

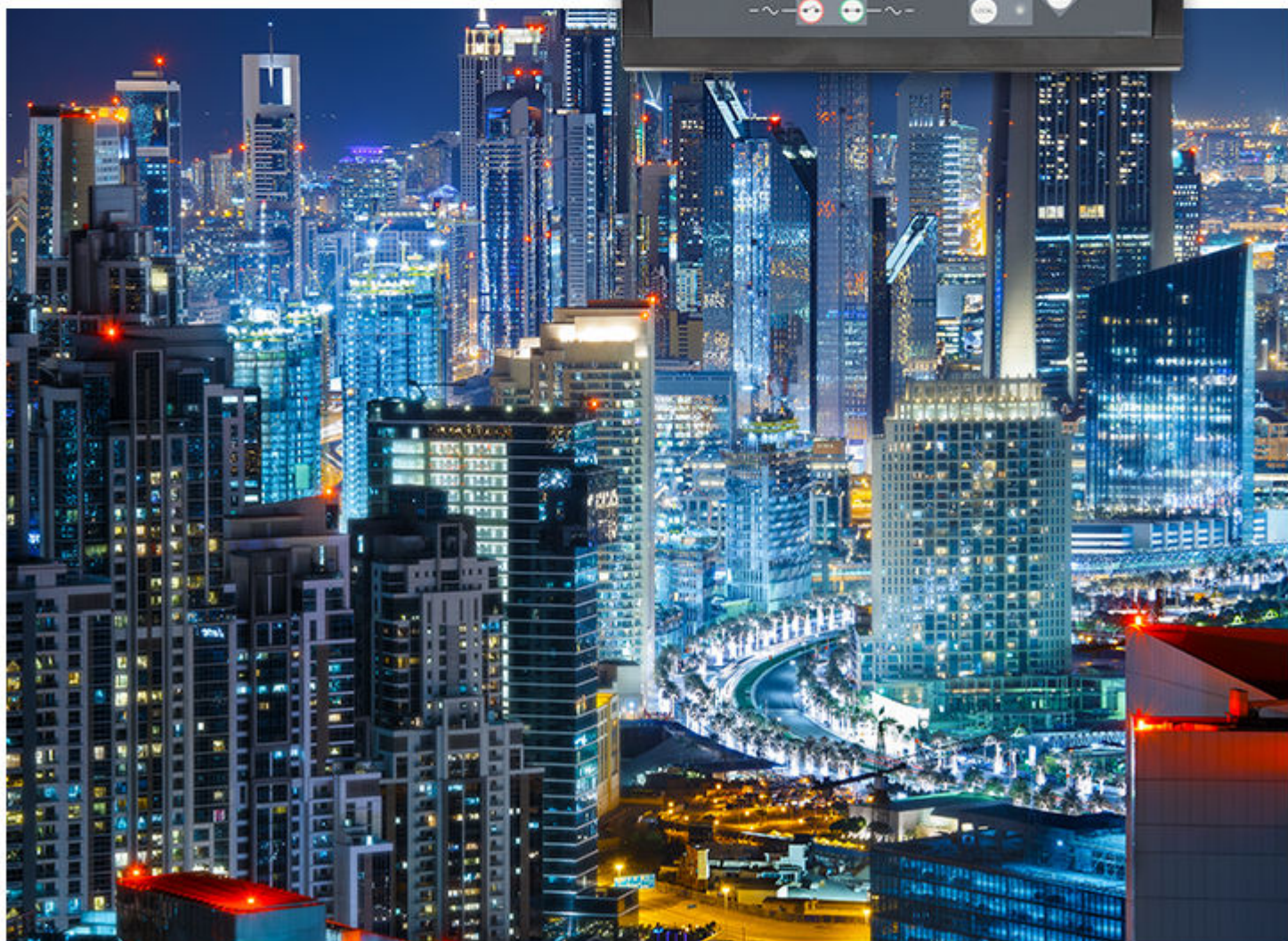
GPC-3

发电机并联控制器

选型手册



Improve
Tomorrow



1. 选型手册

1.1 概述.....3

1.1.1 应用.....3

1.1.2 显示单元.....3

1.1.3 运行模式.....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 目录.....4

1.2.1 显示面板.....4

1.2.2 应用范例.....6

1.2.3 可订型号.....7

1.2.4 选项.....7

1.2.5 可订附件.....9

1.2.6 硬件概览.....10

1.2.7 技术规格.....11

1.2.8 装置尺寸，单位 mm（英寸）15

1.2.9 订单规格.....15

1.2.10 免责声明.....16

1. 选型手册

- 调节模式
- 发电机保护 (ANSI)
- M-Logic (微型 PLC)
- 母排保护 (ANSI)
- 显示面板
- 通用信息

软件版本：3.0x.x 或更高版本

1.1 概述

1.1.1 应用

发电机并联控制器 (GPC-3) 是一种基于微处理器的数字化可编程控制器，其中包含保护和同步/异步发电机所需的全部功能。它还具有所需的全部电隔离 3 相测量电路。

GPC-3 用于陆地应用。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
3. 与主电网并联

GPC-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，并且可通过开关量和模拟量 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 运行模式

可通过标准 GPC-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 GPC-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



信息
AVR 控制需要选项 D1。

1.1.4 自检

GPC-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

GPC-3 增添了发动机控制和保护选项，将对发动机的起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 GPC-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 GPC-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

GPC-3 经过 UL/cUL 认证。

符合 VDE-AR-N-4105。

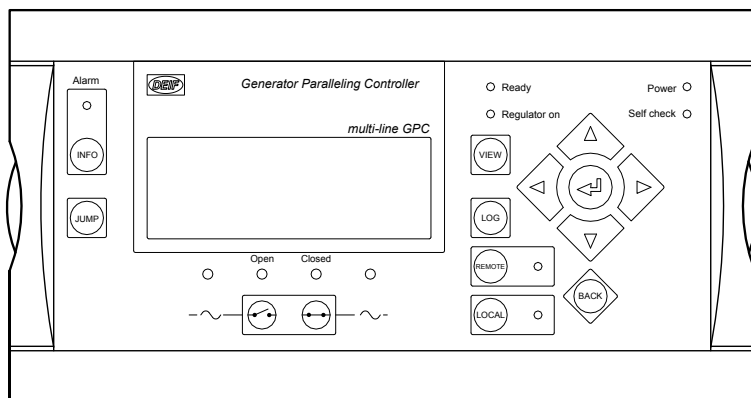


信息
有关详细信息和证书，请参见 www.deif.com。

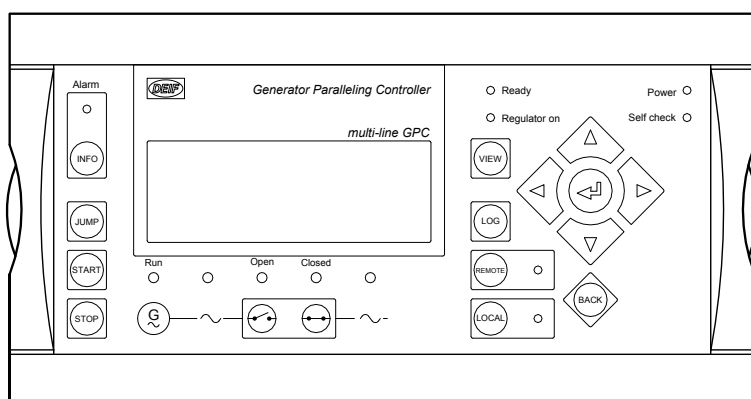
1.2 目录

1.2.1 显示面板

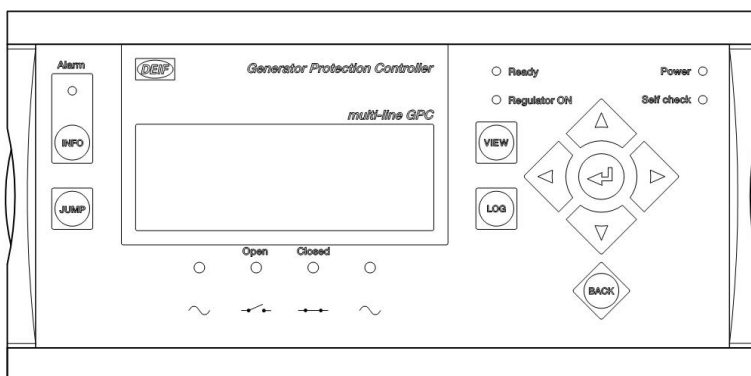
标准交付内容



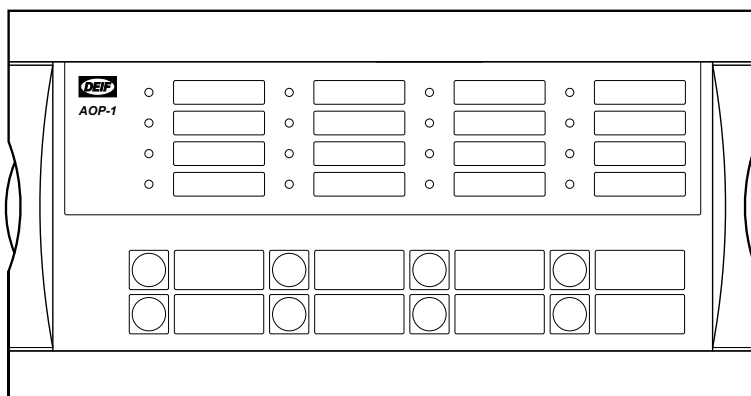
发动机和 GB 控制（选项 Y1）

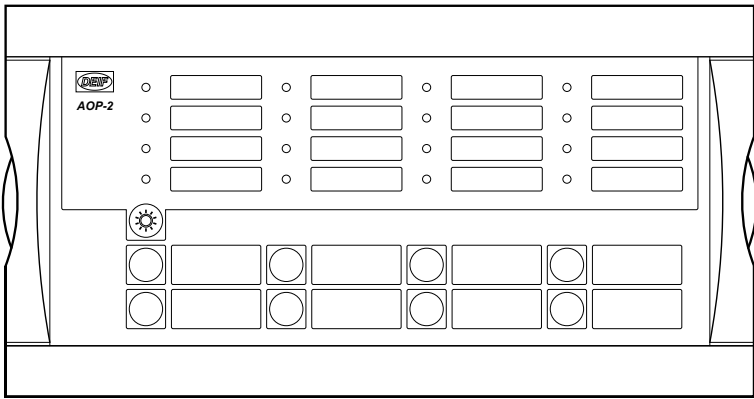


不带本地控制按钮的显示面板 (Y11)

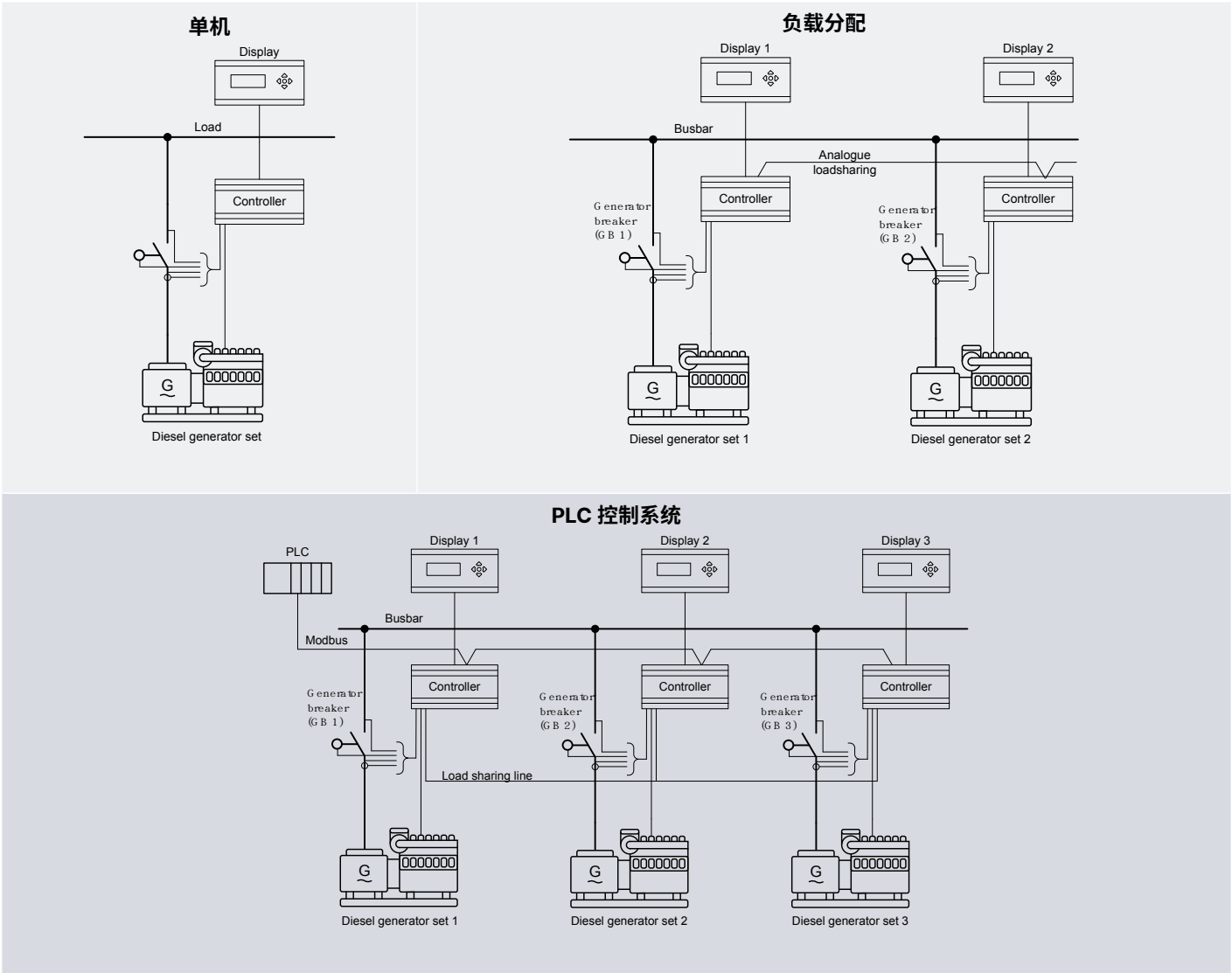


附加操作面板 - AOP-1（选项 X3）





1.2.2 应用范例



信息
GPC-3 可用于简单或复杂应用中。上图显示的是部分应用，GPC-3 的模式选择灵活，可用于所有应用。GPC-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。

1.2.3 可订型号

类型	型号编号	描述	产品号	备注
GPC-3 Diesel	06	GPC-3 Flex（带显示面板）+ A1 + D1 + J1	2912010030-06	
GPC-3 Diesel	07	GPC-3（无显示面板）+ A1 + D1	2912010030-07	
GPC-3 Diesel	08	GPC-3（无显示面板）	2912010030-08	
GPC-3 Diesel	09	GPC-3 Flex（带显示面板）+ J1	2912010030-09	

1.2.4 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	
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
EF6	2 × +/- 25 mA 输出 1 × PWM（脉宽调制）输出	4	硬件	不支持 E1、E2、EF2 或 EF4
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	8	硬件	不支持 H5、H6、H8.8、M13.8、 M14.8、M15.8

选项	描述	插槽编号	选项类型	备注
	- 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			
H	串口通讯			
H2	Modbus RTU/ASCII (RS-485)	2	硬件	不支持 H3、H8.2 或 H9.2
H3	Profibus DP	2	硬件	不支持 H2、H8.2 或 H9.2
H5	发动机通信：MTU (ADEC/MDEC) 和 CAN 总线 J1939 (H7)	8	硬件	不支持 G9、H7、H8.8、M13.8、M14.8 或 M15.8
H6	Cummins GCS	8	硬件	不支持 G9、H5、H7、H8.8、M13.8、M14.8 或 M15.8
H7	CAN 总线 (J1939): Caterpillar Cummins CM850/570 Detroit Diesel (DDEC) Deutz (EMR) Iveco (NEF/CURS0R) John Deere (JDEC) Perkins Scania (EMS) Scania (EMS S6) Volvo Penta (EMS) Volvo (EMS2)	7	软件	需要 M4 不支持 H5
H8.X	外部 I/O 模块	2、8	硬件	H8.2: 不支持 H2、H3、H8.8 或 H9.2 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 或 H8.2
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	M14.6: 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	
T	特殊应用			

选项	描述	插槽编号	选项类型	备注
T2	数字式 AVR: DEIF DVC 310 或 Leroy Somer D510C		软件	
Y	显示面板布局			
Y1	发动机和 GB 控制		其他	需要 M4
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)) 。



信息
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。

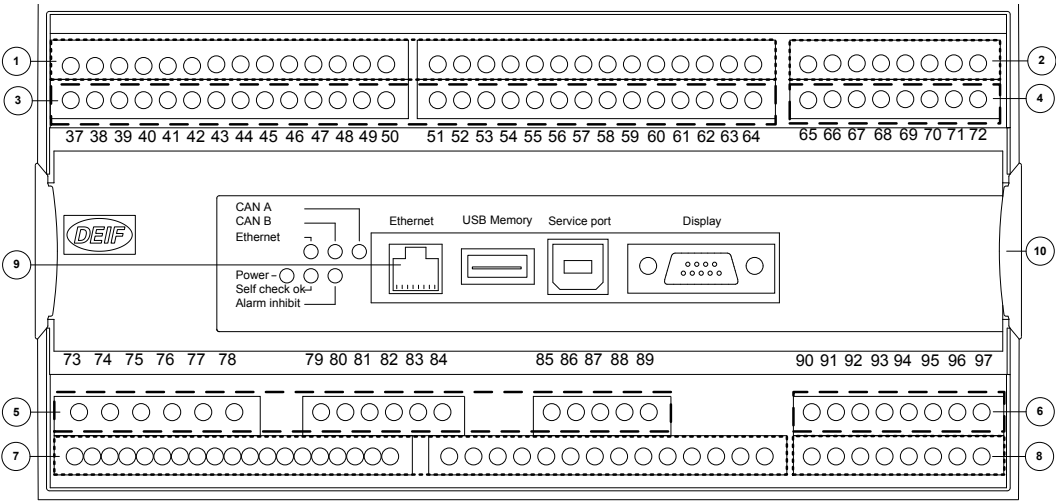


信息
请注意，并非可为同一单元选择所有选项。有关单元中硬件选项位置的更多信息，请参见本产品样本的“硬件概览”一章。

1.2.5 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	2912890030	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 GPC 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	2912411070	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	2912411060	对于每个 GPC 单元，可使用五个 AOP-2 单元
IP54 (L) 显示面板密封圈	标准为 IP40	1134510010	
电缆			
显示面板电缆，3 m		1022040056	
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	
RS-232 电缆 (J3)	用于 PC 应用软件	1022040044	

1.2.6 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
	EF6	2 × +/- 25 mA 输出，1 × PWM（脉宽调制）输出
5		端子 73-89，交流电测量

插槽号	选项/标配	描述
	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
	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 & I/F
	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



信息

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使用 PCB 上的插槽 #2。



信息

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。

1.2.7 技术规格

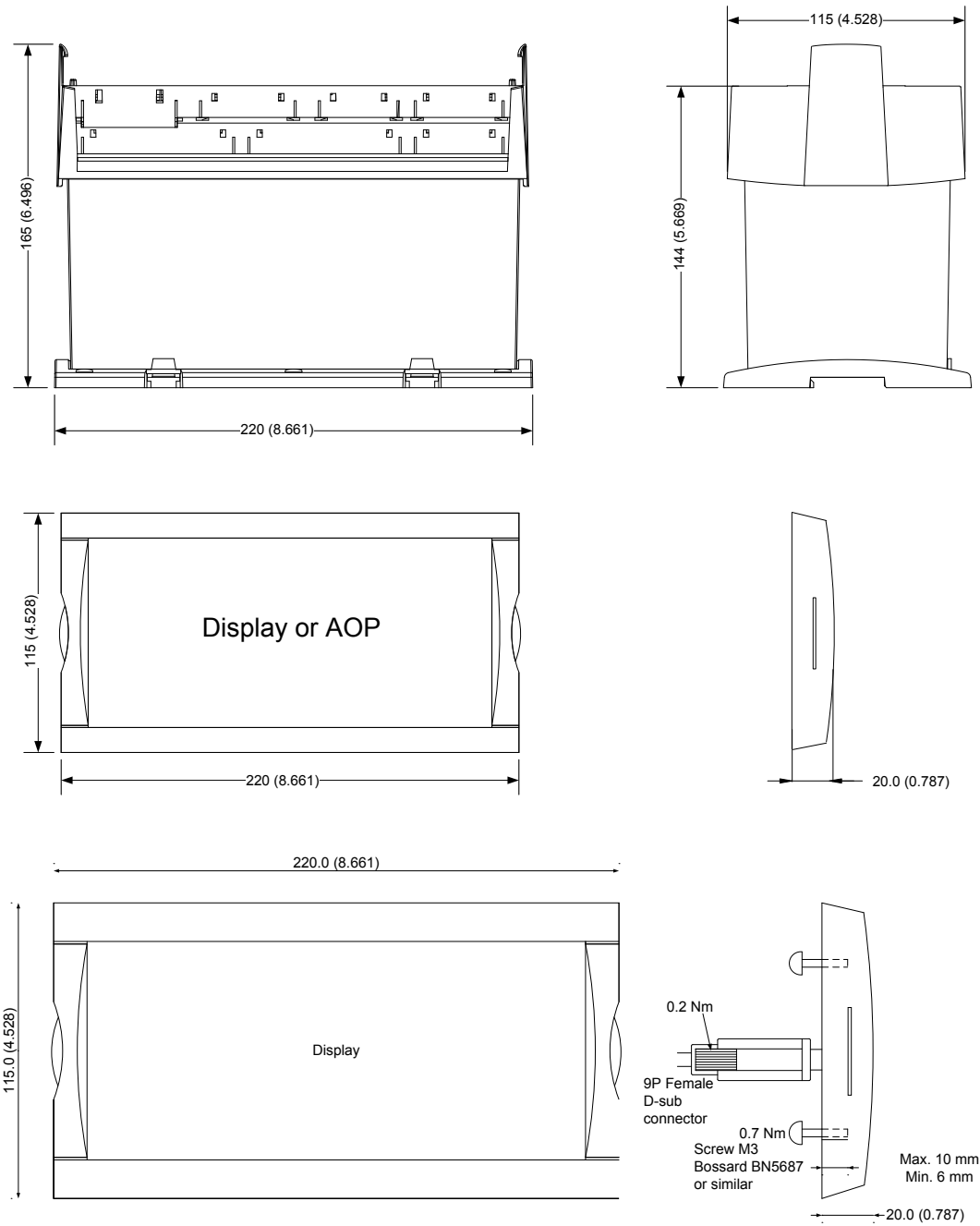
精度	等级 1.0 -25 到 15 到 30 到 70 °C 温度系数：每 10 °C 变化满量程的 +/-0.2%
	正序、负序和零序报警：在 5% 电压不平衡范围内时等级可达 1 等级 1.0，用于负序电流 快速过电流：350 % 额定电流的 3 % 模拟量输出：等级 1.0，参照总量程

	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	$4 \times I_n$ ，持续 $20 \times I_n$ ，10 s（最大 75 A） $80 \times I_n$ ，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 由盘车引起的电压从至少 24 V DC 突降到 0 V DC 时，控制器可维持 10 ms 辅助电源输入由 2A 慢熔保险丝保护
数字量输入	光电耦合，双向 ON：直流 8 到 36 V 阻抗值：4.7 kΩ 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 kΩ
多功能输入	0(4) 至 20 mA：0 到 20 mA，+/-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，+/-1%。非电隔离。符合 IEC/EN 60751 RMI：0 到 1700 Ω，+/-2 %。非电隔离 V DC：直流 0 到 40 V，+/-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： $t_{on} = 5 \text{ s}$ ， $t_{off} = 15 \text{ s}$ (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 kΩ
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 模拟量输出和其他输入/输出之间：550 V，50 Hz，1 分钟 开关量输入组和其他输入/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	
	无功功率输出:	<200 ms	
	超速:	<400 ms	
	数字量输入:	<250 ms	
	急停:	<200 ms	
	多功能输入:	<800 ms	
	断线故障:	<600 ms	
	主电网		
	df/dt (ROCOF):	<130 ms	(4 个周期)
	矢量跳变:	<40 ms	
	正序:	<60 ms	
	随时间变化的欠电压, $U_t <$	<50 ms	
	欠电压和欠无功功率, $U_Q <$	<250 ms	
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、IEC 60255-26		
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）。（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	UL/cUL 认证（符合 UL508）。UL/cUL Recognized to UL2200 符合 VDE-AR-N-4105
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.)

1.2.8 装置尺寸，单位 mm（英寸）



1.2.9 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
2912010030-06	GPC-3 Diesel	06	A1	M4	Y1		

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
1022040055	GPC-3 附件	以太网电缆 - 3 m 交叉式 (J4)

1.2.10 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。