

# Руководство по эксплуатации

SDMO

Nexus 1

1. Что такое MICS Nexys .....	2
2. Описание .....	3
2.1. Стандартная конфигурация .....	3
2.2. Опции системы защиты .....	4
3. Эксплуатация ДГУ .....	5
3.1. <u>Ручной режим</u> .....	5
3.1.1 Запуск генераторной установки .....	5
3.1.2 Эксплуатация .....	6
3.1.3 Останов .....	6
3.2. <u>Автоматический режим</u> .....	6
3.2.1 Запуск генераторной установки .....	6
3.2.2 Останов .....	6
3.3. Кнопка STOP .....	7
3.4. Аварийный останов ДГУ .....	7
4. Предупреждающие и аварийные сигналы .....	7
5. Особые случаи .....	8
• Низкий уровень топлива .....	9
6. Возможные неисправности и их устранение .....	9
7. Техническое обслуживание .....	10
7.1. Замена предохранителя .....	10
7.2. Замена держателя предохранителя .....	10
7.3. Замена переключателя ON / OFF .....	10

## 1. Что такое MICS Nexys

MICS Nexys – это контрольно-управляющий модуль, предназначенный для управления дизель-генераторной установкой (ДГУ). Электропитание модуля осуществляется постоянным током с напряжением 12 Вольт. Модуль может быть установлен в следующие консоли управления ДГУ:

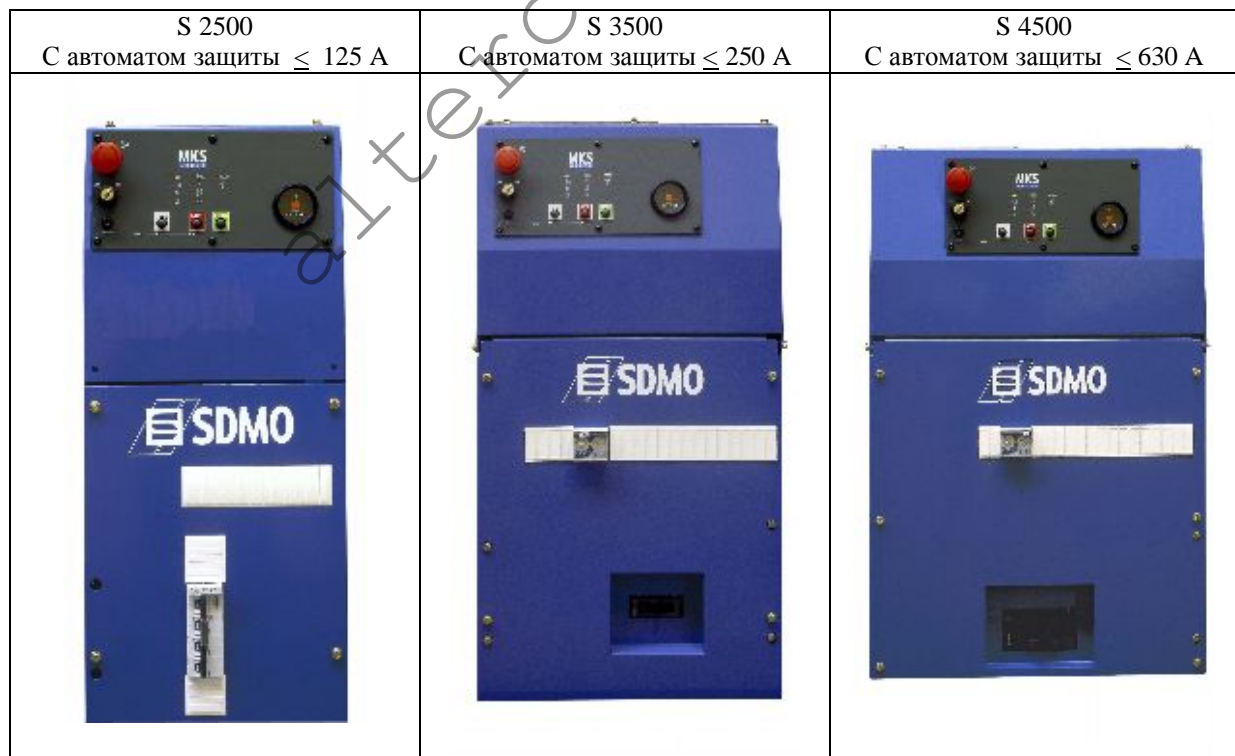


Рис. 1.1 – вид консолей управления

## 2. Описание

### 2.1. Стандартная конфигурация

MICS Nexys представляет собой пульт управления в металлическом корпусе,

- на лицевой панели которого расположены:
  - кнопка аварийного останова ДГУ
  - выключатель питания ON / OFF
  - предохранитель
  - три кнопки
- а на задней панели -
  - электронная плата с пятью разъемами для подключения ДГУ к модулю Nexys.



Рис. 2.1 – общий вид лицевой панели

- ① Кнопка аварийного останова ДГУ в случае возникновения неисправности, которая может представлять опасность для персонала или вызвать повреждение оборудования
- ② Выключатель питания ON/OFF модуля Nexys
- ③ Предохранитель защиты электронной платы
- ④ Кнопка программирования модуля в заводских условиях
- ⑤ Кнопка STOP – при ее однократном нажатии происходит останов ДГУ
- ⑥ Кнопка START – при ее однократном нажатии происходит запуск ДГУ
- ⑦ Световые индикаторы нормальной работы ДГУ, а также индикаторы предупреждающих и аварийных сигналов
- ⑧ Счетчик моточасов, или блок Multis L72
- ⑨ Крепежные винты



Рис. 2.2 – общий вид блока световых индикаторов

- ① Аварийный сигнал о низком давлении масла
- ② Аварийный сигнал о высокой температуре охлаждающей жидкости
- ③ Аварийный сигнал о неудачном запуске двигателя
- ④ Аварийный сигнал о высокой частоте вращения
- ⑤ Индикатор фазы запуска ДГУ (индикатор мигает) и нормальной работы ДГУ (индикатор горит непрерывно)
- ⑥ Аварийный сигнал о неисправности зарядного генератора
- ⑦ Аварийный или предупреждающий (в зависимости от конфигурации) сигнал о низком уровне топлива; стандартно – предупреждающий сигнал
- ⑧ Общий аварийный сигнал
- ⑨ Активизирован запуск по внешней команде (работа ДГУ в автоматическом режиме)
- ⑩ Нажата кнопка аварийного останова (на пульте управления или выносная)

## 2.2. Опции системы защиты

В дополнение к стандартной конфигурации, на модуле Nexus могут быть установлены следующие опции:

- Блок **Multis L72** (вместо счетчика моточасов) - для отображения основных электрических величин:
  - ✓ линейное напряжение (U) (Вольт)
  - ✓ фазное напряжение (V) (Вольт)
  - ✓ фазный ток (I) (Ампер)
  - ✓ частота (F) (Герц)
  - ✓ счетчик моточасов
- **Комплект автоматики**
  - ✓ состоящий из контактора включения подогревателя охлаждающей жидкости и зарядного устройства аккумуляторной батареи на 12В – 2,5А, соединяемых с модулем Nexus с помощью жгута проводов
- **Разъем подключения внешней команды на запуск**
  - ✓ двухжильный жгут проводов для подключения внешнего устройства к клеммам на консоли управления
- **Набор контактов удаленной сигнализации**
  - ✓ При помощи этих «сухих» контактов передаются следующие сигналы:
    - ДГУ вышла на нормальный режим работы и готова принять нагрузку;
    - общий аварийный сигнал;
    - аварийный или предупреждающий (в зависимости от конфигурации) сигнал о низком уровне топлива;

- **Потенциометр подстройки частоты вращения двигателя**
  - ✓ устанавливается на лицевой панели и служит для регулировки оборотов двигателя (только для двигателей с электронным регулятором частоты вращения)
- **Потенциометр подстройки выходного напряжения**
  - ✓ устанавливается на лицевой панели и служит для регулировки переменного напряжения электрогенератора ДГУ (потенциометр должен быть соединен с регулятором, позволяющим осуществлять внешнюю регулировку)
- **Звуковая сигнализация**
  - ✓ подключается к выходу «общий аварийный сигнал» и обеспечивает подачу звукового предупреждения в случае поступления какого-либо аварийного сигнала; нажатием кнопки «horn off» подача звукового сигнала (и только его) может быть отменена
- **Выносная кнопка аварийного останова ДГУ**
- **Реле контроля сетевого напряжения (регулируемое по времени и порогу срабатывания)**
  - ✓ Используется для запуска ДГУ в автоматическом режиме в случае:
    - перебоя в основной электросети (по одной или более фазам);
    - недопустимого понижения или повышения напряжения электросети;а также осуществляет:
    - контроль направления вращения фаз
    - отображение на экране величины напряжения электросети
- **Дифференциальная защита**
  - ✓ она может быть реализована:
    - с помощью блока "vigi", непосредственно подключенного к автомату защиты (порог и время срабатывания не регулируются);
    - или с помощью реле дифференциальной защиты с регулируемым порогом и временем срабатывания.

### 3. Эксплуатация ДГУ

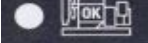
#### 3.1. Ручной режим

##### 3.1.1 Запуск генераторной установки

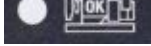
	<b>Убедиться в том, что автомат защиты ДГУ разомкнут.</b>
Внимание!	

- ❶ подключить аккумуляторную батарею
- ❷ повернуть ключ переключателя на лицевой панели модуля Nexus в положение **ON**
  - ✓ все световые индикаторы на лицевой панели должны загореться на 2 секунды, свидетельствуя, что они работают нормально
  - ✓ если индикаторы не загораются, - проверить защитный предохранитель и, если необходимо, заменить его
- ❸ нажать кнопку **START** (один раз)
  - ✓ если двигатель снабжен предпусковым подогревателем воздуха, он должен запуститься с 10-секундной задержкой (время активизации предпускового подогревателя воздуха)
  - ✓ если двигатель не имеет предпускового подогревателя воздуха, - он должен запуститься немедленно после нажатия кнопки **START**

	<b>Количество попыток запуска двигателя ограничено 3-мя попытками</b>
Внимание!	

Примечание: Световой индикатор  мигает с момента нажатия кнопки **START** – и до момента стабилизации частоты тока.

### 3.1.2 Эксплуатация


❶ как только обороты двигателя установятся, и световой индикатор  загорится непрерывно (ДГУ готова к принятию нагрузки), - замкнуть автомат защиты, - начнется питание нагрузки от ДГУ.

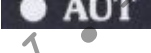
### 3.1.3 Останов

- ❶ разомкнуть автомат защиты ДГУ
- ❷ оставить двигатель работать без нагрузки в течение 1 – 2 минут с целью охлаждения
- ❸ нажать кнопку **STOP**, ДГУ выключится.

## 3.2. Автоматический режим

### 3.2.1 Запуск генераторной установки

	Когда на модуль Nexus подано питание (ключ переключателя на его лицевой панели находится в положении ON), ДГУ может запуститься без предупреждения, по внешней команде на запуск (если на модуле установлена такая опция)
Внимание!	

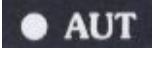
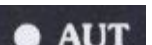
При поступлении внешней команды на запуск, световой индикатор  загорается, - это значит, что команда на запуск принята.

При этом возможны два варианта запуска:

ДГУ с опцией предпускового подогрева воздуха		Состояние световых индикаторов	
Последовательность работы			
❶ 5-ти секундная задержка	 мигает	мигает:	
❷ подогрев воздуха в течение 10 секунд			
❸ Запуск		горит непрерывно:	
❹ ДГУ стабилизируется по выходным параметрам			

ДГУ без опции предпускового подогрева воздуха		Состояние световых индикаторов	
Последовательность работы			
❶ 5-ти секундная задержка	 мигает	мигает:	
❷ Запуск			
❸ ДГУ стабилизируется по выходным параметрам		горит непрерывно:	
			

### 3.2.2 Останов

После пропадания внешней команды на запуск световой индикатор  продолжает мигать. При этом отсчитывается 60-ти секундная временная задержка (на восстановление основной электросети), по истечении которой ДГУ останавливается и световой индикатор  гаснет.

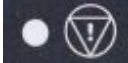

**Примечание:** Модуль MICS Nexus не управляет автоматом включения резерва (АВР). АВР управляется автоматически. Единственная связь между модулем MICS Nexus и АВР – это внешняя команда на запуск.

### 3.3. Кнопка STOP

Нажатие кнопки STOP во время работы ДГУ в автоматическом режиме приводит к ее остановке как в случае поступления «общего аварийного сигнала».

### 3.4. Аварийный останов ДГУ

Нажатие кнопки аварийного останова приводит к немедленной остановке ДГУ.

При этом световой индикатор  загорается непрерывным красным светом, а индикатор  начинает мигать.

Чтобы вновь запустить ДГУ, необходимо:

- ❶ устранить причину, вызвавшую нажатие кнопки аварийного останова;
- ❷ вернуть кнопку аварийного останова в исходное положение, повернув ее по часовой стрелке;
- ❸ сбросить аварийный сигнал, повернув ключ переключателя в положение OFF, а затем - в ON.

## 4. Предупреждающие и аварийные сигналы

Световые индикаторы информируют о поступлении следующих предупреждающих и аварийных сигналов:

- ❶ **Аварийный сигнал о низком давлении масла:** означает, что давление масла не соответствует норме (вызывает остановку двигателя в режиме общего аварийного сигнала).
- ❷ **Аварийный сигнал о высокой температуре охлаждающей жидкости:** означает, что температура ОЖ не соответствует норме (вызывает остановку двигателя в режиме общего аварийного сигнала).
- ❸ **Предупреждающий сигнал о неудачном запуске двигателя:** означает, что все три попытки запуска двигателя окончились неудачей.
- ❹ **Аварийный сигнал о высокой частоте вращения двигателя:** означает, что обороты двигателя ДГУ превышают допустимую величину (вызывает остановку двигателя в режиме общего аварийного сигнала).
- ❺ **Аварийный сигнал о неисправности зарядного генератора:** свидетельствует об отсутствии напряжения на выходных клеммах зарядного генератора.
- ❻ **Общий аварийный сигнал:** загорается при поступлении любого аварийного сигнала.
- ❼ **Аварийный или предупреждающий (в зависимости от конфигурации) сигнал о низком уровне топлива:** свидетельствует о необходимости долива топлива в топливный бак
  - предупреждающий сигнал: не вызывает останова ДГУ
  - аварийный сигнал: вызывает останов ДГУ.

Световой индикатор «Общий аварийный сигнал» может также свидетельствовать о поступлении одного из следующих аварийных сигналов:

- ❶ **Аварийный сигнал о низкой частоте вращения двигателя:** означает, что обороты двигателя ниже 1000 об/мин (вызывает остановку двигателя в режиме общего аварийного сигнала).
- ❷ **Аварийный сигнал о низком выходном напряжении электрогенератора:** означает, что выходное напряжение электрогенератора ниже 9.5 Вольт (вызывает остановку двигателя в режиме общего аварийного сигнала).
- ❸ **Нажатие кнопки STOP во время работы ДГУ в автоматическом режиме:** нажатие кнопки STOP в режиме Auto (индикатор «AUT» мигает), вызывает немедленную остановку двигателя в режиме общего аварийного сигнала. После устранения причины остановки, сброса аварийного сообщения и возврата ключа в положение ON, ДГУ, при наличии внешней команды на запуск, вновь автоматически запустится, а световые индикаторы погаснут.

- ④ **Аварийный сигнал о низком уровне охлаждающей жидкости** (опция): свидетельствует, что уровень ОЖ стал ниже минимально допустимого и вызывает остановку двигателя в режиме общего аварийного сигнала после 2-х секундной задержки.
- ⑤ **Аварийный сигнал о срабатывании дифференциальной защиты** (опция): если срабатывает реле дифференциальной защиты - ДГУ немедленно останавливается в режиме общего аварийного сигнала, при этом автомат защиты генератора размыкается.
- ⑥ **Аварийный сигнал о перегрузке или коротком замыкании** (опция): если дополнительный контакт SD автомата защиты замыкается (из-за перегрузки или короткого замыкания) - ДГУ немедленно останавливается в режиме общего аварийного сигнала, при этом автомат защиты генератора размыкается.

#### Уточнение

Индикатор «Общий аварийный сигнал» загорается при поступлении любого из вышеперечисленных предупреждающих или аварийных сигналов. При одновременном поступлении двух и более аварийных сигналов, остановка ДГУ происходит только по одному из них, и только этот сигнал отображается на лицевой панели модуля Nexus. Следующий сигнал отображается только после перевода ключа переключателя в положение OFF и затем - в ON.

#### Пример

Одновременно с аварийным сигналом о низком давлении масла поступил предупреждающий сигнал о низком уровне топлива, сопровождаемый нажатием на кнопку аварийной остановки ДГУ. При этом остановка ДГУ произойдет только из-за поступления аварийного сигнала о низком давлении масла, а на лицевой панели загорятся световые индикаторы «Низкое давление масла» и «Общий аварийный сигнал». При переводе ключа переключателя в положение OFF аварийный сигнал о низком давлении масла сбрасывается. После возвращения ключа переключателя в положение ON все световые индикаторы загораются (проверка индикаторов). После завершения проверки остаются гореть только индикаторы низкого уровня топлива, нажатия кнопки аварийной остановки и общего аварийного сигнала.

## 5. Особые случаи

### • Аварийный останов

Если снять перемычку с клеммной колодки (на 2 клеммы) внутри пульта управления, ДГУ мгновенно остановится в режиме аварийного останова. Данная колодка предназначена для подключения выносной кнопки аварийного останова (устанавливается снаружи шумоизолирующего кожуха или помещения ДГУ).

### • Плавкий предохранитель

Если во время работы ДГУ перегорит предохранитель, это приведет к остановке ДГУ, но при этом ни один световой индикатор не загорится. В таком случае необходимо перевести ключ переключателя в положение OFF, заменить предохранитель и вернуть ключ переключателя в положение ON.

### • Режимы ручного и автоматического запуска

Если ДГУ запущена в ручном режиме (нажатием кнопки START), а затем поступает внешняя команда на запуск в автоматическом режиме, то эта команда является приоритетной, и ДГУ остановится только при пропадании этой команды. При этом нажатие кнопки STOP вызовет немедленную остановку ДГУ и загорание светового индикатора общего аварийного сигнала.

### • Автоматический режим с активизированными задержками

При поступлении внешней команды на запуск, начинает мигать световой индикатор "AUT", индикатор продолжает мигать в течение всей фазы микро-перебоя в электросети. Когда внешняя команда на запуск пропадает, индикатор "AUT" еще продолжает мигать в течение времени задержки на восстановление питания в электросети.

### • Автоматический режим с неактивизированными задержками

При поступлении внешней команды на запуск, начинает мигать световой индикатор "AUT". Как только внешняя команда на запуск пропадает, световой индикатор "AUT" гаснет.

• **Запуск и останов ДГУ**

- Если во время запуска ДГУ, в течение 5 секунд после выключения электростартера частота вращения двигателя не достигает величины 1000 об/мин., двигатель останавливается по сигналу о низкой частоте вращения двигателя.
- В момент запуска ДГУ кратковременно загорается индикатор предупреждения о неисправности зарядного генератора. Если этот световой индикатор загорится во время работы ДГУ, остановки ДГУ не произойдет. Однако появление этой индикации во время работы ДГУ необходимо рассматривать как предупреждающий сигнал о неисправности зарядного генератора.
- После нажатия кнопки STOP, или пропадания внешней команды на запуск в связи с восстановлением питания в основной электросети, ДГУ останавливается. При этом повторный запуск ДГУ возможен только после полной остановки вращения двигателя, что соответствует снижению частоты электрогенератора до величины менее 7,5 Гц, и истечении 3-х секундной временной задержки.

• **Низкий уровень топлива**


Световой индикатор низкого уровня топлива мигает желтым цветом, если это предупреждающий сигнал, не приводящий к немедленной остановке двигателя.

Световой индикатор низкого уровня топлива загорается красным цветом, если это - аварийный сигнал. При этом одновременно начинает мигать световой индикатор «Общий аварийный сигнал».

**6. Возможные неисправности и их устранение**

Неисправность	Возможные причины	Способы устранения
<b>Двигатель не запускается</b>	Низкий уровень топлива в баке	Долить топливо в топливный бак
	Перегорел предохранитель	Проверить и заменить предохранитель
	Ключ переключателя ON/OFF – в положении "OFF"	Повернуть ключ в положение "ON"
	Нажата кнопка аварийного останова	Возвратить кнопку в исходное положение
	Разряжена аккумуляторная батарея	Проверить и, при необходимости, заменить аккумуляторную батарею
	Нарушено соединение между модулем Nexys и зарядным генератором	Проверить надежность соединения между модулем Nexys (штырек 7 на 12-штырьковом разъеме) и клеммой D+ на зарядном генераторе. Если соединение надежно, проверить работоспособность модуля, замкнув штырек 7 на массу. Если двигатель запустится, значит неисправен зарядный генератор.
<b>Не загораются световые индикаторы</b>	Перегорел предохранитель	Проверить и заменить предохранитель
<b>Индикатор "AUT" горит постоянно, а индикатор "Общий аварийный сигнал" мигает</b>	Неправильно подсоединено устройство запуска по внешней команде	Правильно подсоединить устройство
	Слишком велика частота поступления внешних команд на запуск/останов двигателя	Выявить и устранить ошибку

## 7. Техническое обслуживание

	<b>Перед выполнением какой-либо операции по техническому обслуживанию необходимо:</b>
<b>Внимание!</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- остановить генераторную установку</li><li>- убедиться, что автомат защиты ДГУ разомкнут</li><li>- отключить аккумуляторную батарею</li><li>- повернуть ключ переключателя в положение OFF</li><li>- убедиться, что к консоли управления не подключены никакие иные источники электроэнергии (например, питание вспомогательных устройств)</li></ul>

### 7.1. Замена предохранителя

- ❶ отверткой подходящего размера нажать на головку держателя предохранителя и повернуть отвертку на четверть оборота против часовой стрелки
- ❷ вынуть и заменить предохранитель (использовать предохранитель того же размера и номинала)
- ❸ установить головку держателя предохранителя в первоначальное положение.

### 7.2. Замена держателя предохранителя

- ❶ вывернуть винты крепления модуля Nexus на консоли управления и откинуть лицевую панель
- ❷ отсоединить обе электрические клеммы в нижней части держателя предохранителя
- ❸ отвернуть и снять резьбовое кольцо, фиксирующее держатель предохранителя на лицевой панели модуля Nexus
- ❹ вынуть держатель предохранителя из гнезда
- ❺ установить новый держатель предохранителя и вернуть модуль Nexus в первоначальное положение

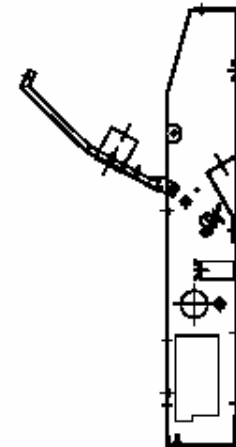


Рис. 5.1 – консоль управления с модулем Nexus

### 7.3. Замена переключателя ON / OFF

- ❶ вывернуть винты крепления модуля Nexus на консоли управления и откинуть лицевую панель
- ❷ отсоединить обе электрические клеммы в нижней части переключателя
- ❸ отвернуть и снять резьбовое кольцо, фиксирующее переключатель на панели модуля Nexus
- ❹ вынуть переключатель из гнезда
- ❺ установить новый переключатель и вернуть модуль Nexus в первоначальное положение.