# Техническое задание на пакетирование ДЭС Caterpillar

Контейнер предназначен для установки в него следующих дизельных генераторных установок Caterpillar (далее ДГУ);

- D3512 1020 кВт (1275кВА) 0,4кВт;

- D3512B 1200 кВт (1500кВА) 0,4кВ;

- D3516В 1600кВт (2000кВА) 0,4кВА.

Режим работы ДГУ – Основной (Prime).

**1. Требования к конструктивному исполнению контейнера**

* 1. Системы контейнера должны обеспечивать эксплуатацию ДГУ при температурах наружного воздуха от минус 55С’ (-55’) до плюс 40С’ (+40’C) и влажности до 100 %. Данный пункт должен быть вписан в паспорт ДГУ.
  2. Цвет контейнера должен быть ярко-белый, наносимый на предварительно подготовленную, грунтованную поверхность.
  3. Контейнер должен иметь два заземляющих болтовых зажима, расположенных по диагонали модуля. Зажимы должны иметь знаки, выполненные по ГОСТ 21130-75.
  4. Все металлические не токоведущие части электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствие повреждения изоляции, должны иметь электрическое соединение с корпусом модуля. Клепочное соединение защитного проводника – не допускается.
  5. Оборудование контейнера должно соответствовать «Правилам устройства электроустановок», «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей» и требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75.
  6. Конструкцией контейнера должна быть обеспечена безопасность обслуживающего персонала от поражения электрическим током в соответствии с ГОСТ 12.1.019-79, от травмирования вращающимися и подвижными частями и от получения ожогов от частей, нагретых до высокой температуры.
  7. Контейнер должен иметь габариты не превышающие размеры позволяющие перевозить его автомобильным или железнодорожным транспортом без оформления дополнительной разрешительной документации, с предоставлением сертификата на перевозку железнодорожным транспортом.
  8. Транспортные габариты модуля:

− длина не более 12192 мм;

− ширина не более 2438 мм;

− высота не более 2896 мм.

По письменному согласованию с заказчиком, допускается использование стандартного 20-ти или 40-ка футового «морского» контейнера.

* 1. Для осуществления погрузочно-разгрузочных работ предусмотреть крепления и разработать схему строповки.
  2. На внешней стороне модуля в местах строповки, должны быть нанесены условные обозначения мест строповки.
  3. Для предупреждения обслуживающего персонала, на внешней стороне входных дверей должны быть нанесены плакаты опасности поражения электрическим током, необходимости ношения защитных средств (каска, наушники, очки);
  4. В дверях контейнера должны быть предусмотрены отверстия для возможности пломбирования дверей при транспортировке.
  5. На каждой двери контейнера предусмотреть металлическую бирку с номером двери, крепление бирки на дверь выполнить заклепочным соединением.
  6. Комплект ключей от дверей контейнера должен быть с биркой, с номером установки и двери.
  7. На контейнере предусмотреть металлическую бирку с указанием серийного номер установки (последние 8 знаков заводского номера установки), габаритных размеров, полной массы контейнера с маслом и антифризом (без топлива), завода изготовителя и года изготовления.
  8. Предусмотреть надежные ограничители двери.
  9. Расположение и ширина дверных проемов, должна обеспечивать возможность проведения ТО, замены воздушных фильтров и проведение кап.ремонта.
  10. Предусмотреть карманы для хранения документации внутри ДГУ (для документации по ДГУ) и с внутренней стороны двери ЩСН (для документации ЩСН).
  11. Кабельный короб от шин генератора к вводному отверстию должен быть выполнен без поворотов.
  12. Металлическая связь дверей и оборудования должна быть без заклепок
  13. Дополнительно устанавливаемое оборудование должно надежно закреплено от вибраций (трансформаторы тока, провода и т.д.).
  14. Утепление должно контейнера должно быть выполнено из негорючих материалов.
  15. Предусмотреть внутри контейнера в непосредственной близости от входных дверей кронштейны для крепления огнетушителей обеспечивающие сохранность огнетушителей при транспортировке оборудования.
  16. Материал утеплителя должен быть экологически чистым, негорючим (группы горючести по ГОСТ 30244-94 НГ (негорючий).
  17. Наружная обшивка стеновых панелей контейнера должна быть из стального профилированного листа.
  18. Контейнер должен иметь металлические двери и ворота. Двери стальные с негорючим утеплителем, с уплотнителями. Двери должны открываться наружу и иметь замки для запирания. Предусмотреть утепленные стальные распашные ворота, обеспечивающие возможность извлечения двигателя и генератора из контейнера для ремонта. Должен быть обеспечен доступ в машинный отсек для проведения обслуживания через две двери не менее 1900х900 мм, расположенные вдоль боковых стен контейнера. Предусмотреть одну входную дверь с размерами не менее 1900х800 мм для доступа к системам управления и одну дверь-люк размерами 1400х700 мм для доступа к автомату 0,4 кВ.
  19. Пол контейнера покрыть рифленым металлическим листом толщиной не менее 3 мм. Внутренние стены контейнера облицевать профилированным металлическим листом с полимерной окраской. Контейнер устанавливается на металлические балки по свайному основанию.
  20. Для проектирования фундаментов должны быть представлены;

- схема установки на основание (количество точек опирания, их привязка);

- вид крепления блока к основанию; величины статических нагрузок от блока,

передающихся на основание в точках крепления.

* 1. Строительные конструкции контейнера должны обеспечить сохранение заданных теплофизических параметров согласно СНиП 23-02-2003.
  2. Контейнер должен обладать жесткостью конструкций, обеспечивающей после выполнения процессов транспортирования, такелажа и монтажа пуск в эксплуатацию без разборки и ревизии.

**2. Требования к системе пуска ДГУ**

2.1.Исполнитель поставляет и подключает автоматическое зарядное устройство 24В штатных АКБ ДГУ (далее АЗУ) .

2.2. Исполнитель поставляет и подключает к ДГУ предпусковой электрический подогреватель «KIM Hotstart» мощностью 4 кВт и автономный дизельный подогреватель ОЖ «Webasto» или «Ebershpeher».

2.3. Соединение шлангов подогревателей с двигателем должны выдерживать температуры и давления возникающие при аварийном останове ДГУ по перегреву двигателя.

2.4. Соединение шлангов должно осуществляться через резьбовые соединения, использование хомутов не допускается.

2.5. Сечение проводов и ток автоматического выключателя должны соответствовать мощности электрического подогревателя.

2.6. АЗУ, электрический подогреватель ОЖ и ТЭНы обогрева генератора должны включаться автоматически при отключения ДГУ – переход ДГУ в режим «горячий резерв».

**3. Требования к системе автоматизации электростанции**

3.1. Система автоматизации электростанции должна обеспечивать управление всеми системами электростанции по 3 степени автоматизации ГОСТ 14228-80 и ГОСТ Р50783-95.

3.2. Система автоматизации должна позволять в режиме реального времени получать параметры ДГУ на монитор компьютера оператора.

3.3. Для выполнения условий синхронизации к штатной панели ЕМСР должна быть дополнительно установлена панель управления «Deep Sea 8610» и необходимые комплектующие к нему. Использовать дополнительные трансформаторы тока для панели DSE с теми же параметрами и того же производителя, используемые для панели ЕМСР.

3.4. На панели должны быть запрограммированы и подключены следующие сигналы входа/выхода и световой сигнализации.

Световая сигнализация DSE8610.

LED 1 – аварийный останов (emergency stop)

LED 2 – резерв

LED 3 – режим работы с сетью / сброс нагрузки (mains parallel mode / remote start on load)

LED 4 – напряжение шины (bus live)

Цифровые входы DSE8610.

DI A (60) – положение ГА (СВ Aux)

DI B (61) – сброс ошибок Deep Sea (Reset)

DI С (62) – режим работы с сетью / Сброс нагрузки (Mains parallel mode / Remote start on load)

DI D (63) – аварийный останов ЕМСР (EMCP Emergency Stop)

DI E (64) – аварийный останов по температуре обмоток генератора

DI F (65) – аварийный останов «пожар»

DI G (66) – газовая сигнализация «предупреждение» (для ГПГУ)

DI H (67) – газовая сигнализация «авария» (для ГПГУ)

DI I (68) – исчезновение питания собственных нужд (для ГПГУ)

DI J (69) – положение заземляющего ножа (для ГПГУ)

DI K (70) – резерв

Релейные выходы DSE8610.

Relay output A (4)– Реле стартера (Fuel)

Relay output B (5) – Резерв (Прокрутка стартера для ДГУ без ЕМСР)

Relay output C NС (39-40) – резерв (активен DI J)

Relay output D NO (41-42) – резерв

Relay output E (8) – включение ГА

Relay output F (9) – отключение ГА

Relay output G (10) – предупреждение, авария (звуковая и световая сигнализация)

Relay output H (11) – резерв

Relay output I (12) – резерв

Relay output J (13) – резерв

Программа для программирования доступна на сайте производителя.

3.5. Предусмотреть автоматическое включение обогрева контейнера, обогрева генератора, обогрева охлаждающей жидкости двигателя и включение зарядного устройства АКБ при отключении двигателя.

3.6. Предусмотреть сигналы предупреждения и аварийного останова ДГУ по температуре обмоток генератора.

3.7. Снаружи контейнера, у входной двери, должна быть установлена кнопка аварийного отключения ДГУ защищённая от свободного доступа и осадков.

3.8. Снаружи контейнера предусмотреть световую и звуковую сигнализацию по аварийному останову или предупреждению с панели ЕМСР или Deep Sea.

3.9. Для выполнения условия дистанционного мониторинга с помощью программы Scada Suite предусмотреть установку и подключение к DSE8610 дополнительных датчиков температуры двигателя, датчика давления масла и датчика уровня топлива.

**4. Требования к электротехнической части**

4.1. Электроосвещение и силовое электрооборудование, а также, защитные мероприятия (зануление и заземление) должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов Российской Федерации.

4.2. Конструкция, вид исполнения, способ установки и класс изоляции электрооборудования и материалов должны быть выбраны в соответствии с номинальным напряжением сети 400/230 В и условиями окружающей среды.

4.3. При поставке ДГУ  с штатно установленным автоматом защиты с ручным взводом, для выполнения условия автоматической синхронизации ДГУ, исполнитель взамен штатного автомата ДГУ, устанавливает автоматический выключатель типа ABB с моторизованным приводом, с аналогичным номинальными характеристиками штатного генераторного выключателя ДГУ.

4.4. Питание собственных нужд блок-контейнера ДЭС предусмотреть от внешнего источника 0,4 кВ и от клемм генератора (переключение осуществляется ручным переключателем). Для собственных нужд ДЭС на напряжении 400/230В необходимо предусмотреть распределительный щит (НКУ) с необходимым набором пускателей и защитной аппаратуры.

4.5. Характеристики автоматических выключателей 0,4 кВ ЩСН должны быть выбраны и проверены по отключающей способности и условию гарантированного срабатывания при однофазном коротком замыкании в конце защищаемой кабельной линии.

4.6. Подключение оборудования выполнить кабелями с медными жилами с изоляцией и оболочкой, не распространяющей горение из поливинилхлорида.

4.7. Кабель проложить по стенам в метпаллических кабельных каналах и лотках.

4.8. В местах подвода кабелей к оборудованию использовать металлическую гофрированную трубу.

4.9. Для подключения дополнительного электрооборудования в контейнере установить 2 розетки со степенью защиты не ниже IP 44. Предусмотреть одну розетку 24 В и 220 В в шкафу собственных нужд.

4.10. Групповые сети, прокладываемые от щитков до светильников общего освещения и розеток для переносных электроприемников, должны быть выполнены трехпроводными (фазный-L, нулевой рабочий-N и нулевой защитный-PE проводники). Сечения проводников должны отвечать требованиям ПУЭ.

4.11. Для защиты персонала и оборудования от воздействия токов короткого замыкания, разрядов молнии, статического электричества, а также для выравнивания потенциалов выполнить надлежащие защитные мероприятия в соответствии с требованииями ПУЭ, ГОСТ Р 50571.1-93.

4.12. Система заземления в сети низкого напряжения должна быть - TN-C-S.

4.13. Предусмотреть места присоединения внутреннего контура заземления контейнера к внешнему заземляющему устройству. Согласно ПУЭ п.1.7.118 у мест ввода заземляющих проводников в блок-бокс должен быть предусмотрен опознавательный знак.

4.14. Исполнителю необходимо разработать и выполнить междушкафные соединения (ЕМСР-DSE, DSE-генераторный автомат, собственные нужды, пожарная сигнализация, счетчик электрической энергии и т.д.).

4.15. Включить в поставку полный комплект промаркированных соединительных кабелей и комплект кабельных лотков (коробов) для их выполнения.

4.16. Предусмотреть кабельные вводы для ввода внешних электросетей, показать привязку вводов к осям контейнера.

4.17. В щите панели Deep Sea 8610 для учета количества выработанной электроэнергии установить счетчик электрической энергии с действующим сроком гос.поверки. Для счетчика использовать цепи тока и напряжения панели DSE.

4.18. Вся внутренняя прокладка силовых кабелей должна быть выполнена по металлическим полкам и/или металлическим лоткам.

**5. Щит и система собственных нужд ДГУ**

5.1. ВЩСН ДГУ предусмотреть возможность подключения к клеммам генератора и внешнему источнику питания 400В.

5.2. Предусмотреть переключение ручным переключателем между двумя схемами соединения с выводом сигнала о режиме питания ЩСН.

5.3. Обеспечить заземление корпуса ЩСН.

5.4. ЩСН должен обеспечивать защиту установленного внутри оборудования от попадания пыли, влаги и посторонних предметов.

5.5. Прокладка контрольных кабелей и кабелей управления внутри ЩСН должна быть аккуратно уложена в коробах.

5.6. Изготовитель обеспечивает все внутренние соединения ЩСН, дополнительных контроллеров и приборов для корректной работы .

5.7. Вся проводка и клеммы внутри ЩСН должны иметь нумерацию, идентичную схемам подключения.

5.8. В стене модуля предусмотреть технологические проемы для ввода кабеля собственных нужд.

5.9. На внутренней стороне двери ЩСН разместить таблицу с наименованиями и назначением автоматических выключателей и оборудования.

5.10. На внутренней стороне двери ЩСН предусмотреть карман для документации ЩСН.

5.11. Предусмотреть внутри ЩСН автоматическое включение лампы освещения при открывании двери.

**6. Требования к системе освещения и внутренней розеточной сети**

6.1.Электростанция должна быть оборудована следующими системами электрического освещения:

- рабочее освещение;

- аварийное освещение;

- ремонтное переносное освещение;

- наружное освещение.

6.2. Рабочее освещение (220 В переменного тока) с ручным управлением, должно быть запитано от шкафа собственных нужд контейнера.

6.3. Аварийное освещение должно включаться автоматически при исчезновении питания от основного источника.

6.4. Выключатели системы освещения должны быть расположены у каждой входной двери.

6.5. Предусмотреть возможность одновременного включения/выключения светильников любым выключателем.

6.6. Предусмотреть розетки 220 В на стенах возле внешних дверей.

6.7. Розетки должны быть закрыты пружинными крышками и должны предусматривать возможность подключения потребителей единичной мощностью до 2 кВт.

6.8. Предусмотреть для переносных светильников розетки 24В.

6.9. Предусмотреть одну розетку 220 В в ЩСН.

6.10. Все розетки, выключатели освещения должны иметь информационные надписи о рабочем напряжении.

6.11. Предусмотреть два переносных светильника на 24 В.

6.12. Каждая входная дверь в контейнер должна быть оборудована внешним светильником.

6.13. Конструкция, креплении и тип соединения должна обеспечивать быстрый монтаж/демонтаж при транспортировке оборудования.

6.14. Наружное освещение (220 В переменного тока) запитать от шкафа собственных нужд контейнера.

6.15. Типы светильников и род проводки должны соответствовать условиям среды, назначению и характеру производимых работ.

6.16. Подключение осветительных приборов должно быть выполнено кабелями с медными жилами с изоляцией и оболочкой, не распространяющей горение.

**7. Требования к топливной и масляной системам**

7.1. Для снабжения ДГУ дизельным топливом, внутри контейнера установить расходный металлический бак (емкость) объемом 1000 л.

7.2. С верхней точки топливного бака вывести наружу заливную горловину для заполнения бака от топливозаправщика.

7.3. Внутри контейнера перед входом в бак необходимо установить топливный кран. 7.4. На все трубопроводы внутренней обвязки (топливоснабжения, маслоснабжения и т.д.) должно быть нанесено наружное антикоррозионное покрытие.

На участке «топливная емкость – двигатель» трубопроводы должны быть выполнены с наименьшим количеством резьбовых соединений или гидравлическими шлангами.

7.5. Топливный бак должен быть оборудован следующими устройствами:

- датчик нижнего уровня;

- датчик верхнего уровня;

- заливная горловина для заправки от топливозаправщика;

- переливной трубопровод с выводом за пределы контейнера;

- дренажный трубопровод с нижней точки бака (аварийный слив) с выводом за пределы контейнера;

- автоматический насос заполнения;

- ручной дублирующий насос;

- топливный счетчик типа ППО, VZO или аналоги с действующим сроком гос.поверки, паспортом и штампом с датой гос.поверки;

Монтаж выполнить в следующей последовательности: «топливный

фильтр – топливный насос - топливный счетчик топливная емкость»;

Предусмотреть возможность демонтажа и доступность счетчика, фильтра и насоса.

7.6. Условия включения насоса и открытия клапана. В управлении системы предусмотреть два режима ручной и автоматический. В автоматическом режиме, насос включается при достижении нижнего уровня, при этом загорается предупреждающая красная лампа на ЩСН.

7.7. По достижению верхнего уровня насос отключается в обоих режимах.

7.8. Топливный бак должен быть оборудован дыхательной системой, выведенной за пределы модуля и заканчиваться воздушным огнепреградительным клапаном.

7.9. Масляная система дополнительно должна быть оборудована:

- в близи масляного трубопровода необходимо установить ручной насос для слива и закачки масла в двигатель

**8. Требования к выхлопной системе**

8.1. В рабочем положении глушитель должен монтироваться на крыше контейнера.

8.2. Предусмотреть возможность транспортировки глушителя внутри ДГУ (схему согласовать с заказчиком).

8.3. Для компенсации удлинения выхлопных трубопроводов установить сильфонные компенсаторы. Сильфонный компенсатор ,глушитель и комплект фланцев входят в объем поставки Заказчика.

8.4. Внутри контейнера выполнить теплоизоляцию выхлопных трубопроводов и сильфонных компенсаторов.

8.5 Конструкция глушителя и трубопроводов выхлопной системы должна предусматривать возможность сборки и разборки без применения сварочных работ.

8.6. Трубы с фланцевым соединениями внутри и снаружи контейнера должна крепиться посредством болтового соединения с прокладками.

8.7. На крыше контейнера предусмотреть транспортную заглушку отверстия глушителя исключающую попадание внутрь ДВС атмосферных осадков.

**9. Требования к системе охлаждения ДГУ**

9.1. Система охлаждения ДГУ должна быть полностью смонтирована на двигателе, требующая минимальной подготовки перед включением ДГУ в работу.

9.2. Предусмотреть ручной насос и шланги соответствущей длины и сечения, для закачки охлаждающей жидкости в заливную горловину радиатора.

9.3. Для доступа к заливной горловине радиатора ОЖ, на крыше над заливной горловиной предусмотреть закрывающееся окно на петлях (согласовать с заказчиком).

9.4. Предусмотреть вентиль со шлангом для слива охлаждающей жидкости из радиатора.

9.5. Исполнитель поставляет и подключает к ДГУ предпусковой электрический подогреватель «KIM Hotstart» мощностью 4 кВт и автономный дизельный подогреватель ОЖ «Webasto» или «Ebershpeher».

9.6. Между радиатором, стеной, полом и потолком предусмотреть достаточное расстояние для компенсации вибраций двигателя на демпферах.

9.7. Предусмотреть брезентовый кожух вокруг радиатора (конструкция согласуется с заказчиком).

**10. Требования к системам отопления и вентиляции**

10.1. Систему отопления должна быть рассчитана на поддержание температуры внутреннего воздуха в холодный период года плюс 10С.

10.2.Система отопления помещения модуля должна включаться/отключаться автоматически при отключении ДГУ (отсутствия сигнала +24В - «Двигатель в работе») и в зависимости от показаний датчиков температуры.

10.3. Отопление выполнить электрическими нагревательными приборами с установленной мощностью подогревателей не менее 4х2кВт (220В).

10.4. Электрические нагревательные приборы должны быть с уровнем защиты от поражения током класса 0 и автоматическим регулированием температуры теплоотдающей поверхности нагревательного элемента в зависимости от температуры воздуха в помещении.

10.5. В контейнере дизельной электростанции предусмотреть приточно-вытяжную вентиляцию с естественным побуждением.

10.6. Для приточно-вытяжной вентиляции с естественным побуждением в конструкции контейнера дизельной электростанции предусмотреть отверстия, оборудованные жалюзийными решетками и клапанами с электроприводом.

10.7. Сечение жалюзийных решеток рассчитать на разбавление и удаление теплоизбытков от оборудования и для обеспечения требуемого расхода воздуха на горение к дизель-генератору согласно температурных условий эксплуатации.

10.8. Предусмотреть автоматическое управление электроприводом клапанов от датчиков температуры и системы пожаротушения.

10.9. Подключение электрических нагревательных приборов и приводов жалюзи (24В) выполнить от щита собственных ДГУ.

10.10. Предусмотреть автоматическое отключение всего отопительно-вентиляционного оборудования и закрытие приточно-вытяжных клапанов при сигнале «Пожар».

10.11. Конструкция защитных козырьков должна обеспечивать надёжную защиту от проникновения внутрь контейнера атмосферных осадков и посторонних предметов во время работы двигателя и герметично закрывать вентиляционные проёмы во время транспортировки и хранения.

10.12. Конструкция исполнительного механизма должна позволять открывать и закрывать жалюзи при исчезновении или отсутствии электропитания.

10.13. Площадь воздушных клапанов должна обеспечивать нормальную работу ДГУ согласно требованиям нормативных документов компании Катерпиллар.

10.14. Система вентиляции должна обеспечивать удаление картерных газов из модуля в атмосферу.

**11. Требования к системе охранно-пожарной сигнализации и системе автоматического пожаротушения**

11.1. Контейнер должен быть оснащен системой автоматической пожарной сигнализации и аэрозольного пожаротушения в соответствии с требованиями НПБ 88-2001 и НПБ 110-03.

11.2. Оборудование охранно-пожарной сигнализации и автоматического пожаротушения, должно обеспечивать:

− ручной пуск системы пожаротушения от ручного пожарного извещателя расположенного у входа в контейнер вне зависимости от состояния охранной сигнализации;

− автоматическое включение предупредительного табло, установленного в нише рядом с входной дверью, о начале пуска средств пожаротушения;

− автоматический пуск огнетушащего вещества через 30 секунд после включения информационных табло и наличие закрытых дверей в контейнере;

− сигнализацию об отключении автоматического пуска средств пожаротушения;

− контроль исправности информационных табло о начале пуска средств пожаротушения;

− отключение автоматического и дистанционного пуска системы пожаротушения при открывании дверей в контейнер.

- автоматическое включение системы оповещения;

- световую сигнализацию об отключении автоматического пуска средств пожаротушения, с индикацией отключенного состояния по месту и дистанционно;

- отключение автоматического и дистанционного пуска системы пожаротушения при открывании дверей в контейнер ДЭС;

- передачу сигналов «Пожар» в систему управления ДЭС на аварийное отключение агрегата, вспомогательных систем и закрытие доступа воздуха в помещение.

11.3. Расположение устройств автоматического пожаротушения должно быть выполнено в местах возможного возникновения пламени.

11.4. Для аварийного отключения ДГУ и генераторного выключателя, сигнал от устройства пожарной сигнализации должен поступать в панель управления ДГУ.

11.5 После отключения ДГУ (при пропадании сигнала «ДГУ в работе») жалюзи должны закрыться для прекращения подачи воздуха внутрь контейнера.

11.6. Должна быть предусмотрена возможность передачи на диспетчерский пульт с постоянным пребыванием дежурного персонала следующих сигналов о состоянии системы:

- сигнал «Пожар»;

- сигнализацию о доступе в помещения;

- сигнализацию о пуске средств пожаротушения;

11.7.Для подключения внешних кабелей сигнализации, предусмотреть внутрии блока – контейнера распределительную коробку(с сальниковым вводом в непосредственной близости). Все передаваемые сигналы вывести на указанную клеммную коробку. Предусмотреть наличие кабель – канала (короба) для прокладки кабеля от кабельного ввода до коробки. Передача сигналов пожарной и охранной сигнализации должна осуществляться отдельными контролируемыми кабельными линиями.

11.8.На внешней стороне ДЭС у входа должен быть установлен ручной пожарный извещатель, так же табло над входом с надписями «Автоматика отключена».

11.9. Кабельные линии системы должны выполняться огнестойкими кабелями с медными жилами, не распространяющими горение

11.10. Система охранной сигнализации должна контролировать доступ в контейнер ДЭС, путем контроля состояний магнитоконтактных извещателей, установленных на входных дверях.

11.11. Все металлические корпуса приборов и оповещателей присоединить к внутреннему контуру заземления в соответствии с ПУЭ.

**12. Требования к документации модуля**

12.1. Паспорт модуля должен включать в себя:

- основные сведения и технические данные изделия;

- степень автоматизации;

- комплектность изделия;

- процедуры хранения, транспортировки, разгрузки и погрузки;

- свидетельство о приемке с указанием заводской номер изделия, печати производителя, подписи уполномоченных лиц и дата производства;

12.2. Руководство по эксплуатации должно включать в себя:

- порядок включения и отключения системы пожарной сигнализации и пожаротушения;

12.3. Схемы и чертежи выполненные согласно ГОСТ:

- установочные чертежи;

- схемы электрических соединений (общая однолинейная электрическая схема соединений щита собственных нужд 0,4 кВ, схема соединения двигатель-ЩСН) ;

- схема нагрузок на фундаменты;

- схема строповки и погрузки;

- комплект схем вторичных соединений генератора, системы управления, щита собственных нужд 0,4 кВ;

- электрические схемы (принципиальные, управления и соединения);

12.4. Рабочий проект системы пожарной сигнализации и пожаротушения с ведомостью ссылочных и прилагаемых документов;

12.5. Необходимые сертификаты соответствия РФ, сертификаты безопасности на оборудование систем ОПС и АПТ, не.

12.6. Акт об испытании топливного бака, топливной системы и системы подкачки топлива.

**13. Требования к комплектности поставки**

13.1. В комплект поставки блок-контейнера должны входить:

- комплекты ключей с бирками (по количеству дверей);

- коврики диэлектрические – 2 шт.,

- диэлектрические перчатки – 2 пары;

- плакат безопасности «Не включать работают люди» - 1шт;

- переносной светильник на 24В – 2шт.;

- огнетушитель углекислотный в комплекте с действующим сроком испытания – 2шт.

- глушитель с комплектом крепежных изделий.

13.2 Выше перечисленные изделия должны поставляться комплектно с паспортами, инструкциями и руководствами, содержащую информацию по эксплуатации, специальному обращению и ограничениям связанным с безопасностью.