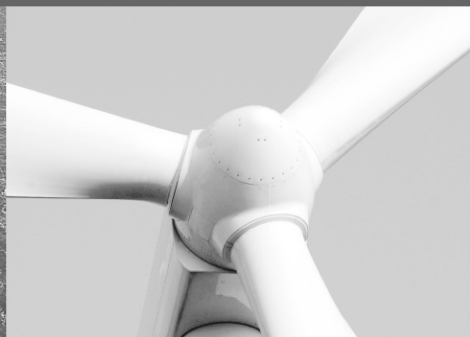




-power in control



## ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ



### Реле параллельного подключения, тип HAS-111DG ANSI код 25

- Синхронизация генератора со сборной шиной
- Установка разницы угла фаз
- Настройка частоты биения и допустимой разницы напряжений при включении
- Светодиодная индикация состояния
- Индикация команды включения выключателя



DEIF A/S · Frisenborgvej 33 · DK-7800 Skive  
Tel.: +45 9614 9614 · Fax: +45 9614 9615  
info@deif.com · www.deif.com

Документ №: 4921240535A

## Назначение

Реле включения генераторов на параллельную работу типа HAS-111DG применяются для проверки условий синхронизации. Блок HAS-111DG выдает импульс синхронизации, когда отклонение величины фазового угла, частоты и напряжения лежат в заданном допустимом диапазоне. Кроме того, HAS-111DG оснащен двумя аналоговыми выходами. Эти выходы могут использоваться для регулировочных целей совместно с реле распределения нагрузки фирмы DEIF.

## Принцип действия

HAS-111DG может применяться в установках с ручной или полуавтоматической синхронизацией или при использовании  $\Delta f$  и/или  $\Delta U$  выхода для автоматической синхронизации генератора к валогенератору.

### Настройки

HAS-111DG имеет 5 потенциометров на передней стороне прибора для его настройки.

#### «Phase» (Фаза):

Выбирается фазовое окно для синхронизации. Может быть симметричное или асимметричное.

#### «Frequency» (Частота):

Выбирается максимальная разница частот. Может быть установлена симметрично и асимметрично около 0 Гц.

#### «Voltage» (Напряжение):

Выбирается допустимая разница напряжения между  $U_{GEN}$  и  $U_{BUSBAR}$ . Может быть настроено симметрично.

Поскольку возможны отдельные настройки для положительной и отрицательной разности частот, HAS-111DG может быть настроен на передачу импульса синхронизации таким образом, что будет выполнено включение генератора либо чуть выше, либо чуть ниже частоты шин.

На случай нелинейных искажений или помех на входах измерения напряжений, HAS-111DG снабжен специальными фильтрами для предотвращения выдачи ложных команд на включение. Кроме того, введена функция  $df/dt$  (ROCOF), которая вступает в действие, если фильтры окажутся недостаточно эффективны, и предотвращает ложные команды синхронизации. Срабатывание защиты  $df/dt$  отображается миганием индикатора  $\Delta f$  (см. опцию «С»).

HAS-111DG снабжено аналоговыми выходами частоты и напряжения, посредством которых оно

может быть соединено с реле распределения нагрузки фирмы DEIF типа LSU-112/113/114-DG и LSU-122DG. Эта функция применяется для одновременной синхронизации всех генераторов электростанции к шинам. С помощью входа INPUT можно получить включение генератора (-ов) либо чуть выше, либо чуть ниже частоты шин.

Реле измеряет напряжения и частоты генератора и шин, с целью получения данных по отклонению частоты, напряжения и разности фаз. Сигнал синхронизации выдается, когда выполнены условия:

1. Разница напряжений в пределах  $\pm 2... \pm 12\%$  номинального напряжения (установлена потенциометром "VOLTAGE") и
2. Разность частот  $\Delta f$  лежит в одном из диапазонов  $-1...0$  Гц или  $0...1$  Гц – соответственно значениям, заданным потенциометром "FREQUENCY" потенциометра и
3. Разность фаз напряжений сети и генератора лежит в пределах  $-25...-5^\circ$  и(или)  $5...25^\circ$  - в зависимости от значений, установленных потенциометрами "PHASE" и
4. разность  $\Delta f$  позволяет сформировать импульс синхронизации длительностью не менее 100 мсек без превышения разности фаз установленной потенциометрами "PHASE".

Когда эти 4 условия выполнены, выдается сигнал синхронизации и на лицевой панели реле включается желтый светодиод "SYNC." Длительность импульса (от 100 мсек до 3 сек) зависит от других параметров реле, но сигнал активен до тех пор, как вышеприведенные условия выполнены, но не более 3 сек (см. опцию D).

## Самопроверка

HAS-111DG оснащён встроенной функцией самопроверки. Функция осуществляет контроль микропроцессора, который обеспечивает правильную работу программы. Зеленый светодиод POWER связан с этой функцией. Постоянно включенный зеленый свет означает, что напряжение питания в пределах допустимых значений и прибор работает верно. Мигающий зеленый светодиод с частотой 2-3 Гц означает, что напряжение питания допустимое, но прибор работает не верно. В этом случае активируется выход на клеммы 17 и 18 (размыкается).

## Клеммы/функции

Подключение	Подключить	
Шина	L1 к клемме 24	L2 к клемме 26
Генератор	L1 к клемме 29	L2 к клемме 31

Номер клеммы	Описание/действие
1 и 3 X1/X2	Вход напряжение питания
8, 9 и 10	Контакт команды включения выключателя.
17 и 18 (Sta)	Выход активен (закрыт) когда напряжение питания подсоединено и устройство работает правильно.
24 и 26 VB/L1 VB/L2	Вход для измерения напряжения шины. Этот вход активен, если уровень напряжения не превышает 60% номинального напряжения
29 и 31 G/L1 G/L2	Вход для измерения напряжения генератора. Этот вход активен, если уровень напряжения не превышает 60% номинального напряжения
33 $\Delta U$ Опция E	Этот выход предназначен для совместного управления напряжением, если все генераторы оборудованы блоками распределения реактивной нагрузки типа LSU-122DG. Если клемма 33 соединена к общему напряжению (US) в приборах LSU-122DG, то HAS-111DG регулирует напряжение генератора так, чтобы напряжение соответствовало напряжению установки, к которой он подсоединен.
34 и 35 ("INPUT")	Для подключения «сухого» НО-контакта. Если этот вход замкнут, HAS-111DG контролирует подключённые блоки LSU-112/113/114DG так, чтобы частота генератора была меньше частоты шин (менее 50% величины отрицательной уставки потенциометра «FREQUENCY»). Если вход разомкнут, то частота генератора будет больше частоты шин (менее 50% величины положительной уставки потенциометра «FREQUENCY»)
36 ("Δf")	Этот выход предназначен для общего управления частотой устройств распределения нагрузки типа LSU-112/113/114DG всех генераторов. Если клемма 36 соединена к (FS) прибора LSU, то HAS-111DG будет контролировать частоту генератора таким образом, чтобы частота соответствовала частоте установки, к которой он присоединяется. (См. описание входа INPUT)
35 ("⊥")	Общая клемма заземления для входа/выхода

## Опции

HAS-111DG может быть снабжен дополнительными опциями:

Увеличенное фазовое окно, опция А

Устанавливается в диапазоне от  $-50...-10^\circ$  эл. И  $10...50^\circ$  эл. соответственно.

Обесточенная шина, опция В1

С опцией В1 HAS-111DG выдаёт команду на включение выключателя, если сборные шины обесточены. Когда напряжение генератора находится в заданных пределах на потенциометре «VOLTAGE», а напряжение в шине ниже 25% номинального значения, HAS-111DG выдает сигнал (200мсек) на включение автоматического выключателя. Если включена опция D, сигнал синхронизации будет активен, пока есть все условия синхронизации (см. опцию D).

Обесточенная шина, опция В2

С опцией В2 HAS-111DG выдаёт команду на включение выключателя, если сборные шины обесточены **ИЛИ** нет напряжения от генератора. Когда на активной стороне выключателя напряжение более 80% ном. напряжения и ниже 25% ном. напряжения на пассивной стороне выключателя, выдается сигнал (200 мс) на включение. Если включена опция D, сигнал синхронизации будет активен, пока есть все условия синхронизации (см. опцию D).

Обесточенная шина, опция В3

С опцией В3, в дополнение к опции В2, HAS-111DG выдаёт команду на включение выключателя, если сборные шины обесточены **И** нет напряжения от генератора. Когда напряжение меньше 25% от номинального, выдается сигнал (200 мс) на включение. Если включена опция D, сигнал синхронизации будет активен, пока есть все условия синхронизации (см. опцию D).



**Опции В2 и В3: Пожалуйста, свяжитесь с DEIF для информации об одобрении**

Отключение защитной функции df/dt, опция С

При нарушении устойчивости системы контроля скорости возникает дрожание на сигналах напряжения (неустойчивость возникает, если регулятор управляет двигателем) и если нет возможности настроить регулятор, а также в условиях с помехами или с нелинейными искажениями (частотные преобразователи), вступает в действие защитная функция df/dt с передачей импульса синхр. НО. В случае полной уверенности в невозможности ложной синхронизации, эту защитную функцию можно отключить. Заметьте, что когда эта функция отключена, помехи на входах HAS-111DG от шин или генератора, в худшем случае, могут спровоцировать отклонение на  $180^\circ$  от фазы синхронизации.

Постоянный импульс синхронизации, опция D

При реализации контакт синхронизации остаётся замкнут, пока параметры синхронизации находятся в допустимых пределах. Следующее отключает реле: Реле прекращает свои функции, если напряжение находится вне заданных пределов потенциометра «VOLTAGE», допустимая разница фазного угла находится вне диапазона, или если напряжение на шинах или генераторе падает ниже 80% или повышается более 120% от номинального значения.

С опцией В разрешено: Всякий раз, когда изменяются параметры (U, f) генератора или шин, контакт синхронизации сбрасывается. Если условия остаются прежними, реле активируется снова через 1 с. Например, в случае обесточенной шины на одной стороне, контакт синхр. будет активирован и выключатель включен. Теперь, HAS - 111DG «видит» новую ситуацию (напряжение с двух сторон выключателя), будет сделан сброс и через 1 с реле активируется снова. В этом случае, контакт синхр. не может использоваться для работы контакторов напрямую.

Опция «F»: аналоговый выход разности напряжений  
Стандартно, аналоговый выход имеет выход  $0...5...10$  В, соответствующий  $80...100...120\%$  от  $U_{ном}$  для управления LSU-122DG. При включении опции «Е», выход изменяется на  $-10...0...10$  В, что соответствует  $90...100...110\%$  от  $U_{ном}$  для управления устройствами серии Multi-line, например PPU/GPC.

Технические характеристики

<p><b>Точность:</b> Вкл. выключателя: Разность частот 0 Гц: ±2 ° эл. Разность частот 0,1...0,5 Гц: ±3 ° эл. Разность частот 0,5...1 Гц: ±5 ° эл.</p> <p><b>Измер. напряжение:</b> 57.7-63.5-100-110-127-200-220-230-240-380-400-415-440-450-480-660-690 В переменного тока UL/cUL: 57.7 до 450 В переменного тока</p> <p>Нагрузка: 2 кΩ/В</p> <p><b>Диапазон частот:</b> 40...45...65...70 Гц</p> <p><b>Цифровой вход:</b> «сухой» контакт Открыт: 5 В; замкнут: 5 мА</p> <p><b>Выходной контакт:</b> Имп. выход синхр. 1 реле с перекидными контактами</p> <p>Характеристика контактов: AC1/DC1: 250В /24В, 8 А AC15/DC13: 250В /24В , 3 А UL/cUL: Только для резистивной нагрузки</p> <p><b>Износостойкость:</b> 1 × 10<sup>5</sup> номинального значения</p> <p><b>Аналоговый выход:</b> Разница частот: 1 аналог. выход -10...0...10 В ~ -5...0...5 Гц</p> <p>Разность напряж. 1 аналог. выход 0...5...10 В ~ 80...100...120 % от U<sub>n</sub> -10...0...10 В ~ 90...100...110 % от U<sub>n</sub> (опция «F») UL/cUL Listed: +/-10 В</p> <p><b>Диагностич. выход:</b> разомкнутые контакты выхода соответствуют неисправности реле Макс.напряжение 30 В пост.ток, макс.ток 5 мА Падение напр. 1.5 В при 2 мА UL/cUL: 30 В пост ток, 5 мА</p> <p><b>Температура:</b> -25 до 70 °C (-13 до 158 °F) (Рабочая) UL/cUL: Макс. температура окружающего воздуха: 60 °C/140 °F</p> <p><b>Темпер. дрейф:</b> Значение уставки: макс. ±0,2% от полной шкалы на 10°C/50°F</p>	<p><b>Гальваническая изоляция:</b> Между входами и выходами 3250 В, 50 Гц, 1 мин.</p> <p><b>Напряж. питан. (U<sub>n</sub>):</b> 57,7-63,5-100-110-127-220-230-240-380-400-415-440-450-480-660-690 В пер.ток ±20 % (макс. 3.5 ВА) 24-48-110-220 В пост.ток -25 / +30% (макс. 2,5 Вт) UL/cUL: 24 В пост.ток, 110 В пер.ток</p> <p>Питание должно быть от источника класса 2</p> <p><b>Климат:</b> HSE, согласно DIN 40040</p> <p><b>ЭМС:</b> Согласно IEC/EN 61000-6-1/2/3/4</p> <p><b>Подключение:</b> Макс. Макс. 4.0 мм<sup>2</sup> (одножильный) Макс. Макс. 2.5 мм<sup>2</sup> (многожильный)</p> <p><b>Материалы:</b> Все пластмассовые части самозатухающие согласно UL94 (V1)</p> <p><b>Степень защиты:</b> Корпус: IP40. Клеммы подключения: IP20, Согласно IEC 529 и EN 60529</p> <p><b>Сертификаты:</b> Все устройства серии Uni-line одобрены ведущими морскими классификационными обществами. Более подробная информация представлена на сайте <a href="http://www.deif.com">www.deif.com</a>.</p> <p><b>Маркировка UL:</b> UL одобрение предоставляется только по запросу UL одобрение будет утеряно, если устройство переконфигурировалось заказчиком Подключение: исп. только медных проводников 60/75°C (140/167 °F) Сечение провода: AWG 12-16 или эквивалент Установка: Устанавливаться в соответствии с NEC (США) или CEC (Канада)</p>
---	--

Настройки

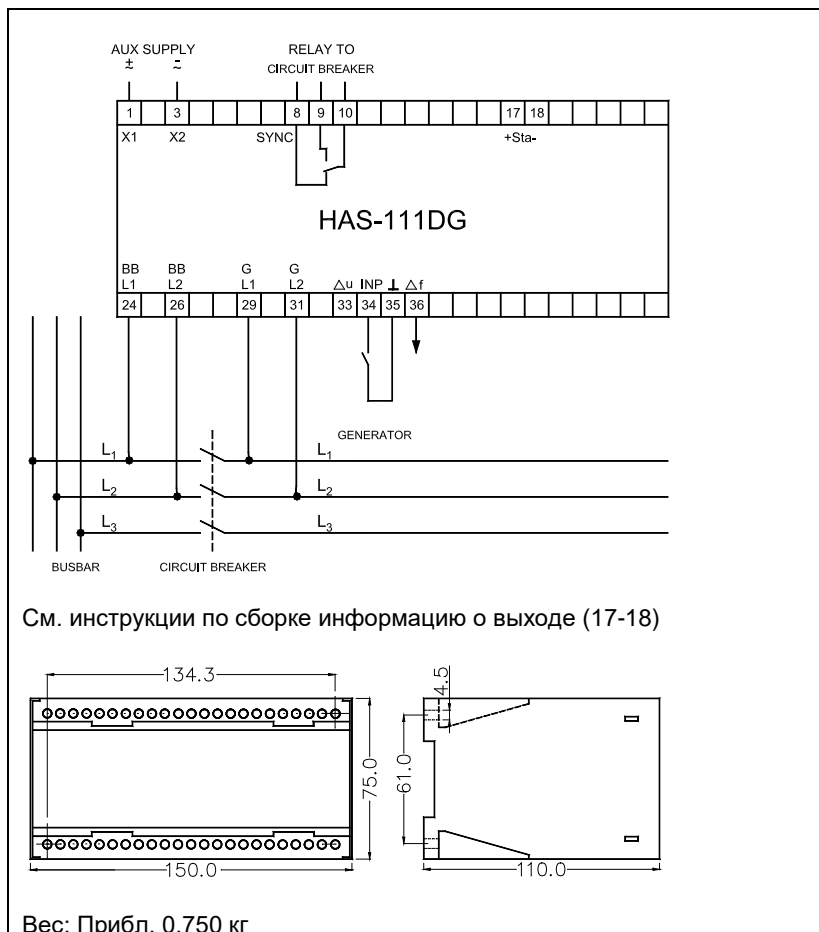
Уставка	Диапазон
Допустимая разность угла фаз	Отрицательное: 25 до -5 ° эл. Положительное: 5 до 25 ° эл.
Допустимая разность частот	Отрицательное: 1 до 0 Гц Положительное: 0 до 1 Гц
Допустимая разница напряжения:	$\pm 2 \dots \pm 12$ % от $U_n$

Индикация

Индикаторы	Работа
$U_G$ Напряжение генератора	Зеленый, если знач. лежат в допуст. диапазоне. Выключен, если знач. лежат вне диапазона.
$U_{BB}$ Напряжения сборных шин	
$\Delta f$ Разница частот	
$\Delta U$ Разница напряж.	Желтый, когда реле активировано.
SYNC Синхронизация	

После установки и настройки реле его лицевая крышка должна быть опломбирована для предотвращения нежелательных изменений в настройке.

Подключение/размеры (в мм)



## Доступные варианты

Артикул	Вариант №	Описание варианта
2913020060	01	HAS - 111 DG - постоянного тока
2913020060	02	HAS - 111 DG - перем. тока

## Спецификация для заказа

Варианты:

Обязательная информация						Дополнительные опции
Артикул	Тип	Вариант №	Измеряемое напряж.	Питание напряж.	Частота генератора	Опция

Пример:

Обязательная информация						Дополнительные опции
Артикул	Тип	Вариант №	Измеряемое напряж.	Питание напряж.	Частота генератора	Опция
2913020060-01	HAS-111DG	01	380 В пер.тока	24 В пост. тока	50 Гц	Опция А

Due to our continuous development we reserve the right to supply equipment which may vary from the described.



DEIF A/S, Frisenborgvej 33  
DK-7800 Skive, Denmark

Tel.: +45 9614 9614, Fax: +45 9614 9615  
E-mail: deif@deif.com, URL: www.deif.com

