



-power in control



## ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ



### Устройство распределения реактивной мощности, LSU - 122DG ANSI код 90

- Управление дизельными и газовыми генераторами
- Встроенный преобразователь реактивной мощности
- Управление АРН (AVR)
- Светодиодная индикация состояния
- Индикация работы
- Крепление на 35мм ДИН-рейку или винтами



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

Документ №: 4921240124H

## Общее описание

## LSU-122DG

### Назначение

LSU-122DG предназначены для управления генератором в энергоустановке.

LSU-122DG осуществляет управление в следующих режимах:

- в одиночном режиме, осуществляя регулирование напряжения
- параллельно с сетью, осуществляя регулирование реактивной мощности
- параллельная работа с другими генераторами с поддержанием напряжения и распределением реактивной мощности.

Устройство разработано для управления АРН с помощью мотор - потенциометра. Однако при использовании электронного потенциометра DEIF типа EPN-110DN или EPQ-96 реле могут применяться и для управления электронными регуляторами напряжения (АРН).

Все блоки LSU-122DG в электростанции должны быть подключены к общему преобразователю напряжения. Таким образом, при одновременной синхронизации нескольких генераторов, можно управлять напряжением всех этих генераторов одновременно.

### Принцип действия

LSU-122DG измеряет напряжение и ток, затем вычисляет реактивную мощность генераторного агрегата, к которому он подключён. Принцип измерения мощности прибора основан на определении  $I \times \sin(\Phi)$ .

Используется один из следующих способов:

- 1var Однофазное подключение
- 1var3 1-трансформатор тока, 3-х фазная сеть, симметричная нагрузка

При несбалансированной нагрузке применяется внешний преобразователь с выходом 4...20 мА, который присоединяется к LSU-122DG. В этом случае встроенный преобразователь реактивной мощности не используется.

Реактивная мощность, измеренная каждым LSU - 122DG, выдается на общую линию для сравнения с реактивной мощностью (QS) от других подключенных LSU - 122DG. Линия напряжения (US) от каждого LSU - 122DG подключена к общему преобразователю напряжения.

Измеряемое напряжение генератора должно отключаться от LSU-122DG одновременно с отключением силового выключателя генератора. В этом случае встроенные в LSU-122DG реле отключат выходы US и QS блока LSU-122DG от общих линий выравнивания напряжения и реактивной мощности. Также, выходы US и QS

отключаются при снятии питания с блока LSU-122DG.

LSU-122DG имеет дискретный вход для разгрузки генератора перед его отключением от шин. При активации входа «разгрузка», LSU-122DG снижает реактивную мощность генератора до нуля и одновременно отключает линии выравнивания реактивной мощности и напряжения.

Калибровка LSU-122DG производится под мощность генераторного агрегата. Это значит, что распределение нагрузки между генераторами разной мощности происходит пропорционально номинальной мощности каждого генератора. Например, генератор 100 кВА и генератор 150 кВА, работая параллельно, разделят общую нагрузку в 125 квар так: 50 и 75 квар.

### Выходы регуляторов

LSU имеет два релейных выходы для управления регулятором напряжения:

Реактивная мощность и управление напряжением:  
Воздействие на мотор - потенциометр АРН производит встроенный в LSU-122DG P-регулятор согласно следующим настройкам:

$T_N$  (длина импульса)

-минимальная продолжительность управляющего импульса.

$X_P$  (зона пропорциональности)

-зона регулирования, в которой длительность импульсов пропорциональна отклонению напряжения/реактивной мощности от требуемого значения.

Зона нечувствительности:

— зона, в которой управляющие импульсы не выдаются:

Мощность:  $\pm 0.5\%$  от  $P_n$

Напряжение:  $\pm 1\%$  от  $U_n$

### Самопроверка

LSU-122DG имеет функцию 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 частотой 2-3 Гц означает, что напряжение питания допустимое, но прибор работает не верно. В этом случае активируется выход на клеммах 17 и 18 (размыкается).

## Клеммы/функции

Тип подключения	Подключить	
1var3 (стандарт)	L1 к клемме 24	L2 к клемме 26
1var (между фазой/нейтралью)	L1 (P) к клемме 24	Нейт. клемме 26

Номер клеммы	Описание/действие
1 и 3 (X1/X2)	Вход напряжение питания
17 и 18 18 (-) (Sta)	Выход активен (закрыт) когда напряжение питания подсоединено и устройство работает правильно.
28 и 29 (IL1)	Вход для измерения тока. Зажим S1 внешнего трансформатора тока подключить к 28, зажим S2 трансформатора тока - к 29.
31 и 32 ("Ext. Q.")	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 находиться в пределах 4...20 мА пост. тока. Выход подключенного преобразователя должен быть не менее 2мА и не более 22мА. Рекомендуется преобразователь DEIF типа TAS-331DG.
33 и 34 ("Unl")	Для подключения «сухого» НО-контакта. При замыкании контакта, реактивная мощность генератора снижается и LSU-122DG отключается от линии распределения реактивной мощности (QS).
35 ("Ref.")	Внешняя уставка. Должен быть замкнут с 36 ("⊥"), если не используется. Вход для внешнего задания мощности в режиме фиксированной реактивной мощности (параллельная работа с сетью). Напряжение 0.5...5 В (относительно ⊥), поданное на вход, задаёт реактивную мощность генератора в диапазоне 10...100 %. Вход включается при напряжении более 0,55 В и отключается при напряжении менее 0,45 В. Линии QS и US при активации этого входа также остаются в работе. В этом режиме QS линия действует 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 клемма заземления для входа/выхода
38 («US») и 39 ("⊥")	Параллельная линия для регулирования напряжения генератора. Обычно подключается к внешнему преобразователю напряжения. Выход внешнего преобразователя напряжения должен быть 0..5..10 В, что соответствует 80..100 ..120% $U_n$ и должен быть подключен к клемме 37, если управление напряжением не используется.
40 ("QS") и 41 ("⊥")	Линия распределения реактивной мощности между подключенными LSU-122DG. 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. $\cos(\Phi)$ используется вместо $\sin(\Phi)$ 0,6 для совместимости с LSU-112/113/114DG.
43 и 44 Вых. реле "AVR"	Выход «напряжение больше»
45 и 46 Вых. реле "AVR"	Выход «напряжение меньше»
<b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> Контакты реле	Релейные выходы (AVR) должны подключаться к внешнему оборудованию 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-122DG, сигнал на любом аналоговом входе не должен превышать 110% диапазона этого входа. Для правильного измерения реактивной мощности важно, чтобы AC вход не превышал 110% номинального значения. Поэтому важно учитывать значение  $\cos(\Phi)$  при заказе и калибровке LSU-122DG, в

## Общее описание

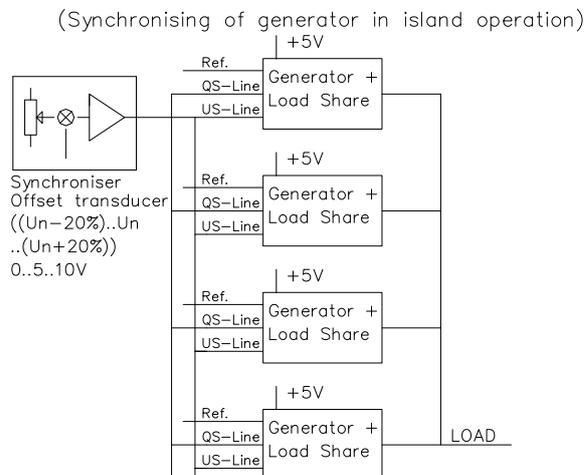
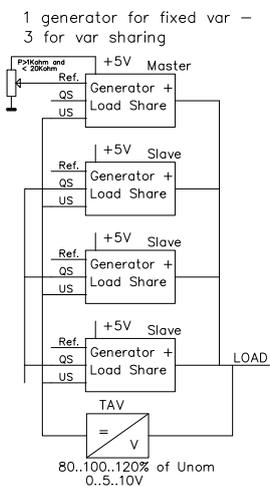
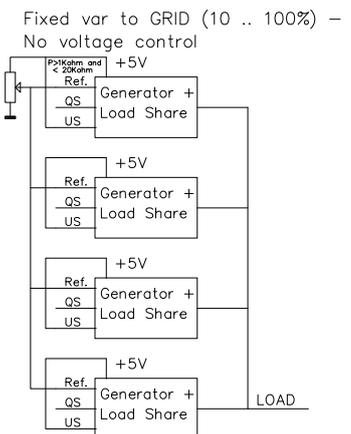
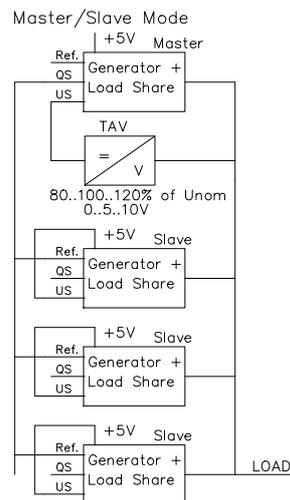
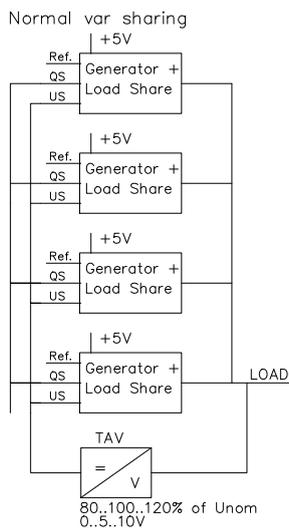
## LSU-122DG

крайнем случае, использовать полную мощность (кВА) генератора вместо активной и принимать  $\cos(\Phi)$  равным 1. Пожалуйста, обратите внимание, что если LSU - 122DG используется в установке, которая также включает в себя наш LSU-112/113/114 DG, измеряемая мощность (W/var) и  $\cos(\Phi)$  должны быть одинаковыми для всех блоков, поскольку величины токов для этих блоков одинаковые.

## Назначение

На следующей странице показаны различные схемы соединения LSU-122DG друг с другом. Для более подробной информации см. Руководство по применению для Uni-line, документ номер 4189340150.

## Схемы



Пожалуйста, обратите внимание, что неиспользуемые внешние входы должны быть подключены к клемме 36 («⊥»).

**Технические характеристики**

<b>Измер. ток (<math>I_n</math>):</b>	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 A (варианты калибровочных модулей тока) UL/cUL: 0,4...0,5 A	UL/cUL Listed: +/-5 V
<b>Диапазон регулир.:</b>	75...100% $I_n$ (например, калибровкой можно задать входной ток 0,45 A) (минимальный диапазон: 0.3 A)	<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
<b>Перегрузка по мощн.:</b>	4 x $I_n$ длительно 20 x $I_n$ не дольше 10 с (макс. 75A) 80 x $I_n$ не дольше 1 с (макс. 300A)	<b>Температура:</b> -25 до 70 °C (-13 до 158 °F) (Рабочая) UL/cUL: Макс. температура окружающего воздуха: 60 °C/140 °F
<b>Нагрузка:</b>	Макс. Макс. 0.5VA (на фазу) при $I_n$	<b>Темп. дрейф:</b> Значение уставки: макс. ±0,2% от полной шкалы на 10°C/50°F
<b>Измер. напряж. (<math>U_{ном}</math>):</b>	(См. напряж.питания - AC диапазон)	<b>Гальваническая изоляция:</b> Между входами измерения напряж.и токов, выходными реле, аналог. вход/вых. и вспом. напряж.: 3250 В, 50 Гц, 1 мин.
<b>Диапаз.напряж.:</b>	60...120 % $U_n$	<b>Напряж.питан. (<math>U_n</math>)</b> 57,7-63,5-100-110-127-200-220-230-240-380-400-415-440-450-480-660-690 В пер.ток ±20 % (макс. 3.5 ВА) 24-48-110-220 В пост. тока - 25/+30 % (Макс. 2,5 Вт) UL/cUL: 24 В пост.ток, 110 В пер.ток Питание должно быть от источника класса 2
<b>Перегрузка по мощн.:</b>	1.2 x $U_{ном}$ длительно 2 x $U_{ном}$ для 10 сек	<b>Климат:</b> HSE, согласно DIN 40040
<b>Нагрузка:</b>	2 кΩ/В UL/cUL: 57.7 до 450 В пер.тока)	<b>ЭМС:</b> Согласно IEC/EN 61000-6-1/2/3/4
<b>Диапазон частот:</b>	40 <u>45-65</u> 70 Гц	<b>Подключение:</b> Макс. Макс. 4 мм <sup>2</sup> (одножильный) Макс. Макс. 2.5 мм <sup>2</sup> (многожильный)
<b>Входы:</b>		<b>Материалы:</b> Все пластмассовые части самозатухающие согласно UL94 (V1)
<b>Разгрузка:</b>	НО «сухой» контакт Открыт: 5 В; замкнут: 5 мА UL/cUL : +/-5 В («сухой» контакт)	<b>Степень защиты:</b> Корпус: IP40. Клеммы подключения: IP20, Согласно IEC 529 и EN 60529
<b>Внешняя уставка:</b>	0.5-5 В ±1% (10-100% реактивной мощности) входное сопр.: ≥2 МΩ	<b>Одобрение:</b> Все устройства серии Uni-line одобрены ведущими морскими классификационными обществами. Информация об одобрениях представлена на сайте <a href="http://www.deif.com">www.deif.com</a> .
<b>Внеш. вход мощности:</b>	4...20 мА пост. тока ±2 %	
<b>Внеш. вход напряжения:</b>	0.5..10 В ±2% ~ 80..100..120% $U_n$ от внеш. преобразователя напряжения.	
<b>Релейные выходы:</b>		
<b>Управление напряжением:</b>	2 НО контакта	
<b>Характеристика контактов:</b>	AC1/DC1: 250В /24В, 8 А AC15/DC13: 250В /24В , 3 А UL/cUL: Только для резистивной нагрузки	
<b>Электр. прочность:</b>	1 x 10 <sup>5</sup> номинального значения	
<b>Аналоговые выходы:</b>		
<b>QS линия:</b>	1 аналоговая линия (-5..0..5 В) 5 В ± 2% = 100% реактивной мощности 0 В = 0% реактивной мощности	
<b>Внешний выход:</b>	Опорное напряжение: 5,0 В ±1 % Нагрузка: Макс. 5 мА ( $R \geq 1 \text{ K}\Omega$ )	

## Общее описание

**Маркировка UL:** 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)

## LSU-122DG

Сечение провода:  
AWG 12-16 или эквивалент  
Установка:  
Устанавливаться в соответствии с NEC (США) или CEC (Канада)

### Настройки

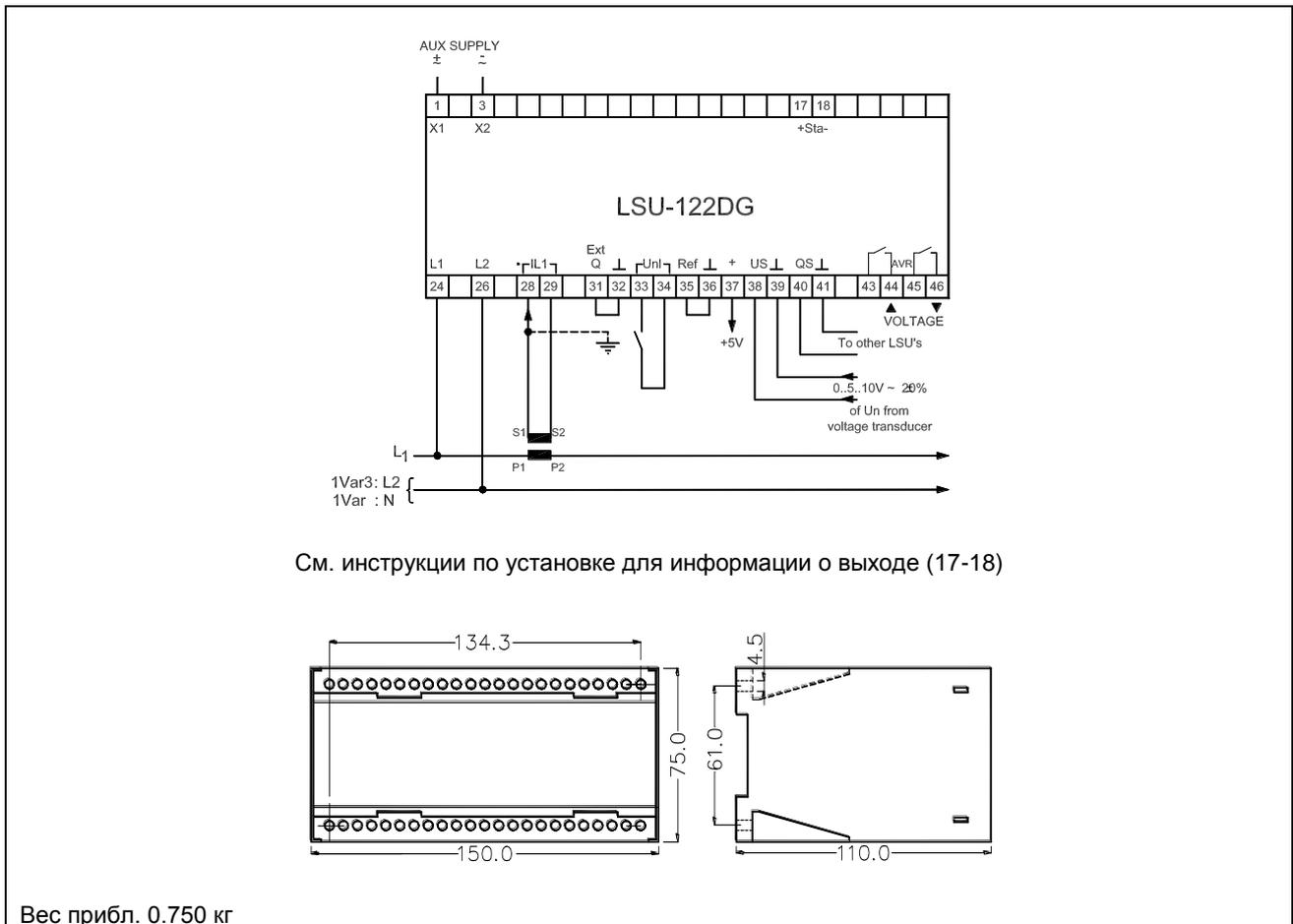
Настройка	Диапазон
T <sub>N</sub> Длина контр. имп.:	25...500 мс
X <sub>P</sub> Зона пропорцион.:	от 0 до ±50 % Q <sub>ном</sub> от 0 до ±10 % U <sub>n</sub>

### Индикация

Индикаторы	Свет	Выкл.
U <sub>G</sub> Напряжение генератора	(Зелен) Присут.	Неисправность
Разгруз. Разгруз. этого генератор	(Зеленый) идет разгрузка	Норм. Работа
AVR▲ Напряжение больше (реактивная мощность)	(Желт.) выход актив.	Реле не активно
AVR▼ Напряжение меньше (реактивная мощность)		

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

Подключение/размеры (в мм)



Вес припл. 0.750 кг

Спецификация для заказа

Варианты:

Обязательная информация			
Артикул	Тип	Вариант №	Питание

Пример:

Обязательная информация			
Артикул	Тип	Вариант №	Питание
2913060560	LSU-122DG	01	DC
2913060560	LSU-122DG	02	AC

DEIF A/S оставляет за собой право поставки оборудования, отличающегося от этого описания.



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



Тел.: + 45 9614 9614, Факс: + 45 9614 9610  
E-mail: deif@deif.com, URL: www.deif.com

