



ЕРСМ Сибири
Engineering Procurement Construction Management

ООО «ЕРСМ Сибири»
660074, г. Красноярск,
ул. Борисова, 14 стр 2
оф. 606, а/я 21641
тел.: +7 (391) 205-20-24
e-mail: info@epcmsiberia.ru
www.epcmsiberia.ru

ИНН/КПП 2463242025/246301001
ОГРН 1122468065587
ОКПО 10210537
р/с 40702810912030113472
Филиал ООО «Экспобанк»
в г. Новосибирске
БИК 045004861
к/с 30101810450040000861

Заказчик – ООО «Девятый ветропарк ФРВ»

«Покровская ВЭС».

«Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги».

Этап 2. «Покровская ВЭС»: Модуль управления ВЭС (МУ ВЭС).

Проектная документация

Раздел 8 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Том 8

ВЭС000107.356.2.1.2-ПБ

ООО «ЕРСМ Сибири»

Заказчик – ООО «Девятый ветропарк ФРВ»

«Покровская ВЭС».

«Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги».

Этап 2. «Покровская ВЭС»: Модуль управления ВЭС (МУ ВЭС).

Проектная документация

Раздел 8 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Том 8

ВЭС000107.356.2.1.2-ПБ

Технический директор

Лушников А.А.

Главный инженер проекта

Бондарчук А.Н.



2021

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

Содержание тома

Лист	Наименование	Прим.
2	Содержание	
4	Справка главного инженера проекта	
5	1 Описание системы обеспечения пожарной безопасности линейного объекта и обеспечивающих его функционирование зданий, строений и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта	
9	2 Характеристика пожарной опасности технологических процессов, используемых на линейном объекте	
10	3 Описание и обоснование проектных решений, обеспечивающих пожарную безопасность линейного объекта	
11	4 Описание проектных решений по размещению линейного объекта, в том числе зданий, строений и сооружений в его составе, обеспечивающих пожарную безопасность линейного объекта	
12	5 Описание и обоснование объемно-планировочных и конструктивных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности, предела огнестойкости и класса пожарной опасности строительных конструкций обеспечивающих функционирование линейного объекта зданий, строений и сооружений, проектируемых и (или) находящихся в составе линейного объекта	
13	6 Перечень мероприятий по обеспечению безопасности подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара	
14	7 Сведения о категории оборудования и наружных установок по критерию взрывопожарной и пожарной опасности	
15	8 Перечень оборудования, подлежащего защите с применением автоматических установок пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации	
16	9 Описание и обоснование технических систем противопожарной защиты	
17	10 Описание технических решений по противопожарной защите технологических узлов и систем	

ВЭС000107.356.2.1.2-ПБ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата			
ГИП		Бондарчук			19.02.21	<p style="text-align: center;">«Покровская ВЭС».</p> <p style="text-align: center;">«Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги».</p> <p style="text-align: center;">Этап 2. «Покровская ВЭС»: Модуль управления ВЭС (МУ ВЭС).</p>		
Разраб.		Полякова			19.02.21			
						Стадия	Лист	Листов
						П	1	2
						<p style="text-align: center;">EPSM Сибери Engineering Procurement Construction Management</p>		

Согласовано

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

18	11 Описание организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности линейного объекта, обоснование необходимости создания пожарной охраны объекта, расчет ее необходимых сил и средств	
19	12 Определение пожарных рисков угрозы жизни и здоровью людей, уничтожения имущества	
20	Ситуационный план организации земельного участка	
21	Приложение А – Техническая документация ДЭС	
26	Приложение Б – Техническая документация МУ ВЭС	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭС000107.356.2.1.2-ПБ

Справка главного инженера проекта

В настоящем проекте все технические решения по сооружениям, конструкциям, оборудованию и технологической части приняты и разработаны в полном соответствии с проектом планировки территории, проектом межевания территории, заданием на проектирование, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, с соблюдением технических условий и с действующими на дату выпуска проекта нормами и правилами, включая правила пожарной безопасности

При соблюдении правил технической эксплуатации, а также требований техники безопасности и пожарной безопасности, эксплуатация сооружений по данному проекту безопасна.

Главный инженер проекта

Бондарчук А.Н.

Согласовано

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						ВЭС000107.356.2.1.2-ПБ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата			
ГИП		Бондарчук			19.02.21	Стадия	Лист	Листов
						П	1	1
						ЕРСМ Сибири Engineering Procurement Construction Management		
Разраб.		Полякова			19.02.21			

«Покровская ВЭС».
«Ветровая электрическая станция,
внутриплощадочные автомобильные дороги».
Этап 2. «Покровская ВЭС»: Модуль управления ВЭС (МУ
ВЭС).

1 Описание системы обеспечения пожарной безопасности линейного объекта и обеспечивающих его функционирование зданий, строений и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта

Система предотвращения пожара обеспечивается выполнением на всех стадиях проектирования, строительства и эксплуатации объекта реконструкции обязательных требований пожарной безопасности, установленных федеральными законами о технических регламентах, и требований нормативных документов по пожарной безопасности.

Настоящий раздел проекта разработан в соответствии с основными руководящими, нормативными и методическими документами:

- «О пожарной безопасности» №69-ФЗ от 21.12.1994 г;
- «Технический Регламент о требованиях по пожарной безопасности» №123-ФЗ от 22.07.2008 г;
- «Технический Регламент о безопасности зданий и сооружений» №384-ФЗ от 30.12.2009 г;
- «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» № 68-ФЗ от 11.11.1994 г.;
- «Градостроительный кодекс Российской Федерации» №190-ФЗ от 29.12.2004г.;
- «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87;
- ГОСТ 12.1.033-81* ССБТ. Пожарная безопасность. Термины и определения;
- ГОСТ Р 12.4.026-2001 ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний;
- ГОСТ Р 12.3.047-98 Пожарная безопасность технологических процессов;

И.Ф. № подл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭС000107.356.2.1.2-ПБ

Лист

2

- СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности». Приказ МЧС России от 25.03.2009 № 182 (в ред. от 09.12.2010);
- ГОСТ 12.1.004-91* ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования;
- СП 18.13330.2011 Генеральные планы промышленных предприятий;
- СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*;
- СП 56.13330.2011 Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001;
- СП 44.13330.2011. Свод правил. Административные и бытовые здания. Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87;
- СО 153-34.21.122-2003 Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций;
- Правила устройства электроустановок. Издание 7.

1.1 Краткая характеристика объекта

Ветровая электрическая станция (далее - ВЭС) предназначена для производства электроэнергии на основе возобновляемых источников энергии ветра. Максимальная мощность «Покровской ВЭС» - 86,45 МВт, располагается на территории Красноармейского муниципального района Самарской области.

На территории ВЭС предусмотрено строительство ветроэнергетических установок (далее ВЭУ) мощностью 4,55 МВт в количестве 19 шт., которые позволяют рационально использовать территорию площадки строительства и ветрового потенциала и осуществлять выработку электроэнергии с высокими технико-экономическими показателями. Каждая ВЭУ является технологическим оборудованием комплектной поставки башенного типа и

Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.2.1.2-ПБ				4

должна выдавать мощность через повышающие трансформаторы, установленные в гондоле ВЭУ.

Назначение проектируемого линейного объекта «Покровская ВЭС» - выработка электрической энергии. Объект не относится к объектам федерального, регионального или местного значения и является инвестиционным проектом.

Режим работы ВЭС – автоматический (без постоянного присутствия персонала на площадке), круглосуточный, круглогодичный. В соответствии с Техническим заданием ВЭС имеет II (нормальный) уровень ответственности.

1.2. Описание системы обеспечения пожарной безопасности линейного объекта и обеспечивающих его функционирование зданий, строений и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта

В основу проектируемых противопожарных мероприятий положены принципы обеспечения пожарной безопасности объектов защиты, изложенные в Федеральном законе от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Целью создания системы обеспечения пожарной безопасности объекта защиты является предотвращение пожара, обеспечение безопасности людей и защита имущества при пожаре.

Проектируемая система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты включает в себя:

- систему предотвращения пожара;
- систему противопожарной защиты;
- организационно-технические мероприятия.

Система предотвращения пожара обеспечивается выполнением мероприятий по исключению условий возникновения пожаров. Исключение условий возникновения пожаров достигается исключением условий образования горючей среды.

Исключение условий образования горючей среды обеспечивается следующими способами:

И.Ф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									5	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.2.1.2-ПБ				

- ограничение массы горючих веществ и материалов. В соответствии с технической документацией на ветроэнергетические установки ВЭУ повышающий высоковольтный трансформатор выполнен «сухим» (без использования масла);

- изоляция горючей среды от источников зажигания (применение изолированных отсеков, камер, кабин). В соответствии с технической документацией на ветроэнергетические установки ВЭУ генератор и преобразователь размещаются в корпусах со степенью защиты IP54, повышающий высоковольтный трансформатор расположен в отдельном закрытом отсеке в тыльной части гондолы.

Целью создания системы противопожарной защиты является защита имущества от воздействия опасных факторов пожара и ограничение его последствий.

Защита имущества от воздействия опасных факторов пожара и ограничение последствий их воздействия обеспечиваются следующими способами:

- устройство системы обнаружения пожара. В соответствии с технической документацией на ветроэнергетические установки ВЭУ турбина оборудована системой обнаружения пожара, в которую входит набор датчиков обнаружения пожара, расположенных в гондole (над дисковым тормозом), в отсеке трансформатора, в основных электрошкафах в гондole и над распределителем высокого напряжения в основании башни. Система обнаружения пожара подключена к системе аварийной защиты турбины, которая немедленно отключает распределительное устройство высокого напряжения, как только будет обнаружен дым;

- применение автоматических установок пожаротушения. В соответствии с технической документацией на ветроэнергетические установки ВЭУ шкаф преобразователя и шкаф контроллера гондолы оборудуются системой газового пожаротушения Vestas.

Организационно-технические мероприятия включают в себя:

И.в. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.2.1.2-ПБ				6

- обучение сотрудников мерам по предупреждению пожаров и действиям при их возникновении;

- разработка необходимой документации по обеспечению пожарной безопасности людей, а также по ликвидации возможных возгораний.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							ВЭС000107.356.2.1.2-ПБ	Лист	
											7
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

2 Характеристика пожарной опасности технологических процессов, используемых на линейном объекте

Модуль управления ВЭС представляет собой комплектно-блочный модуль, разделённый на транспортировочные блоки-контейнеры с подготовленными межблочными и внешними связями.

Модуль управления ВЭС поставляется полностью укомплектованным инженерными системами в составе ОПС, СКУД, СОВН, ОВиК и системами собственных нужд.

Поставка модуля управления ВЭС предусмотрена полной заводской готовности комплектно с лестницами и площадками обслуживания. Площадки и марши лестниц выполняются с ограждением высотой 1,2 м. В местах предполагаемой выкатки оборудования ограждение выполняется съёмным.

Согласно технической документации модуль управления ВЭС имеет следующие пожарно-технические характеристики:

- класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1;
- степень огнестойкости – II;
- класс конструктивной пожарной опасности – С0;
- класс пожарной безопасности строительных конструкций – К0;
- категория по пожарной опасности – Д (модуль АСУ и СГЭ – Д, модуль РУ 35 кВ – Д, модуль систем – Д, модуль МЦУ – Д).

Согласно технической документации завода-изготовителя модуль выполняется с ограждающими конструкциями из панелей с негорючим базальтовым минераловатным утеплителем и огнезащитным покрытием несущих частей модуля. Наружные и внутренние поверхности металлических трехслойных сэндвич-панелей имеют высококачественную заводскую защитно-декоративную отделку. Конструкция пола состоит из покрытия - стального рифленого листа, теплоизоляции из минеральной ваты. В полу предусматриваются кабельные

И.Ф. № подл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭС000107.356.2.1.2-ПБ

Лист

8

проходки в местах расположения электротехнического оборудования. Наружные дверные блоки – металлические утепленные, антивандального исполнения.

Модуль управления ВЭС – одноэтажный, прямоугольной формы с размерами в плане 20,0х6,0 м, высотой 4,4 м.

В соответствии с п. 6.1.1 и табл. 6.1 СП 2.13130.2020 для одноэтажного модуля управления II-ой степени огнестойкости, класса С0 и категории «Д» по пожарной опасности высота здания и площадь этажа в пределах пожарного отсека не ограничиваются.

Передвижная дизельная электростанция (ДЭС) на шасси поставляется в блок-контейнере полной заводской готовности.

Согласно технической документации ДЭС имеет следующие пожарно-технические характеристики:

- класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1;
- степень огнестойкости – II;
- класс конструктивной пожарной опасности – С0;
- класс пожарной безопасности строительных конструкций – К0;
- категория по пожарной опасности – В.

Блок-контейнер – одноэтажный, прямоугольной формы с размерами в плане 6025*2050*3350 м.

В соответствии с п. 6.1.1 и табл. 6.1 СП 2.13130.2012 для одноэтажного блока-контейнера II-ой степени огнестойкости, класса С0 и категории «В» по пожарной опасности высота здания и площадь этажа в пределах пожарного отсека не ограничиваются. Расчет категории по пожарной опасности представлен в приложении Б.

Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									9	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.2.1.2-ПБ	

3 Описание и обоснование проектных решений, обеспечивающих пожарную безопасность линейного объекта

По своему местоположению участок строительства занимает свободную от застройки, в том числе иными линейными объектами, территорию с небольшим количеством древесных насаждений.

Выдача электрической мощности с ВЭУ на ПС осуществляется кабельными линиями, прокладываемыми в земле в траншеях вдоль внутриплощадочных автомобильных дорог.

Совместно с кабельными линиями на всем протяжении трассы прокладываются оптические кабели на расстоянии не менее 0,5 м от них и на глубине не менее 1 м, вдоль внутриплощадочных автомобильных дорог на расстоянии не менее 1 м от края дороги.

При пересечении внутриплощадочных автомобильных дорог кабели прокладываются в защитных трубах на глубине не менее 1 м. Кабельные линии 35 кВ выдачи мощности прокладываются в земле в траншеях.

В соответствии СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям расстояние между модулем управления ВЭС и передвижной дизельной электростанцией (ДЭС) на шасси составляет 9 метров.

Внутренний противопожарный водопровод не требуется в соответствии с п.1.4 СП 10.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности.

Наружный противопожарный водопровод не требуется в соответствии с п. 1 ст. 99 Технического регламента о требованиях пожарной безопасности №123-ФЗ.

И.Ф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.2.1.2-ПБ				Лист
										10

Время прибытия подразделений пожарной охраны к месту вызова соответствует требованиям ст. 76.1 Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									11	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.2.1.2-ПБ	

4 Описание проектных решений по размещению линейного объекта, в том числе зданий, строений и сооружений в его составе, обеспечивающих пожарную безопасность линейного объекта

В состав объекта строительства не входят здания и сооружения, степень огнестойкости которых необходимо обеспечивать в соответствии с требованиями Федерального закона № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». На участке строительства отсутствуют наружные установки, отдельно стоящие резервуары с нефтью и нефтепродуктами, и другие объекты, которые входят в состав линейного объекта или граничат с линейным объектом.

В соответствии с п. 1 ст. 99 Технического регламента о требованиях пожарной безопасности №123-ФЗ наружное противопожарное водоснабжение не предусмотрено.

Для обеспечения транспортной доступности предусмотрены внутриплощадочные автомобильные дороги для подъезда автотранспорта ремонтного и эксплуатационного персонала, а также пожарных автомобилей к площадкам обслуживания ВЭУ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.2.1.2-ПБ			12

5 Описание и обоснование объемно-планировочных и конструктивных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности, предела огнестойкости и класса пожарной опасности строительных конструкций обеспечивающих функционирование линейного объекта зданий, строений и сооружений, проектируемых и (или) находящихся в составе линейного объекта

Объектом защиты является площадка строительства с размещением модуля управления.

Модуль управления ВЭС и ДЭС представляет собой комплектно-блочный модуль полной заводской готовности. Согласно технической документации заводов-изготовителей (приведены в графической части данного раздела) данный модуль имеет следующие пожарно-технические характеристики:

- степень огнестойкости – II;
- класс конструктивной пожарной опасности – С0;
- класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1.

.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									13	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.2.1.2-ПБ	

6 Перечень мероприятий по обеспечению безопасности подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара

В соответствие с часть 1 ст. 90 Технического регламента о требованиях пожарной безопасности для зданий и сооружений должно быть обеспечено устройство:

- **пожарных проездов и подъездных путей к зданиям и сооружениям для пожарной техники, специальных или совмещенных с функциональными проездами и подъездами.** Для обеспечения транспортной доступности предусмотрены внутриплощадочные автомобильные дороги для подъезда автотранспорта ремонтного и эксплуатационного персонала, а также пожарных автомобилей к площадкам обслуживания ВЭУ. Габариты площадок обслуживания ВЭУ - размером 75х20 м, что обеспечивает соблюдение нормативных требований по безопасности движения транспортных средств (в т.ч. пожарной техники). Покрытие монтажной площадки ВЭУ выполнено и рассчитано для обеспечения монтажа ВЭУ кранами грузоподъемностью 750 т, что значительно превышает нагрузку от пожарного автомобиля. Данные решения соответствуют требованиям п.п. 8.9, 8.13 СП 4.13130.2013;

- **средств подъема личного состава подразделений пожарной охраны и пожарной техники на этажи и на кровлю зданий и сооружений.** Решения по обеспечению личного состава подразделений пожарной охраны и пожарной техники на этажи и кровлю зданий и сооружений предусматривается в соответствие с требованиями раздела 7 СП 4.13130.2013.

- **противопожарного водопровода.** В соответствии с п. 1 ст. 99 Технического регламента о требованиях пожарной безопасности №123-ФЗ наружное противопожарное водоснабжение не предусмотрено.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭС000107.356.2.1.2-ПБ

Лист

14

7 Сведения о категории зданий, сооружений, помещений, оборудования и наружных установок по признаку взрывопожарной и пожарной опасности

Согласно технической документации модуль управления ВЭС имеет следующие пожарно-технические характеристики:

- класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1;
- степень огнестойкости – II;
- класс конструктивной пожарной опасности – С0;
- класс пожарной безопасности строительных конструкций – К0;
- категория по пожарной опасности – Д (модуль АСУ и СГЭ – Д, модуль РУ 35 кВ – Д, модуль систем – Д, модуль МЩУ – Д).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							ВЭС000107.356.2.1.2-ПБ	Лист
										15
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

8 Перечень оборудования, подлежащего защите с применением автоматических установок пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации

Согласно технической документации завода-изготовителя модуль управления ВЭС оборудован автоматической системой пожарной сигнализации **и системой оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре 2-го типа.**

Согласно технической документации завода-изготовителя контейнер ДЭС оборудован автоматической установкой порошкового пожаротушения модульного типа и системой оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре 2-го типа. Для установки порошкового пожаротушения модульного типа предусмотрен 100 % запас модулей и комплектующих.

Пуск установок осуществляется от системы пожарной сигнализации. Исполнение установок соответствует требованиям СП 3.13130.2009 и СП 5.13130.2009.

Структурные схемы АПС представлены в Приложениях А и Б данного раздела.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.2.1.2-ПБ			16

9 Описание и обоснование технических систем противопожарной защиты

Автоматическая система пожарной сигнализации

Согласно технической документации завода-изготовителя модуль управления ВЭС и блок-контейнер ДЭС оборудованы автоматической системой пожарной сигнализации в соответствии с требованиями СП 5.13130.2009.

Автоматическая установка пожаротушения

Согласно технической документации блок-контейнер ДЭС оборудован автоматической установкой порошкового пожаротушения модульного типа. Пуск установки в автоматическом режиме осуществляется от дымовых пожарных извещателей с задержкой пуска, в ручном режиме от ручных пожарных извещателей. В помещениях предусмотрена установка световых табло «Порошок не входи», «Порошок уходи», «Автоматика отключена».

Все работы по удалению порошка после срабатывания модуля следует проводить с использованием средств защиты: органов дыхания (респиратор типа «Лепесток»), кожи рук (резиновые перчатки), органов зрения (защитные очки).

После срабатывания модуля уборка помещения производится следующим образом:

- Основная масса порошка с пола, строительных конструкций и прочих объектов удаляется методом сухой уборки (сметание щеткой, вытряхивание и т.п.).
- Остатки порошка убираются с помощью пылесоса (желательно с водяным фильтром):
 - с плоских и гладких поверхностей - во всасывающем режиме; в труднодоступных местах сложных конструкций (блоки электроники и т.п.) - в режиме продувки.
 - На заключительном этапе возможно применение влажной уборки (слегка влажной тряпкой), кроме оборудования под напряжением и электронных приборов.

И.Ф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.2.1.2-ПБ				17

10 Описание технических решений по противопожарной защите технологических узлов и систем

Технические решения по противопожарной защите технологических узлов и систем не разрабатываются. Оборудование поставляется комплектно.

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

							ВЭС000107.356.2.1.2-ПБ	Лист
								19
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

11 Описание организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности линейного объекта, обоснование необходимости создания пожарной охраны объекта, расчет ее необходимых сил и средств

Проектируемый объект в соответствии с п.10.1 Градостроительного кодекса Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 25.12.2018) относится к линейным объектам

В соответствии с п. 1.1. ст. 97 Технического регламента о требованиях пожарной безопасности ФЗ-№123, данный объект по своим пожарно-техническим характеристикам, не попадает под обязательный перечень объектов, на которых должны размещаться подразделения пожарной охраны и пожарные депо.

Тушение пожара внутри здания и на оборудовании, не оснащённом АУПТ, осуществляется подразделениями пожарной охраны.

Учитывая требования ст. 82 Федерального закона №123-ФЗ кабели и провода систем противопожарной защиты, средств обеспечения деятельности подразделений пожарной охраны, систем обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, аварийного освещения на путях эвакуации, аварийной вентиляции и противодымной защиты, обеспечивают работоспособность всех систем в условиях пожара в течение времени, необходимого для полной эвакуации людей в безопасную зону (выполнены из огнестойких кабелей с медными жилами, не распространяющими горение при групповой прокладке по ГОСТ Р МЭК 60332-3-22 с низким дымо - и газовыделением нг-LSFR). Для освещения путей эвакуации, при отключении постоянного освещения, используется аварийное освещение, которое питается в нормальном режиме от сети переменного тока 380/220 В, а в аварийном – автоматически переключается на постоянный ток 220 В.

Места заземления для пожарной техники предусмотрены в соответствии с п. 191 «Правил противопожарного режима в Российской Федерации».

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭС000107.356.2.1.2-ПБ

Лист

20

Места заземления передвижной техники обозначают условными знаками заземления. Требуемое число заземлителей, изготовленных из гибкого голого медного провода сечением не менее 16 мм², диэлектрические обувь и перчатки с резервом должны неприкосновенно храниться на объекте и использоваться только в случае тушения пожара.

Режим работы ВЭС предусматривается автоматический, круглосуточный, круглогодичный. Оперативное обслуживание ВЭС выполняется оперативно-выездными бригадами. Постоянный оперативный персонал (начальник смены станции) размещается на удаленном щите управления (УЩУ) (проектируется отдельным проектом) и дежурит круглосуточно. Персонал оперативно-выездной бригады дежурит в дневное время на УЩУ. В ночное время рабочих дней, выходные и праздничные дни для персонала выездной бригады предусмотрено дежурство на дому с готовностью прибытия на ВЭС не позднее 60 минут.

МЩУ может быть использовано как резервный пункт оперативного управления в случае полной потери связи с ВЭС.

Основным местом контроля и управления технологическим и электротехническим оборудованием ВЭС является удаленный щит управления.

На УЩУ располагаются автоматизированные рабочие места для обеспечения диспетчерского контроля и управления ветроэнергетическими установками ВЭС. Кроме того, предусматривается возможность управления ВЭС из диспетчерского центра Системного Оператора. Выбор центра управления определяется программными ключами АСУТП ВЭС.

Контроль и управление пожаротушения ДЭС, сигнализация об исчезновении напряжения на основном и резервном вводах электроснабжения (звуковой сигнал общий), световая сигнализация об отключении автоматического пуска с расшифровкой по защищаемым помещениям, осуществляется посредством АСУТП.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭС000107.356.2.1.2-ПБ

Лист

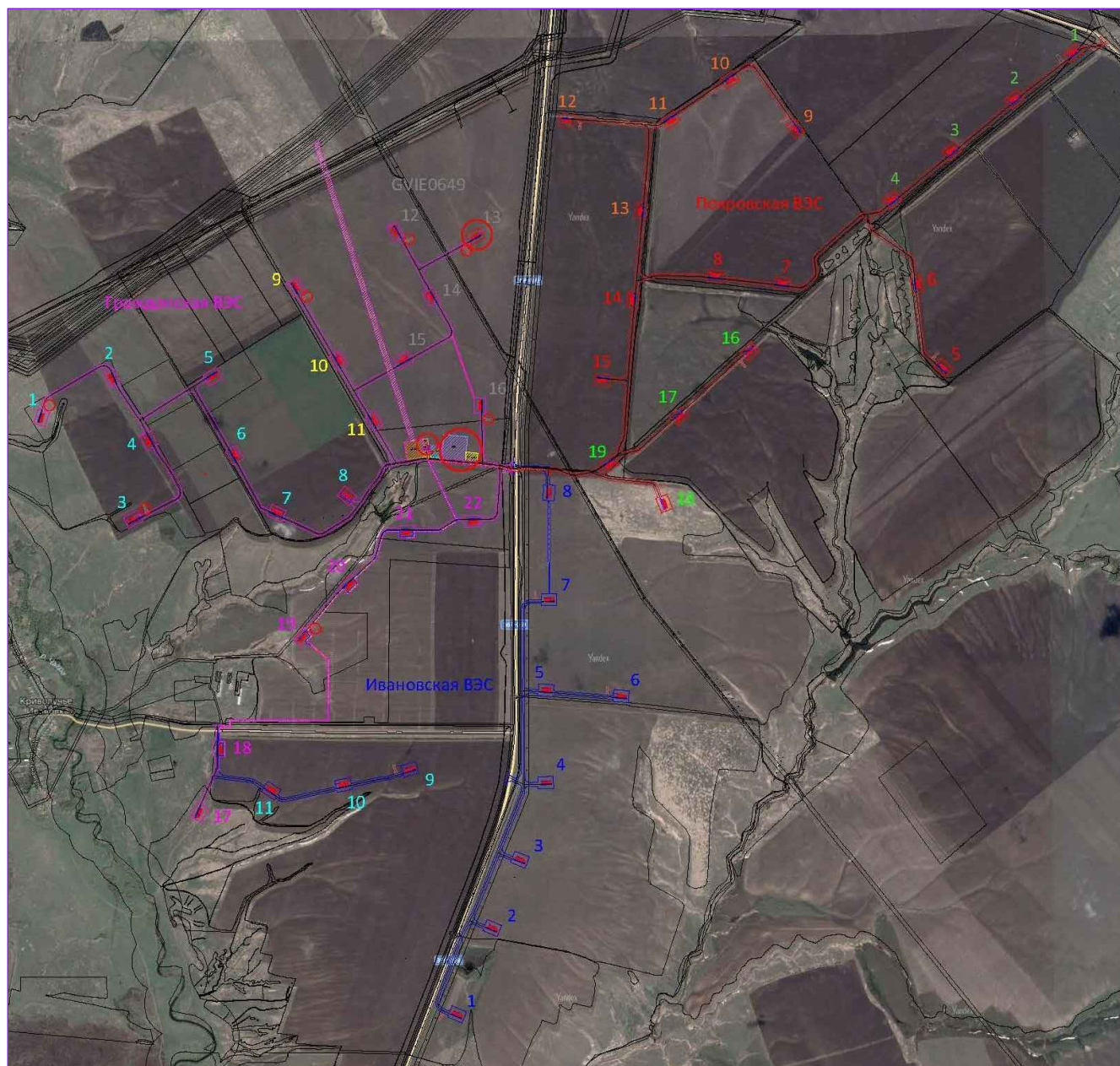
21

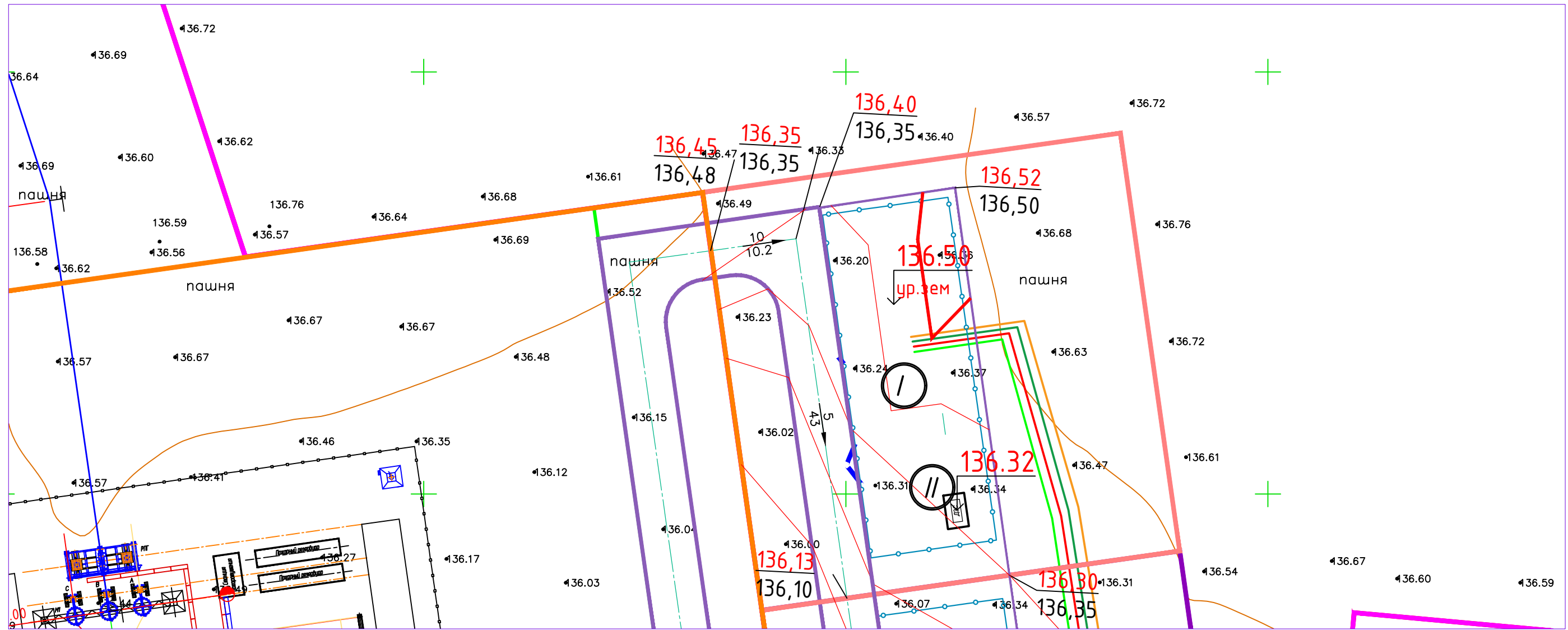
12 Определение пожарных рисков угрозы жизни и здоровью людей, уничтожения имущества








Оценка пожарного риска на объекте защиты не производится, так как выполняются требования федеральных законов о технических регламентах, и нормативные документы по пожарной безопасности.





Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									22	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.2.1.2-ПБ	

Ситуационный план





УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ		
№ п/п	Наименование	Обозначение
1	Граница проектирования	
2	Сооружения	
3	Позиция сооружения	
4	Внутреплощадочные автомобильные дороги (выполняются по отдельному проекту)	
5	Граница землеотвода согласно ППО	
6	Покрытие из щебня	
7	Ограждение	

- | | | | | | | | | | |
|-----------------|----------|-----------|--------|---|----------|---|------|--------|--|
| | | | | | | ВЭС000107.356.2.1.2-ПБ | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Проп. | Дата | | | | |
| ГИП | | Бондарчук | |  | 19.02.21 | «Покровская ВЭС».
«Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги».
Этап 2 «Покровская ВЭС»: Модуль управления ВЭС (ИМУ ВЭС). | | | |
| И.Контроль | | Пирогова | |  | 19.02.21 | | | | |
| | | | | | | Стадия | Лист | Листов | |
| | | | | | | П | 1 | 1 | |
| Проверил | | Ковжун | |  | 19.02.21 | Модуль управления. Сводный план сетей инженерно-технического обеспечения. М1:500 | | | |
| Назр. и отв. за | | Рейнгард | |  | 19.02.21 | | | | |
| | | | | | | ООО
"ЕРСМ Судури" | | | |

Приложение А

Техническая документация ДГУ

АД-100С-Т400-Р**М2

ОПИСАНИЕ

Дизельная электростанция – электроагрегат номинальной мощностью 100 кВт с приводом от дизельного двигателя внутреннего сгорания. Предназначается в качестве основного или резервного источника трехфазного, переменного электрического тока напряжением 400 В, частотой 50 Гц.

*- степень автоматизации.

**-варианты исполнения.

АВТОМАТИКА

ЯМЗ



Изображение предоставлено исключительно для визуального представления

РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Основная мощность

Непрерывная выработка электроэнергии при переменной нагрузке от 25% до 100% номинальной мощности. Количество часов эксплуатации в год не ограничено. Допускается перегрузка не более 10% в течение часа каждые 12 часов, но не более 200 часов в год. Работа при нагрузке менее 25% не допускается.

Резервная мощность

Непрерывная выработка электроэнергии при переменной нагрузке от 25% до 110% номинальной мощности. Количество часов эксплуатации при нагрузке 110% не более 200 часов в год. Годовая наработка не должна превышать 500 часов. Работа при нагрузке менее 25% не допускается. Перегрузка свыше 110% не допускается.

Предельные условия эксплуатации

Степень автоматизации	Исполнение			
	открытая	под капотом	в кожухе	в контейнере
1-ая	+5 °С ... +45 °С	+5 °С ... +45 °С	+5 °С ... +45 °С	+5 °С ... +45 °С
2-ая	+5 °С ... +45 °С	+5 °С ... +45 °С	-10 °С ... +45 °С	-40 °С ... +45 °С

Относительная влажность до 95%

Высота над уровнем моря до 1000 м.

Назначенный моторесурс 32 000 моточаса

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ ДЭС 100*

Постоянная мощность	100 кВт / 125 кВА	Габариты (открытая)	2430x1130x1525 мм
Резервная мощность	110 кВт / 137,5 кВА	Вес (открытая)	2367 кг
Напряжение	230 / 400 В	Расход топлива при 100% н.	31,4 л/час
Частота	50 Гц	Автономность	мин. 22 часа
Количество фаз	трехфазная	Топливный бак основной	200 л
Первичный дизельный двигатель	ЯМЗ-238М2-45	Топливный бак доп.	500 л
Синхронный генератор	Linx Electric PRO22M E/4	Гарантия	2 года или 1000 м/ч
Контроллер	HGM6120		

ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ЯМЗ-238М2-45

Основные характеристики

Постоянная мощность	176 кВт
Резервная мощность	193,6 кВт
Частота вращения	1500 об/мин
Объем двигателя	14,86 л
Количество и расположение цилиндров	дизельный, 6 цилиндров, V-образное
Сухой вес	1075 кг
Диаметр поршня	130 мм
Ход поршня	140 мм
Коэффициент сжатия	16,5:1
Скорость поршня	7 м/с
Среднее эффективное давление, ВМЕР	0,95 Мпа
Порядок работы цилиндров	1-5-4-2-6-3-7-8
Регулировка частоты вращения	механическая, без поддержки CAN-шины

СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР Linx Electric PRO22M E/4

Основные характеристики

Постоянная мощность	100 кВт / 125 кВА
Резервная мощность	110 кВт / 137,5 кВА
Напряжение	230 / 400 В
Частота	50 Гц
Род тока	переменный, трехфазный
Вес	420 кг
Номинальный ток	191 А
Количество полюсов	4
Коэффициент мощности COS ψ	0,8
КПД	93%
Тип	синхронный, бесщеточный, одноопорный
Система возбуждения	самовозбуждение

Точность регулировки частоты вращения	+/-5%
Топливная система	
Дизельное топливо	ГОСТ 305-82
Модель топливного насоса	8-секционный, плунжерный
Тип топливного фильтра	фильтроэлемент
Расход топлива при нагрузке	
100%	31,4 л/ч
75%	24,1 л/ч
50%	16,8 л/ч
Удельный расход топлива	227 г/кВт*ч
Максимальная температура в топливопроводе	55°C
Максимальное давление в топливопроводе	1,8 бар
Система смазки	
Система смазки	комбинированная под давлением и разбрызгиванием
Тип масляного насоса	шестеренчатого типа, с приводом от распредвала
Тип масляного фильтра	полнопоточный патронный фильтр
Тип масла	SAE 15W40 / 10W30
Емкость масляной системы	22 л
Удельный расход масла на угар относительно расхода топлива	149 г/кВт*ч
Максимальная температура масла	120°C
Давление масла в системе	3.0-6.5 Бар
Система охлаждения	
Тип охлаждения	жидкостное (радиаторное), циркуляция под давлением
Тип охлаждающей жидкости	ГОСТ 28084-89
Емкость системы охлаждения	40 л
Максимальная температура охлаждающей жидкости	103°C
Водяной насос	центробежного типа с ременным приводом
Производительность водяного насоса	226 л/мин
Мощность вентилятора	7 кВт
Система электрооборудования	
Напряжение в системе	24 В
Пусковое устройство	электростартер 8,2 кВт
Максимальный ток зарядного генератора	40 А
Аккумуляторная батарея	2 x 12 В / 90 А*ч
Система подачи воздуха	
Тип	без наддува
Тип воздушного фильтра	фильтроэлемент
Максимальное сопротивление воздушного фильтра	6,2 кПа
Максимальное статическое сопротивление воздушному потоку	4,2 кПа
Расход воздуха вентилятора на охлаждение радиатора	126 м³/мин
Расход воздуха на питание двигателя	8,9 м³/мин

Регулировка напряжения	автоматическая
Класс защиты	IP 23
Класс изоляции	Н
Количество выводов	12
Обмотка	2/3
Диапазон регулировки напряжения	+/- 5%
Нестабильность выходного напряжения в переходном режиме	+/- 1%
Нестабильность выходного напряжения в установившемся режиме	+/-0,5%
Форма волны NEMA = TIF	<50
Форма волны I.E.C = THF	3
Максимальная скорость	2250 об/мин
Ток короткого замыкания	300% (10 сек)
Диск крепления	SAE 3#/11,5"

ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ ДГУ	ШУЭ 1P100
----------------------------	------------------



Основные характеристики	
Панель управления	на базе контроллера HGM6120 с жидкокристаллическим монитором на русском языке
Автоматический выключатель	200 А

Функции	
Для 1-ой степени автоматизации:	
-	управление электроагрегатом
-	сигнализация предупреждения и аварий
-	подача напряжения на собственные нужды электростанции
-	кнопка аварийного останова

- вывод на ЖК дисплей значений основных параметров работы электроагрегата: частота генератора частота вращения двигателя напряжение генератора, сила тока генератора, давление масла, температура охлаждающей жидкости, наработка, количество запусков, выработанная электроэнергия, напряжение АКБ

Дополнительно для 2-й степени автоматизации:	
-	контроль параметров основной сети
-	автоматический запуск при отклонении параметров основной сети от заданных значений
-	автоматическое отключение и перевод питания на основную сеть при восстановлении параметров основной сети

минимальная площадь сечения вентиляционного отверстия для потока входящего воздуха на питание и охлаждение двигателя	1 м ²
минимальная площадь сечения вентиляционного отверстия для исходящего потока воздуха от радиатора	1 м ²

Система газovýchлопа

Температура выхлопных газов	≤ 526 °C
Поток выхлопных газов	9,2 м³/мин
Тип глушителя	промышленный -9 dB
Максимальное противодавление выхлопных газов	3 кПа

Тепловые параметры

Общее тепловыделение ДГУ	202 кВт/ч
Система газovýchлопа	115 кВт/ч
Система охлаждения	69 кВт/ч
Корпус двигателя и генератора	18 кВт/ч

*Технические характеристики указаны при стандартных условиях эксплуатации :
температура +25 °C, высота над уровнем моря 100 м., плотность дизельного топлива 865 кг/м³.
**- степень автоматизации

ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ ДИЗЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Модель	Степень автоматизации	Исполнение	Габариты (мм) (Д x Ш x В)	Вес сухого (кг)
АД-100С-Т400-*РНМ2 ПВК-4	*1/2-я	в контейнере ПВК-4	4050 x 2040 x 2250	4200

*весогабаритные характеристики могут отличаться от заявленных в пределах +-200мм и +- 50кг

ДИЗЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ В КОНТЕЙНЕРЕ

Параметр	АД-100С-Т400-1/2РНМ2 в контейнере ПВК-4
----------	--

Внешний вид :



Изображения предоставлены исключительно для визуального представления

Габариты ДГУ в контейнере (Д x Ш x В), мм	4050 x 2040 x 2250
Вес, кг	4200
Условия эксплуатации	эксплуатация вне помещения на открытом воздухе
Уровень шума (7 м)	<60 дБ
Жесткая стальная рама из швеллера 10 мм	●
Материал стен - сэндвич панель 100 мм	●
Крыша цельносварная стальной лист 3 мм	●
Пол рифленый стальной лист 4 мм	●
Стальная дверь с замком	●
Термоизоляция и шумоизоляция	●
Болтовые зажимы для подключения заземления	●
Щит собственных нужд :	●
Система основного и аварийного освещения: Светодиодная лента	●
Система отопления :	●
Электрический конвектор	●
Решетка защитная алюминиевая на вентиляционных проемах	●
Система приточно-вытяжной вентиляции:	●
Клапан воздушный КВА	●
Привод электрический	●
Система охранно-пожарной сигнализации:	●
Прибор приемно-контрольный, охранно- пожарный	●
Оповещатель свето-звуковой	●

Датчик тепловой	
Датчик открытия двери	
Система пожаротушения:	
Автоматический модуль порошкового пожаротушения	●
Огнетушитель углекислотный ручной	
Возможность установки дополнительного оборудования	●
Большое внутреннее пространство для удобства эксплуатации и обслуживания электроагрегата	●
● - есть ○ - нет	

Возможна установка ДГУ в вандапоустойчивый морской 20-ти футовый контейнер (исполнение УБК) по заказу.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Сетевое зарядное устройство (220В)*	Ручной насос залива масла
Подогреватель охлаждающей жидкости электрический (220В)*	Ручной насос залива охлаждающей жидкости
Подогреватель жидкостный дизельный ПЖД (питание от АКБ и ДТ из топливного бака)	Электрический насос залива масла
Подогреватель жидкостный дизельный Webasto (питание от АКБ и ДТ из топливного бака)	Электрический насос залива охлаждающей жидкости
Дополнительный пластиковый топливный бак от 500 л до 2000 л	Удаленный мониторинг и управление (проводной по интерфейсу RS485)
Дополнительный металлический топливный бак от 500 л до 3000 л	Удаленный GSM мониторинг и управление (беспроводной - SMS информирование)
Система автоматической подкачки топлива	Низкошумный глушитель -35 дБ
Система автоматической подкачки масла	Топливный фильтр сепаратор
	Комплекующие системы вентиляции (для монтажа в помещении)
	Параллельная работа

* Для электростанций по 1-й степени автоматизации

КОМПЛЕКТАЦИЯ ДИЗЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Дизельный генераторный агрегат :
- Дизельный двигатель с радиаторным блоком, синхронный генератор, щит управления, смонтированные на стальной раме с виброопорами с интегрированным топливным баком достаточным минимум для 8 часов непрерывной работы
- Промышленный глушитель
- Аккумуляторные батареи
- Заправка технологическими жидкостями : тосол, масло
- Инструкции по эксплуатации
- Комплект фильтров для ТО 00
- Протокол испытаний
- Гарантийный талон
- Сетевое зарядное устройство*
- Подогреватель охлаждающей жидкости*

* Для электростанций по 2-й степени автоматизации.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

Каждый дизельный генератор проходит стендовые испытания под нагрузкой в 50%, 70%, 100% в течение двух часов и кратковременно в 110% от номинальной мощности. Отгрузка производится только после проверки работы всех систем и соответствия всех выходных параметров заявленным паспортным данным. Протокол испытаний, заверенный службой ОТК, прилагается к комплекту документации.

СЕРТИФИКАТ

ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ №RU Д-RU.MO10.B.00603 (от 09.11.2016 по 08.11.2021)

Дизельные электроагрегаты и электростанции серии "АЗИМУТ"

СЕРТИФИКАТ № РОСС RU.ПЩ01.H10559 (от 24.11.2016 по 23.11.2019)

Контейнеры типа "Север" для дизельных электроагрегатов и электростанций

ДОСТАВКА

Отгрузка продукции осуществляется:

- самовывозом со склада в г. Серпухов,
- доставкой через транспортные компании (ПЭК, Бизнес Линии, Автогруз, ОСЛ, и пр.),
- доставкой любой другой транспортной компанией по выбору Заказчика,

Поставляем нашу продукцию по всей России и странам Таможенного Союза.

УСТАНОВКА ДГУ

Наша компания оказывает услуги по установке, пуско-наладке и шеф-монтажу ДГУ на объекте заказчика.
Возможна самостоятельная установка ДГУ при наличии в штате заказчика квалифицированного персонала (электриков)

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание каждые 250 моточасов, но не реже 1 раза в 6 месяцев
Техническое обслуживание осуществляется силами заказчика

Наша компания оказывает услуги по проведению регламентных работ. Стоимость работ по запросу.

Всегда в наличии на складе полный ассортимент расходных материалов (фильтры, ремни) для проведения ТО.

СЕРВИС

Сервисная служба оказывает услуги по послегарантийному ремонту ДГУ на всей территории России и СНГ.
На нашем складе всегда в наличии полный ассортимент запчастей для ремонта ДГУ установок мощностью
от 8 кВт до 1800 кВт

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

РАСЧЕТНЫЕ ФОРМУЛЫ

Соотношения полной и активной мощности (кВА и кВт)

$$S = \frac{P}{\cos \psi}$$

S - полная мощность, кВА

P - активная мощность, кВт

$\cos \psi = 0,8$ - коэффициент мощности

Соотношение активной и силы тока

$$I = \frac{1000P}{\sqrt{3}U\cos \psi}$$

I - сила тока, А

P - активная мощность, кВт

U = 400В - линейное напряжение, В.

$\cos \psi = 0,8$ - коэффициент мощности

Упрощенная формула :

$$I \approx 1,8P$$

Стоимость 1 кВт электроэнергии

$$\text{Ц (кВт)} = \frac{P \cdot \text{Ц (д)}}{M}$$

Ц (кВтч) - цена 1 кВт*ч, руб

P - расход топлива, л/час

Ц (д) - цена 1 литра дизельного топлива, руб

M - номинальная мощность, кВт

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

АД(ЭД)-500 (С)-Т 400-1(2,3)Р (П, К, Н) М11

АД - агрегат дизельный

ЭД - передвижная электростанция

500- номинальная мощность кВт

С - стационарный

Т - трехфазный переменный ток

400 - номинальное напряжение 230 / 400 В

1,2,3- степень автоматизации

Р - радиаторное охлаждение

Исполнения :

нет символа - открытое на раме

П - в кожухе

К - в еврокожухе

Н - в контейнере

М11 - модификация дизельного двигателя

***Все приведенные данные носят справочный характер, ни в коей мере не являются публичной офертой в понимании Ст. 437 Гражданского Кодекса РФ и могут быть изменены производителем без предварительного уведомления.

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ НСОПБ
регистрационный № РОСС RU.M704.04ЮАБ0

www.nsopb.pф, e-mail: nsopb@nsopb.ru

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ **НСОПБ ЮАБ0.RU.ЭО.ПР.067.Н.00338**
 (номер сертификата соответствия)

029667

(учетный номер бланка)

ЗАЯВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «Производственная компания «Азимут».
 (наименование и местонахождение заявителя) Адрес: 115487, Россия, город Москва, улица Академика Миллионщикова, дом 17, помещение I, комн. I.
 ОГРН: 1167746754779. Телефон + 74957908078, адрес электронной почты: sales@gc-azimut.ru.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «Производственная компания «Азимут».
 (наименование и местонахождение изготовителя продукции) Адрес: 115487, Россия, Московская область, город Серпухов, переулок Центральный, дом 31-а.
 ОГРН: 1167746754779. Телефон + 74957908078.

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ОС ООО «ЭкспертТест». 121357, г. Москва, ул. Ватутина, д.16, к.3, пом.1.
 (наименование и местонахождение органа по сертификации, выдавшего сертификат соответствия) Телефон 8(499) 995-17-50, факс 8(499) 995-17-50, адрес электронной почты: experttest@mail.ru. ОГРН: 1167746783071. Свидетельство № НСОПБ ЮАБ0.RU.ЭО.ПР.067 от 13.07.2017 г., выданное Ассоциацией «НСОПБ».

ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО ПРОДУКЦИЯ Модульные здания (блок-контейнеры) типа «Север», изготавливаемые по ТУ 5363-002-03920511-2016 «Контейнеры типа «Север» для дизельных электроагрегатов и электростанций». Серийный выпуск.
 (информация о сертифицированной продукции, позволяющая провести идентификацию)

код ОК 034-2014 (ОКПД2)

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (с Изменениями N 1, 2), п.п. 5.18.
 (наименование национальных стандартов, стандартов организаций, сводов правил, условий договоров на соответствие требованиям которых проводилась сертификация) Степень огнестойкости – II.

ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ Отчет о сертификационных испытаниях № ДОПБ19-03-25/1 от 25.03.2019 г., ИЛ ООО «ЭкспертТест», Свидетельство № НСОПБ ЮАБ0.RU.ЭО.ПР.067 от 13.07.2017 г., адрес: 142205, Московская обл., г. Серпухов, п. Пограничный, промзона.

ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ДОКУМЕНТЫ Сертификат соответствия системы менеджмента качества изготовителя требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015), № РОСС.RU.ИК90.К00299 от 20.03.2019 г. до 20.03.2022 г., выдан ОС ООО «ПРОМСТРОЙСЕРТИФИКАЦИЯ», пер. № RA.RU.13ИК90.
 (документы, представленные заявителем в орган по сертификации в качестве доказательств соответствия продукции)

СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ с 26.03.2019 по 25.03.2024



Руководитель
 (заместитель руководителя
 органа по сертификации)
 (подпись, инициалы, фамилия)

Эксперт (эксперты)
 (подпись, инициалы, фамилия)

С.Б. Калугин
С.Л. Волкорезов

С.Б. Калугин

С.Л. Волкорезов

Расчет категории на взрывопожароопасность ДГУ

В контейнере находится дизель генераторная установка (ДГУ) комплектной поставки в открытом исполнении мощностью 100 кВА. Установка обладает следующими характеристиками:

- ДхШхВ, мм - 6025х2050х3350;
- Масса, кг – 1708;
- Напряжение на выходе, В – 400;
- Расход при 75% загрузке, л/час – 23,9;
- Бак на 200 л.

Расчет избыточного давления для дизельного топлива.

Исходные данные:

- Площадь помещения ДЭС – 12,35 м²;
- В помещении установлен дизель-генератор с топливным баком, емкостью 200 л;
- Высота помещения до нижней части выступающих конструкций – 3,35 м;
- Свободный объем помещения $V_{св} = 37,5$ м³;
- Площадь испарения топлива при аварии принимаем F_n 12,35;
- Начальная температура воздуха T_0 278,15

Расчет ΔP для дизельного топлива выполняется по формуле

$$\Delta P = \frac{m H_T P_0 Z}{V_{св} \rho_g C_p T_0 K} \frac{1}{K}, (1)$$

где, m - масса паров горючей жидкости (ГЖ) (дизельного топлива), вышедших в результате расчетной аварии в помещение, вычисляемая для ГЖ по формуле (2), кг;

H_T - теплота сгорания, (для дизельного топлива $42 \cdot 10^6$) Дж • кг⁻¹;

P_0 - начальное давление, (допускается принимать равным 101) кПа;

Z - коэффициент участия горючего во взрыве, который может быть рассчитан на основе характера распределения газов и паров в объеме помещения. Допускается принимать значение Z по таблице 1, принимаем 0,3;

$V_{св}$ - свободный объем помещения, м³;

ρ_g - плотность воздуха (паров газовойоздушной смеси) до взрыва при начальной температуре T_0 , кг • м⁻³;

C_p - теплоемкость воздуха, Дж • кг⁻¹ • К⁻¹ (допускается принимать равной $1,01 \cdot 10^3$ Дж • кг⁻¹ • К⁻¹);

T_0 - начальная температура воздуха, К.

K - коэффициент, учитывающий негерметичность помещения и неадиабатичность процесса горения. Допускается принимать K_n равным 3.

$$m = W F_n T, (2)$$

где, W - интенсивность испарения, (для дизельного топлива $9,45 \cdot 10^{-6}$) кг • с⁻¹ • м⁻²;

F_n - площадь испарения, м²,

T - длительность испарения жидкости, принимается равной времени его полного испарения, но не более 3600 с;

$$m = 9,45 \cdot 10^{-6} \cdot 12,35 \cdot 3600 = 0,42 \text{ кг}$$

ρ_g - плотность воздуха (паров газовойоздушной смеси), при расчетной температуре t_p , кг • м⁻³, вычисляемая по формуле

$$\rho_e = \frac{M}{V_0(1 + 0,00367t_p)} \quad (3)$$

где, M - молярная масса, (для дизтоплива 172,3) кг • кмоль⁻¹;

$$p = 172,3 / 22,413 * (1 + 0,00367 * 61) = 6,28 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}$$

$$\Delta P = (0,42 * 42 * 10^6 * 101 * 0,3) / (37,5 * 6,28 * 1,01 * 10^3 * 278,15) * 3 = 2,69$$

Расчетное избыточное давление равно 2,69 кПа не превышает 5 кПа, соответственно контейнер ДГУ не относится к категории А или Б.

Определение пожарной нагрузки:

Низшая теплота сгорания дизельного топлива – 42,62 МДж/кг;

Дизельное топливо – 168 кг.

$$Q = 42,62 * 168 = 7160,16 \text{ МДж};$$

Удельная пожарная нагрузка равна:

$$q = Q/S = 7160,16 / 12,35 = 577,77 \text{ МДж/м}^2$$

Удельная пожарная нагрузка данного помещения находится в пределах 181 - 1400 МДж/м², что соответствует категории В3.

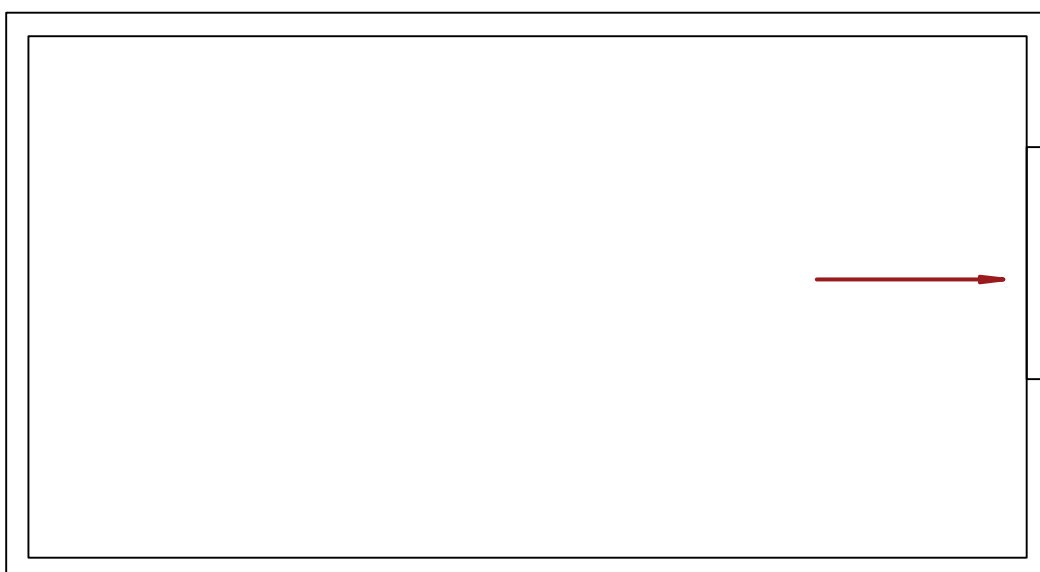
Определим, выполняется ли условие: $Q \geq 0,64 \times q \times H^2$

$$7160,16 \geq 0,64 * 577,77 * 3,35^2$$

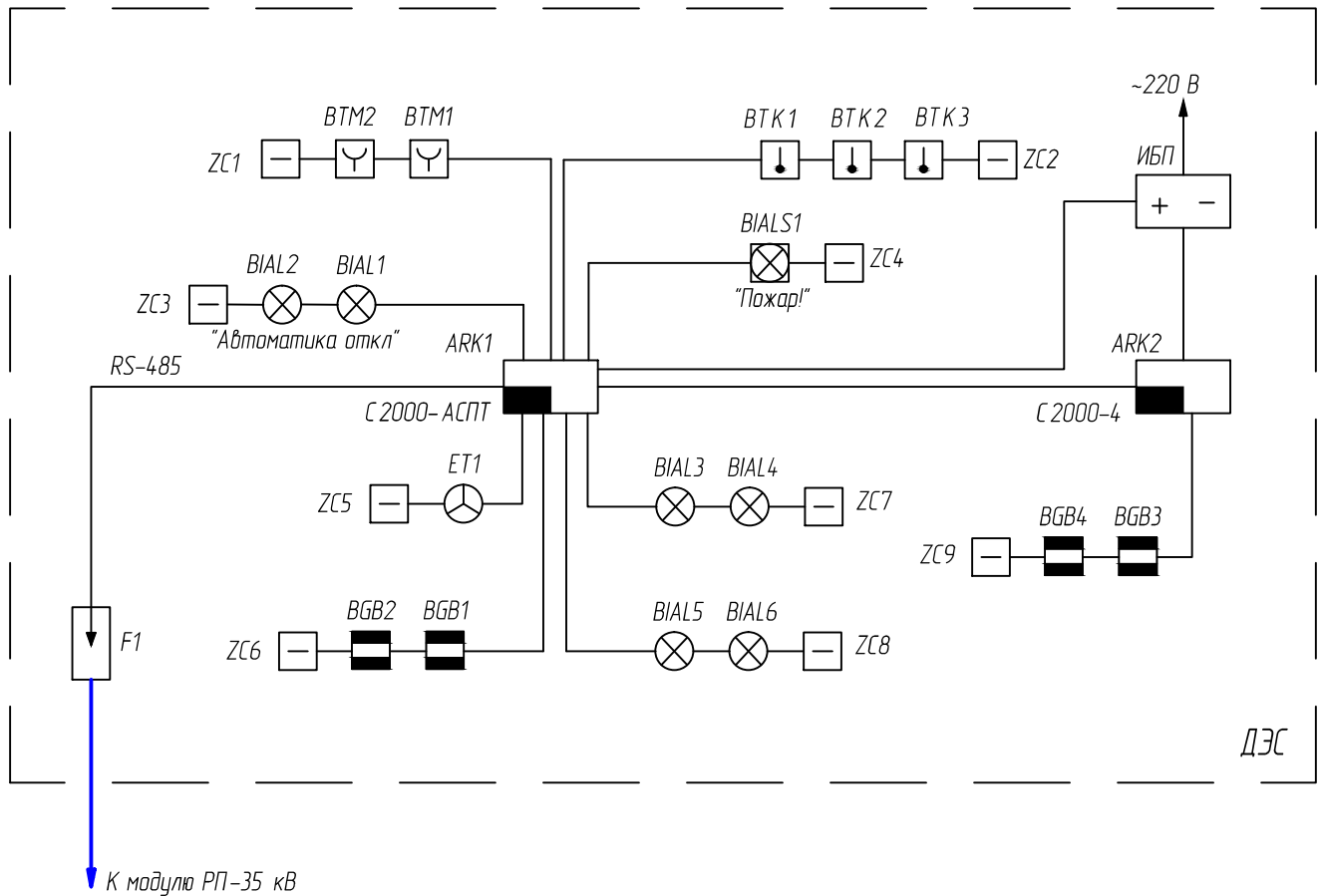
$$7160,16 \geq 1238,73$$

Так неравенство выполняется, категория помещения соответствует категории В2.

Дизель-генераторная установка (ДГУ)
Пути эвакуации



Структурная схема ДЭС



Условные обозначения:

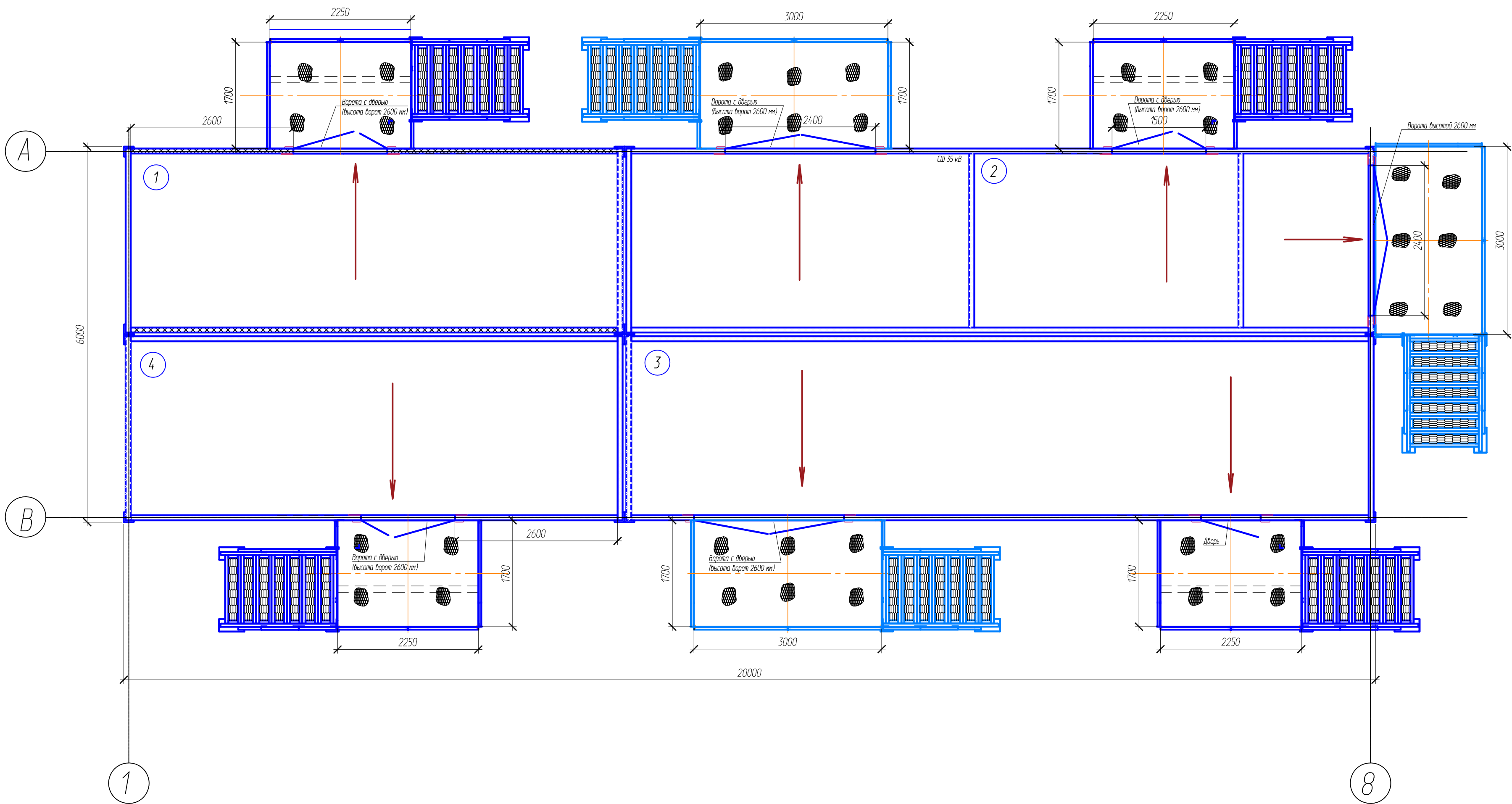
	Извещатель магнитоконтактный		Источник питания
	Извещатель пожарный тепловой		Блок приема-контрольный
	Устройство оконечное шлейфа		Модуль грозозащиты
	Извещатель пожарный ручной		Оборудование и кабельные линии, предусмотренные данным комплектом РД
	Модуль пожаротушения		

Приложение Б

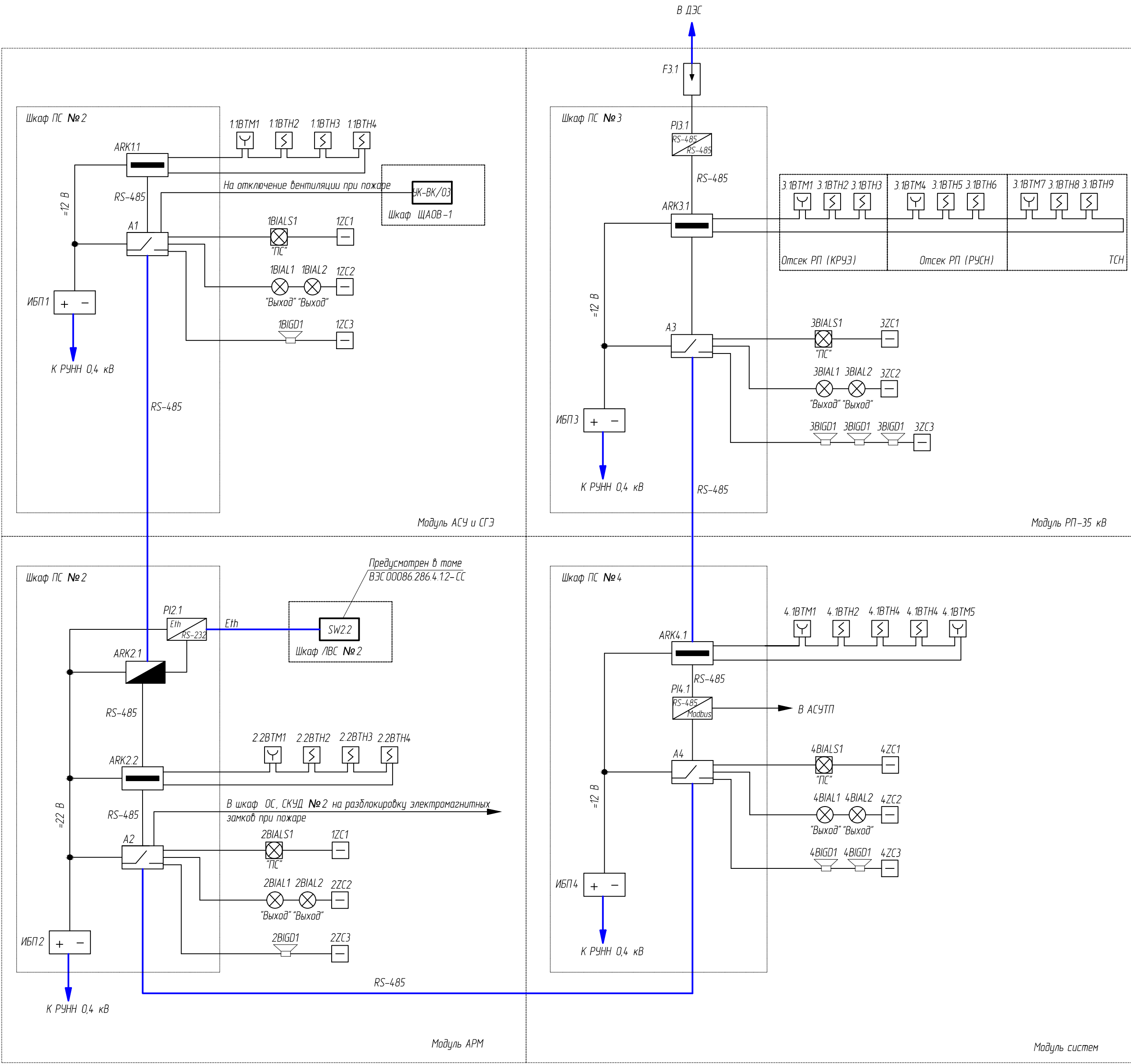
Техническая документация МУ ВЭС

Модуль управления ВЭС
Пути эвакуации
(1:50)

Экспликация помещений		
№ помещения	Наименование помещения	Площадь, м²
1	Модуль АСУ и СГЗ	21,63
2	Модуль РУ-35 кВ	32,75
3	Модуль систем	32,75
4	Модуль АРМ	21,63



Структурная схема АПС МУ ВЭС



- Условные обозначения
- ARK0 Пульт контроля и управления охранно-пожарный "С2000М"
 - ARK12 Контроллер двухпроводной линии связи "С2000- КДЛ" адресный
 - A1 Блок контрольно-пусковой С2000-КПБ
 - PI1 Преобразователь интерфейсов RS232/RS485 в Ethernet "С2000 Ethernet"
 - PI4 Преобразователь протоколов Опиан/Modbus "С2000-ПП"
 - PI3.1 Преобразователь интерфейса С2000-ПИ
 - 3.1BTM1 Извещатель пожарный ручной
 - 3.1BTH2 Извещатель пожарный дымовой
 - 3.1BIAL1 Оповещатель пожарный световой
 - 1.1BIALS1 Оповещатель пожарный комбинированный светозвуковой
 - 1.1ZC1 Устройство оконечное
 - 3.1BIGD1 Оповещатель звуковой
 - F1 Модуль грозозащиты
 - SW Коммутатор Ethernet
 - Оборудование и кабельные линии, предусмотренные данным комплектом РД
 - Оборудование, предусмотренное заводом-изготовителем МУ

Примечание - Системы ПС, СОУЭ выполнены на базе оборудования ЗАО НВП "Болит" заводом-изготовителем здания МУ.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

	Параметры		Значение параметра (подчеркнуть или поставить значение)			Иные требования	
1	Освещение	Рабочее	Нет	Люминисцентное	Светодиодное		
		Аварийное	Нет			Да	
		Ремонтное	Нет			Да	
		Уличное освещение входов	Нет			Да	
2	Вентиляция		Нет			Да	*
3	Кондиционирование		Нет			Да	*
4	Обогрев		Нет			Да	
5	Система охранно-пожарной сигнализации		Нет	Гранит-4	НВП "Болид"		
6	Высота фундамента, м (см. п.1 прим.)		0,4 0,6 0,8	1,0 1,2 1,4 1,6	1,8 2,0 2,2		
7	Лестницы		Нет	Да	С площадкой		
8	Выкат трансформатора		Нет	Площадка	Рама		
9	Маслоприемник		Нет	20% объема масла	100% объема масла (бак)		
10	Меры безопасности в трансформаторном отсеке		Нет	Барьер	Сетчатые ворота		
11	Система водоотлива		Нет	Без обогрева	С греющим кабелем		
Температурный режим							
12	- внутри здания		+10С			+18С в ручном режиме	
	- средняя температура наиболее холодной пятилетки обеспеченностью 0,92		-26С				
	Снеговой район		Менее IV	IV	V		
13	Сейсмичность баллов		Менее 6 6 7 8 9				
Цветовое решение модуля							
14	Крыша и фронтон		RAL 7032 пепельно-серый		RAL 5005 ярко-синий	RAL 6005	
	Стойки		RAL 7032 пепельно-серый		RAL 5005 ярко-синий	RAL 6005	
	Рамы основания и потолка		RAL 7032 пепельно-серый		RAL 5005 ярко-синий	RAL 6005	
	Рамы дверей и ворот		RAL 7032 пепельно-серый		RAL 5005 ярко-синий	RAL 6005	
	Стены (панели)	Наружная сторона	RAL 9003 белый				
		Внутренняя сторона	RAL 9003 белый				
	Потолок (панели)		RAL 9003 белый				
	Лестница (площадка)		RAL 7035 серый				
15	Перила		RAL 7035 серый				
	Ограждение цоколя		RAL 7035 серый				
	Дополнительные требования:						
	Козырьки на двери		Нет		Да		
	Добавчики на двери		Нет		Да		
	Устройство фиксации двери в открытом положении		Нет		Да		
	Ограждение фундамента		Нет	Сетчатое ограждение	Профлист		
Дополнительно: Наличие молниеприемной сетки с токоотводами на крыше МУ для защиты от ПУМ.							

Примечания:

1. Лестницы или площадки входят в комплект поставки. Высота фундамента (высота свободного пространства между монолитной опорной плитой и низом МУ) – 1,8 м;
2. Цвет панелей, установленных в створах дверей и ворот, соответствует цвету стеновых панелей;
3. Не указанные типы оборудования инженерных сетей МЗ, будут применены в соответствии с типовым решением завода;
4. Контур заземления выполняется полосой 4х40, цвет зелено-желтый. К внешнему контуру выход не менее чем в 2х местах через гильзу из трубы.
5. СКУД и ОПС выполнен на базе приборов НВП "Болид", общие требования к системам ПС (СОУЭ), ОС и СКУД приведены в приложении А1.
6. Система отопления – электроконвекторы. Управление – с автоматическим поддержанием температуры не ниже +10С, с возможностью повышения температуры до +18С на период ремонтных работ, в зимний период.
7. В помещении трансформатора вытяжная вентиляция с механическим побуждением осевыми вентиляторами ВО с гравитационными жалюзи. Приточная вентиляция с естественным побуждением:
- через жалюзи лабиринтного типа в воротах.
- В помещениях с АРМ, с СГЗ и помещении систем вытяжная вентиляция с механическим побуждением осевыми вентиляторами ВО с гравитационными жалюзи. Приточная вентиляция с естественным побуждением воздушными клапанами с электроприводом.
- Для теплого периода предусмотрено кондиционирование сплит-системами для помещения с АРМ, помещения с СГЗ и помещения систем (тип не выбран). Управление – с автоматическим поддержанием температуры не выше +30С.
- Тепловыделения от оборудования в помещении СГЗ составляют 1800 Вт.
- Тепловыделения от оборудования в помещении систем составляют 4000 Вт.
- В автоматизации работ систем вентиляции предусмотрено:
- ручное отключение/включение систем вентиляции;
- автоматическое управление от датчиков температуры;
- отключение при пожаре всех систем вентиляции и кондиционирования от ОПС.
8. За воротами в трансформаторном отсеке должен стоять съемный барьер.
9. Возможность передачи данных в АСУТ:
- сигналы ОПС;
- температуру в здании;
- неисправность ОПС;
- неисправность обогрева;
- неисправность вентиляции;
- неисправность кондиционирования.
10. Выполнить под шкафами АИИС КУЭ, АСУ ТП, связи, РАС, ЦСТИ, КСБ, СГЗ, навесными щитами ЩСН отверстия для вывода кабеля вниз.
11. В Модуле АСУ и СГЗ предусмотреть ГЗШ для заземления шкафов ИБП и СОПТ.

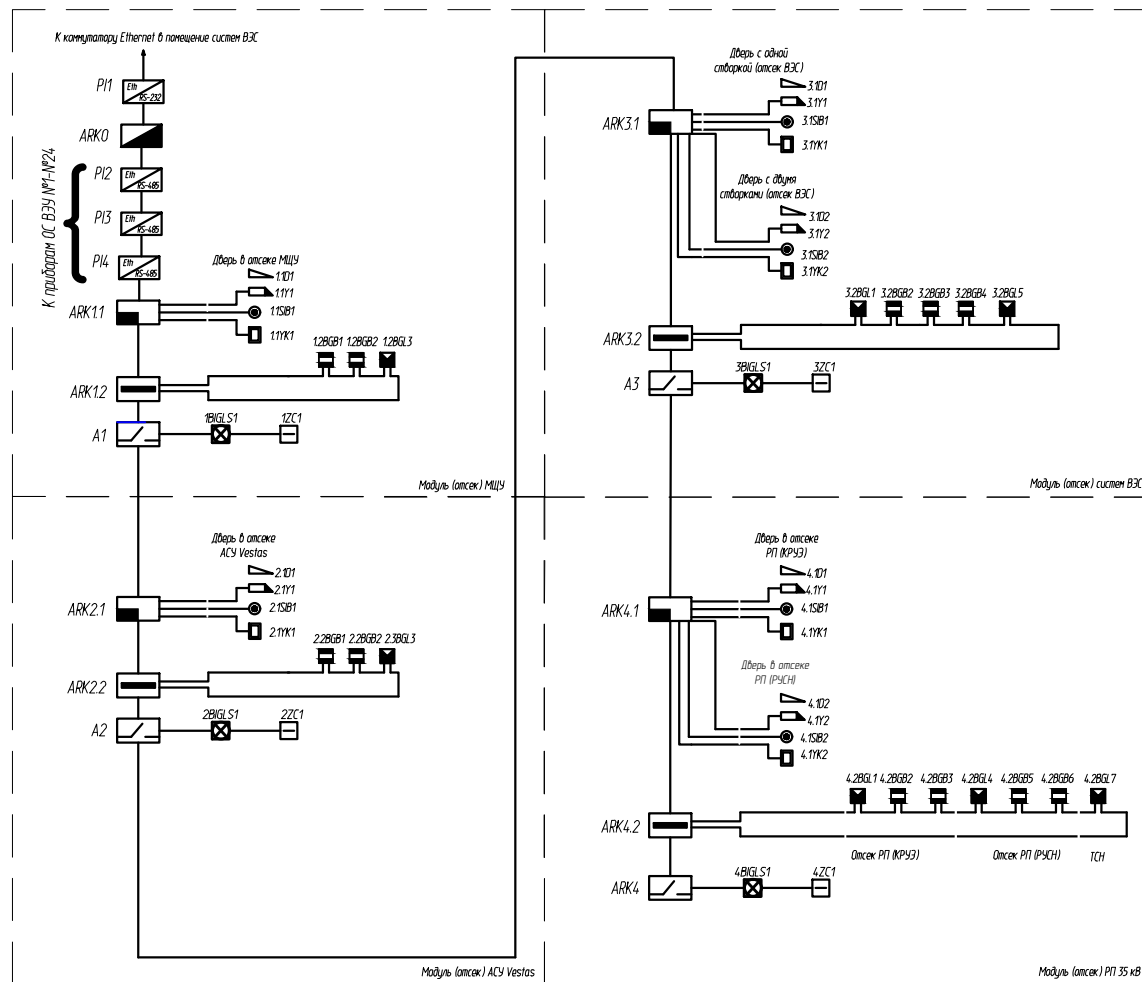
						Приложение Д					
						ООО "Одиннадцатый Ветропарк ФРВ"					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						
Разраб.		Егоров			02.20	"Холмская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги"			Стадия	Лист	Листов
Проверил		Вершинин			02.20				П	1	6
Нач. отд.		Вершинин			02.20						
ГИП		Гусев			02.20	Опросный лист на МУ ВЭС			ООО "ЕРСМ Сибдир"		
Н. контр.		Пирогова			02.20						
Утв.											

Требования к оснащению помещений здания модуля управления (МУ)
системами ПС (СОУЭ), ОС и СКУД

1. Системами ПС, СОУЭ, ОС, СКУД оснастить на базе оборудования ЗАО НВП "Болит".
2. Каждый модуль здания МУ оснастить автономными системами ПС, СОУЭ, ОС, СКУД с возможностью последующего объединения систем на площадке ВЭС, при этом пульта контроля и управления (С2000-М) должны быть предусмотрены в количестве по 1 шт. на системы ПС и ОС (т.е. всего 2 шт. на здание), а адреса приборов разных модулей здания не должны повторяться.
3. Системами ПС и СОУЭ оснастить все помещения МУ согласно требованиям СП 5.13130.2009, СП 3.13130.2009. ПС предусмотреть адресную.
4. Системами ОС и СКУД оснастить все помещения МУ, за исключением помещения ТСН, которое оснастить только ОС. ОС и СКУД выполнить согласно прилагаемой структурной схеме, а также в соответствии с нормами и правилами.
5. ОС предусмотреть адресную, на основе магнитоконтактных и объемных оптико-электронных (инфракрасных) извещателей. Магнитоконтактные извещатели ОС установить на каждую створку двухстворчатых дверей (ворот).
6. Для СКУД применить электромагнитные замки и антибандальные считыватели прохитиу-карт.
7. Шафы ПС, ОС и СКУД разместить в соответствии с прилагаемым планом расположения оборудования в МУ.
8. Пульта контроля и управления (С2000-М) для ПС и ОС, СКУД установить в шкафах ПС и ОС, СКУД, расположенных в помещении МЩУ.
9. Для питания оборудования систем ПС применить ИБП со встроенными АКБ, обеспечивающими время автономной работы в дежурном режиме в течение 24 часов плюс в режиме тревоги - 1 час.
10. Для питания оборудования систем ОС и СКУД применить ИБП со встроенными АКБ, обеспечивающими время автономной работы в дежурном режиме не менее 24 часа, в режиме тревоги - не менее 3 часов.
11. Для контроля состояния ПС и ОС установить по два комбинированных оповещателя (для ПС 1 шт., для ОС 1 шт.) снаружи, у входов в следующие помещения/отсеки:
 - помещение систем ВЭС (у входа с одностворчатой дверью);
 - помещение МЩУ;
 - помещение АСУ Vestas;
 - помещение РУСН

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Структурная схема систем ОС и СКУД



Условные обозначения

ARK0		Пульт контроля и управления охранно-пожарной "С2000М"
ARK1.1		Контроллер доступа "С2000-2"
ARK1.2		Контроллер двухпроводной линии связи "С2000-КДЛ" адресный
A1		Блок контрольно-пусковой С2000-КПБ
		Преобразователь интерфейсов RS232/RS485 в Ethernet "С2000 Ethernet" (РП)
128GB1		Индикатор охранной магнитоконтактный адресный
128GL5		Индикатор охранной объемный оптико-электронный адресный
191GLS1		Оповещатель охранной канбирированный свето-звуковой
12C1		Устройство оконное
1101		Добавчик двери
1111		Замок электромеханический
115B1		Кнопка выхода
11YK1		Счетчик

Изм.	Кол. изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Приложение А

М.Е. Емцев

инициалы, фамилия