

PPU 3

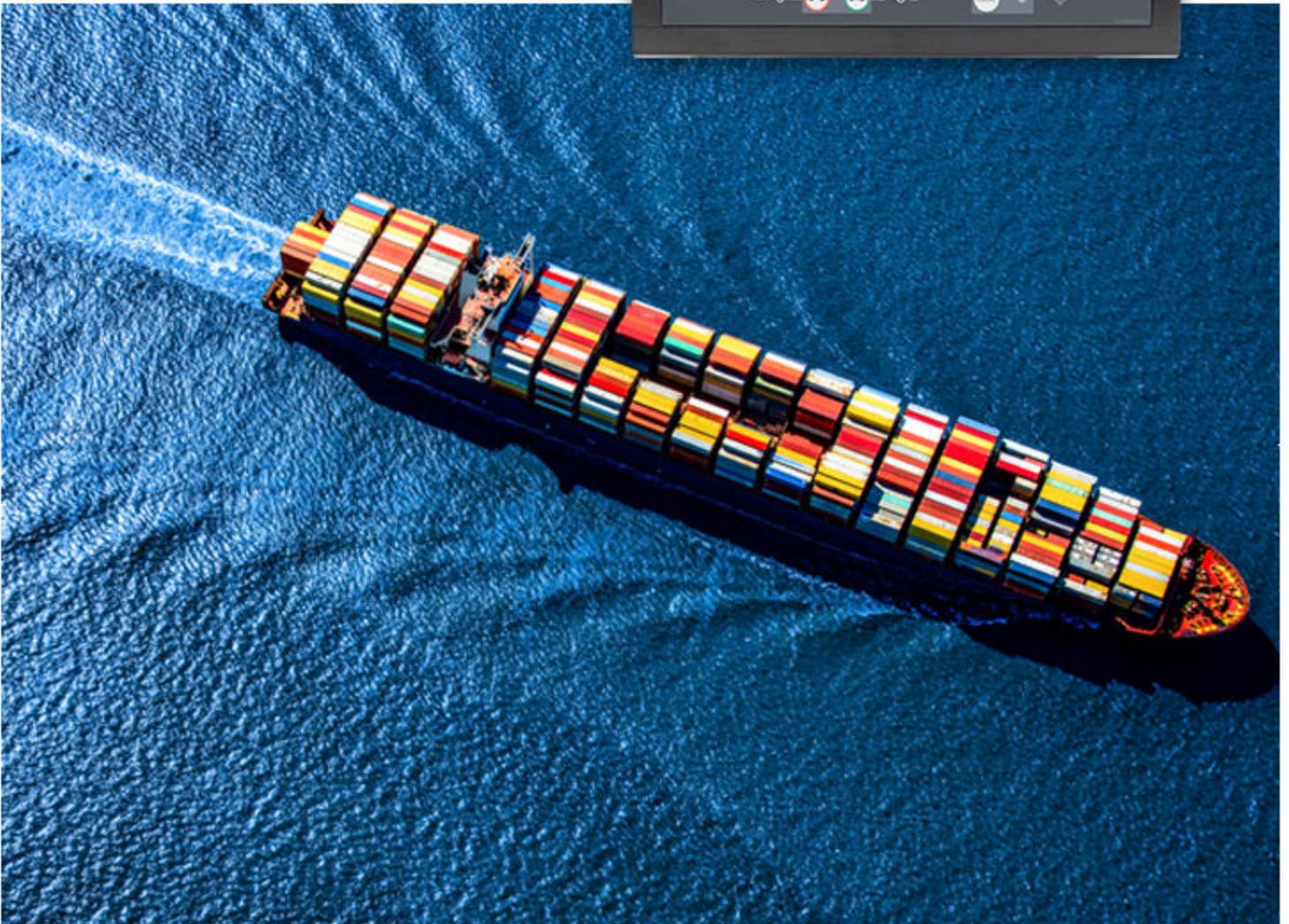
并联与保护单元

选型手册

4921240354L



Improve
Tomorrow



1. 内容

| | |
|------------------------|-----------|
| 1.1 概述 | 3 |
| 1.1.1 应用 | 3 |
| 1.1.2 显示单元 | 3 |
| 1.1.3 调节模式 | 3 |
| 1.1.4 自检 | 4 |
| 1.1.5 M-Logic (微型 PLC) | 4 |
| 1.1.6 发动机控制与保护 | 4 |
| 1.1.7 CANshare | 4 |
| 1.1.8 设置 | 4 |
| 1.1.9 选项 | 4 |
| 1.1.10 认证 | 4 |
| 1.2 保护 | 4 |
| 1.3 显示面板布局 | 5 |
| 1.4 应用范例 | 6 |
| 1.5 可订型号 | 7 |
| 1.6 选项 | 7 |
| 1.7 可订附件 | 10 |
| 1.8 硬件概览 | 10 |
| 1.9 技术信息和尺寸 | 12 |
| 1.9.1 技术规格 | 12 |
| 1.9.2 装置尺寸, 单位 mm (英寸) | 15 |
| 1.10 订单规格和免责声明 | 16 |
| 1.10.1 订单规格 | 16 |
| 1.10.2 免责声明 | 16 |

1. 内容

- 调节模式
- 发电机保护
- M-Logic (微型 PLC)
- 母排保护
- 免费 PC 应用软件
- 获得所有主要船级社的认证

软件版本：3.06.x 或更高版本

1.1 概述

1.1.1 应用

并联与保护单元 PPU-3 是一种基于微处理器的数字化可编程控制器，其中包含保护和控制同步/异步发电机所需的全部功能。它还具所需的全部电隔离 3 相测量电路。

PPU-3 用于船舶应用。其专用于以下应用（这些应用可组合）：

1. 单机
2. 与其他发电机并联

PPU-3 可使发电机同步，并会在同步后执行所有必要的发电机控制和保护功能。其非常适用于 PLC 控制系统，并且可通过数字量和模拟量 I/O 或通过串行通信进行接口。

1.1.2 显示单元

显示单元是独立的部分，可直接安装在主单元中或配电盘门前面（附带 3 m 长显示面板电缆）。最多可在 200 m 内安装两个附加显示面板。

显示单元显示所有测量值和计算值以及来自事件日志的报警和数据。

1.1.3 调节模式

可通过标准 PPU-3 中的开关量输入轻松选择四个不同的调节模式，将对调速器进行相应控制：

1. 固定频率
2. 固定功率（基本负载）
3. 频率静态调节
4. 负载分配

如果自动调压器受 PPU-3 控制，则标准工作模式将扩展如下：

1. 固定电压
2. 固定无功功率
3. 固定功率因数
4. 无功负载分配
5. 静态调压

备注 AVR 控制需要选项 D1。

1.1.4 自检

PPU-3 在启动时自动执行周期自检。如果发现任何错误，则会以纯文本形式显示在显示面板中，并通过继电器输出（状态输出）指示。

1.1.5 M-Logic（微型 PLC）

该配置工具是 PC 应用软件的一部分，免费提供。借助该工具，用户可根据需求自定义应用。可以为不同的输入和输出分配特定功能或逻辑条件。

1.1.6 发动机控制与保护

PPU-3 增添了发动机控制和保护选项，将对发动机的启动和停止序列进行控制，此外，还可用作发动机保护单元，可在主处理器发生故障时提供发动机停机通道的完整备份。

1.1.7 CANshare

某些应用需要监控负载分配线的断线和短路情况。标准模拟量负载分配线不包含任何监控功能，因此建议将可选 CANshare 功能（选项 G9）用于这类应用。

1.1.8 设置

通过显示面板（受密码保护）中的菜单结构或者通过 USB PC 连接和基于 Multi-line 2 Windows[®] 的 PC 应用软件，可以轻松进行设置。PC 应用软件可从 www.deif.com/Download_centre 免费下载。USW 软件具有其它的特性，如在调试时监控所有相关的信息，配置文件的保存和导入，以及固件更新。

1.1.9 选项

为了使产品解决方案完美匹配特定应用，可以为 PPU-3 的功能配备各种可用选项。不论应用是需要高度复杂的发电机组控制器，还是需要更基本的发电机组控制器，客户选择的选项都将集成到标准 PPU-3 中，以确保相应用户界面不受影响。

有关可用选项，请参见“可用选项”一章。

1.1.10 认证

PPU-3 获得所有主要船级社的船用认证，并获得 UL/cUL 认证。

备注 有关详细信息和证书，请参见 www.deif.com。

1.2 保护

保护

标准功能包含以下保护功能

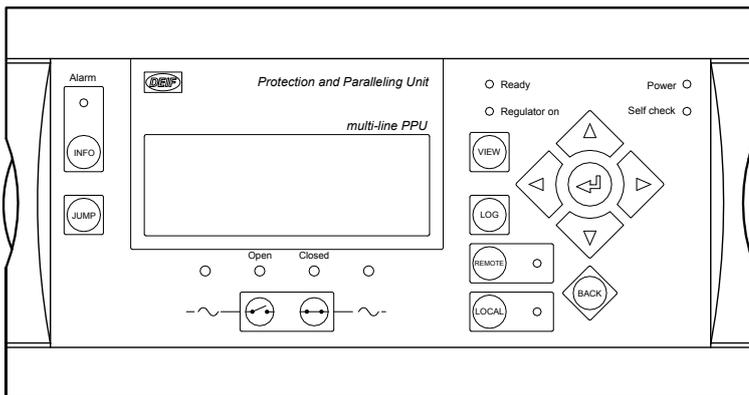
| 保护功能 | ANSI 编号* | 等级 |
|----------|----------|-----|
| 发电机逆功率 | (32) | 2 级 |
| 发电机过电流 | (50/51) | 6 级 |
| 基于电压的过电流 | (51V) | 1 级 |
| 反时限过电流 | (51) | 1 级 |
| 发电机过压 | (59) | 2 级 |
| 发电机欠压 | (27) | 3 级 |

| | | |
|---------|------------|-----|
| 发电机过频率 | (81) | 3 级 |
| 发电机欠频率 | (81) | 3 级 |
| 母排过电压 | (59) | 3 级 |
| 母排欠电压 | (27) | 4 级 |
| 母排过频率 | (81) | 3 级 |
| 母排欠频率 | (81) | 4 级 |
| 母排电压不平衡 | (60) | 1 级 |
| NEL 组 | | 3 级 |
| 发电机过载 | (32) | 5 级 |
| 电流不平衡 | (60) | 1 级 |
| 电压不平衡 | (60) | 1 级 |
| 过励磁 | (40/32 RV) | 1 级 |
| 失磁 | (40/32 RV) | 1 级 |

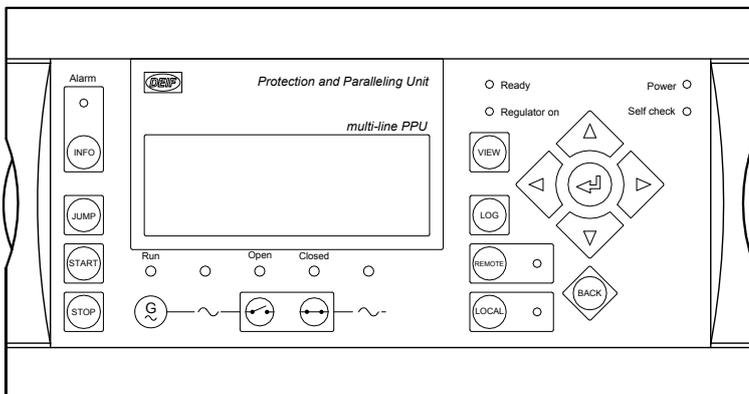
* (ANSI# as per IEEE Std.C37.2-1996 (R2001)) 。

1.3 显示面板布局

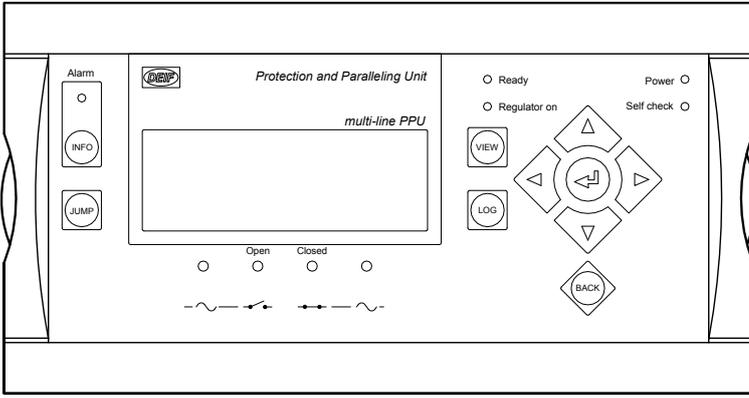
标准交付内容



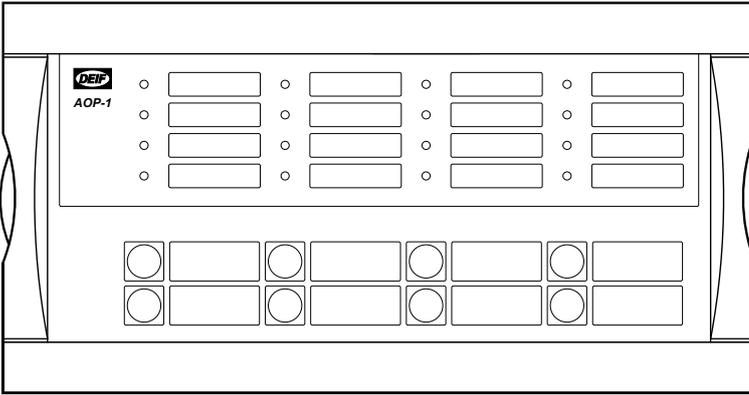
发动机和 GB 控制 (选项 Y1)



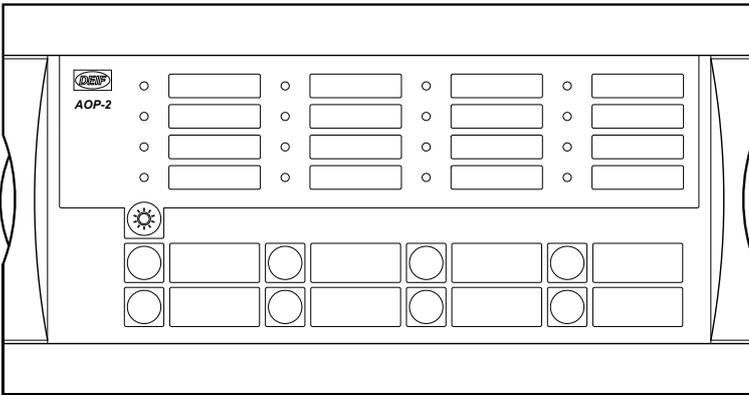
不带本地控制按钮的显示面板 (选项 Y11)



附加操作面板 - AOP-1 (选项 X3)

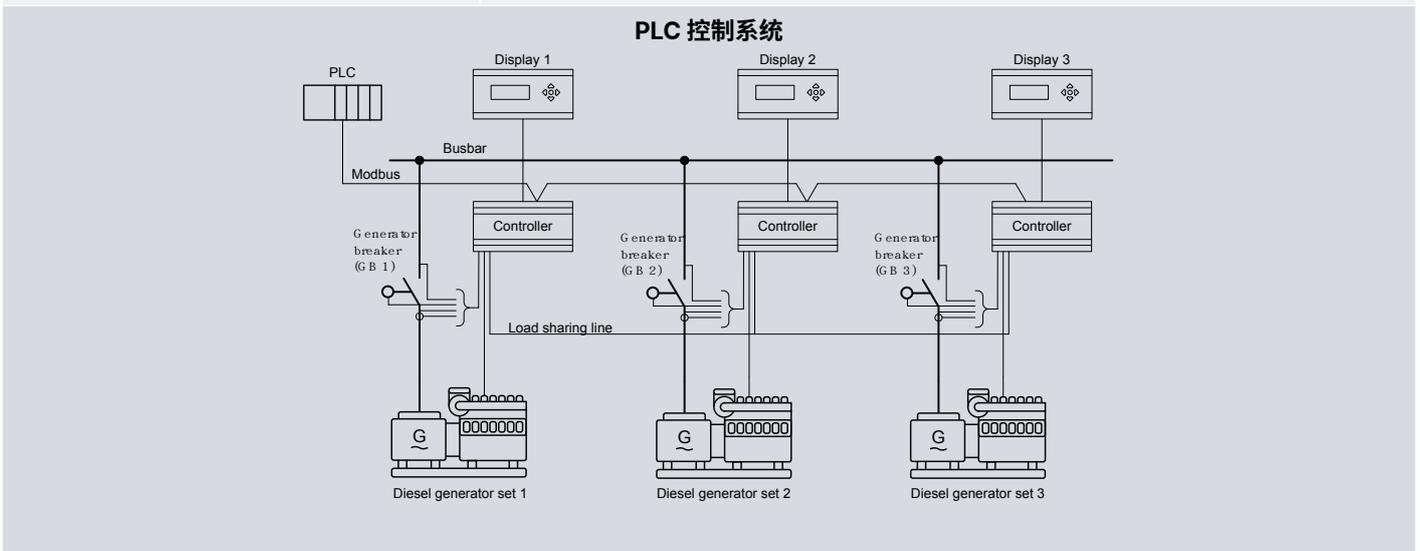
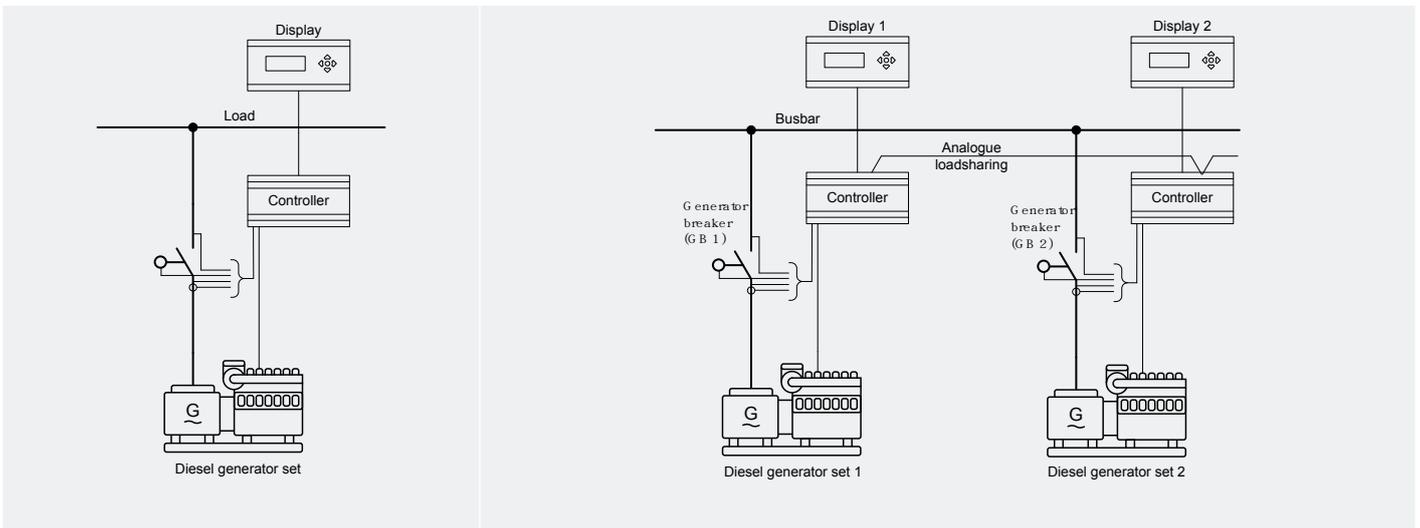


附加操作面板 - AOP-2 (选项 X4)



1.4 应用范例

| | |
|----|------|
| 单机 | 负载分配 |
|----|------|



备注 PPU-3 可用于简单或复杂应用中。上图显示的是部分应用，PPU-3 的模式选择灵活，可用于所有应用。PPU-3 还经过专门设计，可与 Uni-line 组件（例如 FAS 全自动同步器）搭配使用，这应是首选方案。

1.5 可订型号

| 类型 | 型号编号 | 描述 | 产品号 | 备注 |
|----------|------|--------------|---------------|-------------------|
| PPU-3 船用 | 01 | 带显示面板的 PPU-3 | 2912210030-01 | 标配一根 3 m 长的显示面板电缆 |
| PPU-3 船用 | 07 | 无显示面板的 PPU-3 | 2912210030-07 | |

1.6 选项

| 选项 | 描述 | 插槽编号 | 选项类型 | 备注 |
|----------|---|------|------|----|
| A | 主电网保护软件包 | | | |
| A1 | 低电压穿越(27t) 欠电压和欠无功(27Q) 矢量突变(78) df/dt (ROCOF)频率突变(81) | | 软件 | |
| A4 | 正序 (主电网电压低) (27) | | 软件 | |
| A5 | 方向过电流(67) | | 软件 | |

| 选项 | 描述 | 插槽编号 | 选项类型 | 备注 |
|--------------|--|------|------|--|
| C | 发电机附加保护软件包 | | | |
| C2 | 负序电压高(47) 负序电流高(46) 零序电压高(59) 零序电流高(50) 基于有功功率的无功功率输入/输出 (40) | | 软件 | |
| D | 电压控制 | | | |
| D1 | 恒压控制 恒定无功功率控制 恒定功率因数控制 无功负载分配 静态调压 | | 软件 | |
| E 和 F | 模拟量控制器和变送器输出 | | | |
| E1 | 2 × +/-25 mA (GOV/AVR 或变送器) | 4 | 硬件 | 不支持 E2、EF2、EF4 或 EF5 AVR 输出需要 D1 |
| E2 | 2 × 0(4) 到 20 mA (GOV/AVR 或变送器) | 4 | 硬件 | 不支持 E1、EF2、EF4 或 EF5 AVR 输出需要 D1 |
| EF2 | 1 × +/-25 mA (GOV/AVR 或变送器) 1 × 0(4) 到 20 mA (GOV/AVR 或变送器) | 4 | 硬件 | 不支持 E1、E2、EF4 或 EF5 AVR 输出需要 D1 |
| EF4 | 1 × +/-25 mA (GOV/AVR 或变送器) 2 × 继电器输出 (GOV/AVR 或可配置) | 4 | 硬件 | 不支持 E1、E2、EF2 或 EF5 AVR 输出需要 D1 |
| EF5 | 1 × PWM (脉宽调制) 输出, 用于 CAT GOV 1 × +/-25 mA (GOV/AVR 或变送器) 2 × 继电器输出 (GOV/AVR 或可配置) | 4 | 硬件 | 不支持 E1、E2、EF2 或 EF4 AVR 输出需要 D1 |
| F1 | 2 × 0(4) 到 20 mA (变送器) | 6 | 硬件 | 不支持 M13.6、M14.6 或 M15.6 |
| G | 负载分配 | | | |
| G9 | CANshare • 带电缆监控的数字量负载分配 • BTB 位置反馈和多达四个 BTB 的监控 • 可处理多达五个负载分配区域 • 有功和无功负载分配监控 • 带首要判别的无效总线闭合 • 仿真模式, 可在调试前轻松测试 | 8 | 硬件 | 不支持 H5、H6、H8.8、M13.8、M14.8 或 M15.8 |
| H | 串口通讯 | | | |
| H2 | Modbus RTU/ASCII (RS-485) | 2 | 硬件 | 不支持 H3、H8.2、H9.2 或 M14.2 |
| H3 | Profibus DP | 2 | 硬件 | 不支持 H2、H8.2、H9.2 或 M14.2 |
| H5 | Caterpillar Cummins CM850/570 Detroit Diesel (DDEC) Deutz (EMR) Iveco (NEF/CURSORS) John Deere (JDEC) MTU SmartConnect MTU ADEC MTU MDEC M302/M303 Perkins Scania (EMS) Scania (EMS S6) | 8 | 硬件 | 不支持 G9、H7、H8.8、M13.8、M14.8 或 M15.8 外部通信需要 M4 |

| 选项 | 描述 | 插槽编号 | 选项类型 | 备注 |
|----------|--|---------|-------|--|
| | Volvo Penta (EMS) Volvo (EMS2) 与 Axiomatic 模块的外部 I/O 通信 (CAN 总线 J1939) | | | |
| H6 | Cummins GCS | 8 | 硬件 | 不支持 G9、H5、H7、H8.8、M13.8、M14.8 或 M15.8 |
| H7 | Caterpillar Cummins CM850/570 Detroit Diesel (DDEC) Deutz (EMR) Iveco (NEF/CURSORS) John Deere (JDEC) MTU SmartConnect MTU ADEC Perkins Scania (EMS) Scania (EMS S6) Volvo Penta (EMS) Volvo (EMS2) 与 Axiomatic 模块的外部 I/O 通信 (CAN 总线 J1939) | 7 | 软件 | 需要 M4 不支持 H5 在 Caterpillar 上并不是所有测量参数都是有效的 (参见 H5/H7/H12/H13 选项手册) |
| H8.X | 外部 I/O 模块 | 2、8 | 硬件 | H8.2: 不支持 H2、H3、H8.8、H9.2 或 M14.2 H8.8: 不支持 G9、H5、H6、H8.2、M13.8、M14.8 或 M15.8 |
| H9.2 | Modbus RTU/ASCII (RS-232) 和 GSM 调制解调器连接 | 2 | 硬件 | 不支持 H2、H3、H8.2 或 M14.2 |
| M | 发动机控制、开关量和模拟量输入输出 | | | |
| M4 | 发动机控制和保护 (安全系统) 或 I/O 扩展 | 7 | 硬件 | |
| M13.X | 7 个数字量输入, 可配置 | 6, 8 | 硬件 | M13.6: 不支持 F1、M14.6 或 M15.6 M13.8: 不支持 G9、H5、H6、H8.8、M14.8 或 M15.8 |
| M14.X | 4 个继电器输出, 可配置 | 2, 6, 8 | 硬件 | M14.2: 不支持 H2、H3、H8.2、H9.2 M14.6: 不支持 F1、M13.6 或 M15.6 M14.8: 不支持 G9、H5、H6、H8.8、M13.8 或 M15.8 |
| M15.X | 4 个模拟量输入, 可配置, 4 到 20 mA | 6, 8 | 硬件 | M15.6: 不支持 F1、M13.6 或 M14.6 M15.8: 不支持 G9、H5、H6、H8.8、M13.8 或 M14.8 |
| N | 以太网 TCP/IP 通讯 | | | |
| N | Modbus TCP/IP EtherNet/IP SMS/电子邮件报警 | | 硬件/软件 | |
| Q | 测量精度 | | | |
| Q1 | 经验证等级 0.5 | | 其他 | |
| Y | 显示面板布局 | | | |
| Y1 | 发动机和 GB 控制 | | 其他 | 需要 M4 不支持 Y11 |
| Y11 | 不带本地控制按钮的显示面板 | | 其他 | 不支持 Y1 |

(括号中的 ANSI 编号符合 IEEE 标准 C37.2-1996 (R2001))。

备注 标准情况下，在插槽 #4 中使用四个继电器进行 GOV/AVR 控制。如果选择了选项 E1、E2、EF2、EF4 或 EF5 中的一个，则这些选项将代替四个继电器。

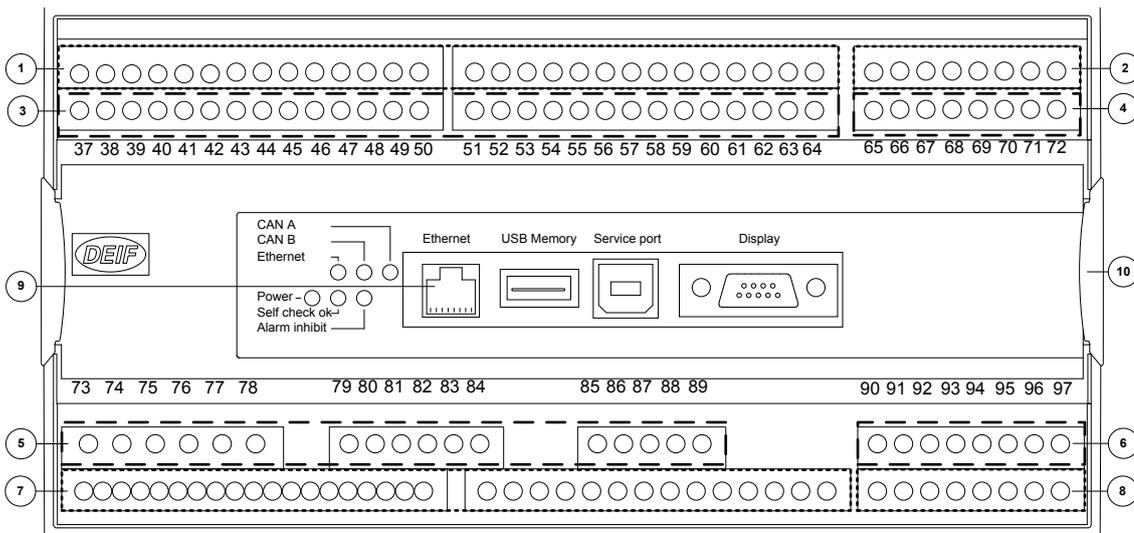
备注 请注意，并非可为同一单元选择所有选项。有关单元中硬件选项位置的更多信息，请参见本产品样本的“硬件概览”一章。

1.7 可订附件

| 附件 | 描述 | 产品号 | 备注 |
|----------------------|---|------------|-----------------------------|
| 操作面板 | | | |
| 标准显示单元, DU-2 | 通过显示面板电缆直接连接至基本单元 | 2912210050 | 指定产品和面板 (请参见“显示面板布局”一章) |
| 附加显示单元, DU-2 (X2) | 与标准显示面板进行 CAN 总线连接 | 2912890030 | 每个 PPU 单元可使用两个附加显示面板 |
| 附加操作面板, AOP-1 (X3) | 16 个可配置 LED 和八个可配置按钮 | 2912890040 | 每个显示单元最多一个 AOP-1 |
| 附加操作面板, AOP-2 (X4) | 16 个可配置 LED、8 个可配置按钮和 1 个状态继电器。CAN 总线通信 | 2912890050 | 对于每个 PPU 单元, 可使用五个 AOP-2 单元 |
| IP54 (L) 显示面板密封圈 | | 1134510010 | 标准为 IP40 |
| 电缆 | | | |
| 显示面板电缆, 3 m | | 1022040076 | |
| 显示面板电缆, 6 m (J2) | | 1022040057 | |
| 显示面板电缆, 1 m (J6) | | 1022040064 | |
| USB 电缆, 3 m (J7) | 用于 PC 应用软件 | 1022040065 | |
| 以太网电缆, 交叉式, 3 m (J4) | 用于选项 N | 1022040055 | |
| 资料 | | | |
| 设计参考手册 (K1) | | 4189340583 | |

备注 经 RS 认证的应用需要使用显示面板密封圈。

1.8 硬件概览



① : 上图中的编号表示下表中指示的插槽编号。

| 插槽号 | 选项/标配 | 描述 |
|----------|-------|--|
| 1 | | 端子 1-28, 电源模块 |
| | 标配 | 8 到 36 V DC 电源, 11 W; 1 × 状态输出继电器; 5 × 继电器输出; 2 × 脉冲输出 (kWh、kvarh) ; 5 × 数字量输入 |
| 2 | | 端子 29-36, 通讯模块 |
| | H2 | Modbus RTU (RS-485) |
| | H3 | Profibus DP |
| | H8.2 | 外部 I/O 模块 |
| | H9.2 | Modbus RTU/ASCII (RS-232) |
| | M14.2 | 4 × 继电器输出 |
| 3 | | 端子 37-64, 负载分配模块 |
| | 标配 | 13 × 数字量输入; 4 × 继电器输出; 1 × 有功负载分配线; 1 × 无功负载分配线; 2 × 输入, 用于外部设定点 (GOV/AVR) |
| 4 | | 端子 65-72, 调速器/调压器/变送器输出 |
| | 标配 | 4 × 继电器输出 |
| | E1 | 2 × +/-20 mA 输出 |
| | E2 | 2 × 0(4) 到 20 mA 输出 |
| | EF2 | 1 × +/-20 mA 输出; 1 × 0(4) 到 20 mA 输出 |
| | EF4 | 1 × +/-20 mA 输出; 2 × 继电器 |
| | EF5 | 1 × PWM 输出; 1 × +/-20 mA 输出; 2 × 继电器 |
| 5 | | 端子 73-89, 交流电测量 |
| | 标配 | 3 × 发电机电压; 3 × 发电机电流; 3 × 母排/主电网电压 |
| 6 | | 端子 90-97, 输入/输出模块 |
| | F1 | 2 × 0(4) 到 20 mA 输出 |
| | M13.6 | 7 × 数字量输入 |
| | M14.6 | 4 × 继电器输出 |
| | M15.6 | 4 × 4 至 20 mA 输入 |
| 7 | | 端子 98-125, 发动机接口模块 |
| | M4 | 8 到 36 V DC 电源, 5 W; 1 × 转速传感器 (MPU); 3 × 多功能输入; 7 × 数字量输入; 4 × 继电器输出 |
| | H7 | CAN 总线 J1939 (需要 M4) |
| 8 | | 端子 126-133, 发动机通讯, 输入/输出模块 |
| | G9 | CANshare |
| | H5 | MTU (MDEC) + J1939 |
| | H6 | Cummins GCS |

| 插槽号 | 选项/标配 | 描述 |
|-----------|-------|---|
| | H8.8 | 外部 I/O 模块 |
| | M13.8 | 7 × 数字量输入 |
| | M14.8 | 4 × 继电器输出 |
| | M15.8 | 4 × 4 至 20 mA 输入 |
| 9 | | LED 显示 |
| | 标配 | 显示面板连接; 服务端口 (USB); 电源 LED; 自检 LED; 报警抑制 LED; EtherNet (选项 N) LED |
| 10 | | 以太网 |
| | N | - Modbus TCP/IP - EtherNet/IP - SMS/电子邮件报警 |

备注 每个插槽口只能安装 1 个硬件选项。例如，不能同时选择选项 H2 和选项 H3，因为这两个选项都需要 PCB（插槽 #2 中）。

备注 除了以上所示硬件选项外，还可选择“可用选项”一章中提到的软件选项。

1.9 技术信息和尺寸

1.9.1 技术规格

| | |
|-------------|--|
| 精度 | 等级 1.0 -25 到 15 到 30 到 70 °C 温度系数：每 10 °C 变化满量程的 +/-0.2% 正序、负序和零序报警：在 5% 电压不平衡范围内时等级可达 1 等级 1.0，用于负序电流 快速过电流：350 % 额定电流的 3 % 模拟量输出：等级 1.0，参照总量程 选项 EF4/EF5：等级 4.0，参照总量程 符合 IEC/EN 60688 |
| 工作温度 | -25 至 70 °C (-13 至 158 °F) 对于选项 N：-25 到 60 °C (-13 到 140 °F) (UL/cUL 认证：最高环境空气温度：55 °C/131 °F) |
| 存储温度 | -40 至 70 °C (-40 至 158 °F) |
| 气候 | 97 % RH，符合 IEC 60068-2-30 标准 |
| 工作海拔 | 海拔 0 - 4000 米 降额（海拔 2001 到 4000 m）： 最大 480 V AC 3 相 4 线制测量线电压 最大 690 V AC 3 相 3 线制测量线电压 |
| 测量电压 | 交流 100 到 690 V +/-20 % (UL/cUL 认证：600 V AC 线电压) 功耗：最大 0.25 VA/相 |
| 测量电流 | -/1 或 -/5 A AC (UL/cUL 认证：来自电流互感器 1-5 A) 功耗：最大 0.3 VA/相 |
| 电流过载 | 4 × I _n ，持续 20 × I _n ，10 s（最大 75 A） 80 × I _n ，1 s（最大 300 A） |

| | |
|-------------------|--|
| 测量频率 | 30 至 70 Hz |
| 辅助电源 | 端子 1 和 2: 额定值 12/24 V DC (工作电压为 8 到 36 V DC)。最大 11 W 功耗 电池电压测量精确度: ± 0.8 V, 8 - 32 V DC, ± 0.5 V, 8 - 32 V DC @ 20 °C 端子 98 和 99: 额定值 12/24 V DC (工作电压为 8 到 36 V DC)。最大 5 W 功耗 电压从至少 24 V DC 突降到 0 V DC 时, 可维持 10 ms 辅助电源输入由 2A 慢熔保险丝保护 (UL/cUL 认证: AWG 24) |
| 开关量输入 | 光电耦合, 双向 ON: 直流 8 到 36 V 阻抗值: 4.7 k Ω OFF: <2 V DC |
| 模拟量输入 | 0(4) 至 20 mA 阻抗值: 50 Ω 。非电隔离 RPM (MPU): 2 到 70 V AC, 10 到 10000 Hz, 最大 50 k Ω |
| 多功能输入 | 0(4) 至 20 mA: 0 到 20 mA, $\pm 1\%$ 。非电隔离 二进制: ON 检测最大电阻: 100 Ω 。非电隔离 Pt100/1000: -40 到 250 °C, $\pm 1\%$ 。非电隔离。符合 IEC/EN 60751 RMI: 0 到 1700 Ω , $\pm 2\%$ 。非电隔离 V DC: 直流 0 到 40 V, $\pm 1\%$ 。非电隔离 |
| 继电器输出 | 电气额定值: 250 V AC/30 V DC, 5 A。(UL/cUL 认证: 250 V AC/24 V DC, 2 A 阻性负载) 热参量 @ 50 °C: 2 A: 持续。4 A: $t_{on} = 5$ s, $t_{off} = 15$ s (单元状态输出: 1 A) |
| 集电极输出 | 电源: 直流 8 到 36V, 最大 10 mA |
| 模拟量输出 | 0(4) 到 20 mA 以及 ± 25 mA。电隔离。有源输出 (内部供电)。最大负载 500 Ω 。(UL/cUL 认证: 最大输出 20 mA) 更新速率: 变送器输出: 250 ms。调节器输出: 100 ms |
| 模拟负载分配负载 | -5 到 0 到 +5 V DC。阻抗值: 23.5 k Ω |
| 电隔离 | 交流电压和其他输入/输出之间: 3250 V, 50 Hz, 1 分钟。 交流电流和其他输入/输出之间: 2200 V, 50 Hz, 1 分钟 模拟输出和其他输入/输出之间: 550 V, 50 Hz, 1 分钟 二进制输入组和其他输入/输出之间: 550 V, 50 Hz, 1 分钟 |
| 响应时间 (延时设为最小值) | 母排: 过压/欠压: <50 ms 过频率/欠频率: <50 ms 电压不平衡: <200 ms 发电机: 逆功率: <200 ms 过电流: <200 ms 快速过电流: <40 ms 过压/欠压: <200 ms 过频率/欠频率: <300 ms 过载: <200 ms 电流不平衡: <200 ms 电压不平衡: <200 ms 无功功率输入: <200 ms |

| | |
|-------------------|--|
| | <p>无功功率输出: <200 ms</p> <p>超速: <400 ms</p> <p>数字量输入: <250 ms</p> <p>急停: <200 ms</p> <p>多功能输入: <800 ms</p> <p>断线故障: <600 ms</p> <p>主电网</p> <p>df/dt (ROCOF): <130 ms (4 个周期)</p> <p>矢量跳变: <40 ms</p> <p>正序: <60 ms</p> |
| 安装 | DIN 轨道安装或带六个螺钉的底座安装 |
| 安全性 | 符合 EN 61010-1, 安装等级 (过电压类) III, 600 V, 污染等级 2 符合 UL 508 和 CSA 22.2 no. 14-05, 过电压类 III, 600 V, 污染等级 2 |
| 电磁兼容性 | 符合 EN 61000-6-2、EN 61000-6-4 和 IEC 60255-26。IEC 60533 配电区。IACS UR E10 配电区 |
| 防振动 | 3 至 13.2 Hz: 2 mm _{pp} 。13.2 至 100 Hz: 0.7 g。符合 IEC 60068-2-6 和 IACS UR E10 10...60 Hz:0.15 mm _{pp} 。60 到 150 Hz: 1 g。符合 IEC 60255-21-1 响应 (2 级) 10 至 150 Hz: 2 g。符合 IEC 60255-21-1 耐久力 (2 级) |
| 抗冲击 (底座安装) | 10 g, 11 ms, 半正弦。符合 IEC 60255-21-2 响应 (2 级) 30 g, 11 ms, 半正弦。符合 IEC 60255-21-2 耐久力 (2 级) 50 g, 11 ms, 半正弦。符合 IEC 60068-2-27 |
| 防撞击 | 20 g, 16 ms, 半正弦。符合 IEC 60255-21-2 (2 级) |
| 材料 | 所有塑性材料均为符合 UL94 (V1) 标准的阻燃材料 |
| 插头连接 | 交流电流: 0.2 到 4.0 mm ² 多芯线。(UL/cUL 认证: AWG 18) 交流电压: 0.2 到 2.5 mm ² 多芯线。(UL/cUL 认证: AWG 20) 继电器: (UL/cUL 认证: AWG 22) 端子 98 到 116: 0.2 到 1.5 mm ² 多芯线。(UL/cUL 认证: AWG 24) 其他: 0.2 到 2.5 mm ² 多芯线。(UL/cUL 认证: AWG 24) 显示面板: 9 孔 Sub-D 母头 服务端口: USB A-B |
| 拧紧扭矩 | 请参见“安装说明” |
| 保护 | 单元: IP20。显示面板: IP40 (IP54, 带密封圈: 选项 L) 显示面板: 经 RS 认证的应用需要 IP54 (UL/cUL 认证: 完整装置类型, 开放型)。符合 IEC/EN 60529 |
| 调速器 | 可适配所有调速器, 包括 GAC、Barber-Colman、Woodward 和 Commins。有关接口指南, 请访问 www.deif.com |
| 认证 | 获得主要船级社的船用认证 UL/cUL 认证 (符合 UL508)。UL/cUL Recognized to UL2200 |
| UL 标记 | 接线: 仅使用 60/75°C 铜导线 安装: 适用于 1 类外壳的平整面 安装: 根据 NEC (美国) 或 CEC (加拿大) 标准安装 AOP-2: 最高环境温度: 60 °C |

接线：仅使用 60/75°C 铜导线
 安装：适用于 3 类 (IP54) 外壳的平整面。安装程序必须断开主电网连接
 安装：根据 NEC (美国) 或 CEC (加拿大) 标准安装

DC/DC 电源转换器用于 AOP-2:
 接线尺寸: AWG 22-14

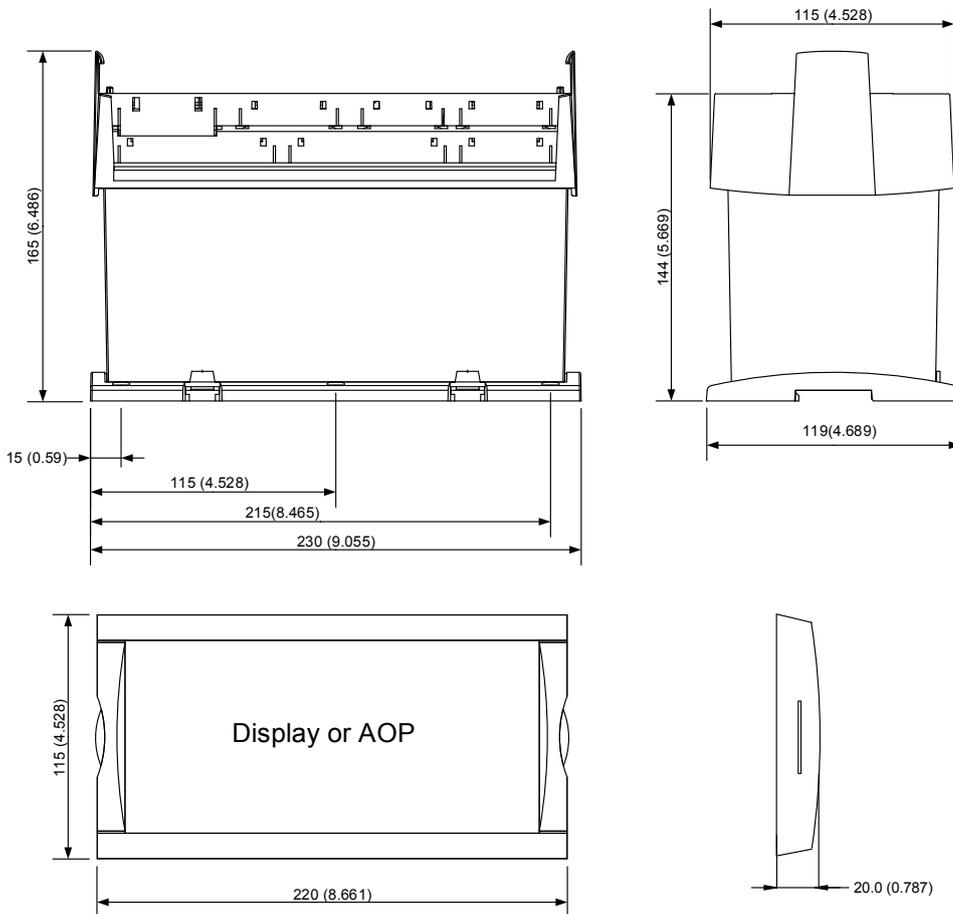
请参见“安装说明”

拧紧扭矩

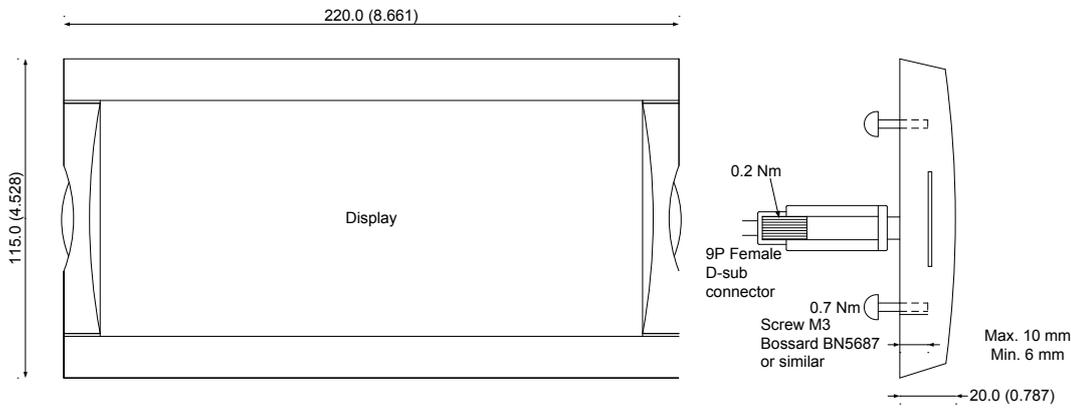
重量

基本装置: 1.6 kg (3.5 lbs.)
 选项 J1/J3/J6: 0.2 kg (0.4 lbs.)
 选项 J2: 0.4 kg (0.9 lbs.)
 显示面板: 0.4 kg (0.9 lbs.)

1.9.2 装置尺寸, 单位 mm (英寸)



端子扭矩



1.10 订单规格和免责声明

1.10.1 订单规格

型号

| 必填信息 | | | 标准型号外的附加选项 | | | | |
|------|----|----|------------|----|----|----|----|
| 产品号 | 类型 | 型号 | 选项 | 选项 | 选项 | 选项 | 选项 |
| | | | | | | | |

示例：

| 必填信息 | | | 标准型号外的附加选项 | | | | |
|---------------|----------|----|------------|----|----|----|----|
| 产品号 | 类型 | 型号 | 选项 | 选项 | 选项 | 选项 | 选项 |
| 2912210030-01 | PPU-3 船用 | 01 | M4 | Y1 | H2 | | |

附件

| 必填信息 | | |
|------|----|----|
| 产品号 | 类型 | 附件 |
| | | |

示例：

| 必填信息 | | |
|------------|----------|------------------|
| 产品号 | 类型 | 附件 |
| 1022040065 | PPU-3 附件 | USB 电缆, 3 m (J7) |

1.10.2 免责声明

DEIF A/S 保留更改本文件内容的权利，且无需另行通知。

本文档的英文版本始终涵盖最近以及最新的产品信息。DEIF 不承担译文准确性的相关责任，并且译文可能不会与英文文档同时更新。如有差异，以英文版本为准。