы обмена по протоколу ModbusTCP, SQL-серверы (Microsoft), для клиентских станций – офисное ПО (MS Office). Для межсерверной связи должен быть предусмотрен сервер протокола ModbusTCP. При необходимости использования нестандартных протоколов – OPC UA-серверы для этих протоколов.

Средства информационной безопасности

Для обеспечения информационной безопасности должно быть предусмотрено разделение сетей межсетевыми экранами (Checkpoint) и организация демилитаризованной зоны с выделенным DMZ-сервером (HewlettPackard). Конфигурация и комплект ПО для DMZ-сервера определяется исполнителем самостоятельно и согласовывается с Заказчиком и Генпроектировщиком.

Для защиты от вирусов и нежелательного ПО для всей системы должно быть предусмотрено комплексное решение по обеспечению безопасности (Лаборатория Касперского), предназначенное для работы в технологических сетях и не влияющее на работу другого ПО.

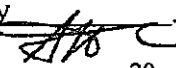
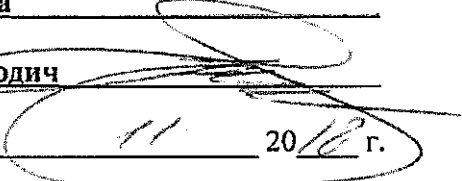
Кроме указанного, должны быть приняты другие меры, указанные в требованиях заказчика, и обусловленные выполнением законодательства о безопасности критической информационной инфраструктуры.

Система бесперебойного электропитания

Резервное электропитание оборудования должно быть предусмотрено от источников бесперебойного питания (ИБП) (Eaton) напряжением ~220 В, 50 Гц, обеспечивающих работу активного оборудования не менее 30 мин.

ИБП должны предусматривать возможность мониторинга по протоколу ModbusTCP либо ModbusRTU, для чего в комплекте поставки должны быть предусмотрены соответствующие платы.

Для шкафов ПЛК и УСО допускается применение блоков питания сверхнизким напряжением с аккумуляторной поддержкой (Schneider Electric) при условии выполнения требований к времени автономной работы.

СОГЛАСОВАНО АО «ЛЕНМОРНИИПРОЕКТ» _____ « _____ » _____ 20 ____ г.	УТВЕРЖДАЮ ООО «НОВАТЭК-Мурманск» _____ Первый заместитель генерального директора
СОГЛАСОВАНО ДДПГК ПАО «НОВАТЭК» Заместитель Директора Департамента по развитию энергетики и АСУ А.П. Сальников  « _____ » _____ 20 ____ г.	А.В. Бородич  « 26 » _____ 11 _____ 2018 г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ (ТТ)

к системе автоматизированного управления энергообъектами
 «Центра строительства крупнотоннажных морских сооружений (ЦСКМС)»

Требования данных ТТ являются предварительными и включают указание на состав полевого оборудования для интеграции в АСУЭ. Полный состав требований к АСУЭ, включая требования к структуре, функционалу и видам обеспечения, будет указан в Техническом задании на АСУЭ.

1. МЕСТО РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТА

Российская Федерация, Мурманская обл., с. Белокаменка.

2. ОПИСАНИЕ ОБЪЕКТА

Центр строительства крупнотоннажных морских сооружений (ЦСКМС) ООО «НОВАТЭК-Мурманск», предназначен для производства морских заводов по производству СПГ, состоящих из двух основных частей: железобетонного опорного основания гравитационного типа (ОГТ) и верхнего строения (ВС). На ЦСКМС при изготовлении заводов СПГ на ОГТ будут выполняться следующие основные работы:

- изготовление ОГТ;
- насыщение ОГТ оборудованием и системами;
- монтаж в ОГТ резервуаров СПГ и резервуаров газового конденсата;
- интеграция модулей ВС;
- предварительная пуско-наладка заводов СПГ на ОГТ и их подготовка к буксировке к месту установки в Обской губе.

Для обеспечения производственных процессов, связанных со строительством как самого ЦСКМС, так и заводов по производству СПГ на базе оснований гравитационного типа (ОГТ), предполагается на постоянной основе завоз морскими судами следующих категорий грузов: крупномодульных блоков верхних строений ОГТ, металлоконструкций различного технологического назначения, металлопроката и компонентов для производства ЦПС (цементно-песчаных смесей)

Объект, представляет собой единый производственный комплекс, включающий в себя как производственную зону, так и элементы транспортной

инфраструктуры, объекты жизнеобеспечения (СВВ, КОС, ЛОС, ПС-150), вахтовый жилой комплекс на 15 000 человек.

Район расположения Объекта характеризуется холмистой местностью с перепадом высот до 70 метров. Такие условия, наряду с большим объемом металлоконструкций различного назначения, требуют оснащения системами способными надежно функционировать в среде с высоким уровнем помех.

Климат района расположения объекта характеризуется низкими температурами, сильными осадками, ветрами. Близость акватории Баренцева моря способствует высокой морской влажности. Для таких условий необходимо применять оборудование устойчивое к окружающей среде, способное длительно эксплуатироваться в ней.

Энергоснабжение объекта осуществляется напряжением 150кВ через построенную ПС-150 «Белокаменка».

Распределительная сеть площадки ЦСКМС построена на напряжении 10кВ, электроснабжение потребителей осуществляется напряжением 0,4кВ

3. Состав объектов автоматизации

Согласовать с Заказчиком ООО «НОВАТЭК-Мурманск» (по запросу)

4. НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

На проектируемом объекте предусматривается автоматизированная система управления энергообъектами, обеспечивающая:

- мониторинг оборудования ПС-150 (посредством информационного взаимодействия с АСУ ТП подстанции ПС-150), распределительных подстанций и трансформаторных подстанций 10/0,4.
- технический учет электроэнергии в распределительной сети
- оперативный контроль текущего режима и состояния схем подстанций;
- автоматизированное управление коммутационными аппаратами (КА) подстанций (состав управляемых КА будет прописан в ТЗ на АСУЭ);
- автоматический переход на резервные источники электроснабжения при аварии основных;
- предупредительная и аварийная сигнализация;
- регистрация аварийных событий;
- автоматическая передача на верхний уровень осциллограмм аварийных событий, формируемых терминалами РЗА;
- синхронизация времени компонентов ПТК с системой единого времени;
- тестирование и самодиагностика компонентов ПТК;
- регистрация и архивирование информации;
- защита информации;
- формирование отчетных документов;
- организация внутрисистемных коммуникаций между компонентами АСУЭ и со средствами автономных (смежных) систем.

Данные требования предусмотрены к следующим составляющим системы АСУЭ:

- полевое оборудование, поставляемое в составе подстанций (измерительные преобразователи, интеллектуальные расцепители, РЗА, счетчики эл. энергии, шкафы управления и учета, выключатели, кабельные линии);
- оборудование связи и структурированная кабельная система;
- серверное оборудование и оборудование АРМ;
- программное обеспечение верхнего уровня;
- средства информационной безопасности;
- электропитание.

Полевое оборудование в составе подстанций и АДЭС

Полевое оборудование должно быть включено в поставку подстанций и должно включать в себя:

- Измерительные преобразователи (ЭНИП-2) с двумя портами Ethernet и поддержкой протокола PRP. При необходимости – с дополнительными модулями ввода-вывода (ЭНМВ) и модулями индикации (ЭНМИ).
- Терминалы РЗА (ЭКРА-217) с двумя портами Ethernet и поддержкой протокола PRP.
- Терминалы РЗА дуговой защиты РТП;
- Терминалы БМРЗ-0,4 в. КТП 10/0,4 кВ;
- Интеллектуальные расцепители (SE Micrologic) с функцией измерений и дистанционной передачей показаний по ModbusRTU;
- Счетчики активной и реактивной электроэнергии (СЭТ-4.ТМ), при использовании счетчиков для оперативных измерений – с конвертором протокола СЭТ4 в ModbusRTU;
- шкафы контролируемого пункта ШКП-МТ («НТЦ Механотроника») для ТП 10/0,4 кВ и РУ-0,4 РТП. Шкафы должны обеспечивать сбор данных со всего оборудования ТП и передачу ее на вышестоящую РТП по протоколу МЭК60870-5-104 по одномодовому оптоволокну в кольцевой топологии с использованием на уровне L2 протокола резервирования MRP. При необходимости – также передачу данных от счетчиков электроэнергии посредством отдельной виртуальной сети (VLAN);
- шкафы функциональных контроллеров ШАСУ-МТ или ШФК-МТ (НТЦ «Механотроника») для РТП. Шкафы должны обеспечивать сбор данных с нижележащих ТП, включенных в MRP-кольцо, иметь функции менеджера MRP для этого кольца, выполнять алгоритмы перехода на резервные источники.
- шкафы учета электрической энергии (ШАИИС-МТ, НТЦ «Механотроника, на базе УСПД «Эльстер-Метроника»)
- системы управления аварийными дизельными электростациями (Deif) для аварийных ДЭС, обеспечивающими запуск, синхронизацию, управление работой, распределение мощности и все виды останова АДЭС.

- Клеммные ряды (PhoenixContact), при необходимости - с доп. устройствами (размыкателями, предохранителями, держателями реле и т.п)
- Кроссовое оборудование для подключения кабелей ВОЛС.
- Контрольные кабели. Тип и марку кабелей исполнитель определяет самостоятельно, при этом кабели должны иметь цветовую или цифровую маркировку жил по всей длине, позволяющей однозначно определить каждую жилу кабеля;

При необходимости – другие устройства по согласованию с Заказчиком и Генпроектировщиком)

Оборудование связи и структурированная кабельная система

Сеть передачи данных должна обеспечить функционал технологической локальной вычислительной сети (ЛВС), каналы передачи данных между зонами (площадками) объекта, каналы передачи данных для связи с верхним уровнем и межсерверной связи между различными системами АСУ

Сети должны быть построены по кольцевой топологии с резервированием на уровне L2 по протоколу MRP (МЭК62439-2). На уровне ТП 10/0,4 должны применяться управляемые коммутаторы с поддержкой MPR (Hirschmann). На уровне РТП – с поддержкой менеджера MRP (Hirschmann). Коммутаторы, устанавливаемые в электропомещениях должны соответствовать требованиям МЭК 61850-3. Для ТП и РТП коммутаторы входят в комплект поставки шкафов и дополнительно должны устанавливаться только в случае необходимости.

При необходимости включения в локальную сеть устройств с протоколом ModbusRTU (RS-485) должны применяться конверторы протоколов (Моха MGate)

ЛВС должна иметь управляемую архитектуру, обеспечивающую возможность постепенного наращивания и модернизации. На верхнем уровне должны применяться коммутаторы с поддержкой функции MRPM и маршрутизаторы.

Базовый набор технических средств, для функционирования технологической ЛВС:

- активное сетевое оборудование (Hirschmann);
- пассивное оборудование, включая сетевые розетки и патч-корды внутри шкафов (Hyperline).

ЛВС должна обеспечивать:

- высокоскоростной доступ всех абонентов к сети за счет использования АСО, поддерживающего многоуровневую коммутацию;
- возможность увеличения количества портов абонентского доступа без необходимости частичной или полной замены АСО;

- контроль и разграничение доступа к сетевым ресурсам, и изоляцию трафика внутри рабочих групп.
- ЛВС должна поддерживать технологию виртуальных сетей (VLAN) с использованием единого стандарта и протоколов обеспечения целостности и согласованности информации о виртуальных сетях внутри ЛВС Заказчика, обеспечивать высокоскоростную маршрутизацию между виртуальными сетями

Серверное оборудование и оборудование АРМ;

Серверы (HewlettPackard) должны работать в режиме горячего резерва и обладать конфигурацией не хуже:

- Операционная система Windows Server 2012 R2 Standart;
- Число ядер CPU – 8;
- Тактовая частота CPU – 2,4 ГГц;
- Оперативная память (RAM) – 12 Гб;
- Резервирование – RAID-5;
- Накопитель на жестком диске (HDD или SSD) – 500 Гб;
- Сетевой интерфейс 100/1000 Гб/с - 2 шт.

АРМ (Hewlett-Packard) должны быть стоечного исполнения, комплектоваться необходимыми кабелями и KVM-удлинителями, а также комплектом программного обеспечения (Windows 10). АРМ должны иметь возможность работы с видеостеной 3x2 экрана 55", разрешением 1920x1080 каждый. Число АРМ – не менее двух на центральном пункте, по необходимости – дополнительные для местного персонала. Минимальная конфигурация АРМ:

- Операционная система Windows 10 x64 Professional;
- Число ядер CPU – 4;
- Тактовая частота CPU – 3 ГГц;
- Оперативная память (RAM) – 4 Гб;
- Постоянная память (HDD или SSD) – 200 Гб;
- Сетевой интерфейс 100/1000 Гб/с - 1 шт.

В качестве устройств отображения на центральном диспетчерском пункте принять для одного из АРМ – видеостену Samsung с характеристиками не хуже:

- Тип панели: D-LED DID;
- Диагональ – 55";
- Разрешение каждого дисплея 1920 x 1080;
- Размер пикселя: 0.63 мм (Гориз.) x 0.63 мм (Верт.);
- Активная площадь дисплея: 1209.6 x 680.4 мм;

- Статическая контрастность: 4000:1;
- Углы обзора (Г/В): 178/178;
- Время отклика (мс): 8ms;
- Цвет экрана: 8 бит - 16,7 млн.;
- Цветовой охват: 65%;
- Частота кадровой развертки: 30 кГц ~ 81 кГц;
- Максимальная частота пикселей: 148.5МГц;
- Частота вертикальной развертки: 48 ~ 75 Гц;
- Яркость: 700 кд/м²;
- Динамическая контрастность: 10000:1
- Вход RGB (Аналоговый D-SUB, DVI-D, Display Port 1.2);
- RGB выход DP1.2(Loop-out);
- Аудиоввод/вывод (Стерео мини Jack);
- Аудиовыход (Стерео мини Jack);
- Видеовход (HDMI1, HDMI2, Компонентный (CVBS Common)).

Для второго АРМ в качестве устройств отображения принять мониторы (HewlettPackard) разрешением не менее 1920x1080 и диагональю не менее 31". Число мониторов – не менее двух; мониторы должны иметь VESA-крепление для установки в операторскую мебель.

Все оборудование верхнего уровня должно устанавливаться в 19" шкафах (Rittal, либо аналог) с освещением и ремонтными розетками, при необходимости – с контролем микроклимата. В составе шкафа должна быть предусмотрена KVM-консоль и комплект необходимых кабелей для управления серверами.

Исполнение и средства отображения для местных АРМ (HewlettPackard) определяются разработчиком самостоятельно.

Для печати документов предусмотреть в центральной диспетчерской цветное многофункциональное устройство (HewlettPackard) формата А3.

Для нормальной работы операторов предусмотреть оснащение рабочего места комплектом операторской мебели на базе конструктивов Knigt. Технические и эргономические решения по оснащению операторской должны быть увязаны с архитектурными решениями здания 5.1.1. и согласованы с Заказчиком и Генпроектировщиком.

Программное обеспечение верхнего уровня

Основой для построения верхнего уровня системы должен являться ОИК «Диспетчер-НТ»/ArisSCADA последней версии на момент заказа (преварительно).

Ядро системы (серверы) устанавливается в здании 5.1.1. При этом должно быть сформировано единое информационное пространство, включающее в себя серверное ПО и ПО клиентских станций, подразумевающее централизованное управление, общую среду разработки, инструменты для работы с архивами, тревогами и отчетами.

В комплект ПО верхнего уровня должны быть включены драйверы обмена по протоколам МЭК61850-5-104, SNMP и ModbusTCP (применение для связи с КП технологии OPC не допускается), SQL-серверы (Microsoft), для клиентских станций – офисное ПО (MS Office). Для межсерверной связи должен быть предусмотрен сервер протокола ModbusTCP. При необходимости использования нестандартных протоколов для связи с оборудованием, не относящимся – OPC UA-серверы для этих протоколов.

Кроме этого, в состав должны быть включены пакеты программ:

- Ведения оперативного журнала;
- Редактор уставок;
- Веб-клиент (для рабочего места главного энергетика, при необходимости – для других рабочих мест)
- Диспетчерские графики
- автоматическое формирование ведомостей в Microsoft Excel;
- Пакетное отключение КА (TmCommander) — веерное отключение коммутационных аппаратов согласно утверждённому графику;
- обмен телеметрией с SQL-совместимой базой данных;
- мониторинг состояния АРМ;
- запрос SNMP-параметров с сетевых устройств;
- расчет ресурса коммутационных аппаратов.

Для целей учета электроэнергии должна быть предусмотрена установка ПО «Альфа-центр».

Средства информационной безопасности

Для обеспечения информационной безопасности должно быть предусмотрено разделение сетей межсетевыми экранами (Checkpoint) и организация демилитаризованной зоны с выделенным DMZ-сервером (HewlettPackard). Конфигурация и комплект ПО для DMZ-сервера определяется исполнителем самостоятельно и согласовывается с Заказчиком и Генпроектировщиком.

Для защиты от вирусов и нежелательного ПО для всей системы должно быть предусмотрено комплексное решение по обеспечению безопасности (Лаборатория Касперского), предназначенное для работы в технологических сетях и не влияющее на работу другого ПО.

Кроме указанного, должны быть приняты другие меры, указанные в требованиях заказчика, и обусловленные выполнением законодательства о безопасности критической информационной инфраструктуры.

Система бесперебойного электропитания

Резервное электропитание оборудования должно быть предусмотрено от источников бесперебойного питания (ИБП) (Eaton) напряжением ~220 В, 50 Гц, обеспечивающих работу активного оборудования не менее 30 мин.

ИБП должны предусматривать возможность мониторинга по протоколу ModbusTCP либо ModbusRTU, для чего в комплекте поставки должны быть предусмотрены соответствующие платы.

УТВЕРЖДАЮ
ООО «НОВАТЭК-Мурманск»

Первый заместитель генерального
директора

А.В. Бородич

« _____ » 20 ____ г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ (ТТ)

к системам комплекса инженерно-технических средств охраны
«Центра строительства крупнотоннажных морских сооружений (ЦСКМС)»

1. МЕСТО РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТА

Российская Федерация, Мурманская обл., с. Белокаменка.

2. ОПИСАНИЕ ОБЪЕКТА

Центр строительства крупнотоннажных морских сооружений (ЦСКМС) ООО «НОВАТЭК-Мурманск», предназначен для производства морских заводов по производству СПГ, состоящих из двух основных частей: железобетонного опорного основания гравитационного типа (ОГТ) и верхнего строения (ВС). На ЦСКМС при изготовлении заводов СПГ на ОГТ будут выполняться следующие основные работы:

- изготовление ОГТ;
- насыщение ОГТ оборудованием и системами;
- монтаж в ОГТ резервуаров СПГ и резервуаров газового конденсата;
- интеграция модулей ВС;
- предварительная пуско-наладка заводов СПГ на ОГТ и их подготовка к буксировке к месту установки в Обской губе.

Для обеспечения производственных процессов, связанных со строительством как самого ЦСКМС, так и заводов по производству СПГ на базе оснований гравитационного типа (ОГТ), предполагается на постоянной основе завоз морскими судами следующих категорий грузов: крупномодульных блоков верхних строений ОГТ, металлоконструкций различного технологического назначения, металлопроката и компонентов для производства ЦПС (цементно-песчаных смесей)

Объект, представляет собой единый производственный комплекс, включающий в себя как производственную зону, так и элементы транспортной инфраструктуры, объекты жизнеобеспечения (СВВ, КОС, ЛОС, ПС-150), вахтовый жилой комплекс на 15 000 человек.

Район расположения Объекта характеризуется холмистой местностью с перепадом высот до 70 метров. Такие условия, наряду с большим объемом металлоконструкций различного назначения, требуют оснащения системами способными надежно функционировать в среде с высоким уровнем помех.

Климат района расположения объекта характеризуется низкими температурами, сильными осадками, ветрами. Близость акватории Баренцева моря способствует высокой морской влажности. Для таких условий необходимо применять оборудование устойчивое к окружающей среде, способное длительно эксплуатироваться в ней.

3. НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

Для обеспечения безопасности на территории Центр строительства крупнотоннажных морских сооружений (ЦСКМС) предусмотрено создание комплекса инженерно-технических средств охраны, наблюдения и контроля, размещаемый на территории и объектах инфраструктуры ЦСКМС, объединенных линиями связи, управления и сигнализации.

В состав комплекса инженерно-технических средств охраны должны войти подразделения:

- система охранной сигнализации (ОС);
- система тревожной сигнализации (ТС);
- система видеонаблюдения (ВН);
- система контроля и управления доступом (СКУД);
- система сбора, обработки и отображения информации (ССОИИ);
- структурированная кабельная система (СКС);
- опорная сеть передачи данных (СПД);
- система бесперебойного питания;

Система охранной сигнализации (ОС)

Система ОС должна обеспечивать получение и обработку тревожных извещений с автоматических и неавтоматических извещателей, возможность отображения, учета и хранения информации.

Системой ОС оборудуются периметры всех объектов ЦСКМС и все критические элементы периметрального ограждения (калитки, проезды и т.д.), состоящие из:

- трибоэлектрической системы охраны (Гюрза);
- извещателей линейных оптико-электронных (Optex);
- извещателей инфракрасных (Optex);
- извещателей объемных радиоволновых (Охранная Техника);
- систем гарантированного питания (Бастион);
- приёмно-контрольных приборов Сигнал-20П (НВП Болид).

В зданиях ставятся под охрану помещения с постоянным или временным хранением материальных ценностей и документов, кабинеты руководства,

помещения службы охраны, серверные помещения, а также другие помещения, необходимость охраны которых определяется при анализе уязвимости объекта.

Система охранной сигнализации зданий состоит из:

- приёмно-контрольных приборов Сигнал-20П (НВП Болид);
- извещателей охранных (НВП Болид);
- систем гарантированного питания (Бастион).

Обеспечивается сбор, обработка и интеграция информации, поступающей от средств охранной сигнализации, системы видеонаблюдения и СКУД. Интеграция должна проводиться на программно-аппаратном уровне и на «сухих контактах» с применением интегрирующего ПО «Итриум»

Система тревожной сигнализации (ТС)

Система тревожной сигнализации предназначена для извещения службы охраны о несанкционированном доступе, а также передачи сигнала о срабатывании средств обнаружения (СО) персоналу и протоколирование этого события.

В качестве средств обнаружения должны использоваться:

- приёмно-контрольные приборы Сигнал-20П (НВП Болид);
- извещатели охранные (НВП Болид);
- системы гарантированного питания (Бастион).

Система видеонаблюдения (ВН)

Система видеонаблюдения должна обеспечивать передачу видеоизображений на АРМы операторов в реальном времени с источников видеосигнала и записи в архив для контроля периметра, территории, помещений ЦСКМС.

Видеокамеры (Panasonic) должны иметь «СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ технических средств обеспечения транспортной безопасности требованиям к их функциональным свойствам».

Расположение и количество видеокамер уточняется при проектировании.

Видеокамеры должны быть расставлены так, чтобы по видеоизображению идентифицировались:

- госномер и марка автомобиля;
- личность входящих и выходящих лиц;
- посты охраны.

Система ВН должна обеспечивать автоматический вывод изображений с видеокамер, установленных на объекте, по сигналу срабатывания средств обнаружения, установленных на этом участке.

В состав системы ВН должны входить:

- источники видеосигнала – видеокамеры (Panasonic);
- ИК прожекторы (Тирэкс);
- система видеозаписи на видеорегистраторах Panasonic, с возможностью интеграции систем ОС, ТС с ВН, выполненная на «сухих контактах».

Система контроля и управления доступом (СКУД)

Система СКУД предназначена для автоматизированного контролируемого пропуска людей на охраняемый объект, организацию пропускного режима для сотрудников и посетителей на территорию, обеспечения требований режима на объекте, обеспечение безопасности дежурного персонала.

Требования к функциональным возможностям СКУД:

- при потере связи с центральным сервером обеспечить автономную работу с сохранением всех функций и возможностей СКУД
- позволять формировать для субъекта доступа маршруты прохода с использованием фиксированного набора ворот, турникетов, дверей, оборудованных элементами СКУД
- автоматически отслеживать возникновение противоречий при формировании маршрута прохода с учетом вложенности зон доступа, расположения точек доступа, временных и прочих условий доступа.
- анализ количества посещений субъекта доступа распределенных объектов Общества. По результатам анализа вносить рекомендации по оптимизации перечня разрешенных для прохода зон доступа.
- отслеживать нахождение субъекта доступа на объектах.
- вести учет рабочего времени сотрудников, в том числе для сотрудников, работающих в сменном режиме.
- позволять запускать сценарии управления элементами ИТСО по событиям. (Перечень и состав событий согласовывается с Заказчиком на этапе проектирования)
- выдавать сигнал тревоги и блокировать карту доступа при невыходе работника с объекта в установленное для него время, при попытке несанкционированного прохода на объект.

В состав системы СКУД должны входить:

- Оборудование контроля и управления доступом - контролеры «Борей» (Итриум);
- управляющее ПО (Итриум);
- устройства считывания карт типа iCLASS SE (считыватели) (HID);
- Оборудование доступа на предприятие (шлагбаумы, боларды, система управления воротами) (Саме);

- система организация проходов (ограждения, калитки, электромеханические замки) (Perco);
- противотаранные устройства (Покал);
- Интроскоп рентгенотелевизионный конвейерного типа (Rapiscan).

Система сбора, обработки и отображения информации (ССОИ)

Назначением ССОИ, в общем случае, является обеспечение комплексной защиты объектов от техногенных аварий, пожаров, криминальных проявлений, нештатных (сверхнормативных) природно-климатических воздействий, последствий стихийных бедствий, ошибочных (случайных или преднамеренных) действий людей (в т.ч. - персонала объекта):

ССОИ должна обеспечивать:

- сопряжение объектовой охранной сигнализации, периметральной охранной сигнализации, системы видеонаблюдения, системы контроля и управления доступом, системы охранного освещения и их совместное функционирование;
- сбор информации о состоянии технических средств охраны, ее обработку, отображение, регистрацию, архивирование и воспроизведение;
- снятие с контроля и установку на контроль любого средства охраны (СО) (при необходимости групп СО);
- контроль целостности соединительных линий и контроль состояния выходных цепей СО по всем включенным каналам сигнализации;
- реагирование на нерегламентированные ситуации, к которым относятся:
 - сигналы тревоги, возникающие в случае срабатывания СО, при несанкционированных проходах в помещения, оборудованные СКУД, а также при несанкционированном вскрытии устройств ИТСО;
 - неисправности, выявляемые в случае нарушения программного обмена между блоками, при пропадании напряжения питания, при механическом повреждении соединительных линий и др.;
- предоставление информации:
 - вывод текущего состояния любого СО;
 - вывод тревожной информации и информации о неисправностях по любому СО за заданный период времени;
 - снятие архивной информации на носители с возможностью ее просмотра на АРМ и распечатывания;
- документирование всех событий в системе и протоколирование действий оператора;
- защиту от несанкционированного изменения режима работы системы и изъятия документов.

В состав системы ССОИ должны входить:

- сетевое оборудование ЛВС (Cisco);
- программное обеспечение - операционная система и специализированное ПО интеграции систем безопасности (ПО «Итриум»);
- серверы баз данных и хранения информации функциональных систем (ОС, ТС, ВН, СКУД) (Supermicro./HP)
- автоматизированные рабочие места (НР)

Структурированная кабельная система (СКС)

Структурированная кабельная система (СКС) является транспортной средой для функционирования информационной сети (ЛВС), системы телефонии и других систем связи.

СКС обеспечивает:

- создание модульной структуры, которая позволяет оптимально оборудовать большие распределенные объекты;
- низкие затраты из расчета на один квадратный метр при условии дальнейшего наращивания системы.

СКС включает в себя:

1) медную инфраструктуру, строящуюся на оборудовании и материалах Hyperline и состоящую из:

- кабельную продукцию (горизонтальная подсистема);
- пассивного телекоммуникационного оборудования (медные кроссы, патч-панели, разъемы, коннекторы, патч-корды и т.д.).

2) оптической инфраструктуры, строящуюся на оборудовании и материалах Связьстройдеталь и состоящую из:

- пассивного телекоммуникационного оборудования (оптические кроссы, разъемы, коннекторы, патч-корды и т.д.);
- оборудования для прокладки ВОЛС (кабельные муфты, консоли и т.д.)

3) телекоммуникационные шкафы, включая внутреннее наполнение (вентиляторы, полки, панели розеток, органайзеры и т.д.):

- от 25 '' и выше использовать APC;
- от 25 '' и ниже использовать Hyperline;

Опорная сеть передачи данных (СПД)

Сеть передачи данных должна обеспечить функционал локальной вычислительной сети (ЛВС), каналы передачи данных между зонами (площадками) объекта, каналы передачи данных для подключения к корпоративной сети связи и организацию выхода на сети связи общего пользования.

Топология сети должна обеспечить отказоустойчивость сети с минимальным снижением производительности при отказе каналов связи или части оборудования.

ЛВС должна предоставлять коммуникационные услуги согласно семиуровневой модели OSI.

ЛВС должна иметь управляемую архитектуру, обеспечивающую возможность постепенного наращивания и модернизации.

Структура и функционирование ЛВС

Базовый набор технических средств, для функционирования ЛВС:

- активное сетевое оборудование (Cisco);
- уровень ядра, хранение и обработка информации (НР);
- структурированная кабельная сеть (Hyperline, Связьстройдеталь).

ЛВС должна создаваться на основе иерархической многоуровневой модели, состоящей из уровня ядра (Cisco 9400), уровня распределения и уровня доступа (Cisco 9300, Cisco 3850).

ЛВС должна обеспечивать:

- высокоскоростной доступ всех абонентов к сетевым ресурсам Заказчика за счет использования АСО, поддерживающего многоуровневую коммутацию;
- возможность увеличения количества портов абонентского доступа без необходимости частичной или полной замены АСО;
- контроль и разграничение доступа к сетевым ресурсам, и изоляцию трафика внутри рабочих групп.

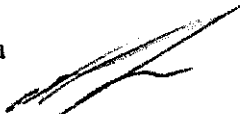
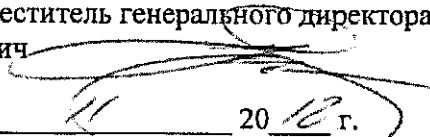
ЛВС должна поддерживать технологию виртуальных сетей (VLAN) с использованием единого стандарта и протоколов обеспечения целостности и согласованности информации о виртуальных сетях внутри ЛВС Заказчика, обеспечивать высокоскоростную маршрутизацию между виртуальными сетями.

Для сокращения broadcast трафика на сети и сокращения механизмов контроля «колец», на сети должна быть обеспечена поддержка IP маршрутизация трафика которая идет от уровня ядра/распределения, и доходит до коммутаторов уровня доступа, коммутаторы доступа имеют поддержку протоколов маршрутизации таких как BGP, EIGRP, HSRP, IS-IS, BSR, MSDP, OSPF. Это так же позволит полностью использовать «дублированные» каналы к уровню ядра/агрегации (так как протокол STP не будет отключать избыточные или дублированные физические связи между устройствами).

ЛВС должна обеспечивать возможность интеграции с общей инфраструктурой передачи данных ЦСКМС.

Система бесперебойного электропитания

Резервное электропитание оборудования предусмотрено от источников бесперебойного питания (ИБП) (APC) напряжением ~220 В, 50 Гц, обеспечивающих работу активного оборудования не менее 60 мин.

<p>СОГЛАСОВАНО ДИТ ПАО «НОВАТЭК»</p> <p>Директор департамента А.В. Артамонов</p>  <p>« _____ » _____ 20 ____ г.</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ ООО «НОВАТЭК-Мурманск»</p> <p>Первый заместитель генерального директора А.В. Бородич</p>  <p>« 26 » _____ 20 12 г.</p>
--	---

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ (ТТ)

к системам связи объекта

«Центра строительства крупнотоннажных морских сооружений (ЦСКМС)»

1. МЕСТО РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТА

Российская Федерация, Мурманская обл., с. Белокаменка.

2. ОПИСАНИЕ ОБЪЕКТА

Центр строительства крупнотоннажных морских сооружений (ЦСКМС) ООО «НОВАТЭК-Мурманск», предназначен для производства морских заводов по производству СПГ, состоящих из двух основных частей: железобетонного опорного основания гравитационного типа (ОГТ) и верхнего строения (ВС).

На ЦСКМС при изготовлении заводов СПГ на ОГТ будут выполняться следующие основные работы:

- изготовление ОГТ;
- насыщение ОГТ оборудованием и системами;
- монтаж в ОГТ резервуаров СПГ и резервуаров газового конденсата;
- интеграция модулей ВС;
- предварительная пуско-наладка заводов СПГ на ОГТ и их подготовка к буксировке к месту установки в Обской губе.

Для обеспечения производственных процессов, связанных со строительством как самого ЦСКМС, так и заводов по производству СПГ на базе оснований гравитационного типа (ОГТ), предполагается на постоянной основе завоз морскими судами следующих категорий грузов: крупномодульных блоков верхних строений ОГТ, металлоконструкций различного технологического назначения, металлопроката и компонентов для производства ЦПС (цементно-песчаных смесей)

Объект, представляет собой единый производственный комплекс, включающий в себя как производственную зону, так и элементы транспортной инфраструктуры, объекты жизнеобеспечения (СВВ, КОС, ЛОС, ПС-150), вахтовый жилой комплекс на 15 000 человек.

Район расположения Объекта характеризуется холмистой местностью с перепадом высот до 70 метров. Такие условия, наряду с большим объемом металлоконструкций различного назначения, требуют оснащения системами способными надежно функционировать в среде с высоким уровнем помех.

Климат района расположения объекта характеризуется низкими температурами, сильными осадками, ветрами. Близость акватории Баренцева

моря способствует высокой морской влажности. Для таких условий необходимо применять оборудование устойчивое к окружающей среде, способное длительно эксплуатироваться в ней.

3. НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

На проектируемом объекте предусматриваются системы связи, обеспечивающие организацию цифровых каналов связи, систем телефонной связи, единой системы часофикации, громкоговорящей и диспетчерской связи, систем передачи данных технологической информации.

Данные требования предусмотрены к следующим сетям и системам связи:

- сеть передачи данных (СПД);
- система телефонной связи;
- структурированная кабельная система (СКС);
- телефонная связь с пришвартованными судами;
- производственная диспетчерская связь, система оповещения персонала о сигналах ГО и ЧС, радиофикация;
- система электрочасофикации;
- электропитание средств связи и СПД.

Структурированная кабельная система (СКС)

Структурированная кабельная система (СКС) является транспортной средой для функционирования информационной сети (ЛВС), системы телефонии и других систем связи.

СКС обеспечивает:

- создание модульной структуры, которая позволяет оптимально оборудовать большие распределенные объекты;
- низкие затраты из расчета на один квадратный метр при условии дальнейшего наращивания системы.

СКС включает в себя:

1) медную инфраструктуру, строящуюся на оборудовании и материалах Hyperline/ДКС/R&M и состоящую из:

- кабельной продукции (горизонтальная подсистема);
- пассивного телекоммуникационного оборудования (медные кроссы, патч-панели, разъемы, коннекторы, патч-корды и т.д.).

2) оптической инфраструктуры, строящуюся на оборудовании и материалах Связьстройдеталь/ДКС/R&M и состоящую из:

- пассивного телекоммуникационного оборудования (оптические кроссы, разъемы, коннекторы, патч-корды и т.д.);
- оборудования для прокладки ВОЛС (кабельные муфты, консоли и т.д.)

3) телекоммуникационные шкафы, включая внутреннее наполнение (вентиляторы, полки, панели розеток, органайзеры и т.д.):

- от 25 '' и выше использовать APC/ДКС;
- от 25 '' и ниже использовать APC/ДКС/Hyperline;

Сеть передачи данных

Назначения системы

Сеть передачи данных должна обеспечить функционал локальной вычислительной сети (ЛВС), каналы передачи данных между зонами (площадками) объекта, каналы передачи данных для подключения к корпоративной сети связи и организацию выхода на сети связи общего пользования.

Топология сети должна обеспечить отказоустойчивость сети с минимальным снижением производительности при отказе каналов связи или части оборудования.

ЛВС должна предоставлять коммуникационные услуги согласно семиуровневой модели OSI.

ЛВС должна иметь управляемую архитектуру, обеспечивающую возможность постепенного наращивания и модернизации.

Структура и функционирование ЛВС

Базовый набор технических средств, для функционирования ЛВС:

- активное сетевое оборудование (Cisco);
- уровень ядра (Cisco), хранение и обработка информации (HP/Cisco);
- структурированная кабельная сеть (Hyperline/ДКС/R&M/Связьстройдеталь).

ЛВС должна создаваться на основе иерархической многоуровневой модели, состоящей из уровня ядра (Cisco 9400), уровня распределения и уровня доступа (Cisco 9300).

ЛВС должна обеспечивать:

- высокоскоростной доступ всех абонентов к сетевым ресурсам Заказчика за счёт использования АСО, поддерживающего многоуровневую коммутацию;
- возможность увеличения количества портов абонентского доступа без необходимости частичной или полной замены АСО;
- контроль и разграничение доступа к сетевым ресурсам, и изоляцию трафика внутри рабочих групп.

ЛВС должна поддерживать технологию виртуальных сетей (VLAN) с использованием единого стандарта и протоколов обеспечения целостности и согласованности информации о виртуальных сетях внутри ЛВС Заказчика, обеспечивать высокоскоростную маршрутизацию между виртуальными сетями.

Для сокращения broadcast трафика на сети и сокращения механизмов контроля «колец», на сети должна быть обеспечена поддержка IP маршрутизация трафика которая идет от уровня ядра/распределения, и доходит до коммутаторов уровня доступа, коммутаторы доступа имеют поддержку протоколов маршрутизации таких как BGP, EIGRP, HSRP, IS-IS, BSR, MSDP, OSPF. Это так же позволит полностью использовать «дублированные» каналы к

уровню ядра/агрегации (так как протокол STP не будет отключать избыточные или дублированные физические связи между устройствами).

Система телефонии

Система телефонии (ТЛФ) – телекоммуникационная система, предназначенная для предоставления голосовых и сопутствующих коммуникационных услуг для пользователей.

Система телефонии (ТЛФ) служит для организации обмена голосовыми вызовами:

- между ТФОП и абонентами сети с предоставлением услуг Операторов связи (присвоение телефонного номера каждому аналоговому порту);
- между абонентами сети с предоставлением услуг местной связи;
- отправки и получения факсимильных сообщений (VantaFax/Panasonic).

Построение системы основывается на следующих основных принципах:

- использование высоконадежного, современного сертифицированного оборудования;
- использование архитектуры построения ТЛФ на основе современных протоколов связи;
- использование современных средств контроля и управления;
- использование для организации среды распространения унифицированных систем передачи.

В качестве основной системы телефонии ЦСКМС используется IP телефония Cisco. Так же реализуется резервная система аналоговой телефонной связи (прямая связь с пождепо) на оборудовании Cisco VG (ISR).

Производственная диспетчерская связь и система оповещения персонала о сигналах ГО и ЧС

Проектной документацией предусматривается оповещение ЦСКМС. Для реализации этих задач оповещения используется усилительно-коммутационное оборудование, электроакустические преобразователи, входящие в состав комплекса аппаратуры оповещения (Armtel).

Система оповещения по сигналам ГО и ЧС предназначена для своевременного оповещения персонала, а также населения, проживающего на прилегающей территории о чрезвычайных ситуациях.

Система оперативно-диспетчерской связи (СОДС) служит для воспроизведения служебных сообщений, мгновенной передачи тревожного сигнала о возникновении критической ситуации, пожаре и прочих событий на пост диспетчера, осуществления вызова определенного абонента и создания групповых вызовов, воспроизведение фоновой музыки в общественных помещениях здания и обеспечения другого функционала, проектируется данная система на оборудовании Armtel.

Система селекторной и конференц связи служит для предоставления сервисов селекторной и конференц связи по протоколу SIP для главных энергетиков, инженеров, диспетчеров, и должна обеспечивать организацию динамических конференций и селекторов до 100 одновременно активных абонентов в селекторе. Система должна поддерживать пульта с сенсорными 15" дисплеями и с программируемыми кнопками прямого вызова до 500 шт. Отображение состояния абонентских линий в том числе состояние абонентов оборудования Armtel, проектируется данная система на платформе «Диалог».

Система оповещения обеспечивает:

- передачу сигналов ГО и ЧС от РАСЦО;
- оперативно-диспетчерскую связь (Armtel).

Система радиотрансляции

Проектом предусматривается устройство сети радиотрансляции (Armtel/DNH) и сопряжение технических средств с объектовой системой оповещения. Прием и передача сигналов ГО и ЧС от РАСЦО (региональная автоматизированная система центрального оповещения) организуется в соответствии с ТУ на сопряжение проектируемой системы оповещения объекта.

Система часофикации

Система часофикации предназначена для обеспечения индикации сигналов текущего времени в различных зонах объекта и строится для создания единой синхронизированной сети точного времени.

Система часофикации обеспечивает:

- индикацию текущего (поясного) времени;
- ввод сигналов единого времени в синхронизируемые технические средства.

Главными элементами системы часофикации являются:

- головные мастер-часы (первичные часы ведущие и ведомые) (Mobatime Systems);
- вторичные часы (Mobatime Systems).

Система телевидения

Проектом предусмотреть систему спутникового телевидения (Планар) и передачу сигнала до абонентов в проектируемых зданиях. Для качественного приема сигнала предусмотреть антенну спутникового телевидения не менее 1,5 метра разместив ее на специальной площадке с креплением к трубостойке. Высоту и способ крепления определить проектом.

Места размещения абонентских точек определить проектом и согласовать с Заказчиком.

Система кабельных каналов (СКК)

Магистральную систему СКК построить на базе металлических проволочных лотков (ДКС), устанавливаемых по коридорам за подвесными потолками.

Переход кабелей от лотка до кабель-канала выполняется в гибких ПВХ-трубах (ДКС) соответствующего диаметра.

Подсистему СКК рабочего места выполнить на кабель-каналах (Legrand) (включая розетки и фурнитуру) 105x50 на высоте 800мм от пола.

Система подвижной радиосвязи (TETRA)

Проектируемая система радиосвязи должна быть на базе открытого стандарта транкинговой радиосвязи TETRA (Airbus Defence and Space).

Предоставляемые базовые возможности соединений и сервисов должны соответствовать стандарту TETRA (Airbus Defence and Space):

- Индивидуальный вызов радиоабонент-радиоабонент в дуплексном режиме;
- Индивидуальный вызов радиоабонент-радиоабонент в полудуплексном режиме;
- Вызов абоненту телефонной сети;
- Перевод звонка на диспетчера;
- Запрет по типу вызова;
- Переадресацию вызова;
- Идентификацию звонящего абонента;
- Включение в групповой вызов;
- Индивидуальная зона вызова;
- Групповой вызов в системе, вызов в определенной зоне
- Группы для оповещения и фоновые группы;
- Позднее подключение в группу;
- Объединение групп;
- Приоритетное сканирование и сканирование нескольких групп;
- Идентификация говорящего абонента при групповом вызове;
- Работа диспетчера с аварийными вызовами в едином номерном пространстве системы;
- Работа диспетчера со множеством групп;
- Динамическая перегруппировка;
- Отслеживание абонента.

Система бесперебойного электропитания

Резервное электропитание оборудования предусмотрено от источников бесперебойного питания (ИБП) (АПС) напряжением ~ 220 В, 50 Гц, обеспечивающих работу активного оборудования не менее 30 мин.