

**COMPLEX  
SOLUTIONS  
MADE  
SIMPLE.\***

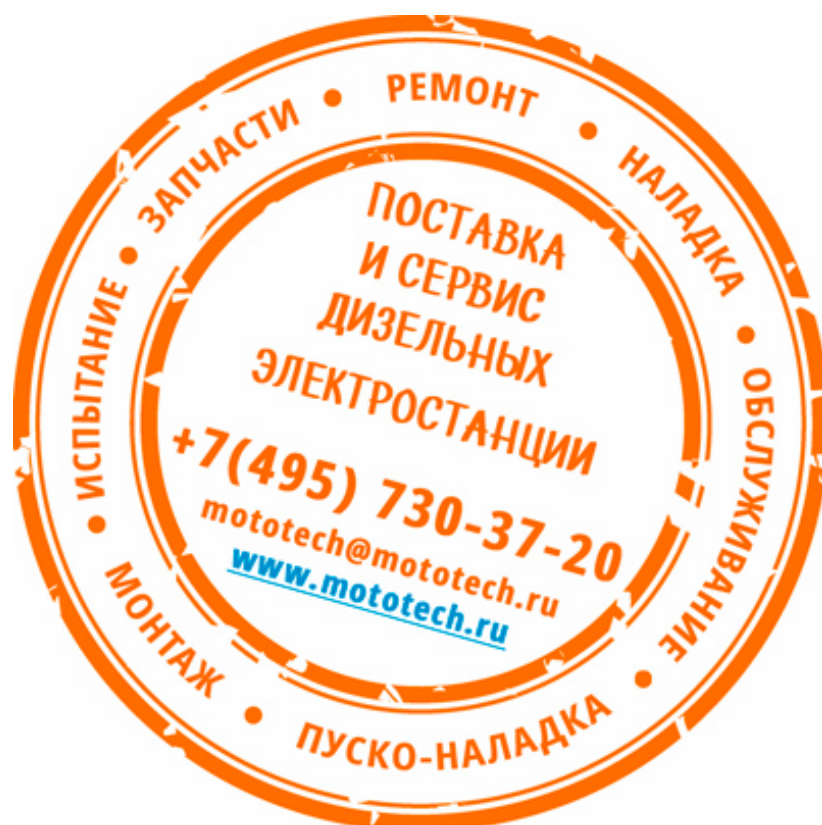


**DSEULTRA®**

## **DSE4400 Краткое руководство пользователя**

**Документ № 057-103**

Автор: Джон Раддок (John Ruddock)



\* Простое решение сложных задач



## Руководство пользователя по контрольно-измерительной системе серии 4400 компании DSE

© Deep Sea Electronics Plc

Все права защищены. Ни одна часть данного издания не может быть воспроизведена ни в какой материальной форме (включая фотокопирование или хранение на любых носителях с использованием электронных средств или другим способом) без письменного разрешения держателя авторского права, кроме тех случаев, когда это не противоречит положениям Закона о защите авторских и патентных прав, а также прав в области конструкторских изобретений от 1988 года (Copyright, Designs and Patents Act 1988).

Заявления держателю авторского права по поводу письменного разрешения на воспроизведение какой-либо части данного издания должны быть адресованы компании Deep Sea Electronics Plc по вышеуказанному адресу.

Логотип DSE и названия DSEUltra, DSEControl, DSEPower, DSEExtra, DSEMarine и DSENet являются зарегистрированными в Великобритании торговыми марками компании Deep Sea Electronics Plc.

Все упоминаемые в данном издании названия изделий с торговой маркой являются собственностью соответствующих компаний.


Компания Deep Sea Electronics Plc оставляет за собой право изменять содержание данного документа без предварительного уведомления.


### Обновления, сделанные с момента последнего издания

№ изм.	Примечание

### Пояснения к обозначениям, использованным в данном издании

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Выделяет важные элементы операции, обеспечивающие правильность ее выполнения.

 **ОСТОРОЖНО!** Указывает на операцию или действие, неточное выполнение которой может привести к повреждению оборудования.

 **ВНИМАНИЕ!** Указывает на операцию или действие, неточное выполнение которой может привести к травмам персонала или гибели людей

## СОДЕРЖАНИЕ

Раздел	Стр.
<b>1 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>2 ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>4</b>
<b>3 ОПИСАНИЕ СРЕДСТВ УПРАВЛЕНИЯ.....</b>	<b>5</b>
3.1 КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.....	7
3.1.1 ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ.....	7
3.1.2 ОСТАНОВ ДВИГАТЕЛЯ.....	7
3.2 ПРОСМОТР ПОКАЗАНИЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ .....	8
3.3 ЖУРНАЛ СОБЫТИЙ.....	9
<b>4 ПОРЯДОК РАБОТЫ.....</b>	<b>10</b>
4.1 РАБОТА В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ.....	10
4.1.1 ОЖИДАНИЕ В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ .....	10
4.1.2 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАПУСКА .....	10
4.1.3 РАБОТА ДВИГАТЕЛЯ.....	11
4.1.4 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОСТАНОВА.....	11
4.2 РАБОТА В РУЧНОМ РЕЖИМЕ .....	12
4.2.1 ОЖИДАНИЕ В РУЧНОМ РЕЖИМЕ .....	12
4.2.2 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАПУСКА .....	12
4.2.3 РАБОТА ДВИГАТЕЛЯ.....	13
4.2.4 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОСТАНОВА.....	13
<b>5 ВСТРОЕННЫЙ ДИСПЛЕЙ .....</b>	<b>14</b>
5.1 ПОДСВЕТКА .....	14
5.2 ГРАФИЧЕСКИЙ ДИСПЛЕЙ.....	14
5.2.1 ПРИМЕР ИЗОБРАЖЕНИЯ НА ДИСПЛЕЕ .....	14
5.2.2 ПИКТОГРАММЫ РЕЖИМОВ РАБОТЫ.....	14
5.2.3 ПИКТОГРАММЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ .....	15
5.2.4 ПИКТОГРАММЫ АВАРИЙНЫХ СИГНАЛОВ.....	15

## 1 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Данный документ содержит ссылки на следующие публикации DSE, которые можно получить на веб-сайте компании ([www.deepseaplс.com](http://www.deepseaplс.com)) и которые, в свою очередь, содержат ссылки на данный документ.

№ по кат. DSE	НАИМЕНОВАНИЕ
053-056	Инструкции по установке 4410
053-057	Инструкции по установке 4420
053-058	Инструкции по установке 4430
057-004	Руководство по электропроводке двигателей с электронным управлением и DSE
057-093	Руководство по конфигурационному комплекту серии 4400

## 2 ВВЕДЕНИЕ

В данном документе содержатся подробные сведения об установке и эксплуатации модулей серии DSE4400, которые входят в состав номенклатуры изделий DSEUltra®. Он представляет собой часть изделия и должен храниться в течение всего срока его службы. В случае передачи или поставки изделия другим сторонам, убедитесь в том, что данный документ передан вместе с изделием для ознакомления.

Данный документ *не контролируется*. Не предусмотрено никаких автоматически распространяемых оповещений о его изменениях. Однако сведения о любых изменениях в данном документе будут публиковаться на сайте компании DSE по адресу [www.deepseaplс.com](http://www.deepseaplс.com).

При помощи модуля **серии DSE 4400** пользователи имеют возможность осуществлять запуск и останов двигателя/генератора, а также, при необходимости, - переключение нагрузки. Специальный жидкокристаллический дисплей позволяет оперативно контролировать рабочие параметры системы.

Модуль **DSE 4400**, кроме того, следит за работой двигателя и выполняет его автоматический останов. При этом жидкокристаллический дисплей отображает информацию о состоянии работы двигателя, а также подробные сведения о текущих неисправностях и работе в аварийном режиме.

Модуль спроектирован на основе мощного микропроцессора, благодаря чему обладает большим количеством встроенных стандартных функций.

- *Жидкокристаллический дисплей, работающий в текстовом режиме.*
- ***Контроль истинного среднеквадратического значения напряжения.***
- *Контроль рабочих параметров двигателя.*
- *Возможность произвольной настройки всех входов для работы с аварийными сигналами и широким набором других функций.*
- *Интерфейс с электронным блоком управления (ECU) двигателей (указывается при заказе).*
- *Интерфейс с электромагнитным датчиком, используемый в приложениях, в которых требуется только управление двигателем (указывается при заказе).*

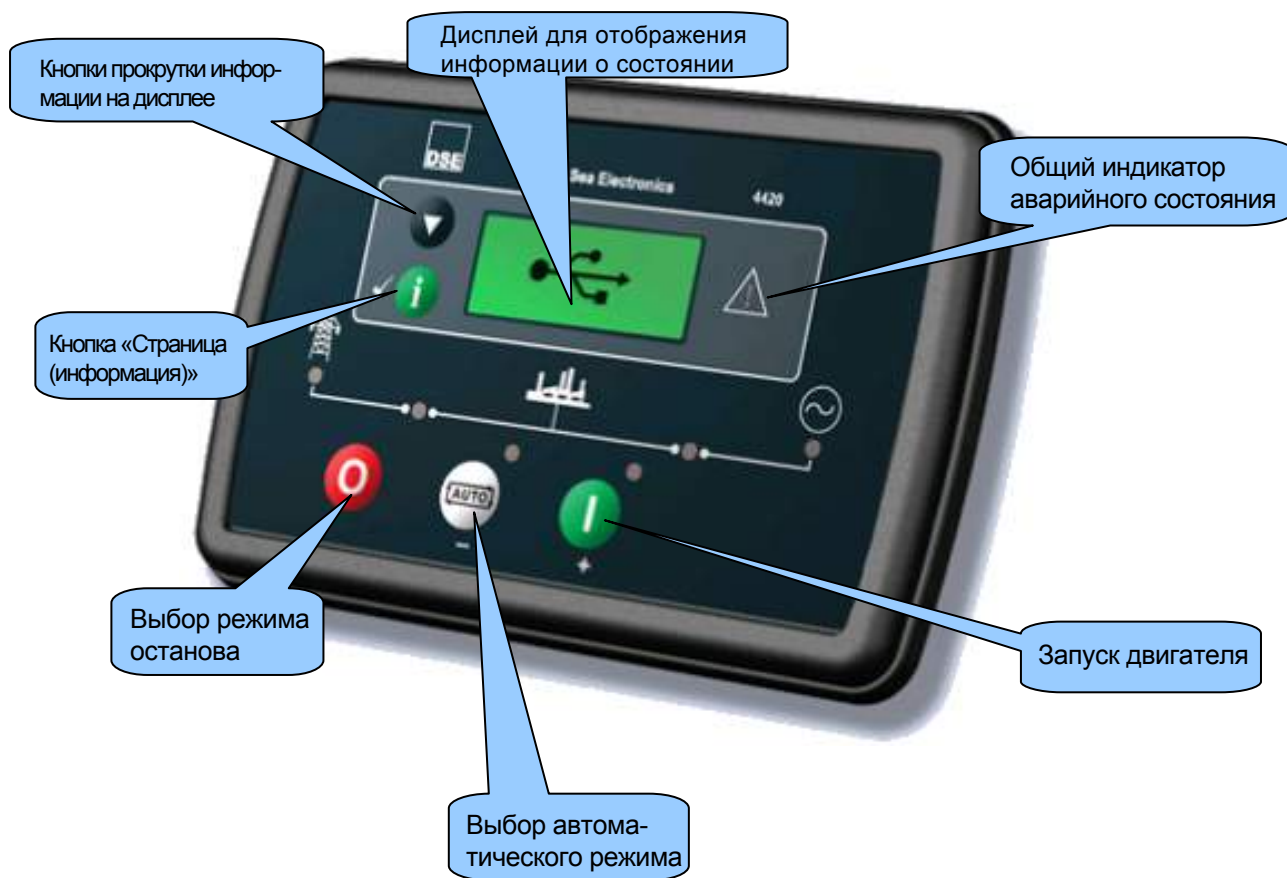
Ряд рабочих алгоритмов, таймеров и обработчиков аварийных сигналов могут быть изменены пользователем при помощи ПК с программным обеспечением для настройки модулей серии 4400.

Кроме того, все эти настройки могут быть отредактированы при помощи встроенного редактора конфигурации с передней панели модуля.

Модуль имеет прочный пластиковый корпус, пригодный для монтажа на передней панели. Для подключения модуля используются вилки и гнезда с фиксаторами.

### 3 ОПИСАНИЕ СРЕДСТВ УПРАВЛЕНИЯ

В данном разделе подробно рассмотрены функции и назначение различных средств управления модуля.





### 3.1 КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

В данном разделе содержатся краткие сведения о работе с модулем.

#### 3.1.1 ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ





**▲ ПРИМЕЧАНИЕ:** Более подробная информация приведена в разделе «Порядок работы» данного руководства

#### 3.1.2 ОСТАНОВ ДВИГАТЕЛЯ




**▲ ПРИМЕЧАНИЕ:** Более подробная информация приведена в разделе «Порядок работы» данного руководства

### 3.2 ПРОСМОТР ПОКАЗАНИЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

Для перехода от одной информационной страницы дисплея к другой следует последовательно нажимать на кнопку прокрутки вниз . Нажатие на кнопку Информация  позволяет переходить от страницы с показаниями измерительных приборов к странице журнала событий.

Выбранная страница остается на жидкокристаллическом дисплее до тех пор, пока пользователь не выберет другую страницу, либо до окончания периода неактивности. В последнем случае модуль возвращается в режим отображения информации о состоянии.

При работе в ручном режиме прокрутки (кнопка ) дисплей автоматически переходит к отображению страницы с информацией о состоянии, если в течение времени, определенного параметром Таймер отображения страниц на дисплее, ни одна из кнопок не будет нажата.



Если во время просмотра страницы с информацией о состоянии модуль получит аварийный сигнал, дисплей перейдет к отображению страницы Аварийные сигналы, чтобы привлечь внимание оператора.

Измерительные приборы:	Напряжение генератора (3 фазы, L-L и L-N) Сила тока генератора L1, L2 и L3 (программное вкл/выкл) Частота генератора Напряжение сети (3 фазы, L-L и L-N) Напряжение аккумуляторной батареи Время работы двигателя (ч) Давление моторного масла Температура двигателя Уровень топлива Не удалось запустить двигатель
Индикаторы:	Не удалось запустить двигатель Низкое давление масла Высокая температура двигателя Пониженная/Повышенная частота вращения Пониженное/Повышенное напряжение — Предупреждение, останов или отключение от электросети Аварийный останов Не удалось достичь напряжения нагрузки Не удалось достичь частоты нагрузки Сбой системы зарядки Перегрузка по току - Предупреждение, останов или отключение от электросети Низкое постоянное напряжение + Индикация AMF + Диагностика CAN

При включении на дисплей выводится номер версии программного обеспечения. Затем система переходит на стандартный экран с информацией о частоте напряжения генератора.



### 3.3 ЖУРНАЛ СОБЫТИЙ

Кнопка «Информация»  позволяет переходить от просмотра показаний измерительных приборов к чтению записей в журнале событий. Первая запись в этом журнале соответствует последнему из произошедших событий. Именно эта запись отображается на дисплее при переходе со страницы показаний измерительных приборов. Последовательно нажимая на кнопку , можно поочередно просматривать еще более ранние события.


Число в нижнем левом углу экрана соответствует номеру записи просматриваемого события в журнале. Всего в памяти модулей серии 44xx может храниться информация о пяти событиях. Пиктограмма, расположенная в специально отведенной для пиктограмм области экрана, показывает тип аварийного сигнала для просматриваемого события. В области показаний измерительных приборов отображается время наступления события, а пиктограмма, расположенная в правом нижнем углу, говорит о том, что текущий режим работы модуля – нормальный.



На этом рисунке показан пример события: останов по сигналу, принятому на дополнительном входе.



## 4 ПОРЯДОК РАБОТЫ

### 4.1 РАБОТА В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Если цифровой вход модуля, настроенный на работу с функцией блокировки панели, активен, изменение режимов работы модуля невозможно. Однако состояние этого входа не влияет на возможность просмотра показаний измерительных приборов и журнала событий.

Нажав кнопку , перейдите в автоматический режим работы. При этом на дисплей выводится пиктограмма  (при отсутствии аварийных сигналов), подтверждающая переход.

В автоматическом режиме генератор может работать полностью автоматически: запуск и останов двигателя осуществляются по мере необходимости и без участия пользователя.

#### 4.1.1 ОЖИДАНИЕ В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ

Запуск двигателя осуществляется при поступлении соответствующей команды, которая может быть подана в одном из следующих случаев:

- Чрезмерное падение напряжения в сети питания (только в DSE4420)
- Переход в активное состояние сигнала на дополнительном входе, настроенном для работы с функцией дистанционного запуска
- Срабатывание встроенной системы управления работой по графику


#### 4.1.2 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАПУСКА

Для того, чтобы исключить «ложные» запросы на запуск, начинается отсчет времени *предпусковой задержки*.

В том случае, когда к моменту окончания отсчета все поданные команды запуска будут отменены, модуль возвращается в состояние ожидания.


Если на момент окончания отсчета команда запуска все еще активна, подается питание на реле топливного клапана и начинается вращение двигателя стартером.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Если модуль настроен на работу через шину CAN, для запуска двигателя контроллер подает ECU соответствующую команду по шине CAN.

Если двигатель не удастся запустить с первой попытки, стартерный мотор отключается на время, заданное параметром «*отдых стартера*», после чего предпринимается следующая попытка. Если двигатель не удалось запустить за установленное число попыток, запуск двигателя отменяется и на дисплей выводится сообщение  **Запуск двигателя не удался**

После запуска двигателя стартерный мотор отключается. Для измерения частоты вращения двигателя модуль с заводскими настройками использует частоту выходного сигнала основного генератора. Однако в дополнение к этому может использоваться электромагнитный датчик, установленный на маховике (выбор этой опции осуществляется при помощи компьютера с программным обеспечением для настройки контроллеров серии 3000).

Кроме того, в качестве сигнала для отключения стартерного мотора может использоваться повышение давления моторного масла (однако этот способ не позволяет установить, что частота вращения двигателя недостаточна или чрезмерна).

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Если модуль настроен на работу через шину CAN, значение частоты вращения двигателя поступает по шине CAN.

После отключения стартерного мотора включается таймер *Игнорирование неисправности*, который позволяет системе игнорировать временные повышения давления моторного масла и температуры двигателя, снижения частоты вращения, перебои в работе системы зарядки аккумуляторной батареи и другие отклонения от нормального режима работы. При этом если за установленное время соответствующий входной сигнал возвращается в нормальный диапазон, система не регистрирует наличие неисправности.

### 4.1.3 РАБОТА ДВИГАТЕЛЯ

Если двигатель работает, а все предпусковые задержки истекли, на дисплей выводится анимированная пиктограмма .

DSE4410. При соответствующей настройке модуля генератор переключается на нагрузку.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Команда передачи нагрузки на генератор не подается до тех пор, пока давление масла не поднимется до установленного уровня. Это позволяет избежать чрезмерного износа двигателя.

После снятия команды на запуск начинается *последовательность останова* двигателя.

### 4.1.4 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОСТАНОВА


Начинается *отсчет времени задержки* возврата, который позволяет убедиться в том, что команда на запуск снята окончательно, а не имеет место ее кратковременное отсутствие. В случае если до окончания отсчета команда на запуск будет восстановлена, система возвращается к работе под нагрузкой.

Если на момент окончания отсчета команда на запуск отсутствует, нагрузка переключается с генератора на сетевой источник питания, после чего начинается *отсчет времени охлаждения*.




В течение этого времени двигатель работает в режиме *холостого хода*, что обеспечивает его достаточное охлаждение перед отключением. Это особенно важно, если двигатель оснащен турбонаддувом.

После окончания отсчета производится останов двигателя.

## 4.2 РАБОТА В РУЧНОМ РЕЖИМЕ

При работе в ручном режиме запуск и останов генератора, а также при необходимости изменение состояния коммутирующих устройств, посредством которых он подключается к нагрузке, производит оператор. Для перехода в этот режим работы необходимо нажать на кнопку .

### 4.2.1 ОЖИДАНИЕ В РУЧНОМ РЕЖИМЕ


Для того чтобы начать запуск двигателя, нажмите на кнопку . Если функция защищенного запуска запрещена, немедленно начинается запуск двигателя. Если же эта функция разрешена, на дисплей выводится пиктограмма , а индикатор ручного режима работы начинает мигать. При этом для запуска двигателя необходимо еще раз нажать кнопку .

### 4.2.2 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАПУСКА

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** При работе в ручном режиме отсчет времени *предпусковой задержки* не производится.


Модуль подает питание на реле топливного клапана, после чего начинается вращение двигателя стартерным мотором.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Если модуль настроен на работу через шину CAN, для запуска двигателя контроллер подает ECU соответствующую команду по шине CAN.

Стартерный мотор вращает двигатель в течение определенного времени. Если при этом двигатель запустить не удастся, стартерный мотор отключается на время, заданное параметром «*отдых стартера*», после чего предпринимается следующая попытка. Если двигатель не удалось запустить за установленное число попыток, запуск двигателя отменяется и на дисплей выводится сообщение  **Запуск двигателя не удался.**

После запуска двигателя, когда частота выходного сигнала основного генератора достигает определенного уровня, стартерный мотор отключается и блокируется. В качестве альтернативы для измерения частоты вращения двигателя может использоваться электромагнитный датчик, установленный на маховике (выбор этой опции осуществляется при помощи компьютера с программным обеспечением для настройки контроллеров серии 3000).

Кроме того, в качестве сигнала для отключения стартерного мотора может использоваться повышение давления моторного масла (однако этот способ не позволяет установить, что частота вращения двигателя недостаточна или чрезмерна).


 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Если модуль настроен на работу через шину CAN, значение частоты вращения двигателя поступает по шине CAN.

После отключения стартерного мотора включается *таймер игнорирования неисправности*, который позволяет системе игнорировать временные повышения давления моторного масла и температуры двигателя, снижения частоты вращения, перебои в работе системы зарядки аккумуляторной батареи и другие отклонения от нормального режима работы. При этом если за установленное время соответствующий входной сигнал возвращается в нормальный диапазон, система не регистрирует наличие неисправности.



### 4.2.3 РАБОТА ДВИГАТЕЛЯ

При работе в ручном режиме нагрузка не подключается к генератору до получения специальной команды, которая может поступить из нескольких источников.

- Чрезмерное падение напряжения в сети питания (только DSE4420)
- Активизация сигнала на дополнительном входе, настроенном для работы с функцией дистанционного запуска



 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Команда передачи нагрузки на генератор не подается до тех пор, пока давление масла не поднимется до установленного уровня. Это позволяет избежать чрезмерного износа двигателя.

После переключения нагрузки на генератор она не может быть автоматически отключена от него. Для того, чтобы вручную вернуть нагрузку к работе от сети питания (DSE4420) или чтобы отключить ее от генератора (DSE4410), выполните следующие действия:

- Чтобы вернуться в автоматический режим работы, нажмите кнопку *Авто* . При этом система выполнит все требования, установленные для начала работы в этом режиме, и учтет все задержки, которые должны быть выдержаны перед остановом.
- Нажмите на кнопку *Останов* .

### 4.2.4 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОСТАНОВА

Модуль продолжает работать в ручном режиме до тех пор, пока не наступит одно из следующих событий:

- Нажатие кнопки *Останов* . Немедленно выполняется останов системы.
- Нажата кнопка *Авто* . При этом система выполнит все требования, установленные для начала работы в этом режиме, и учтет все задержки, которые должны быть выдержаны перед остановом.

## 5 ВСТРОЕННЫЙ ДИСПЛЕЙ

### 5.1 ПОДСВЕТКА

Подсветка работает при наличии достаточного напряжения питания, когда модуль включен. Исключение составляют периоды вращения двигателя стартерным мотором, когда подсветка отключается.

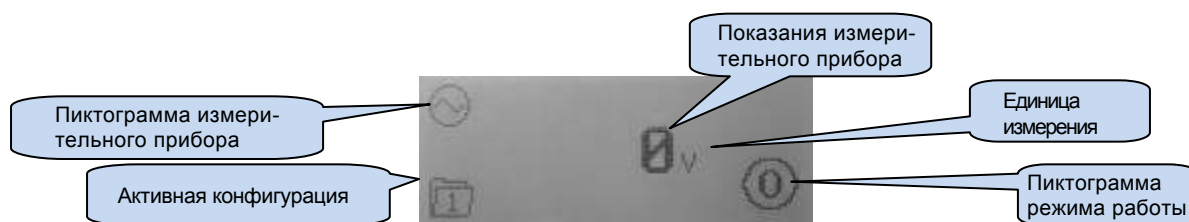
### 5.2 ГРАФИЧЕСКИЙ ДИСПЛЕЙ

В качестве дисплея используется жидкокристаллическая панель разрешением 48x132 пикселей. Дисплей разделен на зоны, предназначенные для отображения показаний измерительных приборов, единиц измерения, пиктограмм аварийных сигналов и других пиктограмм.

Пиктограммы изм. приборов	Показания измерительного прибора	Ед. изм.	Пиктограмма авар. сигнала
Текущая настройка, FPE, номер события	Показания измерительного прибора	Ед. изм.	Пиктограмма режима работы
	Показания измерительного прибора	Ед. изм.	







#### 5.2.1 ПРИМЕР ИЗОБРАЖЕНИЯ НА ДИСПЛЕЕ

На этом рисунке показано значение напряжения на выходе генератора (об этом говорит обозначение ).



#### 5.2.2 ПИКТОГРАММЫ РЕЖИМОВ РАБОТЫ

Эти пиктограммы отображаются в специально предназначенной для этого области дисплея и позволяют определить прибор, показания которого выводятся в данный момент.

Пиктограмма	Изобр.	Назначение
Остановлено		Отображается, когда двигатель не работает, а модуль находится в режиме останова
Авто		Отображается, когда двигатель не работает, а модуль находится в автоматическом режиме
Ручной		Отображается, когда двигатель не работает, а модуль находится в ручном режиме
Анимация таймера		Отображается во время отсчета времени задержки, например, отсчет времени вращения двигателя стартером, «отдыха стартера» и т. п.
Анимация работы		Отображается при работающем двигателе, если отсчет всех предусмотренных задержек завершен, независимо от состояния нагрузки. При работе на холостом ходу частота следования кадров анимации снижается.
Встроенный редактор		Отображается, когда модуль работает в режиме встроенного редактора.

### 5.2.3 ПИКТОГРАММЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

При просмотре показаний измерительных приборов в специально предназначенной для этого области дисплея отображаются пиктограммы, благодаря которым можно определить, какое именно значение выведено на экран. Это необходимо для того, чтобы отличить напряжение сети от напряжения генератора. Пиктограммы для давления масла и температуры охлаждающей жидкости добавлены для единообразия.

Пиктограмма	Изобр.	Назначение
Генератор		Значения напряжения и частоты напряжения генератора
Сеть		Значения напряжения и частоты напряжения в сети
Частота вращения двигателя		Значение частоты вращения двигателя
Время работы		Время, отработанное системой
Напряжение АКБ		Значение напряжения аккумуляторной батареи
Температура двигателя		Значение температуры охлаждающей жидкости двигателя
Давление масла		Значение давления моторного масла
Гибкий датчик		Показания гибкого датчика
Журнал событий		Отображается при просмотре записей в журнале событий

### 5.2.4 ПИКТОГРАММЫ АВАРИЙНЫХ СИГНАЛОВ

Во время индикации показаний измерительных приборов, в специально предназначенной для этого области дисплея отображаются пиктограммы, показывающие текущие условия работы системы. При наличии одновременно нескольких аварийных сигналов соответствующие им пиктограммы будут отображаться попеременно. Более подробная информация об аварийных сигналах приведена в разделе **Ошибка! Источник ссылки не найден.**

Во время работы с журналом событий эта область дисплея используется для отображения пиктограмм, соответствующих просматриваемым событиям.

Аварийный сигнал	Пикт.		
Аварийный сигнал на внешнем входе		Недопустимые данные CAN Только модуль 44x0-xxx-02 с CAN	
Не удалось запустить двигатель		Предупреждение / сбой ECU Только модуль 44x0-xxx-02 с CAN	
Не удалось отключить двигатель		Аварийный останов	
Низкое давление масла		Потеря сигнала электромагнитного датчика. Только модуль 44x0-xxx-01 с электромагнитным датчиком.	
Температура охлаждающей жидкости		Аварийные сигналы гибкого датчика	
Пониженная частота вращения		Обрыв электромагнитного датчика Только модуль 44x0-xxx-01 с электромагнитным датчиком	
Повышенная частота вращения		Замыкатель генератора	
Генератор системы зарядки АКБ		Перебой в работе сети питания Только модуль DSE4420	
Недостаточно топлива		Возобновление работы сети питания Только модуль DSE4420	
Напряжение аккумуляторной батареи (повышенное или пониженное)		Повышенное напряжение	
Пониженное напряжение		Пониженная частота	
Повышенная частота			