

«СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ»

**ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ
ДИЗЕЛЬНАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ
КОНТЕЙНЕРНОГО ИСПОЛНЕНИЯ**

МКЭ-611

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
КШПА 20.07.00.00.000 РЭ**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2006 г.**

СОДЕРЖАНИЕ

№ пп	Наименование раздела	стр
	ВВЕДЕНИЕ	3
	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ	4
1	Общие положения	4
1.1	Назначение станции	4
1.2	Технические данные	4
1.3	Размещение оборудования станции	5
2	Системы станции	6
2.1	Дизель-генератор (ДГ)	6
2.2	Система охлаждения	6
2.3	Система смазки	6
2.4	Топливная система	6
2.5	Система воздухообеспечения	6
2.6	Система выпуска	7
2.7	Система отопления	7
3.	Устройство и работа контейнера	8
	ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	11
4	Меры безопасности при работе электростанции	11
4.1	Общие требования по мерам безопасности	11
4.2	Меры безопасности при работе с электрооборудованием	11
4.3	Меры противопожарной безопасности	12
5	Развертывание станции и подготовка к работе	13
5.1	Выбор и подготовка площадки под установку станции	13
5.2	Развертывание станции	13
5.3	Подготовка станции к работе и работа	14
5.4	Свертывание станции	14
5.5	Подготовка станции к перевозке	14
5.6	Подготовка станции к хранению	14
6	Техническое обслуживание	15
7	Перечень приложений	15

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения конструкции и режимов эксплуатации электростанции дизельной автоматизированной контейнерного исполнения **МКЭ-611** номинальной мощностью 220 кВт (в дальнейшем – станция).

Руководство по эксплуатации содержит технические данные, характеристики, сведения об устройстве и принципе работы станции, рекомендации по обслуживанию и другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации и полного использования ее технических возможностей.

При изучении устройства и принципа работы станции, кроме настоящего руководства, необходимо пользоваться эксплуатационными документами на дизель-электрический агрегат, а также документами других составных частей станции и комплектующих изделий.

На станции приняты следующие обозначения стен:

Задняя стенка, расположена справа от входной двери, передняя стенка – в которой находится проем для выброса горячего воздуха.

Левая и правая стенки, соответственно расположенные слева и справа от наблюдателя, при его нахождении внутри станции, лицом к передней стенке.

В руководстве приняты следующие сокращения:

АБ	– аккумуляторные батареи
АВГ	– автоматический выключатель генератора
ЗУ	– зарядное устройство
ДГ	– дизель-генератор
ЩСН	– щит собственных нужд
ВРК	– вводная распределительная коробка
ПУ	– пульт управления дизель-генератором

Примечание: учитывая постоянную работу по совершенствованию станции, в ее конструкции возможны незначительные изменения, не отраженные в настоящем РЭ.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение станции

Электростанция контейнерная дизельная автоматизированная типа **МКЭ-611**, в дальнейшем станция, предназначена для обеспечения резервного электроснабжения объекта и представляет собой изделие полной заводской готовности на базе дизель-электрического агрегата **P275HE**, смонтированного в универсальном 20-и футовом контейнере по ТУ 3177-001-7825445518-01.

1.2. Технические данные.

- 1.2.1. Номинальная мощность станции кВт.....220
Значение мощности дано при условиях:
1) температуре окружающего воздуха, К.....293 (20° С)
2) атмосферном давлении, кПа (мм. рт. ст.).....89,9 (674)
3) относительной влажности воздуха при температуре
воздуха 293 К (20° С), %70
- 1.2.2. Частота вращения коленчатого вала, соответствующая
номинальной мощности, об/мин,.....1500
- 1.2.3. Род тока.....трехфазный
переменный
- 1.2.4. Частота тока, Гц50
- 1.2.5. Номинальное напряжение, В.....400
- 1.2.6. Коэффициент мощности (индуктивный).....0,8
- 1.2.7. Надежный пуск и приём нагрузки при температуре воздуха в
контейнере от 281 до 313 К (от 8 до 40°С)
обеспечиваются за время не более, сек.....10
- 1.2.8. Время непрерывной работы без дозаправки топливом
и маслом в течение, час.....24
- 1.2.9. Электростанция обеспечивает надежную работу в следующих условиях:
- температура окружающего воздуха от плюс 40° С до минус 40° С;
- относительная влажность воздуха 98% при 25° С;
- высота над уровнем моря до 1000 м;
- воздействие атмосферных осадков в виде дождя и снега
- 1.2.12. Масса станции, кг.....5000
- 1.2.13. Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм.....6000x2400x2670
- 1.2.14. Степень автоматизации по ГОСТ 13822-88.....вторая
- 1.2.15. Пуск ДГ осуществляется электростартером от аккумуляторных батарей общим напряжением 24В.
- 1.2.16. Система сигнализации и защиты станции обеспечивает контроль рабочих параметров и защиту с отключением нагрузки и остановкой ДГ при выходе контролируемых параметров за допустимые пределы, а именно:
- понижение давления масла в главной магистрали дизеля ниже минимально допустимого;
- повышение температуры охлаждающей жидкости на выходе из дизеля выше максимально допустимого;
- повышение температуры масла в дизеле выше предельно допустимого;
- перегрузка по току;
- короткое замыкание.
- Кроме того, станция оборудована системой охранно-пожарной сигнализации и системой автоматического пожаротушения.

1.3. Размещение оборудования станции

Монтажный чертеж электростанции приведен в Приложении 1, план расположения оборудования приведен в Приложении 2.

Все оборудование станции смонтировано в универсальном 20-ти футовом контейнере по ТУ 3177-001-7825445518-01.

Габаритные размеры контейнера – 5000х2400х2720 мм.

Контейнер выполнен по цельносварной технологии с применением стальных профильных листов толщиной 1,5 мм. Стены, крыша и пол контейнера заполнены теплоизолирующим материалом марки «**Rockwool**» на глубину 100 мм и защиты: пол – рифленным металлом, стены и потолок – профильным листом С-8 с полимерным покрытием.

Контейнер оборудован одной входной дверью, расположенной в боковой стенке контейнера. В передней стенке контейнера оборудовано окно выброса горячего воздуха с управляемым воздушным клапаном АВК 1000х1000. Проем снаружи закрывается откидным кожухом от атмосферных осадков. В правой и левой стенках контейнера расположены два проема для забора воздуха на горение, проемы закрыты антивандальными решетками и кожухами против атмосферных осадков.

Контейнер оборудован двумя электроконвекторами (поз.5) мощностью по 1 кВт, обеспечивающим в холодное время года автоматическое поддержание температуры воздуха внутри контейнера в пределах 288-298К (15-25⁰С).

Система освещения контейнера включает в себя рабочее освещение в составе шести светильников (поз.2) напряжением ~220В, и аварийное (ремонтное) освещение (аккумуляторный переносной светильник), (поз.18), с питанием от розетки ~220В. Выключатель системы рабочего освещения (поз.16) находятся внутри контейнера, слева от входной двери. Выключатель переносного светильника расположен на его корпусе.

Справа от входной двери у задней стенки расположен дополнительный топливный бак ёмкостью 1000 л.(поз.12) для обеспечения непрерывной работы ДГУ в течении 24 часов. Топливный бак оборудован двумя датчиками уровня топлива (поз.11) для обеспечения дистанционного контроля за уровнем топлива. Топливный бак оснащен заправочной горловиной, расположенной в верхней части бака. Топливо по трубопроводу поступает к насосу подкачки, расположенному на раме ДГУ. По сигналу датчиков уровня топлива собственного бака ДГУ, автоматически включается насос подкачки и доликает топливо из дополнительного бака.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала все нетоковедущие металлические части электрооборудования заземлены путем соединения их с металлическим каркасом контейнера.

Внешний контур заземления контейнера на месте эксплуатации выполняется потребителем в соответствии с требованиями ПУЭ.

В контейнере устанавливаются:

- дизель-генератор (поз.2);
- дополнительный топливный бак ёмкостью 1000 л (поз.12) с датчиками уровня топлива;
- силовые кабели и кабели автоматики, проложенные в коробах по стенкам и полу;
- трубопровод выхлопной системы с двумя глушителями (вывод через крышу);
- щит собственных нужд (поз.8) (ЩСН) на правой стенке;
- вводная распределительная коробка (поз.10) (ВРК) под ЩСН;
- пульт управления дизель-генератором – на ДГ;
- приемо-передающий контрольный прибор (поз.17) автономной системы пожаротушения «Гранит - ПУ» – на левой стенке;
- приемо-передающий контрольный прибор (поз.19) охранной сигнализации «Кварц», расположен на левой стенке;
- проем для ввода кабелей, расположен на правой стенке под ВРК.
- ручной огнетушитель – ОУ-5 (поз.22), справа от входной двери.

2. СИСТЕМЫ СТАНЦИИ

2.1. Агрегат дизель-электрический (АД)

В качестве источника электрической энергии в составе станции применен дизель-генератор (далее по тексту ДГ) **P275HE**.

В состав ДГ входят следующие основные элементы:

- автоматизированный дизель **Perkins 1306-E87TA330** с системами питания топливом, смазки, охлаждения, электрическими средствами подогрева и запуска;
- синхронный однофазный генератор **LL5014J** номинальной мощностью 220 кВт, сочлененный с двигателем при помощи соединительной муфты;
- рама с опорами для установки агрегата;
- система подкачки топлива из внешнего бака;
- пульт управления дизель-генератором – 1 шт.;
- аккумуляторная батарея – 2 шт.;

Подробное описание устройства ДГ приведено в руководстве по эксплуатации, поставляемом в комплекте эксплуатационной и технической документации на станцию. Станция автоматизирована по 2 степени в соответствии с ГОСТ 13822-82.

2.2. Система охлаждения

Система охлаждения предназначена для отвода тепла от нагретых частей дизеля.

Система охлаждения жидкостная, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости. Описание системы приведено в описании ДГ.

Охлаждение радиатора осуществляется путем обдува его воздухом. Холодный воздух поступает в помещение извне через окна в левой и правой стенках контейнера, горячий воздух выбрасывается наружу через окно в передней стенке контейнера.

2.3. Система смазки

Система смазки предназначена для обеспечения постоянной смазки и охлаждения трущихся частей двигателя во время работы ДГ.

Описание системы смазки дизеля приведено в описании ДГ.

2.4. Топливная система

Топливная система станции предназначена для обеспечения ДГ топливом и состоит из топливной системы собственно ДГ, дополнительного топливного бака с топливопроводами и системы автоматической подкачки топлива из внешнего бака. (См. описание дизель-электрического агрегата).

2.5. Система воздухообеспечения

Система воздухообеспечения состоит из системы питания воздухом собственно ДГ (см. описание ДГ) и системы технологической вентиляции станции.

Система вентиляции предназначена для подачи воздуха на горение в дизель, охлаждение генератора и выброса горячего воздуха за пределы контейнера после охлаждения радиатора ДГ.

Приточная вентиляция станции смонтирована в левой и правой стенках контейнера. Внутри проемов по потоку воздуха установлены управляемые воздушные клапана.

Вытяжная вентиляция смонтирована в передней стенке контейнера и также оснащена управляемым воздушным клапаном с электрическим приводом и кожухом.

Открытие вентиляционных клапанов осуществляется автоматически при запуске двигателя. Циркуляция воздуха в объеме станции обеспечивается вентилятором ДГ. При остановке двигателя клапана автоматически закрываются.

2.6. Система выпуска

Система выпуска дизель-электрического агрегата служит для удаления продуктов сгорания топлива и состоит из двух глушителей и газовыхлопного трубопровода с компенсатором.

Глушители смонтированы на крыше контейнера.

Выхлопные газы из выпускного коллектора дизеля через сильфонный компенсатор и теплоизолированный газовыпускной трубопровод поступают к глушителю, где происходит их расширение и соответствующее снижение уровня шума выхлопа дизеля, после чего выбрасываются в атмосферу.

2.7. Система отопления

Для поддержания температуры воздуха в контейнере в пределах $+15 - +25^{\circ}\text{C}$ контейнер оборудован двумя электроконвекторами мощностью по 1 кВт, которые установлены на правой и левой стенке контейнера. Электроконвекторы снабжены выключателями и термостатами. Рабочий диапазон термостата от $+5^{\circ}\text{C}$ до $+30^{\circ}\text{C}$. Термостат включает нагреватель на установленную мощность, когда необходим нагрев. Если температура в нагревателе по какой-либо причине слишком высока, то он выключается с помощью автоматического ограничителя температуры.

3. Устройство и работа контейнера

3.1. Работу основного оборудования в контейнере обеспечивают:

- Механический комплекс
- Электроустановочный комплекс
- Теплотехнический комплекс
- Система отвода выхлопных газов
- Система безопасности

3.2. Конструкция каркаса позволяет обеспечить механическую прочность и жесткость контейнера как в процессе эксплуатации (с учетом условий установки), так и в процессе транспортировки контейнера до места размещения.

В каркасе контейнера предусмотрены следующие конструктивные элементы:

- входная дверь;
- два окна притока воздуха;
- окно выпуска воздуха;
- окно выхода выхлопной трубы;
- кабельный ввод
- технологический проем для монтажа-демонтажа ДГ.

В конструкции контейнера предусмотрены приспособления для проведения погрузочно-разгрузочных операций.

3.3. Электроустановочная часть состоит из следующих подсистем:

- кабельной системы электропитания;
- вводно-распределительной коробки;
- щита собственных нужд;
- системы освещения.

3.3.1. Монтаж кабельных коммуникаций контейнера выполнен с учетом требований правил устройства электроустановок. Кабельные коммуникации выполнены с применением металлических лотков, а также коробов из ПВХ пластика, что обеспечивает

дополнительную электрическую изоляцию от металлоконструкций контейнера и повышает степень защиты кабельных трасс от механических повреждений.

Силовые и сигнальные сети контейнера физически отделены друг от друга и построены на основе собственных кабельных коммуникаций.

При проектировании контейнера выполнение требований электробезопасности осуществлено путем применения электроизоляционных материалов, организации защитного заземления.

3.3.2. Вводно-распределительная коробка контейнера (ВРК) имеет клеммы, позволяющие выполнить подключение внешних силовых и контрольных кабелей, пропущенных через кабельные вводы.

3.3.3. Щит собственных нужд (ЩСН) предназначен для распределения электроэнергии встроенным системам комплекса.

Автоматические выключатели щита обеспечивает электромагнитную и термическую защиту от перегрузок следующих групп потребителей по назначению:

- панели управления ДГУ;
- системы отопления;
- системы рабочего освещения;
- системы аварийного освещения;
- системы технологической вентиляции;
- системы охранно-пожарной сигнализации;
- внутренней силовой сети контейнера (штепсельных розеток).

Штепсельные розетки защищены с помощью дифференциального автоматического выключателя.

3.3.4. Для автоматического поддержания температуры внутри дизельной в заданных пределах в составе ЩСН предусмотрен измеритель-регулятор 2ТРМ1 с датчиком, установленным непосредственно на стене.

При работе ДГУ прибор 2ТРМ1 управляет работой выпускного клапана технологической вентиляции.

3.3.5. В контейнере установлены светильники рабочего освещения с лампами накаливания. Управление рабочим освещением осуществляется выключателями.

3.3.6. Светильник аварийного освещения имеет встроенный аккумулятор и автономное зарядное устройство и обеспечивает следующие функциональные возможности:

- ручное включение светильника от сети или от аккумулятора;
- автоматическое включение светильника от аккумулятора при пропадании напряжения сети;
- использование в качестве переносного светильника при работе от аккумулятора.

3.4. Тепловой режим внутри контейнера, используемого в условиях пониженных температур в зонах с умеренным и холодным климатом, обеспечивается пассивным и активным методами.

Пассивный метод заключается в использовании теплоизолирующих материалов внутри каркаса контейнера между внешней и внутренней обшивками.

Активный метод подразумевает использование электрообогревателей, а также управляемых воздушных клапанов окон притока и выпуска (при работе ДГУ).

3.4.1. В качестве электрообогревателя используется электроконвектор, который потребляет электроэнергию от внутренней силовой сети контейнера и работает под управлением встроенного терморегулятора. Это позволяет потребителю выбирать необходимый температурный режим в контейнере.

3.4.2. Окна притока и выпуска воздуха оборудованы клапанами с автоматическим управлением. С внешней стороны контейнера клапаны защищены съемными снегозащитными кожухами.

3.4.3. Для обеспечения режима обогрева от нагретого дизелем воздуха контейнер оборудован системой рециркуляции. Управление работой выпускного клапана осуществляется с помощью терморегулятора из состава ЩСН.

3.5. Система отопления и вентиляции обеспечивает обслуживание и работу ДГУ в диапазоне внешних температур от - 40°C до + 40°C и поддерживает температуру внутри контейнера в заданных потребителем пределах.

3.5.1. В зависимости от температурных условий и работы ДГУ возможны следующие режимы работы систем:

- Отопление контейнера при пониженной температуре окружающей среды и неработающей ДГУ
- Технологическая вентиляция с рециркуляцией воздуха при пониженной температуре окружающей среды и работающей ДГУ
- Технологическая вентиляция без рециркуляции при повышенной температуре окружающей среды и работающей ДГУ
- Отключение системы вентиляции при возникновении пожара.

3.5.2. Выбор необходимого режима работы системы осуществляется автоматически.

1) Режим отопления

Для поддержания оптимальной температуры при неработающей ДГУ необходимо установить диапазон ее регулирования с помощью терморегулятора на корпусе электроконвектора (рекомендуемое значение 10°C). После этого при пониженных температурах окружающей среды электроконвектор будет включаться и выключаться автоматически, а температура в контейнере будет поддерживаться не ниже 10 °C. При работающей ДГУ электроконвектор автоматически отключается.

2) Режимы технологической вентиляции

Эти режимы обеспечиваются при включении ДГУ. В этот момент подается сигнал на открытие впускного клапана. Вентилятор ДГУ обеспечивает охлаждение радиатора, при этом подает теплый воздух либо возвращается в контейнер (режим рециркуляции) либо удаляется наружу через открытый выпускной клапан. Выпускной клапан контейнера открывается при повышении температуры выше 30°C и закрывается при понижении температуры ниже 10°C. Пороги открытия и закрытия выпускного клапана задаются терморегулятором 2TRM1.

3) Работа системы при возникновении пожара

В случае возникновения пожара система пожарно-охранной сигнализации дает сигнал на аварийную остановку ДГУ, при этом напряжение с приводов впускного и выпускного клапанов снимается и клапаны закрываются под воздействием возвратных пружин. После срабатывания ПОС восстановление в исходное состояние всех систем контейнера осуществляется сбросом системы ПОС в соответствии с ее инструкцией по эксплуатации.

3.6. Щит собственных нужд

Щит собственных нужд предназначен для управления вспомогательной автоматикой контейнерной дизельной электростанции МКЭ-611, а также для электропитания потребителей собственных нужд станции.

ЩСН обеспечивает:

- обогрев контейнера;
- основное освещение;
- аварийное освещение;
- питание рабочих розеток ~ 220 В;
- автоматическое поддержание температурного режима в контейнере;
- автоматическое управление воздушными клапанами;
- автоматическую герметизацию контейнера и аварийный останов дизеля при пожаре;

ЩСН предназначен для работы в помещении с температурой воздуха от +5°C до +50°C, влажностью до 98% при температуре +35°C (при более низких температурах – без конденсации влаги)

Технические характеристики

Силовые цепи:

- Напряжение силовых цепей ~230 В
- Частота 50 Гц
- Сопротивление изоляции в нормальных условиях не менее 0,5 МОМ

Габаритные размеры

- Высота, мм 500
- Ширина, мм 300
- Глубина, мм 200
- Вес, кг 8,5 кг

Степень защиты ЩСН – IP54 по ГОСТ 142542

Устройство щита

ЩСН представляет собой металлический шкаф одностороннего обслуживания, оборудованный с лицевой стороны одной открывающейся дверцей, которая имеет замки.

На лицевой стороне щита имеются элементы индикации, надписи и знак «Высокое напряжение».

С внутренней стороны двери наклеена таблица с перечнем наименований автоматических выключателей, их цепей и номиналов.

На верхней стороне комплектующих или рядом с ними нанесена маркировка.

Схема принципиальная электрическая ЩСН и спецификация комплектующих изделий приведена на схеме однолинейной щита ЩСН.

3.7. Система охранной сигнализации «Кварц»

Система охранной сигнализации состоит из ППКОП «Гранит-2», извещателя магнитоконтактного СМК-16/2 и звукового оповещателя PS-11.

Подробнее о системе охранной сигнализации см. документацию завода-изготовителя.

3.8. Система автономного пожаротушения «Гранит ПУ»

Система автономного пожаротушения состоит из ППКУП «Гранит ПУ», двух автономных модулей пожаротушения «Буря-2,5», двух тепловых детекторов ИП101-1А, двух дымовых детекторов ИП212-45, внешнего светозвукового оповещателя Маяк-12К.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

4. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

4.1. Общие требования по мерам безопасности

- 4.1.1. Для обеспечения безопасных условий труда при эксплуатации и проведении технического обслуживания станции должны строго соблюдаться правила безопасности. К обслуживанию станции допускается персонал, изучивший материальную часть станции, ее электрические схемы, эксплуатационные инструкции на составные части и комплектующие изделия станции, настоящее руководство, должностные инструкции и прошедший обучение и проверку знаний по правилам и мерам безопасности в объеме квалификационной группы не ниже третьей.

ВНИМАНИЕ! Категорически запрещается допускать к обслуживанию электростанции неподготовленный персонал.

ВНИМАНИЕ! При проведении технического обслуживания, устранении неисправностей и т. п., принимать меры по предотвращению несанкционированных пусков двигателя в соответствии с указаниями Руководства по эксплуатации на ДГ и шкафы управления.

- 4.1.2. При работе электростанции запрещается:
- 1) снимать ограждения и кожухи вращающихся частей и коммутационных устройств;
 - 2) производить стыковку и расстыковку штепсельных разъемов;
 - 3) производить чистку и выполнять ремонтные работы.
- 4.1.3. При проведении технического обслуживания станции и её составных частей необходимо пользоваться только исправным инструментом и приспособлениями из комплектов ЗИП, поставляемых совместно с электростанцией и ее составными частями и комплектующими изделиями.
- 4.1.4. **ВНИМАНИЕ!** Запрещается употреблять для питья, умывания и других целей охлаждающую жидкость из системы охлаждения дизеля.
- 4.1.5. В контейнере станции должна находиться аптечка с комплектом медикаментов и перевязочных средств для оказания первой медицинской помощи пострадавшим.
- 4.1.6. Обо всех замеченных нарушениях правил безопасности, а также обо всех неисправностях оборудования, приспособлений, инструмента и защитных средств обслуживающий персонал обязан немедленно докладывать своему непосредственному начальнику.

4.2. Меры безопасности при работе с электрооборудованием

- 4.2.1. Персонал, обслуживающий электрооборудование электростанции, в своей работе должен руководствоваться «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ и ПТБ). Он должен быть обучен приемам освобождения пораженного электрическим током и правилам оказания первой помощи пострадавшему.
- 4.2.2. При осмотре электрооборудования запрещается:
- 1) снимать предупредительные плакаты и ограждения;
 - 2) касаться токоведущих частей и производить их обтирку, промывку и чистку;
 - 3) устранять неисправности.

- 4.2.3. Для устранения неисправностей и проведения технического обслуживания электрооборудования необходимо приготовить рабочее место, для чего:
- 1) обесточить все электрооборудование в зоне предполагаемых работ;
 - 2) принять меры, препятствующие подаче напряжения к месту работ, вследствие ошибочного или самопроизвольного включения коммутационной аппаратуры;
 - 3) вывесить необходимые плакаты и при необходимости выставить ограждения;
 - 4) проверить отсутствие напряжения на токоведущих частях в районе выполнения работ;
- 4.2.4. При выполнении различных работ в период технического обслуживания электростанции запрещается пользоваться неисправным переносным светильником и неисправными приборами.
- 4.2.5. При работе электростанции запрещается производить работы по обслуживанию и ремонту электрооборудования.
- 4.2.6. У каждого щита, обслуживаемой панели, пульта управления и т.д., находящихся под напряжением выше 60В, должны быть диэлектрические резиновые коврики.
- 4.2.7. Диэлектрические коврики, перчатки и другие защитные средства должны быть проверены и испытаны в соответствии с нормами и сроками, предусмотренными ПТЭ и ПТБ. Использование неисправных, непроверенных и неиспытанных защитных средств запрещается.
- 4.2.8. Спасение пораженного электрическим током в большинстве случаев зависит от быстроты освобождения его от тока и правильности оказания пострадавшему первой помощи.**
- Поэтому при поражении электрическим током необходимо:
- 1) немедленно отключить напряжение той части электростанции, которой касается пострадавший;
 - 2) если это сделать невозможно, то необходимо быстро отделить пострадавшего от токоведущей части, используя предметы из изолирующих материалов (сухую одежду, сухие деревянные предметы, резиновые перчатки, коврики и т.д.) Применять металлические или мокрые предметы запрещается;
 - 3) вызвать врача;
 - 4) оказать пострадавшему первую помощь, вынести на свежий воздух, уложить спиной на твердую поверхность, освободить от стесняющей одежды, при необходимости дать понюхать нашатырный спирт, сделать искусственное дыхание, наружный массаж сердца.

4.3. Меры противопожарной безопасности.

- 4.3.1. При эксплуатации и техническом обслуживании станции ЗАПРЕЩАЕТСЯ:
- 1) применять открытый огонь для освещения рабочих мест;
 - 2) применять неисправные осветительные приборы;
 - 3) разводить открытый огонь для нужд подогрева внутри контейнера или в непосредственной близости от него;
 - 4) хранить промасленную ветошь в контейнере станции;
 - 5) допускать выход горячих газов через места соединений выхлопных труб;
 - 6) оставлять в контейнере следы от разлитого масла, топлива и других воспламеняющихся веществ;
 - 7) допускать скопление конденсата в отстойниках выхлопного тракта, во избежание скопления конденсата в выхлопных трактах запрещается длительная работа с недогрузом;
 - 8) использовать противопожарный инвентарь не по назначению и содержать его в неисправном состоянии;
 - 9) устанавливать в контейнере электростанции и подключать без согласования с изготовителем электростанции не предусмотренное проектом станции электрооборудование;
 - 10) следить, чтобы в направлении выхода выхлопных газов не было пожароопасных предметов.

5. РАЗВЕРТЫВАНИЕ СТАНЦИИ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

По прибытии станции Заказчик должен произвести ее внешний осмотр (в порядке, предусмотренном правилами железнодорожных или водных перевозок) для проверки количества транспортных мест и состояния упаковки.

В случае недостачи или повреждений упаковки в пути, потребитель составляет в установленном порядке коммерческий акт с участием представителей транспортной организации для предъявления рекламаций.

Для погрузки или выгрузки электростанции необходимо использовать грузоподъемные механизмы, предназначенные для разгрузки контейнеров.

Горюче-смазочные материалы и охлаждающая жидкость должны применяться в соответствии с инструкцией по эксплуатации двигателя Perkins.

Все манипуляции с дизель-генератором должны производиться в соответствии с требованиями документации предприятия-изготовителя дизель-генератора.

5.1. Выбор и подготовка площадки под установку станции

- 5.1.1. Электростанция должна быть установлена на устойчивом грунте так, чтобы направление постоянно действующих ветров наибольшей силы в данной местности приходилось на заднюю стенку станции.
- 5.1.2. Для установки станции необходимо выбрать или подготовить ровную площадку, которую засыпать щебенкой или сухим песком на высоту 150-200 мм. Песок залить цементным молоком, чтобы исключить выветривание песка. Если грунт неустойчивый, например, болотистый, его необходимо закрепить сваями, накатом из бревен или другим принятым методом.
- 4.1.3. Наклон площадки к горизонту не должен превышать 5 градусов.

5.2. Развертывание станции

- 5.2.1. Установить станцию на площадке.
- 5.2.2. Снять все транспортные заглушки, проверить затяжку болтов крепления дизель-генератора, крепление навесного оборудования.
- 5.2.3. Установить на крыше станции трубопроводы системы выпуска с глушителями.
- 5.2.4. Заземлить станцию в соответствии с требованиями ПУЭ.
- 5.2.5. Открыть крышки окон притока воздуха и выброса горячего воздуха, зафиксировать их в открытом положении, установить боковые стенки кожухов.
- 5.2.6. Подключить аккумуляторные батареи.
- 5.2.7. Ввести силовые кабели от внешней сети в ВРК.
- 5.2.8. Подать напряжение ~ 220 В от внешнего источника электроснабжения сети. Затем включить автоматический выключатель QF1 в ЩСН. После этого поочередно включить (QF2, QF3), и все автоматические выключатели питания потребителей собственных нужд, находящиеся в ЩСН.
- 5.2.9. Для включения рабочего освещения в контейнере включить в ЩСН автоматический выключатель QF5, после чего включить светильники выключателем, расположенным справа от входной двери. Розетки на ~220В запитываются от автоматического выключателя QF3. Электроконвекторы запитываются от автоматического выключателя QF2.
- 5.2.10. Аварийный светильник установить на кронштейн у входной двери, штепсельную вилку включить в розетку красного цвета.
- 5.2.11. Указатель уровня топлива установить в соответствующую горловину резервного топливного бака.

5.3. Подготовка станции к работе и работа

- 5.3.1. После выполнения работ по пункту 5.2. проверить заправку дизель-генератора маслом и охлаждающей жидкостью, при необходимости дозаправить.
- 5.3.2. Заправить топливный бак дизель-генератора.
- 5.3.3. Все работы по подготовке к работе непосредственно дизель-генератора проводить в соответствии с указаниями документа предприятия – изготовителя дизель-генератора, после работ включить АВГ.
- 5.3.4. Выполнить все действия по подготовке автоматики дизель-генератора к работе в соответствии с указаниями «Инструкции по эксплуатации панели электростанции и блока автоматики»
- 5.3.5. В случае если какой-либо из воздушных клапанов не откроется автоматически, открыть его вручную с помощью приводной рукоятки.
- 5.3.6. При постановке станции для резервирования питания объекта, включить электроконвектор, подготовку дизель-генератора провести в соответствии с указаниями инструкции по его эксплуатации, АВГ должен быть включен.
- 5.3.7. Резервный бак станции заправлять топливом, указанным в инструкции по эксплуатации дизель-генератора. При больших перерывах в работе станции (3 месяца и более) производить слив из отстойника дополнительного топливного бака.
- 5.3.8. Включение охранно-пожарной сигнализации и автономного модуля пожаротушения провести в соответствии с требованиями инструкций по этим устройствам (см. комплект документации)

5.4. Свертывание станции

- 5.4.1. Снять боковые стенки кожухов окон, убрать их под крышки кожухов, закрепить крышки окон болтами М8х20
- 5.4.2. Закрыть кран топливопровода на дополнительном топливном баке.
- 5.4.3. Слить топливо из дополнительного бака.
- 5.4.4. Отсоединить аккумуляторную батарею.
- 5.4.5. Отсоединить кабели внешней сети в ВРК.
- 5.4.6. Выключение охранно-пожарной сигнализации и автономного модуля пожаротушения провести в соответствии с требованиями инструкций по этим устройствам (см. комплект документации)

5.5. Подготовка станции к перевозке

- 5.5.1. Выполнить объем работ, указанный в п. 5.4.
- 5.5.2. Отсоединить трубопровод выпуска с глушителями (если требуется), закрыть отверстие трубопровода технологической заглушкой.
- 5.5.3. Проверить затяжку болтов крепления дизель-генератора, крепление навесного оборудования.
- 5.5.4. Снять аварийный светильник и огнетушитель с кронштейнов, уложить в помещении станции.
- 5.5.5. Закрыть подручными средствами отверстия кабельного ввода (рекомендуется)

5.6. Подготовка станции к хранению

- 5.6.1. Провести работы по подготовке к хранению дизель-генератора согласно его инструкции по эксплуатации.
- 5.6.2. Выполнить объем работ, указанный в п. 5.4.
- 5.6.3. Закрыть и загерметизировать отверстия кабельного ввода
- 5.6.4. Устранить дефекты лакокрасочного покрытия контейнера
- 5.6.5. Смазать консистентной смазкой петли двери, крышек окон, технологического щита.

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание (ТО) производится с целью предотвращения появления неисправностей материальной части станции и увеличения ее срока службы.

Периодичность и объем технического обслуживания ДГ и других комплектующих изделий станции приведены в документации на эти изделия.

Кроме того, необходимо периодически (во время сезонных ТО) проверять сопротивление заземляющих устройств растеканию тока в грунте, а также не реже одного раза в месяц проверять состояние конструкции контейнера. При появлении признаков коррозии, пораженное коррозией место зачистить от ржавчины и покрасить. Также необходимо контролировать присоединение заземления к контейнеру, не допуская окисления контактных устройств.

При возникновении неисправностей на оборудовании, поиск и устранение их проводить в соответствии с указаниями и методиками, приведенными в технической документации на эти изделия.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

1.	Приложение 1.	План расположения оборудования	– 1 листа
2.	Приложение 2.	Монтажный чертеж	– 1 лист
3.	Приложение 3.	Схема электрическая подключений	– 1 лист
4.	Приложение 4.	Схема однолинейная ЩСН	– 1 лист
5.	Приложение 5.	Технологические клапаны. Схема электрическая принципиальная	– 1 лист

Перв. примен.

Справ. N

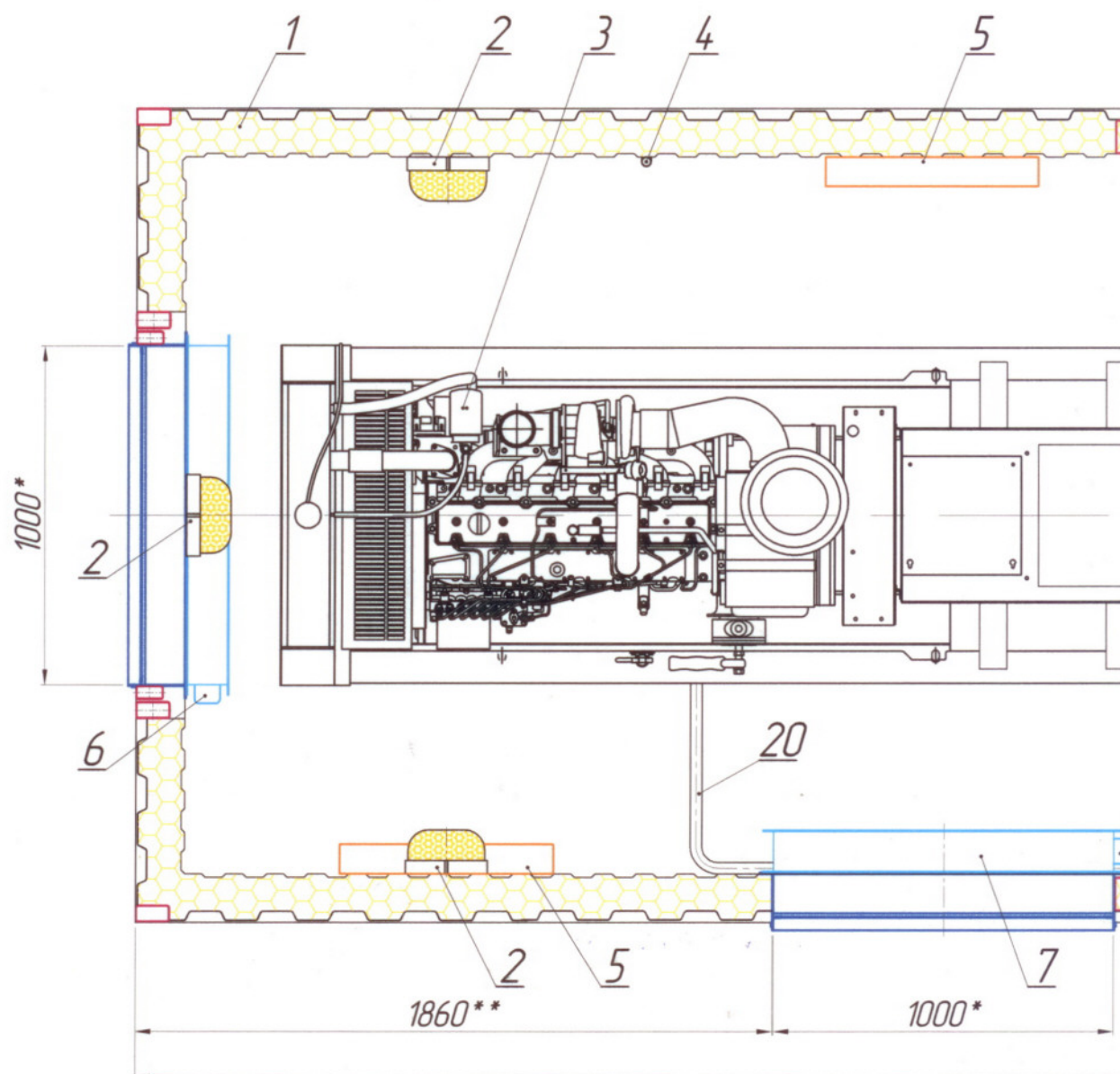
Подп. и дата

Инв. № докл

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. № докл



1- Утепленный блок-контейнер
6000x2400x2720 мм

2- Основное освещение (220В)

3- Дизель-генератор "F.G. Wilson" P275P1

4- Датчик температуры ТСМ-50

5- Электроконвектор 1кВт "Nobo"

6- Привод DA2.F 16Nm

7- Воздушный клапан АВК 1000x1000

8- Щит собственных нужд /ЩСН/

9- Кабельный ввод

10- Вводная распределительная коробка /ВРК/

11- Датчик уровня топлива RSF84 Y100R

12- Топливный бак 1000л

13- Дверной доводчик "Догма"

14- Световой оповещатель

15- Считывающее устройство

16- Выключатель освещения (220В)

17- Прибор системы пожаротушения

18- Аварийный светильник VITO 2x8

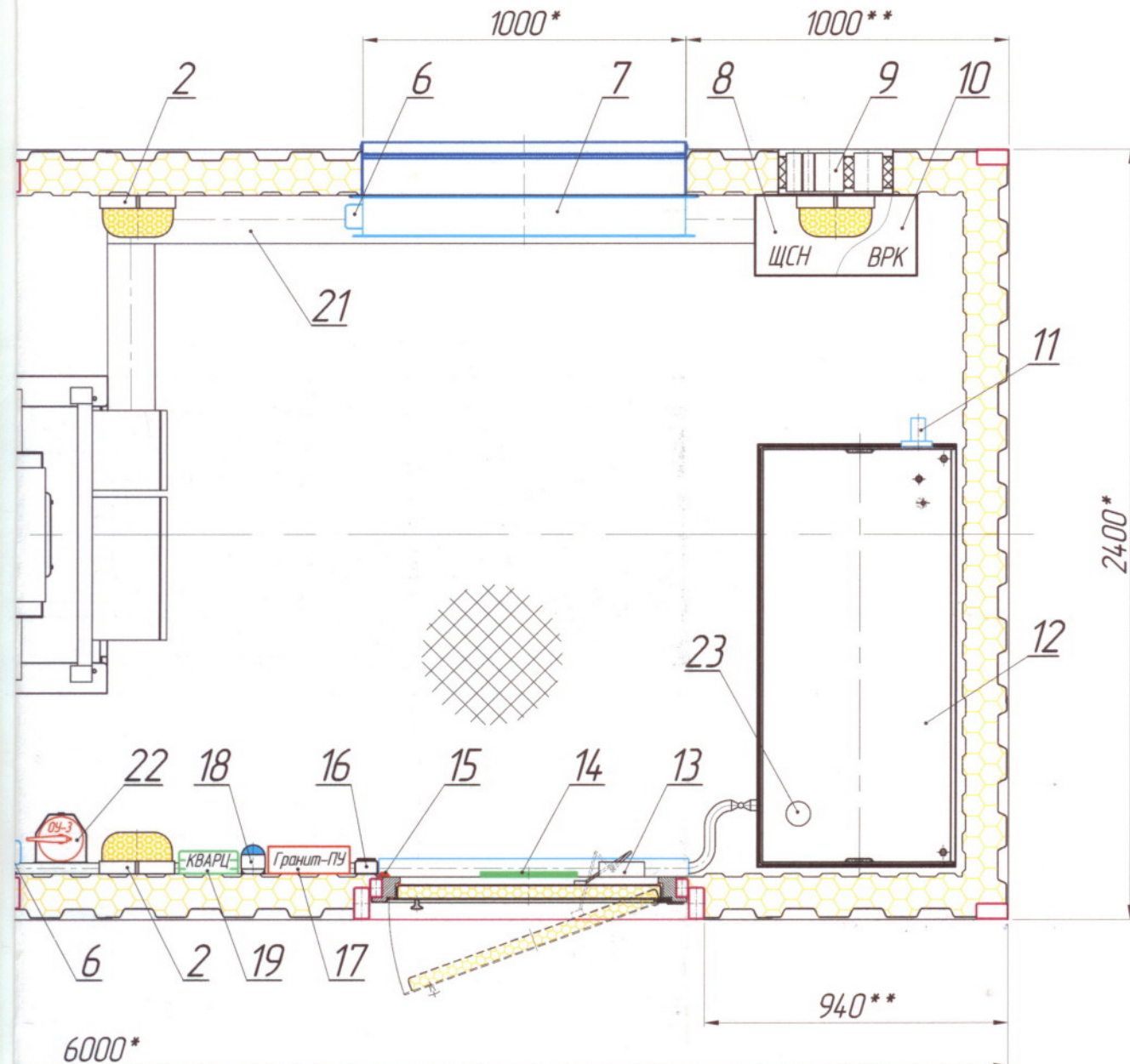
19- Охранная сигнализация КВАРЦ

20- Трубопровод подачи топлива

21- Лоток силовых кабелей

22- Огнетушитель ОУ-3

23- Заливная горловина



Гранит ПУ

						КШПА 20.07. 00.00.000 ВО			
						Модуль контейнерный энергетический МКЭ-611 План расположения оборудования Воронеж	Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				1:20	
Разраб.		Бабиченко Б.В.		04.2006					
Провер.		Байдулатов Т.А.		04.2006					
Т. контр					Лист		Листов 1		
Н. контр						ООО "Специальные Электросистемы"			
Утв.		Бабиченко В.П.		04.2006					

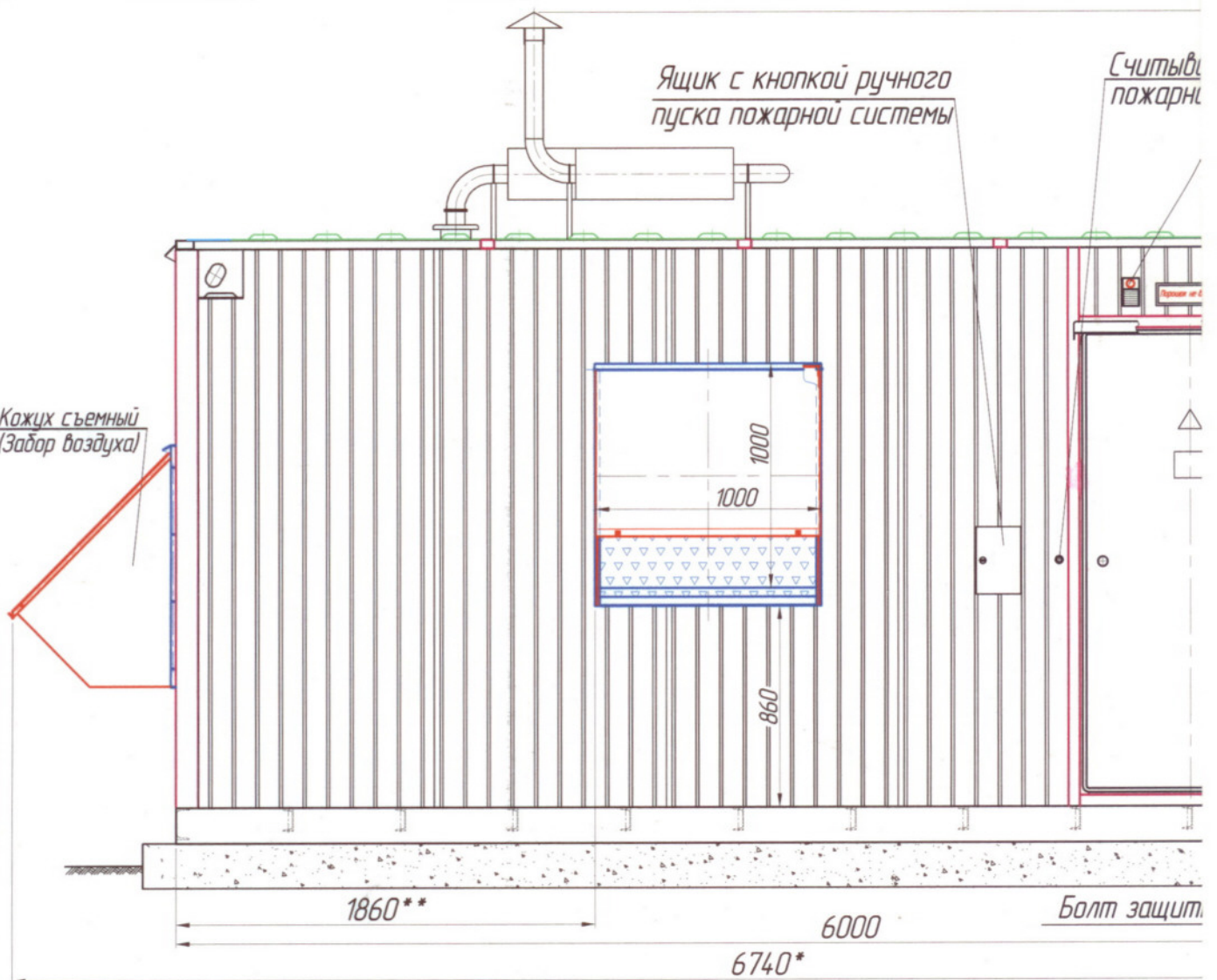
Перв. примен.

Спроб. N

Кожух съемный
(Забор воздуха)

Ящик с кнопкой ручного
пуска пожарной системы

Считыват.
пожарн.



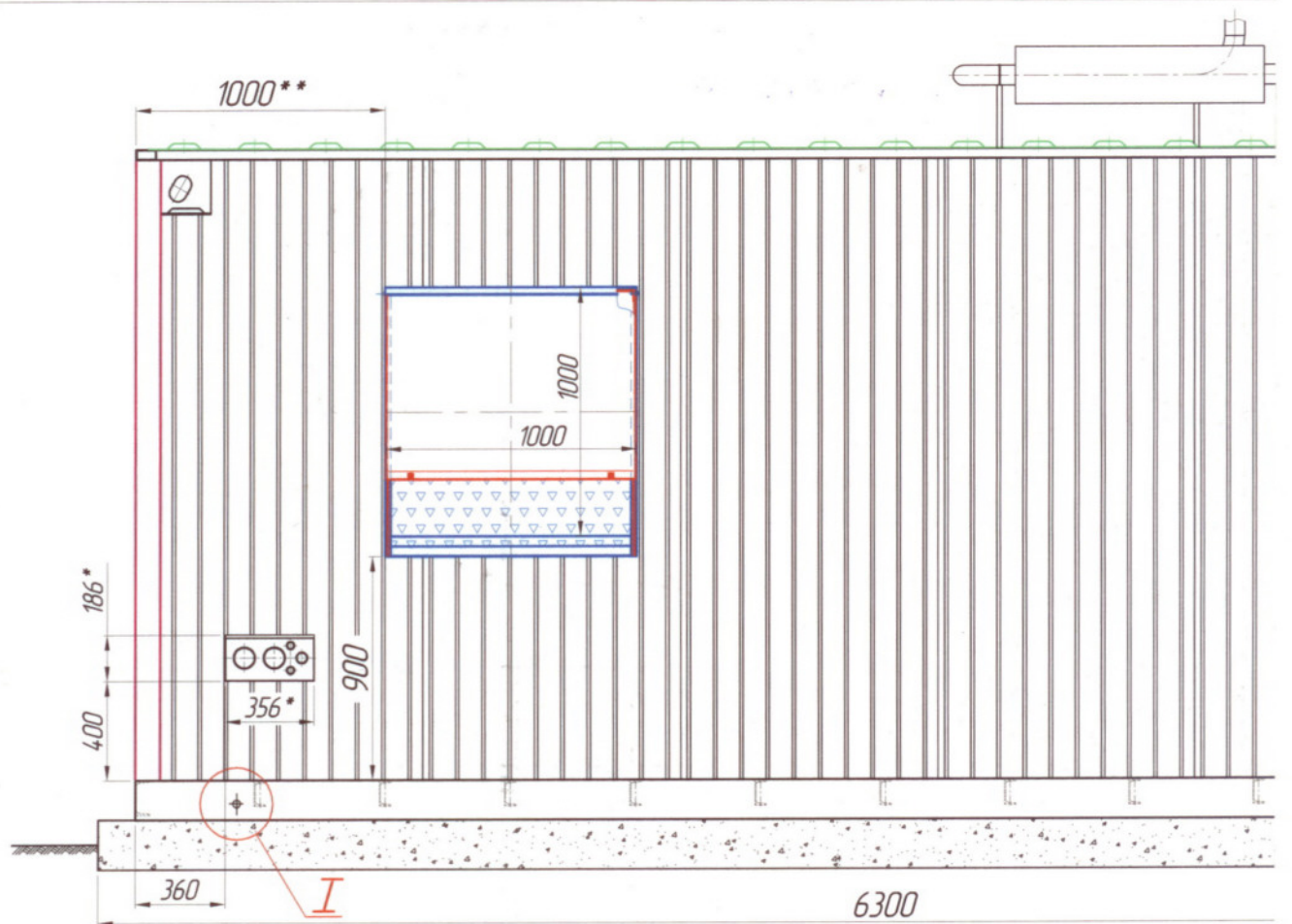
Подп. и дата

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

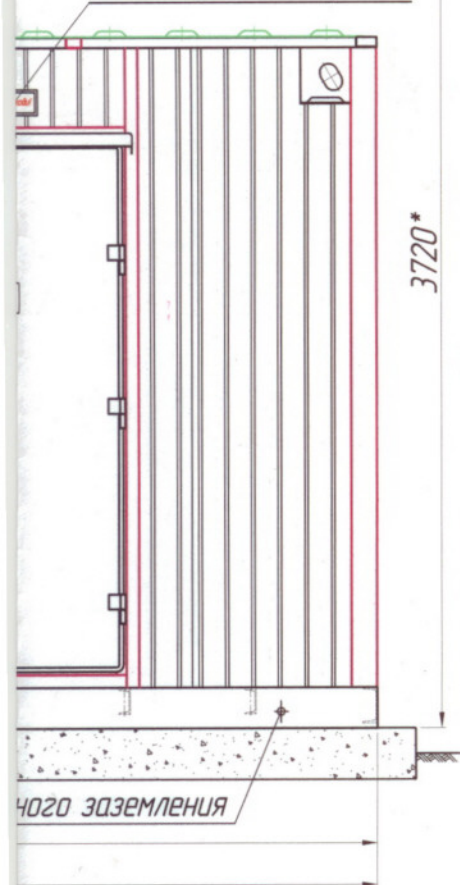
Инв. №



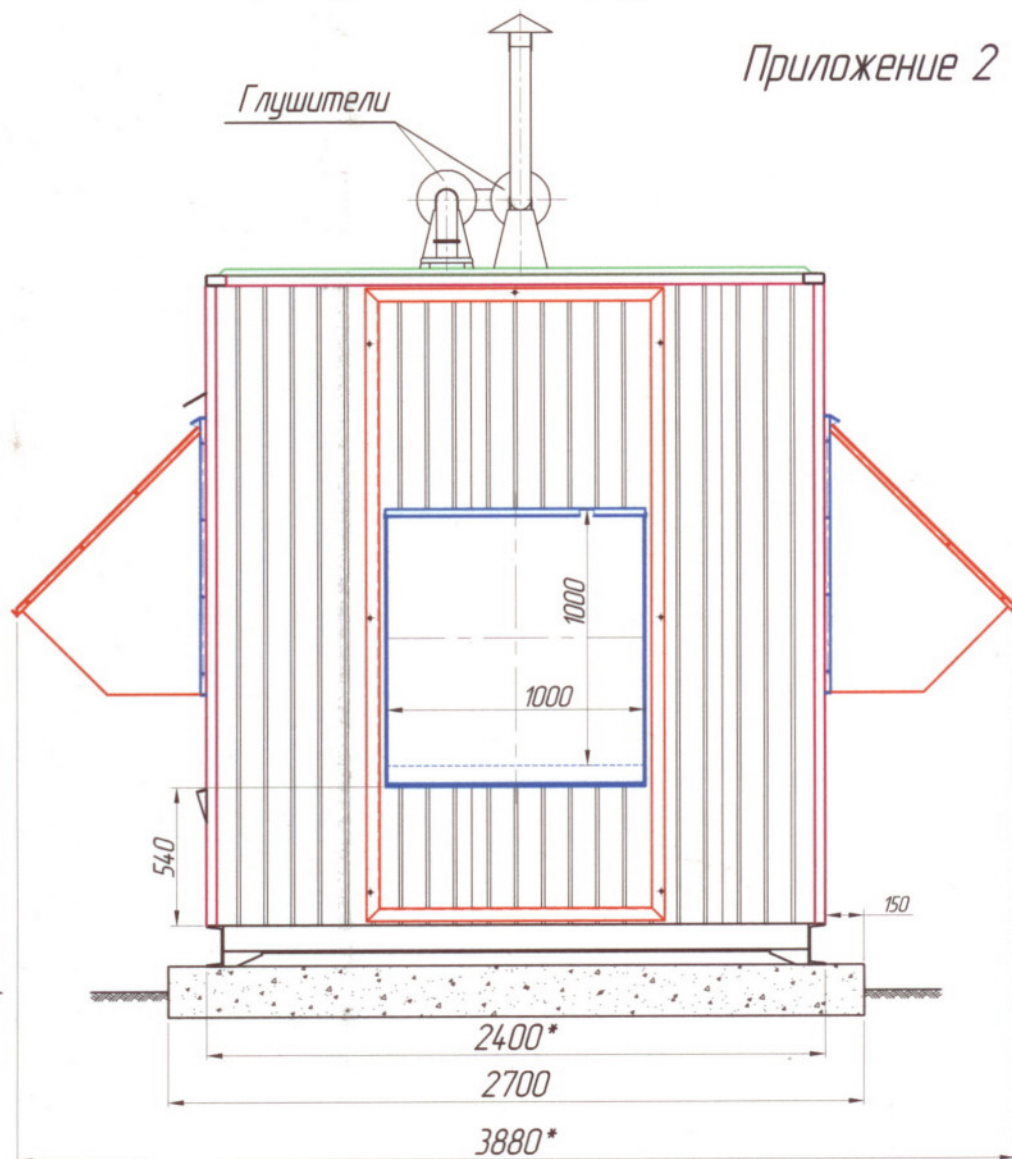
атель ключа
и сигнализ.

Оповещатель "Маяк-12"

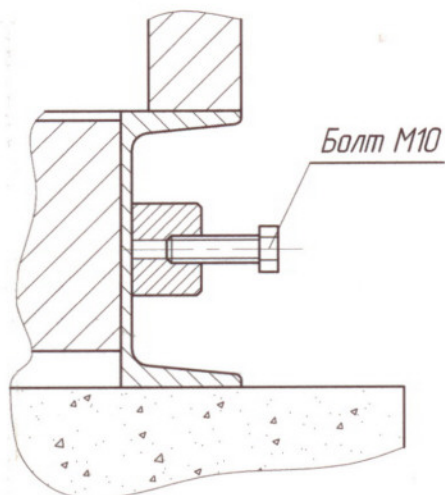
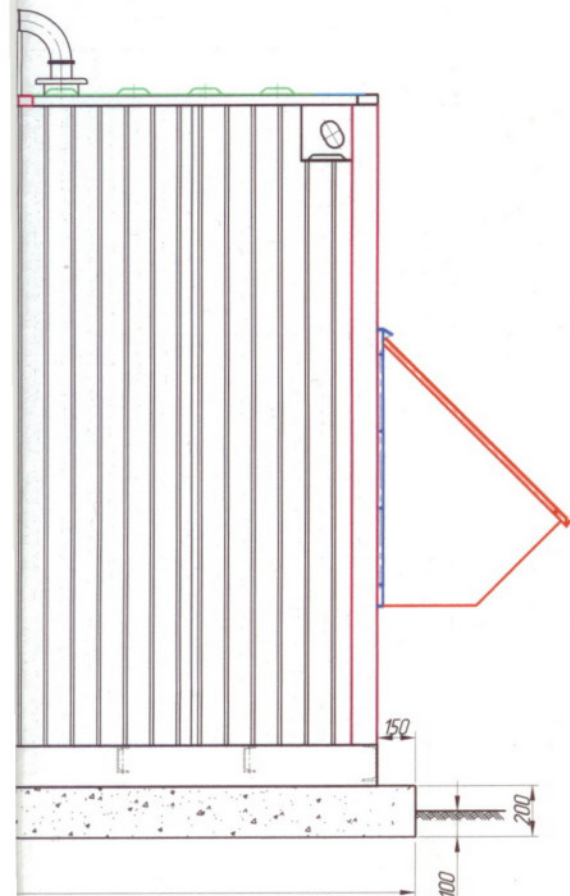
Световой оповещатель



Глушители



I₂ места
Защитное заземление



					КШПА 20.07. 00.00.000 ВО			
					Модуль контейнерный энергетический МКЭ-611 Монтажный чертеж	Лит.	Масса	Мощн.
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				1.20
Разраб.		Байченко Б.В.		04.2006				
Провер.		Байдулатов Т.А.		04.2006				
Т.контр.								
Н.контр.					Воронеж	Лист	Листов 1	
Утв.		Байченко В.Л.		04.2006		ООО "Специальные Электросистемы"		

ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОР
P275HE 275кВА, 220кВт

ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ

ВЫХОД ~380В

L1
L2
L3
N
PE

ВЫХОД ~220В

2QF
L1
N1
PE

ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ
PowerWizard 1.0

СТОП ДГ

5
17

ПИТАНИЕ ПУ

132
131
PE

ПУСК ДГ

5
24

ЗАЩИТА
ОТ
СУХОГО
ХОДА

ДГ-1

ПВЗ 2х(4(1X95))+1x95

L=7м, ТТГ50-6м

ПЕ1
1
2
PE

ПЕ1-1

ПВС 3х1,5

L=6м

ПЕ2
1
2
PE

ПЕ2-1

ПВС 3х1,5

L=6м

ВТ1
1
2
PE

ВТ1-1

ПВС 3х1,5

L=9м

ТС1
А
Б
В

ТС1-1

ПВС 3х1,5

L=2м

ВВГнг 3х4

L=7м ТТГ20-6м

ДГ-2

ПВС 2х2,5

L=7м ТТГ20-6м

ДГ-3

ПВС 3х2,5

L=7м ТТГ20-6м

ДГ-4

ПВС 3х1,5

L=5м

ПКП-1.1

ПВС 3х1,5

L=5м

ПКП-1.2

ПКП "Гранит-ПУ"

ВХОД ~220В

13
14
PE

ПОЖАР

ТУШЕНИЕ
ПОЖАРА

НЕИСПРАВНОСТЬ

ПУСК АПТ

X2/5

X3/6

X5/4

X5/3

X3/12

X3/9

КВВГ 10х1,0

L=5м

ПОЖАР

ТУШЕНИЕ
ПОЖАРА

НЕИСПР.

ПУСК АПТ

ОХРАНА

X3/6

X4/2

ПКП "Кварц"

ВХОД ~220В

1
2
PE

ОХРАНА

X3/6

X4/2

ПВС 2х1,0

L=5м

Топливный бак

Датчик уровня 2

А
Б

Датчик уровня 1

А
Б

ПВС 2х1,0

L=7м ТТГ20-6м

КЗ-1

ПЕ1
63
N
PE

ПЕ2
63
N
PE

ВТ1
64
N
PE

ТС1
А
Б
В

~220В ОТ ДГ

L1
N1
PE

9
10

СТОП ДГ

L
N
PE

ПУ

L
N
PE

ПКП

41
42
43
44
45
46

ПОЖАР

ТУШЕНИЕ
ПОЖАРА

НЕИСПР.

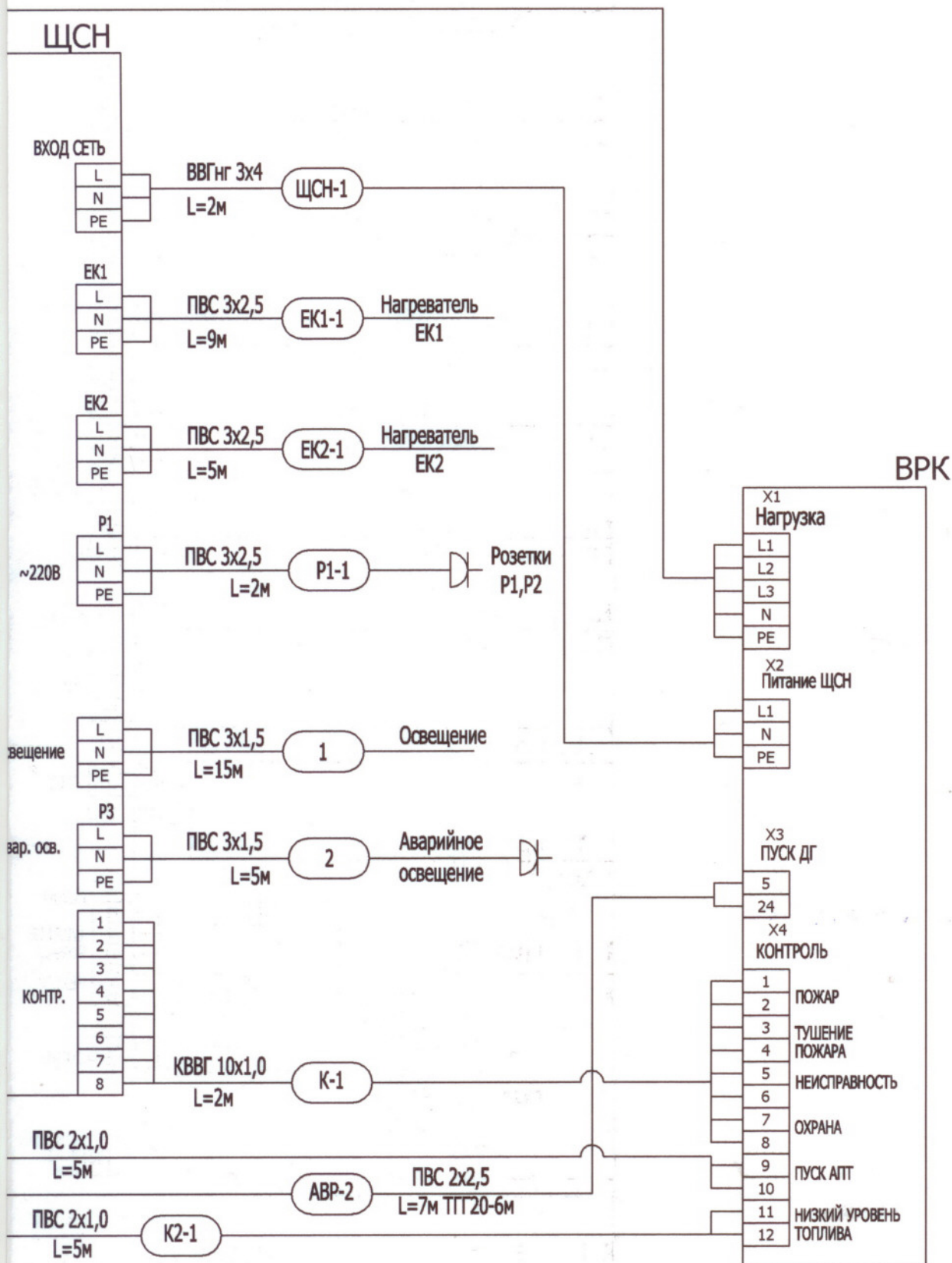
47
48

ОХРАНА

ПКП-2

ПКП-3

ПКП-4



						КШПА 20.07.00.00.000 ЭМ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата				
						Модуль контейнерный энергетический с дизель-генератором P275HE	Стадия	Лист	Листов
							Р	2	
Утвердил		Феоктистов			12.05	Схема электрическая подключения	ООО "Электросистемы"		
Н.контр.		Кузнецова			12.05				
Проверил		Кузнецов			12.05				
Разработал		Смирнов			12.05				

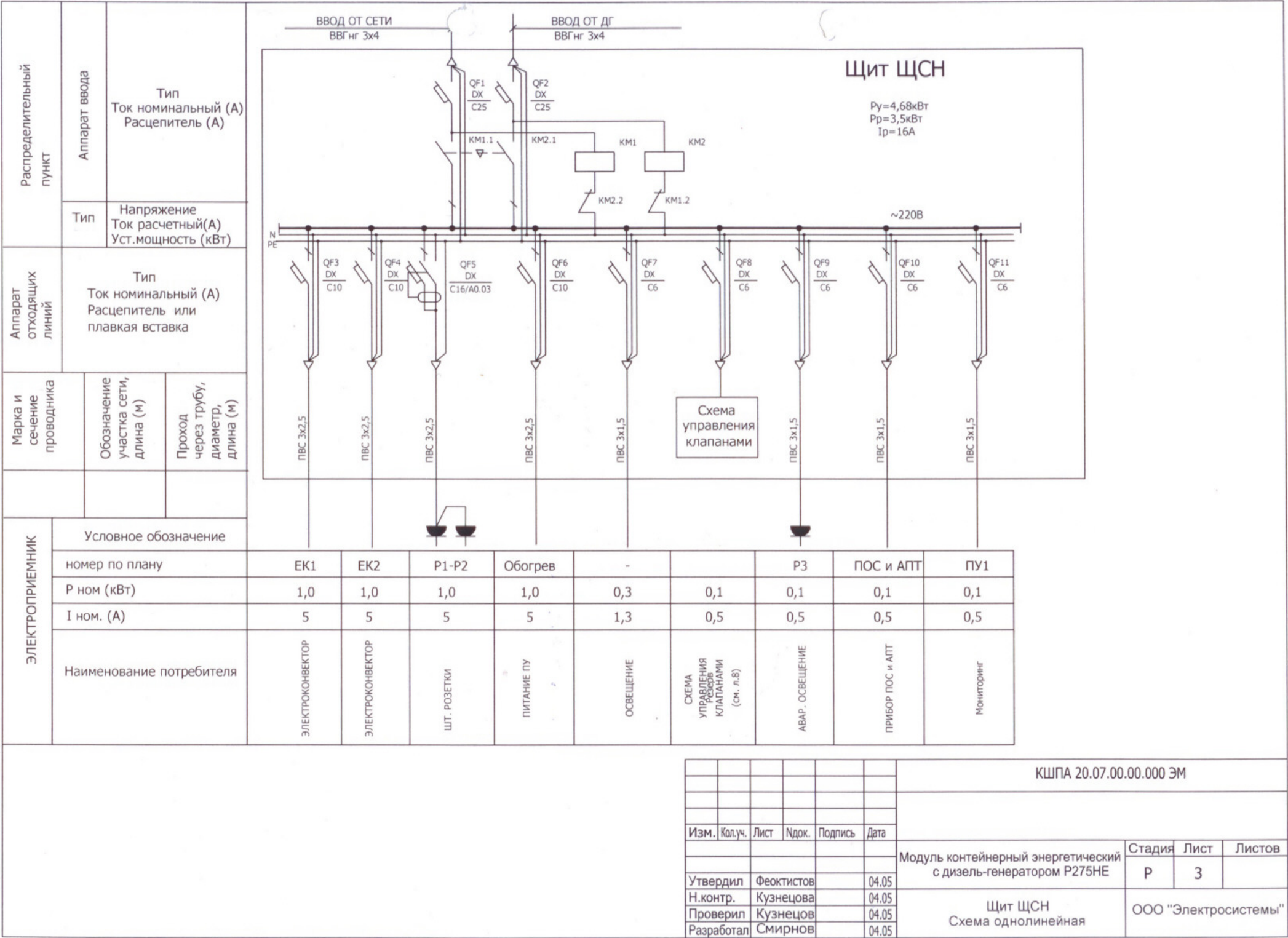
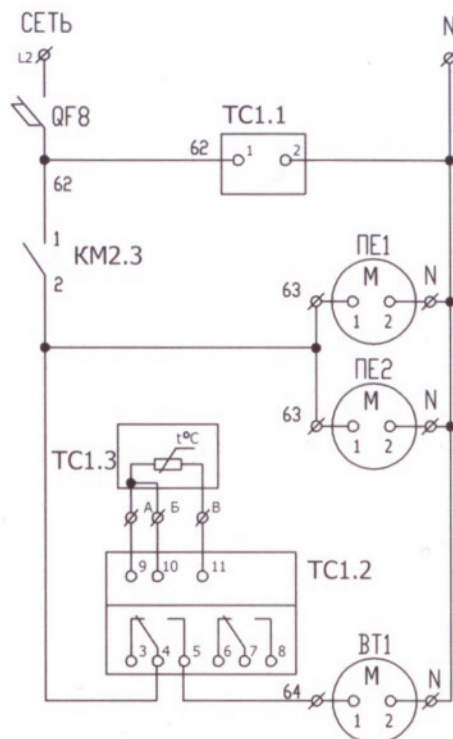
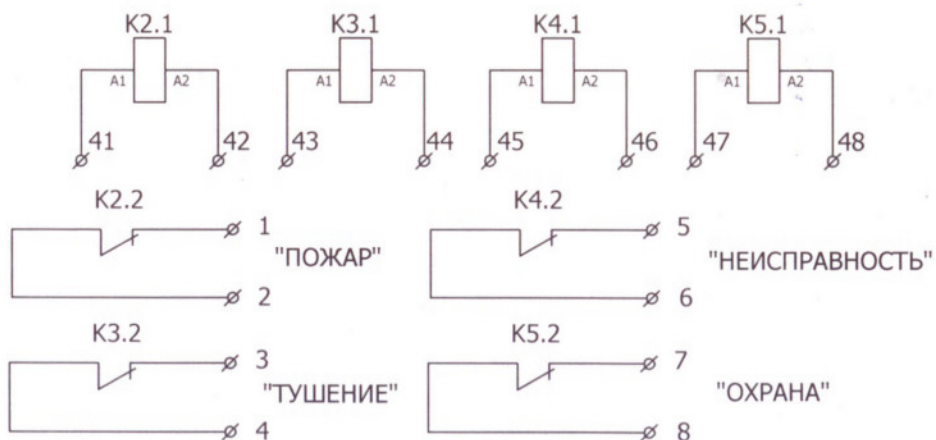


Схема электрическая принципиальная



~220В
Питание терморегулятора 2ТРМ1
Сигнал "ДГ в работе"
Приводы впускных клапанов
Датчик терморегулятора
Выходы терморегулятора
Привод выпускного клапана
Привод впускного клапана



Поз. обозначение	наименование	Кол.	Примечание
	Аппаратура на ЩСН:		
QF8	1-полюсный выключатель автоматический DX C6, 6A	1	
TC1	Измеритель-регулятор двухканальный 2ТРМ1 щитовой Щ1 с датчиком ТСМ-50М	1	
K2-K5	Реле миниатюрное, 12В, 2 переключа. конт.	4	
	Аппаратура по месту:		
PE1, PE2, BT1	Электропривод DA2.F	3	

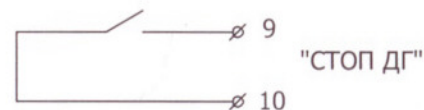
Диаграмма замыкания контактов термостата TC1

Номер термостата	Номер контакта	Температура воздуха в помещении					
		0°C	+5°C	+20°C	+25°C	+30°C	+50°C
TC1	4 5						
	4 3						
	7 8						
	7 6						

Рабочее положение клапанов PE1, PE2, BT1

N клапана	При отсутствии напряжения	При наличии напряжения
PE1-PE2	закрыт	открыт
BT1	закрыт	открыт

K2.2



						КШПА 20.07.00.00.000 ЭМ			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата				
						Модуль контейнерный энергетический с дизель-генератором P275HE	Стадия	Лист	Листов
Утвердил	Феоктистов			04.05			Р	4	
Н.контр.	Феоктистов			04.05		Технологические клапаны Схема электрическая принципиальная	ООО "Электросистемы"		
Проверил	Кузнецов			04.05					
Разработал	Ульянов			04.05					