

操作说明书

MARSIC280

船舶废气排放监测仪



所说明的产品

MARSIC280

制造商

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG
Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla, Germany
德国

法律信息

本说明书受版权保护。Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG 公司保留所有权利。只许在版权法规定的范围内复制本说明书或其中部分。

没有得到 Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG 公司的书面同意，不许改动、缩编或翻译本说明书。

在本文中引用的商标是其所有人的私有财产。

© Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG。保留所有权利。

原始文档

本文档是 Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG 公司的原始文档。



内容

1	关于本文档的.....	8
1.1	本文档的作用.....	8
1.2	适用范围.....	8
1.3	目标群体.....	8
1.4	更多信息.....	8
1.5	符号和文档约定.....	8
1.5.1	警告标志.....	8
1.5.2	警告级别和信号词.....	9
1.5.3	提示符号.....	9
1.6	数据完整性.....	9
2	安全信息.....	10
2.1	基本安全说明.....	10
2.1.1	电气安全.....	10
2.1.2	危险物质.....	11
2.2	仪器上的警告说明.....	11
2.3	按照说明使用.....	11
2.4	不按照说明使用.....	12
2.5	人员资格要求.....	12
3	产品说明.....	13
3.1	产品标识.....	13
3.2	供气用术语.....	13
3.3	结构和功能.....	14
3.3.1	系统总览.....	14
3.3.2	分析器.....	14
3.3.3	样气处理和分配单元.....	16
3.3.4	室内安装用取样探头单元.....	16
3.3.5	室外安装用取样探头单元.....	17
3.3.6	软管束.....	18
3.3.7	加热取样管线.....	18
3.3.8	仪表空气处理.....	19
3.4	接口.....	19
3.4.1	扩展接口（选配）.....	19
3.5	远程维护（选配）.....	20
4	运输和仓储.....	21
4.1	运输.....	21
4.2	存放.....	21
5	机械与电气安装.....	22
5.1	安全.....	22
5.1.1	仪器防护.....	22
5.1.2	断开设施.....	22

5.2	供货内容.....	22
5.3	螺纹接头.....	22
5.3.1	安装不锈钢螺纹接头.....	22
5.3.2	使用塑料螺纹接头.....	23
5.3.3	使用快插接头（气动）.....	23
5.4	机械和电气安装总览.....	24
5.5	安装流程.....	24
5.5.1	墙壁安装.....	24
5.5.2	安装取样探头单元.....	25
5.5.3	铺设取样管线.....	28
5.5.4	铺设软管束线路.....	29
5.5.5	把取样管线安装到取样探头单元上.....	29
5.5.6	把软管束连接到取样探头单元（115 V）上.....	31
5.5.7	把软管束连接到取样探头单元（230 V）上.....	34
5.5.8	把软管束连接到样气处理和分配单元上（一个取样点）..	36
5.5.9	把软管束连接到样气处理和分配单元上（两个取样点）..	37
5.5.10	把取样管线连接到样气处理和分配单元上（一个取样点）.....	39
5.5.11	把取样管线连接到样气处理和分配单元上（两个取样点）.....	39
5.5.12	把排液软管连接到冷凝液泵上.....	41
5.5.13	连接集液器（选配）.....	41
5.5.14	把液面传感器连接到集液器上（选配）.....	42
5.5.15	连接尾气管.....	43
5.5.16	关上控制气截止阀.....	44
5.5.17	连接仪表空气.....	45
5.5.18	检查阀组接头.....	46
5.6	服务工作用电源插座.....	46
5.7	给仪器连接电源.....	46
5.8	连接数据通信.....	47
5.8.1	连接信号电缆（选配）.....	47
5.8.2	连接以太网（选配）.....	47
6	调试.....	48
6.1	开机步骤.....	48
6.1.1	一个取样点时的开启步骤.....	48
6.1.2	两个取样点时的开启步骤.....	48
6.2	使用 SOPAS ET 建立连接.....	49
6.3	在 SOPAS ET 中改变使用人员等级.....	51
6.4	数据备份和恢复.....	52
6.4.1	进行数据备份.....	52
6.4.2	进行数据恢复.....	53
6.5	使用 SOPAS ET 设置维护状态.....	54
6.6	参数配置.....	55
6.6.1	设置时间.....	55
6.6.2	设置控温仪.....	56

6.6.3	设置冷却器温度.....	57
6.6.4	检查冷却器的冷凝液泵.....	57
6.6.5	设置系统流量.....	58
6.6.6	使用 SOPAS ET 校准流动传感器.....	58
6.6.7	使用 SOPAS ET 设置测量和吹扫时间.....	61
6.6.8	使用 SOPAS ET 启用和停用取样点.....	63
6.7	进行密封测试.....	65
6.8	调校.....	66
6.8.1	在 SOPAS ET 中设置校准气.....	66
6.8.2	使用 SOPAS ET 求出校准气体吹扫时间.....	67
6.8.3	选择验证和使用的取样探头单元.....	68
6.8.4	使用 SOPAS ET 进行零点验证和校准.....	69
6.8.5	使用 SOPAS ET 进行灵敏度验证或校准.....	72
6.8.6	使用 SOPAS ET 设置自动验证和校准.....	76
6.9	启用待机模式.....	77
6.10	识别可靠工作状态.....	79
6.10.1	识别可靠工作状态.....	79
6.11	设置用户接口.....	79
6.11.1	模拟信号.....	79
6.11.2	Modbus 功能.....	83
7	操作.....	87
7.1	操作和显示元件.....	87
7.1.1	指示灯.....	87
7.1.2	功能键.....	87
7.2	设置维护信号.....	88
7.3	在显示屏上启用待机模式.....	88
7.4	启用和停用取样点.....	89
7.5	设置测量和吹扫时间.....	89
7.6	设置校准气.....	90
7.7	求出校准气体吹扫时间	90
7.8	进行零点验证和校准.....	90
7.9	进行灵敏度验证或校准.....	91
7.10	编写自动验证和校准程序.....	91
7.11	仪器关机.....	92
8	菜单.....	93
8.1	密码.....	93
8.2	菜单树.....	93
9	维护.....	94
9.1	安全.....	94
9.2	海上热线 (Maritime Hotline)	94
9.3	数据备份和恢复.....	94
9.3.1	进行数据备份.....	94
9.3.2	进行数据恢复.....	95

9.4	状态消息.....	96
9.4.1	打开日志.....	96
9.5	维护计划.....	97
9.6	消耗品、磨损件和备件.....	98
9.7	定期检查.....	100
9.7.1	检查仪器和环境.....	100
9.7.2	检查操作.....	100
9.7.3	检查样气细滤器.....	100
9.7.4	检查集水器.....	100
9.8	检查 DEFOR 的工作小时数.....	101
9.9	清洁.....	101
9.9.1	清洁表面和接触介质的部件.....	101
9.9.2	清洁显示屏.....	101
9.10	使用 SOPAS ET 设置维护状态.....	102
9.11	维护工作.....	102
9.11.1	维护取样探头单元.....	102
9.11.2	更新取样管线.....	107
9.11.3	更换样气细滤器.....	111
9.11.4	更新冷凝液泵软管.....	111
9.11.5	更换集水器.....	114
9.11.6	更新样气泵.....	115
9.11.7	更新过滤垫.....	117
9.11.8	排空集液器.....	117
9.11.9	清洁冷却阱.....	118
9.11.10	更新分析模块.....	120
9.11.11	更新带操作单元的分析器门.....	128
9.11.12	更新电源单元.....	129
9.11.13	更新分析器保险.....	131
10	故障排除.....	132
10.1	安全.....	132
10.2	海上热线 (Maritime Hotline)	132
10.3	故障.....	132
10.3.1	日志说明.....	132
11	停机.....	140
11.1	关机.....	140
11.1.1	仪器关机.....	140
11.2	运输.....	140
11.3	寄回.....	140
11.3.1	邮寄修理.....	140
11.3.2	在寄回之前要清洁仪器.....	141
11.4	废弃处置.....	141
12	技术数据.....	142
12.1	尺寸图.....	142

- 12.2 技术数据..... 142
 - 12.2.1 测量值..... 143
 - 12.2.2 环境条件..... 143
 - 12.2.3 样气条件..... 143
 - 12.2.4 外壳..... 144
 - 12.2.5 接口和协议..... 144
 - 12.2.6 供电..... 145
 - 12.2.7 导线横截面积..... 145
 - 12.2.8 供气..... 146
 - 12.2.9 加热取样管线..... 146
- 12.3 螺栓转矩..... 147
- 13 附件..... 148
 - 13.1 许可证..... 148
 - 13.1.1 免责声明..... 148
 - 13.1.2 软件许可证..... 148
 - 13.1.3 源码..... 148

1 关于本文档的

1.1 本文档的作用

本操作说明书讲述：

- 仪器部件
- 安装和电气连接
- 调试
- 操作
- 安全可靠操作所必需的维护工作
- 排除故障
- 停用

1.2 适用范围

本操作说明书仅适用于在产品 ID 中讲述的测量仪。

它不适用于 Endress+Hauser 公司的其它测量仪。

必须遵守操作说明书中给出的标准的当前有效版本。

1.3 目标群体

本操作说明书供安装仪器、调试、操作和维护工作的人员使用。

1.4 更多信息

- 取样探头单元 SFU 操作说明书
- 带防雨罩的取样探头单元 SFU 操作说明书
- 取样管线操作说明书
- BCU 操作说明书
- 安全信息（Endress+Hauser 分析器用）
- 选配：MPR（Meeting Point Router）操作说明书
- 选配：仪表空气处理系统操作说明书
- 选配：压力测试工具操作说明书

1.5 符号和文档约定

1.5.1 警告标志

表格 1: 警告标志

标志	意义
	（一般性）危险
	触电危险
	腐蚀性物质造成的危险
	有毒物质造成的危险

标志	意义
	高温造成的危险
	紫外辐射造成的危险
	危害环境/生物

1.5.2 警告级别和信号词

- 危险**
有肯定造成人身严重伤害或死亡的危险。
- 警告**
有可能造成人身严重伤害或死亡的危险。
- 小心**
有可能造成人身严重或轻度伤害的危险。
- 重要**
有可能造成财物损坏的危险。
- 提示**
有益建议

1.5.3 提示符号

表格 2: 提示符号

符号	意义
	本产品的重要技术信息
	电气或电子功能的重要信息

1.6 数据完整性

Endress+Hauser 公司在其产品中使用标准化数据接口，例如标准 IP 技术。这里注重的是产品可用性及其性能。

Endress+Hauser 公司在此的出发点始终是，用户保证与使用产品有关的数据和权利的完整性和保密性。

在这种场合，用户始终都要根据具体情况采取合适的安全措施，例如断开网络、防火墙、防病毒和补丁管理等。

2 安全信息

2.1 基本安全说明

- ▶ 请您阅读和遵守本操作说明书。
- ▶ 请您遵守所有安全说明。
- ▶ 当有不明之处时：请您与 Endress+Hauser 用户服务处联系。

保存文档

本操作说明书

- ▶ 保存好供以后参考。
- ▶ 要交给新业主。

正确进行项目设计

- 本手册的基础是按照事先项目设计（例如根据 Endress+Hauser 的用途调查问卷）提供测量仪，并且它具有要求的交货状态（参见随带的系统文档）。
 - ▶ 当不能确定测量仪是否具有项目设计所要求的状态或是否与随带的系统文档要求一致时：请您与 Endress+Hauser 售后服务人员联系。

正确使用

- 本使用说明书的基础是按照事先设计的项目（例如根据 Endress+Hauser 的用途调查问卷）提供仪器，并且仪器具有要求的交货状态（参见随带的系统文件）。
 - ▶ 如果您不确定，仪器是否与项目设计的状态或随带的系统文件相符：请您与 Endress+Hauser 用户服务处联系。
 - 只按照“按照说明使用”一节中讲述的方式来使用测量仪。
- 如果用于其它用途，生产厂家对此不承担任何责任。
- 进行规定的维护工作。
 - 不许在测量仪上进行在本手册中没有讲述的其它工作和维修。
- 如果在生产厂家的正式资料中没有讲述或规定，不许在仪器上取下、添加或改动部件。
- 只使用 Endress+Hauser 的原装备件和磨损件。

如果不遵守的话：

- 生产厂家不再承担任何责任。
- 仪器可能造成危险。
- 取消了在爆炸危险区中使用的认证。

地区特殊条件

除了本手册中的说明外，还必须遵守在使用地点有效的全部地方法律、规章和企业内部的操作和安装说明。

2.1.1 电气安全

触电危险

当在带电测量仪上工作时，有触电危险。

- ▶ 在测量仪上工作之前，要保证能够按照有效标准使用隔离开关/断路器断开电源。
- ▶ 要保证能够方便到达隔离开关。
- ▶ 如果仪器连接时安装的隔离开关不易或不能到达，则必须再安装一个开关装置。
- ▶ 在测量仪上进行全部工作之前要关掉电源。
- ▶ 只能由授权人员在工作结束后或需要检查、标定时在遵守有效安全规定的情况下重新接上电源。

电源电缆不合格会影响电气安全

在连接电源电缆时，如果没有严格遵守技术参数，就会发生电气事故。

- ▶ 在连接电源电缆时，每次都要遵守操作说明书中的准确参数（参见 "技术数据"，第 142 页）。
- ▶ 用户要保证按照有效标准设计电源电缆。

2.1.2 危险物质

有毒气体的气路泄漏时会造成危险

一处泄漏，例如在吹扫空气供应系统中，就会对人有严重威胁。

- ▶ 定期检查流过气体的全部部件的密封性。
- ▶ 制定合适的安全预防措施。例如：
 - 使用警告标志标示测量仪。
 - 使用警告标志标示工作室。
 - 工作室要足够通风。
 - 对可能在那里逗留的人员进行安全教育。

腐蚀性冷凝物造成的危险

冷凝物中的毒性化合物危险健康。

- ▶ 遵守全部应用安全法规。
- ▶ 在工作时采取合适的防护措施（例如穿戴护脸、安全手套和耐酸衣服等）。
- ▶ 溅到皮肤上或眼睛中时，马上用清水冲洗有关部位，并去医生处诊治。

2.2 仪器上的警告说明

仪器上的警告说明

在仪器上有以下警告标志：

表格 3: 警告标志

标志	意义
	该标志警告有一般性危险
	该标志警告有触电危险，有时也表示有残余电压
	该标志警告有热表面烫伤危险
	该标志警告有紫外辐射危险

当想在带有一个这类标志的组件上工作时：

- ▶ 要阅读本操作说明书中的有关章节。
- ▶ 要遵守有关章节中的所有安全说明。

2.3 按照说明使用

MARSIC280 是模块化多组分分析系统，用于连续测量船舶尾气净化系统的尾气中 SO2 和 CO2 浓度。

2.4 不按照说明使用

系统设计用于安装在甲板下的室内中。不许把系统安装在甲板上或室外。

2.5 人员资格要求

表格 4: 要求的资格

工作	用户组	资格
安装	专业人员	• 测量技术基本知识, 仪器专业知识 (或需在 E+H 公司进行用户培训)
电气安装	专业人员	• 授权电气技术人员 (电气专业人员或受过等同培训的人员) • 测量技术基本知识, 仪器专业知识 (或需在 E+H 公司进行用户培训)
第一次调试	授权使用人员 ☞	• 测量技术基本知识, 仪器专业知识 (或需在 E+H 公司进行用户培训)
重新启动		
停用	• 操作人员 / 系统集成人员 • 授权使用人员 ☞	• 测量技术基本知识, 仪器专业知识 (或需在 E+H 公司进行用户培训) • 授权电气技术人员 (电气专业人员或受过等同培训的人员) • 服务培训
操作		
排除故障		
维护	• 操作人员 / 系统集成人员 • 授权使用人员 ☞	• 测量技术基本知识, 仪器专业知识 (或需在 E+H 公司进行用户培训) • 服务培训

3 产品说明

3.1 产品标识

总览

产品名称	MARSIC280
生产厂家	Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG, Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Okrilla, 德国
铭牌	铭牌在外壳的右外侧。

铭牌

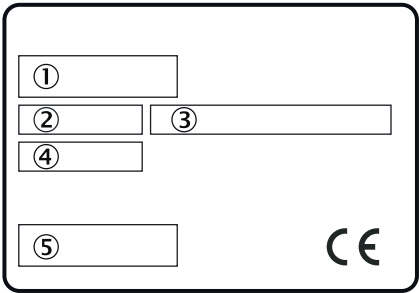


插图 1: 分析仪铭牌, 示意图

- ① 产品名称
- ② 货号
- ③ 电源数据
- ④ 序列号
- ⑤ 条码

3.2 供气用术语

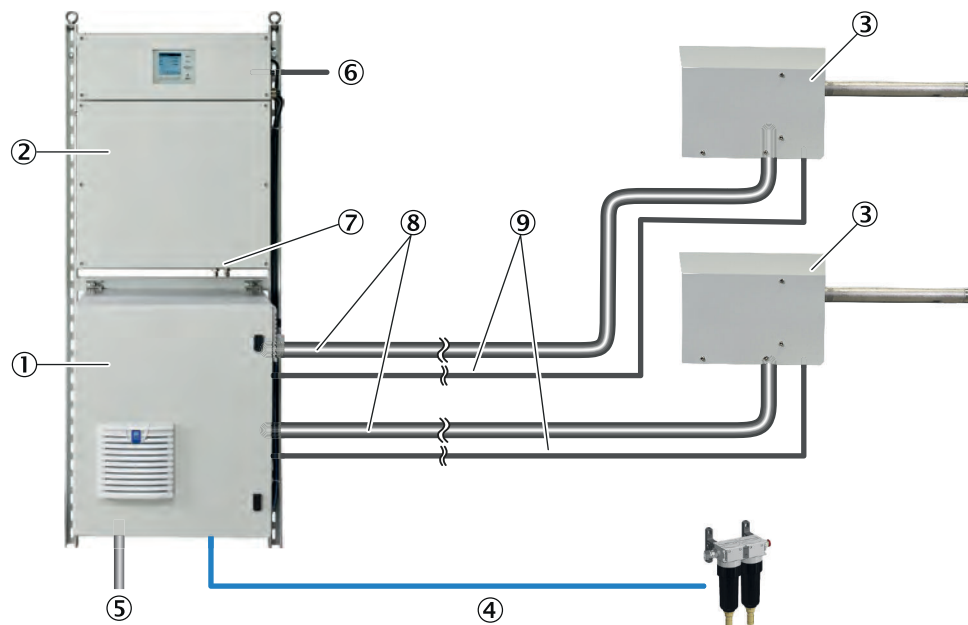
提供的气体定义:

- 零气: 校准零点用气体。仪表空气或氮气 (N₂)
- 参比气: 校准量程终值 (满量程点) 用气体
- 校准气: 零气和参比气总称
- 仪表空气: 干净的压缩空气

3.3 结构和功能

3.3.1 系统总览

总览



- ① 样气处理和分配单元
- ② 分析器
- ③ 取样探头单元 (选配: 2 个取样探头单元)
- ④ 仪表空气进口 (选配: 仪表空气处理系统)
- ⑤ 电源
- ⑥ 接口: 1 x 以太网
- ⑦ 样气出口
- ⑧ 加热取样管线 (选配: 2 条取样管线)
- ⑨ 软管束 (2 个取样点时选配: 2 条软管束)

功能

系统自行工作。使用一个加热取样探头单元在一个或多个取样点抽取烟气，通过加热取样管线导入分析器中的处理系统。

操作

操作在分析器门中的控制单元 BCU 上进行。

此外，也可以使用外部计算机和软件 SOPAS 工程工具 (SOPAS ET) 进行操作。

检查 (验证) 和校准

- 零点校准
- 参比点校准 (满量程点校准)
- 反向吹扫取样探头单元

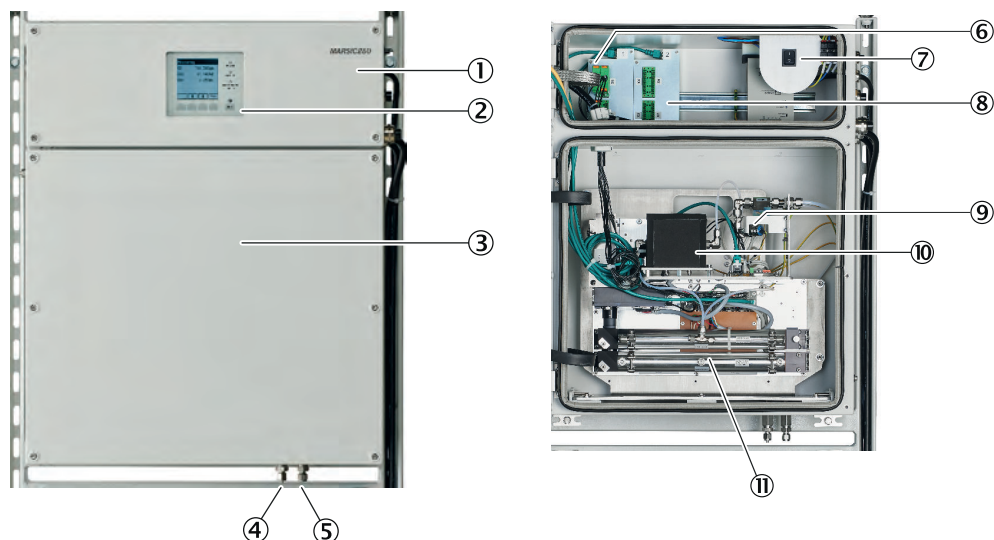
3.3.2 分析器

总览

分析器包括:

- 控制单元
- 测量技术单元
- 模拟和数字接口

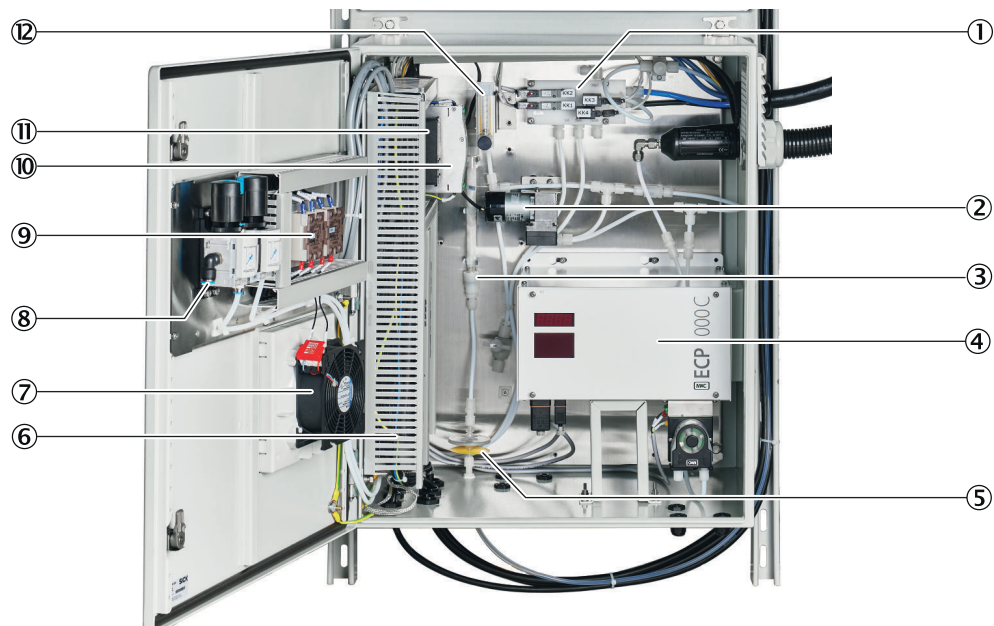
视图



- ① 带电子单元的分析器上区
- ② 控制单元 BCU
- ③ 带测量技术单元的分析器下区
- ④ 样气进口
- ⑤ 样气出口
- ⑥ 保险/分配卡
- ⑦ 分析器开关
- ⑧ 数据交换接口
- ⑨ 气体模块 (流量/湿度/压力)
- ⑩ 分析器模块, CO₂ (FINOR)
- ⑪ 分析器模块, SO₂ (DEFOR)

3.3.3 样气处理和分配单元

视图



- ① 阀组
- ② 泵
- ③ 过滤器
- ④ 冷却器
- ⑤ 集水器
- ⑥ 电源
- ⑦ 通风机
- ⑧ 仪表空气接头
- ⑨ 加热器功率调节继电器
- ⑩ 保险
- ⑪ 控温仪
- ⑫ 流量计

3.3.4 室内安装用取样探头单元

总览

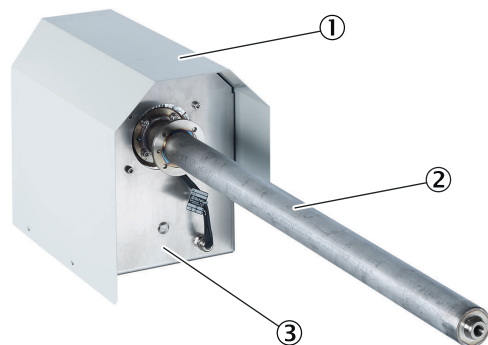


插图 2: 室内安装用取样探头单元 (随系统而异)

- ① 防晒 (雨) 罩
- ② 气体取样管
- ③ 过滤器外壳

前提条件

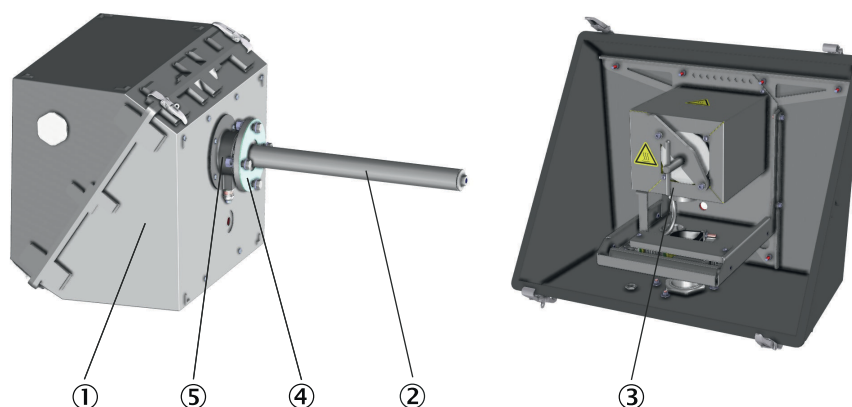
- 在室内进行烟气取样。

功能

取样探头单元 SFU 使用气体取样管从烟囱中抽取烟气。烟气在过滤后通入测量仪进行分析。

性能

- 不带加热的气体取样管
- 海上使用时，已加固气体取样管
- 可提供不同长度的气体取样管（选配）
- 气体取样探头单元处于恒温状态。
- 分析器调节加热器温度。
- 在无电状态时，加热取样管线和分析器都使用仪表空气进行吹扫。

3.3.5 室外安装用取样探头单元**总览**

- ① 防雨外壳
- ② 气体取样管
- ③ SFU 过滤器壳
- ④ 法兰
- ⑤ 有机硅压环密封（气体取样管密封）

前提条件

- 在船上室外进行烟气取样。

功能

取样探头单元 SFU 使用气体取样管从烟囱中抽取烟气。烟气在过滤后通入测量仪进行分析。

性能

- 气体取样管不加热，也不带预过滤器
- 可提供不同长度的气体取样管（选配）
- 气体取样探头单元处于恒温状态。
- 分析器调节加热器温度。
- 在无电状态时，加热取样管线和分析器都使用仪表空气进行吹扫。

3.3.6 软管束

总览

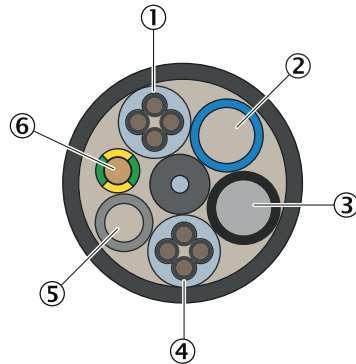


插图 3: 软管束

- ① 电源
- ② PA 软管, 蓝色, DN6/8
- ③ PA 软管, 黑色, DN6/8
- ④ 信号电缆
- ⑤ PTFE 软管, DN4/6
- ⑥ 接地电缆

功能

软管束连接取样探头单元和测量仪。软管束中有供电电缆、信号电缆和气体管路。

3.3.7 加热取样管线

总览



插图 4: 加热取样管线

- ① PT100 接头
- ② 电源
- ③ 连接气体取样探头单元 (不带电气接头)
- ④ 保护帽
- ⑤ 连接测量仪 (带电气接头)
- ⑥ 锁紧螺母
- ⑦ 螺纹电缆接头

功能

加热取样管线把烟气从取样探头单元导入分析仪。

性能

- 取样管线处于恒温状态，以避免烟气出现冷凝。
- 分析仪调节加热器温度。
- 在无电状态时，加热取样管线使用仪表空气进行吹扫。

3.3.8 仪表空气处理**总览**

如果提供的仪表空气不满足要求的质量，可以在减压器模块前连接一套仪表空气处理系统。

重要提示**重要**

不合适的仪表空气会导致测量仪故障

使用不符合技术参数的空气操作时，将导致测量仪保修无效，并不再保证仪器功能正常。

- 只能给测量仪通入经过处理的仪表空气。
- 仪表空气质量必须符合技术参数。

功能

仪表空气处理系统用于处理业主方已有的压缩空气。

补充信息

此外，也可以分别连接零点标定气体（零气）和校准气的仪表空气气源。

相关题目

- 仪表空气处理系统操作说明书
- 仪表空气质量：参见 "供气", 第 146 页

3.4 接口**3.4.1 扩展接口（选配）**

仪器与业主方外围设备之间的通信通常使用模拟和数字信号。或者也可使用 Modbus-TCP 协议进行输出。

作为选配项，Endress+Hauser 也提供不同的转换器模块，业主方可以安装并通过 Modbus® TCP 与仪器进行通信。

可选配

- PROFIBUS / PROFINET

Modbus

Modbus®是一个数控通信标准，使用它可以在一台»主机«和多台»从属设备«之间建立连接。Modbus 协议只规定了通信命令，没有规定电子传输；所以可以用于不同的数字接口（以太网）。

测量仪有一个数据传输用数字接口，它符合指令“VDI 4201, Sheet 1”（一般要求）和“Sheet 3”（Modbus 特殊要求）。Modbus 寄存器的分配请参见随带的文档（Modbus signal list, Modbus 信号清单）。必须由 Endress+Hauser 售后服务人员进行参数配置。

3.5 远程维护（选配）

前提条件

- 必须已有网络连接。

功能

- 为了通过互联网进行远程维护，Endress+Hauser 提供汇点路由器（Meeting Point Router, MPR）。
- MPR 把业主方机器网连接到 Endress+Hauser 远程结构（Endress+Hauser remote architecture）上。
- MPR 中有内置防火墙，它把机器网与互联网或业主网分开。

相关题目

- MPR（Meeting Point Router）操作说明书

4 运输和仓储

4.1 运输

总览

测量仪安装在一个安装框架上。使用合适的起重工具（例如吊车或具有足够起重力的升降压机）来运输安装框架，安装在墙壁上。

重要提示



警告

运输测量仪时，因为其重量大，有挤压和冲撞危险。

- ▶ 只许由经验丰富的人员运输测量仪。



重要

只能由能胜任的人员运输和安放测量仪，他们应经过培训并拥有有关知识以及熟悉有关法规，能够判断分配给他们的工作，并能识别出危险。

进行方法

使用吊车运输

1. 要使用随带的吊环来运输安装框架。在此过程中，要注意保持 45°角和对称负荷。

4.2 存放

长期存放时的防护措施

- 当已经旋下取样管线时：密封全部气体接头（用塞子），确保水分、粉尘、脏物不会进入到内部样气通道中
- 露出的电气接头要遮盖好防尘
- 保护好显示屏免受锐边物体损伤。需要时安放合适的保护罩（例如使用纸板或硬泡沫制作）
- 要储藏在干燥通风的房间中
- 包住设备（例如使用拉伸膜）
- 如果相对湿度可能较高：在包装内放入干燥剂（例如硅胶）

5 机械与电气安装

5.1 安全

资格

只许由经过培训的专业人员进行安装工作。

只许由经过培训的电气专业人员进行电气连接工作。

5.1.1 仪器防护

由业主方按照有效标准使用带短路保护和过载保护的保险或自动保险来确保短路保护。

5.1.2 断开设施

必须按照有效标准安装断开电源用隔离开关或断路器。

如果使用不间断电源（UPS），则必须再安装一个断开设施。

要保证能够方便到达所有隔离开关。

5.2 供货内容

请您根据供货单检查供货内容。

5.3 螺纹接头

5.3.1 安装不锈钢螺纹接头

总览

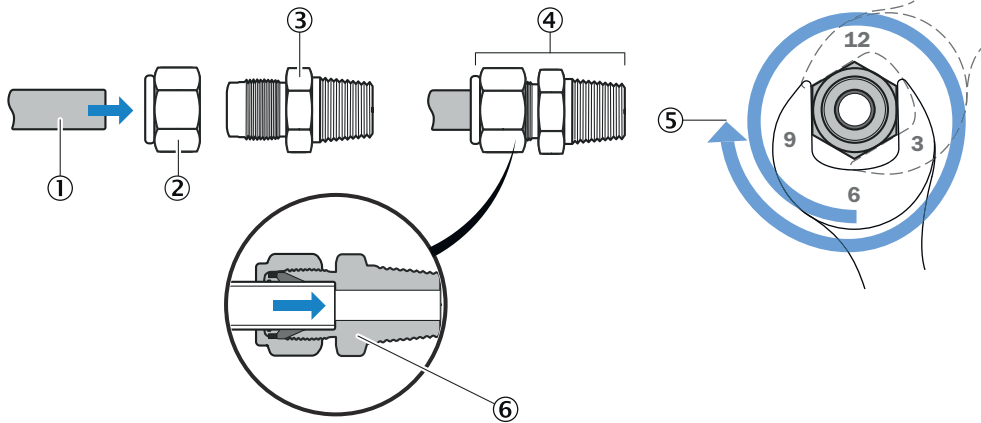


插图 5: 不锈钢螺纹接头

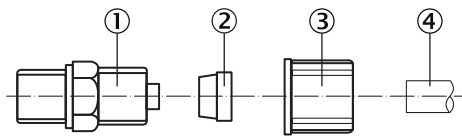
- ① 管
- ② 锁紧螺母
- ③ 螺纹接头
- ④ 管螺纹接头
- ⑤ 位置: $1\frac{1}{4}$ 圈
- ⑥ 截面图: 螺纹接头, 已固定

进行方法

- 1. 把管 ① 插入管螺纹接头 ③，至不动为止。
- 2. 第一次安装时：固定住螺纹接头 ③，再旋紧锁紧螺母 ② 1 1/4 圈。
- 3. 再次安装时：把锁紧螺母 ② 旋紧到此前的位置上（感觉到阻力明显增加），然后再略微旋紧。

5.3.2 使用塑料螺纹接头

总览



- ① 旋入接头
- ② 紧定环
- ③ 滚花螺母
- ④ 软管

进行方法

- 1. 把带夹环的滚花螺母插到软管上。在此过程中，要注意夹环位置。
- 2. 把软管插到旋入接头上。
- 3. 用手拧紧滚花螺母。

5.3.3 使用快插接头（气动）

总览

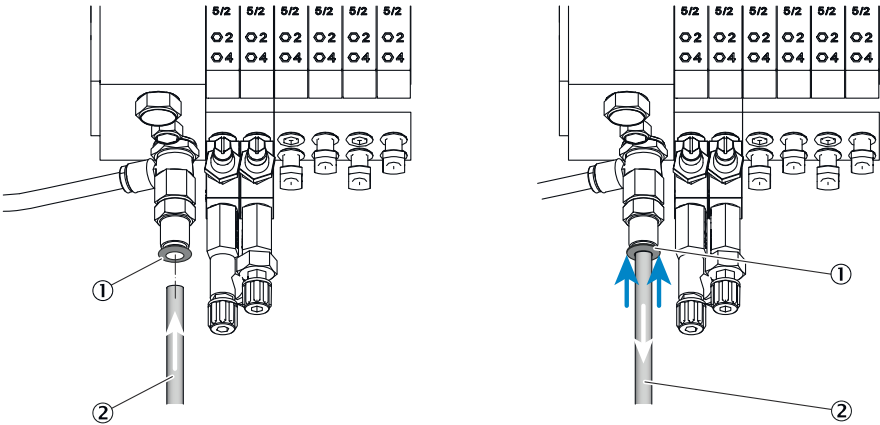


插图 6: 带止动环的快插接头（示意图）

- ① 止动环
- ② 电缆

进行方法

安装管

- 1. 推入管。

拆卸管

- 1. 压入止动环。
- 2. 拔出管。

5.4 机械和电气安装总览

重要提示



重要

注意环境条件!

当测量仪在环境条件之外工作时，测量仪将切换到待机模式，不能提供有效测量值。只有当重新保证环境条件时，测量仪才再提供有效测量值。

- ▶ 在安装前要检查，在安装地点能否保证环境条件。



重要

安装时要遵守顺序。

安装顺序错误时，有污染取样探头单元的危险。此时，废气可能进入还未加热的分析仪，在里面产生冷凝。

- ▶ 首先连接仪表空气和电源。
- ▶ 然后才在废气烟道中安装取样探头单元。

安装顺序

- 在墙壁上安装安装框架
- 把取样管线连接到取样探头单元 SFU 上
- 把软管束连接到取样探头单元 SFU 上
- 把取样管线连接到样气处理和分配单元上
- 把软管束连接到样气处理和分配单元上
- 把排液软管连接到冷凝液泵上
- 连接集液器（选配）
- 把液面传感器连接到集液器上（选配）
- 连接阀组
- 连接分析系统上的气体接头
- 关闭控制气截止阀
- 连接仪表空气
- 连接电源
- 安装取样探头单元 SFU

相关题目

- [参见 "环境条件", 第 143 页](#)

5.5 安装流程

5.5.1 墙壁安装

总览

分析系统在交货时已经预装到安装框架上。

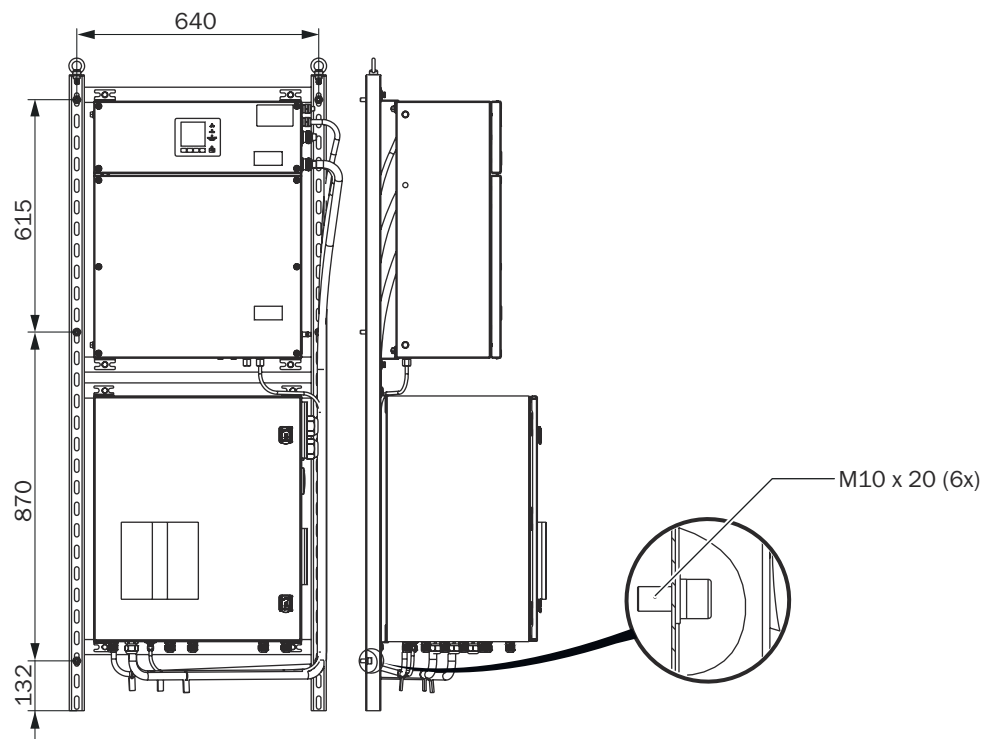


插图 7: 墙壁安装用螺栓位置

前提条件

- 注意给加热取样管线留出间隙。
- 注意为进出管线留出间隙（在测量仪的上、下和侧面留大约 55 cm 间隙）。
- 注意留出维护工作用间隙。
- 注意固定位置处有足够的承载能力。
- 注意相应的环境条件。

进行方法

1. 使用 6 个 M10X20 螺栓把安装架安装到墙壁上。

相关题目

- 参见 "环境条件", 第 143 页
- 参见 "尺寸图", 第 142 页

5.5.2 安装取样探头单元

重要提示



重要

- ▶ 注意取样探头单元的环境条件。
- ▶ 在铺设取样管线和软管束时要留出足够的长度，以便把取样探头单元拉出废气烟道。
- ▶ 所有接头都必须与测量仪中的接头一致

相关题目

- 环境条件：参见取样探头单元操作说明书

5.5.2.1 安装预焊好法兰

总览

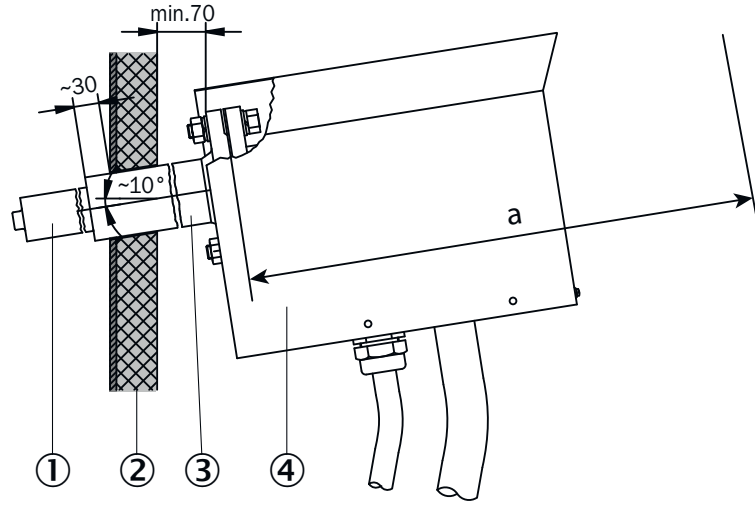


插图 8: 预焊好法兰安装规范

- ① 气体取样管
- ② 烟囱壁
- ③ 预焊好法兰
- ④ 气体取样探头

重要提示



小心 热表面有烫伤危险

仪器在运行时，表面会变热。

- ▶ 穿戴合适的安全服，例如耐高温手套。
- ▶ 关掉仪器，让部件冷却。



危险 测量通道中的热或有毒气体危害健康

测量通道中可能流过热或有毒气体，它们在打开烟道侧法兰时可能流出。即使测量通道在安装期间不工作，流出的气体也会造成严重的健康危害。

- ▶ 在安装和连接期间必须保证测量通道不工作。
- ▶ 需要时，在进行安装和连接前使用环境空气吹扫测量通道。
- ▶ 在进行安装工作期间，要穿合适的或企业规定的防护服。

前提条件

为了能够维护和拆卸取样探头单元，在预焊好法兰后方必须有最小间距“a”。

表格 5: 预焊好法兰后方最小间距

气体取样管长度	最小间距“a”。
0.5 m	915 mm
0.8 m	1215 mm

进行方法

1. 注意预焊好法兰后方最小间距“a”。
2. 把法兰安装成带有大约 10° 倾斜角。

5.5.2.2 在法兰上安装取样探头单元

总览

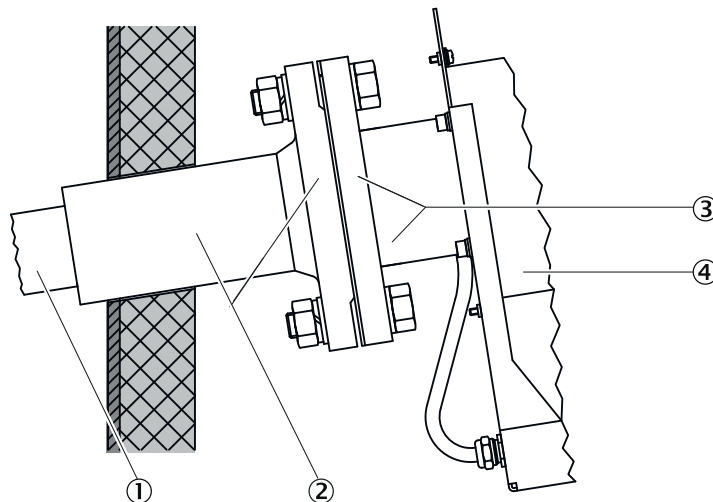


插图 9: 在预焊好法兰上安装取样探头单元

- ① 气体取样管
- ② 预焊好法兰
- ③ 过滤器外壳法兰
- ④ 过滤器外壳

重要提示



重要

取样探头单元受到污染的危险

- 在马上启动分析器之前才把取样探头单元安装到废气烟道上。

前提条件

- 取样探头单元已经加热完毕。预热时间：大约 1.5 小时，环境温度为 25 °C 时。
- 已经拆下防雨罩。

进行方法

1. 把密封件套到气体取样管上。
2. 把带气体取样管的取样探头单元插入预焊好法兰中。
取样探头单元的软管出口必须朝下。
3. 使用螺栓把取样探头单元的过滤器外壳法兰固定到预焊好法兰上。
4. 安放防雨罩。

5.5.3 铺设取样管线

总览



插图 10: 加热取样管线

- ① PT100 接头
- ② 电源
- ③ 连接气体取样探头单元 (不带电气接头)
- ④ 保护帽
- ⑤ 连接测量仪 (带电气接头)
- ⑥ 锁紧螺母
- ⑦ 螺纹电缆接头

重要提示



重要

保护管线不受损坏 (因为震动、机械负荷而损坏)。



重要

取样管线的 Pt100 位置处不许保温或穿壁, 否则的话, 可能会导致取样管线损坏。



重要

在运行过程中, 可能会在取样管线中产生冷凝物, 从而造成整个系统受损。

- 向下倾斜安装取样管线。

进行方法

1. 带电气接头的一端铺设到测量仪处。
 - ❗ **重要** | 外壳穿入口用螺纹接头必须与电气接头在同一段 (分析仪侧)。
2. 没有电气接头的一端铺设到取样探头单元处。
3. 注意最小弯曲半径为 300 mm。
4. 两条取样管线时, 必须在整个长度上保证它们之间有 100 mm 的最小间距, 以避免损坏。

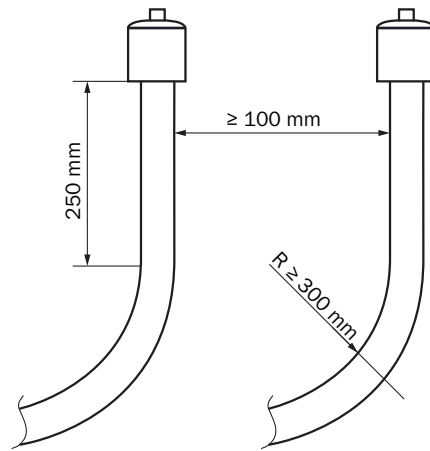


插图 11: 管线 - 距离和弯曲半径

5. 多余的长度挂在取样探头单元上。此时要为拔出取样探头单元留出足够的长度。
6. 相应地固定取样管线（例如在电缆托架上）。

5.5.4 铺设软管束线路

重要提示



重要

保护管线不受损坏（因为震动、机械负荷而损坏）。

进行方法

1. 把软管束线路从取样探头单元铺设到测量仪。
 - 在取样探头单元处需要有 2 m 的附加长度，供内部电缆使用。
 - 在测量仪的外壳入口处需要有 1.5 m 的附加长度，供内部电缆使用。
2. 注意最小弯曲半径为 300 mm。

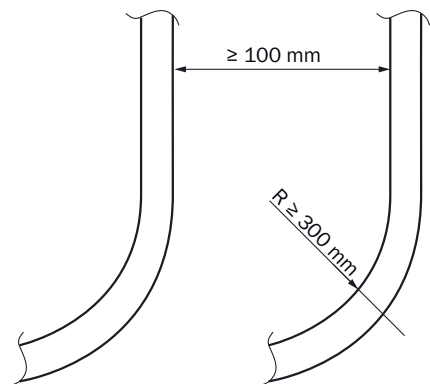


插图 12: 管线 - 距离和弯曲半径

3. 相应地固定软管束线路（例如在电缆托架上）。

5.5.5 把取样管线安装到取样探头单元上

重要提示



重要

保护管线不受损坏（因为震动、机械负荷而损坏）。

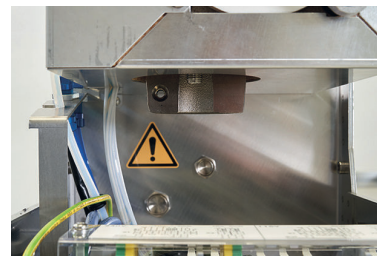
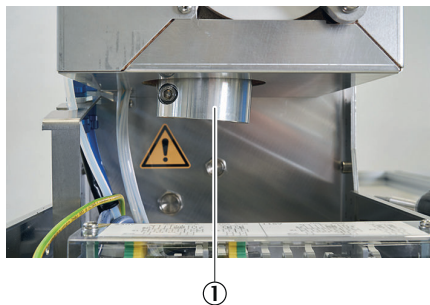
前提条件

- 已经拆下防雨罩。

进行方法

取下固定夹。

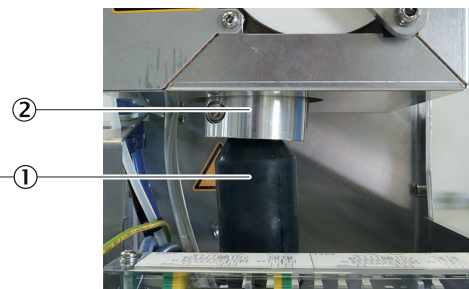
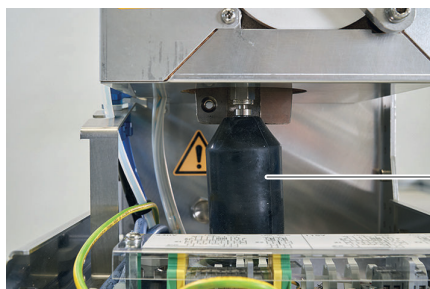
1. 松开固定夹 ② 的螺栓 ①。
2. 取下固定夹 ②。



3. 打开加热取样管线的消除应力件固定夹 ①。



4. 插入取样管线 ①。
❗ 重要 | 不要把取样管线向上拉太多，因为这会导致出现泄漏。
5. 使用夹紧环螺纹接头把取样管线 ① 安装到取样探头单元上。



6. 紧固消除应力件的固定夹。
7. 用螺栓固定热桥的固定夹 ②。
8. 安装防雨罩。

5.5.6 把软管束连接到取样探头单元（115 V）上

总览

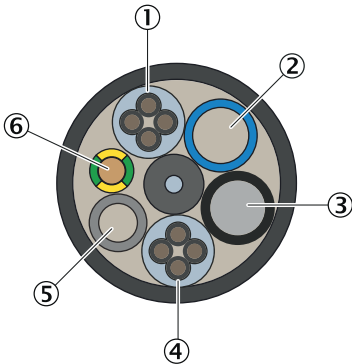


插图 13: 软管束

- ① 电源
- ② PA 软管，蓝色，DN6/8
- ③ PA 软管，黑色，DN6/8
- ④ 信号电缆
- ⑤ PTFE 软管，DN4/6
- ⑥ 接地电缆

号码	名称	功能	尺寸
①	电源	导线 1 和 2: 取样探头过滤器 导线 3 和 4: 取样管（选配）	4 x 1.5 mm ²
②	PA 软管（蓝色）	反向吹扫空气	DN 6/8
③	PA 软管（黑色）	控制空气主阀	DN 6/8
④	信号线路（Pt100）	导线 1 和 2: 取样探头过滤器 导线 3 和 4: 取样管（选配）	4 x 1.0 mm ²
⑤	PTFE 软管（白色）	零气	DN 4/6
⑥	接地导线（绿黄色）	接地	1 x 4.0 mm ²

重要提示

! **重要**
所有接头都必须与测量仪中的接头一致

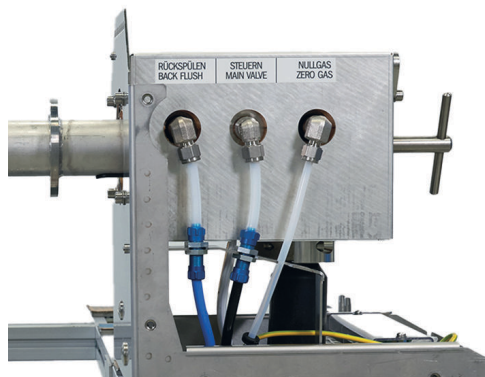
前提条件

- 取样探头单元防雨罩已拆下。
- 软管束已剥下 40 cm 的外套。

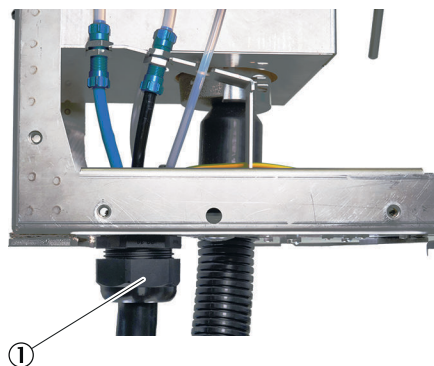
进行方法

连接气体接头:

1. 把软管束通过预定的螺纹接头穿入外壳。
2. 连接软管束。
 - 黑色软管: 主阀 (MAIN VALVE)
 - 蓝色软管: 反向吹扫 (BACK FLUSH)
 - 白色软管: 零气/校准气 (ZERO GAS)

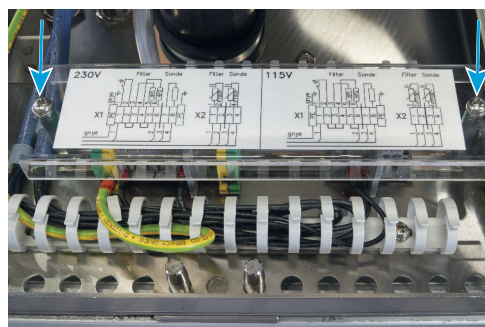


3. 旋紧消除应力用螺纹接头。

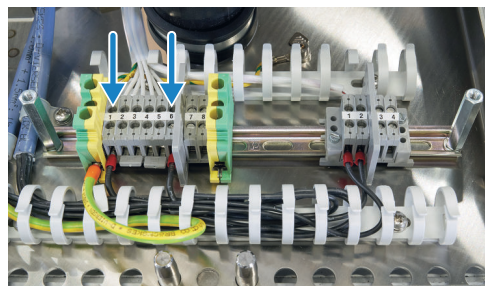


把软管束的电缆连接到取样探头单元（115 V）上

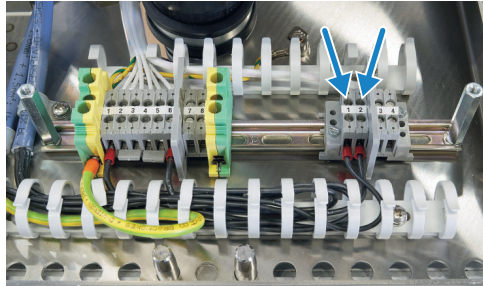
1. 把 Pt100 电缆和电源电缆剥去 17 cm 绝缘包皮。
2. 把 Pt100 电缆和电源电缆穿过固定夹铺设到电缆槽处。
3. 打开盖子。



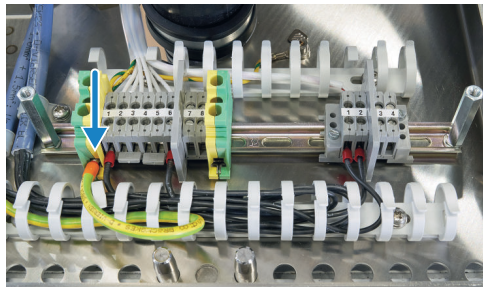
4. 使用带端套的 1.5 mm² 电线把取样探头单元电源连接到 X1 上。
 - 电缆 1 / 导线 1 = X1 : 1
 - 电缆 1 / 导线 2 = X1 : 6
 - 电缆 1 / 导线 3 = 备用（不要剪切）
 - 电缆 1 / 导线 4 = 备用（不要剪切）



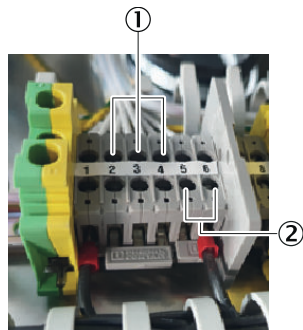
5. 使用带端套的 1.0 mm² 电线把取样探头单元的 Pt100 连接到 X2 上。
 - 电缆 2 / 导线 1 = X2 : 1
 - 电缆 2 / 导线 2 = X2 : 2
 - 电缆 2 / 导线 3 = 备用 (不要剪切)
 - 电缆 2 / 导线 4 = 备用 (不要剪切)



6. 使用芯线端套把 PE 电缆连接到接线端子 PE 上。



7. 从电缆槽中的袋子里取出随带的两点跨线和三点跨线。
8. 把三点跨线连接到接点 2、3 和 4 上 (①)。
9. 把两点跨线连接到接点 5 和 6 上 (②)。



5.5.7 把软管束连接到取样探头单元（230 V）上

总览

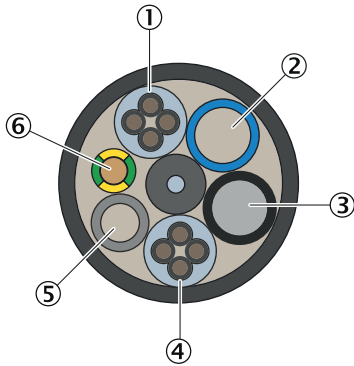


插图 14: 软管束

- ① 电源
- ② PA 软管，蓝色，DN6/8
- ③ PA 软管，黑色，DN6/8
- ④ 信号电缆
- ⑤ PTFE 软管，DN4/6
- ⑥ 接地电缆

号码	名称	功能	尺寸
①	电源	导线 1 和 2: 取样探头过滤器 导线 3 和 4: 取样管（选配）	4 x 1.5 mm ²
②	PA 软管（蓝色）	反向吹扫空气	DN 6/8
③	PA 软管（黑色）	控制空气主阀	DN 6/8
④	信号线路（Pt100）	导线 1 和 2: 取样探头过滤器 导线 3 和 4: 取样管（选配）	4 x 1.0 mm ²
⑤	PTFE 软管（白色）	零气	DN 4/6
⑥	接地导线（绿黄色）	接地	1 x 4.0 mm ²

重要提示

重要
所有接头都必须与测量仪中的接头一致

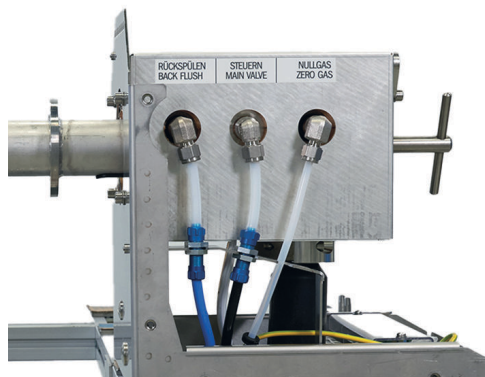
前提条件

- 取样探头单元防雨罩已拆下。
- 软管束已剥下 40 cm 的外套。

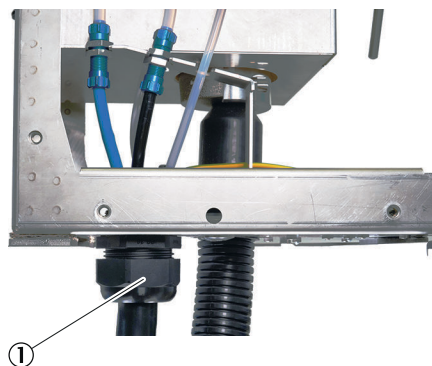
进行方法

连接气体接头:

1. 把软管束通过预定的螺纹接头穿入外壳。
2. 连接软管束。
 - 黑色软管: 主阀 (MAIN VALVE)
 - 蓝色软管: 反向吹扫 (BACK FLUSH)
 - 白色软管: 零气/校准气 (ZERO GAS)

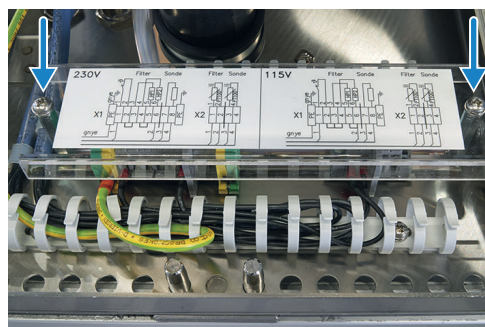


3. 旋紧消除应力用螺纹接头。

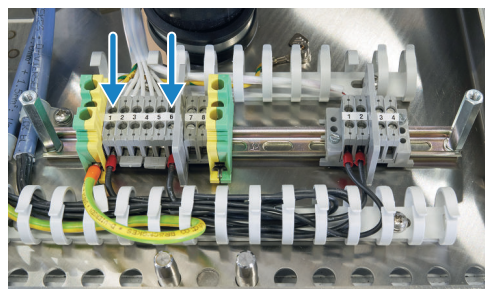


把软管束的电缆连接到取样探头单元 (230 V) 上

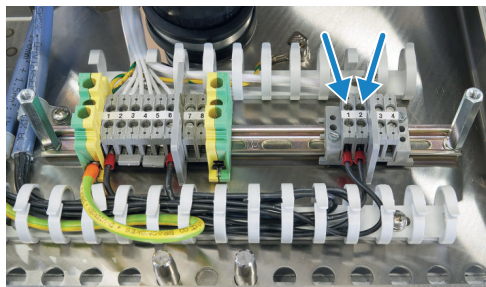
1. 把 Pt100 电缆和电源电缆剥去 17 cm 绝缘包皮。
2. 把 Pt100 电缆和电源电缆穿过固定夹铺设到电缆槽处。
3. 打开盖子。



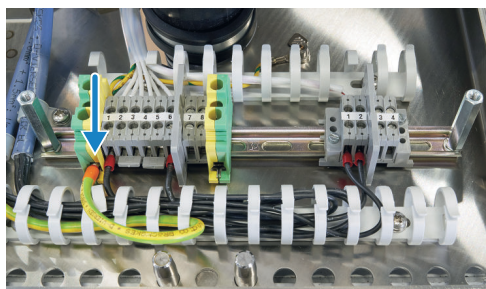
4. 使用带端套的 1.5 mm² 电线把取样探头单元电源连接到 X1 上。
 - 电缆 1 / 导线 1 = X1 : 1
 - 电缆 1 / 导线 2 = X1 : 6
 - 电缆 1 / 导线 3 = 备用 (不要剪切)
 - 电缆 1 / 导线 4 = 备用 (不要剪切)



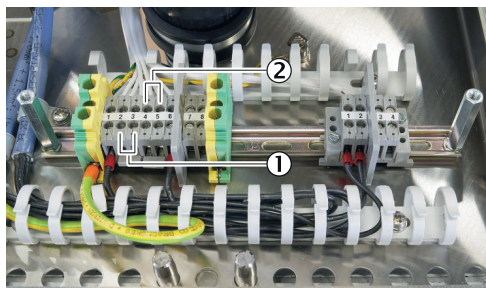
5. 使用带端套的 1.0 mm² 电线把取样探头单元的 Pt100 连接到 X2 上。
 - 电缆 2 / 导线 1 = X2 : 1
 - 电缆 2 / 导线 2 = X2 : 2
 - 电缆 2 / 导线 3 = 备用 (不要剪切)
 - 电缆 2 / 导线 4 = 备用 (不要剪切)



6. 使用芯线端套把 PE 电缆连接到接线端子 PE 上。



7. 把一根两点跨线连接到接点 2 和 3 上 (②)。
8. 把一根两点跨线连接到接点 4 和 5 上 (①)。



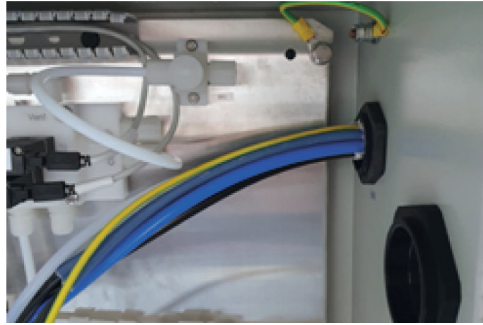
5.5.8 把软管束连接到样气处理和分配单元上 (一个取样点)

前提条件

- 电缆槽已经打开。
- 软管束已剥下 1.5 cm 的外套。
- 把软管束的电压和信号电缆剥去 20 cm 的绝缘包皮。

进行方法

1. 把软管束穿过管束穿入口 (XL2)。在此过程中, 要把接地导线铺设在上部位置。



2. 把软管束连接到阀组（KK0）的相应接头上（参见线路图）。



3. 使用带端套的 1.5 mm² 电线在 XD2 上连接取样探头单元电源。
 - 电缆 1 / 导线 1 = XD2 : 11
 - 电缆 1 / 导线 2 = XD2 : 2
 - 电缆 1 / 导线 3 = 备用（不要剪切）
 - 电缆 1 / 导线 4 = 备用（不要剪切）
4. 使用带端套的 1.0 mm² 电线在 XD3 上连接取样探头单元的 Pt100。
 - 电缆 2 / 导线 1 = XD3 : 3
 - 电缆 2 / 导线 2 = XD3 : 4
 - 电缆 2 / 导线 3 = 备用（不要剪切）
 - 电缆 2 / 导线 4 = 备用（不要剪切）
5. 使用芯线端套把 PE 电缆连接到接线端子 XPE 上。
6. 旋紧管束穿入口。

相关题目

- 测量仪线路图

5.5.9 把软管束连接到样气处理和分配单元上（两个取样点）

前提条件

- 电缆槽已经打开。
- 软管束已剥下 1.5 cm 的外套。
- 把软管束的电压和信号电缆剥去 20 cm 的绝缘包皮。

进行方法

1. 把软管束穿过管束穿入口。在此过程中，要把接地导线铺设在上部位置。
 - SP1 = XL3
 - SP2 = XL4



2. 把软管束连接到阀组（KK0）的相应接头上（参见线路图）。



3. 使用带端套的 1.5 mm² 电线在 XD2 上连接取样探头单元电源。
取样点 1:
 - 电缆 1 / 导线 1 = XD2 : 14
 - 电缆 1 / 导线 2 = XD2 : 3
 - 电缆 1 / 导线 3 = 备用（不要剪切）
 - 电缆 1 / 导线 4 = 备用（不要剪切）**取样点 2:**
 - 电缆 1 / 导线 1 = XD2 : 15
 - 电缆 1 / 导线 2 = XD2 : 4
 - 电缆 1 / 导线 3 = 备用（不要剪切）
 - 电缆 1 / 导线 4 = 备用（不要剪切）
4. 使用带端套的 1.0 mm² 电线在 XD3 上连接取样探头单元的 Pt100。
取样点 1:
 - 电缆 2 / 导线 1 = XD3 : 3
 - 电缆 2 / 导线 2 = XD3 : 4
 - 电缆 2 / 导线 3 = 备用（不要剪切）
 - 电缆 2 / 导线 4 = 备用（不要剪切）**取样点 2:**
 - 电缆 2 / 导线 1 = XD3 : 7
 - 电缆 2 / 导线 2 = XD3 : 8
 - 电缆 2 / 导线 3 = 备用（不要剪切）
 - 电缆 2 / 导线 4 = 备用（不要剪切）
5. 使用芯线端套把 PE 电缆连接到接线端子 XPE 上。
6. 旋紧两个管束穿入口。

相关题目

- 测量仪线路图

5.5.10 把取样管线连接到样气处理和分配单元上（一个取样点）

重要提示**重要**

保护管线不受损坏（因为震动、机械负荷而损坏）。

**重要**

在运行过程中，可能会在取样管线中产生冷凝物，从而造成整个系统受损。

► 向下倾斜安装取样管线。

进行方法

1. 在样气处理和分配单元上取下加热取样管线的保护帽。
2. 把加热取样管线放入穿入口中。

 **重要** | 注意取样管线的弯曲半径。
3. 从内部旋紧锁紧螺母。
4. 调整好加热取样管线的位置和长度。
5. 使用夹紧环螺纹接头把加热取样管线连接到冷却器进口上。



6. 通过旋紧锁紧螺母来给加热取样管线消除应力。
7. 连接加热取样管线的电源。
 - 电缆 1 = XD2 / 10
 - 电缆 2 = XD2 / 1
8. 连接加热取样管线使用的 Pt100。
 - 电缆 1 = XD3 / 1
 - 电缆 2 = XD3 / 2
 - 电缆 3 = 备用（不要剪切）
 - 电缆 4 = 备用（不要剪切）
9. 关闭全部电缆槽。

相关题目

- 夹紧环螺纹接头：参见 "安装不锈钢螺纹接头", 第 22 页
- 测量仪线路图

5.5.11 把取样管线连接到样气处理和分配单元上（两个取样点）

重要提示**重要**

保护管线不受损坏（因为震动、机械负荷而损坏）。



重要

在运行过程中，可能会在取样管线中产生冷凝物，从而造成整个系统受损。

- ▶ 向下倾斜安装取样管线。

进行方法

1. 在样气处理和分配单元上取下加热取样管线穿入口的保护盖。
2. 把加热取样管线放入穿入口中。
 - ❗ **重要** | 注意取样管线的弯曲半径。
3. 从内部旋紧锁紧螺母。
4. 调整好加热取样管线的位置和长度。
5. 使用夹紧环螺纹接头把加热取样管线连接到冷却器进口上。



6. 通过旋紧锁紧螺母来给加热取样管线消除应力。
7. 连接加热取样管线的电源。

取样探头单元 1

- 电缆 1 = XD2 / 12
- 电缆 2 = XD2 / 1

取样探头单元 2

- 电缆 1 = XD2 / 13
- 电缆 2 = XD2 / 2

8. 连接加热取样管线使用的 Pt100。

取样探头单元 1

- 电缆 1 = XD3 / 1
- 电缆 2 = XD3 / 2
- 电缆 3 = 备用 (不要剪切)
- 电缆 4 = 备用 (不要剪切)

取样探头单元 2

- 电缆 1 = XD3 / 5
- 电缆 2 = XD3 / 6
- 电缆 3 = 备用 (不要剪切)
- 电缆 4 = 备用 (不要剪切)

9. 关闭全部电缆槽。

相关题目

- 夹紧环螺纹接头: 参见 "安装不锈钢螺纹接头", 第 22 页
- 测量仪线路图

5.5.12 把排液软管连接到冷凝液泵上**重要提示****重要**

产生冷凝会导致在外壳中发生腐蚀。

- ▶ 冷却器冷凝液出口要向外导出。

进行方法

1. 把冷凝液出口穿过预定的穿入口，从外壳中引出。

**5.5.13 连接集液器 (选配)****总览**

集液器用于收集气体出口内的冷凝物，以避免在测量仪紧邻处发生冷凝。

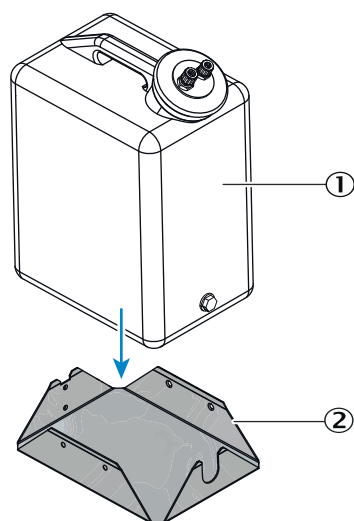


插图 15: 集液器

- ① 集液器
- ② 金属底座

重要提示



提示

为了避免在排液软管中积累冷凝物，必须向下倾斜地安装排液软管。

前提条件

- 排液软管已经连接在冷凝液泵上。

进行方法

1. 把集液器金属底座放到测量仪旁边的地面上，固定好。
2. 把集液器放到金属底座里。
3. 把从 6 mm 到 10 mm 的扩径管连接到冷凝液泵的排液软管上。
4. 把 10 mm 软管连接到集液器盖上的较小接头上。
5. 另一端连接到扩径管上。

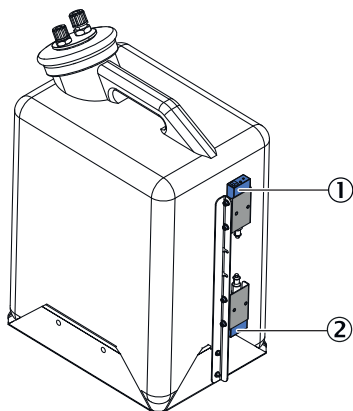
5.5.14 把液面传感器连接到集液器上（选配）

前提条件

- 集液器和金属底座已经固定好。

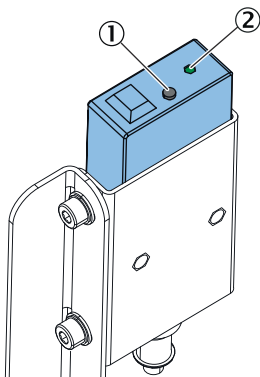
进行方法

1. 在液位传感器上连接管路。
2. 使用随带的螺栓把液位传感器安装在固定板上。
3. 确定集液器排空频率，安装相应的液位传感器。
 - ① 在容器上部：时常排空
 - ② 在容器下部：经常排空



- ① 容器上部的液位传感器
- ② 容器下部的液位传感器

- 4. 把电缆穿过相应的电缆穿入口。
- 5. 在电缆槽里铺设电缆，除去绝缘包皮，使用芯线端套连接到端子上。
- 6. 使用螺丝刀调定液面传感器的灵敏度。



- ① 调定螺丝
- ② 状态指示灯

- 逆时针转动调定螺丝，直至到达终止位置。
- 顺时针转动，直至指示灯亮。
- 缓慢逆时针转动，直至指示灯灭。
- 从指示灯熄灭点开始，再逆时针转动 1/4 圈。
- ✓ 状态指示灯显示传感器是否被触发，并发送给测量仪一个报警信号。当容器空时，指示灯应该处于“熄灭”状态。

相关题目

- 测量仪线路图

5.5.15 连接尾气管

重要提示



警告
危害健康和腐蚀性尾气
尾气可能含有危害健康或刺激性组分。

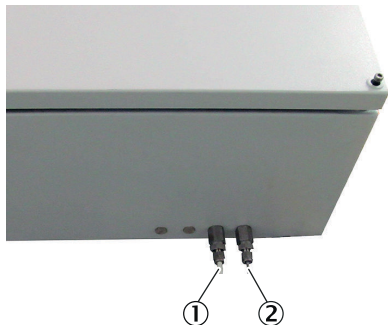
- ▶ 测量系统的气体出口要通往室外或合适的通风橱中。
- ▶ 不要把尾气管与敏感组件的尾气管连接在一起。因为扩散，腐蚀性气体可能会损坏这些组件。

前提条件

- 把样气出口引到合适的环境处。
- 样气出口必须敞开对着环境压力。

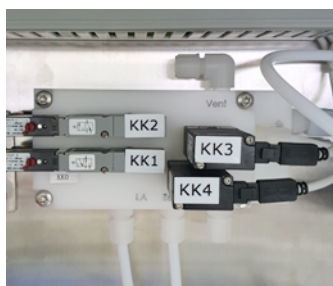
进行方法

1. 把 PTFE 管从下方穿入外壳。



- ① 样气进口（前视图，左下）
- ② 样气出口（前视图，右下）

2. 把管子连接到夹紧环螺纹接头上。
3. 把阀组通风（管）通过样气处理和分配单元上的预定口穿出，引导到尾气（管）上。



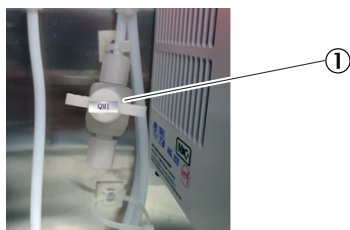
- 一个取样点：孔 XL11
- 两个取样点：孔 XL13

5.5.16 关上控制气截止阀

总览

使用截止阀可以把校准气通入分析系统。它必须在 $< 0.3 \text{ bar}$ 的状态下连接在截止阀上。校准气在打开截止阀时直接通入分析器。

在测量操作期间，截止阀必须处于关闭状态，以保证冷却器的冷凝物排放。

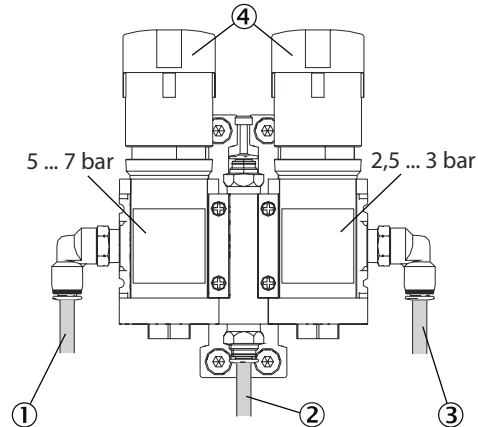


进行方法

1. 连接检测气接头的截止阀 QM1①。

5.5.17 连接仪表空气

总览



- ① 具有零气质量的仪表空气进口
- ② 连接到测量仪上 (5 ... 7 bar)
- ③ 连接到测量仪上 (2.5 ... 3 bar)
- ④ 减压器 (可调节)

重要提示



重要

不满足技术参数的仪表空气会造成整个系统被污染。这会导致错误测量结果并且损坏系统。

- ▶ 必须保证仪表空气的技术参数：
 - 根据标准 ISO 8573-1:2020 的仪表空气定义
 - 颗粒 - 1 级
 - 压力露点 - 4 级，绝压为 1.3 bar 或表压为 300 mbar 时
 - 含油量 - 2 级
- ▶ 如果提供的仪表空气不满足要求的质量，必须在减压器模块前连接一套仪表空气处理系统。（参见 "仪表空气处理", 第 19 页）

前提条件

- 仪表空气必须满足技术参数。

进行方法

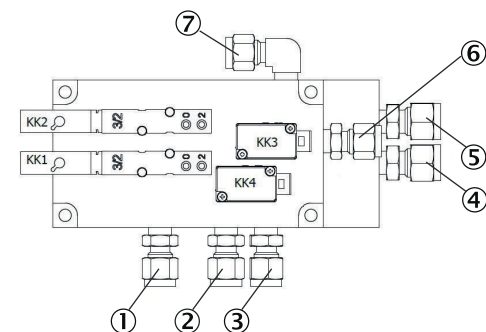
1. 把经过处理的仪表空气连接到压力表的主气源上，压力为 7 ... 10 bar。
2. 按图设置进口压力。

相关题目

- 仪表空气的技术参数：参见 "供气", 第 146 页

5.5.18 检查阀组接头

总览



- ① 仪表空气进口
- ② 零气入口
- ③ 吹扫空气进口
- ④ 控制气进口
- ⑤ 反向吹扫
- ⑥ 标气
- ⑦ 阀组通风

重要提示



警告

危害健康和腐蚀性尾气

尾气可能含有危害健康或刺激性组分。

- ▶ 测量系统的气体出口要通往室外或合适的通风橱中。
- ▶ 不要把尾气管与敏感组件的尾气管连接在一起。因为扩散，腐蚀性气体可能会损坏这些组件。

进行方法

1. 把阀组上的接头与图示进行比较。

相关题目

- 测量仪线路图

5.6 服务工作用电源插座

为了在仪器上进行服务工作，我们建议按照有效标准在分析仪附近安装一个电源插座。

5.7 给仪器连接电源

前提条件

- 供电电缆保险都已经断开。
- 样气处理和分配单元的保险都已经断开。

进行方法

1. 铺设供电电缆。
2. 把 PE 连接到端子上。
3. 电源电压为 115 V 和 230 V 时：从随带包中取出跳线，安装。



4. 使用芯线端套把供电电缆连接到端子上。

相关题目

- 测量仪接线图

5.8 连接数据通信

5.8.1 连接信号电缆（选配）

总览

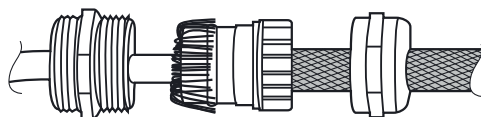


插图 16: 信号电缆接头（带屏蔽）

按照接线图连接信号电缆。

进行方法

1. 把电缆穿过外壳穿入口。
2. 按照图参见 插图 16, 第 47 页 连接屏蔽。

5.8.2 连接以太网（选配）

总览

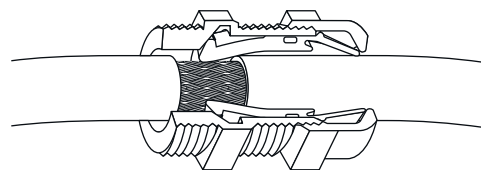


插图 17: 以太网接头

进行方法

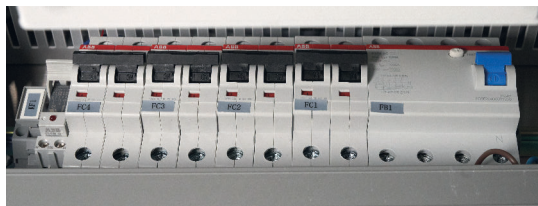
1. 把以太网电缆通过以太网电缆用电缆接头穿入外壳。
2. 让信号电缆的屏蔽层和电缆接头可靠接触。
3. 插上以太网电缆和分配卡之间的插接接头。

6 调试

6.1 开机步骤

6.1.1 一个取样点时的开启步骤

总览



前提条件

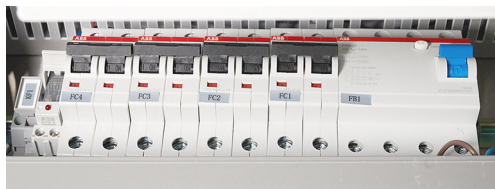
- 仪器已经完全接好。
- 仪器保险都处于断开状态。
- 样气处理和分配单元上有仪表空气。
- 样气处理和分配单元上有零气。
- 已进行密封测试。

进行方法

1. 接通分析器中的开关。
2. 接通样气处理和分配单元中的 FI (FB1) 。
3. 接通加热取样管线 1 的保险 (FC1) 。
- ✓ 加热取样管线和控温仪启动。
4. 接通 SFU 1 的保险 (FC2) 。
- ✓ SFU 和控温仪启动。
5. 接通冷却器保险、冷凝液泵、样气泵、电源单元 (FC3) 。
- ✓ 冷却器启动。
- ✓ 把仪表空气通入取样探头单元。
- ✓ 在预热阶段吹扫取样探头单元 (待机) 。
- ✓ 冷凝液泵启动 (向左转) 。
6. 接通分析器保险 (FC4) 。
- ✓ 分析器和显示屏启动。
- ✓ 预热阶段过后 (大约 2 小时)，分析器进入测量模式。

6.1.2 两个取样点时的开启步骤

总览



前提条件

- 仪器已经完全接好。
- 仪器保险都处于断开状态。
- 样气处理和分配单元上有仪表空气。
- 样气处理和分配单元上有零气。
- 已进行密封测试。

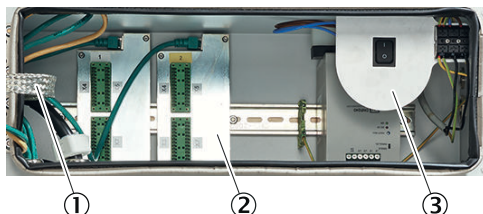
进行方法

1. 接通分析器上的开关。
2. 接通样气处理和分配单元中的 FI (FB1) 。
3. 接通加热取样管线 1 的保险 (FC1) 。
- ✓ 加热取样管线 1 和控温仪启动。
4. 接通 SFU 1 的保险 (FC2) 。
- ✓ SFU 1 和控温仪启动。
5. 接通冷却器保险、冷凝液泵、样气泵、电源单元 (FC3) 。
- ✓ 冷却器启动。
- ✓ 把仪表空气通入取样探头单元。
- ✓ 在预热阶段吹扫取样探头单元 (待机) 。
- ✓ 冷凝液泵启动 (向左转) 。
6. 接通分析器保险 (FC4) 。
- ✓ 分析器和显示屏启动。
7. 接通加热取样管线 2 的保险 (FC5) 。
- ✓ 加热取样管线 2 启动。
8. 接通 SFU 2 的保险 (FC6) 。
- ✓ SFU 2 启动。
- ✓ 预热阶段过后 (大约 2 小时) , 分析器进入测量模式。

6.2 使用 SOPAS ET 建立连接

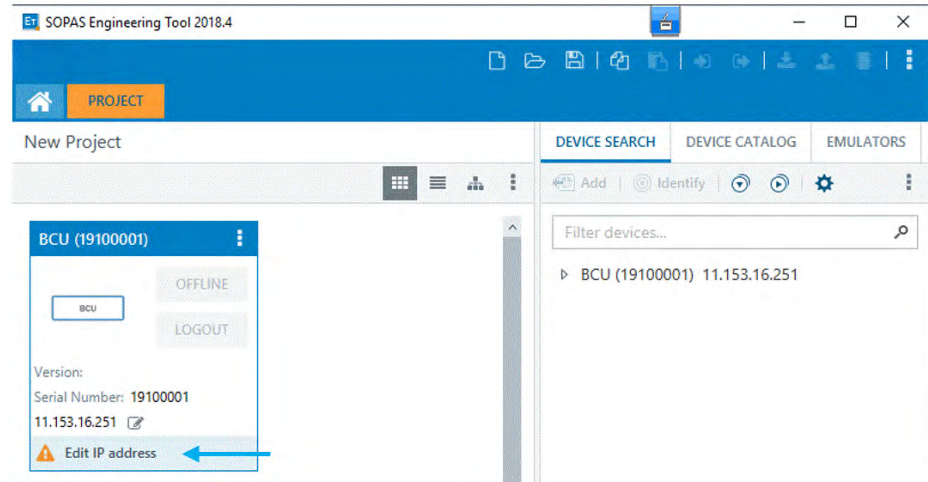
进行方法

1. 把网络电缆连接到分配卡 ① 上。



- ① 带以太网的分配卡, 可供 MPR (选配)、Modbus、服务接口 (LAN) 使用
- ② 信号接头 (I/O)
- ③ 端子板上的电源电压接头

- ✓ 分析器和计算机已经连接在一起。
2. 打开 SOPAS ET。
- ✓ SOPAS ET 自动在网络中搜索存在的仪器。
3. 如果只显示 BCU, 则分析器的 IP 地址所在的号码范围与笔记本电脑的不同。必须予以调整。使用“Edit IP-Adress” (编辑 IP 地址) 来打开设置值。



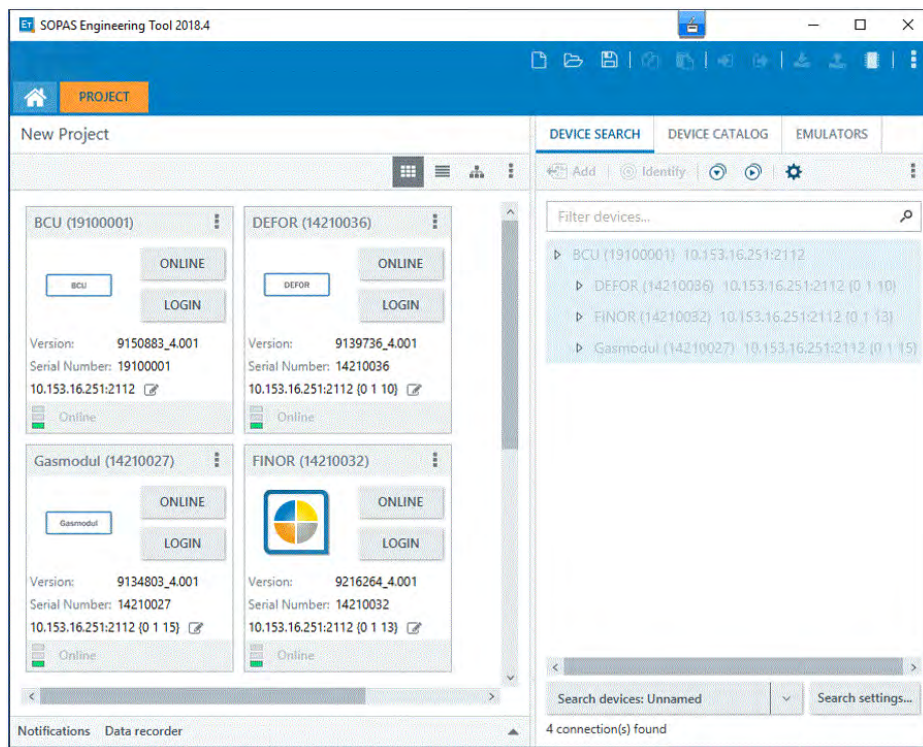
要优先选择改变计算机 IP 地址。如果这不可能，可以在 BCU 的显示屏上改变 IP 地址。

如果在 BCU 上改变了仪器 IP 地址，必须在工作结束后重新恢复。

4. 在 BCU 的显示屏上改变 IP 地址：



- a) 打开菜单。
 - b) 选择“Login”（登录）。
 - c) 选择“Authorized Operator”（授权操作人员）。
 - d) 输入密码，点击“Save”（存储）。
 - e) 点击“Back”（返回）。
 - f) 选择“Parameter”（参数）。
 - g) 选择“Communication”（通信）。
 - h) 选择“LAN”。
 - i) 进行维护和修理工作时，要记下显示的 IP 地址。
 - j) 点击“Set”（设置）。
 - k) 把 IP 地址改变到计算机的号码范围内。
 - l) 点击“Save”。
 - m) 已改变 IP 地址。
5. 改变 IP 地址后，使用删除键把 BCU 从项目窗口中删除。
 6. 使用“Search device”（搜索仪器）进行搜索。
 - ✓ 将显示仪器中安装的全部模块。
 7. 标示模块，把它们移到左项目窗口中。
 - ✓ 这就建立了与仪器的连接。



6.3 在 SOPAS ET 中改变使用人员等级

总览

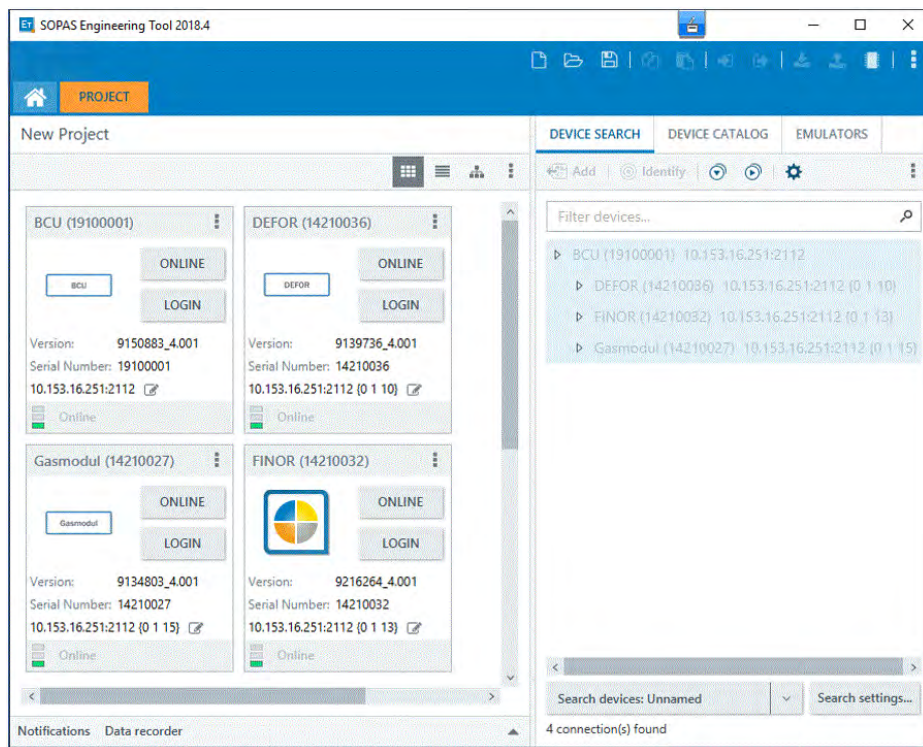
为了能够使用某些功能，必须改变使用人员等级。

前提条件

- SOPAS ET 已经与测量仪连接。

进行方法

1. 选择 BCU 模块。
 2. 点击按钮“Login to device”（登录仪器）。
- ✓ 出现了登录窗口。



3. 选择用户等级。
4. 输入密码。
5. 选择“Group”（组），点击“Select all”（全选）。
- ✓ 已改变使用人员等级。

6.4 数据备份和恢复

在每次开启、维护和修理之前和之后，都要使用 SOPAS 进行数据备份，这样就可以不间断记录分析器状况。

通过输入 SOPAS 上的数据备份，可以在进行过程中出错时予以重置。

也可以脱机打开数据备份。这可以让相应专家在当前数据备份中发现等待处理的错误，制定下一步排除步骤。

6.4.1 进行数据备份

总览

在每次开启、维护和修理之前和之后，都要进行数据备份。

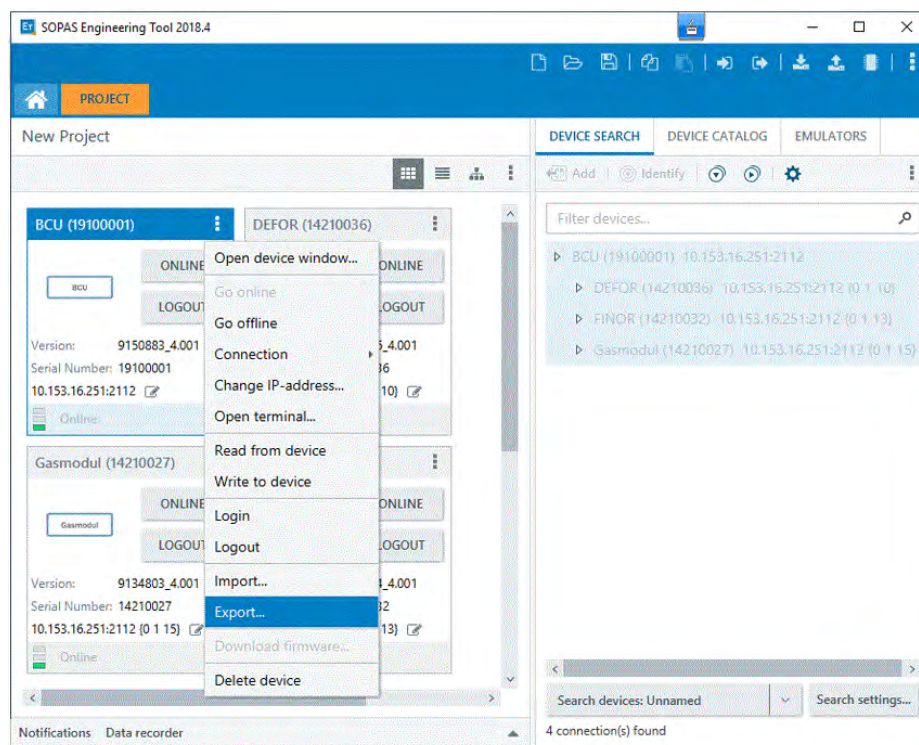
必须为测量仪的全部模块进行数据备份。

前提条件

- SOPAS ET 已经与测量仪连接。
- 使用使用人员等级“Authorized Operator”（授权操作人员）登录。

进行方法

1. 点击相应模块的三个点，选择“Export”（输出）。



2. 选择相应的目标文件夹，点击“Save”（存储）。

6.4.2 进行数据恢复

总览

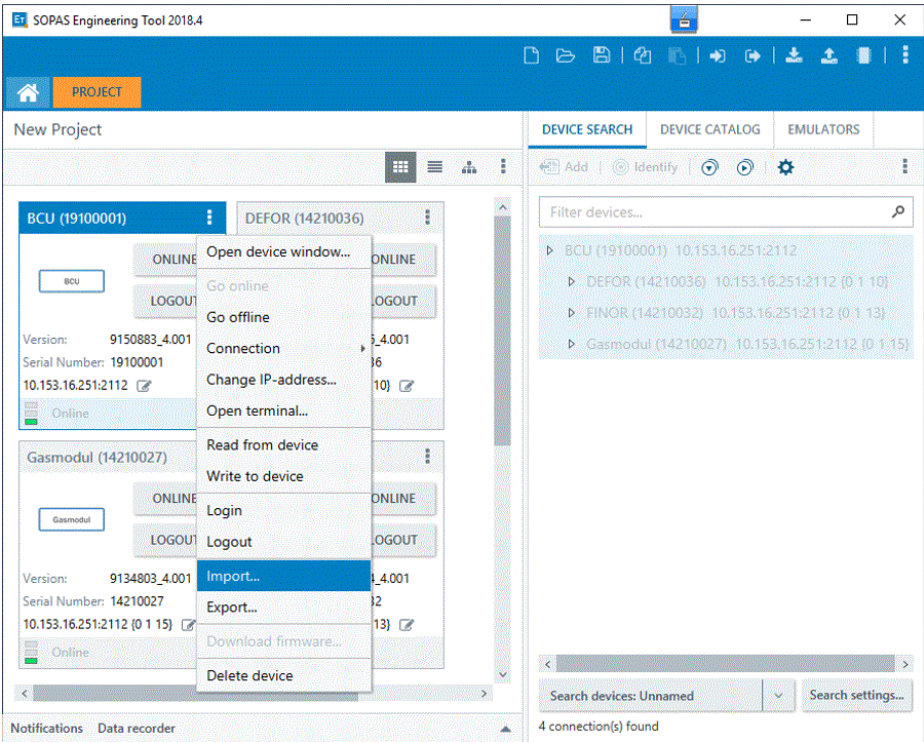
通过恢复数据可以修正错误数据或更新系统。

前提条件

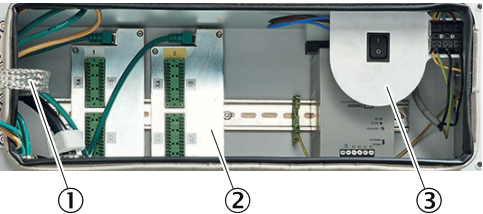
- SOPAS ET 已经与测量仪连接。
- 使用使用人员等级“Authorized Operator”（授权操作人员）登录。
- 已进行了数据备份。

进行方法

1. 点击相应模块的三个点，选择“Import”（输入）。



2. 选择相应的文件，点击“Open”（打开）。
3. 在显示的窗口中点击“Finish”（结束）。
4. 点击“Yes”。
5. 输入结束后，等待 2 分钟。
6. 使用电源开关 ③ 重启分析仪。



- ① 带以太网的分配卡，可供 MPR（选配）、Modbus、服务接口（LAN）使用
- ② 信号接头（I/O）
- ③ 端子板上的电源电压接头

6.5 使用 SOPAS ET 设置维护状态

总览

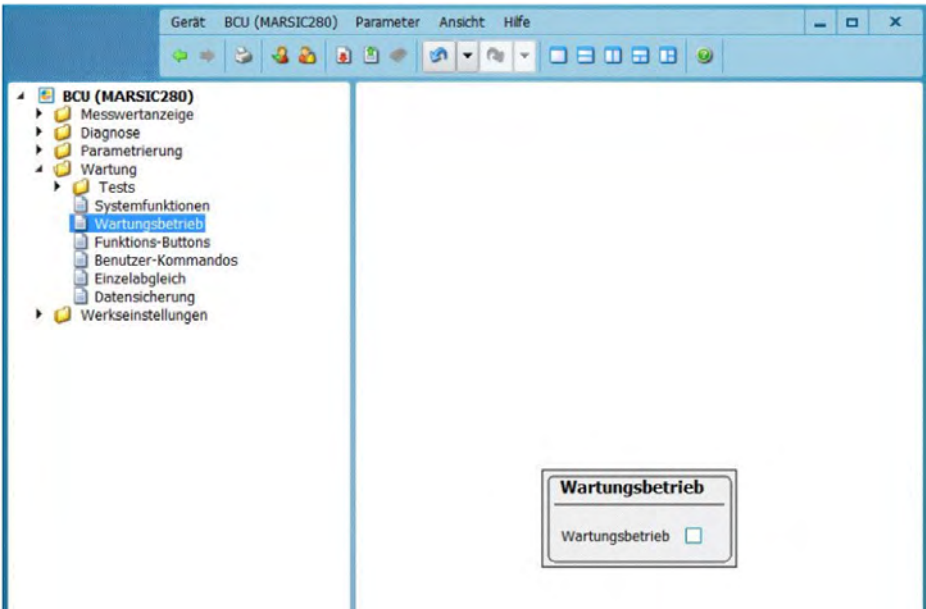
若想在测量仪上工作或进行改动时，要设置成维护状态。这样就发出信号，表明测量仪不在测量模式上。

前提条件

- SOPAS ET 已经与测量仪连接。

进行方法

1. 在 SOPAS ET 中双击打开模块 BCU。
2. 在文件夹“Maintenance”中打开菜单“Maintenance mode”（维护模式）。
3. 通过打勾来启用维护模式。



- ✓ 在日志中出现信息“C Maintenance”。
- ✓ 维护指示灯亮。

6.6 参数配置

6.6.1 设置时间

总览

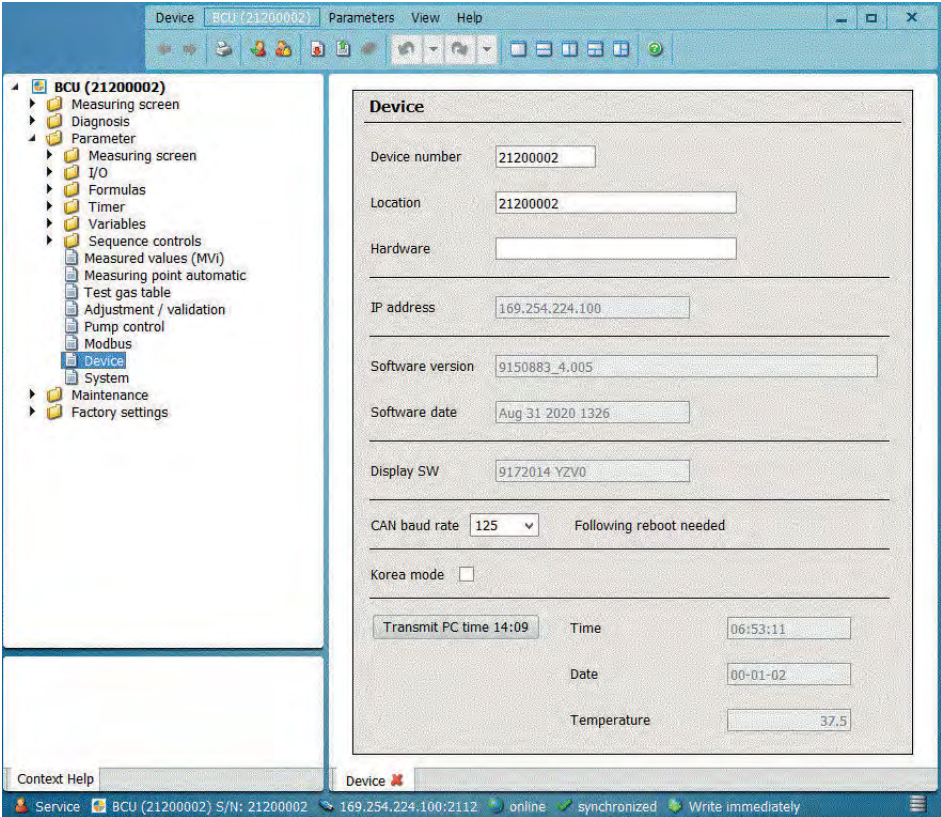


插图 18: BCU: 内部时钟

前提条件

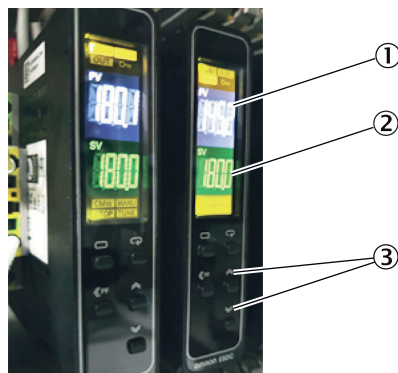
- SOPAS ET 已经与测量仪连接。
- SOPAS ET 使用人员等级已经改变。

进行方法

1. 打开 SOPAS ET。
 2. 双击打开模块 BCU。
 3. 导航进入菜单 Parameter/Device (参数/仪器)。
 4. 点击按钮“Transmit PC time” (传送 PC 时间)。
- ✓ 日期和时间设置已经与计算机同步。

6.6.2 设置控温仪

总览



- ① 实际温度
- ② 额定温度
- ③ 设置用箭头键

控温仪调节取样管线和取样探头单元的温度。

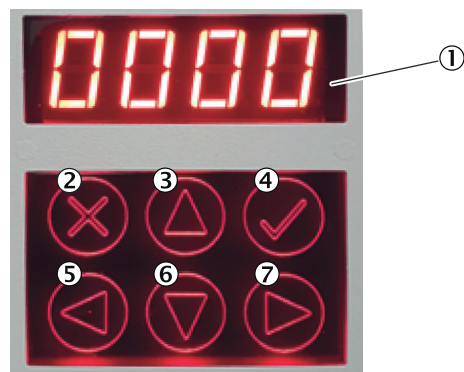
当控温仪达到额定温度时，将把状态信号继续传递给分析器的 BCU。

进行方法

1. 使用控温仪上的箭头键设置想要的温度。建议温度为 180 °C。
- ✓ 如果在 3 秒钟没有按箭头键，将把设置的温度当作额定温度接受。

6.6.3 设置冷却器温度

总览



- ① 显示
- ② 中断
- ③ 向上箭头键
- ④ 确认
- ⑤ 向左箭头键
- ⑥ 向下箭头键
- ⑦ 向右箭头键

为了排放冷凝液，必须把冷却器温度设置成 5 °C。

当冷却器达到额定温度时，将把状态信号继续传递给分析器的 BCU。

进行方法

1. 按下确认键不松手。
- ✓ 打开了输入密码页。
2. 使用箭头键输入密码。
3. 按确认键。
4. 按下确认键不松手
- ✓ 打开了设置额定温度菜单。
5. 设置额定温度。
6. 按确认键。

6.6.4 检查冷却器的冷凝液泵

总览

冷却器冷凝液泵把冷凝物从冷却器泵入集液器。



进行方法

1. 检查冷凝液泵的转向。
✓ 转向是逆时针方向。

6.6.5 设置系统流量

总览

当部件都达到了额定温度并连接了仪表空气，仪器进入测量模式。

在测量模式上，泵启动，把来自取样探头单元的气体送入仪器，最后到达样气出口。

进行方法

1. 在流量计上把流量调定到 100 l/h。



6.6.6 使用 SOPAS ET 校准流动传感器

总览

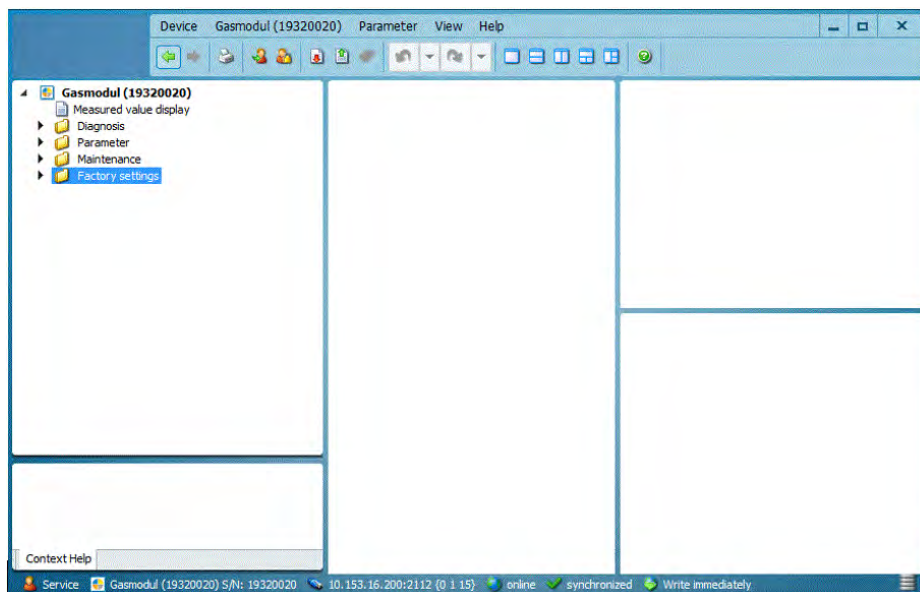
在流量计上调定了仪器的流量后，必须在 BCU 上检查测量值。如果 BCU 上的显示值不同，可以通过校准进行修正。

前提条件

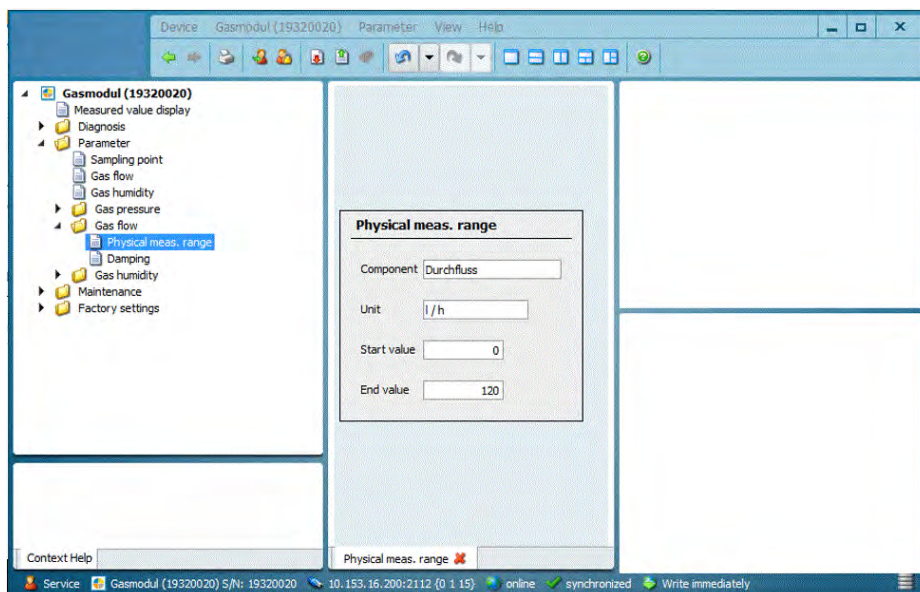
- SOPAS ET 已经与测量仪连接。
- 已经在流量计把流量调定到 100 l/h。

进行方法

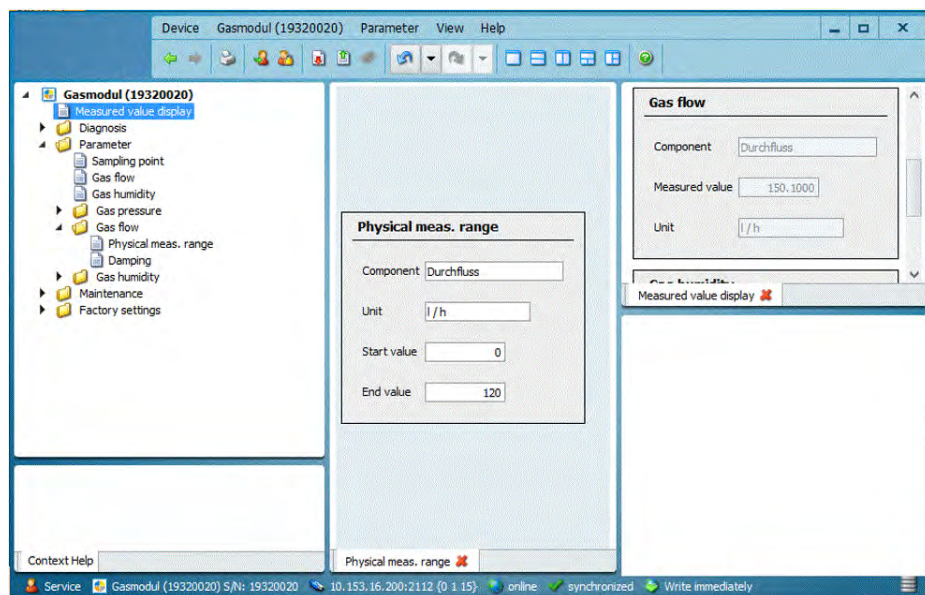
1. 双击打开模块 Gasmodul（气体模块）。
2. 改动布局视图。



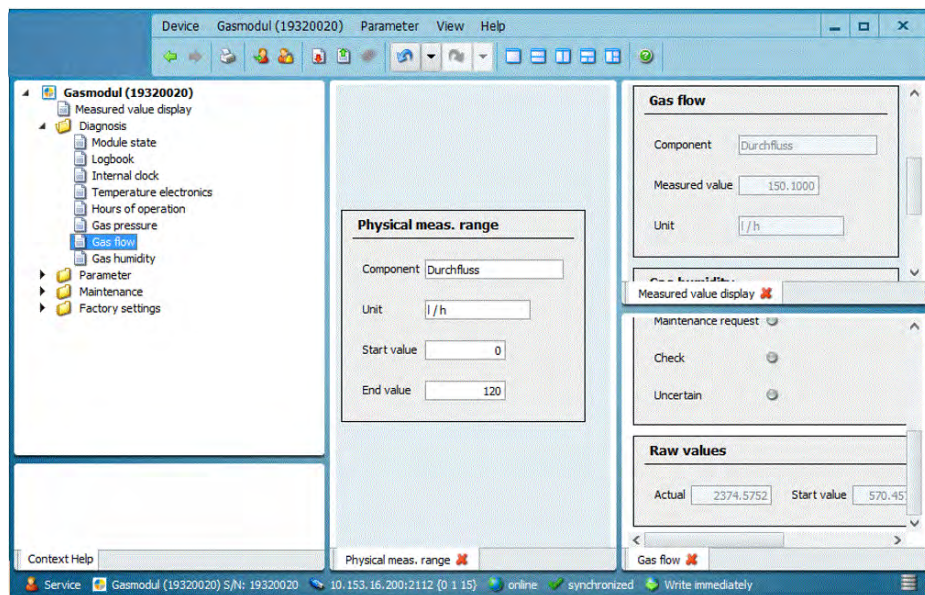
3. 检查量程显示是否是 100 l/h。



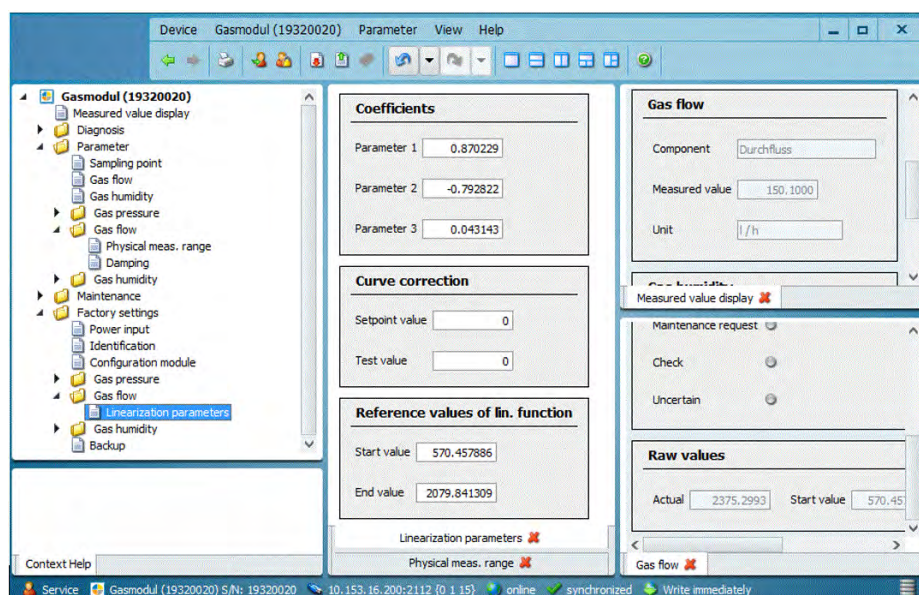
4. 把量程显示移到窗口右上区。



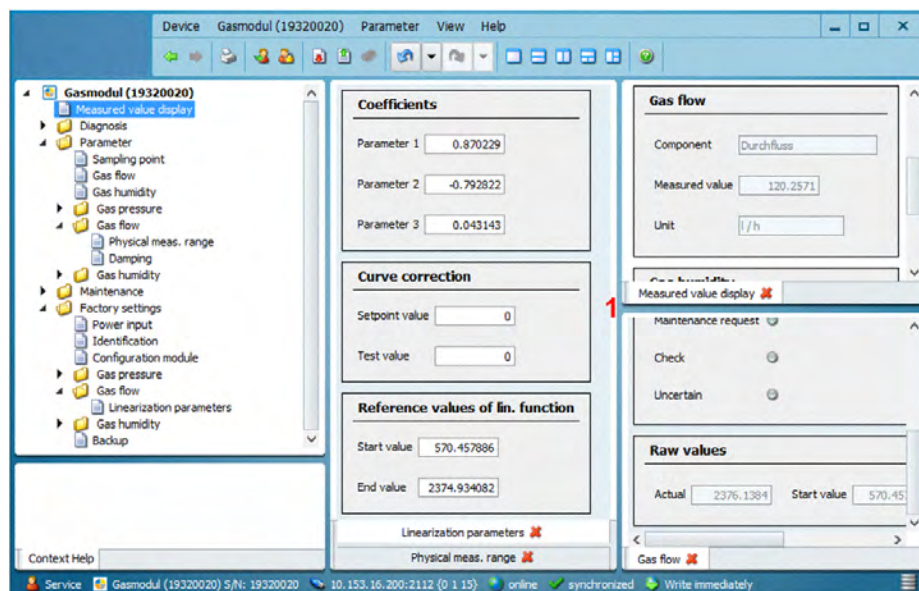
5. 把流动传感器的当前原始值移到窗口右下区。



6. 把流动传感器的线性化参数移到左窗口中。



7. 把当前原始值 (2) 当作新终值 (1) 填写到线性化参数中。



- ✓ BCU 的测量值显示现在显示 100 l/h。
- 8. 为了校准流动传感器的零点，必须在分析器上拆下气体进入。
- ✓ 等待大约 5 分钟，以得到一个稳定原始值。
- 9. 把始值填写到线性化参数中。
- ✓ BCU 的测量值显示现在显示 0 l/h。
- 10. 在分析器上连接样气接头。

6.6.7 使用 SOPAS ET 设置测量和吹扫时间

总览

吹扫和测量时间决定了相应的取样点的测量时间长度。

吹扫时间包括在切换探头时，气体分析器中达到稳定所需的等待时间。

测量持续时间包括相应的取样探头单元的测量持续时间。

重要提示



提示

吹扫时间必须最短为 50 秒钟。否则的话，多测量点时不能保证获得稳定测量值。样气需要这一时间来保证在切换测量探头时分析器中达到稳定。

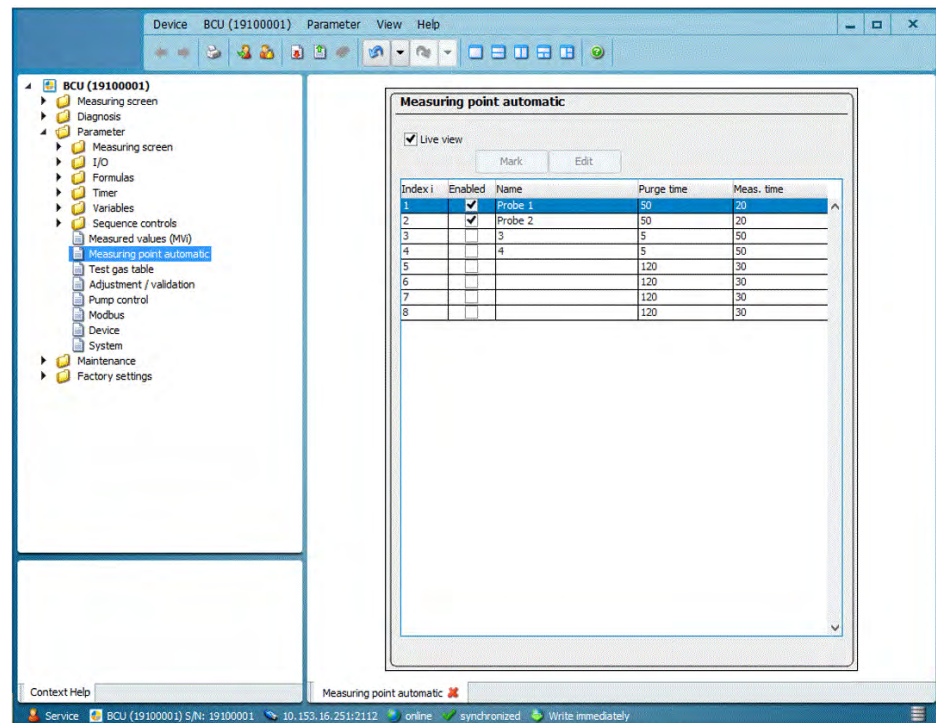
所有探头的总时间不许超过 285 秒。

前提条件

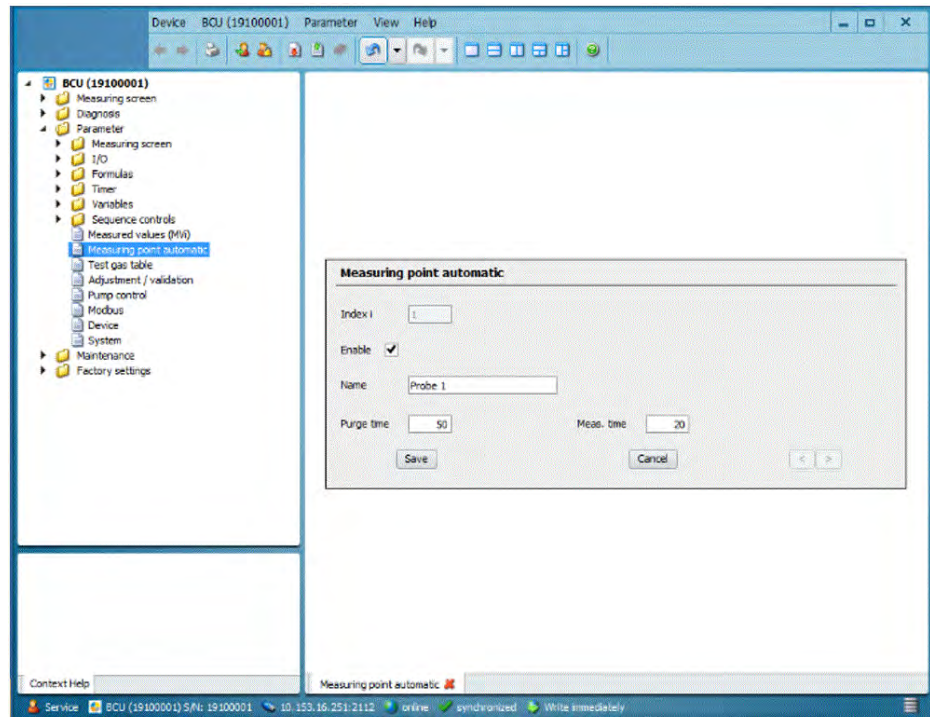
- SOPAS ET 已经与测量仪连接。

进行方法

1. 双击打开 BCU 模块。
2. 在“Parameter”下方打开菜单“Measuring point automatic”（取样点自动）。



3. 去掉“Live view”旁的小钩。
4. 选择相应的取样点。
5. 点击按钮“Edit”（编辑）。
- ✓ 打开了取样点设置菜单。
6. 可以调整吹扫和测量时间适应现状。



7. 在“Live view”旁打勾，让 BCU 接受设置值。

6.6.8 使用 SOPAS ET 启用和停用取样点

总览

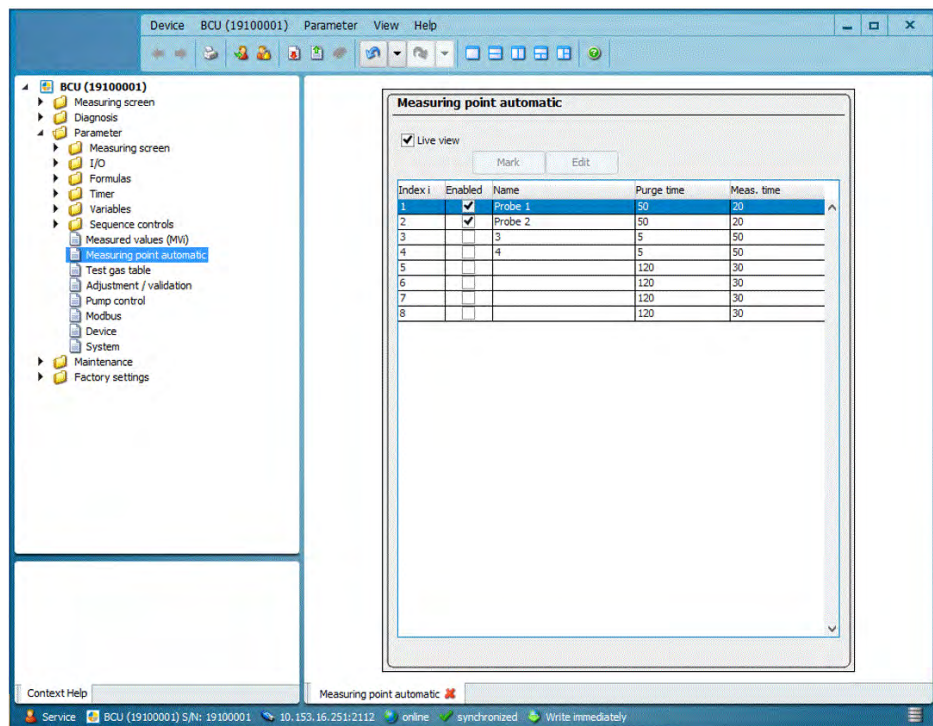
如果测量仪测量多个取样点，可以在需要时停用不使用的取样点。

前提条件

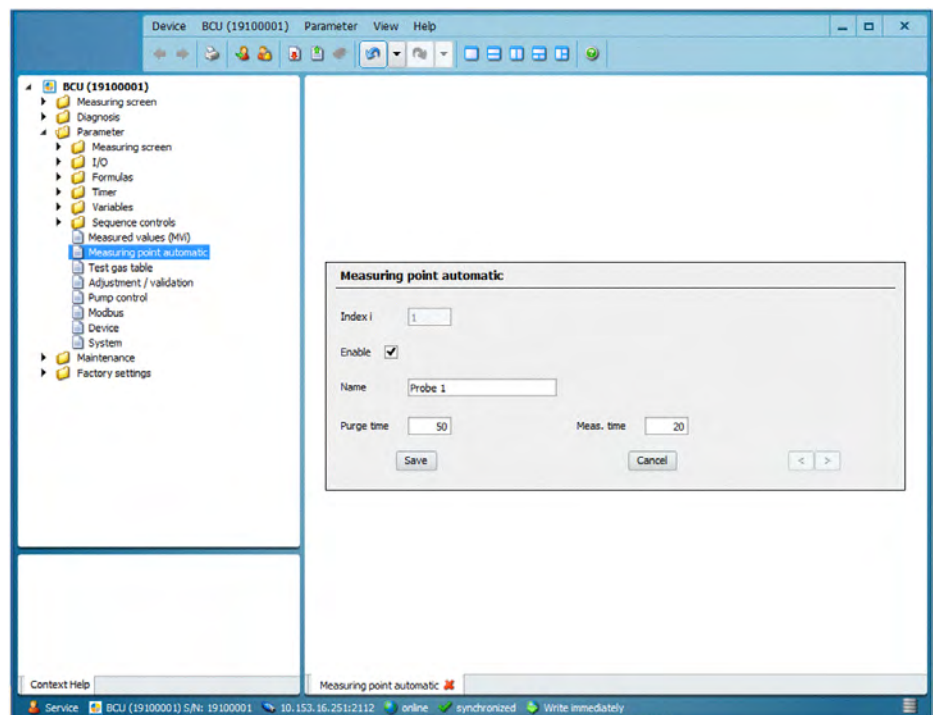
- SOPAS ET 已经与测量仪连接。

进行方法

1. 双击打开 BCU 模块。
2. 在文件夹“Parameter”打开菜单“Measuring point automatic”（取样点自动）。



3. 去掉“Live view”旁的小钩。
4. 选择相应的取样点。
5. 点击按钮“Edit”（编辑）。
- ✓ 打开了取样点设置菜单。
6. 在“Enable”（启用）旁打勾来停用取样点，或去掉勾来启用取样点。



7. 在“Live view”旁打勾，让 BCU 接受设置值。

6.7 进行密封测试

前提条件

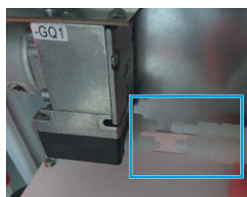
- SOPAS ET 已经与测量仪连接。
- 多个取样点时：在检查前选择相应的取样点。

进行方法

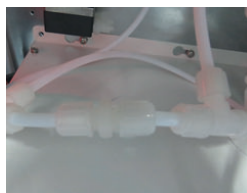
1. 在 BCU 上检查流量。正常工作 100 ... 120 l/h



2. 标示泵进出口管路接头。
3. 取下泵进出口管路。

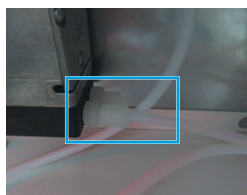


4. 把管路端头连接到测试套件的耦合器上。



5. 把测试套件的 PTFE 管连接到泵进口上。

重要 | 必须使用整个管路长度，以避免在气柱中产生波动，从而避免与此有关的对流动传感器的影响。



6. 把 PTFE 管连接到分析器的样气出口上。
7. 使用测试套件中的保护帽密封阀组的校准气进口，或者在连接有校准气瓶时关闭校准气瓶。
8. 在 SOPAS ET 中打开 BCU。
9. 在“Maintenance”（维护）下调用菜单“Manual adjust”（手动校准）。
10. 在“Automatic”旁除去小勾。
11. 使用箭头键选择“Validate reference point”（验证参比点）。
12. 按“Start”按钮。
13. 在 BCU 上检查流量。
- ✓ 流量必须 <0.3 l/h。



14. 在 SOPAS ET 中按“Stop”（结束）按钮。
15. 把气体管路装回起始位置。
16. 在 SOPAS ET 中，在“Automatic”旁打勾。
17. 在“Maintenance”下打开菜单“System function”（系统功能）。
18. 按“Warm start”（热启动）按钮。

6.8 调校

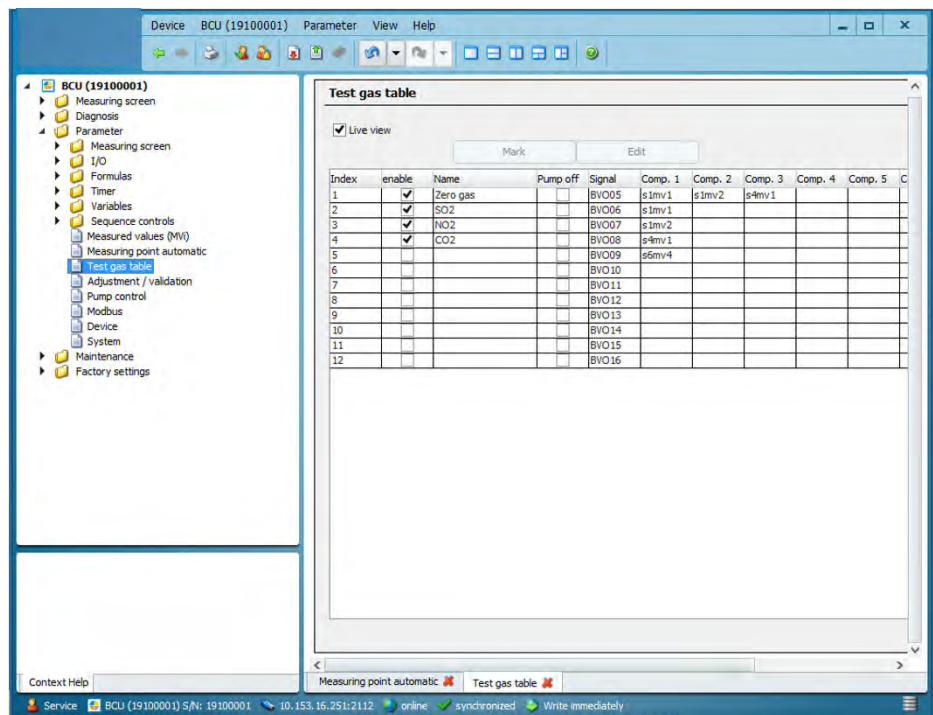
6.8.1 在 SOPAS ET 中设置校准气

总览

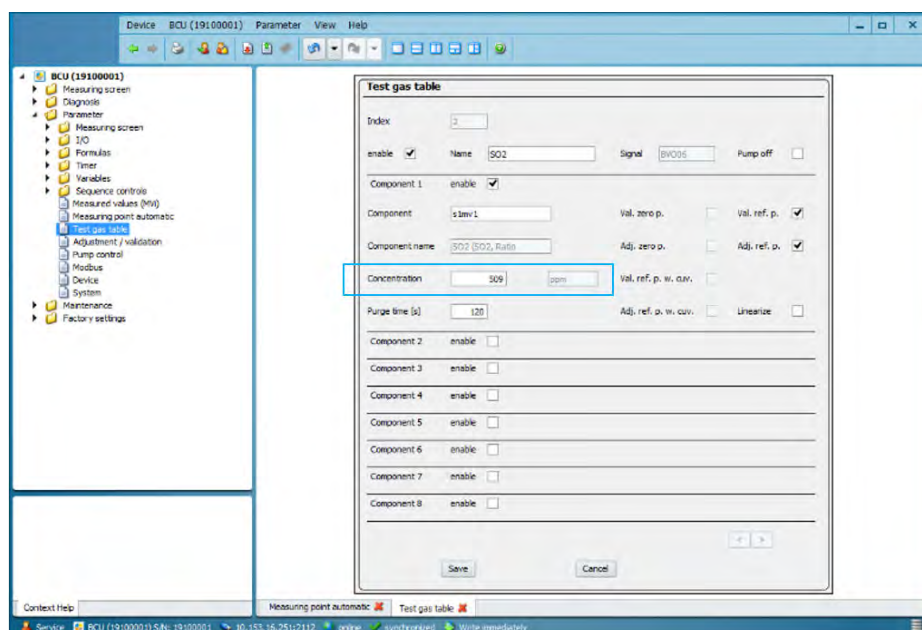
在校准前，必须把精确的校准气浓度填入校准气表。

进行方法

1. 检查校准气瓶上的气瓶浓度。
2. 双击打开 BCU 模块。
3. 在“Parameter”下方打开菜单“Test gas table”（校准气表）。



4. 去掉“Live view”（实况视图）旁的小钩。
5. 选择相应的组分。
6. 点击按钮“Edit”（编辑）。
- ✓ 打开校准气设置菜单。
7. 输入给出的校准气浓度。



8. 点击按钮“Save”。
9. 在“Live view”旁填上小钩。

6.8.2 使用 SOPAS ET 求出校准气体吹扫时间

总览

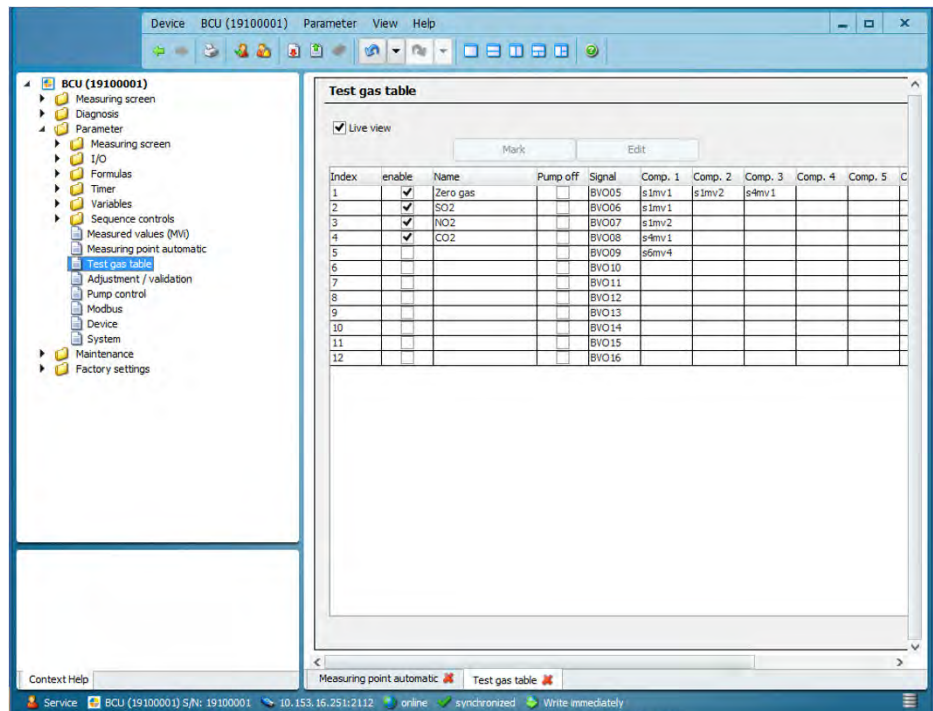
在每个校准气的第一次标定时，都必须求出该气体需要多少时间才能让分析器稳定。这对能够正确无误地进行标定来说是必须要做的事。

前提条件

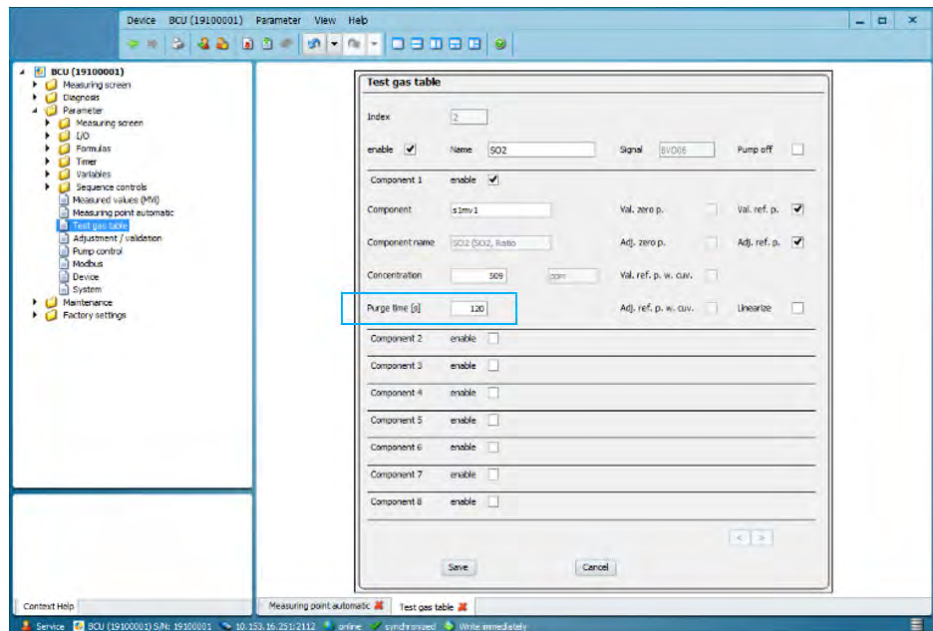
- 校准气瓶已连接。

进行方法

1. 双击打开 BCU 模块。
2. 在“Parameter”下方打开菜单“Test gas table”（校准气表）。



3. 去掉“Live view”旁的小钩。
4. 选择相应的组分。
5. 点击按钮“Edit”（编辑）。
- ✓ 打开校准气设置菜单。
6. 填写求得的吹扫时间。



7. 点击按钮“Save”。
8. 在“Live view”旁填上小钩。

6.8.3 选择验证和使用的取样探头单元

总览

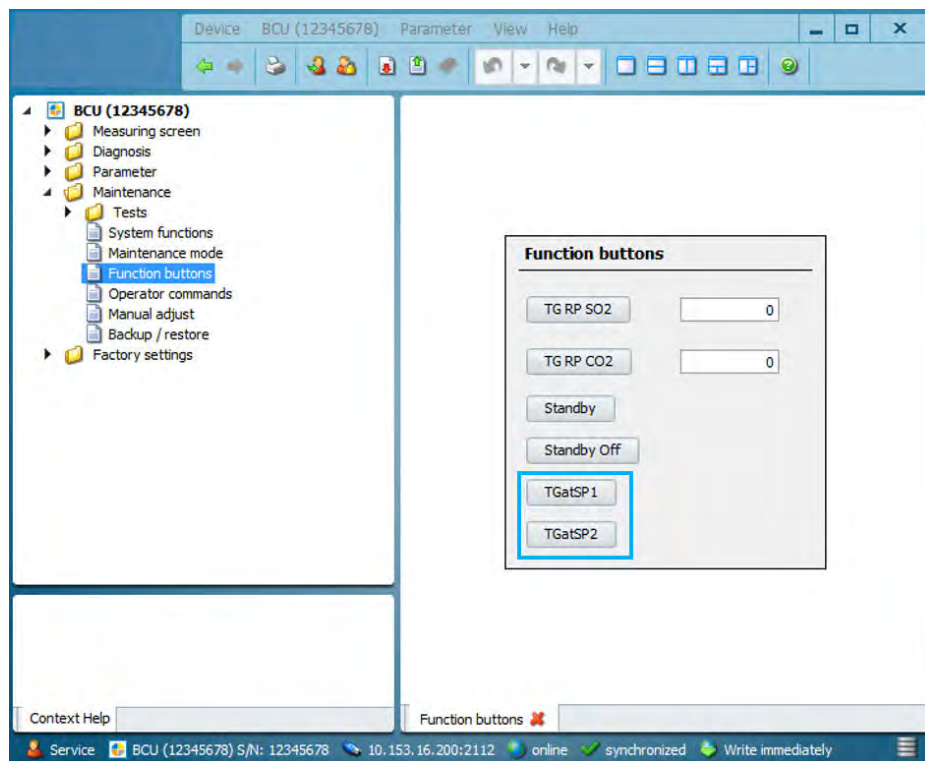
如果取样点不止一个，就必须在 BCU 中选择，使用哪个取样探头单元进行验证和标定。

前提条件

- SOPAS ET 已经与测量仪连接。

进行方法

1. 双击打开 BCU 模块。
2. 在“Maintenance”（维护）下方打开菜单“Function buttons”（功能按钮）。
3. 选择相应的取样探头单元。

**6.8.4 使用 SOPAS ET 进行零点验证和校准****总览**

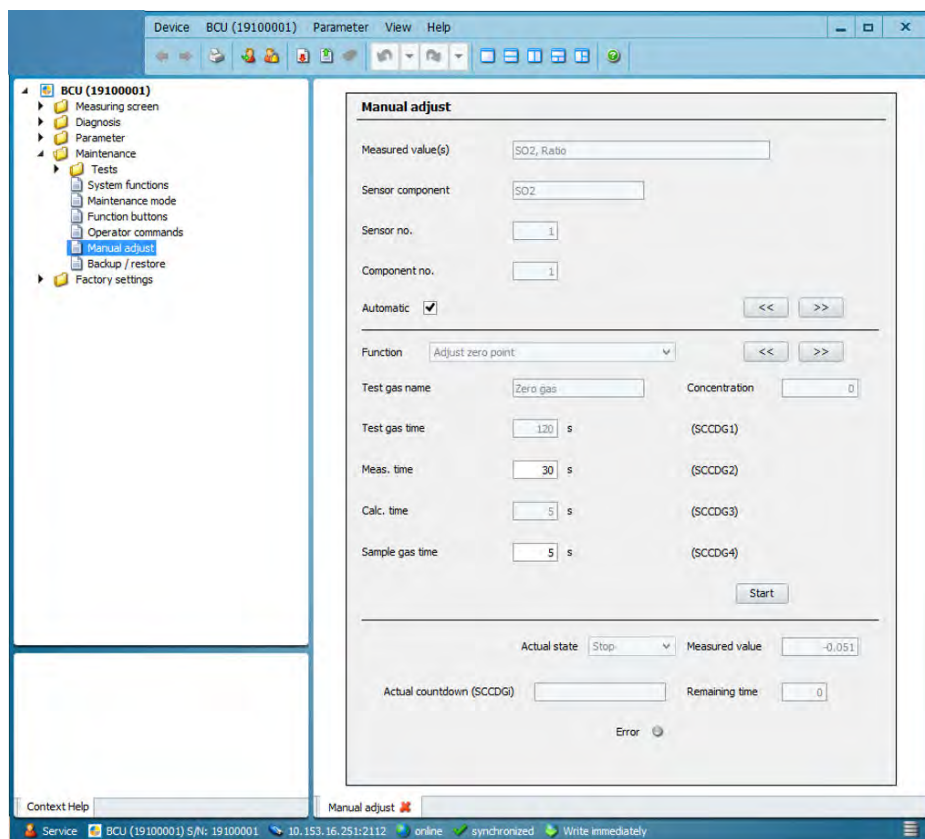
使用仪表空气校准分析器零点。

前提条件

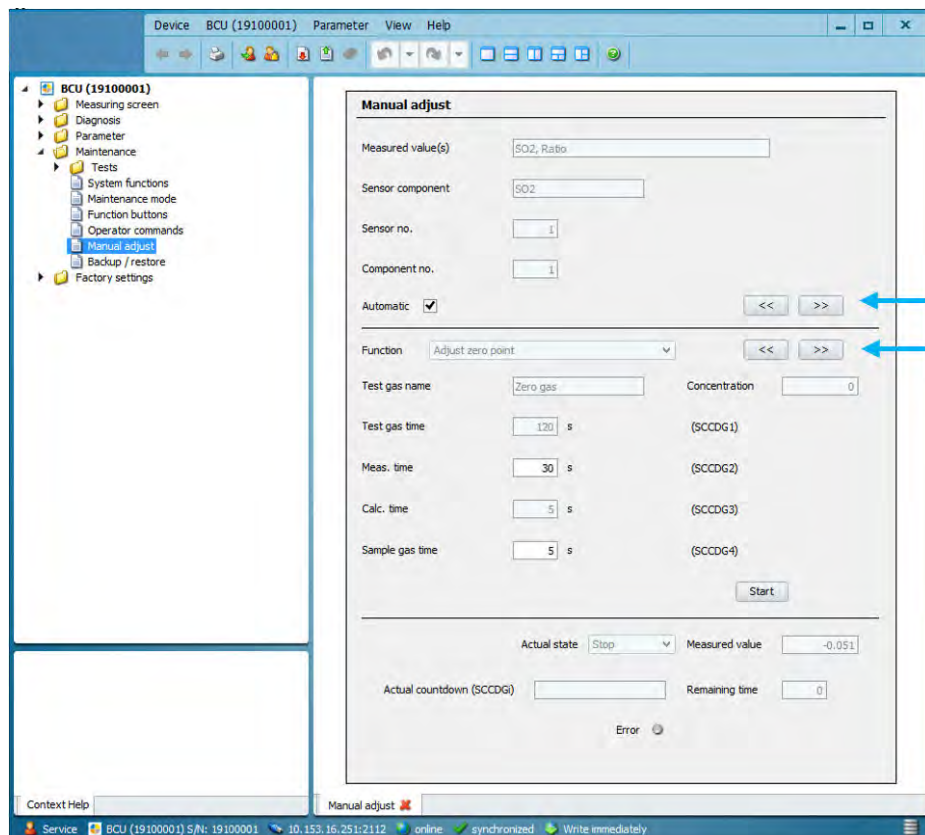
- 已在压力表设定好 2.5 ... 3 bar 的进口压力。
- SOPAS ET 已经与测量仪连接。

进行方法

1. 双击打开 BCU 模块。
2. 通过“Maintenance”（维护）打开菜单“Manual adjust”（手动校准）。

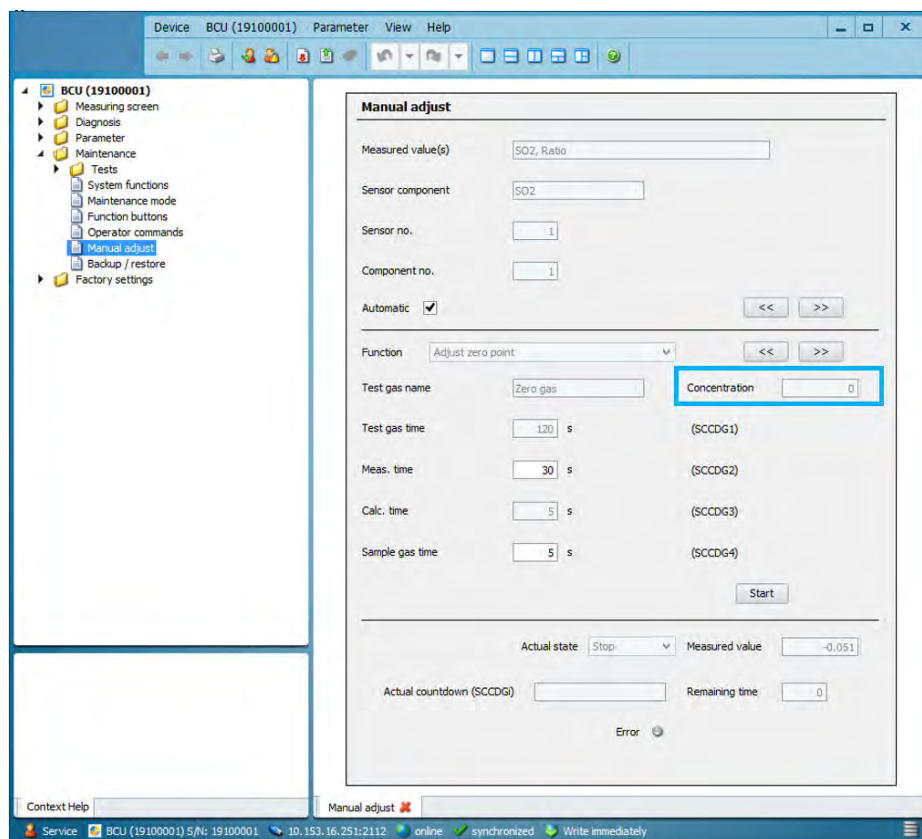


3. 使用箭头键选择相应的组分。

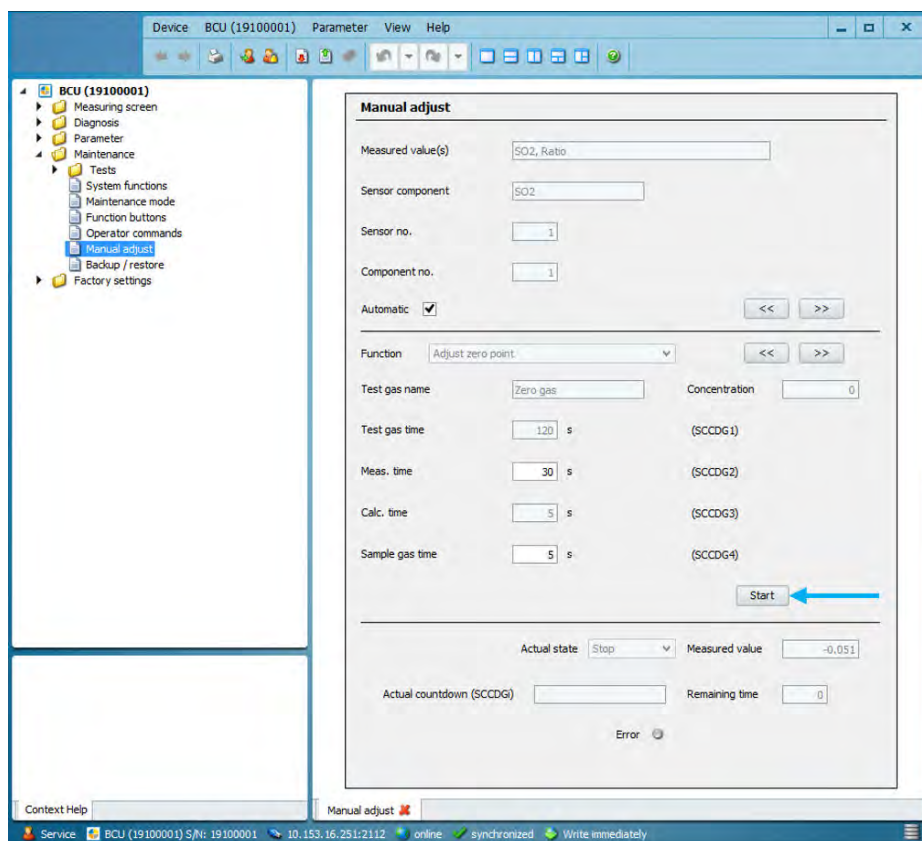


4. 使用下面的箭头键选择相应的功能（“Validation”（验证）或“Adjust Zero Point”（校准零点））。

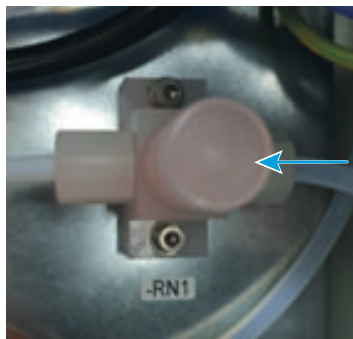
5. 检查校准气浓度。



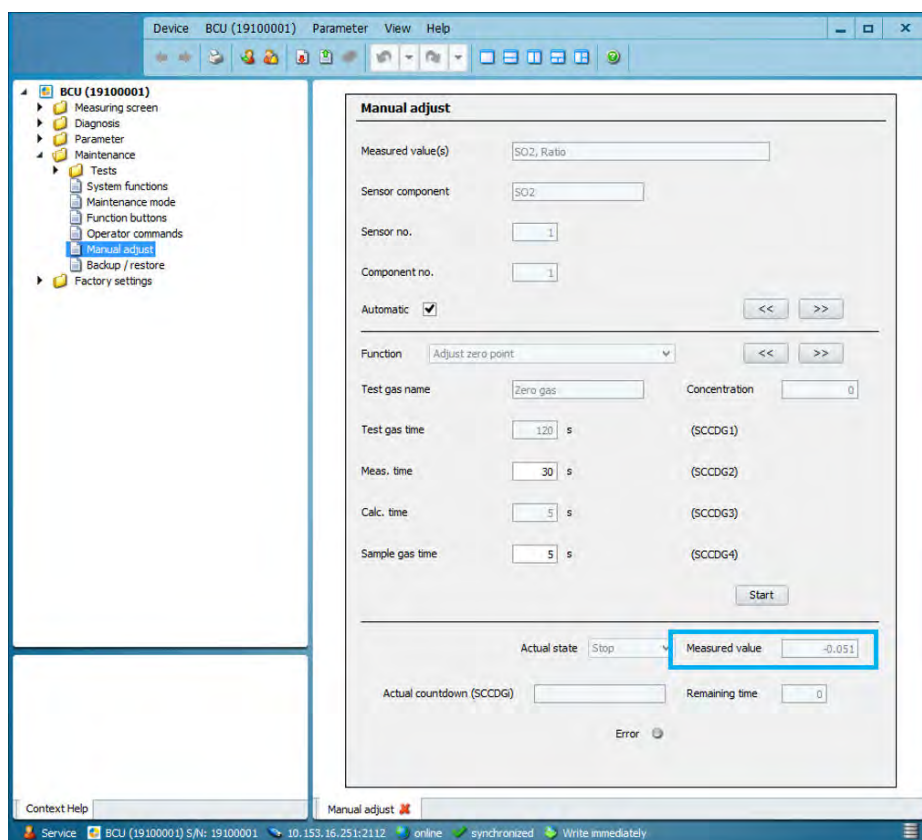
6. 点击按钮“Start”（开始）。



- ✓ 阀组接通零点验证/校准用仪表空气。
- 7. 在节流阀上把流量调定到 100 l/h。在此过程中，可以在流量计上读出流量。



- ✓ 测量值显示 0 ppm。



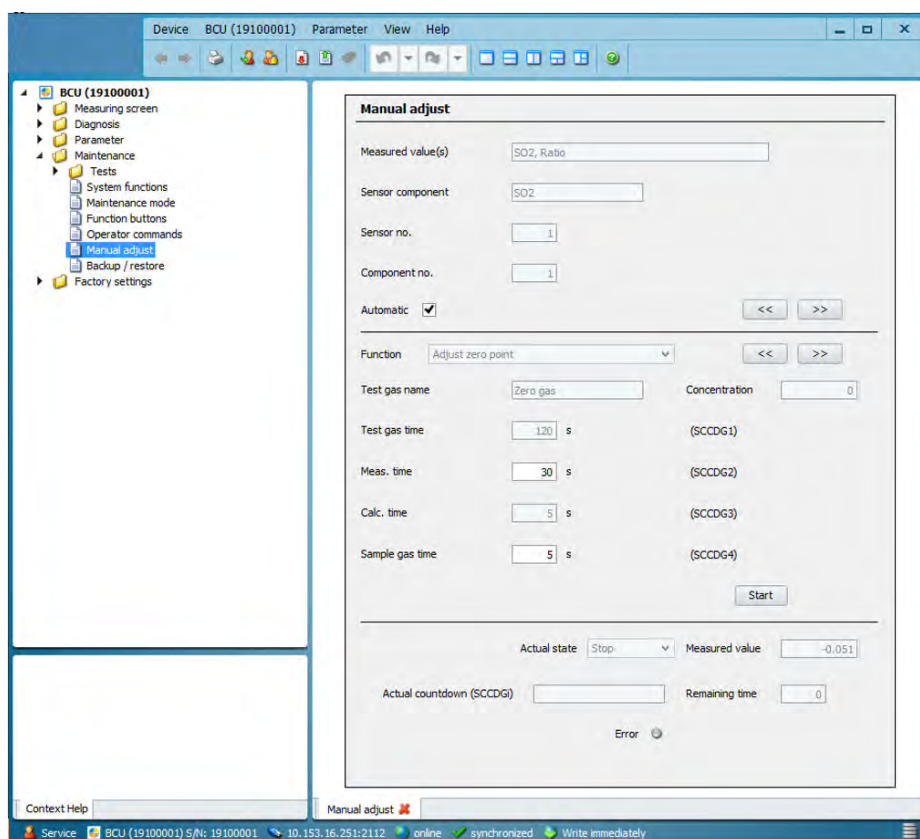
6.8.5 使用 SOPAS ET 进行灵敏度验证或校准

前提条件

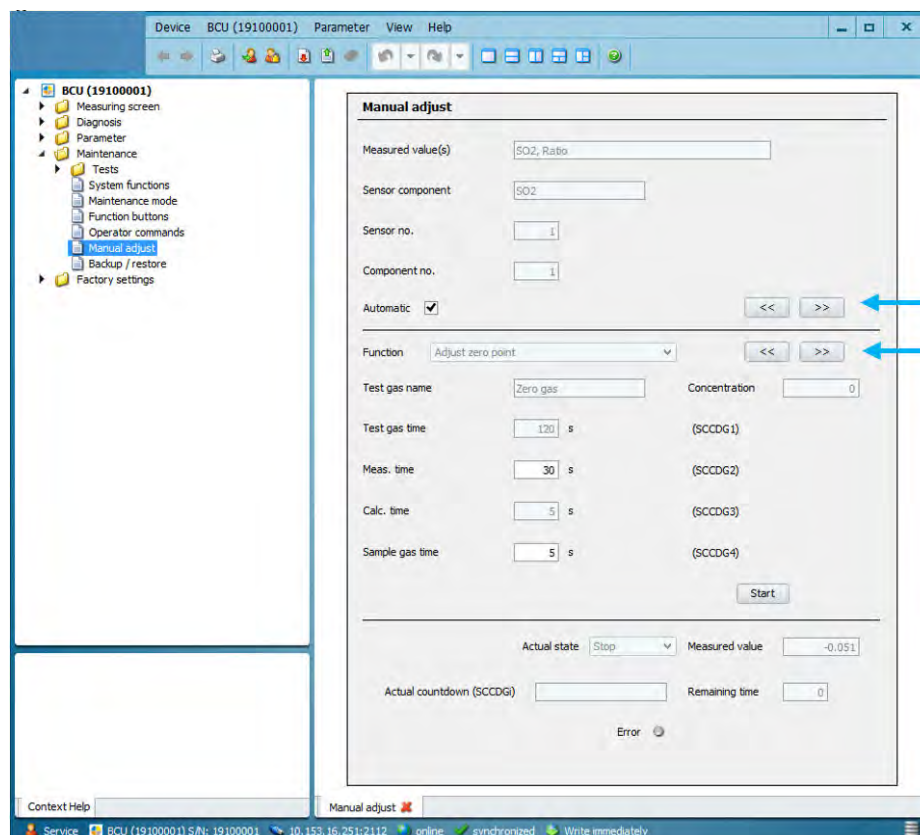
- SOPAS ET 已经与测量仪连接。

进行方法

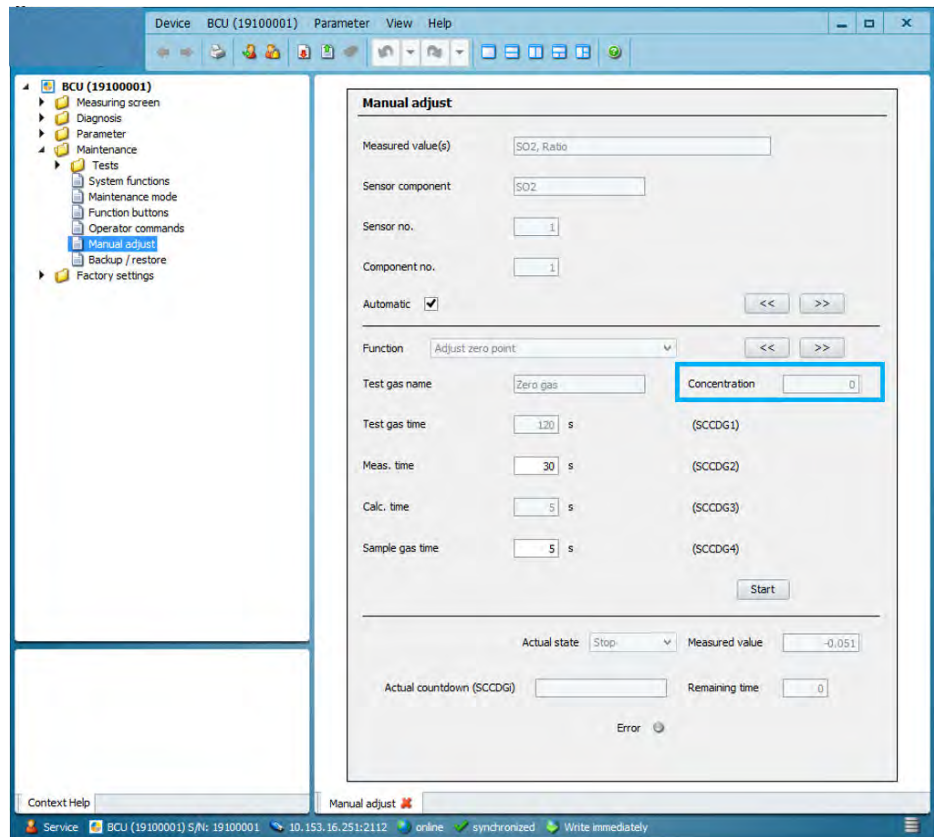
1. 双击打开 BCU 模块。
2. 在“Maintenance”下打开菜单“Manual adjust”（手动校准）。



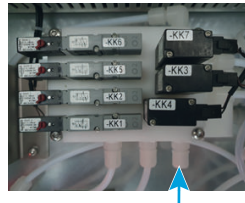
3. 使用箭头键选择相应的校准气。



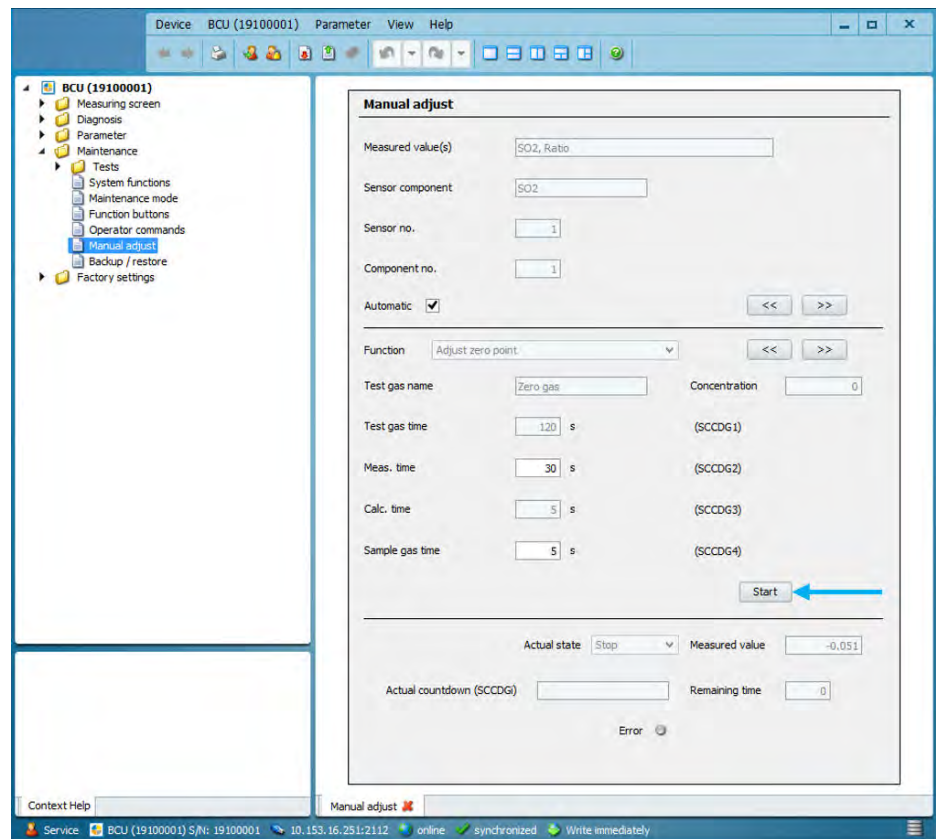
4. 使用下面的箭头键选择功能“Adjust reference point”（校准参比点）。
5. 检查校准气浓度。



6. 把校准气瓶连接到阀组上，压力 2.5 ... 3 bar。



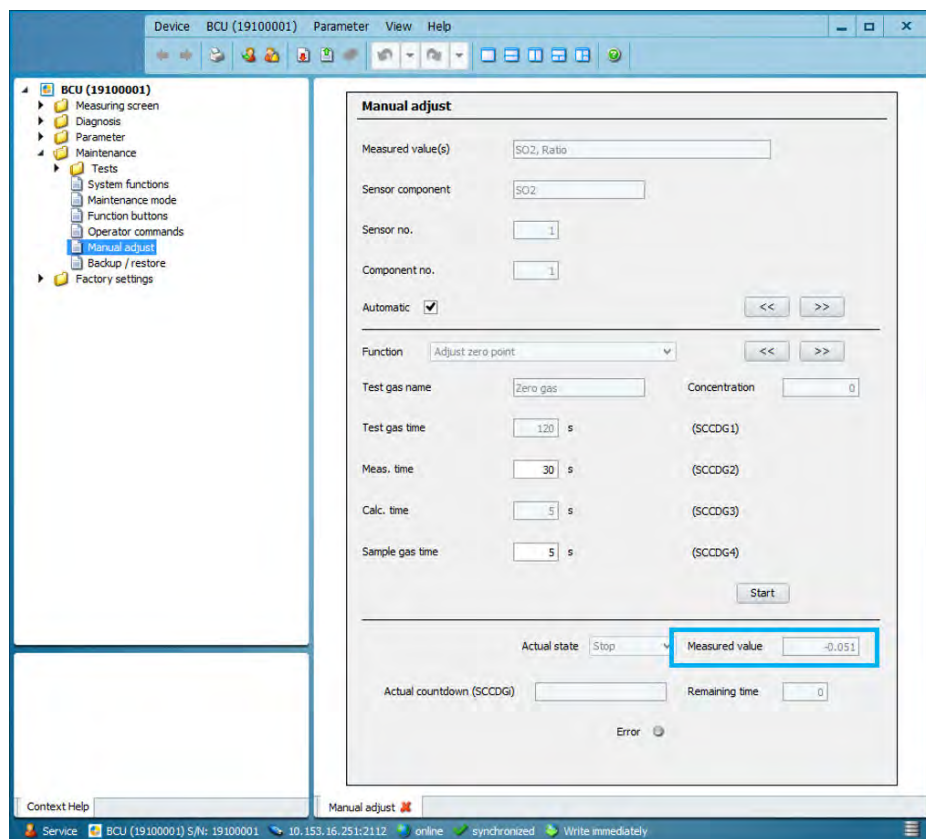
7. 点击按钮“Start”（开始）。



- ✓ 阀组接通灵敏度验证或校准用校准气。
8. 在减压器上把流量调定到 100 l/h。在此过程中，可以在流量计上读出流量。



- ✓ 当前测量值显示校准气中的样气浓度。



6.8.6 使用 SOPAS ET 设置自动验证和校准

总览

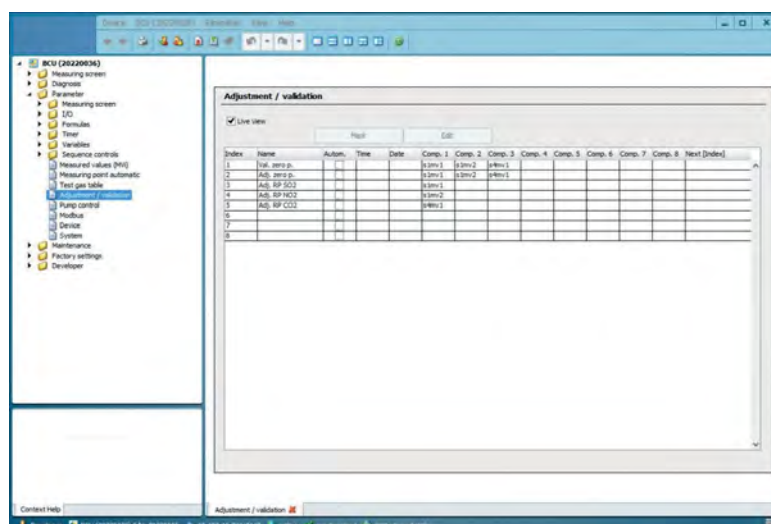
在标配时，没有设置好自动验证和校准。

前提条件

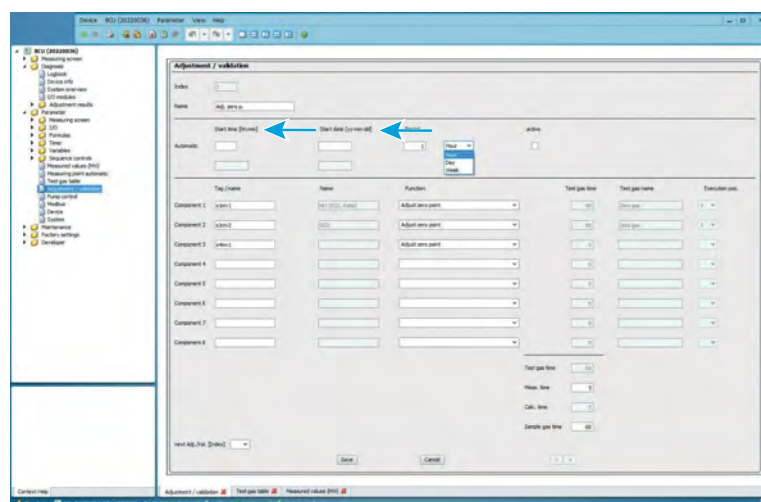
- SOPAS ET 已经与测量仪连接。
- 仪表空气符合给出的参数（参见“连接仪表空气”，第 45 页）。

进行方法

1. 双击打开 BCU 模块。
2. 通过“Parameter”打开菜单“Adjustment/validation”（校准/验证）。



3. 去掉“Live view”旁的小钩。
4. 选择相应的组分。
5. 点击按钮“Edit”（编辑）。
6. 设置验证/校准：
 - Star time = 想要的时间（时时:分分）
 - Start date = 想要的第一次开始的日期（年年-月月-日日）
 - Period = 重复间隔和频率（小时、天、星期）
 - Active = 启用自动标定



7. 点击按钮“Save”。
8. 在“Live view”旁填上小钩。

6.9 启用待机模式

总览

通过启用待机模式来把仪表空气通入取样探头单元。 这样就会吹扫整个系统。

将自动开始一次零点验证，其持续时间大约为 8 分钟。从而 MARSIC280 使用仪表空气检查其零点。

然后 MARSIC280 进入待机模式。将继续吹扫整个系统。

重要提示



小心

在进行维护和修理工作时可能会逸出危害健康的气体。

- ▶ 在进行维护和修理工作之前要把测量系统置于待机模式，这样就会使用仪表空气吹扫系统。



重要

当洗涤剂不工作时，污物会损害整个系统。

- ▶ 当洗涤剂不工作时，必须把整个系统置于待机模式。



提示

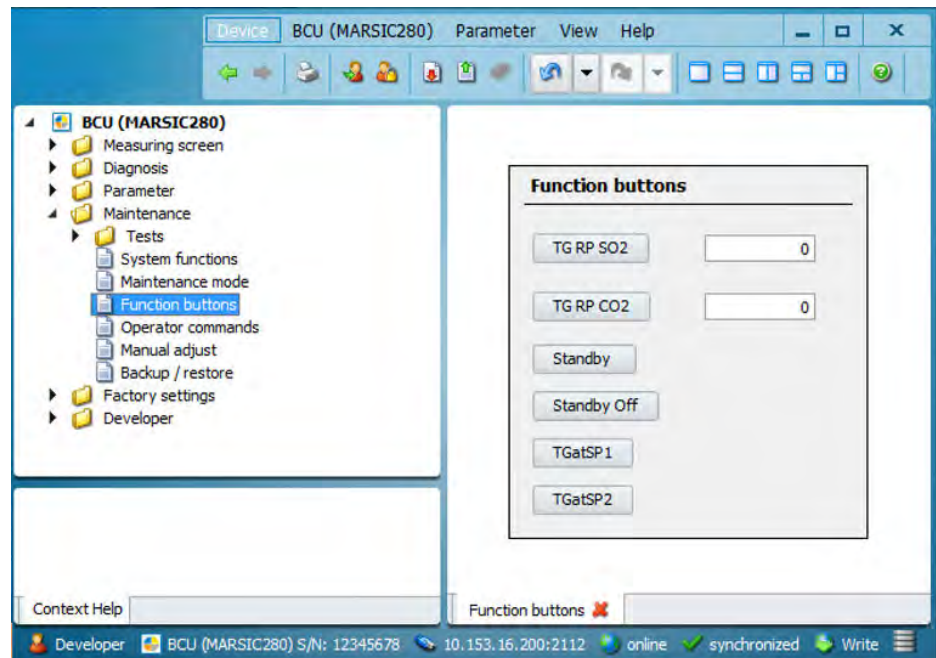
当启用了待机模式时，只有在结束了自动零点验证后才能再停用。

前提条件

- SOPAS ET 已经与测量仪连接。

进行方法

1. 双击打开 BCU 模块。
2. 在文件夹“Maintenance”中打开菜单“Funktionsbuttons”（功能按钮）。
3. 点击“Standby”（待机）。



- ✓ 将使用仪表空气吹扫取样探头单元和仪器。
- 4. 检查仪表空气流量是否是 100 l/h。必要时在节流阀上修正流量。
- ✓ 使用仪表空气进行一次自动零点验证，持续大约 8 分钟。
- ✓ 随后仪器进入待机模式。

相关题目

- 通过 Modbus 输入来启用待机模式：参见 ["设置 Modbus 功能"](#)，第 86 页
- 通过显示屏来启用待机模式：参见 ["在显示屏上启用待机模式"](#)，第 88 页
- 通过数字输入来启用待机模式：参见 [线路图](#)

6.10 识别可靠工作状态

6.10.1 识别可靠工作状态

前提条件

- 已成功完成密封测试。

进行方法

- 检查电源是否在技术参数内。
- 检查是否已经连接了符合技术参数的干净仪表空气，并且可用。
- 检查流量是否大约为 100 l/h。
- 检查是否所有外壳门都已闭合。
- 检查在显示屏上是否只有绿色指示灯亮。
- 检查是否所有测量值都可信。

6.11 设置用户接口

6.11.1 模拟信号

6.11.1.1 通过 SOPAS ET 设置模拟输出

总览

模拟输出已经预设好。

表格 6: 出厂时的模拟输出设置

	模拟输出	测量组分	输出量程 1	输出量程 2
1	4 ... 20 mA	SO ₂	0 ... 500 ppm	0 ... 100 ppm
2	4 ... 20 mA	CO ₂	0 ... 25 Vol%	0 ... 5 Vol%
3	4 ... 20 mA	Ratio	0 ... 5 ppm/V%	不适用
4	4 ... 20 mA	Flow (流量)	0 ... 100 l/h	不适用

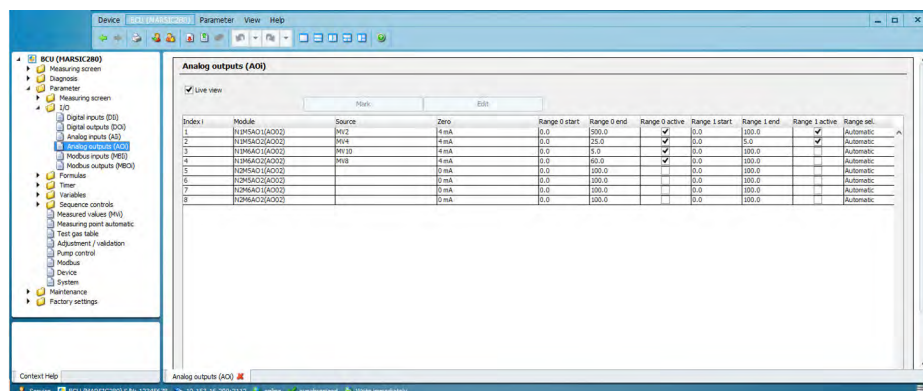
如果需要，可以改变输出量程。

前提条件

- SOPAS ET 已经与测量仪连接。

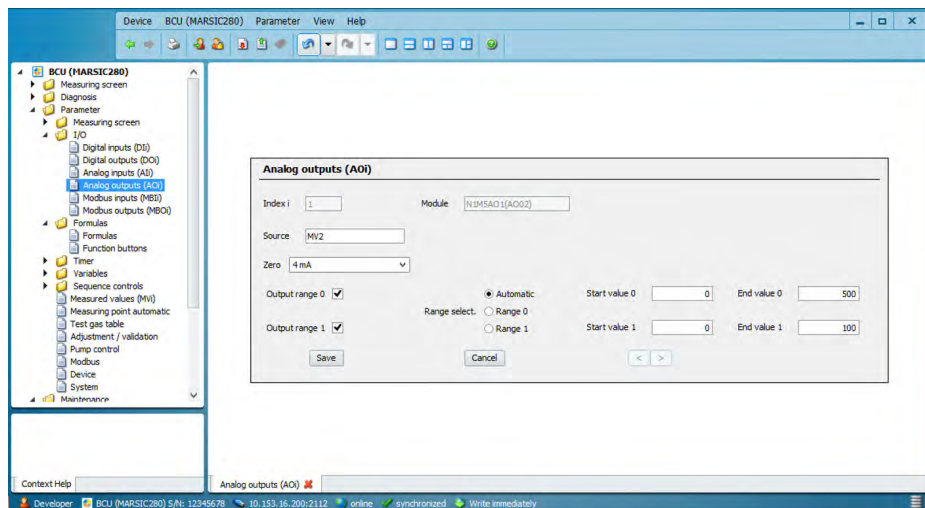
进行方法

- 双击打开 BCU 模块。
- 通过“Parameter”和“I/O”打开菜单“Analog outputs”（模拟输出）。



- 去掉“Live view”旁的小钩。
- 标示相应的模拟输出。

5. 点击按钮“Edit”（编辑）。
6. 改变输出量程。始值总是 4 mA，终值 20 mA。
7. 使用小勾启用需要的输出量程。
- ✓ 有两个启用输出量程时，将自动控制切换。



8. 点击按钮“Save”。

6.11.1.2 使用 SOPAS ET 测试模拟输出

总览

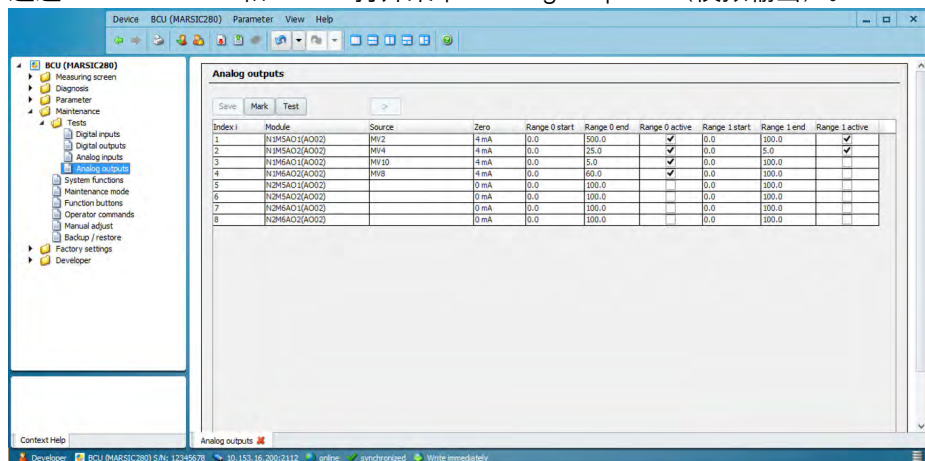
通过测试模拟输出来检查它是否正确输出。

前提条件

- SOPAS ET 已经与测量仪连接。

进行方法

1. 双击打开 BCU 模块。
2. 通过“Maintenance”和“Tests”打开菜单“Analog outputs”（模拟输出）。



3. 标示要测试的模拟输出。
4. 点击按钮“Test”。
- ✓ 显示测试菜单。
5. 把配置的终值作为测试值输入。
6. 在 I/O 模块上检查是否输出 20 mA。
7. 当测量的 mA 值偏离定义的测试值时，可以对其进行调节。

补充信息

也可以把其它浓度当作测试值。AO (n) O [mA]显示 I/O 模块应输出的期望值。

表格 7: 测量点、模拟输出、I/O 模块

I/O 模块	模拟输出	测量点 mA
I/O 模块 1	模拟输出 1	X7, 引脚 5/6
I/O 模块 1	模拟输出 2	X7, 引脚 7/8
I/O 模块 1	模拟输出 3	X7, 引脚 9/10
I/O 模块 1	模拟输出 4	X7, 引脚 11/12
I/O 模块 2	模拟输出 5	X7, 引脚 5/6
I/O 模块 2	模拟输出 6	X7, 引脚 7/8
I/O 模块 2	模拟输出 7	X7, 引脚 9/10
I/O 模块 2	模拟输出 8	X7, 引脚 11/12

6.11.1.3 使用 SOPAS ET 校准模拟输出

总览

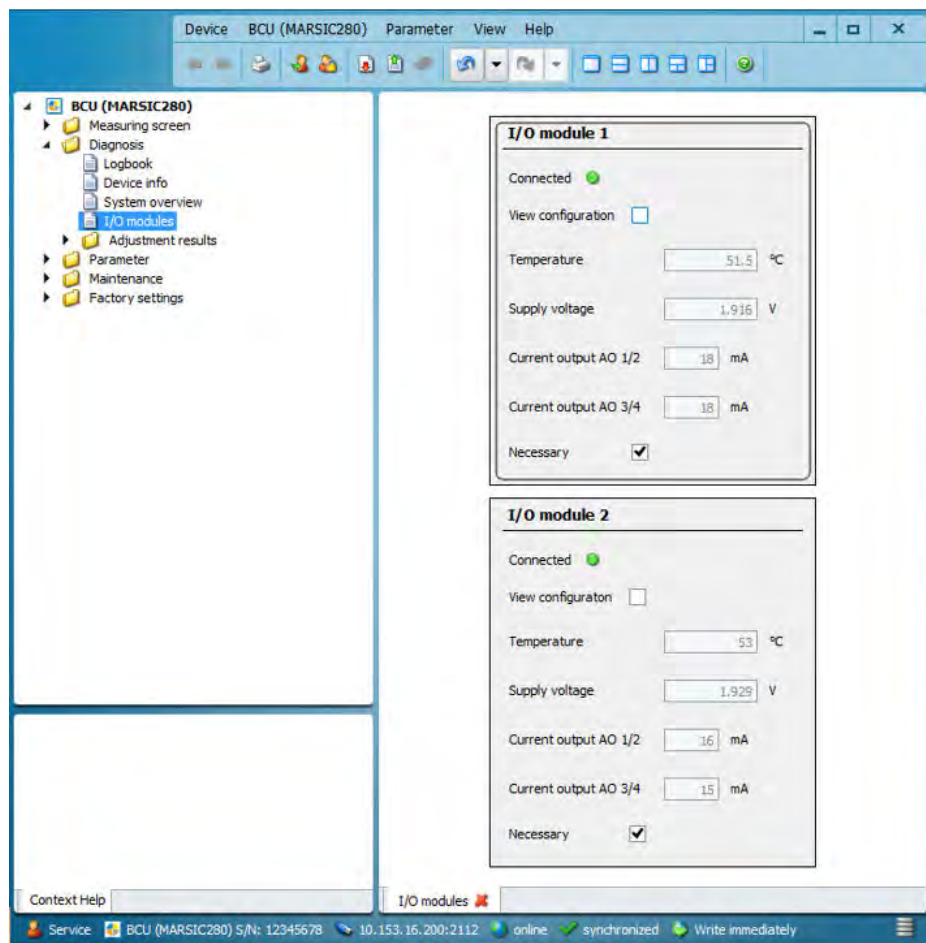
当模拟输出发生输出偏差时可以再进行校准。

前提条件

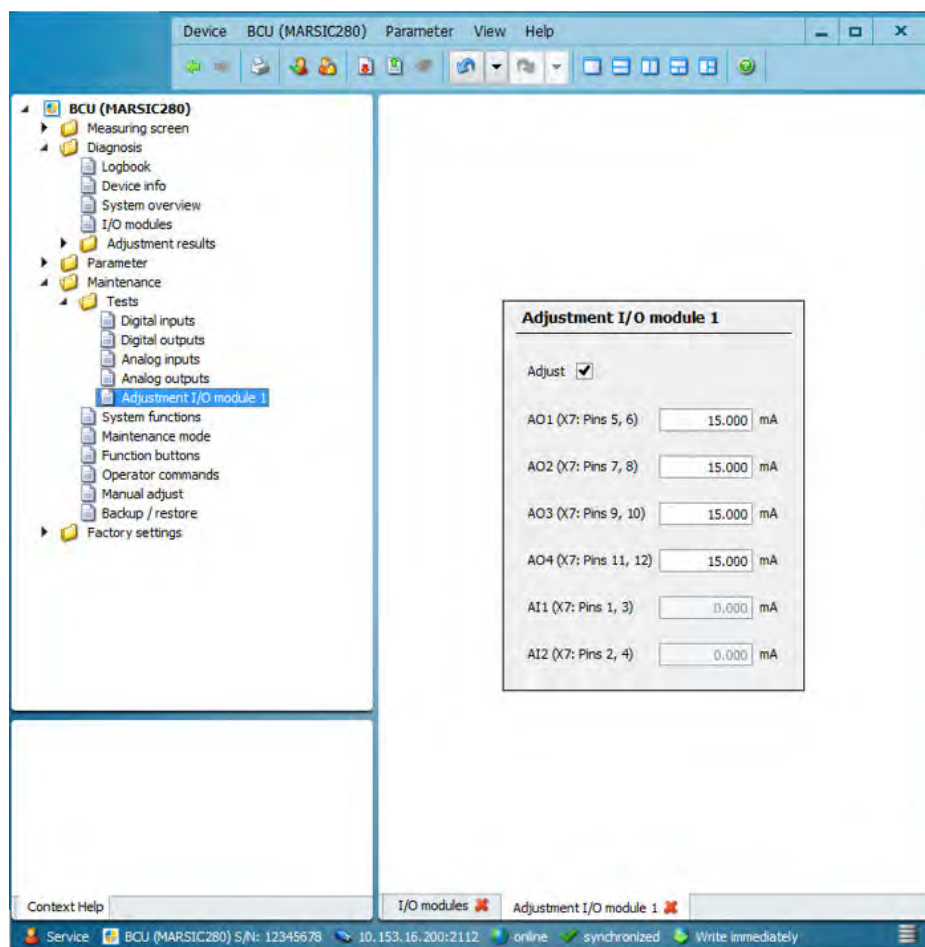
- SOPAS ET 已经与仪器连接。

进行方法

1. 双击打开 BCU 模块。
2. 在“Diagnosis”（诊断）中打开菜单“I/O moduls”（I/O 模块）。



3. 在要校准的 I/O 模块处，给“View Configuration”（查看配置）打勾。
4. 在“Maintenance”和“Tests”中打开菜单“Adjust I/O modul”（校准 I/O 模块）。
5. 给“Adjust”（校准）打勾。
- ✓ I/O 模块给所有输出施加 15 mA 电流。



6. 测量要校准的模拟输出上的输出 mA 值。
7. 有偏差时，把测得值输入“Adjustment”（校准）中，并使用 Enter 确认。
8. 去掉“Adjust”处的小勾。
9. 在“Diagnosis”中打开菜单“I/O modules”。
10. 去掉“View configuration”处的小勾。

6.11.2 Modbus 功能

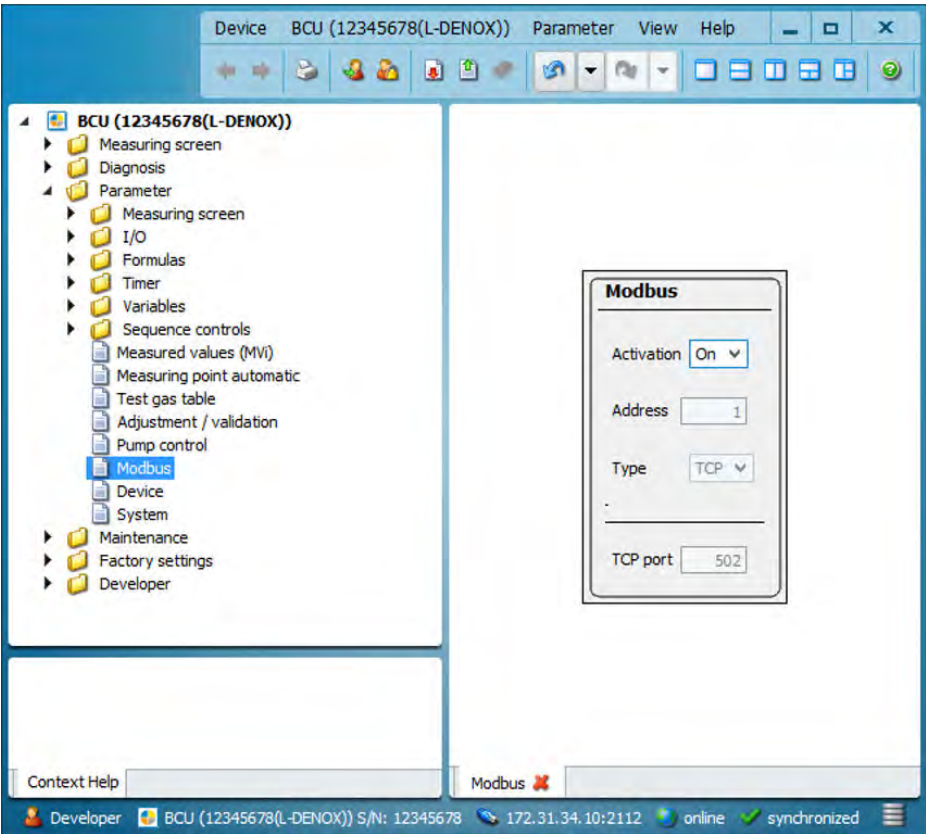
6.11.2.1 启用 Modbus 功能

前提条件

- SOPAS ET 已经与测量仪连接。

进行方法

1. 双击打开 BCU 模块。
2. 通过“Parameter”打开菜单“Modbus”。



3. 通过选择菜单“TCP”选择“Type”（类型）。
4. 把“Activation”（启用）设成“on”（开）。

6.11.2.2 测量值查询，MBO DESOX

重要提示



提示

当 SPS 的配置地址从“0”开始时，下面各表中的 Modbus 地址有效。

- 当 SPS 的配置地址只能从“1”开始时，则必须在 Modbus 地址上再加“1”（例如：89+1=90）。

标志/组分	Modbus 地址	FC 编码	寄存器长度/数目	格式	值
MV2 / SO ₂	89	03	2	浮动 AB CD	
MV4 / CO ₂	131	03	2	浮动 AB CD	
MV5 / —					
MV6 / Pressure（压力）	173	03	2	浮动 AB CD	
MV7 / —					
MV8 / Flow（流量）	215	03	2	浮动 AB CD	
MV10 / Ratio	257	03	2	浮动 AB CD	
IV2 / ext. Standby（待机）	276	03	1	逐位的	Bit 0（LSB）：1 ext. 待机启用

标志/组分	Modbus 地址	FC 编码	寄存器长度/数目	格式	值
IV1 (lower 16 bits) / active measuring point, condensate container full (下 16 比特) / 启用的取样点、集液器满	297	03	1	逐位的	Bit 0 (LSB) *: 1: 探头 1 启用 Bit 1*: 1: 探头 2 启用 Bit 2 : 1: 集液器满
IV1 (上 16 比特) / NAMUR 状态	298	03	1	逐位的	Bit 0 (LSB) : 1: 失效 Bit 1: 1: 维护请求 Bit 2: 1: 检查功能 Bit 3: 1: 不确定 Bit 4: 1: 扩展

* 当系统在待机时，无效。

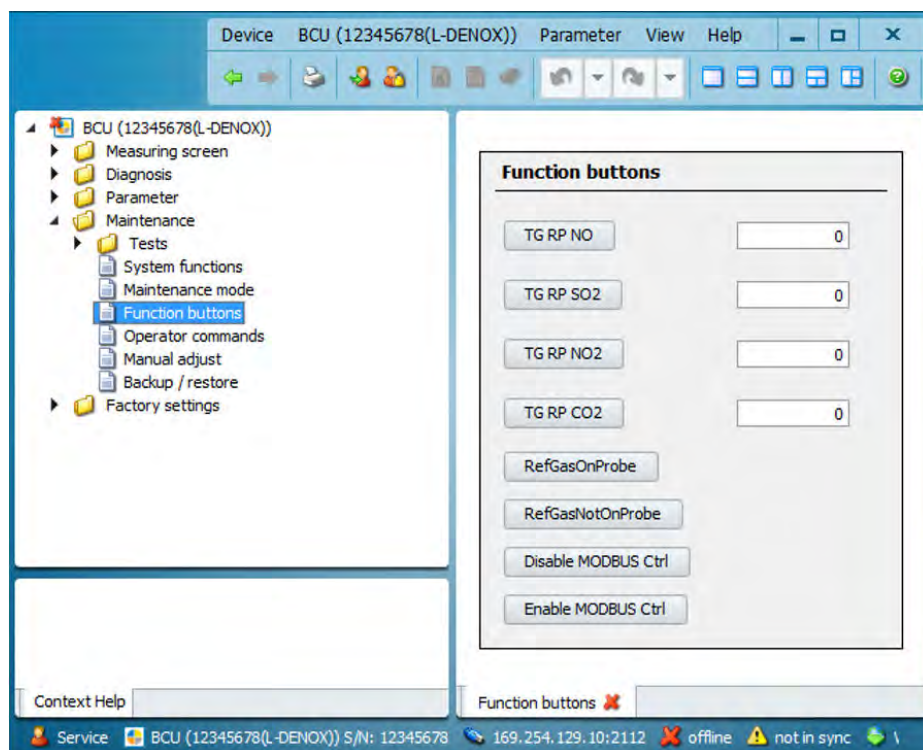
6.11.2.3 启用 Modbus 输入

前提条件

- SOPAS ET 已经与测量仪连接。

进行方法

- 双击打开 BCU 模块。
- 通过“Maintenance”（维护）打开菜单“Function buttons”（功能按钮）。



- 按“Enable MODBUS Ctrl”按钮。
- ✓ 已启用 Modbus 输入。

6.11.2.4 设置 Modbus 功能

重要提示



提示

当 SPS 的配置地址从“0”开始时，下面各表中的 Modbus 地址有效。

- ▶ 当 SPS 的配置地址只能从“1”开始时，则必须在 Modbus 地址上再加“1”（例如：89+1=90）。

启用 Modbus 功能

命令	Modbus 地址	FC 编码	格式	值
启用 Modbus 输入	1388	16	浮动 AB CD	不等于 0.0: Enable (启用) 0.0: 停用

使用 MBI1 把仪器置于待机状态

命令	Modbus 地址	FC 编码	格式	值
启用待机	1370	16	浮动 AB CD	不等于 0.0: Enable (启用) 0.0: 停用

使用 MBI2 和 MBI3 来启用和停用取样点

仪器自己能够识别出取样点数目。通过 Modbus 输入 MBI2 和 MBI3 可以启用和停用连接的取样点。

命令	Modbus 地址	FC 编码	格式	值
停用探头 1	1373	16	浮动 AB CD	不等于 0.0: Disable (停用) 0.0: 启用
停用探头 2	1376	16	浮动 AB CD	不等于 0.0: Disable (停用) 0.0: 启用

使用 MBI4 验证全部零点

命令	Modbus 地址	FC 编码	格式	值
验证全部零点	1379	16	浮动 AB CD	不等于 0.0: 开始 0.0: 重置，以便能够以后重新开始

使用 MBI5 校准全部零点

命令	Modbus 地址	FC 编码	格式	值
校准全部零点	1382	16	浮动 AB CD	不等于 0.0: 开始 0.0: 重置，以便能够以后重新开始

使用 MBI6 校准全部参比点 (SO₂、CO₂)

命令	Modbus 地址	FC 编码	格式	值
校准全部参比点	1385	16	浮动 AB CD	不等于 0.0: 开始 0.0: 重置，以便能够以后重新开始

7 操作

7.1 操作和显示元件

重要提示

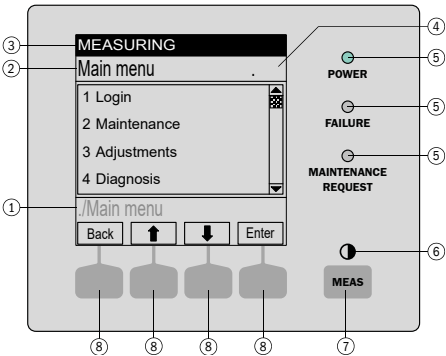


提示

显示屏照明可能会在一定时间后自动关闭。

- ▶ 重新启用显示屏照明：按左或右功能键。

操作和显示元件



- ① 当前菜单分支
 - ② 当前菜单
 - ③ 状态行
 - ④ 菜单号
 - ⑤ 指示灯
 - ⑥ 对比度：按下 MEAS 键几秒钟
 - ⑦ MEAS 键：测量值显示
 - ⑧ 功能键（上面将显示功能）
- ENTER
MENU（菜单），等等

7.1.1 指示灯

指示灯	意义/可能原因
 POWER (电源)	仪器已经启动，有电。
 FAILURE (故障)	至少有一个状态标志 F 已启用
 MAINTENANCE REQUEST (维护请求)	在至少一个测量值、分析器模块或传感器上，至少已经启用了状态标志 M、C 或 U 已经人工启用维护模式状态

7.1.2 功能键

功能键的当前功能显示在显示页面上。

显示	功能
Meas（测量）	从任何菜单都返回测量值显示 若要存储可能已经进行的改动，按<Save>键。否则的话，改动就会丢失。 ● 调定对比度：按下<MEAS>键 2 秒钟以上。
Back（返回）	去上一级菜单。 若要存储已经进行的改动，按<Save>键。否则的话，改动就会丢失。

显示	功能
Diag (诊断)	只有当存在有一个信息时，才出现 Diag (诊断)。 若想显示该信息：按此键。
Enter	调用/开始选择的菜单功能
Menu (菜单)	调用主菜单。 当<Menu>键不出现时：先按 MEAS 键。
Save (存储)	储存/结束输入
Set (设置)	开始设置
Select (选择)	选择功能/字符
Start (开始)	开始过程
↑	在选择表中：向上移动输入标记 在输入过程中：下一个字符
↓	向下移动输入标记
←	向左移动输入标记
→	向右移动输入标记

7.2 设置维护信号

总览

为了进行维护和修理工作，要在仪器上设置维护状态。这样就发出信号，表明仪器不在测量模式上。

进行方法

1. 按“Menu”（菜单）键。
2. 选择菜单“2 Maintenance”（维护）。
3. 选择菜单“1 Maintenance mode”（维护模式）。
4. 选择“On”设置维护信号。选择“Off”关掉维护信号。
5. 按“Save”键确认。

7.3 在显示屏上启用待机模式

总览

通过启用待机模式来把仪表空气通入取样探头单元。这样就会吹扫整个系统。
将自动开始一次零点验证，其持续时间大约为 8 分钟。从而 MARSIC280 使用仪表空气检查其零点。
然后 MARSIC280 进入待机模式。将继续吹扫整个系统。

重要提示



小心

在进行维护和修理工作时可能会逸出危害健康的气体。

- 在进行维护和修理工作之前要把测量系统置于待机模式，这样就会使用仪表空气吹扫系统。



重要

当洗涤剂不工作时，污物会损害整个系统。

- 当洗涤剂不工作时，必须把整个系统置于待机模式。

**提示**

当启用了待机模式时，只有在结束了自动零点验证后才能再停用。

前提条件

- 已启用使用人员等级“Authorized Operator”（授权操作人员）。

进行方法

1. 打开菜单。
2. 打开“5 Parameter”（参数）。
3. 打开“10 Special”（专门）。
4. 打开“2 Customer functions”（用户功能）。
5. 启用“3 Standby”（待机）。
- ✓ 将使用仪表空气吹扫取样探头单元和仪器。
6. 检查仪表空气流量是否是 100 l/h。需要时在节流阀上修正流量。
- ✓ 使用仪表空气进行一次自动零点验证，持续大约 8 分钟。
- ✓ 随后仪器进入待机模式。
7. 在菜单 5 - 10 - 2 - 4 中手动停用待机模式。

相关题目

- 通过 Modbus 输入来启用待机模式：参见 ["设置 Modbus 功能", 第 86 页](#)
- 通过 SOPAS ET 来启用待机模式：参见 ["启用待机模式", 第 77 页](#)
- 通过数字输入来启用待机模式：参见线路图

7.4 启用和停用取样点

总览

如果测量仪测量多个取样点，可以在需要时停用不使用的取样点。

进行方法

1. 按“Menu”（菜单）键。
2. 选择菜单“5 Parameter”（参数）。
3. 选择菜单“10 Special”（附加功能）。
4. 选择菜单“1 Meas. Pt (MP)”（取样点）
5. 选择相应的取样点。
6. 选择菜单“1 On/Off”（开/关）。
7. 选择“On”启用该取样点。选择“Off”停用该取样点。
8. 按“Save”键确认。

7.5 设置测量和吹扫时间

总览

吹扫和测量时间决定了相应的取样点的测量时间长度。

吹扫时间包括在切换探头时，气体分析器中达到稳定所需的等待时间。

测量持续时间包括相应的取样探头单元的测量持续时间。

重要提示**提示**

吹扫时间必须最短为 50 秒钟。否则的话，多测量点时不能保证获得稳定测量值。样气需要这一时间来保证在切换测量探头时分析器中达到稳定。

所有探头的总时间不许超过 285 秒。

进行方法

1. 按“Menu”（菜单）键。
2. 选择菜单“5 Parameter”（参数）。
3. 选择菜单“10 Special”（附加功能）。
4. 选择菜单“1 Measuring point Automatic”（取样点自动）。
5. 选择菜单“1 Meas. Pt (MP)”（取样点）。
6. 选择相应的取样点。
7. 可以在菜单项“3 Purge time”（吹扫时间）中改变吹扫时间。可以在菜单项“4 Meas. time”（测量持续时间）中改变测量持续时间。
8. 使用箭头键改变时间。
9. 按“Save”键确认。

7.6 设置校准气

总览

在校准前，必须把精确的校准气浓度填入校准气表。

进行方法

1. 检查校准气瓶上的气瓶浓度。
2. 按“Menu”（菜单）键。
3. 选择菜单“3 Adjustments”（校准）。
4. 选择菜单“5 Settings”（设置值）。
5. 选择菜单“1 Test gases”（校准气）。
6. 选择要设置校准气的相应组分。
7. 选择菜单“5 Usage”（使用）。
8. 选择相应的组分。
9. 选择菜单“3 Concentration”（浓度）。
10. 使用箭头键输入校准气浓度。
11. 按“Save”键来确认输入。

7.7 求出校准气体吹扫时间

总览

在每个校准气的第一次标定时，都必须求出该气体需要多少时间才能让分析器稳定。这对能够正确无误地进行标定来说是必须要做的事。

进行方法

1. 通入校准气。在此过程中要测量校准气在分析器中达到稳定所需要的时间。
2. 按“Menu”（菜单）键。
3. 选择菜单“3 Adjustments”（校准）。
4. 选择菜单“5 Settings”（设置值）。
5. 选择菜单“1 Test gases”（校准气）。
6. 选择相应的组分。
7. 选择菜单“5 Usage”（使用）。
8. 选择菜单“4 Purge time”（吹扫时间）。
9. 使用箭头键输入求得的吹扫时间。
10. 按“Save”键确认。

7.8 进行零点验证和校准

总览

使用仪表空气校准分析器零点。

前提条件

- 已在压力表设定好 2.5 ... 3 bar 的进口压力。

进行方法

1. 按“Menu”（菜单）键。
2. 选择菜单“Adjustment”（校准）。
3. 选择要校准的测量组分。
4. 通过菜单项“2 zero point adjustment”（零点校准）开始进行零点校准。
- ✓ 窗口打开，显示问题“Automatic?”（自动？）。
5. 按“Enter”键确认。
- ✓ 窗口打开，显示问题“Zero point adj Start?”（开始零点校准？）。
6. 按“Enter”键确认。
- ✓ 开始零点校准。
7. 在节流阀上把流量调定到 100 l/h。在此过程中，在流量计上读出流量。

7.9 进行灵敏度验证或校准**进行方法**

1. 按“Menu”（菜单）键。
2. 选择菜单“3 Adjustments”（校准）。
3. 选择要标定的测量组分。
4. 把校准气瓶连接到阀组上，压力 2.5 ... 3 bar。
5. 选择菜单“6 refrence point adjustment”（参比点校准），并用“Enter”确认。
- ✓ 窗口打开，显示问题“Automatic?”（自动？）
6. 按“Enter”键确认。
- ✓ 窗口打开，显示问题“Reference pt. Start?”（开始参比点校准？）。
7. 按“Enter”键确认。
- ✓ 开始参比点校准。
8. 在减压器上把流量调定到 100 l/h。在此过程中，在流量计上读出流量。

7.10 编写自动验证和校准程序**总览**

在标配时，没有设置好自动验证和校准。

进行方法

1. 按“Menu”（菜单）键。
2. 选择菜单“3 Adjustment”（校准）。
3. 选择菜单“5 Settings”（设置值）。
4. 选择菜单“2 Automatic”（自动）。
5. 选择相应的组分。
6. 选择“1 Active”（工作）。
7. 选择“On”（开）启用自动验证和校准。
8. 选择菜单“2 Interval”（间隔）。
9. 使用箭头键设置间隔和频率，并用“Save”确认。
10. 选择菜单“3 Time unit”（时间单位）。
11. 选择重复时间（每小时、天、星期）。
12. 选择菜单“4 Start date”（开始日期）。
13. 使用箭头键设置验证/校准的日期，并用“Save”确认。
14. 使用箭头键设置第一次自动验证/校准的开始时间，并用“Save”确认。

7.11 仪器关机

重要提示



小心

样气中毒危险

关机后，在接触样气的部件中可能有样气。

- ▶ 在关机前把测量仪置于待机模式。
-

前提条件

- 在待机模式使用仪表空气吹扫仪器 10 分钟。

进行方法

1. 使用单独主开关或样气处理和分配单元中的 FI (FB1) 开关关掉仪器。
2. 较长时间停用时：从烟囱中拔出取样探头单元。

8 菜单

8.1 密码

总览

有 2 个使用人员等级，各有自己的密码。

使用控制单元操作和使用 SOPAS ET 操作的密码完全相同。

密码可以改变。

密码

使用人员等级	密码（注意大小写）
MARSIC	EMI
Authorized operator（授权操作人员）	HIDE

相关题目

- BCU 操作说明

8.2 菜单树

O = 本菜单在使用人员等级“Operator”（操作人员）可见
M = 本菜单此外还在使用人员等级“MARSIC”中可见
A = 授权用户（xxx）

菜单层	O/M/A
Login（登录）	O
Aut. Benutzer（授权操作人员）	O
Service（服务）	O
Logout（退出）	O
MARSIC	O
Maintenance（维护）	M
Maintenance mode（维护模式）	M
Reset BCU（重启）	M
Adjustments（校准）	M
Adjustment（校准）	A
Group functions（组功能）	M
Settings（设置值）	M
Test gases（校准气）	M
Diagnosis（诊断）	O
Status（状态）	O
Measured values（测量值）	O
Modules（模块）	O
Limit values（界限值）	O
Logbooks（日志）	O
Logbook compl.（全部日志）	O
Logbook F, M, C, U, E（日志）	O
Results（结果）	O
Adjustment results（校准结果）	O
Validation results（验证结果）	O
Parameter（参数）	M
Date-Time（日期-时间）	M
Special（附加功能）	M
Customer functions（用户功能）	M
Language（语言）	O

9 维护

9.1 安全

对维护人员的要求

- 只允许电气专业人员在电气设备或电气组件上工作。
- 该技术人员必须通晓业主方装置的废气技术（超压以及有毒和高温烟气的危险），并能够在烟道上工作时避免危险。
- 该技术人员必须熟悉压缩气瓶（校准气）的性能与使用。
- 该技术人员必须能够避免危害健康的校准气所造成的危险。
- 该技术人员必须通晓气体管路及其螺纹连接（能够确保气密连接）。

9.2 海上热线（Maritime Hotline）

若在故障或维护工作方面有问题，请使用海上热线联系（24/7）。

电话：+49 7681 2024194

电子邮件：service-maritime@endress-ehs.com.

9.3 数据备份和恢复

在每次开启、维护和修理之前和之后，都要使用 SOPAS 进行数据备份，这样就可以不间断记录分析器状况。

通过输入 SOPAS 上的数据备份，可以在进行过程中出错时予以重置。

也可以脱机打开数据备份。这可以让相应专家在当前数据备份中发现等待处理的错误，制定下一步排除步骤。

9.3.1 进行数据备份

总览

在每次开启、维护和修理之前和之后，都要进行数据备份。

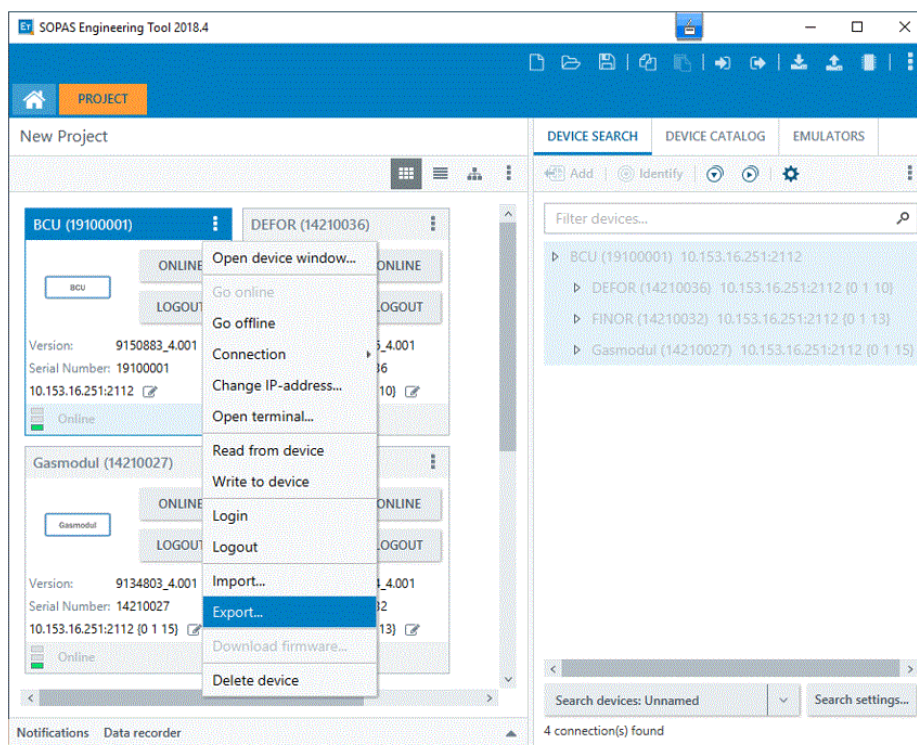
必须为测量仪的全部模块进行数据备份。

前提条件

- SOPAS ET 已经与测量仪连接。
- 使用使用人员等级“Authorized Operator”（授权操作人员）登录。

进行方法

1. 点击相应模块的三个点，选择“Export”（输出）。



2. 选择相应的目标文件夹，点击“Save”（存储）。

9.3.2 进行数据恢复

总览

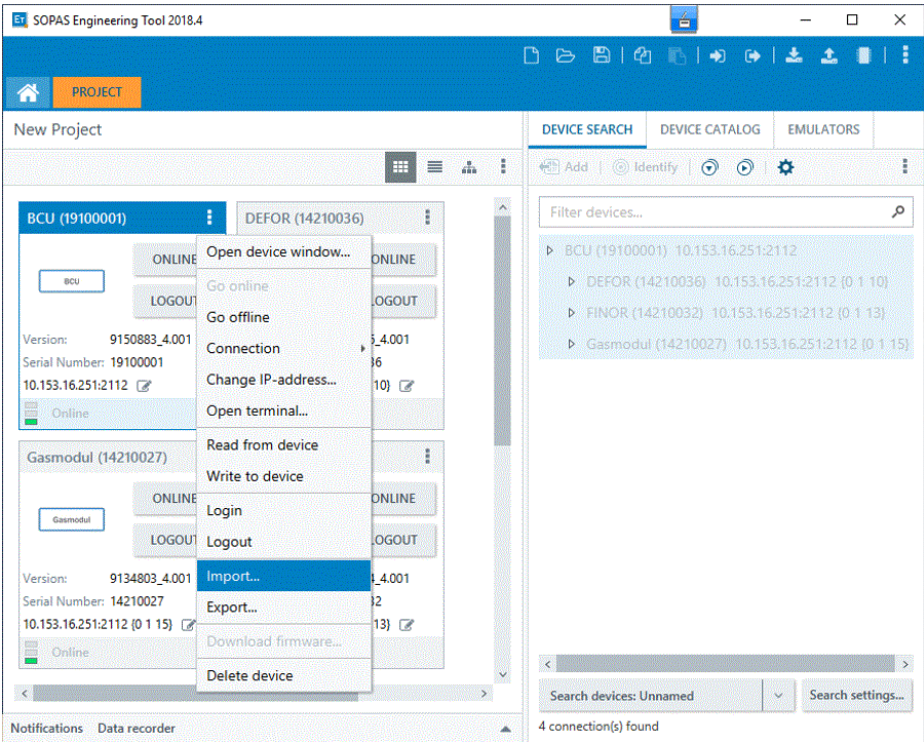
通过恢复数据可以修正错误数据或更新系统。

前提条件

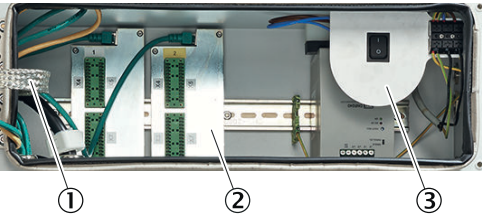
- SOPAS ET 已经与测量仪连接。
- 使用使用人员等级“Authorized Operator”（授权操作人员）登录。
- 已进行了数据备份。

进行方法

1. 点击相应模块的三个点，选择“Import”（输入）。



2. 选择相应的文件，点击“Open”（打开）。
3. 在显示的窗口中点击“Finish”（结束）。
4. 点击“Yes”。
5. 输入结束后，等待 2 分钟。
6. 使用电源开关 ③ 重启分析仪。



- ① 带以太网的分配卡，可供 MPR（选配）、Modbus、服务接口（LAN）使用
- ② 信号接头（I/O）
- ③ 端子板上的电源电压接头

9.4 状态消息

9.4.1 打开日志

总览

在日志中显示仪器上出现的错误信息。在“状态”栏中显示，该维护或故障信息是否还在待解决状态。

状态“On” = 待解决消息

状态“Off” = 信息已经解决

重要提示



提示

仪器必须有大约两个小时的加热时间。很多故障信息都可能和没有达到工作温度有关。

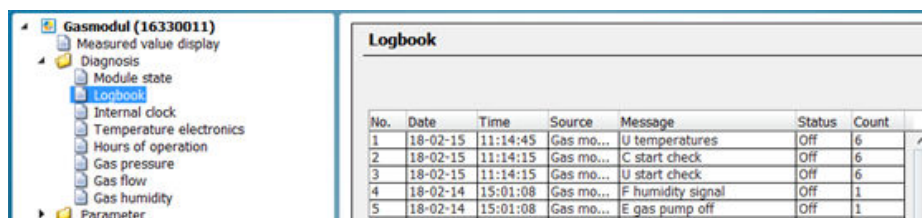
所以要在预热时间过后才检查日志。

前提条件

- SOPAS ET 已经与测量仪连接。

进行方法

- 在文件夹“Diagnosis”（诊断）中选择菜单“Logbook”（日志）。



- 先检查测量模块（DEFOR、FINOR、气体模块）的信息，再检查 BCU 的信息。

相关题目

- 参见 "日志说明", 第 132 页

9.5 维护计划

总览

本维护计划讲述生产厂家规定的维护工作。

按照业主方使用的指令进行检查时，必须以里面规定的间隔进行。

维护间隔

表格 8: 维护间隔

间隔 ¹⁾	维护工作	备注
1 W	检查等待处理的信息（日志）。	参见 "日志说明", 第 132 页
	检查系统	参见 "定期检查", 第 100 页
	取样探头单元 - 对取样探头过滤器进行目视检查。 - 根据应用负荷来调整维护间隔。	参见 "设置系统流量", 第 58 页 参见 "维护取样探头单元", 第 102 页
1 M	取样探头单元 更新取样探头过滤器，最迟当流量 < 50 l/h 时。	参见 "维护取样探头单元", 第 102 页
	样气处理和分配单元 - 检查过滤垫。 - 需要时清洁或更换过滤垫。	参见 "更新过滤垫", 第 117 页
	分析器 - 检查尾气软管，是否有堵塞或折弯。 - 需要时清洁或更换尾气软管。	参见 "连接尾气管", 第 43 页
3 M	检查设置，包括测量仪处的校准气通入。	参见 "调校", 第 66 页
6 M	进行密封测试。	参见 "进行密封测试", 第 65 页
	更换冷凝液泵软管	参见 "更新冷凝液泵软管", 第 111 页

间隔 ¹⁾	维护工作	备注
1 Y ²⁾	取样探头单元 • 更换止回阀。 • 清洗探头管。 • 清洗取样管线。 • 清洁外壳。	参见 "维护取样探头单元", 第 102 页
	样气处理和分配单元 • 更换集水器。	参见 "更换集水器", 第 114 页
	分析器 • 更换尾气软管。	参见 "连接尾气管", 第 43 页
	• 检查减压模块设置。	参见 "连接仪表空气", 第 45 页
	维护仪表空气处理系统。	参见仪表空气处理系统操作说明书
	存储仪器数据。	参见 "数据备份和恢复", 第 52 页
	完善服务报告和核对单。	
2 Y ²⁾ 3)	样气处理和分配单元 • 更新过滤垫。	参见 "更新过滤垫", 第 117 页
	更换样气泵	需要培训 ²⁾
4 Y ²⁾ 3)	更换 DEFOR 模块	需要培训 ²⁾ 参见 "更新 DEFOR 模块", 第 123 页

- 1) 1 D = 每天, 1 W = 每星期, 1 M = 每月, 3 M = 每季度, 6 M = 每半年, 1 Y = 每年, 2 Y = 每 2 年, 4 Y = 每 4 年
 2) 维护工作必须由 Endress+Hauser 售后服务人员、服务伙伴或获得认证的用户进行。
 3) 也要进行每年维护的全部工作。

9.6 消耗品、磨损件和备件

表格 9: 建议准备的维护使用的消耗品、磨损件和备件

订货号	说明	安装位置
2043616	维护套件“取样探头过滤器”	取样探头单元
5310158	止回阀, 25 psi, NPT 外螺纹 1/4", 材料: 不锈钢、Viton®	取样探头单元
2126575	集水器, 膜片 0.1 µ, 材料: PP、PTFE, 最大气体流量 400 l/h, 最高气体温度 80 °C, 包括直通螺纹接头, 用于软管外径 Ø 6 mm, 内径 Ø 4 mm	样气处理和分配单元
2075806	泵用软管套件, 用于软管泵 SR25	样气处理和分配单元
2099754	软管, 外径 Ø 6 mm, 内径 Ø 4 mm, 长度 10 m, 材料: PTFE	样气处理和分配单元
5306678	过滤垫, 173 mm x 173 mm, 材料: 化纤	样气处理和分配单元
5333331	过滤垫, 120 mm x 120 mm, 材料: 化纤	样气处理和分配单元
2124472	过滤元件套件	仪表空气处理
5343885	冷凝液排放阀 "AM10"	仪表空气处理

表格 10: 其它备件

订货号	说明	安装位置
5313623	转接螺纹接头, 用于软管外径 Ø 6 mm, 内径 Ø 4 mm, 管子 Ø 6 mm, 材料: PVDF	分析器单元
2077536	分析器模块“DEFOR DeSOx”	分析器单元
2118763	分析器模块“DEFOR DeSOx”, 翻新的 (refurbished)	分析器单元
2077535	分析器模块“DeSOx”, 整体, 安装板带有模块“DEFOR DeSOx”、模块“FINOR”和气体模块	分析器单元
2075572	分析器模块“FINOR”	分析器单元
2050770	印刷线路板“分布器” (Distributor)	分析器单元
2062251	玻璃管保险丝, 20 mm x 5 mm, F, 10.0 A, 250 V	分析器单元
2075527	前门, 整体, 带显示屏和控制单元 BCU, 用于分析器上区	分析器单元
2074292	气体模块, 整体	分析器单元

订货号	说明	安装位置
2050775	I/O 模块, 用于导轨安装	分析器单元
2077458	保温罩, 用于分析器模块“FINOR”	分析器单元
2050772	电源单元, 24 V, 1.0 A	分析器单元
2062254	软管, 外径 Ø 4 mm, 内径 Ø 2.5 mm, 材料: PTFE	分析器单元
2077894	门密封材料, 用于上门和下门	分析器单元
2050768	连接电缆“CAN-Bus”, 长度: 0.5 m, 颜色: 黄, 连接印刷线路板“分布器”和控制单元 SCU	分析器单元
2066761	连接电缆“CAN-Bus”, 长度: 0.5 m, 颜色: 绿, 连接印刷线路板“分布器”和传感器模块、I/O 模块、控制单元 BCU	分析器单元
5309091	柜钥匙, 双侧匙	分析器单元、样气处理和分配单元
2060250	波纹管密封阀, 用于取样过滤器	取样探头单元
5318509	变径软管, 从 50.8 mm 到 13.2 mm, 材料: PTFE, 透明	取样探头单元
2126714	节流阀, 接头: 6 mm, 材料: PVDF	样气处理和分配单元
2126715	2 通道球阀, 接头: 6 mm, 材料: PVDF	样气处理和分配单元
2112880	减压模块, 整体, 用于连接仪表空气	样气处理和分配单元
2126624	流量计, 25 l/h ... 250 l/h, G 1/8"	样气处理和分配单元
6075004	过滤器通风机, 204 mm x 204 mm, 24 V DC, 颜色: RAL7035	样气处理和分配单元
6061819	半导体继电器, 5 V DC ... 24 V DC, 20 A, 220 V AC	样气处理和分配单元
5344051	喷流换热器 ECM-2HC, 样气接头: 6 mm, 冷凝液排放: G 3/8", 材料: Hastelloy®	样气处理和分配单元
5322629	喷流换热器 ECM-2PV, 样气接头: 6 mm, 冷凝液排放: G 3/8", 材料: PVDF	样气处理和分配单元
6072450	冷凝液软管泵, 230 V / 115 V, 50 Hz / 60 Hz, 0.3 l/h	样气处理和分配单元
2126702	样气泵, 24 V DC, 最大 3.9 l/min, 最大 0.5 bar	样气处理和分配单元
6073641	电源单元, 85 V AC ... 264 V AC / 24 V DC, 5 A, 用于导轨安装	样气处理和分配单元
2126701	石英棉过滤元件, 整体, 带接头	样气处理和分配单元
2126625	继电器套件, 24 V DC, 8 A	样气处理和分配单元
2118338	止回阀, 0.2 bar, 用于软管外径 Ø 6 mm, 内径 Ø 4 mm, 材料: PVDF、FKM	样气处理和分配单元
5332215	隔板螺纹接头, 直通, 用于软管外径 Ø6 mm, 内径 Ø 4 mm, 材料: PVDF	样气处理和分配单元
5314862	柜出口过滤器, 148.5 mm x 148.5 mm x 24 mm	样气处理和分配单元
6075721	自动断路器“C10A”, 2 引线, 400 V AC, 10 A	样气处理和分配单元
6054080	自动断路器“C16A”, 2 引线, 400 V AC, 16 A	样气处理和分配单元
6065827	自动断路器“C6A”, 2 引线, 400 V AC, 6 A	样气处理和分配单元
6075795	Fi- Automat 25A/0A03 4P	样气处理和分配单元
6074987	控温仪, 24 V DC	样气处理和分配单元
5334787	T 型螺纹接头, 用于软管外径 Ø6 mm, 内径 Ø 4 mm, 材料: PVDF	样气处理和分配单元
2126711	阀组, 4 套, 预安装好	样气处理和分配单元
2126712	阀组, 7 套, 预安装好	样气处理和分配单元
2123058	样气冷却器“ECP100C”, 整体, 用于一个取样点, 包括冷凝液泵, 115 V AC ... 230 V AC, 50/60 Hz	样气处理和分配单元
2123047	样气冷却器“ECP100C”, 整体, 用于二个取样点, 包括冷凝液泵, 115 V AC ... 230 V AC, 50/60 Hz	样气处理和分配单元
6048122	插头, RJ45, CAT5e, 8 引线	样气处理和分配单元
5343485	仪表空气处理模块, 2 级, 过滤器: 0.01 µm, 最大 400 l/min, 最大 16 bar	样气处理和分配单元
2128599	柜锁	样气处理和分配单元
6073408	接触器组, 3 引线, 24 V DC, 25 A, 3 个常开触点 (NO)	样气处理和分配单元
2024400	集液器, 带通风盖, 容积: 30 l, 材料: HDPE	样气处理和分配单元

订货号	说明	安装位置
6020479	电容式接近传感器 CQ35-25NPP-KC1	样气处理和分配单元
2075791	螺纹接头套件, Swagelok®	其它备件
5329980	软管切割器, 用于软管外径 Ø4 mm ... 14 mm, 材料: 塑料	其它备件, 服务用材料

9.7 定期检查

9.7.1 检查仪器和环境

进行方法

1. 检查仪表空气质量 (参见 "连接仪表空气", 第 45 页)。
2. 根据参数检查环境温度 (参见 "环境条件", 第 143 页)。
3. 检查取样探头过滤器。
4. 检查外壳的所有紧固螺栓, 要连接牢固。
5. 检查冷凝液出口是否堵塞。需要时检查盛装容器的液面。
6. 检查 PTFE 管是否有弯折。
7. 检查所有软管螺纹接头, 要连接牢固。
8. 检查分析柜的清洁、干燥和无腐蚀。
9. 检查全部电气接头, 要无锈蚀, 连接牢固。
10. 检查, 接地导线要无腐蚀。
11. 检查校准气:
 - 有效日期
 - 剩余量
 - 气瓶状态

9.7.2 检查操作

进行方法

1. 检查控制单元中的显示上是否有等待处理的故障信息。
2. 检查测量值的合理性。
3. 在 (分配单元内的) 流量计上检查流量: 大约 100 l/h。需要时在流量计上进行调定。
4. 检查取样管线是否明显比环境温度热。以此来检查取样管线是否加热。

9.7.3 检查样气细滤器

总览

样气过滤器在分配单元中。

进行方法

1. 检查样气过滤器是否有污染 (变色)。
- ✓ 白色: 样气过滤器正常。
污染严重时: 更换样气细滤器。

相关题目

- 参见 "更换样气细滤器", 第 111 页

9.7.4 检查集水器

总览

集水器在样气处理和分配单元中。

当集水器饱和时, 会堵塞气流。

进行方法

1. 检查集水器的污染程度（变色），以及一年后更新。
如果集水器污染严重，则必须予以更换。

相关题目

- 更换集水器：参见 "更换集水器", 第 114 页

9.8 检查 DEFOR 的工作小时数

总览

基于维护的原因，DEFOR 模块的灯必须定期更换。

- DESOX-DEFOR 模块要在 4 年（35 000 小时）后更换。

进行方法

1. 在文件夹“Diagnosis”中打开菜单“Hours of operation”（工作小时数）。
2. 检查 DEFOR 模块的灯工作小时数，需要时予以更换。

9.9 清洁

9.9.1 清洁表面和接触介质的部件

重要提示



重要

不正确清洁会损坏仪器。
不正确清洁会导致仪器损坏。

- 只使用建议的清洁剂。
- 清洁时切勿使用尖锐物件。

进行方法

1. 使用压缩空气除去松散的脏物。
2. 使用弱肥皂溶液和软抹布除去粘结的脏物。在此过程中要注意，切勿让电气电子部件溅上液体。

9.9.2 清洁显示屏

总览

必须定期清洁显示屏外部，以保证散热良好，从而保证工作。

重要提示



重要

不正确清洁会损坏仪器。
不正确清洁会导致仪器损坏。

- 只使用建议的清洁剂。
- 清洁时切勿使用尖锐物件。

进行方法

1. 先使用潮湿软抹布擦拭表面，然后再用干软抹布擦拭。
2. 在框架上有粘结较牢固的脏物时，不许使用含酸或磨粒清洁剂，因为它们会侵蚀表面结构。而是使用中性皂液或专门用于该表面的除垢清洁剂。
3. 消毒时，可以使用 2-丙醇/异丙醇（异构醇）。

9.10 使用 SOPAS ET 设置维护状态

总览

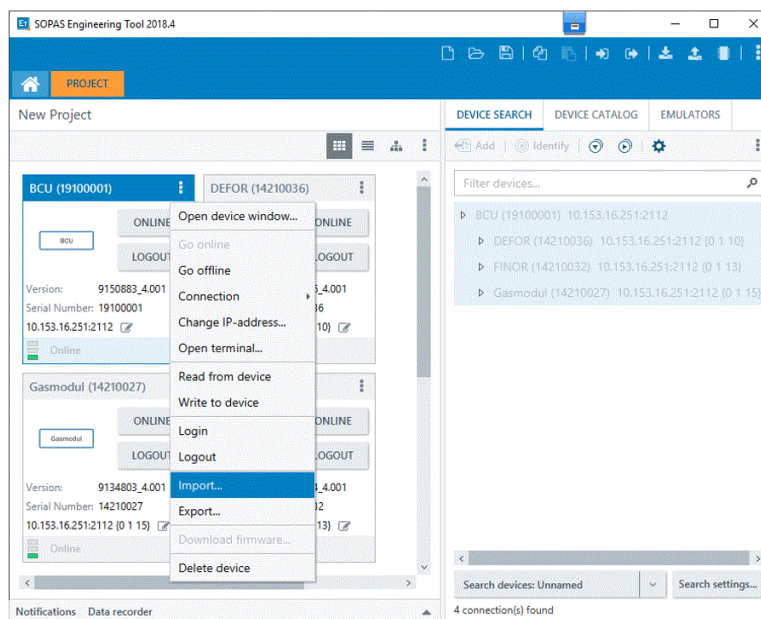
若想在测量仪上工作或进行改动时，要设置成维护状态。这样就发出信号，表明测量仪不在测量模式上。

前提条件

- SOPAS ET 已经与测量仪连接。

进行方法

1. 在 SOPAS ET 中双击打开模块 BCU。
2. 在文件夹“Maintenance”中打开菜单“Maintenance mode”（维护模式）。
3. 通过打勾来启用维护模式。



- ✓ 在日志中出现信息“C Maintenance”。
- ✓ 维护指示灯亮。

9.11 维护工作

9.11.1 维护取样探头单元

重要提示



警告

重物有造成人身伤害的危险

防雨外壳和带法兰的取样系统一起重大约 30 kg。

- ▶ 抬起或移动仪器时要采用合适的技术。
- ▶ 拿住外壳来抬起仪器。需要时取下盖子，这样可以更好拿住仪器和减轻重量。
- ▶ 每次都要两个人一起工作。

**危险**

危险样气有害健康

当 SFU 导入了危险样气后：业主负责安全使用处理样气。

- ▶ 除了本操作说明书外，还要遵循 SFU 安装地有关的全部地方法律、技术规则和公司内部的操作说明。
- ▶ SFU 只能在有足够通风的房间中运行或者安装合适的气体监测设备。
- ▶ 使用安全方式引走样气。

**危险**

样气压力有伤害危险

烟道中可能是正压或负压。

- ▶ 要遵守装置业主的提示说明。

**危险**

热表面有烫伤危险

过滤器壳、法兰和取样管线可能很热。

- ▶ 让设备部件表面冷却到体温或者带合适的安全手套。

**危险**

触电有生命危险

- ▶ 只能由电气专业人员在电气设备上工作。

进行方法**危险****总览**

1. 把分析器转换到“维护”模式：菜单：Maintenance → Maintenance signal（维护信号）。
2. 把分析器转换到“Stand-by”（待机）：菜单：Maintenance → System maintenance。
3. 在该状态下吹扫分析系统 10 分钟。
4. 当必须拆卸下取样探头单元时：在外部停止仪表空气。
5. 在测量系统中：断开取样探头单元保险。详情参见“有关主题”。
6. 取下防雨罩和/或防护外壳。详情参见“有关主题”。
7. 检查所有气体接头：
 - 外观状态
 - 连接牢固
 - 密封性：
 - 在整个连接的测量系统上密封性测试。详情参见“有关主题”。
8. 在控制单元的显示屏上或在流量计上检查气体流量（参见“”，第 65 页）。
 - 最迟当流量显示 < 50 l/h 时更换玻璃纤维细滤器；否则的话，从第 10 步继续进行。
9. 给玻璃纤维细滤器更换新过滤元件。详情参见“有关主题”。
 - ❗ **重要！不许清洁细滤器！**
10. 更换止回阀。详情参见“有关主题”。
11. 重置工作小时计数器：菜单：Diagnosis → System param. → Counter Op. Hrs. → Filter sampling system（诊断 → 系统参数 → 工作小时计数器 → 样气过滤系统）。
12. 再重置待机和维护信号。

相关题目

- 断开保险：参见测量仪系统文档。
- 取下防雨罩和/或防护外壳：参见取样探头单元操作说明书
- 更换玻璃纤维细滤器：参见 ["更换玻璃纤维过滤元件", 第 104 页](#)
- 更换止回阀：参见 ["更换止回阀", 第 106 页](#)

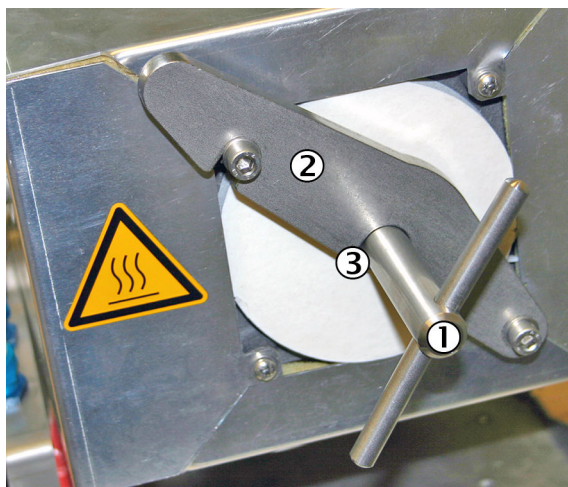
9.11.1.1 更换玻璃纤维过滤元件

进行方法

更新细滤器盒：

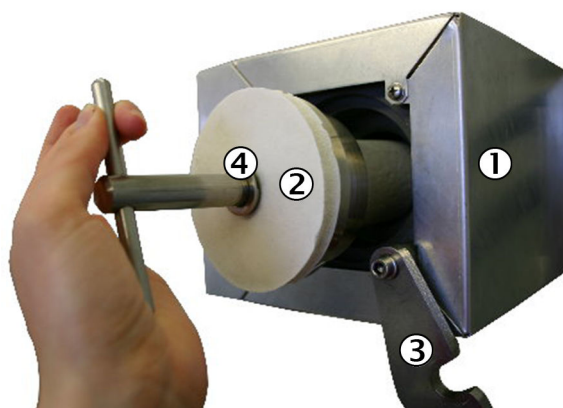
❗ 重要 | 不许旋松固定环的螺栓!

1. 逆时针旋松转动手柄。



- ① 转动手柄
- ② 固定环
- ③ 压力垫圈（被遮住）

2. 向右摆动固定环。



- ① 过滤器外壳
- ② 过滤器盖
- ③ 固定环
- ④ 压力垫圈

3. 拿住转动手柄，拔出过滤器盖和玻璃纤维过滤元件。



小心 热表面有烫伤危险

仪器在运行时，表面会变热。

- ▶ 穿戴合适的安全服，例如耐高温手套。
- ▶ 关掉仪器，让部件冷却。

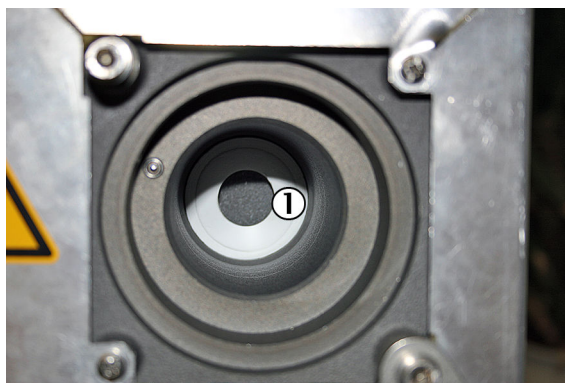


小心

沉重部件，有受伤危险

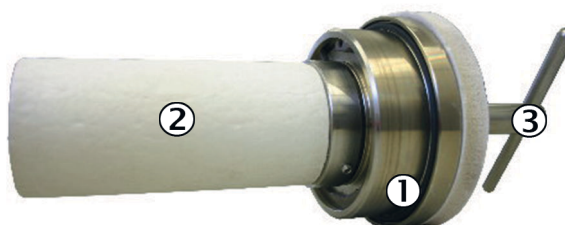
- ▶ 切勿让过滤器盖掉落。

4. 当过滤器盖热时：把过滤器盖放到耐高温垫上。
5. 使用钩子拔出底面扁平密封圈。



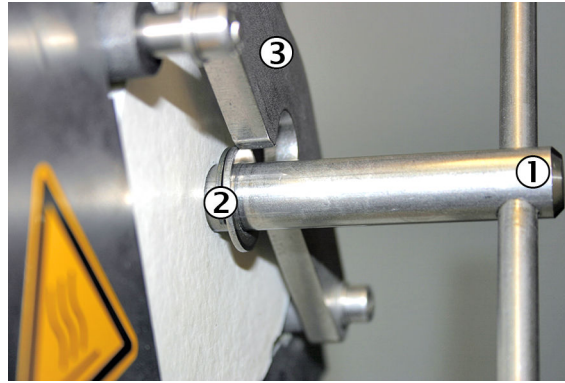
① 底面扁平密封圈

6. 通过打开螺杆来从过滤器手柄上松开玻璃纤维过滤元件。



- ① O 形环
- ② 玻璃纤维过滤元件
- ③ 转动手柄

7. 安放新底面扁平密封圈。
8. 更新过滤器盖的 O 形环。
9. 把新玻璃纤维过滤元件安放到过滤器盖上。旋紧螺杆。
当过滤元件的一侧有凹槽时：凹槽必须朝着过滤器盖。
10. 安放过滤器盖。



- ① 转动手柄
- ② 压力垫圈
- ③ 固定环

11. 再摆回固定环。在此过程中要注意，压力垫圈在固定环后方。
12. 沿顺时针方向旋紧转动手柄。
13. 再放好防雨罩。

9.11.1.2 更换止回阀

总览

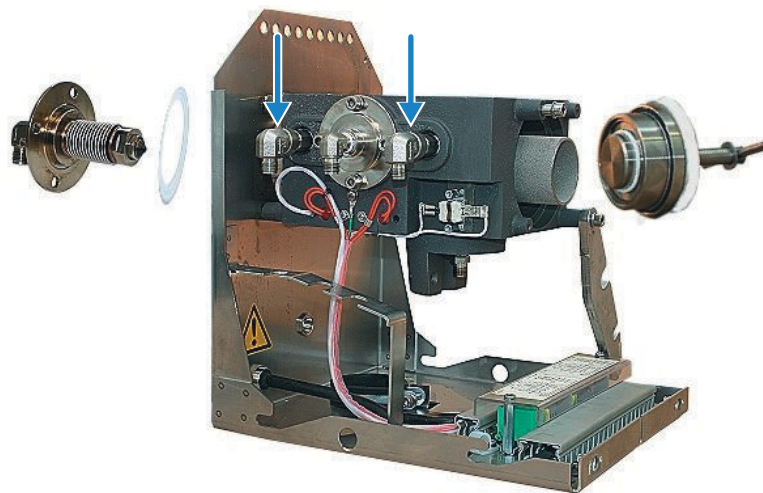
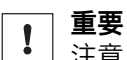


插图 19: 取样探头单元

在阀组中护板底下有两个止回阀。

进行方法

1. 拆下 90°螺纹接头和保温材料。
2. 使用特氟龙带安装新阀门。



重要
注意止回阀的朝向！

- 箭头必须指向外壳。

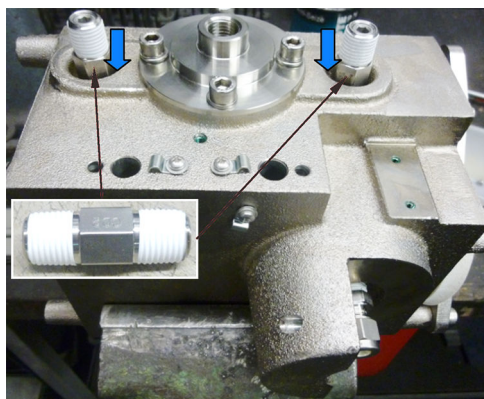


插图 20: 止回阀位置

3. 工作结束后进行密封测试。

9.11.2 更新取样管线

9.11.2.1 关掉分析器

进行方法

1. 把分析器转换到“待机”模式：菜单：Maintenance → System maintenance。
2. 在该状态下吹扫系统 10 分钟。
3. 在外部电源断开设施上全相断开系统。

9.11.2.2 拆卸取样管线

进行方法

1. 从取样探头单元上拆卸下取样管线。
2. 在测量仪中旋松螺纹接头，取下取样管线。
3. 在测量仪中从端子上拆下电气接头。
4. 从测量仪中拔出取样管线。

9.11.2.3 铺设取样管线

总览



插图 21: 加热取样管线

- ① PT100 接头
- ② 电源
- ③ 连接气体取样探头单元（不带电气接头）
- ④ 保护帽
- ⑤ 连接测量仪（带电气接头）
- ⑥ 锁紧螺母
- ⑦ 螺纹电缆接头

重要提示



重要

保护管线不受损坏（因为震动、机械负荷而损坏）。



重要

取样管线的 Pt100 位置处不许保温或穿壁，否则的话，可能会导致取样管线损坏。



重要

在运行过程中，可能会在取样管线中产生冷凝物，从而造成整个系统受损。

- 向下倾斜安装取样管线。

进行方法

1. 带电气接头的一端铺设到测量仪处。
 [!] **重要** | 外壳穿入口用螺纹接头必须与电气接头在同一端（分析仪侧）。
2. 没有电气接头的一端铺设到取样探头单元处。
3. 注意最小弯曲半径为 300 mm。
4. 两条取样管线时，必须在整个长度上保证它们之间有 100 mm 的最小间距，以避免损坏。

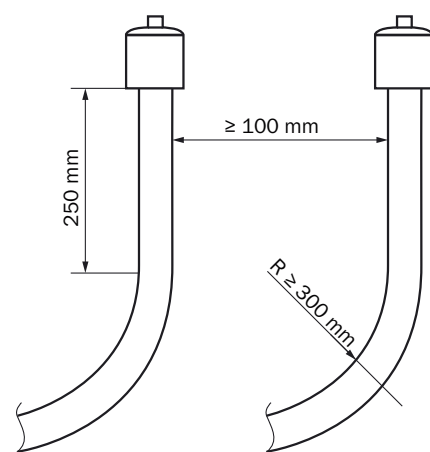


插图 22: 管线 - 距离和弯曲半径

5. 多余的长度挂在取样探头单元上。此时要为拔出取样探头单元留出足够的长度。
6. 相应地固定取样管线（例如在电缆托架上）。

9.11.2.4 把取样管线安装到取样探头单元上

重要提示



重要

保护管线不受损坏（因为震动、机械负荷而损坏）。

前提条件

- 已经拆下防雨罩。

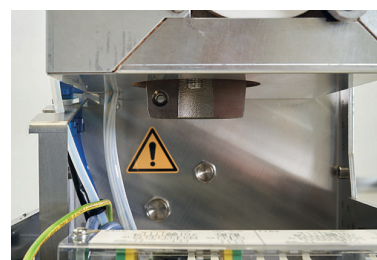
进行方法

取下固定夹。

1. 松开固定夹 ② 的螺栓 ①。
2. 取下固定夹 ②。



①

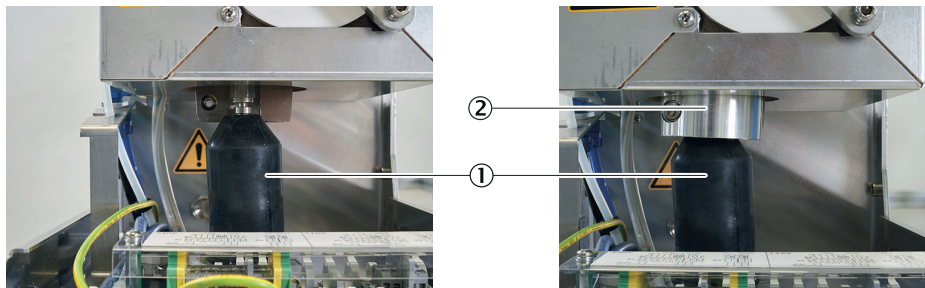


3. 打开加热取样管线的消除应力件固定夹 ①。



①

4. 插入取样管线 ①。
- ❗ **重要** | 不要把取样管线向上拉太多，因为这会导致出现泄漏。
5. 使用夹紧环螺纹接头把取样管线 ① 安装到取样探头单元上。



6. 紧固消除应力件的固定夹。
7. 用螺栓固定热桥的固定夹 ②。
8. 安装防雨罩。

9.11.2.5 在取样管线上拆卸温度传感器

总览

- 加热取样管线有两个 PT100 温度传感器。
- 一个温度传感器备用。



插图 23: 取样管线

- ① 2 个 PT100 接头 (1 个作为备用)

进行方法

1. 拆卸损坏的温度传感器。
2. 拆卸备用温度传感器。

9.11.3 更换样气细滤器

总览



插图 24: 样气细滤器 (与具体系统有关)

重要提示



提示

部件与具体系统有关。所以讲叙的进行方法只是示例，可能有所不同。

前提条件

- 测量仪处于断电状态。

进行方法

1. 旋松样气软管的锁紧螺母，从螺纹接头中拔出软管。在此要注意，不能丢失夹环。
2. 取出过滤器。
3. 安装新过滤器。在此过程中，样气细滤器的安装方向不重要。
4. 重新装好软管连接。
5. 检查样气气路的气密性。

相关题目

- 关于连接软管连接的更详尽信息：参见 ["使用塑料螺纹接头"](#), 第 23 页
- 关于密封测试的更详尽信息：参见 ["进行密封测试"](#), 第 65 页

9.11.4 更新冷凝液泵软管

前提条件

- 测量仪处于断电状态。

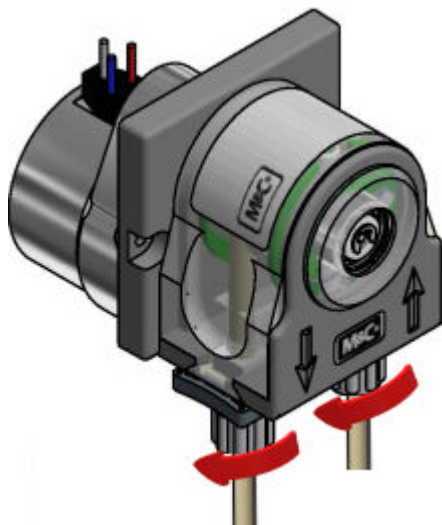
重要提示**警告**

冷凝物中的毒性化合物危险健康

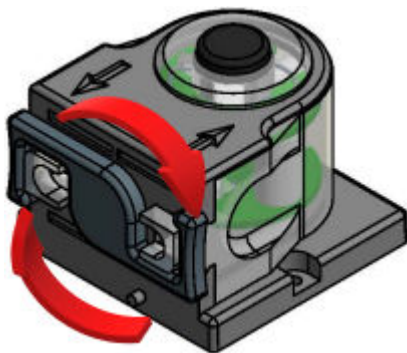
- ▶ 遵守全部应用安全法规。
- ▶ 溅到皮肤上或眼睛中时，马上用清水冲洗有关部位，并去医生处诊治。

进行方法

1. 在泵上松开软管接头。



2. 在凹槽把手处把传送带往一起按压，顺时针转动 S 形插销至不动为止。



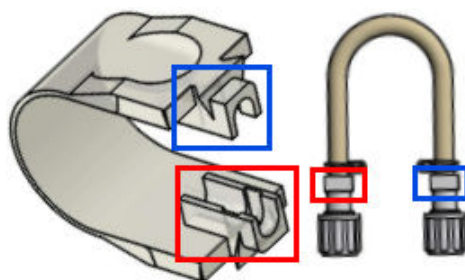
3. 取下传送带，拿着软管套管把旧泵软管从导轨上拔下。



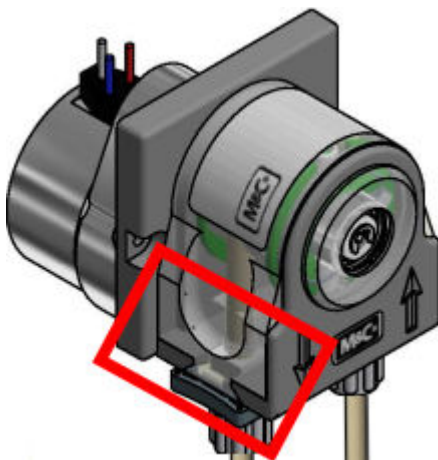
4. 往一起按压压紧轮，检查是否还有弹力；如果没有，更换整个软管泵。



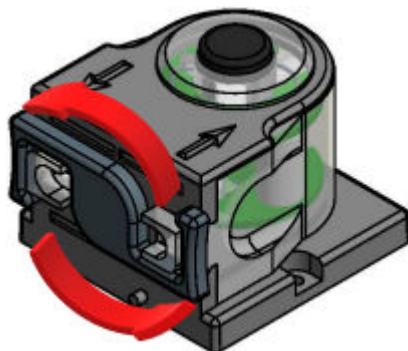
5. 把带软管套管的新泵软管放到传送带的导轨中。



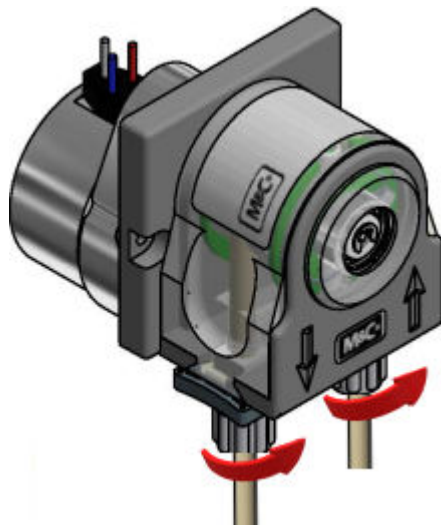
6. 把传送带连同软管一起放入泵体的燕尾导轨中。



7. 在凹槽把手处把传送带往一起按压，同时逆时针转动 S 形插销至卡住为止。



8. 重新把软管接头连接到泵上。



9.11.5 更换集水器

总览

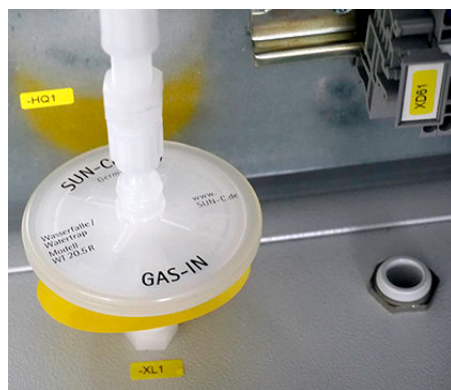


插图 25: 集水器 (与具体系统有关)

重要提示



小心

样气中毒危险

关机后，在接触样气的部件中可能有样气。

- 在关机前把测量仪置于待机模式。



警告

冷凝物中的毒性化合物危险健康

- 遵守全部应用安全法规。
- 溅到皮肤上或眼睛中时，马上用清水冲洗有关部位，并去医生处诊治。



提示

部件与具体系统有关。所以讲叙的进行方法只是示例，可能有所不同。

前提条件

- 测量仪处于断电状态。

进行方法

1. 在新集水器上写上安装日期。
2. 在集水器侧旋松样气软管的锁紧螺母
3. 从螺纹接头中拔出软管。
4. 安放新集水器。
5. 重新装好软管连接。
6. 检查样气气路的气密性。

相关题目

- 关于连接软管连接的更详尽信息：参见 "使用塑料螺纹接头", 第 23 页
- 关于密封测试的更详尽信息：参见 "进行密封测试", 第 65 页

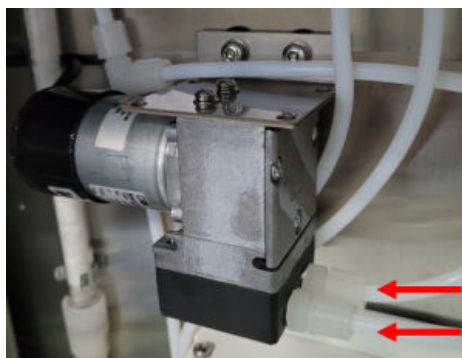
9.11.6 更新样气泵

前提条件

- 仪器处于断电状态。

处理方法

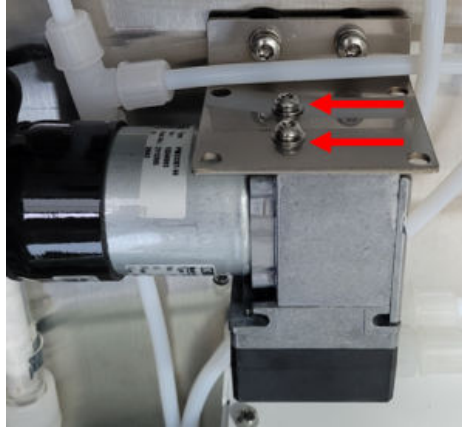
1. 松开泵的气体接头。



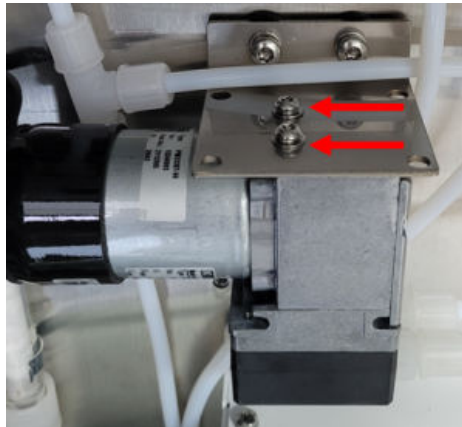
2. 除去电源。



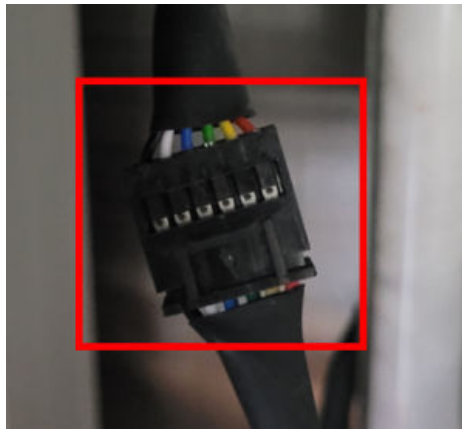
3. 松开泵的紧固螺栓。



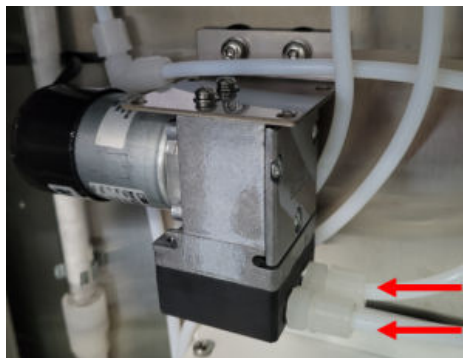
4. 取出样气泵。
5. 安放样气泵。
6. 放好并旋紧螺栓。



7. 连接电源。



8. 连接泵的气体接头。



9.11.7 更新过滤垫

重要提示



重要

更换过滤垫时，可能会有污物进入测量仪。

- ▶ 只在关掉的测量仪上更换过滤垫。

前提条件

- 测量仪处于断电状态。

进行方法

1. 打开通风机防护罩。
2. 取出过滤垫。
3. 安放新过滤垫。
4. 关闭防护罩。

9.11.8 排空集液器

重要提示



小心

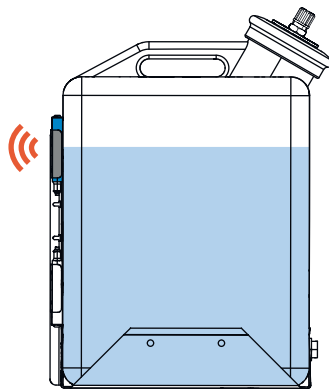
酸性气体有腐蚀危险

在取样管线及其组件上工作时，可能会流出酸性冷凝物。

- ▶ 在工作时采取适当防护措施（例如穿戴安全面罩、安全手套和耐酸服）
- ▶ 溅到皮肤上或眼睛中时，马上用清水冲洗有关部位，并去医生处诊治。

进行方法

1. 当触发了报警信号后，就要排空集液器。



✓ 排空容器后报警自动停止。

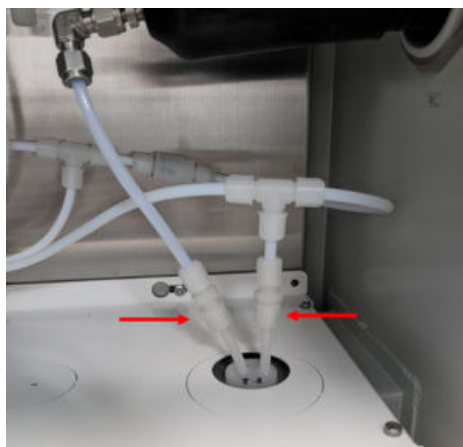
9.11.9 清洁冷却阱

前提条件

- 测量仪处于断电状态。

处理方法

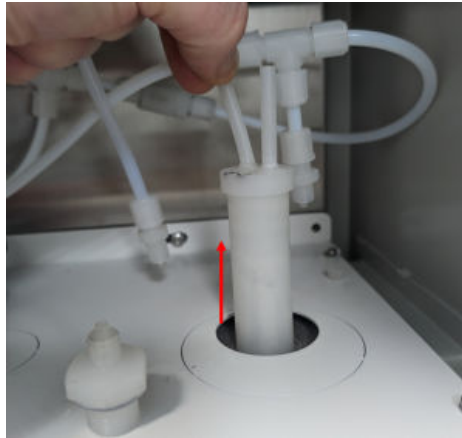
1. 除去冷却阱的样气进口和出口（管）。



2. 断开冷凝液出口和冷凝液泵之间的连接。



3. 取出冷却阱。



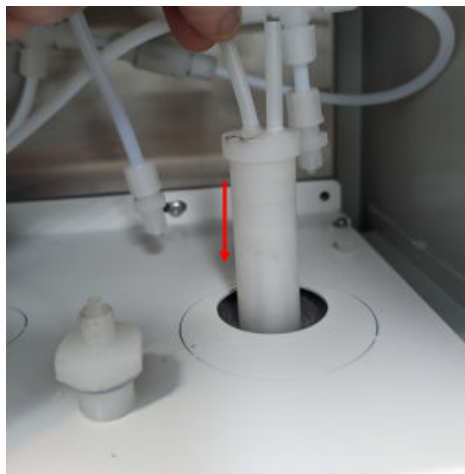
4. 使用水从内部清洗冷却阱，并用仪表空气干燥。



5. 在冷却阱上涂一薄层导热膏。



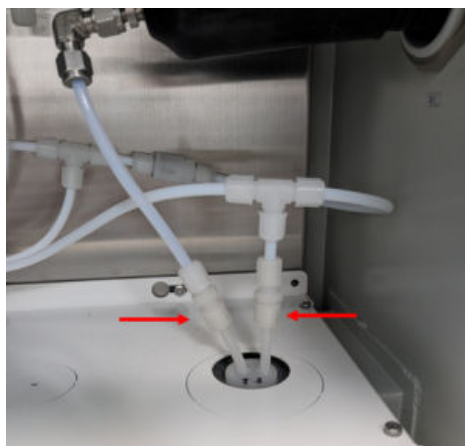
6. 安放清洁后的冷却阱。



7. 把冷却阱的冷却液接头连接到冷凝液泵上。



8. 连接冷却阱的样气进口和出口（管）。



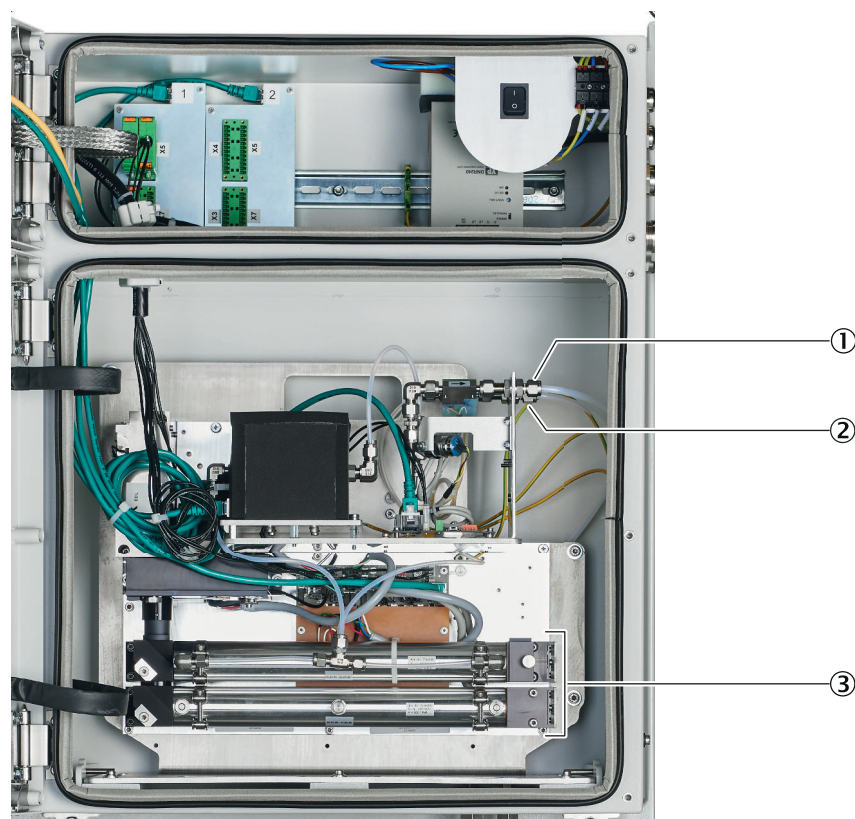
9.11.10 更新分析模块

9.11.10.1 拆卸下整体分析模块

总览

整体分析模块中有所有测量模块。

在分析器下区中。
可以和所有模块一起整体拆下。



- ① 样气进口（背侧）
- ② 样气出口（前侧）
- ③ 整体分析模块

重要提示



警告

紫外线灯发射紫外光。受到紫外光照射时，会导致眼睛或皮肤受到刺激。

- ▶ 在紫外线灯运行过程中，要采取合适的屏蔽措施。

前提条件

- 测量仪已经关掉，并且保护好不能重新开启。

进行方法

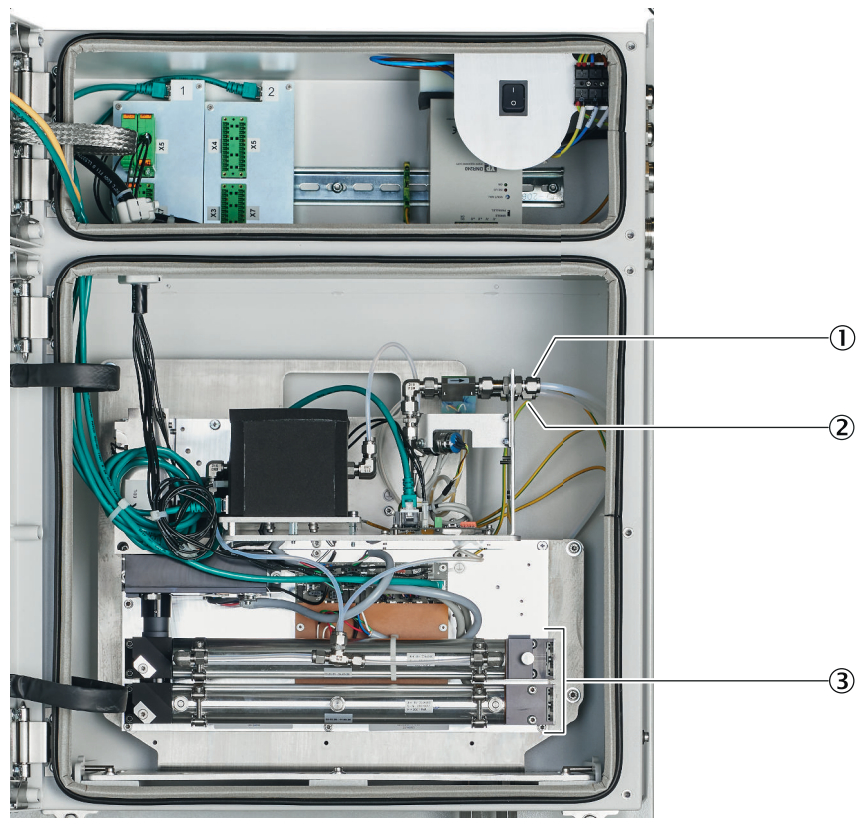
1. 旋下分析器下区的外壳门上的螺栓，打开。
2. 拆下侧壁上的接地导线。
3. 在整体分析模块的接头上标示好样气进口和气体出口，拆下。
4. 3 个 RJ45 插头（CAN-Bus）：按压锁定设施，拔下。
5. 3 个 24 V 插头：按压锁定设施，拔下。
6. 旋下基板上的 7 个黑色螺栓。
7. 在孔把手处拿住整体分析模块，朝前拉，向上拿出。

9.11.10.2 安装整体分析模块

总览

整体分析模块中有所有测量模块。

在分析器下区中。
可以和所有模块一起整体拆下。



- ① 样气进口（背侧）
- ② 样气出口（前侧）
- ③ 整体分析模块

重要提示



警告

紫外线灯发射紫外光。受到紫外光照射时，会导致眼睛或皮肤受到刺激。

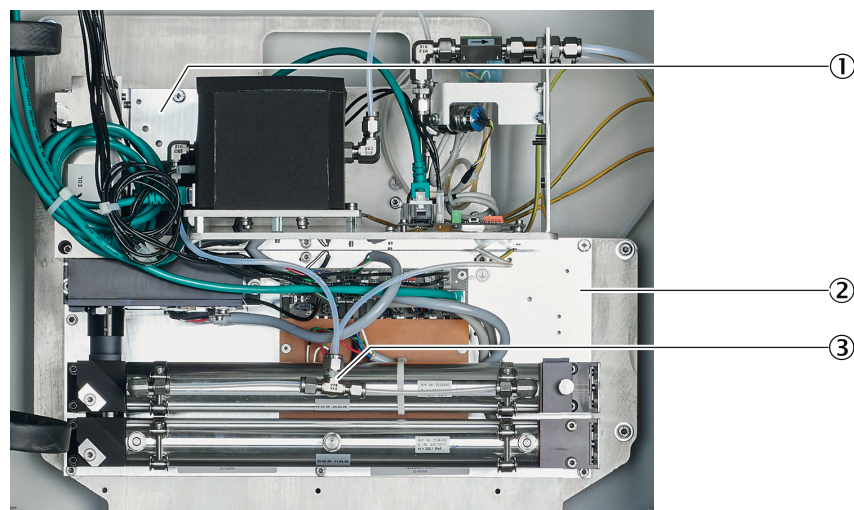
- ▶ 在紫外线灯运行过程中，要采取合适的屏蔽措施。

进行方法

1. 把整体分析模块推入外壳中。
在此过程中要注意，不能夹住线缆。
2. 旋紧 7 个黑色螺栓。
3. 把接地电缆接到侧壁上。
4. 插上 3 个 RJ45 插头（位置任意）。
5. 插上 3 x 24-V 插头，（位置任意，防扭）。
6. 按照做出的标志连接样气进口（后侧）。
7. 连接气体出口（前侧）。
8. 检查样气气路的气密性。

9.11.10.3 更新 DEFOR 模块

总览



- ① FINOR 模块和气体模块的角架
- ② 气路
- ③ DEFOR 模块的基板

重要提示



警告

紫外线灯发射紫外光。受到紫外光照射时，会导致眼睛或皮肤受到刺激。

- 在紫外线灯运行过程中，要采取合适的屏蔽措施。

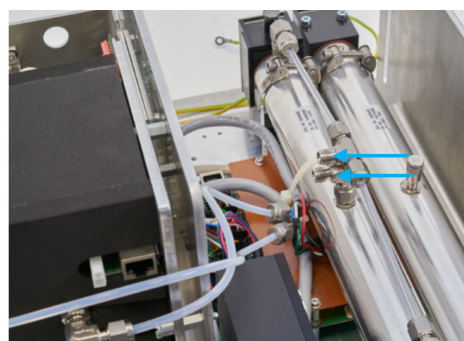
前提条件

- 测量仪已经关掉，并且保护好不能重新开启。

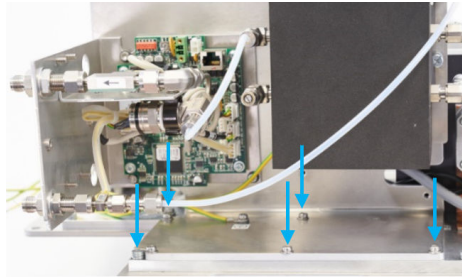
进行方法

拆卸

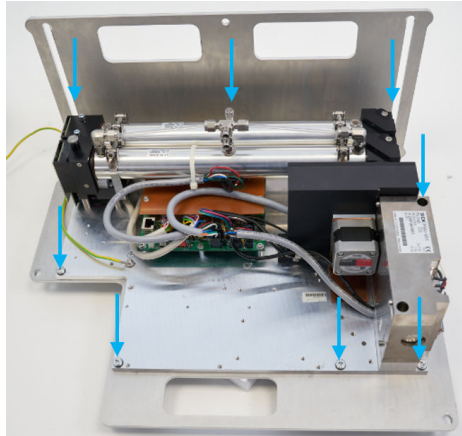
1. 在样气处理和分配单元中断开保险 FC8（分析器）。
2. 检查分析器是否无电压。
- ✓ 显示屏上的全部指示灯必须都已熄灭。
3. 旋下分析器下区的外壳门上的螺栓，打开。
4. RJ45 插头（CAN-Bus）：按压锁定设施，拔下。
5. 24V 插头：按锁定设施，拔下。
6. 在 DEFOR 模块上取下气路。



7. 松开 FINOR 模块和气体模块的角架。



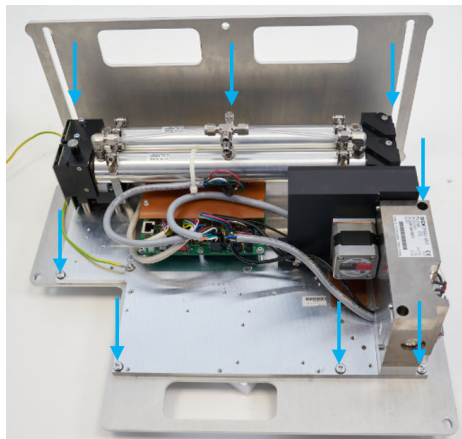
8. 松开 DEFOR 模块的基板。



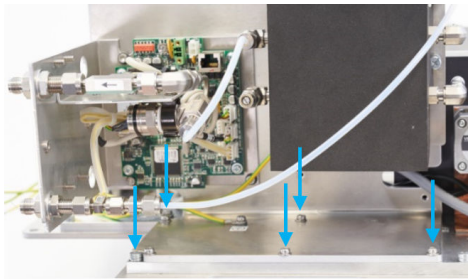
9. 取下 DEFOR 模块。

安装

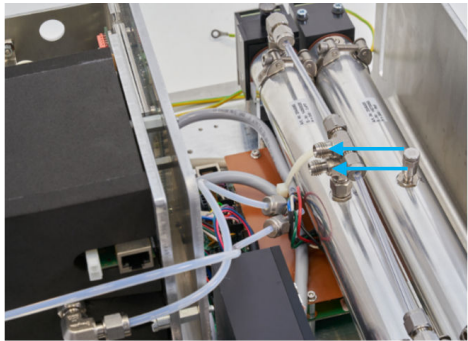
1. 安放好 DEFOR 模块。
2. 用螺栓固定住 DEFOR 模块的基板。



3. 用螺栓固定住 FINOR 模块和气体模块的角架。



4. 连接 DEFOR 模块的气路。

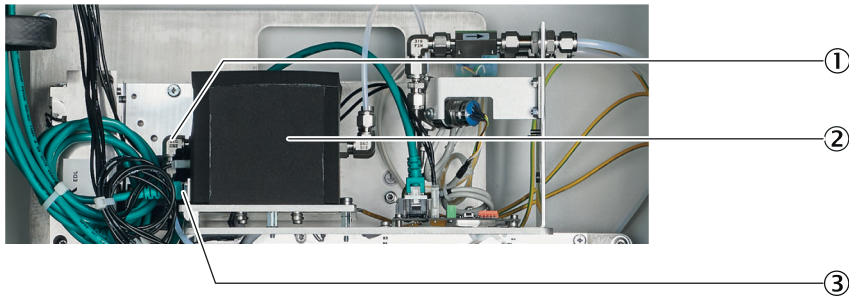


- 上接头：样气进口
 - 下接头：样气出口
5. 插上 24V 插头（防扭）。
6. 插上 RJ45 插头。
7. 检测气密性。
 ⚠ 警告 | 气路泄漏处会逸出有毒气体。
8. 关闭分析器下区的外壳门。

9.11.10.4 更换 CO₂ 模块 (FINOR)

总览

FINOR 模块（测量 CO₂）在分析器下区中。



- ① 24 V 插头位置
- ② FINOR 模块
- ③ RJ45 插头位置

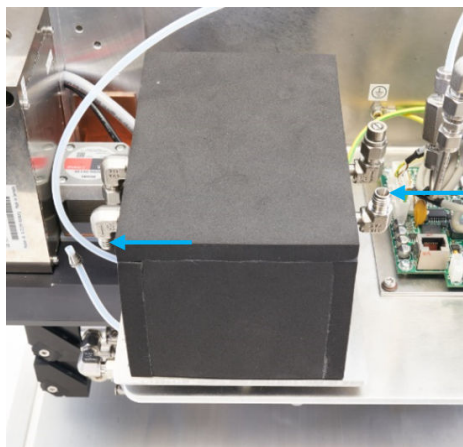
前提条件

- 测量仪已经关掉，并且保护好不能重新开启。

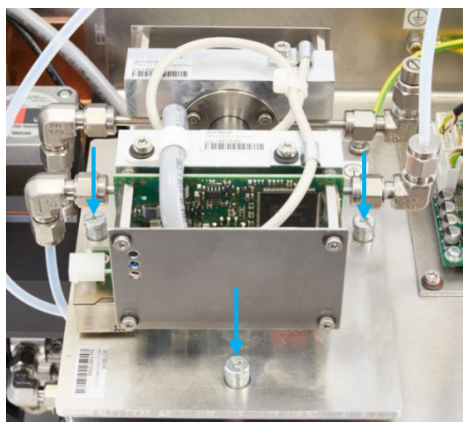
进行方法

拆卸

1. 在样气处理和分配单元中断开保险 FC8（分析器）。
2. 断开分析器开关
3. 检查分析器是否无电压。
- ✓ 显示屏上的全部指示灯必须都已熄灭。
4. 旋下分析器下区的外壳门上的螺栓，打开。
5. RJ45 插头（CAN-Bus）：按压锁定设施，拔下。
6. 24 V 插头：按压锁定设施，拔下。
7. 旋下气体进口和气体出口。



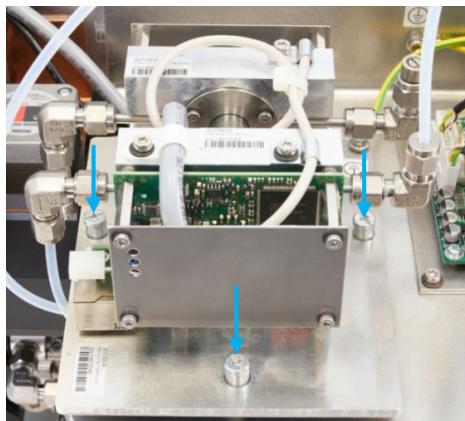
8. 在基板上旋下 3 个螺栓（1 个螺栓在保温罩下面）。



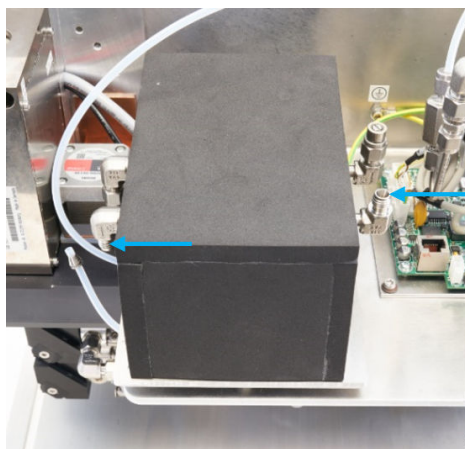
9. 在模块上旋下接地电缆。
10. 取出 FINOR 模块。

安装

1. 把接地电缆接到模块上。
2. 把 FINOR 模块（带保温罩）安放到基板上。电气连接朝左。
3. 在基板上旋紧 3 个螺栓。



4. 连接气体进口和气体出口。



5. 插上 RJ45 插头。
6. 插上 24 V 插头（防扭）。
提示：当安装了多个模块时：RJ45 插头和 24 V 插头的位置任意。
7. 检测气密性。
8. 再关闭分析器下区的外壳门。

9.11.10.5 更新气体模块

总览

气体模块（测量流量、湿度和压力）在分析器下区中。



- ① 2 个气体接头
- ② 气体模块

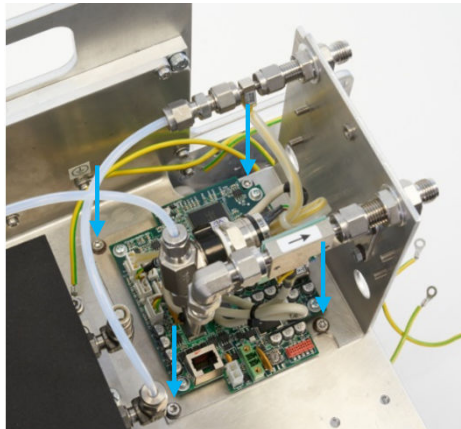
前提条件

- 测量仪已经关掉，并且保护好不能重新开启。

进行方法

拆卸

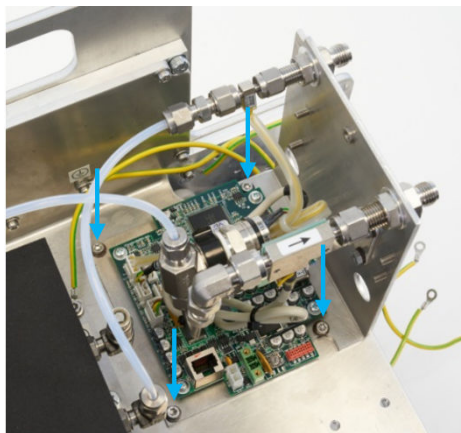
1. 拆卸下整体分析模块。
2. 标示气体模块的 2 个气体接头，拆下。
3. 24 V 插头：按压锁定设施，拔下。
4. 在整体分析模块的底侧上旋下气体模块的 4 个螺栓。



5. 取下气体模块。

安装

1. 用螺栓把气体模块固定到整体分析模块上。



2. 按照做出的标志连接样气进口。
3. 插上 24 V 插头（防扭）。
4. 按照做出的标志连接气体进口。
5. 重新安装整体分析模块。

9.11.11 更新带操作单元的分析器门

9.11.11.1 拆卸带控制单元 BCU 的分析器门

总览

控制单元 BCU 在交货时已经和分析器门、铰链和接地带完整安装好。

控制单元具有标准配置，并且已经配置好，可以使用。

前提条件

- 测量仪已经关掉，并且保护好不能重新开启。

进行方法

1. 在显示屏上 (BCU) 给 (黄色) RJ45 插头和 (绿色) RJ45 插头解锁, 拔下。
2. 从门上拆下线缆。
3. 在仪器上 (不是在门上) 拆下接地带。
保存内六角螺丝和 3 个垫片。
4. 在分析器外壳上标示出铰链安装位置 (用于安装后方便调门)。
5. 保护门不掉落。
6. 在分析器外壳上旋下铰链的螺母, 保存好。
7. 小心取下门, 不能损害密封件。

9.11.11.2 安装带控制单元 BCU 的分析器门

总览

控制单元 BCU 在交货时已经和分析器门、铰链和接地带完整安装好。

控制单元具有标准配置, 并且已经配置好, 可以使用。

重要提示



提示

业主方设置必须个别进行。

需要进行个别设置时: 请在订货时与联络人讲明, 从而能够 (在出厂前) 进行这些设置。

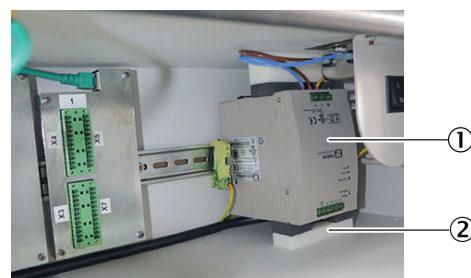
进行方法

1. 把门放到分析器外壳上。
2. 使用 4 个螺母把门轻微固定在外壳上。
3. 按照做出的标示对好铰链, 完全旋紧。
4. 在分析器外壳里固定接地带。
5. 螺栓连接的垫片和弹簧垫片的顺序可以参照门内的固定处。
6. 把 (黄色) RJ45 插头插到显示屏上的下插座上, 把 (绿色) RJ45 插头插到上插座上。
7. 把线缆固定在门上。
8. 关门, 检查是否完全相配 (螺栓连接)。

9.11.12 更新电源单元

9.11.12.1 拆卸分析器电源电源

总览



- ① 电源
- ② 下减震块

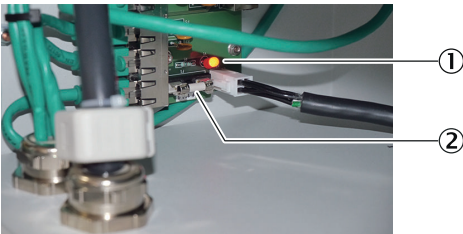
- 7. 再在样气处理和分配单元中接通保险。
如果电源单元鸣叫：马上断开保险，在电源单元上检查 24 V 连接电压的极性。
- 8. 再关闭样气处理和分配单元的外壳门。

9.11.13 更新分析器保险

总览

分析器保险在分析器上区左侧。

使用的保险：F 10A0 250 V D5*20



- ① 指示灯
- ② 保险

指示灯亮	保险正常
指示灯不亮	保险损坏

重要提示



危险

触电有生命危险

当在带电的电气部件上工作时，有触电危险。

- ▶ 只能由电气专业人员在电气设备上工作。
- ▶ 只在不带电的测量仪的电气部件上工作。

前提条件

- 测量仪已经关掉，并且保护好不能重新开启。

进行方法

- 1. 关掉分析器上区中的开关。
- 2. 检查分析器是否无电压。
- ✓ 显示屏上的全部指示灯必须都已熄灭。
- 3. 更新保险。
注意：只使用具有完全相同特性的保险。
- 4. 再开启开关。
- 5. 再关闭外壳门。

10 故障排除

10.1 安全

对维护人员的要求

- 只允许电气专业人员在电气设备或电气组件上工作。
- 该技术人员必须通晓业主方装置的废气技术（超压以及有毒和高温烟气的危险），并能够在烟道上工作时避免危险。
- 该技术人员必须熟悉压缩气瓶（校准气）的性能与使用。
- 该技术人员必须能够避免危害健康的校准气所造成的危险。
- 该技术人员必须通晓气体管路及其螺纹连接（能够确保气密连接）。

10.2 海上热线 (Maritime Hotline)

若在故障或维护工作方面有问题，请使用海上热线联系（24/7）。

电话：+49 7681 2024194

电子邮件：service-maritime@endress-ehs.com.

10.3 故障

10.3.1 日志说明

表格 11: 日志说明

			日志文字 (显示屏)	日志文字 (SOPAS ET)	说明	解释和可能解决方案
气体模块						
			DEFOR			
			FINOR			
X	X	X	F MV calculation (测量值计算)	F MV calculation (测量值计算)	计算测量值出错：测量值 > +50%的测量范围	气体浓度太高。改变了组分设置。检查传感器系统校准。
X*	X	X	F Zero drift (零点漂移)	F Zero drift (零点漂移)	超出零点漂移界限值 20%以上	检查校准气，检查额定值；检查测量系统
X*	X	X	F Span drift (灵敏度漂移)	F Span drift (灵敏度漂移)	超出灵敏度漂移界限值 20%以上	检查校准气，检查额定值；检查测量系统
X	X	X	U MV overflow (测量值太大)	U MV overflow (测量值太大)	超出量程达测量范围的 20%以上	气体浓度太高，改变了组分设置，检查传感器系统校准。
X	X	X	U ADC value (ADC 值)	U ADC value (ADC 值)	测量信号过激励，不再有分辨率	气体浓度太高，检测器损坏，光学测量路径被污染或出现机械调定错误
	X	X	U pressure value absent (没有压力值)	U pressure value absent (没有压力值)	没有接收到压力值“InProcessValue pressure”	有气体模块吗？气体模块上有测压部件吗？BCU 的辅值表 (Auxiliary value Table) 中有压力吗？
	X	X	M pressure value absent (没有压力值)	M pressure value absent (没有压力值)	没有接收到压力值“InProcessValue pressure”	有气体模块吗？气体模块上有测压部件吗？BCU 的辅值表 (Auxiliary value Table) 中有压力吗？
X*	X	X	M Zero drift (零点漂移)	M Zero drift (零点漂移)	超出零点漂移界限值	检查校准气，检查额定值；检查测量系统
X*	X	X	M Span drift (灵敏度漂移)	M Span drift (灵敏度漂移)	超出灵敏度漂移界限值	检查校准气，检查额定值；检查测量系统
X*	X	X	M zero gas error (零气错误)	M zero gas (零气)	没有接受零点校准；超出漂移界限值 > 50%	检查校准气，检查额定值；检查测量系统
X*	X	X	M Span gas error (参比气错误)	M Span gas (参比气)	没有接受参比点校准；超出漂移界限值 > 50%	检查校准气，检查额定值；检查测量系统
X*	X	X	C Test gas active (校准气工作)	C Test gas active (校准气工作)	系统中有校准气	至少有一个组分正在系统中校准/验证
X*	X	X	C Adj/val (校准/验证)	C Adj/val (校准/验证)	已启用验证或校准，检查传感器或系统	状态信息，等候过程结束

			日志文字 (显示屏)	日志文字 (SOPAS ET)	说明	解释和可能解决方案
气体模块						
DEFOR						
FINOR						
	X	X	E No A/D reference (没有 A/D 参比值)	E no A/D reference / E No IR reference (没有 A/D 参比值/没有 IR 参 比值)	没有零气 AD 参比值	更换整体分析模块
	X	X	U Pressure value FCU (FCU 压力值)	U Pressure value FCU (FCU 压力值)	"InProcessValue pressure"有 F、C 和/或 U 标志	检查气体模块的压力部件, 注意气体模块的其 它信息
	X		F Motor 1 (电机)	F Motor 1 (电机)	DEFOR: 电机 1 初始化错误	重新启动仪器。重复出现该错误时, 更换整体 分析模块
	X		F Motor 2 (电机)	F Motor 2 (电机)	DEFOR: 电机 2 初始化错误	重新启动仪器。重复出现该错误时, 更换整体 分析模块
	X		F Motor 3 (电机)	F Motor 3 (电机)	DEFOR: 电机 3 初始化错误	重新启动仪器。重复出现该错误时, 更换整体 分析模块
X	X		F Measuring detector (测量检测 器)	F Measuring detector (测量检测 器)	DEFOR: 测量值检测器故障信息	重新启动仪器。重复出现该错误时, 更换整体 分析模块
	X		F Ref.-detector (参 比值检测器)	F Ref.-detector (参 比值检测器)	DEFOR: 参比值检测器故障信息	重新启动仪器。重复出现该错误时, 更换整体 分析模块
	X		F Motor 1 position (电机 1 位置)	F Motor 1 position (电机 1 位置)	电机 1 位置错误	重新启动仪器。重复出现该错误时, 更换整体 分析模块
	X		F Motor 2 position (电机 2 位置)	F Motor 2 position (电机 2 位置)	电机 2 位置错误	重新启动仪器。重复出现该错误时, 更换整体 分析模块
	X		F Motor 3 position (电机 3 位置)	F Motor 3 position (电机 3 位置)	电机 3 位置错误	重新启动仪器。重复出现该错误时, 更换整体 分析模块
	X		M Extraneous light (外来光线)	M Extraneous light (外来光线)	外部光线进入了测量系统	打开了仪器, 外部光线进入了测量系统
	X		M Mirror ((反射) 镜)	M Mirror ((反射) 镜)	(反射) 镜出错	重新启动仪器。重复出现该错误时, 更换整体 分析模块
	X		M Beam splitter (分 光镜)	M Beam splitter (分 光镜)	分光镜出错	重新启动仪器。重复出现该错误时, 更换整体 分析模块
	X		M Filter (滤光器)	M Filter (滤光器)	一个滤光器出错	重新启动仪器。重复出现该错误时, 更换整体 分析模块
	X	X	M UV source intensity / M IR intensity (源强度)	M UV source intensity / M IR intensity (源强度)	光束强度低于"Maintenance Request" (维护 请求) 阈值	更换整体分析模块
X	X	X	C Maintenance mode (维护模式)	C Maintenance active (正在维护)	正在维护	状态信息, 正在检查, 正在维护
X	X	X	C Start test (开始测 试)	C Start test (开始测 试)	开机测试	开机后进行检查功能
X	X	X	U maintenance mode (维护模式)	U Maintenance active (正在维护)	正在维护	正在维护, 测量值不确定, 无需采取行动
X	X	X	U Start test (开始测 试)	U Start test (开始测 试)	开机测试	开机后进行检查功能, 无需采取行动
	X		U Extraneous light (外来光线)	U Extraneous light (外来光线)	外部光线进入了测量系统	测量值不确定, 打开了仪器, 外部光线进入了 测量系统
	X		U Mirror ((反射) 镜)	U Mirror ((反射) 镜)	(反射) 镜出错	重新启动仪器。重复出现该错误时, 更换整体 分析模块
	X		U Beam splitter (分 光镜)	U Beam splitter (分 光镜)	分光镜出错	重新启动仪器。重复出现该错误时, 更换整体 分析模块
	X		U Filter (滤光器)	U Filter (滤光器)	一个滤光器出错	重新启动仪器。重复出现该错误时, 更换整体 分析模块
	X	X	U UV source intensity / M IR intensity (源强度)	U UV source intensity / M IR intensity (源强度)	光束强度低于"不可靠"阈值	重新启动仪器。重复出现该错误时, 更换整体 分析模块
	X		U position motor 1 (电机 1 位置)	U position motor 1 (电机 1 位置)	电机 1 位置错误	电机 1 没有发现零点位置。重新启动仪器。重 复出现该错误时, 更换整体分析模块
	X		U position motor 2 (电机 2 位置)	U position motor 2 (电机 2 位置)	电机 2 位置错误	电机 2 没有发现零点位置。重新启动仪器。重 复出现该错误时, 更换整体分析模块
	X		U position motor 3 (电机 3 位置)	U position motor 3 (电机 3 位置)	电机 3 位置错误	电机 3 没有发现零点位置。重新启动仪器。重 复出现该错误时, 更换整体分析模块

			日志文字 (显示屏)	日志文字 (SOPAS ET)	说明	解释和可能解决方案
气体模块						
DEFOR						
FINOR						
X	X	X	U Temperatures (温度)	U Temperatures (温度)	主机板温度 >75 °C 和/或加热器没有在标称范围内	电子单元温度太高, 加热器损坏, 检查其它日志信息
	X		E Motor 1 Temperature (电机 1 温度)	E Motor 1 Temperature (电机 1 温度)	电机 1 控制系统温度太高	更换整体分析模块
	X		E Motor 2 Temperature (电机 2 温度)	E Motor 2 Temperature (电机 2 温度)	电机 2 控制系统温度太高	更换整体分析模块
	X		E Motor 3 Temperature (电机 3 温度)	E Motor 3 Temperature (电机 3 温度)	电机 3 控制系统温度太高	更换整体分析模块
	X		E motor 1 V reduced (电机 1 速度已降低)	E motor 1 V reduced (电机 1 速度已降低)	降低了电机 1 速度	仅作为信息
	X		E motor 2 V reduced (电机 2 速度已降低)	E motor 2 V reduced (电机 2 速度已降低)	降低了电机 2 速度	仅作为信息
	X		E motor 3 V reduced (电机 3 速度已降低)	E motor 3 V reduced (电机 3 速度已降低)	降低了电机 3 速度	仅作为信息
X	X	X		No entry (E adj/val) (没有记录 (E 校准/验证))	至少有该传感器的一个组分正在校准/验证	气路中有校准气无需行动, 等候过程结束
X			E gas pump (气泵)	E gas pump (气泵)	样气泵状态	样气泵状态
X	X	X	E Gas pump off (气泵关)	E Gas pump off (气泵关)	气泵传感器要求关气泵	状态信息, “气泵”传感器要求关气泵检查其它日志信息
X			E Gas flow low (气体流量太小)	E Gas flow low (气体流量太小)	报告气体流量小于阈值	检查样气气路是否堵塞, 检查泵, 需要时予以更换
X			E Gas flow error (气体流量错误)	E Gas flow error (气体流量错误)	报告气体流量小于阈值 20%以上	检查样气气路是否堵塞, 检查泵, 需要时予以更换
X			F Humidity signal (湿度信息)	F Humidity signal (湿度信息)	超出了湿度检测阈值	仪器自动关机, 因为在气路中发现湿气。需要干燥维护
	X		E Detector synchronization (检测器同步)	E Detector synchronization (检测器同步)	AD 转换同步错误	程序运行错误, 重新启动仪器。重复出现该错误时, 更换整体分析模块
	X	X	F Heater 1 (加热器 1)	F Heater 1 (加热器 1)	加热器 1 传感器或功率控制系统损坏	环境温度超出技术参数范围或传感器模块损坏, 必须更换。
	X		F Heater 2 (加热器 2)	F Heater 2 (加热器 2)	加热器 2 传感器或功率控制系统损坏	环境温度超出技术参数范围或传感器模块损坏, 必须更换。
	X		F Heater 3 (加热器 3)	F Heater 3 (加热器 3)	加热器 3 传感器或功率控制系统损坏	环境温度超出技术参数范围或传感器模块损坏, 必须更换。
	X		F Heater 4 (加热器 4)	F Heater 4 (加热器 4)	加热器 4 传感器或功率控制系统损坏	环境温度超出技术参数范围或传感器模块损坏, 必须更换。
	X		F Heater 5 (加热器 5)	F Heater 5 (加热器 5)	加热器 5 传感器或功率控制系统损坏	环境温度超出技术参数范围或传感器模块损坏, 必须更换。
X	X	X	E SPI 1	E SPI 1	SPI 1 数据传输故障	程序运行故障, 不能采取措施。重新启动仪器。重复出现错误时更换模块
	X	X	E SPI 2	E SPI 2	SPI 2 数据传输故障	程序运行故障, 不能采取措施。重新启动仪器。重复出现错误时更换模块
	X		E I2C 1	E I2C 1	I2C 1 数据传输故障	程序运行故障, 不能采取措施。重新启动仪器。重复出现错误时更换模块
	X	X	E I2C 2	E I2C 2	I2C 2 数据传输故障	程序运行故障, 不能采取措施。重新启动仪器。重复出现错误时更换模块
X	X	X	E I2C 3	E I2C 3	I2C 3 数据传输故障	程序运行故障, 不能采取措施。重新启动仪器。重复出现错误时更换模块
X	X	X	F EEPROM	F EEPROM	EEPROM 故障	程序运行故障, 不能采取措施。重新启动仪器。重复出现错误时更换模块
X	X	X	E LM75	E LM75	LM75 故障 (温度测量)	程序运行故障, 不能采取措施。重新启动仪器。重复出现错误时更换模块

			日志文字 (显示屏)	日志文字 (SOPAS ET)	说明	解释和可能解决方案
气体模块						
DEFOR						
FINOR						
	X	X	F Config. invalid (配置无效)	F Config. invalid (配置无效)	配置错误	装入传感器参数出错, 重新启动仪器
	X	X	F Program sequence (程序流程)	F Program sequence (程序流程)	程序时序错误	程序运行故障, 不能采取措施。重新启动仪器。重复出现错误时更换模块
X	X	X	F Start (开机)	F Start (开机)	初始化错误	程序运行故障, 不能采取措施。重新启动仪器。重复出现错误时更换模块
X	X	X	F Loading config. (装入配置参数)	F Loading config. (装入配置参数)	装入配置参数时出错。	装入传感器参数出错, 重新启动仪器
X	X	X	E CAN	E CAN	CAN-Bus 错误	程序运行故障, 不能采取措施。重新启动仪器。重复出现错误时更换模块
	X	X	F UV source / U IR source (UV 光源 / IR 光源)	F UV source / U IR source (UV 光源 / IR 光源)	UV 光源 / IR 光源错误	重新启动仪器。重复出现该错误时, 更换整体分析模块
	X		F Measuring detector (测量检测器)	F Measuring detector (测量检测器)	测量值检测器故障信息	重新启动仪器。重复出现该错误时, 更换整体分析模块
	X		F Ref.-detector (参比值检测器)	F Ref.-detector (参比值检测器)	参比值检测器故障信息	重新启动仪器。重复出现该错误时, 更换整体分析模块
	X		M UV source aged (灯老化)	M UV source aged (灯老化)	灯老化达到了界限值	必须很快更换紫外灯。必须很快更换整体分析模块。
	X		M contamination (污染)	M contamination (污染)	测量系统污染	检查过滤器。重新启动仪器。重复出现该错误时, 更换整体分析模块
	X	X	F UV intensity / F IR intensity (UV 强度 / IR 强度)	F UV intensity / F IR intensity (UV 强度 / IR 强度)	光束强度低于“不可靠”阈值	更换整体分析模块
X	X	X	E Backup factory settings (备份出厂设置)	E Backup factory settings (备份出厂设置)	存储一份出厂设置备份	只有当存储时出错时才出现该信息; 重复存储
X	X	X	E Backup user settings (备份用户设置)	E Backup user settings (备份用户设置)	存储一份用户设置备份	只有当存储时出错时才出现该信息; 重复存储
X	X	X		No entry (没有记录)	传感器接到了 BCU 信号, 至少有一个组分(正)在校准/验证	系统中有校准气。不需要采取行动
	X		E Gains increased (已增加了增益)	E Gains increased (已增加了增益)	因为光源强度损失, 已经增加了 ADC 的增益	仅作为信息
BCU						
			Configuration loading error (装入配置出错)	F Configuration loading error (装入配置出错)	装入内部配置时识别出错误	可能在固件升级后发生。进行热启动。重复出现时, 存储器损坏。*2
			Memory allocation error (存储器错误)	F Memory error (存储器错误)	在内部存储器管理过程中发现错误。	不能安全可靠运行。软件溢出或存储器错误。进行热启动。*2
			Start test (开始测试)	C Start test (开始测试)	开机测试。开机后的检查功能	检查功能在开机后大约 2 分钟启动
			Stack overflow (堆栈溢出)	Stack overflow (堆栈溢出)	程序管理错误	不能安全可靠运行。软件溢出或存储器错误。*2
			TCP error A (错误)	TCP error A (错误)	以太网接口错误	以太网网络错误, TCP 协议错误。重新启动仪器。*2
			CAN error (错误)	CAN error (错误)	CAN Open 接口错误	CAN 协议或网络错误, 检查仪器和系统中的 CAN 接线。*3
			IO module 1 lost (IO 模块 1 丢失)	F IO module 1 lost (IO 模块 1 丢失)	与第一个 IO 模块的连接丢失	与第一个 IO 模块的网络连接中断。检查内部网络电缆。
			IO module 2 lost (IO 模块 2 丢失)	F IO module 2 lost (IO 模块 2 丢失)	与第二个 IO 模块的连接丢失	与第二个 IO 模块的网络连接中断。检查内部网络电缆。
			Sensor meas. value error (传感器测量值错误)	Sensor meas. value error (传感器测量值错误)		查看其它日志记录。
			Sequence control program error (程序运行错误)	Sequence control program error (程序运行错误)	Sequence control program error (程序运行错误)	查看其它日志记录。重新启动仪器。*2

		日志文字 (显示屏)	日志文字 (SOPAS ET)	说明	解释和可能解决方案
气体模块					
DEFOR					
FINOR					
		SPI 1	SPI 1	SPI 通道 1 内通信错误	线路板脏了或硬件损坏*2
		SPI 2	SPI 2	SPI 通道 2 内通信错误	线路板脏了或硬件损坏*2
		I2C 1	I2C 1	I2C 通道 1 内通信错误	线路板脏了或硬件损坏重新启动仪器 *2
		I2C 2	I2C 2	I2C 通道 2 内通信错误	线路板脏了或硬件损坏重新启动仪器 *2
		I2C 3	I2C 3	I2C 通道 3 内通信错误	线路板脏了或硬件损坏重新启动仪器 *2
		SD error (错误)	SD error (错误)	SD 卡读写错误	当该错误多次出现时, 必须更新 SD 卡。*2
		SD card defect (SD 卡损坏)	F SD card defect (SD 卡损坏)	不能使用 SD 卡	检查 SD 卡是否安装正确。需要时更新 SD 卡。*2
		LM75	LM75	来自温度传感器 IC 的错误信息	线路板脏了或硬件损坏*2
		Sensor lost (传感器丢失)	F Sensor lost (传感器丢失)	错误: 与 DEFOR 传感器的连接丢失	检查通往 DEFOR 传感器的接线。重新启动仪器。需要时更换整体分析模块
		Sensor lost (传感器丢失)	F Sensor lost (传感器丢失)	错误: 与 FINOR 传感器的连接丢失	检查通往 FINOR 传感器的接线。重新启动仪器。需要时更换整体分析模块
		Sensor lost (传感器丢失)	F Sensor lost (传感器丢失)	错误: 与气体模块的连接丢失	检查通往气体模块的接线。重新启动仪器。需要时更换整体分析模块
		Sensor (传感器)	U Sensor (传感器)	DEFOR 传感器状态不确定	在传感器上检查状态信息, 消除信息
		Sensor (传感器)	U Sensor (传感器)	FINOR 传感器状态不确定	在传感器上检查状态信息, 消除信息
		Sensor (传感器)	U Sensor (传感器)	气体模块状态不确定	在传感器上检查状态信息, 消除信息
		Sensor registration error (传感器登记错误)	Sensor registration error (传感器登记错误)	DEFOR 传感器登记错误	检查传感器接线。再次启动仪器。
		Sensor registration error (传感器登记错误)	Sensor registration error (传感器登记错误)	FINOR 传感器登记错误	检查传感器接线。再次启动仪器。
		Sensor registration error (传感器登记错误)	Sensor registration error (传感器登记错误)	气体模块传感器登记错误	检查传感器接线。再次启动仪器。
		Sensor error A (传感器错误)	Sensor error A (传感器错误)	与 DEFOR 传感器的数据通信错误	检查传感器接线。再次启动仪器。
		Sensor error A (传感器错误)	Sensor error A (传感器错误)	与 FINOR 传感器的数据通信错误	检查传感器接线。再次启动仪器。
		Sensor error A (传感器错误)	Sensor error A (传感器错误)	与气体模块的数据通信错误	检查传感器接线。再次启动仪器。
		Sensor error B (传感器错误)	Sensor error B (传感器错误)	与 DEFOR 传感器的数据通信错误	检查传感器接线。再次启动仪器。
		Sensor error B (传感器错误)	Sensor error B (传感器错误)	与 FINOR 传感器的数据通信错误	检查传感器接线。再次启动仪器。
		Sensor error B (传感器错误)	Sensor error B (传感器错误)	与气体模块的数据通信错误	检查传感器接线。再次启动仪器。
		Sensor deregistration error (传感器退出错误)	Sensor deregistration error (传感器退出错误)	模块登录错误	检查传感器接线。再次启动仪器。
		Measuring screen (测量值显示)	Measuring screen (测量值显示)	显示用参数错误	在 BCU 配置的显示参数部分中有错误
		Tag: Formula (标志: 公式)	Tag: Formula (标志: 公式)	公式解释器错误	在 BCU 配置的公式部分中有错误
		Cyclic trigger (周期触发器)	Cyclic trigger (周期触发器)	定时器配置错误	BCU 定时器配置有错
		Adj./Val. (校准/验证)	Adj./Val. (校准/验证)	校准/验证配置错误	BCU 的校准/验证配置有错
		Factory settings backup failed (出厂配置备份失败)	Factory settings backup failed (出厂配置备份失败)	进行出厂配置备份时失败。	数据备份时出错。重复数据备份
		User settings backup failed (用户配置备份失败)	User settings backup failed (用户配置备份失败)	进行用户配置备份时失败。	数据备份时出错。重复数据备份

		日志文字 (显示屏)	日志文字 (SOPAS ET)	说明	解释和可能解决方案
气体模块					
DEFOR					
FINOR					
		Manual adjust (手动校准)	C Manual adjust (手动校准)	手动启动单独校准工作	状态信息。手动启动单独校准过程工作。
		Adj./Val. (校准/验证)	C Adj./val. (校准/验证)	自动校准/验证正在工作	状态信息。一个自动校准/验证过程工作
		Sensor (传感器)	F Sensor (传感器)	DEFOR 传感器模块故障信息	状态消息。检查日志信息。
		Sensor (传感器)	F Sensor (传感器)	FINOR 传感器模块故障信息	状态消息。检查日志信息。
		Sensor (传感器)	F Sensor (传感器)	气体模块故障信息	状态消息。检查日志信息。
		Measured value (测量值)	F meas. value (测量值)	测量值失败 (错误) 状态信息	该状态可能来自传感器模块或在 BCU 中产生。检查日志。
		Measured value (测量值)	M Meas. value (测量值)	关于 Maintenance (维护) 时测量值的状态信息	该状态可能来自传感器模块或在 BCU 中产生。检查日志。
		Measured value (测量值)	C Meas. value (测量值)	关于 Check (检查) 时测量值的状态信息	该状态可能来自传感器模块或在 BCU 中产生。检查日志。
		Measured value (测量值)	U Meas. value (测量值)	关于 Uncertained (不确定) 时测量值的状态信息	该状态可能来自传感器模块或在 BCU 中产生。检查日志。
		Sensor (传感器)	M Sensor (传感器)	DEFOR 传感器模块维护信息	传感器的状态信息。分析日志信息
		Sensor (传感器)	M Sensor (传感器)	FINOR 传感器模块维护信息	传感器的状态信息。分析日志信息
		Sensor (传感器)	M Sensor (传感器)	气体模块维护信息	传感器的状态信息。分析日志信息
		Sensor (传感器)	C Sensor (传感器)	DEFOR 传感器模块检查信息	传感器的状态信息。分析日志信息
		Sensor (传感器)	M Sensor (传感器)	FINOR 传感器模块检查信息	传感器的状态信息。分析日志信息
		Sensor (传感器)	M Sensor (传感器)	气体模块检查信息	传感器的状态信息。分析日志信息
		Reboot by user (用户重启)	C Reboot by user (用户重启)	用户重新启动	用户重新启动
		Tag: BVS Table (标志: BVS 表)	Tag: BVS Table (标志: BVS 表)	在 BVS _i 表中有错误参数	在 BCU 配置的 BVS _i 表部分中有错误
		Fct. Button / Customer fct. (功能键/用户功能)	Fct. Button / Customer fct. (功能键/用户功能)	功能键有错误参数	在 BCU 配置的功能键部分中有错误
		Adj./Val. error (校准/验证错误)	Adj./Val. error (校准/验证错误)	校准验证表中有错误参数	在 BCU 配置的校准/验证参数部分中有错误
		Tag: BVI Table (标志: BVI 表)	Tag: BVI Table (标志: BVI 表)	在 BVI 表中有错误参数	在 BCU 配置的 BVI 表部分中有错误
		Tag: Measured value config. (标志: 测量值配置)	Tag: Measured value config. (标志: 测量值配置)	在 MVI 表中有错误参数	在 BCU 配置的 MVI 表部分中有错误
		Tag: Modbus output (标志: Modbus 输出)	Tag: Modbus output (标志: Modbus 输出)	在 Modbus 表中有错误参数	在 BCU 配置的 Modbus 表部分中有错误
		Tag: Analog output (标志: 模拟输出)	Tag: Analog output (标志: 模拟输出)	模拟输出有错误参数	在 BCU 配置的模拟输出部分中有错误检查和修正设置值
		Tag: Digital output (标志: 数字输出)	Tag: Digital output (标志: 数字输出)	数字输出有错误参数	在 BCU 配置的数字输出部分中有错误
		Tag: Test gas Table (标志: 校准气表)	Tag: Test gas Table (标志: 校准气表)	在校准气表中有错误参数	在 BCU 配置的校准气表部分中有错误
		AO range (AO 量程)	AO range (AO 量程)	模拟输出量程有错误参数	在 BCU 配置的模拟输出量程部分中有错误
		F0 failure (formula res.) (失效 (公式结果))	F F0 failure (formula res.) (失效 (公式结果))	仪器的 Failure group message (失效集合信息)	仪器的失效集合信息。查看其它日志记录。
		C0 check (formula res.) (检查 (公式结果))	C C0 check (formula res.) (检查 (公式结果))	仪器的 Check group message (检查集合信息)	仪器的检查集合信息。查看其它日志记录。
		U0 uncertain (formula res.) (不确定 (公式结果))	U U0 uncertain (formula res.) (不确定 (公式结果))	仪器的 Uncertain group message (不确定集合信息)	仪器的不确定集合信息。查看其它日志记录。

		日志文字 (显示屏)	日志文字 (SOPAS ET)	说明	解释和可能解决方案
气体模块					
DEFOR					
FINOR					
		M0 maint. request (formula res.) (维护请求 (公式结果))	M M0 maint. request (formula res.) (维护请求 (公式结果))	仪器的 Maintenance group message (维护集合信息)	仪器的维护集合信息。查看其它日志记录。
		BVI1 Start Adj./Val. 1 (启动校准/验证 1)	BVI1 Start Adj./Val. 1 (启动校准/验证 1)	启动功能 1“校准/验证”用输入	启用了状态显示“启动功能”
		BVI2 Start Adj./Val. 2 (启动校准/验证 2)	BVI2 Start Adj./Val. 2 (启动校准/验证 2)	启动功能 2“校准/验证”用输入	启用了状态显示“启动功能”
		BVI3 Start Adj./Val. 3 (启动校准/验证 3)	BVI3 Start Adj./Val. 3 (启动校准/验证 3)	启动功能 3“校准/验证”用输入	启用了状态显示“启动功能”
		BVI4 Start Adj./Val. 4 (启动校准/验证 4)	BVI4 Start Adj./Val. 4 (启动校准/验证 4)	启动功能 4“校准/验证”用输入	启用了状态显示“启动功能”
		BVI5 Start Adj./Val. 5 (启动校准/验证 5)	BVI5 Start Adj./Val. 5 (启动校准/验证 5)	启动功能 5“校准/验证”用输入	启用了状态显示“启动功能”
		BVI6 Start Adj./Val. 6 (启动校准/验证 6)	BVI6 Start Adj./Val. 6 (启动校准/验证 6)	启动功能 6“校准/验证”用输入	启用了状态显示“启动功能”
		BVI7 Start Adj./Val. 7 (启动校准/验证 7)	BVI7 Start Adj./Val. 7 (启动校准/验证 7)	启动功能 7“校准/验证”用输入	启用了状态显示“启动功能”
		BVI8 Start Adj./Val. 8 (启动校准/验证 8)	BVI8 Start Adj./Val. 8 (启动校准/验证 8)	启动功能 8“校准/验证”用输入	启用了状态显示“启动功能”
		BVI9 Abort Adj./Val. (中断校准/验证)	BVI9 Abort Adj./Val. (中断校准/验证)	中断“启用的校准/验证”用输入	状态显示。中断校准/验证过程
		BVI10 Failure (失效)	F BVI10 Failure (失效)	仪器状态失败信息用输入	状态显示，通过外部输入产生一个失效信息。
		BVI11 Maint. request (维护请求)	M BVI11 Maintenance request (维护请求)	仪器状态维护信息用输入	状态显示，通过分配的输入触发了维护请求。
		BVI12 Pump off (泵，关)	BVI12 Pump off (泵，关)	仪器的关系泵用输入	状态显示。启动了气泵的停止命令。
		BVI13 Test gas fault (校准气故障)	M BVI13 Test gas fault (校准气故障)	报告校准气故障用输入	状态显示，通过分配的输入触发了校准气故障信息。
		BVI14 Lock Adj./Val. (禁止校准/验证)	BVI14 Lock Adj./Val. (禁止校准/验证)	校准和验证禁止用输入	状态显示。设置了校准或验证禁止。
		BVG1 Start Adj./Val. 1 (启动校准/验证 1)	BVG1 Start Adj./Val. 1 (启动校准/验证 1)	手动启动自动校准/验证功能	状态显示。显示正在工作的功能。功能运行受时间限制
		BVG2 Start Adj./Val. 2 (启动校准/验证 2)	BVG2 Start Adj./Val. 2 (启动校准/验证 2)	手动启动自动校准/验证功能	状态显示。显示正在工作的功能。功能运行受时间限制
		BVG3 Start Adj./Val. 3 (启动校准/验证 3)	BVG3 Start Adj./Val. 3 (启动校准/验证 3)	手动启动自动校准/验证功能	状态显示。显示正在工作的功能。功能运行受时间限制
		BVG4 Start Adj./Val. 4 (启动校准/验证 4)	BVG4 Start Adj./Val. 4 (启动校准/验证 4)	手动启动自动校准/验证功能	状态显示。显示正在工作的功能。功能运行受时间限制
		BVG5 Start Adj./Val. 5 (启动校准/验证 5)	BVG5 Start Adj./Val. 5 (启动校准/验证 5)	手动启动自动校准/验证功能	状态显示。显示正在工作的功能。功能运行受时间限制
		BVG6 Start Adj./Val. 6 (启动校准/验证 6)	BVG6 Start Adj./Val. 6 (启动校准/验证 6)	手动启动自动校准/验证功能	状态显示。显示正在工作的功能。功能运行受时间限制
		BVG7 Start Adj./Val. 7 (启动校准/验证 7)	BVG7 Start Adj./Val. 7 (启动校准/验证 7)	手动启动自动校准/验证功能	状态显示。显示正在工作的功能。功能运行受时间限制

		日志文字 (显示屏)	日志文字 (SOPAS ET)	说明	解释和可能解决方案
气体模块					
DEFOR					
FINOR					
		BVG8 Start Adj./Val. 8 (启动校准/验证 8)	BVG8 Start Adj./Val. 8 (启动校准/验证 8)	手动启动自动校准/验证功能	状态显示。显示正在工作的功能。功能运行受时间限制
		BVG9 Abort Adj./Val. (中断校准/验证)	BVG9 Abort Adj./Val. (中断校准/验证)	手动启动自动校准/验证功能	状态显示。显示正在工作的功能。
		BVG11 Maintenance mode (维护模式)	C BVG11 Maintenance (维护)	“维护”状态已经启用	状态显示。显示正在工作的功能。
		BVG12 Pump off (泵, 关)	BVG12 Pump off (泵, 关)	已经手动关掉了气泵。	状态显示
		BVO1 Pump off (泵, 关)	BVO1 Pump off (泵, 关)	内部或外部气泵处于关状态	状态显示。启用了“Pump off”
		BVO4 Sample gas (样气)	BVO4 Sample gas (样气)	样气气路处于“开”状态	状态显示。没有校准气启用。通往取样点的样气气路处于“开”状态
		BVO5 Test gas 1 (校准气)	BVO5 Test gas 1 (校准气)	校准气 1 正用于校准/验证	状态信息。仪器处于状态“Check” (检查)。校准气 1 工作。
		BVO6 Test gas 2 (校准气)	BVO6 Test gas 2 (校准气)	校准气 2 正用于校准/验证	状态信息。仪器处于状态“Check” (检查)。校准气 2 工作。
		BVO7 Test gas 3 (校准气)	BVO7 Test gas 3 (校准气)	校准气 3 正用于校准/验证	状态信息。仪器处于状态“Check” (检查)。校准气 3 工作。
		BVO8 Test gas 4 (校准气)	BVO8 Test gas 4 (校准气)	校准气 4 正用于校准/验证	状态信息。仪器处于状态“Check” (检查)。校准气 4 工作。
		BVO9 Test gas 5 (校准气)	BVO9 Test gas 5 (校准气)	校准气 5 正用于校准/验证	状态信息。仪器处于状态“Check” (检查)。校准气 5 工作。
		BVO10 Test gas 6 (校准气)	BVO10 Test gas 6 (校准气)	校准气 6 正用于校准/验证	状态信息。仪器处于状态“Check” (检查)。校准气 6 工作。
		Limit value 1 (界限值)	U Limit 1 (界限值)	触发了测量值 MVi 的界限值 1, 与状态“U”结合	气流监测。检查气路。检查样气泵, 需要时予以更换
		Limit value 2 (界限值)	F Limit value 2 (界限值)	触发了测量值 MVi 的界限值 2, 与状态“F”结合	气流监测。检查气路。检查样气泵, 需要时予以更换
		Timeout (超时)	F Timeout (超时)	传感器的测量值更新失败, 与状态“F”结合	检查传感器连接重新启动仪器。*3
		BVS Flow (Gas module) (流动 (气体模块))	F BVS Flow (Gas module) (流动 (气体模块))	使用仪器状态“Fault”报告内部气体流量监测	内部气体流量监测的状态 检查软管连接, 检查流量传感器标定, 检查日志。检查泵状态。需要时更换样气泵
		BVS Flow (Gas module) (流动 (气体模块))	U BVS Flow (Gas module) (流动 (气体模块))	使用仪器状态“Uncertain”报告内部气体流量监测	内部气体流量监测的状态 检查软管连接, 检查流量传感器标定, 检查日志。检查泵状态。需要时更换样气泵
		BVS Moisture (Gas module) (湿度 (气体模块))	F BVS Moisture (Gas module) (湿度 (气体模块))	检查内部湿度传感器信息, 与仪器状态“Fault”结合	内部湿度传感器状态。干燥测量系统。干燥气体管路。需要干燥维护
		BVS Standby (待机)	C BVS Standby (待机)	外部待机信息, 与仪器状态“Check”结合	检查外部待机信息状态。检查电缆和信号通道。开关位置在“Standby”上
		BVS Sample conditioning 1 (样气处理系统)	C BVS Sample conditioning (样气处理系统)	样气处理系统信息, 与仪器状态“Check”结合	检查取样点 1 的取样探头和冷却器。检查电缆和信号通道。需要时更换部件
		BVS Sample conditioning 2 (样气处理系统)	C BVS Sample conditioning (样气处理系统)	样气处理系统信息, 与仪器状态“Check”结合	检查取样点 2 的取样探头和冷却器。检查电缆和信号通道。需要时更换部件
		BVS Sample conditioning 3 (样气处理系统)	C BVS Sample conditioning (样气处理系统)	样气处理系统信息, 与仪器状态“Check”结合	检查取样点 3 的取样探头和冷却器。检查电缆和信号通道。需要时更换部件
		BVS Sample conditioning 4 (样气处理系统)	C BVS Sample conditioning (样气处理系统)	样气处理系统信息, 与仪器状态“Check”结合	检查取样点 4 的取样探头和冷却器。检查电缆和信号通道。需要时更换部件

* 仅在气体模块上用于 O₂

*2 更换 BCU 模块。更换后, 更新取样点数目和校准气浓度。

*3 检查模块和外部设施之间的网络电缆。如果不能消除这些错误*2

11 停机

11.1 关机

11.1.1 仪器关机

重要提示



小心

样气中毒危险

关机后，在接触样气的部件中可能有样气。

- ▶ 在关机前把测量仪置于待机模式。

前提条件

- 在待机模式使用仪表空气吹扫仪器 10 分钟。

进行方法

1. 使用单独主开关或样气处理和分配单元中的 FI (FB1) 开关关掉仪器。
2. 较长时间停用时：从烟囱中拔出取样探头单元。

11.2 运输

进行方法

1. 在运输前保护仪器。
2. 寄出时要使用原包装，也可以使用合适的带衬垫的牢固包装代替。也可以使用相应的牢固运输容器代替。
3. 使用软垫保护仪器不受撞击和震动。
4. 把仪器可靠固定在运输容器中。此时要确保分析仪和容器壁之间有足够的空隙。

11.3 寄回

11.3.1 邮寄修理

总览

有关维修总体事宜、维修表格（包括安全性声明和寄回信息）的全部信息都在：
www.endress.com。

重要提示



提示

如果没有安全性声明，则将进行由客户付费的外部公司清洗或拒绝接收。

进行方法

1. 请与当地的 Endress+Hauser 代表联系。地址：参见本操作说明书封底。
2. 清洁仪器。
3. 填写维修表格和安全性声明，事先使用电子邮件寄给 Endress+Hauser 代表。
4. 使用运输用原包装仔细把仪器包装好，要抗震。
5. 附上维修表格，要放置在包装外部。

11.3.2 在寄回之前要清洁仪器

重要提示



重要

不正确清洁会损坏仪器。

- 在清洁前关闭外壳，这样就不能进入液体。
- 不许使用高压清洗机、机械清洁工具或化学腐蚀性清洁剂。

前提条件

- 仪器不带电

进行方法

清洁表面和接触介质的部件

1. 使用压缩空气除去松散的脏物。
2. 使用弱肥皂溶液和软抹布除去粘结的脏物。
3. 切勿清洁光学表面。

11.4 废弃处置

重要提示



提示

以下组件含有可能必须进行特别废弃处置的物质：

- 电子设备：电容、蓄电池、电池。
- 显示屏：液晶显示屏的液体。
- 样气过滤器：样气过滤器可能已被有害物质污染。
- 所有接触样气的管路都可能已被有害物质污染。

仪器的废弃处置

仪器能够方便地拆卸成各个组件，交到相应的原材料回收系统。

12 技术数据

12.1 尺寸图

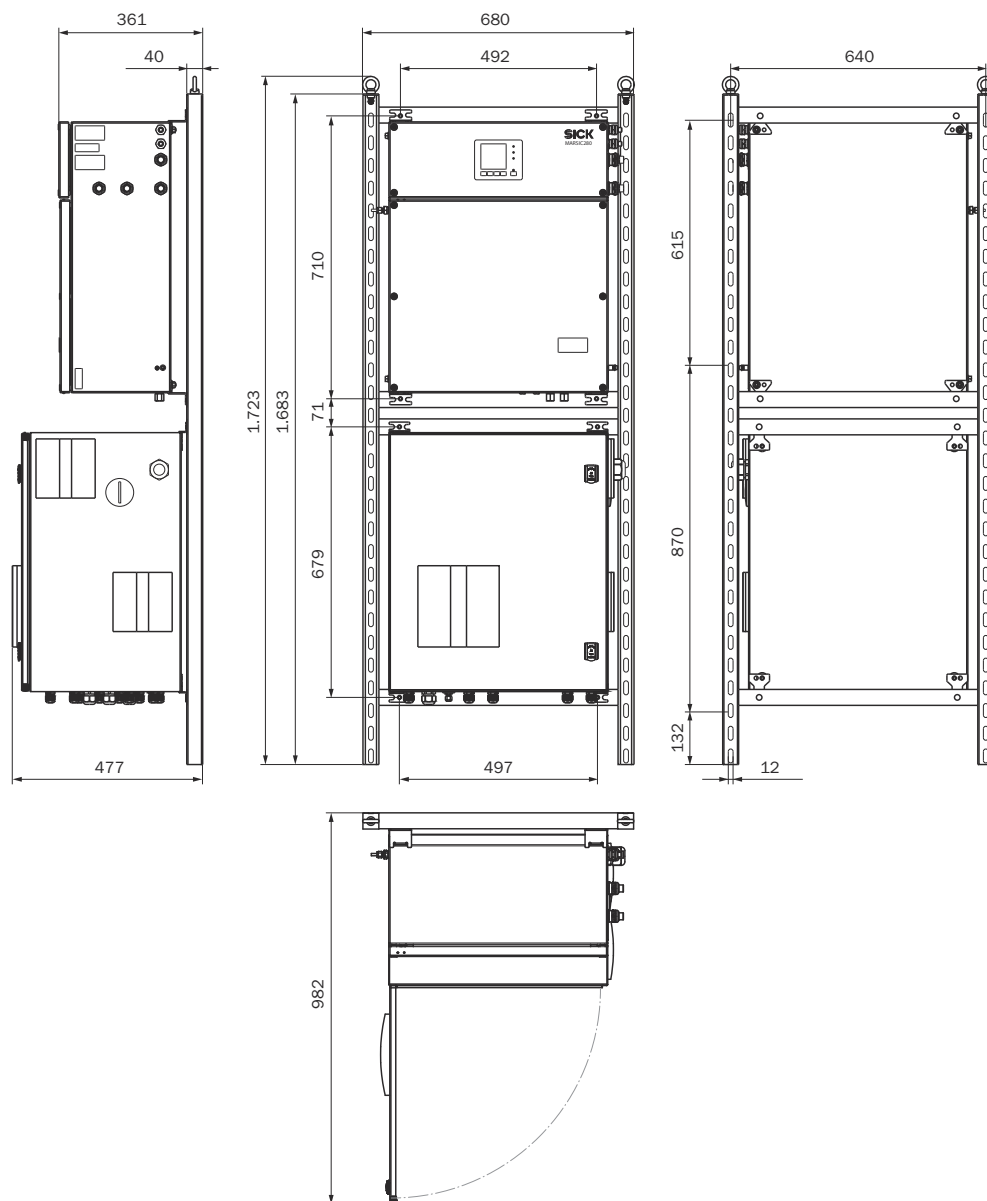


插图 26: MARSIC280 尺寸图

尺寸图中的所有尺寸的单位都是毫米（mm）。

12.2 技术数据



提示

部分技术数据与贵方仪器的具体配备有关。

- 在随带的系统文件中可以找到贵方仪器的配备。

12.2.1 测量值

表格 12: 测量变量

测量变量数目	
测量变量数目	CO ₂ 、SO ₂

表格 13: 测量方法

测量方法	
测量方法	NDIR 光谱、NDUV 光谱

表格 14: 样气量

样气量	
样气量	80 ... 120 l/h

表格 15: 量程

组分	量程
CO ₂	0 ... 25 Vol.-%
SO ₂	0 ... 100 ppm; 0 ... 500 ppm

表格 16: 测量值特性

测量值特性	
测量精确度	< 具体量程终值的 1 %
检测极限	< 具体量程终值的 0.5 %
灵敏度漂移	< 具体量程终值的 2 %, 每星期
零点漂移	< 具体量程终值的 2 %, 每星期
参比点漂移	< 具体量程终值的 2 %, 每星期
响应时间 T ₉₀	15 ... 30 s, 包括样气气路和取样探头单元

12.2.2 环境条件

环境条件	
海拔高度	最高 2000 m (高于水准零点)
环境温度	+5 ... +45 °C
存放温度	-20 ... +70 °C
环境压力	900 ... 1100 hPa
环境湿度	≤ 90 %, 无凝结
污染度	2
过电压保护类别	2

12.2.3 样气条件

表格 17: 样气特性

取样点处的样气	特性
过程温度	10 ... 550 °C
组件的样气温度:	温度: • 样气探头 • 取样管线 • 气室
过程压力	-200 ... +200 hPa, 相对
含尘量	< 200 mg/m ³

12.2.4 外壳

表格 18: 结构

结构	
尺寸	参见 "尺寸图", 第 142 页
安装	墙壁安装
重量	- 分析器单元: 37 kg - 样气处理和分配单元: 52 kg - 安装框架上的整个系统: 110 kg
接触介质的材料	- 不锈钢 1.4547 - PTFE - FKM - 铂 - 镍 - 铝 - 氟化钙 - PVDF - 哈氏合金 (Hastelloy)
防护等级	IP 54

12.2.5 接口和协议

表格 19: 接口和协议

接口和协议	
显示	液晶显示屏 状态指示灯: "电源"、"维护请求"和"故障"
模拟输出	8 个输出: 0 ... 24 mA 电隔离
模拟输入	2 个输入: 0 ... 20 mA
数字输出	16 个输出: 转换开关, 1 极, 3 个接头
数字输入	8 个输入: 42 V
通信接口	Modbus 以太网 现场总线集成类型: TCP 功能: 连接在 OPC 服务器上

I/O 模块

说明	True (真)	类型	仅在两个取样点时
Status sample gas cooler (样气冷却器状态)	alarm (报警)	DI	
Status SP1 (HSL&SFU) (状态)	okay (好)	DI	
Status SP2 (HSL&SFU) (状态)	okay (好)	DI	x
I-Air alarm (仪表空气报警)	alarm (报警)	DI	
Condensate vessel status (集液器状态)	alarm (报警)	DI	
Zero (零点)		DI	

说明	True (真)	类型	仅在两个取样点时
Zero point calibration remotely (遥控校准零点)	adjust (校准)	DI	
External status (scrubber on/off and standby active manually) (外部状态 (洗涤剂开/关, 手动开启待机))	Standby (待机)	DI	
Failure / Uncertain (故障/不确定)		DO	
Maintenance Request /Check (维护请求/检查)		DO	
Standby (待机)		DO	
Pump on analyser (分析器泵)		DO	
Control SP1 (控制)		DO	
Backpurge SP1 (反向吹扫)		DO	
Test gas SP1 (校准气)		DO	
Calibration switch (Between Span and zero) (校准开关 (在满量程点和零点之间))		DO	
Control SP2 (控制)		DO	x
Backpurge SP2 (反向吹扫)		DO	x
Test gas SP2 (校准气)		DO	x
SP1 running (正在运行)		DO	x
SP2 running (正在运行)		DO	x
Zero (零点)		DO	

12.2.6 供电

表格 20: 电源

电源	
电压	115 V / 230 V / 400 V $\pm 10\%$
电压	可以连接在普通电源上
频率	50 Hz / 60 Hz
电流耗量	230 V AC 时: $\leq 8 A^1$
功耗	功耗 - 分析器单元 - 样气处理和分配单元 - 加热取样管线 - 取样探头单元 - 加热取样管 $\leq 300 VA$ $\leq 300 VA$ $\leq 95 VA/m$ $\leq 450 VA$ $\leq 450 VA$

¹ 不带取样管线和过滤单元

12.2.7 导线横截面积

表格 21: 导线横截面积 (以带导线套管的导线为基准)

	电缆类型	接线区螺纹接头	允许横截面积
遥控	带屏蔽电缆, 具有 DNV 认证 两端都放在 EMC 螺纹接头上	7 ... 12 mm 分析器单元	0.25 ... 1.5 mm ²
- 模拟输出 - 数字输出	带屏蔽电缆 两端都放在 EMC 螺纹接头上	9 ... 16 mm 分析器单元	0.14 ... 1.5 mm ²

	电缆类型	接线区螺纹接头	允许横截面积
数字输入	带屏蔽电缆 两端都放在 EMC 螺纹接头上	9 ... 16 mm 样气处理和分配单元	0.14 ... 1.5 mm ²
电源	非屏蔽电缆	13 ... 18 mm 样气处理和分配单元	1.5 ... 6 mm ²
以太网/网络	最低 KAT5 屏蔽一端放在 EMC 螺纹接头上	7 ... 12 mm 分析器单元	RJ45 插头

12.2.8 供气

重要提示



重要

不合适的仪表空气会导致测量仪故障

使用不满足技术参数的空气操作时，将导致测量仪保修无效，并不再保证仪器功能正常。

- ▶ 只能给测量仪通入经过处理的仪表空气。
- ▶ 仪表空气质量必须满足技术参数。

供气

表格 22: 供气

气体	质量	进口压力	流量
仪表空气	颗粒尺寸: 最大 5 µm 压力露点: 最大 3 °C 油含量: 最大 0.1 mg/m ³ ISO 8573-1:2021 [1:4:2]		

12.2.8.1 管接头

表格 23: 管接头

接头	尺寸
仪表空气	软管插接件 DN 4/6
校准气进口	软管插接件 DN 4/6
分析器上的气体出口	6 mm 夹紧环螺纹接头
样气处理和分配单元上的气体出口	6/4 mm 螺纹连接

12.2.9 加热取样管线

表格 24: 取样管线特性

取样管线	
长度	获得认证的最大长度为 35 m，根据需求提供更长的取样管线
环境温度	-20 ... 80 °C
工作温度	最大 200 °C
温度调节系统	2 x Pt100 (1 个备用)
电源	115 V 或 230 V
功耗	90 VA/m
防护等级	IP 54

12.3 螺栓转矩

总览

所有在图纸上或安装规范中没有给出紧固力矩或没有给出预紧力的螺栓连接都要按照标准 VDI 2230 进行紧固。

那些真正意义上不算是螺栓连接的使用螺栓的连接不在该规定之内。即软管卡箍、电缆螺栓、旋入螺纹接口、气体接口、线路板螺栓等。这些要尽可能使用均匀而明显低的转动力矩来旋紧螺纹接头（软管卡箍 1 Nm，其它螺纹接头按照生产厂家给出的数据）。

对混合材料和特殊螺栓，例如顶部有沟纹的螺钉，必须选择螺栓有效转动力矩的邻近低一档值。

这里使用的基础摩擦系数（没有润滑的螺纹接头） $\mu_k = \mu_G = 0.14$ 。计算的数值在室温下有效（ $T = 20^\circ\text{C}$ ）。

转矩

表格 25: 转矩

尺寸	螺距 P	紧固力矩 M_A (Nm)，根据强度级（参见螺栓头）							
		3.6	4.6 A2-50 A4-50	5.6 Alu	A2-70 A4-70	A2-80 A4-80	8.8 钛	10.9	12.9
M 1.6	0.4	0.05	0.05	0.05	0.11	0.16	0.19	0.26	0.31
M 2	0.45	0.1	0.1	0.11	0.22	0.32	0.39	0.55	0.66
M 2.5	0.45	0.21	0.22	0.23	0.46	0.67	0.81	1.13	1.36
M 3	0.5		0.54	1	1.2	1.39	1.51	1.98	2.37
M 3.5	0.6		0.85	1.3	1.54	1.75	1.9	2.6	3.2
M 4	0.7		1.02	2	2.5	3	3.3	4.8	5.6
M 5	0.8		2	2.7	4.2	5.6	6.5	9.5	11.2
M 6	1		3.5	4.6	7.3	9.7	11.3	16.5	19.3
M 8	1.25		8.4	11	17.5	23.3	27.3	40.1	46.9
M 10	1.5		17	22	35	47	54	79	93
M 12	1.75		29	39	60	79	93	137	160
M 14	2		46	62	94	126	148	218	255
M 16	2		71	95	144	192	230	338	395
M 18	2.5		97	130	199	266	329	469	549
M 20	2.5		138	184	281	374	464	661	773
M 22	2.5		186	250	376	508	634	904	1057
M 24	3		235	315	485	645	798	1136	1329
M 27	3		350	470	708	947	1176	1674	1959
M 30	3.5		475	635	969	1289	1597	2274	2662
M 33	3.5		645	865	1319	1746	2161	3078	3601
M 36	4		1080	1440	1908	2350	2778	3957	4631
M 39	4		1330	1780	2416	3016	3597	5123	5994

13 附件

13.1 许可证

13.1.1 免责声明

本仪器的固件使用开源软件开发。用户对开源部分进行的任何变动都由自己承担全部责任。在这种情况下，我们不承担任何责任。

GPL 部分相对于权利人有以下免责：本程序的分发希望有所用途，但不提供任何保证；也没有暗示保证有适销性或适用于某个特殊用途。详情参见“GNU General Public License”（GNU 通用公共许可证）。

关于其余开源部分，请参考随带 CD 上的许可证文本中的权利人免责声明。

13.1.2 软件许可证

Endress+Hauser 在本产品中使用了没有改动的以及如果需要并且有效许可证条件允许时，使用了改动的开源软件。

所以，本仪器的固件所有权归属随带 CD 上列出的著作权/版权。使用的开源程序完整清单以及相应的许可证条件请参见随带的存储介质。

13.1.3 源码

本仪器中使用的开源程序源码可以向以下电子邮件地址索取：请在信中给出关键词“Open Source-Software”（开源软件）。

8030499/AE00/V3-0/2024-06

www.addresses.endress.com

中国E+H技术销售 www.ainstru.com
电话: 0755-82221901
邮箱: sales@ainstru.com