



-power in control



ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ



Устройство распределения активной мощности LSU-112DG ANSI code 90

- Управление дизельными и газовыми генераторами
- Встроенные преобразователи мощности и частоты
- Режимы фиксированной мощности и фиксированной частоты
- Индикация состояния
- Индикация работы
- Крепление DIN-рейку



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

Документ №: 4921240536A

Назначение

LSU-112DG предназначен для управления приводными двигателями генераторных агрегатов.

LSU-112DG обеспечивает режимы работы агрегата:

- одиночная работа с поддержанием частоты
- параллельная работа с сетью с поддержанием заданной мощности
- параллельная работа с другими генераторами с поддержанием частоты и распределением мощности

Устройство предназначено для управления механическими регуляторами частоты приводных двигателей. Однако, при использовании электронного потенциометра DEIF типа EPN-110DN или EPQ-96, оно может применяться для управления и электронными регуляторами.

LSU-112DG имеет встроенный преобразователь частоты. Если требуется особая точность поддержания частоты, то к линии FS всех блоков LSU-112DG может быть подключен внешний измерительный преобразователь частоты. Таким образом, при одновременной синхронизации нескольких генераторов с шинами, можно управлять частотой всех этих генераторов одновременно.

Принцип действия

LSU-112DG измеряет напряжение и ток, затем вычисляет частоту и мощность генераторного агрегата, к которому он подключён. Встроенный преобразователь вычисляет активную мощность, исходя из заданного коэф. мощности.

Возможны следующие варианты подключения:

- 1W(4) однофазная сеть
- 1W3 3-фазная сеть, 1 трансформатор тока 3 напряжения (+ нейтраль), симметричная нагрузка

При несбалансированной нагрузке рекомендуется применить внешний преобразователь мощности с выходом 4...20 mA. В этом случае встроенный преобразователь мощности не используется.

Мощность и частота, измеренные каждым блоком LSU-112DG, выводятся на 2 параллельные линии частоты (FS) и мощности (PS), подключенные к другим блокам LSU.

Измеряемое напряжение генератора должно отключаться от LSU-112DG одновременно с отключением силового выключателя генератора. В этом случае встроенные в LSU-112DG реле отключают выходы FS и PS блока LSU-112DG от общих линий выравнивания частоты и мощности. Также, выходы FS и PS отключаются при снятии питания с блока LSU-112DG.

LSU-112DG имеет дискретный вход для разгрузки генератора перед отключением. При активации входа «разгрузка», LSU-112DG снижает мощность генератора и одновременно отключает линии выравнивания мощности и частоты.

Калибровка LSU-112DG производится под мощность генераторного агрегата. Это значит, что распределение нагрузки между генераторами разной мощности происходит пропорционально номинальной мощности каждого генератора. Например, генераторы мощностью 100 кВт и 150 кВт работают параллельно с общей нагрузкой 125 кВт (50 кВт и 75 кВт соответственно каждый). А при снижении номинальной мощности генератора 150 кВт до 100 кВт (потенциометром «DERATING») нагрузка распределится между обоими генераторами поровну.

Выходы регуляторов

Устройство имеет два релейных выхода для управления регулятором частоты вращения:

Управление мощностью и частотой:

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

T_N (мин. время вкл.):

- минимальная длительность импульса в пределах зоны пропорциональности X_p .

X_p (зона пропорциональности):

- зона регулирования, где длительность импульсов пропорциональна отклонению частоты/мощности от требуемого значения.

T_P (период):

Время между передними фронтами импульсов.

Зона нечувствительности:

- зона, в пределах которой управляющие импульсы не выдаются.

Самоконтроль

LSU-112DG имеет встроенную функцию самоконтроля. Выполняется проверка встроенного микроконтроллера и правильности работы его программы. Зеленый индикатор POWER связан с этой функцией. Постоянное свечение индикатора означает, что напряжение питания подано и устройство работает нормально. Мигающий индикатор означает, что напряжение питания подано, но устройство неисправно. В случае неисправности деактивируется выход состояния (зажимы 17 и 18).

Подключение

| Тип подключения | Подключить | |
|-----------------|------------------|----------------|
| | 1W3 (трёхфазное) | L1 к зажиму 24 |
| 1W (однофазное) | L1 к зажиму 24 | N к зажиму 26 |

| зажим | описание/функция |
|----------------------------------|--|
| 1 и 3 (X1 и X2) | Напряжение питания |
| 17 и 18 (Sta) | Выход активен (замкнут), когда напряжение питания подано и устройство исправно |
| 28 и 29 IL1 | Вход для измерения тока. Зажим S1 трансформатора тока подключить к 28, зажим S2 трансформатора тока - к 29. |
| 31 и 32 (Ext. P.) | Зашунтировать, если используется внутр. преобразователь мощности (обычный режим). При несбалансированной нагрузке рекомендуется применять внешний преобразователь мощности вместо встроенного: подключить к внешнему преобразователю мощности: 31 (+) и 32 (-). Выход внешн.преобразователя должен быть 4...20mA. Диапазон выхода преобразователя не должен превышать 2...22 mA. Рекомендуется преобразователь DEIF типа TAS-331DG или MTR. |
| 33 и 34 (Uni) | Для подключения беспотенциального НО-контакта. При замыкании контакта, мощность генератора снижается и LSU-112DG отключается от линии распределения мощности (PS). |
| 35 (Ref.) | Внешняя уставка. Должен быть замкнут с 36 ("⊥"), если не используется. Вход для внешнего задания мощности в режиме фиксированной мощности (параллельная работа с сетью). Напряжение 0.5...5 В (относительно ⊥), поданное на вход, задаёт мощность генератора в диапазоне 10...100 %. Вход включается при напряжении более 0,55 В и отключается при напряжении менее 0,45 В. Линии PS и FS при активации этого входа также остаются в работе. В этом режиме линия PS работает только как выход. |
| 37 (+5V) | Опорное напряжение. Это напряжение может быть использовано для внешнего задания мощности. Если зажим 37 соединить со входом делителя напряжения, а выход делителя - с зажимом 35, то, управляя делителем, можно задавать мощность генератора. |
| 36 ("⊥") | Общая точка зажимов 35 и 37. |
| 38 (FS) и 39 ("⊥") | Линия выравнивания частоты между генераторами |
| 40 (PS) и 41 ("⊥") | Линия распределения мощности между генераторами При номинальном напряжении шин и $\cos(\Phi)=1$, 100% мощности генератора соответствует напряжению на выходе 5 В. Если $\cos(\Phi)$, указанный на шильде, равен 0,8 то 100% мощности соответствуют напряжению 4 В. |
| 43 и 44 Выходное реле «SG» | Выход «частота больше» |
| 45 и 46 Выходное реле «SG» | Выход «частота меньше» |
| Примечание: Выходные реле | Выходы «SG» должны подключаться к сервоприводам постоянного тока только через промежуточные реле. На катушках внешних реле всегда должны быть установлены ограничители импульсных помех. |

Примечание:

Все зажимы с маркировкой "⊥" соединены друг с другом внутри устройства.

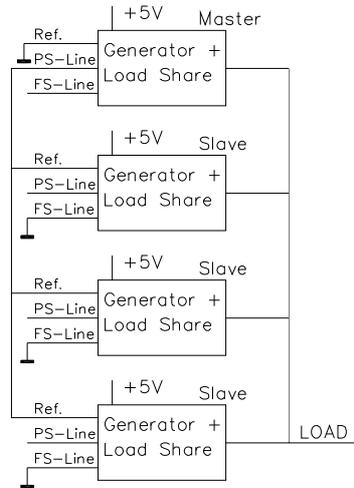
Для правильной работы LSU-112DG, сигнал на любом аналоговом входе не должен превышать 110% диапазона этого входа. Для правильного измерения мощности важно, чтобы измеряемый ток не превышал 110% от номинального значения. Поэтому важно учитывать значение $\cos(\Phi)$ при заказе и калибровке LSU-112DG, в крайнем случае, используя полную мощность генератора вместо активной (kVA) и принимая $\cos(\Phi)$ равным 1.

Применение

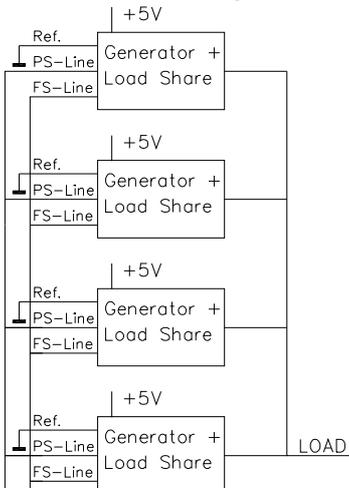
На следующей странице показаны различные схемы соединения LSU-112DG друг с другом. Для более подробной информации - см. руководство по применению блоков uni-line, документ № 4189340150.

Варианты соединения

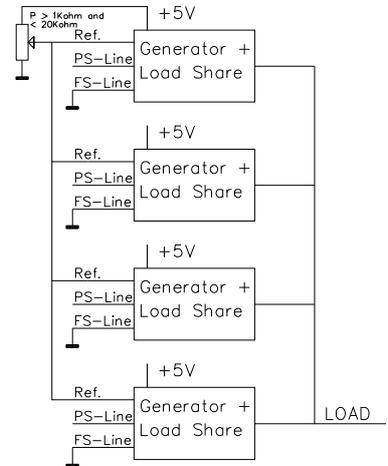
Master/Slave Mode



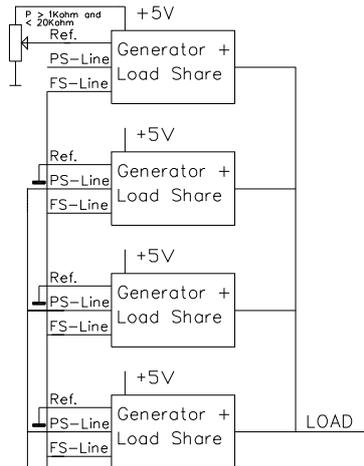
Normal load sharing



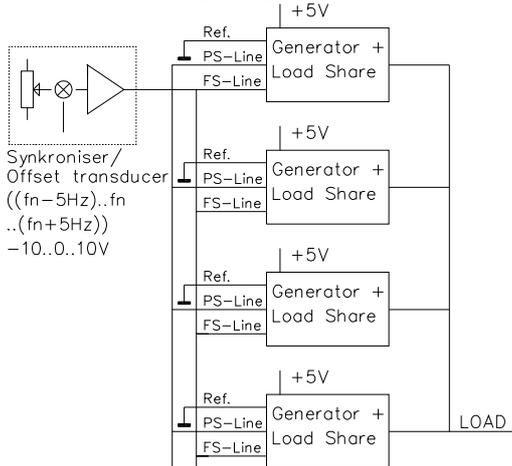
Fixed load to busbar -
No frequency control



1 generator for fixed load
3 for load sharing



Load sharing with external frequency control
(Synchronising of generator in island operation)



Технические характеристики

| | | |
|--------------------------------|--|--|
| Измер. ток (I _n): | 0,3-0,4-0,5-0,6-0,8-1,0-1,3-1,5-2,0-2,5-3,0-4,0-5,0 А (варианты калибровочных модулей тока) UL/cUL Listed: 0,4...0,5 А | Аналоговые выходы: линии PS и FS: 2 аналог. линии (-5...0...5 В). (-5...0...5 В) 5 В ±2 % = 2.5 Гц ~ 100 % мощн. 0 В ±2 % = 0 Hz ~ 0 % мощн. |
| Диапазон калибр.: | 75...100% I _n (например, калибровкой можно задать входной ток 0,45 А) (мин. измер. ток: 0.3 А) | Эталонный выход: Опорное напряжение: 5,0 В ±1 % Нагрузка: Макс. 5 мА (R ≥ 1 КΩ) UL/cUL Listed: +/-5 В |
| Перегруз. способн.: | 4 x I _n продолжительно 20 x I _n не дольше 10 с (макс. 75А) 80 x I _n не дольше 1 с (макс. 75А) | 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 Listed: 30 В пост ток, 5 мА |
| Нагрузка: | Макс. 0.5 ВА (на фазу) при I _n | Температура: -25...+70 °С (рабочая) UL/cUL Listed: макс. температура: 60 °С/140 °F |
| Измер.напр. (U _n): | 57,7-63,5-100-110-127-200-220-230-240-380-400-415-440-450-480-660-690 В UL/cUL Listed: 57,7...450 В | Темпер. дрейф: Уставки: макс. ±0,2% от шкалы на 10°С |
| Диапаз.напряж.: | 60...120 % U _n | Изоляция: Между входами измерения напряж.и токов, выходными реле, аналог. вход/вых. и вспом. напряж.: 3250 В, 50 Гц, 1 мин. |
| Перегруз. способн.: | 1.2 x U _n длительно 2 x U _n не более 10 с | 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 % (max. 2.5 Вт) UL/cUL Listed: 24 В пост.ток, 110 В пер.ток Питание от источника класса 2 |
| Нагрузка: | 2 КΩ/В | Климат: HSE, согласно DIN 40040 |
| Диапазон частот: | 40...45...65...70 Гц | ЭМС: IEC/EN 61000-6-1/2/3/4 |
| Входы: | | Подключение: Макс. 4,0 мм ² (одножильный) Макс. 2,5 мм ² (многожильный) |
| разгрузка: | НО «сухой» контакт разомкн.: 5 В; замкнут: 5 мА UL/cUL : +/-5 В («сухой» контакт) | Материалы: Самозатухающие согласно UL94 (V1) |
| Вход 35: | 0,5...5 В ±1% (10...100% мощности) входное сопр.: ≥2 МΩ | |
| Вход 31-32: | 4...20 мА ±2 % | |
| Вход (FS): | -5...0...5 В ±2 % ~ -2,5...0...2.5 Гц макс. -10...0...10 В ~ -5...0...5 Гц | |
| Релейные выходы: | | |
| SG: | 2 НО-контакта | |
| Нагрузка: | AC1/DC1: 250В /24В, 8 А AC15/DC13: 250В /24В, 3 А UL/cUL Listed: Резистивная нагрузка | |
| Износостойкость: | 1 × 10 ⁵ (под ном. нагрузкой) | |

Общее описание

LSU-112DG

Степень защиты: Корпус: IP40. Зажимы: IP20,
Согласно IEC 529 и EN 60529

Сертификаты: Все устройства серии uni-line одобрены ведущими морскими классификационными обществами. Информация об одобрениях представлена на сайте www.deif.com.

Маркировка UL: UL одобрение - по запросу

UL одобрение снимается при конфигурировании пользователем

Подключение:
исп. только медных проводников
60/75°C (140/167 °F)

Сечение провода:
AWG 12-16 или эквивалент

Установка:
Согласно NEC (США) или CEC
(Канада)

Настройки

| Уставка | Диапазон |
|----------------------------|--|
| T_N Мин. время включения | 25...500 мс |
| X_P Зона пропорцион.: | 0...±50% от ном.мощн. 0...±2.5 Гц от ном.частоты |
| Частота | 45...65 Гц |
| Снижение мощн.: | 50...0% от ном.мощн. |
| T_P (период): | $10 \cdot T_N$ ($5 \cdot T_N$, $15 \cdot T_N$ and $20 \cdot T_N$ задаётся внутр.перемыч.) |
| Зона нечувств. мощн. | +/- 2 % ном.мощн (с учётом снижения) (+/- 4 % задаётся внутр.перемыч.) |
| Зона нечувств. частота. | +/-0.1 Гц (+/- 0.25 Гц задаётся внутр.перемыч.) |

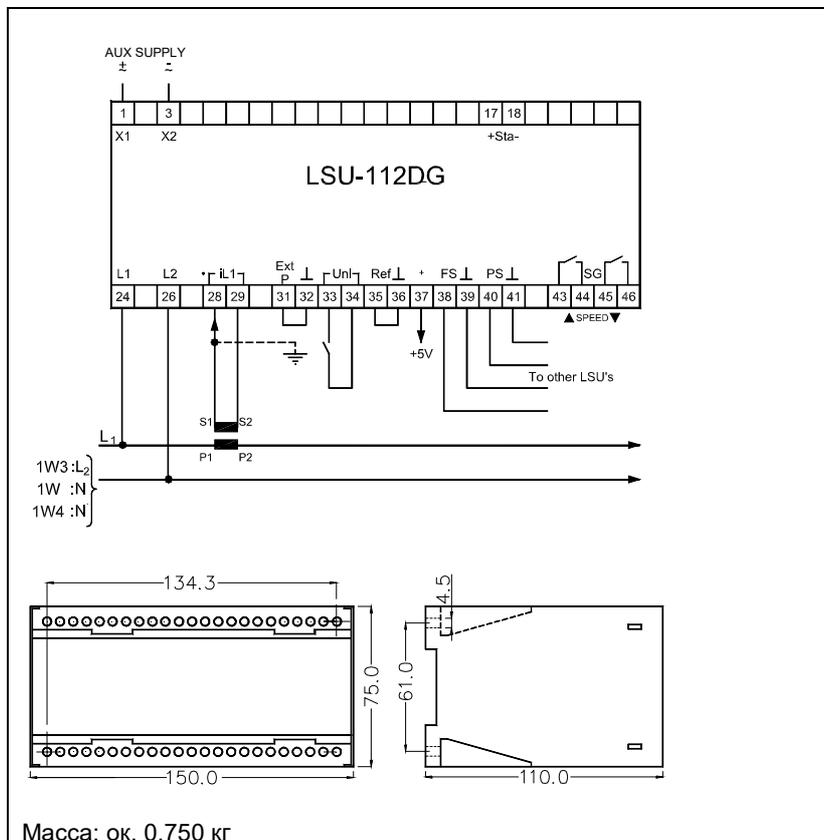
См.руководство по калибровке для информации о перемычках.

Индикация

| Индикаторы | свет | выключен |
|--|-------------------------------------|----------------------|
| U_G Напряжение генератора | (Зеленый) есть напряжение | нет напряжения |
| Uload Разгрузка генератора | (Зеленый) генератор разгружен | нормальная работа |
| $SG \blacktriangle$ Частота больше | (Желтый) выход активен | выход |
| $SG \blacktriangledown$ Частота меньше | | неактивен |

Фронтальную крышку можно опломбировать для исключения нежелательных изменений настроек.

Подключение/размеры (в мм)



Доступные варианты

| Артикул | Вариант № | Описание варианта |
|------------|-----------|---------------------|
| 2913060120 | 01 | LSU-112DG пост.ток. |
| 2913060120 | 02 | LSU-112DG пер.ток. |

Формирование заказа

Варианты:

| Обязательная информация | | | | | | | | Дополнительные опции |
|-------------------------|-----|-----------|-------------|------------------------------------|--------|--------------------|---------|----------------------|
| Артикул | Тип | Вариант № | Подключение | Измеряемая мощн. (P _n) | cos(Φ) | Измеряемое напряж. | Питание | Опции |
| | | | | | | | | |

Пример:

| Обязательная информация | | | | | | | | Дополнительные опции |
|-------------------------|-----------|-----------|-------------|------------------------------------|--------|------------|---------------|----------------------|
| Артикул | Тип | Вариант № | Подключение | Измеряемая мощн. (P _n) | cos(Φ) | Измеряемая | Питание | Опции |
| 2913060120-01 | LSU-112DG | 01 | 1W3 | 100 Вт | 0,8 | 100 В | 24 В пост.ток | нет возможных опций |

Прим.: $\text{изм.мощн. (P}_n\text{)} = \frac{\text{мощн.генератора}}{\text{СТкоэф.} \times \text{VTкоэф.}}$

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

