



-power in control



产品样本



DELOMATIC 400 GAS

- 燃气发动机全面控制与监测
- 集成排放控制（空气/燃气混合控制）
- 集成热电联产控制
- 集成调速器
- 发电机全面控制与监测
- 集成主电网故障保护
- 通过 TCP/IP 进行本地/远程 PC 监视



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

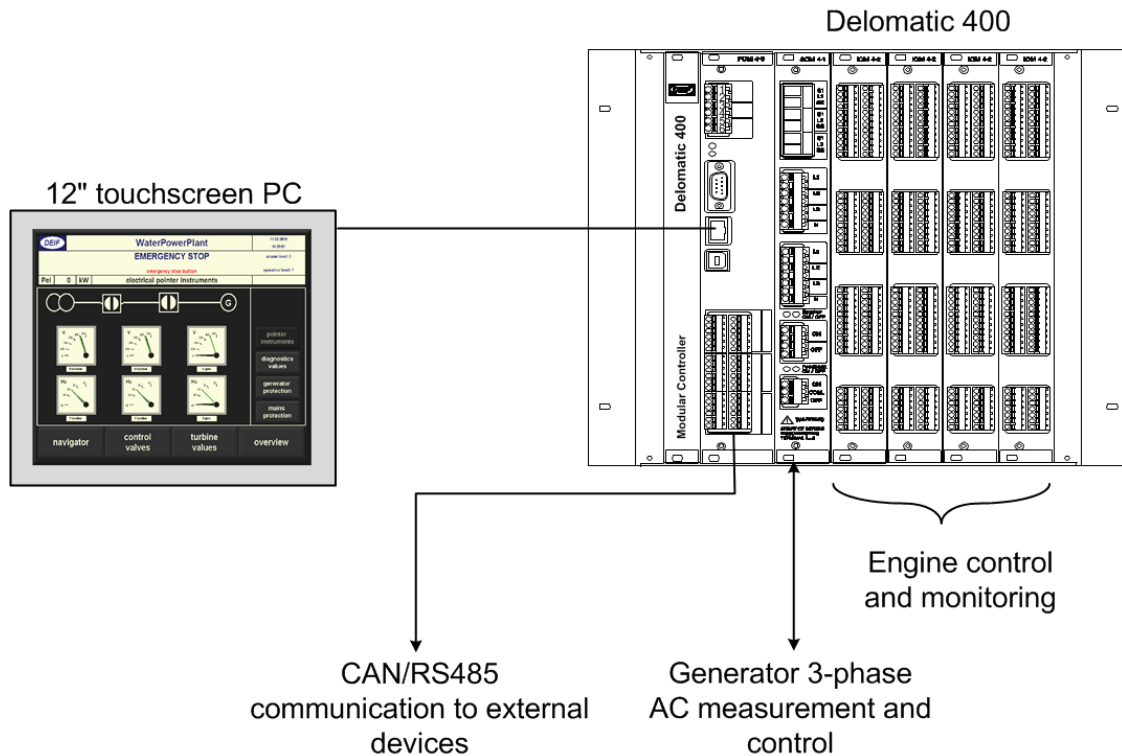
文件号：4921240452B

1. 应用信息

1.1 概述

1.1.1 硬件

DEIF Delomatic 400 的交付内容包括：



1.1.2 应用

Delomatic 400 是基于微处理器的数字化可编程控制器，专为模块化的过程控制而设计。该控制器能够以最优的方式满足燃气发动机发电站/水轮发电站在可靠性、稳定性、灵活性和远程访问等方面的特殊需求。

基于现有的发电机控制系统——已通过船用认证且在过去的 25 年间已被用于成千上万的船舶和陆基电站——Delomatic 400 能够满足离岸和陆上分布式发电所面临的恶劣环境和偏远地区的特殊要求。

该控制系统采用全自动无人操作设计。用户界面提供了全面的信息，方便用户在本地及远程实现高效诊断并快速恢复运行。

Delomatic 400 可与点燃系统、抗爆震系统和燃气混合控制系统等外部设备进行通信。

1.1.3 属性

Delomatic 400 系统标配以下功能：

测量：

- 发电机三相电压 (L1、L2、L3 和 N)
- 主电网三相电压 (L1、L2、L3 和 N)
- 电流 (L1、L2 和 L3)
- 每相有功功率/总有功功率
- 每相无功功率/总无功功率
- 有功和无功功率计数器
- 运行小时数
- 断路器操作计数器
- 温度和压力
- 电站的测量值

常规保护与控制功能：

- 主电网保护
 - o 矢量跳变
 - o df/dt (R.O.C.O.F.)
 - o 电压
 - o 频率
- 支持有重置功能的硬件安全链
- 发电机过电压和欠电压保护、过频率和欠频率保护、电流不对称保护、过载保护、逆功率保护、最小功率保护、过电流保护、过热电流保护、过励保护和失磁保护
- 超速
- 开关位置防断线监控
- 急停
- 故障消息（如用于数字量辅助连接器）的可配置输入
- 辅助设备预运行和后运行
- 电动断路器的运行
- 模拟功率设定值
- 电压调整和功率因数控制
- 与电压调整和时间监测同步
- 有加速控制功能的调速器（无需外部调速器）
- 用于平稳启停的功率逐升功能

用于燃气发动机：

- 润滑油压力监测
- 冷却水温度监测
- 燃气管道压力与温度监测
- 燃气泄漏检查
- 燃气阀开启时间监测
- 涡轮增压器排气温度监测
- 排气背压监测
- 冷却水水位限制器、应急冷却器和加热回路

- 气门片运行时间监测
- 旁通阀运行时间监测
- 起动机密切监测
- 外部润滑油箱油位监测（新油最低，废油最高）
- 全自动发动机启/停
- 加热控制
- 发动机后运行
- 降负载功能（由于接收器温度、节气门位置、室内空气温度和排气温度的影响）
- 调峰
- 受热量控制的操作（受热需求控制的功率输出）
- 受 CH4 值控制的操作
- 受燃气位或燃气压控制的操作
- 发动机冷却回路、应急冷却回路和加热回路控制
- 燃气混合气控制
- 旁通阀气门片控制
- 室内温度控制
- 气门片控制
- 排放控制（在氧气传感器、进气歧管（接收器）压力/温度和燃烧室温度之间选择）
- 发动机预热
- 压缩机需求信号
- 可选择第二种燃气类型

典型交付范围：

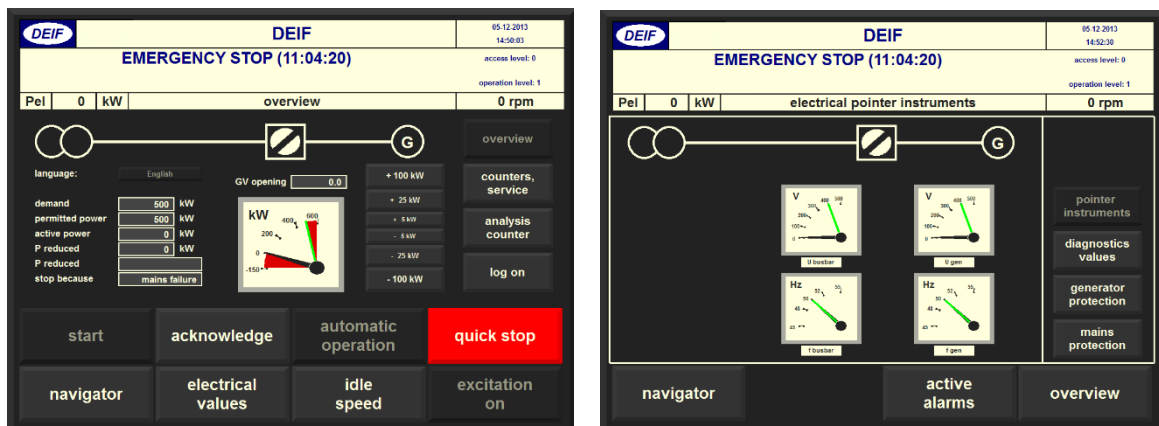
- Delomatic 400 硬件
- 触摸式面板 PC（如果需要）
- 示例接线图
- I/O 清单
- 错误消息列表
- 调试检查单
- 手册

1.2 用户界面

1.2.1 概述

- 以图形和数字形式显示所有测量结果
- 可查看各类保护的状态
- 趋势分析功能
- 包含 200 个以上条目（带时间戳）的日志簿
- 调整参数
- 多用户功能，触摸屏采用标准硬件，通过笔记本电脑进行直接访问 (USB、TCP/IP)
- 远程访问 (TCP/IP)
- 屏幕上的“实时”P&I 图以图形显示组件的变化和状态
- 操作设备
- 停机后调用维护程序，可调整

1.2.2 示例



1.3 系统组件及规格


1.3.1 概述

整个 Delomatic 400 系统只包含三个硬件模块。每个模块包含自己的处理器，因此可独立于其他模块工作。模块间的通信通过机架背板进行。

这三个模块交付时均置于标准工业机架中。提供的标准尺寸如下：

- 24 TE，适用于 2 个模块 + 电源/处理器模块。
- 42 TE，适用于最多 4 个模块 + 电源/处理器模块。
- 60 TE，适用于最多 8 个模块 + 电源/处理器模块。

1.3.2 机架

技术规格	
	
工作温度	-25 至 70°C, 符合 IEC 60068-2-1、IEC 60068-2-2 和 IEC 60255-1 标准
存储温度	-40 至 85°C, 符合 IEC 60255-1 标准
参考温度	15...30°C
气候	55°C 97 % RH 冷凝, 符合 IEC 60068-2-30 Db 标准
防振动	<p>DNV 等级 A+C 和 IEC 60068-2-6 Fc</p> <p>3.0...13.2 Hz 2.0 mmpp 13.2...100 Hz 0.7 g</p> <p>3.0...13.2 Hz 6.0 mmpp 13.2...50 Hz 2.1 g</p> <p>抗振响应测试。符合 IEC 60255-21-1 等级 2 10...58.1 Hz 0.15 mmpp 58.1... 150 Hz 1 g</p> <p>抗振测试。符合 IEC 60255-21-1 等级 2 10...150 Hz 2 g</p> <p>抗地震测试。符合 IEC 60255-21-3 等级 2 3...8.15 Hz 15 mmpp 8.15 ...35 Hz 2 g</p>
重复冲击 (撞击)	20 g 16 ms。符合 IEC 60255-21-2 等级 2
抗冲击	冲击测试。符合 IEC 60068-2-27Ea 50 g 11ms。半正弦

	冲击响应测试。符合 IEC 60255-21-2 等级 2 10 g 11ms。半正弦 耐冲击测试。符合 IEC 60255-21-2 等级 2 30 g 11 ms。半正弦
电磁兼容性	符合 EN 61000-6-2、EN 61000-6-4 和 IEC 60255-26 标准
防护等级	IP 20, 符合 IEC/EN 60529 标准
材料	塑料头, 符合 UL94-V0 标准, 铝外壳, 钢盖板
安全	符合 EN 61010-1 过电压类别 III, 690 V _{ac} , 污染等级 2

1.3.3 PCM 4·3 模块规格

PCM 4.3 是 Delomatic 400 系统的电源和主控制模块, 模块宽度为 8TE。它安装在机架的最左侧。它为机架中的所有其他模块供电并控制背板上的数据交换。此外, 它还包含具有应用软件和通信接口的控制单元。

电源和控制模块		
	电源	电源输入 18 至 36 V _{dc} , 最大电流 6 A
	输出	数字量继电器输出 (NO)/24 V _{dc} 8 A
	输入	专为干触点而设计的数字量输入。断开/闭合 5 V/7.5 mA
	接口	3 x CAN : 独立 CAN 总线 125/250 kbps 1 x RS422/485 端口 : 4,800 – 57,600 波特 1 x ARCNET 端口 (电气或光学连接) : 2.5 Mb 1 x 以太网端口 : 10/100 Mb
	维护	USB 服务接口 (仅限 DEIF 人员) 256,000 波特
	处理器	180 MHz
	操作系统	Linux 2.6
	储存空间	64 MB SD RAM 32 Kb 非易失性 RAM 16 MB 闪存, 用于存储程序和数据
	尺寸	8TE (40.64 mm)

1.3.4 PCM 4·4 模块规格

如果一个机架不够用，通常使用 PCM 4·4 模块作为扩展机架的控制器。主 PCM 模块和扩展 PCM 模块通过 ARC-Net 通信。

分布式 I/O 和现场总线控制器	
	<p>电源 电源输入 18 至 36 V_{dc}，最大电流 6 A</p> <p>输出 数字量继电器输出 (NO) 250 V_{ac}/24 V_{dc} 8 A</p> <p>输入 专为干触点而设计的数字量输入。断开/闭合 5 V/7.5 mA</p> <p>接口 <ul style="list-style-type: none"> 3 x CAN : 独立 CAN 总线 125/250 kbps 1 x RS422/485 端口 : 9,600 – 57,600 波特 1 x ARCNET 端口 (电气或光学连接) : 4,800 – 57,600 波特 1 x 显示端口 (TTL) : 4,800 – 57,600 波特 </p> <p>维护 USB 服务接口 256,000 波特</p> <p>储存空间 2 MB RAM 32 Kb 非易失性 RAM 1 MB 闪存</p> <p>尺寸 8TE (40.64 mm)</p>

1.3.5 IOM 4-2 模块规格

IOM 4-2 是一款高度灵活的 IO 模块，用于保存最常用的 IO 信号。IOM 4-2 针对严苛环境而设计，所有输入和输出均受保护，与其他电位进行光学绝缘。

40 通道多功能 I/O 模块，具有模拟量输入、温度输入、数字量输入、频率计数器输入、 模拟量输出和数字量输出			
	12 个数字量输入	输入	9...36 V _{dc} 或 -9...-36 V _{dc} ，公共端。
		阻抗	约 2.4 kΩ
		绝缘	与其他电位 (550 V _{ac}) 光学绝缘
	4 个频率/数字量输入	输入	9...36 V _{dc}
		阻抗	约 2.4 kΩ
		绝缘	每个输入与其他电位 (550 V _{ac}) 光学绝缘
		频率	0 ... 20 kHz。（内部分频器，适用于频率 >1 kHz 时）
		占空比	1 到 20 kHz 时 > 40 %，500 Hz 时 > 20 %
		分辨率	0.8 μs（1.25 MHz 采样速率。）
	10 个数字量输出	电源	外部电源（9 至 36 V _{dc} ）
		电压	根据外部电源规范，电压降 <1 V
		电流	每个输出 0 到 200 mA 拉/灌电流
		绝缘	与其他电位 (550 V _{ac}) 光学绝缘
		保护等级	通过限流实现短路保护或防止热过载。如果输出阶段发生短路或热过载，则会为 PCM 主控制器生成一个信号，以使应用程序能够采取受控措施。

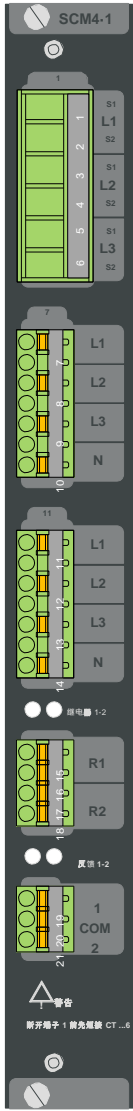
- 接上一页 -

40 通道多功能 I/O 模块，具有模拟量输入、温度输入、数字量输入、

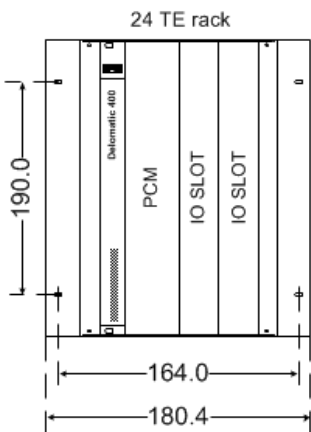
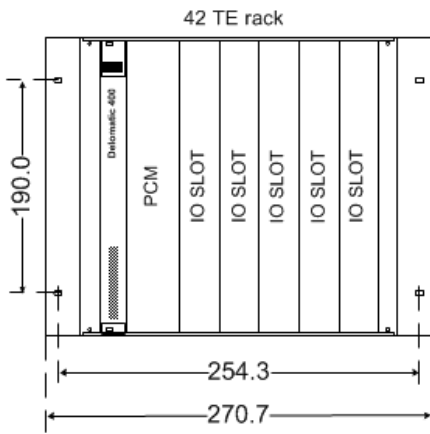
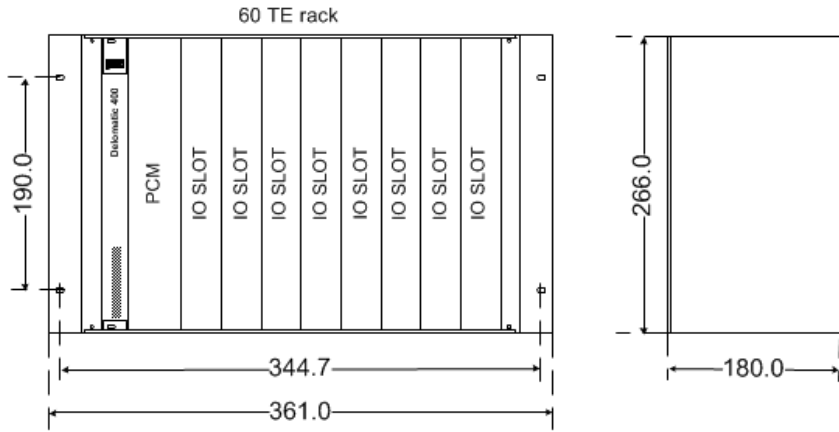
	6 个温度输入	传感器类型	Pt100、Pt1000 或 NiCr-Ni 热电偶传感器
		范围	PT 传感器为 -50 到 200°C，NiCr-Ni 传感器为 -50 到 1000°C
		接线	PT 传感器采用 2 线、3 线或 4 线连接
		电缆故障	检测到输入断开和短路。（仅适用于 NiCr-Ni 传感器）
		分辨率	0.1°K
		精度（4 线）	参考温度下为 0.5°K。工作温度下为 2.0°K。
		精度（2 线或 3 线）	参考温度下为 1.0°K。 工作温度下为 2.5°K（电缆短于 1 m 时仅为 2
	精度（NiCr-Ni 传感器）	参考温度下为 5.0°K。工作温度下为 20.0°K。	
	绝缘	与模拟量输入和模拟量输出的电位相同。与其他电位 (550 V _{ac}) 光学绝缘。	
	4 个模拟量输入	输入类型	-20 mA...20 mA 或 -10 V...10 V
		阻抗	约 50 Ω (mA 输入) /10 kΩ (V 输入)
		分辨率	16 位
		精度	参考温度下为满量程输入 (40 mA/20 V) 的 0.5 %。 工作温度下为满量程输入 (40 mA/20 V) 的 1.0 %。
		绝缘	与模拟量输出和温度输入的电位相同。与其他电位 (550 V _{ac}) 光学绝缘
	4 个模拟量输出	输出	-20 mA...20 mA
		负载	0...500 Ω
		分辨率	12 位
		精度	在参考温度下为满量程输出 (40 mA) 的 0.5 %。 在工作温度下为满量程输出 (40 mA) 的 1.0 %。
		绝缘	与模拟量输入和温度输入的电位相同。与其他电位 (550 V _{ac}) 光学绝缘。
	尺寸	6TE (30.48 mm)	

1.3.6 SCM 4-1 模块规格

SCM 4-1 模块是一款等级 0.5 的交流测量和保护模块，可在主应用程序中进行全面配置。所有测量在每个周期均适用于主应用程序。两个继电器输出受控制，一个为同步检查继电器，另一个为跳闸继电器，该继电器由保护功能控制，可确保在发生电气故障时快速、可靠地与发电机断开连接。

3 相电网和发电机电压及电流测量（等级 0.5），具有矢量跳变 ($\Delta\phi$) 检测等可配置的电网保护功能																	
 <p>SCM4-1</p> <p>1-6: 电压输入 (L1, L2, L3, N)</p> <p>7-10: 电流输入 (L1, L2, L3, N)</p> <p>11-14: 继电器输出 (R1, R2)</p> <p>15-18: 数字量输入 (COM, 2)</p> <p>警告: 断开端子 1 前亮尾线 CT...6</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="379 568 582 913">输入</td> <td data-bbox="582 568 1380 913"> <p>2 x 直流三相电压输入 (L1、L2、L3 和 N) 40 到 70 Hz, 最大 690 Vrms (直流)。使用电压互感器 $\dots/100$ 或 $\dots/110$ Vac 时为其他范围。 负荷最大值 0.5 mA 或 0.3 VA/相。 过载: < U_n 的 130 % (连续), < U_n 的 200 % (10 s)。 外部保险丝最大值 2 A, 慢熔</p> <p>1 x 三相电流输入 (L1、L2 和 L3) 40 到 70 Hz 电流互感器二次侧 1 Arms 或 5 Arms。 负荷最大值 0.4 VA/相。 过载: 20 Arms (连续), < 75 A (10 s), < 300 A (1 s)</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="379 913 582 1021">输出</td> <td data-bbox="582 913 1380 1021"> <p>2 x 数字量继电器输出 (常开 (NO) 用于同步检查, 常闭 (NC) 用于保护) 230 Vac, 最大 8 A</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="379 1021 582 1128">认证等级</td> <td data-bbox="582 1021 1380 1128"> <p>0.5, 测量电压、频率、电流、功率、无功功率和相位角 可配置电网保护功能</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="379 1128 582 1173">谐波</td> <td data-bbox="582 1128 1380 1173"> <p>经测量, 最高 500 Hz</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="379 1173 582 1415">电气隔离</td> <td data-bbox="582 1173 1380 1415"> <p>各个电压测量输入之间进行 3.25 kV 隔离, 电压测量输入和所有其他电位之间进行 3.25 kV 隔离。</p> <p>继电器输出和所有其他电位之间进行 2.2 kV 隔离</p> <p>数字量输入 (反馈监控) 和所有其他电位之间进行 550 V 隔离</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="379 1415 582 1460">安全</td> <td data-bbox="582 1415 1380 1460"> <p>符合 EN 61010-1 过电压类别 III, 690 Vac, 污染等级 2</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="379 1460 582 1527">精度</td> <td data-bbox="582 1460 1380 1527"> <p>按照 IEC 60688 标准, 参考温度下为 0.5 %, 工作温度下为 1.0 %</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="379 1527 582 1704">尺寸</td> <td data-bbox="582 1527 1380 1704"> <p>6TE (30.48 mm)</p> </td> </tr> </table>	输入	<p>2 x 直流三相电压输入 (L1、L2、L3 和 N) 40 到 70 Hz, 最大 690 Vrms (直流)。使用电压互感器 $\dots/100$ 或 $\dots/110$ Vac 时为其他范围。 负荷最大值 0.5 mA 或 0.3 VA/相。 过载: < U_n 的 130 % (连续), < U_n 的 200 % (10 s)。 外部保险丝最大值 2 A, 慢熔</p> <p>1 x 三相电流输入 (L1、L2 和 L3) 40 到 70 Hz 电流互感器二次侧 1 Arms 或 5 Arms。 负荷最大值 0.4 VA/相。 过载: 20 Arms (连续), < 75 A (10 s), < 300 A (1 s)</p>	输出	<p>2 x 数字量继电器输出 (常开 (NO) 用于同步检查, 常闭 (NC) 用于保护) 230 Vac, 最大 8 A</p>	认证等级	<p>0.5, 测量电压、频率、电流、功率、无功功率和相位角 可配置电网保护功能</p>	谐波	<p>经测量, 最高 500 Hz</p>	电气隔离	<p>各个电压测量输入之间进行 3.25 kV 隔离, 电压测量输入和所有其他电位之间进行 3.25 kV 隔离。</p> <p>继电器输出和所有其他电位之间进行 2.2 kV 隔离</p> <p>数字量输入 (反馈监控) 和所有其他电位之间进行 550 V 隔离</p>	安全	<p>符合 EN 61010-1 过电压类别 III, 690 Vac, 污染等级 2</p>	精度	<p>按照 IEC 60688 标准, 参考温度下为 0.5 %, 工作温度下为 1.0 %</p>	尺寸	<p>6TE (30.48 mm)</p>
输入	<p>2 x 直流三相电压输入 (L1、L2、L3 和 N) 40 到 70 Hz, 最大 690 Vrms (直流)。使用电压互感器 $\dots/100$ 或 $\dots/110$ Vac 时为其他范围。 负荷最大值 0.5 mA 或 0.3 VA/相。 过载: < U_n 的 130 % (连续), < U_n 的 200 % (10 s)。 外部保险丝最大值 2 A, 慢熔</p> <p>1 x 三相电流输入 (L1、L2 和 L3) 40 到 70 Hz 电流互感器二次侧 1 Arms 或 5 Arms。 负荷最大值 0.4 VA/相。 过载: 20 Arms (连续), < 75 A (10 s), < 300 A (1 s)</p>																
输出	<p>2 x 数字量继电器输出 (常开 (NO) 用于同步检查, 常闭 (NC) 用于保护) 230 Vac, 最大 8 A</p>																
认证等级	<p>0.5, 测量电压、频率、电流、功率、无功功率和相位角 可配置电网保护功能</p>																
谐波	<p>经测量, 最高 500 Hz</p>																
电气隔离	<p>各个电压测量输入之间进行 3.25 kV 隔离, 电压测量输入和所有其他电位之间进行 3.25 kV 隔离。</p> <p>继电器输出和所有其他电位之间进行 2.2 kV 隔离</p> <p>数字量输入 (反馈监控) 和所有其他电位之间进行 550 V 隔离</p>																
安全	<p>符合 EN 61010-1 过电压类别 III, 690 Vac, 污染等级 2</p>																
精度	<p>按照 IEC 60688 标准, 参考温度下为 0.5 %, 工作温度下为 1.0 %</p>																
尺寸	<p>6TE (30.48 mm)</p>																

2. 底座安装机架



3. 概述

3.1 免责声明

DEIF A/S 保留更改本文档任何内容的权利，恕不另行通知。

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