



ИНСТРУКЦИЯ



**ДИЗЕЛЬНАЯ ГЕНЕРАТОРНАЯ УСТАНОВКА
С АВТОМАТИЧЕСКИМ УПРАВЛЕНИЕМ**

DHA/DHAS

MI T S U B I S H I

9. Размещайте двигатель таким образом, чтобы предотвратить скопление токсичных газов. Помните, что выхлопные газы генератора ядовиты.

- Не эксплуатируйте дизель-генератор в закрытых помещениях. В случае эксплуатации генератора в закрытом помещении необходимо обеспечить соответствующую вентиляцию и вытяжку.
- При установке агрегата в помещении, оборудованном вентиляцией необходимо соблюдать дополнительные требования по противопожарной и взрывобезопасной защите.

10. Если дизель-генератор эксплуатируется в помещении с повышенным содержанием влаги и пыль, убедитесь в том, что генератор регулярно просушивают и чистят.

11. В случае малейшей неисправности, остановите и обесточьте дизель-генератор. Выявите и устраните все неполадки перед тем, как вновь подключить установку.

12. Регулярно проверяйте состояние всех электропроводов. В случае обнаружения повреждений, необходимо немедленно отключить установку и устранить неполадки перед повторным запуском генераторной установки.

13. Осторожно обращайтесь с аккумуляторными батареями. Они выделяют легко воспламеняющиеся газы, поэтому держите их на безопасном расстоянии от огня, искр и сигарет. Во время замены и эксплуатации батарей обеспечьте тщательную вентиляцию.

- Батареи содержат серную кислоту (электролит), контакт с которой может послужить причиной сильных ожогов глаз и кожи. Во избежание этого, необходимо носить защитную одежду и маску.
- В случае попадания серной кислоты на кожу или в глаза, промойте большим количеством воды и немедленно обратитесь к врачу.
- Электролит ядовит, поэтому если Вы случайно проглотили его, срочно запейте большим количеством воды или молока, затем - растительным маслом и срочно обратитесь к врачу.
- Для долива электролита используйте только дистиллированную воду. Использование водопроводной воды приведет к сокращению срока службы батареи. Если уровень электролита превышает максимально допустимый, он может вылиться и стать причиной коррозии двигателя и примыкающих к нему элементов. Тщательно очищайте поверхность, если на него попал электролит.
- Запрещается менять местами положительные и отрицательные клеммы аккумуляторных батарей при их установке на место. Неправильное подсоединение может повлечь за собой серьезные повреждения электрического оборудования. При подсоединении необходимо пользоваться электрической схемой.

14. Для очистки двигателя и оборудования запрещается использовать мойку высокого давления, т.к. это может повредить радиатор, гибкие шланги, электрические составные части дизель-генератора и т.п.

III. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Дизель-генераторная установка представляет собой дизельный двигатель и генератор переменного тока, собранные в единый агрегат и смонтированные на сварной раме.

Генератор, в соответствии со стандартами SAE, непосредственно сочленён с двигателем. Ротор генератора жестко соединен с маховиком двигателя посредством стальной дисковой муфты. Такая конструкция гарантирует уменьшение вибраций.

Агрегат фиксируется на стальной раме с использованием антивибрационных прокладок-демпферов.

Кожух дизельного генератора изготовлен из гальванизированной стали, покрыт фосфатной грунтовкой и окрашен. На боковых сторонах кожуха установлены двери для обслуживания и ремонта ДГУ, которые имеют герметичные уплотнения. Внутренние панели кожуха покрыты негорючей изоляцией из стекловолокна толщиной 50мм. Исполнение кожуха по степени защиты IP54.

В комплекте с автоматическими электростанциями поставляются панели/шкафы автоматического ввода резерва настенного или напольного монтажа. Панель ввода резерва может быть удалена от станции на расстояние до 200м.

Генератор установленной номинальной мощности может быть реализован в нескольких исполнениях:

ОТКРЫТОЕ ИСПОЛНЕНИЕ



СТАЦИОНАРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ ВО ВСЕПОГОДНОМ ШУМОЗАЩИТНОМ КОЖУХЕ

Дизель-генераторные установки этой модификации предназначены для установки вне помещений. Панель управления ДГУ размещается внутри кожуха. Конструкция и материалы кожуха снижают уровень шума до значений, предусмотренных стандартами 79/113/СЕЕ и 84/536/СЕЕ, (ниже 100 LWA)

МОБИЛЬНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ ВО ВСЕПОГОДНОМ ШУМОЗАЩИТНОМ КОЖУХЕ



Дизель-генераторный агрегат, включая панель управления, установлен во всепогодный шумозащитный кожух и смонтирован на шасси. Шасси оборудовано колёсами с пневматическими шинами, буксирной проушиной, тормозной системой, стабилизационной опорой, дополнительно – опорным колесом. Тип тормозной системы зависит от модификации шасси.

Шасси бывают двух видов – для транспортировки дизель-генераторного агрегата на большие расстояния по дорогам (до 60 км/час), либо для местных перемещений (до 15 км/час).

IV. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Гарантия на электростанцию сохраняется только в том случае, если оборудование водилось в эксплуатацию сертифицированным специалистом.



Для поддержания готовности резервную электростанцию следует запускать не реже 1 раза в неделю!

ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

а) Охлаждающая жидкость (ОЖ)

- Проверьте уровень ОЖ. При необходимости, долейте рекомендованную охлаждающую жидкость до требуемого уровня.
- Проверьте шланговые соединения и трубопроводы на герметичность.
- Уровень ОЖ должен находиться между отметками min и max.

При выполнении этой операции будьте особенно внимательны. «Завоздушенная» система охлаждения может казаться заполненной!

Заполнение системы ОЖ необходимо производить поэтапно:

- Заполняйте систему до тех пор, пока уровень жидкости, видимый через заправочную горловину, не будет оставаться постоянным в течение нескольких минут.
- При необходимости произведите прокачку системы охлаждения для удаления воздуха (см. Инструкцию на дизельный двигатель).
- Запустите двигатель и дайте ему поработать 2-3 минуты, после чего отключите его на 30 минут. Снова проверьте уровень ОЖ и, если необходимо, доведите его до нормы.

б) Топливо

- Используйте только чистое и отфильтрованное топливо, соответствующее техническим требованиям и условиям эксплуатации генераторной установки.
- Залейте топливо в бак.
- Проверьте топливные трубопроводы и шланги на герметичность.
- Проверьте, нет ли препятствий для прохождения топлива по трубопроводам.
- При необходимости прокачайте топливную систему (см. Инструкцию на дизельный двигатель).



На двигателях генераторных установок GESAN не допускается использование эфирного топлива.

в) Масло

- Используйте масло, сорт которого по классификации SAE соответствует условиям эксплуатации и режиму работы дизель-генераторной установки.
- Проверьте уровень масла в картере двигателя и в устройстве автоматической подкачки масла (если такая опция установлена).

- При необходимости долейте масло в картер через заливную горловину двигателя до метки MAX на масляном щупе. Запустите генераторную установку и дайте ей поработать несколько минут. Остановите двигатель и дайте ему остыть.
- Проверьте, нет ли утечек эксплуатационных жидкостей (топлива, масла, ОЖ)



Масляный щуп может показывать уровень на работающем двигателе (сторона с отметкой "OPERATING") или на остановленном двигателе (сторона с отметкой "STOP"). Перед тем, как вынимать щуп, выждите три минуты после остановки двигателя для того, чтобы уровень масла восстановился.

См. так же раздел IX. ТРЕБОВАНИЯ К ТОПЛИВУ, МАСЛУ И ХЛАДАГЕНТУ

АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

- Если к аккумуляторной батарее присоединены провода, временно отсоедините их. Снимите с батареи защитные заглушки (шайбы, липкую ленту, диски и т.п.).
- Залейте в аккумуляторные банки раствор серной кислоты, предназначенный для аккумуляторных батарей и имеющий соответствующую удельную плотность (УП).

Для стран с умеренным климатом УП должна составлять составляет 1,25...1,27; для тропических стран УП = 1,21...1,25. Указанная удельная плотность электролита соответствует температуре 20°C. При более высокой температуре удельная плотность уменьшается на 0,01% на каждые 15°C. И наоборот, при более низких температурах удельная плотность увеличивается в той же пропорции.

Пример: Электролит УП 1,26 при 20°C при 5°C будет иметь УП = 1,27, а при 35°C УП = 1,25

- Оставьте аккумуляторную батарею на 20 минут для того, чтобы пластины и сепараторы пропитались электролитом (1 час, если температура электролита ниже 5°C).
- После этого слегка покачайте батарею и при необходимости, долейте электролит до уровня верхней метки; при отсутствии метки - до уровня на 10 мм выше сепараторов.
- Аккумуляторная батарея готова к эксплуатации.

При вводе в эксплуатацию аккумуляторную батарею заряжают, если:

- температура окружающей среды ниже 5°C;
- после выдержки плотность электролита понизилась на 0,02 и больше;
- температура электролита повысилась на 4°C и больше.

Установите величину зарядного тока, составляющую от 10 до 20% от номинальной емкости аккумуляторной батареи (например: от 2 до 4 А при емкости батареи 40 АЧ), и заряжайте АКБ до тех пор, пока не появятся признаки окончания зарядки (ориентировочное время заряда от 4 до 6 часов).

Признаками окончания зарядки являются обильное выделение газа во всех банках и/или плотность электролита, неизменная в течение 2-х часов подряд.



Перед подключением АКБ генераторной установки убедитесь, что размыкатель аккумуляторной батареи и отключите автомат QM1 в щите ATS.

- Установите аккумулятор(ы) рядом со стартером. Подключите провода от клемм аккумулятора к клеммам стартера. **Сначала подключите отрицательную клемму**
- Следите за полярностью! Сечение электрических проводов составляет не менее 70 мм². Величина сечения изменяется в зависимости от мощности генераторной установки и расстояния между аккумуляторами и стартером

ГЕНЕРАТОР ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

См. так же Руководство по установке и техническому обслуживанию генераторов переменного тока.



Не допускайте включения генераторной установки незаполненной системой охлаждения. Это может привести к повреждению дизельного двигателя.



Неправильная установка или эксплуатация генератора могут привести к травмам персонала или повреждению оборудования.

Обеспечьте надлежащую электрозащиту для того, чтобы исключить риск для персонала, опасность возникновения пожара или риск повреждения генератора в случаях отказа.

После установки на место электростанции должна быть заземлена в соответствии с местными требованиями безопасности электроустановок. Клеммы заземления располагаются на одной из лап генератора и на раме генераторной установки.

При поставке с завода нейтральный провод генератора не подключен к корпусу. Внутри клеммной коробки предусмотрена клемма заземления нейтрали.

Сопротивление изоляции нового генератора должно превышать 5МОм. При пониженных значениях сопротивления изоляции случае следует провести процедуру просушки обмоток



Строго запрещено эксплуатировать новый или бывший в эксплуатации генератор с сопротивлением изоляции меньше 1 МОм.

– продувкой горячим воздухом или организацией трехфазного короткого замыкания при пониженном токе возбуждения (фазный ток не должен превышать номинального значения). См. так же Руководство по установке и техническому обслуживанию генераторов переменного тока.

Кабели нагрузки, подключаемые к генератору, должны иметь опору ниже или выше уровня клеммной колодки генератора. Разделанные концы кабелей нагрузки размещаются в клеммную колодку генератора, поверх выводов обмоток генератора, и зажимаются гайками. В зависимости от мощности генератора могут быть реализованы другие варианты подключения силовых кабелей нагрузки к шинам генератора или выходному защитному автомату (если он установлен).

Убедитесь в том, что уровни напряжения и частоты, требуемые нагрузке, соответствуют значениям, указанным на паспортной табличке генератора. Убедитесь, что порядки чередования фаз генератора и нагрузки совпадают.

Выходные параметры генераторов с автоматическими регуляторами напряжения устанавливаются на заводе-производителе и обычно не требуют корректировки. При необходимости оптимизировать работу генератора выполняется перенастройка регулятора напряжения.

Прежде чем запустить генератор, убедитесь, что все внешние кабельные подключения выполнены правильно, кабелями подходящего сечения с учетом силы тока, окружающей температуры и конфигурации проводки.

Приемо-сдаточные высоковольтные испытания проводятся при пониженном напряжении.



Установка, техническое обслуживание и ремонт генератора должны производиться только специально обученным квалифицированным персоналом, знакомым с требованиями соответствующих директив ЕС и местными правилами эксплуатации электроустановок.

Дизель-генераторная установка способна вырабатывать электроэнергию сразу же после пуска двигателя.

Пожалуйста, ознакомьтесь со следующими правилами, что бы обеспечить свою безопасность и правильную работу дизель-генераторной установки:



- **Не подсоединяйте генератор к питающей сети!**
- **Запускайте электростанцию, только убедившись, что к ее выводам не подключена нагрузка!**
- **Не изменяйте схемы подключения силовых и управляющих кабелей!**
- **Не изменяйте скорость работы двигателя. От нее зависят напряжение и частота генератора!**

Примечание: Регулировка скорости двигателя производится только на заводе! Вмешательство в работу акселератора автоматически освобождает нашу компанию от всех гарантийных обязательств!

- **Не подключайте к установке оборудование, потребляющее напряжение, отличное от вырабатываемого генератором.**
- **Не подключайте к ДГУ сварочные аппараты!** Импульсная нагрузка может повредить генератора переменного тока ДГУ.
- **При необходимости использовать ДГУ для питания мощных источников бесперебойного питания (ИБП),** пожалуйста, обращайтесь за консультацией в каждом отдельном случае.
- **Не заражайте батареи от клемм постоянного тока.** Если такие клеммы имеются в Вашем генераторе, используйте их как вспомогательные источники питания нагрузки постоянного тока.
- **Избегайте перегрузок!** Помните, что:
 - Суммарная мощность всего оборудования, подключенного к генератору, не должна превышать мощности, указанной в конце данного руководства.
 - Некоторые виды оборудования (электрические моторы, воздушные компрессоры) в момент запуска потребляют мощность, значительно большую номинальной. Пожалуйста, обращайтесь за консультацией в каждом отдельном случае.
 - Не превышайте значение максимально допустимой силы тока, указанной на каждой розетке генератора.

V. УПРАВЛЯЮЩИЕ КОНТРОЛЛЕРЫ ДГУ

На контрольной панели ДГУ устанавливается электронный управляющий контроллер. Тип контроллера зависит от модели генераторной установки:

Генератор	Контроллер
DHA (S) 11-25E	Geco
DHA (S) 35E-45E	Deep Sea7320
DHA 1400E – DHA 2250E	Deep Sea7320

По предварительному требованию Заказчика контроллер на установке может быть заменен контроллером другого типа.



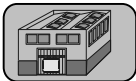
КОНТРОЛЛЕР GECO

Контроллеру GECO доступны следующие режимы работы ДГУ:

Автоматический режим работы

Авто (AUTO)


Это обычный режим работы для генераторов, работающих в качестве резервных источников электроэнергии. При хорошем качестве основной сети контакторы основной сети замкнуты и горят следующие сигнальные светодиоды:

	«Основная сеть в порядке»
	«Контакторы 1 замкнуты»
	«Напряжение на нагрузке»


При пропадании основной сети (или снижении её напряжения до величины менее 200В) более чем на 3 секунды подается команда на запуск генератора. При хорошем качестве вырабатываемой им электроэнергии загорятся сигнальные светодиоды

	«Напряжение генератора», «Частота генератора»
---	---

Спустя три секунды после выхода генератора в установившийся режим контакторы сети разомкнутся, а контакторы генератора – замкнутся. Загорится сигнальный светодиод

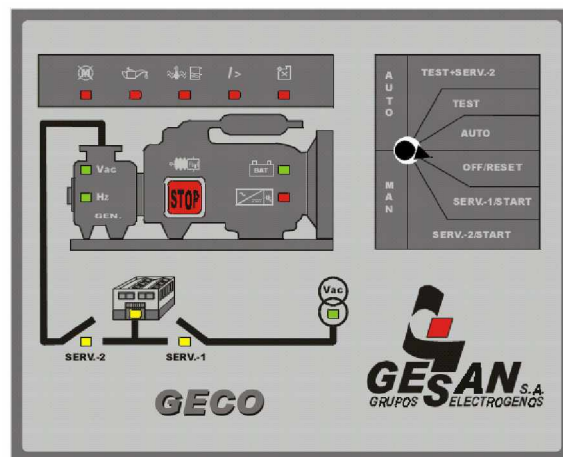
	«Контакторы 2 замкнуты»
---	-------------------------

Возможны три попытки старта двигателя, продолжительность попытки 20 сек, пауза между попытками – 10 сек. Если все три попытки запустить двигатель оказались неудачными, подается звуковой сигнал тревоги (2 мин) и загорается сигнальный светодиод

	«Ошибка старта»
---	-----------------

Попытки запустить двигатель прекращаются, если управляющий контроллер получает сигнал, что двигатель работает (частота выходного напряжения более 20Гц).

При восстановлении основной сети, после 60-секундной задержки нагрузка переключается на сеть, двигатель переводится в режим холостого хода и работает, для наилучшего охлаждения, еще 2 мин.



Тест с нагрузкой (TEST + SERV.- 2)

Этот режим работы и режим АВТО в случае пропадания сети – очень схожи. Система генерирует условный сигнал «пропадание сети». После 3-х секундной задержки контакторы между сетью и нагрузкой (SERV.-1) размыкаются, запускается генератор и замыкаются контакторы между генератором и нагрузкой (SERV.-2). Таким образом, нагрузка переходит на питание от генератора. Приборы мониторинга и аварийные сигналы генератора инициализируются автоматически.

Затем переключатель переводится в положение АВТО. При наличии основной сети после трёхминутной задержки, необходимой для проверки стабильности сети, размыкаются контакторы между генератором и нагрузкой, и замыкаются контакторы между сетью и нагрузкой. Следующие две минуты генератор работает в режиме холостого хода, затем двигатель останавливается.

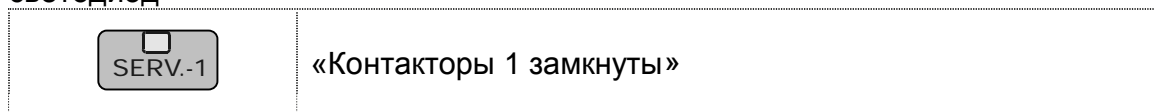
Тест без нагрузки (TEST)

Режим похож на ТЕСТ С НАГРУЗКОЙ, но во время теста потребитель не переключается на генератор (контакторы SERV.-2 остаются разомкнутыми). Если в момент тестирования пропадет основная сеть, нагрузка переводится на питание от генератора. Приборы мониторинга и аварийные сигналы дизель генератора инициализируются автоматически. Тест заканчивается переводом переключателя в другое положение.

Ручной режим работы

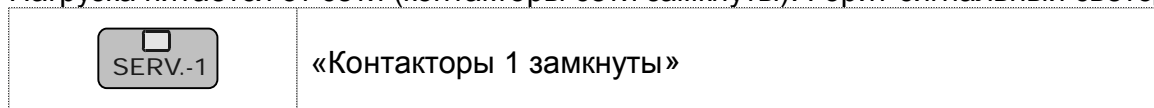
Стоп (OFF/RESET)

Перевод переключателя в позицию OFF/RESET останавливает работающий дизель-генератор. Контактторы между сетью и нагрузкой замыкаются. Положение OFF/RESET используется и для того, чтобы отменить сигналы тревоги. При этом горит сигнальный светодиод



Ручной старт (SERV.-1/START)

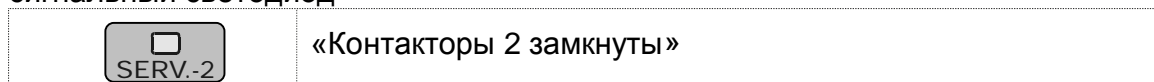
Нагрузка питается от сети (контакторы сети замкнуты). Горит сигнальный светодиод



Генератор запускается вручную. Аварийные сигналы инициализируются автоматически.

Переключение на генератор (SERV.-2/START)

Нагрузка переключается на генератор (контакторы генератора замкнуты). Горит сигнальный светодиод

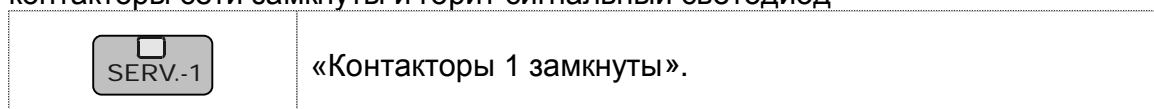


Аварийные сигналы инициализируются автоматически.

Аварийный останов (STOP)



Аварийный останов. Если переключатель не переведен в положение OFF/RESET, контакторы сети замкнуты и горит сигнальный светодиод



Кроме того, подается звуковой сигнал тревоги и мигает сигнальная лампа



«Ошибка старта».

Система подачи аварийных сигналов

Для нормального режима работы дизель-генераторной установки не требуется постоянного присутствия специально обученного человека. Вместе с тем, необходимо предусмотреть наличие сигналов, датчиков и измерительных приборов, показания которых свидетельствовали бы о нормальной работе ДГУ или, в случае аварии, рекомендовали произвести немедленный останов дизель генератора.

Датчики конвертируют физические величины (тепло, давление и т.п.) в электрические сигналы. Эти сигналы помогают оценить состояние дизель-генераторного агрегата. Они могут либо просто передавать информацию к измерительным приборам, либо инициировать какие-либо действия ДГУ.

Датчики - это контакты, которые в случае превышения температуры охлаждающей жидкости, низкого давления масла или низкого уровня топлива, замыкаются и подают напряжение на реле, которое в свою очередь закрывает электромагнитный клапан, установленный в топливном насосе двигателя. ДГУ автоматически останавливается, загорается сигнальная лампа неисправности, позволяя тем самым быстро выявить и устранить причину аварии.

ОШИБКА СТАРТА, АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ, ПОВРЕЖДЕНИЕ ГЕНЕРАТОРА, ПОВРЕЖДЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ		При горящем светодиоде и звуковом сигнале контроллер GECO сворачивает систему. Переведите переключатель в положение OFF
НИЗКО ДАВЛЕНИЕ МАСЛА		При горящем светодиоде и звуковом сигнале контроллер GECO сворачивает систему. Переведите переключатель в положение OFF
ВЫСОКАЯ ТЕМПЕРАТУРА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ		При горящем светодиоде и звуковом сигнале контроллер GECO сворачивает систему. Переведите переключатель в положение OFF
НИЗКИЙ УРОВЕНЬ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ		При горящем светодиоде и звуковом сигнале контроллер GECO сворачивает систему. Переведите переключатель в положение OFF
ПЕРЕГРУЗКА ПО ТОКУ		При горящем светодиоде и звуковом сигнале контроллер GECO сворачивает систему. Переведите переключатель в положение OFF
НИЗКИЙ УРОВЕНЬ ТОПЛИВА		Отключается автоматически при дозаправке топливного бака.

Заряд батареи

Контроллер GECO обеспечивает автоматический заряд батарей током 2А от внешнего трансформатора. При правильном напряжении батареи горит сигнальный светодиод зеленым светом.



«Батарея в порядке»

При подзарядке батареи сигнальный светодиод



«Заряд батареи»

горит непрерывным красным светом когда идет заряд батареи, при достижении напряжения величины плавающего заряда – светодиод мигает красным светом.

Потенциометры

Контроллер GECO включает 4 потенциометра, отрегулированные на заводе-производителе так, чтобы показания измерительных приборов на панели переключения нагрузки соответствовали действительности.

Самостоятельная регулировка потенциометров недопустима!

Характеристики контроллера GECO

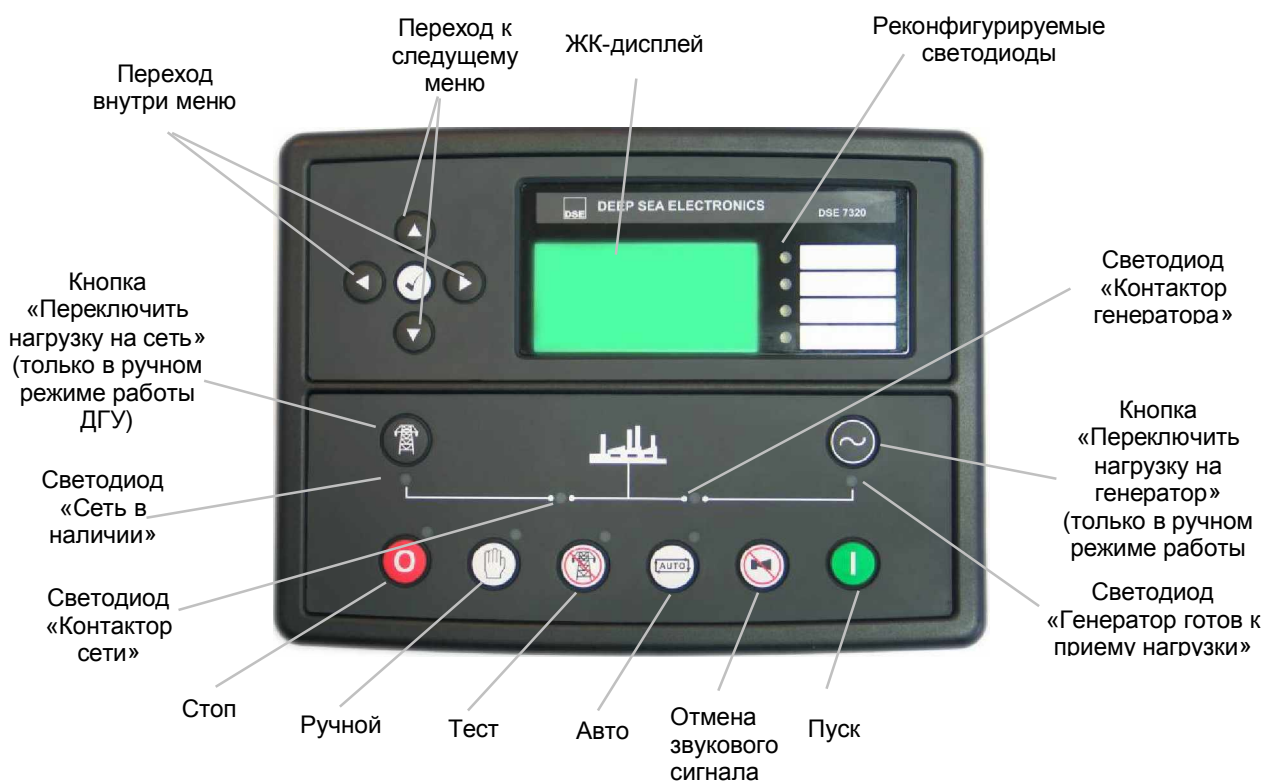
Задержка на старт генератора при пропадании сети	3 сек
Продолжительность попытки старта	20 сек
Пауза между попытками старта	10 сек
Задержка замыкания контакторов генератора	3 сек
Время активации приборов мониторинга	10 сек
Задержка переключения нагрузки с генератора на сеть	1 мин
Продолжительность режима холостого хода	2 мин
Длительность сигнала закрытия системы	20 сек
Максимальный ток заряда батареи	8А
Максимальная продолжительность звукового сигнала	2 мин
Число попыток старта	3
Максимальный ток реле	8А

КОНТРОЛЛЕР DEEP SEA 7320


Современный многофункциональный управляющий контроллер с ЖК текстовым дисплеем. Позволяет реализовать работу генератора в автоматическом и ручном режимах, обеспечивает подачу сигналов и обработку остановов при наступлении аварийных событий. Для дистанционного мониторинга ДГУ в контроллере предусмотрены коммуникационные порты RS-485, RS-232(modem) и USB.

В настоящей Инструкции содержится краткое описание контроллера DS 7320, для получения более полной информации обратитесь к «Руководству по эксплуатации платы автоматического управления DS 7320».

Интерфейс оператора



AUTO. Автоматический режим работы

Электростанция переходит в автоматический режим работы после нажатия кнопки , возле кнопки загорается сигнальный светодиодный индикатор.

Дальнейшая работа ДГУ осуществляется без вмешательства оператора

Запуск электростанции

При наличии основной сети дизель-генератор находится в режиме ожидания. В случае

- пропадания сети
- появления сигнала удаленного запуска с принятием нагрузки (Remote Start on load) или
- активации режима автотестирования

контроллер обрабатывает заданные временные задержки, если они установлены, и подает сигнал на запуск двигателя.


Переключение нагрузки на генератор

После выхода ДГУ в установившийся режим подается сигнал на контакторы щита переключения нагрузки, контактор сети размыкается, контактор генератора замыкается, нагрузка оказывается подключенной к ДГУ.

Переключение нагрузки на сеть


После восстановления основной сети, исчезновения сигнала удаленного запуска или истечения времени тестирования нагрузка переводится на сеть, двигатель некоторое время работает на холостом ходу (для охлаждения), после чего отключается питание топливного соленоида и дизель глушится.

MANUAL. Ручной режим работы

Ручной режим работы выбирается нажатием кнопки , при этом загорается соответствующий светодиодный индикатор.


В ручном режиме можно запустить и остановить двигатель, изменить положение контакторов сети и генератора.

Запуск электростанции

Для запуска электростанции необходимо нажать кнопку запуска . Дизель-генераторная установка запустится и будет работать вхолостую.

Переключение нагрузки на генератор



Нагрузка переключится на генератор при

- нажатии кнопки ;
- пропадании основной сети;
- появлении сигнала удаленного запуска с принятием нагрузки (Remote Start on load);
- активации режима автотестирования с принятием нагрузки.



Генератор продолжит работать под нагрузкой вне зависимости от наличия/отсутствия основной сети или сигнала Remote Start on Load.

Переключение нагрузки на сеть

Переключить нагрузку на сеть можно, если

- нажать кнопку ;
- перевести контроллер в режим AUTO, нажав кнопку .

Выключить ДГУ можно двумя путями

- нажать кнопку останова  (двигатель будет остановлен незамедлительно) или
- перевести контроллер в режим AUTO, нажав кнопку . В последнем случае станция остановится, если основная сеть исправна и отсутствует сигнал Remote Start on Load; нагрузка будет переведена на питание от сети.


TEST. Режим тестирования

Чтобы запустить двигатель в тестовом режиме, нажмите кнопку , после зажигания светодиодного индикатора – кнопку .

После выхода генератора в установившийся режим нагрузка переключится на ДГУ.

Генератор продолжит работать под нагрузкой вне зависимости от наличия/отсутствия основной сети или сигнала Remote Start on Load.

Отключить ДГУ можно двумя путями:

- нажать кнопку останова  (двигатель остановится незамедлительно) или
- перевести контроллер в режим AUTO. Станция остановится, если основная сеть исправна; нагрузка будет переведена на питание от сети.

Взаимное резервирование двух электростанций

Функция взаимного резервирования доступна для контроллеров DSE 7320 версии 2.0 и выше.



При программировании контроллеров один из них назначается *Master*, другой – *Slave*.

В автоматическом режиме электростанции работают без вмешательства оператора. Запуск электростанций происходит:

- при пропадании основной сети:

Master запускает свою электростанцию. Если эта электростанция не запустилась, *Slave* получит сигнал на запуск второй ДГУ.

- при появлении сигнала Remote Start on Load:

Оба контроллера должны управляться одним и тем же сигналом удаленного запуска Remote start on load.

Master запускает свою электростанцию. Если эта электростанция не запустилась, *Slave* получит сигнал на запуск второй ДГУ.


Если *Slave* получает сигнал Remote on Load, он не запустится до тех пор, пока *Master* будет работать.

- при активации режима автотестирования:

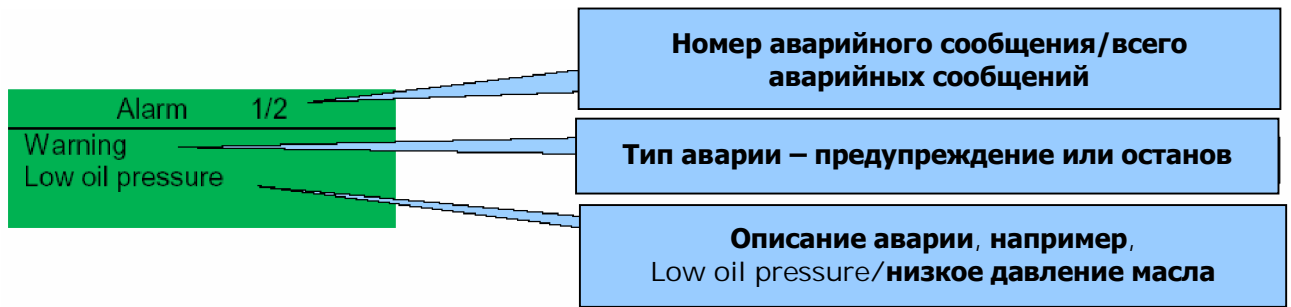
Оба контроллера запустят свои электростанции, но только один из них выдаст сигнал на принятие нагрузки и переключит нагрузку на себя.

Аварийные предупреждения (WARNING) и остановки (SHUTDOWN)

При наступлении аварийного события контроллер подает звуковой сигнал тревоги и, если запрограммировано, обеспечивает светодиодную индикацию Common Alarm/Общая тревога.

Звуковую тревогу можно отключить, если нажать кнопку .

На ЖК-дисплее отображается Меню Аварийных событий:



Управляющий контроллер подает аварийные сообщения и обрабатывает аварийные остановки. Аварийные остановки могут быть немедленными (как, например, при наступлении события Oil pressure sender fault / Повреждение в сети датчика давления масла) или с некоторой задержкой следовать за аварийным сообщением (как, например при наступлении события Overspeed/ Высокая скорость вращения двигателя). Пороги выдачи сообщений или совершения аварийных остановов задаются при программировании контроллера.

Text	Текст	Предупрежд.	Останов	Останов с отключением нагрузки
Charge failure	Нет заряда батареи	+	-	-
Battery under voltage	Низкое напряжение батареи	+	-	-
Battery over voltage	Высокое напряжение батареи	+	-	-
Fail to stop*	Двигатель не остановился	+	-	-
Auxiliary inputs	Программируемое сообщение/останов	+	+	р
Low fuel level	Низкий уровень топлива	+	-	-
CAN ECU error	Предупреждение от ECU двигателя	+	-	-
kW overload	Перегрузка по активной мощности	+	+	р
Earth fault	Замыкание на землю	+	+	р
Negative Phase Sequence	Неравномерная загрузка фаз	+	+	р
Low oil pressure	Низкое давление масла	+	+	-
Engine high temperature	Высокая температура ОЖ	+	+	-
Engine low temperature	Низкая температура ОЖ	+	-	-
Overspeed	Высокая скорость вращения двигателя	+	+	-
Underspeed	Низкая скорость вращения двигателя	+	+	-
Generator over frequency	Высокая выходная частота	+	+	-
Generator under frequency	Низкая выходная частота	+	+	-
Generator over voltage	Высокое выходное напряжение	+	+	-
Generator under voltage	Низкое выходное напряжение	+	+	-
ECU warning	Сообщение от ECU двигателя	+	-	-
Text	Текст	Предупрежд.	Останов	Останов с отключением нагрузки
Generator high current	Превышение выходного тока	+	+	р
Fail to start	Неудачный запуск	-	+	-
Emergency stop	Аварийный останов от кнопки СТОП	-	+	-
Phase rotation	Обратное чередование фаз	-	+	-
Oil pressure sender open circuit	Повреждение сети датчика давления масла	-	+	-
Loss of speed signal	Повреждение в цепи датчика скорости (magnetic pickup)	-	+	-

ECU data fail	Нет сигнала от ECU двигателя	-	+	-
ECU shutdown	Останов по сигналу от ECU двигателя	-	+	-

Программирование контроллера


Программирование и настройка параметров контроллера должны осуществляться компетентным обученным специалистом, обладающим необходимым уровнем доступа к оборудованию. Программирование осуществляется через ПК, подключенный к коммуникационному порту USB.

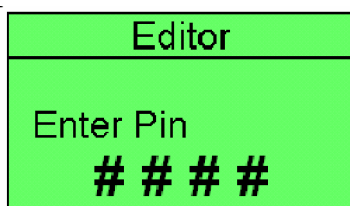
Подробная информация содержится в DSE7300ConfigurationSuiteManual.pdf

Часть параметров может быть изменена с лицевой панели контроллера посредством редактора конфигурации.






Вызов редактора конфигурации


- Убедитесь, что электростанция не работает.
- Нажмите кнопки Stop/Reset  и Info  одновременно




- Введите регистрационный PIN:

Нажмите кнопку , первый символ # заменится цифрой 0.

Чтобы выставить первую цифру пароля нажимайте кнопки  или .

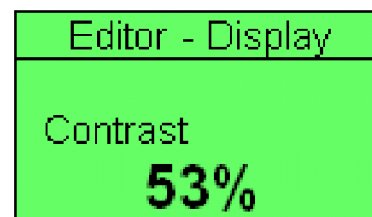
После того, как установлена правильная первая цифра пароля, нажмите , вы перейдете к редактированию следующей цифры пароля, а только что введенная цифра заменится символом #.

Повторите действия для ввода следующих цифр PIN.





Нажимая кнопку , можно вернуться к предыдущим цифрам пароля и, если это необходимо, откорректировать их.





После введения всех цифр пароля нажмите .

Если PIN введен правильно, контроллер будет разблокирован для редактирования и на дисплее появится первый конфигурируемый параметр:



Редактирование параметров

- Войдите в редактор конфигураций как описано выше.
- После появления на экране первого редактируемого параметра, нажимая кнопки  или  выберите меню, параметр в котором хотите изменить.
- После появления на экране нужного меню, нажимая кнопки  или , выберите параметр, который планируете редактировать.

- Нажмите кнопку , чтобы войти в меню редактирования параметра, текст на экране начнет мигать. Чтобы изменить значение параметра, нажимайте кнопки  или , пока не будет достигнута желаемая величина.
- Нажмите кнопку  чтобы сохранить параметр, сообщение на экране перестанет мигать.

Для выхода из редактора конфигурации, нажмите и удерживайте кнопку 



Чтобы гарантировать безопасность, в течении 5 минут бездействия, автоматически происходит выход из редактора конфигураций.



При выходе из редактора конфигураций PIN устанавливается автоматически

Конфигурируемые параметры. Диапазоны изменения значений*

Меню	Parameter	Параметр	Величина
Display/ Дисплей	Contrast	Контрастность Дисплея	53%
	Language	Язык	Английский
	LCD Page Timer	Длительность активации дисплея	5 мин
	Auto Scroll Delay	Задержка автопрокрутки	2 с
	Current Data and Time	Формат отображения времени	ЧЧ:ММ
Editor/ Редактор	Alt Config	Конфигурация	Default Config
Engine/ Двигатель	Oil Pressure Low Shutdown	Низкое давление масла, останов	0-4бар (1,03бар)
	Oil Pressure Low Pre Alarm	Низкое давление масла, предупреждение	0-4 бар (1,17бар)
	Coolant Temperature Low Warning	Низкая температура, предупреждение	80-140°C (70°C)
	Coolant Temperature High Pre Alarm	Высокая температура, предупреждение	80-140°C (110°C)
	Coolant Temperature High Shutdown	Высокая температура, останов	80-140°C (120°C)
	Start Delay Timer	Задержка на старт	0-60м (5с)
	Pre Heat Timer	Предпусковой подогрев	0-60м (0с)
	Crank Duration Timer	Время работы стартера	0-60с (10с)
	Crank Rest Timer	Пауза между попытками старта	0-60с (10с)
	Safety on Delay	Задержка на подачу аварийных сигналов при пуске	0-30с (10с)
	Smoke Limiting	Ограничение дымности	(0с)
	Smoke Limiting off	Отмена ограничения дымности	(0с)
	Warm up Timer	Задержка на прогрев двигателя	0-60м (0с)
	Cooling Timer	Работа двигателя на XX для охлаждения	0-60м (60с)
	Engine Under Speed Shutdown	Низкая частота вращения двигателя, останов	Inactive/Неактивно
	Engine Under Speed Shutdown		0-6000об/мин (1270)
	Engine Under Speed Warning	Низкая частота вращения двигателя, предупреждение	Inactive/Неактивно
	Engine Under Speed Warning		0-6000об/мин (1350)
	Engine Over Speed Warning	Высокая частота вращения двигателя, предупреждение	Inactive/Неактивно
	Engine Over Speed Warning		0-6000об/мин (1650)
Engine Over Speed Shutdown	Высокая частота вращения двигателя, останов	0-6000об/мин (1710)	
Engine Speed Overshoot Delay	Задержка на останов по превышению скорости	0-10с (2с)	
Over speed overshoot	Превышение скорости %, останов	0-10 (0%)	
Fail to Stop Delay	Задержка останова двигателя по неисправности	0-30с (30с)	

	Battery Under Voltage Warning	Низкое напряжение АКБ	Active/Активно
	Battery Under Voltage Warning Delay		0-10м (1м)
	Battery Under Voltage	Низкое напряжение батареи	10В
	Charge Alternator Failure Warning	Нет заряда батареи	Active/Активно
	Charge Alternator Failure Warning	Нет заряда батареи, предупреждение	6В
	Droop control	Контроль стабилизации	Disable/Недоступно
	Droop control	Контроль стабилизации	(Compatible engine ECUs only)
Generator/ Генератор	Generator Under Voltage Shutdown	Низкое напряжение генератора, останов	50-360В ph-N, (184В)
	Generator Under Voltage Pre Alarm	Низкое напряжение генератора, предупреждение	50-360В ph-N, (196В)
	Generator Over Voltage Pre Alarm	Высокое напряжение генератора, предупреждение	50-360В ph-N (265В)
	Generator Over Voltage Shutdown	Высокое напряжение генератора, останов	50-360В ph-N (276В)
	Generator Under Frequency Shutdown	Низкая частота генератора, останов	0-75 Гц, (40Гц)
	Generator Under Frequency Pre Alarm	Низкая частота генератора, предупреждение	0-75 Гц, (42Гц)
	Generator Over Frequency Pre Alarm	Высокая частота генератора, предупреждение	0-75 Гц, (55Гц)
	Generator Over Frequency Shutdown	Высокая частота генератора, останов	0-75 Гц, (57 Гц)
	Full Load Rating	Номинальный ток	(500А)
	kW Overload Trip	Перегрузка по активной мощности, размыкание	(500кВт)
	Delayed Over Current	Перегрузка по току от номинального	Active/Активно
	Delayed Over Current	Перегрузка по току от номинального	100-200%, (100%)
	AC System	Тип сети	3Ф, 4-х проводная
	CT Primary	Трансформатор тока, первичная	(600А)
	CT Secondary	Трансформатор тока, вторичная	(5А)
Generator Transient Delay	Задержка переключения на генератор	0-10с (0с)	
Mains/ Сеть	Mains Under Voltage Trip	Низкое напряжение сети, отключение	50-252В, (184В)
	Mains Over Voltage Trip	Высокое напряжение сети, отключение	(276В)
	Mains Under Frequency Trip	Низкая частота сети, отключение	0-75 Гц, (45Гц)
	Mains Over Frequency Trip	Высокая частота сети, отключение	0-75 Гц, (55Гц)
	Mains Transient Delay	Задержка команды на отключение от сети	(2с)
	Return Delay	Задержка переключения на сеть	0-60м (30с)
	Mains Transfer Time	Длительность переключения на сеть	(0.7с)
Timers/ Таймеры	LCD Page Timer	Длительность активации дисплея	(5мин)
	Auto Scroll Delay	Задержка автопрокрутки	(2с)
	Start Delay Timer	Задержка на старт	0-60м (5с)
	Pre Heat Timer	Предпусковой подогрев	0-60м (0с)
	Crank Duration Timer	Время работы стартера	0-60с (10с)
	Crank Rest Timer	Пауза между попытками старта	0-60с (10с)
	Safety On Delay	Задержка на подачу аварийных сигналов при пуске	0-30с (10с)
	Smoke Limiting	Ограничение дымности	(0с)
	Smoke Limiting Off	Отмена ограничения дымности	(0с)
	Warm Up Timer	Задержка на прогрев двигателя	0-60м (0с)
	Cool Down Timer	Работа двигателя на ХХ для охлаждения	0-60м (60с)
	Speed Overshoot Delay	Задержка на останов по превышению скорости	0-10с (2с)
	Fail To Stop Delay	Задержка останова двигателя по неисправности	0-30с (30с)
	Battery Voltage Low Warning Delay	Задержка на предупреждение по низкому напряжению АКБ	(1мин)
	Battery Voltage High Warning Delay	Задержка на предупреждение по высокому напряжению АКБ	(1мин)
	Generator Transient Delay	Задержка команды на подключение к генератору	(0с)
	Mains Transient Delay	Задержка команды на отключение от сети	0-60м (2с)
Return Delay	Задержка переключения на сеть	30с	
Mains Transfer Time	Длительность переключения на сеть	0.7с	

* В скобках указаны значения параметров, устанавливаемые на заводе-изготовителе.

VI. СИСТЕМА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ НАГРУЗКИ

Все резервные ДГУ поставляются с панелями (шкафами) автоматического ввода резерва (АВР). В панели АВР установлены два механически связанных контактора с электрической блокировкой, управляющие реле, сигнальная колодка и шина нагрузки.

В панелях автоматического ввода резерва у ДГУ 200кВА и выше устанавливаются контакторы с моторизированным приводом.

VII. СИСТЕМА ПОДОГРЕВА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

На всех автоматических дизель-генераторных агрегатах установлены системы подогрева ОЖ, обеспечивающие быстрый пуск двигателя и сокращающее время выхода установки на номинальный режим работы.

Система подогрева состоит из бачка, встроенного в систему охлаждения двигателя, и нагревательного элемента с регулируемым термостатом.

При наличии основной сети подогреватель поддерживает температуру ОЖ около 90°C, после запуска двигателя работа подогревателя автоматически прекращается. Мощность, потребляемая подогревателем, зависит от мощности генераторной установки и составляет, в среднем 0,6 – 1,5 кВт.

VIII. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (ТО)

График ТО, приведенный в настоящей инструкции может изменяться в зависимости от окружающих условий, при которых эксплуатируется дизель-генераторная установка.

Если двигатель эксплуатируется в исключительно неблагоприятных условиях, то интервалы между операциями, ТО должны быть сокращены.

Пользуйтесь графиком, приведенным в инструкции по эксплуатации Вашего двигателя.



Перед выполнением любых операций ТО генераторной установки удалите ручку размыкателя аккумуляторной батареи и отключите автомат QM1 в щите ATS.



Мотор и выхлопная труба нагреваются до очень высоких температур и могут стать причиной серьезных ожогов и возгорания. Перед тем, как проводить обслуживающие работы, необходимо дать остыть генератору в течение не менее 15 минут.



Используйте только оригинальные запчасти и расходные материалы. Применение в ремонте нестандартных деталей или деталей от ДГУ других производителей может привести к серьезным повреждениям оборудования.

ТИПОВОЙ ГРАФИК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Состав процедур, проводимых в рамках текущего ТО, зависит от наработки двигателя в моточасах или срока эксплуатации ДГУ.

A	Первое обслуживание 20/40 мч
B	Ежедневно или каждые 8 мч
C	Каждые 200 мч или 6 месяцев
D	Каждые 400 мч или 12 месяцев
E	Каждые 500 мч или 12 месяцев

A	B	C	D	E	РАБОТЫ
@	@				Проверьте количество охлаждающей жидкости
			@		Проверьте концентрацию охлаждающей жидкости (2)
@		@			Проверьте натяжение приводного ремня
			@		Очистите отстойник и сито топливоподкачивающего насоса
		@			Проверьте, не попала ли вода в пре-фильтр (1) (сделайте это раньше, если топливо было грязным)
			@		Замените элементы топливного фильтра(-ов)
				@	Проверьте исправность форсунок (3)
@					Убедитесь, что частота холостого хода стабильна, и при необходимости отрегулируйте её (3)
	@				Проверьте уровень масла в маслосборнике
@	@				Проверьте давление масла по датчику (1)
@		@			Замените масло (4)
@		@			Замените картридж(и) масляного фильтра
@			@		Замените картридж масляного фильтра (шестицилиндровые двигатели с естественным воздухозабором с одним масляным фильтром)
A	B	C	D	E	РАБОТЫ

(1) Если эта опция установлена.

(2) Обновляйте антифриз каждые 2 года. Если вместо антифриза используется смазочно-охлаждающая эмульсия в смеси с антифризом, её нужно обновлять каждые 6 месяцев.

(3) Устранение неисправности и регулировку может проводить только обученный специалист.

(4) Периодичность замены масла изменяется в зависимости от содержания серы в дизельном топливе (см. таблицу и спецификацию на топливо в Разделе X). Интервал смены картриджа топливного фильтра не изменяется.

IX. ТРЕБОВАНИЯ К ТОПЛИВУ, МАСЛУ И ХЛАДАГЕНТУ

ТРЕБОВАНИЯ К ТОПЛИВУ

Чтобы обеспечить дизельному двигателю установленную мощность и наилучшие показатели работы, следует использовать только высококачественное топливо.

Компания GESAN рекомендует топливо с характеристиками, не хуже следующих:

Цетановое число	45 минимум
Вязкость	2.5-4.5 сантистокса при 40°C
Плотность	0.835/0.855 кг/л
Содержание серы	0.2% максимум
Дистилляция	85% при 350°C

Характеристики топлива

Цетановое число. Влияет на процесс зажигания. Топливо с низким цетановым числом может вызвать проблемы при холодном старте двигателя.

Вязкость. Характеризует текучесть топлива. Если вязкость превышает допустимые пределы, нормальная работа двигателя может быть нарушена.

Плотность. Топливо низкой плотности снижает мощность двигателя, слишком плотное топливо увеличивает мощность дизеля и дымность выхлопа.

Содержание серы. Топливо с высоким содержанием серы (не соответствующее Европейским, Северо-Американским и Австралийским стандартам) вызывает преждевременный износ двигателя. Если у Вас имеется в наличии только топливо с высоким содержанием серы, применяйте высокощелочные смазочные масла или производите смену масла чаще:

Содержание серы в топливе, %	Интервалы смены масла
<0.5	норма
От 0.5 до 1.0	0.75 нормы
>1.0	0.5 нормы

Дистилляция. Указывает на содержание в топливе смесей различных углеводородов. Слишком высокое содержание легких углеводородов отрицательно влияет на процесс сгорания топлива.

Марки дизельных топлив

При эксплуатации дизельного двигателя используются топлива трёх марок:

- Л (летнее)
- З (зимнее)
- А (арктическое)

Примечание: При температурах ниже 0° С рекомендуется использовать специальное зимнее топливо (низкотемпературное топливо). Оно имеет меньшую вязкость и более низкую температуру образования парафинового осадка. Парафиновый осадок нарушает прохождение топлива через фильтр.

Наиболее важные показатели качества топлив, взятые из ГОСТ 305-82, приводятся в таблице:

Основные показатели качества дизельных топлив по ГОСТ 305-82	Марки топлива		
	Л (летнее)	З (зимнее)	А (арктическое)
Цетановое число, не менее	45	45	45
Температура застывания, °С, не выше	-10	-35	-55
Помутнения, °С, не выше	-5	-25	-
Применения, °С	До 0	До -20	До -45
Вязкость кинематическая при 200С, мм ² /с	3,0-6,0	1,8-5,0	1,5-4,0
Плотность при 200° С, кг/м ³ , не более	860	840	830

В общем случае, все три марки дизельного топлива могут применяться для любого дизельного двигателя. Выбор марки топлива зависит от времени года, климатических условий района и качества используемого масла.

Соответствие отечественных и зарубежных дизельных топлив:

Марка отечественного топлива, ГОСТ 305-82	Зарубежное топливо		
	Марка	Спецификация	Страна
Л (дизельное летнее)	Л	БДС 8884-82А	Болгария
	2D	STM 975-81	США
	-	DIN 51603-81	Германия
	№3	JIS K 2204-83	Япония
З (дизельное зимнее)	1D	ASTM 975-81	США
	Special	JIS K 2204-83	Япония
	ТYP А	CAN-2-3,6-M-83	Канада
А (дизельное арктическое)	Z50	PN 67/C-96048	Польша
	ТYP АА	CAN-2-3,6-M-83	Канада

ТРЕБОВАНИЯ К СМАЗОЧНОМУ МАСЛУ



Неподходящее смазочное масло может ухудшить качество применяемого топлива!

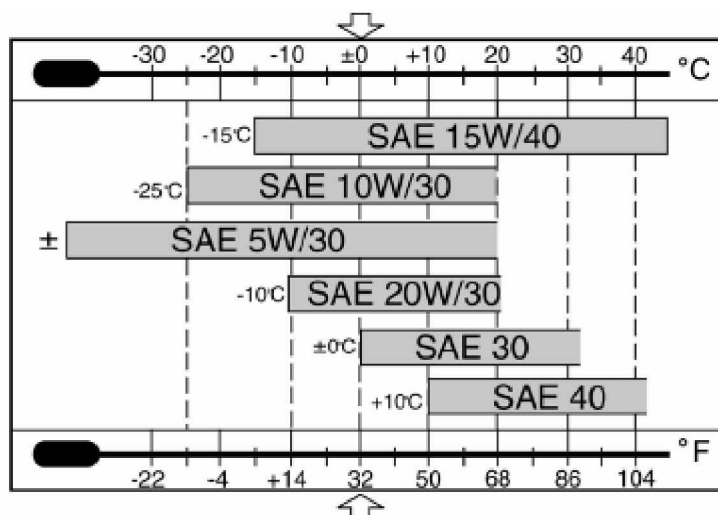


Всегда проверяйте соответствие степени вязкости используемого машинного масла и температуры окружающей среды, при которых предполагается эксплуатировать двигатель!

Используйте только высококачественные смазочные масла в соответствии со спецификацией и согласно нижеприведенной таблице:

Двигатели с естественным воздухозабором:	Двигатели с турбонаддувом:
<ul style="list-style-type: none">• ACEA E1 или E2• API CC, CD или CF	<ul style="list-style-type: none">• ACEA E2 или E3⁽¹⁾• API CE, CF4 или CG4⁽¹⁾

⁽¹⁾ – рекомендуется для высоко нагруженных двигателей; периодичностью смены масла 250 моточасов.



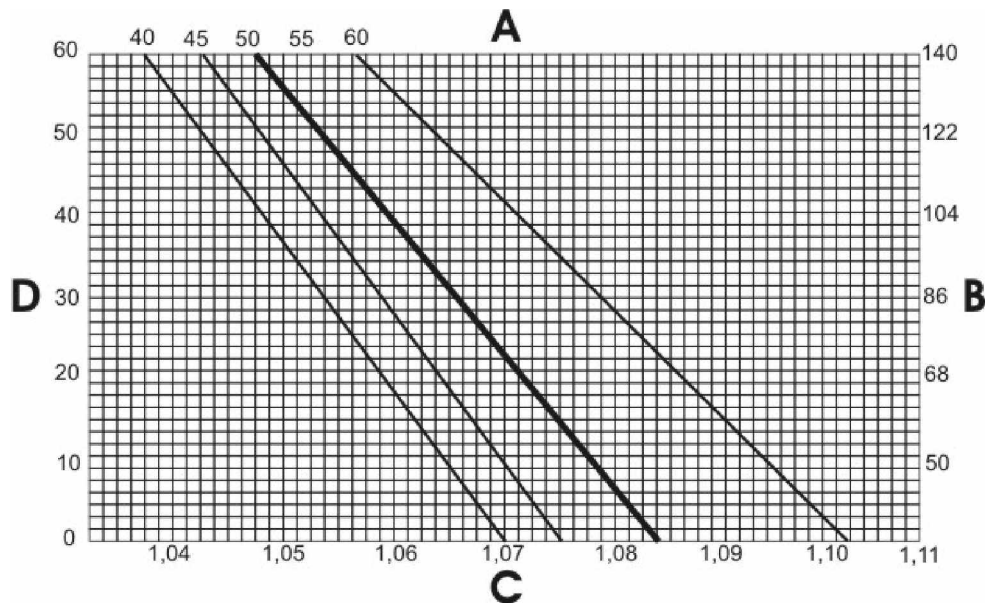
При поставке с завода, смазочная система двигателей электростанций GESAN заполнена маслом 15W40.

ТРЕБОВАНИЯ К ХЛАДАГЕНТУ

Качество используемой охлаждающей жидкости влияет на эффективность системы охлаждения и срок службы двигателя. Приведенные ниже рекомендации помогут Вам поддерживать систему охлаждения в рабочем состоянии и предохранить её от замерзания и коррозии.

- Смесовой антифриз рекомендуется использовать даже в тех случаях, когда защита от замерзания не требуется. Антифриз обеспечивает защиту от коррозии и повышает температуру кипения хладагента.
- Если Вы не используете антифриз, добавляйте в воду ингибиторы коррозии.
- Если в качестве хладагента используется смешанный антифриз, он должен иметь этиленгликолевую основу (этиленгликоль) с ингибиторами коррозии. Рекомендуется применять нитрит натрия или бензо-натриевые ингибиторы. Смешанный антифриз должен обеспечивать защиту от коррозии и эффективное охлаждение двигателя при всех температурах.
- Используйте мягкую воду, если это возможно.
- Необходимо проверять качество хладагента по крайней мере раз в год, например, перед началом зимнего сезона. Меняйте хладагент раз в два года.

На графике представлена зависимость плотности ОЖ от температуры окружающего воздуха.



A – Процент объемного содержания антифриза в ОЖ

B – Температура в градусах Фаренгейта

C – Плотность

D – Температура в градусах Цельсия

Если в результате замеров плотность ОЖ оказалась меньше приведенной на графике, хладагент следует заменить.

Слишком высокая плотность ОЖ, как правило, является следствием выкипания воды через «свищ» системы охлаждения. Устраните неисправность системы охлаждения и замените ОЖ.



Если выхлопные газы попали в контур системы охлаждения, после устранения причины попадания газов необходимо заменить ОЖ.



Смесовый антифриз должен состоять из равных частей антифриза и воды. Недопустимо использовать концентрацию антифриза больше 50%, это может неблагоприятным образом сказаться на свойствах охлаждающей жидкости.



При несоблюдении рекомендаций компания GESAN освобождает себя от ответственности за коррозию или замерзание системы охлаждения двигателя!

При поставке с завода, система охлаждения двигателей электростанций GESAN заполнена антифризом COOLANT – 37°C.

X. КОНСЕРВАЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ

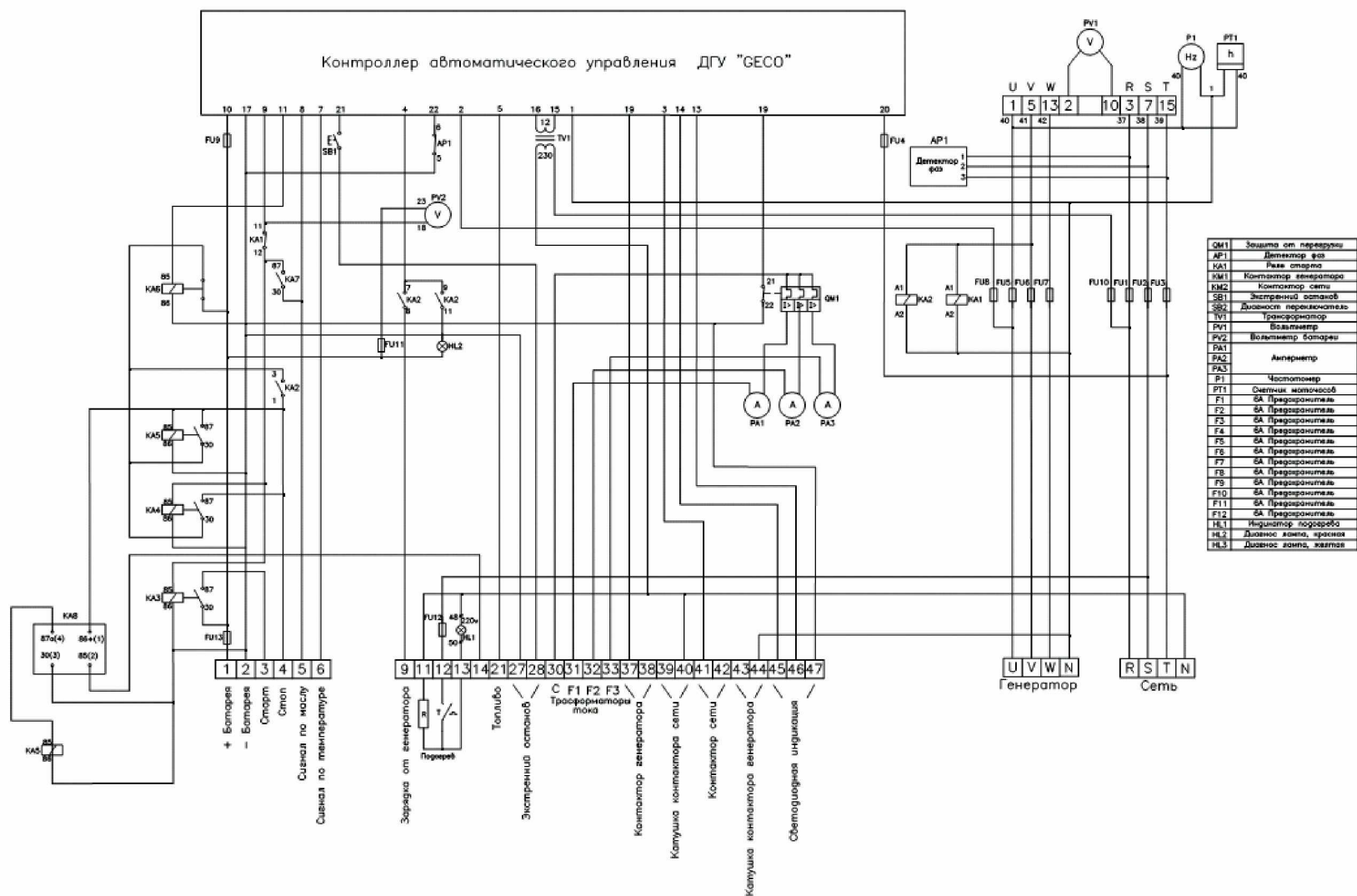
Если предполагается не использовать ДГУ дольше, чем шесть месяцев, первичный двигатель должен быть законсервирован.

Полный перечень действий, осуществляемых при консервации, приведен в инструкции по эксплуатации дизельного двигателя. При необходимости консервации двигателя обращайтесь в ближайший Сервисный Центр официального дистрибьютора GESAN.

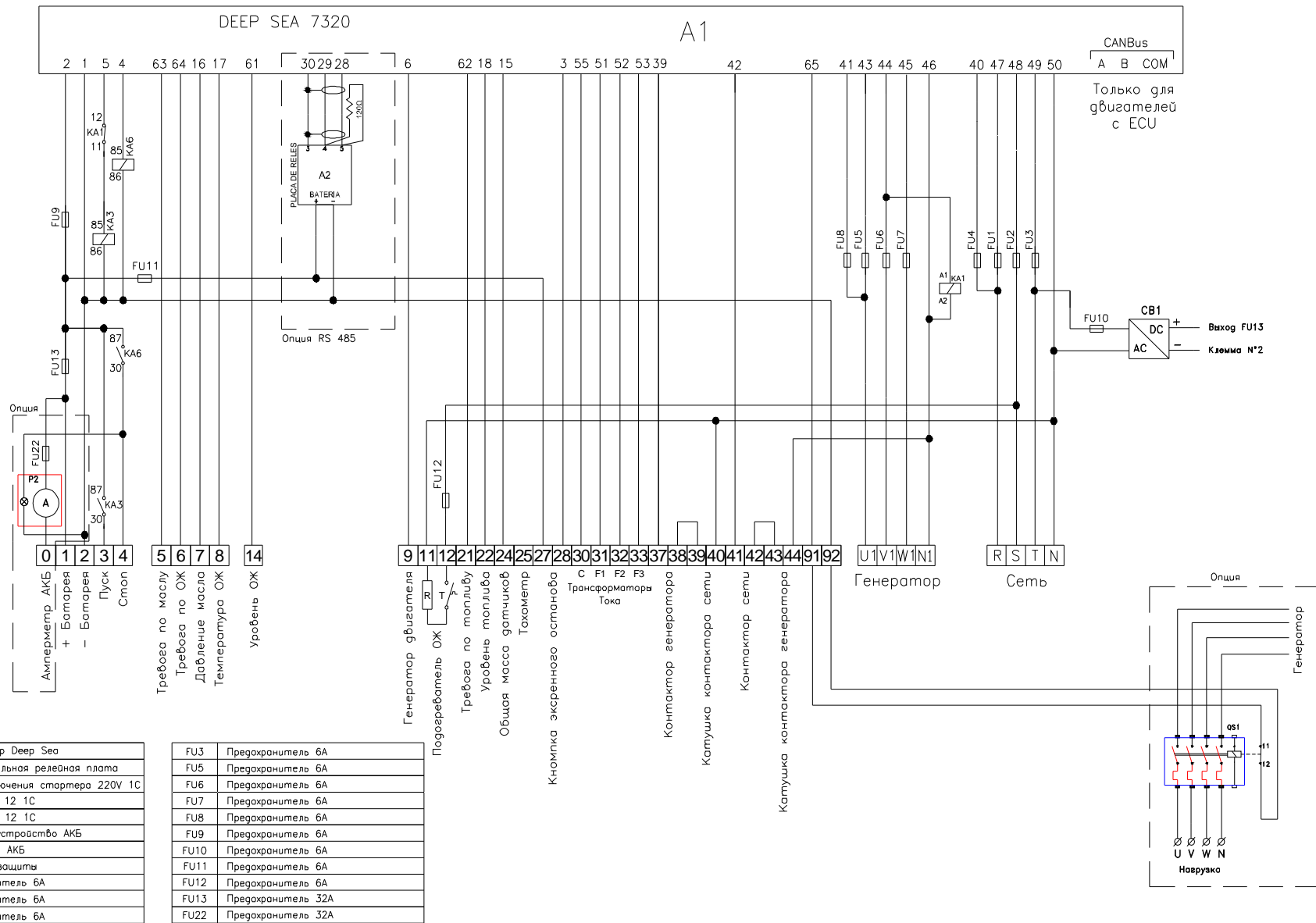
XI. ТИПОВЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ



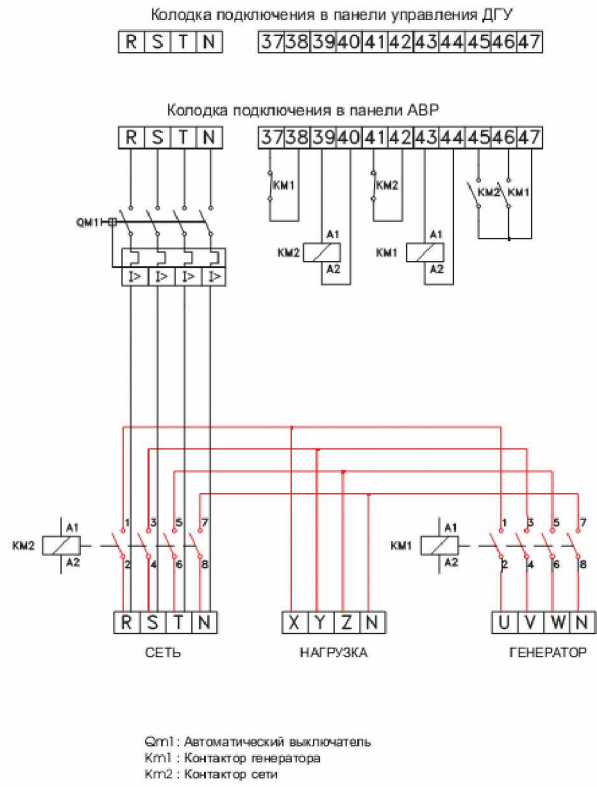
Внимание! Все схемы настоящей инструкции являются типовыми. Все электрические соединения ДГУ должны выполняться согласно схеме, поставляемой с конкретной электростанцией.



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ДГУ С КОНТРОЛЛЕРОМ GECO



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ДГУ С КОНТРОЛЛЕРОМ DS 7320



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ШТАТНОГО АВР (ATS)

