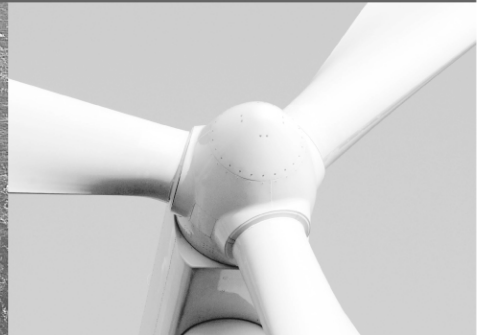




-power in control



## 产品样本



### 负载分配装置, LSU-112DG ANSI 编码 90

- 用于控制柴油或燃气发电机
- 内置功率和频率变送器
- 固定功率或恒频模式
- LED 状态指示
- LED 显示控制信号输出
- 35 mm DIN 导轨或底座安装



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

文件号: 49212401181

## 应用

LSU-112DG 是用于在功率单元中控制原动机的控制装置。

LSU-112DG 可控制功率单元

- 处于单机模式，执行频率控制
- 与电网并联，执行功率控制
- 与其他功率单元并联，执行频率和功率控制

该装置用于连接机械调速器，但与 DEIF EPN-110DN 或 EPQ-96 型电子电位器结合使用时，也可控制电子调速器。

LSU-112DG 内置频率变送器。如果需要非常稳定的频率，可连接电站所有 LSU-112DG 通用的外部频率变送器。如果要同时将多个功率单元与母排同步，同样可以从外部控制频率。

## 功能

LSU-112DG 会测量电压和电流，从中测量功率单元产生的频率和功率。内置的功率变送器基于  $I \times \cos \phi$  原理。

支持以下耦合方式：

- 1W(4) – 单相
- 1W3 – 1-电流互感器 3-相 3-线，平衡负载

如果预计负载不平衡，可将输出为 4 至 20 mA 的外部功率变送器连接至 LSU-112DG。在这种情况下，将自动中断内置的  $I \times \cos \phi$  变送器。

每个 LSU-112DG 测得的功率和频率将馈送至两条并联的线路，以与连接的另一个 LSU-112DG 的频率 (FS) 和功率 (PS) 进行比较。

如果 L1 或 L2 与 LSU-112DG 断开连接，同时电站中的功率单元与电源线（母排）断开，则 LSU-112DG 中的内置继电器会确保相关装置的功率输出和频率输出与并联线路断开。同样，如果 LSU-112DG 的辅助电压断开，功率和频率输出也会断开。

LSU-112DG 配有解列输入。激活此输入时，此输入将控制功率单元输出零功率，同时将 LSU-112DG 的功率输出与并联线路断开。

LSU-112DG 已进行校准，能够匹配功率单元。这意味着不同大小的功率单元间的负载分配将根据电站中各发电机组的实际大小进行。例如，并联运行的 100 kW PU 和 150 kW PU 会将 125 kW 的总负载分为 50 kW 和 75 kW。如果通过 LSU-112DG 正面的降额电位器将 150 kW PU 降额为 100 kW，则上述示例中的负载将在两个功率单元之间平均分配。

## 调节器输出

该装置提供两种用于速度控制的触点输出：

### 功率和频率控制：

原动机伺服电机的调节速度由 LSU-112DG 的内置 P 控制器根据以下设置进行控制：

$T_N$ （最短接通时间）：

在比例范围  $X_P$  内时的控制脉冲最小持续时间。

$X_P$ （比例范围）：

脉冲占空比随频率/功率与所需值的偏差成比例变化的区域。

$T_P$ （周期时间）：

两个后续继电器脉冲开头之间相隔的时间。

死区：

不发射控制脉冲的区域。

## 自监控

LSU-112DG 配有自监控功能。该功能用于监测内置微控制器，进而验证程序是否正常运行。标有“POWER”标记的绿色 LED 灯与该功能相连。绿灯常亮表示电源电压可接受且单元装置正常运行。绿灯闪烁频率为 2-3 Hz 表示电源电压可接受且单元装置运行不正常。这种情况下，状态输出端子 17 和 18 激活（断开）。

## 端子功能

| 连接类型          | 连接            |           |
|---------------|---------------|-----------|
| 1W3 (标配)      | L1 至端子 24     | L2 至端子 26 |
| 1W (相位/中性线之间) | L1 (P) 至端子 24 | 中性线至端子 26 |

| 端子号:               | 描述/动作   |
|--------------------|---|
| 1 和 3 X1/X2        | 电源电压输入  |
| 17 和 18 状态         | 连接电源电压且单元装置正常工作后状态输出激活 (闭合)。  |
| 28 和 29 IL1        | 电流测量输入。注意, 外部电流互感器上的 S1 连接至端子 28, S2 连接至端子 29。  |
| 31 和 32 外部功率       | 如果使用内部功率变送器 (正常), 则此端子必须短路。对于负载不平衡的应用, 建议使用外部功率变送器 (替代内置功率变送器)。将外部功率变送器连接至 31 (+) 和 32 (-)。外部变送器的输出必须为直流 4 至 20 mA。所连接的变送器必须将输出限制为最小 2 mA, 最大 22 mA。建议使用 TAS-331DG 型 DEIF 变送器。                                  |
| 33 和 34 ("Unl")    | 可能连接至无电位常开继电器触点。该触点激活时, 发电机的功率调节为零 (解列), LSU-112DG 与 PS 电源线断开连接。  |
| 35 ("Ref.")        | 参考输入。如果未使用此输入, 则必须将其连接到端子 36 ("⊥")。该输入用于控制在功率控制模式下运行的功率单元 (电网具有固定负载)。连接到 ⊥ 输入端的 +0.5 V 至 5 V 输入将在 10% 至 100% 功率范围内控制 PU。此输入在 0.55 V 下激活, 在 0.45 V 下停用。请注意, 当此输入激活时, LSU-112DG 仍连接至 PS 和 FS 线路。在此模式下, PS 线仅作为输出。 |
| 37 ("+5V")         | 参考输出。此电压输出可用于本地功率控制模式。如果端子 37 为分压器供电, 并且分压器的输出连接至端子 35, 则可以执行本地功率控制。  |
| 36 ("⊥")           | 上述参考输入/输出的公共接地端子。   |
| 38 (FS) 和 39 ("⊥") | 并联线路, 用于对连接的 LSU-112DG 进行频率分配。  |
| 40 (PS) 和 41 ("⊥") | 并联线路, 用于对连接的 LSU-112DG 进行功率分配。在额定母排电压和 $\cos \phi=1$ 时通常为 5 V。如果标签上注明 $\cos \phi 0.8$ , 则与 100% 功率对应的电压为 4 V。   |
| 43 和 44 继电器触点 "SG" | 用于升速的继电器触点。   |
| 45 和 46 继电器触点 "SG" | 用于降速的继电器触点。   |
| 备注: 继电器触点          | 应用直流伺服电动机时, 继电器 (SG) 应始终通过外部辅助继电器连接。瞬态抑制器应始终连接在外部继电器的继电器线圈两端。   |

## 备注:

所有标有“⊥”的端子均为内部连接。

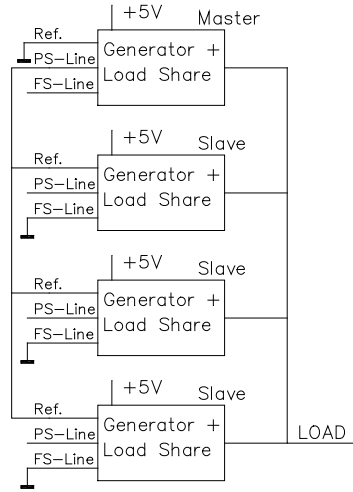
为确保 LSU-112DG 正常运行, 任何模拟量直流输入均不得超过其额定值的 110 %。为确保功率测量准确, 交流电流输入不得超过其额定值的 110 %。为实现上述条件, 在订购/配置 LSU-112DG 时, 必须考虑  $\cos \phi$  最大值, 例如使用发电机的 kVA 值且令  $\cos \phi = 1$ 。

## 应用

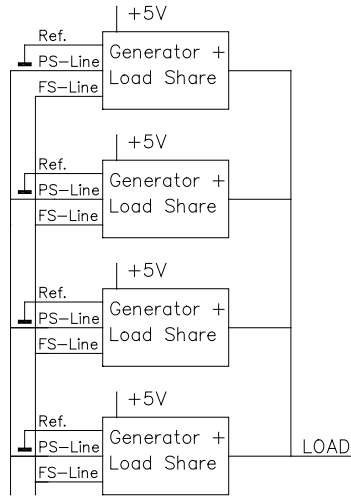
下一页的示意图显示了 LSU-112DG 的不同耦合方式。详细信息, 请参见 Uni-line 的应用说明 (文档编号 4189340150)。

示意图

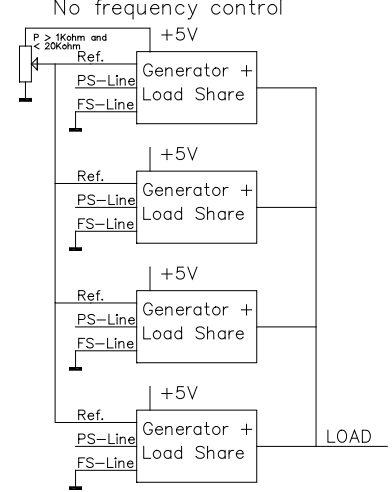
Master/Slave Mode



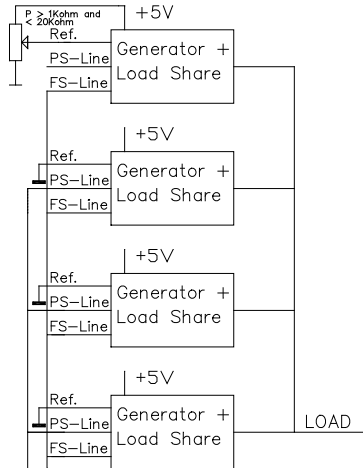
Normal load sharing



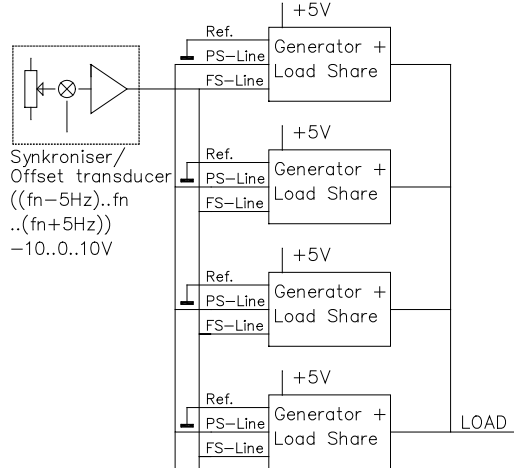
Fixed load to busbar - No frequency control



1 generator for fixed load  
3 for load sharing



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



## 技术规格

|                              |   |                              |  |
|------------------------------|---|------------------------------|--|
| <b>测量电流 (I<sub>n</sub>):</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 AC<br>(校准模式)<br>UL/cUL 认证: 0.4 至 5.0 A AC               | <b>模拟输出:</b>                 | 2 个并联的模拟线<br>(-5 到 0 到 5 V)<br>5 V ±2 % = 2.5 Hz ~ 100 % 功率<br>0 V ±2 % = 0 Hz ~ 0 % 功率  |
| <b>可调范围:</b>                 | 75% 至 100 % I <sub>n</sub> (例如 0.45, 通过内置电位器调整)<br>(最低测量范围: 0.3 A)  | <b>参考输出:</b>                 | 参考电压: 5.0 V ±1 %<br>负载: 最大值 5 mA (R ≥ 1 kΩ)  |
| <b>过载:</b>                   | 4 × I <sub>n</sub> , 持续<br>20 × I <sub>n</sub> , 持续 10 s (最大 75 A)<br>80 × I <sub>n</sub> , 持续 1 s (最大 300 A) | <b>光耦输出:</b>                 | 系统状态关 = 故障<br>最大电压 30 V DC, 最大电流 5 mA<br>电压降 1.5 V ~ 2 mA<br>UL/cUL 认证: +/5 V DC   |
| <b>负载:</b>                   | 最大值 I <sub>n</sub> 下为 0.5 VA (每相)   |                              |  |
| <b>测量电压 (U<sub>n</sub>):</b> | 57.7-63.5-100-110-127-200-220-230-240-380-400-415-440-450-480-660-690 V AC<br>UL/cUL 认证: 57.7 至 450 V AC      | <b>温度:</b>                   | -25 至 70 °C (-13 至 158 °F)<br>(运行)<br>UL/cUL 认证:<br>最大环境温度: 60 °C/140 °F   |
| <b>电压范围:</b>                 | 60 至 120 % U <sub>n</sub>   | <b>温漂:</b>                   | 设定点: 每 10 °C/50 °F 下最大 ±0.2% 满量程   |
| <b>过载:</b>                   | 1.2 × U <sub>n</sub> , 持续<br>2 × U <sub>n</sub> , 持续 10 s   | <b>电隔离:</b>                  | 测量电压、测量电流、继电器输出、模拟量输入/输出和辅助电压之间: 3250 V - 50 Hz - 1 分钟   |
| <b>负载:</b>                   | 2 kΩ/V  | <b>电源电压 (U<sub>n</sub>):</b> | 57.7-63.5-100-110-127-220-230-240-380-400-415-440-450-480-660-690 V AC ±20 % (最大 3.5 VA)<br>24-48-110-220 V DC -25/+30 % (最大 2.5 W)<br>UL/cUL 认证:<br>仅 24 V DC 和 110 V AC<br>直流电源必须为 2 类电源 |
| <b>频率范围:</b>                 | 40 至 <u>45 至 65</u> 至 70 Hz   | <b>气候:</b>                   | HSE, 符合 DIN 40040 标准   |
| <b>输入:</b>                   |   | <b>EMC:</b>                  | 符合 IEC/EN 61000-6-1/2/3/4 标准   |
| <b>解列:</b>                   | 无电位继电器触点<br>断开: 5 V。闭合: 5 mA<br>UL/cUL 认证: +/5 V DC (使用无电位外部触点)   | <b>连接:</b>                   | 最大 4.0 mm <sup>2</sup> (单股)<br>最大 2.5 mm <sup>2</sup> (多股)   |
| <b>参考输入:</b>                 | 0.5 至 5 V ±1 % (10 至 100 % 功率)<br>输入电阻: ≥2 MΩ   | <b>材料:</b>                   | 所有塑性部件均为符合 UL94 (V1) 标准的阻燃材料   |
| <b>外部功率输入:</b>               | 直流 4 至 20 mA ±2 %   |                              |  |
| <b>外部频率输入:</b>               | -5 至 0 至 5 V ±2 % ~ 0 至 ±2.5 Hz<br>最高 -10 至 0 至 10 V ~ -5 至 0 至 5 Hz  |                              |  |
| <b>触点输出:</b>                 |   |                              |  |
| <b>速度控制:</b>                 | 2 个触点   |                              |  |
| <b>触点容量:</b>                 | AC1/DC1: 250V AC/24V DC, 8 A<br>AC15/DC13: 250V AC/24V DC, 3 A<br>UL/cUL 认证: 仅阻性负载                            |                              |  |
| <b>电气寿命:</b>                 | 1 × 10 <sup>5</sup> (额定值)   |                              |  |

**保护:** 外壳: IP40。端子: IP20,  
符合 IEC 529 及 EN 60529 标准

**型式认证:** 单功能监测控制继电器均得到主要船级社的认证。欲了解当前认证, 请访问 [www.deif.com](http://www.deif.com) 或联系 DEIF A/S。

**UL 标记:** 仅根据要求进行 UL 认证  
如果产品在 DEIF DK 的生产设备外客户化定制, 则 UL 标签将自动失效  
接线: 仅使用 60/75 °C (140/167 °F) 铜导线  
接线尺寸: AWG 12-16 或同等尺寸  
安装: 根据 NEC (美国) 或 CEC (加拿大) 标准安装

设置

| 设置                    | 范围  |
|-----------------------|---|
| T <sub>N</sub> 最小动作时间 | 25 至 500 ms   |
| X <sub>P</sub> 比例范围   | 0 % 至 ±50 % P <sub>n</sub><br>0 至频率设定值 ±2.5 Hz  |
| 频率                    | 45-65 Hz  |
| 降额                    | 50 % 至 0 % P <sub>n</sub>   |
| 周期时间 T <sub>P</sub>   | 10*T <sub>N</sub><br>(跳线设置支持 5*T <sub>N</sub> , 15*T <sub>N</sub> 和 20*T <sub>N</sub> ) |
| 功率死区                  | +/- 2 % P <sub>n</sub> (或降额值)<br>(跳线设置支持 +/- 4 %)                                       |
| 频率死区                  | +/- 0.1 Hz<br>(跳线设置支持 +/- 0.25 Hz)  |

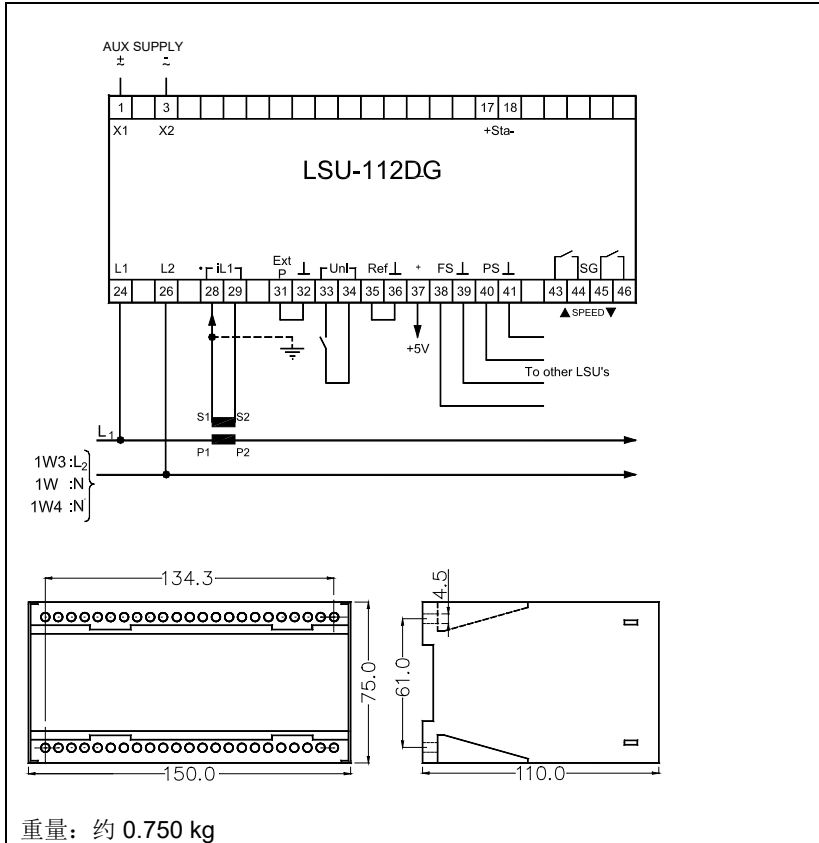
有关跳线设置的详细信息，请参见“定制手册”。

指示

| LED                  | 点燃             | 熄灭     |
|----------------------|----------------|--------|
| U <sub>G</sub> 发电机电压 | (绿灯)<br>存在     | 故障     |
| 解列 解列此发电机            | (绿灯)<br>发电机已解列 | 常规负载   |
| SG▲ 升速 (功率)          | (黄灯)<br>继电器已激活 | 继电器未激活 |
| SG▼ 降速 (功率)          |                |        |

当装置已安装并调节后，盖好透明前盖以避免设置发生意外更改。

连接尺寸 (单位为 mm)



可订型号

| 产品号        | 型号 | 型号描述             |
|------------|----|------------------|
| 2913060120 | 01 | LSU-112DG - 直流电源 |
| 2913060120 | 02 | LSU-112DG - 交流电源 |

订单规格

型号:

| 必填信息 |    |    |      |                        |      |      |      | 标准型号外的附加选项 |
|------|----|----|------|------------------------|------|------|------|------------|
| 产品号  | 型号 | 型号 | 接线方式 | 测量功率 (P <sub>n</sub> ) | 功率因数 | 测量电压 | 电源电压 | 选项         |
|      |    |    |      |                        |      |      |      |            |

示例:

| 必填信息          |           |    |      |                        |      |       |         | 标准型号外的附加选项 |
|---------------|-----------|----|------|------------------------|------|-------|---------|------------|
| 产品号           | 型号        | 型号 | 接线方式 | 测量功率 (P <sub>n</sub> ) | 功率因数 | 测量电压  | 电源电压    | 选项         |
| 2913060120-01 | LSU-112DG | 01 | 1W3  | 100 W                  | 0.8  | 100 V | 24 V DC | 无可用选项      |

注: 测量功率 =

$$\frac{\text{一次侧功率}}{\text{CT 变比} \times \text{VT 变比}}$$

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

