CUE

Installation and operating instructions



CUE
Data booklet
English
http://net.grundfos.com/qr/i/96706948

CUE
Safety instructions
(all available languages)
http://net.grundfos.com/qr/i/99674140

be
think
innovate

GRUNDFOS

CUE

English (GB)
Installation and operating instructions 5

Български (BG)
Упътване за монтаж и експлоатация. 49

Čeština (CZ)
Montážní a provozní návod 94

Deutsch (DE)
Montage- und Betriebsanleitung 138

Dansk (DK)
Monterings- og driftsinstruktion 183

Eesti (EE)
Paigaldus- ja kasutusjuhend 227

Español (ES)
Instrucciones de instalación y funcionamiento 271

Suomi (FI)
Asennus- ja käyttöohjeet 316

Français (FR)
Notice d'installation et de fonctionnement 360

Ελληνικά (GR)
Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας. 404

Magyar (HU)
Telepítési és üzemeltetési utasítás. 449

Italiano (IT)
Istruzioni di installazione e funzionamento 494

Lietuviškai (LT)
Įrengimo ir naudojimo instrukcija 539

Latviešu (LV)
Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija 583

Nederlands (NL)
Installatie- en bedieningsinstructies 627

Polski (PL)
Instrukcja montażu i eksploatacji 672

Português (PT)
Instruções de instalação e funcionamento 717

Română (RO)
Instrucţiuni de instalare şi utilizare 761

Srpski (RS)
Uputstvo za instalaciju i rad 805

Svenska (SE)
Monterings- och driftsinstruktion. 849

Türkçe (TR)
Montaj ve kullanım kılavuzu 893

Українська (UA)
Інструкції з монтажу та експлуатації 937

中文 (CN)
安装和使用说明书 983

한국어 (KO)

설치 및 작동 지침. 1024
العربية (AR)
تعليمات التركيب و التشغيل 1066

中文版本

目录

1. 概述 . . . 983
1.1 危险性声明 . . . 983
1.2 注意 . . . 983
1.3 参考资料 . . . 983

2. 产品介绍 . . . 983
2.1 产品描述 . . . 983
2.2 设计用途 . . . 984
2.3 应用 . . . 984
2.4 标识 . . . 984

3. 接收产品 . . . 984
3.1 运输产品 . . . 984
3.2 检查产品 . . . 984
3.3 供货清单 . . . 984

4. 安装要求 . . . 985
4.1 安全规范 . . . 985
4.2 IT 主电源 . . . 985
4.3 侵蚀性环境 . . . 985
4.4 特定条件下的性能缩减 . . . 985

5. 机械安装 . . . 985
5.1 外壳类型 . . . 985
5.2 空间要求和空气流通 . . . 985
5.3 安装 . . . 986
5.4 地面安装 . . . 986

6. 电气连接 . . . 986
6.1 电气保护 . . . 987
6.2 电磁兼容问题 --正确的安装方式 . . . 987
6.3 RFI 滤波器 . . . 988
6.4 电机电缆 . . . 988
6.5 连接主电源和电机 . . . 989
6.6 STO 安装，可选 . . . 994
6.7 连接信号终端 . . . 995
6.8 连接信号继电器 . . . 997

7. 启动产品 . . . 999
7.1 接通产品的电源 . . . 1000
7.2 激活可选的 STO 功能 . . . 1000

8. 控制功能 . . . 1001
8.1 操作面板 . . . 1001
8.2 菜单总览 . . . 1001
8.3 菜单结构 . . . 1001
8.4 运行模式 . . . 1003
8.5 控制模式 . . . 1003

9. 设置产品 . . . 1004
9.1 通过启动指南进行首次设置 . . . 1004
9.2 上载或下载数据 . . . 1005
9.3 设置异步电机 . . . 1006
9.4 检查电机旋转方向 . . . 1006
9.5 设置永磁电机 . . . 1006
9.6 设置同步磁阻电机 . . . 1006
9.7 设置永磁辅助同步磁阻电机 . . . 1006
9.8 自动能源优化 (AEO) . . . 1006
9.9 测试本地控制 . . . 1006
9.10 启动系统 . . . 1006
9.11 恢复默认设置 . . . 1007

10. 维修产品 . . . 1007

11. 故障查寻 . . . 1008
11.1 警告与警报一览表 . . . 1008

12. 技术数据 . . . 1011
12.1 外壳 . . . 1011
12.2 运行条件 . . . 1011
12.3 机械数据 . . . 1011
12.4 电气数据 . . . 1015
12.5 驱动效率（CDM） . . . 1016
12.6 尺寸和重量 . . . 1019
12.7 其他数据 . . . 1022

13. 产品处置 . . . 1023

1. 概述



安装产品前请先阅读本文档。 安装和操作必须遵守当地法规并符合公认的良好操作习惯。

1.1 危险性声明

以下符号和危险性声明可能出现在格兰富的安装和操作说明、安全说明和维修说明中。



危险
指示危险情况，如果不避免，可能导致死亡或重度人身伤害。



警告
指示危险情况，如果不避免，可能导致死亡或重度人身伤害。



注意
指示危险情况，如果不避免，可能导致轻度或中度的人身伤害。

危险性声明的结构如下:



警示语
危险说明
无视警告的后果
- 避免危险的措施。

1.2 注意

以下符号和注释可能出现在格兰富的安装和操作说明、安全说明和维修说明中。



使用防爆产品时应遵循本说明。



带白色图形符号的蓝色或灰色圆圈表示必须采取行动。



红色或灰色圆圈加一斜线，也可能带黑色图形符号，表示不得采取或必须停止的行为。



不遵守这些指导可能会造成设备故障或设备损坏。



使工作更轻松的窍门和建议。

1.3 参考资料

针对格兰富 CUE 的技术文献:
- 操作指南包含使用 CUE 所需了解的全部信息。
- 数据手册含关于 CUE 结构和应用的全部技术资料。
- 服务指导包含拆卸与修理变频器所需了解的所有信息。

技术文档可从格兰富产品中心获取，网址 www.grundfos.com。
如您有任何问题，请与附近的格兰富公司或服务站联系。

2. 产品介绍

2.1 产品描述

CUE 是一个专门为水泵设计的变频器产品系列。

通过 CUE 中的启动指南，安装程序可以快速设置中心参数并将 CUE 投入运行。

通过连接传感器或者接入外部控制信号，CUE 能够迅速调整水泵速度以满足实际流量需求。

操作面板显示所有警报或警告。

如果泵速超过额定速率，泵将可能会过载。

2.2 设计用途

CUE 变频器可用于新安装和现有安装。 通过操作面板执行本地操作，操作面板具有显示菜单结构的图形显示屏。 菜单结构使用与格兰富 E-pump 相同的系统。

远程操作通过外部信号执行，例如通过数字输入或 GENIbus。

2.3 应用

CUE 系列产品和格兰富标准水泵是对配置整合变频器的格兰富 E-泵产品的补充。

在以下情况下，CUE 解决方案提供相同的电子泵功能:

- 在电子泵范围以外的主电源电压或功率范围内
- 在不适合或不允许使用整合变频器的应用中。

2.4 标识

2.4.1 铭牌

CUE 可以通过其自身铭牌来识别。 见下例说明。



TM043272

铭牌举例

字符	描述
T/C:	CUE (产品名称) 202P1M2... (内部编码)
Prod. no:	产品编号: 12345678
S/N:	序列号: 123456G234 最后三位数说明生产日期: 23 为星期，4 是指 2004 年。
1.5 kW (2 hp)	电机的标准轴功率
IN:	电源电压、电源频率和最大输入电流
OUT:	电机电压、电机频率和最大输出电流 最大输出频率通常取决于水泵型号。
CHASSIS/IP20	外壳防护等级
Tamb.	最高环境温度

2.4.2 包装标签

CUE 也可以通过外包装上的标签来识别。

3. 接收产品

警告
可能压伤脚
死亡或严重的人身伤害
- 在运输过程中必须穿上安全鞋，并注意避免堆放箱子。

小心
起吊危险
轻度或中度的人身伤害
- 搬运产品时，应使用合适的起重设备。
- 遵守当地法规。

3.1 运输产品

为防止在运输过程中损坏，只能在安装现场对 CUE 进行拆箱。

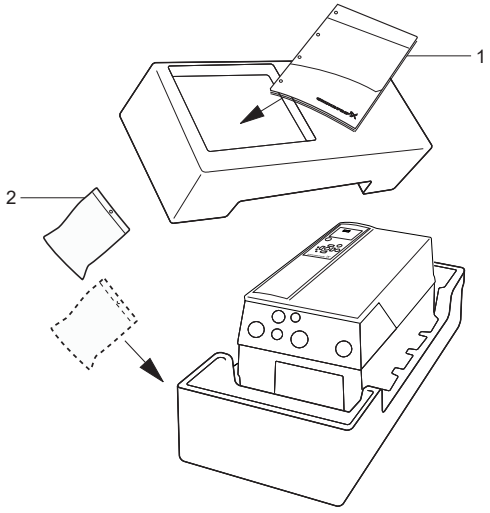
3.2 检查产品

收货时检查包装是否完好无损，设备是否完整齐全。 如发现损坏，应立即与运输商联系。

注意 CUE 交货时的包装不适合室外存放。

3.3 供货清单

包装内含配件袋（一个或多个）、文档和设备本身。



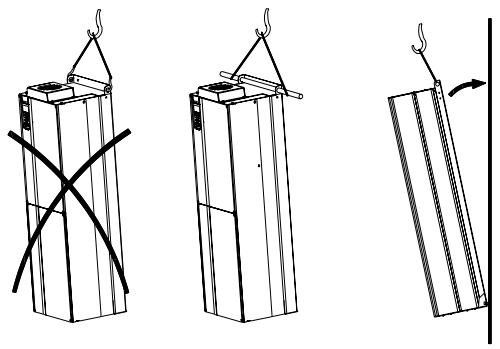
TM038857

CUE 包装

位置	描述
1	文献
2	配件袋

3.3.1 提升 CUE

只能使用升举孔来提升产品。 用一个横条防止升举孔弯曲。



TM039896

建议采用的升举方法

4. 安装要求

任何安装、维护和检查必须由经过培训的人员进行。

警告
尖锐物品
死亡或严重的人身伤害
- 打开产品包装时，应使用安全刀和防护手套。

警告
起吊危险
死亡或严重的人身伤害
- 搬运产品时，应使用合适的起重设备。
- 遵守当地法规。

警告
电击
死亡或严重的人身伤害
- 在对产品进行任何操作前，必须确保电源至少在下述时间内断开，并且不会被意外接通。
- 接触电气部件可以有致命危险，即便是在 CUE 电源切断之后。

电压	最短等待时间		
	4 分钟	15 分钟	20 分钟
200-240 V	0.75 - 3.7 kW (1 - 5 hp)	5.5 - 45 kW (7.5 - 60 hp)	
380-500 V	0.55 - 7.5 kW (0.75 - 10 hp)	11 - 90 kW (15 - 125 hp)	110 - 250 kW (150 - 350 hp)
525-600 V	0.75 - 7.5 kW (1 - 10 hp)	11 - 90 kW (15 - 125 hp)	
525-690 V			11 - 250 kW (15 - 350 hp)

只能在相关产品的铭牌上作出说明时才能缩短等候时间。

相关信息

6. 电气连接

10. 维修产品

4.1 安全规范

- 位于操作面板的 OFF 按钮不会将 CUE 与主电源电压断开，因此不可以将它当作安全开关使用。
- 根据当地法规，CUE 必须正确接地并防止间接接触。
- 地线的泄漏电流超过 3.5 mA。
- 外壳等级 IP20/21 不可以被安装成自由接触，而只能是安装在一个挡板内。
- 外壳等级 IP54/55 在没有额外附加的防雨防晒保护时不可以在室外安装。
- STO 功能不会将 CUE 与主电源断开，因此不可以将它当作安全开关使用。
- STO 的功能不会阻止电机上的外力产生不必要的移动，例如背压，而且必须覆盖电机轴。

请务必遵守有关电缆横截面、短路保护和过电流保护的当地法规。
通用安全要求用户必须对以下几个方面作特殊考虑:

- 针对过流的保险丝和开关以及短路保护
- 电缆的选择 (主电源电流、电机、负载分配和继电器)
- 网络配置 (IT、NT、地线)
- 输入和输出连接方面的安全 (PELV)

4.2 IT 主电源

不要将 380-500 V CUE 变频器连接到相和保护接地之间电压超过 440 V 的电网上。

在与 IT 主电源和接地的 delta 主电源连接时，相与保护接地之间的电源电压可以超过 440 V。

4.3 侵蚀性环境

CUE 不得安装在空气中含有可能影响或损坏电子元件的液体、颗粒或气体的环境中。

CUE 包含大量机械和电子元件。 这些元件都容易受环境影响。

4.4 特定条件下的性能缩减

在下列条件下 CUE 会降低其工作性能:

- 低气压 (高海拔时)
- 长电机电缆

相关信息

4.4.1 低气压时的性能降低

4.4.2 长电机电缆时的性能降低

4.4.1 低气压时的性能降低

在海拔高度 2000 米（6600 英尺）以上时，无法满足 PELV 的要求。

PELV = 保护性特低电压。
在低气压时，空气的制冷能力下降，CUE 自动降低工作性能以防止过载。
可能有必要选择一个性能较高的 CUE 单元。

相关信息

4.4 特定条件下的性能缩减

4.4.2 长电机电缆时的性能降低

最大电缆长度为 300 米（1000 英尺）未屏蔽电缆和 150 米（500 英尺）屏蔽电缆。 如果电缆长度超出以上，联系格兰富。
CUE 适用的电机电缆的最大横截面如非 UL 保险丝和 UL 保险丝相关章节所述。

相关信息

4.4 特定条件下的性能缩减

12.3.4 北美以外地区电源和电机的非 UL 保险丝及导线截面

12.3.5 北美地区电源和电机的 UL 保险丝及导线截面

5. 机械安装

每个 CUE 柜的尺寸大小取决于它的外壳等级。 技术数据章节中的表格展示了外壳等级和外壳类型之间的关系。

相关信息

12.1 外壳

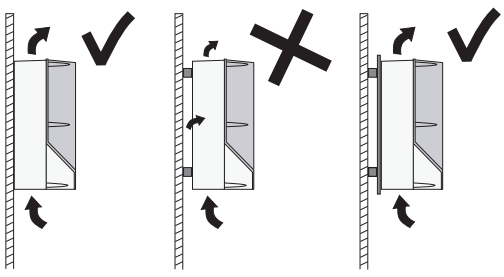
5.1 外壳类型

集成 STO 功能的产品必须安装在符合 IEC 60529 的 IP54 机柜内或同等环境中。 在特殊应用中，可能需要更高的 IP 等级。

5.2 空间要求和空气流通

可以将 CUE 并排安装，但必须达到以下要求才能实现充分的空气流通，从而达到冷却目的:

- CUE 柜的上方和下方留有足够的自由空间。 见下表。
- 环境温度最高 50 ° C (122 ° F)。
- CUE 柜必须直接挂在墙上，或者使用背板进行安装。



CUE 直接挂在墙上或安装一块背板

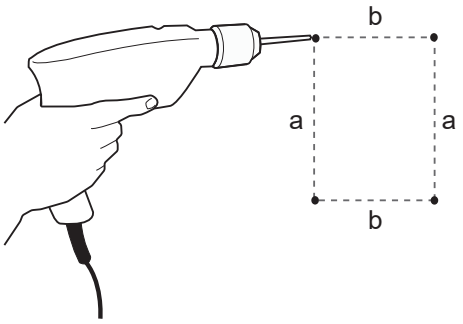
CUE 柜上下方的空间尺寸要求

外壳	空间 [mm (in)]
A2, A3, A4, A5	100 (3.9)
B1, B2, B3, B4, C1, C3	200 (7.9)
C2, C4, D1h, D2h, D5h, D7h	225 (8.9)

5.3 安装

用户有责任将 CUE 安全地固定在一个坚固的平面上。

1. 标记钻孔位置并钻孔。
2. 将螺丝装在底座上，但不要拧紧。 安装 CUE，然后拧紧四个螺丝。



TM038860

在墙壁上钻孔

相关信息

12.6.1 外壳 A2-A5、B1-B4 和 C1-C4

5.4 地面安装

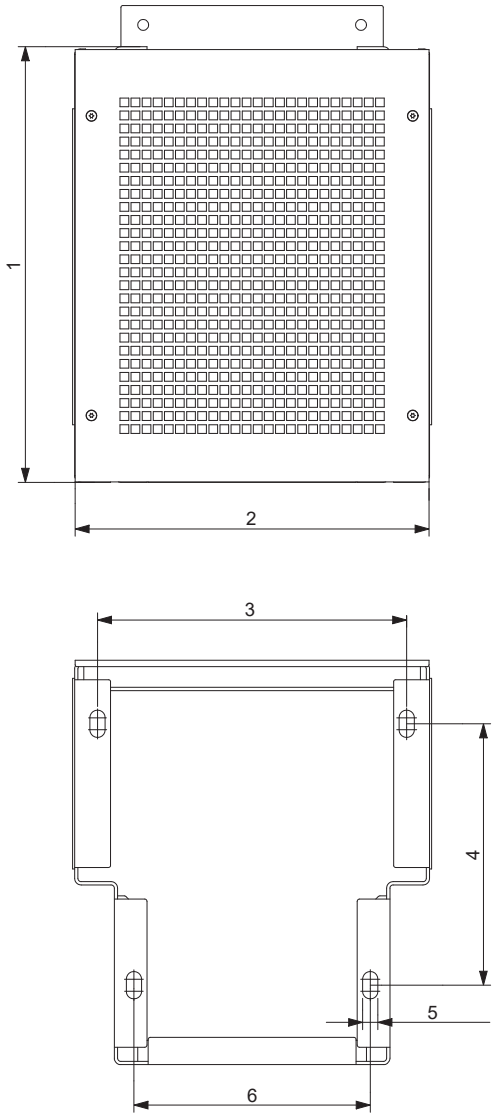
警告
可能压伤脚
死亡或严重的人身伤害
- CUE 非常重，如果未将基座固定在地面上，CUE 可能会倾倒。

用户有责任将 CUE 安全地固定在一个坚固的平面上。

详情参见基座组件的指导说明。

如果采用基座（选配），也可将 CUE 安装在地面上。

1. 在地面上标记出固定孔的位置。 见下图。
2. 钻孔。
3. 将底座安装在地板上。
4. 用内附的螺丝将 CUE 固定在基座上。



TM059669

基座的钻打孔样板

位置	D1h [mm]	D2h [mm]	D5h/D7h [mm]
1	400	400	200
2	325	420	326
3	284	379	290
4	240	240	235
5	4 x 14	4 x 14	4 x 14
6	217	317	290

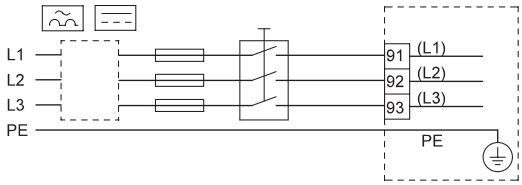
6. 电气连接

警告
电击
死亡或严重的人身伤害
- 在对产品进行任何操作前，必须确保电源已断开，并且不会被意外接通。 见关于安装要求的章节。
- 接触电气部件可以有致命危险，即便是在 CUE 电源切断之后。

所有者或安装人员负责根据当地法规正确安装接地线和防护装置。

对于具有 STO 的产品，应确保终端 37 和外部安全设备之间的电缆具有短路保护。

用户有责任采取必要的安全措施。
变频器参数可以采用密码进行保护。



TM038525

ELCB
举例说明 CUE 的三相主电源连接连同主电源开关、备用保险丝以及附加保护。

相关信息

4. 安装要求

6.2 电磁兼容问题 --正确的安装方式

6.5.1 主开关

9.4 检查电机旋转方向

6.1 电气保护

6.1.1 防止触电、间接接触

小心
电击
轻度或中度的人身伤害
- 根据当地法规，CUE 必须正确接地并防止间接接触。

地线的泄漏电流超过 3.5 mA，并且必须对地线连接进行加固。

保护性接地导体必须始终带有黄色和绿色 PE 或黄色、绿色、蓝色 PEN 标记。
根据 EN IEC 61800-5-1 作出的指导:

- CUE 必须固定不动，永久安装，并与电网永久连接。
- 保护接地连接必须采用双重保护导体或者截面面积 10 mm^2 以上的单个加强保护导体。

6.1.2 防止短路、保险丝

CUE 及其供电系统必须配有短路保护装置。
格兰富要求使用“电缆横截面至信号终端”章节中所述备用保险丝实现短路保护。
在电机输出发生短路的情况下，CUE 提供完全短路保护。

相关信息

12.3.3 信号终端处电缆截面

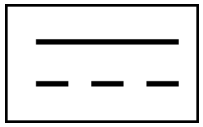
6.1.3 附加保护

警告
电击
死亡或严重的人身伤害
- 地线的泄漏电流必须超过 3.5 mA。

如果 CUE 连接到使用漏电断路器 (ELCB/RCD) 作为附加保护的电气装置，则断路器必须是标有以下符号的类型:



TMA06789



TM006789

ELCB/RCD

该断路器为 B 型。
安装中所有电气设备的全部泄漏电流均应被考虑在内。
CUE 常规运行时的泄漏电流可在电气数据章节中查看。
在启动期间和不对称供电系统中，泄漏电流可以高于正常并可能引起 ELCB/RCD 跳闸。

相关信息

12.4 电气数据

6.1.4 电机保护

电机不需要外部电机保护。 CUE 保护电机不会发生过热超载与堵转。

6.1.5 过流保护

CUE 有一个内置的过流保护可以防止电机输出侧的过载。

6.1.6 电源瞬态电压保护

CUE 根据 EN 61800-3, 二级环境标准对电源电压瞬变提供保护。

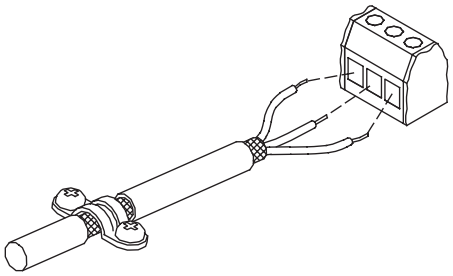
6.2 电磁兼容问题 --正确的安装方式

要满足电磁兼容规范，CUE 的电机电缆必须进行屏蔽。

该节对安装 CUE 的良好操作习惯作出指导性描述。 遵循以下指导可以帮助用户达到 EN 61800-3, 一级环境标准。

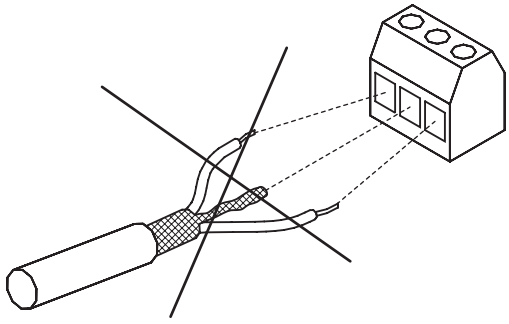
- 在没有输出滤波器的应用中仅使用带编织金属屏蔽的电机电缆和信号电缆。
- 除地方性要求之外，对供电电缆不作其它特殊要求。
- 将屏蔽安装在尽量靠近终端的位置。
- 不要用扭转末端的方法来终端屏蔽。 参见下图了解如何避免扭转屏蔽终端。 应该使用电缆夹或 EMC 螺旋电缆引入。
- 对于电机电缆和信号电缆，分别在它们的两端将屏蔽连接到框架。 请参见下图，查看两端经过屏蔽处理的三芯总线电缆的连接示例。 如果控制器电缆夹，则仅将屏蔽连接到 CUE 机柜。 请参见下图，查看屏蔽部分连接至 CUE（控制器无电缆夹）的三芯总线电缆连接示例。
- 避免在变频器的电气柜中出现未屏蔽的电机电缆和信号电缆。
- 在无输出滤波器的应用中电机电缆应越短越好以降低噪声水平并减少泄漏电流。
- 框架接头的螺丝必须一直处于拧紧状态，无论是否连接电缆。
- 可能的话，保持主电源电缆、电机电缆和信号电缆的绝缘各自隔开。

如果遵循以上良好操作习惯，其它的安装方法也可以达到相同的 EMC 结果。



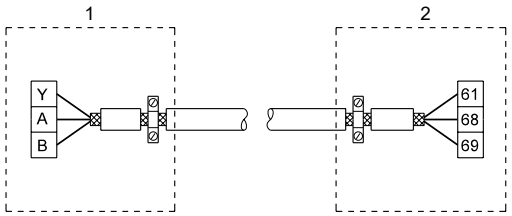
TM021325

举例说明剥离的电缆与屏蔽



TM038812

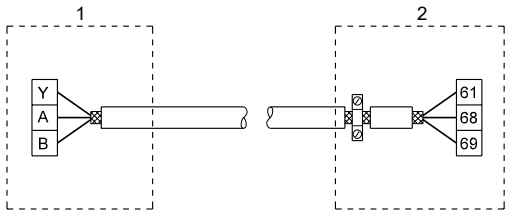
不要扭转屏蔽末端



TM038732

举例显说明一个三芯总线电缆两端带屏蔽

位置	描述
1	控制器
2	CUE



TM038731

举例说明一个三芯总线电缆带屏蔽连接到 CUE（控制器无电缆夹）

位置	描述
1	控制器
2	CUE

相关信息

6. 电气连接

6.3 RFI 滤波器

为达到 EMC 要求，CUE 配备了以下类型的内置射频干扰滤波器 (RFI)。

电压 [V]	标准轴功率 P2 [kW (hp)]	RFI 滤波器型号
1 x 200-240 *	1.1 - 7.5 (1.5 - 10)	C1
3 x 200-240	0.75 - 45 (1 - 60)	C1
3 x 380-500	0.55 - 90 (0.75 - 125)	C1
3 x 380-500	110 - 250 (150 - 350)	C3
3 x 525-600	0.75 - 90 (1 - 125)	C3
3 x 525-690	11 - 250 (15 - 350)	C3

* 单相输入 - 三相输出。

RFI 滤波器说明

C1:	适用于住家区
C3:	用于配备自用低压变压器的工业区。

RFI 滤波器符合 EN 61800-3 标准。

C3 类设备

- 该类电源驱动系统(PDS)不是设计用于向居民区住房供电的共用低电压电网上。

如果使用此类电网，辐射干扰是可以预计的。

相关信息

12.7.1 声压级

6.3.1 输出滤波器

输出滤波器用于降低电机绕组的电压强度和电机绝缘系统的疲劳度，以及降低变频器驱动电机的噪声。

有两种类型的输出滤波器可以作为 CUE 的配件供货:

- dU/dt 滤波器
- 正弦波滤波器

输出滤波器的使用

下表显示了我们建议什么时候适用输出滤波器以及要使用的类型。滤波器选择主要基于以下因素:

- 泵型
- 电机电缆长度
- 需要将电机噪声降至何种程度。

泵型号	dU/dt 滤波器	正弦波滤波器
配置 380 V 及以上电机电压的 SP、BM、BMB	-	0-300 m *
配置格兰富 MG71 和 MG80 电机，最大不超过 1.5 kW (2 hp) 的泵	-	0-300 m *
具有所需的 dU/dt 和噪音排放减小（减小量低）的应用	0-150 m *	-
具有所需的 dU/dt、峰值电压和噪音排放减小（减小量高）的应用	-	0-300 m *
具有 500 V 及以上电机的应用	-	0-300 m *

* 所述长度适用于电机电缆。

6.4 电机电缆

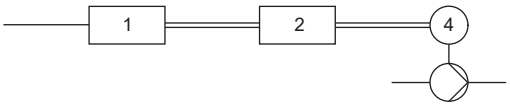
为了满足 EN 61800-3 的要求，无论是否安装输出滤波器，电机电缆必须始终为屏蔽电缆。

主电源电缆不要求为屏蔽电缆。 见下图。



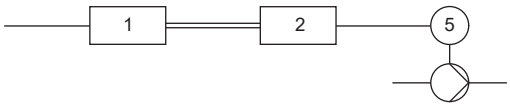
TM044289

未配滤波器的安装示范



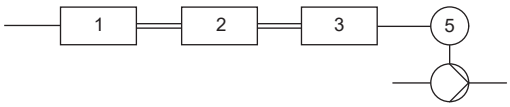
TM044290

配滤波器的安装示范。 CUE 和滤波器之间的电缆必须很短。



TM044291

不带电缆连接箱的潜水泵。 变频器和滤波器应靠近井道安装。



TM044292

带电缆连接箱和屏蔽电缆的潜水泵。 变频器和滤波器应远离井道安装，并且电缆连接箱应靠近井道安装。

符号	名称
1	CUE
2	过滤
3	电缆连接箱
4	标准电机
5	潜水式电动机
单线	非屏蔽电缆
双线	屏蔽电缆

6.5 连接主电源和电机

检查主电源电压和主电源频率是否与 CUE 铭牌和电机铭牌上所示数值一致。

要满足电磁兼容规范，CUE 的电机电缆必须进行屏蔽。

供电电压和供电频率在 CUE 的铭牌上作出说明。 确保 CUE 与安装现场的电源之间的适用性。

相关信息

6.8.3.1 围封 A2, A3 和 B3

6.8.3.2 围封 A5, B1, B2, B4, C1, C2, C3, C4, D 和 D2

6.5.1 主开关

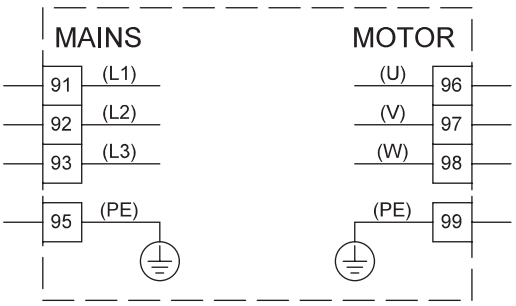
根据当地法规，可在 CUE 机柜前安装电源开关。 参见电磁兼容安装相关章节中的图示。

相关信息

6. 电气连接

6.5.2 接线图

接线盒中的线路必须尽可能短。 其中保护性地线例外。接地导线应该足够长，确保在电缆被意外地从电缆引入装置中拉出时，地线最后断开连接。



TM038799

接线图，三相主电源连接

终端		功能
91	(L1)	三相主电源
92	(L2)	
93	(L3)	
95/99	(PE)	保护性地线接头
96	(U)	三相电机连接，主电源电压的 0-100 %
97	(V)	
98	(W)	

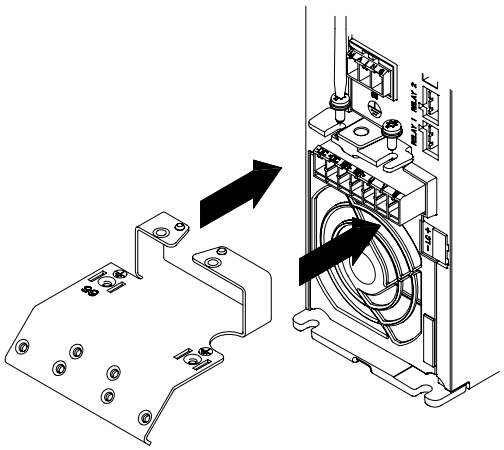
对于单相连接，使用 L1 和 L2。

6.5.3 主电源连接，外壳 A2 和 A3

检查主电源电压和主电源频率是否与 CUE 铭牌和电机铭牌上所示数值一致。

外壳	扭矩 Nm [ft-lb]			
	主电源	电机	接地保护端子	继电器
A2	1.8 (1.3)	1.8 (1.3)	3 (2.2)	0.6 (0.4)
A3	1.8 (1.3)	1.8 (1.3)	3 (2.2)	0.6 (0.4)

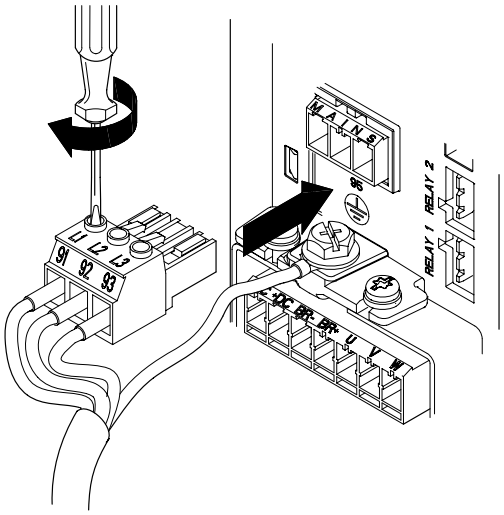
1. 用两个螺丝固定安装板。



TM039010

固定安装板

2. 将地线连接到终端 95 (PE)，然后将主电源线连接到主电源插头的终端 91 (L1)、92 (L2)和 93 (L3)。

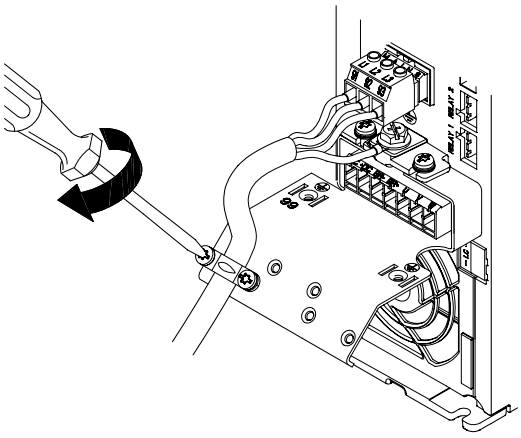


TM039011

连接地线和主电源线

对于单相连接，使用 L1 和 L2。

3. 将主电源电缆在固定板上固定。

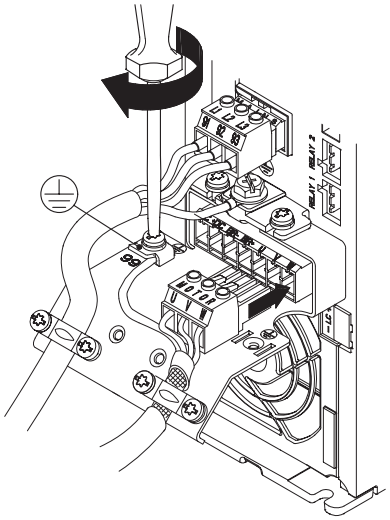


TM039014

固定主电源电缆

6.5.4 电机连接，外壳 A2 和 A3

1. 将地线连接到位于固定板上的终端 99 (PE) 。
2. 将电机导线连接到电机插头的终端 96 (U)、97 (V)和 98 (W)。



TM074879

连接地线和电机导线

3. 将电机插头插入标有“电机”的插座内。
4. 用一个电缆夹将屏蔽电缆在固定板上固定。

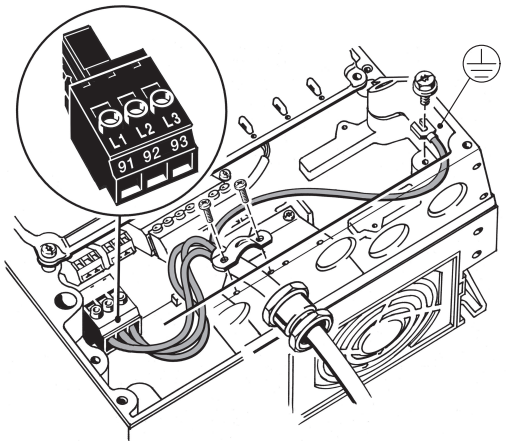
相关信息

6.8.3.1 围封 A2, A3 和 B3

6.5.5 电源连接，外壳 A4 和 A5

外壳	扭矩 Nm [ft-lb]			
	主电源	电机	接地保护端子	继电器
A4	1.8 (1.3)	1.8 (1.3)	3 (2.2)	0.6 (0.4)
A5	1.8 (1.3)	1.8 (1.3)	3 (2.2)	0.6 (0.4)

1. 将地线连接到终端 95 (PE)。 见下图。
2. 将主电源线连接到主电源插头的终端 91 (L1)、92 (L2)和 93 (L3)。
3. 将主电源插头插入标有"主电源"的插座内。
4. 用一个电缆夹固定主电源电缆。



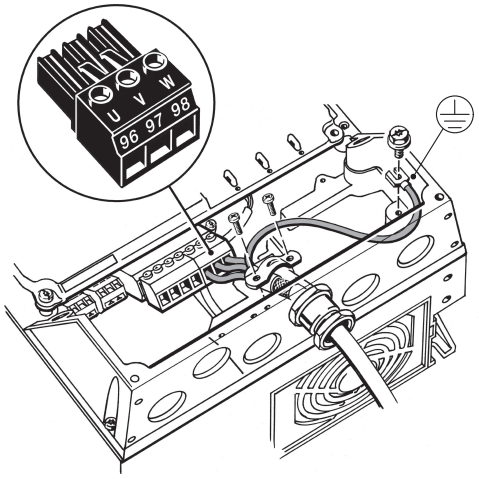
TM039017

电源连接，A4 和 A5

对于单相连接，使用 L1 和 L2。

6.5.6 电机连接，外壳 A4 和 A5

1. 将地线连接到终端 99 (PE)。 见下图。
2. 将电机导线连接到电机插头的终端 96 (U)、97 (V)和 98 (W)。
3. 将电机插头插入标有“电机”的插座内。
4. 用电缆夹固定屏蔽电缆。



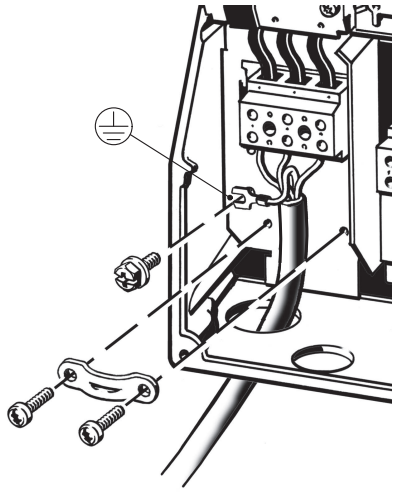
TM039018

电机连接，A4 和 A5

6.5.7 电源连接，外壳 B1 和 B2

外壳	扭矩 Nm [ft-lb]			
	主电源	电机	接地保护端子	继电器
B1	1.8 (1.3)	1.8 (1.3)	3 (2.2)	0.6 (0.4)
B2	4.5 (3.3)	4.5 (3.3)	3 (2.2)	0.6 (0.4)

1. 将地线连接到终端 95 (PE)。 见下图。
2. 将主电源线连接到终端 91 (L1)、92 (L2)和 93 (L3)。
3. 用一个电缆夹固定主电源电缆。



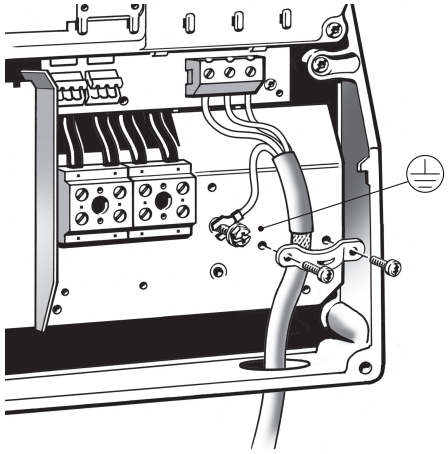
TM039019

主电源连接，B1 和 B2

对于单相连接，使用 L1 和 L2。

6.5.8 电机连接，外壳 B1 和 B2

1. 将地线连接到终端 99 (PE)。 见下图。
2. 将电机导线连接到终端 96 (U)、97 (V)和 98 (W)。
3. 用电缆夹固定屏蔽电缆。



TM039020

电机连接，B1 和 B2

6.5.9 电源连接，封装 B3 和 B4

外壳	扭矩 Nm [ft-lb]			
	主电源	电机	接地保护端子	继电器
B3	1.8 (1.3)	1.8 (1.3)	3 (2.2)	0.6 (0.4)
B4	4.5 (3.3)	4.5 (3.3)	3 (2.2)	0.6 (0.4)

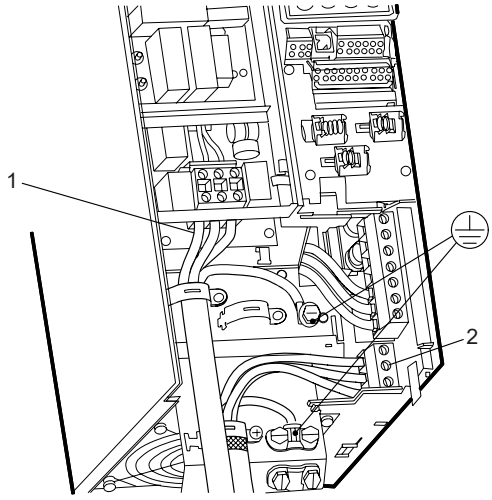
1. 将地线连接到终端 95 (PE)。 关于外壳 B3 和 B4，请参见电机连接章节中的图示。
2. 将主电源线连接到终端 91 (L1)、92 (L2)和 93 (L3)。
3. 用一个电缆夹固定主电源电缆。

相关信息

6.5.10 电机连接，外壳 B3 和 B4

6.5.10 电机连接，外壳 B3 和 B4

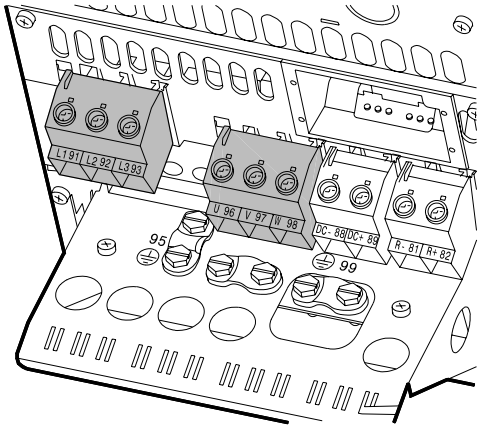
1. 将地线连接到终端 99 (PE)。 见下图。
2. 将电机导线连接到终端 96 (U)、97 (V)和 98 (W)。
3. 用电缆夹固定屏蔽电缆。



TM039446

主电源与电机连接, B3

位置	描述
1	主电源
2	电机



TM039449

主电源与电机连接, B4

相关信息

6.5.9 电源连接，封装 B3 和 B4

6.5.11 主电源连接，外壳 C1 和 C2

外壳	扭矩 Nm [ft-lb]			
	主电源	电机	接地保护端子	继电器
C1	10 (7.4)	10 (7.4)	3 (2.2)	0.6 (0.4)
C2	14 [1]/24 [2] (10.3 [1]/17.7 [2])	14 [1]/24 [2] (10.3 [1]/17.7 [2])	3 (2.2)	0.6 (0.4)

[1] 导线截面积 ≤ 95 mm² (≤ 4/0 AWG)

[2] 导线截面积 ≥ 95 mm² (≥ 4/0 AWG)。

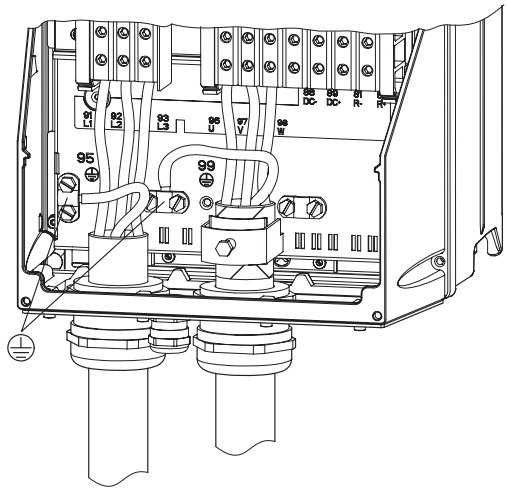
1. 将地线连接到终端 95 (PE)。 关于外壳 C1 和 C2，请参见主电源和电机连接章节。
2. 将主电源线连接到终端 91 (L1)、92 (L2)和 93 (L3)。

相关信息

6.5.12 电机连接，外壳 C1 和 C2

6.5.12 电机连接，外壳 C1 和 C2

1. 将地线连接到终端 99 (PE)。 见下图。
2. 将电机导线连接到终端 96 (U)、97 (V)和 98 (W)。
3. 用电缆夹固定屏蔽电缆。



TM039016

主电源和电机连接，C1 和 C2

相关信息

6.5.11 主电源连接，外壳 C1 和 C2

6.5.13 主电源连接，外壳 C3 和 C4

外壳	扭矩 Nm [ft-lb]			
	主电源	电机	接地保护端子	继电器
C3	10	10	3 (2.2)	0.6 (0.4)
C4	14 [1]/24 [2] (10.3 [1]/17.7 [2])	14 [1]/24 [2] (10.3 [1]/17.7 [2])	3 (2.2)	0.6 (0.4)

1 导线截面积 ≤ 95 mm^2 (≤ 4/0 AWG)

2 导线截面积 ≥ 95 mm^2 (≥ 4/0 AWG)。

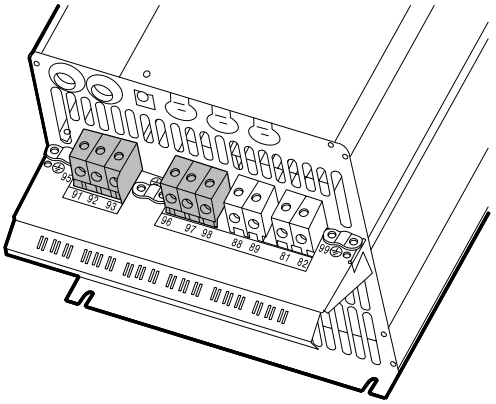
1. 将地线连接到终端 95 (PE)。 关于外壳 C3 和 C4，请参见主电源和电机连接章节。
2. 将主电源线连接到终端 91 (L1)、92 (L2)和 93 (L3)。
3. 用一个电缆夹固定主电源电缆。

相关信息

6.5.14 电机连接，外壳 C3 和 C4

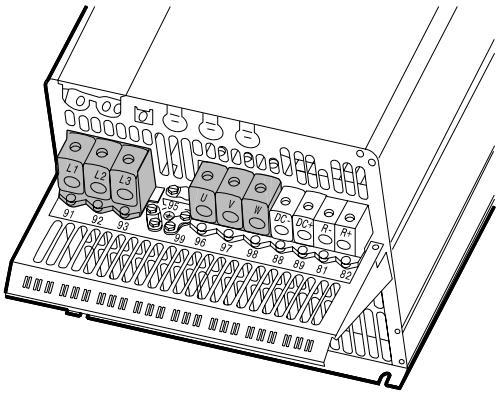
6.5.14 电机连接，外壳 C3 和 C4

1. 将地线连接到终端 99 (PE)。 见下图。
2. 将电机导线连接到终端 96 (U)、97 (V)和 98 (W)。
3. 用电缆夹固定屏蔽电缆。



TM039448

主电源和电机连接，C3



TM039447

主电源和电机连接，C4

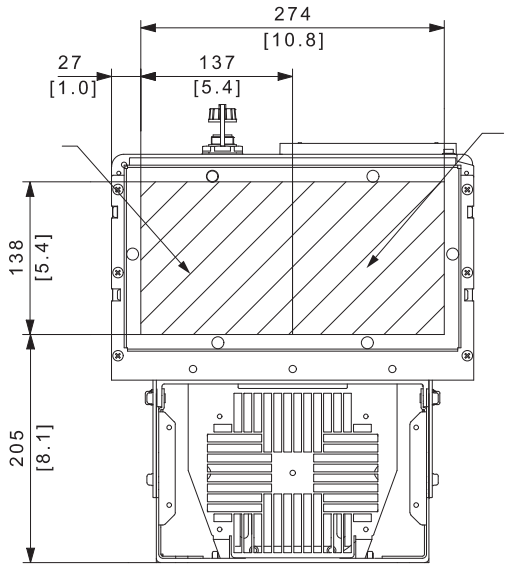
相关信息

6.5.13 主电源连接，外壳 C3 和 C4

6.5.15 封板，外壳 D1h、D2h、D5h 和 D7h

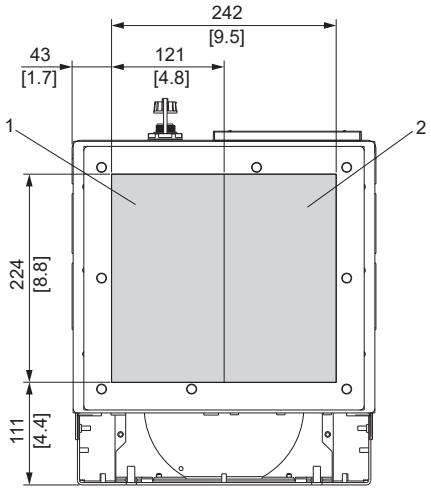
从底部穿过封板连接电缆线。 必须将封板固定到 CUE，以确保足够的防护等级以及确保足够的冷却。

在标记的位置打孔。 见下图。



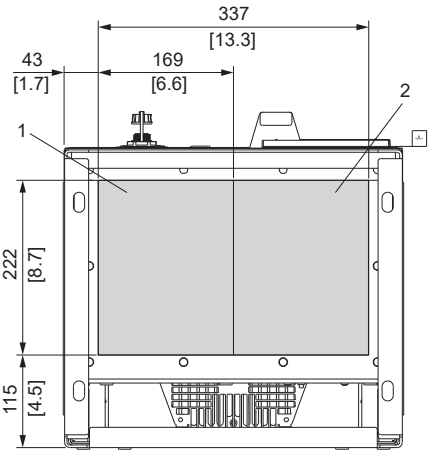
TM059326

CUE 底部视图 [mm]



TM077429

封板，外壳 D5h



TM077430

封板，外壳 D7h

6.5.16 主电源连接，外壳 D1h 和 D2h

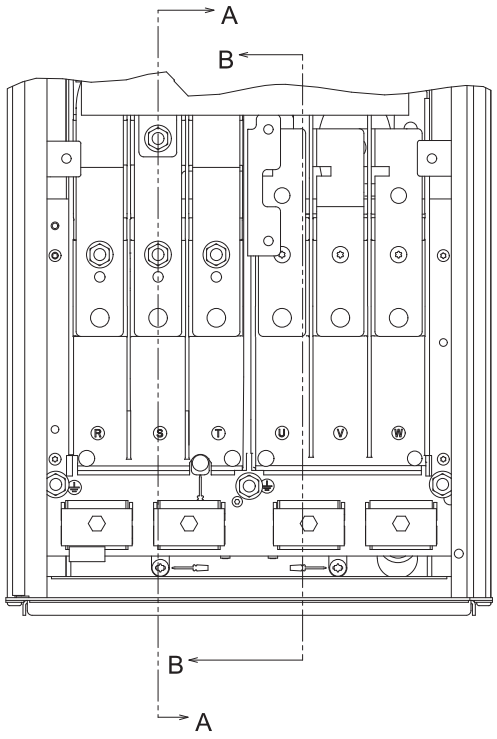
外壳	扭矩 Nm [ft-lb]			
	主电源	电机	接地保护端子	继电器
D1h	19-40	19-40	3 (2.2)	0.6 (0.4)
D2h	19-40	19-40	3 (2.2)	0.6 (0.4)

1. 将地线连接到终端 95 (PE)。
2. 将主电源线连接到终端 91 (L1)、92 (L2)和 93 (L3)。
3. 用一个电缆夹固定主电源电缆。

6.5.17 电机连接，外壳 D1h、D2h、D5h 和 D7h

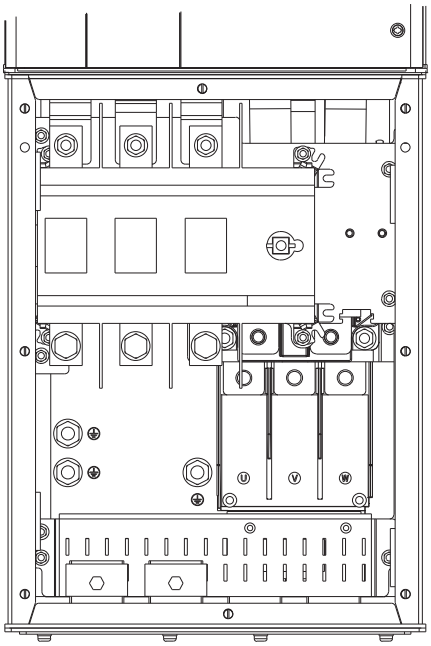
在设计电缆连接时，将以下终端位置考虑在内。

1. 将地线连接到终端 99 (PE)。 见下图。
2. 将电机导线连接到终端 96 (U)、97 (V)和 98 (W)。
3. 用电缆夹固定屏蔽电缆。



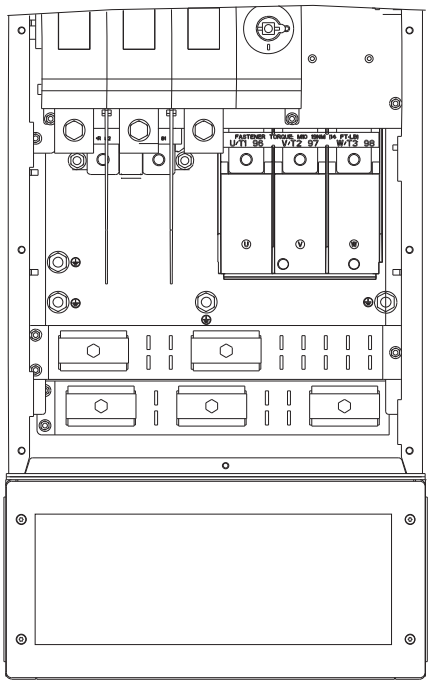
TM059329

D1h 和 D2h 的接地、主电源和电机连接



TM077427

D5h 的接地、主电源和电机连接



TM077428

D7h 的接地、主电源和电机连接

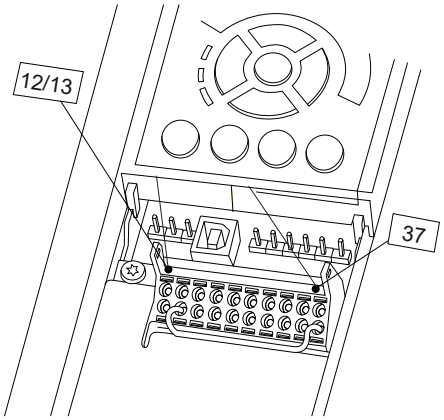
6.6 STO 安装，可选

危险
暴露于高压或有毒液体
死亡或严重的人身伤害

- 未拔下跳线将禁用 STO 功能，并且电机可能无法按预期停止，由此可能造成严重的人员伤亡。
- 使用不符合 ISO 13849-1 中 3/ PL d 类标准的安全监控继电器或不符合 EN 62061 和 IEC 61508 中 SIL 2 标准的安全监控继电器可能造成严重的人员伤亡。 每 12 个月执行一次功能测试，以确保系统正常运行。

要启用集成 STO，请按照下列步骤操作:

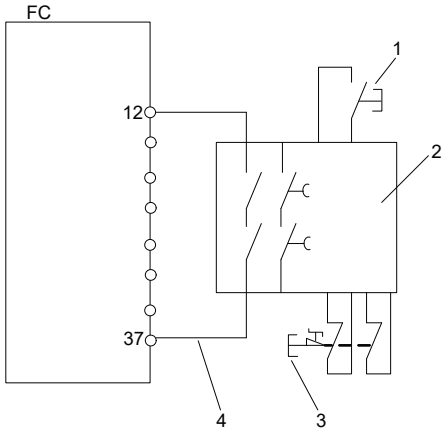
1. 拆下控制终端 37 和 12 或 13 之间的跳线。 切断或断开跳线不足以避免短路。



TM074595

1. 通过 NO 安全功能将外部安全监控继电器连接到端子 37（STO）和端子 12 或 13, 24 V DC。

适当选择并应用安全控制系统中的组件，以达到所需的安全运行水平。 在设备中集成和使用 STO 之前，需要对设备进行全面的风险分析，以确定 STO 功能和安全级别是否合适和充分。



TM074594

STO 接线

位置	描述
1	重置键
2	安全继电器（3 类，PL d 或 SIL2）
3	紧急停机按钮
4	如果产品未安装在 IP54 机柜内，应使用短路保护电缆。

6.6.1 STO 激活后重新启动模式

默认情况下，STO 功能设置为防意外重启模式。 要通过手动复位的方式终止 STO 并恢复正常运行，应执行以下操作:

- 向端子 37 重新提供 24 V DC 电源。
- 通过总线、数字 I/O 或复位按钮发送复位信号。
- 通过将端子 37 **安全停**的值从默认值 1 改为 5-19，将 **Safe Stop Alarm** 的值更改为 3，**Safe Stop Warning**，可将 STO 功能设置为自动重启。

自动重启意味着 STO 终止，并且一旦在端子 37 上提供 24 V DC 的电压，就会恢复正常运行。 无需复位信号。

相关信息

6.7 连接信号终端

6.6.2 重启设置

- 在变频器驱动电机时，使用中断设备断开端子 37 的 24 V DC 电源，即主电源不会中断。
- 检查电机是否正在惯性转动，如果已安装本地操作面板，则会显示**安全停**警报。
- 向端子 37 重新提供 24 V DC 电源。
- 确保电机保持在惯性状态。

- 通过总线、数字 I/O 或复位按钮发送复位信号。
- 确保电机再次运行。

6.7 连接信号终端

作为预防措施，必须在信号线整个长度上使用加强绝缘层来与其它线路组分隔。

按照良好工作习惯进行信号线的连接，以保证 EMC 正确安装。

- 使用屏蔽信号电缆，导线截面积最小 0.5 mm^2，最大 1.5 mm^2。
- 在新系统中使用一个三芯屏蔽总线电缆。

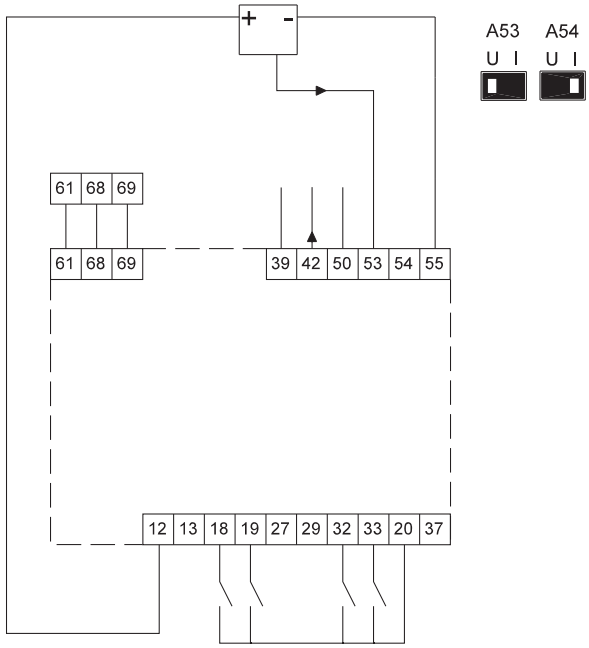
相关信息

6.6.1 STO 激活后重新启动模式

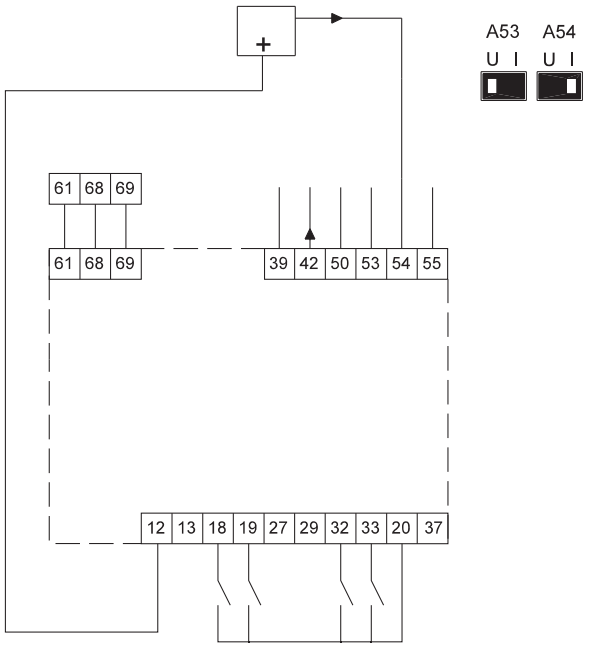
6.7.1 接线图，信号端子

U: 0-10 V

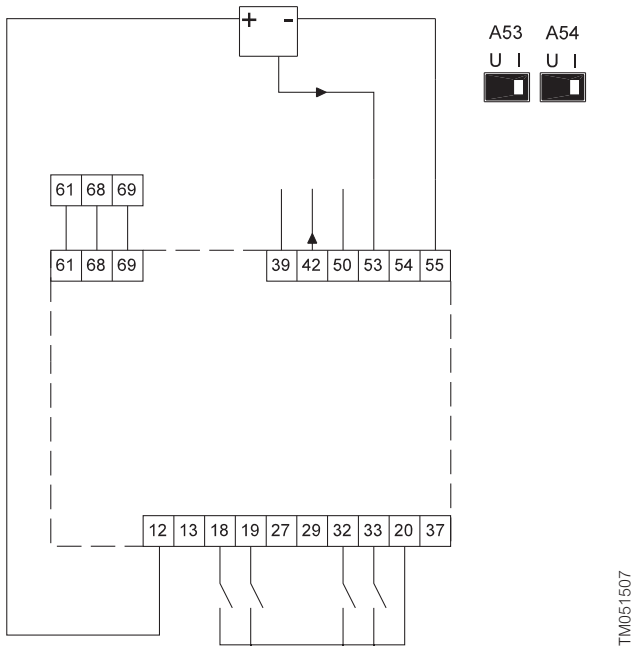
I: 0/4-20 mA



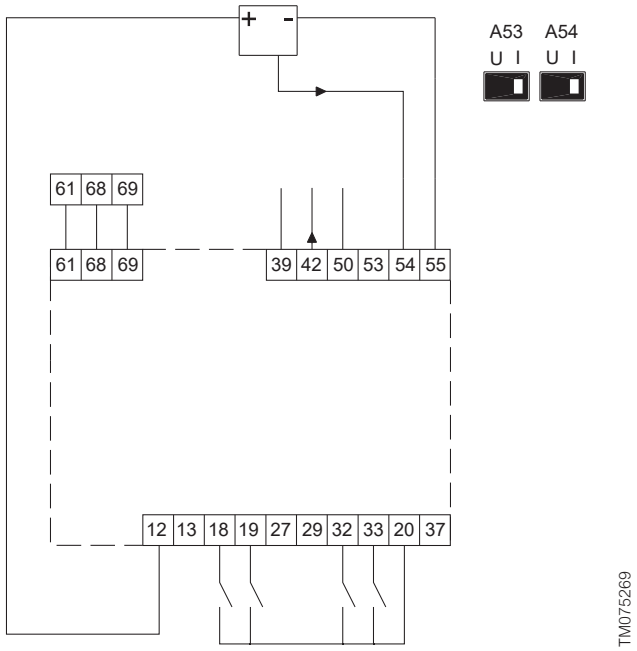
外部设定值，电压输入



2 线传感器



外部设定值，电流输入



3 线传感器

终端	型号	功能
12	+24 V 输出	传感器供电
13	+24 V 输出	其它供电
18	DI 1	数字输入，可编程
19	DI 2	数字输入，可编程
20	地线	数字输入共用框架
27	DI/O 1	数字输入/输出，可编程
29	DI/O 2	数字输入/输出，可编程
32	DI 3	数字输入，可编程
33	DI 4	数字输入，可编程
37	安全停止	安全停止
39	地线	模拟输出框架
42	AO 1	模拟输出，0-20 mA
50	+10 V 输出	电位计供电

终端	型号	功能
53	AI 1	外部设定值，0-10 V，0/4-20 mA
54	AI 2	传感器输入, 传感器 1, 0/4-20 mA
55	地线	模拟输入的共用框架
61	RS-485 GND Y	GENIbus，框架
68	RS-485 A	GENIbus, 信号 A (+)
69	RS-485 B	GENIbus, 信号 B (+)

RS-485 屏蔽层必须连接到框架。

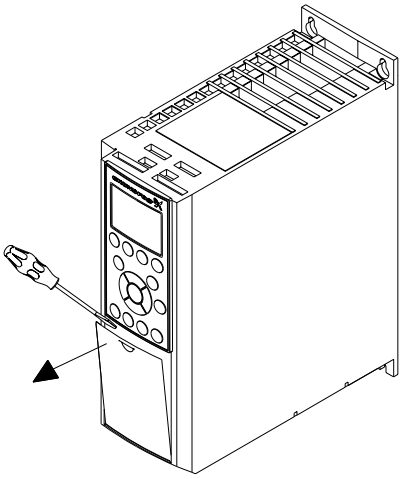
6.7.2 将热敏电阻（PTC）连接到 CUE

PELV 电路（保护特低电压电路）提供防电击保护。 该类型的电路有需要与之匹配的特殊连接要求。 具体要求在 EN 61800-5-1 中有详细说明。

为了保证特低电压防护（功能）， 所有连接到控制端子的连接线均需要特低电压防护。 例如，电热调节器必须配备强化或双层绝缘。

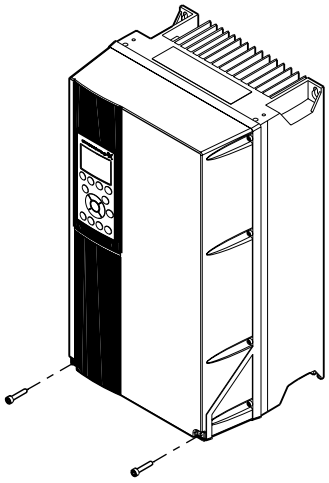
6.7.2.1 接触信号终端

所有信号端子均位于 CUE 正面的端子盖后方。 按照以下图示取下端子盖。



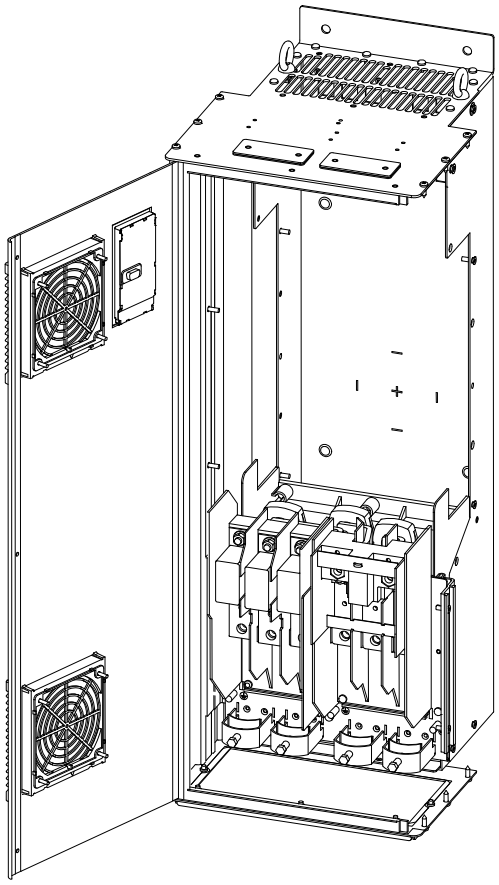
TM039003

接触信号终端，A2 和 A3



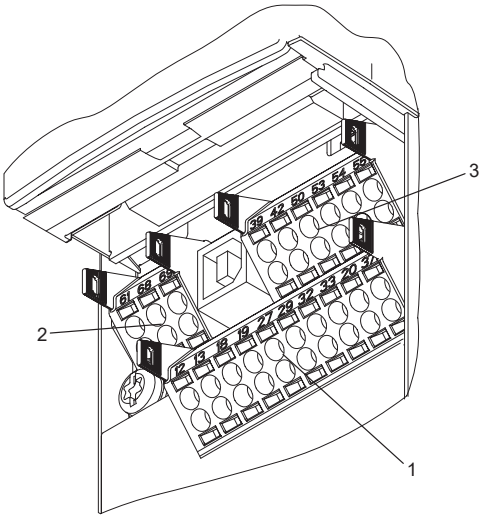
TM039004

接触信号终端，A4, A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 和 C4



TM059654

接触信号终端，D1h 和 D2h

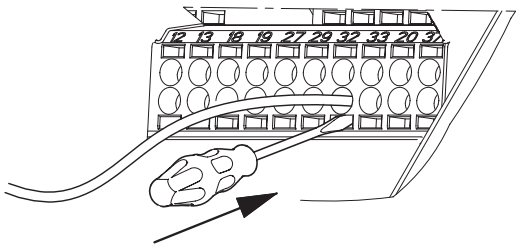


TM039025

信号终端，所有外壳

6.7.2.2 导线安装

1. 拆去 9-10 mm 长度绝缘。
2. 将一把刀头最大为 0.4×2.5 mm 的螺丝刀插入方孔内。
3. 将导线插入对应的圆孔内。 取出螺丝刀。 此时导线在终端内安装完毕。



TM039026

将导线装入信号终端

6.7.2.3 设置模拟输入，终端 53 和 54

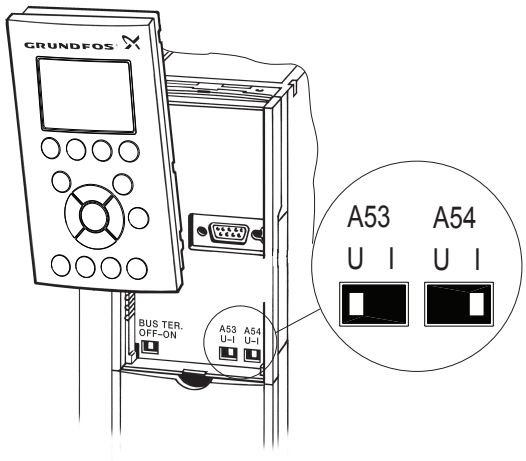
终端 53 和 54 位于控制面板的后方，用于两个模拟输入信号种类的设置。

该输入的工厂设置为电压信号 "U"。

如果终端 54 是用于连接一个 0/4-20 mA 传感器，则该输入必须被设置成电流信号 "I"。

在设置触点 A54 之前先断开电源。

卸下操作板进行触点设置。 见下图。



TM039104

将触点 A54 设置到电流信号 "I"

6.7.2.4 RS-485 GENIbus 网络连接

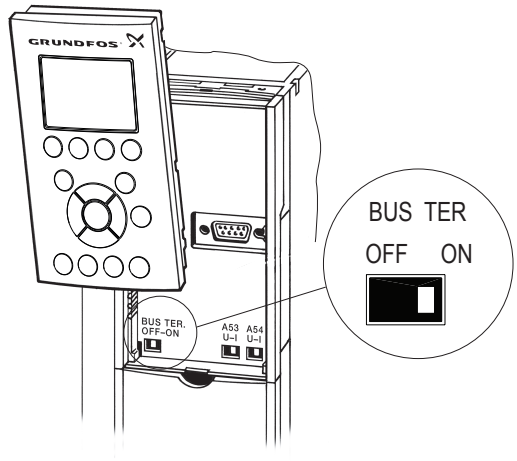
可以通过 GGENIbus 将一个或一个以上的 CUE 与控制设备连接。

用于 RS-485 (Y) 通信的基准电位、GND 必须连接到端子 61。

如果在 GENIbus 网络中连接多个 CUE 装置，则必须将最后一台 CUE 的终端触点设置为 "ON"（RS-485 端口的终端）。

终端触点的出厂设置为 "OFF" (未经终端)。

卸下操作板进行触点设置。 见下图。

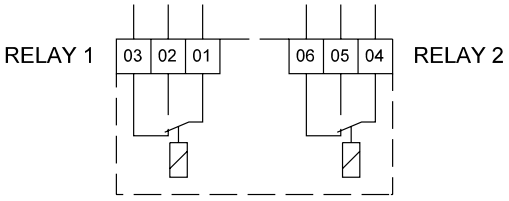


TM039006

将终端触点设置为 "ON"

6.8 连接信号继电器

作为预防措施，必须在信号线整个长度上使用加强绝缘层来与其它线路组分隔。



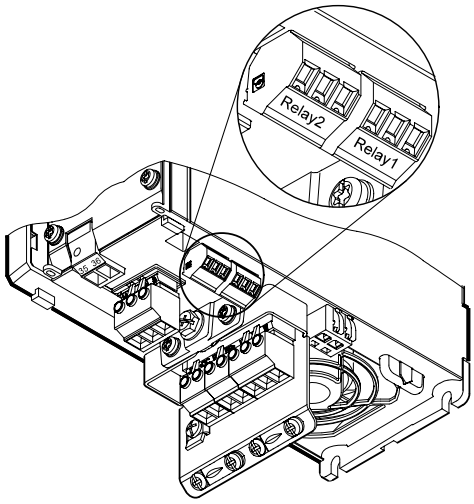
TM038801

正常状态下信号继电器的端子（未激活）

	终端	功能
C 1	C 2	公共端
NO 1	NO 2	常开触点
NC 1	NC 2	常闭触点

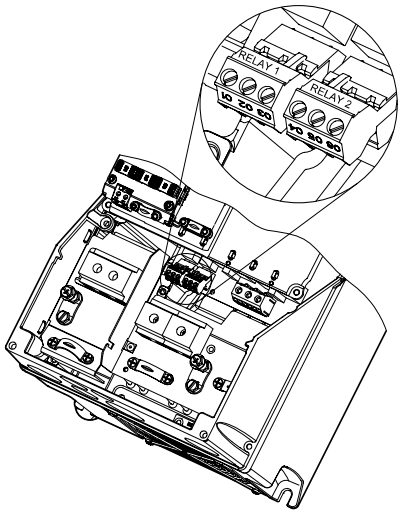
6.8.1 接近信号继电器

继电器输出的位置如下图所示。



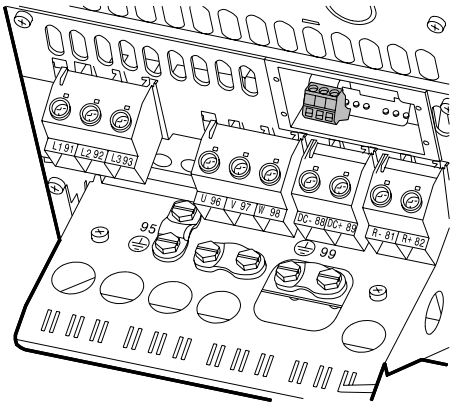
TM039007

用于连接继电器的终端, A2 和 A3



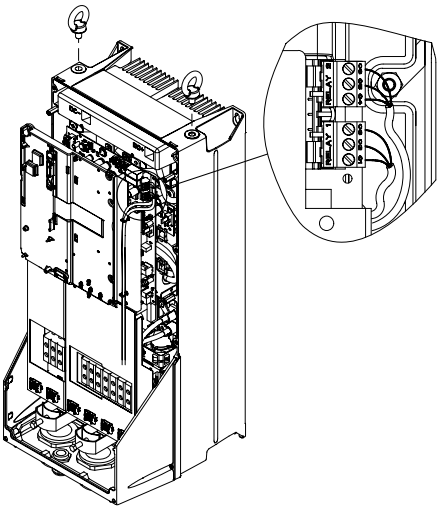
TM039008

用于连接继电器的终端，A4, A5, B1 和 B2



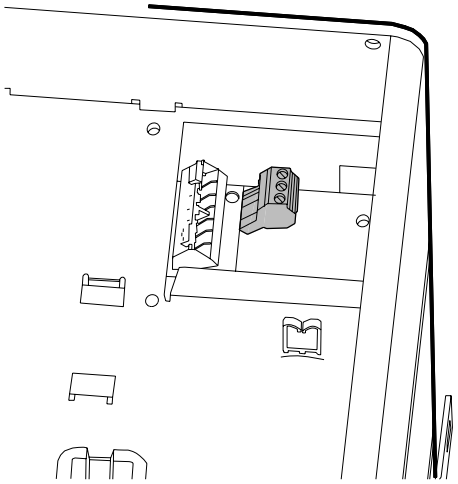
TM039441

用于连接继电器的终端, B4



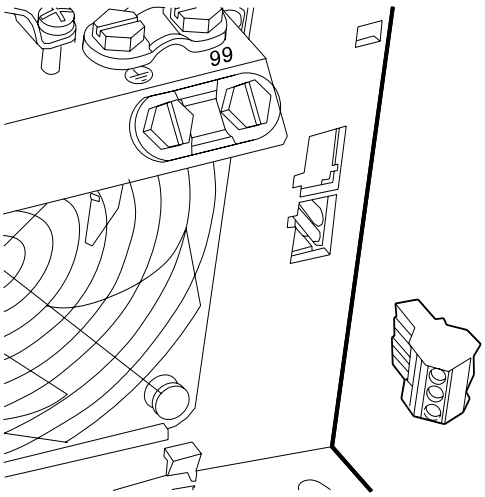
TM039009

用于连接继电器的终端, C1 和 C2



TM039440

CUE 右上角用于连接继电器的终端 C3、C4、D1h、D2h、D5h 和 D7h



TM039442

用于连接继电器的终端, B3

6.8.2 连接 MCB 114 传感器输入模块

MCB 114 是可以为 CUE 提供附加模拟输入的选件。

6.8.2.1 MCB 114 配置

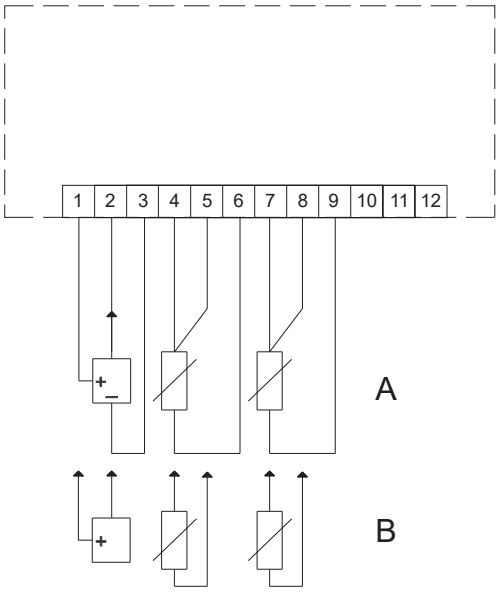
MCB 114 配置有三个模拟输入可用于以下传感器:

- 一个额外的 0/4-20 mA 传感器。
- 两个 Pt100/Pt1000 温度传感器用于测量电机轴承温度或其它替代温度如液体温度。

在 MCB 114 安装完毕之后，CUE 会在接通电源时自动检测传感器是 Pt 100 还是 Pt 1000。

6.8.2.2 接线图, MCB 114

! 当使用三线制 PT100 热敏电阻时，电阻不能超过 30 欧姆（Ω）。



TM075432

接线图, MCB 114

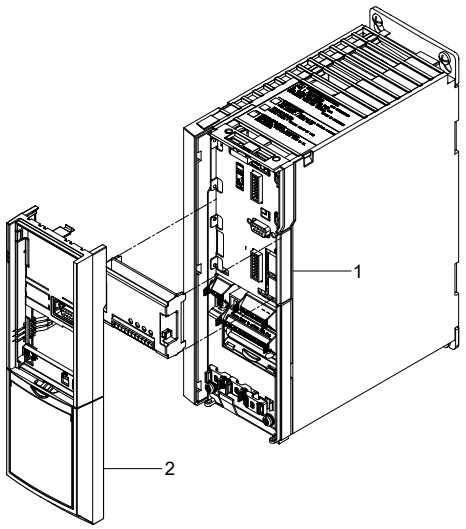
终端	型号	功能
1 (VDO)	+24 V 输出	传感器供电
2 (I IN)	AI 3	传感器 2, 0/4-20 mA
3 (GND)	地线	模拟输入的共用框架
4 (TEMP) 5 (WIRE)	AI 4	温度传感器 1, Pt100/Pt1000
6 (GND)	地线	温度传感器 1 的共用框架
7 (TEMP) 8 (WIRE)	AI 5	温度传感器 2, Pt100/Pt1000
9 (GND)	地线	温度传感器 2 的共用框架
A	-	3-线
B	-	2-芯

端子 10, 11 和 12 为备用端子。

6.8.3 MCB 114 在 CUE 中的安装

6.8.3.1 围封 A2, A3 和 B3

1. 切断 CUE 的电源。 参见有关主电源与电机连接的章节。
2. 从 CUE 上拆下操作面板、端子盖和框架。 见下图。
3. 将 MCB 114 安装在端口 B 内。
4. 连接信号线，并用内附的电缆带将信号线固定。
5. 拆去延伸框架内的敲出板，使得 MCB 114 可以被装到延伸框架的下方。
6. 安装延伸框架和端子盖。
7. 将操作面板装进延伸框架。
8. 接通 CUE 的电源。



TM040025

围封 A2, A3 和 B3

位置	描述
1	端口 B
2	框架

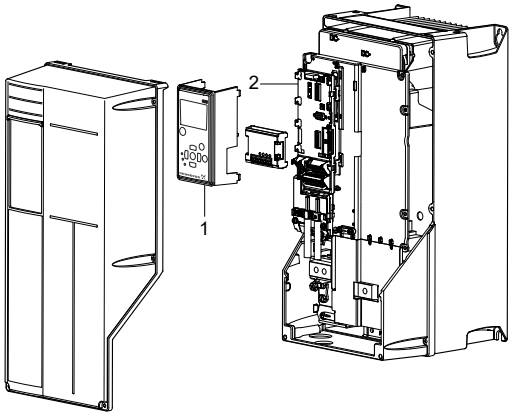
相关信息

6.5.4 电机连接，外壳 A2 和 A3

6.5 连接主电源和电机

6.8.3.2 围封 A5, B1, B2, B4, C1, C2, C3, C4, D 和 D2

1. 切断 CUE 的电源。
2. 拆去 CUE 的操作面板和支架。 见下图。
3. 将 MCB 114 安装在端口 B 内。
4. 连接信号线，并用内附的电缆带将信号线固定。 见下图。
5. 安装支架和操作面板。
6. 接通 CUE 的电源。



TM040027

围封 A5, B1, B2, B4, C1, C2, C3, C4, D 和 D2

位置	描述
1	支架
2	端口 B

相关信息

6.5 连接主电源和电机

7. 启动产品

任何安装、维护和检查必须由经过培训的人员进行。

在打开电源之前，必须执行以下操作:

- 盖上盖子。
- 确保所有电缆接头均已正确拧紧。
- 确保输出端子上相间和相地间没有电压。
- 通过测量 U-V、V-W 和 W-U 上的 Q 值来确认电机的连续性。
- 检查变频器和电机是否正确接地。
- 检查端子上的连接是否松动。
- 确认电源电压与变频器和电机的电压相匹配。

7.1 接通产品的电源

- 确认输入电压波动在 3%以内。 否则，需要校正输入电压不平衡才能继续操作。 校正电压后重复此过程。
- 确保任何可选设备接线与设备应用匹配。
- 确保所有操作员设备都处于 OFF 位置。 必须关闭面板门，并且必须牢固固定盖子。
- 对设备通电，但不要启动变频器。 对于带有断路开关的设备，将切换到 ON 位置，为变频器供电。

7.2 激活可选的 STO 功能

通过消除变频器端子 37 处的电压来激活 STO 功能。 通过将变频器连接到提供安全延迟的外部安全设备，即可安装安全停止 1。 当连接到端子 37 时，外部安全设备需要满足 Cat./PL 或 SIL。

STO 功能可用于以下电机类型:

- 异步电机
- 同步电机
- 永磁电机。

当端子 37 被激活时，变频器发出警报，使设备跳闸，并使电机惯性停止。 需要手动重启。 使用 STO 功能可在紧急停止的情况下停止变频器。 在正常工作模式中，必须停用 STO 端子 37 才能启动电机。



初次安装后以及每次后续更改安装后，都需要执行并完成 STO 功能的调试测试。

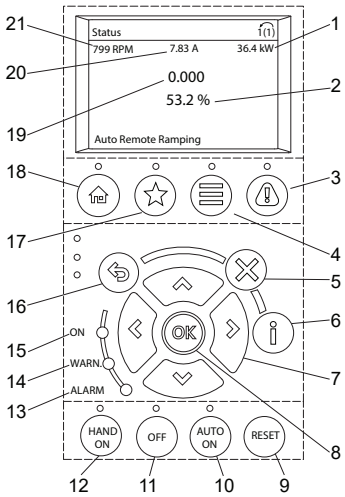
8. 控制功能

按[状态]，然后按[上]或[下]，可以调整显示屏对比度。

8.1 操作面板

操作面板由一个显示屏和几个按钮组成。 它可以手动设置和监控系统，如下所示：

- 启动、停止和控制速度。
- 读取操作数据、警告和警报。
- 设置变频器的功能。
- 手动复位变频器。



TM074597

操作面板

位置	按钮	描述
1		功率 [kW]
2		参考 [%]
3		[警报日志]： 显示当前警告列表、最近 10 个警报和维护日志。
4		[主菜单]： 允许访问所有编程设置。
5		[取消]： 只要显示模式没有改变，取消最后一次更改或命令。
6		[信息]： 按下以查看正在显示的功能。
7		[上]/[下]/[左]/[右]： 使用四个箭头按钮在菜单中的项目之间导航。
8	OK	**OK**: 用于访问参数组或接受选择。
9	RESET	**RESET**: 故障清除后，手动复位变频器。
10	AUTO ON	**AUTO ON**: 将系统置于远程操作模式。 • 通过控制端子或串行通信响应外部启动命令。
11	OFF	**OFF**: 停止电机但不切断变频器的电源。
12	HAND ON	**HAND ON**: 在本地控制装置中启动变频器。 • 通过控制输入或串行通信的外部停止信号覆盖本地 **HAND ON** 功能。
13	**ALARM** 红色	故障情况会导致红色警报指示灯闪烁并显示警报文本。
14	**WARN.** 黄色	当满足警告条件时，黄色警告指示灯亮起，显示区域中出现说明问题的文本。
15	**ON** 绿色	当变频器从主电源电压、直流总线终端或外部 24 V 电源供电时，**ON** 指示灯亮起。
16		[返回]： 返回菜单中的上一步或列表。
17		[收藏夹]： 允许访问初始设置指令的编程参数和许多详细的应用指令。
18		[状态]： 显示运行信息。
19		频率
20		电机电流
21		转速，RPM

相关信息

9. 设置产品

8.2 菜单总览

主菜单概览。 **表示子菜单的编号。

按 **OK** 选择菜单，然后使用[上]和[下]按钮在菜单中导览。

示例： 要进入菜单 **1-28 馬達轉動檢查**，必须执行以下操作：

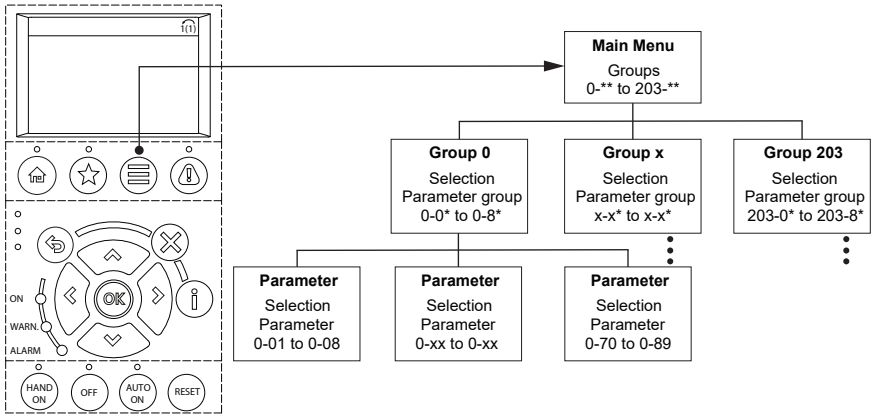
1. 导览至 **1-** 負載與馬達**，然后按 **OK**。
2. 使用[上]和[下]按钮导览至 **1-2* 馬達數據**，然后按 **OK**。
3. 使用[上]和[下]按钮导览至 **1-28 馬達轉動檢查**，然后按下 **OK** 选择菜单。

相关信息

8.3 菜单结构

9. 设置产品

8.3 菜单结构



TM078811

0-** 操作/顯示	14-** 特殊功能	27-** 串級控制選項
0-0* 基本設定	14-0* 逆變器載波	27-0* 控制與狀態
0-1* 設定表單操作	14-1* 主電源開/關	27-1* 模式
0-2* LCP 顯示器	14-2* 復歸功能	27-2* 頻寬設定
0-4* LCP 控制鍵	14-3* 電流限制控制器	27-3* 分段轉速
0-5* 拷貝/儲存	14-4* 能量最優化	27-4* 分段設定
0-6* 密碼	14-5* 環境	27-5* 交替設定
0-7* 時鐘設定	14-6* 自動降低額定值	27-6* 數位輸入
1-** 負載與馬達	14-8* 選配裝置	27-7* 連接
1-0* 一般設定	14-9* 故障設定	27-8* Advanced Settings
1-1* 馬達選擇	15-** 變頻器資訊	27-9* 讀數
1-1* VVC+ PM/SYN RM	15-0* 操作數據	29-** 水處理應用功能
1-2* 馬達數據	15-3* 警報記錄	29-0* 管線填充
1-3* 進階 馬達數據	15-4* 變頻器標識	29-1* 除屑功能
1-5* 與負載無關的設定	15-6* 選項識別	29-2* 除屑功率微調
1-6* 負載相關 設定	15-8* 操作數據 II	29-4* 預先/事後潤滑
1-7* 啟動調整	15-9* 參數資料	30-** 特殊功能
1-8* 停止調整	16-** 數據讀出	30-2* 進階 啟動調整
1-9* 馬達溫度	16-0* 一般狀態	35-** 感測器輸入選項
2-** 煞車功能	16-1* 馬達狀態	35-0* 溫度 輸入模式
2-0* DC 煞車	16-3* 變頻器狀態	35-1* 溫度 輸入 X48/4
2-1* 煞車容量功能	16-5* 設定和回授值	35-2* 溫度 輸入 X48/7
4-** 限幅/警告	16-6* 輸入和輸出	35-3* 溫度 輸入 X48/10
4-1* 馬達限制	16-8* Fieldbus 和 FC 埠	35-4* 類比輸入 X48/2
4-5* 調整 警告值	16-9* 診斷讀出	40-** Special Settings
4-6* 回避轉速	18-** 資訊與讀數	40-4* Extended. Alarm Log
5-** 數位輸入/輸出	18-0* 維修記錄	200 - Operation Settings
5-0* 數位 I/O 模式	18-3* 類比讀數	200-0* Operation Settings
5-1* 數位輸入	18-6* 輸入和輸出 2	200-1* Setpoint Handling
5-3* 數位輸出	20-** 變頻器閉迴路	200-2* Proportional Pressure Setup
5-4* 繼電器	20-0* 回授	200-4* Pump Setup
5-8* I/O 選項	20-2* 回授/給定值	200-5* Special Command Parameters
6-** 類比輸入/輸出	20-8* PID 基本設定	200-6* Setpoint Configuration Parameters
6-1* 類比輸入端 53	20-9* PID 控制器	200-7* Configuration Command Parameters
6-2* 類比輸入端 54	21-** 外部 閉迴路	201- Key Functions
6-5* 類比輸出 42	21-1* 外部 CL 1 設定值/回授值	201-0* Limit Exceed
8-** 通訊和選項	21-2* 外部 CL 1 PID	201-1* Bearing Supervision
8-0* 一般設定	21-3* 外部 CL 2 設定值/回授值	201-3* Constant Pressure Stop Function
8-1* 控制設定	21-4* 外部 CL 2 PID	201-5* Stop Adjustments Ext.
8-3* FC 埠設定	22-** 應用 功能	202 - Sensors
8-4* FC MC 協議組	22-0* 其他	202-0* Analog Input Sensor Setup
8-5* 數位/總線功能	22-2* 無流量偵測	202-1* Temperature Input Sensor Setup
8-8* FC 埠診斷	22-3* 無流量功率微調	203 - Status Monitor
8-9* 總線寸動/回授	22-4* 睡眠模式	203-0* Grundfos Readouts
13-** 智慧邏輯控制器	22-5* 曲線末端	203-1* GENIbus
13-1* 比較器	23-** 以時間為主的功能	203-3* Alarm/Warning Log
13-1* RS 正反器	23-0* 計時的動作	203-4* Accumulated Flow
13-4* 邏輯規則	23-1* 維修	203-5* GENIbus Readout Parameters
	23-1* 維修復歸	203-7* GENIbus Setpoint Readout
	23-5* 能量記錄	203-8* Misc. Functions
	23-6* 趨勢	
	23-8* 償還計數器	

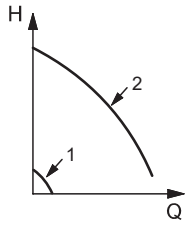
相关信息

8.2 菜单总览

8.4 运行模式

使用[收藏夹]菜单在操作面板上设置以下操作模式。

运行模式	描述
正常	泵在所选运行模式下运行。
停机	泵已停止，绿色指示灯闪烁。
最小	泵以最小速度运行。
最大	泵以最高速运行。
用户曲线	泵以用户设定的速度运行。



最小和最大曲线

对于最小和最大速度，泵速保持在给定的设定值。

位置 1: 最小

位置 2: 最大

示例:

- 例如，最大曲线运行可用于安装过程中对泵的除气。
- 例如，最小曲线运行可用于极小流量需求期间。

8.5 控制模式

控制模式在[收藏夹]菜单中设置。

有两种基本控制模式:

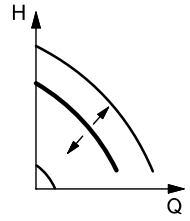
- 无控制运行 (开环)。
- 带传感器的控制运行 (闭环)。

相关信息

8.5.1 无控制运行 (开环)

8.5.2 控制运行 (闭环)

8.5.1 无控制运行 (开环)



恒定曲线

速度被保持在一个设定的数值，介于最小曲线和最大曲线之间。

设定值以与所需速度对应的%来设置。

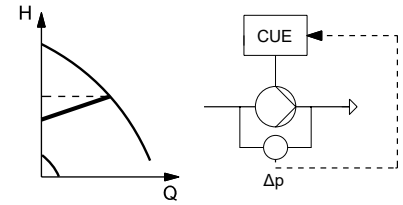
示例:

- 例如，恒定曲线上的运行数据可以用于未连接传感器的泵。
- 通常与整体控制系统连接，如 MPC 或其他外部控制器。

相关信息

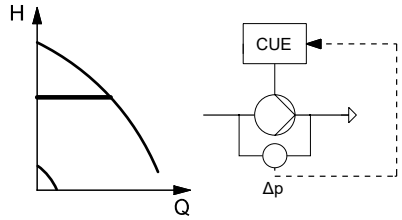
8.5 控制模式

8.5.2 控制运行 (闭环)



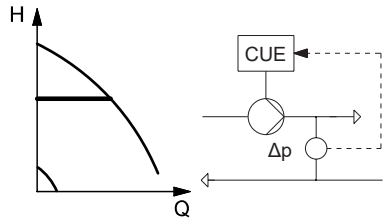
比例压差

流量下降时压差减小；流量提升时压差增加。



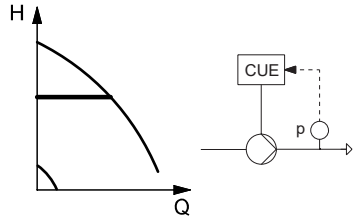
恒定压差，泵

压差维持恒定，与流量无关。



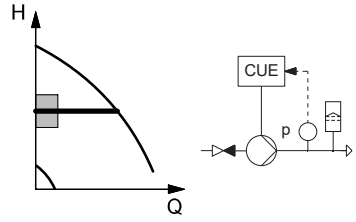
恒定压差, 系统。

压差维持恒定，与流量无关。



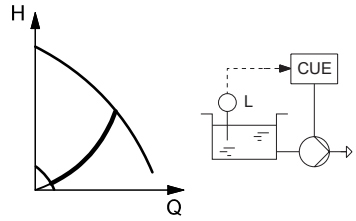
恒定压力

压力维持恒定，与流量无关。



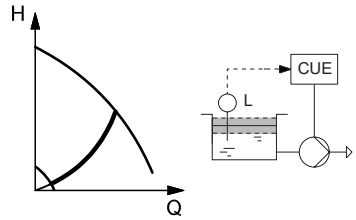
恒定压力，带停止功能

高流量时出口压力维持恒定。 低流量时为开/关运行。



恒定液位

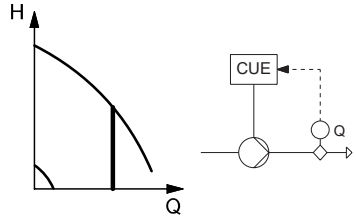
液面高度维持恒定，与流量无关。



恒定液位，带停止功能

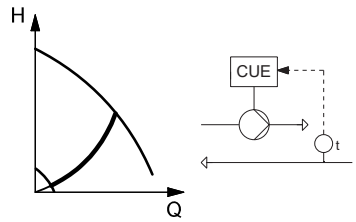
高流量时液位维持恒定。

低流量时为开/关运行。



恒定流量

流量维持恒定，与扬程无关。



恒定温度

液体温度维持恒定，与流量无关。

相关信息

8.5 控制模式

9. 设置产品

要进行正确编程，通常需要在几个子菜单中进行设置。 编程数据在内部保存在变频器中。

可以通过将数据上传到操作面板的存储器来备份数据。

可以从操作面板上的[主菜单]或[收藏夹]访问或更改菜单。 但是，并非所有菜单都包含在[收藏夹]中。

完成设定的所有设置都会显示在[收藏夹]Q5 > **所做的變更**中。

相关信息

8.1 操作面板

8.2 菜单总览

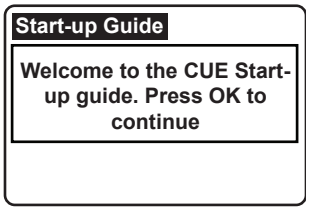
9.1 通过启动指南进行首次设置

启动指南在产品首次启动时或启动变频器后自动启动。 该指南可用于快速配置基本的泵和应用参数。

确保连接的设备随时可以启动。
确保 CUE 已连接电源。
确保您已经掌握了电机、泵和 CUE 的铭牌数据，以便在启动过程中输入这些数据。

按[收藏夹]以重新激活启动指南
Q4 > Run start-up guide

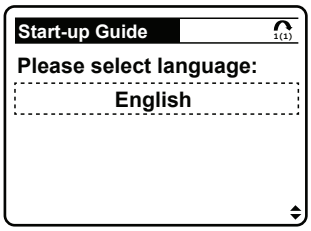
1. 按 OK 开启启动指南。 按照屏幕上的说明完成变频器的调试。 需要电机铭牌上的一些数据。



TM077488

欢迎界面

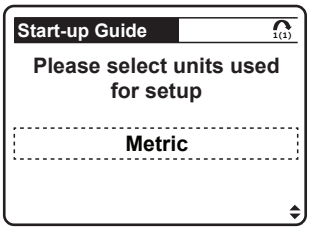
2. 按 OK 选择所需语言，然后使用向下箭头键完成后续步骤。



TM077489

语言

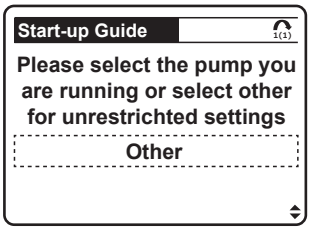
3. 根据安装 CUE 所在区域选择装置类型。



TM077490

单位

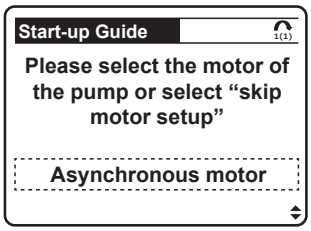
4. 选择泵的具体类型，或者选择“其它”使用非限制设置。



TM077491

泵的型号

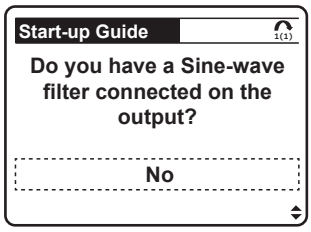
5. 选择所需的电机类型（异步电机，PM 辅助同步 磁阻电机、IPM 电机、SPM 电机），然后按照启动指南进行操作。 电机设置和热保护参数可以跳过。 随后会显示与电机类型对应的可调节参数。



TM077492

电机类型

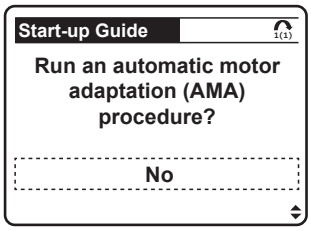
6. 如果安装了正弦波滤波器，请选择“ Yes”并在下一个界面中定义开关频率。 在以下示例中，我们假设未安装正弦波滤波器。



TM077493

正弦波滤波器

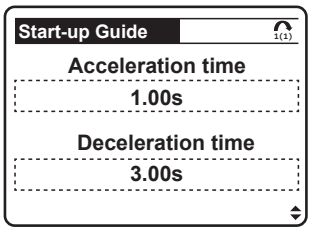
7. 将电机正确地连接至 CUE。 AMA 可测定电机的电气特性以提供准确的电机电子模型，但不会触发电机运行。 选择“Yes”，随后可以进入下一步。



TM077494

运行 AMA

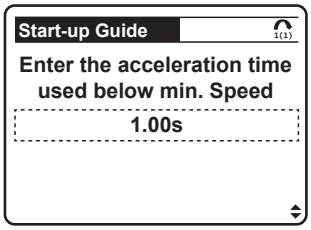
8. 输入从 0 RPM 加速至额定电机速度的时间以及从额定电机速度减速至 0 RPM 的时间。



TM077510

加速和减速时间

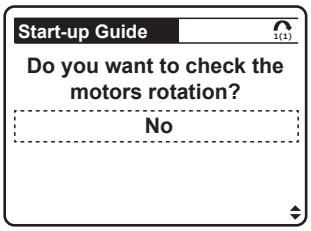
9. 输入 0 RPM 和最小速度之间的斜坡时间。



TM077511

初始斜坡时间

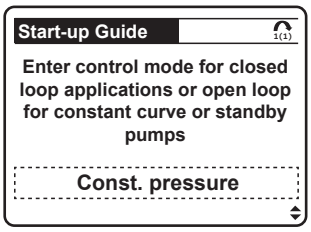
10. CUE 设置有默认的旋转转动方向。 必要时，可选择“Yes”再次检查旋转方向，然后继续执行后续步骤。 若泵类型选择了“ Other”，则检查方向后会出现两个界面： 最小频率和最大频率。



TM077512

转动方向检查

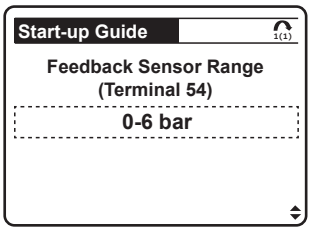
11. 选择所需应用的控制模式。 该设置会根据用户选择的泵类型进行预设。



TM077549

控制模式

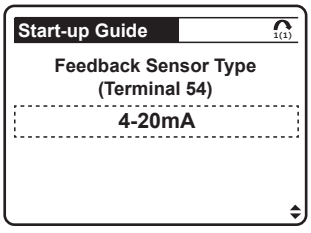
12. 该界面会在用户选择任意一种闭环控制模式时显示。



TM077550

反馈传感器范围

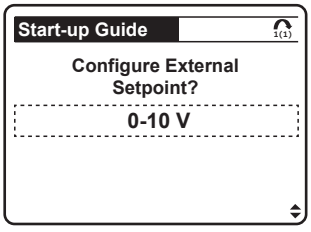
13. 选择传感器范围后，用户需要根据 DIP 开关调整量选择电信号范围。



TM077551

反馈传感器类型

14. 该设定值会受外部设定值输入影响。必须在此步骤中配置电信号。



TM077552

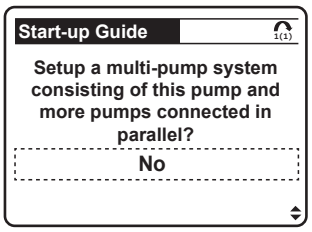
外部设定值配置

15. 此处您可以设置一个由多台泵并联组成的多泵系统。

    a. 仅适用于变速泵： 交替、备用和级联

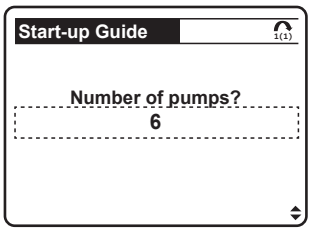
    b. 变速和定速泵。

    根据第 1 项配置和泵数选择以下步骤之一。 如果需要两台以上的泵，并且已安装 MCO101。 如果需要变速和固定速度，则需要选择第 2 项配置。

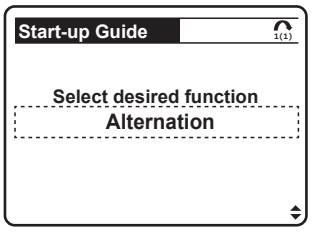


TM077553

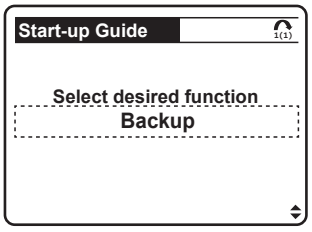
通过 Modbus RTU 进行多泵配置



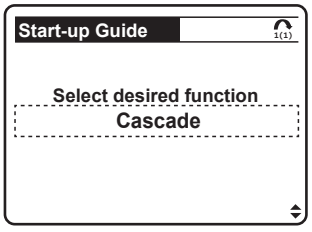
TM077554



TM077555

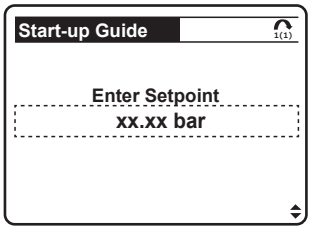


TM077556



TM077557

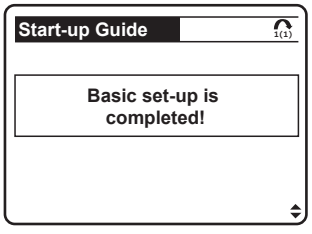
16. 根据所选控制模式和反馈传感器输入设定值。



TM077558

设定点

17. 按 OK，此时装置可随时将泵启动。



TM077508

设置完成

9.2 上载或下载数据

变频器中的存储数据既可以下载，也可以上载到其他变频器中。

您无法跨平台 - CUE 202（旧型号）和 CUE 203（新型号）进行操作。 CUE 203 不兼容 CUE202 的小键盘以及存储设置和上载设置。

1. 导览至 **0-5* 拷貝/儲存**，然后按 **OK**。
2. 按 **OK** 以激活 **0-50 LCP 拷貝**。
3. 按[上]选择**[1] All to LCP (上傳所有參數至 LCP)**将数据上载至操作面板，或者选择**[2] All from LCP (從 LCP 下載所有 參數)**从操作面板中下载数据。
4. 按 **OK**。 进度条显示上传或下载进度。

9.3 设置异步电机

要在[主菜单]中手动设置异步电机，需要输入以下电机铭牌数据：

- **1-20 馬達功率 [kW]**或 **1-21 馬達功率 [HP]**
- **1-22 馬達電壓**
- **1-23 馬達頻率**
- **1-24 馬達電流**
- **1-25 馬達額定轉速**
- **1-29 馬達自動調諧 (AMA)**.

9.4 检查电机旋转方向

如果电机以错误的方向转动，则可能会损坏泵或压缩机。 启动变频器之前，先检查电机旋转方向。

1. 导览至 **1-28 馬達轉動檢查**，然后按 **OK**。
2. 滚动至**[1] 啟動**。

出现以下文字： **注意！ 馬達的旋轉方向可能錯誤。**

1. 按 **OK**。
2. 按照屏幕上的说明操作。

要更改旋转方向，需要先断开变频器的电源并等待一段时间，然后再触摸产品。 有关安装要求，请参阅章节中的等待时间。

- 反接电机或上 3 根电机线中任意 2 根接线，或者反接变频器侧的接线。

相关信息

6. 电气连接

9.5 设置永磁电机

要在[主菜单]中手动设置永磁电机，需要输入电机铭牌上的电机数据。

1. 要启用 PM 电机，请将1-10 Motor …1-10 Motor …设置为[1] PM, non …**1-10 馬達結構** to **[1] PM，不明顯的 SPM**
2. 将 **0-02 馬達轉速單位**设置为**[0] RPM** 。

按照以列顺序将以下参数编入程序：

1. **1-24 馬達電流**
2. **1-26 馬達 額定轉矩**
3. **1-25 馬達額定轉速**
4. **1-39 馬達極數**
5. **1-30 定子電阻值 (Rs)**. 输入线到公共的定子绕组电阻（Rs）。 如果只有线间数据可用，则将线间值除以 2 获得线到公共（星点）值。
6. **1-37 d-軸電感 (Ld)**. 输入 PM 电机的线到公共直流轴电感。 如果只有线间数据可用，则将线间值除以 2 获得线到公共（星点）值。
7. **1-40 在 1000 RPM Back EMF**. 输入 1000 RPM 机械速度（RMS 值）下的 PM 电机线间反电动势。 反电动势是当没有连接变频器且轴从外部转动时由 PM 电机产生的电压。 反电动势通常针对额定电机速度或两条线之间测量的 1000 RPM。 如果该值不适用于 1000 RPM 的电机速度，请按如下方式计算正确的值： 例如，如果 1800 RPM 的反电动势是 320V，则可以计算 1000 RPM 的反电动势如下： 反电动势=（电压/ RPM）×1000 =（320/1800）×1000 = 178。 这是必须为 **1-40 在 1000 RPM Back EMF** 编程的值。

9.5.1 测试电机运行情况

1. 以低速（100-200 RPM）启动电机。如果电机无法转动，确认安装、总体编程和电机数据正确无误。
2. 确认 **1-70 啟動模式**中的启动功能符合应用要求。

9.6 设置同步磁阻电机

要在[主菜单]中手动设置同步磁阻电机，需要输入以下电机铭牌数据：

- **1-10 馬達結構**
- **1-23 馬達頻率**
- **1-24 馬達電流**
- **1-25 馬達額定轉速**
- **1-26 馬達 額定轉矩**
- **1-29 馬達自動調諧 (AMA)**.

9.7 设置永磁辅助同步磁阻电机

要在[主菜单]中手动设置永磁辅助同步磁阻电机，需要输入电机铭牌上的电机数据。

1. 将 **0-02 馬達轉速單位** to **[0] RPM**，然后按照下列顺序将以下参数编入程序：
   a. **1-24 馬達電流**
   b. **1-26 馬達 額定轉矩**
   c. **1-25 馬達額定轉速**
   d. **1-39 馬達極數**
   e. **1-30 定子電阻值 (Rs)**. 输入线到公共的定子绕组电阻（Rs）。 如果只有线间数据可用，则将线间值除以 2 获得线到公共（星点）值。
   f. **1-37 d-軸電感 (Ld)**. 输入 PM 电机的线到公共直流轴电感。 如果只有线间数据可用，则将线间值除以 2 获得线到公共（星点）值。
   g. **1-38 q 軸電感值 (Lq)**. 输入 PM 电机的线到公共正交轴电感。 如果只有线间数据可用，则将线间值除以 2 获得线到公共（星点）值。
   h. **1-40 在 1000 RPM Back EMF**. 输入 1000 RPM 机械速度（RMS 值）下的 PM 电机线间反电动势。 反电动势是当没有连接变频器且轴从外部转动时由 PM 电机产生的电压。 反电动势通常针对额定电机速度或两条线之间测量的 1000 RPM。 如果该值不适用于 1000 RPM 的电机速度，请按如下方式计算正确的值： 例如，如果 1800 RPM 的反电动势是 320V，则可以计算 1000 RPM 的反电动势如下： 反电动势=（电压/ RPM）×1000 =（320/1800）×1000 = 178。 这是必须为 **1-40 在 1000 RPM Back EMF** 编程的值。
   i. **1-29 馬達自動調諧 (AMA)**.

9.8 自动能源优化 (AEO)

AEO 与永磁电机无关。

AEO 是一个最小化电机电压从而减少能耗、热量和噪音的过程。

要激活 AEO，请将 **1-03 轉矩特性**设置为**[2] 自動能量最優化 CT** 或 **[3] 自動能量最優化 VT**。

9.9 测试本地控制

1. 安 **HAND ON** 将本地启动命令提供给变频器。
2. 按[上]可将变频器加速至全速。 移动小数点左侧的光标可以更快地更改输入。
3. 注意任何加速问题。
4. 按 **OFF**。 注意任何减速问题。

9.10 启动系统

以下步骤需要完成布线和应用程序编程。 我们建议您在完成应用程序设置后再执行此过程。

1. 按 **AUTO ON**。
2. 应用外部运行命令。
3. 在整个速度范围内调整速度参考值。
4. 删除外部运行命令。

5. 检查电机的声音和振动级别，确保系统按预期工作。 如果出现警告或报警，请查看警告和报警概述，或者参阅变频器的维修说明。

相关信息

11.1 警告与警报一览表

9.11 恢复默认设置



可通过将更改的设置上传到操作面板来备份更改后的设置。

9.11.1 建议复位

我们建议您使用 **14-22 操作模式** 重置为默认设置。 通过这种方式可以保留一些设置，例如运行时间、串行通信选择、个人菜单设置、故障日志、警报日志和其他监控功能。

1. 导览至 **14-** 特殊功能**，然后按 **OK**。
2. 选择 **14-22 操作模式**，然后按 **OK**。
3. 使用[上]和[下]导览至**[2] 初始化**，然后按 **OK**。
4. 关闭设备电源，等待显示屏关闭。
5. 重新连接电源。
6. 显示警报 80，**變頻器出廠值**。
7. 按 **RESET** 以返回运行模式。

9.11.2 手动复位

您也可以手动重置为默认设置，但这会删除所有电机、编程、本地化和监控数据， 不会重置 **15-00 操作時間**, **15-03 電源開關切入次數**、**15-04 溫度過高次數** 和 **15-05 電壓過高次數**设置。

1. 关闭设备电源，等待显示屏关闭。
2. 打开本机电源的同时，按住[状态]、[主菜单]和 **OK** 。 风扇会在大约 5 秒钟后或者当您听到听到滴答声时启动。

10. 维修产品



小心
电击
轻度或中度的人身伤害

- 在对产品进行任何操作前，必须确保电源已断开，并且不会被意外接通。
- 接触电气部件可以有致命危险，即便是在 CUE 电源切断之后。

每 12 个月进行一次功能测试，以检测 STO 的功能是否存在任何问题或故障。

要进行功能测试，需执行以下步骤：

- 断开端子 37 处的 24 V DC 电源。
- 检查操作面板上是否显示警报 **Safe Stop A68**。
- 确认变频器使设备跳闸。
- 确认电机正在惯性转动并完全停止。
- 确认电机无法启动。
- 将 24 V DC 电源重新连接到端子 37。
- 确认电机未自动启动，然后仅通过发出复位信号（通过总线、数字 I/O 或 **RESET** 按钮）重启。

相关信息

4. 安装要求

11. 故障查寻

11.1 警告与警报一览表

型号	LED 指示灯
警告	黄色
警报	红色闪烁
行程锁定	黄色和红色

编号	描述	警告	警报	警报，行程锁定
1	10 V 低	●	-	-
2	实时零误差	(●)	(●)	-
3	无电机	(●)	-	-
4	电源缺相	(●)	(●)	(●)
5	直流电压过高	●	-	-
6	直流电压过低	●	-	-
7	直流过压	●	●	-
8	直流欠压	●	●	-
9	逆变器超载	●	●	-
10	电机温度过高	(●)	(●)	-
11	电机热敏电阻温度过高	(●)	(●)	-
12	扭矩限制	●	●	-
13	过电流	●	●	●
14	保护接地故障	-	●	●
15	硬件不匹配	-	●	●
16	短路	-	●	●
17	控制字码超时	(●)	(●)	-
18	启动失败	-	●	-
21	参数错误	●	●	-
23	内部风扇故障	●	-	-
24	外部风扇故障	●	-	-
25	制动电阻短路	●	-	-
26	制动电阻功率限制	(●)	(●)	-
27	制动斩波器故障	●	●	-
28	制动检查失败	(●)	(●)	-
29	散热片温度	●	●	●
30	电机 U 相缺失	(●)	(●)	(●)
31	电机 V 相缺失	(●)	(●)	(●)
32	电机 W 相缺失	(●)	(●)	(●)
33	涌流故障	-	●	●
34	现场总线通讯故障	●	●	-
35	选项错误	(●)	-	-
36	电源故障	●	●	-
38	内部故障	-	●	●
39	散热片传感器	-	●	●
40	端子 27 数字输出过载	(●)	-	-
41	端子 29 数字输出过载	(●)	-	-
42	过载 X30/6 或 X30/7	(●)	-	-
45	保护接地故障 2	●	●	●
46	电源板供应	-	●	●
47	24 V 电源电压低	●	●	●
48	1.8 V 电源电压低	-	●	●
49	速度极限	●	-	-

编号	描述	警告	警报	警报，行程锁定
50	AMA 校准失败	-	●	-
51	AMA 检查 $U_{标称}$ and $I_{标称}$	-	●	-
52	AMA $I_{标称}$	-	●	-
53	AMA 电机过大	-	●	-
54	AMA 电机过小	-	●	-
55	AMA 参数超出范围	-	●	-
56	AMA 被用户中断	-	●	-
57	AMA 超时	-	●	-
58	AMA 内部故障	●	●	-
59	电流极限	●	-	-
60	外部联锁	●	●	-
61	反馈错误	(●)	(●)	-
62	最大限值输出频率	●	-	-
64	电压限值	●	-	-
65	控制板温度过高	●	●	●
66	散热片温度低	●	-	-
67	选项配置已更改	-	●	-
68	安全停止已激活	(●)	(●)[1]	-
69	电源板温度	-	●	●
70	非法 FC 配置	-	-	●
71	PTC 1 安全停止	●	●	-
72	危险故障	●	●	●
76	动力装置设置	●	-	-
77	降低功耗模式	●	-	-
79	非法电源部分配置	-	●	-
80	驱动器初始化为默认值	-	●	-
81	CSIV 错误	-	●	-
82	CSIV 参数错误	-	●	-
90	反馈监控器	(●)	(●)	-
91	模拟输入 54 错误设置	-	-	●
92	无流量	(●)	(●)	-
93	泵干转	(●)	(●)	-
94	曲线结束	(●)	(●)	-
96	启动延迟	(●)	-	-
97	停止延迟	(●)	-	-
98	时钟故障	●	-	-
99	转子锁定	-	●	-
100	Derag 限制故障	-	●	(●)
104	混合风扇故障	(●)	(●)	-
148	系统温度	●	●	-
200	消防模式	(●)	-	-
201	消防模式已激活	(●)	-	-
243	制动 IGBT	●	●	-
244	散热片温度	●	●	●
245	散热片传感器	-	●	●
246	电源板供应	-	●	●
247	电源板温度	-	●	●
248	非法电源部分配置	-	●	●
249	整流器散热片温度	●	-	-
250	新备件	-	-	●
251	新类型代码	-	●	●
274	流量未确认	-	●	-
275	流量开关故障	-	●	-

编号	描述	警告	警报	警报，行程锁定
2004	外部故障	-	●	-
2007	轴承温度过高	●	●	
2008	轴承温度过高	●	●	-
2010	设定值信号超出范围	-	●	-
2011	传感器 1 超出范围	-	●	-
2012	传感器 2 超出范围	-	●	-
2013	温度传感器 1 超出范围	-	●	-
2014	温度传感器 2 超出范围	-	●	-
2016	超出限值 1	●	●	-
2017	超出限值 2	●	●	-

1 此警告或报警不能通过参数选择自动复位。

相关信息

9.10 启动系统

12. 技术数据

12.1 外壳

每个 CUE 柜的尺寸大小取决于它的外壳等级。 下表说明了外壳等级和外壳类型之间的关系。 根据典型的轴功率、电压和 IP 等级可以辨识外壳。
示例:

从铭牌上读出:

- 供电电压= 3×380-500V。
- 标准轴功率= 1.5 kW（2 hp）。
- 外壳等级 = IP20。

此表显示 CUE 外壳为 A2。

标准轴功率 P2		外壳										
		1 x 200-240 V			3 x 200-240 V		3 x 380-500 V		3 x 525-600 V		3 x 525-690 V	
[kW]	[hp]	IP20	IP21	IP55	IP20	IP55	IP20	IP55	IP20	IP55	IP21	IP55
0.55	0.75	A3	B1	A5	A2	A4	A2	A4	A3	A5	B1	B1
0.75	1											
1.1	1.5											
1.5	2											
2.2	3											
3	4				A3	A5			A2/A3			
3.7	5											
4	5						A2	A4	A3	A5	B2	B2
5.5	7.5		B1	B1	B3	B1	A3	A5				
7.5	10		B2	B2								
11	15						B3	B1	B3	B1		
15	20				B4	B2						
18.5	25											
22	30				C3	C1	B4	B2	B4	B2		
30	40											
37	50				C4	C2	C3	C1	C3	C1	C2	C2
45	60											
55	75											
75	100						C4	C2	C4	C2		
90	125											

相关信息

5. 机械安装

12.2 运行条件

相对湿度	5-95 %
环境温度	最高 50 ° C (122 ° F)
24 小时内的平均环境温度	最高 45 ° C (113 ° F)
全功率运行时的最低环境温度	0 ° C (32 ° F)
部分功率运行时的最低环境温度	-10 ° C (14 ° F)
存放和运输期间温度	–25 至 +65 ° C （-13 至+149 ° F）
存放时间	最长 6 个月
不会造成性能缩减的最高海拔高度	1000 m (3280 ft)
性能缩减下的最高海拔高度	3000 m (9840 ft)

CUE 交货时的包装不适合放在室外存放。

12.3 机械数据

12.3.1 电缆接头

为美国和加拿大境外使用的 CUE 变频器选择标准封板孔。
为美国和加拿大境内使用的 CUE 变频器选择英制封板孔。

外壳	标准封板孔	英制封板孔
A3 IP20/21 / NEMA 1 类	3 x 22.5 (1/2")	3 x 22.5 (1/2")
	3 x 28.4 (3/4")	3 x 28.4 (3/4")
A4 IP55 / NEMA 12 类	1 x 22.5 (1/2")	1 x 22.5 (1/2")
	3 x 28.4 (3/4")	3 x 28.4 (3/4")
A5 IP55 / NEMA 12 类	6 x 26.3	6 x 28.4 (3/4")
B1 IP21 / NEMA 1 类	2 x 22.5 (1/2")	2 x 22.5 (1/2")
	3 x 37.2	3 x 34.7 (1")
B1 IP55 / NEMA 12 类	2 x 21.5	2 x 22.5 (1/2")
	1 x 26.3	1 x 28.4 (3/4")
	3 x 33.1	3 x 34.7 (1")
B2 IP21 / NEMA 1 类和 B2 IP55 / NEMA 12 类	1 x 21.5	1 x 22.5 (1/2")
	1 x 26.3	1 x 28.4 (3/4")
	1 x 33.1	1 x 34.7 (1")
	2 x 42.9	2 x 44.2 (1 1/4")

12.3.2 电缆要求

最大长度, 屏蔽电机电缆	150 m (500 ft)
最大长度, 非屏蔽电机电缆	300 m (1000 ft)
最大长度, 信号电缆	300 m (1000 ft)

电缆截面必须符合当地法规要求。

12.3.3 信号终端处电缆截面

到信号终端的最大电缆截面，刚性导线	1.5 mm>2² (14 AWG)
到信号终端的最大电缆截面，软性导线	1.0 mm>2² (18 AWG)
到信号终端的最小电缆截面	0.5 mm>2² (20 AWG)

相关信息

6.1.2 防止短路、保险丝

12.3.4 北美以外地区电源和电机的非 UL 保险丝及导线截面

标准轴功率 P2	保险丝最大尺寸	保险丝种类	最大导线截面[1]
[kW (hp)]	[A]		[mm^2]
1 x 200-240 V			
1.1 (1.5)	20	gG	4
1.5 (2)	30	gG	10
2.2 (3)	40	gG	10
3 (4)	40	gG	10
3.7 (5)	60	gG	10
5.5 (7.5)	80	gG	10
7.5 (10)	100	gG	35
3 x 200-240 V			
0.75 (1)	10	gG	4
1.1 (1.5)	20	gG	4
1.5 (2)	20	gG	4
2.2 (3)	20	gG	4
3 (4)	32	gG	4
3.7 (5)	32	gG	4
5.5 (7.5)	63	gG	10
7.5 (10)	63	gG	10
11 (15)	63	gG	10
15 (20)	80	gG	35
18.5 (25)	125	gG	50
22 (30)	125	gG	50
30 (40)	160	gG	50
37 (50)	200	aR	95
45 (60)	250	aR	120
3 x 380-500 V			
0.55 (0.75)	10	gG	4
0.75 (1)	10	gG	4
1.1 (1.5)	10	gG	4
1.5 (2)	10	gG	4
2.2 (3)	20	gG	4
3 (4)	20	gG	4
4 (5)	20	gG	4
5.5 (7.5)	32	gG	4
7.5 (10)	32	gG	4
11 (15)	63	gG	10
15 (20)	63	gG	10
18.5 (25)	63	gG	10
22 (30)	63	gG	35
30 (40)	80	gG	35
37 (50)	100	gG	50
45 (60)	125	gG	50
55 (75)	160	gG	50
75 (100)	250	aR	95
90 (125)	250	aR	120
110 (150)	300	gG	2 × 70
132 (200)	350	gG	2 × 70
160 (250)	400	gG	2 × 185
200 (300)	500	gG	2 × 185
250 (350)	600	aR	2 × 185
3 x 525-600 V			
0.75 (1)	10	gG	4
1.1 (1.5)	10	gG	4
1.5 (2)	10	gG	4
2.2 (3)	20	gG	4
3 (4)	20	gG	4
4 (5)	20	gG	4
5.5 (7.5)	32	gG	4
7.5 (10)	32	gG	4
11 (15)	40	gG	10
15 (20)	40	gG	10
18.5 (25)	50	gG	10
22 (30)	60	gG	35
30 (40)	80	gG	35
37 (50)	100	gG	35
45 (60)	150	gG	50
55 (75)	160	gG	50
75 (100)	225	aR	150
90 (125)	250	aR	150
3 x 525-690 V			
11 (15)	63	gG	35
15 (20)	63	gG	35
18.5 (25)	63	gG	35
22 (30)	63	gG	35
30 (40)	63	gG	35
37 (50)	80	gG	95
45 (60)	100	gG	95
55 (75)	125	gG	95
75 (100)	160	gG	95
90 (125)	160	gG	95
110 (150)	225	-	2 × 70
132 (200)	250	-	2 × 70
160 (250)	350	-	2 × 70
200 (300)	400	-	2 × 185
250 (350)	500	-	2 × 185

1 屏蔽电机电缆，非屏蔽电源电缆。

相关信息

4.4.2 长电机电缆时的性能降低

12.3.5 北美地区电源和电机的 UL 保险丝及导线截面

12.3.5 北美地区电源和电机的 UL 保险丝及导线截面

标准轴功率 P2	保险丝种类							最大导线截面[1]
	Bussmann			SIBA	Littel Fuse	Ferraz-Shawmut		
[kW (hp)]	RK1/E1958/ JFHR2	J/E4273 T/ JDDZ	T/E4274 H/ JDDZ	RK1/Bussmann E125085 JFHR2	RK1/SIBA E180276 RKI/ JDDZ	CC/Littel Fuse E71611 JFHR2	RK1/E60314 JFHR2	[AWG][2]
1 x 200-240 V								
1.1 (1.5)	KTN-R20	-	-	-	-	-	-	10
1.5 (2)	KTN-R30	-	-	-	-	-	-	7
2.2 (3)	KTN-R40	-	-	-	-	-	-	7
3 (4)	KTN-R40	-	-	-	-	-	-	7
3.7 (5)	KTN-R60	-	-	-	-	-	-	7
5.5 (7.5)	-	-	-	-	-	-	-	7
7.5 (10)	-	-	-	-	-	-	-	2
3 x 200-240 V								
0.75 (1)	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KTN-R10	ATM-R10	A2K-10R	10
1.1 (1.5)	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5017906-020	KTN-R20	ATM-R20	A2K-20R	10
1.5 (2)	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5017906-020	KTN-R20	ATM-R20	A2K-20R	10
2.2 (3)	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5017906-020	KTN-R20	ATM-R20	A2K-20R	10
3 (4)	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-032	KTN-R30	ATM-R30	A2K-30R	10
3.7 (5)	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-032	KTN-R30	ATM-R30	A2K-30R	10
5.5 (7.5)	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R	7
7.5 (10)	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R	7
11 (15)	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R	A2K-60R	7
15 (20)	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R	A2K-80R	2
18.5 (25)	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R	1/0
22 (30)	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R	1/0
30 (40)	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	A25X-150	A25X-150	1/0
37 (50)	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	A25X-200	A25X-200	4/0
45 (60)	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	A25X-250	A25X-250	250 MCM
3 x 380-500 V								
0.55 (0.75)	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KTN-R10	ATM-R10	A2K-10R	10
0.75 (1)	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KTN-R10	ATM-R10	A2K-10R	10
1.1 (1.5)	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KTN-R10	ATM-R10	A2K-10R	10
1.5 (2)	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KTN-R10	ATM-R10	A2K-10R	10
2.2 (3)	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KTN-R20	ATM-R20	A2K-20R	10
3 (4)	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KTN-R20	ATM-R20	A2K-20R	10
4 (5)	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KTN-R20	ATM-R20	A2K-20R	10
5.5 (7.5)	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KTN-R30	ATM-R30	A2K-30R	10
7.5 (10)	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KTN-R30	ATM-R30	A2K-30R	10
11 (15)	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R	7
15 (20)	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R	7
18.5 (25)	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R	7
22 (30)	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R	2
30 (40)	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R	2
37 (50)	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100	-	A6K-100R	1/0
45 (60)	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125	-	A6K-125R	1/0
55 (75)	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R	1/0
75 (100)	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225	-	A50-P225	4/0
90 (125)	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250	-	A50-P250	250 MCM
110 (150)	FWH-300	JJS-300	NOS-300	170M3017	2028220-38	L50S-300	A50-P300	2 x 2/0
132 (200)	FWH-350	JJS-350	NOS-350	170M3018	2028220-38	L50S-350	A50-P350	2 x 2/0

标准轴功率 P2	保险丝种类							最大导线截面[1]
	Bussmann			SIBA	Littel Fuse	Ferraz-Shawmut		
[kW (hp)]	RK1/E1958/ JFHR2	J/E4273 T/ JDDZ	T/E4274 H/ JDDZ	RK1/Bussmann E125085 JFHR2	RK1/SIBA E180276 RKI/ JDDZ	CC/Littel Fuse E71611 JFHR2	RK1/E60314 JFHR2	[AWG][2]
160 (250)	FWH-400	JJS-400	NOS-400	170M4012	206xx32-400	L50S-400	A50-P400	2 x 350 MCM
200 (300)	FWH-500	JJS-500	NOS-500	170M4014	206xx32-500	L50S-500	A50-P500	2 x 350 MCM
250 (350)	FWH-600	JJS-600	NOS-600	170M4016	206xx32-600	L50S-600	A50-P600	2 x 350 MCM
-	-	-	-	Bussmann E125085 JFHR2	SIBA E180276 JFHR2	-	Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2	-
3 x 525-600 V								
0.75 (1)	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	5017906-005	KLS-R-005	-	A6K-5-R	12
1.1 (1.5)	KTS-R-10	JKS-5	JJS-6	5017906-005	KLS-R-005	-	A2K-5-R	12
1.5 (2)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R-010	-	A2K-10-R	12
2.2 (3)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R-010	-	A2K-10-R	12
3 (4)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	5017906-016	KLS-R-020	-	A2K-15-R	12
4 (5)	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R-020	-	A2K-20-R	12
5.5 (7.5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	5017906-025	KLS-R-030	-	A2K-25-R	12
7.5 (10)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	5017906-030	KLS-R-030	-	A2K-30-R	12
11 (15)	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	5014006-040	KLS-R-035	-	A6K-35-R	8
15 (20)	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	5014006-040	KLS-R-035	-	A6K-35-R	8
18.5 (25)	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	-	A6K-45-R	8
22 (30)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R-050	-	A6K-50-R	2
30 (40)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	-	A6K-60-R	2
37 (50)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	-	A6K-80-R	2
45 (60)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	-	A6K-100-R	1
55 (75)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R	1
75 (100)	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-R-150	-	A6K-150-R	300 MCM
90 (125)	KTS-R175	JKS-175	JJS-175	2028220-200	KLS-R-175	-	A6K-175-R	300 MCM
3 x 525-690 V								
11 (15)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	5017906-025	KLS-R-025	HST25	A6K-25R	1/0
15 (20)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	5017906-030	KLS-R-030	HST30	A6K-30R	1/0
18.5 (25)	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	HST45	A6K-45R	1/0
22 (30)	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	HST45	A6K-45R	1/0
30 (40)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	HST60	A6K-60R	1/0
37 (50)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	HST80	A6K-80R	1/0
45 (60)	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	HST90	A6K-90R	1/0
55 (75)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	HST100	A6K-100R	1/0
75 (100)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-R-125	HST125	A6K-125R	1/0
90 (125)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-R-150	HST150	A6K-150R	1/0
110 (150)	-	-	-	170M3017	2061032.38	-	6.6URD30D08 A038	2 x 2/0
132 (200)	-	-	-	170M3018	2061032.350	-	6.6URD30D08 A0350	2 x 2/0
160 (250)	-	-	-	170M4011	2061032.350	-	6.6URD30D08 A0350	2 x 2/0
200 (300)	-	-	-	170M4012	2061032.350	-	6.6URD30D08 A0400	2 x 350 MCM
250 (350)	-	-	-	170M4014	2061032.500	-	6.6URD30D08 A0500	2 x 350 MCM

1 屏蔽电机电缆，非屏蔽电源电缆。

2 美国线规。

相关信息

4.4.2 长电机电缆时的性能降低

12.3.4 北美以外地区电源和电机的非 UL 保险丝及导线截面

12.4 电气数据

电源（L1、L2、L3）

电源电压	200-240 V ± 10 %
电源电压	380-500 V ± 10 %
电源电压	525-600 V ± 10 %
电源电压	525-690 V ± 10 %
电源频率	50/60 Hz
最大短暂相位失衡	额定值的 3 %
漏电流到保护接地	> 3.5 mA
接通次数, 外壳 A	最多 2 次/分钟
接通次数, 外壳 B 和 C	最多 1 次/分钟

不要用电源来接通和断开 CUE。

电机输出 (U, V, W)

输出电压	0-100 %[1]
输出频率	0-590 Hz[2]
接通输出	不建议

1 输出电压以电源电压的百分比表示。

2 取决于所选的泵系列。

RS-485 GENIbus 连接

终端号	68 (A), 69 (B), 61 GND (Y)

RS-485 电路在功能上与其它中央电路分隔，并且在电流学上与电源电压分隔(PELV)。

数字输入

终端号	18, 19, 32, 33
电压水平	0-24 VDC
电压水平, 开放触点	> 19 VDC
电压水平, 闭合触点	< 14 VDC
最大输入电压	28 VDC
输入电阻，R_i	约 4 kΩ

所有数值输入在电流学上与电源电压(PELV)以及其它高电压终端分隔。

信号继电器

继电器 01, 终端号	1 (C), 2 (NO), 3 (NC)
继电器 02，终端号	4 (C), 5 (NO), 6 (NC)
最大终端负载 (AC-1)[1]	240 VAC, 2 A
最大终端负载 (AC-15)[1]	240 VAC, 0.2 A
最大终端负载 (DC-1)[1]	50 VDC, 1 A
最大终端负荷	24 VDC，10 mA 24 VAC，20 mA

1 IEC 60947，第 4 和第 5 部分。

C	公共端
否	常开
常闭	常闭

继电器触点通过加强绝缘与其它电路在电流学上相互分隔(PELV)。

模拟输入

模拟输入 1,终端号	53
电压信号 电压范围 输入电阻，R_i 最大电压	A53 = "U"[1] 0-10 V 约 10 kΩ ± 20 V
电流信号 电流范围 输入电阻，R_i 最大电流	A53 = "I" 0-20, 4-20 mA 约 200 Ω 30 mA
最大损失	满标值的 0.5 %

1 工厂设置为电压信号 "U"。

模拟输入 2,终端号	54
电流信号	A54 = "I"[1]
电流范围	0-20, 4-20 mA
输入电阻，R_i	约 200 Ω
最大电流	30 mA
最大损失	满标值的 0.5 %

所有模拟输入在电流学上与电源电压(PELV)以及其它高电压终端分隔。

模拟量输出

模拟输出 1，端子编号	42
电流范围	0-20 mA
到框架的最大负荷	500 Ω
最大损失	满标值的 0.8 %

模拟输出在电流学上与电源电压(PELV)以及其它高电压终端分隔。

MCB 114 传感器输入模块

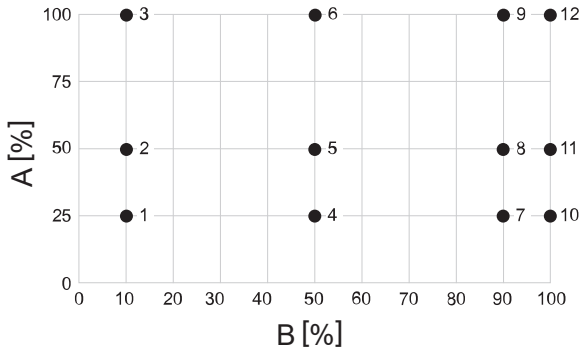
模拟输入 3，端子编号	2
电流范围	0/4-20 mA
输入电阻	< 200 Ω
模拟输入 4 和 5，端子编号	4, 5 和 7, 8
信号类型, 2-线 或 3-线	Pt100/Pt1000

相关信息

6.1.3 附加保护

12.5 驱动效率（CDM）

完整驱动模块（CDM）的 IE 分类基于驱动损失。 损耗的确定基于工厂设置，如默认开关频率。 根据 EN 50598-2 和 IEC 61800-9 标准，CUE 的效率等级为 IE2。



TM079993

CUE 的不同的工作点取决于相对扭矩产生电流和相对电机定子频率。

位置	描述
A	相对扭矩产生电流
B	相对电机定子频率

CUE 在不同的工作点时的效率和待机损失

格兰富产品中心的 CUE 说明中带有 STO 和/或 DC 后缀的 CUE 驱动器与下列功率规格对等的 CUE 驱动器有着相同的效率。

CUE 3×380-500 V，IP20 / IP21 型号的驱动效率

型号	额定功率 [kVA]	额定电流 [A]	待机损失 [瓦]	频率 [%]											
				10	10	10	50	50	50	90	90	90	100	100	100
				电流 [%]											
				25	50	100	25	50	100	25	50	100	25	50	100
				工作点											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				效率 [%]											
IP20 0.55 kW	1.3	1.8	12	78.2	83.4	84.4	93.5	95.5	95.9	95.6	98.9	97.2	95.8	97.2	97.4
IP20 0.75 kW	1.7	2.4	12	78.9	84.8	85.4	94.0	95.8	96.0	96.0	97.0	97.3	96.3	97.2	97.5
IP20 1.1 kW	2.1	3	12	78.1	84.8	85.6	93.9	95.7	96.1	96.1	97.1	97.3	96.4	97.2	97.6
IP20 1.5 kW	2.8	4.1	12	78.4	85.0	86.0	93.9	95.8	96.2	96.0	97.1	97.4	96.3	97.2	97.7
IP20 2.2 kW	3.9	5.6	12	60.1	71.9	77.8	87.4	92.1	94.0	92.0	95.8	96.7	92.6	96.2	97.0
IP20 3.0 kW	5	7.2	12	61.8	73.2	78.5	88.2	92.5	94.2	92.5	95.9	96.8	93.1	96.4	97.1
IP20 4.0 kW	6.9	10	12	65.0	75.6	79.6	89.5	93.2	94.6	93.4	96.3	96.9	94.0	96.8	97.2
IP20 5.5 kW	9	13	12	68.8	78.0	81.8	91.1	94.0	95.3	94.5	96.7	97.3	94.9	97.2	97.5
IP20 7.5 kW	11	16	12	71.2	79.7	82.5	92.0	94.4	95.5	95.1	97.0	97.4	95.5	97.3	97.6
IP20 11 kW	16.6	24	18	73.6	81.1	83.1	92.8	94.9	95.7	95.5	97.2	97.5	95.9	97.5	97.7
IP20 15 kW	22.2	32	18	76.2	82.7	84.2	93.5	95.4	95.9	96.0	97.4	97.6	96.3	97.7	97.8
IP20 18.5 kW	26	37.5	18	78.1	83.8	84.9	94.1	95.7	96.1	96.3	97.5	97.6	96.5	97.7	97.8
IP20 22 kW	30.5	44	22	80.3	85.1	85.5	94.7	96.1	96.3	96.6	97.6	97.7	96.8	97.9	97.9
IP20 30 kW	42.3	61	22	81.2	85.4	85.3	94.8	96.0	96.1	96.6	97.5	97.5	96.9	97.8	97.8
IP20 37 kW	50.6	73	22	81.8	85.6	85.2	94.9	96.0	96.0	96.7	97.5	97.4	96.9	97.7	97.6
IP20 45 kW	62.4	90	25	83.1	86.1	85.1	95.2	96.1	96.0	96.8	97.5	97.2	97.0	97.7	97.5
IP20 55 kW	73.4	106	25	83.6	86.4	85.8	95.4	96.2	96.1	96.9	97.5	97.3	97.1	97.8	97.6
IP20 75 kW	102	147	29	85.0	87.2	87.7	95.9	96.6	96.4	97.2	97.7	97.7	97.4	97.9	97.8
IP20 90 kW	123	177	29	86.6	88.3	88.2	96.1	96.7	96.5	97.2	97.7	97.6	97.4	97.9	97.7
IP21 110 kW	147	212	37	88.3	89.5	88.7	96.3	96.8	96.5	97.2	97.8	97.6	97.4	97.9	97.6

型号	额定功率 [kVA]	额定电流 [A]	待机损失 [瓦]	频率 [%]											
				10	10	10	50	50	50	90	90	90	100	100	100
				电流 [%]											
				25	50	100	25	50	100	25	50	100	25	50	100
				工作点											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				效率 [%]											
IP21 132 kW	180	260	37	88.0	89.5	88.6	96.3	96.8	96.5	97.3	97.8	97.7	97.4	98.0	97.7
IP21 160 kW	218	315	37	84.7	86.7	83.4	95.3	96.1	95.7	96.6	97.5	97.3	96.8	97.8	97.6
IP21 200 kW	274	395	37	83.3	86.4	84.2	95.1	96.2	96.0	96.7	97.6	97.5	96.9	97.8	97.7
IP21 250 kW	333	480	37	82.3	86.0	84.9	95.2	96.3	96.2	96.8	97.7	97.7	97.0	97.9	97.9
IP21 315 kW	407	588	37	82.3	86.0	84.9	95.2	96.3	96.2	96.8	97.7	97.7	97.0	97.9	97.9

CUE 3×380-500 V，IP55 / IP54 型号的驱动效率

型号	额定功率 [kVA]	额定电流 [A]	待机损失 [瓦]	频率 [%]											
				10	10	10	50	50	50	90	90	90	100	100	100
				电流 [%]											
				25	50	100	25	50	100	25	50	100	25	50	100
				工作点											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				效率 [%]											
IP55 0.55 kW	1.3	1.8	14	78.2	83.4	83.0	93.5	95.5	95.5	95.6	96.9	97.0	95.8	97.0	97.3
IP55 0.75 kW	1.7	2.4	14	77.3	83.8	84.3	93.5	95.5	95.7	95.7	96.9	97.1	96.0	97.1	97.4
IP55 1.1 kW	2.1	3	14	78.1	84.0	84.7	93.9	95.5	95.8	96.1	97.0	97.2	96.4	97.2	97.5
IP55 1.5 kW	2.8	4.1	14	78.4	84.4	85.3	93.9	95.7	96.0	96.0	97.0	97.3	96.3	97.2	97.6
IP55 2.2 kW	3.9	5.6	14	59.7	71.9	77.4	87.4	92.0	93.9	92.1	95.7	96.6	92.8	96.2	96.9
IP55 3.0 kW	5	7.2	14	61.5	73.2	78.2	88.2	92.4	94.1	92.6	95.9	96.7	93.2	96.4	97.0
IP55 4.0 kW	6.9	10	14	65.0	75.4	79.3	89.5	93.2	94.5	93.4	96.3	96.9	94.0	96.7	97.1
IP55 5.5 kW	9	13	14	68.8	78.0	81.6	91.1	94.0	95.2	94.5	96.7	97.3	94.9	97.1	97.5
IP55 7.5 kW	11	16	14	71.2	79.6	82.4	92.0	94.4	95.4	95.1	97.0	97.4	95.5	97.3	97.6
IP55 11 kW	16.6	24	24	73.5	80.8	82.6	92.8	94.8	95.5	95.5	97.1	97.4	95.9	97.5	97.7
IP55 15 kW	22.2	32	24	76.2	82.5	83.7	93.5	95.3	95.8	95.9	97.3	97.5	96.2	97.6	97.7
IP55 18.5 kW	26	37.5	24	78.0	83.6	84.5	94.0	95.6	96.0	96.2	97.4	97.6	96.5	97.7	97.8
IP55 22 kW	30.5	44	27	80.3	85.0	85.2	94.7	96.0	96.2	96.6	97.6	97.6	96.8	97.8	97.9
IP55 30 kW	42.3	61	27	81.1	85.3	85.1	94.8	96.0	96.1	96.6	97.5	97.5	96.9	97.8	97.7
IP55 37 kW	50.6	73	30	81.8	85.5	84.9	94.9	96.0	96.0	96.6	97.5	97.3	96.9	97.7	97.6
IP55 45 kW	62.4	90	30	83.0	86.0	84.9	95.2	96.0	95.9	96.8	97.4	97.2	97.0	97.7	97.5
IP55 55 kW	73.4	106	30	83.6	86.3	85.6	95.4	96.2	96.0	96.9	97.5	97.3	97.1	97.8	97.5
IP55 75 kW	102	147	41	85.0	87.1	87.5	95.8	96.6	96.4	97.2	97.7	97.6	97.4	97.9	97.7
IP55 90 kW	123	177	41	86.6	88.2	88.0	96.0	96.7	96.4	97.2	97.7	97.6	97.4	97.9	97.7
IP54 110 kW	147	212	37	88.3	89.5	88.7	96.3	96.8	96.5	97.2	97.8	97.6	97.4	97.9	97.6
IP54 132 kW	180	260	37	88.0	89.5	88.6	96.3	96.8	96.5	97.3	97.8	97.7	97.4	98.0	97.7
IP54 160 kW	218	315	37	84.7	86.7	83.4	95.3	96.1	95.7	96.6	97.5	97.3	96.8	97.8	97.6
IP54 200 kW	274	395	37	83.3	86.4	84.2	95.1	96.2	96.0	96.7	97.6	97.5	96.9	97.8	97.7
IP54 250 kW	333	480	37	82.3	86.0	84.9	95.2	96.3	96.2	96.8	97.7	97.7	97.0	97.9	97.9
IP54 315 kW	407	588	37	80.7	85.3	85.6	95.1	96.3	96.5	97.0	97.8	97.8	97.3	97.9	98.0

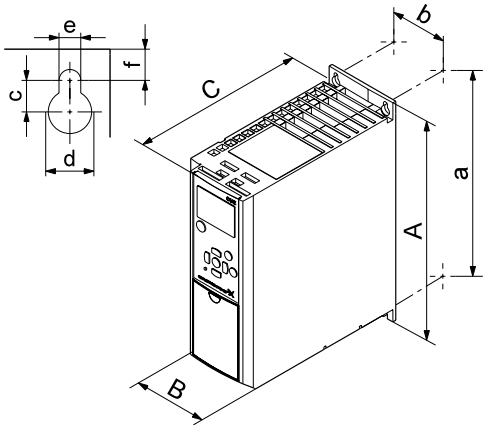
CUE 3×525-690 V，IP21 / IP55 / IP54 型号的驱动效率

型号	额定功率 [kVA]	额定电流 [A]	待机损失 [瓦]	频率 [%]											
				10	10	10	50	50	50	90	90	90	100	100	100
				电流 [%]											
				25	50	100	25	50	100	25	50	100	25	50	100
				工作点											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				效率 [%]											
IP__ 11 kW*	15.5	13	22	64.4	74.2	80.7	87.6	91.7	94.0	91.2	95.1	96.5	91.7	95.6	96.8
IP__ 15 kW*	21.5	18	22	69.9	78.0	82.9	90.0	93.1	94.7	93.0	95.9	96.9	93.4	96.3	97.1
IP__ 18.5 kWxref-1176*	26.3	22	22	73.0	79.8	84.0	91.2	93.7	95.1	93.8	96.3	97.0	84.2	96.7	97.3
IP__ 22 kW*	32.3	27	22	75.6	81.4	84.9	92.3	94.3	95.4	94.6	96.6	97.2	94.9	96.9	97.5
IP__ 30 kW*	40.6	34	22	76.9	82.7	86.1	92.6	94.7	95.7	94.8	96.9	97.4	95.1	97.1	97.6
IP__ 37 kW*	49	41	22	79.0	83.9	86.6	93.4	95.0	95.9	95.4	97.1	97.5	95.6	97.3	97.7
IP__ 45 kW*	62.1	52	25	87.7	90.3	91.0	96.9	97.5	97.6	98.0	98.5	98.5	98.2	98.6	98.6
IP__ 55 kW*	74.1	62	25	88.8	90.8	91.0	97.2	97.6	97.6	98.2	98.5	98.4	98.3	98.6	98.5
IP__ 75 kW*	99.2	83	37	87.6	90.0	90.6	96.9	97.5	97.6	98.1	98.5	98.4	98.2	98.6	98.5
IP__ 90 kW*	119.5	100	37	86.4	88.7	88.9	96.7	97.2	97.2	98.0	98.3	98.3	98.2	98.5	98.4
IP__ 110 kW*	157	131	37	84.6	87.6	88.5	96.4	97.1	97.2	97.9	98.3	98.3	98.1	98.4	98.4
IP__ 132 kW*	185	155	37	83.4	86.8	88.0	96.1	97.0	97.2	97.8	98.2	98.3	98.0	98.4	98.4
IP__ 160 kW*	229	192	37	84.1	87.3	88.4	96.3	97.1	97.3	97.9	98.3	98.3	98.1	98.4	98.4
IP__ 200 kW*	289	242	37	84.9	87.8	88.5	96.5	97.2	97.3	98.0	98.3	98.3	98.2	98.5	98.5
IP__ 250 kW*	347	290	37	85.2	88.0	88.7	96.6	97.2	97.4	98.0	98.3	98.4	98.2	98.5	98.5
IP__ 315 kW*	411	344	37	86.0	88.3	88.6	96.8	97.3	97.3	98.1	98.4	98.4	98.3	98.5	98.5

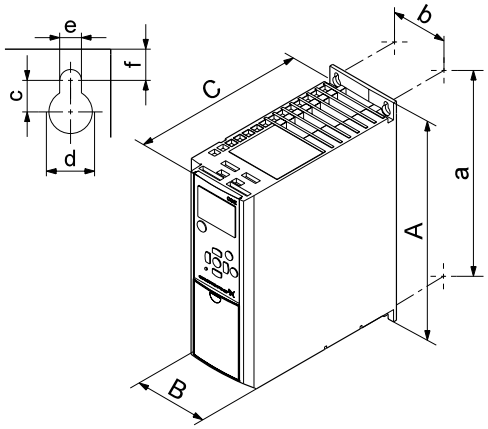
* IP__可替换为 IP21、IP55 或 IP54。

12.6 尺寸和重量

12.6.1 外壳 A2-A5、B1-B4 和 C1-C4



外壳 A2 和 A3 的尺寸



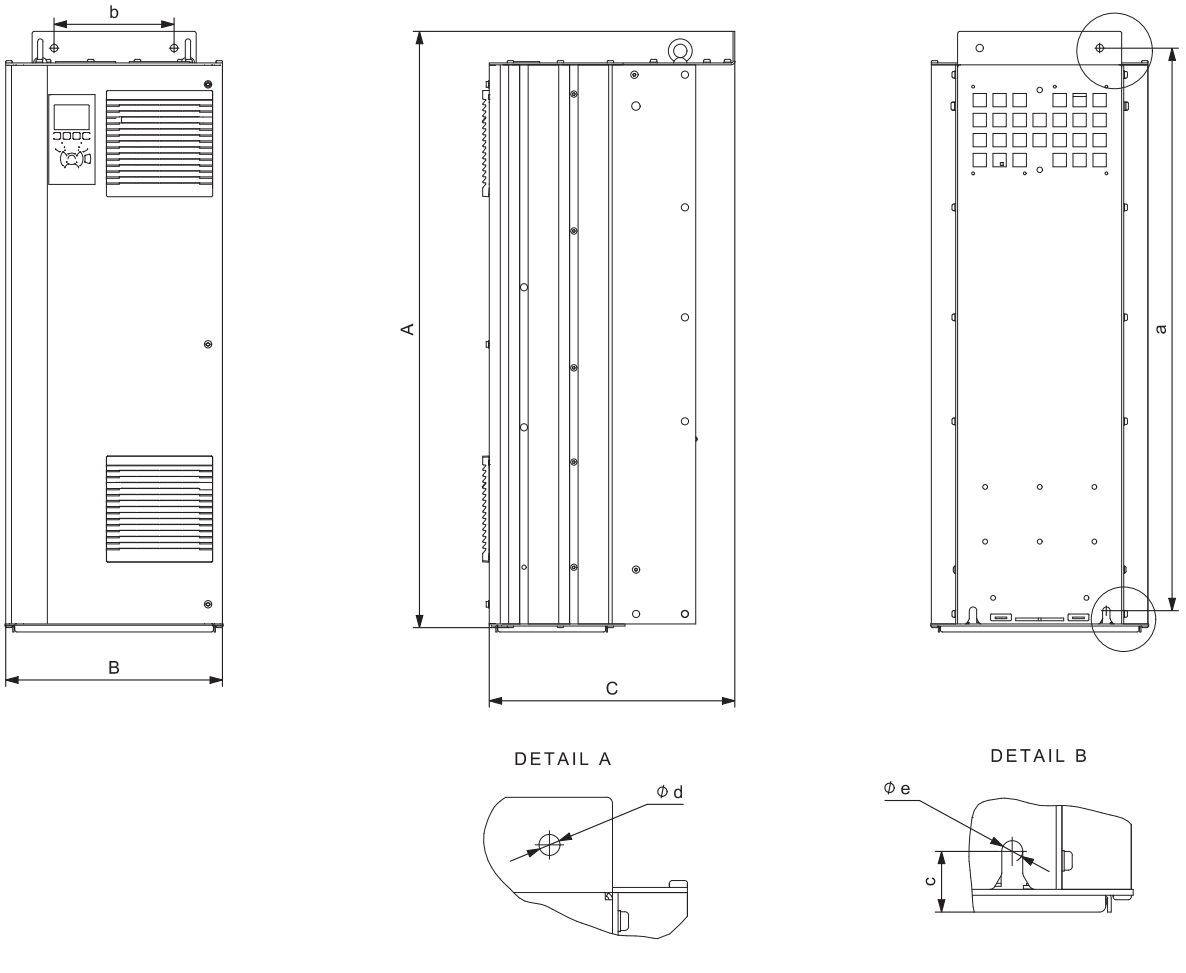
外壳 A2 和 A3 的尺寸

外壳	最大高度[mm]		最大宽度[mm]		最大深度[mm]		螺丝孔 [mm]				重量 [kg]
	A	a	B	b	C	C	c	Ød	Øe	f	
A2	268	257	90	70	205	219	8	11	5.5	9	4.9
IP21/NEMA1	375	350	90	70	205	219	8	11	5.5	9	5.3
A3	268	257	130	110	205	219	8	11	5.5	9	6.6
IP21/NEMA1	375	350	130	110	205	219	8	11	5.5	9	7
A4	420	401	200	171	175	175	8.2	12	6.5	6	9.2
A5	420	402	242	215	200	200	8.2	12	6.5	9	14
B1	480	454	242	210	260	260	12	19	9	9	23
B2	650	624	242	210	260	260	12	19	9	9	27
B3	399	380	165	140	248	262	8	12	6.8	7.9	12
IP21/NEMA1	475	-	165	-	249	262	8	12	6.8	7.9	-
B4	520	495	231	200	242	242	-	-	8.5	15	23.5
IP21/NEMA1	670	-	255	-	246	246	-	-	8.5	15	-
C1	680	648	308	272	310	310	12	19	9	9.8	45
C2	770	739	370	334	335	335	12	19	9	9.8	65
C3	550	521	308	270	333	333	-	-	8.5	17	35
IP21/NEMA1	755	-	329	-	337	337	-	-	8.5	17	-
C4	660	631	370	330	333	333	-	-	8.5	17	50
IP21/NEMA1	950	-	391	-	337	337	-	-	8.5	17	-

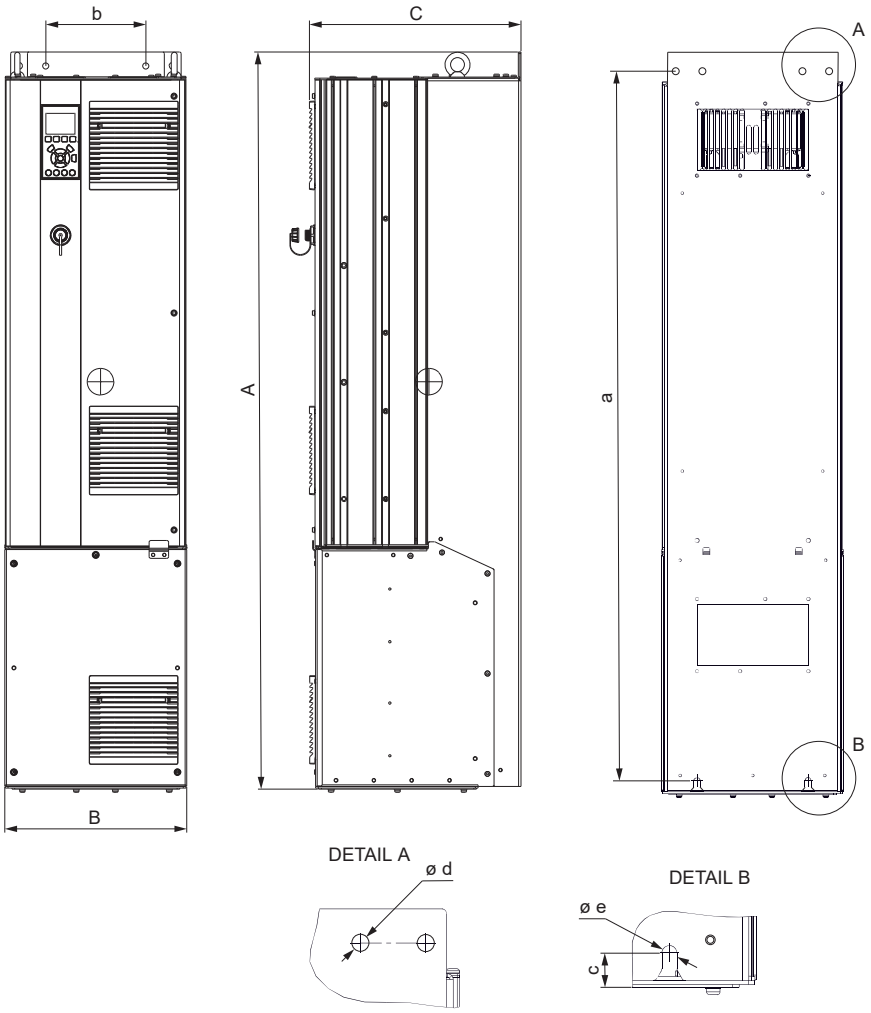
相关信息

5.3 安装

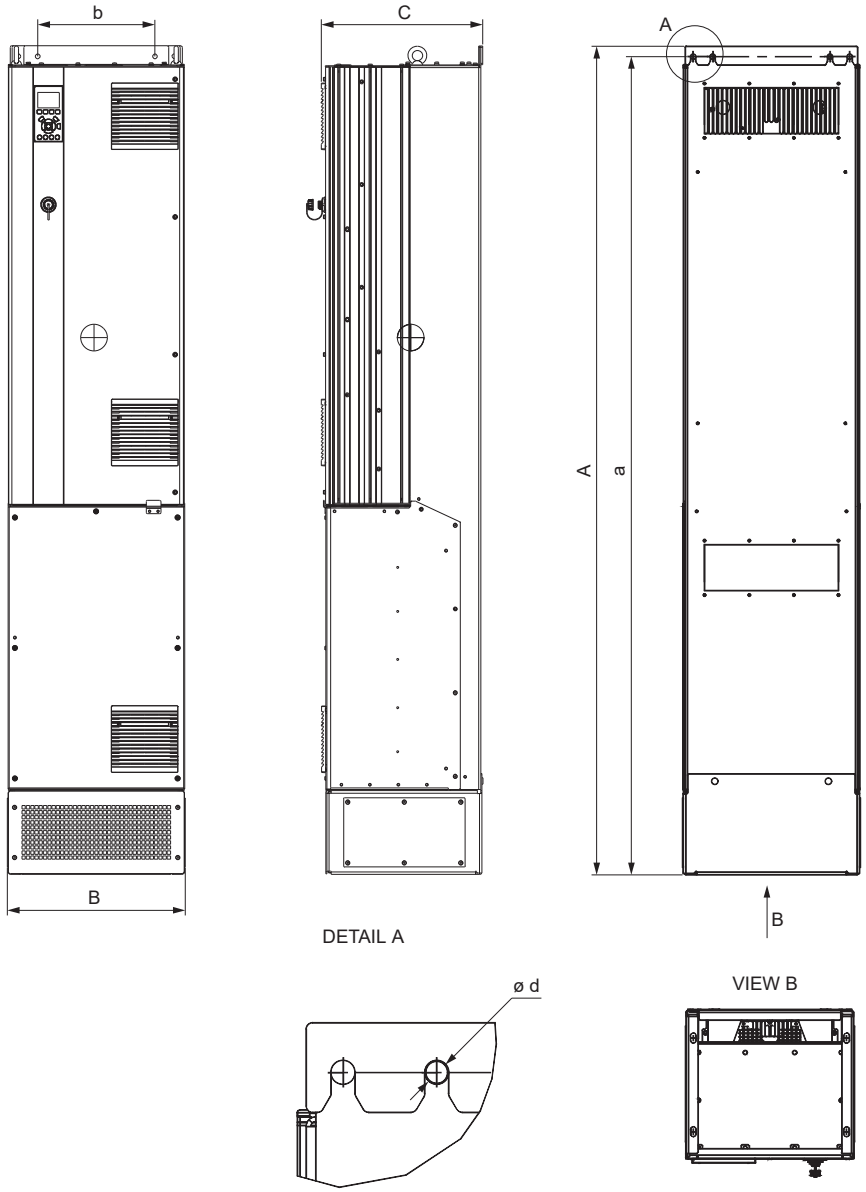
12.6.2 外壳 D1h、D2h、D5h 和 D7h



外壳 D1h 和 D2h 的尺寸



外壳 D5h 的尺寸



D7h 外壳的尺寸

外壳	最大高度[mm]		最大宽度[mm]		最大深度[mm]	螺丝孔 [mm]				重量 [kg]
	A	a	B	b	C	c	Ød	Øe	f	
D1h	901	844	325	180	378	20	11	11	25	62
D2h	1107	1051	420	280	378	20	11	11	25	125
D5h	1324	1276	325	180	381	20	11	11	25	166
D7h	1998	1953	420	280	386	20	11	11	25	200

运输尺寸				
外壳	最大高度[mm]	最大宽度[mm]	最大深度[mm]	重量 [kg]
D1h	990	455	570	75
D2h	1210	550	570	125
D5h	1820	510	665	130
D7h	2460	585	675	215

12.7 其他数据

12.7.1 声压级

CUE 声压水平最大为 70 dB（A）。

受变频器控制的电机的声压水平可能高于相同电机未受变频器控制时的声压水平。

相关信息

6.3 RFI 滤波器

12.7.2 STO 应用

STO 信号必须为 SELV 或 PELV。

欧洲指令	机械指令 (2006/42/EC)	EN ISO 13849-1
		EN IEC 62061
		EN IEC 61800-5-2
	电磁兼容性指令 (2004/108/EC)	EN 50011
		EN 61000-6-3
		EN 61800-3
	低电压指令 (2006/95/EC)	EN 50178
		EN 61800-5-1
安全标准	机械安全	EN ISO 13849-1，IEC 62061，IEC 60204-1
	功能安全	IEC 61508-1 至-7，IEC 61800-5-2
安全功能		IEC 61800-5-2（安全扭矩关闭，STO） IEC 60204-1（停止类别 0）
安全性能	ISO 13849-1	
	类别	Cat 3
	诊断覆盖率	直流： 90 %，中等
	平均危险失效时间	MTTFd： 14000 年，高
	性能水平	PL d
	IEC 61508 / IEC 62061	
	安全完整性等级	SIL 2, SIL CL2
	每小时危险故障概率	PFH： 1E-10/h 高需求模式
	需要危险故障概率	PFD： 1E-10 低需求模式
	安全故障率	SFF： > 99 %
	硬件容错	HFT： 0 (1oo1)
	验证试验间隔 T1	20 年
	任务时间 TM	20 年
反应时间	输入到输出响应时间	最长 20 ms

13. 产品处置

本产品或其部件必须按环保方法进行处理。

1. 使用当地的公共和个人废物处理设施。
2. 如果不能采用当地的公共和个人废物处理设施，请联系最近的格兰富公司或者维修站。
3. 废电池应按照国家统一处理方案进行处置。 如有疑问，请联系当地的格兰富公司。



产品上打叉的垃圾桶符号的意思是它必须与家庭垃圾分开处理。 当带有此符号的产品达到使用寿命时，请将其送至当地废物处理机构指定的收集点。 单独收集和回收这些产品有助于保护环境和人类健康。

另请参阅 *www.grundfos.com/product-recycling*

Argentina
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500industin
1619 - Garín Pcia. de B.A.
Tel.: +54-3327 414 444
Fax: +54-3327 45 3190

Australia
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Tel.: +61-8-8461-4611
Fax: +61-8-8340-0155

Austria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Fax: +43-6246-883-30

Belgium
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tel.: +32-3-870 7300
Fax: +32-3-870 7301

Belarus
Представительство ГРУНДФОС в Минске
220125, Минск
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56, БЦ «Порт»
Тел.: +375 17 397 397 3
+375 17 397 397 4
Факс: +375 17 397 397 1
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosnia and Herzegovina
GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja od Bosne 7-7A
BiH-71000 Sarajevo
Tel.: +387 33 592 480
Fax: +387 33 590 465
www.ba.grundfos.com
E-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil
BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Tel.: +55-11 4393 5533
Fax: +55-11 4343 5015

Bulgaria
Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel.: +359 2 49 22 200
Fax: +359 2 49 22 201
E-mail: bulgaria@grundfos.bg

Canada
GRUNDFOS Canada inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Tel.: +1-905 829 9533
Fax: +1-905 829 9512

China
GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
10F The Hub, No. 33 Suhong Road
Minhang District
Shanghai 201106 PRC
Tel.: +86 21 612 252 22
Fax: +86 21 612 253 33

Columbia
GRUNDFOS Colombia S.A.S.
Km 1.5 vía Siberia-Cota Conj. Potrero Chico,
Parque Empresarial Arcos de Cota Bod. 1A.
Cota, Cundinamarca
Tel.: +57(1)-2913444
Fax: +57(1)-8764586

Croatia
GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Buzinski prilaz 38, Buzin
HR-10010 Zagreb
Tel.: +385 1 6595 400
Fax: +385 1 6595 499
www.hr.grundfos.com

Czech Republic
GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia s.r.o.
Ćajkovského 21
779 00 Olomouc
Tel.: +420-585-716 111

Denmark
GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tel.: +45-87 50 50 50
Fax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia
GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel.: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland
OY GRUNDFOS Pumput AB
Trukkikuja 1
FI-01360 Vantaa
Tel.: +358-(0) 207 889 500

France
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tel.: +33-4 74 82 15 15
Fax: +33-4 74 94 10 51

Germany
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Fax: +49-(0) 211 929 69-3799
E-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
kundendienst@grundfos.de

Greece
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Tel.: +0030-210-66 83 400
Fax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong
GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor, Siu Wai industrial Centre
29-33 Wing Hong Street & 68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Tel.: +852-27861706 / 27861741
Fax: +852-27858664

Hungary
GRUNDFOS Hungária Kft.
Tópark u. 8
H-2045 Törökbálint
Tel.: +36-23 511 110
Fax: +36-23 511 111

India
GRUNDFOS Pumps india Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 097
Tel.: +91-44 2496 6800

Indonesia
PT GRUNDFOS Pompa
Graha intirub Lt. 2 & 3
Jln. Cililitan Besar No.454. Makasar,
Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Tel.: +62 21-469-51900
Fax: +62 21-460 6910 / 460 6901

Ireland
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Tel.: +353-1-4089 800
Fax: +353-1-4089 830

Italy
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Fax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan
GRUNDFOS Pumps K.K.
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku
Hamamatsu
431-2103 Japan
Tel.: +81 53 428 4760
Fax: +81 53 428 5005

Korea
GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Tel.: +82-2-5317 600
Fax: +82-2-5633 725

Latvia
SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60
LV-1035, Rīga,
Tel.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fax: + 371 914 9646

Lithuania
GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel.: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia
GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie industrial Park
40150 Shah Alam, Selangor
Tel.: +60-3-5569 2922
Fax: +60-3-5569 2866

Mexico
Bombas GRUNDFOS de México
S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Tel.: +52-81-8144 4000
Fax: +52-81-8144 4010

Netherlands
GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Fax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand
GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Tel.: +64-9-415 3240
Fax: +64-9-415 3250

Norway
GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tel.: +47-22 90 47 00
Fax: +47-22 32 21 50

Poland
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel.: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal
Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Fax: +351-21-440 76 90

Romania
GRUNDFOS Pompe România SRL
S-PARK BUSINESS CENTER, Clădirea A2, etaj 2
Str. Tipografilor, Nr. 11-15, Sector 1, Cod 013714
Bucuresti, Romania
Tel.: 004 021 2004 100
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia
ООО Грундфос Россия
ул. Школьная, 39-41
Москва, RU-109544, Russia
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00
Факс (+7) 495 564 8811
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia
Grundfos Srbija d.o.o.
Omladinskih brigada 90b
11070 Novi Beograd
Tel.: +381 11 2258 740
Fax: +381 11 2281 769
www.rs.grundfos.com

Singapore
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Tel.: +65-6681 9688
Faxax: +65-6681 9689

Slovakia
GRUNDFOS s.r.o.
Prievozská 4D 821 09 BRATISLAVA
Tel.: +421 2 5020 1426
sk.grundfos.com

Slovenia
GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.
Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana
Tel.: +386 (0) 1 568 06 10
Fax: +386 (0)1 568 06 19
E-mail: tehnika-si@grundfos.com

South Africa
GRUNDFOS (PTY) LTD
16 Lascelles Drive, Meadowbrook Estate
1609 Germiston, Johannesburg
Tel.: (+27) 10 248 6000
Fax: (+27) 10 248 6002
E-mail: lgradidge@grundfos.com

Spain
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Fax: +34-91-628 0465

Sweden
GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Fax: +46 31 331 94 60

Switzerland
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-44-806 8111
Fax: +41-44-806 8115

Taiwan
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Tel.: +886-4-2305 0868
Fax: +886-4-2305 0878

Thailand
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Tel.: +66-2-725 8999
Fax: +66-2-725 8998

Turkey
GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Tel.: +90 - 262-679 7979
Fax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine
Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Tel.: (+38 044) 237 04 00
Fax: (+38 044) 237 04 01
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone, Dubai
Tel.: +971 4 8815 166
Fax: +971 4 8815 136

United Kingdom
GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL
Tel.: +44-1525-850000
Fax: +44-1525-850011

U.S.A.
GRUNDFOS Water Utility Headquarters
856 Koomey Road
Brookshire, Texas 77423 USA

Uzbekistan
Grundfos Tashkent, Uzbekistan
The Representative Office of Grundfos Kazakhstan in Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Tel.: (+998) 71 150 3290 / 71 150 3291
Fax: (+998) 71 150 3292

Revision Info
Last revised on 09-09-2020

© 2021 Grundfos Holding A/S, all rights reserved.

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos, the Grundfos logo and "be think innovate" are registered trademarks owned by The Grundfos Group. All rights reserved.

96780034 **06.2021**
ECM 1317100

GRUNDFOS