

SMART Digital XL - DDA

From 60 to 200 l/h

安装和使用说明书



Further languages

<http://net.grundfos.com/qr/i/98767821>

be
think
innovate

GRUNDFOS 

中文 (CN) 安装和使用说明书

翻译原来的英文版

目录

	页		
1. 概述	3	6.4.6 每周定时投加	27
1.1 本文献中所用符号	3	6.5 模拟输出=	28
1.2 操作人员的资格和培训	3	6.6 慢速模式	28
1.3 操作者/使用者安全须知	3	6.7 流量控制	29
1.4 计量泵发生故障时系统的安全	4	6.8 压力监测	30
1.5 化学品计量	4	6.8.1 压力设置范围	30
1.6 隔膜泄漏	4	6.8.2 压力传感器的校准	30
1.6.1 隔膜泄漏探测(选配)	4	6.9 流量测量	31
2. 产品概述	5	6.10 自动流量调节	31
2.1 应用	5	6.11 自动排气	31
2.2 不恰当的操作方法	5	6.12 隔膜泄露检测	31
2.3 水泵上的符号	6	6.13 系统锁	32
2.4 铭牌	6	6.13.1 临时解除激活	32
2.5 型号说明	7	6.13.2 解锁	32
2.6 产品概览	8	6.14 显示设置	32
3. 技术数据 / 尺寸规格	9	6.14.1 单位	32
3.1 技术数据	9	6.14.2 附加显示	32
3.2 尺寸规格	11	6.15 时间+日期	33
4. 组装与安装	12	6.16 总线通信	33
4.1 水泵组装	12	6.16.1 GENibus 通信	33
4.1.1 要求	12	6.16.2 可能的工业总线类型	33
4.1.2 对齐并安装安装板	12	6.16.3 激活通信	33
4.1.3 将泵安装在安装板上	12	6.16.4 设置总线地址	34
4.1.4 调整控制块位置	12	6.16.5 总线通信的特性	34
4.2 液压连接	13	6.16.6 关闭通信	34
4.3 电气连接	14	6.16.7 通信故障	34
5. 启动	16	6.17 输入/输出	35
5.1 使泵做好启动准备	16	6.17.1 继电器输出	35
5.2 启动水泵	16	6.17.2 外部停机	36
5.3 设置菜单语言	17	6.17.3 空桶和低液位信号	36
5.4 去除泵内气体	18	6.18 基本设定	36
5.5 校准水泵	18	7. 维护	37
5.5.1 校准程序 - DDA 60-10型示例	19	7.1 定期维护	37
6. 运行	20	7.2 清洁处理	37
6.1 控制元件	20	7.3 维修系统	37
6.2 显示与符号	20	7.4 实施维修	38
6.2.1 导航	20	7.4.1 泵头概述	38
6.2.2 操作状态	20	7.4.2 拆下隔膜和阀门	39
6.2.3 睡眠模式(节能模式)	20	7.4.3 复装隔膜和阀门	39
6.2.4 显示屏符号概述	21	7.5 复位维修系统	39
6.3 主菜单	22	7.6 隔膜泄漏	40
6.3.1 运行	22	7.6.1 隔膜泄漏时拆卸	40
6.3.2 信息	22	7.6.2 泵壳中的计量液体	40
6.3.3 报警	22	7.7 修理	41
6.3.4 设置	23	8. 故障	41
6.4 运行模式	23	8.1 故障列表	42
6.4.1 手动	23	8.1.1 带错误消息的故障	42
6.4.2 脉冲	24	8.1.2 一般故障	44
6.4.3 模拟0/4-20 mA	24	9. 回收处理	44
6.4.4 批次 (脉冲控制)	25		
6.4.5 循环投加计时	26		



开始安装前，请先阅读本文件。安装和操作必须遵守当地规章制度并符合公认的良好操作习惯。

1. 概述

本安装和操作手册包含泵的安装、操作和维护过程中必须遵守的一般说明。因此，在安装设备前，需要安装工程师以及具有相关职业资格的操作者阅读这些须知以进行安装并启动设备，且该须知在设备安装后始终有效。

1.1 本文献中所用符号



警告

指示危险情况，如果不避免，可能导致死亡或严重的人身伤害。



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。

随附在“危险”、“警告”和“注意”三个危险符号之后的文字表述如下：



警示语

危险说明

无视警告的后果。
- 避免危险的措施。



带白色图形符号的蓝色或灰色圆圈表示必须采取行动以避免发生危险。



不遵守这些指导可能会造成设备故障或设备损坏。



使工作更轻松的提升和建议。

1.2 操作人员的资格和培训

负责安装、操作及维护的人员需具备做这些工作的相关资质。责任区分、授权级别以及人员监督都必须由经营者作出明确的规定。如有必要，必须适当对操作人员进行培训。

不遵守安全须知的风险

不遵守安全须知可对操作人员、环境和泵造成危险且可导致各种损害，进而造成索赔损失。

这可能导致以下危险：

- 因触电、机械作用和化学作用造成的人身伤害。
- 因有害物质泄漏导致环境破坏并造成人员伤害。

1.3 操作者/使用者安全须知

操作者需遵守在这些操作须知、健康、环保以及事故预防的现行国家法规，同时操作者必须遵守设备内部运行、操作与安全法规。

必须遵守泵的随附信息。

如有危险物质泄漏，必须予以处理，以免对人员或环境造成危害。

必须防止由电能造成的损害，参见当地供电公司的规定。



警告

电击

死亡或严重的人身伤害
- 防止液体靠近电源和电气部件。



在对泵进行任何操作之前，泵所处的状态必须为“停止”的运行状态，或切断泵与主电源的连接。系统必须呈无压状态。



主电源插头是将水泵与主电源分离的分离器。

仅可使用原装附件与原装配件。

1.4 计量泵发生故障时系统的安全

计量泵的设计采用最新技术并经过精心的制作和测试。如果是计量泵以外的故障，必须确保整个系统的安全。为此，采用相关的监控及控制功能。



应确保从泵释放出的任何化学制品或受损管道不会对系统的建筑及组成部分造成任何损害。

建议安装泄漏监测解决方案和滴水盘。

1.5 化学品计量

在通电源电压之前，必须连接计量管路，确保泵头不会出现化学品喷洒现象，从而危害人身安全。

计量介质是加压的，会对人员健康和环境造成危害。当使用化学品作业时，应采用适用于安装场地的事故防范规则(如，穿着防护服和佩戴护目镜)。

在处理化学物品时，应注意产品安全资料表与安全说明!

通向某个容器(如集液盘)的排气软管必须连接至排气阀。

1.6 隔膜泄漏

若隔膜泄漏或破损，计量液体会从计量头的排水口泄漏。见图4，位置16。见章节 7.6 隔膜泄漏。

警告

如果计量液体进入泵壳，存在爆炸危险!

死亡或严重的人身伤害

使用损坏的隔膜可导致计量液体进入泵壳。

- 一旦隔膜泄漏，立即断开泵的电源!
- 确保泵不会意外运行!
- 拆下泵头，不要连上泵的电源，并确保没有计量液体进入泵壳。然后继续按照章节 7.6.1 隔膜泄漏时拆卸 所述进行操作!

为避免隔膜泄漏造成任何危险，请注意以下事项:

- 定期维护。见章节 7.1 定期维护。
- 排水口堵塞或脏污时不得操作水泵。
 - 如果排水口堵塞或脏污，继续按照章节 7.6.1 隔膜泄漏时拆卸 所述进行操作。
- 采取合适的预防措施，避免因计量液体泄漏造成健康危害和财产损失。
- 泵头螺丝损坏或松动时不得操作泵。

1.6.1 隔膜泄漏探测(选配)

适用于DDA-AR控制型号。

带隔膜泄漏检测(DLD)的泵配置一个特殊的计量泵头，泵头内有一套特殊的隔膜装置和一个压力开关。交货时压力开关已经装配并连接到泵上。

对于带隔膜泄漏检测的泵，入口侧和出口侧之间的压差不得小于2 bar / 29 psi。

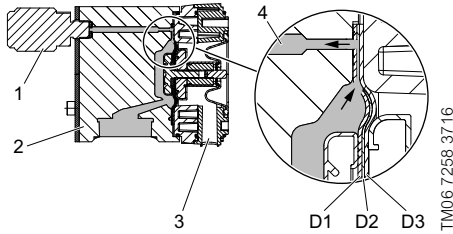


图 1 隔膜泄漏探测

位号	组件
1	压力开关
2	泵头
3	排水口
4	投加介质
D1	工作隔膜
D2	信号隔膜(中间层)
D3	保护隔膜

工作隔膜出现泄漏时:

- 计量介质(4)进入工作隔膜(D1)和保护隔膜(D3)之间并通过信号隔膜(D2)传送到信号开关(1)。
- 在下一个排放冲程上，增大的压力激活压力开关(1)。
- 泵发出报警并停机。

泵提供两个继电器输出，例如，可用于触发外部报警。检测到隔膜泄漏后，尽快更换隔膜。



如果压力开关的隔膜损坏，请更换压力开关。

如果工作隔膜(D1)和保护隔膜(D3)均损坏，则计量液体从计量头上的排放口(3)溢出。



立即断开泵的电源。见章节 1.6 隔膜泄漏。

2. 产品概述

DDA 计量泵为自吸式隔膜泵。该泵由带PMS(永磁同步)电机和电子元件的壳体、带隔膜和阀门的计量头以及控制块组成。

优良的计量特性:

- 因为泵总是在全吸入排量的状态下运转，所以即使带有排气介质，泵仍具有最优的吸入性能。
- 不论当前定量的流量为多大，当泵以很短的吸入冲程吸入介质，因此泵能以最长的投加冲程进行持续投加。

2.1 应用

该泵适用于液态、非研磨性、不易燃、不可燃的介质。参见产品的技术数据。见章节 [3.1 技术数据](#)。

注意遵守计量介质的冰点和沸点。

确保与计量介质接触的部件在运行条件下具备对计量介质的耐受性。见数据手册:

<http://net.grundfos.com/qr/i/99021865>.

如存在有关材料耐受力或泵对特定计量介质的适用性的任何问题，请联系格兰富公司。

户外安装需使用遮阳装置。

应用领域

- 饮用水处理
- 废水处理
- 锅炉水处理
- 冷却水处理
- 工艺用水处理
- CIP(原位清洗)
- 游泳池水处理
- 化学工业
- 超滤法和反渗透
- 食品和饮料业
- 纸张及纸浆行业
- 灌溉

2.2 不恰当的操作方法

仅在泵依据章节 [2.1 应用](#) 进行操作时，其操作安全才会得到保证。

将本泵应用于其他目的：或是在未经准许 的周围环境和条件下运行，均被视为不合理应用，是不允许的。对于由操作人员的不正确使用而造成的任何损害，格兰富公司不承担任何责任。



禁止在潜在爆炸区域、汽车应用或船舶应用中操作泵。



频繁脱离电源电压，如通过继电器，会导致水泵电子元件受到损害及水泵故障。当泵处于内部启动过程时，计量的精度会降低。

不可为了计量而通过主电源控制泵！
只能使用"外部停机"功能启动和停止泵！

2.3 水泵上的符号

符号	描述
	通用的危险区域标识符。
	在发生紧急情况或进行维护或维修之前，应将主电源插头从主电源中拔出！
	设备符合电气安全等级I的要求。

2.4 铭牌

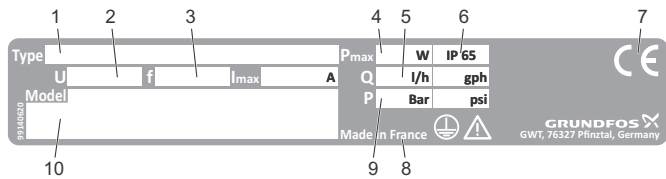


图 2 铭牌

位号	描述	位号	描述
1	型号	6	外壳防护等级
2	电压	7	认证标记
3	频率	8	原产国
4	功耗	9	最大工作压力
5	最大投加流量	10	型号

TM06 7046 2916

2.5 型号说明

型号说明用于识别具体的泵类型，不用于配置目的。
示例：**DDA 60-10 FCM-PVC/V/C-F-31U3U3FG**

类型	
DDA 60-10 FCM-PVC/V/C-F-31U3U3FG	
最大流量 [l/h]	
DDA 60-10 FCM-PVC/V/C-F-31U3U3FG	
最大压力 [bar]	
DDA 60-10 FCM-PVC/V/C-F-31U3U3FG	
控制型号	
DDA 60-10 FCM -PVC/V/C-F-31U3U3FG	
AR	报警继电器
FCM	AR + FlowControl功能
泵头型号	
DDA 60-10 FCM- PVC /V/C-F-31U3U3FG	
PVC	聚氯乙烯
PV	PVDF
SS	不锈钢 1.4401
PVC-L	PVC + 集成隔膜泄漏探测
PV-L	PV + 集成隔膜泄漏探测
SS-L	SS + 集成隔膜泄漏探测
垫圈材料	
DDA 60-10 FCM-PVC/V/C-F-31U3U3FG	
E	EPDM
V	FKM
T	PTFE
阀球材料	
DDA 60-10 FCM-PVC/V/ C -F-31U3U3FG	
C	陶瓷
SS	不锈钢 1.4401
控制块	
DDA 60-10 FCM-PVC/V/C- F -31U3U3FG	
F	前置(可改为左置或右置)
供电电压	
DDA 60-10 FCM-PVC/V/C-F- 31 U3U3FG	
3	100-240 V 50/60 Hz单相
阀	
DDA 60-10 FCM-PVC/V/C-F- 31 U3U3FG	
1	标准
2	带弹簧

连接，进水/排水	
DDA 60-10 FCM-PVC/V/C-F-31 U3U3 FG	
U3U3	2x 连接螺母 G5/4
	2x 软管连接器 19/20 mm
	2x 软管夹
	2x 管道连接器 25 mm
A7A7	2x 连接螺母 G5/4
	2x 外螺纹嵌体 3/4" NPT
A1A1	2x 连接螺母 G5/4(SS)
	2x 内螺纹嵌体 Rp3/4"(SS)
A3A3	2x 连接螺母 G5/4(SS)
	2x 内螺纹嵌体 3/4" NPT(SS)
主电源插头	
DDA 60-10 FCM-PVC/V/C-F-31U3U3 FG	
F	欧式(Schuko)
B	美国，加拿大
G	英国
I	澳大利亚，新西兰，台湾
E	瑞士
J	日本
L	阿根廷
设计/许可	
DDA 60-10 FCM-PVC/V/C-F-31U3U3 FG	
G	Grundfos红色
A	Grundfos绿色
B	Grundfos黑色
X	灰色/黑色
R	EAC许可
C	中国许可
特殊型号	
DDA 60-10 FCM-PVC/V/C-F-31U3U3FG C3	
	标准
C3	检验证书 3.1(EN 10204)

3. 技术数据 / 尺寸规格

3.1 技术数据

数据		60-10	120-7	200-4	
机械数据	调节比(设置范围)	[1:X]	800	800	800
	最大计量容量	[l/h]	60	120	200
		[gph]	15.8	32	52.8
	50 % 慢速模式下的最大计量流量	[l/h]	30	60	100
		[gph]	7.9	16	26.4
	25 % 慢速模式下的最大计量流量	[l/h]	15	30	50
		[gph]	3.95	8	13.2
	最小计量流量	[l/h]	0.075	0.15	0.25
		[gph]	0.0197	0.04	0.066
	最大工作压力(背压)	[bar]	10	7	4
		[磅/平方英寸]	145	101	58
	最大冲程频率 ¹⁾	[冲程/分钟]	196	188	188
	冲程容积	[毫升]	5.56	11.58	19.3
	可重复精确度 ⁵⁾	[%]	1.5 SP + 0.1 FS ⁵⁾		
	操作过程中的最大吸入升程 ²⁾	[m]	3		
	用湿阀吸入时的最大吸入升程 ²⁾	[m]	1.5		
	进水侧和排水侧之间的最小压力差	[bar]	1 ⁶⁾		
		[磅/平方英寸]	14.5 ⁶⁾		
	最大进水压力，进水侧	[bar]	2		
		[磅/平方英寸]	29		
	25 %慢速模式下带有弹簧阀时的最大粘度 ³⁾	[mPas](= cP)	3000	3000	2000
	50 %慢速模式下带有弹簧阀时的最大粘度 ³⁾	[mPas](= cP)	2000	1500	1000
	非慢速模式下带有弹簧阀时的最大粘度 ³⁾	[mPas](= cP)	1000	1000	500
	无弹簧阀时的最大粘度 ³⁾	[mPas](= cP)	100		
	进水/排水侧最小内软管/管道直径 ^{2), 4)}	[mm]	19		
	进水/排水侧最小内软管/管道直径(高粘度) ⁴⁾	[mm]	19		
	最低/最高液体温度(PVDF, SS)	[°C]	0 / 50		
	最低/最高液体温度(PVC)	[°C]	0 / 40		
	最低/最高环境温度	[°C]	0 / 45		
	最低/最高储存温度(PVDF, SS)	[°C]	-20 / 70		
	最低/最高储存温度(PVC)	[°C]	-20 / 45		
	最大相对湿度(非凝固状态下)	[%]	90		
	最大海拔高度	[m]	2000		

中文 (CN)

数据		60-10	120-7	200-4	
电气数据	电压	[V]	100-240 V ± 10 %, 50/60 Hz		
	电源线长度	[m]	1.5		
	2毫秒的最大浪涌电流 (100 V)	[A]	35		
	2毫秒的最大浪涌电流 (240 V)	[A]	70		
	最大功耗 P ₁	[W]	62		
	外壳防护等级		IP65, Nema 4X		
	电气安全等级		I		
	污染程度		2		
信号输入	水位输入的最大负载		12 V, 5 mA		
	脉冲输入的最大负载		12 V, 5 mA		
	外部停机输入最大负载		12 V, 5 mA		
	最小脉冲长度	[ms]	5		
	最大脉冲频率	[Hz]	100		
	0/4-20 mA 模拟量输入的阻抗	[Ω]	15		
	模拟输入的精度(满量程值)	[%]	± 0.5		
	模拟输入最小分辨率	[mA]	0.02		
	外部电路最大回路电阻	[Ω]	150		
信号输出	继电器输出最大电阻负载	[A]	0.5		
	继电器/模拟输出最大电压	[V]	30 VDC / 30 VAC		
	0/4-20 mA模拟输出外部电路最大回路电阻	[Ω]	500		
	模拟输出的精度(满量程值)	[%]	± 0.5		
	模拟输出最小分辨率	[mA]	0.02		
重量/尺寸	重量 (PVC、PVDF)	[kg]	6.7	7.9	8.9
	重量 (不锈钢)	[kg]	7.2	8.3	9.1
	隔膜直径	[mm]	74	97	117
声压	最大声压级别	[dB(A)]	80		
批准		CE, CSA-US, NSF61, EAC, ACS, RCM			

1) 最大冲程频率随着刻度的不同而不同

2) 数据基于用水测量

3) 最大吸水升程：1 米，计量容量下降 (约 30 %)

4) 进水管路长度：1.5 米，排水管路长度：10 米 (最大粘度)

5) FS = 满量程 (最大实际计量流量)，SP = 设定值

6) 对于 FCM 控制型号和带隔膜泄漏检测的泵，压差不得小于 2 bar / 29 psi。

10

3.2 尺寸规格

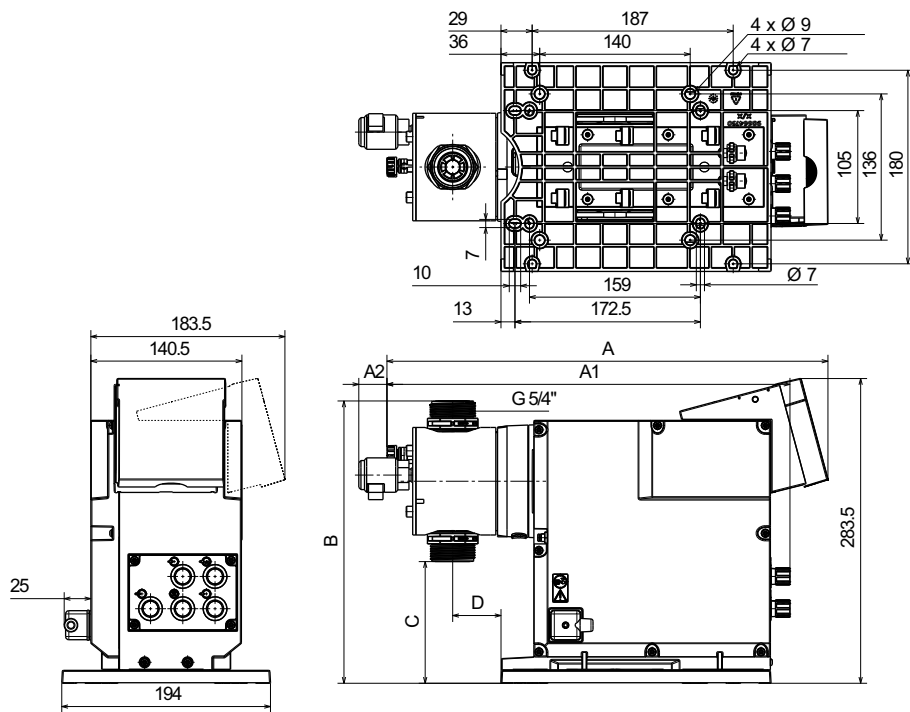


图 5 尺寸图

TM06 7049 2916

型号	泵头材料	A [mm]	A1 [mm]	A2 [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
DDA 60-10	PVC/PV	410	374	26	263	112	45
DDA 60-10	SS	405	364	-	263	112	45
DDA 120-7	PVC/PV	410	374	26	276.5	97	45
DDA 120-7	SS	405	364	-	276.5	97	45
DDA 200-4	PVC/PV	410	374	26	287.5	88	45
DDA 200-4	SS	405	364	-	287.5	88	45

4. 组装与安装

4.1 水泵组装



在安装水泵时应确保在操作员进行操作的过程中，插头位于操作员触手可及的位置。这样在发生紧急事态时操作员就能够迅速将水泵与主电源断开。

4.1.1 要求

- 安装位置必须避免雨淋、潮湿、冷凝、阳光直射和灰尘。
- 安装位置必须有足够的照明，以确保安全操作。
- 遵守允许的环境条件。见章节 [3.1 技术数据](#)。
- 安装表面必须稳固且不能振动。
- 安装板必须水平安装，例如在水箱上。
- 计量泵流量应垂直向上。

4.1.2 对齐并安装安装板

安装板可用作钻孔样板，钻孔距离请参见图5。

1. 指示钻孔位置。
2. 钻孔。
3. 使用支架或水箱上的四个螺丝固定安装板。

4.1.3 将泵安装在安装板上

1. 从安装板上将运输位置的锁定螺丝拧下。
2. 将泵放在安装板支撑夹上，并尽可能将其滑入。
 - 拧紧锁定螺丝时，安装板移动到最终位置。
3. 使用扭矩扳手小心地拧入并拧紧锁定螺丝。
 - 扭矩 [Nm]: 2.5(+ 0.5)

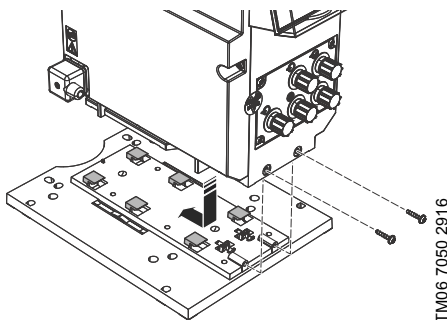


图6 将泵安装在安装板上

4.1.4 调整控制块位置

控制块于交货时被安装至水泵正面。该控制方块可转动90°，故操作者可从右侧或左侧对水泵进行操作。



正确安装控制块，以确保外壳等级(IP65 / Nema 4X)和防震。

1. 切断电源。
2. 用薄螺丝起子小心地卸下控制方块上的两个保护帽。
3. 拧松螺丝。
4. 小心摘去控制块使其与泵壳体恰好保持一个在平带电缆上不产生拉张力的距离。
 - 确保没有液体进入外壳。
5. 将控制块转动90度再重新固定。
 - 确保O型环正确放置。
6. 按下控制块，并使用扭矩扳手拧紧螺丝。
 - 扭矩 [Nm]: 1.3(± 0.2)
7. 按照正确的方向安装保护帽。

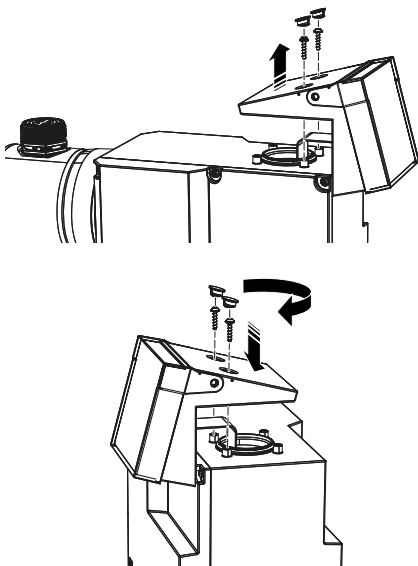


图7 调整控制块

4.2 液压连接

警告

化学危险



死亡或严重的人身伤害

- 遵守计量介质的材料安全数据表。
- 在操作计量泵的泵头、接口和管路时穿戴保护性服饰(手套和护目镜)。

计量头内可能含出厂检验时残留的水。当计量介质不能与水接触时, 事先必须对另一种介质进行计量。

只有在与格兰富公司供应的管道配套使用时才能保证泵的功能无误。

所使用的管道必须符合章节 [3.1 技术数据](#) 中所规定的压力限值。

有关安装的重要信息

- 遵守吸水升程和管路直径的要求, 参见章节 [3.1 技术数据](#)。
- 以正确的角度缩短软管和管道。
- 确保软管无缠绕或扭结。
- 保持进水管路越短越好。
- 将进水管路朝进水阀方向安装。
- 在进水管道中安装一个过滤器以保护整个安装无灰尘并降低泄漏风险。
- 在排水管路中安装卸压阀, 以防止形成不允许的高压。
- 我们建议在泵下游安装脉动阻尼器:
 - 用于管道安装。
 - 用于以 $\geq 75\%$ 的加注量运行的泵的软管安装。
- 仅DDA-FCM控制型号:

当排放量 $< 1 \text{ l/h}$ 时, 为了在安全的前提下生成所需的压力差, 我们建议您在排放端使用一个额外的加载弹簧的阀门(约2巴)。

进水侧和排水侧的压力差至少应为 $1 \text{ bar} / 14.5 \text{ psi}$ 。



对于控制型号FCM和带隔膜泄漏检测的泵, 进水侧和排水侧之间的压差不得小于 $2 \text{ bar} / 29 \text{ psi}$ 。

软管连接, U3U3型

有关连接类型的详细信息, 见章节 [2.5 型号说明](#)。

1. 确保系统无压力。
2. 在进水和排水阀处使用连接螺母(2) 安装软管接头(1)。
- 确保阀门处的垫片正确放置。
- 手动拧紧连接螺母。不要使用工具。
3. 如使用PTFE垫片, 运行2-5小时后紧固连接螺母。
4. 将软管夹(3) 推到软管(4) 上。
5. 将软管(4) 完全推入软管接头(1) 并紧固软管夹(3)。
6. 将排气软管固定到相应的连接(见图4, 位置12)并接入一个合适的容器或一个汇流槽。

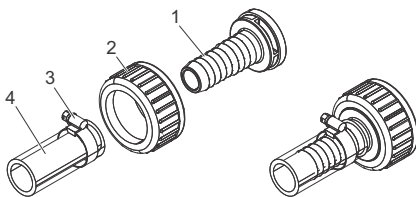


图 8 液压连接

TM06 7052 2916

管道连接, U3U3型

有关连接类型的详细信息, 见章节 [2.5 型号说明](#)。

1. 确保系统无压力。
2. 将连接螺母(2) 推到管(3) 上。
3. 对于PVC管:

根据管道制造商的规格, 将嵌体(1) 粘到管道(3) 的末端。
4. 对于PVDF管:

根据管道制造商的规格, 将嵌体(1) 焊接到管道(3) 的末端。
5. 在进水和排水阀处安装连接螺母(2)。
- 确保阀门处的垫片正确放置。
- 手动拧紧连接螺母。不要使用工具。
6. 如使用PTFE垫片, 运行2-5小时后紧固连接螺母。
7. 将排气软管固定到相应的连接(见图4, 位置12)并接入一个合适的容器或一个汇流槽。

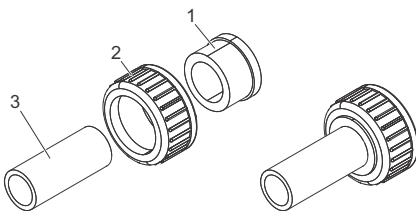


图 9 液压连接

TM06 7299 3216

管道连接, A1A1、A3A3、A7A7型

有关连接类型的详细信息, 见章节 [2.5 型号说明](#)。

1. 确保系统无压力。
2. 将连接螺母(2) 推到管(3) 上。
3. 将合适的密封材料涂抹到嵌体(1) 的螺纹上。
4. 将嵌体(1) 插入管(3) 的端部。
5. 在进水和排水阀处安装连接螺母(2)。
- 确保阀门处的垫片正确放置。
- 手动拧紧连接螺母。不要使用工具。
6. 如使用PTFE垫片, 运行2-5小时后紧固连接螺母。
7. 将排气软管固定到相应的连接(见图4, 位置12)并接入一个合适的容器或一个汇流槽。

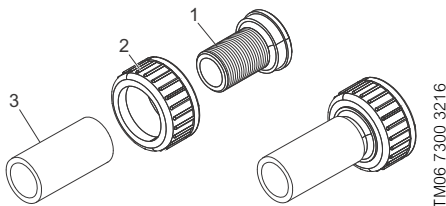


图 10 液压连接, A7A7型

TM06 7300 3216

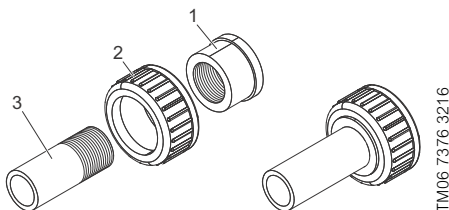


图 11 液压连接, A1A1、A3A3型

TM06 7376 3216

4.3 电气连接

主电源插头是将水泵与主电源分离的分离器。

所有的电气连接必须由具有资质的电工根据当地有关规定来进行。

打开电源时, 水泵可自动启动。

注意

自动启动



轻度或中度的人身伤害

- 确保泵已正确安装并在您打开电源之前做好启动准备。

只有正确安装插头或保护帽才能保证外壳级别 (IP65/Nema4X)。

禁止篡改电源插头或电源电缆。

水泵的额定电压必须符合当地条件。见章节 [2.4 铭牌](#)。

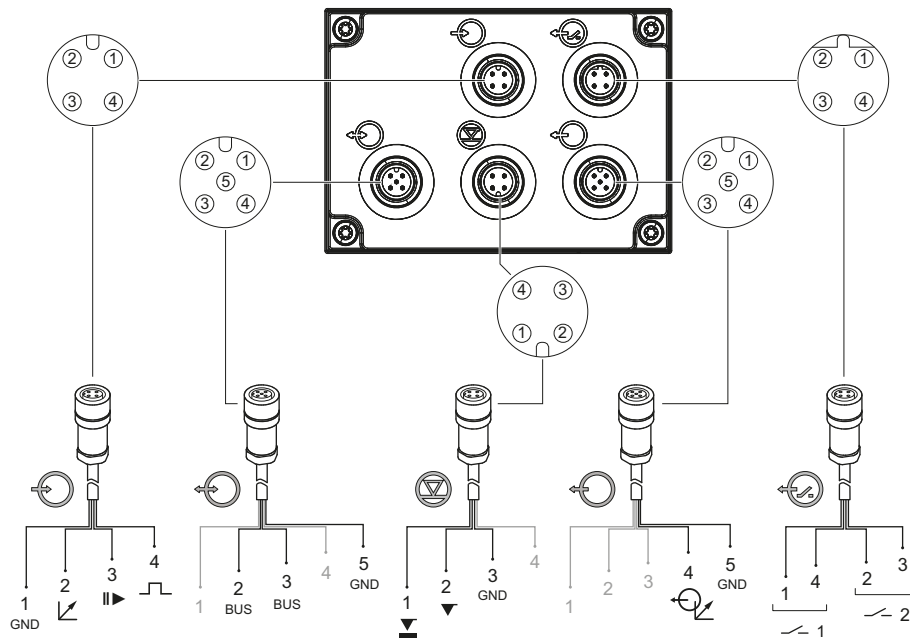
信号连接

警告

电击



- 死亡或严重的人身伤害
- 必须通过双重或增强隔离的方式使与水泵输入端连接的外部设备电路与危险电压分离！

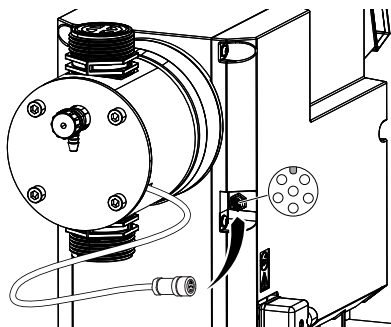


TM06 7054 32 16

图 12 电气连接的接线图

符号	功能	引脚分配				
		1/棕色	2/白色	3/蓝色	4/黑色	
	模拟	GND/(-) mA	(+) mA			
	外部停机	GND		X		
	脉冲	GND			X	
		1	2	3	4	
	低液位讯号	X		GND		
			X	GND		
	空桶讯号					
		1/棕色	2/白色	3/蓝色	4/黑色	5/黄色/绿色
	模拟输出=				(+) mA	GND/(-) mA
		1	2/棕色	3/蓝色	4	5/黑色
	GENibus		RS-485 A	RS-485 B		GND
		1/棕色	2/白色	3/蓝色	4/黑色	
	继电器 1	X			X	
	继电器 2		X	X		

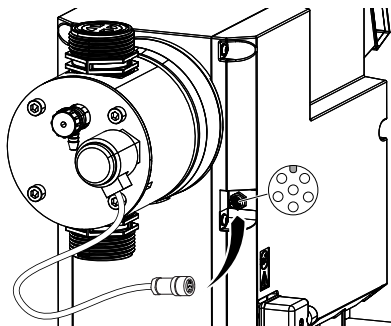
流量控制信号连接(DDA-FCM)



TM06 7060 37 16

图 13 流量控制信号连接

DLD信号连接(DDA-AR可选)



TM06 7256 37 16

图 14 DLD信号连接

5. 启动

5.1 使泵做好启动准备

注意

化学危险



轻度或中度的人身伤害

- 遵守计量介质的材料安全数据表。

- 在操作计量泵的泵头、接口和管路时需要穿戴防护服(手套和护目镜)。

- 收集并以不会危害人或环境的方式处理所有化学品。

打开电源时，水泵可自动启动。

注意

自动启动



轻度或中度的人身伤害

- 确保泵已正确安装并在您打开电源之前做好启动准备。



在启动之前和每次泵头打开时都要用扭矩扳手拧紧计量头螺丝。运行48小时后，使用扭矩扳手重新拧紧计量头螺丝。扭矩 [Nm]: 6(+ 1)。

- 确保泵已经由有资质的人员完成电气连接。
- 确保铭牌上指定的电源与当地情况相匹配。
- 检查所有管道或软管连接是否拧紧，如有必要，将其拧紧。见章节4.2 液压连接。

5.2 启动水泵

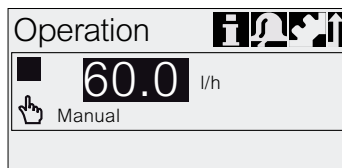
1. 见章节5.1 使泵做好启动准备。
2. 接通电源。
3. 继续按照以下章节进行操作：

- 5.3 设置菜单语言
- 5.4 去除泵内气体
- 5.5 校准水泵。

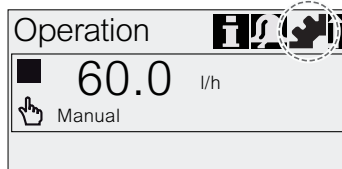
5.3 设置菜单语言

有关控制元件的描述，参见章节6。

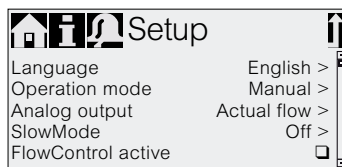
1. 将调节旋钮指向齿轮信号的显示。



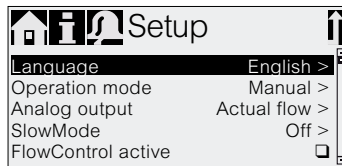
2. 按下点触轮打开"Setup"菜单。



3. 旋转点触轮以突出显示"Language"菜单。



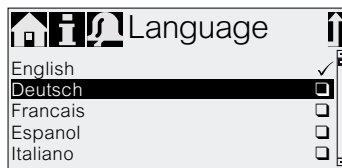
4. 按下点触轮打开"Language"菜单。



5. 将调节旋转到需要语言。



6. 按下调节旋钮选择显示语言。



7. 再次按下点触轮以确认"Confirm settings?"提示并应用该设置。



图 15 设置菜单语言

5.4 去除泵内气体

1. 见章节 [5.1 使泵做好启动准备](#)。
2. 旋转排气阀约半圈后将其打开。

警告



加压计量介质

死亡或严重的人身伤害

- 打开排气阀时不要超过一整圈。

3. 按下并压住 [100%] 键，直至排气软管持续流出没有气泡的液流。
4. 关闭排气阀。



按下[100%]键并同时沿顺时针方向旋转点触轮以将该过程持续时间增加到300秒。在设置了时间后，不要再按该键。

5.5 校准水泵

在工厂内使用粘度与水相似的介质在最大水泵背压时校准水泵。见章节 [3.1 技术数据](#)。

若以有偏差的背压操作水泵或以粘度存在偏差的介质计量，则必须校准水泵。

对于带FCM控制型号的泵，若存在偏离或由于启用了"自动流量调节"功能而产生了波动的背压，则不需要对泵进行校准。见章节 [6.10 自动流量调节](#)。



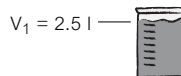
在校准期间，标准为泵每分钟执行100个冲程。如果慢速模式功能被激活，则冲程数量在50 %时为60，在25 %时为30。

要求

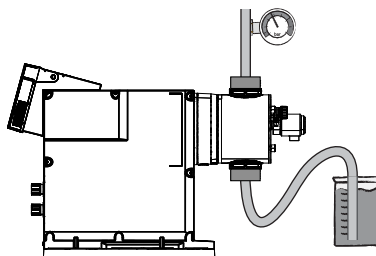
- 泵的液压和电气系统已连接。见章节 [4. 组装与安装](#)。
- 在正常操作条件下，会将泵纳入计量程序中。
- 计量头和吸水软管注满计量介质。
- 水泵已排气。

5.5.1 校准程序 - DDA 60-10型示例

1. 将投加介质注入测量烧杯。推荐加注容量 V_1 :
 - DDA 60-10: 2.5 l
 - DDA 120-7: 5 l
 - DDA 200-4: 8 l



2. 读取并记下加注容量 V_1 (例如2.5 l)。
3. 将进水软管放进测量烧杯中。



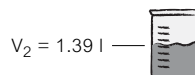
4. 在 "设置>标定" 菜单中启动校准程序。



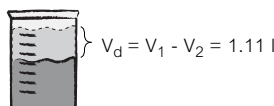
5. 水泵执行200个计量冲程并显示出厂校准值(例如 1.05 l)。



6. 从测量烧杯中移除进水软管，并检测剩余容积 V_2 (如1.39 l)。



7. 根据 V_1 和 V_2 ，计算实际计量容积 $V_d = V_1 - V_2$ (例如 $2.5\text{ l} - 1.39\text{ l} = 1.11\text{ l}$)。



8. 在校准菜单中设置并应用 V_d 。
 - 校准泵。



实际计量容量 V_d

6. 运行

6.1 控制元件

水泵控制面板包括一个显示屏及以下控制元件。

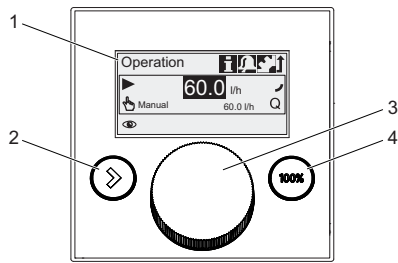


图 16 控制箱

位号	描述
1	LCD 图形显示
2	[启动/停止]键： 启动和关闭水泵。
3	点触轮： 点触轮用于操作菜单、选择并确认设置。以 顺时针方向旋转点触轮的方式使显示屏里的 光标顺时针增量。逆时针旋转点触轮，使光 标逆时针移动。
4	[100%]键： 不论应用何种运行模式，泵的计量都将在最 大流量时进行。

6.2 显示与符号

6.2.1 导航

在 "信息"、"报警" 和 "设置" 主菜单中，选项与子菜单在以下行中列出。使用"返回"符号返回上一级菜单。在屏幕右侧有滚动条表示还有更多未显示的菜单。

活动符号(当前光标位置)闪动。按下调节旋钮以确认您的选择并打开下一级别菜单。活动主菜单显示为文本，其它主菜单显示为符号。光标位置在子菜单中会以黑色突出显示。

当您将光标定位于某值时，并按下调节旋钮，该值被选中。顺时针旋转点触轮将使数值增加，逆时针旋转点触轮则会使数值减小。当您现在按下调节旋钮的时候，该光标会再次释放。

6.2.2 操作状态

水泵操作状态通过符号和显示屏颜色指示。

显示	故障	操作状态		
白色	-	停机	■	待机
绿色	-			运行中 ▶
黄色	警告	停机	■	待机
红色	报警	停机	■	待机

6.2.3 睡眠模式(节能模式)

若在"运行"主菜单中，水泵连续30秒没有操作，标题会消失。两分钟后，显示屏亮度将会降低。

若在任何其他菜单中，水泵超过两分钟未进行操作，显示屏将切回"运行"菜单，且显示屏亮度将会降低。当泵被操作或发生故障时，该状态将被取消。

6.2.4 显示屏符号概述

以下显示符号会出现在菜单中。

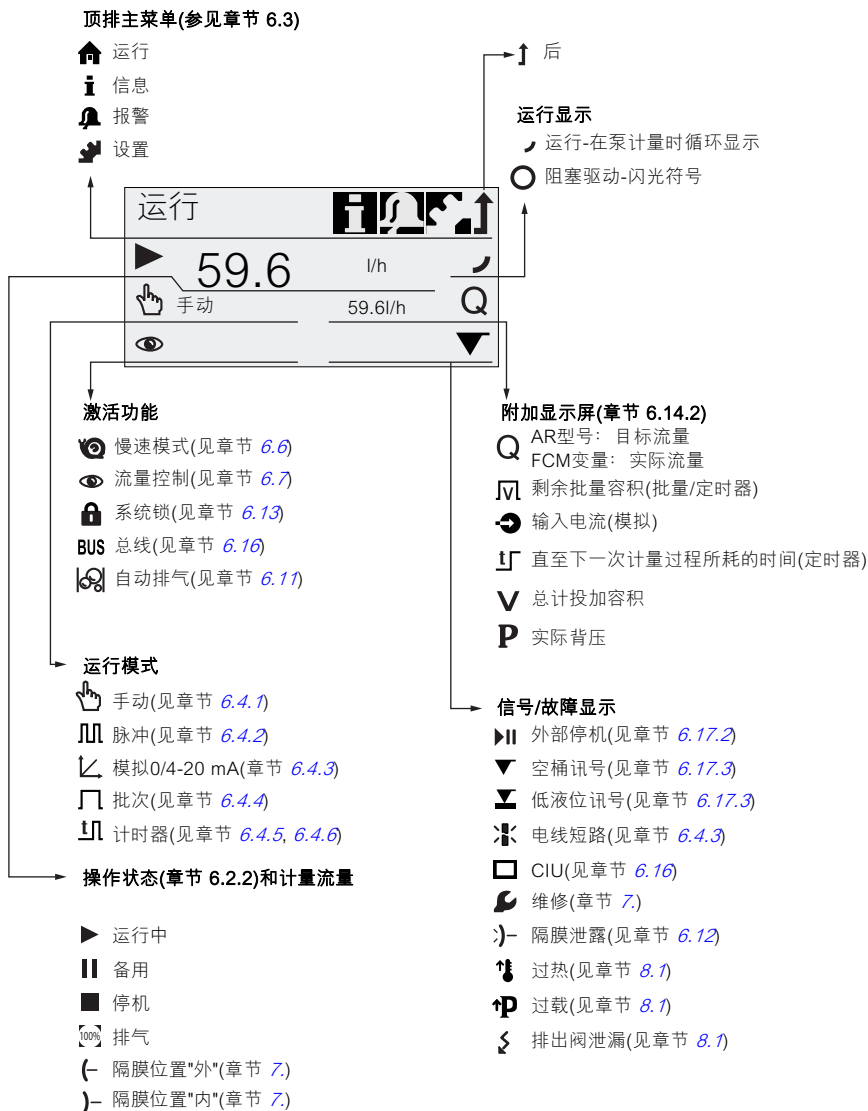


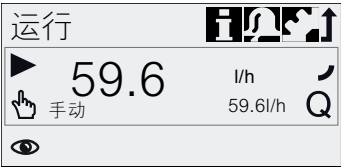
图 17 显示屏符号概述

6.3 主菜单

主菜单以符号形式显示在屏幕顶部。实际激活的主菜单以文字形式显示。

6.3.1 运行

状态信息，例如计量流量、所选运行模式与运行状态均在 "运行" 主菜单中显示。



6.3.2 信息

您可在 "信息" 主菜单中找到有效计量程序、各类型计数器、产品数据以及维护系统状态相关的日期、时间与信息。在运行过程中可接收相关信息。也可在此对维修系统进行重新设置。



计数器

"信息 > 计数器" 菜单包含以下计数器:

计数器	可重调式
累计容积	是
总投加容积 [l]或美国加仑	
运行时间	否
累积操作小时数(水泵开启状态) [小时]	
马达工时	否
电机累积运行时间[小时]	
完成冲程	否
累积计量冲程数量	
电源开/关	否
打开电源电压的累计频率	

6.3.3 报警

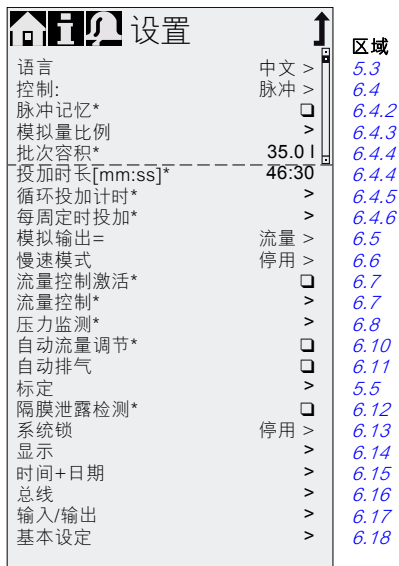
您可在"报警"主菜单中查看故障信息。



以在时间次序可列出最多10次警告与报警、与其数据、时间以及原因。若列表已满，最早的输入将被覆盖，参见章节 8. 故障。

6.3.4 设置

"设置"主菜单包含水泵配置菜单。以上菜单在下章节内容中做描述。
在"设置"菜单中进行任何变更之后，应检查泵的所有设置。



* 以上子菜单仅在特殊默认设置与控制型号时才会显示。"设置"菜单的内容也将根据运行模式而变化。

6.4 运行模式

可在"设置 > 控制:"菜单中设置6种不同的运行模式。

- 手动，见章节 6.4.1
- 脉冲，见章节 6.4.2
- 模拟量 0-20mA，见章节 6.4.3
- 模拟量 4-20mA，见章节 6.4.3
- 批次（脉冲控制），见章节 6.4.4
- 循环投加计时，见章节 6.4.5
- 每周定时投加，见章节 6.4.6

6.4.1 手动

在本操作模式中，水泵持续加入用点触轮设置的计量流量。可在"运行"菜单中将计量流量的单位设为l/h或ml/h。水泵自动转换单位。两者选其一，若选择美制单位(gph)，显示会被重新设置。见章节 6.14 显示设置。

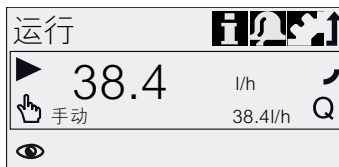


图 18 手动模式

设置范围取决于泵型：

类型	设置范围*	
	[l/h]	[gph]
DDA 60-10	0.075 - 60	0.02 - 15
DDA 120-7	0.15 - 120	0.04 - 32
DDA 200-4	0.25 - 200	0.065 - 52

* 当"慢速模式"功能激活时，最大计量流量将会减少，见章节 3.1 技术数据。

6.4.2 脉冲

在该操作模式下，对于每个输入脉冲(零电势)，例如来自水流量计的脉冲，水泵会加入设置剂量。在设置每一个脉冲量时，泵将会自动计算最优冲程频率。

计算基于：

- 外部脉冲的频率
- 所设置的计量容量/脉冲。

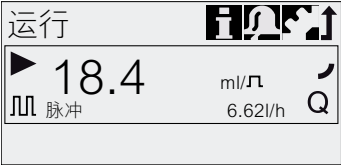


图 19 脉冲模式

可在"运行"菜单中使用点触轮对每脉冲的计量容积进行设置，单位为ml/脉冲。计量容积的设置范围取决于泵型：

类型	设置范围[ml/脉冲]
DDA 60-10	0.0111 - 111
DDA 120-7	0.0232 - 232
DDA 200-4	0.0386 - 386

输入脉冲频率乘以所设置的计量容量。若水泵接收到的脉冲多于其最大计量流量时能处理的脉冲，则其会连续以最大冲程运行。如果未启用存储功能，则多余的脉冲将被忽略。

记忆功能

当启用"设置 > 脉冲记忆"功能时，多达65,000 个未处理脉冲会被保存以作后续处理。



所保存脉冲的后续处理可能会导致浓度的局部增加！

以下情况时，存储内容会被删除：

- 关闭电源
- 更换运行模式
- 中断(如报警、外部停机)。



6.4.3 模拟0/4-20 mA

在本操作模式中，水泵会根据外部模拟信号计量。计量容量与信号输入值(以mA为单位)成比例。

运行模式	输入值 [mA]	加药量 [%]
4-20 mA	≤ 4.1	0
	≥ 19.8	100
0-20 mA	≤ 0.1	0
	≥ 19.8	100

若在4-20 mA运行模式下，输入值降至2 mA以下，会显示报警且水泵会停机。电缆损坏或信号传输错误。"电缆损坏"符号显示在显示屏的"信号和故障显示"区域中。

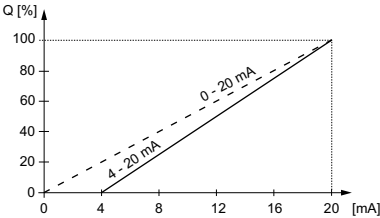


图 20 模拟量缩放比例

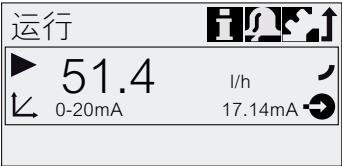


图 21 模拟操作模式

设置模拟量缩放比例

模拟量缩放比例涉及至计量流量的当前的输入值分配。模拟量缩放比例的变更也会对模拟输出信号产生影响。见章节 6.5 模拟输出。

通过“设置 > 模拟量比例”菜单中两个参考点(I_1/Q_1) 和 (I_2/Q_2) 的设置来设置模拟量缩放比例。根据该设置控制投加流量。

示例1 (DDA 60-10)

正梯度模拟量缩放比例:

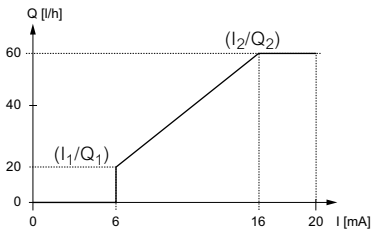


图 22 正梯度模拟缩放比例

在示例1中，设置 $I_1 = 6 \text{ mA}$ ， $Q_1 = 20 \text{ l/h}$ 和 $I_2 = 16 \text{ mA}$ ， $Q_2 = 60 \text{ l/h}$ 为参考点。

模拟量缩放比例由线段进行描述，自0至6 mA，线段经过点 $Q = 0 \text{ l/h}$ ；在6至16 mA之间，模拟量缩放比例按比例由20 l/h升至60 l/h；16 mA往上，线段经过点 $Q = 60 \text{ l/h}$ 。

示例2(DDA 60-10)

负梯度模拟量缩放比例(运行模式0-20 mA):

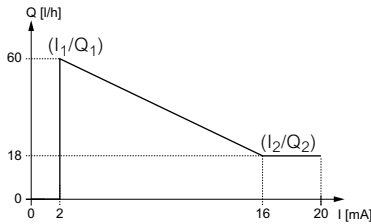


图 23 负梯度模拟量缩放比例 比例

在示例2中，设置 $I_1 = 2 \text{ mA}$ ， $Q_1 = 60 \text{ l/h}$ 和 $I_2 = 16 \text{ mA}$ ， $Q_2 = 18 \text{ l/h}$ 为参考点。

模拟量缩放比例由线段进行描述，自 0至2 mA，线段经过点线段经过点 $Q = 0 \text{ l/h}$ ；在2 mA至16 mA之间，模拟量缩放比例按比例由60 l/h降至18 l/h；自16 mA往上，线段经过 $Q_2 = 18 \text{ l/h}$ 。

在“运行”菜单中设置模拟量缩放比例

也可在“运行”菜单中，直接在安全提示之后更改模拟量缩放比例。此处描述了对于当前流量输入值，如何直接更改计量流量。请注意，更改对于参考点 I_2/Q_2 也同样会产生直接影响(见图24)。

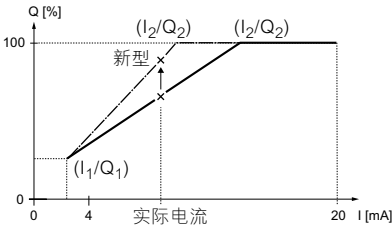


图 24 设置模拟量缩放比例("运行"菜单)

6.4.4 批次（脉冲控制）

在此运行模式下，泵在设置的计量时间(t_1) 内计量设置的批量容积。以每一个输入脉冲对批量容积进行计量。

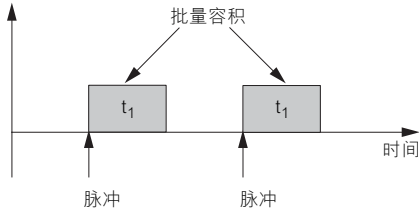


图 25 批次（脉冲控制）

设置范围取决于泵型：

类型	每一次计量批量的设置范围		
	由[ml]	至[l]	分辨率*[ml]
DDA 60-10	5.56	999	0.694
DDA 120-7	11.6	999	1.45
DDA 200-4	19.3	999	2.41

* 由于采用数字量电机控制，系统可计量最高分辨率为 1/8 的计量冲程容积。

在"设置 > 批次容积"菜单中设置批量容积(例如75.0 l)。在此处显示要求的最小计量时间(例如1小时, 16分), 且可增加其值。



图 26 批次模式

在批量的计量过程中以及中断(例如报警、外部停机)过程中接受到的信号将会被忽略不计。若泵在中断后重新启动, 则将在下一次输入脉冲中计量批量容积。

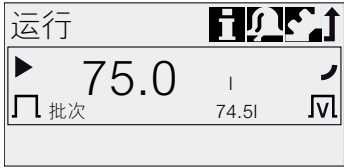


图 27 批次模式

在 "运行" 菜单中, 批量容积(例如75.0 l)与还未计量的的剩余批量容积(例如74.5 l)将会在显示屏上显示。

6.4.5 循环投加计时

在此运行模式下, 泵在规律的循环中设定 批量容积。在单独的启动延时之后启动该泵, 并开始计量。批量容积的设置范围符合章节 6.4.4 批次 (脉冲控制) 中的数值。



当"时间+日期"菜单内的时间或日期变更之后, 定时器配剂和定时器中继输出功能(中继2)会停止!
定时器配剂和定时器中继输出功能必须手动重启!
变更时间或日期能够导致浓度增加或降低!

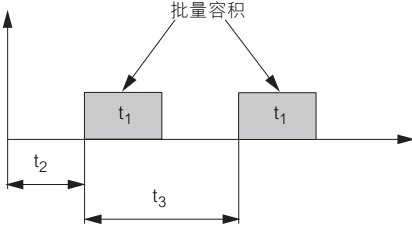


图 28 循环投加计时接线图

t ₁	投加时长
t ₂	启动延时
t ₃	周期时长

若发生中断的情况 (例如主电源中断、外部停机), 定时器将继续运行, 而计量将会停止。在悬置中断之后, 泵将会继续根据实际时间线进行计量。
在"设置 > 循环投加计时"菜单中要求进行以下设置:



图 29 循环投加计时

在"设置 > 循环投加计时"菜单中设置将要计量的批量容积(例如6.83 l)。所需计量时间(例如7:12)将被显示, 并可进行变更。

总批量容积(例如6.83 l)和还未计量的剩余批量容积将在"运行"菜单中显示。在计量暂停期间，会显示距离下一个计量程序的时间(例如11秒)。



图 30 循环投加计时

6.4.6 每周定时投加

在此运行模式下，一周可定义最多16次计量程序。以上计量程序在一周的某一天或某几天发生。批次容积的设置范围符合章节 6.4.4 批次（脉冲控制）中的数值。



当"时间+日期"菜单内的时间或日期变更之后，定时器配剂和定时器中继输出功能(中继2)会停止！
定时器配剂和定时器中继输出功能必须手动重启！
变更时间或日期能够导致浓度增加或降低！

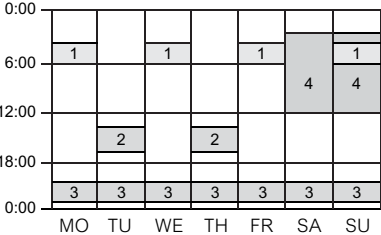


图 31 每周定时投加功能示例

若一些程序重复发生，则具有较高计量流量的程序会具有优先权。
如果发生中断的情况(例如主电源断开、外部停机)，计量将会停止，但定时器仍将继续运行。在悬置中断之后，泵将会继续根据实际时间线进行计量程序。
在"设置 > 每周定时投加"菜单中，需为每一个计量步骤进行以下内容的设置：



图 32 设置时间

在"设置 > 每周定时投加"菜单中设置批量容积(例如986 ml)。所需的计量时间(例如1分，0秒)将会在此处显示，并可进行变更。
在"运行"菜单中，总批量容积(例如986 ml)和还未计量的剩余批量容积将被显示。在计量暂停期间，会显示距离下一个计量程序的时间(例如1天，2小时)。



图 33 使用周计划定时器的计量(计量暂停时)

6.5 模拟输出=



图 34 配置与输出

在"设置 > 模拟输出="菜单中设置泵的模拟量输出。以下设置有可能：

设置	输出信号描述	变型	
		FCM	AR
输出=输入	模拟反馈信号(不适用于主从式应用)。模拟输入信号以1: 1的比例转换为模拟输出。	X	X
实际投加量**	当前实际流量 • 0/4 mA = 0 % • 20 mA = 100 % 见章节 6.9 流量测量	X	X*
背压	背压，在计量泵头测量 • 0/4 mA = 0 bar • 20 mA =最大工作压力 见章节 6.8 压力监测	X	
总线控制	使用总线控制的命令启用该功能，见章节 6.16 总线通信	X	X

* 输出信号基于电机运行速度与泵的运行状态 (预定流量)。

** 信号具有与当前模拟输入信号相同的模拟量缩放比例。见 [6.4.3 模拟 0/4-20 mA](#)。

接线图见章节 [4.3 电气连接](#)。



在所有运行模式中，模拟量输出范围为4-20 mA。以下情况例外：运行模式0-20 mA。此时，模拟量输出范围为0-20 mA。

6.6 慢速模式



当启用"慢速模式"功能时，水泵将减缓吸入冲程。在"设置 > 慢速模式"菜单中启用该功能，该功能用于防止以下情况下发生空蚀：

- 计量高粘度介质
- 投加介质排气
- 较长进水管道
- 吸水升力大

在"设置 > 慢速模式"菜单中，吸入冲程的速度可降至50 %或25 %。



启用"慢速模式"功能可将泵的最大计量流量降低到所设置的百分值！



图 35 慢速模式菜单

6.7 流量控制

适用于DDA-FCM控制型号。

该功能用于监测计量程序。尽管泵仍在运行，但是有些影响因素(例如气泡)可能导致流量减少甚至停止计量过程。为了保证最优程序的安全性，启用的“流量控制”功能将直接检测并指示出以下故障与偏差：

- 过压
- 排水管路损坏
- 投加腔体中存在的空气
- (汽蚀)
- 进水阀泄漏 > 70 %
- 排水阀泄漏 > 70 %。

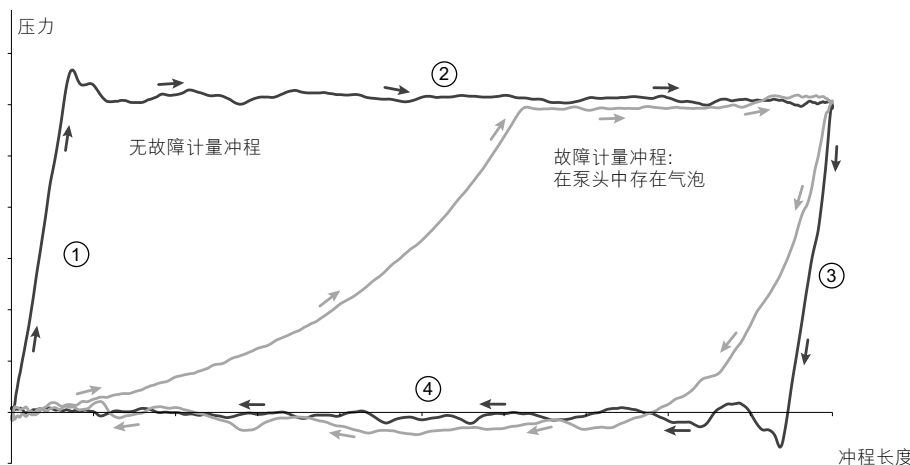
故障事件通过“眼睛”符号闪动指示。在“报警”菜单中显示故障信息。见章节 8. 故障。

流量控制与计量头中的免维护传感器一同工作。在计量过程中，传感器测量当前压力并持续发送测量值至泵中的微处理器。由当前测量值与当前隔膜位置(冲程长度)创建出内部指示图。通过用经过计算的最优指示图比对当前指示图可立即确定偏差原因。例如，计量头中的气泡将缩短排放阶段，进而减小冲程容积(见图 36)。

正确的指示器接线图需满足以下条件：

- 流量控制功能被激活
- 进水侧和排水侧之间的压力差 > 2 bar
- 排出冲程中未发生中断/暂停
- 压力传感器和电缆能够正常工作
- 进水阀或排水阀中的泄漏比率不能 > 50 %

如果上述要求中有任何一项未能满足，则不可对指示器接线图进行评估。



TM06 7097 2916

图 36 指示图

1	压缩阶段
2	排出阶段
3	吸水阶段
4	吸入阶段

设置流量控制

使用“设置 > 流量控制”菜单中的两个参数“灵敏度”和“延迟”对“流量控制”功能进行设置。

灵敏度

在“灵敏度”参数中，可以百分值的形式对可导致故障信息的冲程容积偏差进行设置。

灵敏度	偏差
低	约 70 %
中等	约 50 %
高	约 30 %

延迟

"延迟"参数用于定义产生一个错误信息的时间段："短"、"中等"或"长"。该延时取决于设置的计量流量，因此不可基于冲程或时间而被测量。

气泡

"流量控制"功能可确定气泡>冲程容积的60 %。切换至"气泡"警告状态后，水泵将把其冲程频率调整为最大冲程频率的30 %-40 %，并开始采用特殊的电机驱动策略。冲程频率使气泡从进水阀上升到排水阀。由于采用了特殊的电机驱动策略，气泡将被从计量头中转移到排水管路中。
若在60个最大冲程中没有将气泡消除，泵将切换回普通的电机驱动策略。

6.8 压力监测

适用于DDA-FCM控制型号。

压力传感器检测泵头中的压力。若在排水阶段过程中的压力降低至2巴时，则系统生成警告(泵继续运行)。若在"设置 > 压力监测"菜单中将"低压报警"功能激活，系统会生成警报，且泵会停止运行。
若压力超出了在"设置 > 压力监测"菜单中设置的"最高压力"，则泵会停止运行，进入待机状态并指示警报。

一旦背压降低至低于设定"最高压力"，泵将重新启动！

6.8.1 压力设置范围

类型	恒定最小压力		可调最大压力	
	[bar]	[磅/平方英寸]	[bar]	[磅/平方英寸]
DDA 60-10	< 2	< 29	3-11	44-165
DDA 120-7	< 2	< 29	3-8	44-115
DDA 200-4	< 2	< 29	3-5	44-73



在泵头测量的压力比实际系统压力微高。因此应将"最高压力"设置为比系统压力最少高出1 bar。

6.8.2 压力传感器的校准

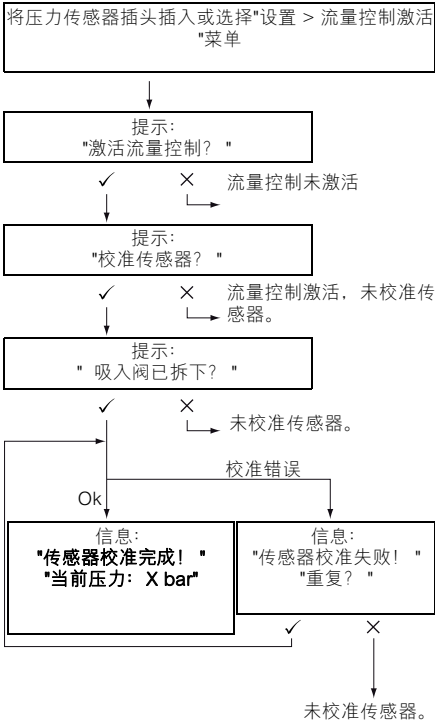
在工厂校准压力传感器。一般来说，不需要重新校准。若在特殊环境 (例如压力传感器更换、在泵位置出现极端空气压力值)需要校准，可按照以下步骤校准传感器：

- 1. 将泵设置为"停止"运行状态。
- 2. 使系统为无压状态并清洗。
- 3. 拆卸进水管和进水阀。



在安装过程中未对吸水阀进行正确校准，可能导致人员受伤以及财产损失的情况！
● 仅在技术要求的情况下实行校准！

- 4. 按照以下描述内容进行校准：



若校准不成功，则请检查插头、电缆以及传感器，并更换有瑕疵的部件。

6.9 流量测量



适用于DDA-FCM控制型号。

泵可准确地测量出实际流量并对其进行显示。通过0/4-20 mA的模拟输出，该实际流量信号能够轻易地被集成到外部过程控制系统，无需任何额外的测量设备。见章节 [6.5 模拟输出](#)。

流量根据章节 [6.7 流量控制](#) 中描述的指示图进行测量。与冲程频率相乘的累积排水阶段的长度生成了显示的实际流量。气泡或背压过低等故障会导致实际流量偏小或偏大。在激活“自动流量调节”功能时(见章节 [6.10 自动流量调节](#))，泵会通过修正冲程频率来补偿这些影响。

基于设置值与显示暂时地计算出那些不可分析的冲程。(部分冲程、压力过低)。

6.10 自动流量调节



适用于DDA-FCM控制型号。

在“设置”菜单中激活“自动流量调节”功能。该功能可监测各种参数的变化，且用以保证设置的持续预定流量。



激活“自动流量调节”可提高计量精确度。

该功能处理的信息来自于泵头的压力传感器。由传感器检测到的错误由软件进行处理。无论由调整的冲程频率决定的运行模式为何种模式或是对于带有相关指示图的偏差做出的必要补偿，泵都会立即作出反应。若通过调整仍不能达到目标流量，系统则会发出警告。

“自动流量调节”功能在以下功能基础之上进行操作：

- 流量控制：故障识别。见章节 [6.7 流量控制](#)。
- 压力监测：压力波动识别。见章节 [6.8 压力监测](#)。
- 流量测量：识别与目标流量的偏差。见章节 [6.9 流量测量](#)。

“自动流量调节”示例

压力波动

背压增加时计量容积将减小，相反地，背压减小时计量容积将增加。

“自动流量调节”功能对压力波动进行识别并通过调整冲程频率做出响应。在液位不变的情况下实际流量维持不变。

6.11 自动排气



计量排气介质可能在计量暂停期间在计量头中产生气泡。这会导致在启动泵的时候无介质投加。“设置 > 自动排气”功能会在规定的时间间隔内自动地对泵进行排气。软件控制隔膜的移动从而导致气泡升起并在排水阀聚集以供在下一次计量冲程时将其消除。

功能工作：

- 当泵不处于“停机”运行模式时
- 在计量暂停期间(例如外部停机、无输入脉冲等)。

可通过移动隔膜位置将少量计量液体转移至排出管路。在强力投加除气介质时，不可实现以上步骤。

6.12 隔膜泄露检测



适用于DDA-AR控制型号。

此功能仅在泵配备有用于泄漏检测的特殊计量头时才可可用。见章节 [2.5 型号说明](#)。

在“设置”菜单中激活“隔膜泄露检测”功能。它可以检测隔膜泄漏。当检测到泄漏时，泵停机并显示报警。

另见章节：

- [1.6.1 隔膜泄漏探测\(选配\)](#)
- [6.2.4 显示屏符号概述](#)
- [8.1 故障列表](#)

6.13 系统锁



通过输入4位数字码在"设置 > 系统锁"菜单中设置按键锁。其通过防止改变设置而起到保护水泵的作用。可选择两种级别的按键锁：

液位	描述
禁止更改设定	所有的设置仅可通过输入键锁密码进行更改。 [启动/停止]键及[100%]键未被锁定。
禁止更改及按键	[启动 / 停止]键、[100%]键与所有设置均已被锁定。

仍然可在"报警"和"信息"主菜单中进行导航及重置报警。

6.13.1 临时解除激活

若"系统锁"功能被激活但需要修订设置，可通过输入解除代码临时解锁按键。若在10秒内未输入该码，则显示屏将会自动转至"运行"主菜单。按键锁仍然处于激活状态。

6.13.2 解锁

可在"设置 > 系统锁"菜单中通过"停用"菜单项解除按键锁。输入常用代码"2583"或预先设定的客户代码后，按键锁即被解除。

6.14 显示设置

在"设置 > 显示"菜单中使用以下设置调节显示屏性能：

- 单位(公制/美制)
- 显示对比度
- 附加显示屏。

6.14.1 单位

可选择公制单位(公升/毫升/巴)或美制单位(美加仑/磅/平方英寸)。依据运行模式与菜单，显示以下测量单位：

运行模式/功能	公制单位	US 单位
手动控制	ml/h 或 l/h	加仑/小时
脉冲控制	ml/□	ml/□
0/4-20 mA模拟控制	ml/h 或 l/h	加仑/小时
批量 (脉冲-或定时器-控制)	ml 或 l	gal
校准	毫升	毫升
体积计算器	升	gal
压力监控	bar	psi

6.14.2 附加显示

附加显示屏可提供与当前水泵状态有关的额外信息。在显示屏中以相应符号显示数值。

在"手动"模式下，"实际流量"信息将显示为"Q = 31.9 l/h"(见图37)。

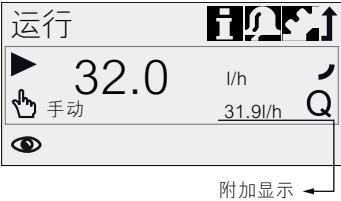


图 37 与额外显示一同显示

可按如下所示设置附加显示：

设置	描述
	取决于运行模式：
	Q 实际流量(手动/脉冲) ^{1), 2)}
默认显示	Q 目标流量(脉冲)
	→ 输入电流(模拟)
	√ 剩余批量容积(批次, 计时器)
	⏏ 距离下次计量的时间(计时器)
累计投加容积	V 从上一次重置后的计量容积(见页面22 上的 计数器)
实际流量	Q 当前实际流量 ^{1), 2)}
背压	P 计量头当前背压 ¹⁾

1) 仅 DDA-FCM 控制型号

2) 仅在可对指示图进行评估时适用 (见 6.7 流量控制)

6.15 时间+日期

可在"设置 > 时间+日期"菜单中设置时间与日期。
在夏季与冬季时令之间的转变不会自动发生。

当"时间+日期"菜单内的时间或日期变更之后，定时器配剂和定时器中继输出功能(中继2)会停止！
定时器配剂和定时器中继输出功能必须手动重启！
变更时间或日期能够导致浓度增加或降低！

6.16 总线通信

总线通信通过现场总线系统启用了远程监测并设置泵的功能。

此外，功能配置文件和支持文件(例如GSD文件)在随接口硬件一起提供的光盘中，也可从www.grundfos.com上获取。

6.16.1 GENIbus 通信

泵配有 GENIbus 通信的集成模式。在与相关信号输入连接后，泵可识别总线控制。将显示"激活通讯?"提示。确认后，在"运行"菜单中的"激活功能"区域中将显示相应符号。

在"设置 > 总线"菜单中，可将 GENIbus 地址设为 32 到 231，也可以使总线控制无效化。



图 38 总线 菜单



GENIbus 连接的最大电缆长度为 3 米，不得超过。

6.16.2 可能的工业总线类型

泵也可以被连接到一个配备有下列的一个 CIM 模块 (CIM=通信接口模块) 的格兰富 CIU 单元 (CIU=通信接口单元):

- CIM150 Profibus
- CIM200 Modbus
- CIM270 GRM
- CIM500 Ethernet

对于 CIU 和计量泵之间的内部通信，采用 GENIbus 通讯来完成。



GENIbus 连接的最大电缆长度为 3 米，不得超过。

在安装和启动前，请先阅读随 CIU 单元附有的文件说明。

6.16.3 激活通信

1. 使用[启动/停止]键将泵设为"停机"运行状态。
2. 切断水泵电源。
3. 依照相应的安装和操作说明中的描述安装并连接 CIU。
4. 接通水泵电源。

将显示"激活通讯?"提示。

确认后，无论提示被接受或拒绝，"总线"图标都会出现在"运行"菜单中的"激活功能"区域中。

如果提示被接受，总线控制功能随即激活。如果提示被拒绝，则可在"设置 > 总线"菜单中激活总线控制。



图 39 Profibus®子菜单示例

TM06 7111 29/16

TM06 7111 29/16

6.16.4 设置总线地址

1. 进入"设置 > 总线"菜单，将总线地址设置为所需数值：

总线类型	地址范围
Profibus® DP	0-126
Modbus RTU	1-247

2. 重新启动水泵，以对新的总线地址进行初始化。切断水泵电源并等待约20秒。
3. 接通水泵电源。
- 新总线地址的初始化完成。

6.16.5 总线通信的特性

如需通过总线启动或关闭水泵，水泵必须处于"运行中"的运行状态。当通过总线远程关闭水泵时，将显示"外部停机"图标，且水泵将切换为"待机"运行状态。

当总线控制功能激活时，"设置"菜单仅会显示"总线"和"系统锁"子菜单。其他主菜单、"外部停机"功能以及按键仍然可用。

当总线控制激活时，所有操作模式(见章节 [6.4 运行模式](#))仍然可用。因此总线控制可被仅用于水泵的监控和设置。在此情况下应在总线控制中将相应的"BusWatchDog"(参见CIM/CIU产品CD中的功能资料)取消，否则可能会出现通信故障，使水泵停机。



如需手动更改任何设置，必须暂时关闭总线控制功能。

6.16.6 关闭通信

关闭总线控制功能后，水泵就能够自动启动。

注意

自动启动



- 轻度或中度的人身伤害
- 关闭总线控制功能前，先将水泵的运行状态设置为"停机"。

可在"设置 > 总线"菜单中关闭总线控制功能。关闭后，"设置"菜单中的所有子菜单均变为可用。

在CIU插头拔出后，水泵将重启，此时显示屏中的"总线"图标将消失。



在拔出任何插头后，记得装上保护帽。

6.16.7 通信故障

仅在对应的"BusWatchDog"(参见CIM/CIU产品CD内的功能资料)功能激活时，水泵才会对故障进行检测。

当修复通信故障后，水泵将依照当前的总线控制和水泵设置自动启动。

注意

自动启动



- 轻度或中度的人身伤害
- 在修复故障前，先将水泵的运行状态设置为"停机"。

在发生总线通信故障(例如通信电缆断开)的情况下，水泵将在检测出故障约10秒后停止计量并将运行状态切换为"待机"。同时将触发一个报警，指明发生故障的原因。见章节 [8. 故障](#)。

6.17 输入/输出

在"设置 > 输入/输出"菜单中，您可配置两个输出"继电器 1+继电器 2"与信号输入"外部停机"、"空桶讯号"和"低液位讯号"。



图 40 输入/输出菜单

! 当"时间+日期"菜单内的时间或日期变更之后，定时器配剂和定时器中继输出功能(中继2)会停止！
定时器配剂和定时器中继输出功能必须手动重启！
变更时间或日期能够导致浓度增加或降低！

TM06 7112 2916

6.17.1 继电器输出

水泵可以使用所装备的继电器转换两种外部信号。继电器输出无电位。继电器的接线图见章节[4.3 电气连接](#)。两台继电器可按照以下信号分配：

继电器 1 信号	继电器 2 信号	描述
报警*	报警	显示屏变红，水泵停止工作(例如缺水信号等)
警告*	警告	显示屏变黄，水泵处于工作状态(例如低水位信号等)
完成一个冲程	完成一个冲程	每个完整冲程
泵正在投加	泵正在投加*	水泵运行和计量
脉冲输入**	脉冲输入**	脉冲输入中的每个输入脉冲
总线控制	总线控制	由总线通信中的命令激活
	循环计时器	见以下章节
	每周循环计时	见以下章节
触点类型		
NO*	NO*	常开触点
NC	NC	常闭触点

* 出厂设置

** 仅在脉冲频率不超过 5 Hz 时，才能保证输入脉冲的正确传输。

循环计时器(继电器 2)

对于"继电器 2 > 循环计时器"功能，设置以下参数：

- 动作时长(t_1)
- 启动延时(t_2)
- 周期时长(t_3)。

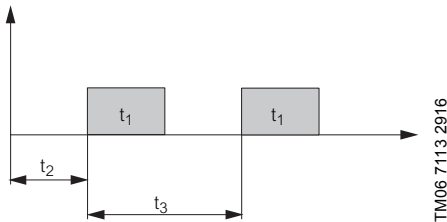


图 41 接线图

每周循环计时(继电器 2)

该功能每周最多可准时保存16次继电器。可在"继电器 2 > 每周循环计时"菜单中为每一个继电器转换进行以下设置：

- 预设程序(编号)
- 运行时长(持续时间)
- 启动时间
- 工作日。

6.17.2 外部停机

可以利用(例如来自控制室的)外部触点来停止水泵运行。当激活外部停机信号时，泵切换到"待机"运行状态。相应的图标将出现在显示屏的"信号/故障显示"区域。



频繁脱离电源电压，如通过继电器，会导致水泵电子元件受到损害及水泵故障。当泵处于内部启动过程时，计量的精度会降低。
不可为了计量而通过主电源控制泵！
只能使用"外部停机"功能启动和停止泵！

触点类型在出厂时已被设置为常开触点(NO)。可在"设置 > 输入/输出 > 外部停机"菜单中将触点类型变为常闭触点(NC)。

6.17.3 空桶和低液位信号

为了检测水箱中的填充液位，可将双液位传感器与泵连接。水泵将对信号作出如下反应：

传感器信号	水泵状态
低液位	• 显示屏变为黄色
	•  闪动
	• 水泵继续工作
空桶	• 显示屏变为红色
	•  闪动
	• 水泵停止工作



当水槽被再次注满时，水泵会自动重启。

在出厂时，两种输入信号均已分配到常开触点(NO)。可在"设置 > 输入/输出"菜单中将其重新分配至常闭触点(NC)。

6.18 基本设定

可在"设置 > 基本设定"菜单中将所有设置恢复为交付时的默认设置。
选择"备份客户设定"以将当前配置保存到存储器。可使用"恢复客户设定"激活以上设置。
内存中始终含有之前已保存的配置。较早的内存数据将被覆盖。

7. 维护

为了确保更长时间的维护寿命与计量的准确性，应定期检查像隔膜与阀门之类的易损零件。必要时，使用合适材料制造的原装备件替换磨损部件。

若有任何问题，请联系您的格兰富服务方。



维护工作必须由有资质的人员进行。

7.1 定期维护

间隔	任务
	检查计量头排水口是否有液体漏出，排水口是否堵塞或脏污。见图44-45，位置8。 如果是，按照章节7.6 隔膜泄漏中的指示进行操作。
每日	检查液体是否从泵头或阀门漏出。 如有必要，用扭矩扳手拧紧计量头螺丝。扭矩 [Nm]: 6(+ 1)。 如有必要，拧紧阀门和顶盖螺母，或者进行维修。见章节7.4 实施维修。
	检查泵显示器上是否显示需要维修。 如果是，按照章节7.3 维修系统中的指示进行操作。
每周	用干燥洁净的抹布擦拭水泵表面。
每3个月	检查泵头螺丝。 如有必要，用扭矩扳手拧紧计量头螺丝。扭矩 [Nm]: 6(+ 1)。立即更换损坏的螺丝。

7.2 清洁处理

如有必要，用干燥洁净的抹布擦拭水泵表面。

7.3 维修系统

根据电机的运行时间或在定义的运行时间之后，将会出现维修要求。维修要求的出现与水泵的当前工作状态无关，并且不会影响计量过程。

维修要求	电机运行时间 [小时]*	时间间隔 [月]*
到期维护!	7500	23
逾期维护!	8000	24

* 自上一次维修系统重置始

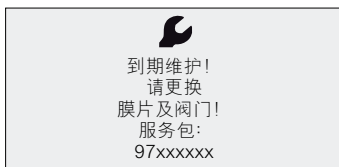


图 42 到期维护!

TM06 7117 2916

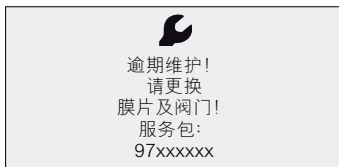


图 43 逾期维护!

TM06 7117 2916

对于会导致磨损加强的介质来说，必须缩短维护间期。在磨损零件更换期到期时，会发出设备维护信号，并显示维护包的编号。按下点触轮以暂时隐藏维修提示。当"逾期维护!"信息出现时(每日显示)，必须立即对水泵进行维修。⚠ 符号将在"运行"菜单中显示。所需维修工具包的编号也将显示在"信息"菜单中。

7.4 实施维修

在维护时只能使用格兰富公司提供的零部件和附件。使用非原装零部件和附件所造成的损害，格兰富公司不负任何责任。

注意

化学危险

轻度或中度的人身伤害

- 遵守计量介质的材料安全数据表。
- 在操作计量泵的泵头、接口和管路时需要穿戴防护服(手套和护目镜)。
- 收集并以不会危害人或环境的方式处理所有化学品。



在对泵进行任何操作之前，泵所处的状态必须为“停止”的运行状态，或切断泵与主电源的连接。系统必须呈无压状态。

7.4.1 泵头概述

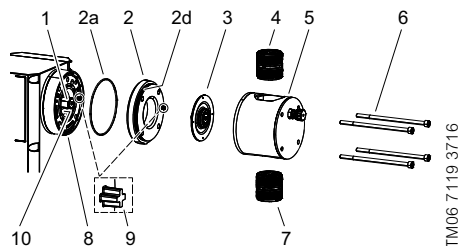


图 44 DDA 60-10

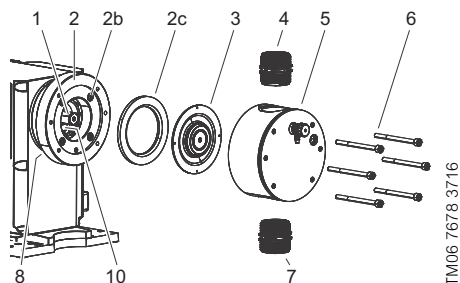


图 45 DDA 120-7 / DDA 200-4

位号	组件
1	延长件
2	法兰
2a	O型圈
2b	螺栓
2c	中间环
2d	O型圈
3	隔膜
4	排水侧阀门
5	泵头
6	螺栓
7	进水侧阀门
8	排水口
9	定位销
10	安全隔膜

7.4.2 拆下隔膜和阀门



如果隔膜可能损坏，不要将泵连接到电源！
然后继续按照章节 [7.6 隔膜泄漏](#) 所述进行操作。

本章节参见图 [44-45](#)。

1. 使用[启动/停止]键将水泵的运行状态设为“停机”■。
2. 使系统呈无压状态。
3. 采取合理的步骤以确保回流液体被安全回收。
4. 清空泵头，必要时应冲洗泵头。
5. 同时按下[启动/停止]键和[100%]键将隔膜置于“出”位置。
 - 符号 **←** 必须被显示(见图 [17](#))。
6. 拆下进水、排水和排气管道。
7. 拧开进水和排水侧的阀门(4、7)。
8. 断开流量控制或DLD信号连接(如果存在)。见图 [13-14](#)。
9. 卸下螺丝(6)。
10. 拆下计量头(5)。
11. 逆时针拧下隔膜(3) 并将其拆下。
12. DDA 60-10:
 - 将法兰(2) 与O型圈(2a, 2d) 一起拆下。
13. DDA 120-7 / DDA 200-4:
 - 拆下中间环(2c)。
14. 确保排水口(8) 没有堵塞或脏污。如有必要，进行清洁。
15. 检查安全隔膜(10) 是否磨损和损坏。如果安全隔膜损坏，请将泵送至格兰富进行维修。见章节 [7.7 修理](#)。

如果没有证据表明计量液进入泵壳，按章节 [7.4.3 复装隔膜和阀门](#) 所述继续进行操作。否则继续按照章节 [7.6.2 泵壳中的计量液体](#) 所述进行操作。

7.4.3 复装隔膜和阀门

如果没有证据表明计量液进入泵壳，只能重新组泵。否则继续按照章节 [7.6.2 泵壳中的计量液体](#) 所述进行操作。

本章节参见图 [44-45](#)。

1. DDA 60-10:
 - 将新的O型圈(2a, 2d) 放入法兰(2) 的凹槽中，并确保将其放置到位。
 - 连接法兰(2)，观察定位销(9)。
2. DDA 120-7 / DDA 200-4:
 - 用扭矩扳手重新拧紧螺丝(2b)。
扭矩 [Nm]: 6(+ 1)。
 - 观察定位销，将中间环(2c) 连接到法兰(2)。
3. 顺时针拧上新的隔膜(3)。
- 确保隔膜完全拧紧并紧靠在延长件(1) 上。
4. 同时按下[启动/停止]键和[100%]键可将隔膜置于“入”位置。
 - 符号 **→** 必须被显示(见图 [17](#))。
5. 装上计量头(5)。
- DDA 60-10: 观察定位销(9)。
6. 安装螺丝(6) 并用扭矩扳手交叉拧紧。
- 扭矩 [Nm]: 6(+ 1)。
7. 连接流量控制或DLD信号连接(如果存在)。见图 [13-14](#)。
8. 安装新阀门(4, 7)。
- 注意流向箭头。
9. 进行液压连接。见章节 [4.2 液压连接](#)。
10. 按下[启动/停止]键以退出维修模式。



在启动之前和每次泵头打开时都要用扭矩扳手拧紧计量头螺丝。运行48小时后，使用扭矩扳手重新拧紧计量头螺丝。扭矩 [Nm]: 6(+ 1)。

11. 为计量泵排气。见章节 [5.4 去除泵内气体](#)。
12. 注意查看章节 [5. 启动](#) 中有关试运转的注释。

7.5 复位维修系统

进行维修后，必须使用“信息 > 重置服务纪录”功能重置维修系统。

7.6 隔膜泄漏

若隔膜泄漏或破损，计量液体会从计量头的排水口泄漏。见图4，位置16。

如果隔膜泄漏，安全隔膜(图44-45，位置10)可防止计量液体进入泵壳。

当计量结晶液体时，排水口可能被结晶阻塞。如果泵没有立即停止运行，压力可能在隔膜(图44-45，位置3)和法兰上的安全隔膜之间累积。压力会将计量液体挤压通过安全隔膜，进入泵壳。

进入泵壳后，大部分计量液体不会造成任何危险。但是有些液体可能会与泵内部的零件发生化学反应。在最坏的情况下，这种反应会在泵壳中产生爆炸性气体。

警告

如果计量液体进入泵壳，存在爆炸危险！



死亡或严重的人身伤害

使用损坏的隔膜可导致计量液体进入泵壳。

- 一旦隔膜泄漏，立即断开泵的来源！
- 确保泵不会意外运行！
- 拆下泵头，不要连上泵的来源，并确保没有计量液体进入泵壳。然后继续按照章节 [7.6.1 隔膜泄漏时拆卸](#) 所述进行操作。

为避免隔膜泄漏造成任何危险，请注意以下事项：

- 定期维护。见章节 [7.1 定期维护](#)。
- 排水口堵塞或脏污时不得操作水泵。
 - 如果排水口堵塞或脏污，继续按照章节 [7.6.1 隔膜泄漏时拆卸](#) 所述进行操作。
- 采取合适的预防措施，避免因计量液体泄漏造成健康危害和财产损失。
- 泵头螺丝损坏或松动时不得操作泵。

7.6.1 隔膜泄漏时拆卸



不要将泵连接到电源！

本章节参见图44-45。

1. 使系统呈无压状态。
 2. 采取合理的步骤以确保回流液体被安全回收。
 3. 清空泵头，必要时应冲洗泵头。
 4. 拆下进水、排水和排气管道。
 5. 拧开进水和排水侧的阀门(4、7)。
 6. 断开流量控制或DLD信号连接(如果存在)。见图 [13-14](#)。
 7. 卸下螺丝(6)。
 8. 拆下计量头(5)。
 9. 逆时针拧下隔膜(3) 并将其拆下。
 10. DDA 60-10:
 - 将法兰(2) 与O型圈(2a, 2d) 一起拆下。
 11. DDA 120-7 / DDA 200-4:
 - 拆下中间环(2c)。
 12. 确保排水口(8) 没有堵塞或脏污。如有必要，进行清洁。
 13. 检查安全隔膜(10) 是否磨损和损坏。如果安全隔膜损坏，请将泵送至格兰富进行维修。见章节 [7.7 修理](#)。
- 如果没有证据表明计量液进入泵壳，按章节 [7.4.3 复装隔膜和阀门](#) 所述继续进行操作。否则继续按照章节 [7.6.2 泵壳中的计量液体](#) 所述进行操作。

7.6.2 泵壳中的计量液体



立即断开泵的来源！
确保泵不会意外运行！

如果计量液体进入泵壳：

- 按照章节 [7.7 修理](#) 中给出的说明，将泵送至格兰富进行维修。
- 如果维修没有经济性，按照章节 [9. 回收处理](#) 中的信息处理泵。

7.7 修理



只有经过格兰富公司授权的人员才能打开泵的外壳！

维修必须由经过授权且具备相应资质的人员进行！

在执行维修和维修工作以前请关闭泵并切断主电源！

在向格兰富公司进行咨询以后，请将水泵及由专业人士填写的安全声明书一并交付至格兰富公司。安全声明可以在本操作手册的末页找到。安全声明书必须在复制并填写完整后附在水泵上。



泵在拆卸前必须先进行清洗！

如果计量液体可能进入泵壳，应在安全声明中明确加以说明！见章节 [7.6 隔膜泄漏](#)。

若未达到以上要求，格兰富公司可拒绝接受该水泵的交付。货运费将由发货者承担。

8. 故障

若计量泵发生故障，将会触发警告或报警。相应的故障符号将在"运行"菜单中闪烁。见章节 [8.1 故障列表](#)。光标跳转至"报警"主菜单图标。按下点触轮以打开"报警"菜单，待确认的故障将在必要时被确认。

黄色显示表示警告，泵会继续运行。

红色显示表示报警，泵停止运行。

当故障原因已纠正时，泵可自动启动。

注意



自动启动

轻度或中度的人身伤害

- 在纠正故障原因之前，确保泵已正确安装并做好启动准备。



在对泵进行任何操作之前，泵所处的状态必须为"停止"的运行状态，或切断泵与主电源的连接。系统必须呈无压状态。

最近10次故障将被储存在"报警"主菜单中。发生新故障时，原有的最早故障记录将被删除。

两次最近的故障在屏显中显示，您可浏览其它故障。将会显示故障时间与原因。

报警			
1	12.02.2017	12:34	
空桶			
2	12.02.2017	12:34	
低液位			
删除所有讯息			

可在列表末端删除故障清单。

在有维修要求的情况下，当"报警"菜单打开时，将出现该维修要求。按下点触轮以暂时关闭维修提示。见章节 [7.3 维修系统](#)。

TM06 7072 2916

8.1 故障列表

8.1.1 带错误消息的故障

在“报警”菜单中显示	可能原因	可能的解决方案
 空桶 (报警)	计量介质槽缺水	- 灌注水箱。 - 检查触点设置(NO/NC)。
 低液位 (警告)	计量介质槽几乎无水	
 背压过高 (报警)	排水阀堵塞	必要时更换阀门。见章节 7.4 实施维修。
	排水管路隔离阀关闭	- 检查阀门流向 (箭头) 是否正确, 如有必要, 进行改正。 - 打开 (排水侧) 隔离阀。
	高粘度导致的压力达到峰值	扩大排水管路直径。
	最大压力设置过低。见章节 6.8 压力监测	更改压力设置。见章节 6.8 压力监测。
 背压过低 (警告/报警*)	隔膜故障	更换隔膜。见章节 7.4 实施维修。
	排水管路损坏	检查排水管路, 如有必要, 进行维修。
	- 进水侧与排水侧压差过低 - 压力负载阀门中的泄漏速度 $Q < 1$ l/h	在排水侧安装额外的弹簧加压阀 (约2 bar)。
	排气阀打开	关闭排气阀。
 气穴 (警告)	进水管路损坏/泄漏	- 检查进水管路, 如有必要, 进行维修。 - 提供正的入口压力 (在水泵上方放置计量介质水箱)。
	强排气介质	启用 "慢速模式"。见章节 6.6 慢速模式。
	水箱缺少投加介质	灌注水箱。
 气蚀 (警告)	进水管路堵塞/收缩/挤压	启用 "慢速模式"。见章节 6.6 慢速模式。
	进水阀堵塞/收缩	检查吸水管路, 如有必要请打开隔离阀。
	- 吸入升程过高 - 粘度太高	- 增加进水软管直径。 - 检查进水管路, 如有必要, 打开隔离阀。
 吸入阀泄漏 (警告)	进水阀泄漏/脏污	- 检查阀门并紧固。 - 冲洗系统。 - 必要时更换阀门。见章节 7.4 实施维修。 - 检查 O 型位置。 - 在进水管路中安装过滤器。
	排气阀打开	关闭排气阀。
	预定流量与实际流量之间具有相当大的偏差	检查安装。
 流量偏离 (警告)	水泵未校准或校准错误	校准水泵。见章节 5.5 校准水泵。
	排水阀泄漏/脏污	检查阀门并紧固。必要时更换阀门。见章节 7.4 实施维修。
	压力负载阀泄漏	- 冲洗系统。 - 检查 O 型位置。 - 在进水管路中安装滤网。 - 在排水侧安装弹簧加压阀。
 排出阀泄漏 (警告)		
	排气阀打开	关闭排气阀。

在“报警”菜单中显示	可能原因	可能的解决方案
 过载 (报警)	• 背压高于标压	• 降低背压。
	• 排水阀堵塞 • 排水管路隔离阀关闭	• 必要时更换阀门。见章节 7.4 实施维修。 • 检查阀门流向 (箭头) 是否正确, 如有必要, 进行改正。 • 打开 (排水侧) 隔离阀。
	• 压力峰值	• 扩大排水管路直径。 • 在靠近排水阀的排水管路中安装脉动阻尼器。
 压力传感器 (警告)	• 环境温度低于指定的最小值。见章节 3.1 技术数据。	• 将环境温度调整到指定值。
	• "流量控制"电缆损坏 (见图 13)	• 检查插头连接。如有必要, 更换电缆。
	• 传感器检测 • 压力传感器未正确校准。	• 如有必要, 更换传感器。 • 正确校准压力传感器。见章节 6.8.2 压力传感器的校准。
 马达过载 (报警)	• 背压高于标压	• 降低背压。
	• 隔膜未正确安装	• 正确安装隔膜。
	• 齿轮损坏 • 霍尔传感器故障	• 联系您的格兰富服务方。
 总线错误 (报警)	• 现场总线通信错误	• 检查电缆是否有正确的规格以及是否损坏, 如有必要, 进行更换。 • 检查电缆布线和屏蔽: 如果必要, 进行改正。
 CIU (报警)	• CIU连接错误	• 检查插头连接。
	• CIU故障	• 如有必要, 更换CIU。
 无控制讯号 (报警)	• 模拟电缆4-20 mA有缺陷(输入电流 < 2 mA)	• 检查电缆 / 插头连接, 如有必要请更换。 • 检查信号发送器。
 隔膜泄露 (报警)	• 隔膜泄漏	• 见章节 7.6 隔膜泄漏 • 更换隔膜。见章节 7.4 实施维修。
 排水阀泄漏 (报警)	• 排水阀泄漏/脏污	• 必要时更换阀门。见章节 7.4 实施维修。 • 在进水管路中安装滤网。
 过热 (报警)	• 电机过热	• 降低环境温度。 • 停止泵, 直到电机冷却下来。
 维护逾期 (警告)	• 维修时间间隔到期	• 进行维修。见章节 7.4 实施维修。

* 取决于设置

8.1.2 一般故障

故障	可能原因	可能的解决方案
投加流量过高	流入压力大于背压	在排水侧安装额外的弹簧加压阀(约2 bar)。 增加压力差。
	校准不当	校准水泵。见章节 5.5 校准水泵 。
	泵头进入空气	为泵排气。
	隔膜故障	更换隔膜。见章节 7.4 实施维修 。
	管路泄漏/断裂	检查和修复管道。
无投加流量或投加流量过低	阀门泄漏或堵塞	检查和清理阀门。
	未正确安装阀门	检查阀门上的箭头所指的方向是否为 流量方向。检查所有 O 型是否正确安装。
	进水管路堵塞	清洁进水管/安装过滤器。
	吸入升程过高	检查吸水管路，如有必要请打开隔离阀。 安装启动辅助器。
	粘度太高	启用 "慢速模式"。见章节 6.6 慢速模式 。
		启用 "慢速模式"。见章节 6.6 慢速模式 。
		使用更大直径的软管。
	校准错误	在排水侧安装弹簧加压阀。
		校准水泵。见章节 5.5 校准水泵 。
	排气阀打开	关闭排气阀。
不规则投加	阀门泄漏或堵塞	拧紧阀门，如有必要，更换阀门。见章节 7.4 实施维修 。
	背压波动	保持背压恒定。 激活"自动流量调节"(仅适用于DDA-FCM)。
液体从计量头上的排放口溢出	隔膜故障	立即断开泵的电源！ 见章节 7. 维护 ，特别是章节 7.6 隔膜泄漏 。
液体泄漏	计量头螺丝松动	拧紧螺丝。见章节 4.2 液压连接 。
	阀门松动	拧紧阀门/连接螺母。见章节 4.2 液压连接 。
泵不能吸入	吸入升程过高	降低吸入升程，必要时施加主动进水压力。
	背压过大	打开排气阀。
	阀门污浊	冲洗系统，如有必要，更换阀门。见章节 7.4 实施维修 。

9. 回收处理

本产品或其部件必须按环保方法进行处理。使用恰当的废品回收服务。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。

内容可有变动。

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro
Industrial Garin
1619 - Garin Pcia. de B.A.
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 411 111

Australia

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-84614611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb
Ges.m.b.H.
Grundfosstra?e 2
A-5082 Gr?dig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
T é l.: +32-3-870 7300
T é l é copie: +32-3-870 7301

Belarus

Пред став и т е л ь с т в о
Г Р У Н Д Х О С в М и н с к е
220125, Минск
у л . Ш а ф а р н я н с к а я , 11,
о ф . 56
Т е л .: +7 (375 17) 286 39 72, 286 39
73
Х а к с : +7 (375 17) 286 39 71
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosnia/Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Trg Heroja 16,
BiH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 713 290
Telefax: +387 33 659 079
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo
Branco, 630
CEP 09850 - 300
S?o Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +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
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada

GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China

Grundfos Alldos
Dosing & Disinfection
ALLDOS (Shanghai) Water Technology
Co. Ltd.
West Unit, 1 Floor, No. 2 Building (T 4-2)
278 Jinhui Road, Jin Qiao Export
Processing Zone
Pudong New Area
Shanghai, 201206
Phone: +86 21 5055 1012
Telefax: +86 21 5032 0596
E-mail:
grundfosalldos-CN@grundfos.com

China

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
10F The Hub, No. 33 Suhong Road
Minhang District
Shanghai 201106
PRC
Phone: +86-21 6122 5222
Telefax: +86-21 6122 5333

COLOMBIA

GRUNDFOS Colombia S.A.S.
Km 1.5 v í a Siberia-Cota Conj. Potrero
Chico,
Parque Empresarial Arcos de Cota Bod.
1A,
Cota, Cundinamarca
Phone: +57(1)-2913444
Telefax: +57(1)-8764586

Croatia

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Cebini 37, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.hr.grundfos.com

GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia s.r.o.

?apkovsk é ho 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111

Denmark

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

Estonia

GRUNDFOS Pumps Eesti O?
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland

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

France

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d' Activit é s de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
T é l.: +33-4 74 82 15 15
T é l é copie: +33-4 74 94 10 51

Germany

GRUNDFOS Water Treatment GmbH
Reetzstra?e 85
D-76327 Pfinztal (S?illingen)
Tel.: +49 7240 61-0
Telefax: +49 7240 61-177
E-mail: gwt@grundfos.com

Germany

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

Greece

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +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
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary

GRUNDFOS Hung á ria Kft.
Park u. 8
H-2045 T?r?kb á lint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India

GRUNDFOS Pumps India Private
Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraiakkam
Chennai 600 097
Phone: +91-44 4596 6800

Indonesia

PT. GRUNDFOS POMPA
Graha Intirub Lt. 2 & 3
Jln. Cililitan Besar No.454. Makassar,
Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Phone: +62 21-469-51900
Telefax: +62 21-460 6910 / 460 6901

Ireland

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

Italy

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

Japan

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

Korea

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

Latvia

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035,
Rīga,
Tālrunis: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 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
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +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
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands

GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +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
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway

GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +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 Paços de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

Romania

GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia

ООО Г р у н д ф о с
Р о с с и я, 109544 М о с к в а,
у л. Ш к о л ь н а я 39
Т е л. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00
Х а к с (+7) 495 737 75 36, 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia

GRUNDFOS Predstavništvo Beograd
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29
YU-11000 Beograd
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47
496
Telefax: +381 11 26 48 340

Singapore

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

Slovakia

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

Slovenia

GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.
Leskova 9e, 1122 Ljubljana
Phone: +386 (0) 1 568 06 10
Telefax: +386 (0) 1 568 0619
E-mail: tehnika-si@grundfos.com

South Africa

Grundfos (PTY) Ltd.
Corner Mountjoy and George Allen
Roads
Wilbart Ext. 2
Bedfordview 2008
Phone: (+27) 11 579 4800
Fax: (+27) 11 455 6066
E-mail: lsmart@grundfos.com

Spain

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

Sweden

GRUNDFOS AB
(Box 333) Lunnagårdsgatan 6
431 24 Malmö
Tel.: +46 31 332 23 000
Telefax: +46 31-331 94 60

Switzerland

GRUNDFOS ALLDOS International AG
Schönmattstraße 4
CH-4153 Reinach
Tel.: +41-61-717 5555
Telefax: +41-61-717 5500
E-mail:
grundfosalldos-CH@grundfos.com

Switzerland

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

Taiwan

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

Thailand

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

Turkey

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd.
Şti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
İhsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine

Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Телефон: (+38 044) 237 04 00
Хакс: (+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
Phone: +971-4- 8815 166
Telefax: +971-4-8815 136

United Kingdom

GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.

GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Uzbekistan

Grundfos Tashkent, Uzbekistan The

Representative Office of Grundfos

Kazakhstan in Uzbekistan

38a, Oybek street, Tashkent

Т е л е ф о н : (+998) 71 150 3290 / 71

150 3291

Х а к с : (+998) 71 150 3292

Addresses revised 05.12.2016

98767821 0317
ECM: 1205328

The name Grundfos, the Grundfos logo, and **be think innovate** are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.

© Copyright Grundfos Holding A/S