



-power in control



ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ



Синхронизатор FAS-115DG ANSI код 25

- Синхронизация генератора со сборными шинами
- Компенсация времени срабатывания выключателя
- Подстройка напряжения
- Индикация состояния
- Индикация работы
- 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 №: 4921240532A

Назначение

FAS-115DG применяется для синхронизации генератора с шинами и выдачи команды на включение автоматического выключателя, когда разница напряжений, частот и фаз находятся в заданных пределах. Синхронизатор может применяться для управления различными типами приводных двигателей: от медленно реагирующих дизельных двигателей до быстро реагирующих газовых турбин.

Принцип действия

FAS-115DG выполняет динамическую синхронизацию, гарантируя положительную разность частот для недопущения от двигательного режима (см. также опцию «D»). Кроме того, FAS-115DG имеет релейные выходы для управления напряжением генератора. Для того, чтобы определить момент синхронизма, синхронизатор вычисляет частоту биения и учитывает быстроедействие выключателя, заданное потенциометром «BREAKER» на его лицевой части. Когда разность напряжений и частот находится в установленных пределах (заданных потенциометрами «FREQ» и «VOLT»), синхронизатор выдаёт на выключатель генератора команду включения с опережением, необходимым для компенсации быстрогодействия выключателя.

На случай нелинейных искажений или помех на входах измерения напряжений, FAS-115DG снабжен специальными фильтрами для предотвращения выдачи ложных команд на включение. Кроме того, FAS-115DG имеет защиту df/dt (скачок частоты). Если фильтры окажутся недостаточно эффективны, то защита df/dt , имеющаяся в устройстве, укажет на это и предотвратит ложные команды синхронизации. Срабатывание защиты df/dt индицируется миганием индикатора Δf (см. опцию «C»).

FAS-115DG имеет аналоговые выходы Δf (разность частот) и ΔU (разность напряжений), предназначенные для внешнего управления частотой и напряжением совместно с блоками LSU-112/113/114/122DG, а также для одновременной синхронизации всех генераторов электростанции с шинами.

Выходы регуляторов

Синхронизатор имеет четыре релейных выхода «частота больше», «частота меньше», «напряжение больше» и «напряжение меньше» для управления, соответственно, частотой и напряжением:

Управление частотой:

Воздействие на регулятор частоты вращения приводного двигателя генератора производит встроенный П-регулятор согласно следующим настройкам:

T_N (длина импульса):

- минимальная длительность управляющего импульса.

X_p (зона пропорциональности):

- зона, внутри которой длительность и скважность импульсов пропорциональны отклонению частоты от заданной (f_{set})

Мёртвая зона 0,05 Гц:

- зона, в пределах которой управляющие импульсы не выдаются.

Управление напряжением:

Управление регулятором напряжения выполняется двумя релейными выходами «больше» и «меньше».

Вычисление угла опережения выполняется и сигнал на включение выключателя выдается, если:

1. разность напряжений находится в пределах $\pm 2 \dots \pm 12\%$ от напряжения шин, и
2. разность частот находится в пределах $\pm 90\%$ от уставки потенциометра FREQ, и
3. частота генератора выше частоты шин (также см. опцию D).

Когда три указанные выше условия выполнены, включается желтый индикатор «SYNC.» и соответствующий ему выходной контакт замыкается.

Особые отладочные функции

FAS-115DG выполняет проверку чередования фаз. Когда частоты и напряжения генератора и шин равны, а разность фаз находится в пределах $\pm 5^\circ$ в течение 1 секунды - выходной контакт синхронизации замыкается. Если генератор остановлен, нулевая точка разомкнута, выключатель генератора включен и чередование фаз корректное, то FAS-115DG выдаёт сигнал на включение выключателя.

Самоконтроль

FAS-115DG имеет функцию самоконтроля. Выполняется проверка встроенного микроконтроллера и правильной работы его программы. Зеленый индикатор POWER связан с этой функцией. Постоянное свечение индикатора означает, что напряжение питания подано и прибор работает нормально. Мигающий индикатор означает, что напряжение питания подано, но прибор неисправен. В этом случае активируется выход (зажимы 17 и 18).

Подключение

Сигнал	Подключить к зажиму	
напряжение шин	L1 к 24	L2 к 26
напряжение генератора	L1 к 29	L2 к 31

зажим	описание/функция
1 и 3 (X1 и X2)	Напряжение питания
8, 9 и 10	Контакт команды включения выключателя. Время замыкания - 400 мсек.
17 и 18 (Sta)	Выход активен (замкнут), когда напряжение питания подано и устройство исправно
24 и 26 BB/L1 BB/L2	Измерение напряжения шин. Устройство активируется, если напряжение шин превышает 80% от номинального.
29 и 31 G/L1 G/L2	Измерение напряжения генератора. Если напряжение генератора превышает 60% номинального - FAS-115DG активируется, выходы регуляторов (SG) начинают работать. Вспомогательным контактом выключателя генератора, включенным в эту цепь, FAS-115DG может быть деактивирован сразу после синхронизации, выходы регуляторов (SG) при этом будут немедленно отключены. При таком включении, питание на FAS-115 может быть подано постоянно.
33 (ΔU) опция F	Этот выход предназначен для совместного управления напряжением, если все генераторы оборудованы блоками распределения реактивной нагрузки типа LSU-122DG. Если этот зажим 33 соединить с общей линией напряжения (US) блоков LSU-122DG, то FAS-115DG регулирует напряжение всех генераторов так, чтобы оно соответствовало напряжению генератора, к которому подключен блок FAS.
34 и 35 (INH)	Для подключения беспотенциального НО-контакта. Если этот контакт замкнут, FAS-115DG не замыкает выходной контакт SYNC (зажимы 9 и 10), но индикатор SYNC включаются в момент синхронизма. Эта функция может использоваться при проверке работы FAS. Если FAS-115DG имеет опции А или В, то этот вход работает по-другому
36 (Δf)	Этот выход предназначен для общего управления частотой устройствами распределения нагрузки типа LSU-112/113/114DG всех генераторов. Если этот зажим 36 соединить с общей линией частоты (FS) блоков LSU, то FAS-115DG регулирует частоту всех генераторов таким образом, чтобы она соответствовала частоте генератора, к которому подключен.
35 ("⊥")	Общий зажим для входа 34 и выхода 36
38 и 39 Выходное реле "SG"	Выход «частота больше»
40 и 41 Выходное реле "SG"	Выход «частота меньше»
43 и 44 Выходное реле "AVR"	Выход «напряжение больше»
45 и 46 Выходное реле "AVR"	Выход «напряжение меньше»
Примечание: Выходные реле	Выходы «SG» и «AVR» должны подключаться к сервоприводам постоянного тока только через промежуточные реле. На катушках внешних реле всегда должны быть установлены ограничители импульсных помех.

Опции

FAS-115DG может быть снабжён дополнительными опциями:

Опция «А»: регулятор частоты

Эта функция позволяет использовать FAS-115DG как регулятор частоты и поддерживать частоту генератора согласно настройке (50 Гц или 60 Гц). Функция активируется при замыкании внешнего контакта «INH». Пока контакт «INH» разомкнут - FAS-115DG работает как обычный синхронизатор. Если вход «INH» замкнут, то FAS-115DG поддерживает частоту генератора равной номинальной частоте (50 Гц или 60 Гц) $\pm 0,05$ Гц и номинальное напряжение генератора $\pm 2\%$. При этом контакт «SYNC» не будет замыкаться. Опции «А» и «В» невозможны одновременно.

Опция «В»: обесточенные шины

FAS-115DG выдаёт команду на включение выключателя, если сборные шины обесточены. Когда напряжение генератора превышает 60% номинального значения, а напряжение шин ниже 20% номинального значения - FAS-115DG начинает подгонять частоту и напряжение генератора к номинальным значениям. Когда частота окажется в пределах $\pm 0,05$ Гц, $\pm 0,5$ Гц или ± 3 Гц (в зависимости от заданного значения, по умолчанию $\pm 0,5$ Гц), а значение напряжения окажется в пределах, заданных потенциометром VOLTAGE - будет выдан команда на включение выключателя. После включения выключателя появится напряжение на обоих входах FAS-115DG, поэтому напряжение генератора или напряжение питания (зажимы 1 и 3) должно быть отключено, иначе FAS-115DG будет повышать частоту генератора вплоть до срабатывания защиты от разноса генератора. Если вход «INH» активен (замкнут), то FAS-115DG не выдаст команду на включение даже при обесточенных шинах. Если «INH» вход не активен, то FAS-115DG выдаёт команду на включение. Опции «А» и «В» невозможны одновременно.

Опция «С»: отключение защиты df/dt

Если регулятор оборотов двигателя нестабилен, или присутствует большой уровень нелинейных искажений в сети, то возникает «дребезг» напряжения генератора (джиттер). Это существенно осложняет процесс синхронизации. В таких условиях ошибочную синхронизацию предотвращает встроенная защитная функция df/dt. В случае полной уверенности в невозможности ложной синхронизации, эту защитную функцию можно отключить. Помните, что джиттер и нелинейные искажения напряжения могут вызвать, в худшем случае, ошибочную синхронизацию с противовключением (ошибка подгона фазы на 180°).

Опция «D»: синхронизация при пониженной или повышенной частоте генератора

Эту опцию можно активировать, если требуется более быстрая синхронизация в ущерб точности подгона частоты. При этом, частота генератора при включении может быть как слегка больше, так и слегка меньше частоты шин. За счёт этого процесс синхронизации заметно ускоряется.

Опция «Е»: продолжительное время включения выключателя

Необходимо при работе с автоматическими выключателями, время включения которых достигает 400 миллисекунд. Диапазон настройки времени включения выключателя (потенциометр BREAKER) увеличивается с 200 до 400 мс.

Опция «F»: аналоговый выход разности напряжений

Стандартно, аналоговый выход имеет диапазон 0...5...10 вольт, соответствующий 80...100...120% от $U_{НОМ}$. При включении опции «F» диапазон выхода изменяется на -10...0...10 вольт, соответствующие 90...100...110% от $U_{НОМ}$ для возможности стыковки с устройствами multi-line, например PPU/GPC.

Технические характеристики

Точность:		Температура:	-25...+70 °С (рабочая)
Выход SYNC:	при dF 0,05...0,25 Гц: ±3° при dF 0,25...0,5 Гц: ±5°		UL/cUL: макс. температура: 60 °С/140 °F
Измерение:	57,7-63,5-100-110-127-200-220- 230-240-380-400-415-440-450- 480-660-690 В UL/cUL: от 57,7 до 450 В	Темпер. дрейф:	Уставки: макс. ±0,2% от шкалы на 10°С
Нагрузка:	2 кΩ/В	Изоляция:	Между входами и выходами: 3250 В, 50 Гц, 1 мин.
Диапазон частот:	40-45-65-70 Гц	Питание (U_n):	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 Питание от источника класса 2
Включение выключателя: импульс SYNC:	200 (400) ±10 мс		
Вход «INH»:	беспотенциальный контакт разомкнут: 5 В; замкнут: 5 мА UL/cUL : +/-5 В		
Релейные выходы:		Климат:	HSE, согласно DIN 40040
SYNC:	переключающий контакт	ЭМС:	IEC/EN 61000-6-1/2/3/4
SG:	2 НО-контакта	Подключение:	Макс. 4,0 мм ² (одножильный) Макс. 2,5 мм ² (многожильный)
AVR:	2 НО-контакта	Материалы:	Самозатухающие согласно UL94 (V1)
Нагрузка:	AC1/DC1: 250В /24В, 8 А AC15/DC13: 250В /24В, 3 А UL/cUL: Резистивная нагрузка	Степень защиты:	Корпус: IP40. Клеммы подключения: IP20, Согласно IEC 529 и EN 60529
Износостойкость:	1 × 10 ⁵ (под ном. нагрузкой)	Сертификаты:	Все устройства серии uni-line одобрены ведущими морскими классификационными обществами. Информация об одобрениях представлена на сайте www.deif.com .
Аналог. выход:		Маркировка UL	UL одобрение - по запросу UL одобрение снимается при конфигурировании пользователем Подключение: исп. только медных проводников 60/75°С (140/167 °F) Сечение провода: AWG 12-16 или эквивалент Установка: Согласно NEC (США) или CEC (Канада)
Разность частот:	1 аналог. выход -10...0...10 В ~ -5...0...5 Гц		
Разность напряж.	1 аналог. выход 0...5...10 В ~ 80...100...120 % от U _n -10...0...10 В ~ 90...100...110 % от U _n (опция «F») UL/cUL Listed: +/-10 В		
Диагн. выход:	разомкн. цепь = авария 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		

Настройки

Уставка	Диапазон
T_N Длина имп. управл. F:	25...500 мс
X_P Зона пропорц. @ 50 Hz	$\pm 0,25... \pm 2,5$ Гц
X_P Зона пропорц. @ 60 Hz	$\pm 0,50... \pm 2,5$ Гц
f_{set} Разность частот	0,05...0,5 Гц *
ΔU_{max} Допустим. разн.напряж.:	$\pm 2... \pm 12$ % от U_{BB}
T_{BC} Время включ. выключателя	20...200 мс (200...400 мс при опции «E»)

* Уставка защиты df/dt зависит от f_{set}
 0,05...2,5 Гц/сек.
 0,5...12,5 Гц/сек.

Индикация

Индикаторы	Значение
U_G Напряжение генератора	Зеленый, если значения в допуст. диапазоне. Выключ., если значения вне диапазона.
U_{BB} Напряжение шин	
Δf Разность частот	
ΔU Разность напряж.	
SYNC Синхронизация	Желтый, когда активирован.
SG▲ Частота больше	
SG▼ Частота меньше	
AVR▲ Напряжение больше	
AVR▼ Напряжение меньше	

После установки и настройки, лицевая крышка может быть опломбирована для предотвращения изменений настроек.

Подключение/размеры (в мм)

См. инструкции по монтажу для информации о выходе (17-18)

Вес: ок. 0,750 кг

Доступные варианты

Артикул	Вариант №	Описание варианта
2913010260	01	FAS-115DG - питание пост.ток
2913010260	02	FAS-115DG - питание пер.ток

Формирование заказа

Варианты:

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

Пример:

Обязательная информация						Дополнительные опции
Артикул	Тип	Вариант №	Измеряемое напряжение	Питание напряжение	Частота генератора	Опция
2913010260-01	FAS-115DG	01	380 В пер.ток	24 В пост.ток	50 Гц	Опция «А»

Примечание:

Опции «А» и «В» не могут быть выбраны одновременно.

При заказе опции «В» обратите внимание на точность при разности частот 0.5 Hz. Без опции «В» - $\pm 0,05$ Гц или ± 3 Гц.



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



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

