

**ЖАУАПКЕРШІЛІГІ**  
**ШЕКТЕУЛІ**  
**СЕРІКТЕСТІГІ**  
телефон/факс:  
+7 (727) 317 58 25  
+7 (727) 329 73 17  
+7 701 721 84 44  
e-mail: kztees@gmail.com



**ТОВАРИЩЕСТВО**  
**С ОГРАНИЧЕННОЙ**  
**ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ**

Юридический адрес:  
050009, Республика Казахстан,  
г. Алматы,  
ул. Толе би 189 "Д", офис 416



## **Электростанция** **АД-16**

**50 Гц**

**ОСНОВНАЯ МОЩНОСТЬ**

**16 кВт / 20 кВА**

**резервная мощность**

**17.6 кВт / 22 кВА**

**Двигатель**

**ММЗ Д-243 (ММЗ Д-246.1)**

**Генератор**

**Marathon Electric 283CSL1506**

## Уважаемые господа!

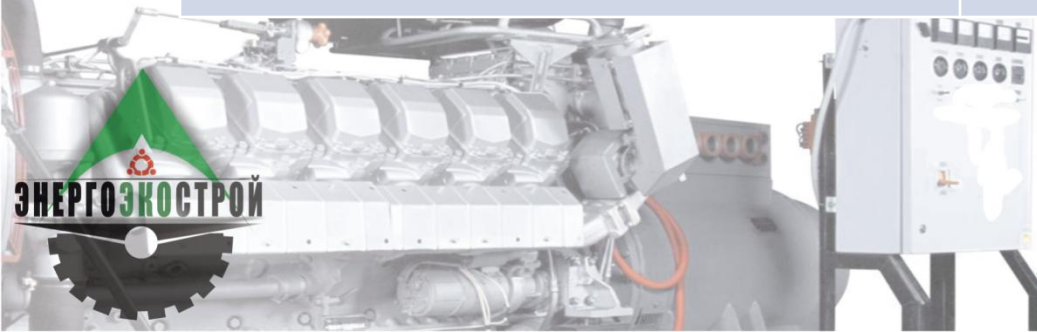
Компания «ЭнергоЭкоСтрой» представляет Вам технико-коммерческое предложение на поставку дизельной электростанции мощностью **16 кВт**.

Сочетание надежности и ремонтпригодности двигателя **ММЗ** в тяжелых условиях эксплуатации с высоким качеством электроэнергии генератора **Marathon Electric** (США) является оптимальным решением для автономного и резервного электроснабжения потребителей.

В качестве **основных источников электроснабжения** применяются для автономных объектов (отдалённые населённые пункты, строительные площадки, месторождения, вахтовые посёлки, буровые установки и т.п.).

В качестве **резервных источников электроснабжения** могут применяться на объектах, требующих повышенной надёжности энергоснабжения (промышленные предприятия, учреждения образования и медицины, банки и финансовые компании, гостиницы и т.п.)

ДВИГАТЕЛЬ	ГЕНЕРАТОР
<p><b>Модель - ММЗ Д-243</b> <b>Тип</b> - дизель, с непосредственным впрыском топлива и жидкостным охлаждением, без наддува, механический регулятор частоты вращения.</p> <p><b>Число и расположение цилиндров</b> - 4, рядное <b>Рабочий объем, л</b> - 4,75 <b>Диаметр цилиндра/ход поршня, мм</b> - 110/125 <b>Степень сжатия</b> - 16 <b>Частота вращения об/мин</b> - 1 500 <b>Наклон регуляторной характеристики, %</b> - 3</p>	<p><b>Производитель</b> - Marathon Electric <b>Модель</b> - <b>283CSL1506</b> <b>Тип</b> - трехфазный, бесщеточный, 4-полюсный, одноопорное исполнение, с самовозбуждением и автоматическим регулятором напряжения AVR. <b>Напряжение</b> - 230 / 400 В <b>Регулировка напряжения</b> - <math>\pm 1 \%</math> <b>Регулятор напряжения (AVR)</b> - SE350 <b>Изоляция ротора и статора</b> - класс H <b>Степень защиты</b> - IP 23 Обмотки якоря выполнены с шагом 2/3 и позволяют обеспечить минимальное отклонение от идеальной синусоиды напряжения.</p>



## Основные технические характеристики:

Основная мощность <sup>1</sup> , кВт/кВА	16/20
Резервная мощность <sup>2</sup> , кВт/кВА	17,6/22
Род тока	переменный
Номинальное напряжение, В	400
Номинальная частота, Гц	50
Номинальный коэффициент мощности (cos f)	0,8
Частота вращения вала двигателя, мин <sup>-1</sup>	1 500

### Заправочные емкости, л:

Система топливпитания	90
Система охлаждения (радиатор и двигатель)	17
Система смазки	12
Расход топлива при 100% нагрузки, л	6,1
Расход масла при 100 % нагрузки, л/ч	0,02
Время автономной работы при 100 % мощности, ч	14,8
Габаритные размеры открытого ДГ, мм дхшхв	1760x880x2025
Масса заправленного открытого ДГ, кг	820

**Основная мощность (Prime Power)** Длительная (в т.ч. 24 часа/сутки) непрерывная работа на переменной нагрузке.

### Резервная мощность (StandBy Power)

Перегрузка не допускается. Кратковременная работа в течение 1 ч на каждые 10 ч работы установки.

### Характеристики электростанции приведены при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от -40 до +40 °С;
- относительная влажность до 98 %;
- высоты над уровнем моря до 4000 м;
- запыленность воздуха не более 0,01 г/м<sup>3</sup>

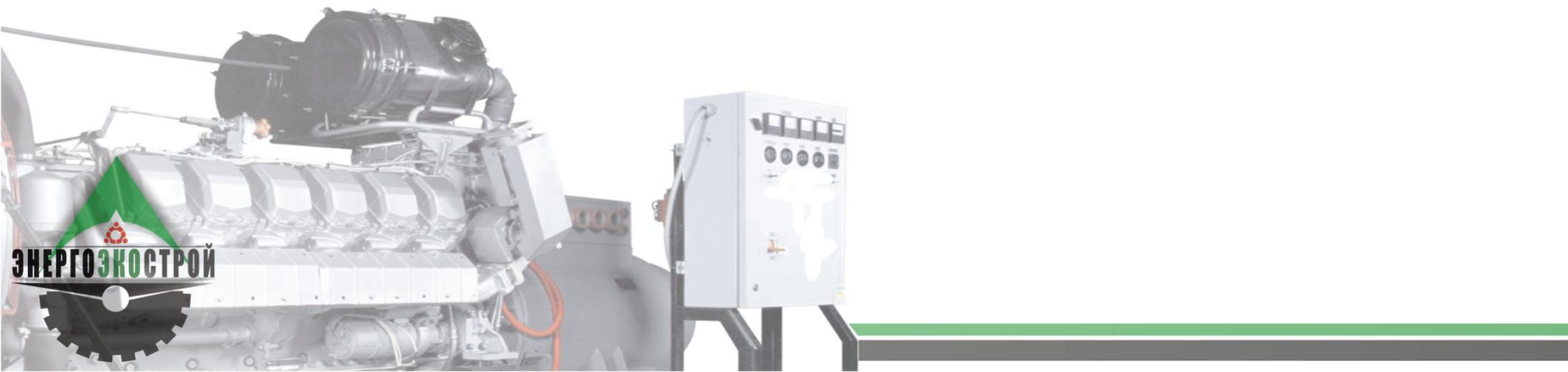
### Гарантия

18 месяцев с момента отгрузки или 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию или 2000 моточасов в зависимости от того, какой срок наступит раньше.

### Сертификат ГОСТ-Р

### РОСС RU.МЕ22.Н00163

соответствие ГОСТ 13822-83, ГОСТ 12.1.003-83, ГОСТ Р 51317.6.3-99, ГОСТ Р 51317.6.4-99



## Состав электростанции:



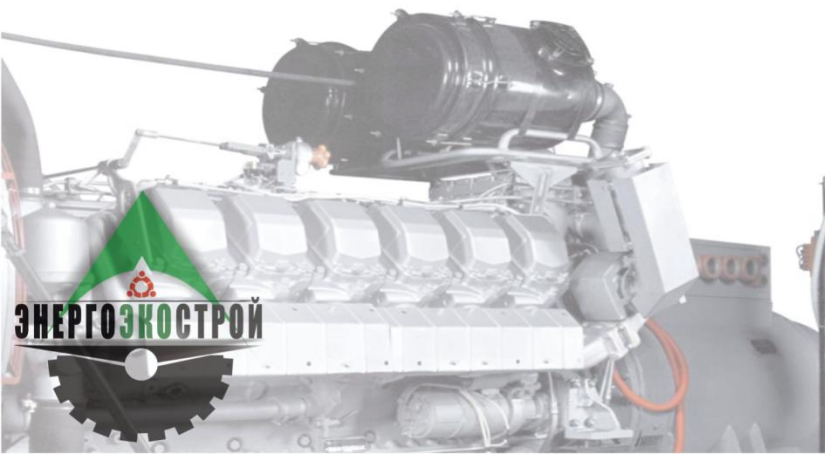
### СТАНДАРТНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ

- дизельный двигатель со стартером;
- синхронный силовой генератор мощностью 20 кВт;
- базовая рама;
- система впуска с воздушным фильтром;
- система газовыхлопа с глушителем;
- система топливопитания со встроенными топливным баком емкостью 90 л. с топливными фильтрами ;
- система охлаждения с водяным радиатором и крыльчаткой вентилятора обратного тока с защитой;
- система смазки с масляным радиатором, масляным фильтром и шестеренчатым масляным насосом;
- система электрооборудования с зарядным генератором;
- устройство останова двигателя на базе соленоида;
- устройство подрегулировки ТНВД;
- комплект ЗИП;
- комплект эксплуатационной документации;
- 1-ая степень автоматизации:**
- система управления первой степени автоматизации;
- 2-ая степень автоматизации (резервирование сети):**
- система управления второй степени автоматизации на базе микропроцессорного контроллера с функцией резервирования сети;
- зарядное устройство для автоматической подзарядки аккумуляторных батарей от сети 220 В;
- электрический подогреватель охлаждающей жидкости от сети 220 В, 1.5 кВт;
- 3-ая степень автоматизации:**
- система дозаправки масла и топлива (комплектность согласовывается с заказчиком).

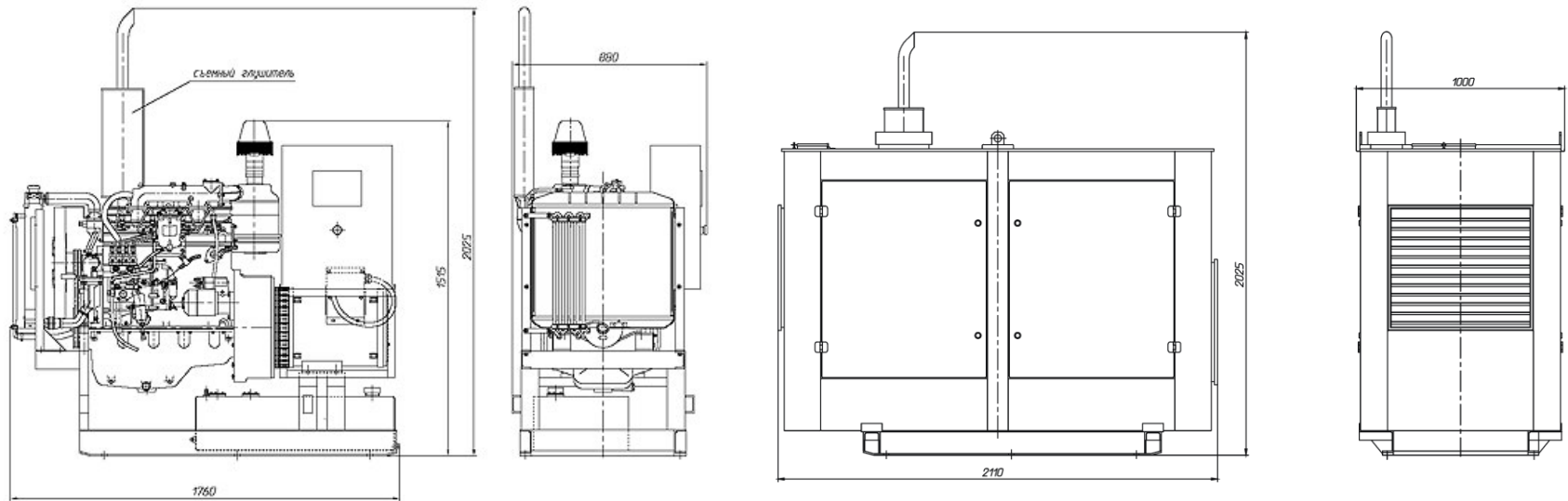
Возможно исполнение с демонтажем пульта управления для установки системы автоматики заказчика.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ

- предпусковой подогреватель ПЖД-30 с ручным запуском
- предпусковой подогреватель Webasto DBW 2016 с ручным и автоматическим запуском
- комплект аккумуляторных батарей 6СТ-90А (2 шт.) с комплектом проводов
- комплектация дополнительными топливными баками различной емкости



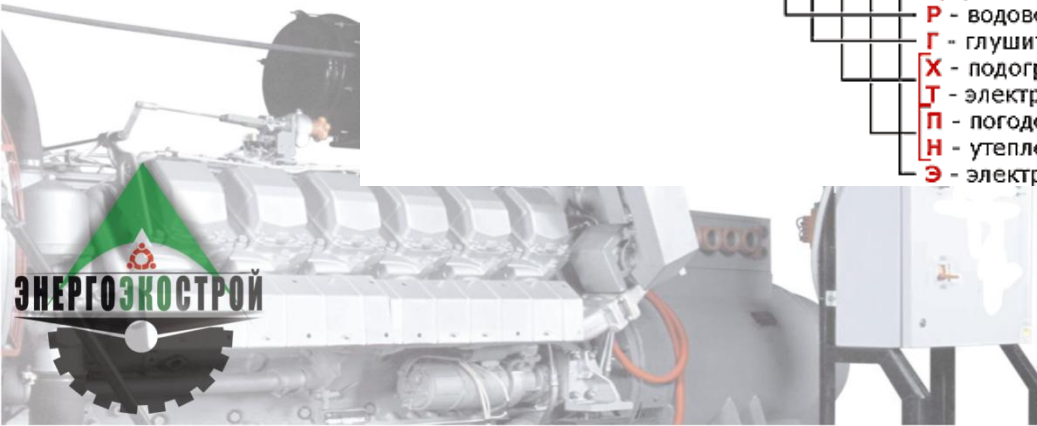
## Габаритные чертежи дизель-генератора



## Условные обозначения

**АД-100С-Т400-2РГХНЭ**  
**АД-XXXX-ТXXX-ХРXXXX**

- АД** - электроагрегат дизельный;
- XXX** - номинальная мощность, кВт;
- С** - стационарный;
- Л** - передвижной;
- Т** - трехфазный переменный ток;
- 230, 400** - напряжение, В;
- 1,2,3** - степень автоматизации;
- Р** - водовоздушная система охлаждения (радиаторная);
- Г** - глушители шума;
- Х** - подогреватель предпусковой;
- Т** - электрический подогреватель;
- П** - погодозащитный капот или кожух;
- Н** - утепленный контейнер типа «Север»;
- Э** - электронный регулятор частоты вращения двигателя.





## Система автоматики СУЭМ



**Модель – СУЭМ** (Система управления электроагрегатом микропроцессорная)

Компания «ЭнергоЭкоСтрой» предлагает микропроцессорные системы управления электроагрегатами на базе импортных русифицированных микроконтроллеров. Контроллеры имеют возможность программирования и управления с помощью компьютера.

Системы управления обеспечивают измерение и индикацию рабочих параметров двигателя и качества вырабатываемой электроэнергии, управление и аварийную защиту любых дизельных электроагрегатов 1-3 степени автоматизации по ГОСТ Р 50783-95, используемых в качестве основного и резервного источника электрической энергии.

Базовые системы управления серии СУЭМ для дизельных электростанций серии АД аппаратно реализованы на базе микро-контроллеров фирмы «DEIF» GC-1F.

### **Функции системы управления:**

#### **1-ая степень автоматизации:**

- работа в сетях с «глухозаземлённой» и «изолированной» нейтралью (при наличии ПКИ);
- управление электроагрегатами в «ручном» и «автоматическом» (с дистанционного пульта управления) режимах работы по программе, установленной в контроллере;
- осуществление измерений и индикации текущих значений параметров двигателя;
- осуществление измерений и индикации текущих значений качества вырабатываемой генератором электроэнергии;
- обеспечение безопасной и надёжной работы электроагрегата;
- прекращение работы при аварийных режимах электроагрегата;
- сообщение о причине прекращения работы;
- обеспечение подачи рабочего напряжения в силовые цепи автоматики контейнера и их токовой защиты;
- автоматическая дозаправка топливом из внешнего источника в рабочий бак электроагрегата.

#### **2-ая степень автоматизации (дополнительно):**

- обеспечение автоматического пуска/останова дизельного двигателя при нарушениях работы основной сети, а так же автоматическое подключение потребителя к резервному электроагрегату;
- компенсация саморазряда аккумуляторных батарей.

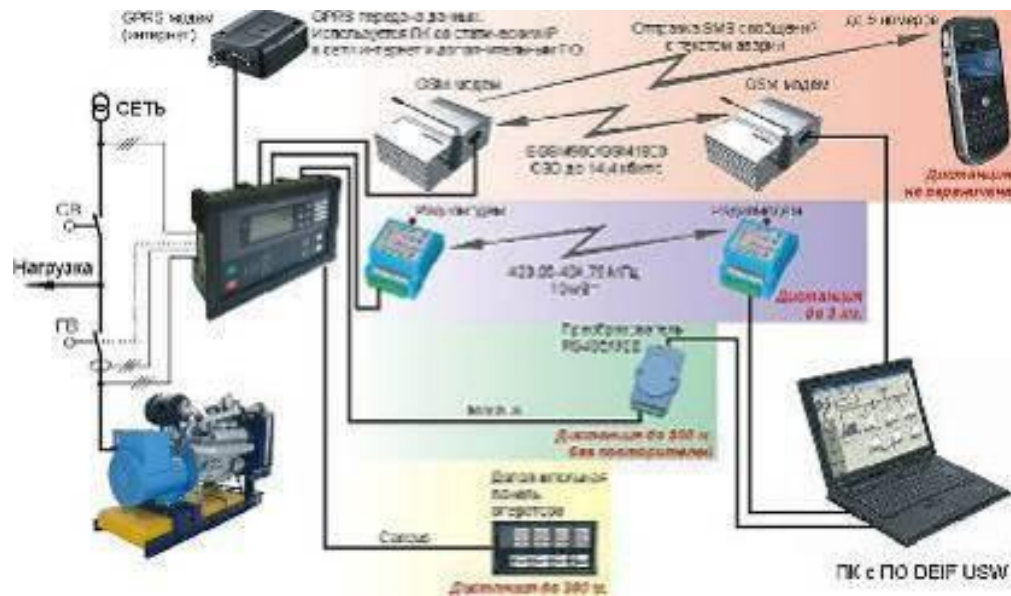
#### **Дополнительные опции:**

- прибор контроля изоляции (ПКИ) для работы в сетях с «изолированной» нейтралью (необходимая опция для передвижных электростанций);
- в зависимости от потребностей заказчика и конфигурации электроагрегата контакторы могут быть выполнены в отдельном шкафу;
- контакторы электромагнитные производства фирм ABB или Schneider Electric (Германия) для обеспечения дополнительной надёжности;
- функция контроля расхода электрической энергии.



- Возможны 4 варианта реализации системы:
- **локальный проводной канал связи Modbus RS485** (расстояние до 1000 м);
  - **удаленный беспроводной радиоканал связи** (расстояние до 3000 м);
  - **удаленная беспроводная связь по GSM каналу** (расстояние не ограничено);
  - **удаленная беспроводная связь по GPRS каналу** (расстояние не ограничено)

Для осуществления ДМУ необходим контроллер GC-1F со специальной опцией.



Система ДМУ предоставляет следующие возможности оператору по управлению и мониторингу работы электростанции:

- изменение режимов работы системы управления электростанции: ручной/автоматический /тест;
- осуществлять ручное управление работой электроагрегата: пуск и останов двигателя, включение/отключение контакторов сети и генератора;
- оценивать качество электроэнергии в основной сети: частота, напряжение;
- оценивать количество и качество вырабатываемой электроагрегатом электроэнергии: частота, напряжение, токи в фазах, Cos φ, полная, активная и реактивная мощности;
- определять состояние двигателя по следующей информации: частоте вращения коленчатого вала, температуре ОЖ двигателя, давлению масла двигателя, уровень топлива в баке.



## Исполнения электростанций серии АД



дизельная электростанция  
в блок контейнере «Север»

Дизель-генераторные установки в зависимости от условий эксплуатации могут быть выполнены в следующих исполнениях:

- **погодозащитный капот** - предназначен для защиты электроагрегата от осадков и механических повреждений;
- **энергетический модуль** - предназначен для длительного автономного энергоснабжения ответственных объектов без присутствия оператора. Корпус энергомодуля обеспечивает дополнительную шумоизоляцию;
- **утепленный контейнер «Север»** - предназначен для автономного электроснабжения потребителей при температуре от  $-40$  до  $+40$  °С. Контейнер выполнен из сэндвич-панелей и жесткого металлического каркаса;

Основным преимуществом контейнерных электростанций является их полная готовность к эксплуатации без необходимости сложного монтажа на объекте, что значительно снижает капитальные затраты на строительство или подготовку помещения, а также позволяет обслуживающему персоналу работать в комфортных условиях.

Все исполнения электростанций адаптированы для установки на транспортные средства. В зависимости от условий эксплуатации и требований потребителей контейнерные электростанции могут быть смонтированы на двухосные автомобильные или тракторные шасси, а также на лыжи-полозья, сани, шасси автомобилей или полуприцепы.

дизель-генератор  
в погодозащитном капоте  
шасси



дизельная электростанция в  
энергомодуле.





## Спецификация стационарных контейнерных электростанций

установленное оборудование	1-ая степень автоматизации	высшие степени автоматизации
<b>Блок-контейнер</b>	габаритные размеры, мм – 2900 x 1900 x 2300	
<b>Дизельная электростанция</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дизель-генератор;</li> <li>- пульт управления 1-ой степени автоматизации;</li> <li>- предпусковой подогреватель дизельный с ручным или программируемым запуском (опция);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дизель-генератор;</li> <li>- пульт управления 2-ой степени автоматизации с автоматическим запуском при пропадании основной сети;</li> <li>- электрический подогреватель ОЖ двигателя от внешней сети 220 В;</li> <li>- автоматическое зарядное устройство АКБ от внешней сети 220 В;</li> </ul>
<b>Щит собственных нужд</b>	Предназначен для управления пожарно-охранной сигнализацией и освещением.	Предназначен для управления всеми вспомогательными системами контейнера. Имеет в своём составе электронные ПИД-регуляторы, обеспечивающие управление электрическим подогревателем ОЖ двигателя, ТЭНами внутреннего обогрева, регулированием угла открытия воздушных клапанов, управление подогревом жалюзей.
<b>Аккумуляторные батареи</b>	+	+
<b>Система вентиляции</b>	<u>Ручная</u> : проемы для притока и оттока воздуха. Впускные окна и проем содержат устройства для фиксации в полуоткрытом положении.	<u>Автоматическая</u> : клапана воздушные утепленные с электроприводами «Belimo» с плавным регулированием и ТЭНами. Для защиты от проникновения и повреждений устанавливаются нерегулируемые металлические жалюзийные решетки.
<b>Система газовыхлопа</b>	Оборудуется газовыхлопным трубопроводом дизеля и глушителем с сифонным компенсатором, смонтированными вне контейнера. Выхлопной трубопровод двигателя полностью теплоизолирован.	
<b>Система освещения</b>	Система рабочего и ремонтного освещения	Система рабочего, аварийного и ремонтного освещения
<b>Система внутреннего обогрева</b>	Дизельная печь	Электрические ТЭНы с регулированием с помощью ПИД-регулятора.
<b>Система пожарной сигнализации</b>	Пожарная сигнализация предназначена для обнаружения пожара в помещении контейнера и выдачи сигнала для осуществления останова дизель-генератора.	
<b>Система оповещения людей о пожаре</b>	+	+
<b>Система пожаротушения</b>	Ручная: углекислотные огнетушители.	<u>Автоматическая</u> : модули порошкового пожаротушения с автоматическим пуском от ППКОП и с устройством ручного пуска, которое находится снаружи контейнера. Также комплектуется углекислотными огнетушителями.

