

# 操作说明书译文

## VISATRON® 油雾探测器

### VN2020 / VN2020 EX



版本日期： 2026.06.05  
版本： 版本 3.1  
文档号： 零件编号 183018

原版操作说明书以德语撰写而成。  
可能的译文以原版操作说明书为基础。

## 版本说明

此操作说明书适用于以下产品：

- VISATRON<sup>®</sup> VN2020
- VISATRON<sup>®</sup> VN2020 EX

发布时的固件版本：  
V2.03, 2024.04.12

---

### 著作权

本说明书受著作权法保护。保留所有权利。

我们也保留随时对我们 VISATRON<sup>®</sup> 产品的软硬件进行技术修改的权利，恕不另行通知。对于本操作说明书中所述全部特性与当前所交付设备之特性的一致性，我们不作任何保证。

未经 Schaller Automation Industrielle Automationstechnik GmbH & Co. KG 公司批准，不得全部或部分复制、翻译、微缩以及存储和处理本说明书。

如有违反，需承担损害赔偿义务并可能遭受刑事处罚。保留对标称条件、技术修改、改进和错误进行说明的权利。

本操作说明书只能连同相应 VISATRON<sup>®</sup> 设备一起转交给第三方。

Copyright © 2026

**Schaller Automation** Industrielle Automationstechnik GmbH & Co. KG  
Industriering 14  
66440 Blieskastel Saarland  
Germany

电话：+49 6842- 508- 0

传真：+49 6842- 508- 260

电子邮件：[info@schaller.de](mailto:info@schaller.de)

网站：[www.schaller-automation.com](http://www.schaller-automation.com)

## 版本历史和修改备注

版本	变更	日期	作者
1.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>发布（初版）</li> </ul>	2019.12.19	P. Adams / S. Höh
1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>增补安全提示、术语和部件项号</li> <li>定义维护套件，修订插图和文本</li> </ul>	2020.03.13	P. Adams / S. Höh
1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>增补或替换图片和部件项号</li> <li>更正故障代码</li> <li>修订各章节的文本</li> </ul>	2020.03.13	J. Hönninger
2.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>变更操作说明书 (BTA) 的整体布局</li> <li>增补或替换图片和部件项号</li> <li>增补新的维护套件和备件表格</li> </ul>	2021.12.01	G. Kornatz
2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>修订/补充章节 8.2</li> </ul>	2022.06.27	J. Hönninger
3.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>在版本 2.1 的基础上，修订规范标准的全部内容。 → 设备的技术功能和特性不受上述变更的影响！</li> <li>重新划分所有章节并调整其内容</li> <li>补充其他章节</li> <li>重新布局和修订格式</li> </ul>	2024.01.24	J. Wahl
3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>调整发行版（版本说明）</li> <li>章节 1.7 章：补充条款，操作员的进一步义务</li> <li>章节 3.1：进行了文本清理</li> <li>章节 6.3.2/6.3.3：补充了对齐标准和照片文档</li> <li>章节 6.3.4 – 6.3.6：修正/添加了拧紧扭矩</li> <li>新增了章节 6.3.8（装配回输管路）</li> <li>章节 6.4.3 中补充了产品照片</li> <li>章节 9.3.6 步骤 8：补充了螺纹锁固</li> <li>章节 6.4.2/9.3.6：修正/添加了拧紧扭矩</li> <li>章节 9.1.5：修正/添加了拧紧扭矩</li> <li>章节 10.2.1/10.2.2：补充了故障代码 35，优化了表格</li> <li>章节 10.2.2：修正了故障代码“12”，优化了表格</li> <li>章节 13：补充/改写并重新划分这一章</li> <li>章节 13.1.2 中补充了产品照片</li> <li>章节 17：根据新的法律规定调整符合性声明 (Non Ex/Ex)</li> <li>最后一页：补充了二维码</li> <li>所有章节中的文本与照片清理/错误修正</li> </ul>	2026.05.06	J. Wahl

表格1： 版本历史和修改备注

## 目录

<b>1</b>	<b>关于操作说明书的提示</b> .....	<b>10</b>
1.1	本操作说明书中的符号.....	10
1.2	操作说明书的适用性.....	10
1.3	操作说明书的使用和目的.....	10
1.4	资料的保管.....	11
1.5	相关资料和规定.....	11
1.6	人员资格.....	11
1.7	使用方的义务.....	12
1.8	符合性.....	12
1.9	瑕疵责任.....	13
1.10	担保条款.....	13
1.11	操作说明书的时效性.....	14
1.12	电子版操作说明书（在线 BTA）.....	14
1.13	使用的尺寸和单位.....	14
1.14	关于产品的法律信息.....	15
<b>2</b>	<b>安全提示</b> .....	<b>16</b>
2.1	安全装置和防护装置.....	16
2.2	警告提示.....	16
2.2.1	警告提示的结构.....	16
2.2.2	警告提示的危险分级.....	16
2.3	使用的提示牌、警示牌和指示牌.....	18
2.4	基本安全提示.....	19
2.4.1	针对爆炸危险区域的安全提示.....	22
<b>3</b>	<b>标识</b> .....	<b>23</b>
3.1	标记和型号描述.....	23
3.2	制造商信息.....	23

3.3	铭牌 24
3.3.1	VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 测量附件铭牌 ..... 24
3.3.2	VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 整机铭牌..... 26
3.4	技术参数 ..... 29
3.4.1	机械接口 (M) ..... 30
3.4.2	电气接口 (E) ..... 30
3.4.3	气动接口 (P) ..... 31
3.4.4	环境条件 ..... 31
3.4.5	结构型式许可 ..... 32
<b>4</b>	<b>产品概览 ..... 33</b>
4.1	VISATRON® VN2020 油雾探测系统组件概览 ..... 33
4.1.1	采用标准抽排方案的组件概览 ..... 33
4.1.2	采用虹吸管组方案（备选方案）的组件概览..... 34
4.2	VISATRON® VN2020/ VN2020 EX 油雾探测器组件概览 ..... 35
4.3	性能说明和技术信息 ..... 37
4.3.1	VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 油雾探测器功能 ..... 37
4.3.2	设备版本 ..... 38
4.3.3	支架 ..... 38
4.3.4	收集管路 ..... 39
4.3.5	发动机壁板螺栓连接 (MWV) 和抽吸漏斗 ..... 39
4.3.6	虹吸管组 ..... 40
4.3.7	软管 ..... 40
4.3.8	虹吸瓶..... 41
4.3.9	用于 VISATRON® VN2020/ VN2020 EX 的远程指示器 II（可选） ..... 42
4.3.10	设置设备灵敏度 ..... 42
4.4	按照规定使用 ..... 43
4.5	可预见的滥用 ..... 43

4.6	操作与显示元件相关说明 .....	44
4.6.1	操作与显示元件, VISATRON® VN2020/ VN2020 EX .....	44
<b>5</b>	<b>运输和存放.....</b>	<b>45</b>
5.1	拆开包装和交货范围 .....	45
5.2	运输 45	
5.3	投入使用前的存放条件.....	45
<b>6</b>	<b>装配和安装.....</b>	<b>47</b>
6.1	客户方的准备措施 .....	47
6.1.1	建立压缩空气供应 .....	47
6.1.2	建立电力供应 .....	47
6.1.3	准备工作: 报警触点信号传输.....	48
6.1.4	准备工作: CANopen 通信 (可选) .....	48
6.1.5	准备工作: RS485 和 Modbus 通信 (可选, 例如用于远程指示器 II) .....	48
6.2	安置 48	
6.3	装配系统组件 .....	49
6.3.1	根据 IACS Unified Requirement M10 按照等级装配和安装 .....	50
6.3.2	预装有支架的油雾探测器的装配 .....	50
6.3.3	无支架的油雾探测器的装配 .....	52
6.3.4	装配过程; 发动机壁板螺栓连接和抽吸漏斗 .....	54
6.3.5	装配过程: 虹吸管组组件 .....	60
6.3.6	装配过程: 虹吸瓶组件 .....	67
6.3.7	管路的装配 .....	72
6.3.8	回输管路的装配过程 .....	73
6.3.9	软管的装配 .....	76
6.3.10	用于远程监控的远程指示器 II (可选) 的装配 .....	77
6.4	电气安装 .....	80
6.4.1	油雾探测器的连接方式 (概览) .....	81

6.4.2	VN2020 型号系列接线盒电气安装 .....	82
6.4.3	远程指示器 II（可选）的电气连接.....	90
6.4.4	完成电气安装后，封闭接线盒 .....	92
6.4.5	外壳接地连接至 VN2020 防护罩 .....	92
6.5	首次投入使用.....	94
6.5.1	首次投入使用检查表.....	95
6.5.2	建立供电 .....	96
6.5.3	在 VN2020 / VN2020 EX 测量附件上设置负压 .....	97
6.5.4	设置 VN2020 / VN2020 EX 油雾探测器的灵敏度 .....	101
6.5.5	首次投入使用时的功能测试.....	103
6.5.6	在投入使用时由发动机制造商利用烟气发生器进行工厂测试 .....	105
<b>7</b>	<b>制造商设置 .....</b>	<b>110</b>
7.1	参数设置，VISATRON® VN2020 / VN2020 EX .....	110
<b>8</b>	<b>操作和使用 .....</b>	<b>114</b>
8.1	每次运行前检查 .....	114
8.2	按照规定运行.....	115
8.3	接通和关闭设备 .....	115
8.4	正常运行 .....	115
8.5	LED 检查 .....	116
8.6	供应压力检测、传感器 OMC 及灵敏度检测 .....	117
8.7	“油雾预警”状态指示器 .....	117
8.8	“油雾报警”状态指示器 .....	117
8.9	确认油雾报警.....	119
<b>9</b>	<b>维修和修复 .....</b>	<b>120</b>
9.1	使用方负责的维修 .....	120
9.1.1	保证安全运行的维修周期.....	121
9.1.2	清洁测量附件上的光路（4,000 小时） .....	124

9.1.3	更换气压减压器单元上的空气滤清器滤芯 (4,000 小时)	129
9.1.4	使用烟管的油雾探测器功能测试 (4,000 小时)	134
9.1.5	更换连接箱的密封件 (8,000 小时)	137
9.2	油雾探测器检修 (16,000 小时或 24 个月后)	143
9.3	使用方负责的修复	143
9.3.1	更换测量附件 VN2020 / VN2020 EX	144
9.3.2	更换 VN2020 / VN2020 EX 测量附件的保险丝	150
9.3.3	更换检查盖密封件	152
9.3.4	更换安装板密封件	152
9.3.5	更换检查盖螺旋塞	153
9.3.6	更换 VN2020 / VN2020 EX 上的接线盒	155
9.3.7	更换 VN2020 / VN2020 EX 上的过滤调节阀	162
9.3.8	更换 VN2020 / VN2020 EX 上的连接软管	167
9.4	由 Schaller Automation 负责的修复	170
9.5	停止使用和拆卸	170
9.6	重新投入使用	170
<b>10</b>	<b>故障诊断和故障排除</b>	<b>171</b>
10.1	发生故障时油雾探测器的行为	171
10.1.1	测量附件损坏	172
10.2	故障诊断和故障排除	173
10.2.1	故障诊断	173
10.2.2	故障排除	174
<b>11</b>	<b>处置和退役</b>	<b>176</b>
11.1	处置 176	
11.2	退役 176	
<b>12</b>	<b>联系信息</b>	<b>177</b>
<b>13</b>	<b>备件和配件 VN2020 / VN2020 EX</b>	<b>178</b>

13.1 應急備件（庫存備件, VN2020 .....	178
13.1.1 清潔組件 VN2020 / VN2020 EX .....	180
13.1.2 VN2020 / VN2020 EX 服務箱 .....	181
13.2 應急備件（庫存備件, VN2020 EX .....	182
13.2.1 清潔組件 VN2020 EX .....	183
13.2.2 VN2020 / VN2020 EX 服務箱 .....	183
13.3 維護備件 .....	184
13.3.1 維護套件（4,000/8,000/12,000 小時） .....	184
13.3.2 VN2020 服務套件（16,000 小時/24 個月） .....	185
13.4 升級備件 .....	187
13.5 配件 188 .....	
<b>14 插图目录 .....</b>	<b>190</b>
<b>15 表格目录 .....</b>	<b>193</b>
<b>16 术语表 .....</b>	<b>194</b>
<b>17 欧盟符合性声明 .....</b>	<b>195</b>
<b>18 附录 .....</b>	<b>197</b>
18.1 VN2020 / VN2020 EX 油霧探測器的故障描述 .....	197
<b>19 注释 .....</b>	<b>201</b>
<b>20 索引 .....</b>	<b>202</b>
<b>21 客户信息 .....</b>	<b>203</b>

# 1 关于操作说明书的提示

## 1.1 本操作说明书中的符号

在本说明书的文本中，会使用不同标志和符号。下面对其进行说明：


带编号的操作步骤：

- ▶ 操作提示
  - 一系列操作的结果
- 列表符号


### 1. 列举

⇒ 引用章节或插图

显示文本

 附加信息和提示

 环保和节能提示

 在警告提示中会使用不同警告符号。对此注意相关章节中的解释和提示。  
⇒ 章节 2 安全提示

## 1.2 操作说明书的适用性

本操作说明书适用于产品：

- VISATRON® VN2020
- VISATRON® VN2020 EX,

以下简称“设备”。

## 1.3 操作说明书的使用和目的

操作说明书面向

- 设备的使用方以及
- 负责装配、投入使用、运行和保养设备的专业人员。

本操作说明书有助于

- 按照规定进行首次装配和安装
- 按照规定安全操作设备，
- 避免危险，
- 按照规定进行维护与修复工作，从而减少维修成本和较长的停机时间，
- 保证或增加设备的可靠性和使用寿命，

- 选择和订购备件与配件以及
- 寻找附近经过授权的售后服务合作伙伴
  
- ▶ 毫无例外地遵守危险提示、安全规定以及本操作说明书中的说明。
- ▶ 为了在设备上安全无误地操作和执行工作，务必阅读、理解和使用此操作说明书。
- ▶ 在运输、安装/拆卸、投入使用、运行、**维修之前**，装配工以及主管专业人员/使用方务必阅读并在今后使用本操作说明书。

## 1.4 资料的保管

- ▶ 本说明书以及所有相关资料应集中妥善保管，以便在使用地点供专业人员随时使用。
- ▶ 资料应完整交给后续所有者。

## 1.5 相关资料和规定

与本操作说明书相关的其他资料同样有效，务必予以遵守

- ▶ VISATRON® VN2020“最终用户软件”操作说明书，当前有效版本（文档号：零件编号 180115，位于随附的 DVD 上）
- ▶ 对于补充部件，遵守随附的说明书。
- ▶ 使用此设备和进行所有保养工作时，还应遵守：
  - 公认的关于安全与专业工作的技术规则，
  - 关于事故预防的法律法规，
  - 关于环境保护的法律法规，
  - 职业同行公会的规定，
  - 其他国家适用的法规、与现有技术相关的要求以及
  - 使用方的规定和操作说明。

## 1.6 人员资格

仅允许由相应专业人员进行设备的装配、投入使用、操作和维修。

因此，使用方应确保人员对于本操作说明书中指定的工作/活动具备相应资格，或接受培训且完全理解操作说明书的内容。

本设备需要操作人员具备以下资格：

- 完成电气技师（专业电工）或机电一体化技师、工业机械师的职业培训或同等专业培训。
- 使用方就整套装置的操作说明提供现场指导。

某些维修工作仅允许由经过授权的专业人员进行。使用方必须事先定义和规范相关人员的责任范围、职责和监督。

## 1.7 使用方的义务

- ▶ 仅任用合格且经过指导的维修和装配人员。
- ▶ 规范人员的职责和监督。
- ▶ 定期检查所有安全装置的功能性和完整性。
- ▶ 确保按计划进行拟定维护工作。
- ▶ 一旦发现（因交付或不当使用而造成的）损伤，立即通知制造商。
- ▶ 为人员提供必要防护装备。
- ▶ 更换损坏的零件。
- ▶ 保持工作区域和逃生通道畅通且状况良好。
- ▶ 了解使用地适用的职业安全健康规定。
- ▶ 通过危险评估确定因使用地的特殊工作条件而产生的附加危险。
- ▶ 以操作说明的形式将通过危险评估获得的认识付诸实施。
- ▶ 操作人員對引擎或其相關系統進行的任何修改——特別是那些可能影響運行安全、法規合規性或船舶船級的事項——必須在此類工作開始前，向主管船級社進行申報。此項要求尤為適用於以下情況：
  - 新增安裝。
  - 改裝措施，或
  - 升級改造。

## 1.8 符合性

此设备根据适用的技术规则经过可靠设计并制造而成。设备符合以下指令的安全要求：

- 机械法规 (EU) 2023/1230
- 电磁兼容性指令 2014/30/EU
- ATEX 指令 2014/34/EU

采用的统一标准：

- EN ISO 12100:2010-11
- EN ISO 4414:2010-11
- EN 60529:2014-09
- EN 61000-6-1:2019-11
- EN 61000-6-2: 2019-11
- EN 61000-6-3: 2011-09
- EN 61000-6-4: 2011-09
- EN IEC 60079-0:2019-09
- EN 60079-28:2016-04

采用的国家标准和技术规范：

- IACS UR M10: Rev.4 2013

- IACS UR M67: Rev.2 2015
- IEC 60079-0 (2019) 和 IEC 60079-28 (2016-04)

## 1.9 瑕疵责任

适用在 Schaller Automation Industrielle Automationstechnik GmbH & Co. KG 公司的订单确认书中确定的或在合同中约定的条款。

对于由以下一种或多种原因引起的人身伤害和财产损失，免除责任索赔：

- 不按规定使用 ⇒ 章节 4.5 可预见的滥用
- 可预见的滥用 ⇒ 章节 4.5 可预见的滥用
- 技术参数 ⇒ 章节 3.4 技术参数
- 性能说明 ⇒ 章节 4.3 性能说明和技术信息

## 1.10 担保条款

担保条款是“一般商业条款”或购买合同的组成部分。

以下原因将导致 Schaller Automation Industrielle Automationstechnik GmbH & Co. KG 的担保失效：

- 由不合格人员错误安装、维护和维修设备。
- 在安全装置未正确安装或无法正常工作的情况下操作设备。
- 违反操作说明书中的提示、指示和禁令。
- 擅自改变设备结构。
- 对易损件监控不足。
- 未正确或未及时执行维护工作。
- 擅自改动设备可能导致保修失效。
- 未经与 Schaller Automation Industrielle Automationstechnik GmbH & Co. KG 公司协商，不得对设备或安装套件进行改装或改动。
- 处理不当造成的运输损伤。

此外，还应：

- ▶ 遵守法律法规。
- ▶ 防止擅自改动或篡改设备。
- ▶ 仅使用适当且可靠的材料。
- ▶ 仅使用可靠且合适的备件。⇒ 章节 13 备件和配件 VN2020 / VN2020 EX
- ▶ 正常磨损不属于担保条款意义上的“故障”。

## 1.11 操作说明书的时效性

本档尽我们所知精心编制而成。其反映了设备在其交付状态下的技术现状。

Schaller Automation Industrielle Automationstechnik GmbH & Co. KG 公司保留在需要时调整和修订本文档的权利。Schaller Automation 公司的产品是耐久的量产设备，根据目前现有技术开发和生产。在这种情况下，由于多种因素可能需要修订本文档，例如：


- 投入使用期间的认识。
- 通过维修和修理获得的认识。
- 客户和主管部门的追加要求。
- 标准和法规发生变化。
- 装置的现代化升级和大修。
- 委托方扩展订单范围。
- 使用方关于装置安全性和装置运行的认识。

通过标题上的版本日期与版本编号标明文档的版本。版本编号还位于整个文档的页脚中。使用方应检查文档的时效性。

## 1.12 电子版操作说明书（在线 BTA）

您也可以随时在线获取本操作说明书的最新版本。敬请访问：

[操作说明书 | Schaller Automation \(schaller-automation.com\)](https://www.schaller-automation.com)

为此，请在我们的在线门户网站上选择与您的产品相匹配的说明书，然后通过  图标开始下载。最后，文档会在浏览器中自动打开。

## 1.13 使用的尺寸和单位

下表列出了目前在操作说明书中使用的尺寸和单位。我们保留视需要扩展或调整此表的权利。

尺寸	单位
长度	mm, m
体积	m <sup>3</sup> , l
标称体积流量，根据 DIN 1343 [在 1013 mbar 和 273.15 K (0 °C) 时]	Nm <sup>3</sup> /h, Nm <sup>3</sup> /min, Nm <sup>3</sup> /s
体积流量	l/min, m <sup>3</sup> /min, l/h, m <sup>3</sup> /h
质量	g, kg,
温度	°C, K
密度	kg/m <sup>3</sup>
频率	Hz
压力	mbar, bar, mmWs

相对空气湿度 (RH)	%
油雾浓度	mg/l
不透明度	%
加速度 (振动)	g, m/s <sup>2</sup>
电压	V (伏特)
电流	A (安培)
交流电压	AC
直流电压	DC
扭矩 (M)	Nm

表格2： 使用的尺寸和单位

## 1.14 关于产品的法律信息

如涉及与上述产品有关的所有法律问题和活动，请提前联系 SCHALLER Automation：

**SCHALLER Automation (总部)**  
Industrielle Automationstechnik GmbH & Co. KG  
Industriering 14  
66440 Blieskastel/Saarland  
Germany

电话：+49 6842 508-0

传真：+49 6842 508-260

电子邮件：[info@schaller.de](mailto:info@schaller.de)

网站：[www.schaller-automation.com](http://www.schaller-automation.com)

## 2 安全提示

本操作说明书包含安全说明。

### 2.1 安全装置和防护装置

本说明书包含安全相关说明。以下基本安全提示包括原则上适用于安全操作或维持机器安全状态的说明。

与操作相关的警告提示会警告您有剩余危险，位于危险的操作步骤之前。



- ▶ 遵循所有说明以预防人身伤害、环境污染或财产损失。

### 2.2 警告提示

警告提示在操作之前指明可能的剩余危险。





#### 2.2.1 警告提示的结构

警告提示放在危险的操作步骤的前面。警告提示的结构如下：

	 <b>信号词</b>
	<p><b>危险的种类和来源！</b></p> <p>关于危险的种类和来源的说明。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 用于规避危险的措施。</li> </ul>

#### 2.2.2 警告提示的危险分级

警告提示根据其危险的严重程度进行分级。下面说明配有相应信号词和警告符号的危险等级。

	 <b>危险</b>
	<p>迫在眉睫的生命危险或严重人身伤害。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 提示风险程度高的危险，如果不加以避免，则会导致死亡或者严重的人身伤害。</li> </ul>
	 <b>警告</b>
	<p>可能的生命危险或严重人身伤害。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 提示风险程度中等的危险，如果不加以避免，则可能会导致死亡或者严重的人身伤害。</li> </ul>

**小心**

可能的轻微人身伤害。

- ▶ 提示风险程度低的危险，如果不加以避免，则可能会导致轻度或者中度的人身伤害。

**提示**





设备上或环境中可能的财产损失。

- ▶ 提示可能的危害，有助于避免财产损失。

### 2.3 使用的提示牌、警示牌和指示牌

在本操作说明书中使用以下符合 DIN EN ISO 7010 与 DIN 4844-2 标准的符号和标志：

符号	说明
	危险点警告
	危险电压警告
	根据 ATEX 标准的爆炸性气氛警告
	根据 ATEX、IECEX 标准的爆炸性气氛警告
	高温表面危险警告
	悬吊重物危险警告
	维护和修理前将装置断电指示
	工作和使用前接地指示
	戴防护手套指示
	戴护耳器指示
	戴防护眼镜指示
	戴安全帽指示

符号	说明
	查阅操作说明书或说明指示
	提示：重要信息！
	提示：需要专业电工进行安装！
	提示：需要操作！

表格3： 提示牌、警示牌和指示牌

## 2.4 基本安全提示

基本安全提示包括原则上适用于安全运行或维持设备安全状态的说明。

如不遵守以下安全提示，

- 可能造成人身伤害、环境污染或财产损失，
- 设备的重要功能可能失效，
- 指定的维护和维修方法可能失效，
- 可能失去任何损害赔偿请求权。
- ▶ 遵守关于自身保护和周围环境保护的以下提示。
- ▶ 必要时指明安全和警告提示。



### 小心

#### 安全和正确使用设备

- ▶ 仔细通读操作说明书及其他产品相关资料，并将其保管在合适的地方以备日后使用。
- ▶ 遵守操作说明书中关于修理和保养工作的提示。



### 提示

#### 个人防护装备

不使用防护装备操作设备或在设备上工作，可能遭受严重的人身伤害。根据工作场所相关 PPE，使用下列防护装备：

- ▶ 防护手套 DIN EN 388:2016，机械风险，2341X 和 DIN EN 407:2020-06，热风险，X1XXXX
- ▶ 防护眼镜 DIN EN 166 或 DIN EN 170
- ▶ 安全帽 DIN EN 397、DIN EN 50365
- ▶ ESD 安全鞋，符合 ESD 标准 DIN EN 61340-5-1



### 危险

#### 功能故障

操作发生功能故障的设备有生命危险，可能造成环境污染和/或设备上的财产损失。

- ▶ 出现功能故障时，立即使设备停止运行。



### 危险

#### 机械危险

由于错误装配或安装，曲轴箱中发生爆炸，会造成严重人身伤害甚至死亡。

- ▶ 只允许在油雾探测器关闭的情况下，进行设备的安装和拆卸。
- ▶ 装配时应在水平和垂直方向上校平油雾探测器。
- ▶ 不得在油雾探测器上进行涂抹、喷漆或以其他方式改动
- ▶ 为了在发动机运行时执行油雾探测器的烟雾测试，必须打开油雾吸入螺栓。打开时间尽可能短，因为爆炸性气氛可能逸出，并导致爆炸危险。
- ▶ 仅允许受过培训的专业人员负责油雾探测器的装配、安装和投入使用。专业人员必须掌握点火防护等级，Ex 区域中设备相关指令和规定方面的知识。检查对于具体的应用，分级（参见铭牌）是否合适。
- ▶ 必须按照 IACS 指令 UR M10 安装设备。



### 危险

#### 气动危险

仅允许在无压力状态下进行设备的装配、安装和拆卸。

- ▶ 开始工作前，关闭 VISATRON<sup>®</sup> VN2020 / VN2020 EX 的压缩空气供应。

窒息危险，或机舱内的曲轴箱气氛爆炸。

- ▶ 来自抽吸系统（文丘里喷嘴）的排气必须被送回曲轴箱，并且不得进入到机舱。因此适用的是：
- ▶ 油雾探测器的排气管必须始终连接至曲轴箱（封闭的循环）。测量附件中正确的负压应为 60mmWs。

排气送回曲轴箱

- ▶ 对于将曲轴箱气氛回输至曲轴箱的油雾探测器而言，在正常运行条件下，它适合在  $\pm 500\text{mmWS}$  的曲轴箱压力范围内使用。



 **危险**

**电气危险**

在发动机上进行焊接作业时，由于过电压，设备发生电气损坏。

- ▶ 开始工作前，将 VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 断电。

安装和拆卸设备时，设备发生电气损坏。

- ▶ 开始工作前，将 VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 断电。

在设备上修理工作时，发生电气损坏

- ▶ 开始工作前，将 VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 断电或进行外壳保护接地。



 **危险**

**烫伤危险**

根据使用的介质、安装地点和操作模式，设备表面和相连的装置零件可能很热。高温可能造成严重的人身伤害。

- ▶ 安装时，根据壁温将设备隔离以防热辐射。
- ▶ 确保表面充分冷却。
- ▶ 安装防止接触设备的防护装置。
- ▶ 遵守允许的环境温度  $T_a$ （正常使用期间）： $+5\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$ 。
- ▶ 点燃防护类别 T4 的典型燃气：T4 最高表面温度必须  $\leq 135\text{ °C}$ 。
- ▶ 佩戴合适的防护手套。



 **危险**

**噪声污染**

在设备的加装位置，由于发动机运行存在较高水平的噪声排放，可能造成听力损失和环境污染。

- ▶ 安装设备时，采用噪声防护措施。
- ▶ 运行期间佩戴合适的护听器。
- ▶ 遵守关于噪声防护的法律法规。





### 提示

#### 维护和维修工作

仅在状况良好的情况下，才能安全操作设备。使用方对设备的正常和安全状态负责，即

- ▶ 定期执行规定的检修和维护工作。
- ▶ 运行前，执行规定的检查。

## 2.4.1 针对爆炸危险区域的安全提示



### 危险

#### 在使用双燃料或燃气发动机的情况下曲轴箱爆炸

由于错误装配或安装，曲轴箱中发生爆炸，会造成严重人身伤害甚至死亡。

- ▶ 油雾探测器设计用于从潜在的爆炸性气氛中抽吸燃气（例如燃气发动机的曲轴箱）。因此严禁在防爆区域使用无 ATEX 认证的设备。



### 危险

#### 防爆区域中的危险

对于指定用于爆炸危险区域的 SCHALLER 产品，适用以下基本安全提示：

- ▶ 仅允许针对爆炸危险区域受过培训的人员操作和安装产品。
- ▶ 确保产品获准用于该应用情况 ⇒ 章节 3.1 标记和型号描述
- ▶ 始终遵守区域划分，以便在正确的安装地点安装产品。（避免区域夹卷）  
⇒ 章节 3.1 标记和型号描述
- ▶ 仅使用适合于爆炸危险区域的工具。
- ▶ 注意：未经 SCHALLER AUTOMATION 事先批准，不得进行改装。
- ▶ 注意不要在爆炸危险区域安装和操作损坏的产品。
- ▶ 设备或电气接口上的改动将导致丧失运行可靠性和防爆保护。
- ▶ 遵守铭牌和参数牌上的特性值和额定运行条件。
- ▶ 遵守国家和地方的安全法规、事故预防法规以及装配与施工规程。
- ▶ 遵守一般安全提示。
- ▶ 遵守普遍认可的技术规则。
- ▶ 注意设备上可能存在的附加提示牌。

## 3 标识

### 3.1 标记和型号描述

本操作说明书适用于 VISATRON® 品牌型号系列 VN2020 的油雾探测器。

油雾探测器提供两种产品变型

- VISATRON® VN2020, 适合在根据 ATEX 和 IECEx 标准的**非**爆炸危险环境中使用
- VISATRON® VN2020 EX, 适合在根据 ATEX 和 IECEx 标准的**爆炸**危险环境中用于燃气发动机运行：
  - ATEX: II (2G) [Ex op is IIB T4 Gb]
  - IECEx: [Ex op is IIB T4 Gb]

用作发动机运行燃料的气体燃料（如沼气、天然气、垃圾填埋气、煤矿瓦斯或木煤气）由高达 90 % 的甲烷气体组成。

VISATRON® VN2020 EX 指定用于从潜在的爆炸性气氛（例如燃气发动机的曲轴箱）中抽吸燃气。尽管油雾探测器本身不得安装在爆炸性环境中，但在设备的测量附件中可能出现防爆区域。

与 VN2020 相比，VISATRON® VN2020 EX 的区别主要通过下列外观属性加以标记：

- 检查盖：采用“蓝色”喷漆
- 测量附件铭牌：EX 图标和 EX 标记，取代 Schaller 图标
- 整机铭牌：附加 EX 图标，位于型号名称之后

### 3.2 制造商信息

**Schaller Automation**  
Industrielle Automationstechnik GmbH & Co. KG  
Industriering 14  
66440 Blieskastel/Saarland  
Germany

电话：+49 6842 508-0

传真：+49 6842 508-260

电子邮件：[info@schaller.de](mailto:info@schaller.de)

网站：[www.schaller-automation.com](http://www.schaller-automation.com)

### 3.3 铭牌

通过铭牌可以识别产品

- 用于测量附件（单独位于 VISATRON<sup>®</sup> VN2020 / VN2020 EX 的测量附件上）  
以及
- 用于整机（位于 VISATRON<sup>®</sup> VN2020 / VN2020 EX 的连接箱上）

**i** 铭牌上的序列号包含产品的相关信息，在订购备件或进行修订时非常重要。每件产品具有唯一的序列号。制造商可通过该编号识别所有产品数据。

#### 3.3.1 VISATRON<sup>®</sup> VN2020 / VN2020 EX 测量附件铭牌

该铭牌根据下图贴在测量附件外部。

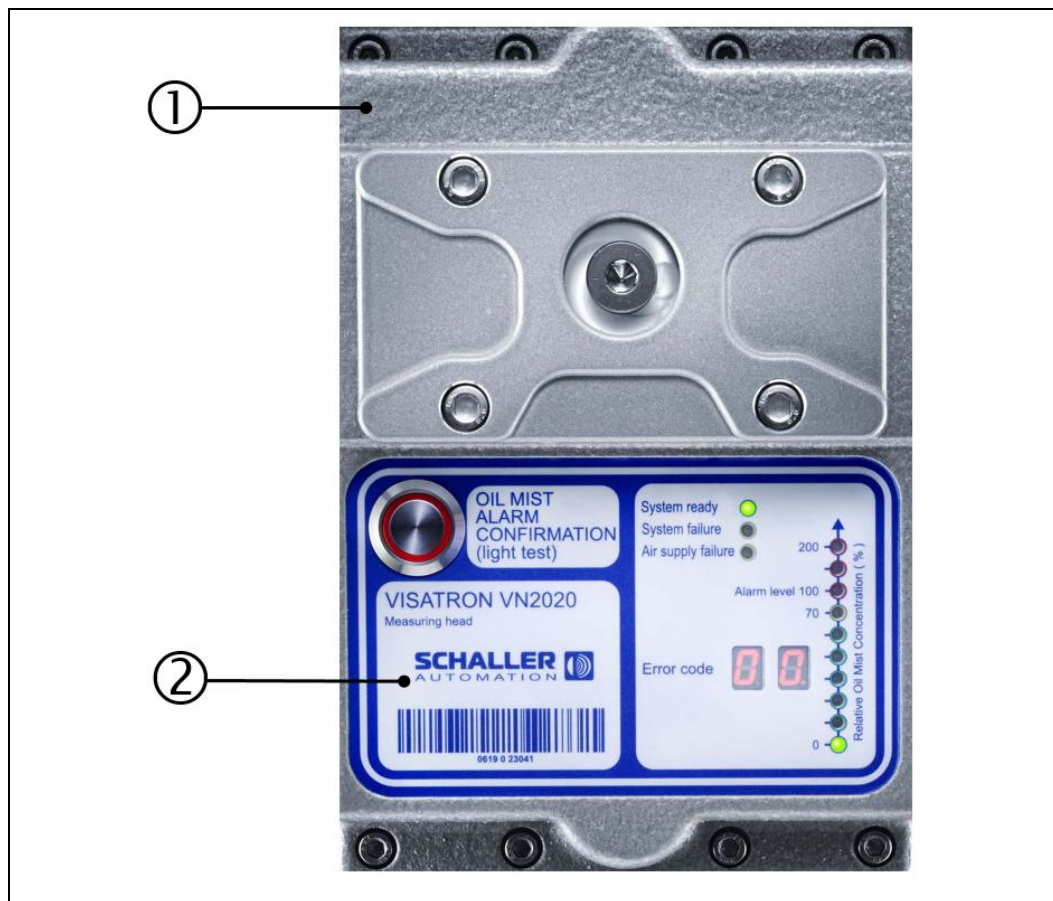


图: 1: 铭牌, VISATRON<sup>®</sup> VN2020 测量附件

1: VISATRON<sup>®</sup> VN2020 测量附件

2: VISATRON<sup>®</sup> VN2020 铭牌

铭牌 (②) 上有以下信息：



圖: 2: 铭牌, VISATRON® VN200 测量附件

- 1: 设备型号和名称
- 2: 制造商/公司标志
- 3: 条形码及序列号 (示例)

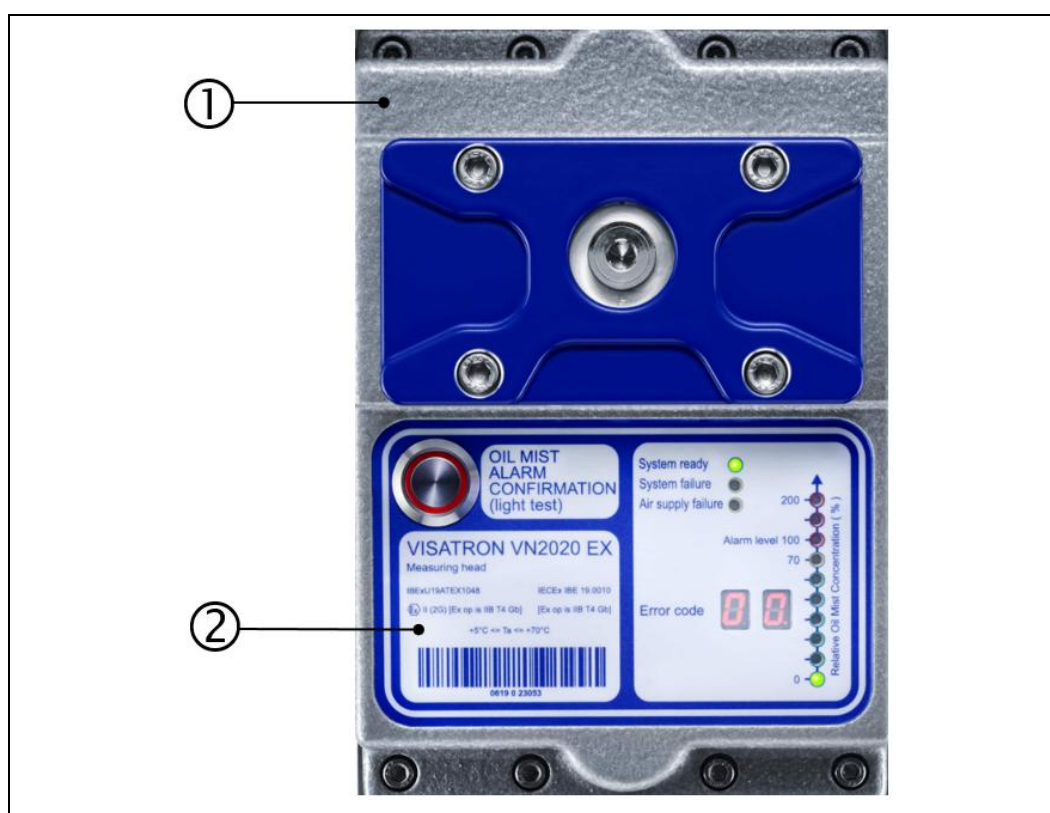


圖: 3: 铭牌, VISATRON® VN200 EX 测量附件

- 1: VISATRON® VN200 EX 测量附件
- 2: VISATRON® VN200 EX 铭牌

铭牌 (2) 上有以下信息：



圖: 4： 铭牌, VISATRON<sup>®</sup> VN2020 EX 测量附件

- 1: 设备型号和名称
- 2: ATEX / IECEx – 设备认证
- 3: 条形码及序列号 (示例)

### 3.3.2 VISATRON<sup>®</sup> VN2020 / VN2020 EX 整机铭牌

该铭牌根据下图贴在连接箱外部。



圖: 5： 铭牌, VISATRON<sup>®</sup> VN2020 连接箱

- 1: 连接箱
- 2: 铭牌

铭牌 (②) 上分别有以下信息：



圖: 6: 铭牌, VISATRON® VN200 连接箱

- |   |            |
|---|------------|
| 1: 制造商信息/公司标志                                   | 2: 设备型号和名称 |
| 3: 条形码及序列号 (示例)<br>制造商生产时间 (示例)<br>制造商材料编号 (示例) | 4: CE 标志   |

① 条形码下方的序列号与设备序列号一致。



圖: 7: 铭牌, VISATRON® VN200 EX 连接箱

- |        |       |
|--------|-------|
| 1: 连接箱 | 2: 铭牌 |
|--------|-------|

铭牌 (②) 上分别有以下信息：



圖: 8 : 铭牌, VISATRON<sup>®</sup> VN2020 EX 连接箱

- |   |            |
|---|------------|
| 1: 制造商信息/公司标志                                   | 2: 设备型号和名称 |
| 3: 条形码及序列号 (示例)<br>制造商生产时间 (示例)<br>制造商材料编号 (示例) | 4: CE 标志   |

**i** 条形码下方的序列号与设备序列号一致。

3.4 技术参数

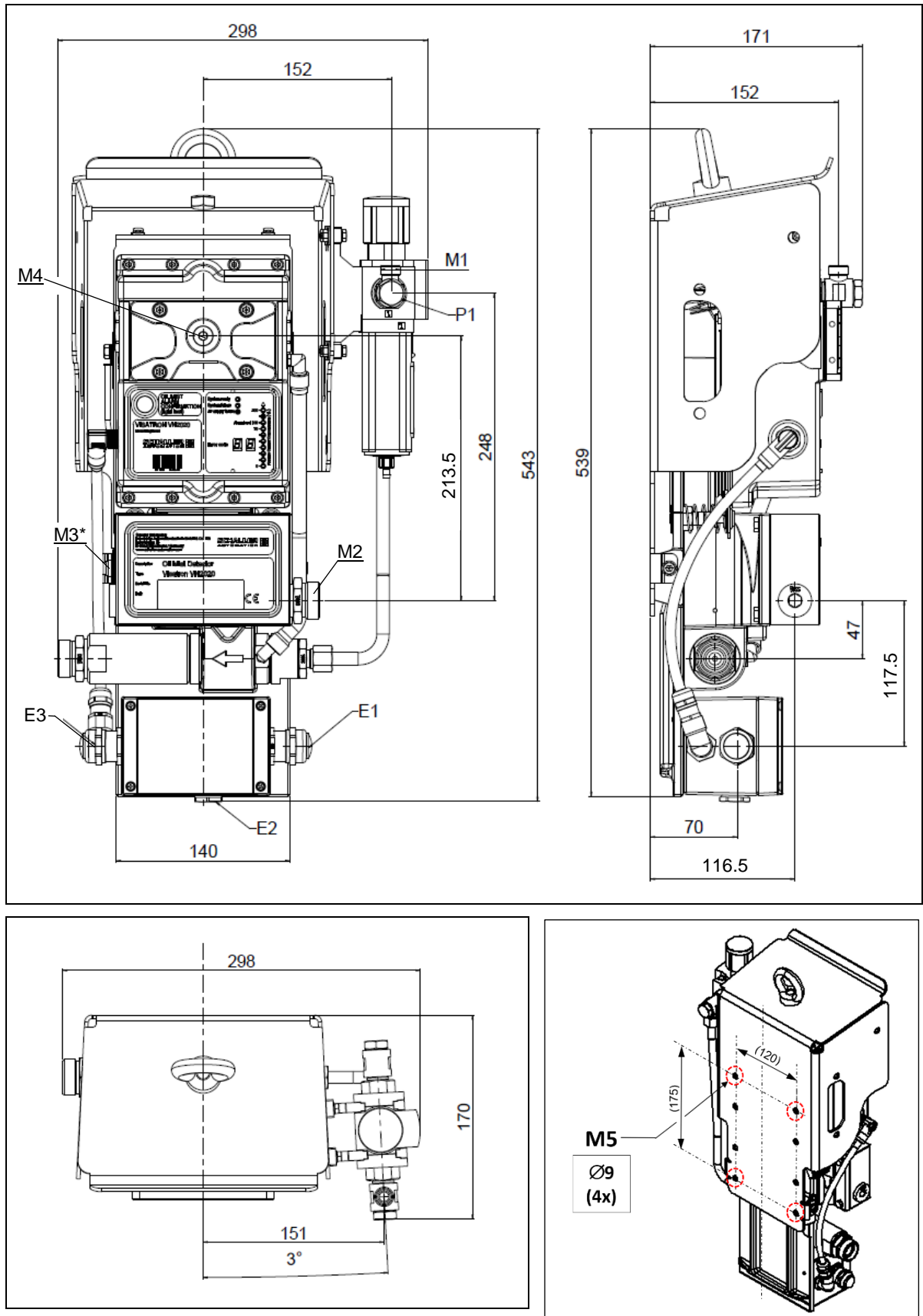


圖: 9: 機械尺寸, VISATRON® VN2020 / VN2020 EX

### 3.4.1 机械接口 (M)

⇒ 章节 6.3.2 预装有支架的油雾探测器的装配

油雾探测器 VN2020 / VN2020 EX	
最大尺寸 (长 x 宽 x 高)	约 539 x 298 x 171 mm
重量	12.4 kg
M1	M16x1.5 外螺纹 Ø10 管接头
M2	M30x2 外螺纹 Ø22 管接头
M3* *) 标准设备中的接头配有螺旋塞	连接箱上的 G1/2 内螺纹
M4	G1/4 内螺纹
M5	4 x 通孔 (Ø9), 位于防护罩上, 用于固定螺栓 M8

表格4: 机械接口

### 3.4.2 电气接口 (E)

⇒ 章节 6.4.2 VN2020 型号系列

油雾探测器 VN2020 / VN2020 EX	
供电	18 – 31.2 V DC
额定电压	24 V DC
电流消耗	最大 2A
E1 / E3 馈入	24 V DC M20 (E1) / M25 (E3) : 导线直径 8-16mm ; 安装时通过底板上的孔进行接地  可能的芯线截面积 : $0.08 \leq \varnothing \leq 2.5 \text{ (mm}^2\text{)}$
E2 馈入	M20: 导线直径 5-13mm  可能的芯线截面积 : $0.08 \leq \varnothing \leq 2.5 \text{ (mm}^2\text{)}$
继电器输出端	2 x “High Oil Mist Alarm” (油雾报警) 1 x “Ready” (运行就绪) 1 x “Oil Mist Pre-Alarm” (油雾预警) (最大 60 伏特 AC/DC, 1A)
至监控设备的通信接口	3 线制 RS485, 电气隔离/CANopen, 电气隔离  可能的芯线截面积 : $0.08 \leq \varnothing \leq 2.5 \text{ (mm}^2\text{)}$

推荐的通信电缆	缆普总线导线 UNITRONIC® 总线 2 x 2 x 0.22 mm <sup>2</sup> 颜色：紫色，最大长度 400 m 总线导线可通过下列渠道购买： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 缆普公司：产品编号：2170204，或者</li> <li>• Schaller Automation 公司：产品编号：230140</li> </ul>
---------	---

表格5： 电气接口

### 3.4.3 气动接口 (P)

⇒ 章节 6.5.3 在 VN2020 / VN2020 EX 测量附件上设置负压

油雾探测器 VN2020 / VN2020 EX	
P1 处的压缩空气供应	最小 2 bar 最大 14 bar
压缩空气消耗量	1.2 Nm <sup>3</sup> /h ± 10% (根据 DIN 1343) 数值可能根据具体的客户解决方案而变化
负压	M4 位置 测量和设置负压  最小 -55mmWs (-5.5 mbar) 公称 -60mmWs (-6 mbar) 最大 -65mmWs (-6.5 mbar)
压缩空气质量	ISO 8573-1:2010 - 6-4-4

表格6： 气动接口

### 3.4.4 环境条件

环境条件	
工作温度	+5 °C 至 +70 °C
仓储温度	-25 °C 至 +50 °C
符合许可的最大设备振动	5 Hz 至 25 Hz : 1.6mm (最大振幅) 25 Hz 至 100 Hz : 4g (40m/s <sup>2</sup> ) (最大加速度)
相对湿度	最高 95 %
IP 防护等级	IP 54

表格7： 环境条件和物理特性值

### 3.4.5 结构型式许可

适用于封闭区域的结构型式许可	
	适用于封闭区域的结构型式许可，设计为安装到内燃机上，环境类别 D (DNV-GL)，符合 IACS UR M67，结构型式许可列表： <a href="http://www.schaller-automation.com">www.schaller-automation.com</a>

表格8： 适用于封闭区域的结构型式许可

## 4 产品概览

### 4.1 VISATRON® VN2020 油雾探测系统组件概览

#### 4.1.1 采用标准抽排方案的组件概览

一套油雾探测系统，即所谓的安装套件（缩写为 MS），通常由下列交货范围组成。

油雾探测系统通常采用发动机专属设计。

下图显示了用于六缸发动机的 VISATRON® VN2020 油雾探测系统的典型安装，该系统由以下组件组成：

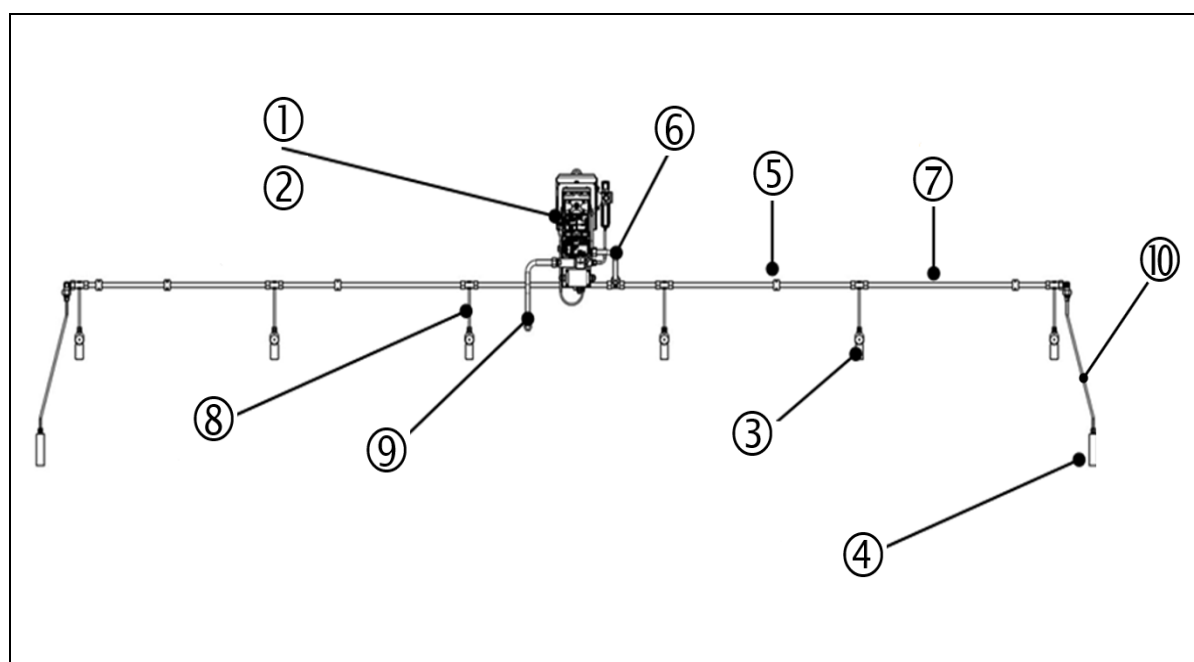


圖: 10: 组件概览, 标准抽排, VISATRON® VN2020

- |                          |                    |
|--------------------------|--------------------|
| 1: 油雾探测器 VN2020 (非防爆/防爆) | 2: 支架 (定制)         |
| 3: 发动机壁板螺栓连接             | 4: 虹吸瓶             |
| 5: 管道支架 (收集管管路)          | 6: 连接箱抽吸管          |
| 7: 收集管管路                 | 8: 用于发动机壁板螺栓连接的抽吸管 |
| 9: 排气管 (回输管路)            | 10: 虹吸瓶抽吸管         |

**i** 根据客户要求，项号 ⑥、⑧、⑨ 和 ⑩ 可以采用刚性设计（管路）或柔性管线。

#### 4.1.2 采用虹吸管组方案（备选方案）的组件概览

采用虹吸管组的排水方案是标准排水方案的备选方案，当采用虹吸瓶（图 10，项号 4）的标准排水方案出于应用原因而无法使用时，则始终使用虹吸管组排水方案。

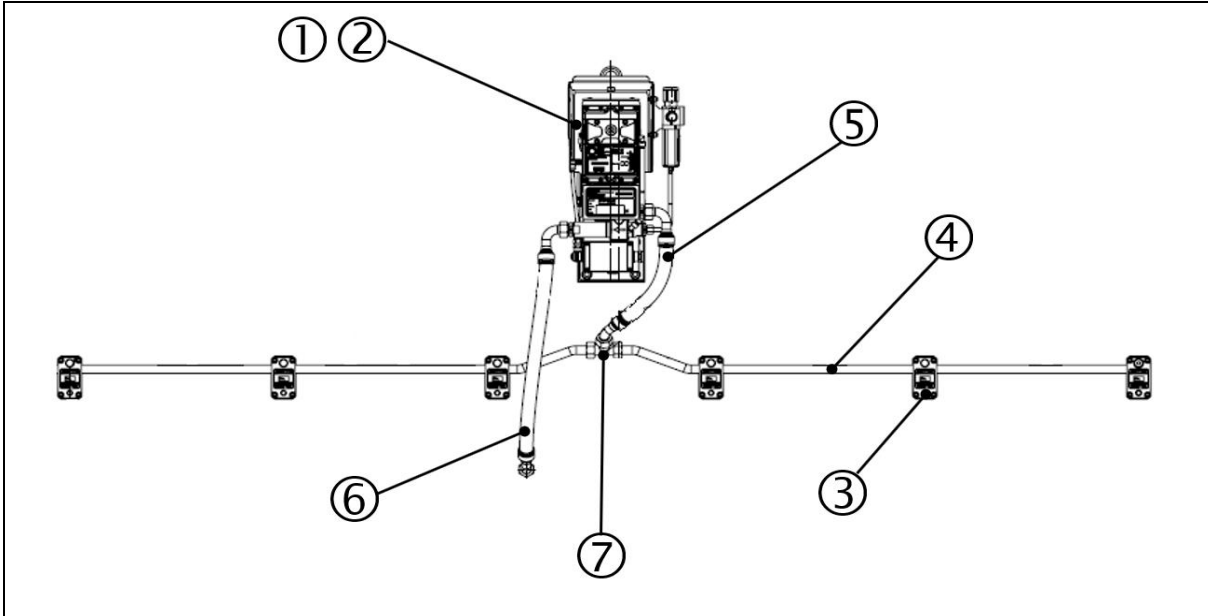


圖: 11: 组件概览, 采用虹吸管组的排水方案, VISATRON® VN200

- |                         |               |
|-------------------------|---------------|
| 1: 油雾探测器 VN200 (非防爆/防爆) | 2: 支架 (定制)    |
| 3: 虹吸管组                 | 4: 收集管管路      |
| 5: 连接箱抽吸管               | 6: 排气管 (回输管路) |
| 7: 管道连接器                |               |

**i** 根据客户要求, 项号 ⑤ 和 ⑥ 可以采用刚性设计 (管路) 或柔性管线。

## 4.2 VISATRON® VN2020/ VN2020 EX 油雾探测器组件概览

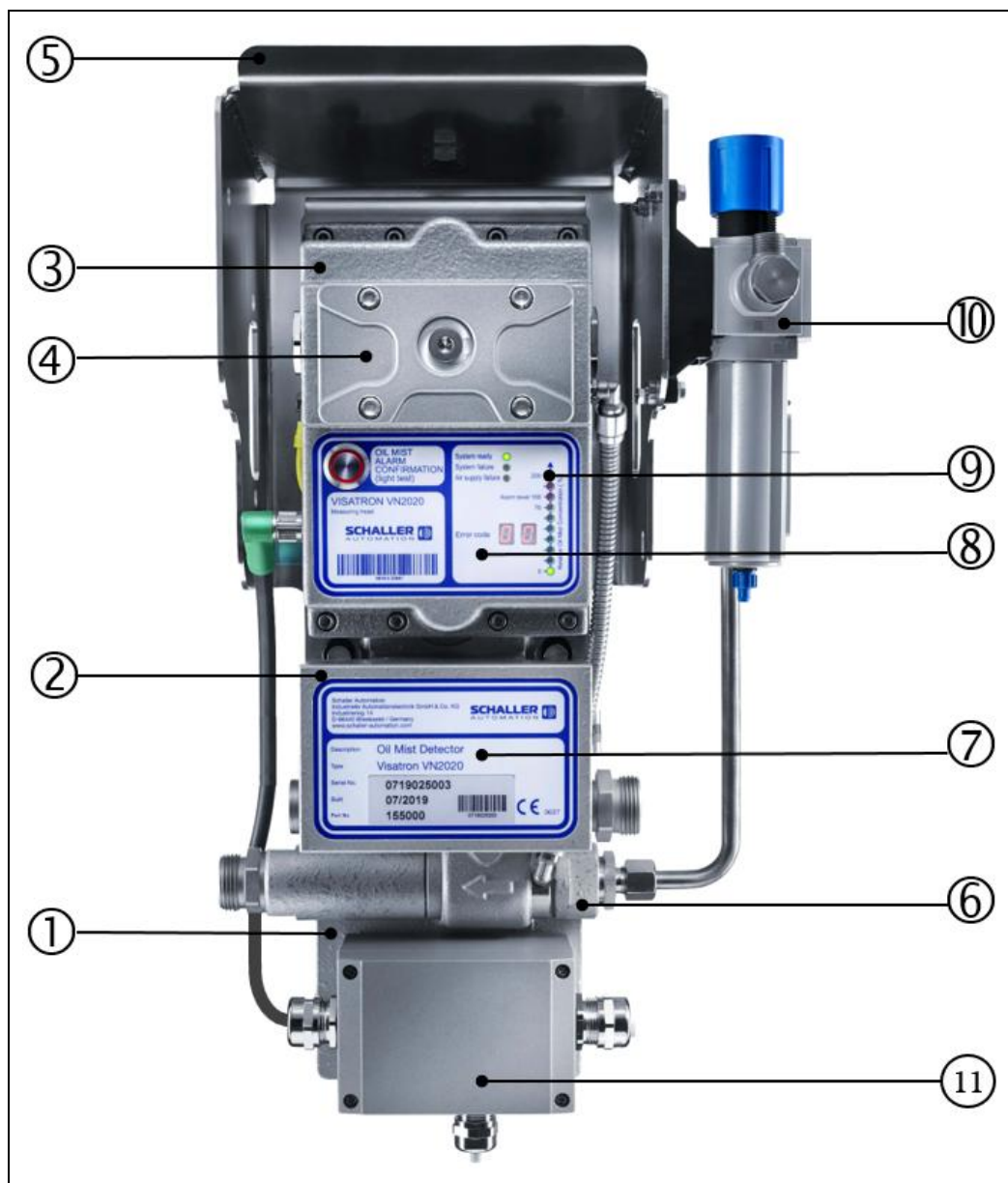


圖: 12: 组件概览, VISATRON® VN2020 油雾探测器

- |              |             |
|--------------|-------------|
| 1: 底板        | 2: 连接箱      |
| 3: 测量附件      | 4: 检查盖      |
| 5: 防护罩       | 6: 文丘里空气喷射泵 |
| 7: 油雾探测器铭牌   | 8: 测量附件铭牌   |
| 9: 带有故障代码的显示 | 10: 过滤调节阀   |
| 11: 接线盒      |             |

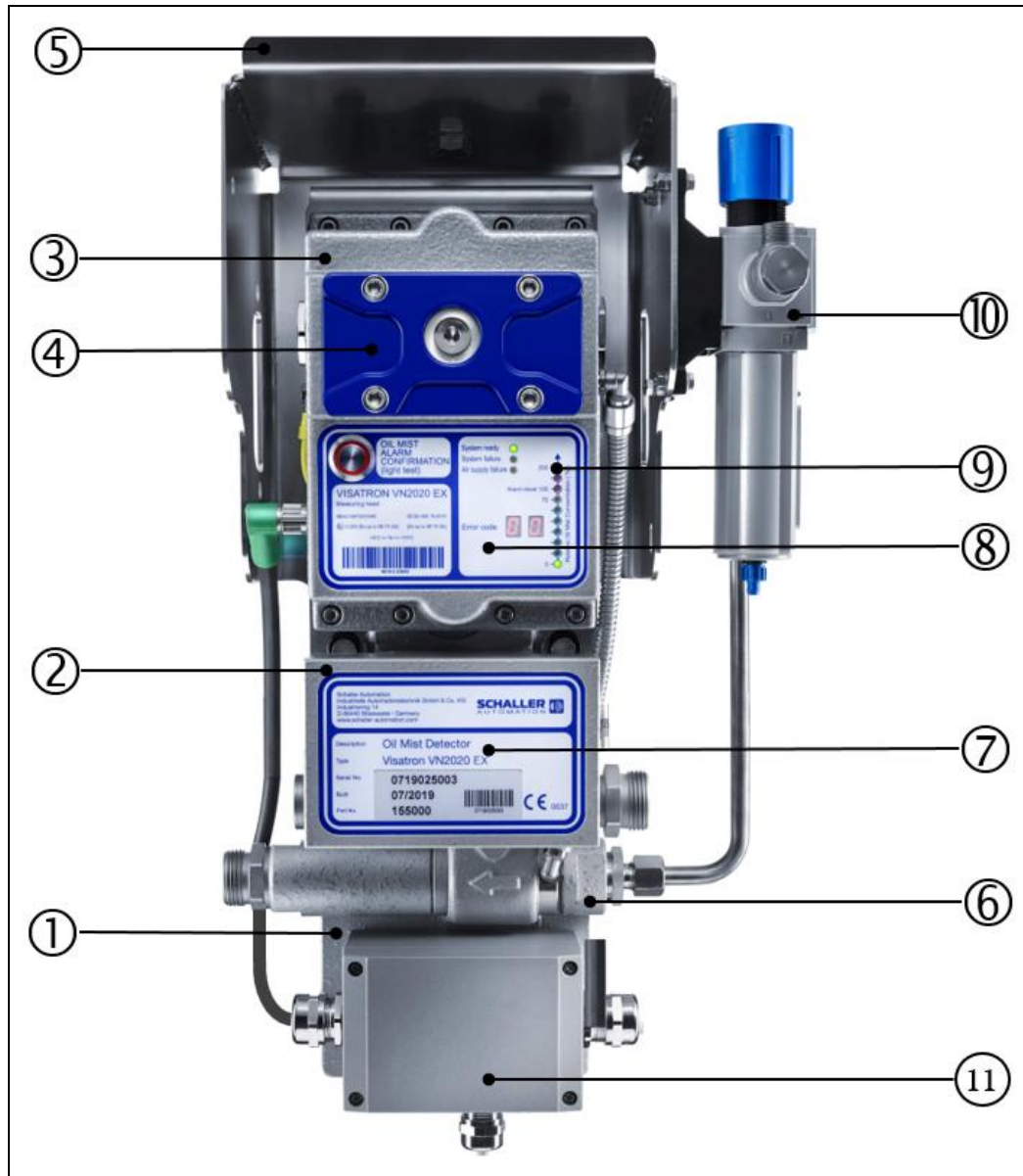


圖: 13: 组件概览, VISATRON® VN2020 EX 油雾探测器

- |              |                 |
|--------------|-----------------|
| 1: 底板        | 2: 连接箱          |
| 3: 测量附件 (防爆) | 4: 检查盖 (防爆)     |
| 5: 防护罩       | 6: 文丘里空气喷射泵     |
| 7: 油雾探测器铭牌   | 8: 测量附件 (防爆) 铭牌 |
| 9: 带有故障代码的显示 | 10: 过滤调节阀       |
| 11: 接线盒      |                 |

### 4.3 性能说明和技术信息



#### 提示

下图仅供说明。  
我们保留随时修改设备或配件的尺寸和形状的权利。

#### 4.3.1 VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 油雾探测器功能

SCHALLER AUTOMATION 提供的 VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 油雾探测器用于保护大排量发动机（燃气发动机、柴油发动机和双燃料发动机），避免由于曲轴箱中自发形成的油雾而发生油雾爆炸。它是安全系统的组成部分，用来保护操作人员的生命和健康，并且长期避免严重的连锁损伤。

根据 [图 12](#) 和 [图 13](#)，油雾探测器的核心部件是测量附件（项号 3），它包括在检查盖（项号 4）下方的测量光路，还包括在正常运行条件下为用户显示所有重要信息的 LED 显示屏（项号 9）。测量附件通过安装板以减振的方式固定至底板（项号 1）。

油雾探测器采用文丘里管原理工作，以便将油雾气氛从曲轴箱中吸出：通过文丘里空气喷射泵（项号 6）在设备上产生的负压，含有油雾的曲轴箱气氛首先通过发动机壁板螺栓连接从曲轴箱中被吸出（[图 10](#)，项号 3）。接着，曲轴箱气氛通过收集管（[图 10](#)，项号 7）和抽吸管路（[图 10](#)，项号 6）进入到连接箱中，并由此进入到测量附件的测量光路中，油雾浓度在此被持续测量与评估。曲轴箱气氛随后又由此通过回输管路（[图 10](#)，项号 9）返回到曲轴箱中。

通过主动且持续地抽吸曲轴箱气氛，可以确保在油雾产生和要生成的油雾报警之间只有很短的反应时间。

为了避免曲轴箱内例如因飞溅油而导致的误报警，在抽吸系统上采用了 Schaller Automation 专门研发的抽吸漏斗，它们可以基本不受发动机转动方向的影响来使用。但 Schaller Automation 建议按照本说明书中的 [图 28](#) 所示进行装配。每个抽吸位置始终需要一个抽吸漏斗，其直接与发动机壁板螺栓连接相连。

为了避免抽吸管路中的油残留（冷凝后的曲轴箱气氛），Schaller Automation 采用成熟可靠的专有排水方案，从而将多余的油回输至发动机曲轴箱中。

额外的排空组件会确保系统在各种运行条件下正确运行。

为保证正常工作方式而采取的上述措施使 VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 油雾探测器能够主要用于航海应用（即在具有静态倾斜角（横倾）或动态侧倾角（横滚角）的船舶上）以及固定式应用中（例如发电站）。

油雾探测器由 SCHALLER AUTOMATION 在遵守 IACS UR M10 的强制性规范的要求下开发。

### 4.3.2 设备版本

在具有规定防爆等级的大排量发动机上使用时，务必在防爆区域使用具有相应 ATEX 或 IECEx 认证的油雾探测器。

SCHALLER AUTOMATION 提供的 VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 油雾探测器可提供以下规格

- 非防爆设备，仅允许在防爆区域**之外**运行，以及
- 防爆设备，允许用在防爆区域**之内**



#### 危险

##### 在使用双燃料或燃气发动机的情况下曲轴箱爆炸

由于错误装配或安装，曲轴箱中发生爆炸，会造成严重人身伤害甚至死亡。

- ▶ 油雾探测器设计用于从潜在的爆炸性气氛中抽吸燃气（例如燃气发动机的曲轴箱）。因此严禁在防爆区域使用**无 ATEX 或 IECEx 认证**的设备。

### 4.3.3 支架

支架用于支承油雾探测器，以及将油雾探测器和发动机壳体连接在一起。

它在设计安装套件时会根据发动机外形结构被定制化调整，或者针对相应的应用案例进行设计。

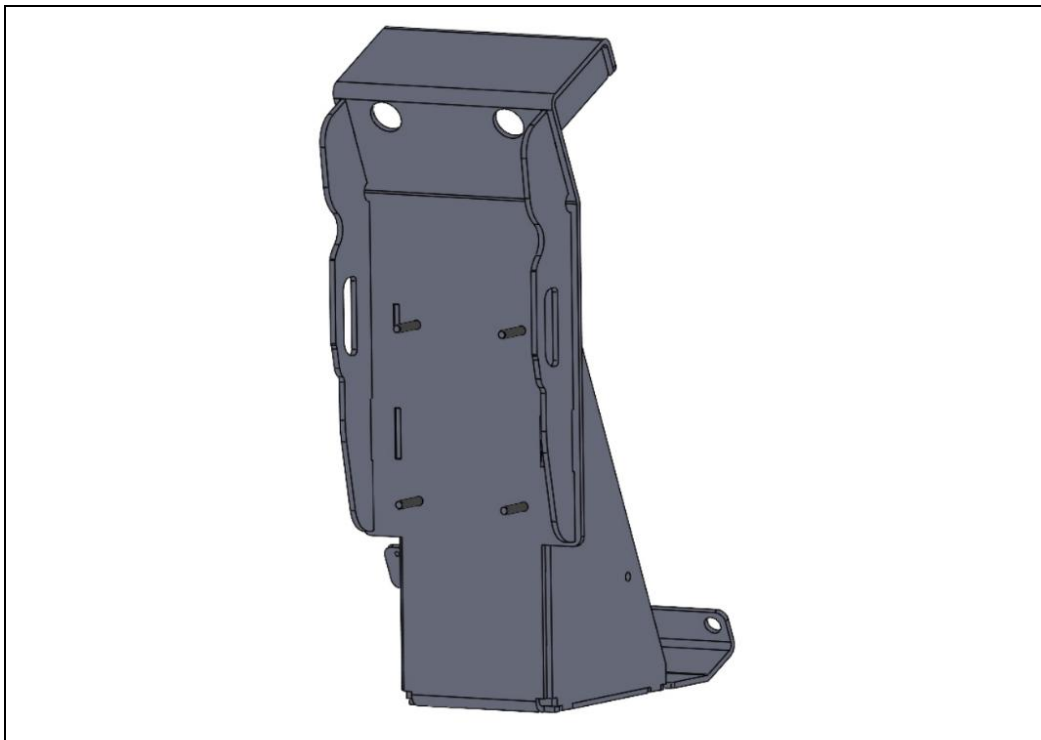


圖: 14: 支架, VN2020 型号系列 (示例型号)

#### 4.3.4 收集管路

为了抽吸和输送含有油雾的气氛，Schaller Automation 在其安装套件中使用久经考验的液压组件。仅使用符合 DIN EN 10305-4 的管路和符合 EN ISO 8434-1 的螺栓连接。所有水平连接的单独管路也被统称为“收集管路”。

管路会始终根据发动机外形结构或可用安装空间被定制化调整，并且最好以直管规格提供。根据要求，还可根据客户具体要求提供弯管。

用于连接多条管路的卡套和锁紧螺母在交付时已作为螺栓连接预先装配（视具体应用或客户要求而定），或者以散装形式随附在安装套件 (MS) 中。

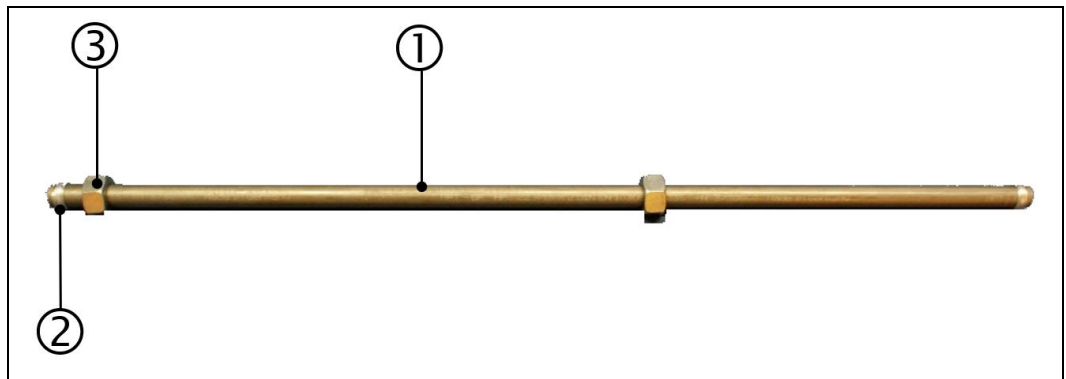


图: 15: 带螺栓连接的管路, VN2020 型号系列安装套件

1: 收集管路 (直型)

2: 2x 卡套

3: 2x 锁紧螺母

#### 4.3.5 发动机壁板螺栓连接 (MWV) 和抽吸漏斗

一个发动机壁板螺栓连接主要由两个主组件，即螺栓连接体 (①) 和一个所谓的抽吸漏斗 (②) 组成。

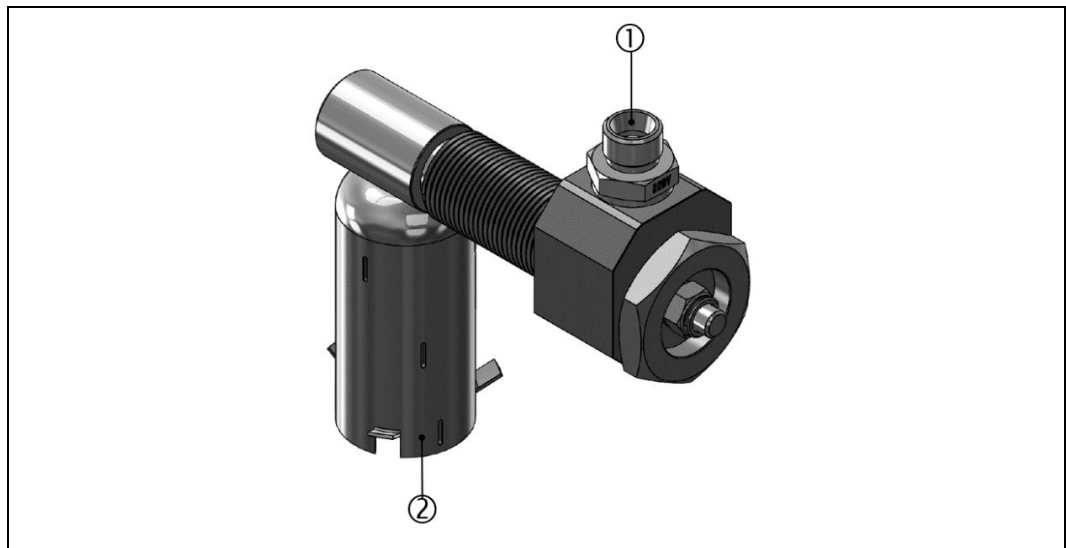


图: 16: 发动机壁板螺栓连接 (MWV), VN2020 型号系列

1: 螺栓连接体

2: 抽吸漏斗

利用抽吸漏斗抽吸含有油雾的气氛，同时通过集成的迷宫结构来避免沉积的机油进入到收集管管路中。沉积的机油可能长期封闭收集管管路，最终造成阻碍而使得测试介质无法被连续抽吸。螺栓连接体允许和抽吸管路支承之间呈一定的角度调整，并且在此过程中建立收集管管路、抽吸管路和曲轴箱之间的连接。

Schaller Automation 提供不同规格的发动机壁板螺栓连接，特别是符合发动机外形结构。

#### 4.3.6 虹吸管组

虹吸管组是安装套件中相应发动机壁板螺栓连接 (MWV) 的备选方案。如果采用虹吸瓶 (图 11, 项号 4) 的标准排水方案出于应用原因而无法使用，则必要时可使用此方案来代替 MWV (图 10, 项号 3)。



图: 17: 虹吸管组, VN2020 型号系列

#### 4.3.7 软管

作为刚性抽吸和排气管路的替代，也可以使用柔性软管，如下图所示。其主体由一根液压软管组成，它带有额外的镀锌钢丝网壳层。



图: 18: 柔性软管, VN2020 型号系列

软管和证书可以从船级社和政府部门获取。证书可以在 Schaller Automation 的主页 (www.schaller-automation.com) 上下载。

### 4.3.8 虹吸瓶



圖: 19: 虹吸瓶, VN2020 型号系列

1: 虹吸瓶

2: 螺栓连接

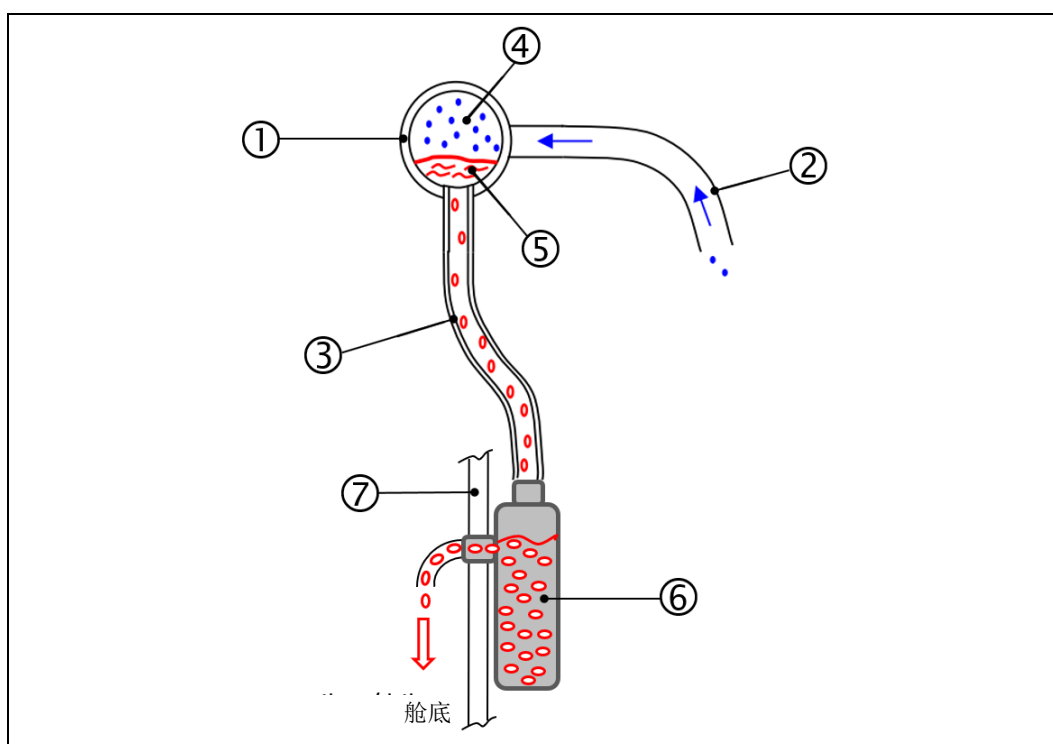


圖: 20: 通过虹吸瓶排油的工作原理, VN2020

1: 收集管

3: 虹吸瓶抽吸管

5: 沉积的机油 (流入虹吸瓶)

7: 发动机壁板

2: 抽吸的曲轴箱气氛

4: 曲轴箱气氛 (收集管)

6: 虹吸瓶

虹吸瓶的任务是将沉积的机油排出到收集管管路中，以避免彻底堵塞收集管管路或者导致管径减小。

如章节 4.3.5 → 章节 4.3.5 发动机壁板螺栓连接 (MWV) 和抽吸漏斗 所述，沉积的机油可能长期封闭收集管管路，因此造成阻碍而使得测试介质无法被连续抽吸。

### 4.3.9 用于 VISATRON® VN2020/ VN2020 EX 的远程指示器 II (可选)



#### 提示

建议为 VISATRON® 系统 VN2020 / VN2020 EX 增设远程监控系统“远程指示器 II”，以便根据 IACS UR M10 从安全地点监控油雾浓度以及 VISATRON® 系统 VN2020 / VN2020 EX 的状态。



图: 21: 用于 VISATRON® 系统的远程监控系统 (远程指示器 II) (可选)

### 4.3.10 设置设备灵敏度

VISATRON® 系统 VN2020 / VN2020 EX 通过设备测量附件的测量光路确定油雾浓度。以“不透明度”为单位计算数值。100% 不透明度表示没有光线穿过油雾试样。这相当于光线照到白色 (= 不透光) 表面上。

IACS 规定 UR M67 要求在 5 % 爆炸下限 (UEG) 条件下发出油雾报警。在 25 °C 温度条件下，UEG 对应于空气中 47 mg/l 的油雾浓度。这意味着，油雾探测器必须在大约 2.5 mg/l 时显示油雾报警。

设备灵敏度的设置 通过与测量附件的 USB 连接进行。相关方法在第 7.1 章 → 章节 7.1 中 参数设置，VISATRON® VN2020 / VN2020 EX

详加说明。

下表显示了可能的设备灵敏度的设置：

灵敏度设置	触发报警的油雾浓度 [mg/l]
1	0.55
<b>2</b> (出厂时的默认设置)	<b>0.7</b>
3	0.9
4	1.1
5	1.4
6	1.8
7	2.5

表格9： 设置设备灵敏度

#### 4.4 按照规定使用

在具有规定防爆等级的大排量发动机上使用时，务必在防爆区域使用具有相应 ATEX 或 IECEx 认证的油雾探测器。

⇒ 章节 3.1 标记和型号描述

油雾探测器的任务是防止大排量发动机曲轴箱中发生爆炸，这些爆炸是由高浓度油雾引起的，例如当大排量发动机内部出现轴承损坏时就会产生高浓度油雾。

因此，油雾探测器只能用于探测曲轴箱中的油雾，以及保护大排量发动机（柴油发动机、燃气发动机和双燃料发动机），避免油雾发生爆炸。

在需要由船级社进行许可的大排量发动机上使用时，必须选用具有对应的等级许可的油雾探测器（⇒ 章节 17 欧盟符合性声明）。

务必遵守有约束力的安全提示！

不当操纵或以其他方式使用设备被视为不按规定使用，因此是不允许的操作方式。制造商对由此造成的损失概不负责。

#### 4.5 可预见的滥用



##### 提示

本手册中未提及或描述的应用和操作都是不允许的！

- ▶ 禁止在不使用抽吸漏斗的情况下装配 VISATRON® VN2020 / VN2020 EX。
- ▶ 禁止由未经授权人员装配和维护 VISATRON® VN2020 / VN2020 EX。
- ▶ 禁止在防爆区域使用无 ATEX 或 IECEx 认证的 VISATRON® VN2020。
- ▶ 禁止装配**不同于**本操作说明书中和相应有效的、经发动机制造商及油雾探测器制造商许可的安装套件图纸中的组件。

## 4.6 操作与显示元件相关说明

### 4.6.1 操作与显示元件, VISATRON® VN2020/ VN2020 EX

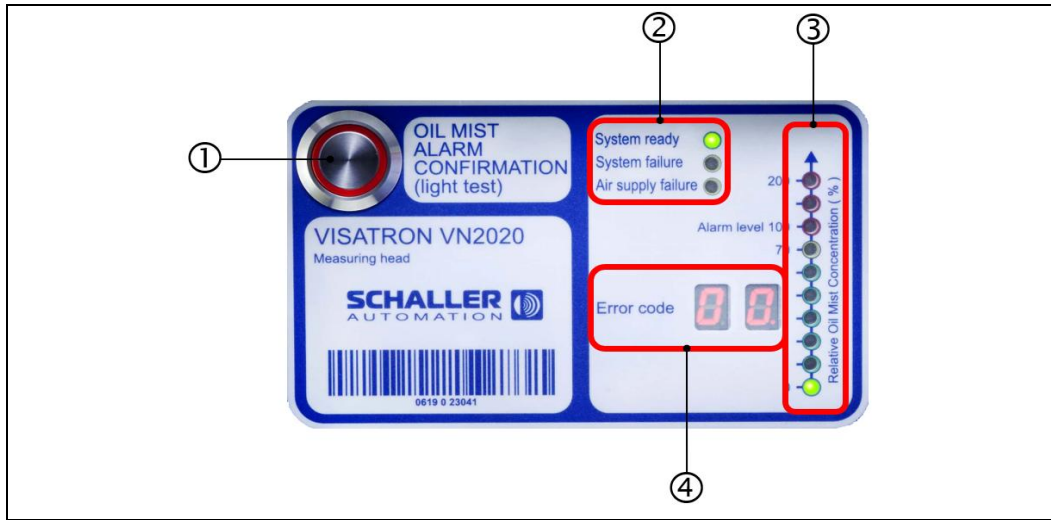


圖: 22: 操作与显示元件, VN2020

- |                |              |
|----------------|--------------|
| 1: 确认按钮        | 2: 系统状态      |
| 3: 指示器, 相对油雾浓度 | 4: 指示器, 故障代码 |

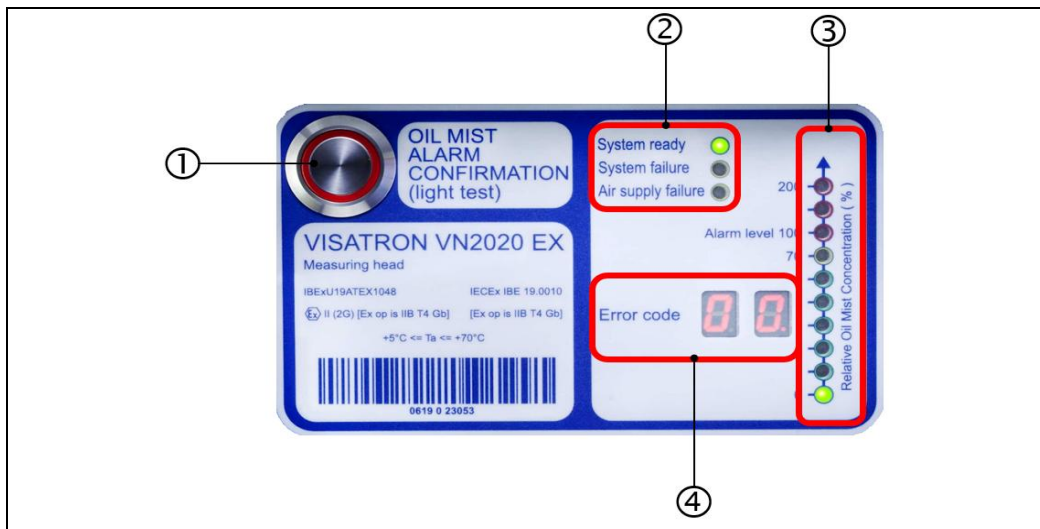


圖: 23: 操作与显示元件, VN2020 EX

- |                |              |
|----------------|--------------|
| 1: 确认按钮        | 2: 系统状态      |
| 3: 指示器, 相对油雾浓度 | 4: 指示器, 故障代码 |

#### 4.6.1.1 故障指示器, VISATRON® VN2020/ VN2020 EX

根据上图通过以下显示元件显示系统故障：

- 2: 系统状态
- 4: 指示器, 故障代码

关于系统故障的详细信息会在第 10 章“故障诊断和故障排除”中详细说明。

⇒ 章节 10 故障诊断和故障排除

## 5 运输和存放

### 5.1 拆开包装和交货范围

收到 VISATRON<sup>®</sup> VN2020 / VN2020 EX 油雾探测器时，请检查全部交货的组件完整性。为此，Schaller Automation 会为您提供一份详细的零部件清单。



#### 提示

根据您所在国家的废弃处理指令，将包装材料废弃处理到合适的容器中。

### 5.2 运输

出厂时以可以使用的状态进行交付。按照合同条款交货。

收货时，请立即检查有无可能的运输损伤。



#### 小心

损坏的组件可能造成机器损伤和人身伤害。

- ▶ 立即确保交货正确、完整且无损坏。立即向负责的运输公司投诉明显运输损伤。



#### 小心

不当运输会导致设备损坏

- ▶ 缓慢且可控地搬运，避免冲击、振动或与其他物品碰撞。
- ▶ 设备碰撞或掉落可能导致内部的高精密部件损坏。在这种情况下，建议不要继续使用设备。

### 5.3 投入使用前的存放条件


收货后，VISATRON<sup>®</sup> VN2020 / VN2020 EX 油雾探测器最长可在原始包装中存放 12 个月。

- ▶ 将设备存放在符合以下条件的地方：
  - 封闭空间（干燥无尘），
  - 不受风雨影响，
  - 不受可燃性、挥发性或腐蚀性气体或粉尘影响，
  - 不受振动影响，
  - 稳固安全的地方。

仓储温度区间	-25 °C 至最高 50 °C
空气湿度 [RH]	< 85 %, 并避免形成冷凝水

表格10： 投入使用前的存放条件



 **小心**

**不当存放可能使设备发生损坏。**

- ▶ 最大限度缩短设备的存放时间
- ▶ 将设备保管在原始包装中。
- ▶ 若长时间存放，请定期检查设备状况并在必要时采取防腐措施。
- ▶ 注意一般商业条款中的担保期

## 6 装配和安装



### 警告

- ▶ 违反安全提示可能造成严重财产损失或环境污染以及严重人身伤害甚至死亡。
- ▶ 开始装配前，了解基本安全提示。⇒ 章节 2.4 基本安全提示



### 提示

- ▶ 注意装配设备所需的环境条件。⇒ 章节 3.4.4 环境条件

### 6.1 客户方的准备措施



### 提示

- ▶ 为了安装和运行油雾探测系统，客户方必须在安装地点提供
  - 压缩空气供应管路，
  - 用于供电的馈电线
  - 用于继电器触点信号传输的馈电线
  - 用于 CAN open 通信（可选）的总线导线和
  - 用于远程指示器 II 或 ModBus 通信的 RS485 通信（可选）的总线导线
- ⇒ 相关详细信息，见章节 3.4.1 机械接口 (M)
- ⇒ 相关详细信息，见章节 3.4.2 电气接口 (E)

#### 6.1.1 建立压缩空气供应

压缩空气供应由客户方提供或者安装在接口 P1 处，压缩空气质量符合 ISO 8573-1:2010 [6:4:4] 且直达压力控制器单元。为保证最佳运行，压缩空气供应可以在 2 - 14 bar 之间变化。



### 警告

**使用压缩空气可能受到轻微至严重挫伤**

压缩空气软管电动会导致受伤危险。

- ▶ 连接供应压力前，检查存在的系统压力。⇒ 章节 3.4.3 气动接口 (P)

#### 6.1.2 建立电力供应

由客户方提供直达设备的电力供应：

- 供电： 18 伏特 – 31.2 伏特 DC，最高 2 A
- 额定电压： 24 伏特 DC



**⚠ 危险**

**电气危险**

- ▶ 将供电线连接至 VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 连接箱之前，必须事先将其断电。
- ▶ 开始工作前，将 VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 断电或进行外壳保护接地。





### 6.1.3 准备工作：报警触点信号传输

由客户方使用合适的标准线建立信号传输。

⇒ 相关详细信息，见章节 3.4.2 电气接口 (E)

### 6.1.4 准备工作：CANopen 通信（可选）

由客户方使用推荐的总线导线建立信号传输。

⇒ 相关详细信息，见章节 3.4.2 电气接口 (E)

### 6.1.5 准备工作：RS485 和 Modbus 通信（可选，例如用于远程指示器 II）

由客户方使用推荐的总线导线建立信号传输。

⇒ 相关详细信息，见章节 3.4.2 电气接口 (E)

## 6.2 安置













**提示**

安置时注意环境条件。（如湿度、振动等）⇒ 章节 3.4.4 环境条件

- ▶ VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 油雾探测器仅允许由合格的或受过培训的人员安装！
- ▶ 安置地点必须有合适的供电接口。⇒ 章节 6.1 客户方的准备措施
- ▶ 不要在高电磁辐射环境中运行 VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 油雾探测器。（超过标准限值）
- ▶ 安装时遵守安全距离。VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 油雾探测器（设备、发动机壁板螺栓、虹吸管等）必须易于接近以进行维护工作。
- ▶ 切勿在高频率振动下或超过允许限值时运行 VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 油雾探测器 ⇒ 章节 3.4.4 环境条件
- ▶ 如果油雾探测器在防爆区域内运行，则遵守相应安全提示。⇒ 章节 2.4.1 针对爆炸危险区域的安全提示

### 6.3 装配系统组件

 	<p><b>小心</b></p> <p><b>可靠且正确地装配设备</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 装配前，仔细通读操作说明书及其他产品相关资料，并将其保管在合适的地方以备日后使用。</li> </ul>
 	<p><b>提示</b></p> <p><b>个人防护装备</b></p> <p>不使用防护装备操作设备或在设备上工作，可能遭受严重的人身伤害。根据工作场所相关 PPE，使用下列防护装备：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 防护手套 DIN EN 388:2016，机械风险，2341X 和 DIN EN 407:2004，热风险，X1XXXX</li> <li>▶ 防护眼镜 DIN EN 166 或 DIN EN 170</li> <li>▶ 安全帽 DIN EN 397、DIN EN 50365</li> </ul>
 	<p><b>危险</b></p> <p><b>装配时的危险</b></p> <p>由于错误装配或安装，曲轴箱中发生爆炸，会造成严重人身伤害甚至死亡。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 仅允许在发动机关闭或事先将装置断电的情况下装配油雾探测器！事先也要断开去往油雾探测器的压缩空气供应。</li> <li>▶ 装配前，为 VISATRON<sup>®</sup> VN2020 / VN2020 EX 油雾探测器配设外壳接地。</li> </ul>   
	<p><b>警告</b></p> <p>违反安全提示可能造成严重财产损失或环境污染以及严重人身伤害甚至死亡。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 开始装配前，了解基本安全提示。⇒ 章节 2.4 基本安全提示</li> </ul>

### 6.3.1 根据 IACS Unified Requirement M10 按照等级装配和安装

油雾探测器由 SCHALLER AUTOMATION 在遵守 IACS UR M10 M67（油雾探测器的灵敏度和油雾浓度的确定）的强制性规范的要求下开发。



#### 提示

遵守 IACS 指令

- ▶ IACS Unified Requirement M10 规定，油雾探测器的安装图纸必须由发动机制造商和 SCHALLER AUTOMATION 许可。仅根据这些图纸和本操作说明书中的说明进行油雾探测器的安装。

### 6.3.2 预装有支架的油雾探测器的装配



#### 危险

**在安装至双燃料或燃气发动机的情况下，油雾探测器上会聚集危险的气体浓度**

由于错误装配或安装，油雾探测器内会聚集危险的气体浓度，造成严重人身伤害甚至死亡。因此，特别是对于 VN2020 EX 的装配，适用以下要遵守的提示：

- ▶ 油雾探测器**不得**安装在可能导致气体聚集的凹槽中！
- ▶ 客户方**不得**为油雾探测器配设外壳！



#### 警告

设备的功能和操作受到影响

- ▶ 不得在油雾探测器上进行涂抹、喷漆或以其他方式改动。



#### 危险

**悬吊重物会导致受伤危险**

- ▶ 装配和运输至装配地点时，必须使用合适的运输工具。通过防护罩上的环首螺母，可以在起重机上支承油雾探测器。必须为运输使用合适的起重工具。
- ▶ 不得进入摆动区域或重物下方。
- ▶ 装配前，仔细固定货物。
- ▶ 使用个人防护装备。⇒ 章节 2.4 基本安全提示

首先根据客户图纸，按照下图使用合适的螺栓（不包括在供货范围内）和扭矩将支架 (2) 安装到发动机壁板 (1) 或者指定的安装孔。

然后根据随附的安装套件 (4) 和客户图纸，按照下图将油雾探测器 (3) 安装在预装配的发动机专属支架上。

**提示**



- ▶ 发动机上推荐的安装侧位于防爆阀一侧的对面。

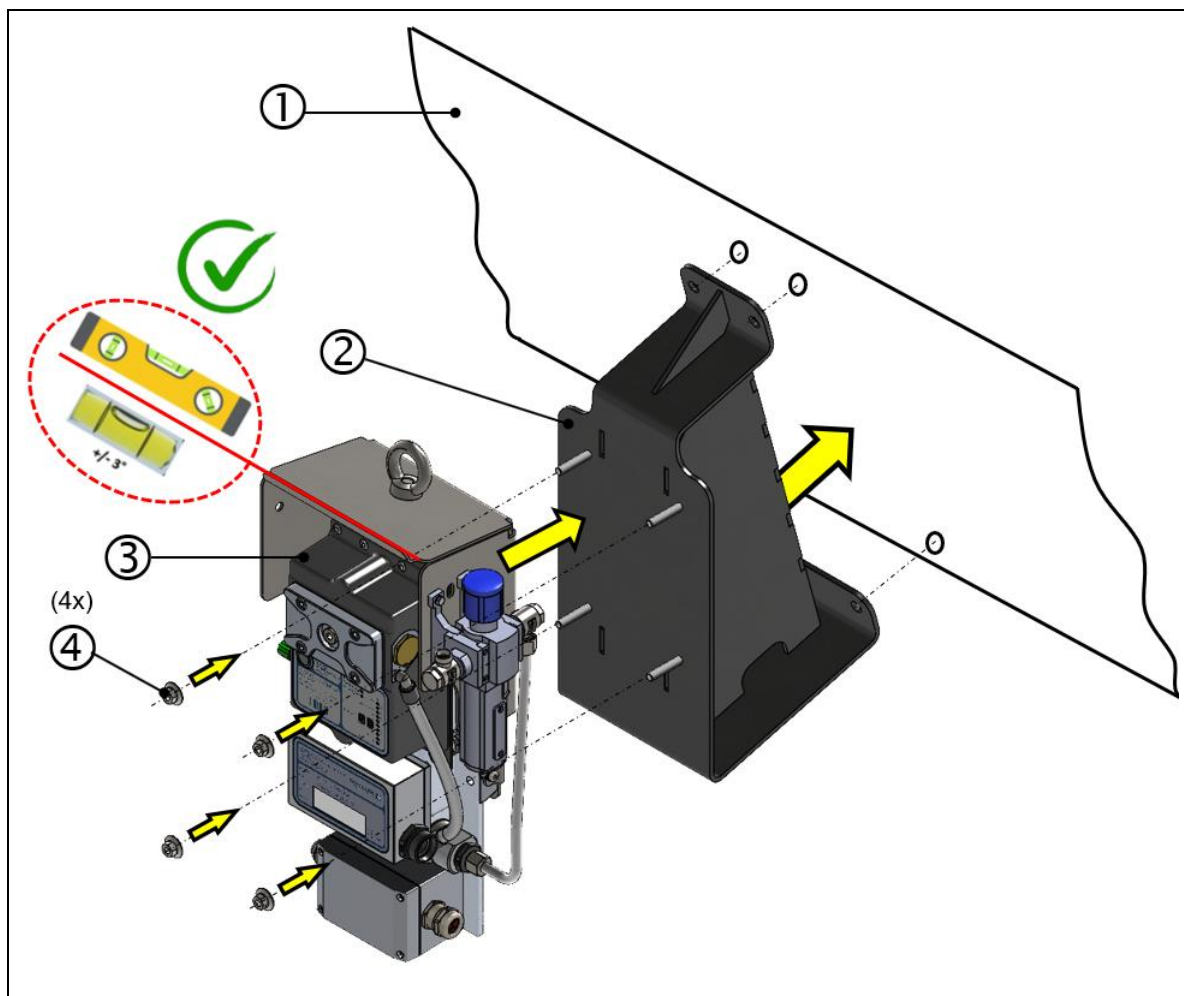


图: 24: 装配过程: 带支架和防护罩的 VN2020

- |                     |                             |
|---------------------|-----------------------------|
| 1: 发动机壁板            | 2: 支架 (定制)                  |
| 3: VISATRON® VN2020 | 4: 4 个螺母 ROMOB M8 钢制 (供货范围) |

**提示**



**油雾探测器提前脏污**

- ▶ 允许的装配公差为与水平方向偏差 +/- 3 度。

### 6.3.3 无支架的油雾探测器的装配



**⚠ 危险**

**在安装至双燃料或燃气发动机的情况下，油雾探测器上会聚集危险的气体浓度**

由于错误装配或安装，油雾探测器内会聚集危险的气体浓度，造成严重人身伤害甚至死亡。因此，特别是对于 VN2020 EX 的装配，适用以下要遵守的提示：

- ▶ 油雾探测器**不得**安装在可能导致气体聚集的凹槽中！
- ▶ 客户方**不得**为油雾探测器配设外壳！



**⚠ 警告**

**设备的功能和操作受到影响**

- ▶ 不得在油雾探测器上进行涂抹、喷漆或以其他方式改动。



**⚠ 危险**

**悬吊重物会导致受伤危险**

- ▶ 装配和运输至装配地点时，必须使用合适的运输工具。通过防护罩上的环首螺母，可以在起重机上支承油雾探测器。必须为运输使用合适的起重工具。
- ▶ 不得进入摆动区域或重物下方。
- ▶ 装配前，仔细固定货物。
- ▶ 使用个人防护装备。⇒ 章节 2.4 基本安全提示

按照下图，也可以选择将带防护罩的油雾探测器 (①) 直接通过四个  $\varnothing 9\text{mm}$  通孔固定在发动机壁板上，或者利用 M8 螺母 (②) 固定在客户方预先设置的支架上，前提条件是发动机周边环境允许。



**提示**

- ▶ 发动机上推荐的安装侧位于防爆阀一侧的对面。



**提示**

**油雾探测器提前脏污**

- ▶ 根据下图，允许的装配公差与水平方向偏差  $\pm 3$  度。

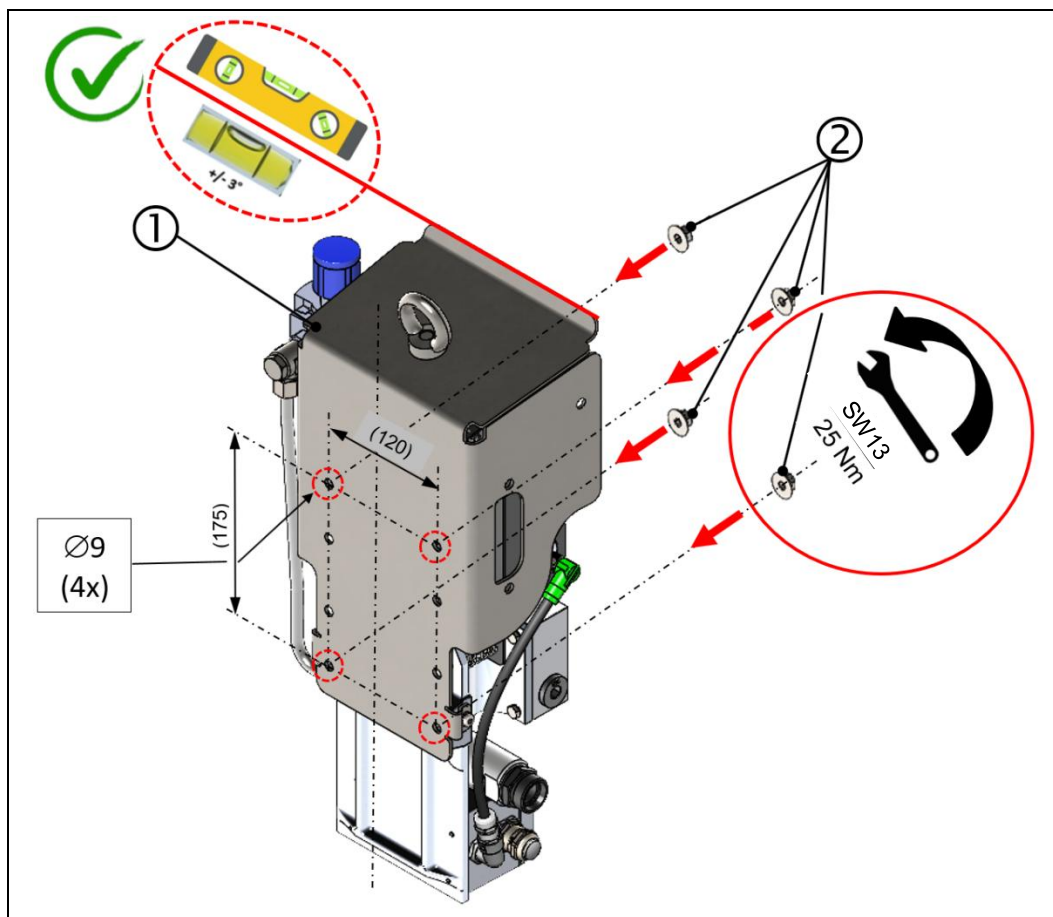


圖: 25: 装配过程: 无支架且带防护罩的 VN2020 (后视图)

1: VISATRON® VN2020

2: 4 个螺母 ROMOB M8 钢制 (供货范围)

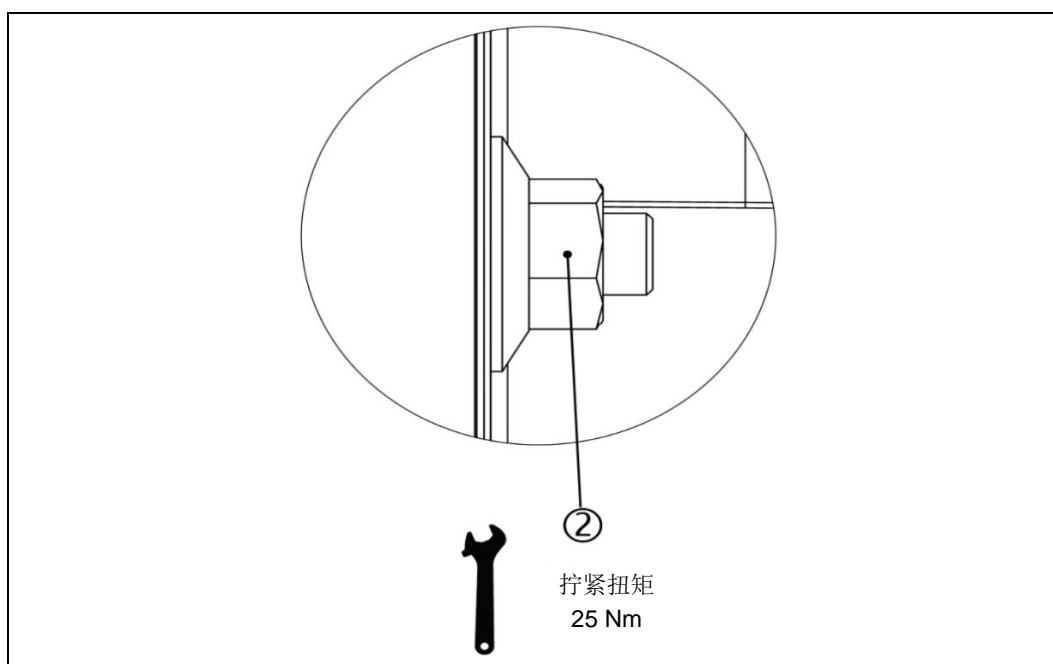


圖: 26: ROMOB M8, 已装配

2: 4 个螺母 ROMOB M8 钢制 (供货范围)

### 6.3.4 装配过程；发动机壁板螺栓连接和抽吸漏斗

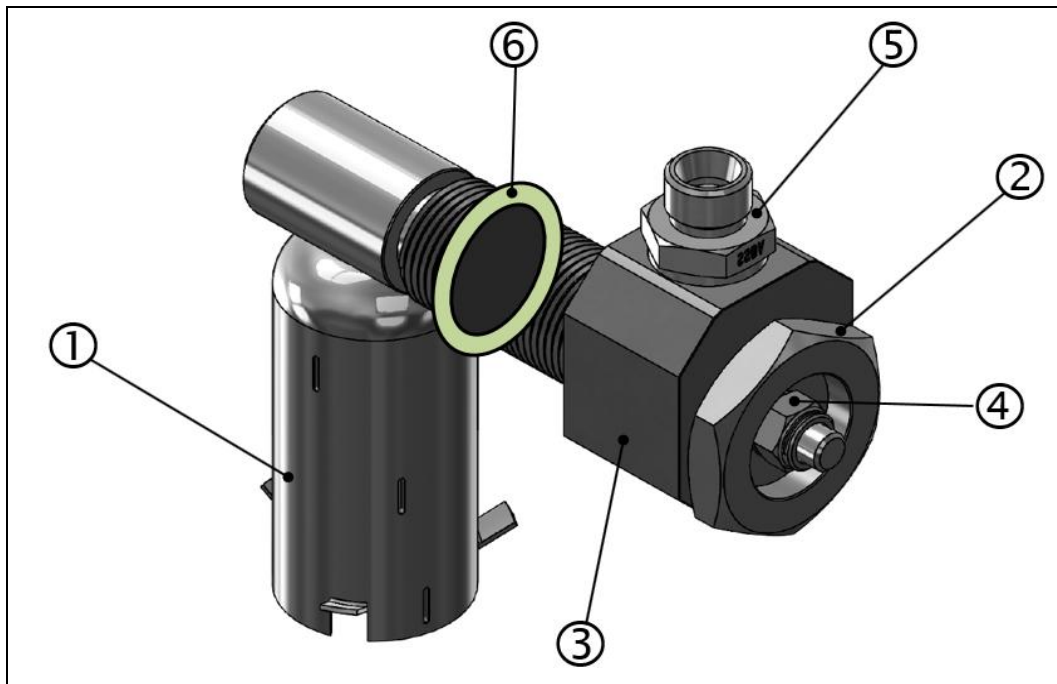


圖: 27: 发动机壁板螺栓连接 (MWV)

- |            |                |
|------------|----------------|
| 1: 抽吸漏斗    | 2: 空心螺栓 G3/4"  |
| 3: MWV 外壳  | 4: 防松螺母 M8     |
| 5: 节流阀螺栓连接 | 6: 密封件 M27, 耐油 |

材料编号：270354（标准）

需要的工具：

- ▶ 套筒扳手 SW13（项号 4）
- ▶ 叉形扳手 SW19（项号 5, 上部）
- ▶ 叉形扳手 SW22（项号 5, 下部）
- ▶ 叉形扳手 SW41（项号 2）
- ▶ 叉形扳手 SW46（项号 3）



#### ⚠ 危险

##### 装配过程后抽吸漏斗损坏

- ▶ 装配后，抽吸漏斗不得与旋转或移动的零件保持连接。

##### 飞溅油导致油雾探测器提前脏污

- ▶ 抽吸漏斗的抽吸位置必须在直接飞溅油的区域之外。

##### 曲轴箱内爆炸

由于错误装配发动机壁板螺栓连接，曲轴箱中发生爆炸，会造成严重人身伤害甚至死亡。

- ▶ 仅允许在发动机关闭的情况下从发动机壁板螺栓连接松开或移除抽吸管路，否则爆炸性气氛可能从发动机逸出并导致爆炸危险。

提示



油雾探测器提前脏污

- ▶ 抽吸漏斗应根据客户图纸中的说明安装，并且始终垂直且开口朝向曲轴箱底面对齐。
- ▶ 允许的装配公差为与水平方向偏差  $\pm 3$  度。

危险



抽吸漏斗堵塞

- ▶ 因飞溅油（由旋转曲轴引起）而导致的抽吸漏斗持续满溢会影响到相应曲轴区段的监控，因此必须予以避免。

发动机壁板螺栓连接的装配建议如下图所示：

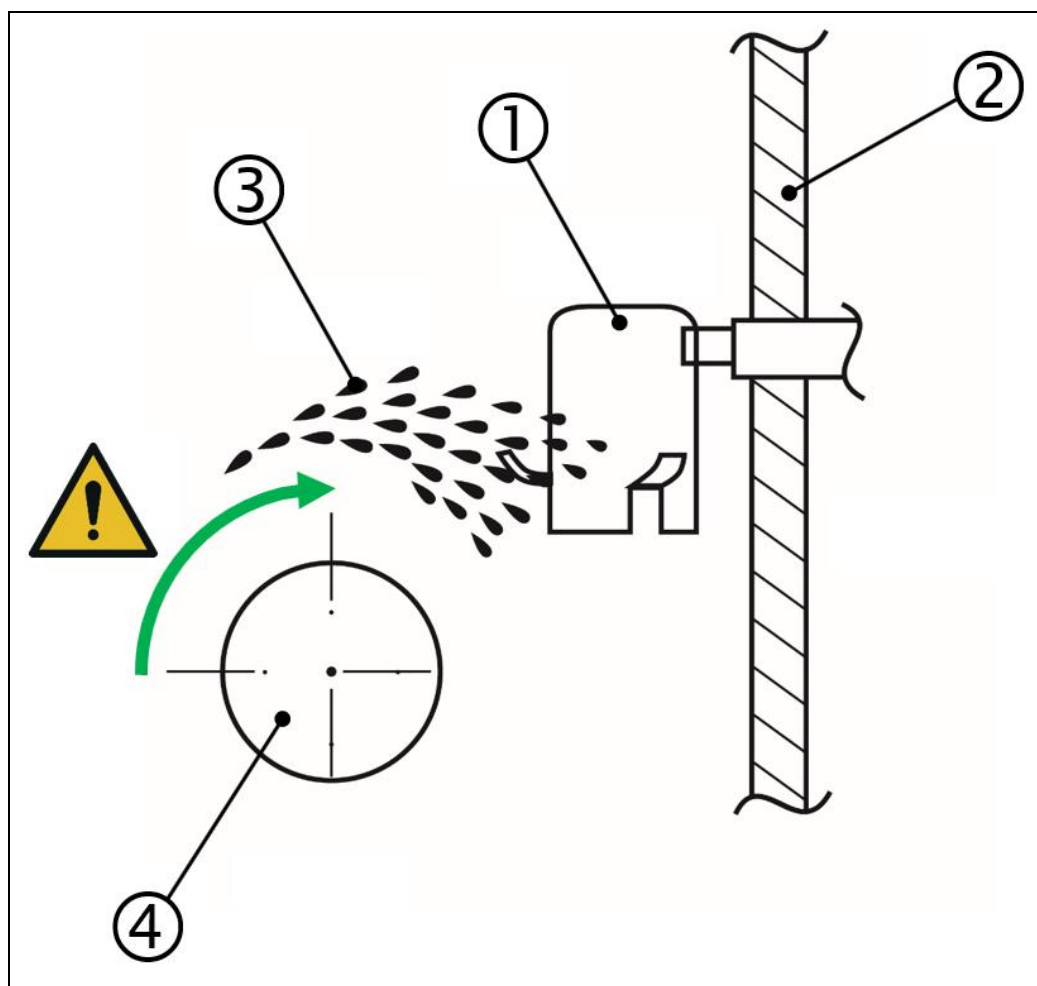
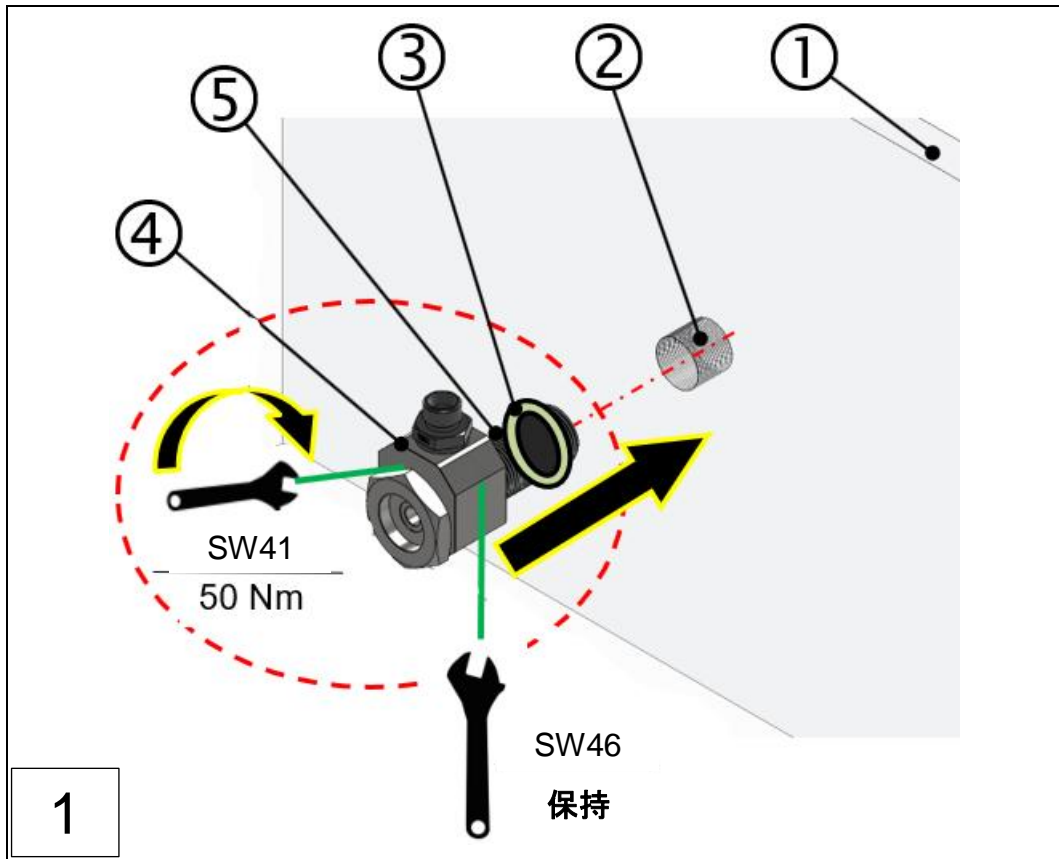
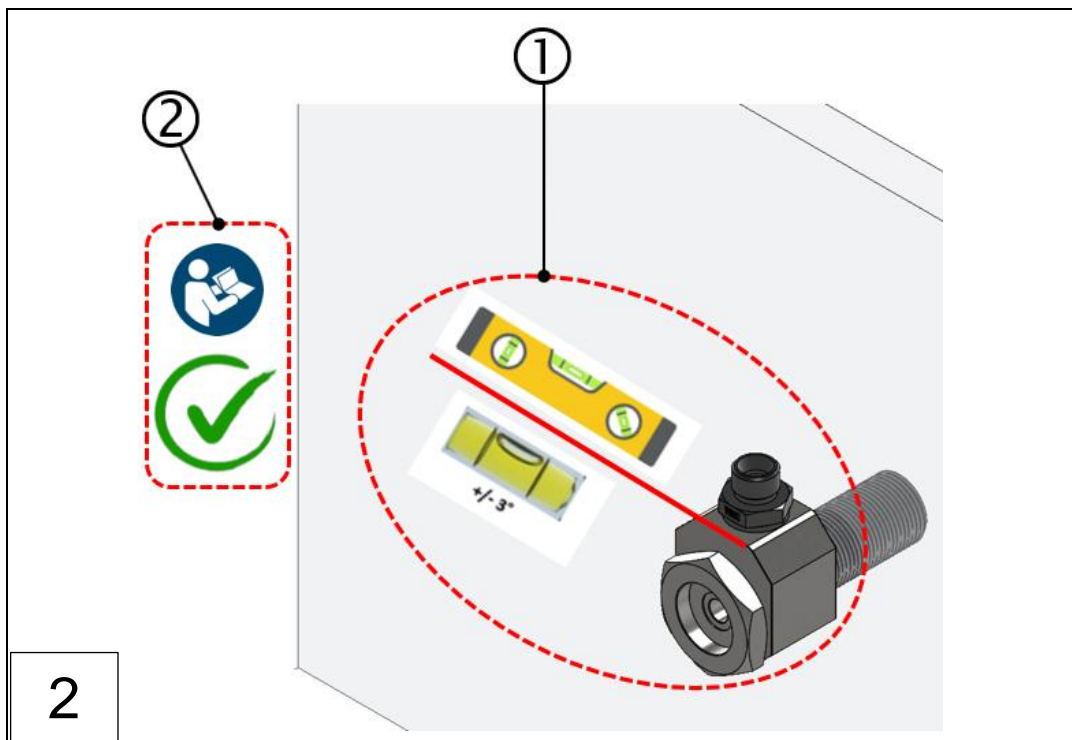


图: 28： 发动机壁板螺栓连接的装配建议（从曲轴端部来看）

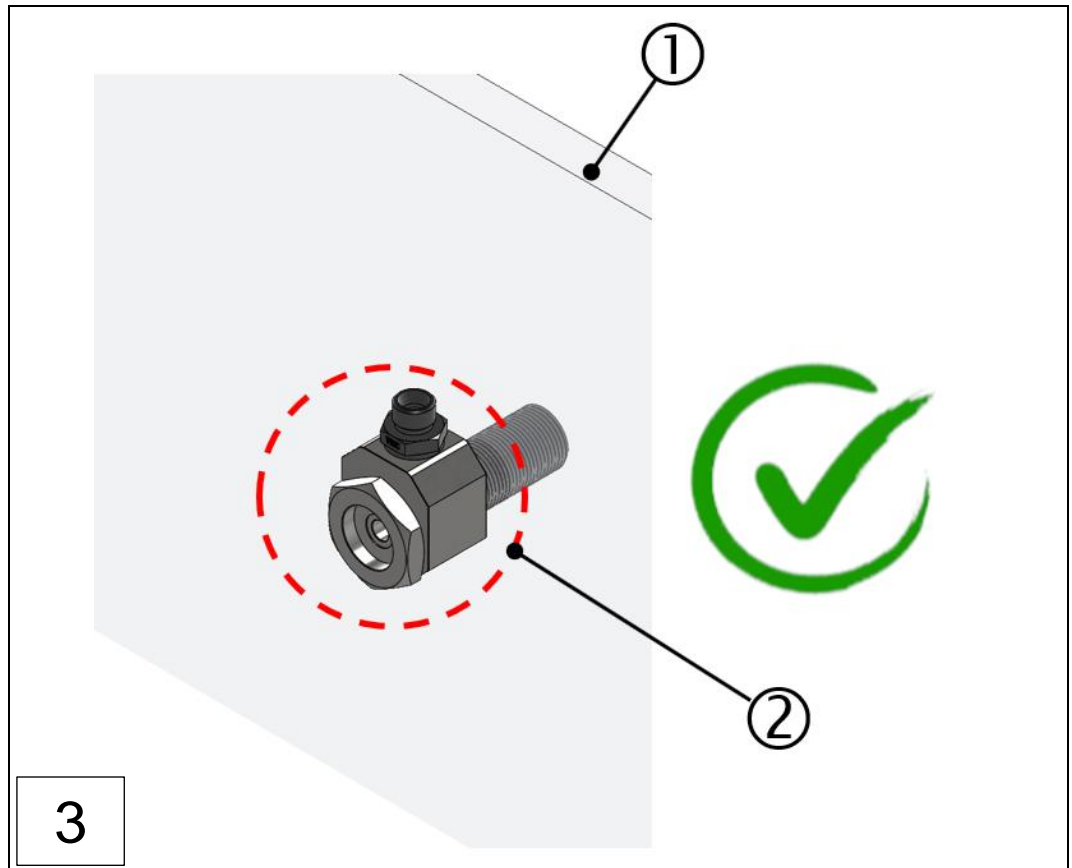
- |         |          |
|---------|----------|
| 1: 抽吸漏斗 | 2: 发动机壁板 |
| 3: 飞溅油  | 4: 旋转曲轴  |



- |                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| 1: 发动机壁板               | 2: 拧装螺钉: G3/4" 或 M27x1.5 |
| 3: 密封件 M27, 耐油         | 4: 螺栓连接体                 |
| 5: 螺栓防松剂 (Loctite 243) |                          |

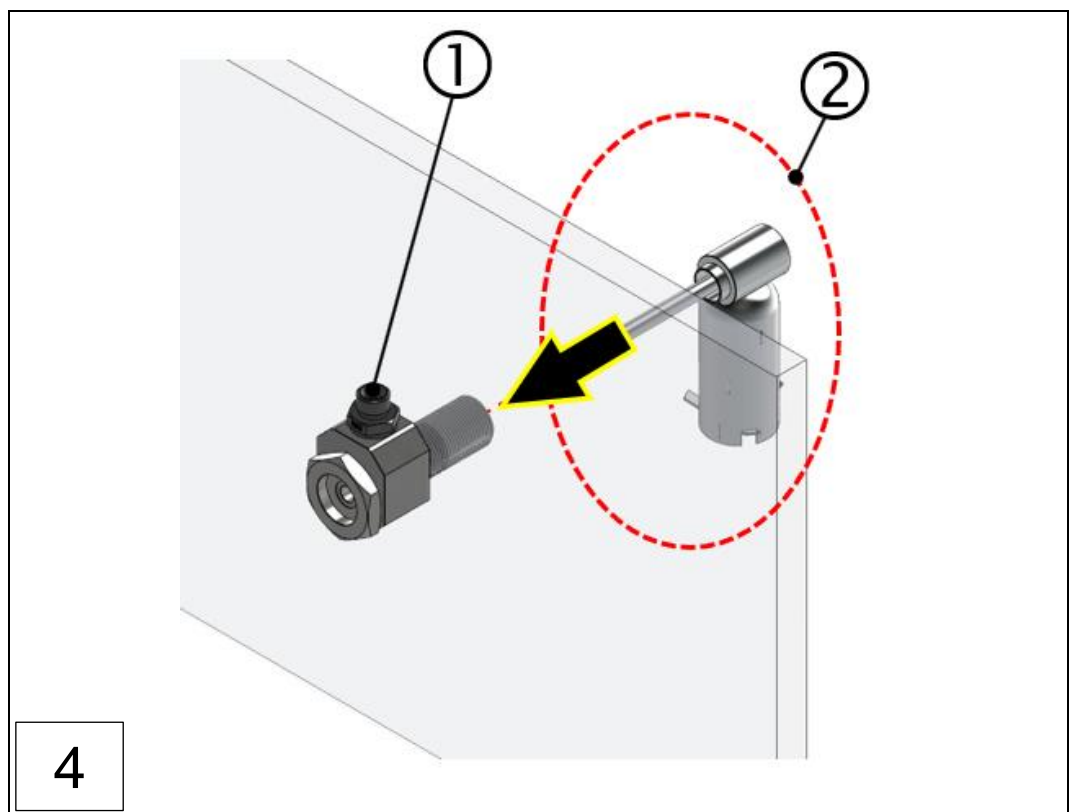


- |                   |             |
|-------------------|-------------|
| 1: 螺栓连接体 (处于最终位置) | 2: 说明书 (注意) |
|-------------------|-------------|



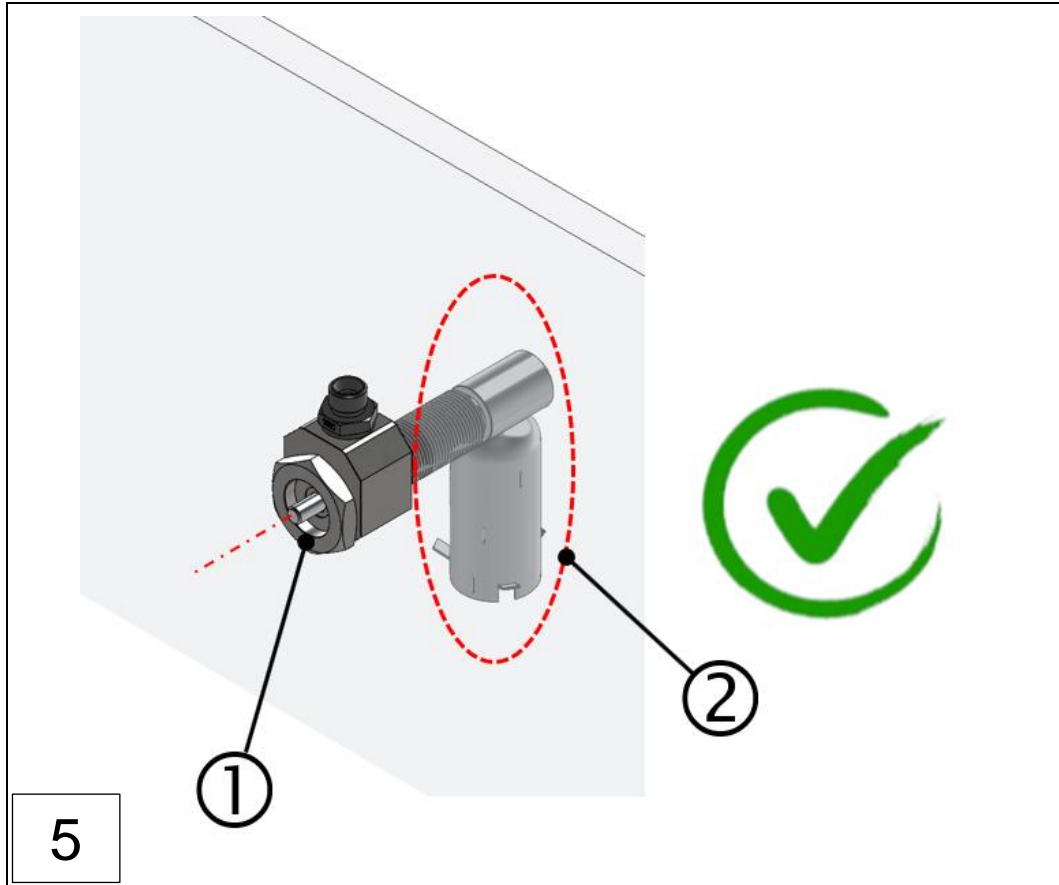
1: 发动机壁板

2: 螺栓连接体 (处于最终位置)



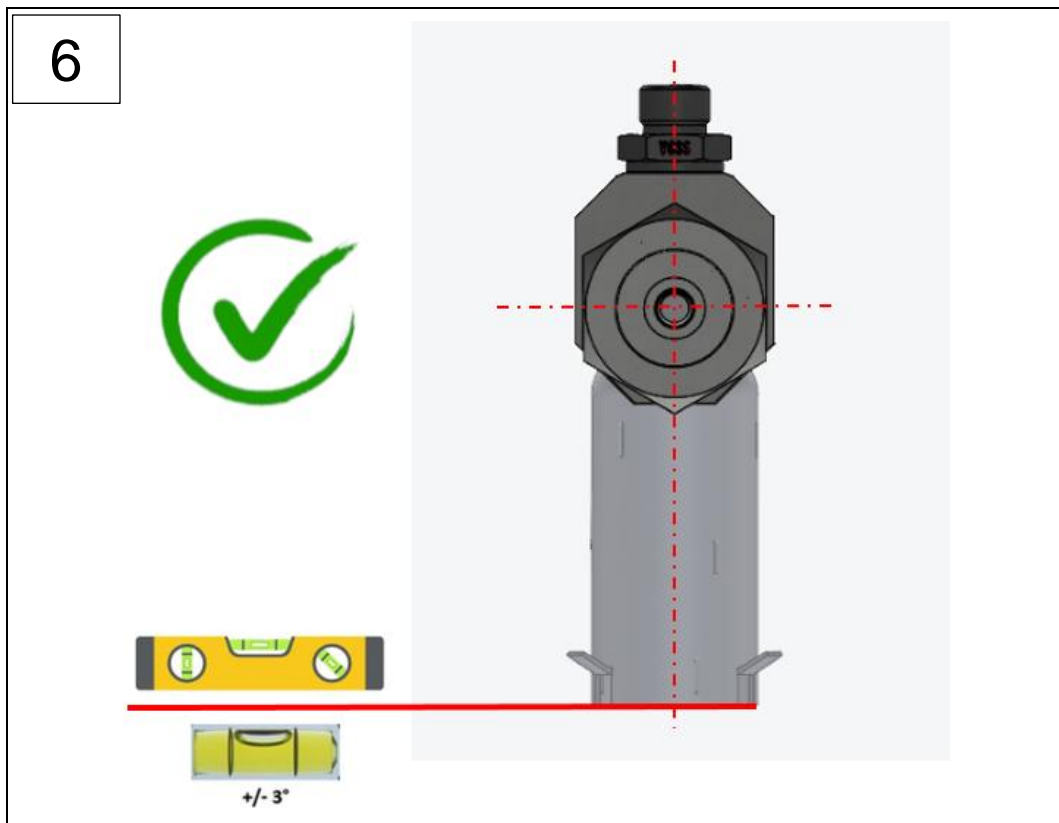
1: 螺栓连接体

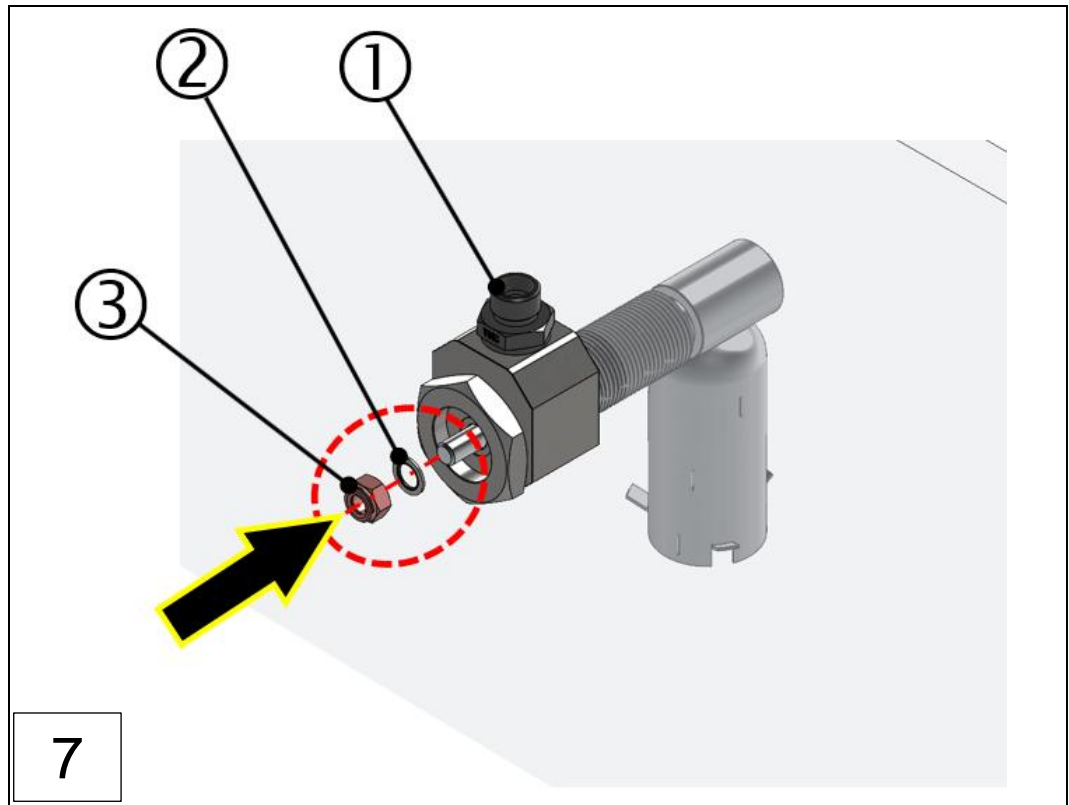
2: 抽吸漏斗 (装配)



1: 螺栓连接体

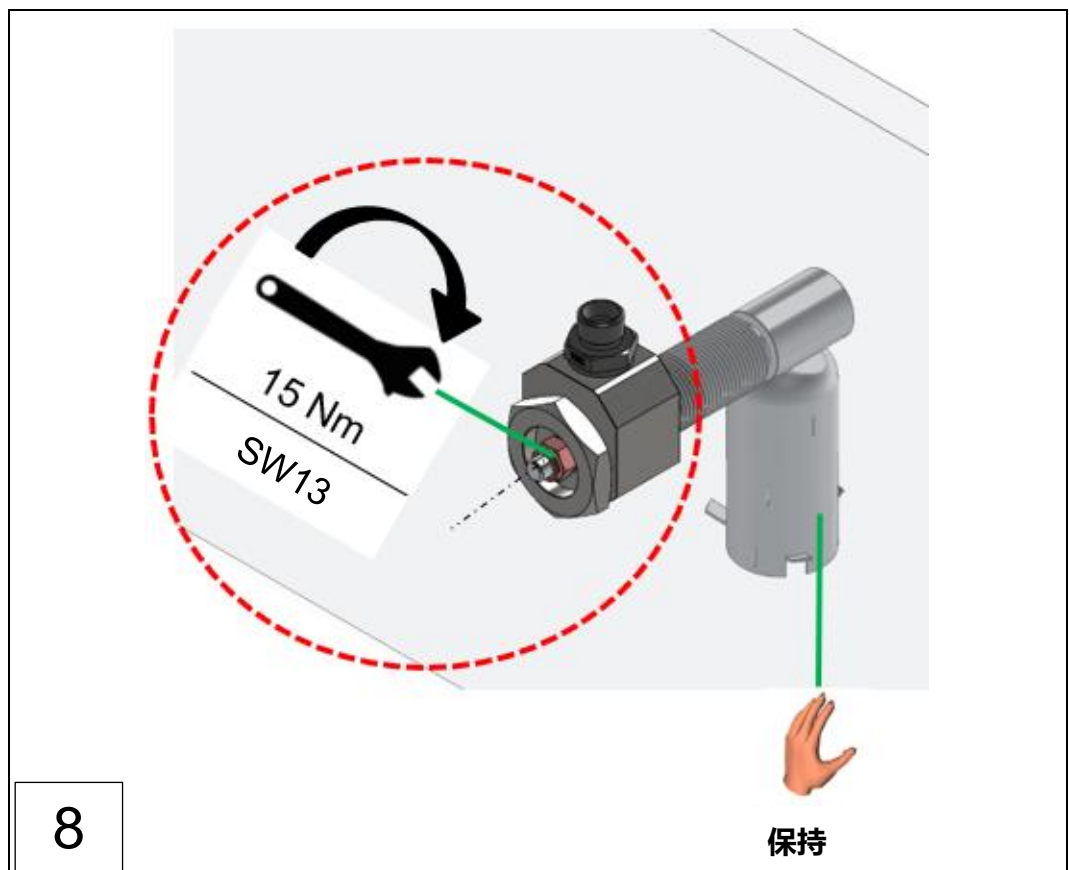
2: 抽吸漏斗





1: 螺栓连接体  
2: 防松螺母

2: 密封垫片



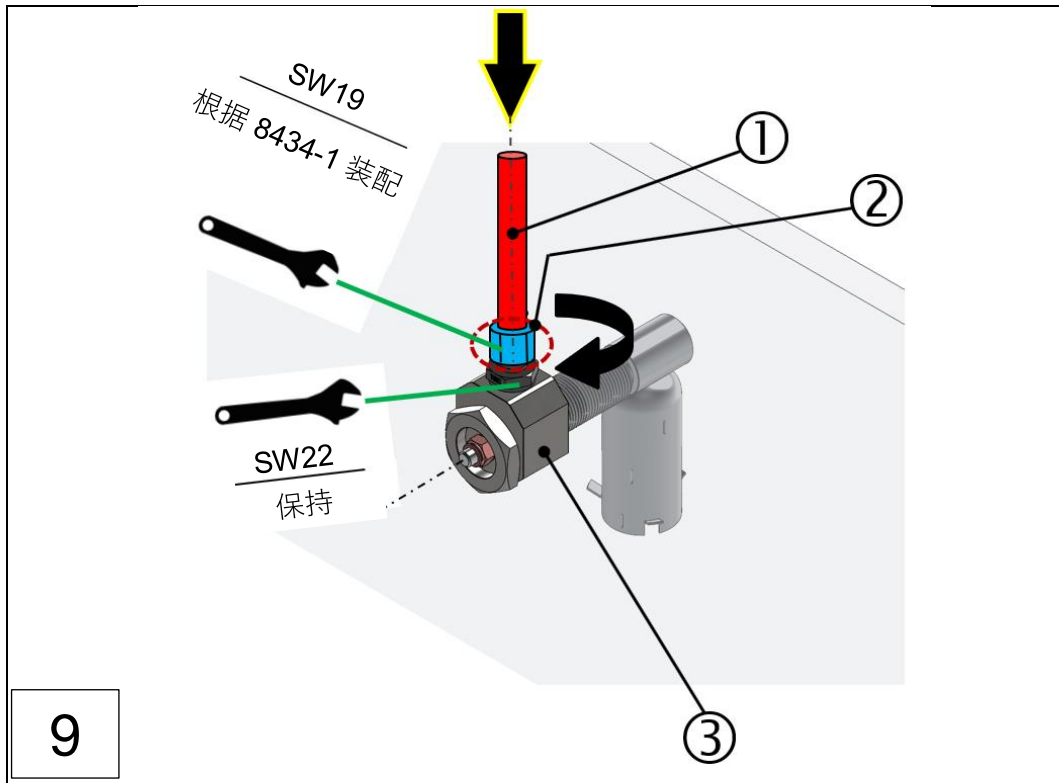


圖: 29: 装配过程, 发动机壁板螺栓 VN2020 (装配步骤 1 - 9)

- |              |                   |
|--------------|-------------------|
| 1: 抽吸软管/抽吸管  | 2: 卡套式螺纹连接 (2 件式) |
| 3: 发动机壁板螺栓连接 |                   |

### 6.3.5 装配过程：虹吸管组组件

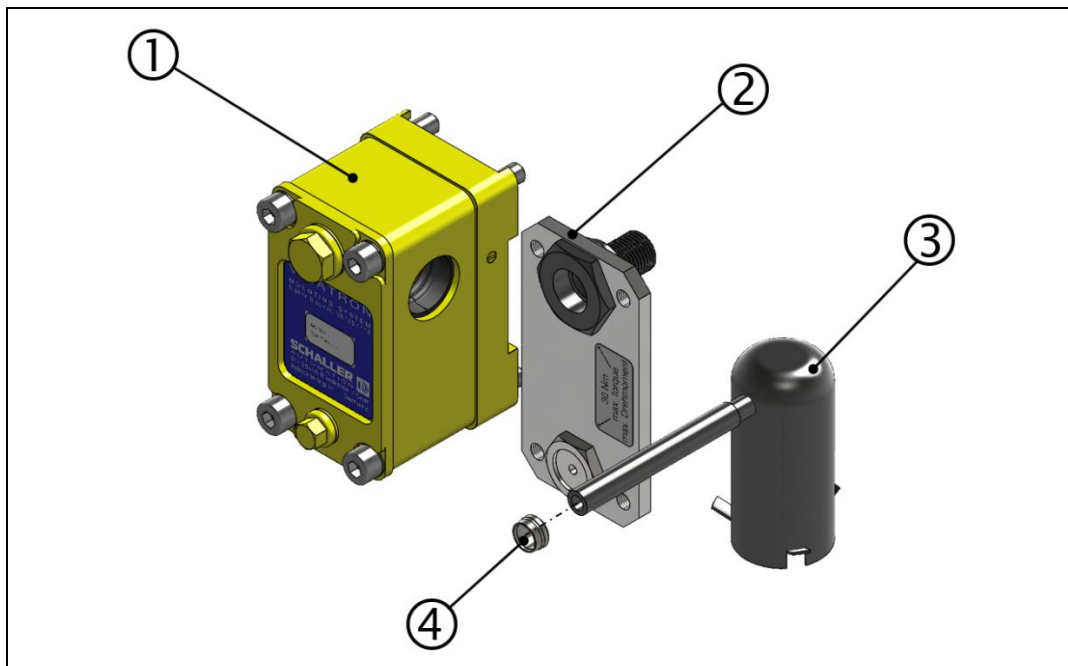


圖: 30: 虹吸管组组件

- |                   |            |
|-------------------|------------|
| 1: 完整虹吸管组 (无测量接头) | 2: 接口单元 03 |
| 3: 抽吸漏斗           | 4: 卡套      |

材料编号：

- ▶ 150260 – 虹吸管组（标准）
- ▶ 150166 – 带测量接头的虹吸管组
- ▶ 270923 – 接口单元 03（标准）
- ▶ 270371 – 加注泵

需要的工具：（根据上图）

- ▶ 6 号内六角扳手 (①)，叉形扳手 SW10 (①)
- ▶ 叉形扳手 SW17 (①)
- ▶ 带有润滑油的加注泵，用来加注虹吸管组 (①)
- ▶ 叉形扳手 SW24 (②)，叉形扳手 SW32 (②)

提示



适用的安全提示参见章节 6.3.4。→ 章节 6.3.4 装配过程；发动机壁板螺栓连接和抽吸漏斗 以及章节 2.4.1 → 章节 2.4.1 针对爆炸危险区域的安全提示

- ▶ 装配卡套时，务必留意其取向。
- ▶ 允许的装配公差为与水平方向偏差  $\pm 3$  度。
- ▶ 在安装时，必须确保在下部螺旋塞和测量接头周围留出足够的空间。出于维护保养的目的，两个接头必须可被自由接近

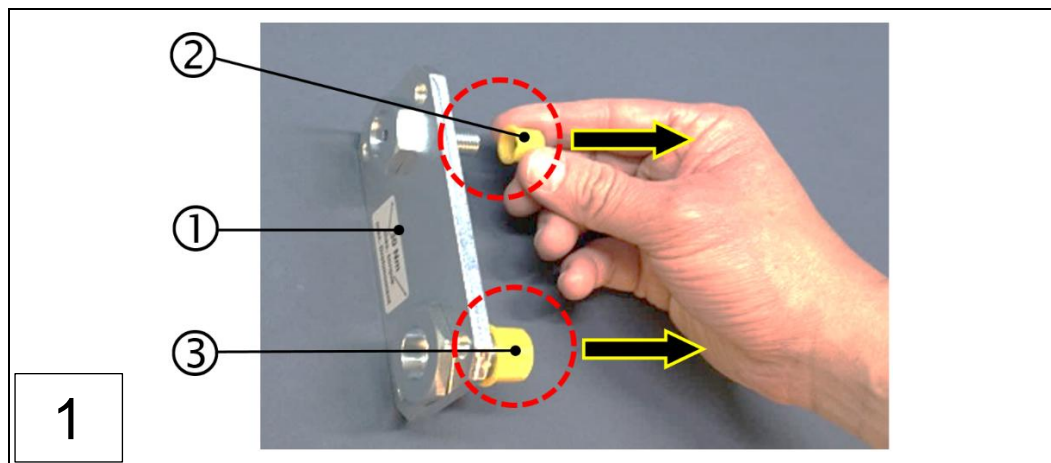
警告



虹吸管组泄漏导致曲轴箱监控受到影响

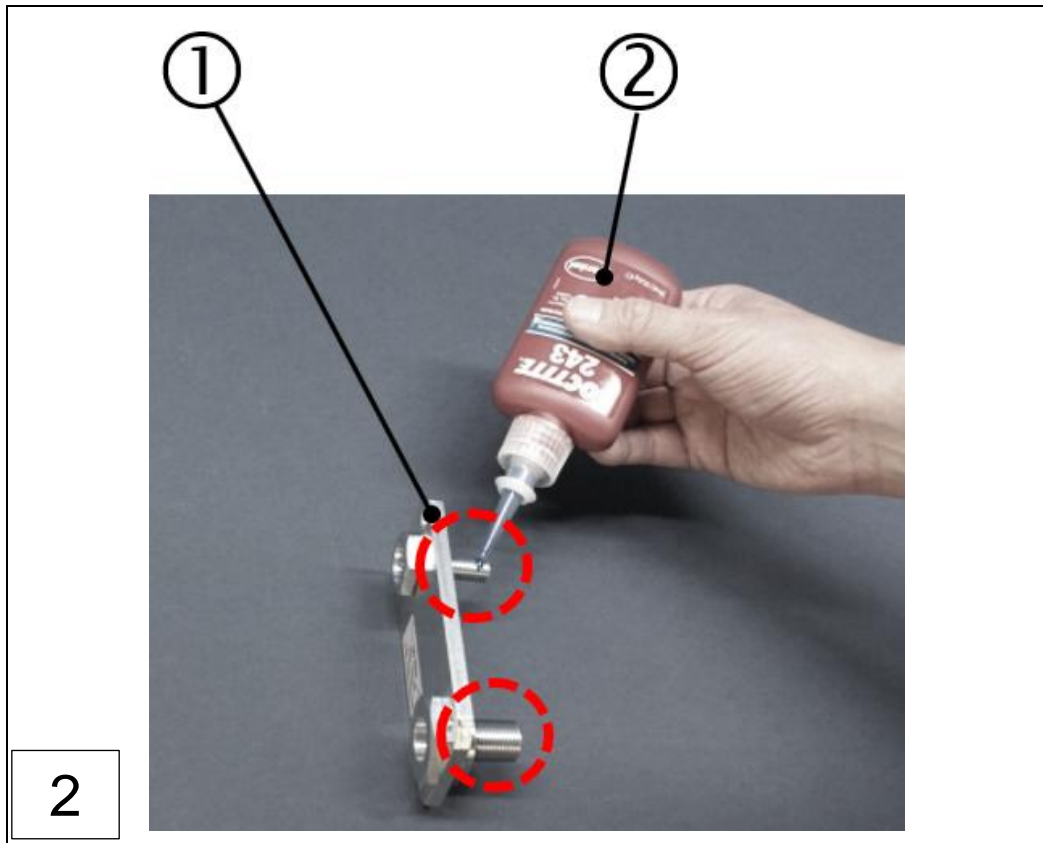
- ▶ 为确保虹吸管组的密封性，装配卡套时必须留意取向。
- ▶ 连接螺栓的油回流孔必须用加注管的尖端封闭。否则，渗入的润滑油会进入曲轴箱而非虹吸管组的通道中。

装配步骤说明：



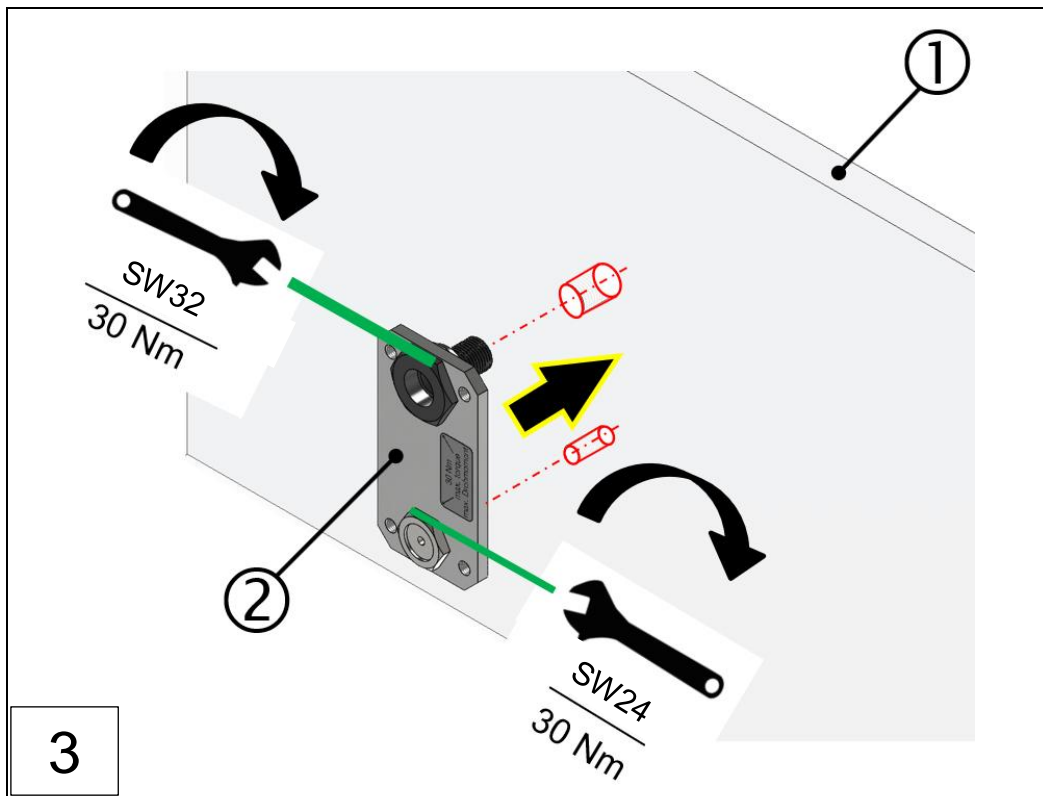
- 1: 接口单元 03  
3: 螺纹保护帽

- 2: 螺纹保护帽（废弃处理）



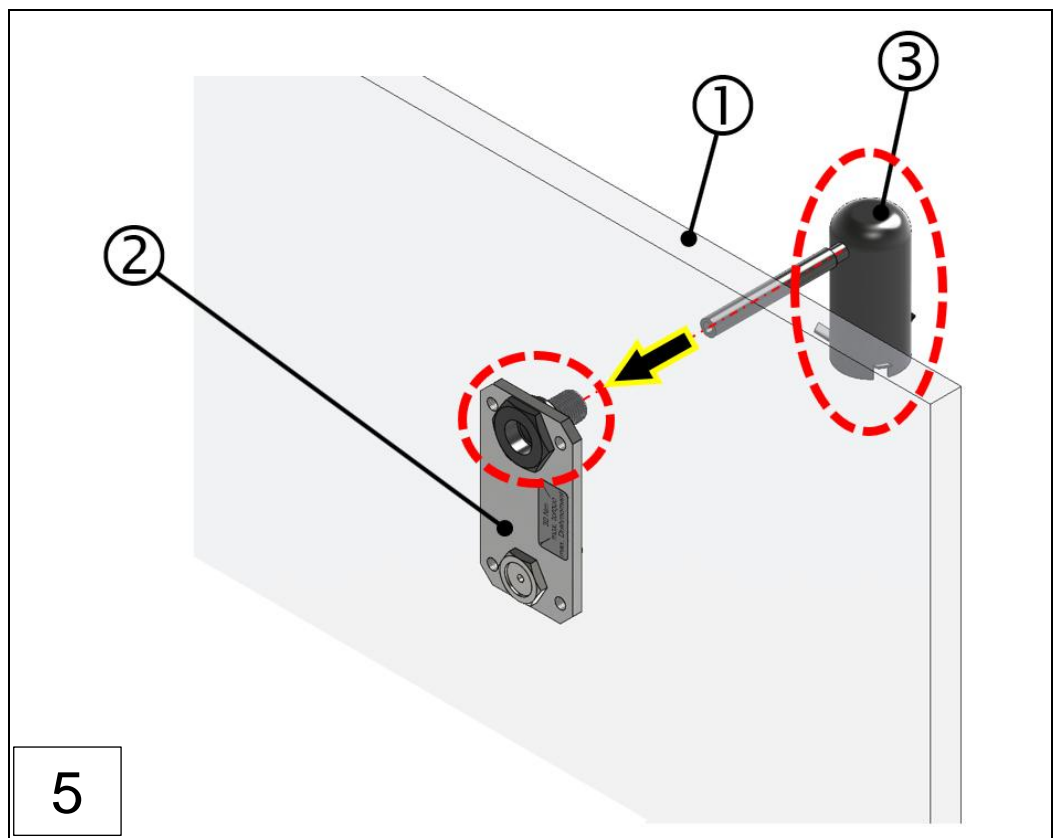
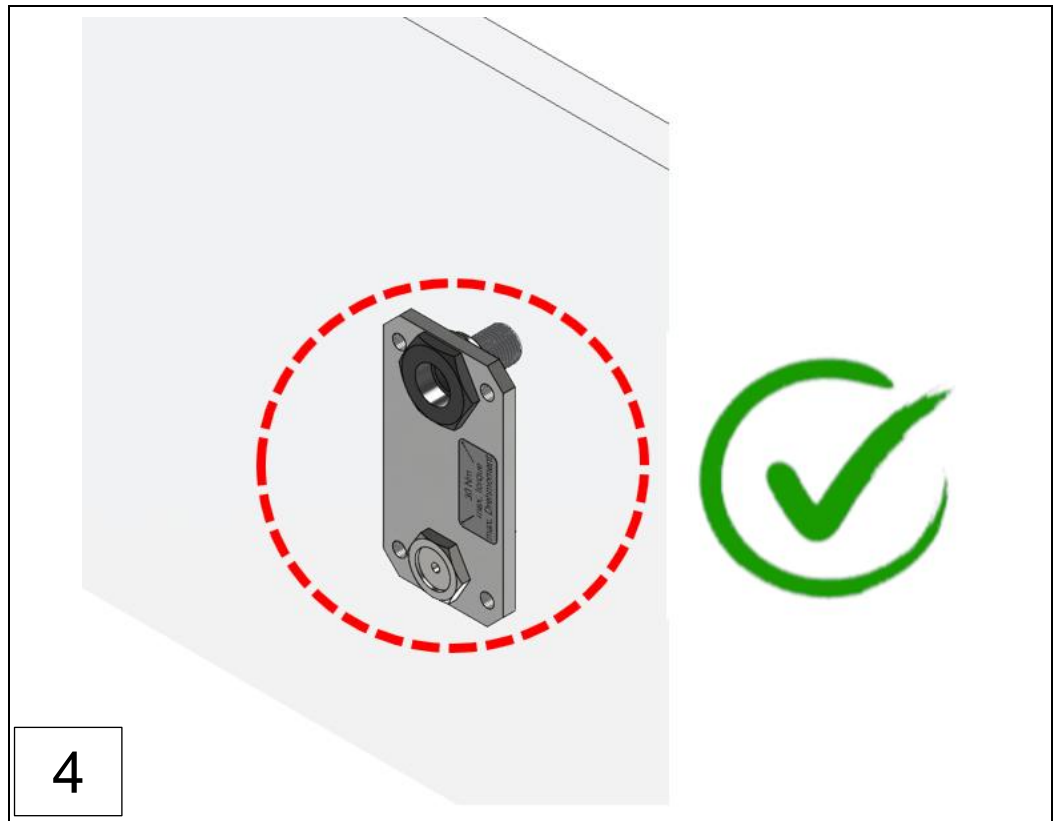
1: 接口单元 03

2: 螺栓防松剂 (Loctite 243)



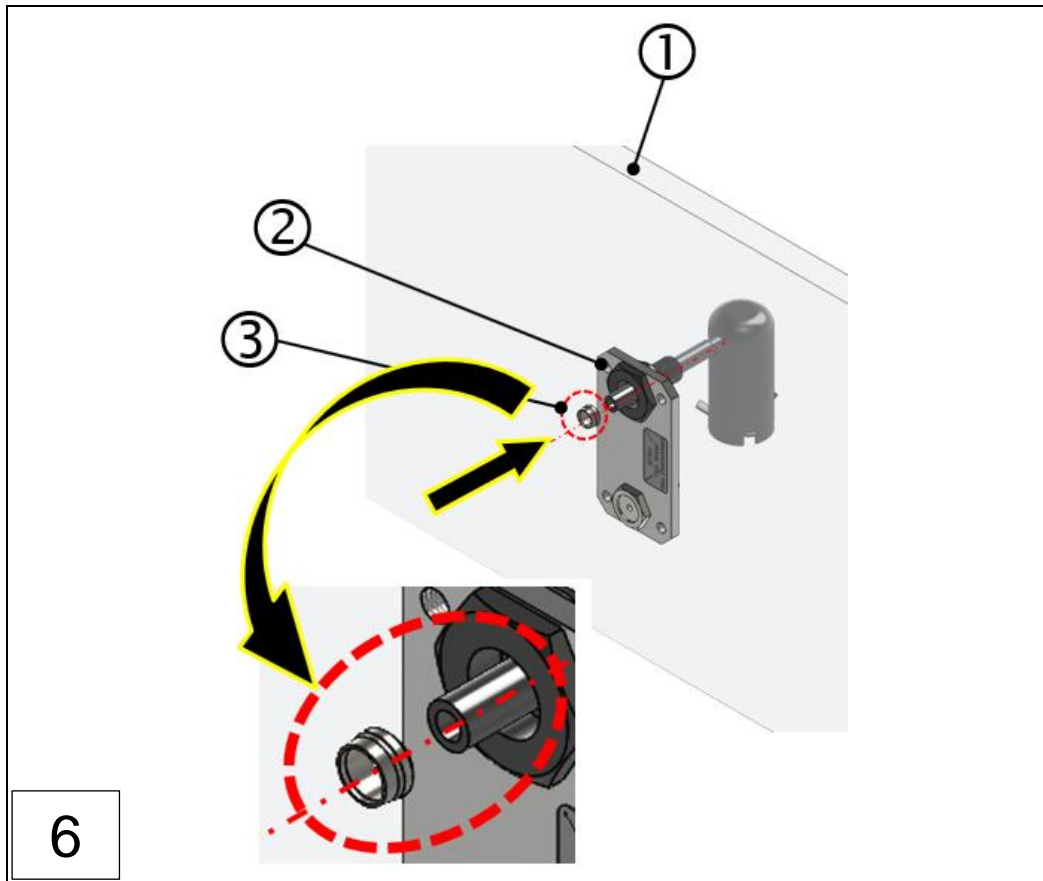
1: 发动机壁板

2: 接口单元 03



1: 发动机壁板  
3: 抽吸漏斗

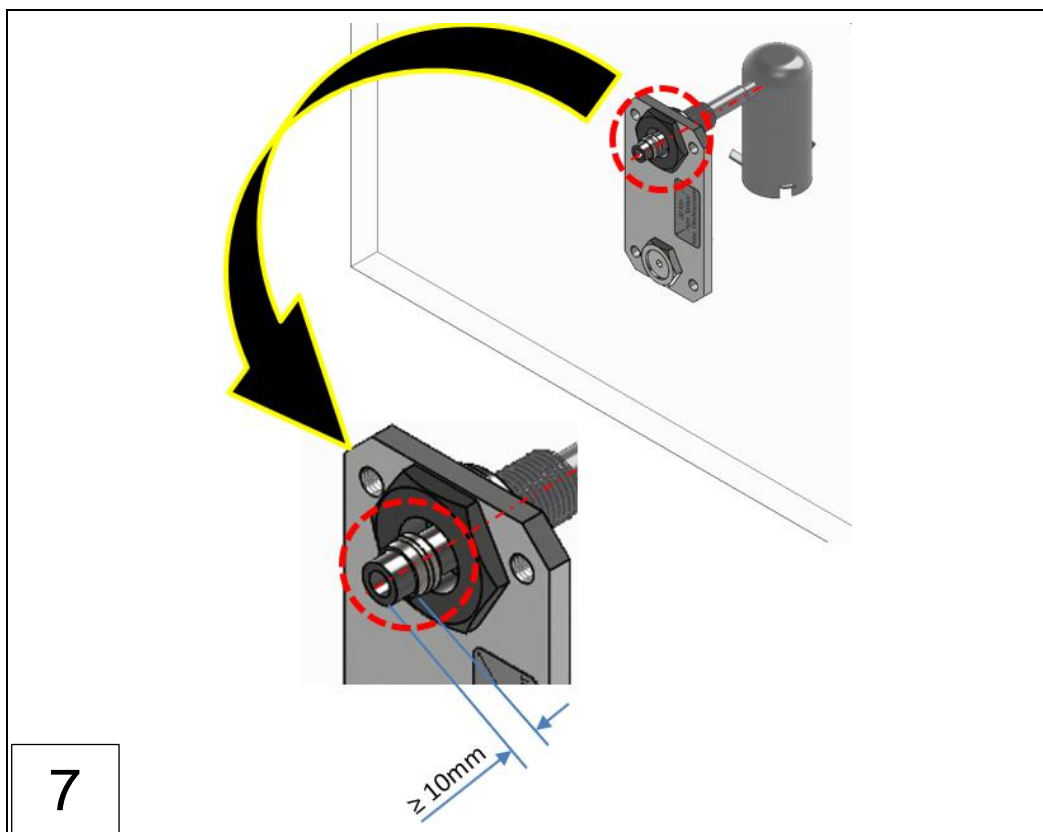
2: 接口单元 03



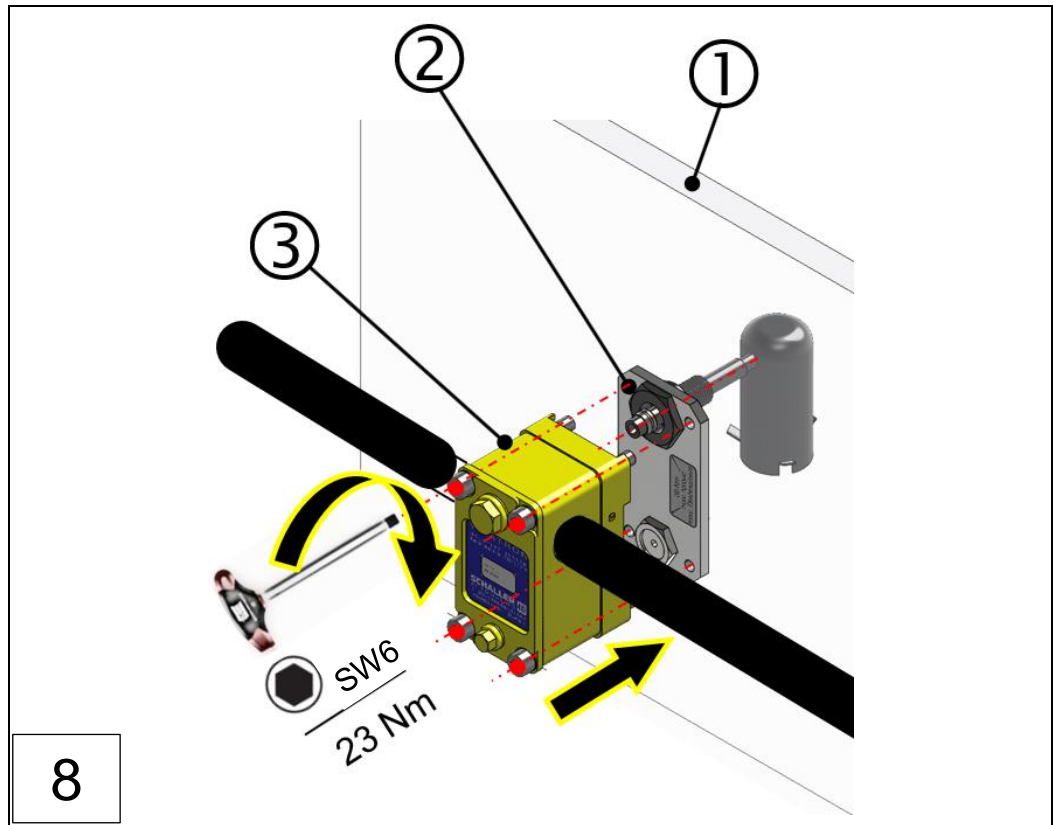
6

1: 发动机壁板  
3: 卡套

2: 接口单元 03



7

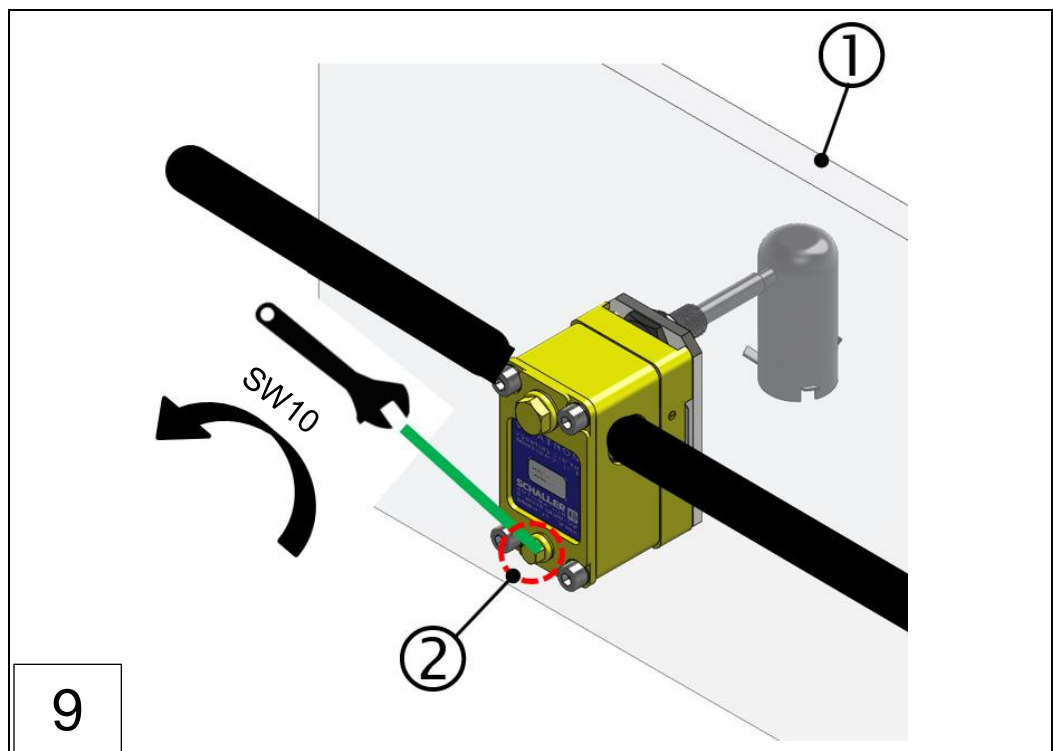


1: 发动机壁板

2: 接口单元 03

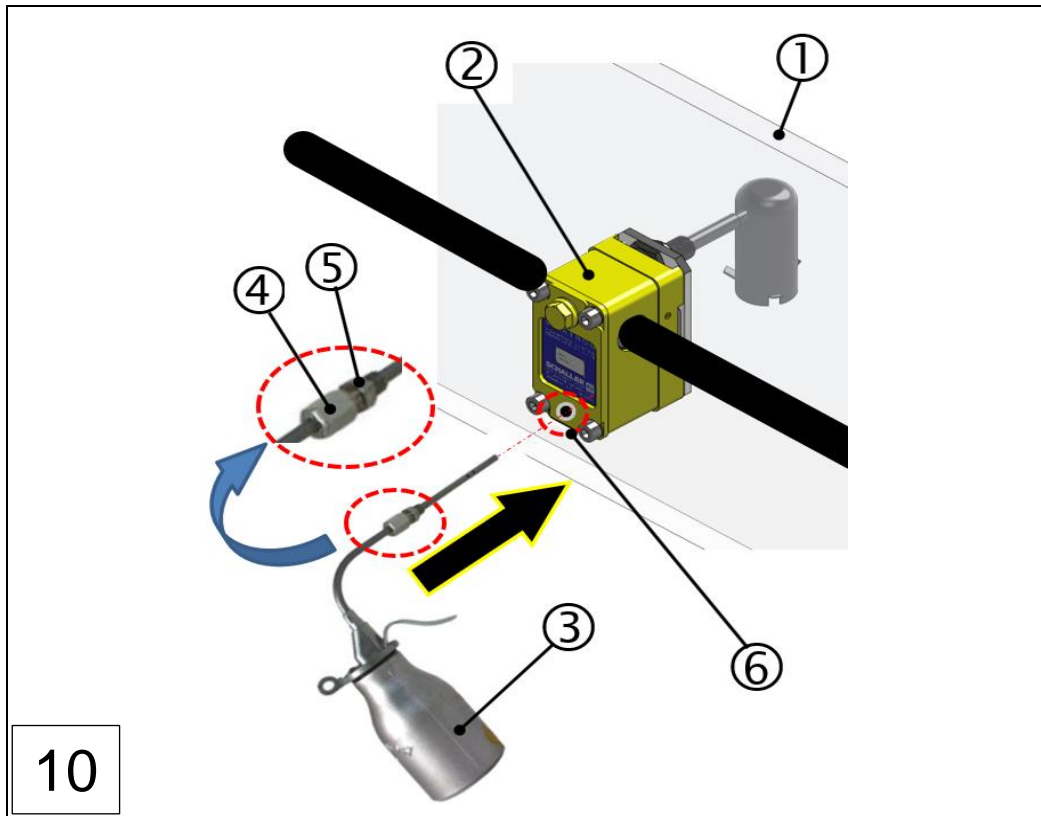
3: 虹吸管组

提示：交替拧紧螺栓 SW6！



1: 发动机壁板

2: 螺旋塞 DIN910 (M10x1)



1: 发动机壁板

3: 加注泵

5: 拧装接头

2: 虹吸管组

4: 锁紧螺母, SW14

6: 油回流孔, 虹吸管组

### 提示

#### 将加注泵及加注管安装到虹吸瓶上，以及后续操作

- ▶ 为加注泵加注润滑油（由发动机制造商批准的润滑油），并且操作泵机构，直至润滑油从加注管的侧面开口中流出。
- ▶ 将拧装接头（步骤 10, [⑤]）拧入油回流孔（步骤 10, [⑥]）的螺纹中，并使用 SW10 叉形扳手拧紧。
- ▶ 将加注泵及加注管牢固地压到油回流孔的拧装接头上，并用 SW14 叉形扳手拧紧锁紧螺母（步骤 10, [④]）。步骤 11 显示最终安装，即，将加注泵装配到虹吸管组上。
- ▶ 按照步骤 11 总共执行八次缓慢且均匀的泵送。

### 警告

- ▶ 油回流孔必须用加注管的尖端封闭。否则，渗入的润滑油会进入曲轴箱而非虹吸管组的通道中。
- ▶ 多余的油可能会流入抽吸管路中。气缸曲轴箱的监控会受到影响。→ **最多执行八次泵送！**



圖: 31: 虹吸管組件的裝配及投入使用 (裝配步驟 1 - 11)

### 提示



#### 移除虹吸管組上的加注泵及加注管

- ▶ 在加注虹吸管組後，移除加注泵，並且馬上重新扭入螺旋塞（步驟 9, [②]）。  
（叉形扳手，SW10）
- ▶ 在移除加注泵時，少量機油可能會從油回流孔中流出。但這並不會影響到虹吸管的功  
能。隨後用清潔布移除流出的潤滑油。

### 6.3.6 裝配過程：虹吸瓶組件

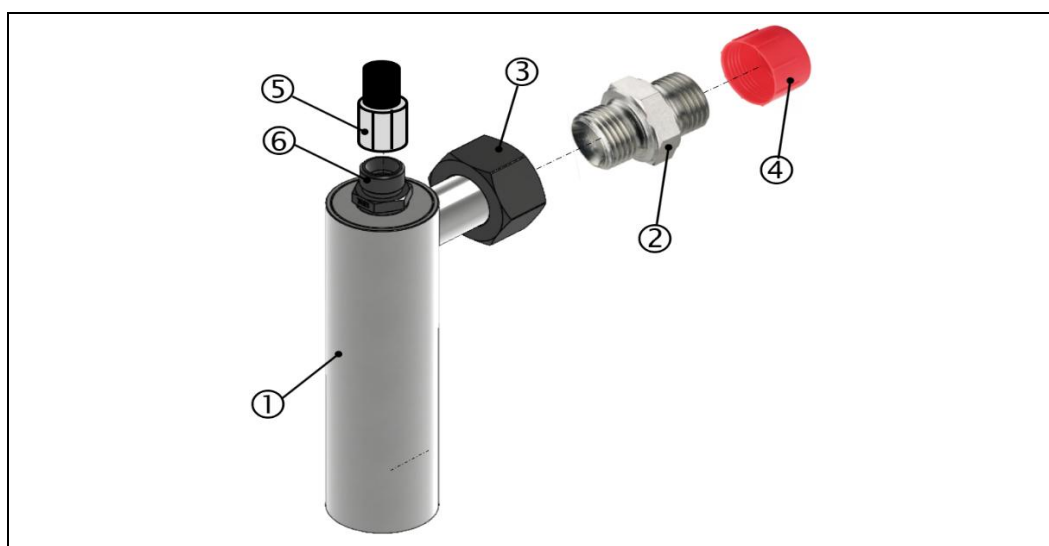


圖: 32: 虹吸瓶組件

- |                    |               |
|--------------------|---------------|
| 1: 虹吸瓶             | 2: L22 直型拧裝接头 |
| 3: 鎖緊螺母            | 4: 保護帽        |
| 5: 帶 L10 鎖緊接头的抽吸管路 | 6: L10 直型拧裝接头 |

材料编号：

- ▶ 150939 – 完整虹吸瓶

需要的工具：（根据上图）

- ▶ 叉形扳手 SW19 (⑤)
- ▶ 叉形扳手 SW32 (②)
- ▶ 叉形扳手 SW36 (③)
- ▶ 带有润滑油的加注泵，用来加注虹吸瓶 (①)
- ▶ 适用于最大扭矩 180 Nm 的扭力扳手 (③)
- ▶ 小型水准仪

提示

适用的安全提示参见章节 6.3.4。⇒ 章节 6.3.4 装配过程；发动机壁板螺栓连接和抽吸漏斗 以及章节 2.4.1 ⇒ 章节 2.4.1 针对爆炸危险区域的安全提示

- ▶ 装配虹吸瓶时，务必留意取向。
- ▶ 允许的装配公差为与水平方向偏差 +/- 3 度。



警告

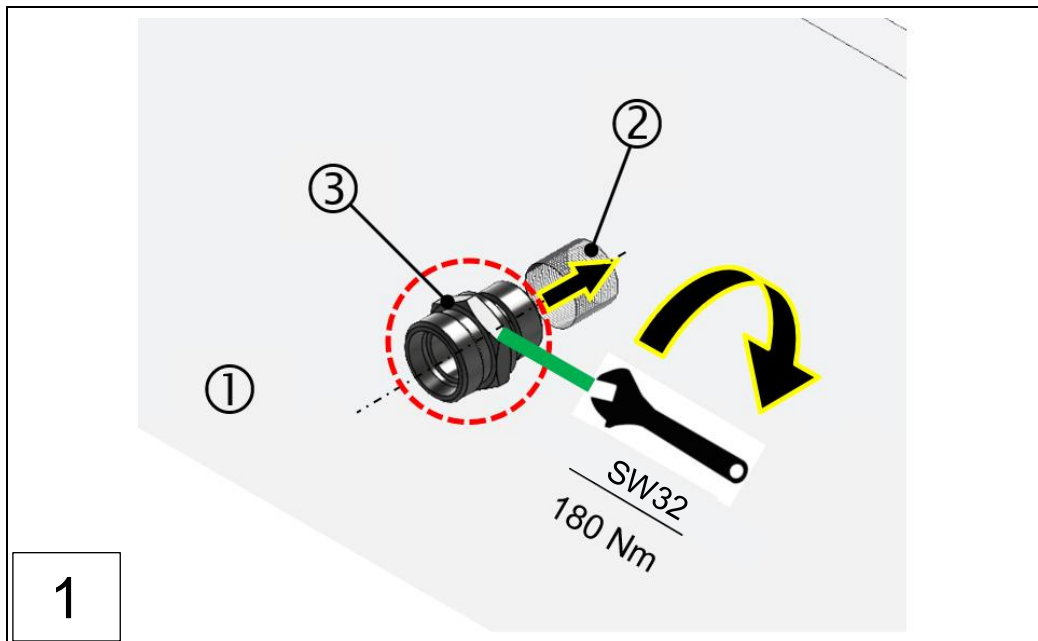
部件断裂危险

部件或者发动机损坏

- ▶ 务必遵守规定的扭矩，并且仅适用于钢制部件。



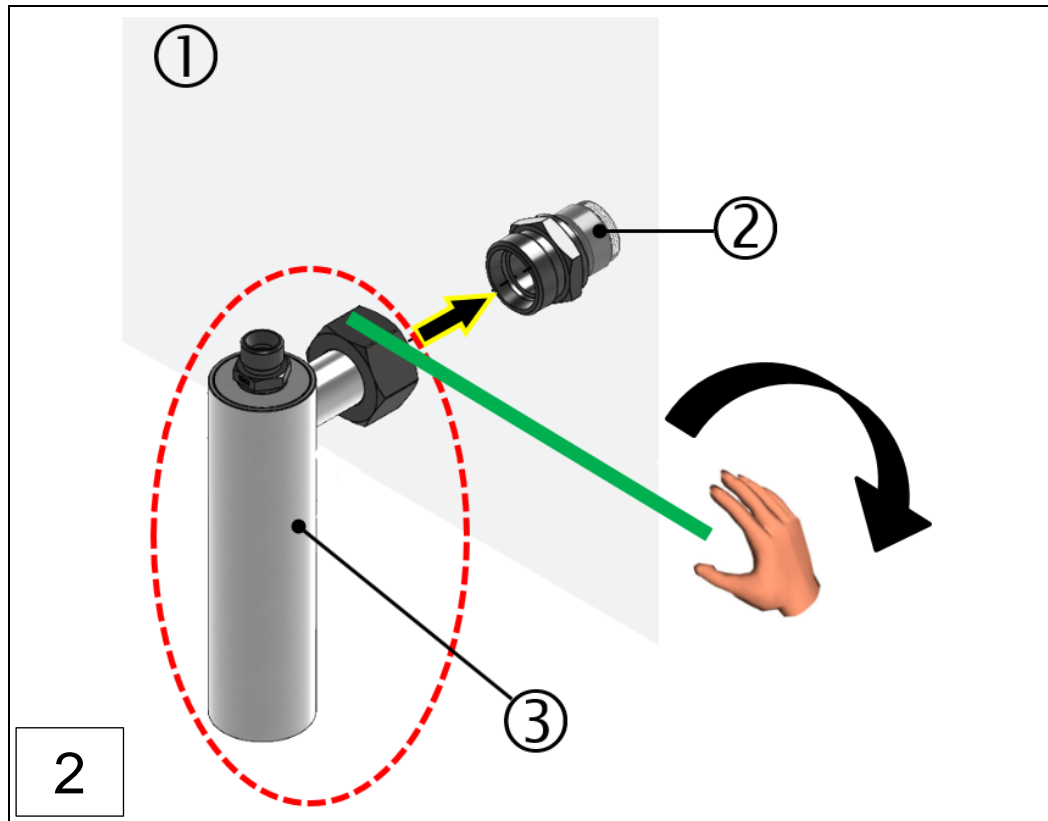
装配步骤说明：



1: 发动机壁板

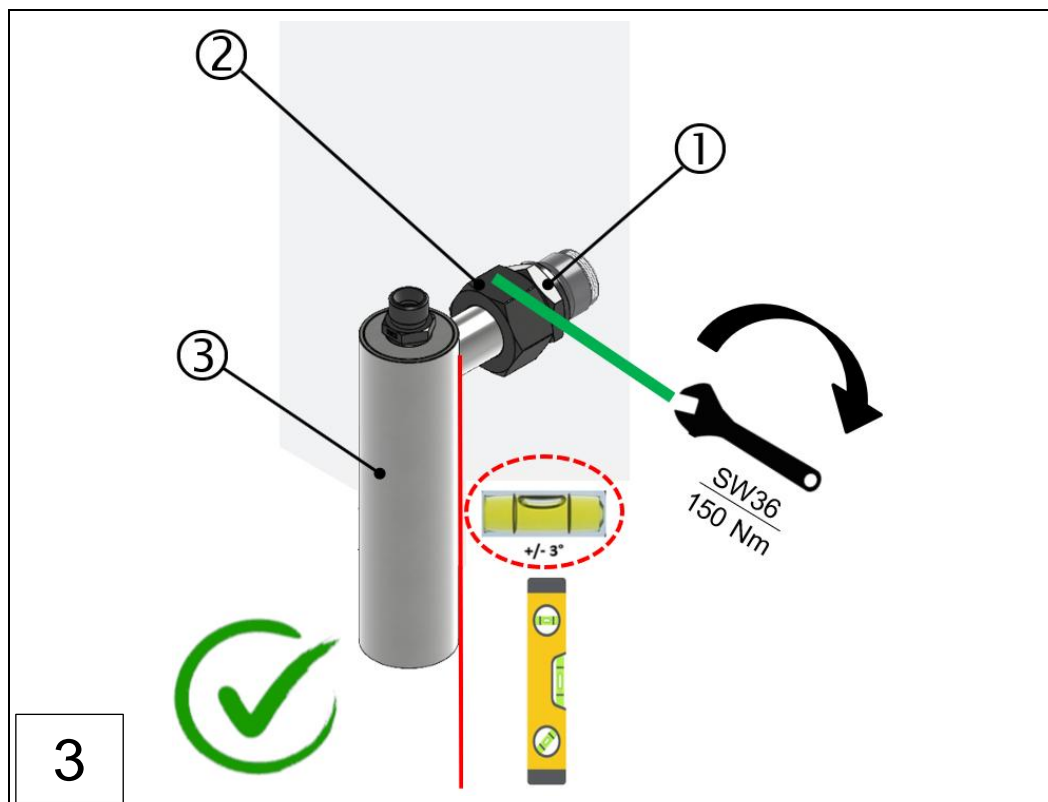
2: 连接螺纹，发动机壁板

3: L22 直型拧装接头



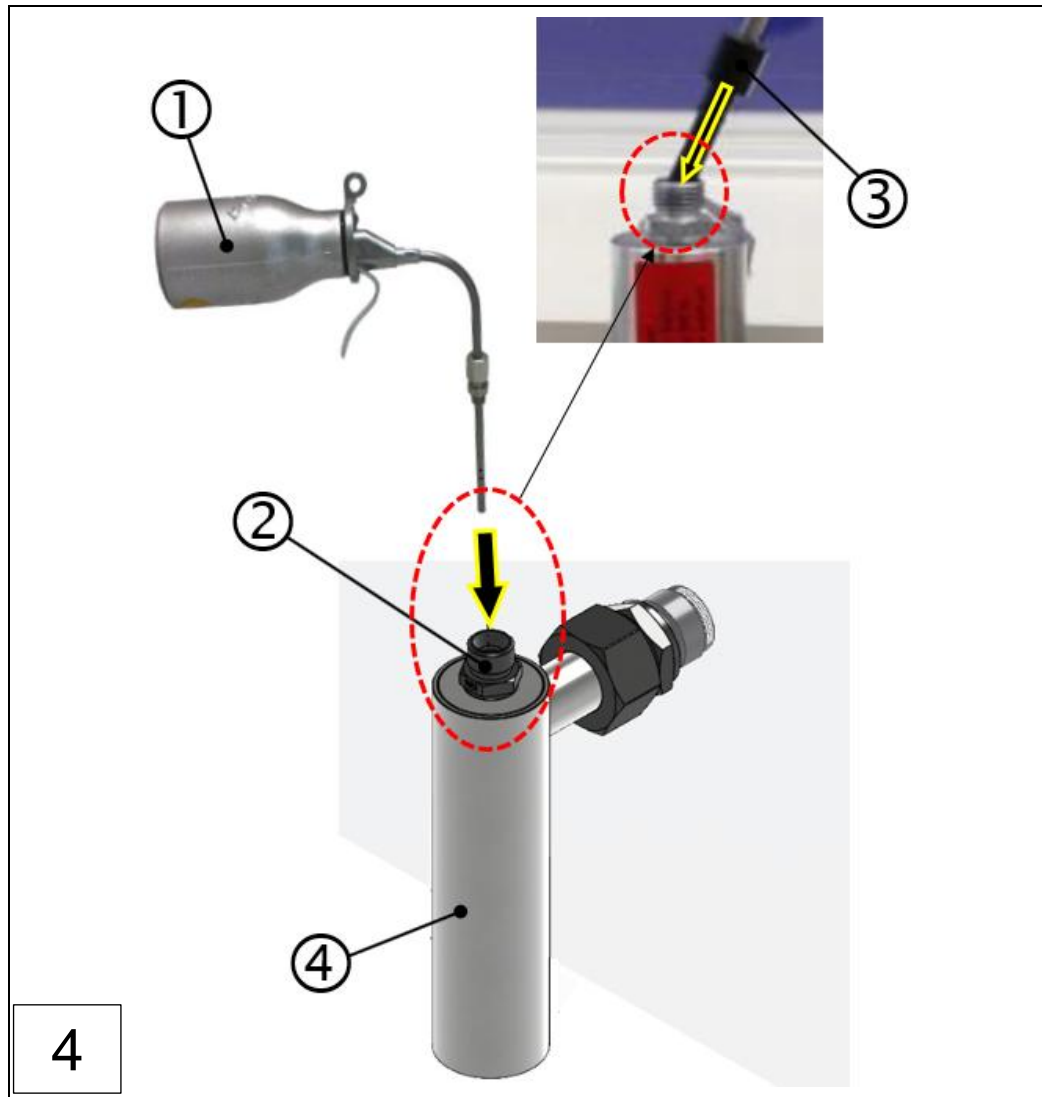
1: 发动机壁板  
3: 虹吸瓶

2: L22 直型拧装接头



1: L22 直型拧装接头  
3: 虹吸瓶

2: 锁紧螺母



1: 加注泵

2: L10 直型拧装接头

3: 加注适配接头

4: 虹吸瓶

### 提示

#### 将加注泵及加注管安装到虹吸瓶上

- ▶ 首先给加注泵 (①) 加注 70ml 发动机制造商批准的/发动机本身的润滑油。
- ▶ 将加注适配接头 (③) 插入 L10 直型拧装接头 (②) 中，直至止挡位置。
- ▶ 通过 L10 直型拧装接头 (②) 为虹吸瓶 (④) 加注 70 ml 润滑油 (①，制造商批准的/发动机本身的润滑油)。

### 警告

- ▶ 拧装接头 (②) 必须由加注适配接头 (③) 完全封闭。
- ▶ 多余的油可能会流入曲轴箱中。



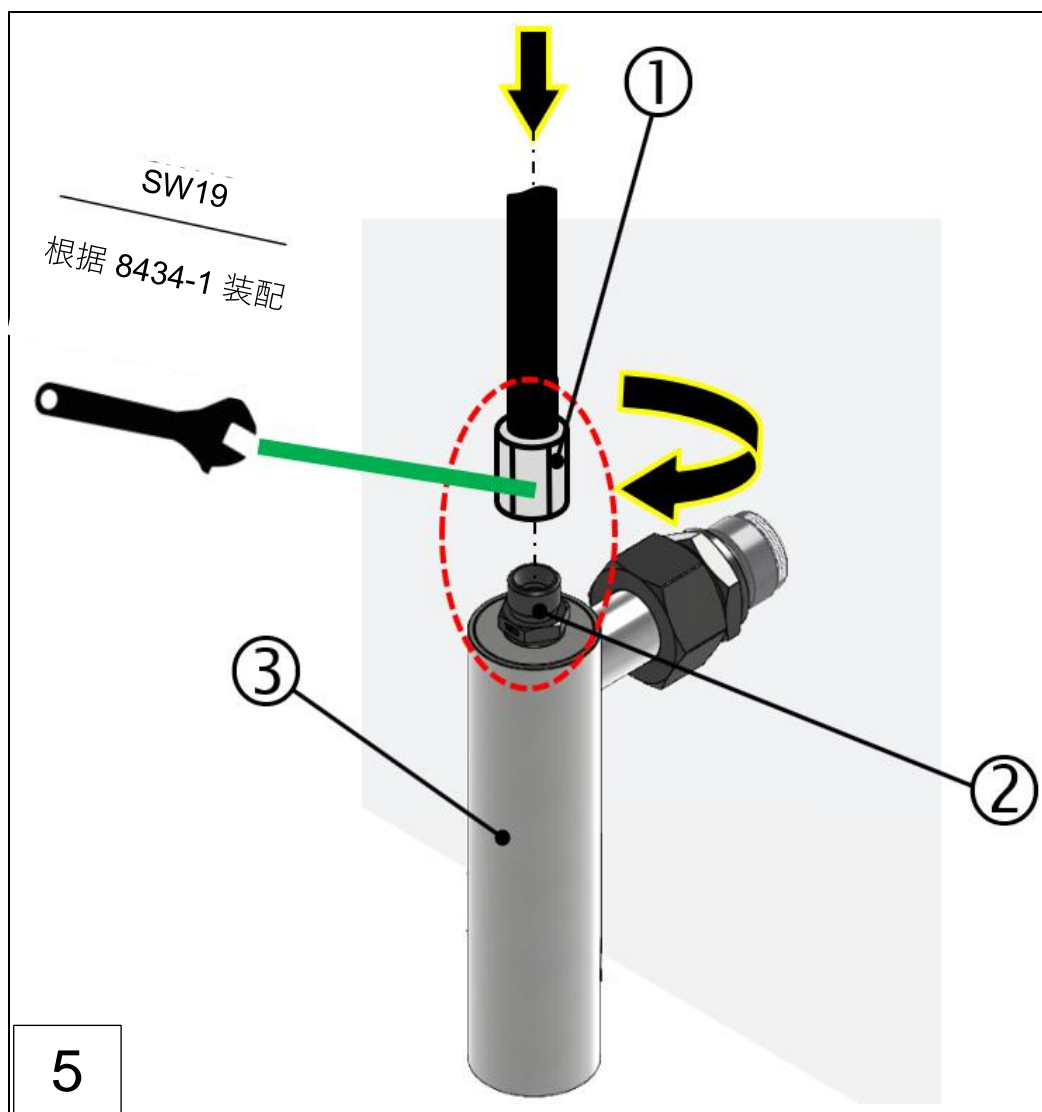


图: 33: 虹吸瓶组件的装配及投入使用 (装配步骤 1 - 5)

1: 带 L10 锁紧接头的抽吸管路  
3: 虹吸瓶

2: L10 直型拧装接头



### 提示

#### 移除虹吸瓶上的加注泵及加注管并安装抽吸管路

- ▶ 加注虹吸瓶 (③) 后, 移除加注泵
- ▶ 随后用清洁布移除流出的润滑油。
- ▶ 将抽吸管路齐平插入拧装接头 (②) 中, 直至止挡位置。
- ▶ 先用手预装配 L10 锁紧接头并对准抽吸软管。
- ▶ 将 L10 锁紧接头 (①) 拧紧到直型拧装接头 (②) 上。



### 6.3.8 回输管路的装配过程

根据下图，回输管路 (②，即排气管) 用于将先前抽吸的曲轴箱气氛回输至曲轴箱中。(④)



#### 小心

##### 安全和正确使用设备

- ▶ 为确保安全和正确使用设备 (①)，排气管 (②) 与曲轴箱 (④) **必须** 始终保持连接，从而在曲轴箱气氛的抽吸与回输之间形成封闭循环。



#### 重要提示

##### 正确装配设备 (根据下图)

- ▶ 用于回输抽吸的曲轴箱气氛的排气管 (②) 总长度 **不得超过 4m**。
- ▶ 曲轴箱上的排气管接口 (③) 不得位于抽吸点附近。
- ▶ 在回输管路 (②) 中，不允许对 3/4 英寸接口进行缩径。
- ▶ 最小间距定义为排气管 (②) 周围一个高度 [H] 为 300 mm、宽度 [B] 为 200 mm 的椭圆形区域。

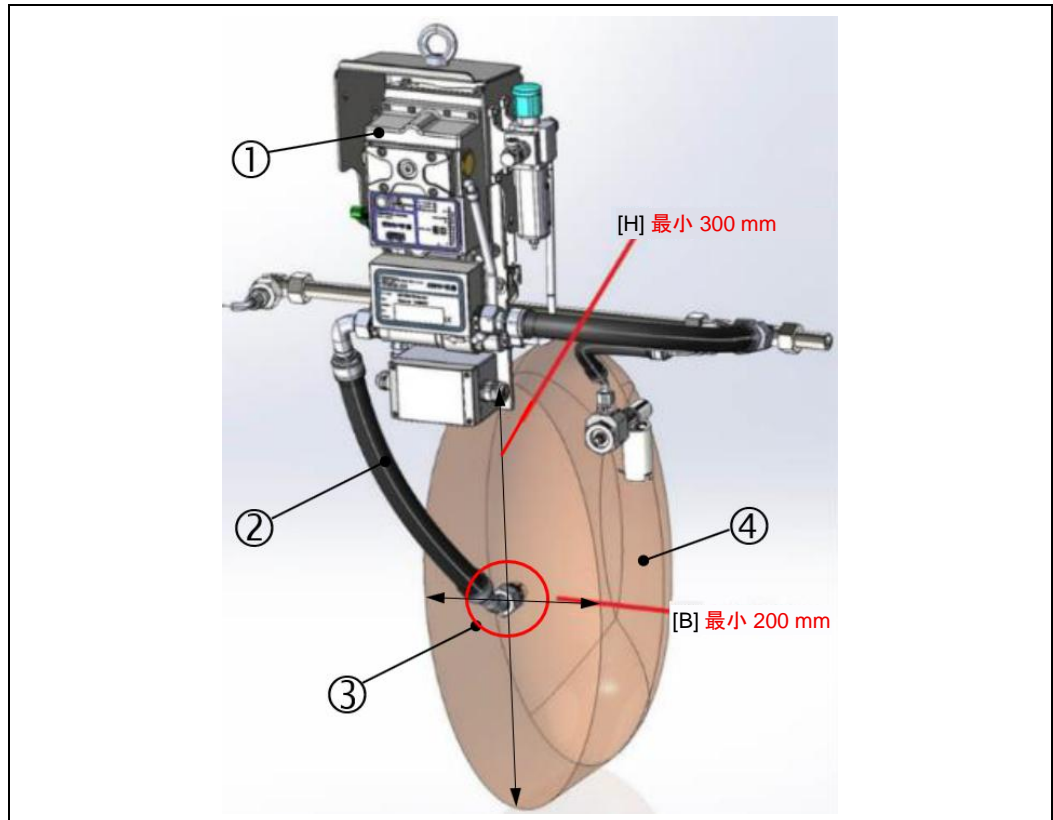


图: 35: 回输管路的位置, VN2020

1: VISATRON® VN2020

2: 排气管/管路

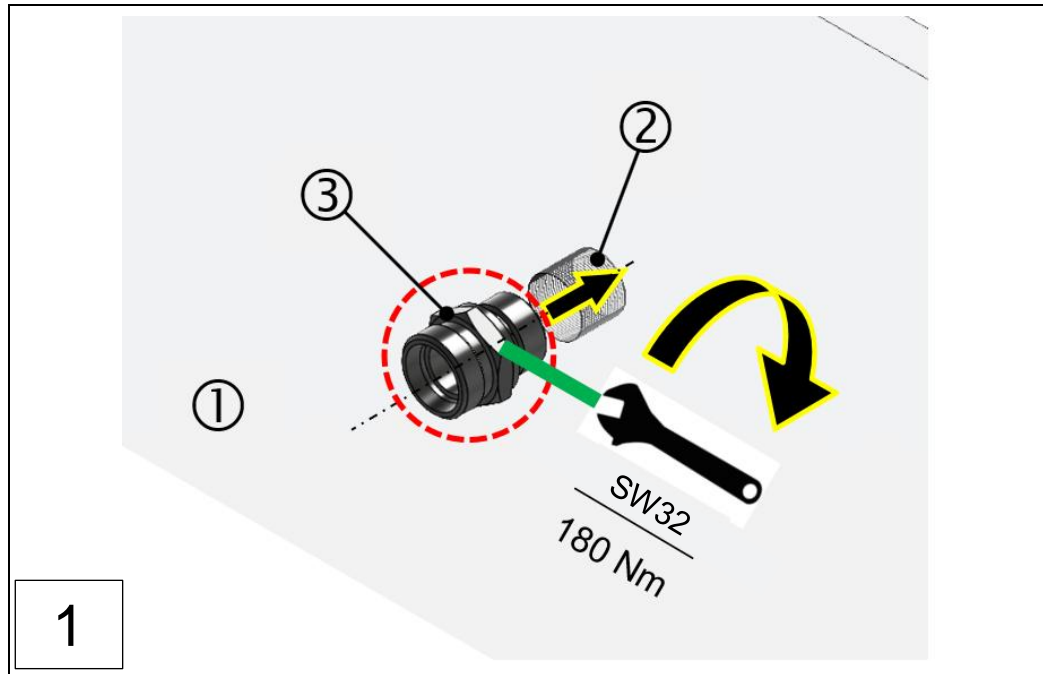
3: 曲轴箱接口

4: 曲轴箱

需要的工具：

- ▶ 适用于最大扭矩 180 Nm 的扭力扳手（步骤 1）
- ▶ 叉形扳手 SW36（步骤 4）

装配步骤说明：

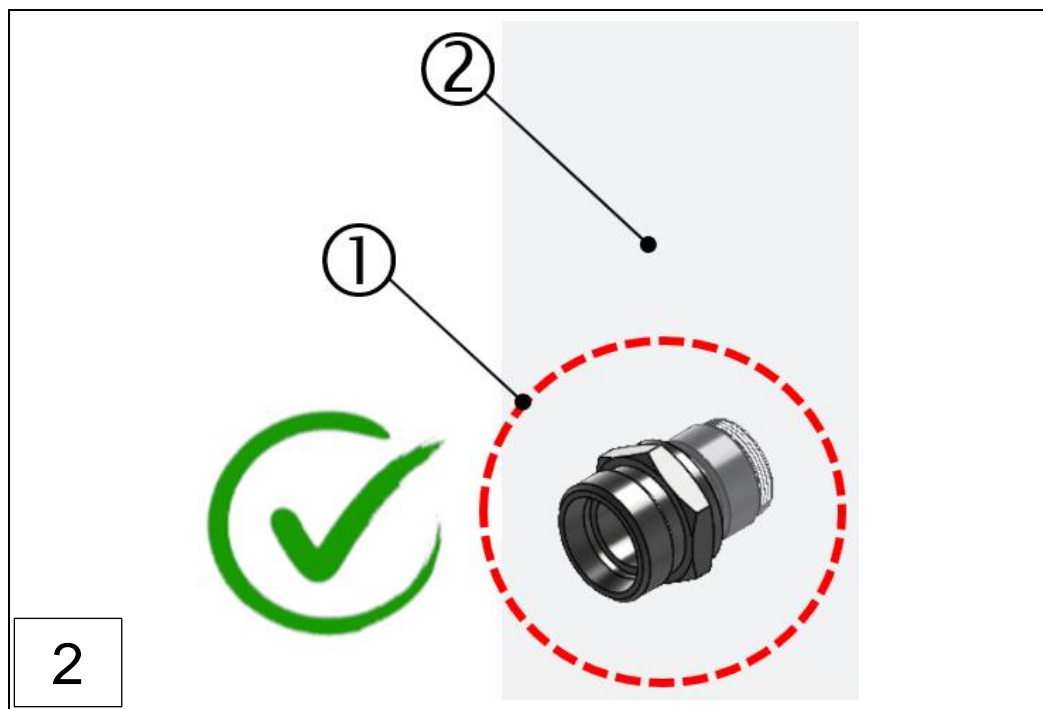


1: 发动机壁板

2: 连接螺纹, 发动机壁板

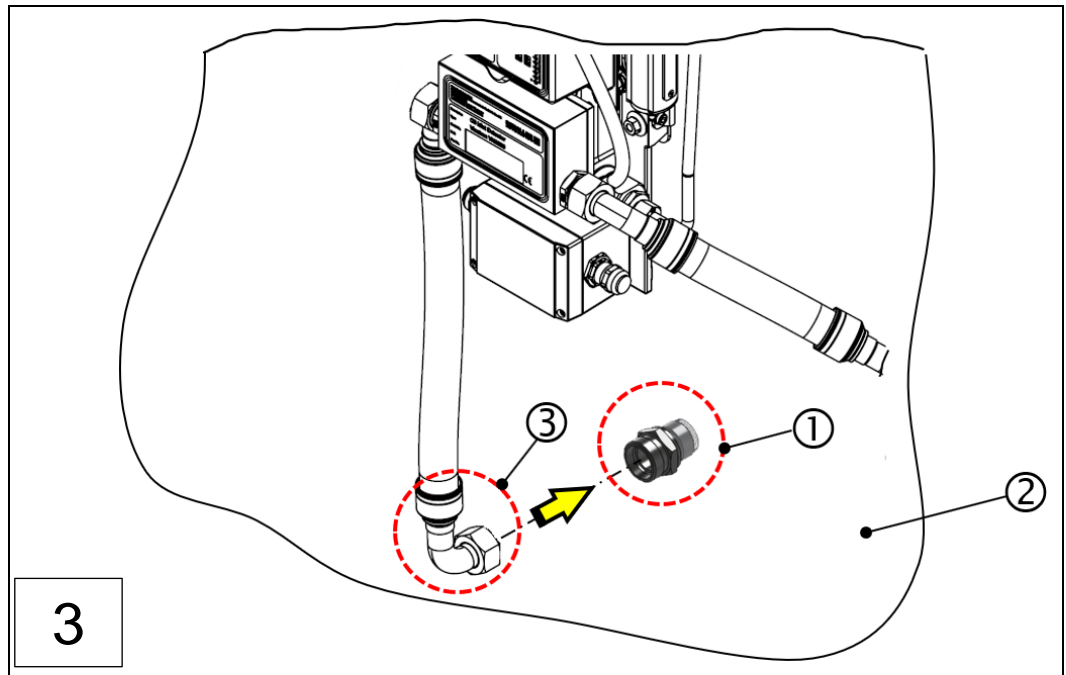
3: L22 直型拧装接头

- ▶ 适用于最大扭矩 180 Nm 的扭力扳手 (③)



1: L22 直型拧装接头, 已装配

2: 发动机壁板



1: L22 直型拧装接头, 已装配

2: 发动机壁板

3: 螺栓连接, 排气管/管路

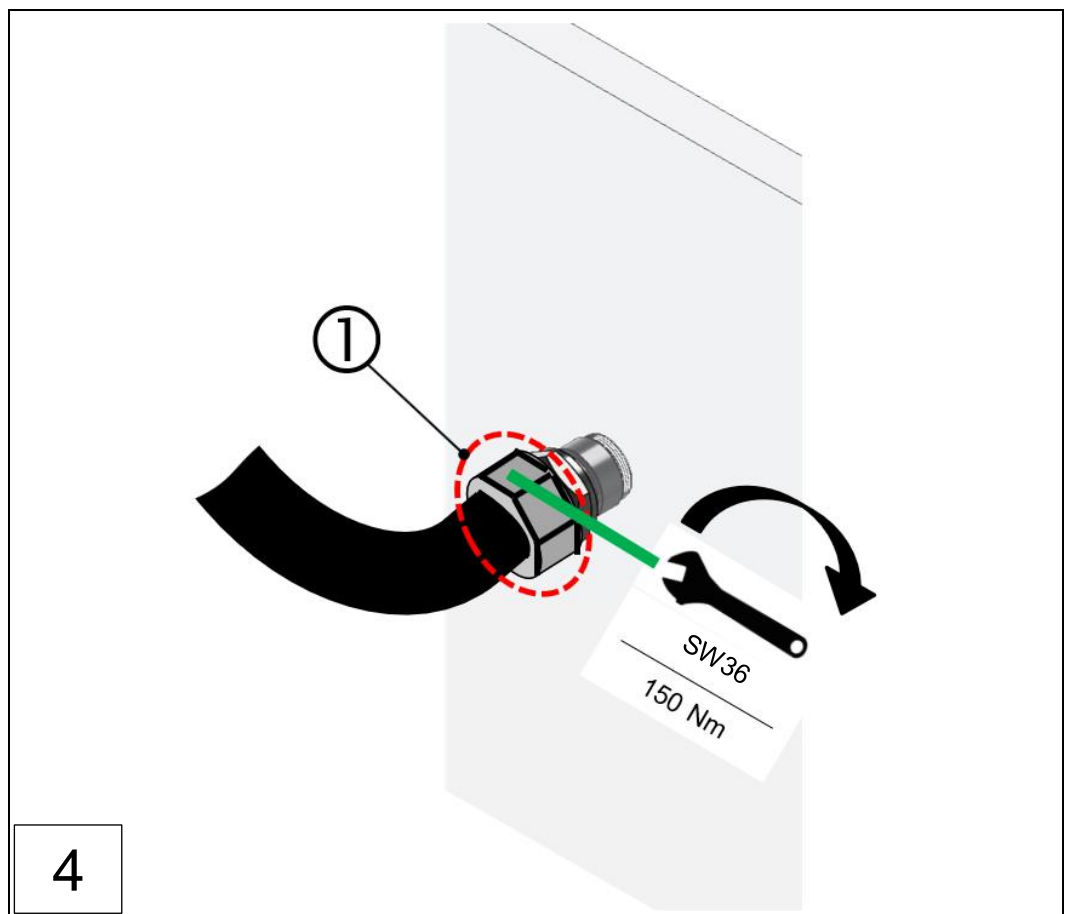


圖: 36: 装配回输管路, VN2020 (步骤 1 - 4)

1: 螺栓连接, 排气管/管路

### 6.3.9 软管的装配

根据安装套件图纸安装软管。在这里，管路的长度、角度、朝向和位置可能视发动机类型不同而不同。在这里，应留意对应安装套件图纸的提示。

一般情况下，应在第一步预装管路和软管，以尽可能实现无应力的装配。只有当安装套件安装完毕后，方可按照相应规定的拧紧扭矩最终拧紧所有螺栓连接。



圖: 37: 柔性软管, VN2020 型号系列



#### 警告

##### 监控会因油雾探测器而受到影响

- ▶ 如果使用方对软管或安装套件进行涂装，则必须始终选择合适的涂料，以免永久损伤软管。
- ▶ 为避免系统泄漏，螺纹连接必须按照 ISO 8434-1 的技术信息进行装配或拆卸。
- ▶ 为避免收集管管路系统内发生阻塞，软管**务必**始终按照 SCHALLER AUTOMATION 许可的油雾探测器和安装套件的安装图纸进行安装。

### 6.3.10 用于远程监控的远程指示器 II（可选）的装配

为进行远程监控，VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 可连接远程指示器 II，以便根据 IACS UR M10 从安全地点监控油雾浓度以及系统状态。



#### 提示

#### 远程指示器 II 的装配

- ▶ 在机器控制室内或机器控制板上装配远程指示器 II。
- ▶ 装配所需的安装空间遵循最新版本的标准 DIN IEC 61554。



圖: 38: 远程指示器 II (可选)

关于装配地点和固定的具体信息由用户提供。为此务必遵守 IACS UR M10.11 的规定！

安装空间尺寸：（长x宽x2 倍长）= **92+0.8mm x 45+0.6mm x 184+0.8mm**

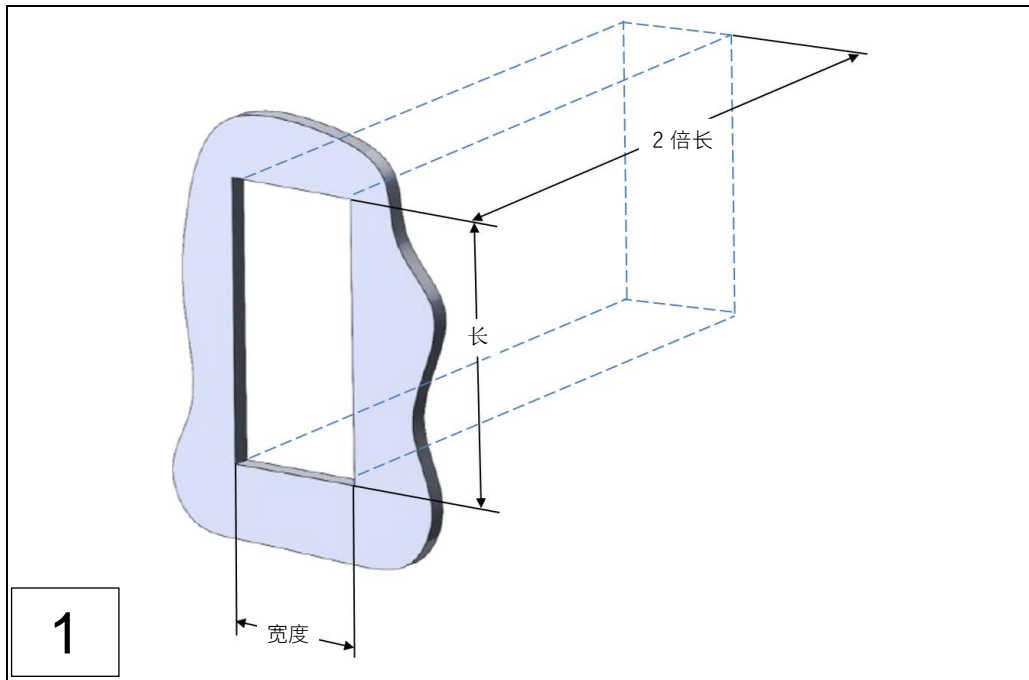


圖: 39: 安装空间尺寸, 远程指示器 II

装配步骤说明:

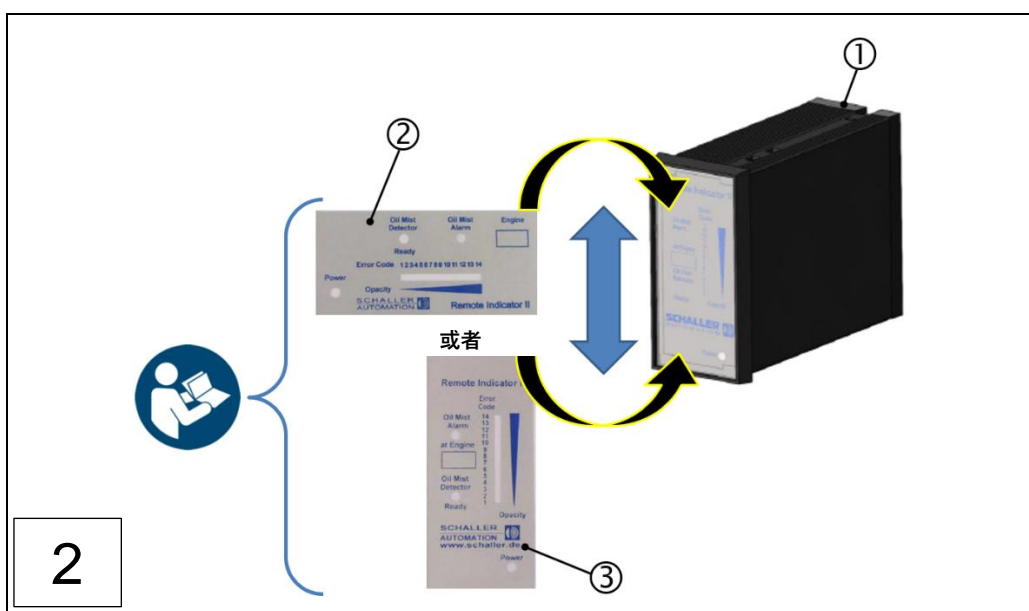
步骤 1: 准备所需的安装空间, 根据上图。

步骤 2: 选择和装配合适的前挡玻璃 (垂直或水平), 装入到远程指示器 II 中。

步骤 3: 将远程指示器 II 装入事先准备的安装空间并安装定位夹。

步骤 5: 装入固定螺栓。

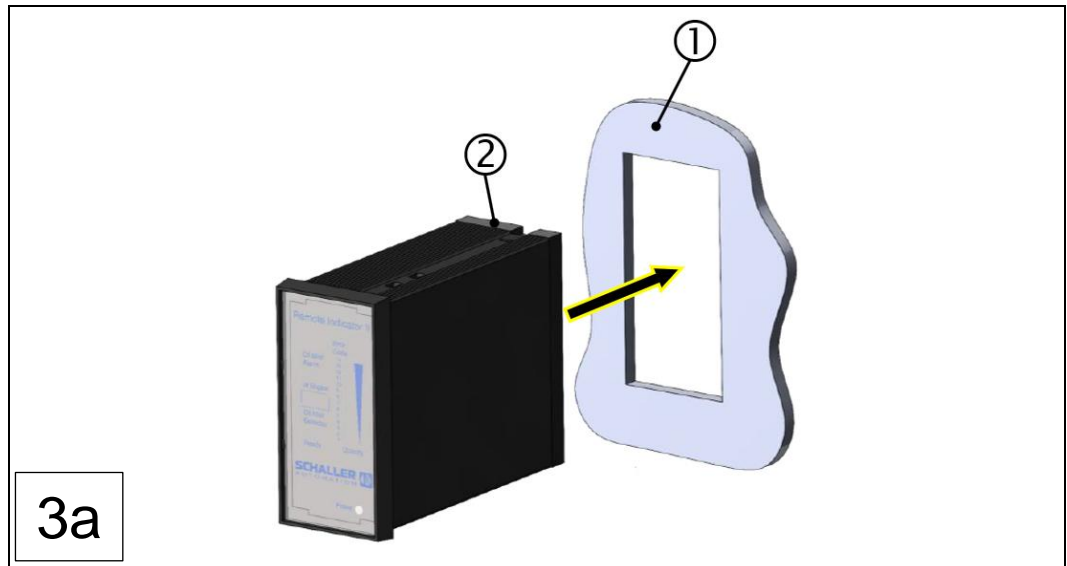
步骤 6: 用固定螺栓固定远程指示器 II。



1: 远程指示器 II

2: VN2020 前挡玻璃, 水平

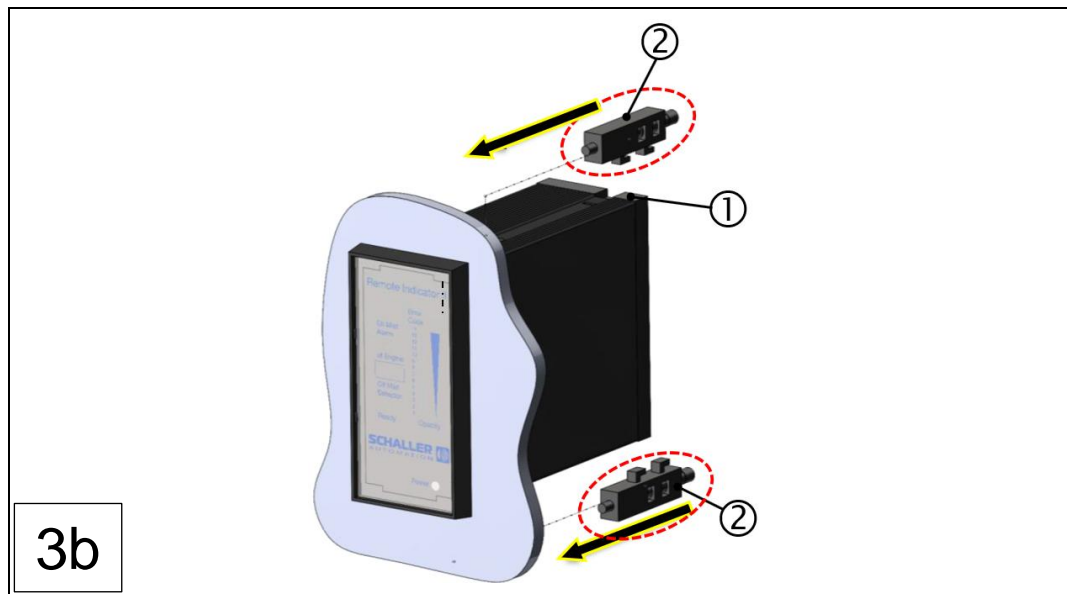
3: VN2020 前挡玻璃, 垂直



3a

1: 事先准备安装空间

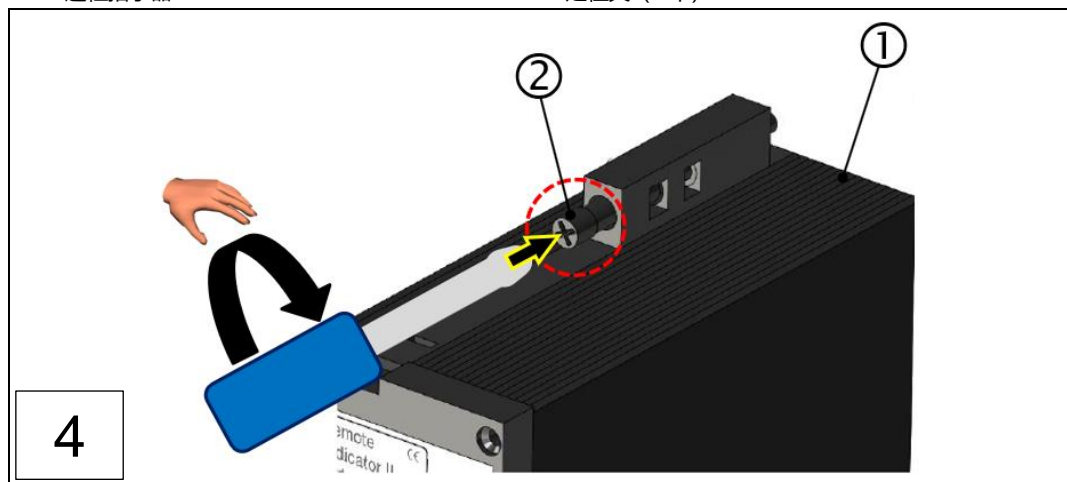
2: 远程指示器 II



3b

1: 远程指示器 II

2: 定位夹 (2个)



4

圖: 40: 装配远程指示器 II (装配步骤 1 - 4)

1: 远程指示器 II

2: 固定螺栓 (2个)

## 6.4 电气安装

	 <b>小心</b>
	<p><b>可靠且正确地进行设备的电气安装</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 进行系统组件的电气安装前，仔细通读操作说明书及其他产品相关资料，并将其保管在合适的地方以备日后使用。</li> </ul> 
 	<b>提示</b>
	<p><b>个人防护装备</b></p> <p>不使用防护装备操作设备或在设备上工作，可能遭受严重的人身伤害。根据工作场所相关 PPE，使用下列防护装备：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 防护手套 DIN EN 388:2016，机械风险，2341X 和 DIN EN 407:2004，热风险，X1XXXX</li> <li>▶ 防护眼镜 DIN EN 166 或 DIN EN 170，</li> <li>▶ 安全帽 DIN EN 397 或 DIN EN 50365，</li> <li>▶ ESD 安全鞋，符合 ESD 标准 DIN EN 61340-5-1。</li> </ul>
  	 <b>危险</b>
	<p><b>机械危险</b></p> <p>由于错误装配或安装，曲轴箱中发生爆炸，会造成严重人身伤害甚至死亡。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 发动机起动前，收集管上的所有螺栓连接、发动机壁板螺栓连接以及虹吸瓶必须连接到油雾探测器且正确拧紧。如不遵守，爆炸性气氛可能从发动机逸出，并导致爆炸危险。</li> <li>▶ 如果油雾探测器在防爆区域内运行，则遵守相应安全提示。→ 章节 2.4.1 针对爆炸危险区域的安全提示</li> </ul>
 	 <b>危险</b>
	<p><b>电气安装过程中的危险</b></p> <p>由于错误安装，曲轴箱中发生爆炸，会造成严重人身伤害甚至死亡。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 仅允许在发动机关闭或事先将装置断电的情况下进行油雾探测器的电气安装！事先也要断开去往油雾探测器的压缩空气供应。</li> <li>▶ 开始装配前，为 VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 油雾探测器配设外壳接地。</li> </ul>   



**警告**

违反安全提示可能造成严重财产损失或环境污染以及严重人身伤害甚至死亡。

- ▶ 开始电气安装前，了解基本安全提示。⇒ 章节 2.4 基本安全提示

### 6.4.1 油雾探测器的连接方式（概览）

油雾探测器通过连接线如下与使用方的电网及安全接口连接在一起。下图所示的是油雾探测器和使用方之间的原理性连接，还描述了将信号传输至外部显示设备的连接方式。

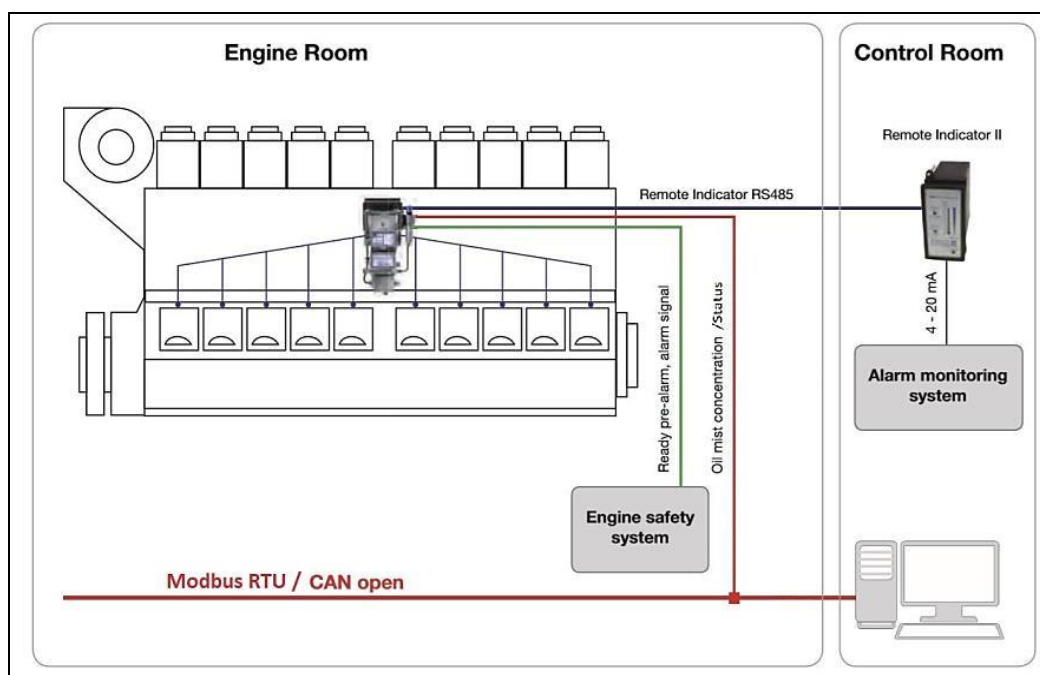


圖: 41: 接线示意图, VN2020

油雾探测器的电气连接通过底板底面上的接线盒进行。交付状态下安装的断路电阻可以根据客户实际要求进行调整并且加以更换。

### 6.4.2 VN2020 型号系列接线盒电气安装

根据下图，所有电气端子接口位于接线盒的接线电路板上，总线和报警导线以及供电连接至此电路板。

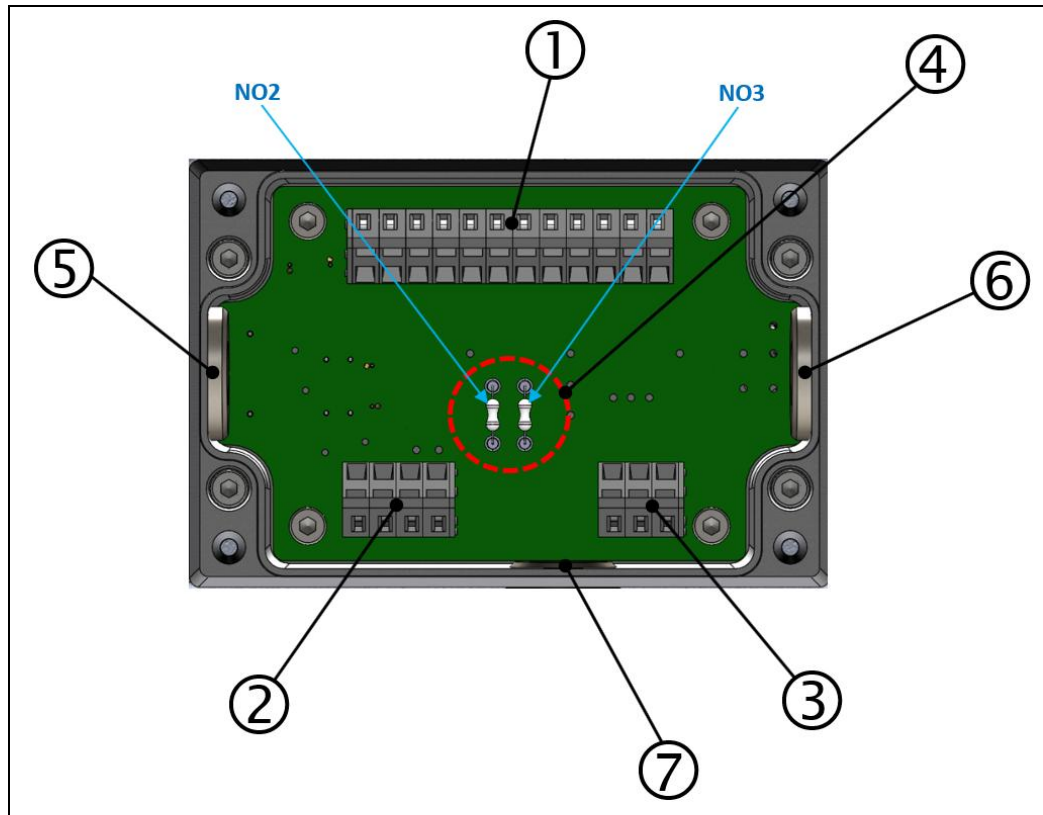


圖: 42: 接线电路板, VN2020 接线盒

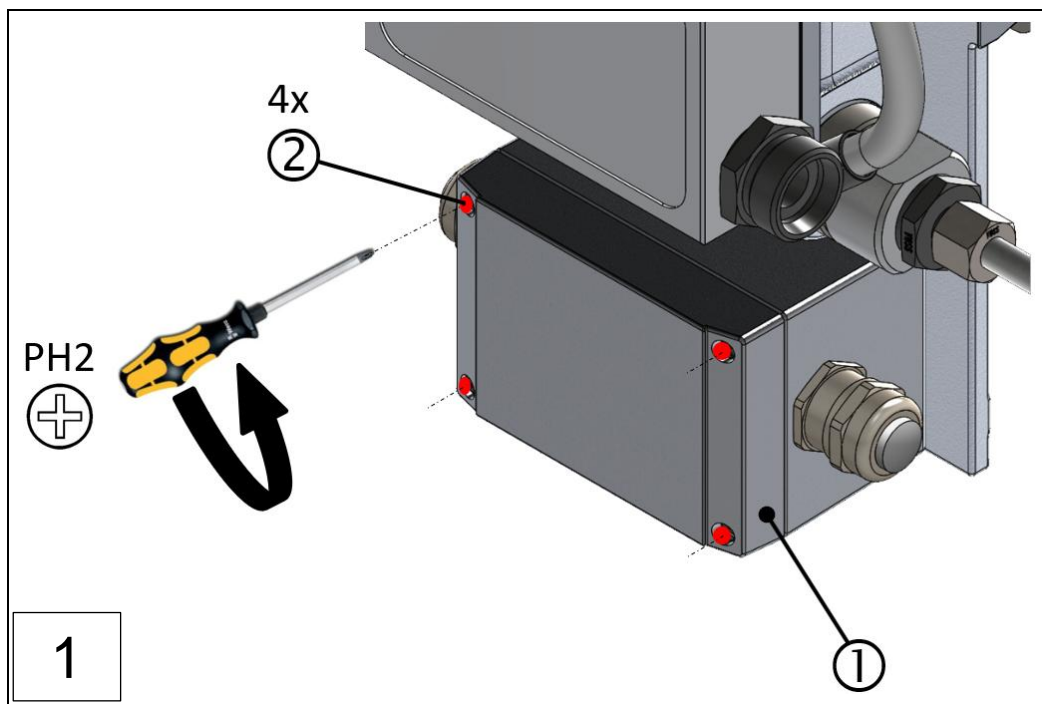
- |                  |                  |           |
|------------------|------------------|-----------|
| 1: 端子板“继电器”      | 3: 端子板“远程指示器”    | 5: 左侧导线入口 |
| 2: 端子板“供电电压 24V” | 4: 断路电阻 NO2/ NO3 | 6: 右侧导线入口 |
|                  |                  | 7: 下方导线入口 |

#### 需要的工具：

- ▶ 十字头螺丝刀, PH 2 驱动
- ▶ 一字头螺丝刀, 宽度 2.5 mm

接线盒的电气安装共分为 6 步：

- 步骤 1：拆卸，接线盒的盖子。
- 步骤 2：根据接线盒电路图的断路电阻的选择和装配。
- 步骤 3：继电器触点的电气连接。
- 步骤 4：远程指示器的电气连接。（可选）
- 步骤 5：供电的电气连接。
- 步骤 6：外壳接地的电气连接。



1: 盖子, VN2020 接线盒

2: 固定螺栓

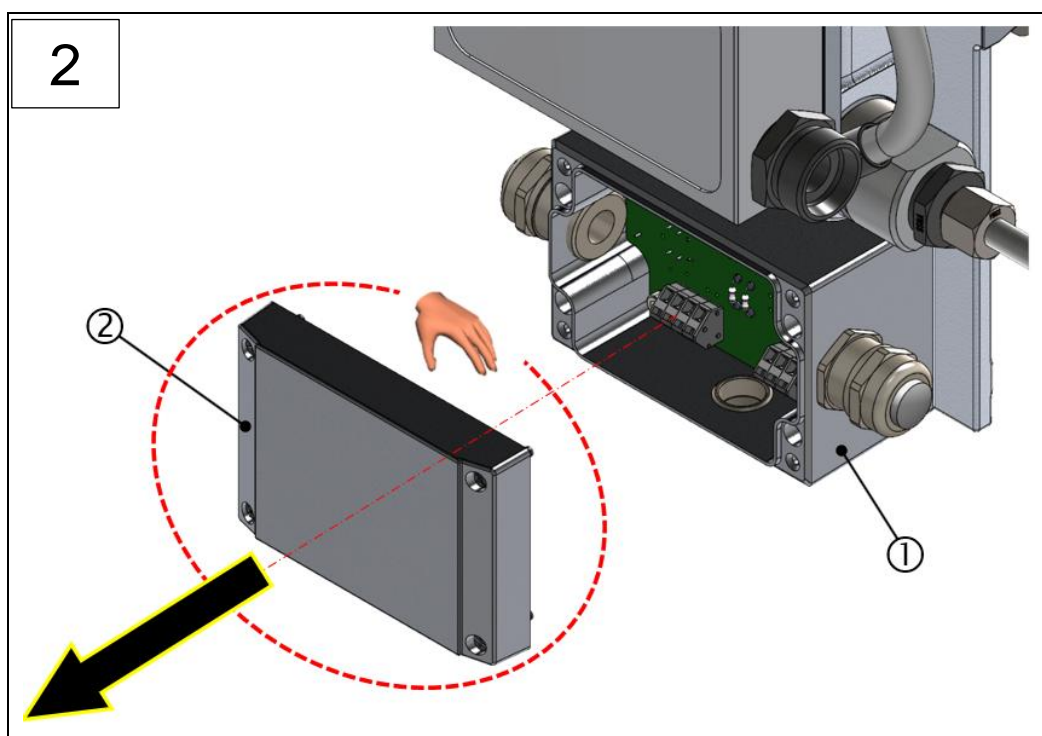


圖: 43: VN2020 接线盒: 拆卸盖子 (装配步骤 1 - 2)

1: VN2020 接线盒

2: 盖子, VN2020 接线盒

### 6.4.2.1 VN2020 接线盒上断线电阻的配置

根据下图，在交付状态下标配 33 kΩ 的断路电阻。断路电阻可根据客户的特定要求调整或予以更换。供货范围包括各种适合的电阻。



#### 提示

#### 更换断路电阻

- ▶ 断路电阻仅为插接，通过内部弹簧永久固定。在此无需焊接操作！

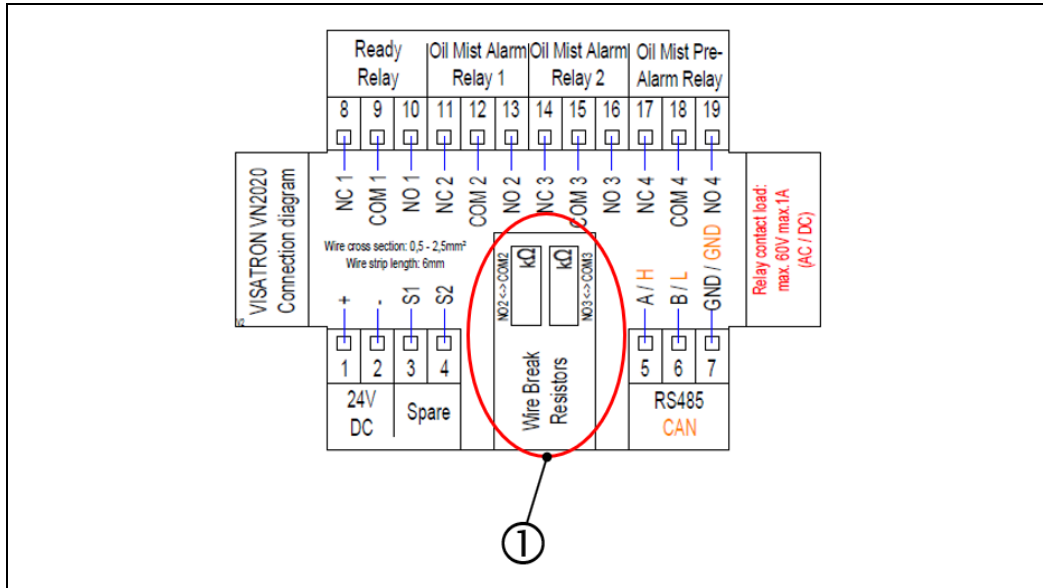
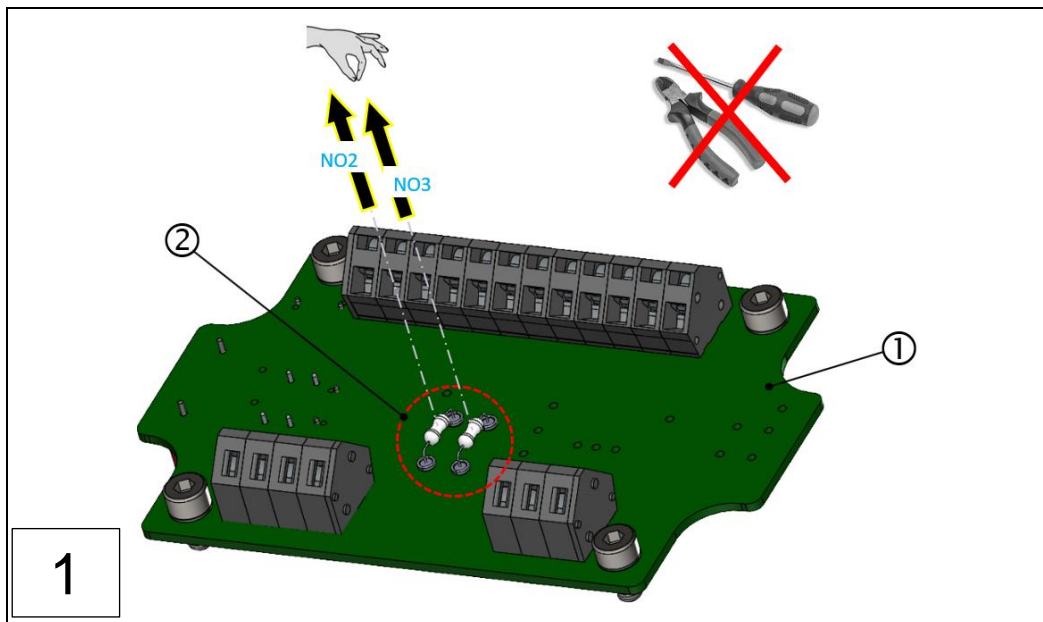


图: 44: VN2020 接线盒: 断路电阻的配置

- 1: 位置, 断路电阻, NO2、NO3



1: 接线电路板, VN2020 接线盒

2: 断路电阻, VN2020 接线盒

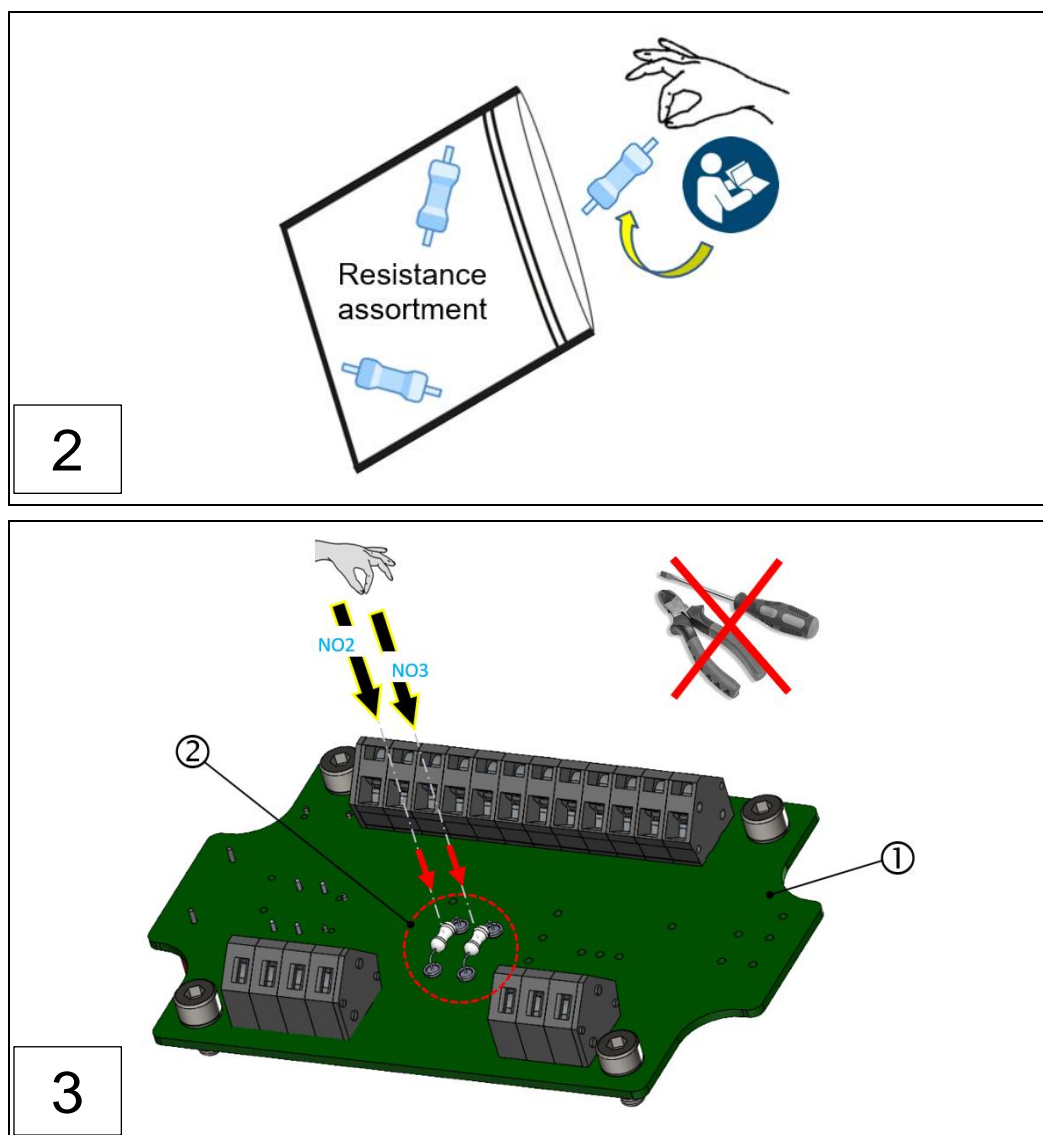


圖: 45: VN2020 接线盒: 装入断路电阻 (装配步骤 1 - 3)

1: 接线电路板, VN2020 接线盒

2: 断路电阻, VN2020 接线盒

### 6.4.2.2 接线盒电气安装, VN2020

⇒ 章节 6.4.2 VN2020 型号系列接线盒 VN2020 型号系列

根据下图, 所有电气端子接口位于接线盒的接线电路板上, 预先配置的继电器和报警导线的相应闲置电缆端以及供电连接至此电路板。



#### 警告

违反安全提示可能造成严重财产损失或环境污染以及严重人身伤害甚至死亡。

- ▶ 开始电气安装前, 了解基本安全提示。⇒ 章节 2.4 基本安全提示

端子编号	端子	连接至	提示/操作
1	24 V DC +	供电	电压范围：18-31, 2V
2	24 V DC -		
3	Spare S1		预留
4	Spare S2		
5	A / H	远程显示	RS485 A / CAN H
6	B / L		RS485 B / CAN L
7	GND		RS485 GND / CAN GND
8	NC1	报警系统/安全系统	触点 COM1 和 NO1 在运行就绪 (Ready) 运行模式时会闭合
9	COM1		
10	NO1		
11	NC2	报警系统/安全系统	触点 COM2 和 NO2 在油雾报警 (High Oil Mist Alarm) 时会闭合
12	COM2		
13	NO2		
14	NC3	报警系统/安全系统	触点 COM3 和 NO3 在油雾报警 (High Oil Mist Alarm) 时会闭合
15	COM3		
16	NO3		
17	NC4	报警系统/安全系统	触点 COM4 和 NO4 在预警 (Oil mist pre-alarm) 时会闭合。预警会从 70% 油雾报警阈值起接通。
18	COM4		
19	NO4		

圖: 46： 端子分配图, VN2020 接线盒

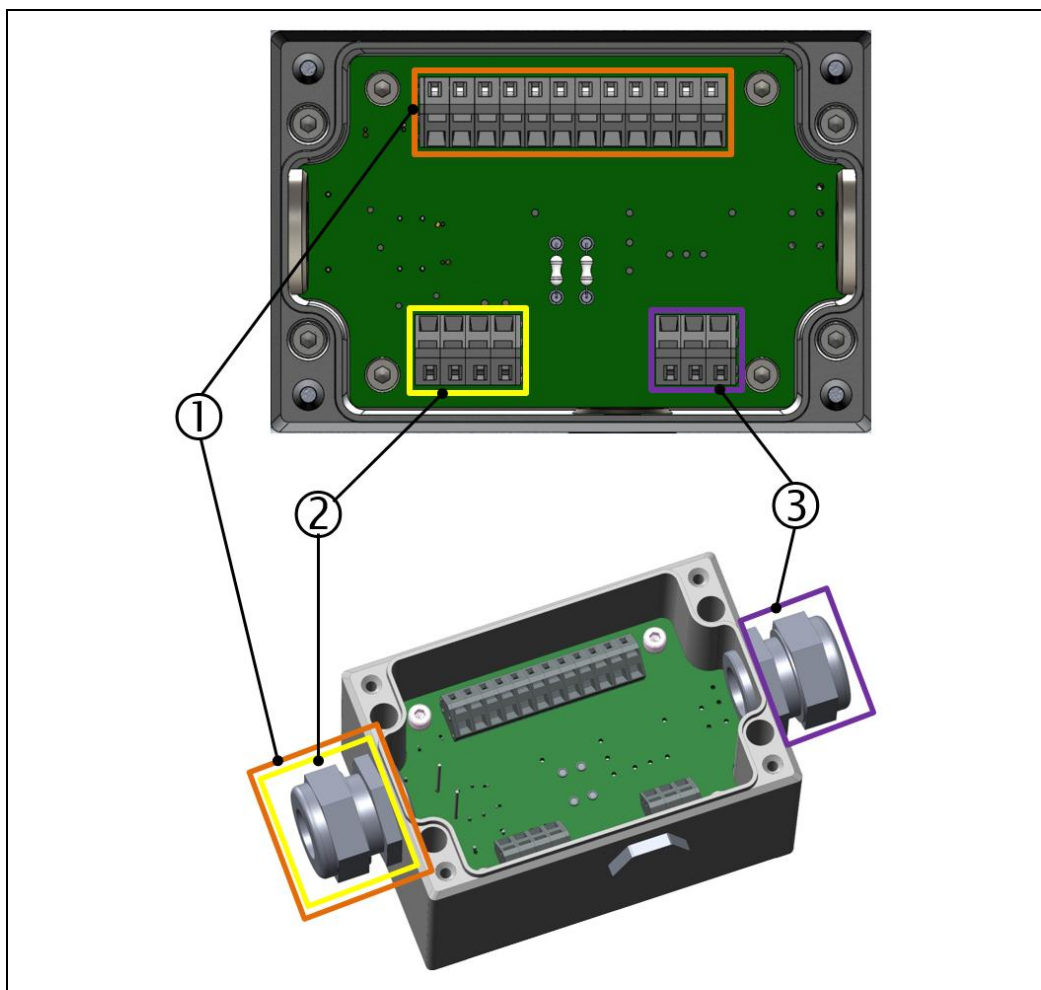


圖: 47： 接线盒的电气连接 (安装示例), VN2020

1: 端子板“继电器”

2: 端子板“供电电压 24V”

3: 端子板“远程指示器”

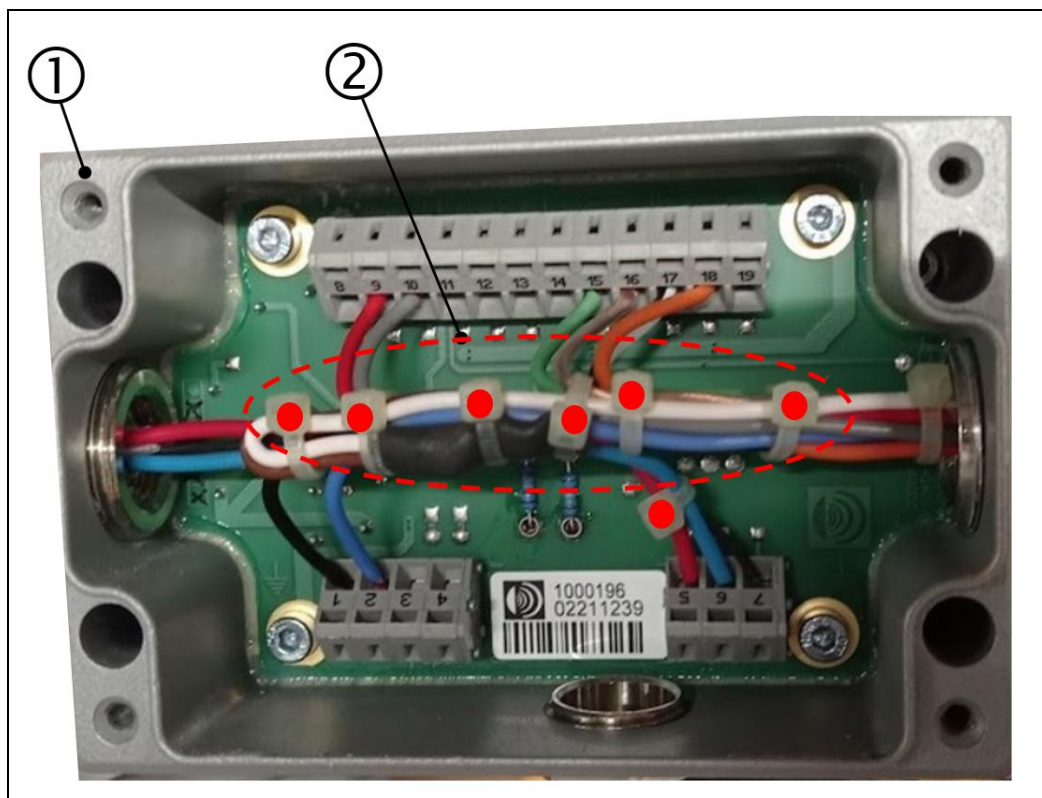
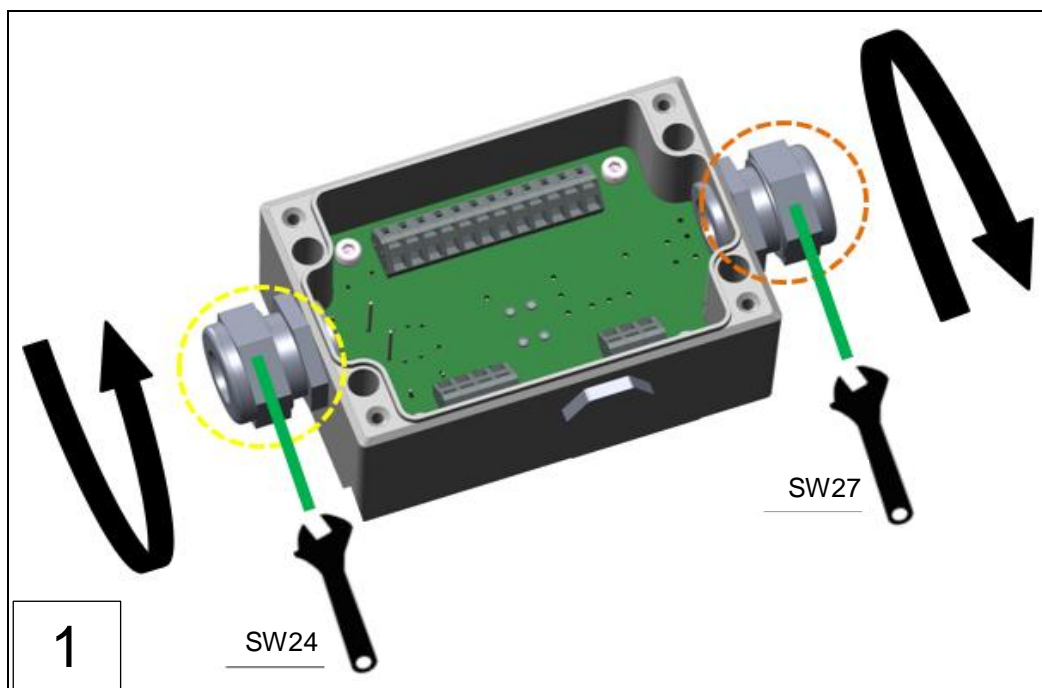


圖: 48: 推荐的电气安装, VN200 接线盒

1: 接线盒, VN200

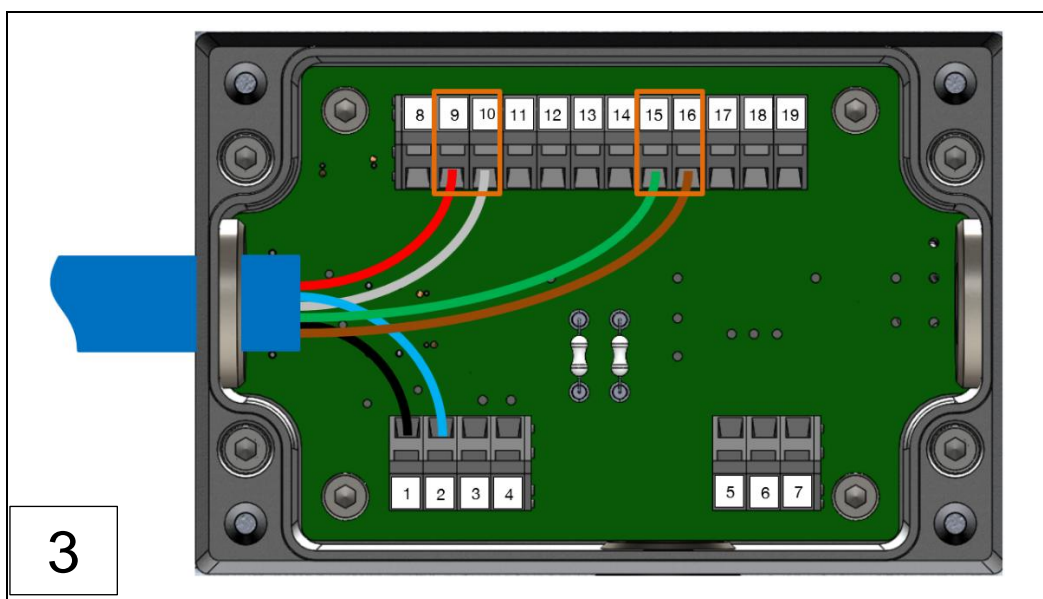
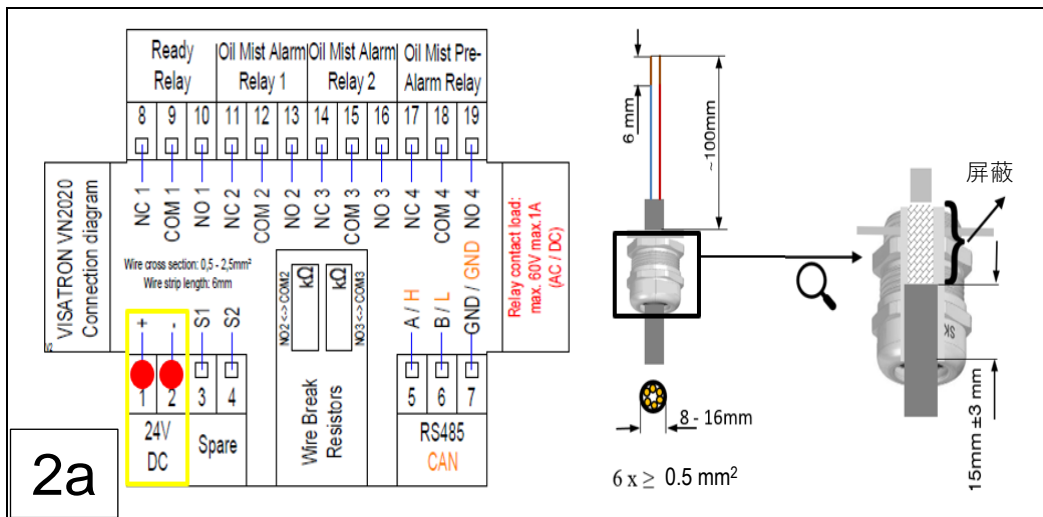
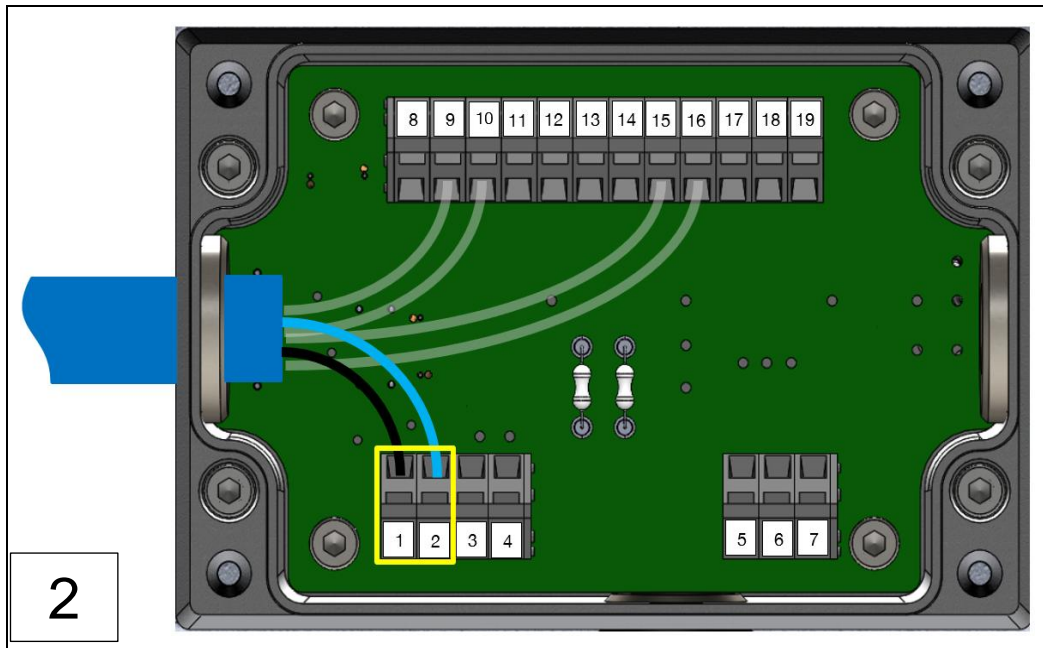
2: 使用电缆扎带的推荐的电气安装



1

SW24

SW27



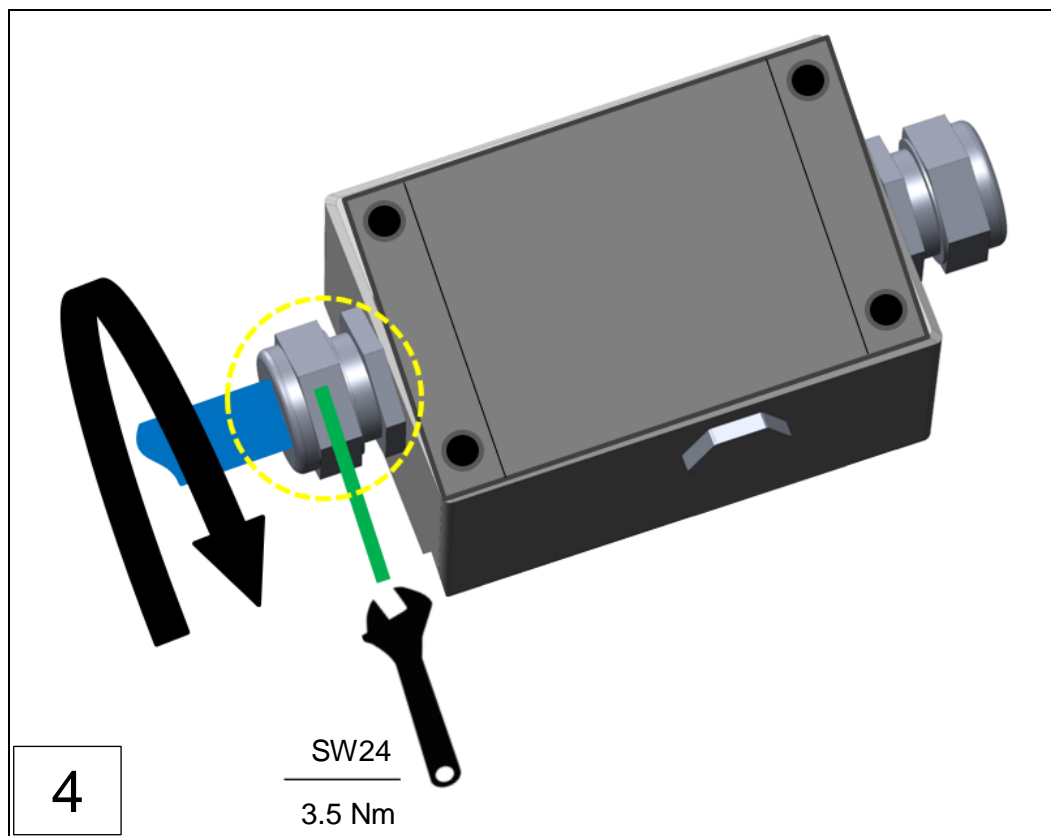
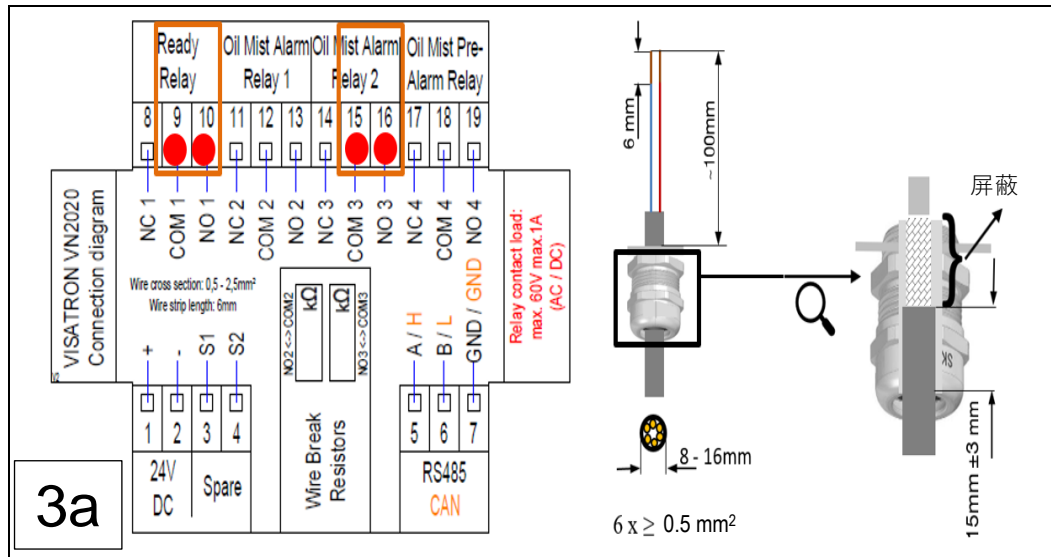


圖: 49: 建立电压和继电器供电 (例如安装、装配步骤 1 - 4)

### 6.4.3 远程指示器 II (可选) 的电气连接

⇒ 章节 6.4.2 VN2020 型号系列接线盒 VN2020 型号系列

为进行远程监控，VISATRON® 系统 VN2020/ VN2020 EX 可连接远程指示器 II，以便根据 IACS UR M10 从安全地点监控油雾浓度以及系统状态。

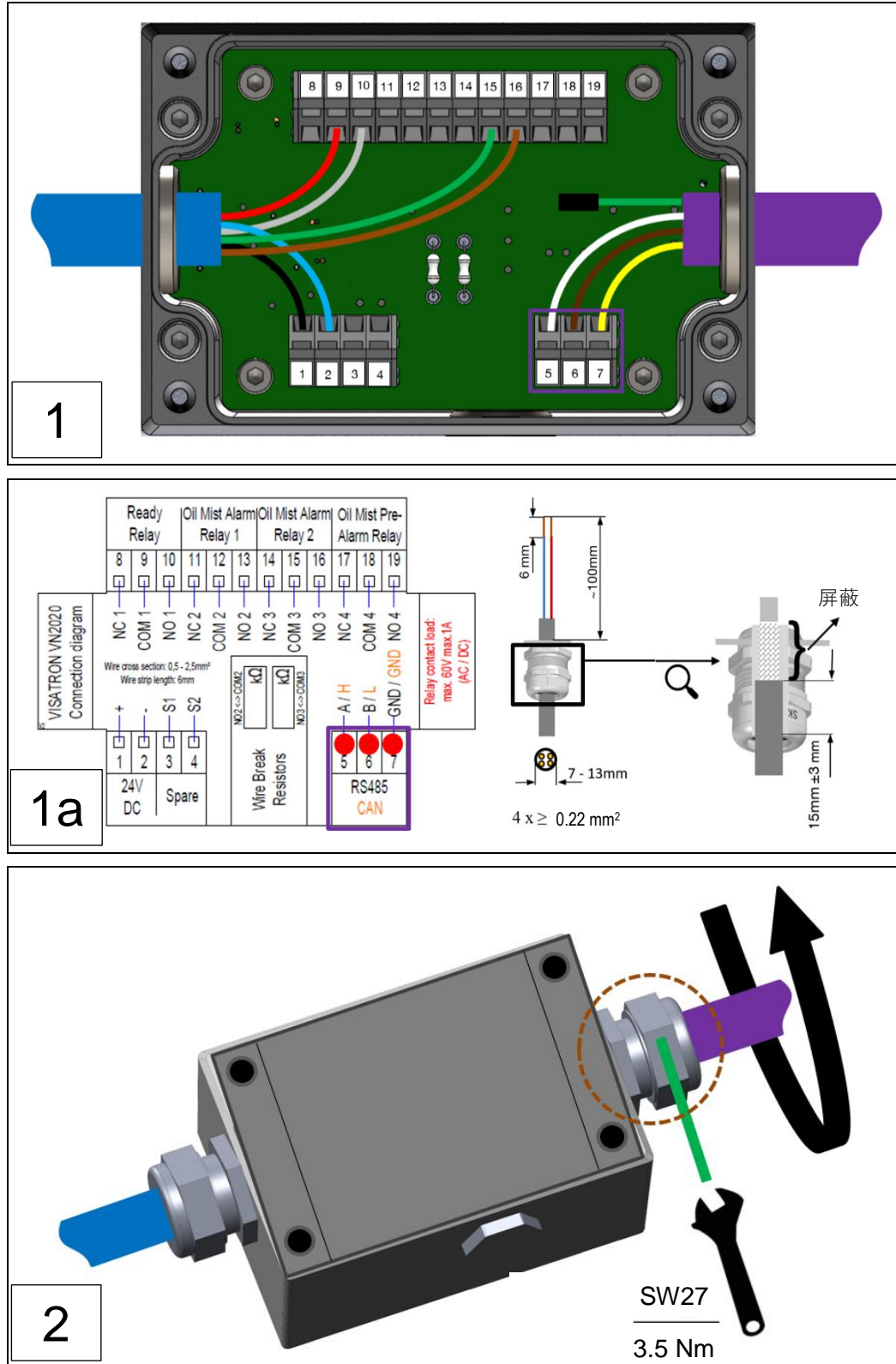


圖: 50: 远程指示器 II 的连接, 接线盒 (例如安装、装配步骤 1 - 2)

至监控设备的连接通过一个 RS485 总线导线进行。如果使用远程指示器 II，则连接仅由一个两点连接组成。油雾探测器交付时，总线系统默认配有一个可开关的终端电阻，其在出厂时始终处于“ON”位置。按照下图将其定位在测量附件中：

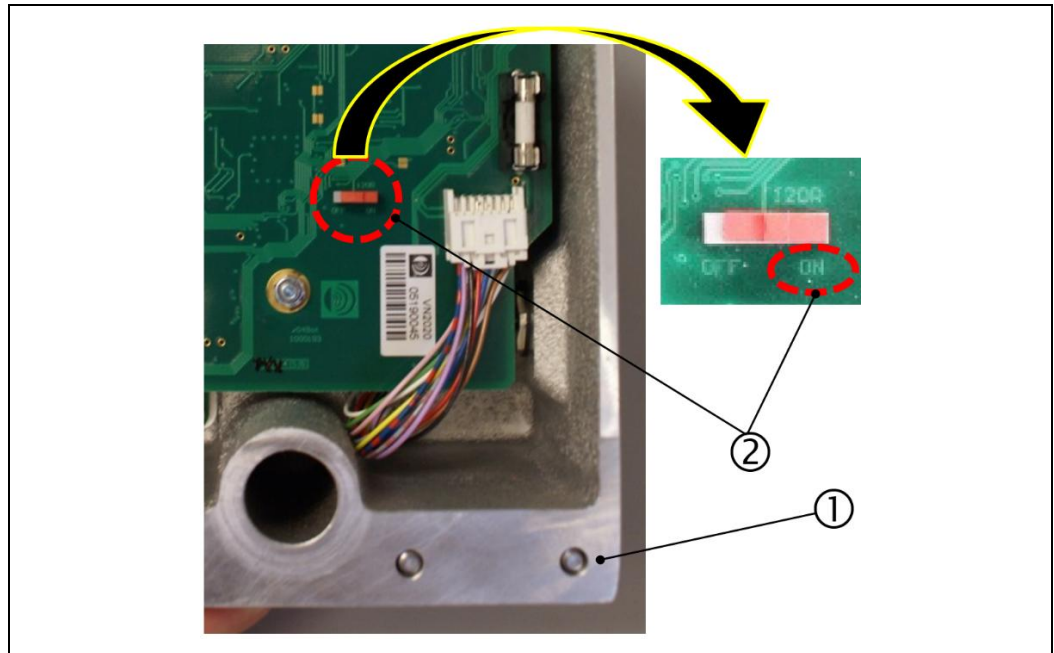


圖: 51: 测量附件接线电路板, VN2020

1: 测量附件, VN2020

2: 终端电阻 (可开关)

使用一根采用屏蔽 3 线制绞合线的通信电缆，例如：

- LAPPKABEL UNITRONIC-FD CP (TP) plus UL-CSA。
- 最大导线长度：400m。

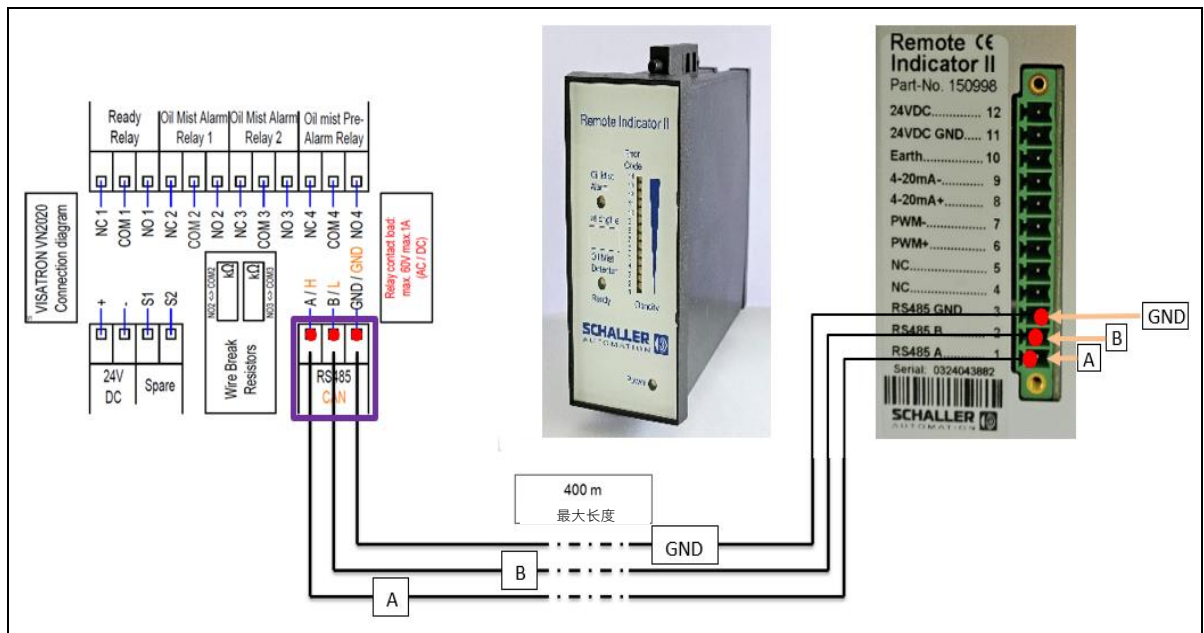


圖: 52: 远程指示器 II (可选)，建立触点接通

### 6.4.4 完成电气安装后，封闭接线盒

电气安装完毕后，按照下图重新安装并封闭 VN2020 上的接线盒。交叉拧紧各个螺栓。

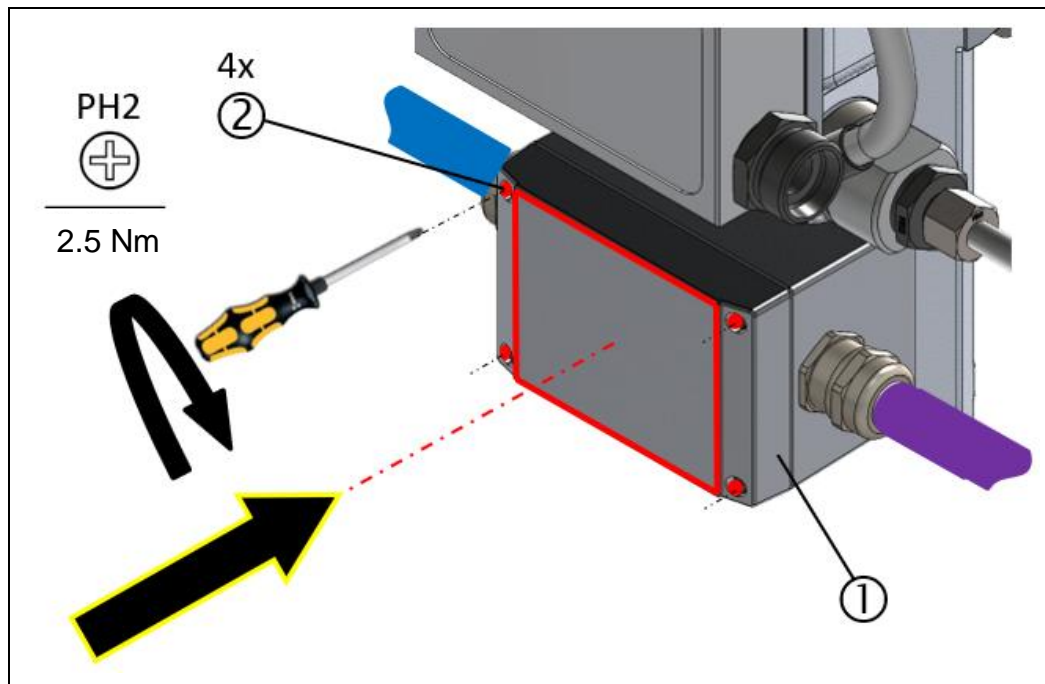


圖: 53: 封闭 VN2020 接线盒

1: 盖子, VN2020 接线盒

2: 固定螺栓

### 6.4.5 外壳接地连接至 VN2020 防护罩

⇒ 章节 2.4 基本安全提示



#### ⚠ 危险

#### 电气危险

- ▶ 建立设备防护罩与发动机之间的外壳接地时，必须事先将 VISATRON® VN2020 断电。

油雾探测器（防护罩）与发动机之间的接地连接通过采用永久且不受腐蚀的螺栓连接的接地连接建立，并按照下图进行：

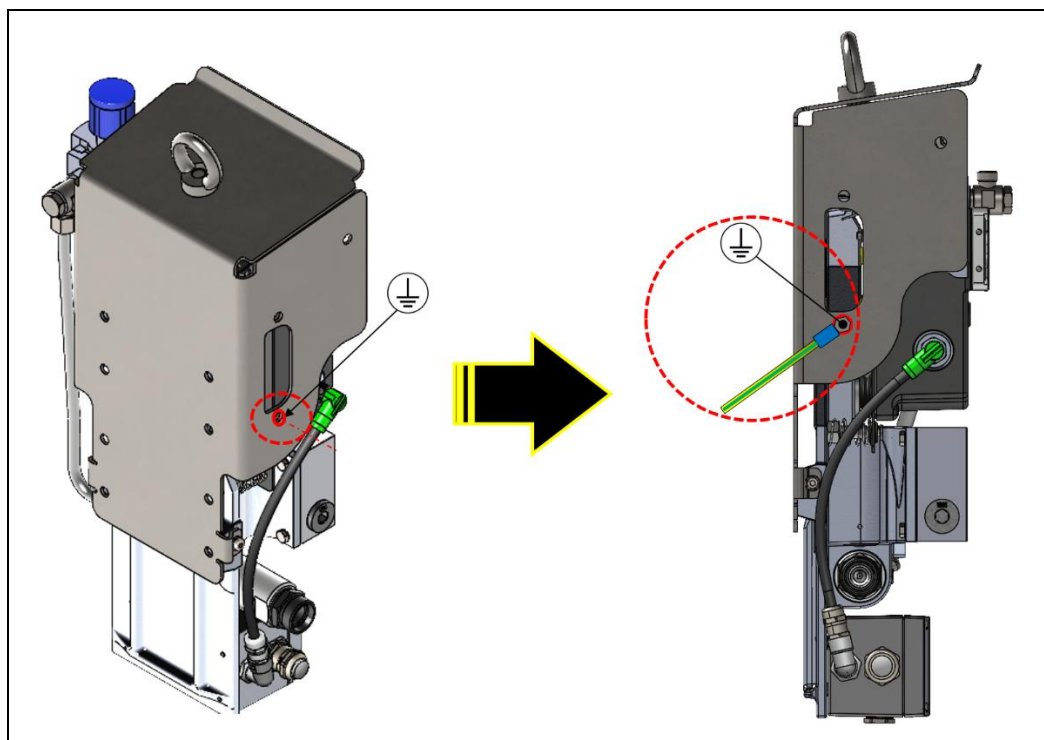


圖: 54： 位置和安装，接地连接、VN200 防护罩

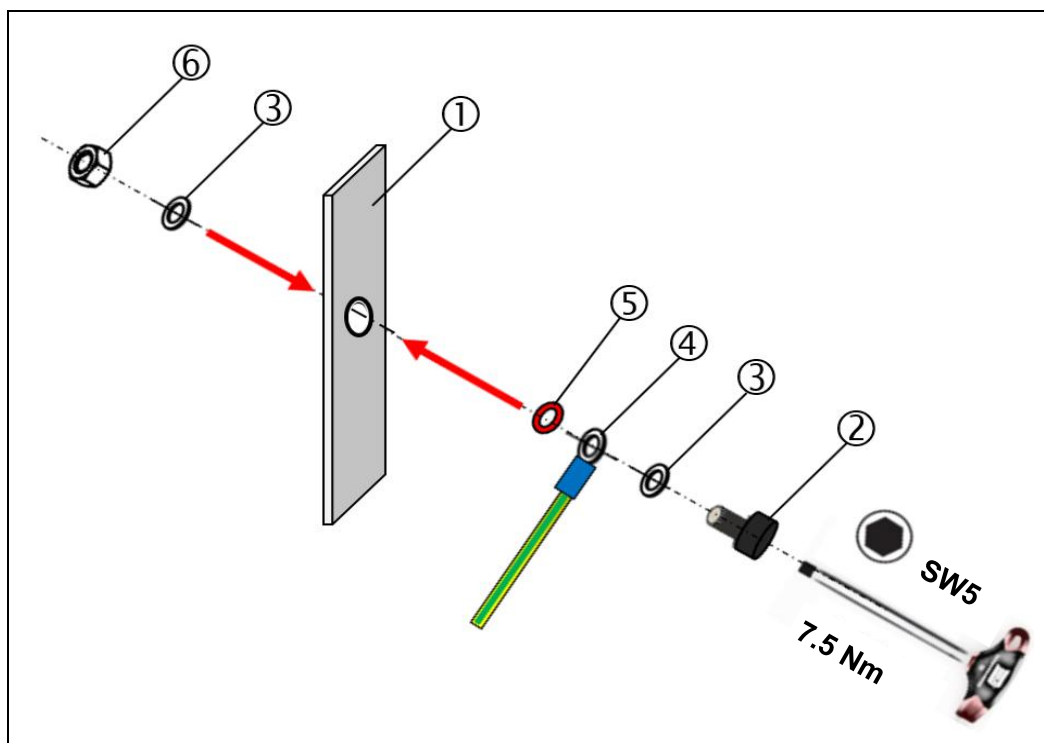


圖: 55： 接地连接的装配，VN200

- |                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| 1: VN200 防护罩 (局部)  | 4: 带环形接头 DN6 的接地线 (客户特定) |
| 2: M6 螺栓 DIN912 镀锌 | 5: 带切齿的接触垫圈 M6           |
| 3: 2 个 Schnorr 垫圈  | 6: 六角螺母 M6 镀锌            |

## 6.5 首次投入使用



**警告**

**油雾爆炸会导致危险**

不保证发动机保护！

- ▶ 仅在完整安装所有部件后，才允许将油雾探测器投入使用
- ▶ 为了确保发动机保护，在发动机静止的情况下将油雾探测器首次投入使用。

违反安全提示可能造成严重财产损失或环境污染以及严重人身伤害甚至死亡。

- ▶ 开始电气安装前，了解基本安全提示。⇒ 章节 2.4 基本安全提示
- ▶ 如果油雾探测器在防爆区域内运行，则遵守相应安全提示。  
⇒ 章节 2.4.1 针对爆炸危险区域的安全提示



**小心**

**安全和正确使用设备**

- ▶ 仔细阅读操作说明书及其他产品相关资料，并将其保管在合适的地方以备日后使用。
- ▶ 遵守操作说明书中关于修理和保养工作的提示。



**提示**

**个人防护装备**

不使用防护装备操作设备或在设备上工作，可能遭受严重的人身伤害。根据工作场所相关 PPE，使用下列防护装备：

- ▶ 防护手套 DIN EN 388:2016，机械风险，2341X 和 DIN EN 407:2004，热风险，X1XXXX
- ▶ 防护眼镜 DIN EN 166 或 DIN EN 170
- ▶ 安全帽 DIN EN 397、DIN EN 50365
- ▶ ESD 安全鞋，符合 ESD 标准 DIN EN 61340-5-1

### 6.5.1 首次投入使用检查表

如果已成功完成油雾探测系统的装配 (⇒ 章节 6.3 装配系统组件) 和安装 (⇒ 章节 6.4 电气安装), 则首次投入使用之前, 建议先处理以下检查表:

序号	描述	<input checked="" type="checkbox"/>
1	是否按照安装图纸中的说明安装了所有管路和管道?	
2	虹吸管组使用时或装配后: 所有虹吸管组是否都加注了机油, 并且所有未使用的开口是否均已封闭?	
3	虹吸瓶使用时或装配后: 所有虹吸瓶是否都加注了机油?	
4	在测量附件上是否设置了 60 mm WS 的负压?	
5	是否已正确且可靠铺设或存放所有电线和电缆?	
6	是否已在设备防护罩上正确建立可选的外壳接地?	
7	在测量附件中是否根据对应发动机制造商的要求调整了正确的断路电阻? (交付时的默认值: 33kOhm)	
8	是否已用规定扭矩拧紧所有螺栓连接?	
9	是否在接线盒内已正确连接供电, 并且电压在指定范围内?	
10	是否已正确装配和安装用于远程监控的远程指示器 II? (仅在购买可选配件时适用)	
11	“Alarm”和“Ready”信号是否已连接在发动机的控制和安全系统上?	
12	是否用烟管执行了功能检测?	
13	目检后关闭所有仍打开的盖子。	

表格11: 投入使用检查表

### 6.5.2 建立供电

由使用方提前准备并根据章节 6.4.2 安装供电。⇒ 章节 6.4.2 VN2020 型号系列接线盒

#### 1. 接通油雾探测器的供电。

- ▶ 激活客户方供电。

#### 提示



#### VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 运行就绪状态

- ▶ 接通供电时，显示屏上的“System failure”和“Air supply failure”LED(①)首先亮起黄色，油雾探测器现在会倒计时 30 秒(②)。
- ▶ 倒计时结束后，或者当系统测试成功完成且之前设置了 60mmWs ± 5mmWs 的负压时，设备运行就绪，并且显示屏上标有“System ready”的 LED (③) 以及“相对油雾浓度”LED (④) 亮起绿色。
- ▶ 若 LED 未如前所述亮起，请先跳转阅读本说明书的第 10 章。⇒ 章节 10 故障诊断和故障排除

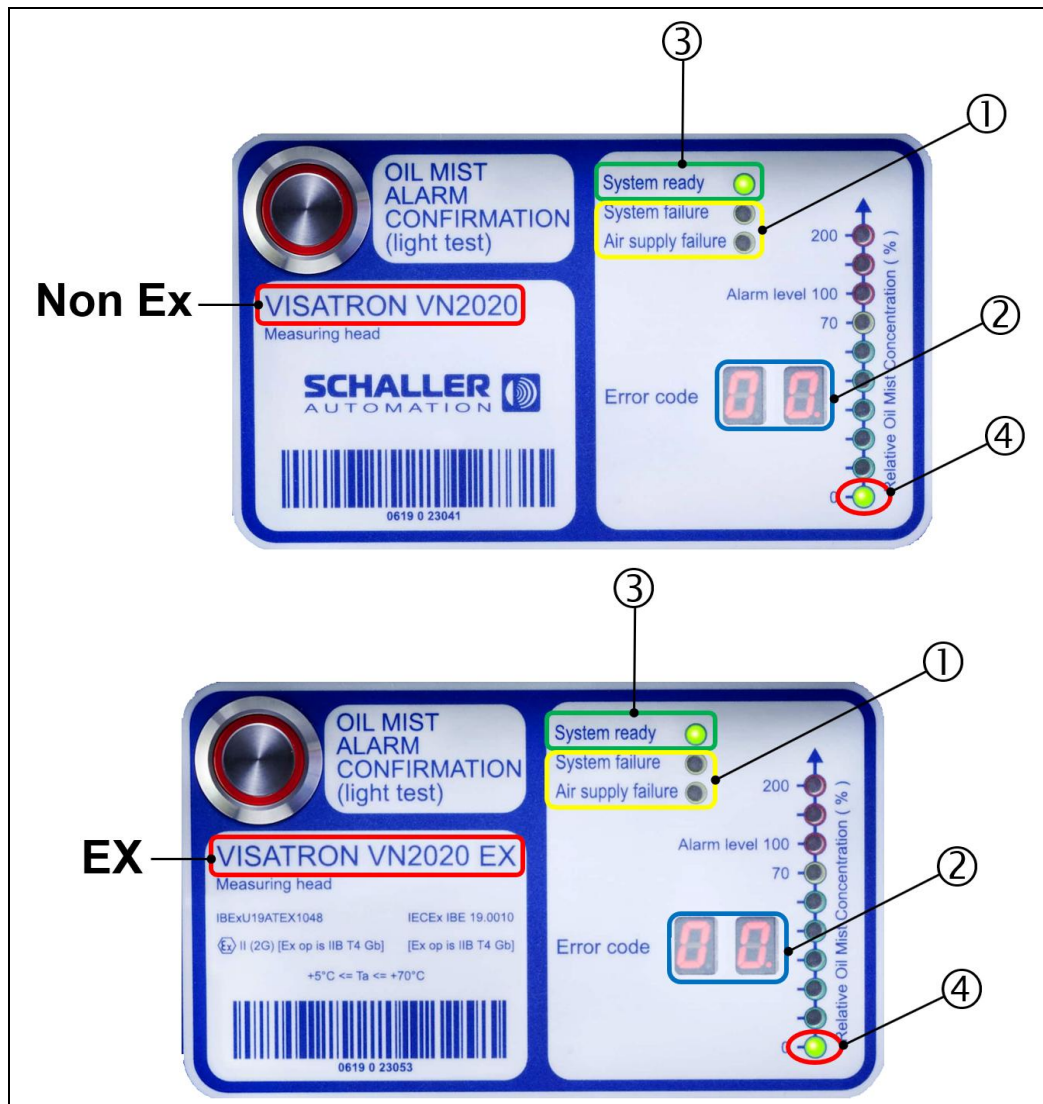


圖: 56 : “System ready”指示器, VN2020 / VN2020 EX 測量附件

### 6.5.3 在 VN2020 / VN2020 EX 测量附件上设置负压



#### 提示

##### 测量附件上提前的故障报警

- ▶ 如要设置负压，则需使用 VN2020 服务箱。（Schaller 订购号：151906）  
⇒ 章节 13.1.2 VN2020 / VN2020 EX 服务箱
- ▶ 测量附件上待设置的负压为  $60\text{mmWs} \pm 5\text{mmWs}$ 。
- ▶ 对于下述活动，请参照章节 6.5 中的安全提示。  
⇒ 章节 2.4 基本安全提示
- ▶ 为保证在设置设备压力后设备功能正常：确保发动机的至少一个曲轴箱盖板是敞开的，以杜绝曲轴箱压力对抽吸压力产生任何影响。

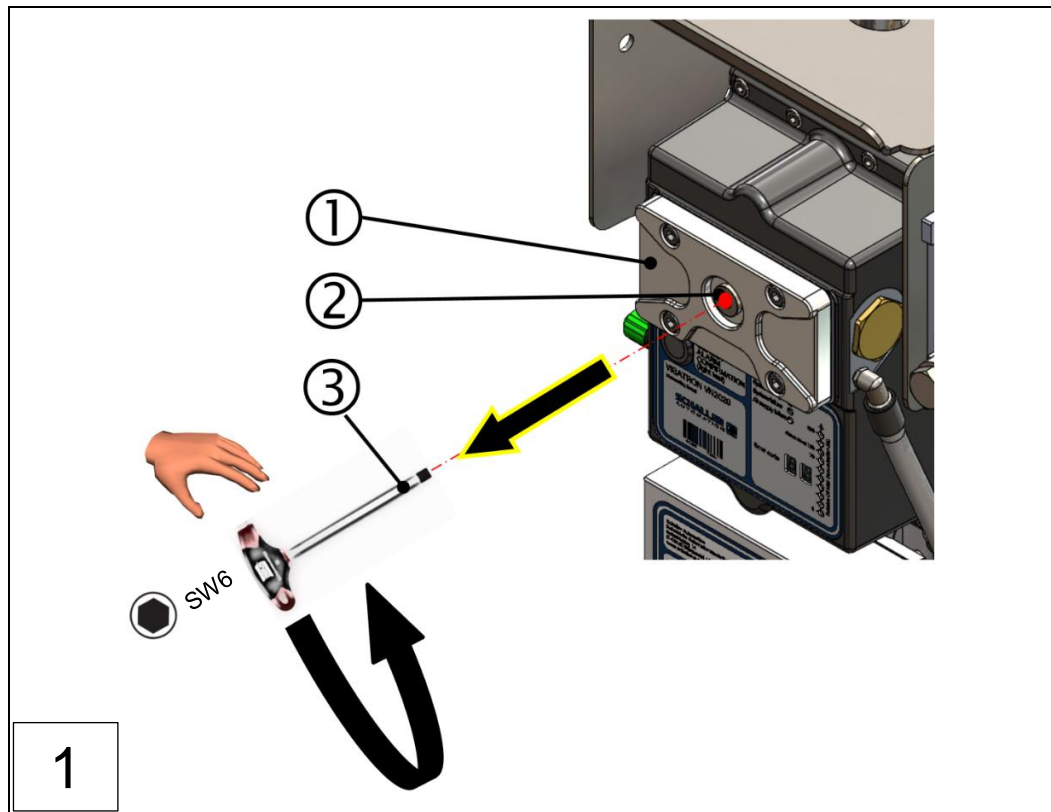


#### 小心

##### 抽吸压力的设置会导致受伤危险

- ▶ 油雾探测器的抽吸压力是通过调整过滤调节阀来设置的，并且只允许在发动机停机时开展。
- ▶ 为预防可能的受伤危险，测量附件上设置的负压必须位于规定的限值范围内：  
 **$55 \leq \text{mmWs} \leq 65$**

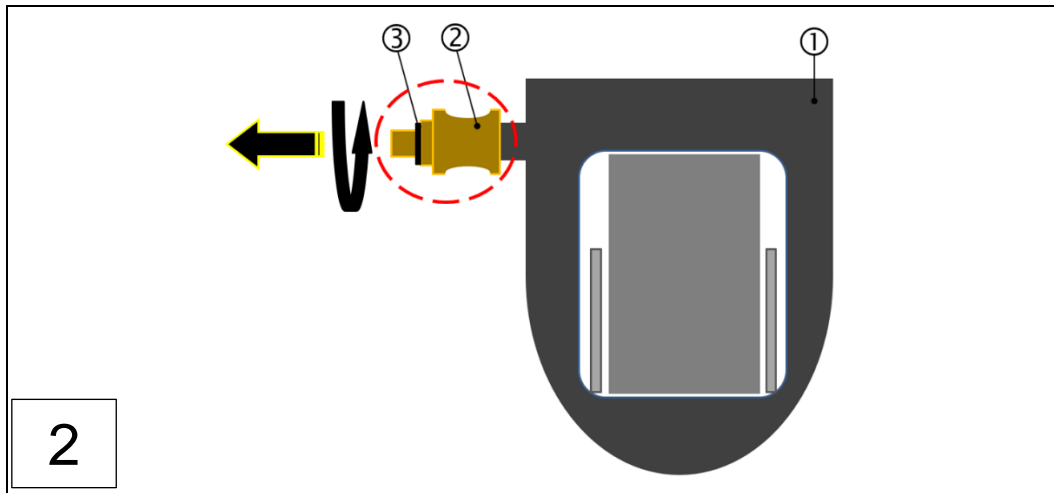
如下设置负压：



1: 检查盖

2: 螺旋塞

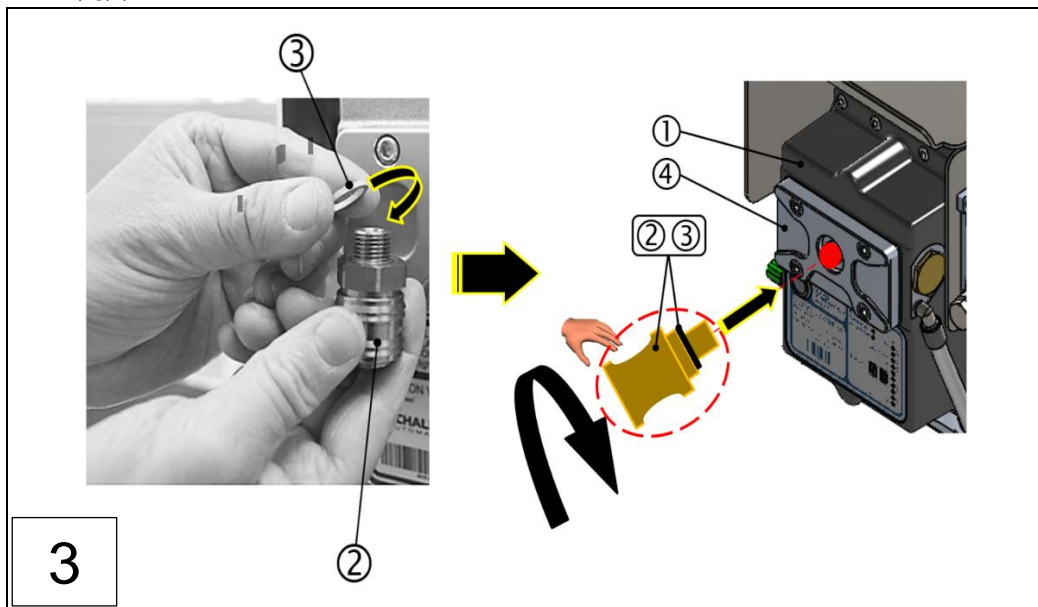
3: 内六角扳手, SW6



2

- 1: U形管压力计 (配件)
- 3: 密封圈

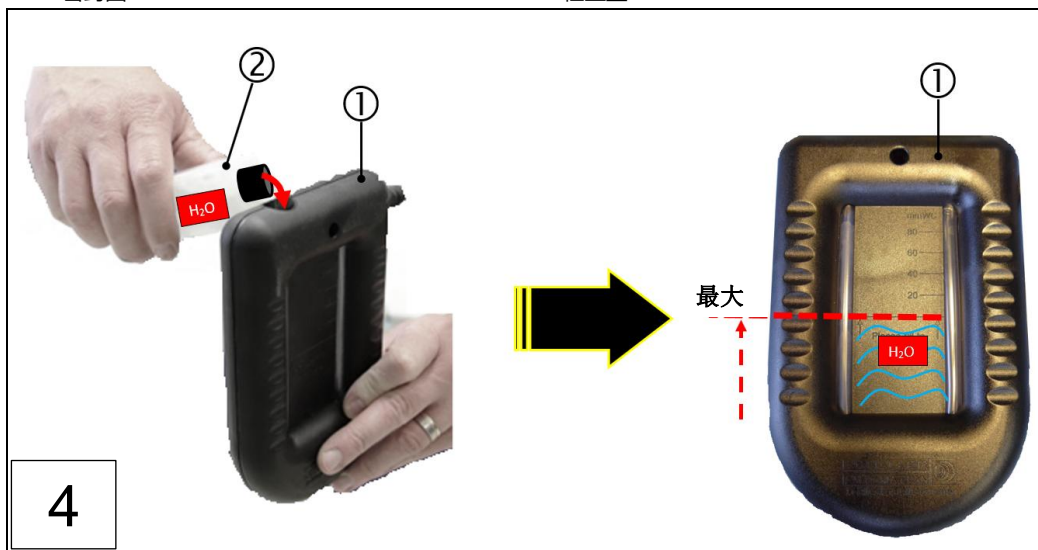
- 2: 快速封闭接头



3

- 1: 测量附件
- 3: 密封圈

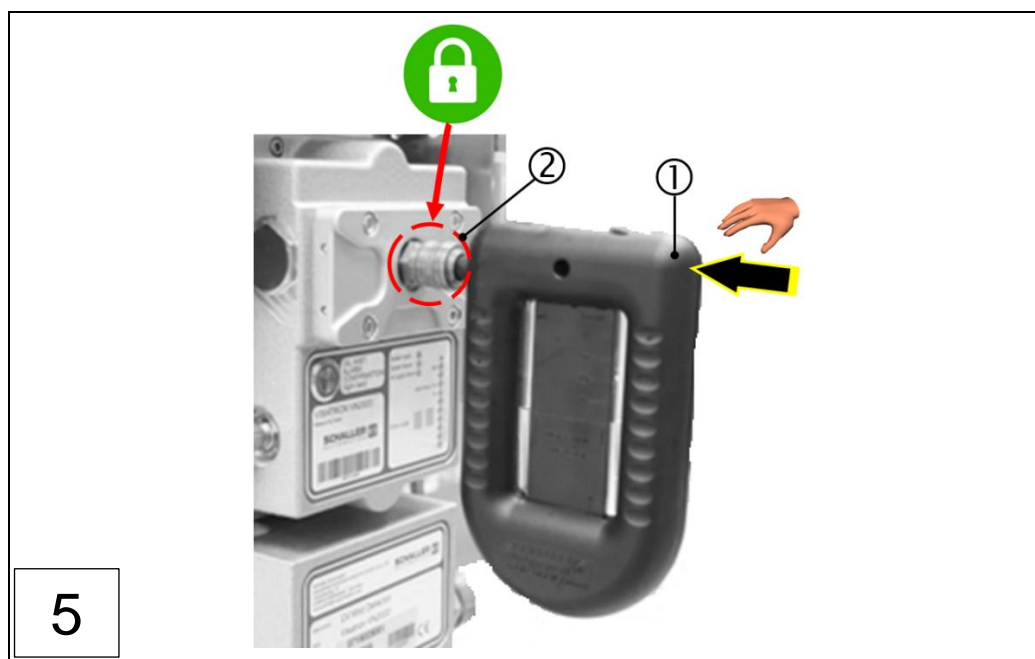
- 2: 快速封闭接头
- 4: 检查盖



4

- 1: U形管压力计

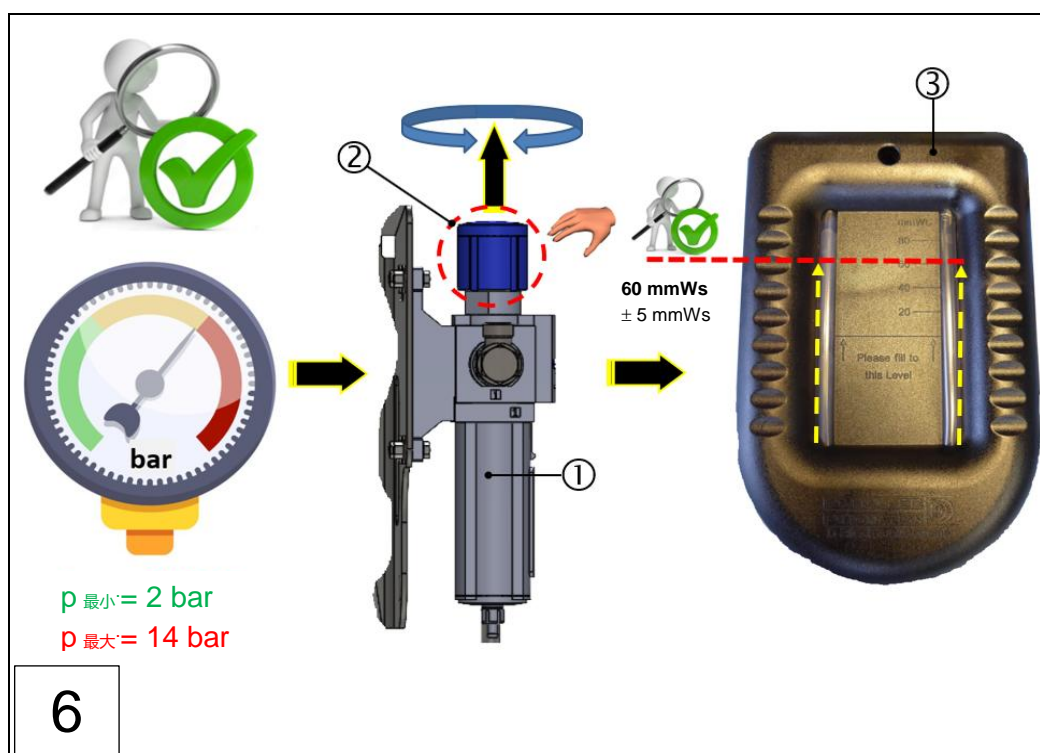
- 2: 装有低表面张力水的瓶子



5

1: U 形管压力计

2: 快速封闭接头



6

$p_{\text{最小}} = 2 \text{ bar}$   
 $p_{\text{最大}} = 14 \text{ bar}$

60 mmWs  
± 5 mmWs

圖: 57: 設置測量附件上的負壓, VN2020 / VN2020 EX (步驟 1 - 6)

1: 壓力控制器單元

2: 調節蓋

3: U 形管壓力計

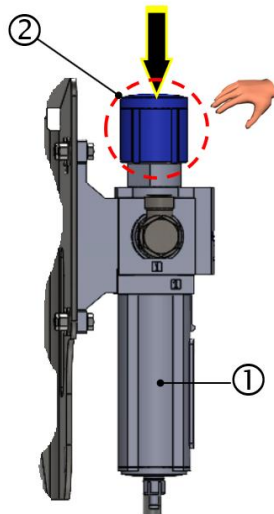
按照前述的裝配步驟 1 - 5 成功完成準備工作後, 現在按照圖 57 在設備側進行進一步的設置 (裝配步驟 6) :

1. VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 上允許的負壓是借助壓力控制器單元 (①) 和隨附的 U 形管壓力計來設置的。(③, 配件)

2. 接通先前已由使用方根据章节 6.1.1 安装并连接到设备的中央压缩空气供应。  
⇒ 章节 6.1.1 建立压缩空气供应
3. 设置设备上的供应压力。它必须介于 **2 bar 和 14 bar** 之间。
  - ▶ 将压力控制器上的蓝色调节盖 (②) 解锁，即向上推
  - ▶ 逆时针转动蓝色调节盖 (②) 使压力减小，而顺时针转动会使压力增大，从而调节 U 形管压力计 (③) 上的水柱。
  - ▶ 将 U 形管压力计 (③) 上允许的水柱设置为 **60mmWs ± 5mmWs**。



- ▶ 重新向下按压压力控制器 (①) 上的蓝色调节盖 (②) 以上锁。



4. 成功完成装配步骤 6 后，按相反顺序执行装配步骤 1 - 5。
  - ▶ 如果未能按照装配步骤 6 正确设置负压，请先跳转阅读第 10 章。  
⇒ 章节 10 故障诊断和故障排除
5. 将装配步骤 1 中的螺旋塞 (③) 重新用 15 Nm 的扭矩拧入。

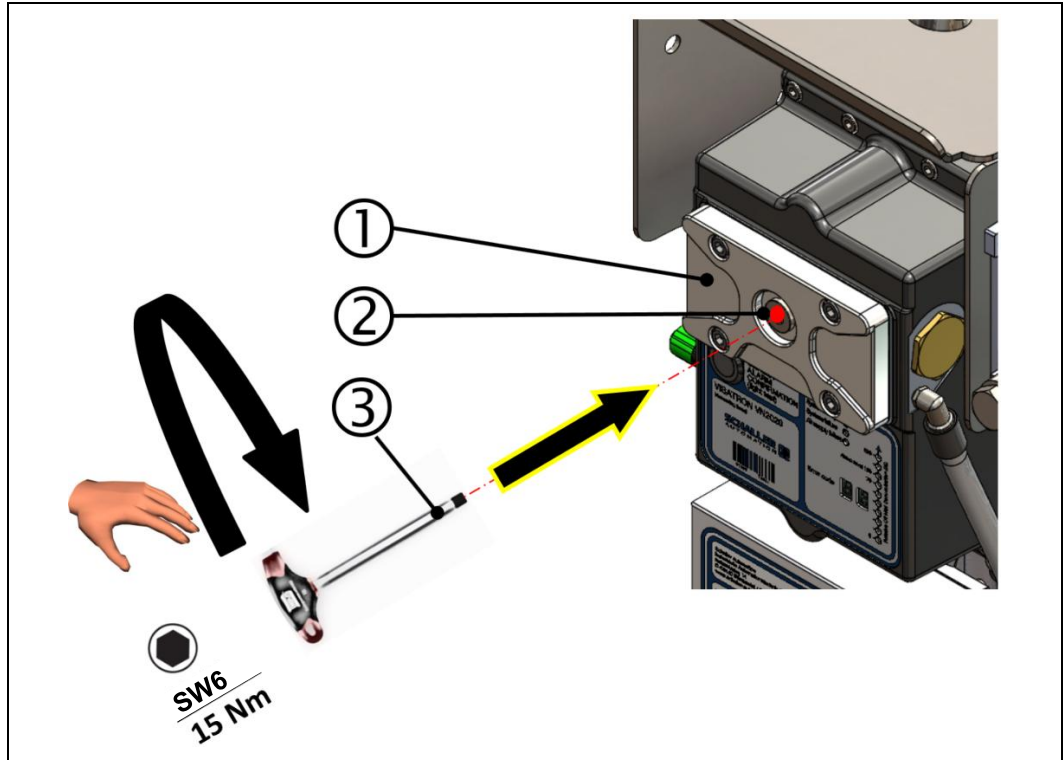


圖: 58 : 將螺旋塞在測量附件上旋入, VN2020 / VN2020 EX

- 1: 檢查蓋  
2: 螺旋塞  
3: 內六角扳手, SW6/ (適用於最大 15 Nm 的扭力扳手)

已成功設置測量附件上的負壓, 設備現已重新運行就緒!

#### 6.5.4 設置 VN2020 / VN2020 EX 油霧探測器的靈敏度

油霧探測器通過光學測量確定油霧濃度。計算的數值是以百分比為單位的“不透明度”。100 % 不透明度表示沒有光線穿過具有最大濁度的油霧試樣。

在 25 °C 的溫度條件下, UEG (爆炸下限) 相當於空氣中 47 mg/l 的油霧濃度。IACS UR M67 的規定要求油霧探測器最晚在 2.5 mg/l 的情況下顯示油霧報警。所有 VN2020 型號系列的油霧探測器 (靈敏度設置 7) 的最低靈敏度始終可以保證在油霧濃度 < 2.5 mg/l 的情況下發出油霧報警。這完全滿足 IACS UR M67 的要求

#### 提示

##### 設置油霧探測器的靈敏度

- ▶ 由客戶決定油霧探測器的靈敏度。油霧探測器靈敏度的出廠設置為 **2 級**。
- ▶ 如要更改油霧探測器的靈敏度, 請參照 VN2020 最終用戶軟件的完整說明。為此可參見供貨範圍內所包含的 DVD。





**警告**

**设置油雾探测器的灵敏度**

- ▶ 开始电气安装前，了解基本安全提示。⇒ 章节 2.4 基本安全提示
- ▶ 如果油雾探测器在防爆区域内运行，则遵守相应安全提示。  
⇒ 章节 2.4.1 针对爆炸危险区域的安全提示

下表显示了所设置的灵敏度与相对不透明度之间的对应关系。

VN2020 灵敏度设置 [灵敏度]	油雾浓度报警级别 [mg/l]	不透明度报警阈值 [%]
1	0.55	1.50
<b>2</b> (出厂时的默认设置)	<b>0.70</b>	<b>2.00</b>
3	0.90	2.50
4	1.10	3.00
5	1.40	4.00
6	1.80	5.00
7	2.50	7.00

表格12： 关系表（灵敏度/不透明度）

在 PC / 笔记本电脑上安装并配置最终用户软件并且与油雾探测器建立数据连接后，可按照下图及步骤在 PC / 笔记本电脑上设置油雾探测器的灵敏度（Sensitivity）：

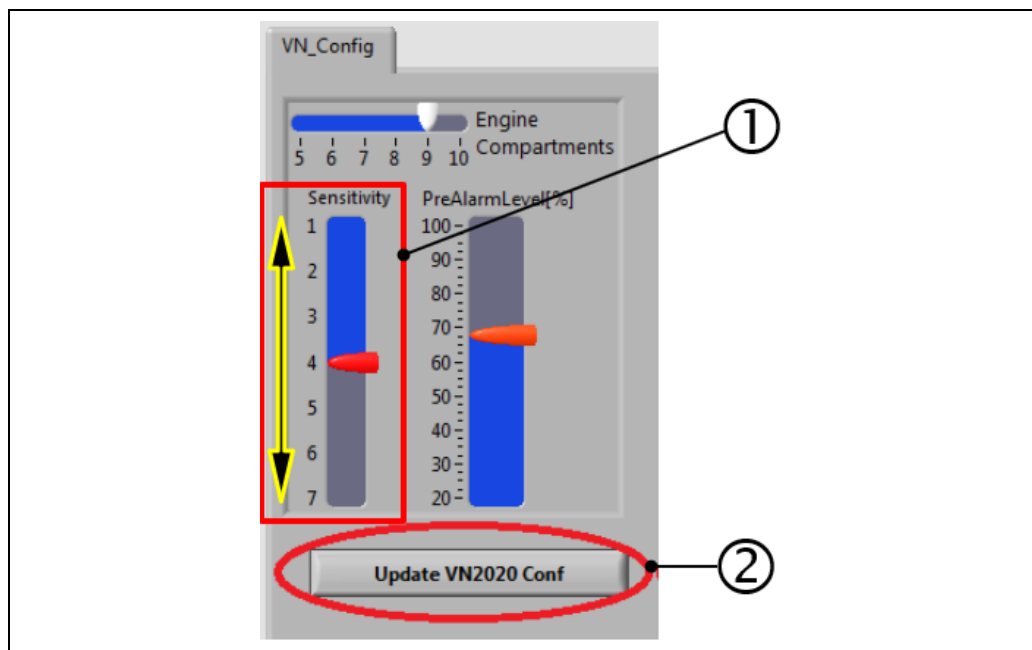


圖: 59： 设置灵敏度（Sensitivity）


1: “Sensitivity”指示器

2: “Update VN2020 Conf”按钮

1. 更改灵敏度 (Sensitivity)
  - ▶ 将“Sensitivity”(①) 下方的位置箭头移动到所需位置。在上图示例中，灵敏度已更改为 4 级。
2. 更改灵敏度后，控制面板中会出现一个标有“Update VN2020 Conf”的按钮。(②)
3. 在该按钮上左键单击 [Enter]，就会将更改后的设置传输到 VN2020。
4. 按下“Update VN2020 Conf”按钮后，该按钮随即隐藏，或者现在显示新的灵敏度设置。

### 6.5.5 首次投入使用时的功能测试



 <b>警告</b>	
<p><b>油雾爆炸会导致危险</b></p> <p>不保证发动机保护！</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 仅在完整安装所有部件后，才允许将油雾探测器投入使用</li> <li>▶ 为了确保发动机保护，在发动机静止的情况下将油雾探测器首次投入使用。</li> </ul> <p>违反安全提示可能造成严重财产损失或环境污染以及严重人身伤害甚至死亡。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 开始电气安装前，了解基本安全提示。⇒ 章节 2.4 基本安全提示</li> <li>▶ 如果油雾探测器在防爆区域内运行，则遵守相应安全提示。 ⇒ 章节 2.4.1 针对爆炸危险区域的安全提示</li> </ul>	



<b>重要提示</b>	
<p><b>正确使用烟管</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 获准使用的烟管具有保质期，因此必须在<b>收货后最迟 3 个月内</b>使用。</li> <li>▶ 保质期已到期的烟管必须妥善处置。⇒ 章节 11.1 处置</li> <li>▶ 存放建议：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>温度：0 °C 至 40 °C</li> <li>湿度：最高 70% (40 °C 时的相对湿度)</li> </ul> </li> </ul>	

成功完成章节 6.5.1 至 6.5.4 中的步骤后，可开始功能测试。

为此请执行以下步骤：

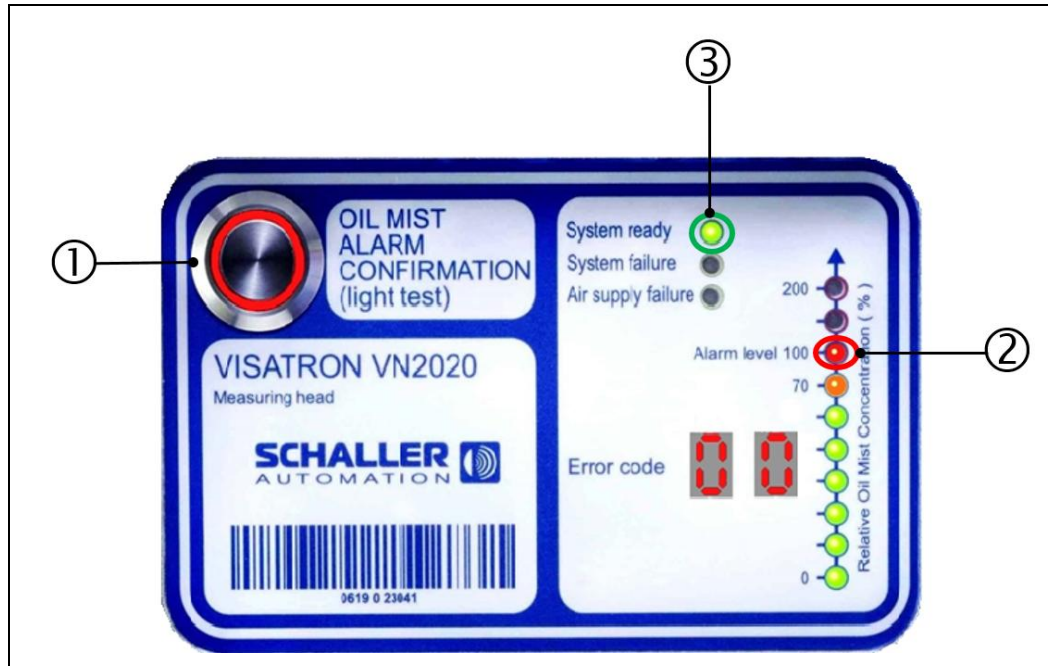


圖: 60： 功能测试，首次投入使用，VN2020 / VN2020 EX

1: 确认按钮

2: 指示器，相对油雾浓度

1. 为此，请从烟雾测试箱（⇒ 章节 13.5 配件）中取出烟管，并按照随附的操作说明书进行使用。
2. 将逐一检查每个抽吸点：为此，将烟管直接置于对应抽排位置的抽吸漏斗下方，并且执行 3 - 5 次泵送。现在，产生的烟气应被抽吸漏斗直接吸走。
3. 数秒（约 10 秒）后，测量附件的显示屏上将出现报警，如上图所示。至出现显示的时间因发动机类型和装配配置而异。
  - 报警时，按钮 (①) 周围的光环闪烁红色。
  - 如果报警浓度超标或者测量附件中仍有烟雾，“相对油雾浓度”区域内的“Alarm level 100%” LED (②) 会同时亮起红色。
  - “System ready” LED (③) 持续亮起绿色。
4. 一旦相对油雾浓度 < 70%，通过测量附件上的按钮 (①) 确认探测到的报警。
5. 在安装套件所有抽吸点上执行步骤 1 - 4，由此保证整个系统功能。
6. 最后，根据第 11.1 章处置使用过的烟管 ⇒ 章节 11.1 处置

**VISATRON® VN2020 油雾探测器现已运行就绪！**

### 6.5.6 在投入使用时由发动机制造商利用烟气发生器进行工厂测试



#### 警告

##### 油雾爆炸会导致危险

不保证发动机保护！

- ▶ 仅在完整地安装所有部件后才允许将油雾探测器进行调试。
- ▶ 为了确保发动机保护，在发动机静止的情况下将油雾探测器首次投入使用。
- ▶ 在开始船载测试之前，所有收集管管路必须保持干净，并且所有虹吸管（如使用）必须注油。⇒ 章节 6.3.5 装配过程：虹吸管组组件

违反安全提示可能造成严重财产损失或环境污染以及严重人身伤害甚至死亡。

- ▶ 开始电气安装前，了解基本安全提示。⇒ 章节 2.4 基本安全提示
- ▶ 如果油雾探测器在防爆区域内运行，则遵守相应安全提示。  
⇒ 章节 2.4.1 针对爆炸危险区域的安全提示



#### 小心

##### 安全和正确使用设备

- ▶ 仔细通读操作说明书及其他产品相关资料，并将其保管在合适的地方以备日后使用。
- ▶ 遵守操作说明书中关于修理和保养工作的提示。

VN2020 / VN2020 EX 设备也可以选择通过烟气测试进行检测。由于船舶上通常没有测试设备，因此 SCHALLER AUTOMATION 建议仅在使用 SCHALLER 烟气发生器进行工厂测试期间进行此项测试（见下图）。

如果船上装有烟气发生器，则也可以进行此项测试；但是，在这种情况下，应遵守以下警告。

整个油雾探测系统（包括管路）只能在发动机停机时进行测试。



1. 将逐一检查每个抽吸点：现在，产生的烟气应被抽吸漏斗直接吸走。
2. 数秒（约 10 秒）后，测量附件的显示屏上将出现报警，如下图所示。至出现显示的时间因发动机类型和装配配置而异。
  - 报警时，按钮 (①) 周围的光环闪烁红色。
  - 如果报警浓度超标或者测量附件中仍有烟雾，“相对油雾浓度”区域内的“Alarm level 100%” LED (②) 会同时亮起红色。
  - “System ready” LED (③) 持续亮起绿色。

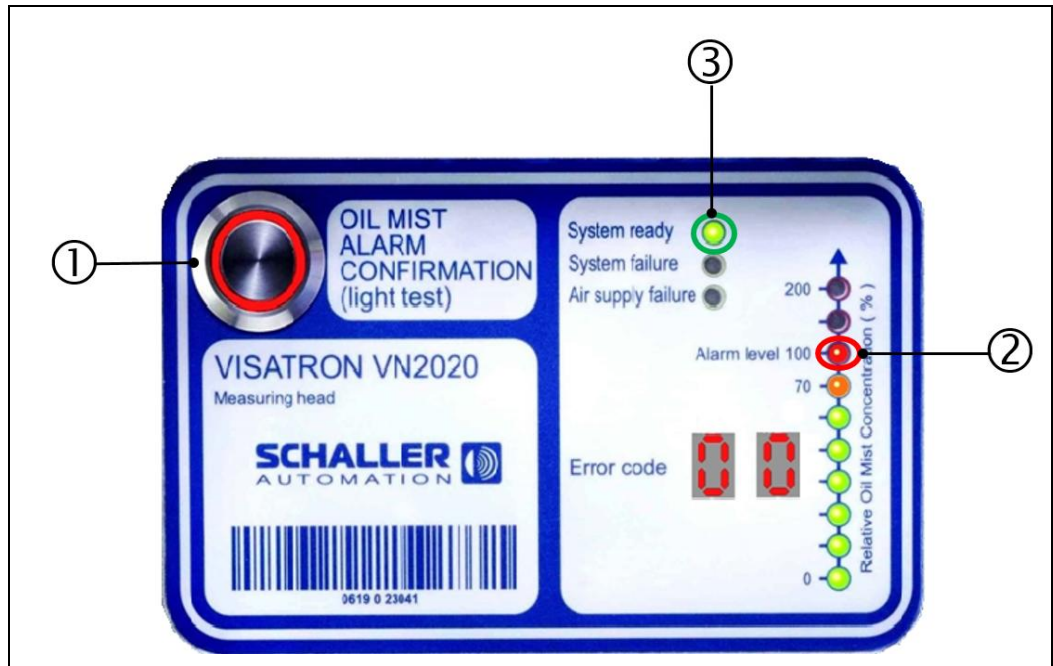


圖: 63: 功能测试, 首次投入使用, VN200 / VN200 EX

1: 确认按钮

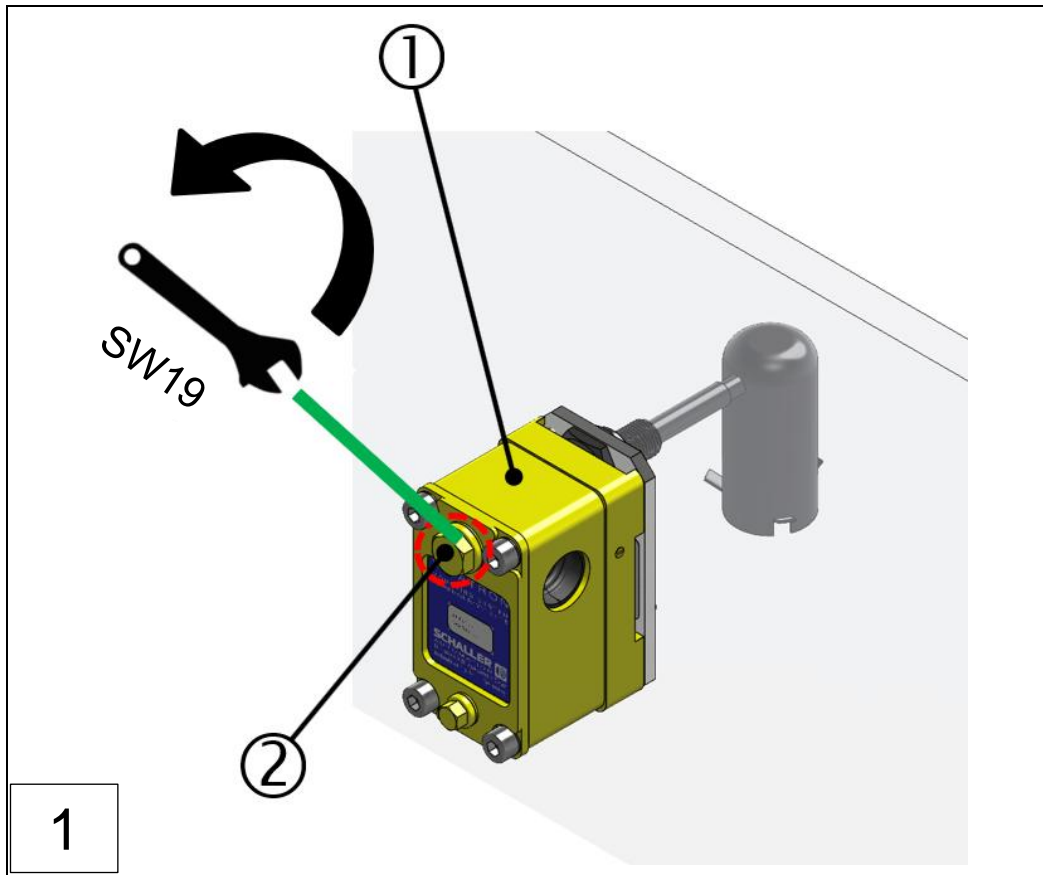
2: 指示器, 相对油雾浓度

3. 一旦相对油雾浓度 < 70%，通过测量附件上的按钮 (①) 确认探测到的报警。
4. 在安装套件所有抽吸点上执行步骤 1 - 4，由此保证整个系统功能。
5. 最后，按照第 11.1 章处置烟气发生器承接盘 (①) 中剩余的烟液 → 章节 11.1 处置

**VISATRON® VN200 油雾探测器现已运行就绪！**

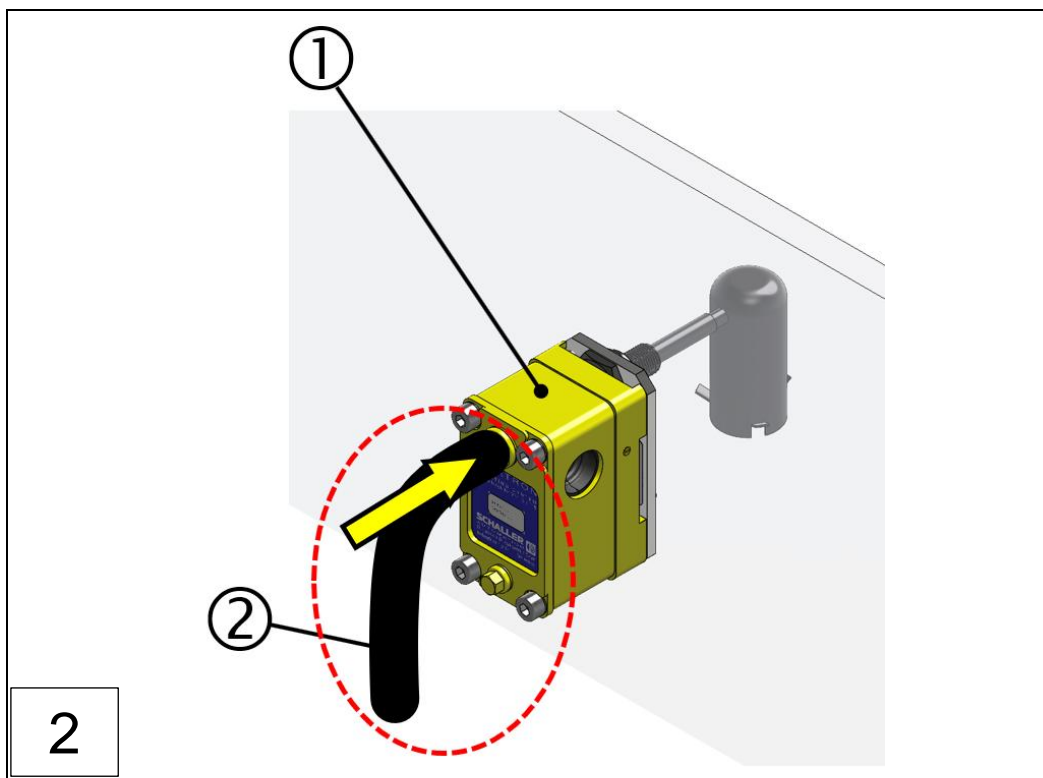
### 备选方案：

如果无法打开检修盖，也可以在不检查抽吸漏斗的情况下进行功能测试。如遇这种情况，首先按照下图移除虹吸管组上的锁螺旋塞 (②)：



1: 虹吸管组

2: 螺旋塞



1: 虹吸管组

2: 柔性软管

- ▶ 如图所示，将柔性软管 (②) 压到先前移除的虹吸管组螺旋塞的开口 (测试油雾入口) 上，或者压到收集管管路的开口端上
- ▶ 然后执行本章中的步骤 1 - 5 (测量)
- ▶ 最后，再次拆卸柔性软管，然后用螺旋塞 (②) 重新封闭关闭虹吸管组或者用手将其拧紧：

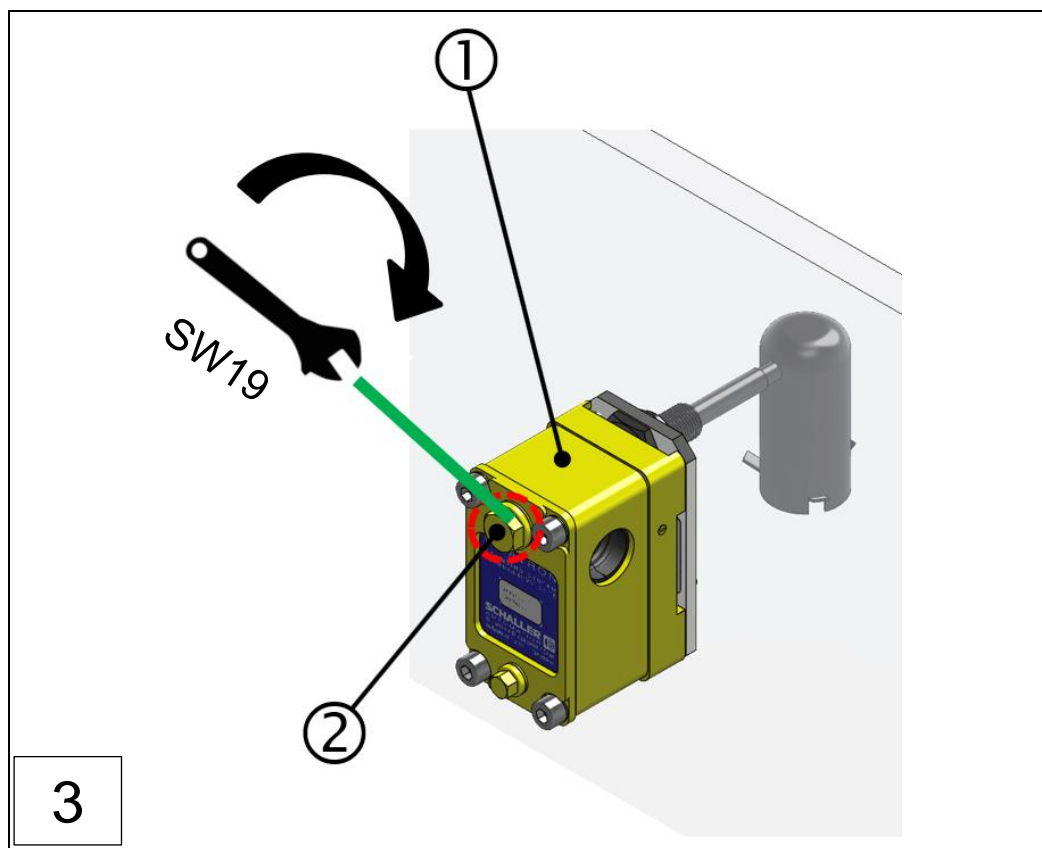


圖: 64: 利用烟气发生器进行工厂测试 (步骤 1 - 3)

1: 虹吸管组

2: 螺旋塞

VISATRON® VN200 油雾探测器现已运行就绪！

## 7 制造商设置

### 7.1 参数设置, VISATRON® VN2020 / VN2020 EX

VISATRON® VN2020/ VN2020 EX 油雾探测器提供两个报警阈值。

主报警阈值可借助软件通过位于测量附件上的 USB 接口 (USB 端口) 根据下图进行参数设置。预警也可以进行参数设置。

在出厂设置中, 它会在达到主报警阈值 70 % 的情况下激活。

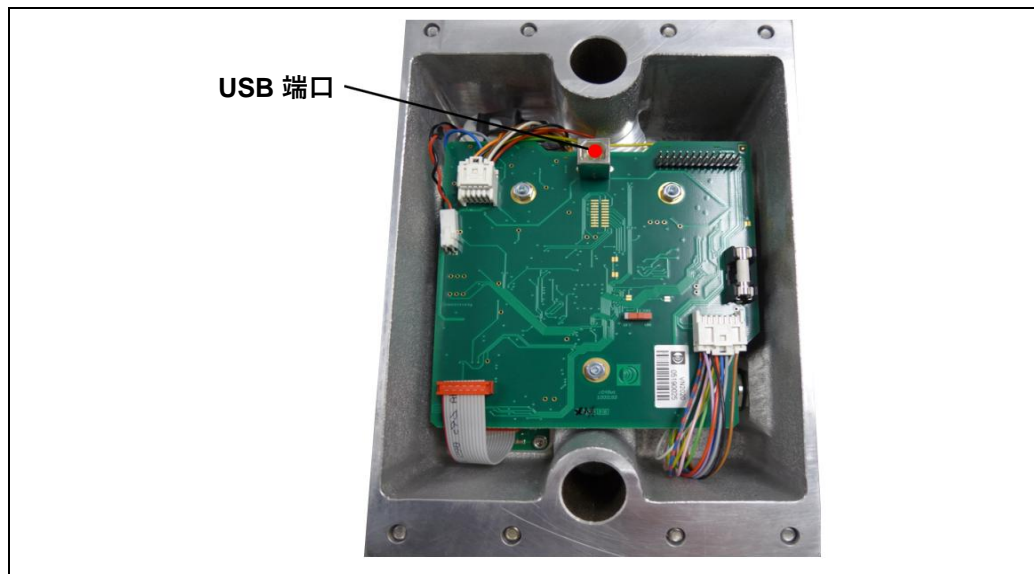


圖: 65: 测量附件 VN2020, 后视图, USB 端口

#### 小心

##### 可靠且正确地为测量附件设置参数

- ▶ 如要为测量附件设置参数, 请阅读当前有效版本的本操作说明书或 VN2020 最终用户软件操作说明书 (零件编号 180115)。另请参照或仔细通读其他产品相关资料, 并将其保管在合适的地方以备日后使用。



#### 提示

##### 个人防护装备

不使用防护装备操作设备或在设备上工作, 可能遭受严重的人身伤害。必要时, 根据工作场所相关 PPE, 使用下列防护装备:

- ▶ 防护眼镜 DIN EN 166 或 DIN EN 170。
- ▶ 安全帽 DIN EN 397 或 DIN EN 50365。
- ▶ ESD 安全鞋, 符合 ESD 标准 DIN EN 61340-5-1。





**危险**

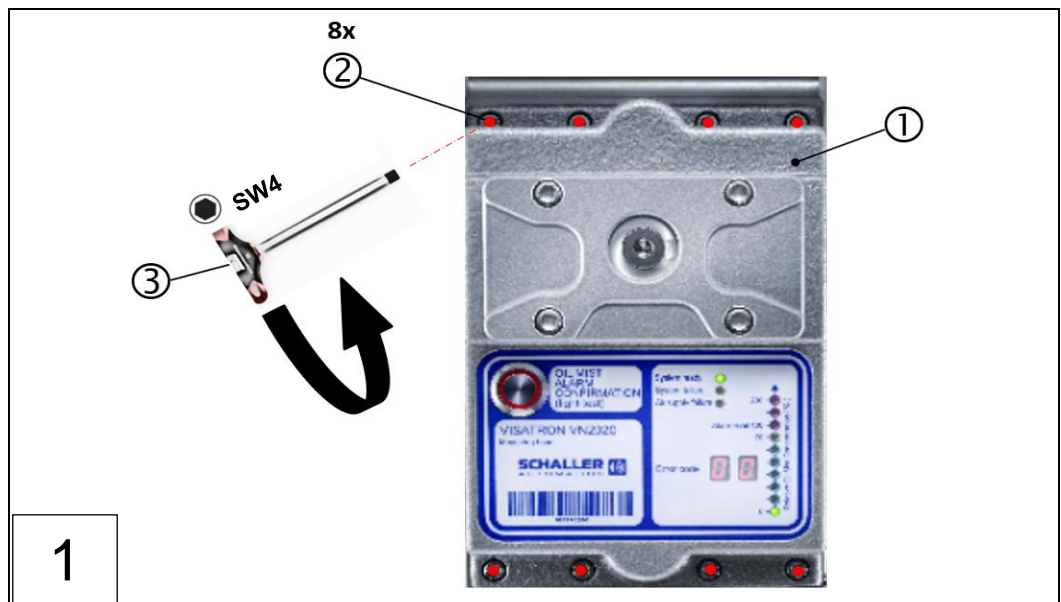
- ▶ 只允许在发动机关闭的情况下为测量附件设置参数。事先也要断开通向油雾探测器的供电与压缩空气供应。
- ▶ 开始设置参数前，为 VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 油雾探测器配设外壳接地。⇒ 章节 6.4.5 外壳接地连接至 VN2020 防护罩



设置参数需要以下组件：

- 服务笔记本电脑/上网本（由用户提供）
  - ▶ 最低系统要求在当前有效版本的“VN2020 最终用户软件操作说明书（零件编号 180115）”中详加说明。
- USB 连接电缆 A/B -> 连接器 A 至连接器 B（由用户提供）
- 服务软件，用于参数设置（包含在供货范围内）
  - ▶ 提前按照上述说明书将服务软件安装在笔记本电脑上
  - ▶ 同样按照上述说明书操作软件

为了接近测量附件的 USB 接口，必须首先将其从 VN2020 的底板上拆卸，然后将其转向外壳背面。为此请注意，每次重新装配时都必须更换测量附件上的密封件！相关提示和信息，请阅读章节 9.3.1。⇒ 章节 9.3.1 更换测量附件 VN2020 / VN2020 EX



- 1: 测量附件, VN2020  
3: 内六角扭力扳手, SW4

- 2: 8x 凸缘螺栓

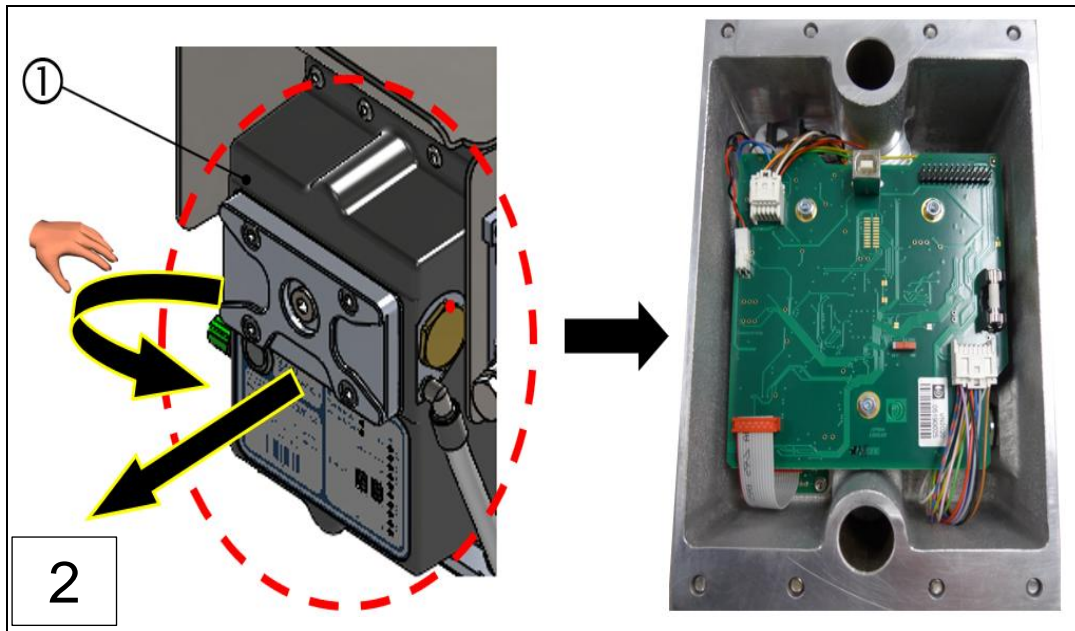


圖: 66 : 拆卸测量附件, VN2020 (装配步骤 1 - 2)

1: 测量附件, VN2020

按照下图在笔记本电脑与测量附件之间进行连接 :

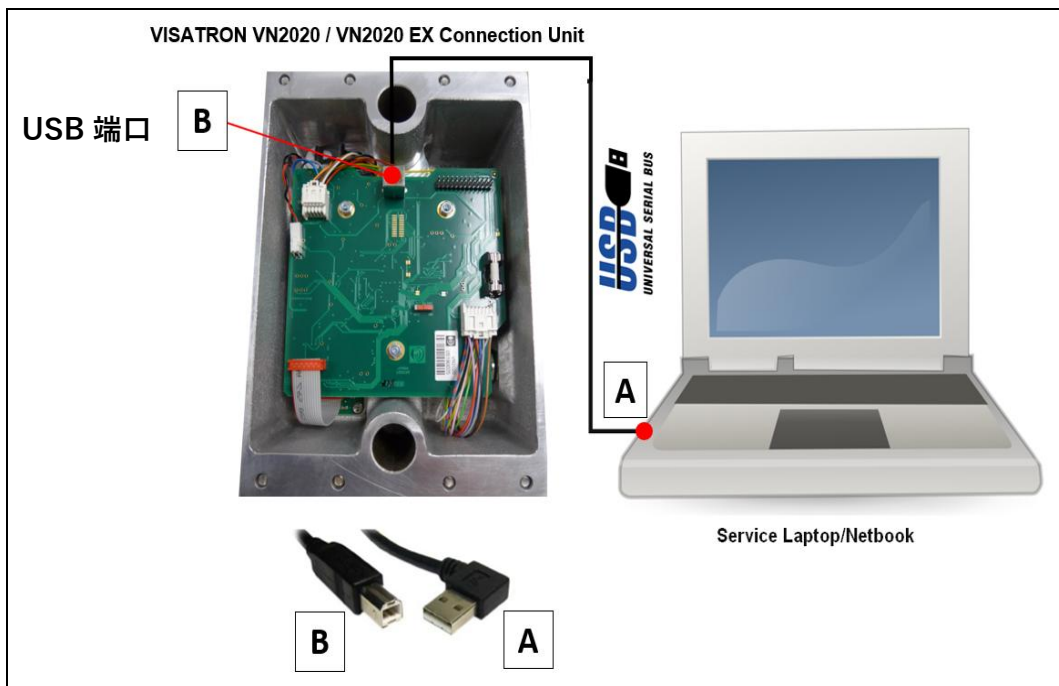


圖: 67 : 在 VN2020 测量附件与服务 PC 之间建立 USB 连接

**提示**

**参数设置, VISATRON® VN2020 测量附件**

- ▶ 始终仅为相应连接的测量附件设置参数。
- ▶ 灵敏度级别 2 为出厂设置



根据下面参数列表的范围进行参数输入：

参数集	输入值 1	输入值 2
抽吸点（隔间）数量	5 至 10	
预警阈值	20% 至 100%	
<b>油雾报警阈值</b>	<b>油雾浓度</b>	<b>不透明度报警阈值</b>
1	0.55 mg/l	1.50%
<b>2 (出厂时的默认设置)</b>	<b>0.70 mg/l</b>	<b>2.00%</b>
3	0.90 mg/l	2.50%
4	1.10 mg/l	3.00%
5	1.40 mg/l	4.00%
6	1.80 mg/l	5.00%
7	2.50 mg/l	7.00%
日期	由系统自动录入	
时间	由系统自动录入	

表格 13： 参数列表

成功完成参数设置后，按相反顺序执行装配步骤 1 - 2。

- 为此请注意，每次重新装配时必须更换测量附件上的密封件！

然后按照下图固定凸缘螺栓 (②)，同时注意固定顺序 ① 至 ⑧ 以及规定的拧紧扭矩！

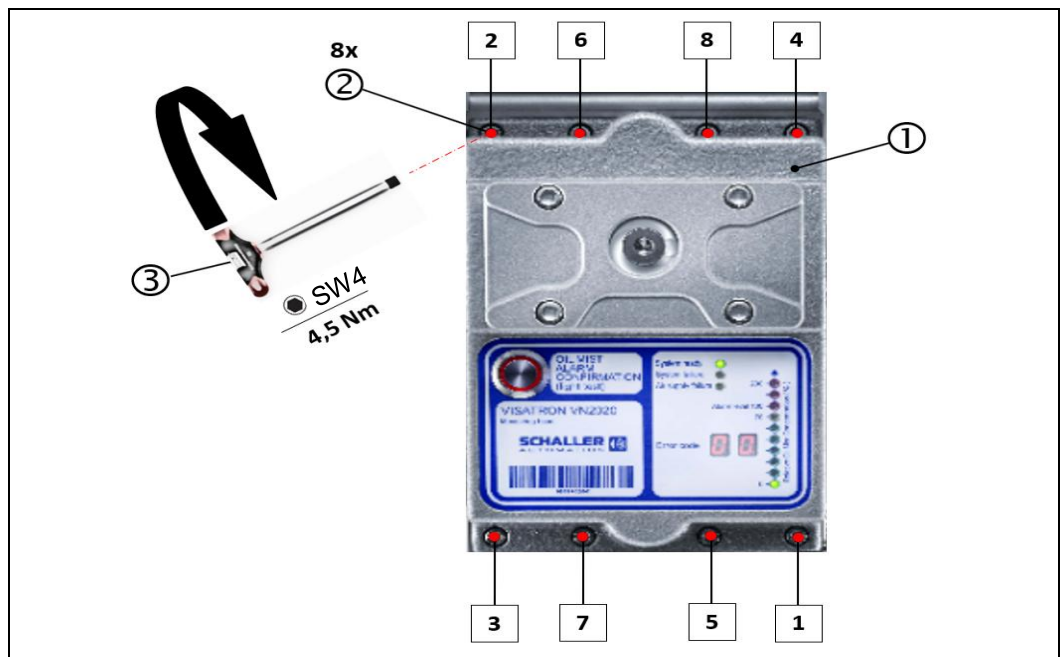


图: 68： VN2020 测量附件的装配

- 1: 测量附件, VN2020
- 2: 8x 凸缘螺栓
- 3: 内六角扭力扳手, SW4

最后，重新建立至测量附件的所有电气和气动连接。

已成功完成 VISATRON® VN2020 测量附件的参数设置！

## 8 操作和使用

本章介绍产品的操作。其确保对产品上可用的所有操作模式以及如何产品在系统失效后将产品重新投入使用进行说明，并警告操作期间可能出现的危险情况。



### 警告

#### 油雾爆炸会导致危险

违反安全提示可能造成严重财产损失或环境污染以及严重人身伤害甚至死亡。

- ▶ 防止爆炸性气氛进入机舱是安全运行的前提条件。爆炸性气氛逸出可能导致爆炸。
- ▶ 提前了解有关油雾探测器使用的基本安全提示。⇒ 章节 2.4 基本安全提示
- ▶ 如果油雾探测器在防爆区域内运行，则遵守相应安全提示。  
⇒ 章节 2.4.1 针对爆炸危险区域的安全提示



### 小心

#### 安全和正确使用设备

- ▶ 仔细通读本操作说明书、最终用户软件操作说明书及其他产品相关资料，并将其保管在合适的地方以备日后使用。



### 提示

#### 个人防护装备

不使用防护装备操作设备或在设备上工作，可能遭受严重的人身伤害。根据工作场所相关 PPE，使用下列防护装备：

- ▶ 防护手套 DIN EN 388:2016，机械风险，2341X 和 DIN EN 407:2004，热风风险，X1XXXX。
- ▶ 防护眼镜 DIN EN 166 或 DIN EN 170。
- ▶ 安全帽 DIN EN 397 或 DIN EN 50365。
- ▶ ESD 安全鞋，符合 ESD 标准 DIN EN 61340-5-1。



### 8.1 每次运行前检查

每次重新投入使用前，按照章节 6.5.1 中的检查表对油雾探测器进行检查。

⇒ 章节 6.5.1 首次投入使用检查表

若检查后检查表具有未决项目，则重新完成章节 6.5.2 至第 6.5.5 中的工作。

⇒ 章节 6.5.2 建立供电

⇒ 章节 6.5.3 在 VN2020 / VN2020 EX 测量附件上设置负压


⇒ 章节 6.5.4 设置 VN2020 / VN2020 EX 油雾探测器的灵敏度

⇒ 章节 6.5.5 首次投入使用时的功能测试

成功处理检查表后，油雾探测器可正常工作且运行就绪。

此外，如需补充信息，请参阅本说明书的第 10 章。⇒ 章节 10 故障诊断和故障排除

## 8.2 按照规定运行

对于 VN2020 EX CE 0637  II (2G) [Ex op is IIB T4 Gb]，工作温度为：

系统工作温度：+5 °C 至 +70 °C

此外，遵守章节 3.4.4 中安全且正常运行所需的条件！⇒ 章节 3.4.4 环境条件

## 8.3 接通和关闭设备

油雾探测器随着使用方所提供供电的接通或关闭而接通或关闭。关于投入使用的其他操作步骤在章节 6.5.2 中有详细说明。

⇒ 章节 6.5.2 建立供电

油雾探测器已接通且运行就绪！

## 8.4 正常运行

下图所示为 VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 正常运行时的显示：

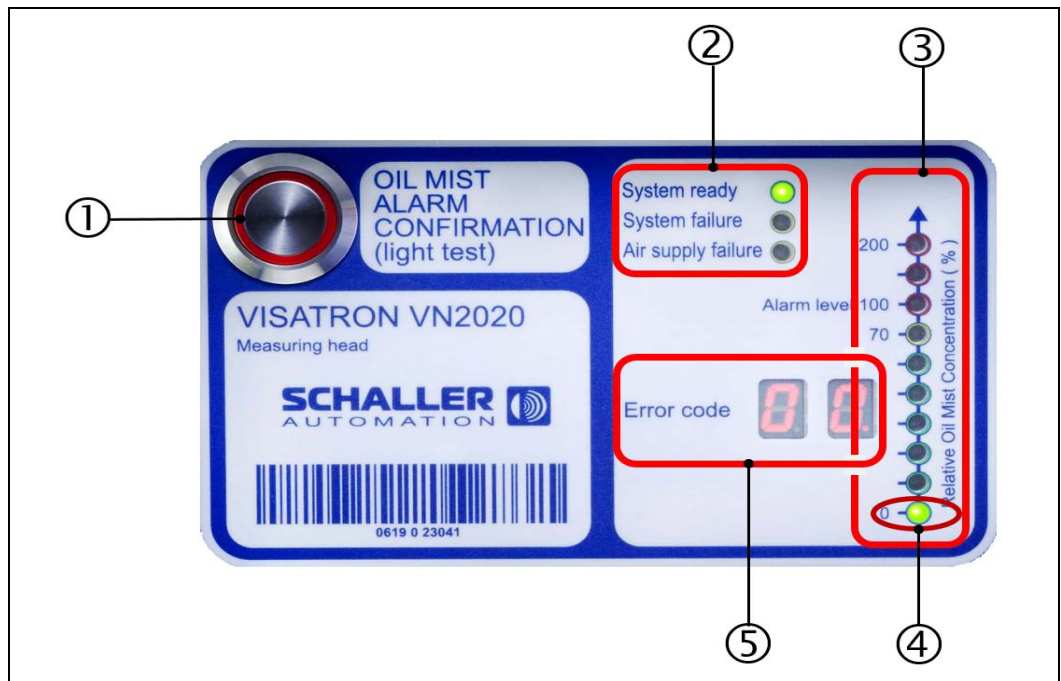


圖: 69： 測量附件 VN2020： 正常运行时的显示

- |               |                   |
|---------------|-------------------|
| 1: 确认按钮       | 2: 系统状态           |
| 3: 指示器，相对油雾浓度 | 4: LED 指示器，OMC 0% |
| 5: 指示器，故障代码   |                   |

VISATRON® 油雾探测器 VN2020 / VN2020 EX 运行就绪，这由绿色亮起的“System ready” LED (②) 指示。在此运行模式下，按钮 (①) 周围的 LED 关闭。

相对油雾浓度 (OMC) (③) 会显示在右侧 LED 条柱指示器上。在所示的示例中，不存在油雾，这表明系统处于正常运行；或者当 OMC 为 0% (④) 时，LED 亮起绿色。

在正常运行中，显示屏上显示“Error Code”(⑤) 00。这意味着不存在设备故障或系统故障。

油雾探测器处于正常运行且运行就绪！

## 8.5 LED 检查

VISATRON® 系统 VN2020 / VN2020 EX 油雾探测器可随时进行 LED 检查以检查功能和显示。

### 提示



#### LED 检查的例外

- ▶ 仅当没有油雾报警时，才可以执行指示灯测试！

如下执行 LED 检查：



图: 70: 测量附件 VN2020 : LED 检查 (指示灯测试)

1: 确认按钮

1. 按下测量附件显示屏上的按钮 (①)。

- ▶ 随后所有指示灯出于测试目的亮起并闪烁 2 秒钟。最后重新显示先前状态。
- ▶ 如果存在油雾报警，则通过该按钮会确认报警。

已成功执行 LED 检查！

## 8.6 供应压力检测、传感器 OMC 及灵敏度检测

为执行检测，请参阅本说明书中的以下章节：

- ⇒ 章节 6.5.3 在 VN2020 / VN2020 EX 测量附件上设置负压
- ⇒ 章节 6.5.4 设置 VN2020 / VN2020 EX 油雾探测器的灵敏度

已成功执行灵敏度和供应压力检测！

## 8.7 “油雾预警”状态指示器

当达到较高的相对油雾浓度时，LED 条柱指示器 (②) 相应亮起或 LED 指示器持续升高。

应用示例：

如果相对油雾浓度为 70 %，则会激活预警继电器或触发预警。如下图所示，“Oil Mist Alarm”（油雾报警）LED (①) 亮起红色，或者条柱指示器中的“70” LED (②) 亮起橙色。

“System Ready” LED 指示器 (③) 持续亮起绿色。

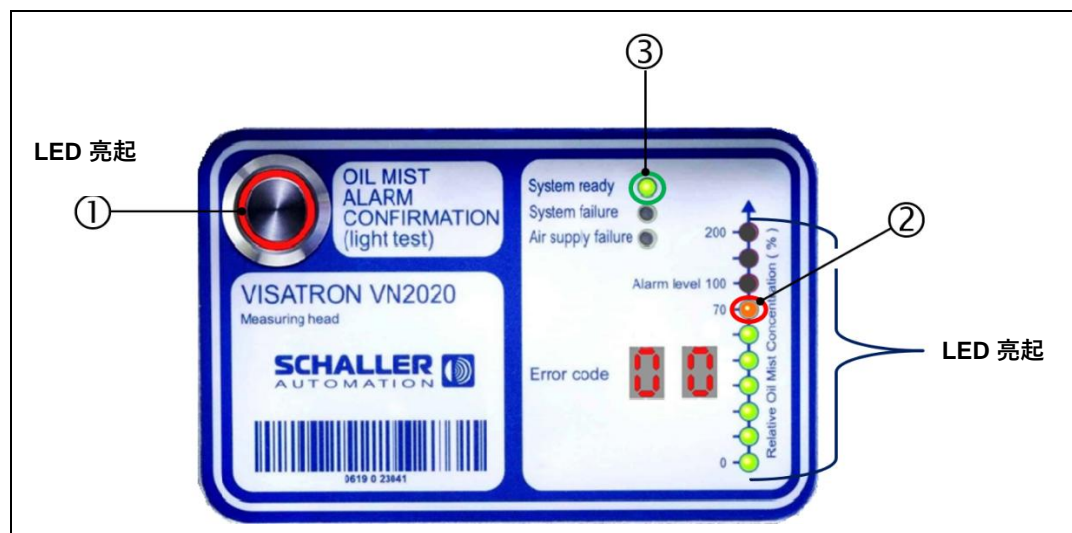


图: 71： 测量附件 VN2020：70% OMC 时的“预警”状态指示器

- 1: 确认按钮
- 2: 指示器，相对油雾浓度
- 3: 系统状态

## 8.8 “油雾报警”状态指示器



### 危险

#### 生命危险

由于错误行为，曲轴箱中发生爆炸，会造成严重人身伤害甚至死亡。

- ▶ 出现油雾报警时，只有当油雾探测器或者远程指示器的报警阈值再次降低后，方可重新接近发动机。
- ▶ 制造商建议在报警阈值降至 0 % 相对油雾浓度时，再重新接近发动机。
- ▶ 若使用远程指示器 II 进行远程监控，则必须将其用于持续检测当前油雾浓度。



- ▶ 开始运行前，了解基本安全提示。⇒ 章节 2.4 基本安全提示
- ▶ 如果油雾探测器在防爆区域内运行，则遵守相应安全提示。  
⇒ 章节 2.4.1 针对爆炸危险区域的安全提示

**提示**



**出现油雾报警时的提示**

- ▶ 必须通过 VISATRON® VN2020 测量附件上的油雾报警确认键来确认油雾报警。
- ▶ 相对油雾浓度（即不透明度）会借助右侧 LED 条柱指示器来显示。

若主轴承或连杆轴承发生损坏，则可认为相对油雾浓度在极短时间内达到定义的报警阈值。

**应用示例：**

- 根据下图，当相对油雾浓度  $\geq 100\%$  时触发油雾报警。在这种情况下，LED 条柱指示器（右）上的“Alarm level 100” LED 亮起红色。(②)
- 同时，“Oil Mist Alarm” LED（左上方）开始闪烁红色。(①)
- “System Ready” LED 指示器 (③) 持续亮起绿色。
- 如果不透明度之后回落，则会保存报警状态。

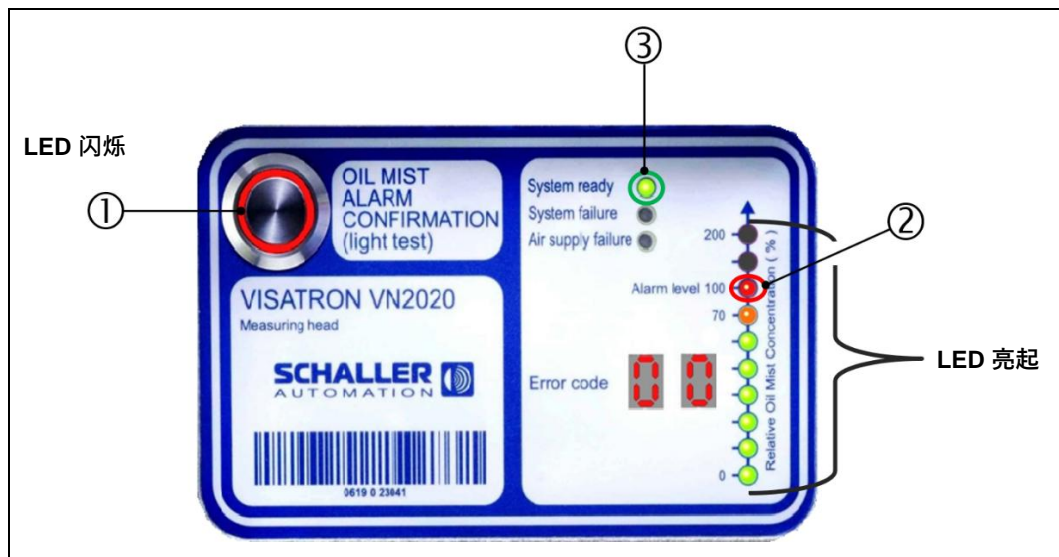


圖: 72： 測量附件 VN2020：100% OMC 時的“报警”状态指示器

- 1: 确认按钮
- 2: 指示器，相对油雾浓度
- 3: 系统状态

## 8.9 确认油雾报警



### 危险

#### 生命危险

由于错误行为，曲轴箱中发生爆炸，会造成严重人身伤害甚至死亡。

- ▶ 出现油雾报警时，可以在报警阈值至少降至  $< 50\%$  相对油雾浓度时，再重新接近发动机。
- ▶ 制造商建议在报警阈值降至  $0\%$  相对油雾浓度时，再重新接近发动机。
- ▶ 若使用远程指示器 II 进行远程监控，则必须将其用于持续检测当前油雾浓度。
- ▶ 开始运行前，了解基本安全提示。⇒ 章节 2.4 基本安全提示
- ▶ 如果油雾探测器在防爆区域内运行，则遵守相应安全提示。⇒ 章节 2.4.1 针对爆炸危险区域的安全提示

### 小心

#### 确认油雾报警

- ▶ 仅在事先已确定曲轴箱内不再存在高油雾浓度，**或**油雾浓度低于显示的报警限值 ( $< 70\%$ ) 时，再借助该按钮确认油雾报警。



1. 通过按下 VISATRON® VN2020 测量附件上的按钮 (①) 确认油雾报警消息。



图: 73: 测量附件 VN2020: 确认油雾报警

- 1: 确认按钮

## 9 维修和修复



### 警告

#### 进行维修工作时的油雾爆炸警告

- ▶ 防止爆炸性气氛进入机舱是安全运行的前提条件。爆炸性气氛逸出可能导致爆炸危险。
- ▶ 仅在发动机停机的情况下执行维修和修复工作。
- ▶ 开始维修和修复工作前，断开供电和压缩空气供应。
- ▶ 请勿将标准规格的 VISATRON® VN2020 和防爆规格的 VN2020 EX 的部件混淆。
- ▶ 不允许使用蒸汽清洁机、高压清洁机或者类似设备清洁油雾探测器。
- ▶ 深入了解有关油雾探测器使用的基本安全提示。⇒ 章节 2.4 基本安全提示
- ▶ 如果油雾探测器在防爆区域内运行，则遵守相应安全提示。  
⇒ 章节 2.4.1 针对爆炸危险区域的安全提示



### 小心

#### 可靠且正确维修设备

- ▶ 提前仔细阅读本操作说明书及其他产品相关资料，并将其保管在合适的地方以备日后使用。



### 提示

#### 个人防护装备

不使用防护装备操作设备或在设备上工作，可能遭受严重的人身伤害。根据工作场所相关 PPE，使用下列防护装备：

- ▶ 防护手套 DIN EN 388:2016，机械风险，2341X 和 DIN EN 407:2004，热风风险，X1XXXX。
- ▶ 防护眼镜 DIN EN 166 或 DIN EN 170。
- ▶ 安全帽 DIN EN 397 或 DIN EN 50365。
- ▶ ESD 安全鞋，符合 ESD 标准 DIN EN 61340-5-1。

### 9.1 使用方负责的维修

维修用于维持运行就绪状态和预防提前磨损。维修分为：

- 清洁和保养
- 维护/检修
- 修复

为保证设备的正常运行状况，操作人员必须注意：


- 定期检查安全技术方面要求装备零件是否正常工作，
- 保证安全技术方面要求的装备零件的有效性以及
- 经常性检修。
- ▶ 遵守零部件检修与维护的时间间隔和提示。
- ▶ 针对检验情况开具检查证明并存档。
- ▶ 将确定的安全缺陷报告装置使用方。
- ▶ 根据以下维修表按照规定维护间隔执行维修工作。



 **警告**

**进行维修工作时发生油雾爆炸会造成严重甚至致命的人身伤害**

- ▶ 仅使用 Schaller Automation 的原厂备件进行维修和修复工作！

 在以下章节中说明所有维修工作。

### 9.1.1 保证安全运行的维修周期

下面以表格形式列出 VISATRON® VN2020 und VN2020 EX 油雾探测器的维修周期。

如不遵守维护周期，则油雾探测器可能提前失效。

请务必遵守下述工序顺序。

项号/措施	描述	每半年一次或运行每 4,000 小时后 (以先到者为准)				参见章节	需要的部件/ 工具
		4,000	8,000	12,000	16,000		
		时数 或者月数	6	12	18		
1.	检查测量附件上的供应压力设置： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 负压 &lt; 55 mmWs (5.5 mbar)     → 调整负压</li> <li>▪ 负压介于 55 mmWs 到 65 mmWs 之间     → 正常</li> <li>▪ 负压超过 85 mmWs     → 调整负压</li> </ul>	X	X	X	X	<a href="#">6.5.3</a>	U 形管压力计 (270532) 或者 数显压力计 (151800)
2.	清洁测量附件中的光路	X	X	X	X	<a href="#">9.1.2</a>	清洁工具包 (151482)
3.	使用烟管进行功能测试 (烟雾测试)	X	X	X	X	<a href="#">9.1.4</a>	烟气测试箱 (151780)
4.	更换压力调控单元中的空气滤清器	X	X	X	X	<a href="#">9.1.3</a>	维护套件 VN2020 (155006)
5.	更换检查盖密封件	X	X	X	X	<a href="#">9.3.3</a>	维护套件 VN2020 (155006 / 155004)
6.	更换连接箱密封件		X		X	<a href="#">9.1.5</a>	维护套件 VN2020 (155006)
7.	用压缩空气清洁抽吸系统				S	-	压缩空气 (最大 6 bar)
8.	更换安装板密封件		X		X	<a href="#">9.3.4</a>	维护套件 VN2020 (155006)

<p><b>9.</b></p>	<p>检查底板和测量附件之间的波纹管 和弹簧系统是否损坏</p> <p>→ 损坏的部件必须立即更换</p>		<p>X</p>		<p>X</p>	<p>*</p>	<p>手电筒 (视需要)</p>
<p><b>10.</b></p>	<p>對油霧偵測器進行全面檢修，包 括更換懸吊裝置（彈簧系統）和 波紋管。</p> <p>→ 設備檢查（最終檢驗）</p>				<p>S</p>	<p><a href="#">9.4</a></p>	<p>服务套件 VN2020 (155004)</p>
<p><u>维护措施图例：</u></p> <p>X – 需要完成的工作，由受过培训的机组人员或 Schaller 售后服务执行</p> <p><b>S</b> – 仅由经过授权且获得认证的 Schaller 售后服务执行</p> <p>*) – 如果波纹管损坏，则请立即联系 Schaller 售后服务。</p>							

表格14： 维修周期

### 9.1.2 清洁测量附件上的光路 (4,000 小时)

#### 提示



#### 清洁和保养系统组件

为了清洁和保养 VN2020 油雾探测器的系统组件，Shaller Automation 以配件形式提供下列**可选**产品，并可直接按照所列产品编号进行订购：

- ▶ 含清洁液在内的清洁工具包 (151482)
- ▶ 维护套件 VN2020 (155006)



#### 小心

#### 可靠且正确维修设备

- ▶ 打开检查盖时，必须始终装入新的密封件。为此，只能使用上述维护套件 VN2020 中的密封件。



如下图所示，若“System ready”LED (①) 熄灭，“System failure”LED (②，红色) 亮起，同时 VISATRON® VN2020/ VN2020 EX 的测量附件上显示“Error code 15”(③) 则表示需要对光路区域进行清洁。

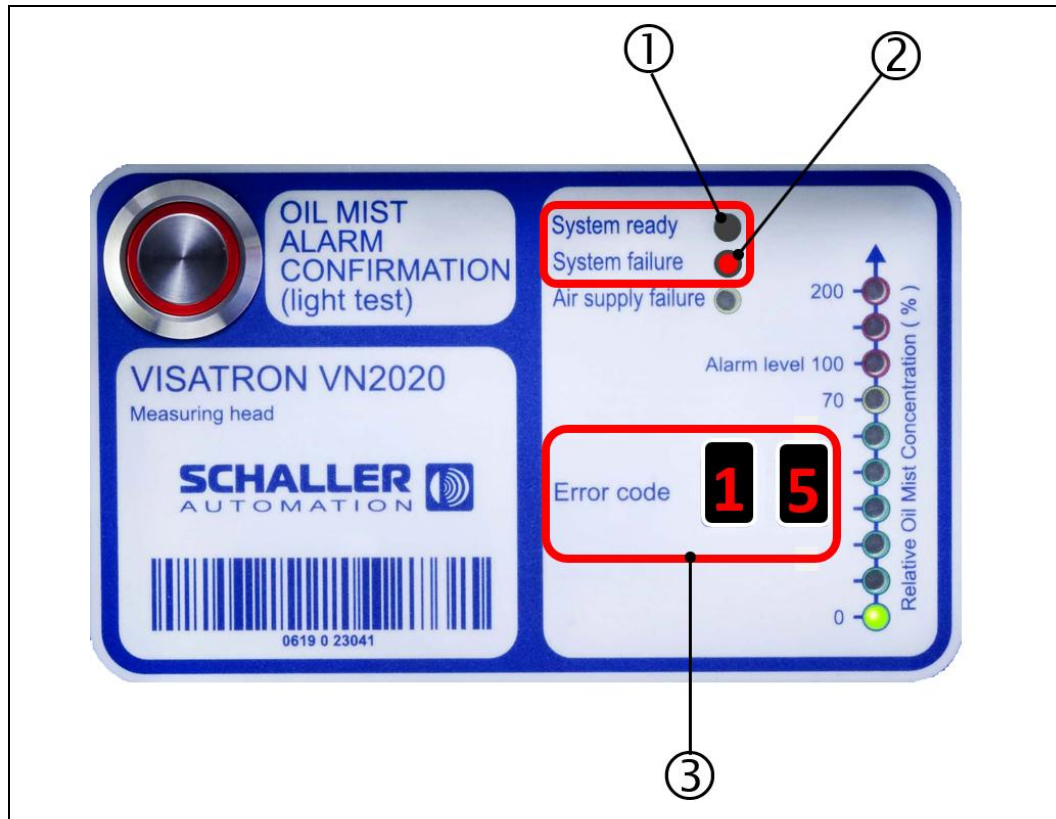


圖: 74 : “传感器清洁”状态指示器, VN2020

1: “System ready” LED

2: “System failure” LED

3: “Error code”指示器



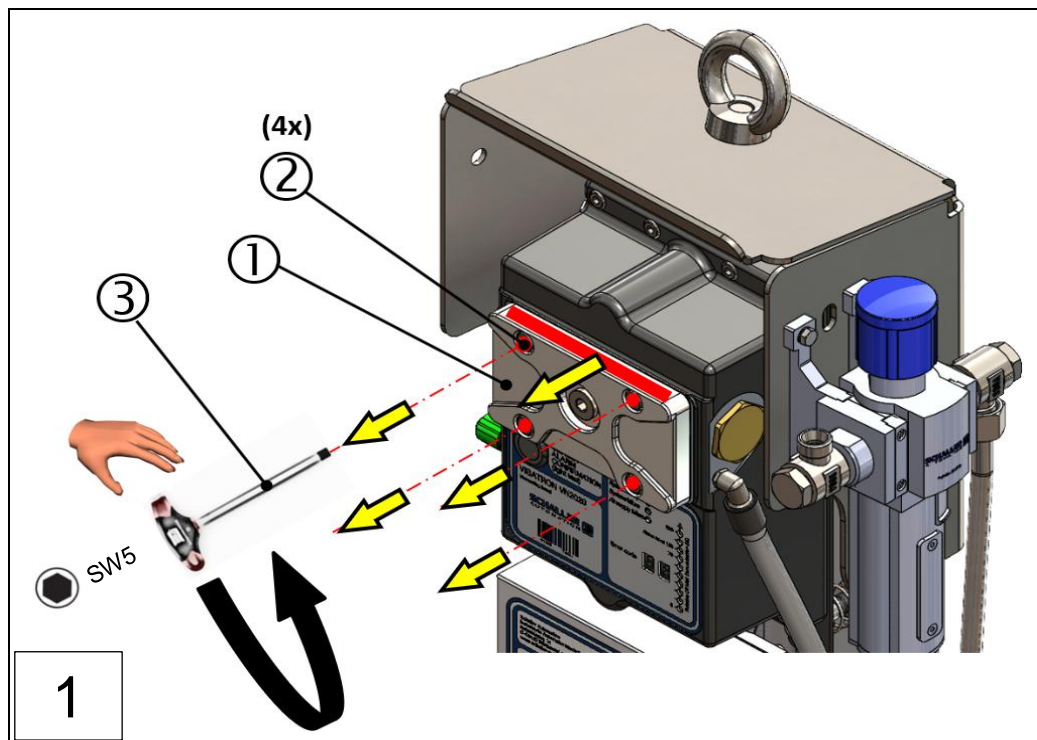
**警告**

**进行维修工作时的油雾爆炸警告**

- ▶ 防止爆炸性气氛进入机舱是安全运行的前提条件。爆炸性气氛逸出可能导致爆炸危险。
- ▶ 仅在发动机停机的情况下执行维修和修复工作。
- ▶ 开始维修和修复工作前，断开供电和压缩空气供应。
- ▶ 深入了解有关油雾探测器使用的基本安全提示。⇒ 章节 2.4 基本安全提示
- ▶ 如果油雾探测器在防爆区域内运行，则遵守相应安全提示。⇒ 章节 2.4.1 针对爆炸危险区域的安全提示

传感器单元的测量段区域的清洁总体如下：

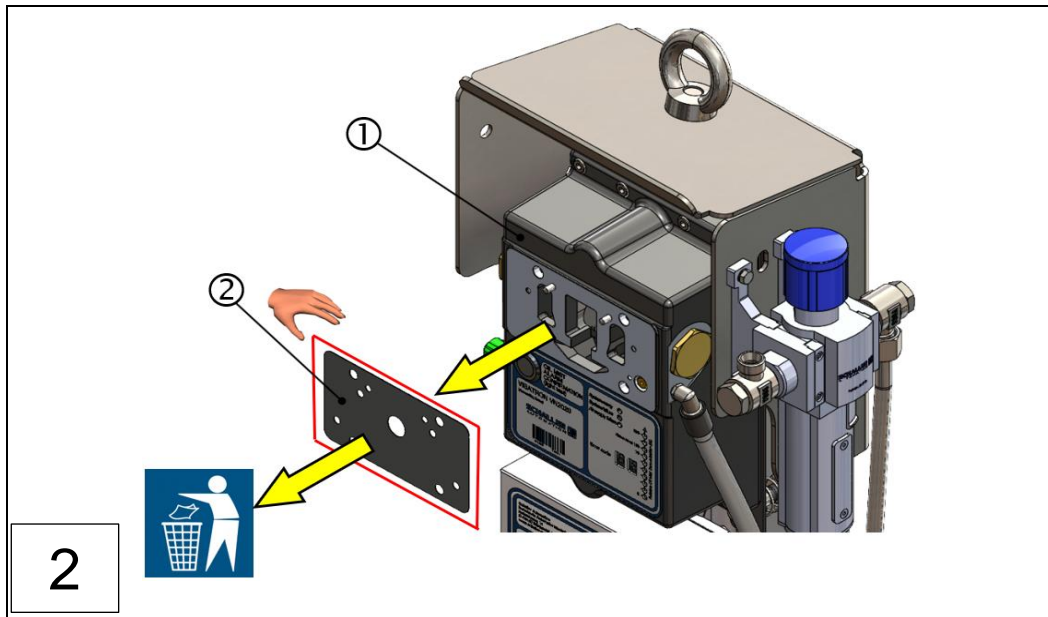
- 移除测量附件上的检查盖
- 移除并处置检查盖与测量附件之间的密封件
- 清洁二极管玻璃，左侧/右侧
- 清洁密封面“检查盖”
- 将新密封件定位并固定到已清洁的密封面上
- 将检查盖安装到密封件上并最终固定



1: 检查盖

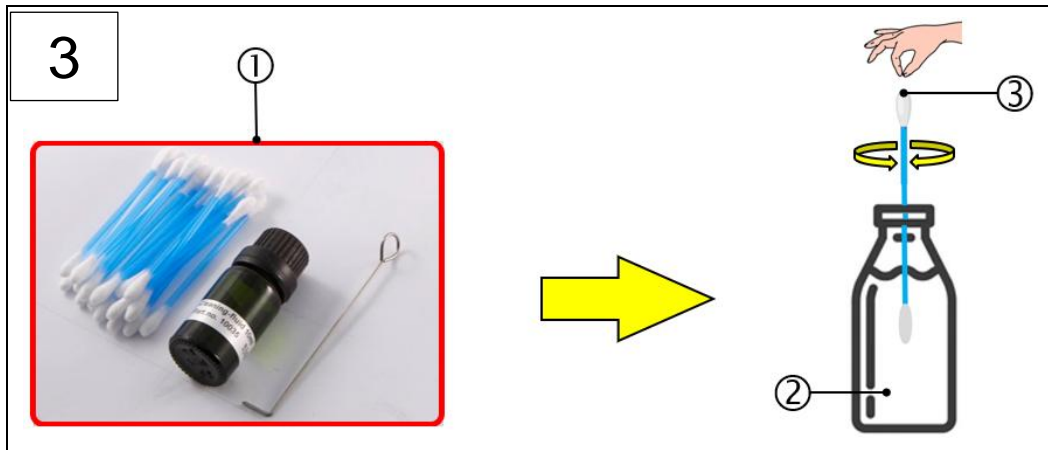
2: 4x 凸缘螺栓

3: 内六角扭力扳手, SW5



1: 测量附件

2: 密封件 (旧 -> 处置!)

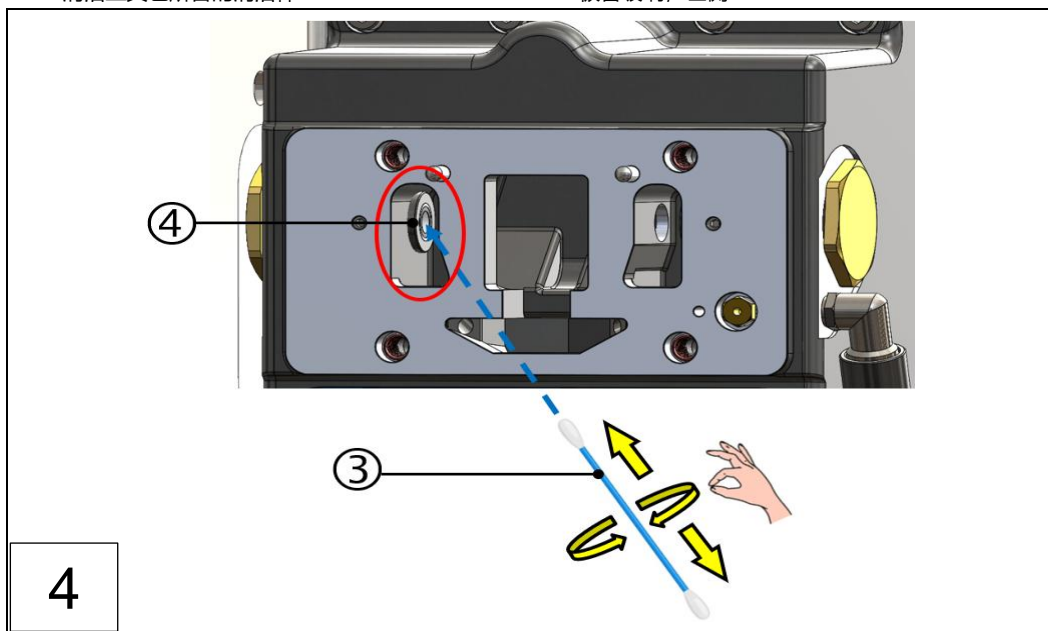


1: Schaller 清洁工具包 (151482)

2: 清洗液

3: 清洁工具包所含的清洁棒

4: 二极管玻璃, 左侧



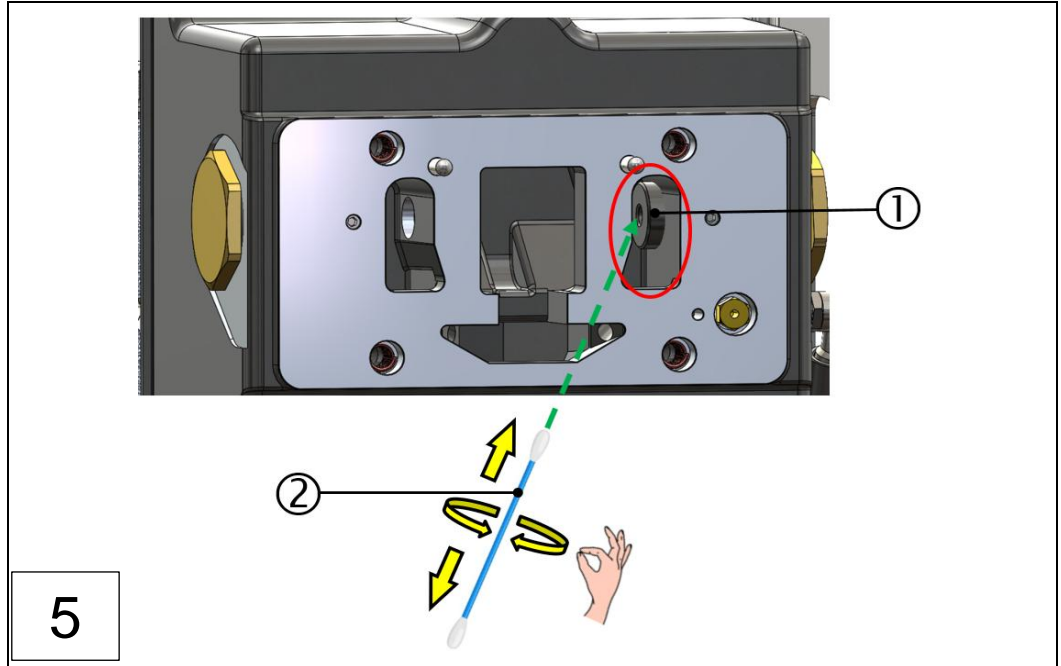
4



提示

使用清洁工具包进行清洁和保养

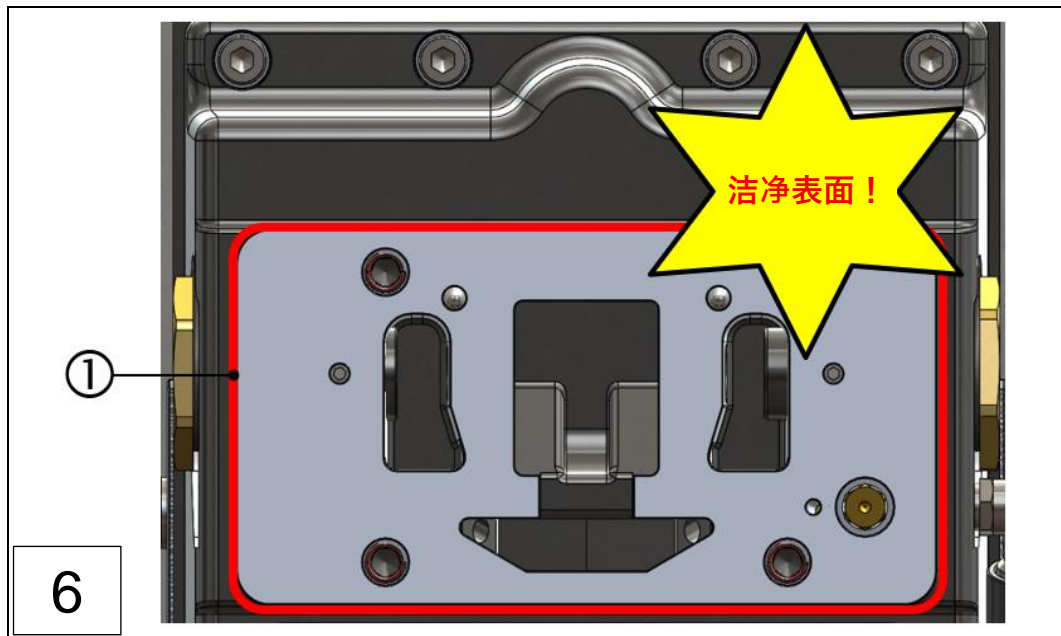
- ▶ 清洁工具包所含的清洁棒仅供一次性使用！
- ▶ 利用圆周运动清洁二极管玻璃面，如上图所示。
- ▶ 开始维修和修复工作前，断开供电和压缩空气供应。



5

1: 二极管玻璃, 右侧

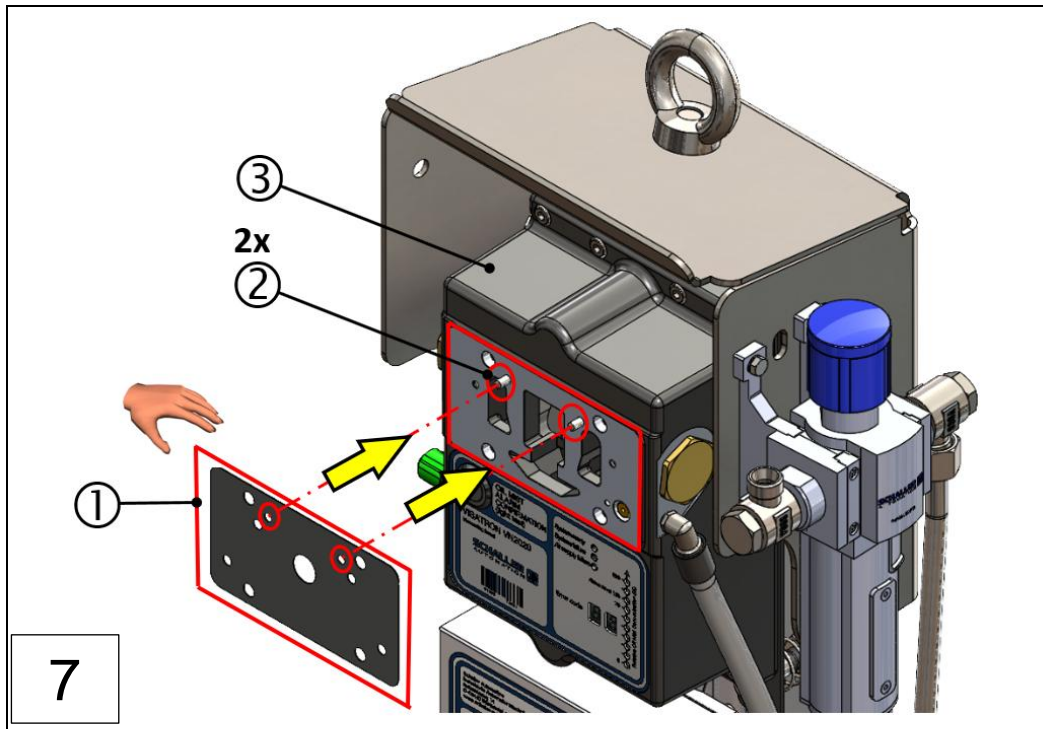
2: 清洁工具包所含的清洁棒



6

1: 密封面 (已清洁)、检查盖

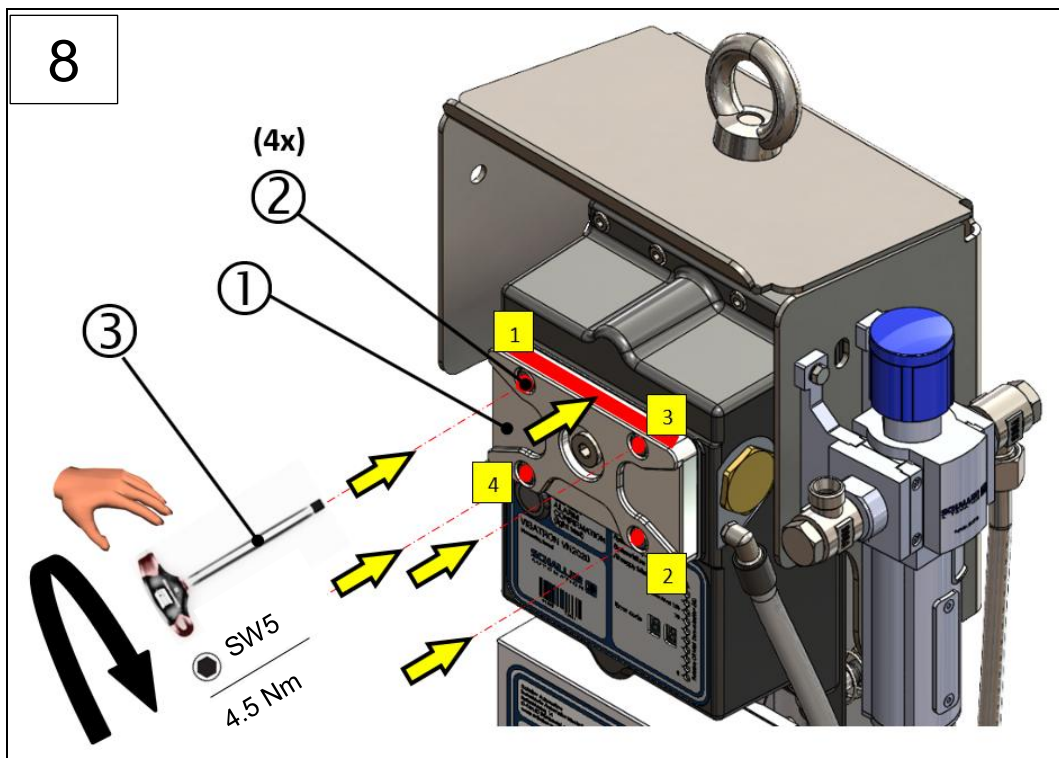
- 检查盖的新密封件的密封面 (①) 清洁工作已成功完成。



- 1: 密封件 (新)  
3: 测量附件

- 2: 2x 定心销

已成功通过两个圆柱销 (2) 定位检查盖的**新密封件** (1)。



- 1: 检查盖  
3: 内六角扭力扳手, SW5

- 2: 4x 凸缘螺栓 (交替拧紧, 顺序 1-4)

圖: 75: 清洁光路, VN200 (步骤 1 - 8)

- ☑ 将检查盖 (①) 定位在**新密封件**上
- ☑ 使用扭力螺丝刀 (③) 以  $M = 4.5 \text{ Nm}$  交叉 (顺序 1-4) 拧紧凸缘螺栓 (②)。
- ☑ 设备运行就绪！

### 9.1.3 更换气压减压单元上的空气滤清器滤芯 (4,000 小时)

为保证 VN2020 油雾探测器安全运行，必须每半年一次或最晚在运行 4,000 小时后更换压力控制器单元内的空气滤清器滤芯。空气滤清器滤芯 (366717) 是 Schaller 维护套件 (155003) 的组成部分，需要时也可在 Schaller Automation 处单独订购。

#### 提示



#### 油雾探测器上的维修工作

- ▶ 遵守第 9 章中的相关安全提示 → 章节 9 维修和修复
- ▶ 开始维修和修复工作前，断开供电和压缩空气供应。



#### 危险



#### 人身伤害危险

- ▶ 开始维修和修复工作前，断开供电和压缩空气供应。



图: 76: 压力控制器单元、油雾探测器 VN2020

1: 测量附件 VN2020

2: 压力控制器单元

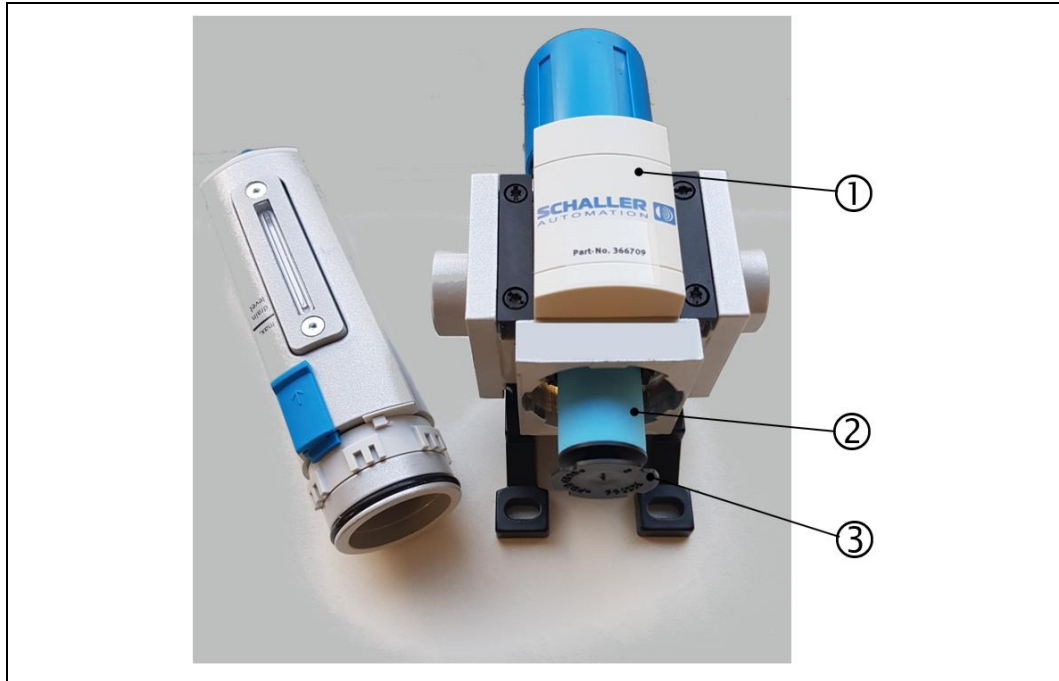
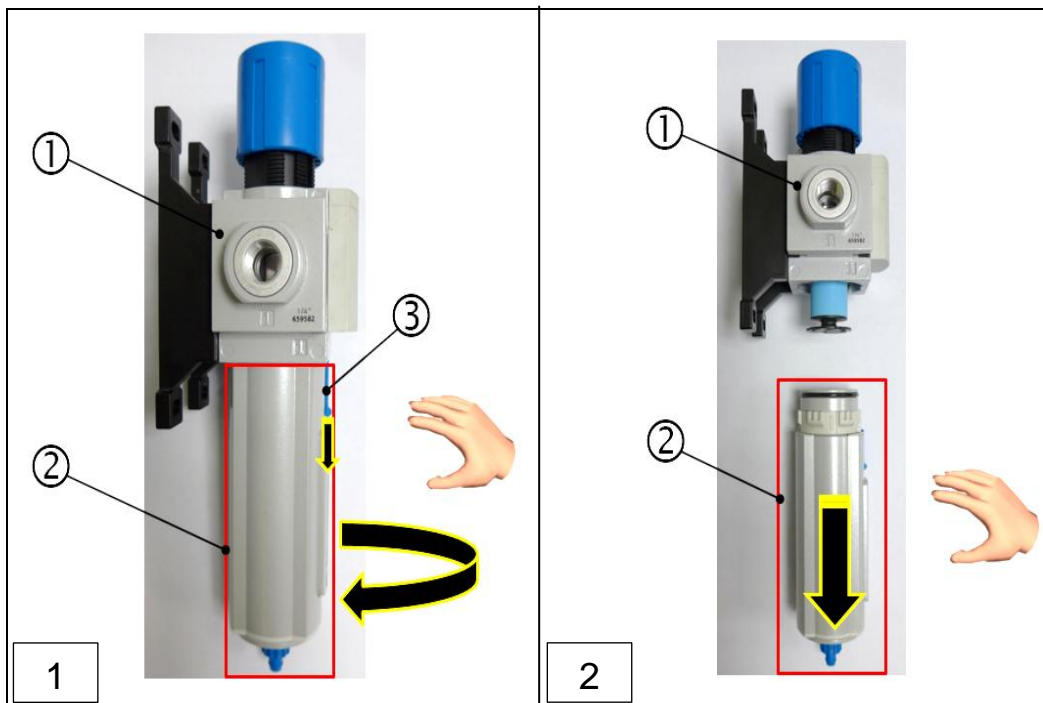


圖: 77: 更換空氣濾清器濾芯, 壓力控制器單元

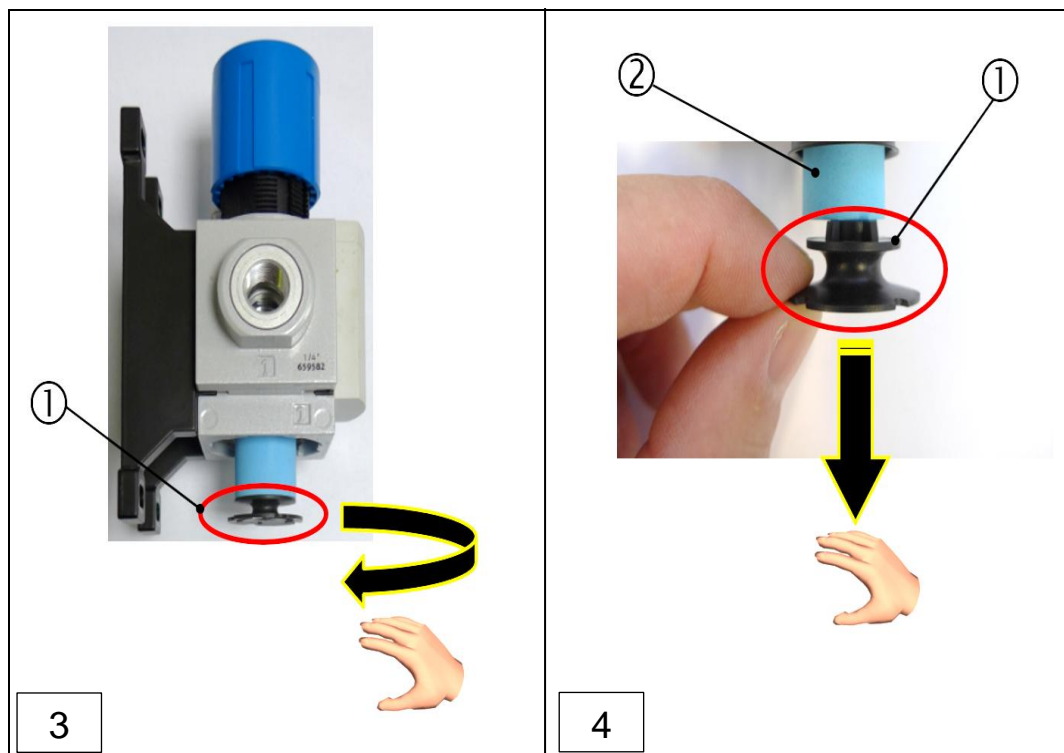
- 1: 壓力控制器單元
- 2: 空氣濾清器濾芯
- 3: 塑料轉盤

根據以下工作步驟更換空氣濾清器濾芯：



- 1: 壓力控制器單元
- 2: 過濾器蓋板
- 3: 鎖定桿

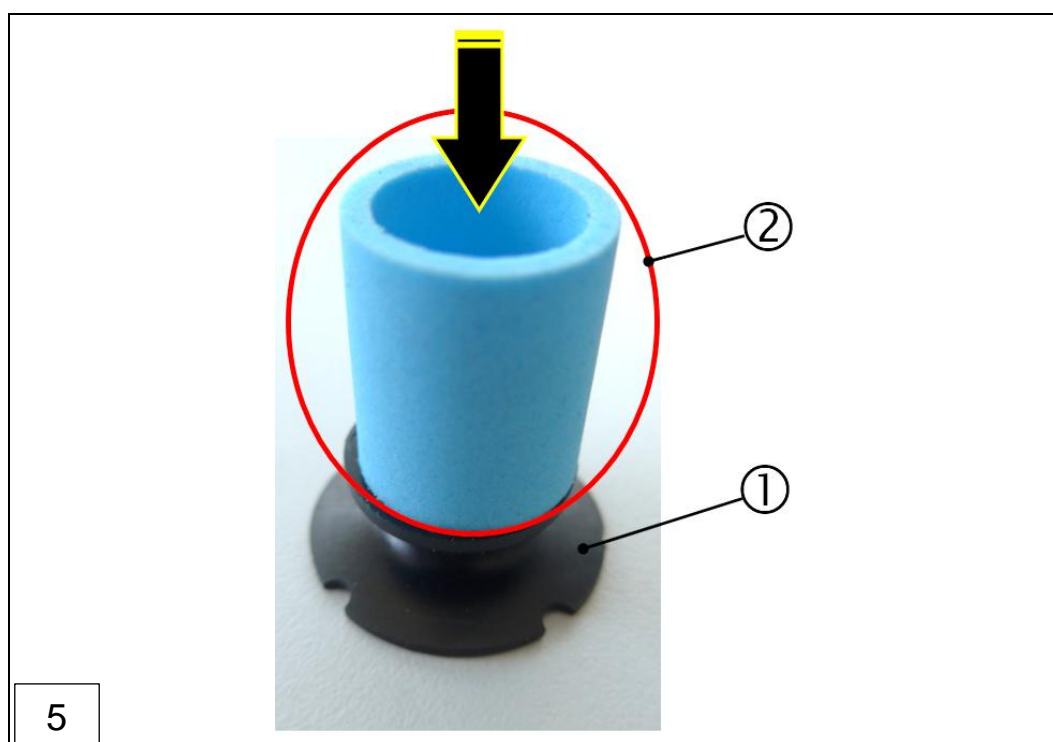
- ▶ 關於步驟 1 和 2 的提示：首先向下按壓鎖定桿 (3)，然後旋開空氣濾清器蓋板 (2)。隨後將空氣濾清器蓋板向下拉。



1: 塑料转盘

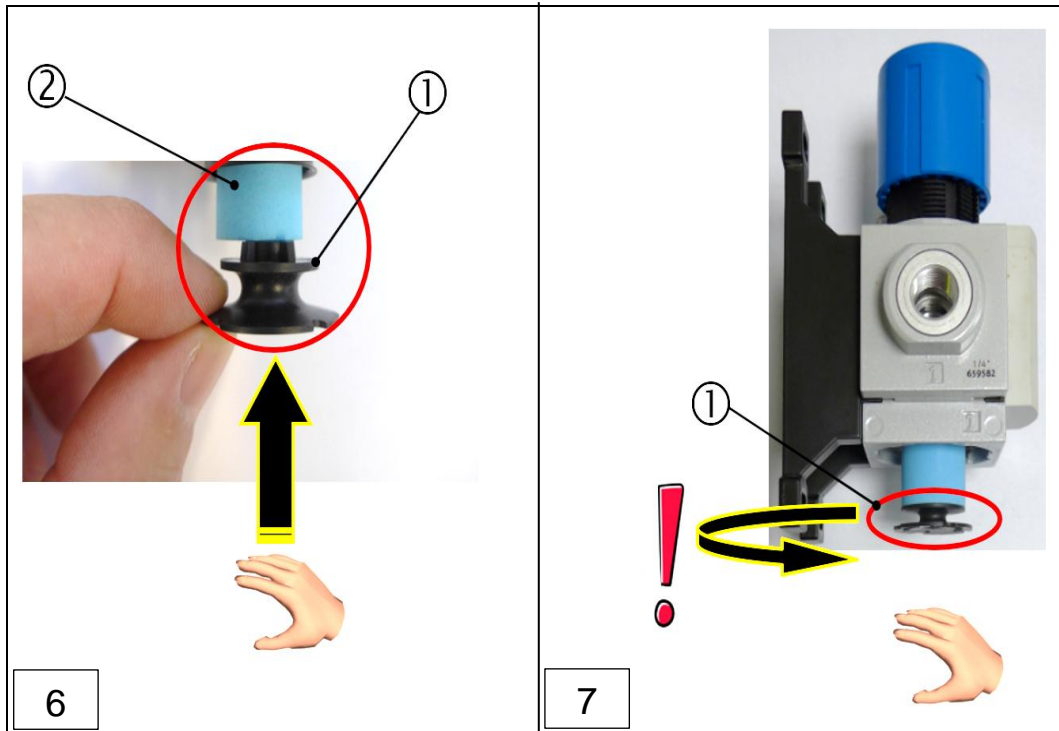
2: “旧”空气滤清器滤芯

- ▶ 关于步骤 3 和 4 的提示：先旋开塑料转盘 (①)，然后将塑料转盘 (①) 与“旧”空气滤清器滤芯 (②) 一起向下拉。
- ▶ 关于步骤 5 的提示：将“新”空气滤清器滤芯 (②) 装配到塑料转盘上。



1: 塑料转盘

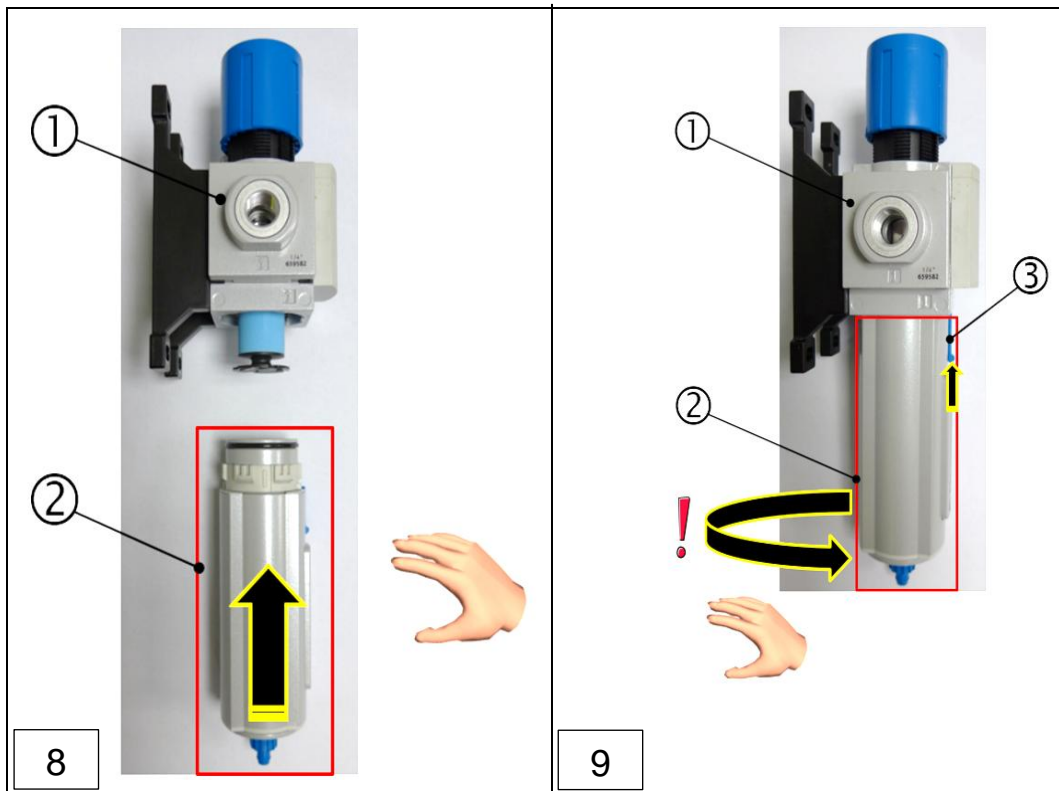
2: “新”空气滤清器滤芯



1: 塑料转盘

2: “新”空气滤清器滤芯

- ▶ 关于步骤 6 的提示：将塑料转盘 (①) 连同“新”空气过滤器滤芯 (②) 一起重新装入压力控制器单元中。
- ▶ 关于步骤 7 的提示：用手拧紧塑料转盘 (①)。



1: 压力控制器单元

2: 过滤器盖板

3: 锁定杆

- ▶ 关于步骤 8 和 9 的提示：首先将过滤器盖板 (②) 推入到压力控制器单元 (①) 中，然后向右转动，直至蓝色锁定杆 (③) 自动卡入到位。

提示



检测油雾探测器上的供应压力

- ▶ 完成装配步骤 9 后，必须重新检测并在必要时重新设置 VN2020 测量附件上的供应压力。
- ▶ 要执行装配步骤 10，请先查阅章节 6.5.3。⇒ 章节 6.5.3 在 VN2020 / VN2020 EX 测量附件上设置负压

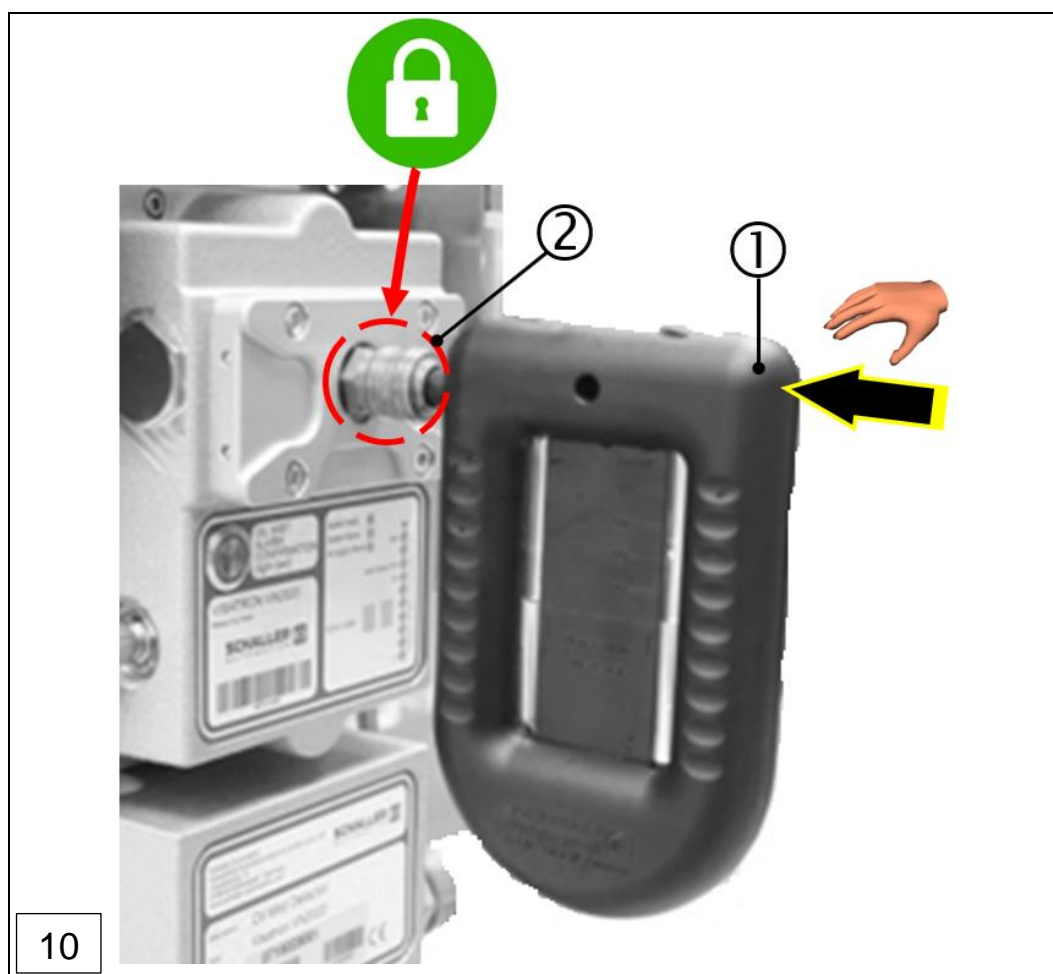


圖: 78: 更换空气滤清器滤芯, 压力控制器单元 (步骤 1 - 10)

1: U形管压力计

2: 快速封闭接头

### 9.1.4 使用烟管的油雾探测器功能测试（4,000 小时）

为保证 VN2020 / VN2020 EX 油雾探测器安全运行，必须每半年一次或最晚在运行 4,000 小时后以烟管烟雾测试的形式进行功能测试。为执行功能测试，需要 VN301plus 工具箱 (151781) 或烟气测试箱。(151780)



**警告**

**发动机关闭**

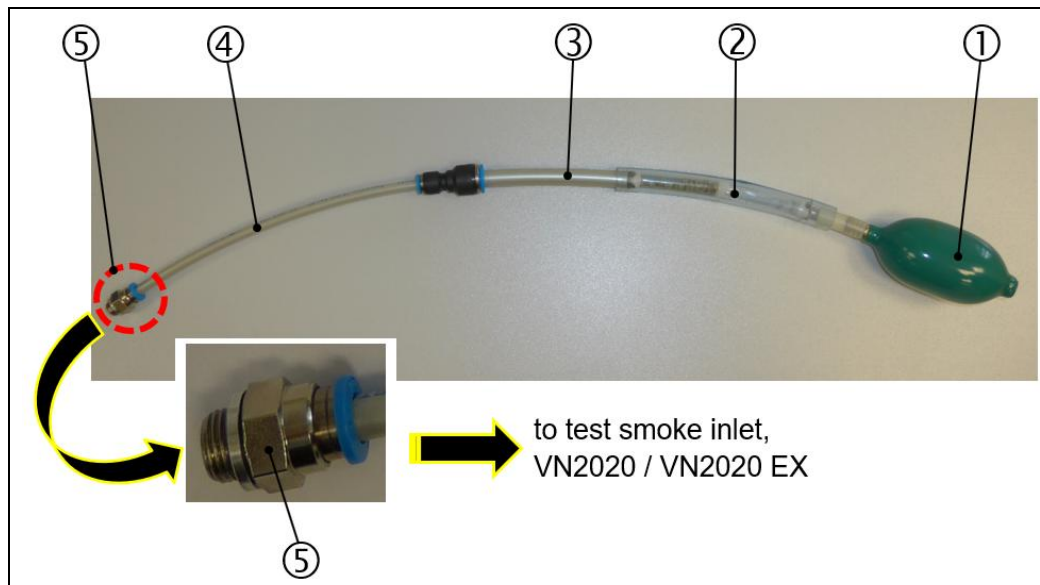
- ▶ 进行功能测试前，使用方必须确保先前已正确维护油雾探测器。
- ▶ 对于功能测试，事先务必遵守有关油雾探测器使用的安全提示。  
⇒ 章节 2.4 基本安全提示
- ▶ 如果油雾探测器在防爆区域内运行，则遵守附加安全提示。  
⇒ 章节 2.4.1 针对爆炸危险区域的安全提示



**提示**

**烟管装配**

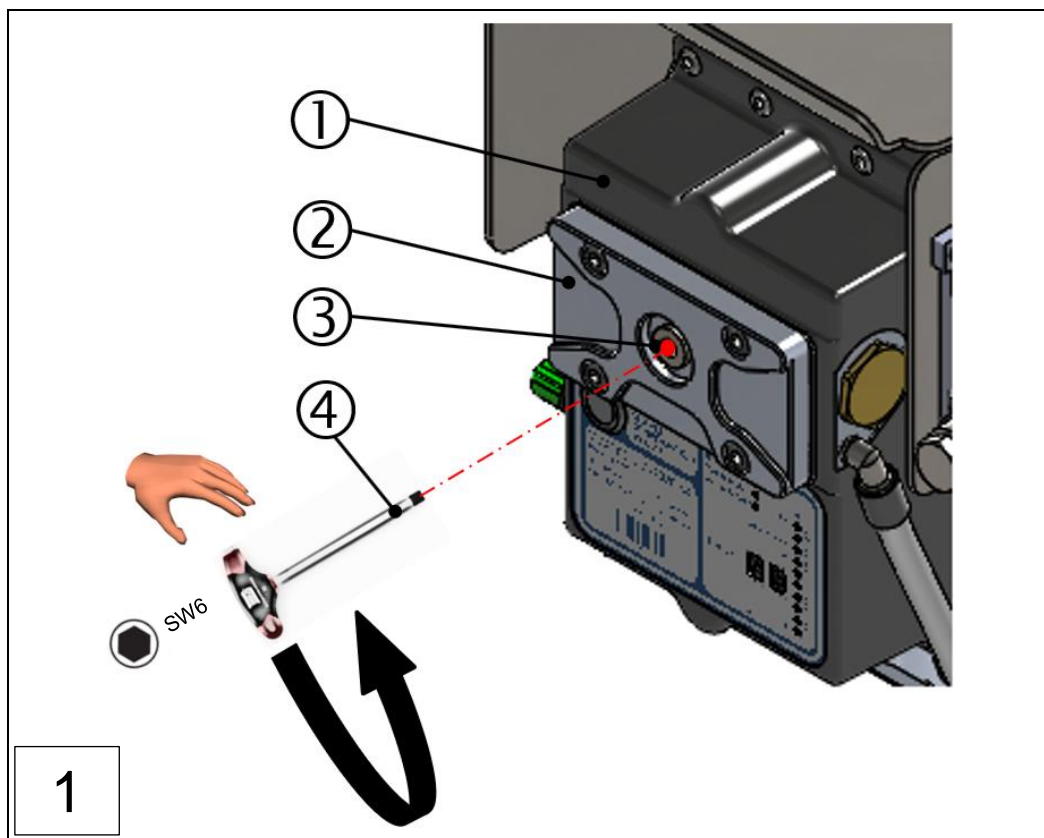
- ▶ 烟管及手摇泵装配参阅烟气测试箱手册。



图：79： 烟雾测试盒 (151780) 中的烟管及手摇泵（已装配）

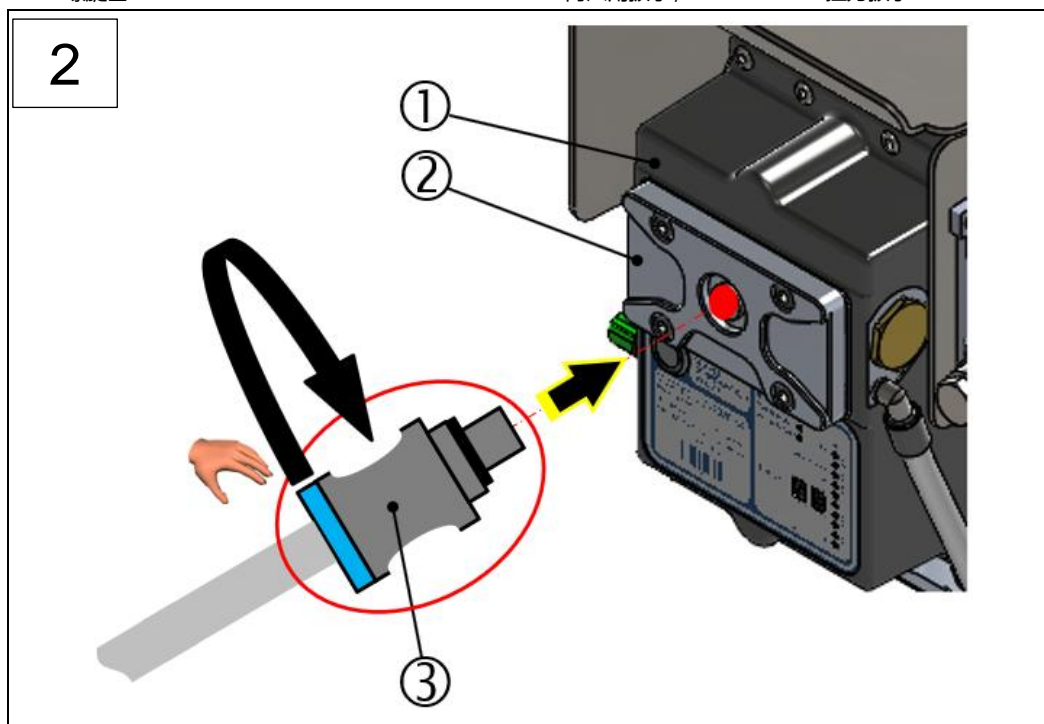
- |           |         |
|-----------|---------|
| 1: 手摇泵    | 3: 适配接头 |
| 2: 烟管     | 4: 柔性软管 |
| 5: 插塞螺栓连接 |         |

根据以下步骤执行功能测试：



1: 测量附件  
3: 螺旋塞

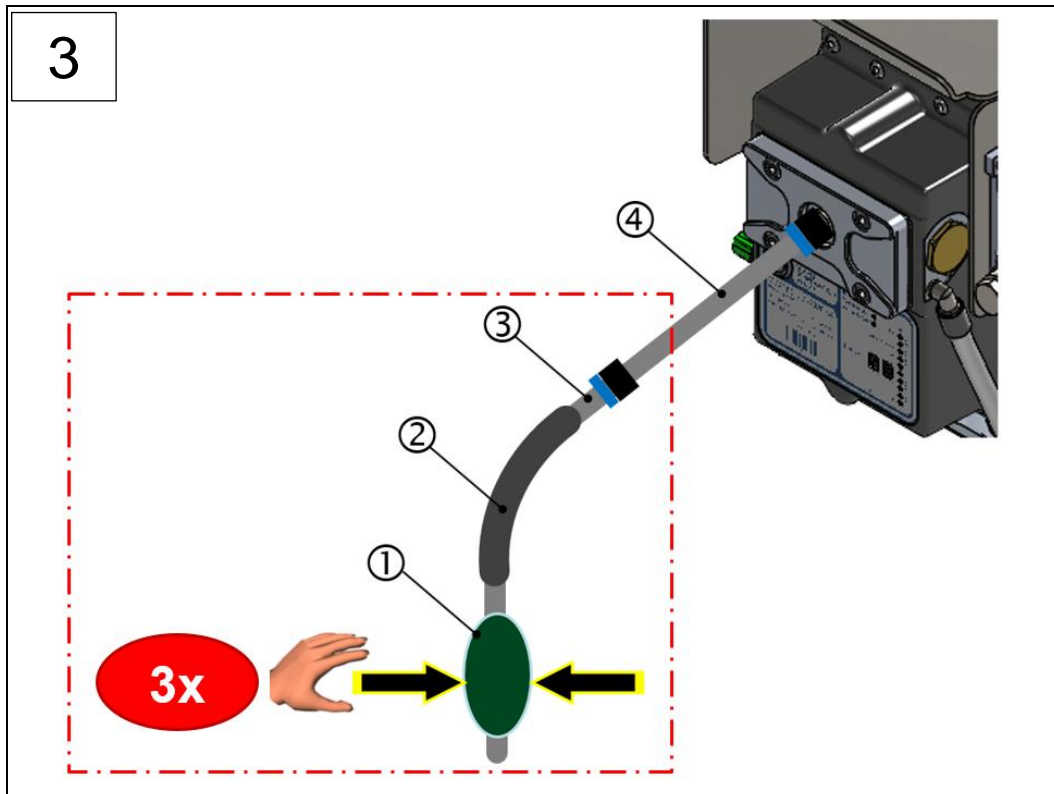
2: 检查盖  
4: 内六角扳手, SW6 / 15 Nm 扭力扳手



1: 测量附件  
3: 连有柔性软管的插塞螺栓连接

2: 检查盖

- ▶ (③) 对应于本章的图 79 中的项号 4 和 5。
- ▶ 将 (③) 用手拧入到检查盖 (②) 中。



- 1: 手摇泵
- 2: 烟管
- 3: 适配接头
- 4: 带插塞螺栓连接的柔性软管

- ▶ 其余软管部件 (① 至 ③) 的装配
- ▶ 对于功能测试: 按压 (①) 至少 3 次

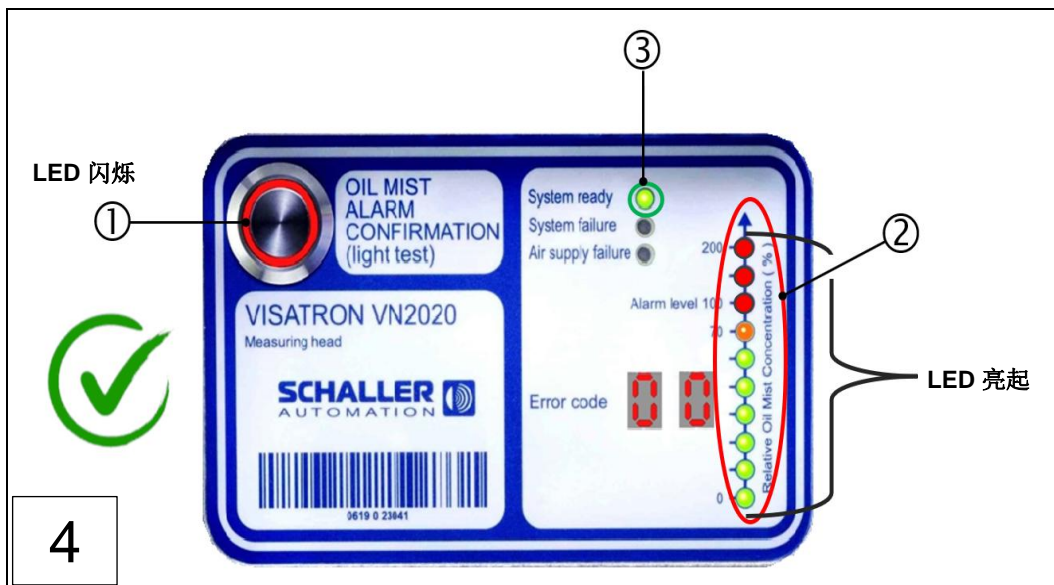


圖: 80: 使用测试油雾进行功能测试 (步骤 1 - 4)

- 使用测试油雾进行功能测试时, 如果相对油雾浓度  $\geq 100\%$  (如上图所示), 数秒内就会触发油雾报警。在这种情况下, LED 条柱指示器 (右) 上的“Alarm level 100” LED 亮起红色。(②)

- 同时，“Oil Mist Alarm” LED（左上方）开始闪烁红色。(①)
- “System Ready” LED 指示器 (③) 持续亮起绿色。
- 如果不透明度之后回落，则会保存报警状态。

功能测试成功后，将测量附件恢复其初始状态。为此，按相反顺序执行装配步骤 1 - 3。

- ▶ 将装配步骤 1 中的螺旋塞 (②) 重新用 15 Nm 的扭矩拧入。
- ▶ 最后，通过测量附件上的“Oil Mist Alarm” LED 按钮 (①) 进行确认。
- ▶ 根据本章处置装配步骤 3 中的烟管 (③)。

设备运行就绪！

### 9.1.5 更换连接箱的密封件（8,000 小时）

为保证 VN2020 油雾探测器安全运行，必须最晚在运行 8,000 小时后更换连接箱的密封件。密封件 (356950) 是 Schaller 维护套件 (155006 / 155004) 的组成部分，需要时也可在 Schaller Automation 处单独订购。



#### 提示

##### 油雾探测器上的维修工作

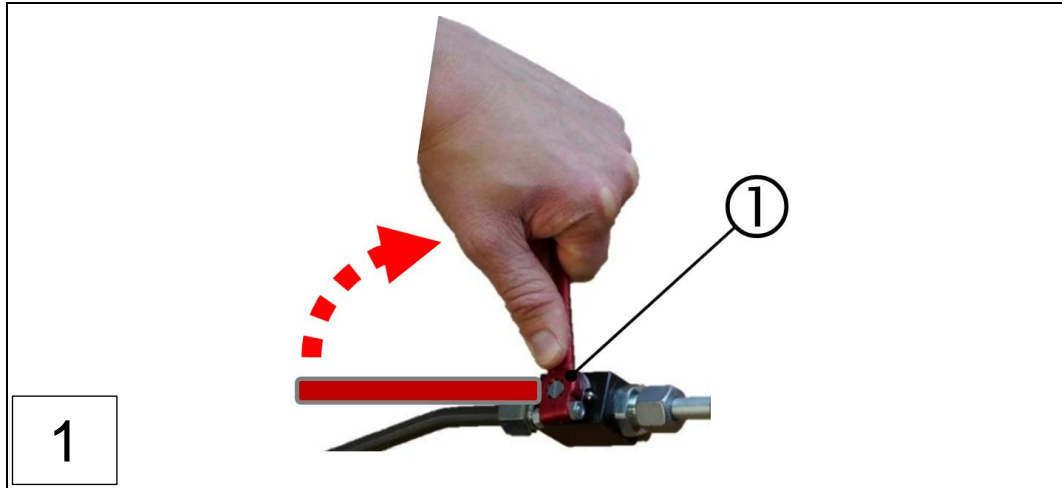
- ▶ 遵守第 9 章中的相关安全提示 ⇒ 章节 9 维修和修复



圖: 81: 连接箱, VN2020 油雾探测器

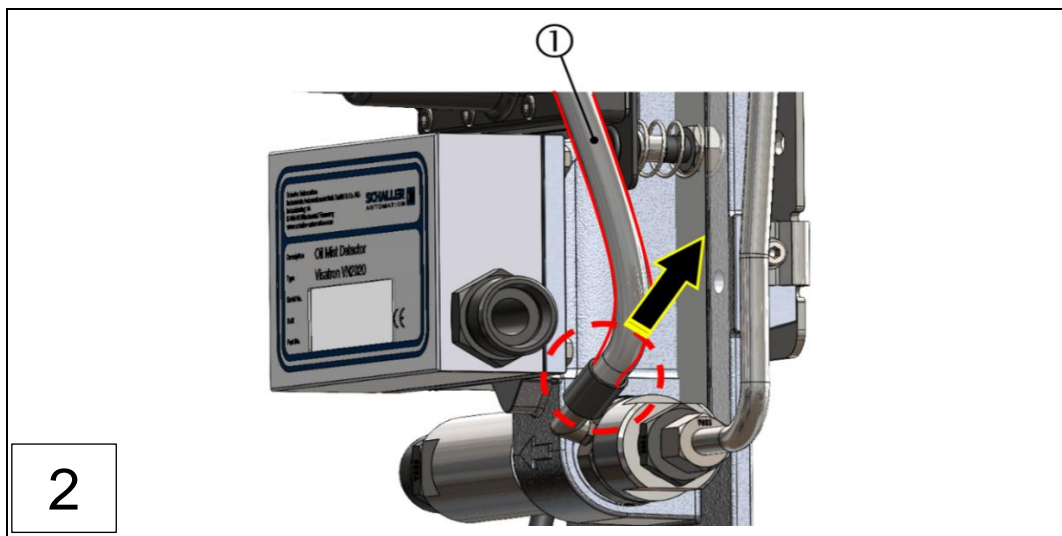
1: 连接箱, VN2020

根据以下工作步骤更换密封件：



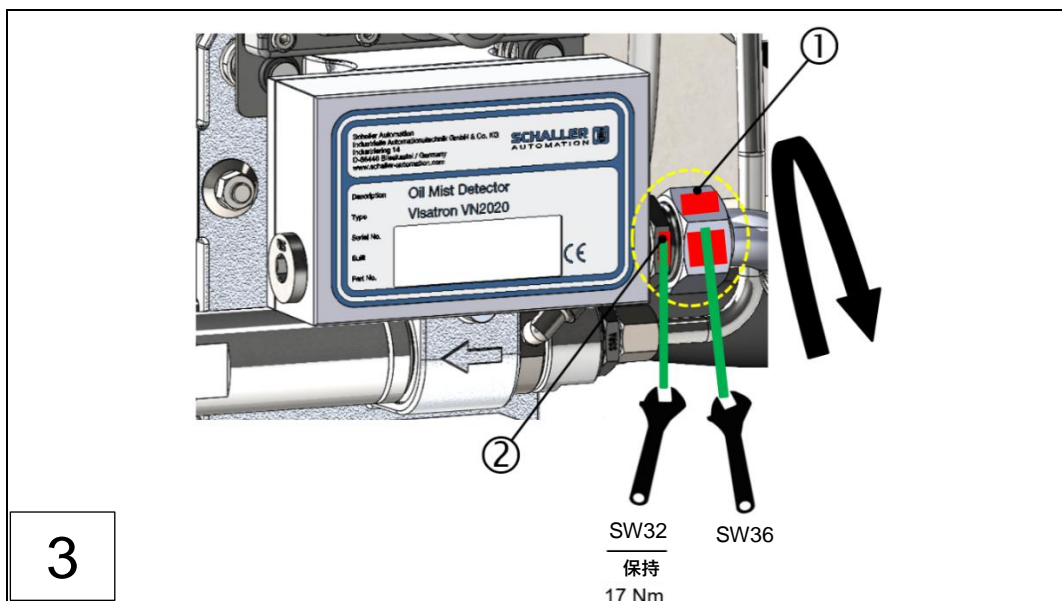
1

1: (关闭) 旋塞阀



2

1: 拆卸“文丘里喷嘴”压缩空气软管

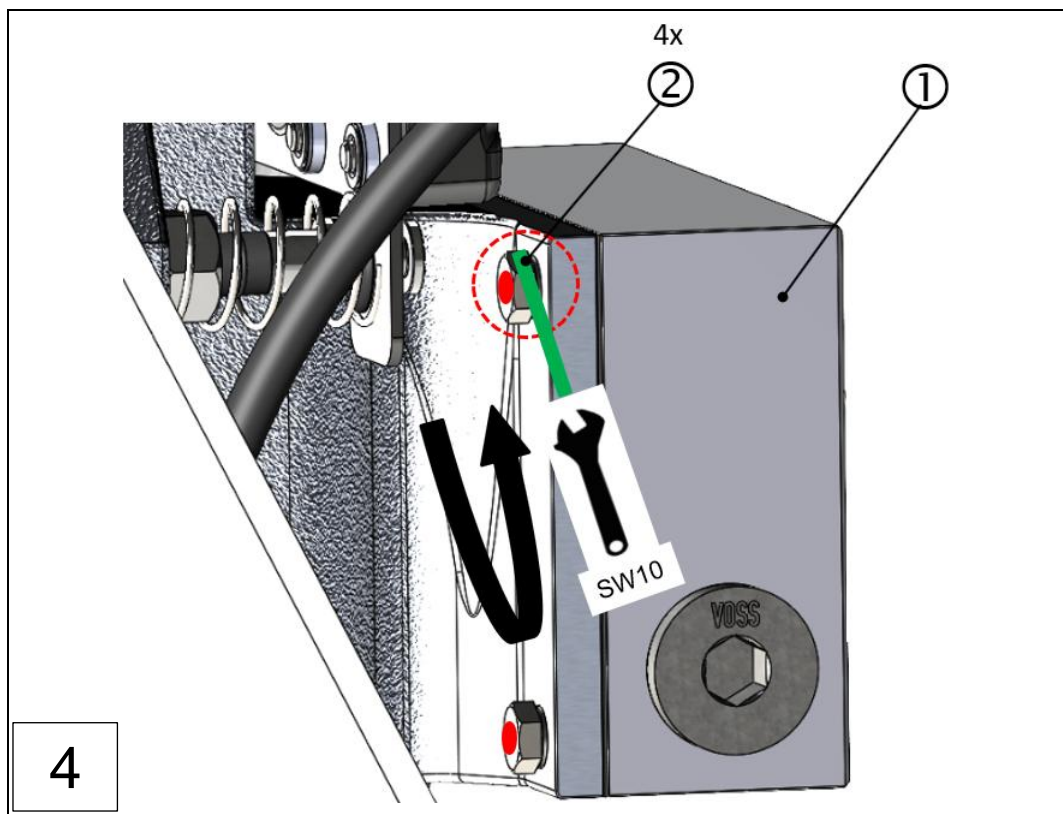


3

1: 锁紧螺母“连接箱”, VN2020

2: L22 管路螺栓连接

SW32 SW36  
保持  
17 Nm



1: 连接箱

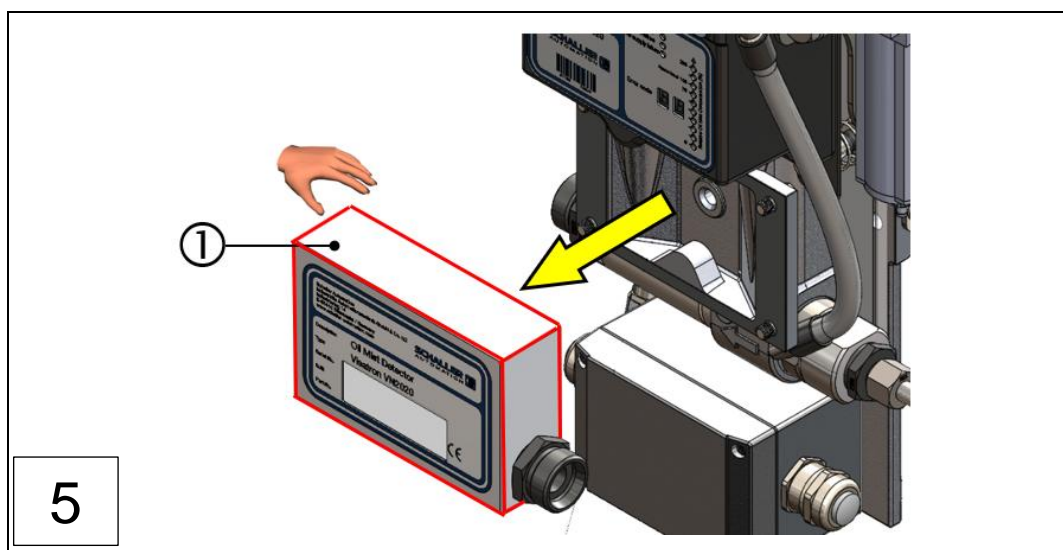
2: 固定螺栓“连接箱”

提示

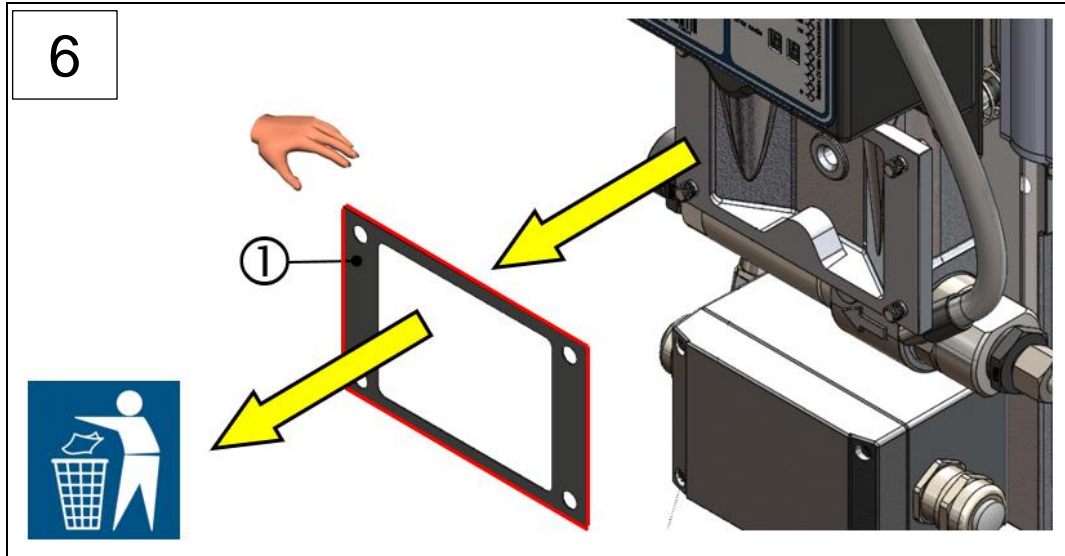


碰撞和挤压伤害危险

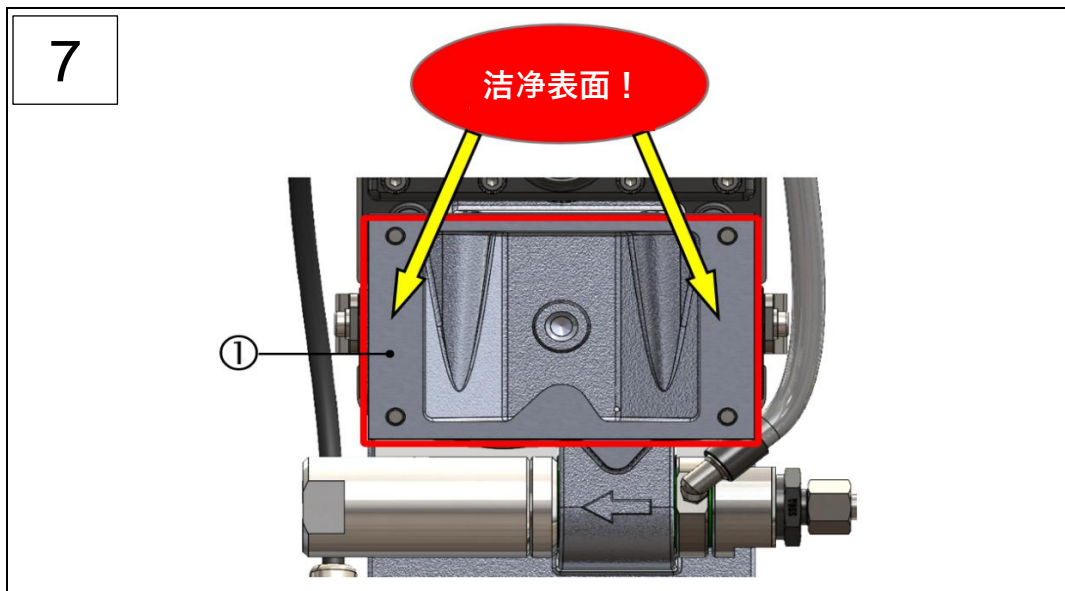
- ▶ 松开固定螺栓的同时用手固定连接箱 (①)。



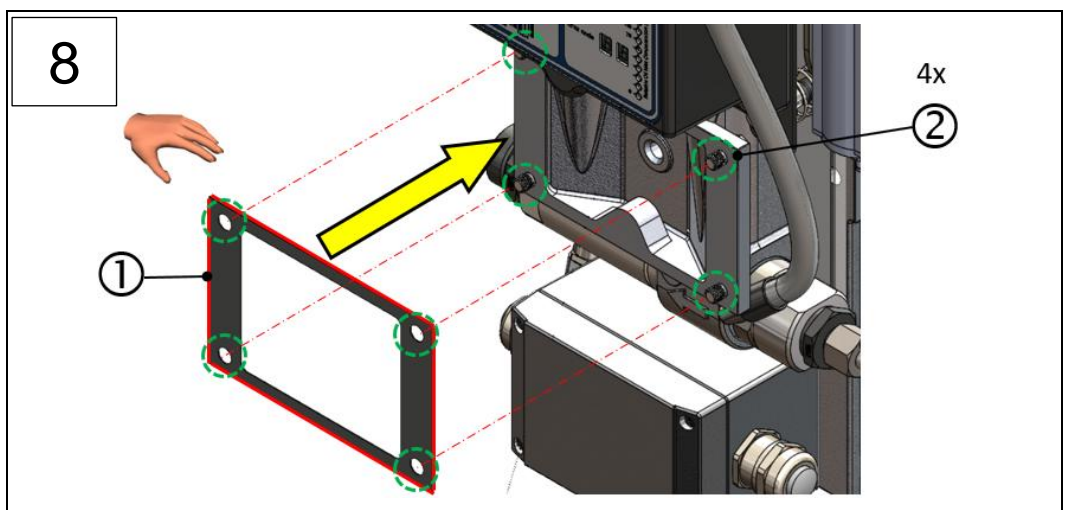
1: 连接箱, VN200



1: 密封件 (旧) “连接箱”-> 处置



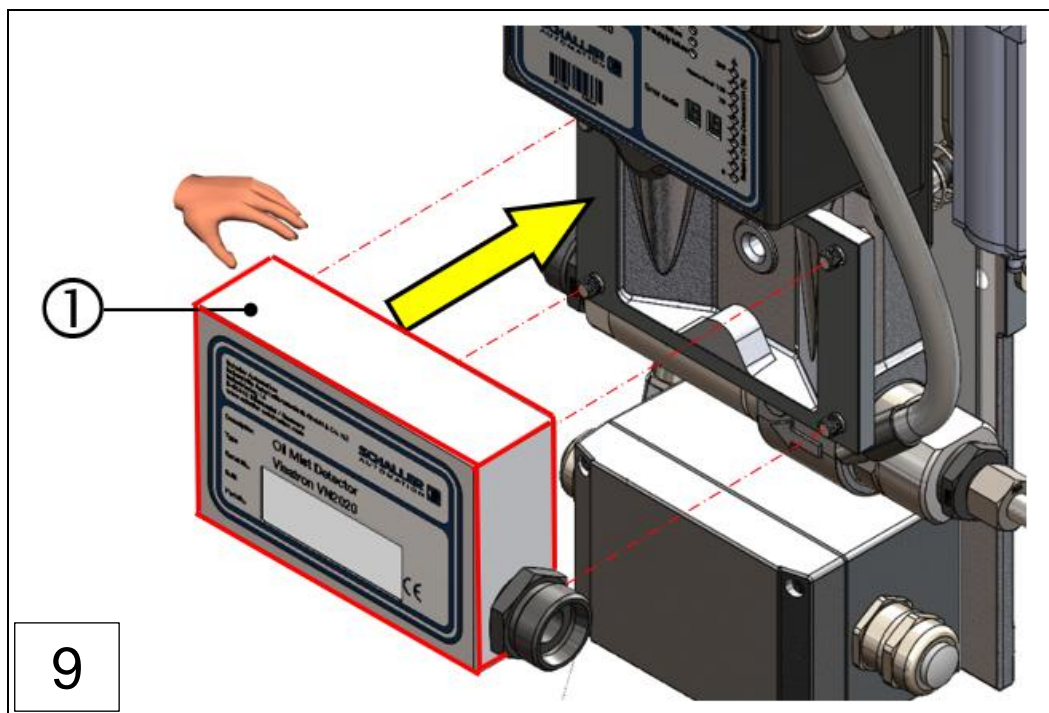
1: 密封面“连接箱”



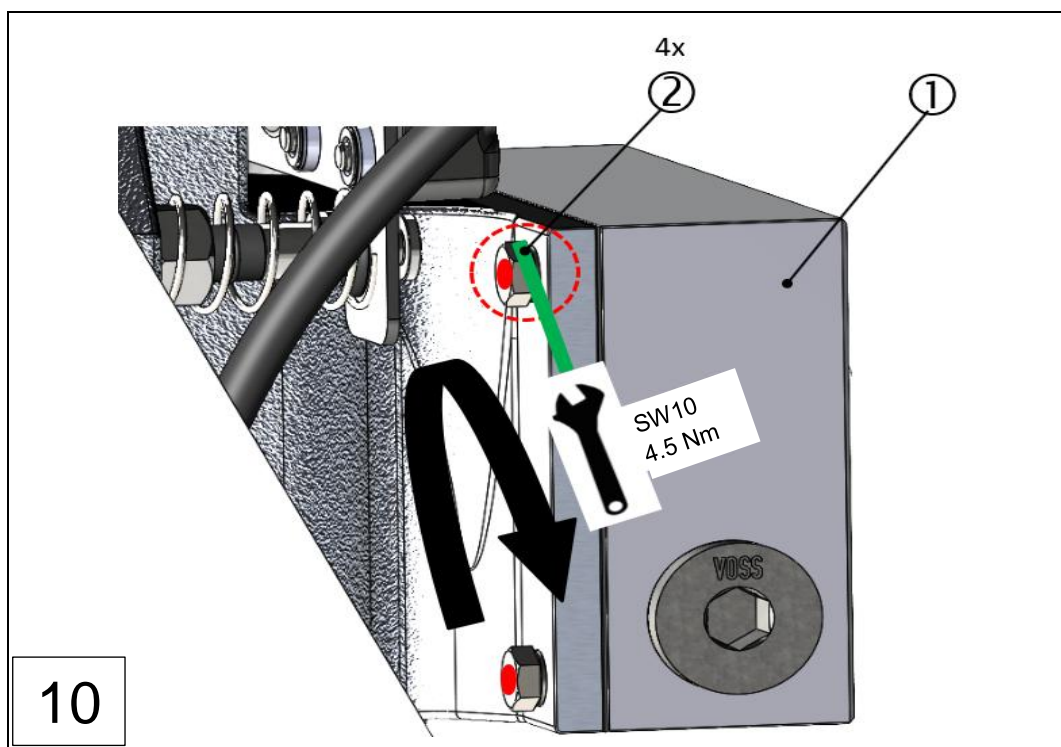
1: 密封件 (新) “连接箱”

2: 4x 固定螺栓

- ☑ 定位连接箱的**新密封件** (①), 为此使用先前在装配步骤 4 中拆卸的至少 2 个现有的六角螺栓 (②) 以及防松垫圈。
- ☑ 连接箱的新密封件的密封面 (①) 清洁工作已成功完成。

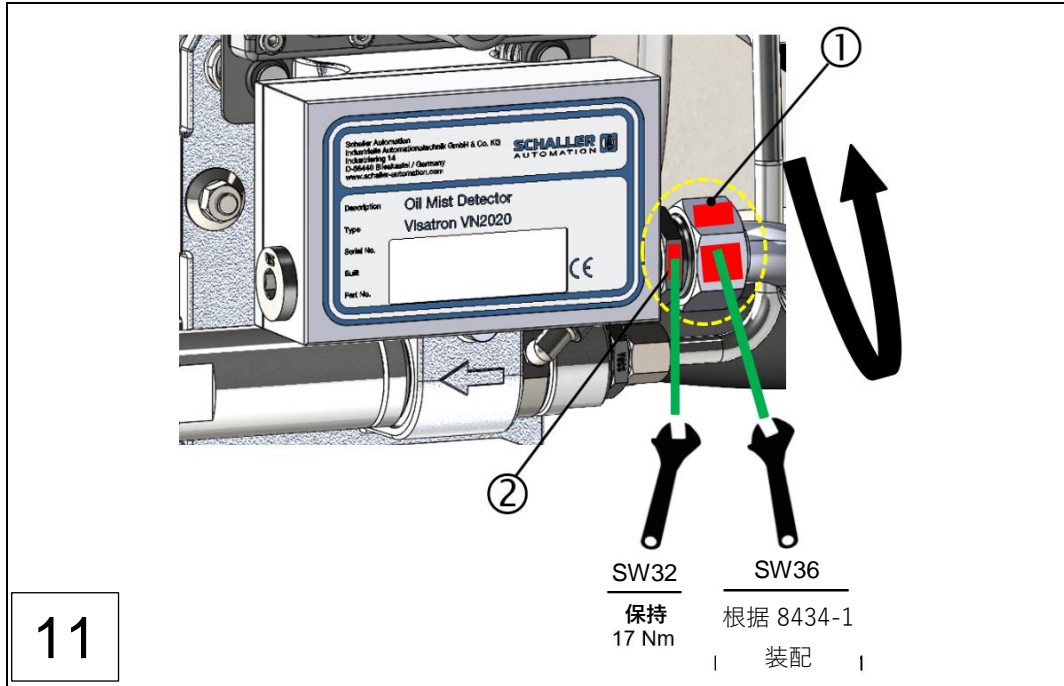


1: 连接箱, VN2020



1: 连接箱

2: 固定螺栓“连接箱”



1: 锁紧螺母“连接箱”

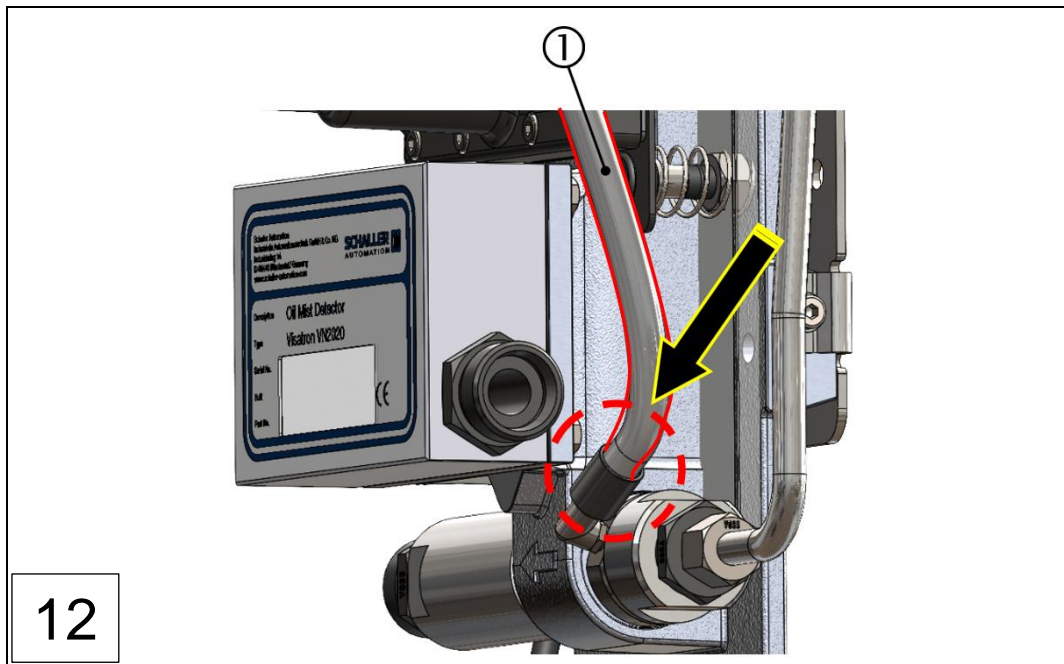
2: L22 管路螺栓连接

- ▶ 用手拧紧管接头或者软管接头的锁紧螺母 (①), 直至螺栓连接管接头、卡套和锁紧螺母明显地贴靠在一起。

**警告**

**爆炸危险**

- ▶ 务必遵守推荐的锁紧接头拧紧圈数！



1: 装配“文丘里喷嘴”压缩空气软管

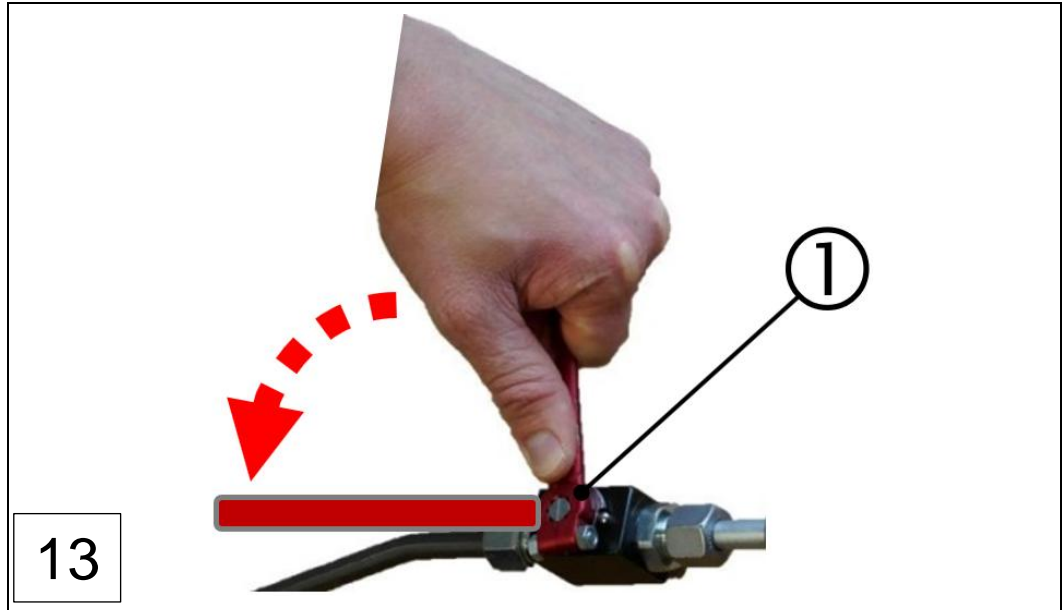


圖: 82: 更換連接箱上的密封件 (步驟 1 - 13), VN2020

1: (打開) 旋塞閥

設備運行就緒!

## 9.2 油霧探測器檢修 (16,000 小時或 24 個月後)

為保證設備的正常運行狀況，必須由經過授權且得到指導的專業人員執行指定維護和檢修工作。

在這種情況下，在運行 16,000 小時後或經過 24 個月後，需要由 Schaller 售後服務合作夥伴進行檢修。合適的合作夥伴可參見本說明書的第 12 章 (⇒ 第 12 章聯繫信息) 以及訪問 <https://schaller-automation.com/en/partners/>。

## 9.3 使用方負責的修復



### 警告

#### 進行維修工作時的油霧爆炸警告

- ▶ 執行修復工作時，遵守第 9 章中的安全提示 ⇒ 章節 9 維修和修復
- ▶ 深入了解有關油霧探測器使用的基本安全提示。⇒ 章節 2.4 基本安全提示
- ▶ 如果油霧探測器在防爆區域內運行，則遵守相應安全提示。  
⇒ 章節 2.4.1 針對爆炸危險區域的安全提示

修復工作包括更換和修理部件，僅在部件因磨損或外界情況而損壞時需要。

经过授权的专业人员应当：

- ▶ 根据技术规则并按照适用规定专业执行必要的修复工作。
- ▶ 遵守相应随附操作说明书中零部件的修复提示。
- ▶ 不要勉强修理磨损或损坏的组件。
- ▶ 用备件替换磨损或损坏的组件。
- ▶ 仅使用合适的备件。⇒ 第 13 章 备件和配件 VN2020 / VN2020 EX

下面介绍最重要的修复工作。

### 9.3.1 更换测量附件 VN2020 / VN2020 EX

功能正常的测量附件可确保 VN2020 油雾探测器正常、安全地运行。如果出现损坏或持续功能故障，则必须更换测量附件。该测量附件是备件，可根据序列号在 Schaller Automation 处单独订购。

- 测量附件 VN2020：材料编号 290044
- VN2020 EX：材料编号 290045

在针对测量附件备件询价时，必须提供连接箱铭牌上的信息。为此，使用返回表单，以便向我们提供必要的信息。



#### 提示

##### 油雾探测器上的维修工作

- ▶ 遵守第 9 章中的相关安全提示 ⇒ 章节 9 维修和修复



#### 提示

##### 防爆区域中无法安全运行

混淆危险

- ▶ 另请注意相关的明确识别特征 ⇒ 章节 4.2 VISATRON® VN2020/ VN2020 EX 油雾探测器组件概览



#### 提示

##### 个人防护装备

不使用防护装备操作设备或在设备上工作，可能遭受严重的人身伤害。必要时，根据工作场所相关 PPE，使用下列防护装备：

- ▶ 防护眼镜 DIN EN 166 或 DIN EN 170。
- ▶ 安全帽 DIN EN 397 或 DIN EN 50365。
- ▶ ESD 安全鞋，符合 ESD 标准 DIN EN 61340-5-1。



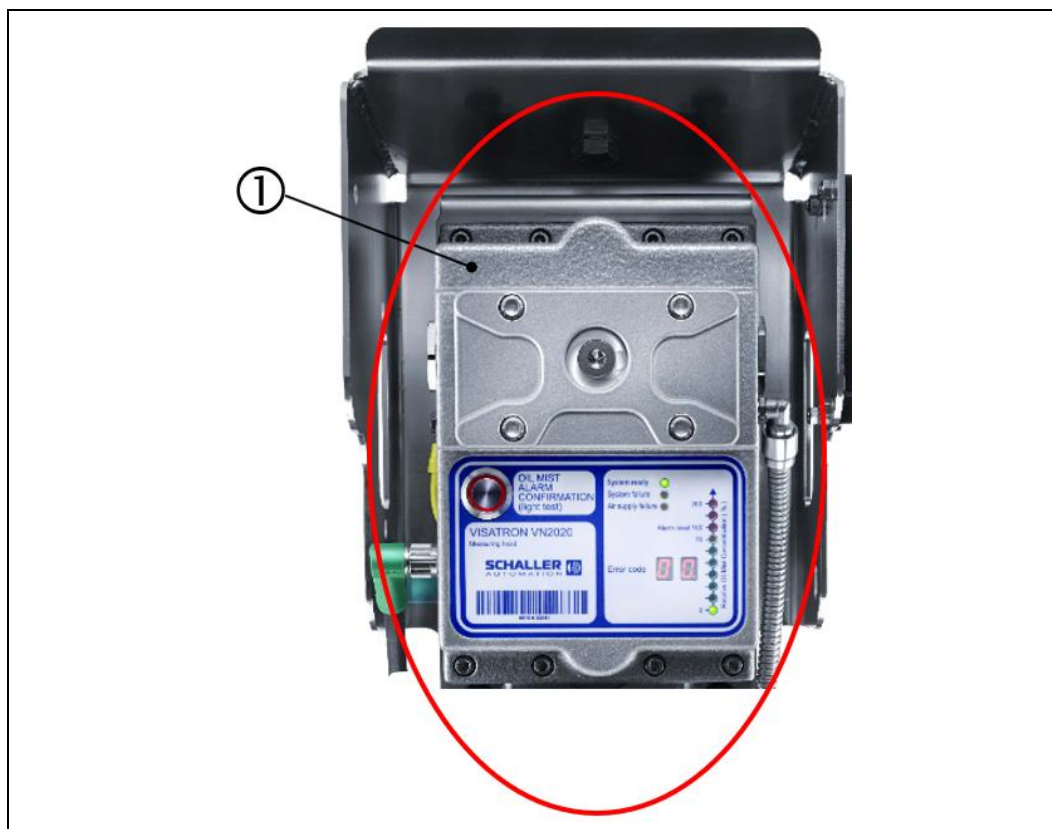








圖: 83 : 測量附件, VN2020 油霧探測器

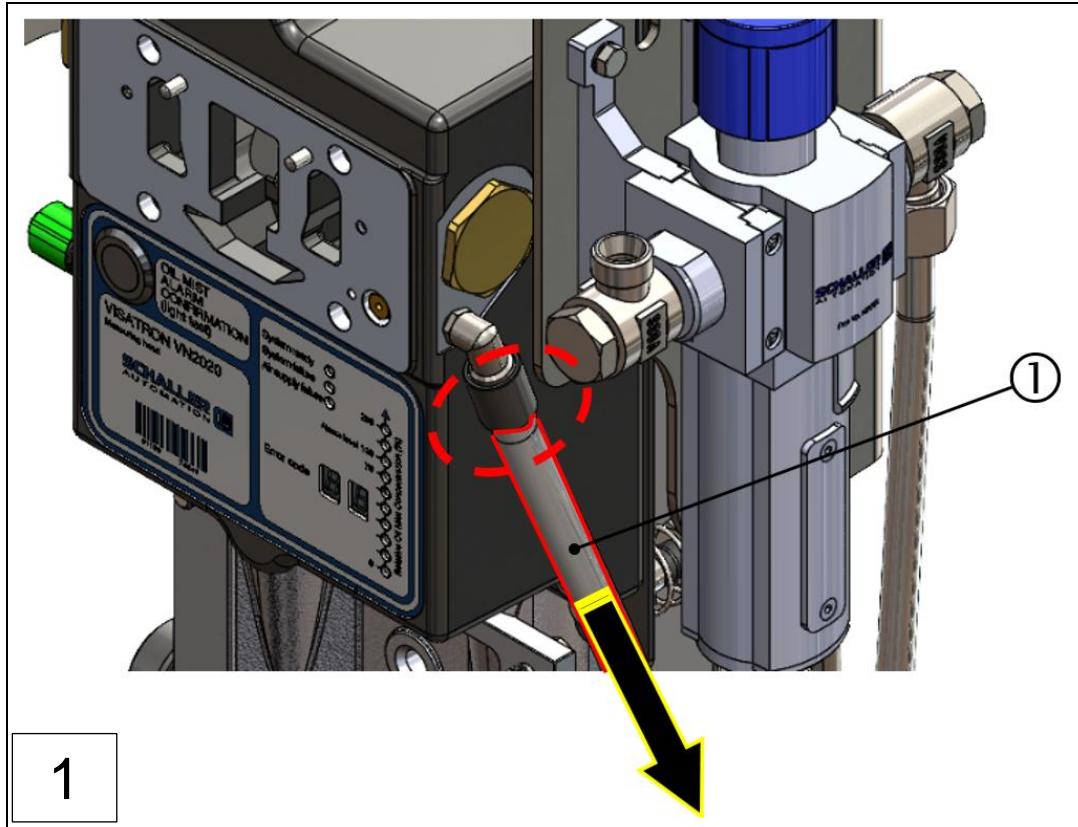
1: 測量附件 VN2020

根据以下工作步骤更换测量附件：


**危险**

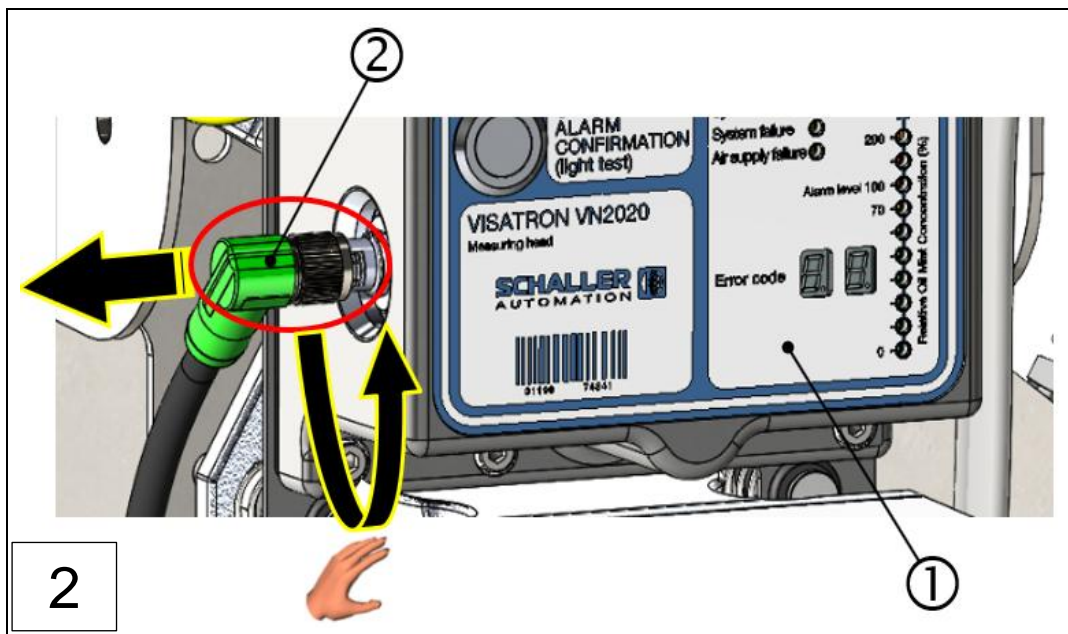
- ▶ 只允许在发动机关闭的情况下更换测量附件。
- ▶ 开始维修和修复工作前，断开供电和压缩空气供应。



1: 拆卸“测量附件”压缩空气软管

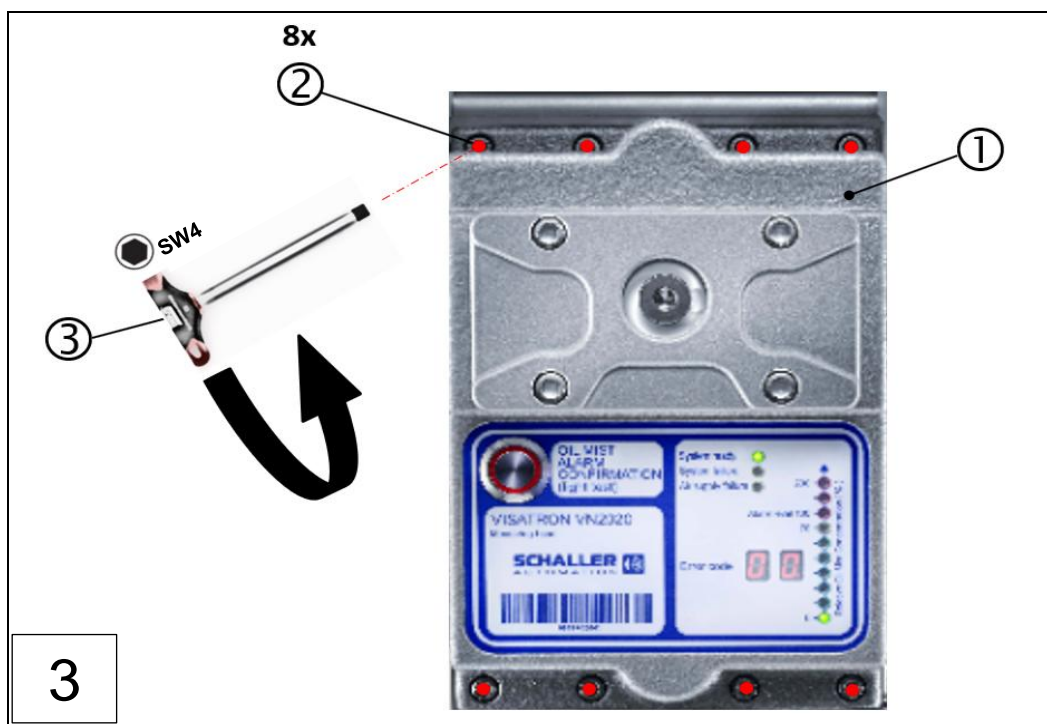
- ▶ 拔下测量附件上的右侧压缩空气软管 (①)，然后将其推至一旁。



1: 测量附件, VN200

2: 插头连接“测量附件”, VN200

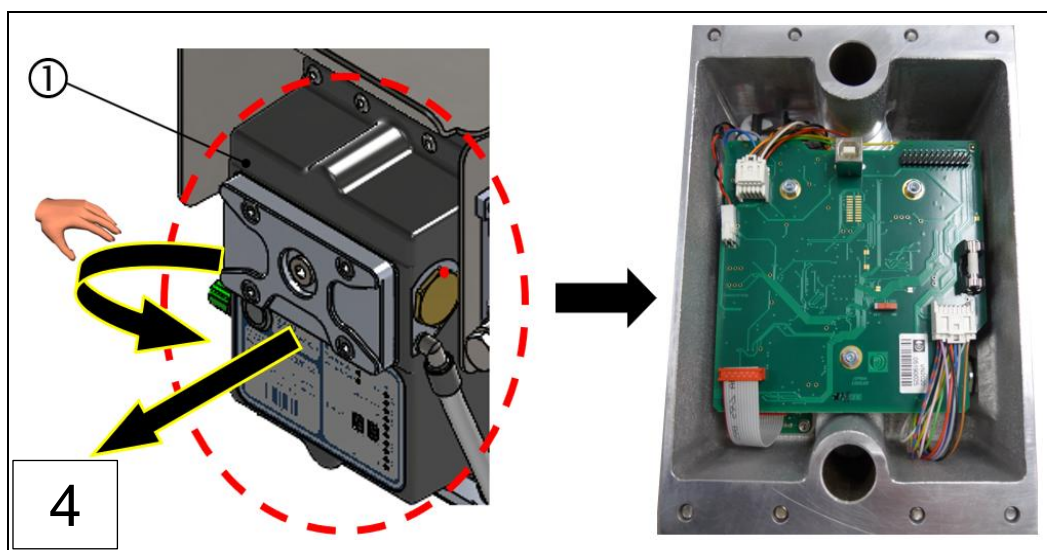
- ▶ 通过朝逆时针方向旋转松开左侧插头连接的锁紧螺母 (②)，并且拔下插头。



1: 测量附件 (旧), VN2020

2: 8x 凸缘螺栓

3: 内六角扭力扳手, SW4



1: 测量附件, VN2020

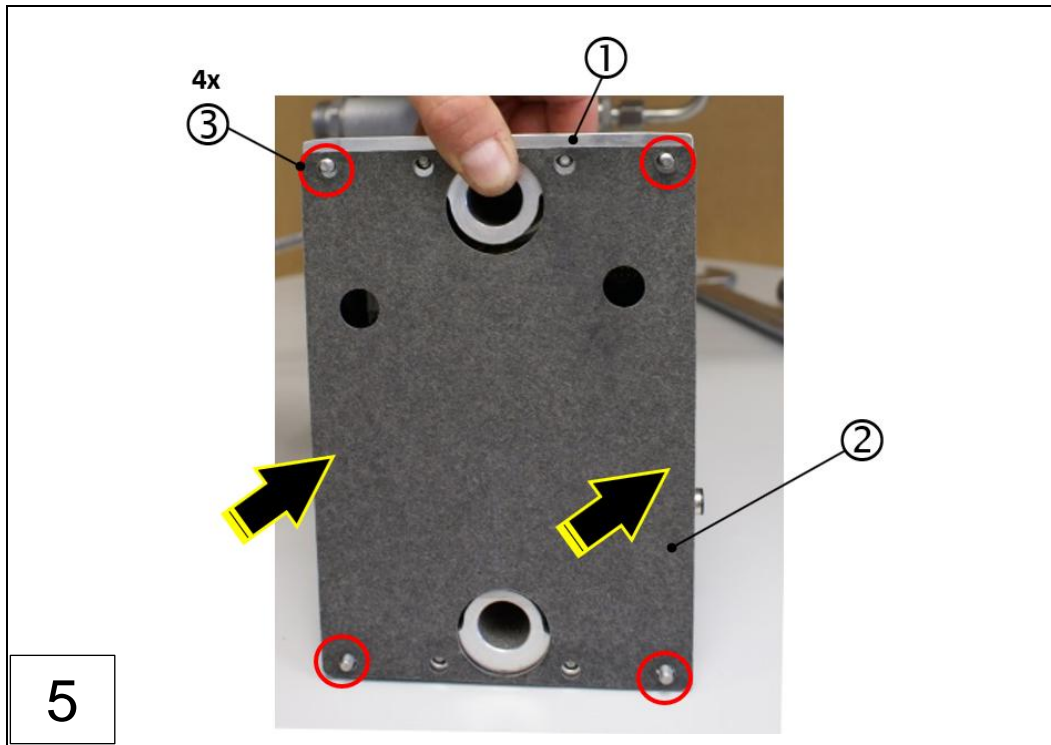
### 提示



#### 碰撞和挤压伤害危险

- ▶ 松开固定螺栓的同时用手固定测量附件 (1)。

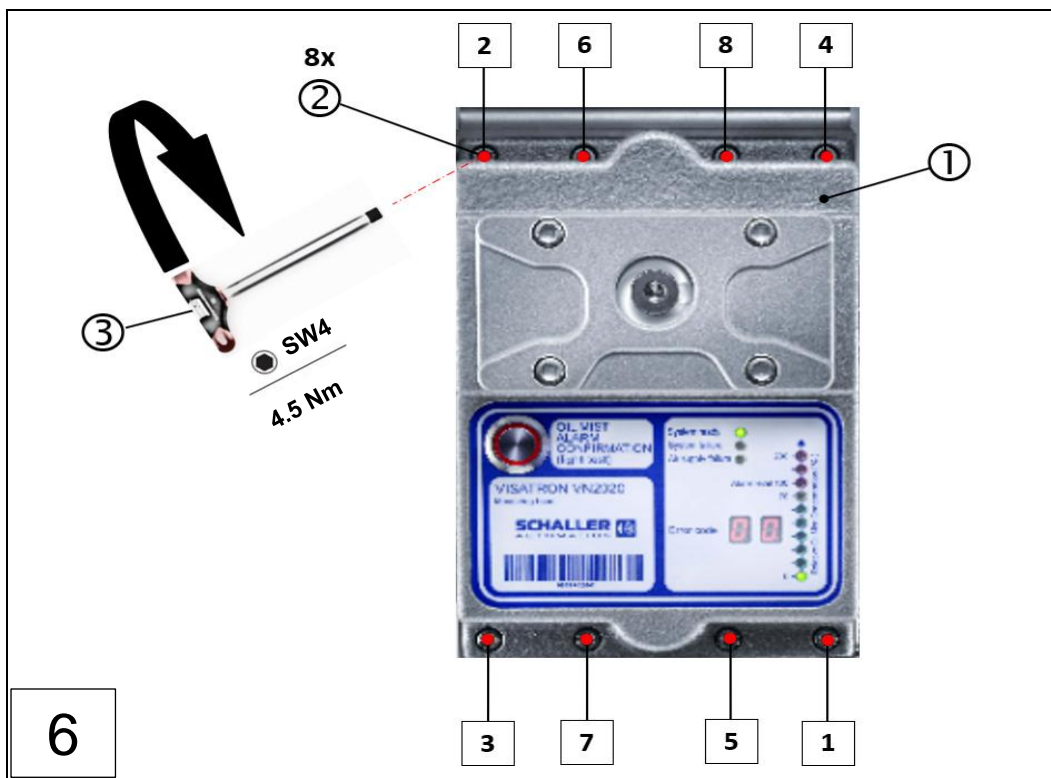
- ▶ 取下测量附件，并且将其寄回给 Schaller Automation。取下扁平密封件并根据国家废弃处理指令处置密封件。



1: 测量附件 (新), VN2020  
3: 凸缘螺栓

2: 密封件 (新) “测量附件”, VN2020

- ▶ 将新的随附的密封件 (2) 放到新的测量附件 (1) 的背面上。固定密封件, 具体方法是在四个外侧孔上插入八个预装螺栓 (3) 中的两个。

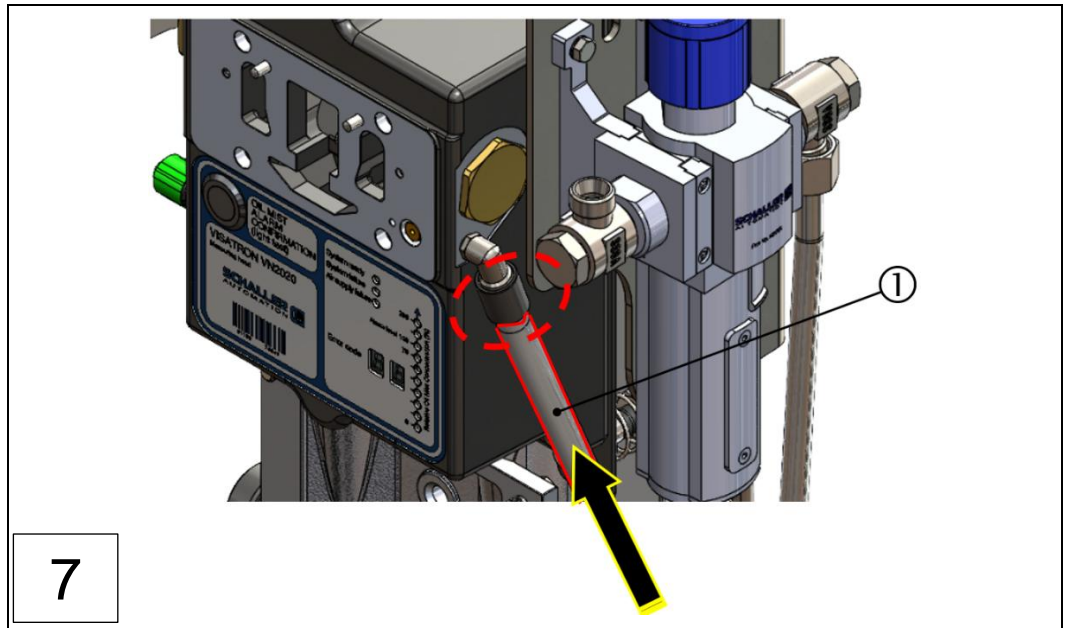


1: 测量附件, VN2020

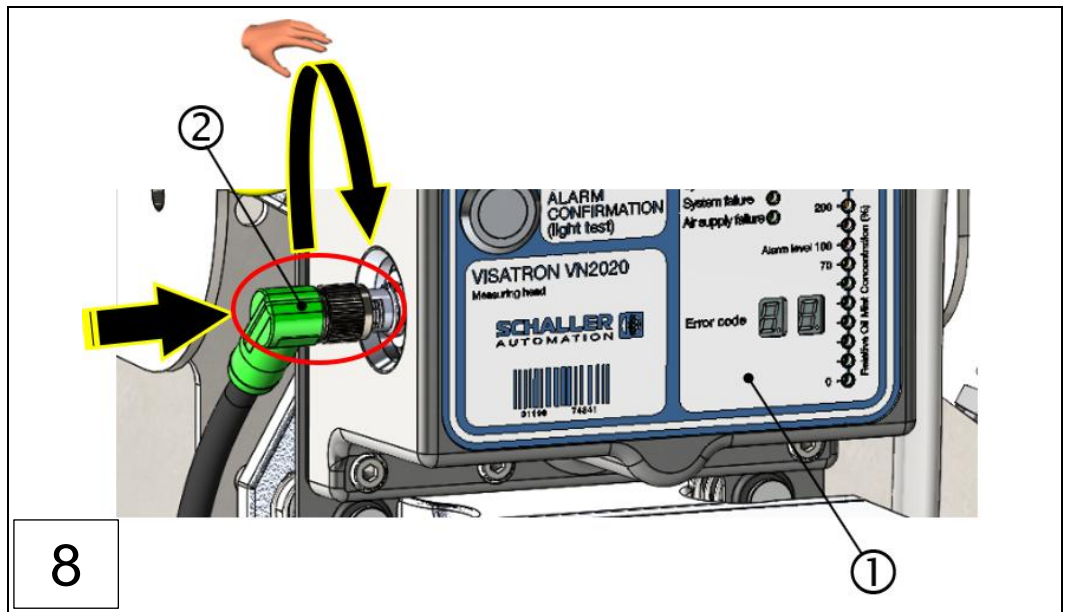
2: 8x 凸缘螺栓

3: 内六角扭力扳手, SW4

成功完成测量附件的更换后，按照上图固定凸缘螺栓 (②)，同时注意固定顺序 ① 至 ⑧ 以及规定的拧紧扭矩！



1: 测量附件压缩空气软管, VN2020



1: 测量附件, VN2020

2: 插头连接“测量附件”, VN2020

### 提示



#### 检测油雾探测器上的供应压力

- ▶ 完成装配步骤 8 后，重新接通供电。
- ▶ 完成装配步骤 8 后，必须重新检测并在必要时重新设置 VN2020 测量附件上的供应压力。
- ▶ 要执行装配步骤 9，请先查阅章节 6.5.3 → 章节 6.5.3 在 VN2020 / VN2020 EX 测量附件上设置负压

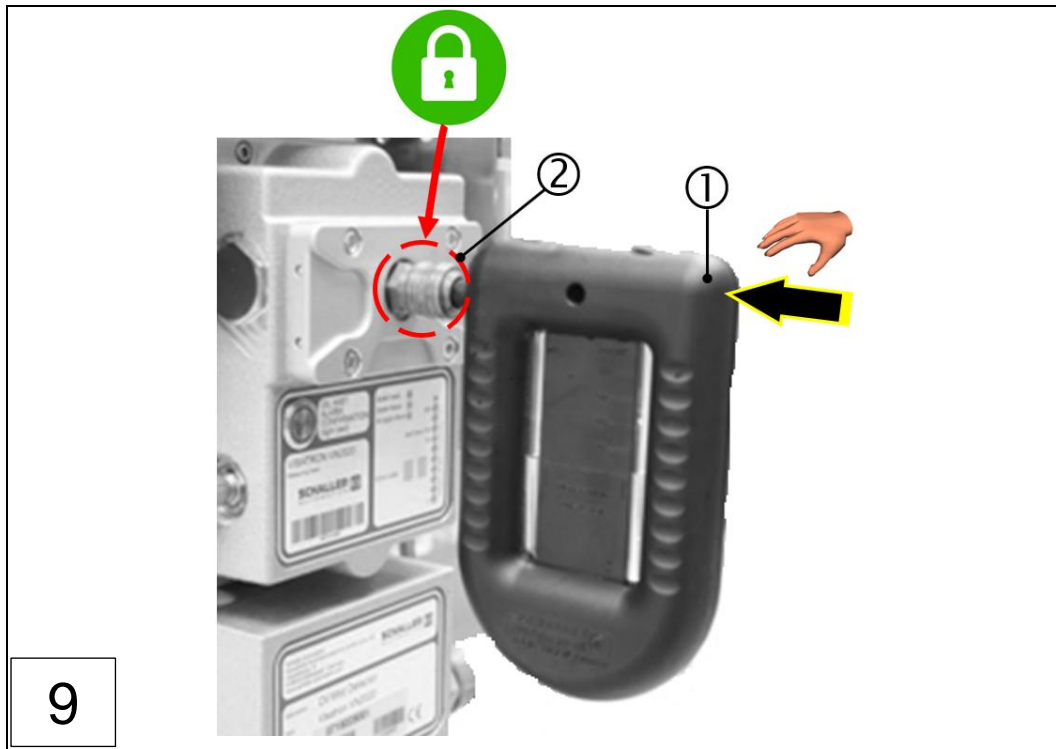


圖: 84 : 更換測量附件, VN2020 (步驟 1 - 9)

VISATRON® VN2020 上測量附件的更換已成功完成, 設備運行就緒!

### 9.3.2 更換 VN2020 / VN2020 EX 測量附件的保險絲

更換測量附件的保險絲時, 首先根據章節 9.3.1 執行步驟 1 - 4。⇒ 章節 9.3.1 更換測量附件 VN2020 / VN2020 EX

#### 提示



#### 油霧探測器上的維修工作

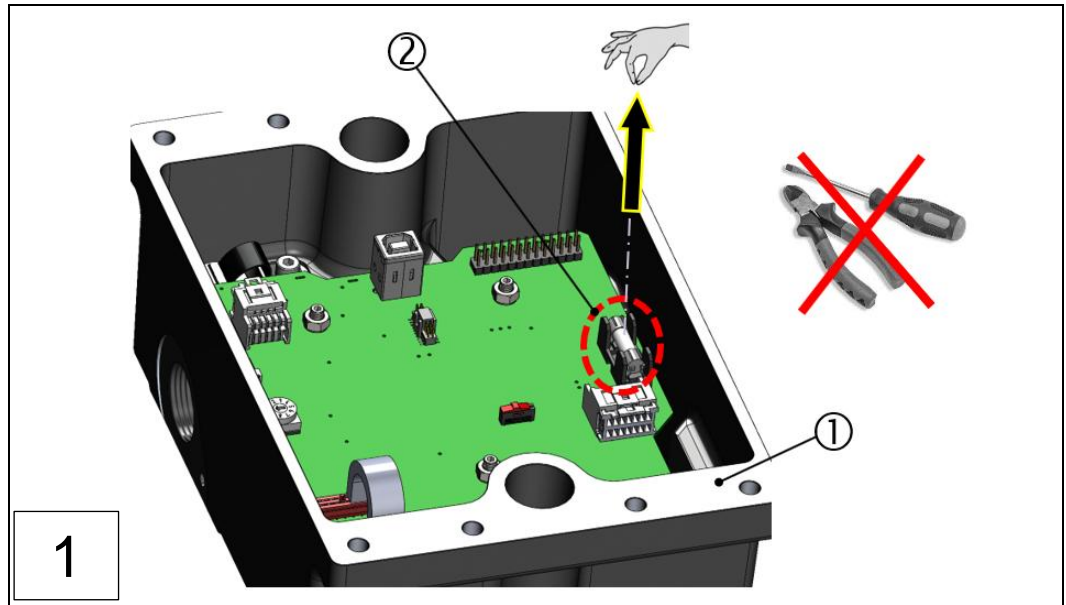
- ▶ 遵守章節 9.3.1 中的相關安全提示 ⇒ 章節 9.3.1 更換測量附件 VN2020 / VN2020 EX

如果出現損壞, 則必須更換測量附件的保險絲。該保險絲是備件, 可如下在 Schaller Automation 處單獨訂購:

測量附件 VN2020 : 材料編號 290044 / VN2020 EX : 材料編號 290045

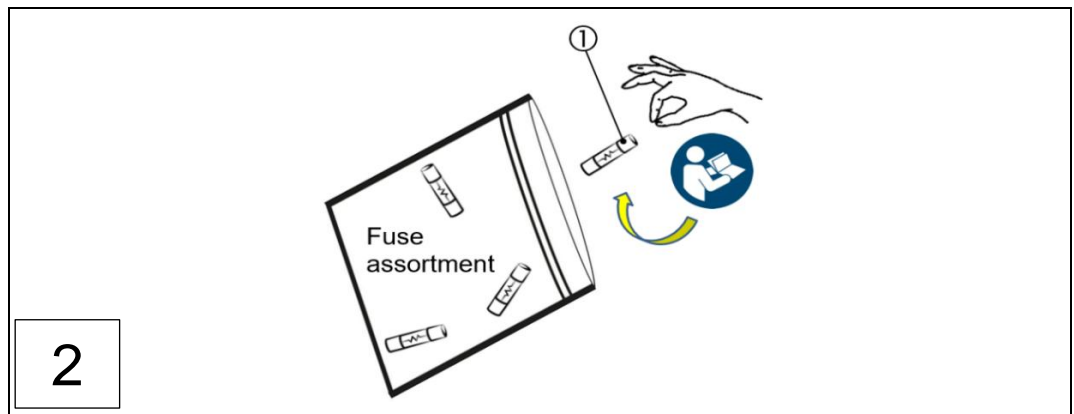
- ▶ 保險絲 : 436513
- 保險絲, 5x20 中時滯 2A

成功完成步骤 4 后，请继续如下操作：

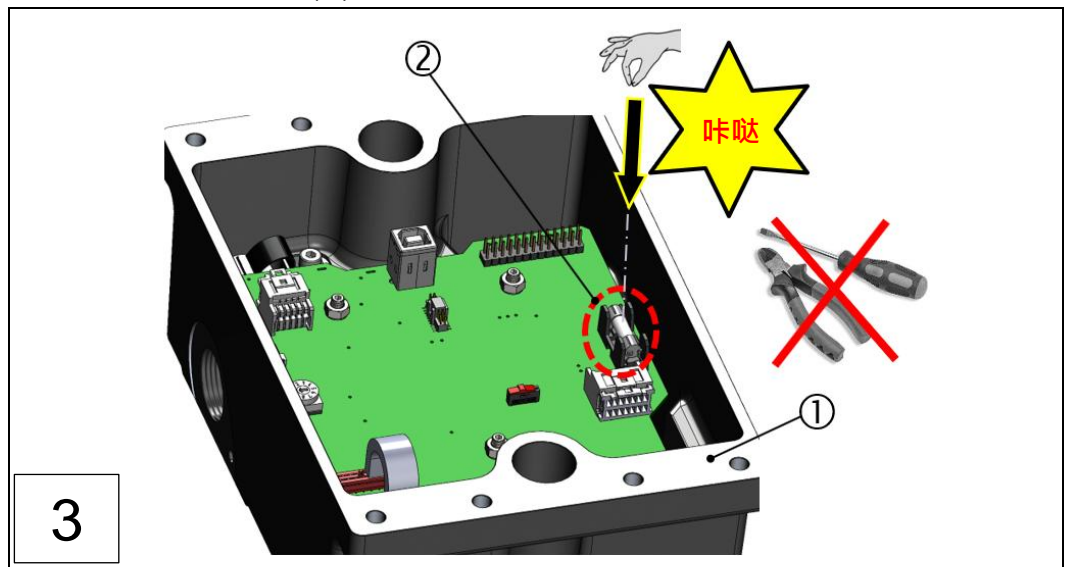


1: 测量附件, VN2020

2: 保险丝, 5x20 中时滞 2A (旧/损坏)



1: 保险丝, 5x20 中时滞 2A (新)



1: 测量附件, VN2020

2: 保险丝, 5x20 中时滞 2A (新)

成功完成保险丝更换后，按照章节 9.3.1 最终执行步骤 6 - 9。⇒ 章节 9.3.1 更换测量附件 VN2020 / VN2020 EX

**VISATRON® VN2020 测量附件的保险丝更换已成功完成，设备运行就绪！**

### 9.3.3 更换检查盖密封件

更换测量附件检查盖的密封件时，根据章节 9.1.2 执行步骤 1 - 2 以及 6 - 8。  
⇒ 章节 9.1.2 清洁测量附件上的光路（4,000 小时）

#### 提示



#### 油雾探测器上的维修工作

- ▶ 遵守章节 9.1.2 中的相关安全提示 ⇒ 章节 9.1.2 清洁测量附件上的光路（4,000 小时）

该密封件是备件，可如下在 Schaller Automation 处单独订购：

测量附件 VN2020：材料编号 290044 / VN2020 EX：材料编号 290045

- ▶ 密封件“检查盖”：356952

**检查盖密封件的更换已成功完成，设备运行就绪！**

### 9.3.4 更换安装板密封件

更换测量附件与安装板之间的密封件时，根据章节 9.3.1 执行步骤。  
⇒ 章节 9.3.1 更换测量附件 VN2020 / VN2020 EX

#### 提示



#### 油雾探测器上的维修工作

- ▶ 遵守章节 9.3.1 中的相关安全提示 ⇒ 章节 9.3.1 更换测量附件 VN2020 / VN2020 EX

该密封件是备件，可如下在 Schaller Automation 处单独订购：

测量附件 VN2020：材料编号 290044 / VN2020 EX：材料编号 290045

- ▶ 密封件“安装板”：356951

**安装板密封件的更换已成功完成，设备运行就绪！**

### 9.3.5 更换检查盖螺旋塞

如果安装的 O 形圈 (②) 有**明显**可见磨损，则必须更换螺旋塞：

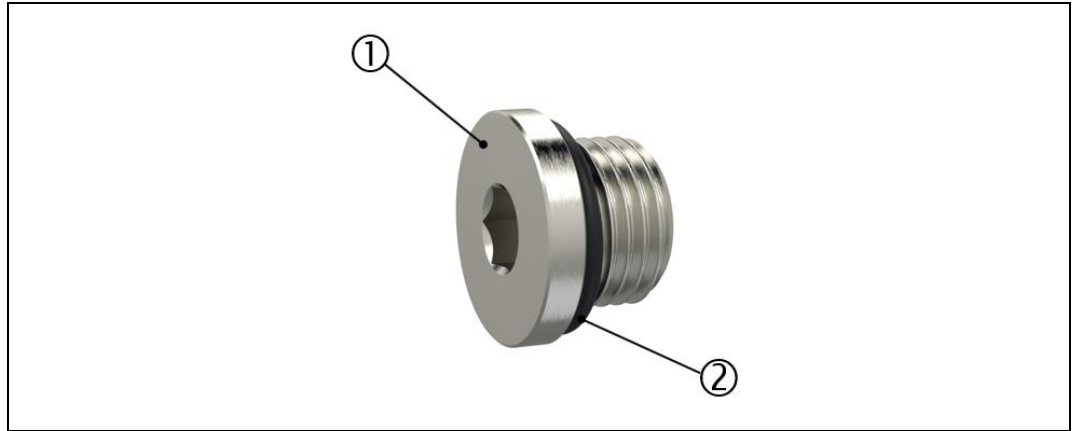


圖: 85: 螺旋塞“检查盖”, VN2020

1: 螺旋塞

2: O 形圈

该螺旋塞是备件，可如下在 Schaller Automation 处单独订购：

测量附件 VN2020：材料编号 290044 / VN2020 EX：材料编号 290045

► 螺旋塞“检查盖”：366604

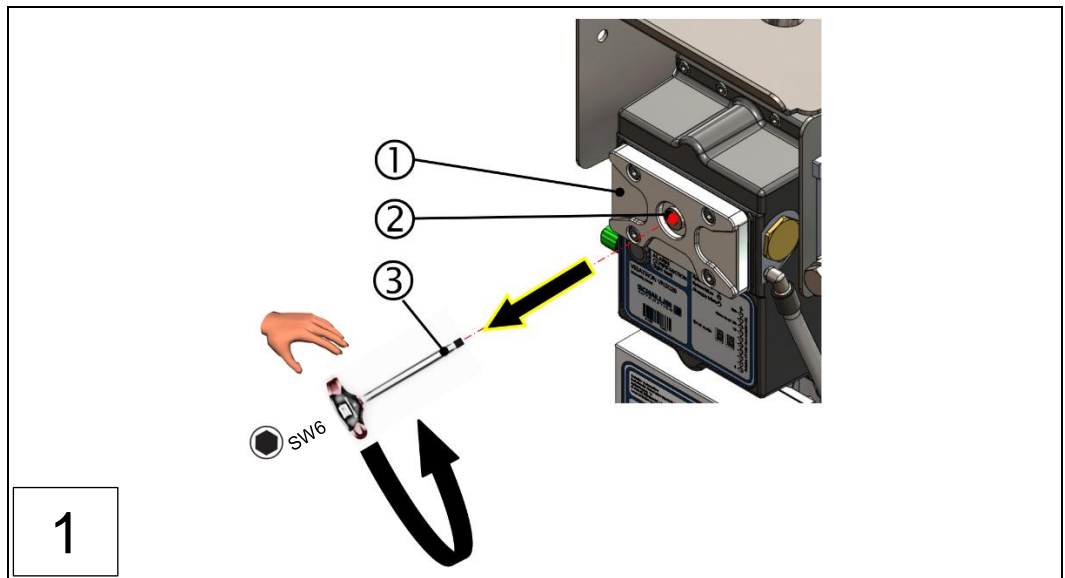
#### 提示



#### 油雾探测器上的维修工作

- 遵守章节 6.5.3 中的相关安全提示 ⇒ 章节 6.5.3 在 VN2020 / VN2020 EX 测量附件上设置负压

如要更换螺旋塞，请执行以下装配步骤：



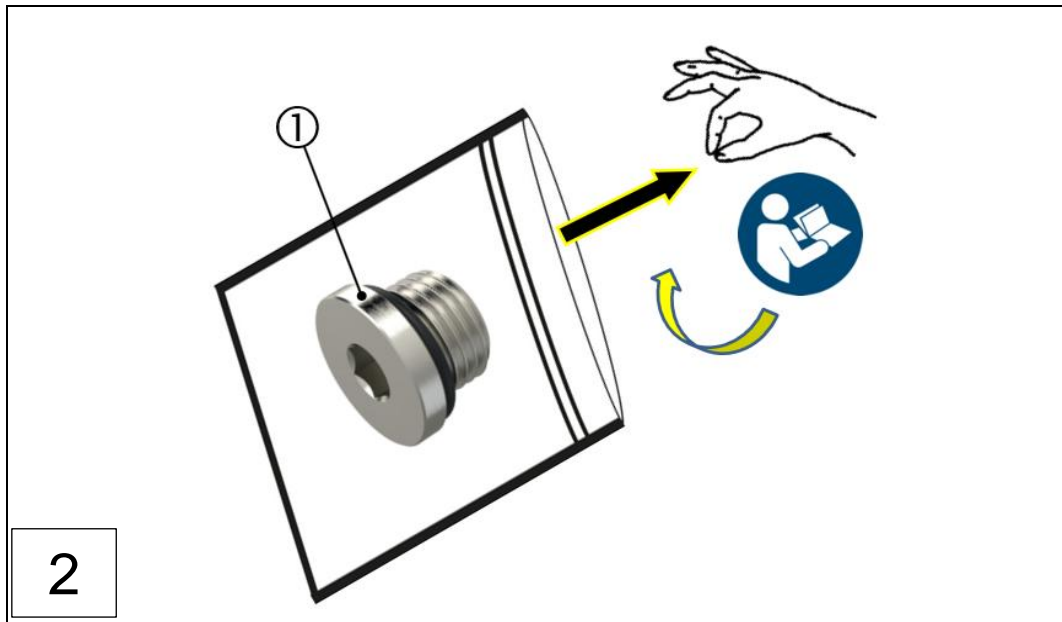
1

1: 检查盖

3: 内六角扳手, SW6

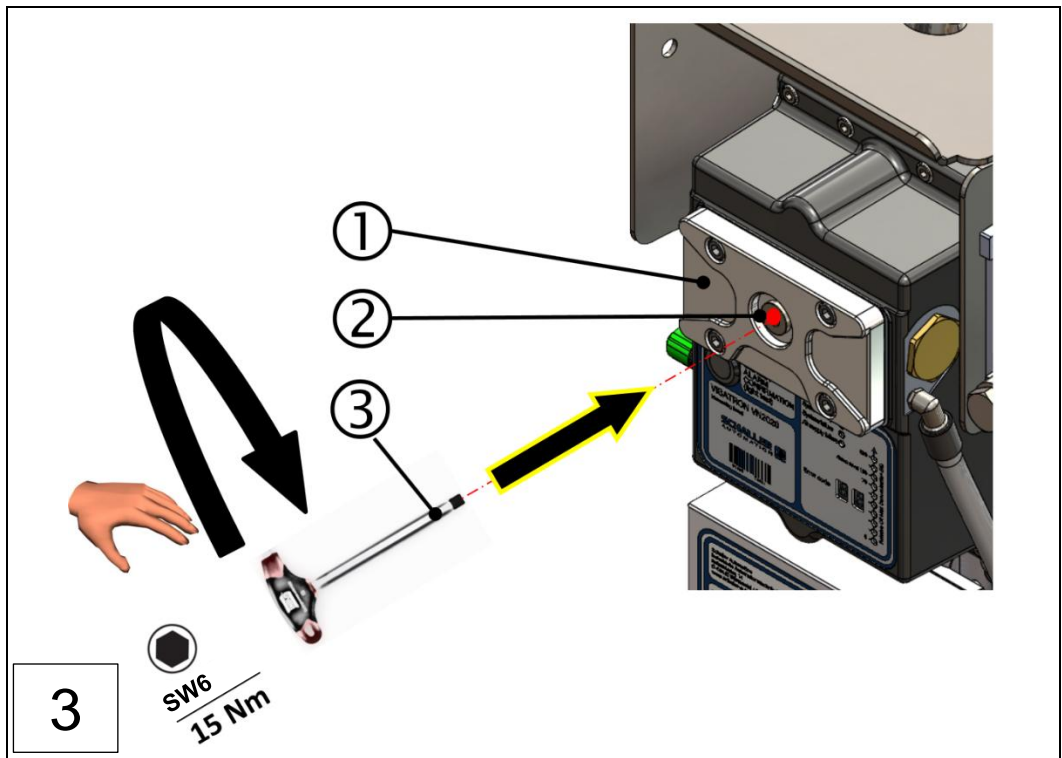
2: 螺旋塞 (旧)

(最大 5 Nm 的扭力扳手)



2

1: 螺旋塞 (新)



3

SW6  
15 Nm

圖: 86: 更換測量附件的螺旋塞, VN2020 (步驟 1 - 3)

1: 檢查蓋

2: 螺旋塞 (新)

3: 內六角扳手, SW6

(15 Nm 扭力扳手)

▶ 最后以 15 Nm 的扭矩将螺旋塞 (②) 拧入检查盖中。

检查盖螺旋塞的更换已成功完成, 设备运行就绪!



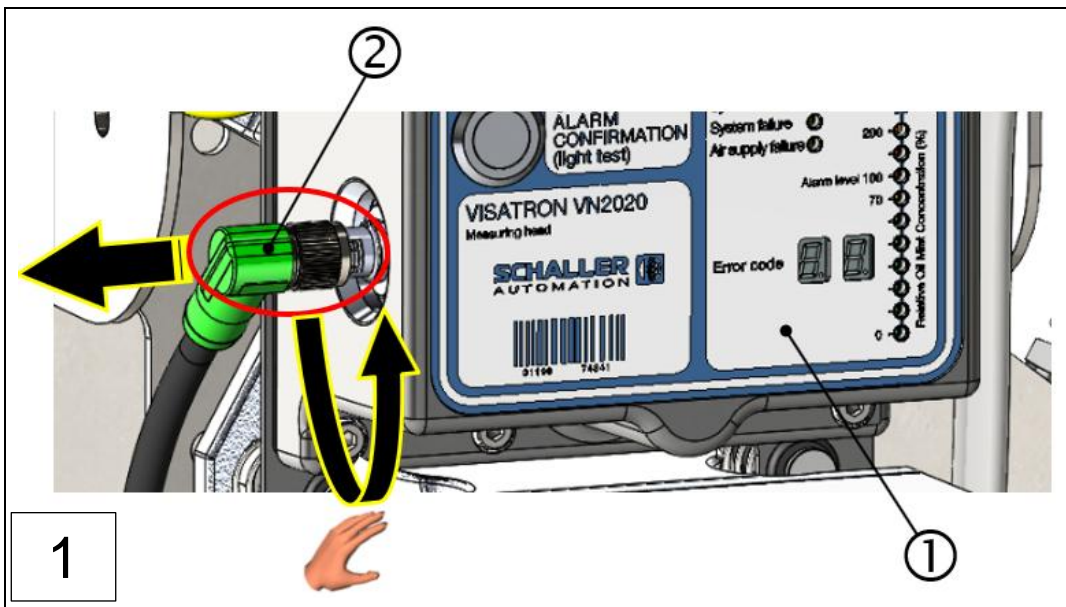
根据以下工作步骤更换接线盒：



**⚠ 危险**

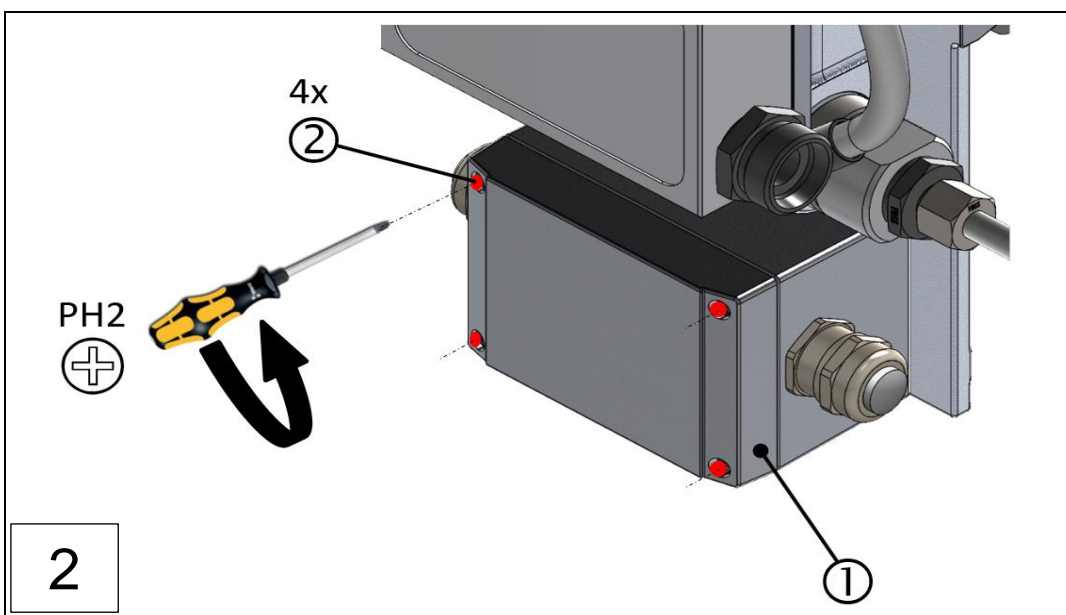
- ▶ 只允许在发动机关闭的情况下更换接线盒。
- ▶ 开始维修和修复工作前，断开供电和压缩空气供应。
- ▶ 开始工作前，为 VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 油雾探测器配设外壳接地。

⇒ 章节 6.4.6 外壳接地连接至 VN2020 防护罩



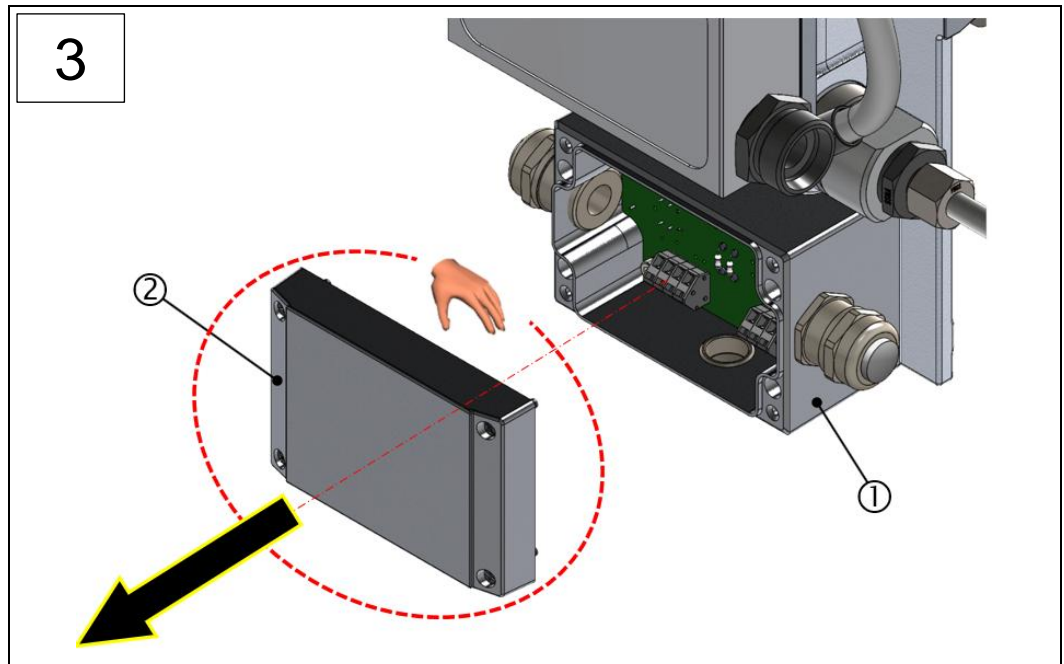
1: 测量附件, VN2020

2: 插头连接“测量附件”, VN2020



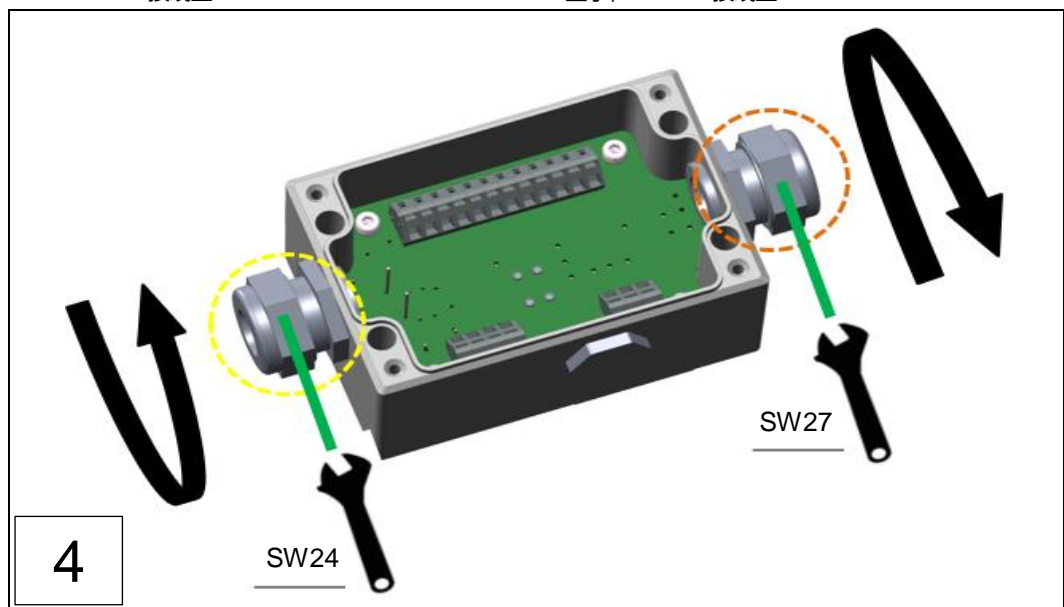
1: 盖子, VN2020 接线盒

2: 固定螺栓

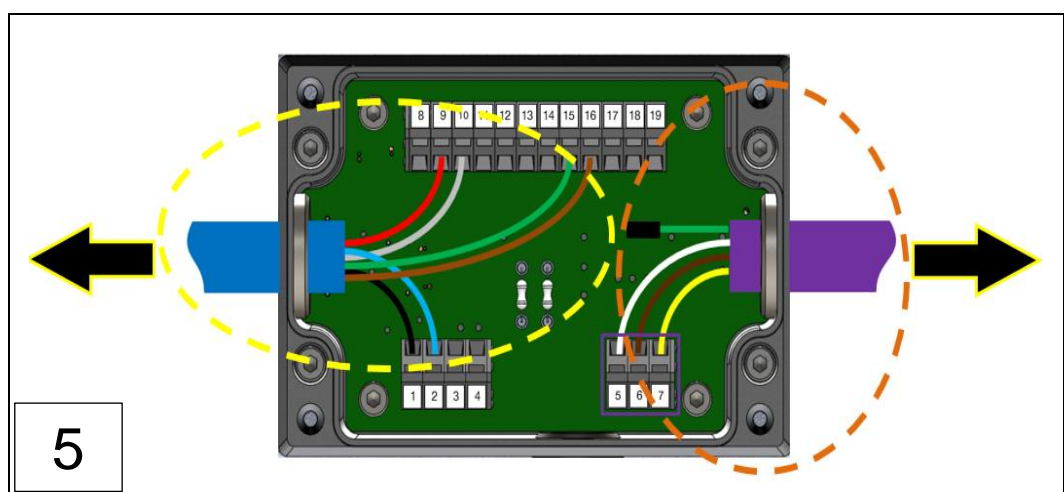


1: VN2020 接线盒

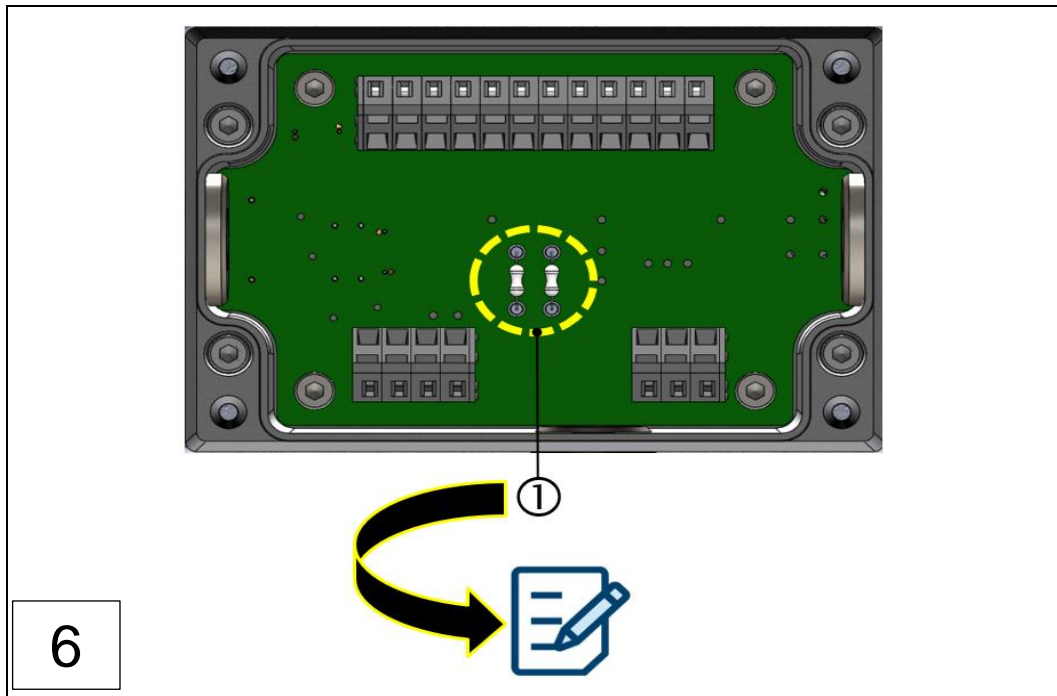
2: 盖子, VN2020 接线盒



4

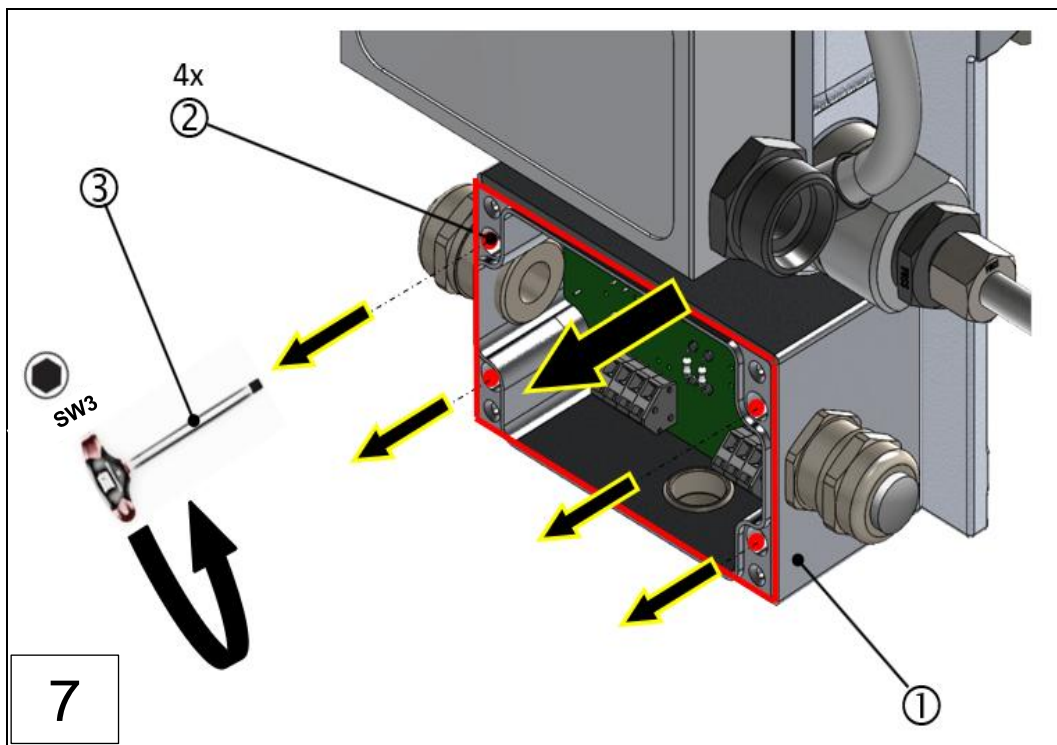


5



1: 断路电阻

- ▶ 记录下两个断路电阻的数值/颜色代码。



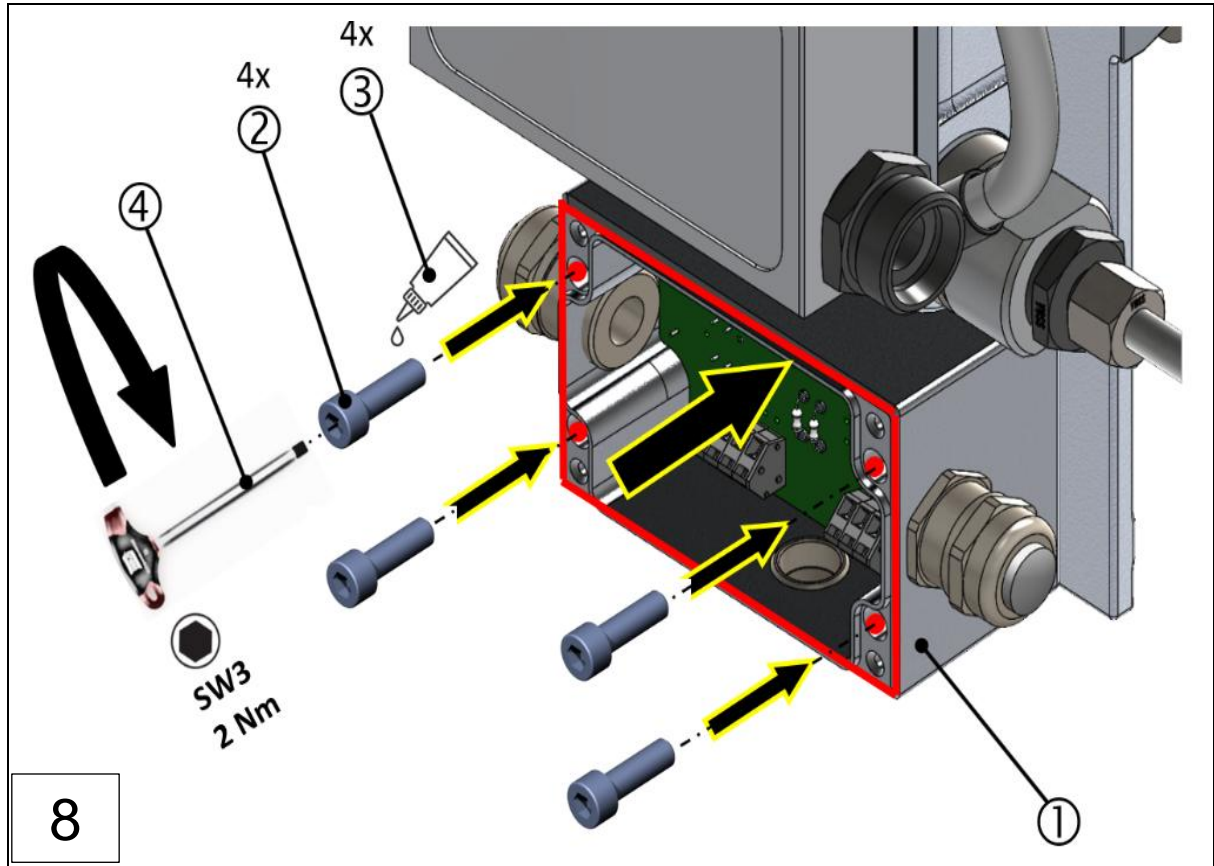
1: 接线盒, VN2020 (旧)

2: 4x 凸缘螺栓

3: 内六角扳手, SW3

- ▶ 松开凸缘螺栓 (4 个) (②)。
- ▶ 移除接线盒 (旧) (①)。
- ▶ 随后处置接线盒 (旧) 或将其寄回 Schaller Automation。

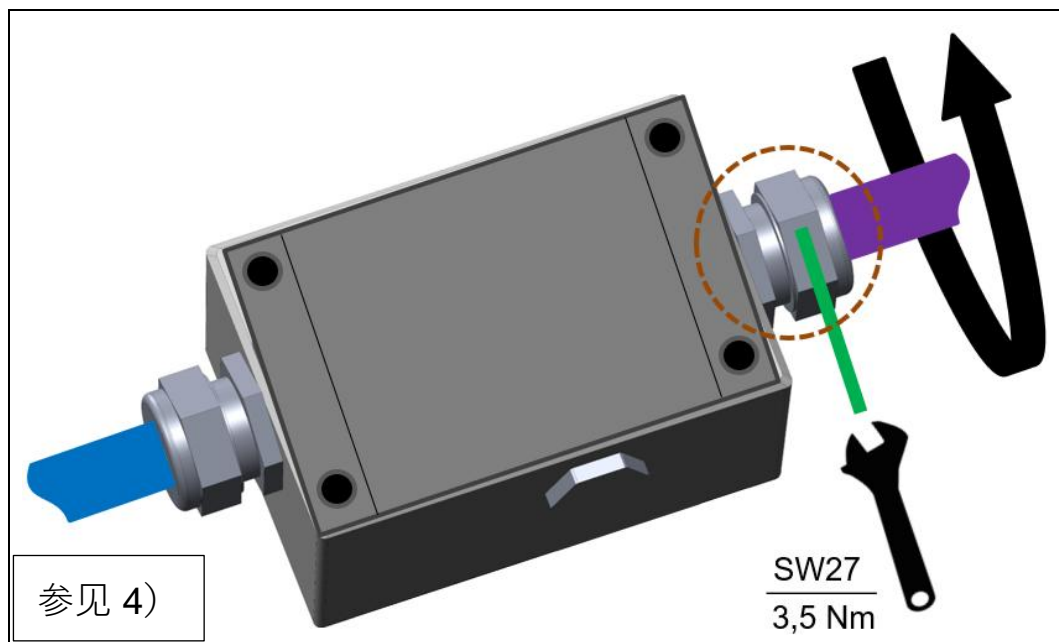
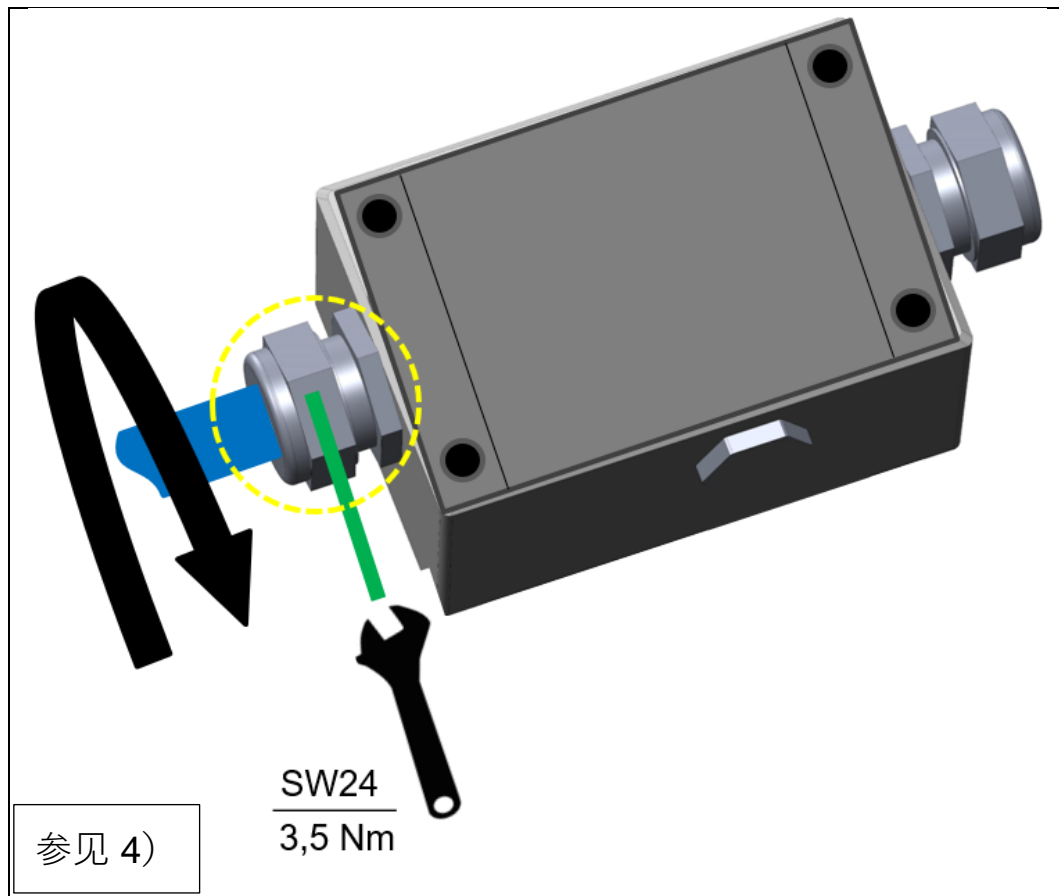
- ▶ 现在取出新的接线盒并按照本章步骤 2 取下盖子，然后将其妥善存放以备日后使用。⇒ 章节 9.3.6 更换 VN2020 / VN2020 EX 上的接线盒
- ▶ 从随附的袋子中取出两个合适的断路电阻，对此事先已根据本章步骤 6 予以确定。
- ▶ 根据章节 6.4.2.1 将这两个断路电阻装入电路板中。⇒ 章节 6.4.2.1 VN2020 接线盒上断线电阻的配置。



- |                        |                                  |
|------------------------|----------------------------------|
| 1: 接线盒 (新)             | 2: 4x 凸缘螺栓 (新)                   |
| 3: 螺栓防松剂 (Loctite 243) | 4: 内六角扳手, SW3 (适用于最大 5 Nm 的扭力扳手) |

- ▶ 成功完成接线盒的更换后，先用螺纹锁固剂 Loctite 243 (③) 浸润凸缘螺栓 (②)，再根据上图进行装配。同时注意交叉进行的固定顺序以及规定的拧紧扭矩！
- ▶ 最后，按相反顺序执行本章步骤 1 - 5。

执行最终装配步骤时，请注意以下提示：



电气安装完毕后，按照下图重新封闭 VN2020 上的接线盒。在此交叉拧紧螺栓。然后重新建立接线盒与测量附件之间的电气连接。

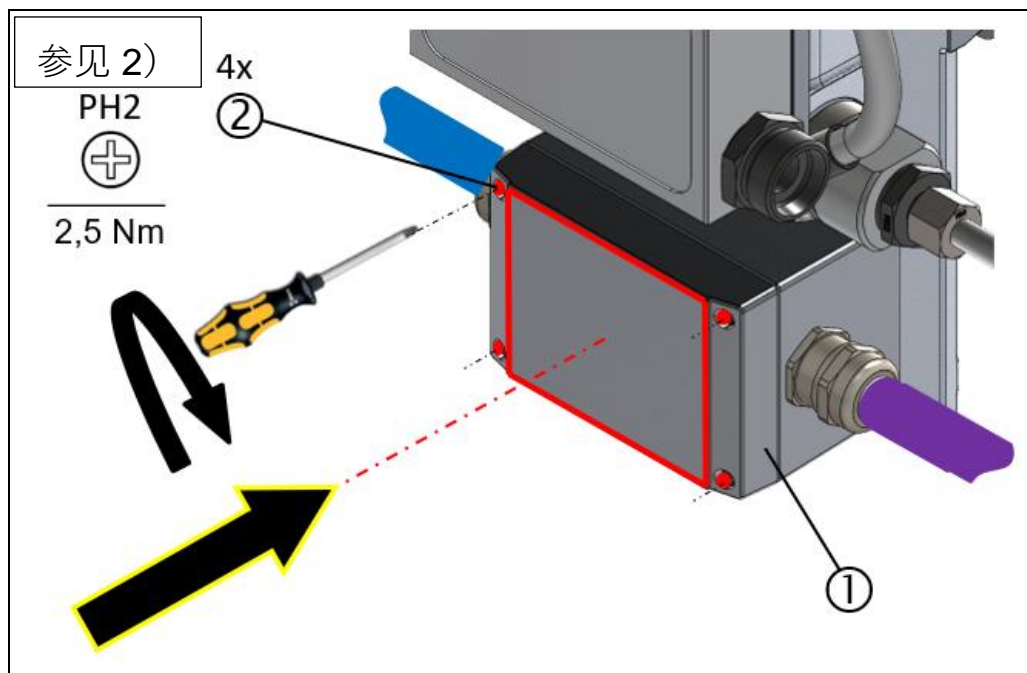
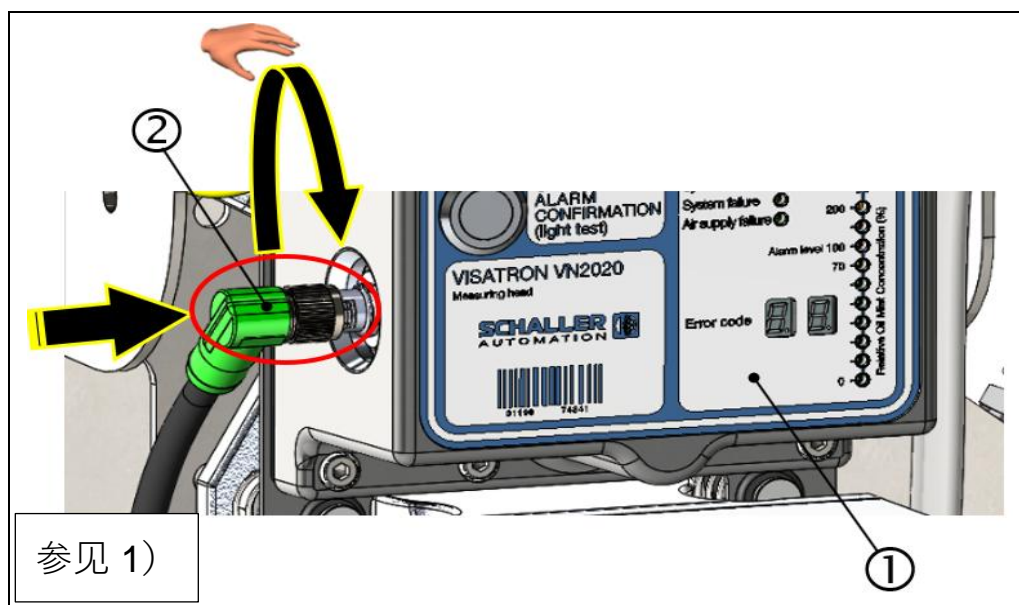


圖: 88: 拆卸接线盒, VN2020 (装配步骤 1 - 8)

1: 盖子, VN2020 接线盒

2: 4x 固定螺栓



1: 测量附件, VN2020

2: 插头连接“测量附件”, VN2020

### 提示

#### 接通油雾探测器供电

- ▶ 完成装配步骤后, 重新接通供电。

接线盒的更换已成功完成, 设备运行就绪!

### 9.3.7 更换 VN2020 / VN2020 EX 上的过滤调节阀

如果过滤调节阀（即压力控制器单元）出现损坏或功能故障，则务必立即更换。该过滤调节阀是备件，可如下在 Schaller Automation 处单独订购：

- ▶ 过滤调节阀：273456 / 273461

#### 提示



#### 油雾探测器上的维修工作

- ▶ 遵守第 9 章中的相关安全提示 ⇨ 章节 9 维修和修复



#### 危险



- ▶ 过滤调节阀共有两种版本，切勿混淆！
- ▶ 只允许在发动机关闭的情况下更换过滤调节阀。
- ▶ 开始维修和修复工作前，断开压缩空气供应。

#### 提示



#### 个人防护装备

不使用防护装备操作设备或在设备上工作，可能遭受严重的人身伤害。必要时，根据工作场所相关 PPE，使用下列防护装备：



- ▶ 防护眼镜 DIN EN 166 或 DIN EN 170。
- ▶ 安全帽 DIN EN 397 或 DIN EN 50365。
- ▶ ESD 安全鞋，符合 ESD 标准 DIN EN 61340-5-1。

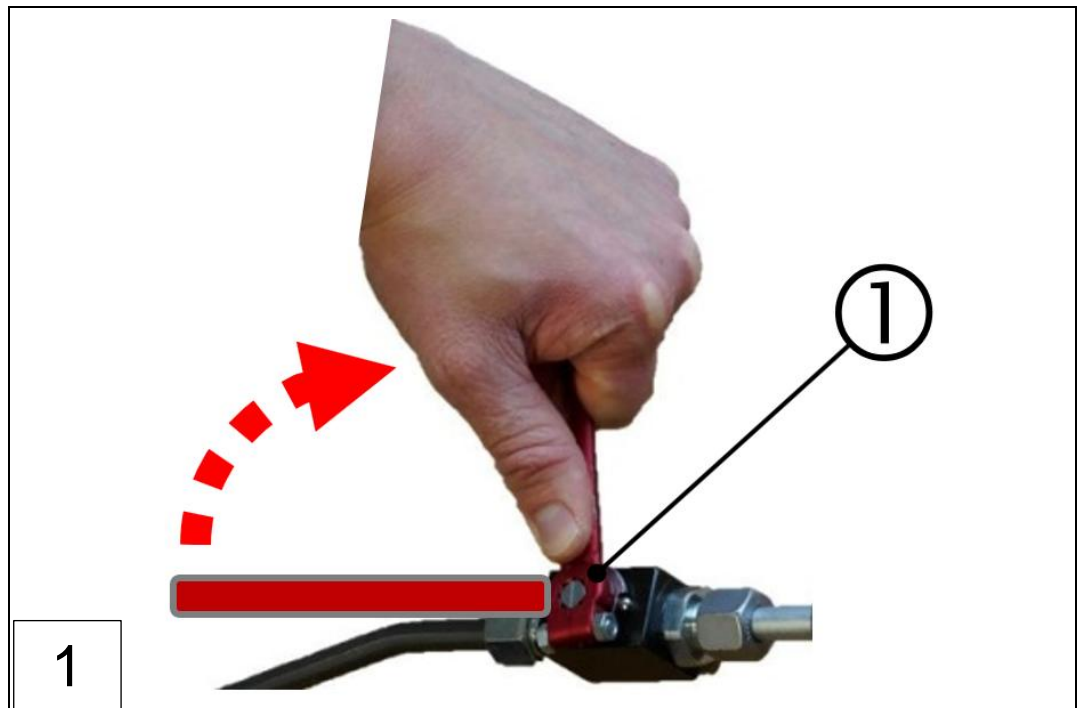


图：89： 过滤调节阀，VN2020 油雾探测器

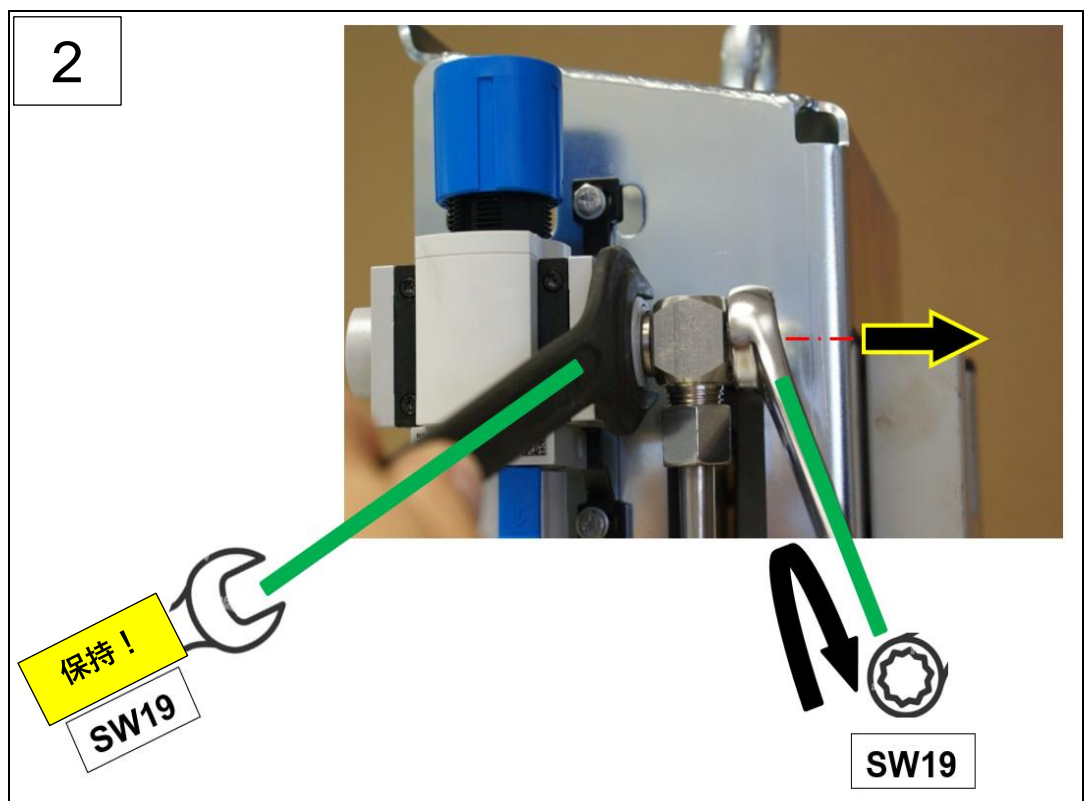
1: 测量附件 VN2020

2: 过滤调节阀（即压力控制器单元）

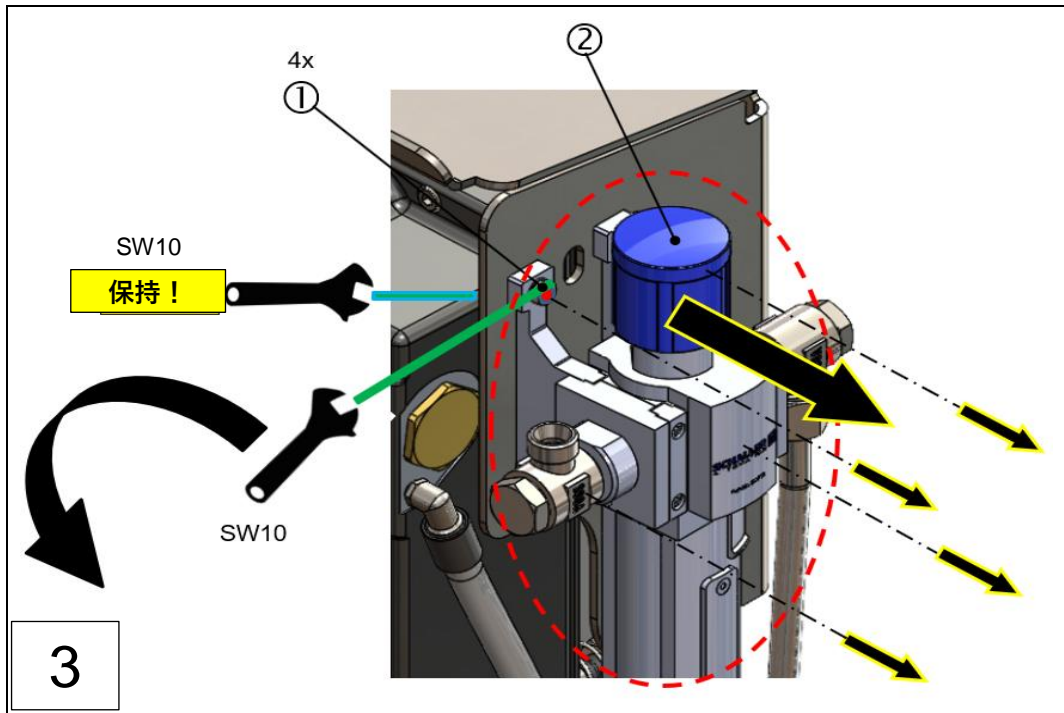
根据以下工作步骤更换过滤调节阀：



1: (关闭) 旋塞阀

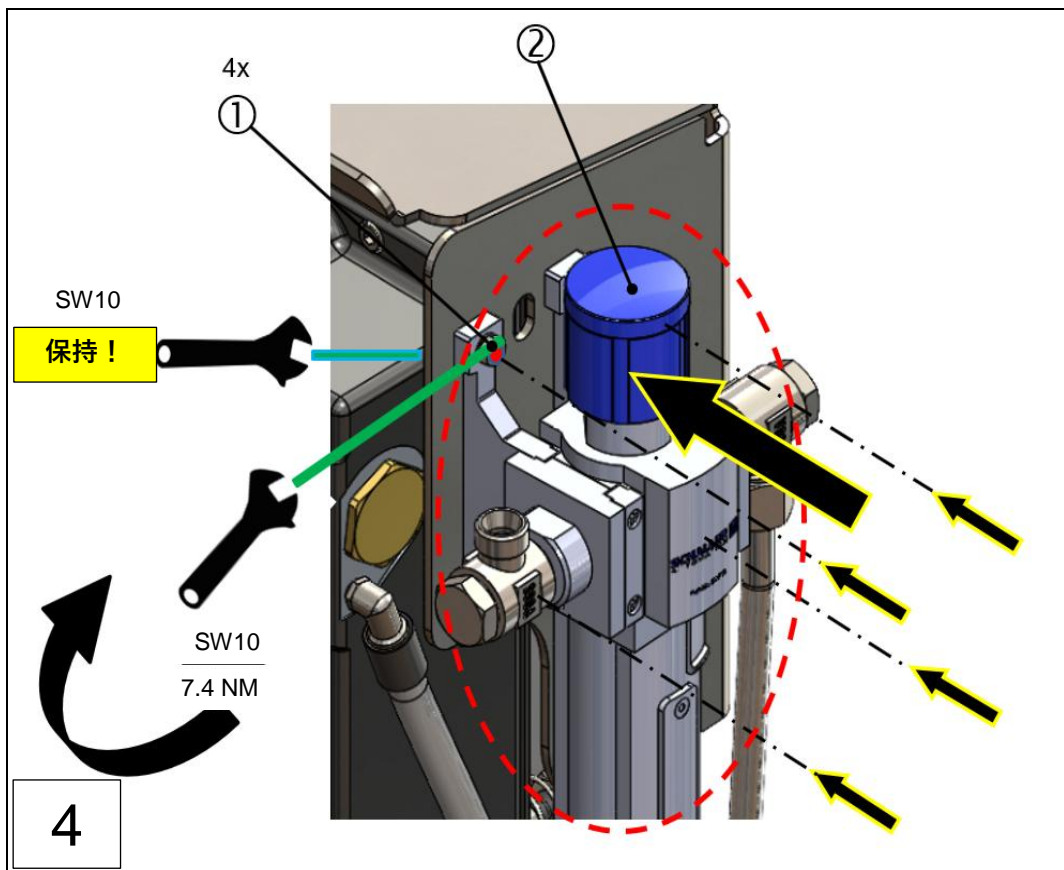


► 松开螺栓连接（右侧）。



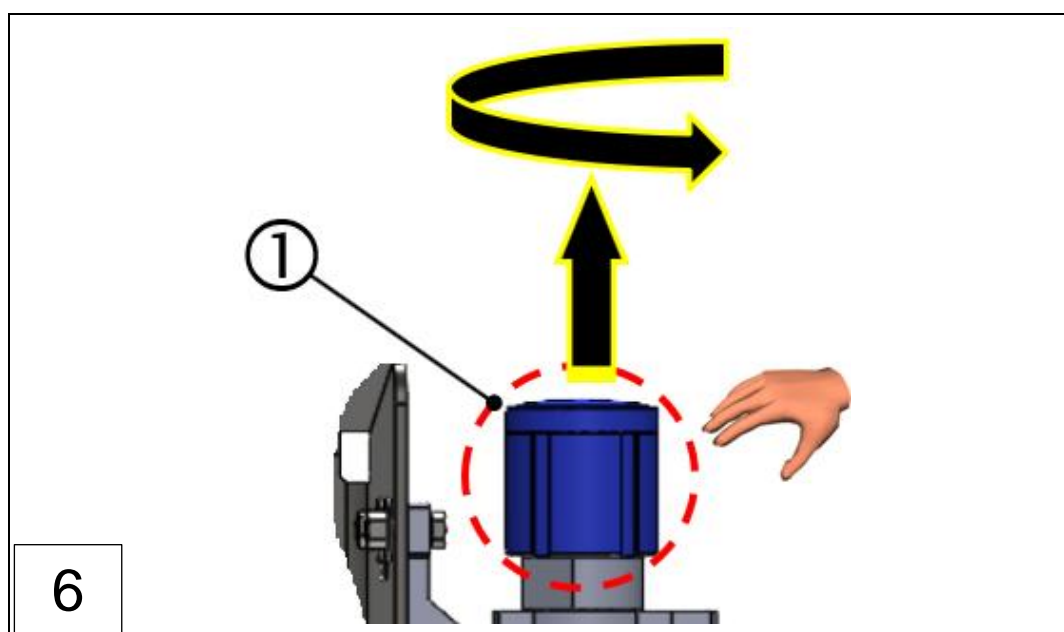
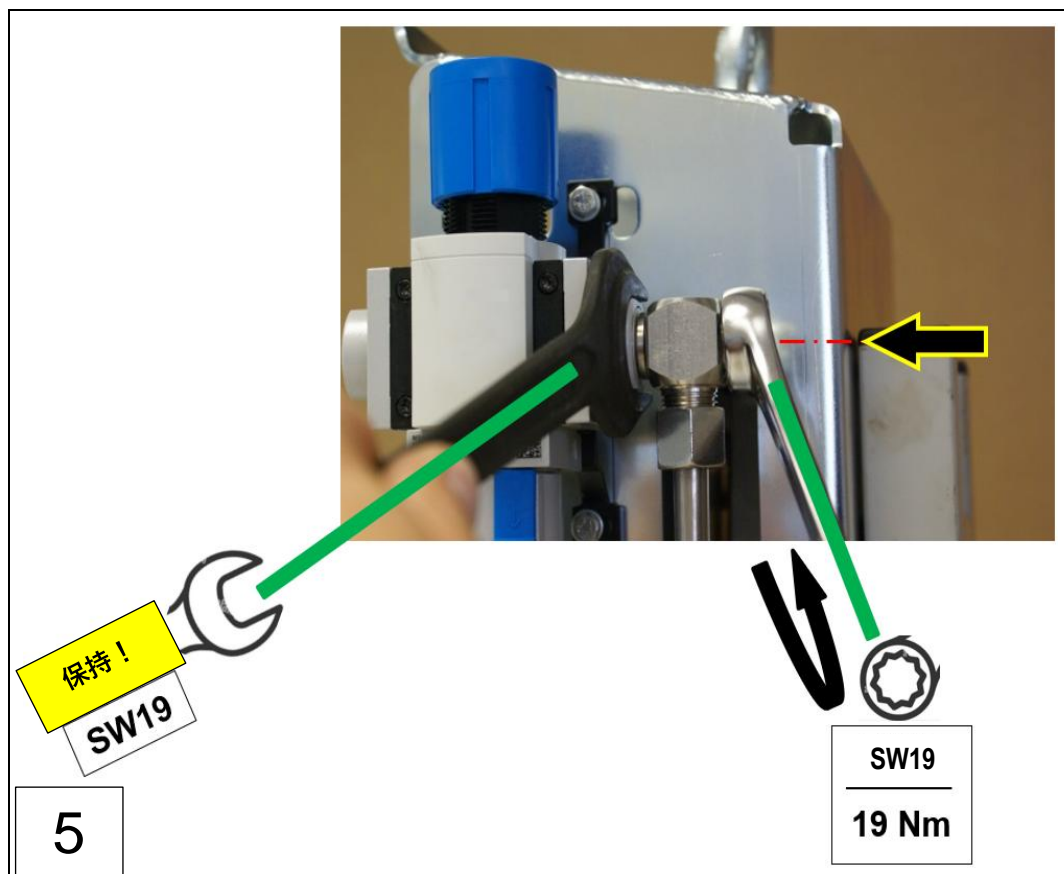
1: 4x 固定螺栓, 成套 (旧)

2: 过滤调节阀 (旧)



1: 4x 固定螺栓, 成套 (新)

2: 过滤调节阀 (新)



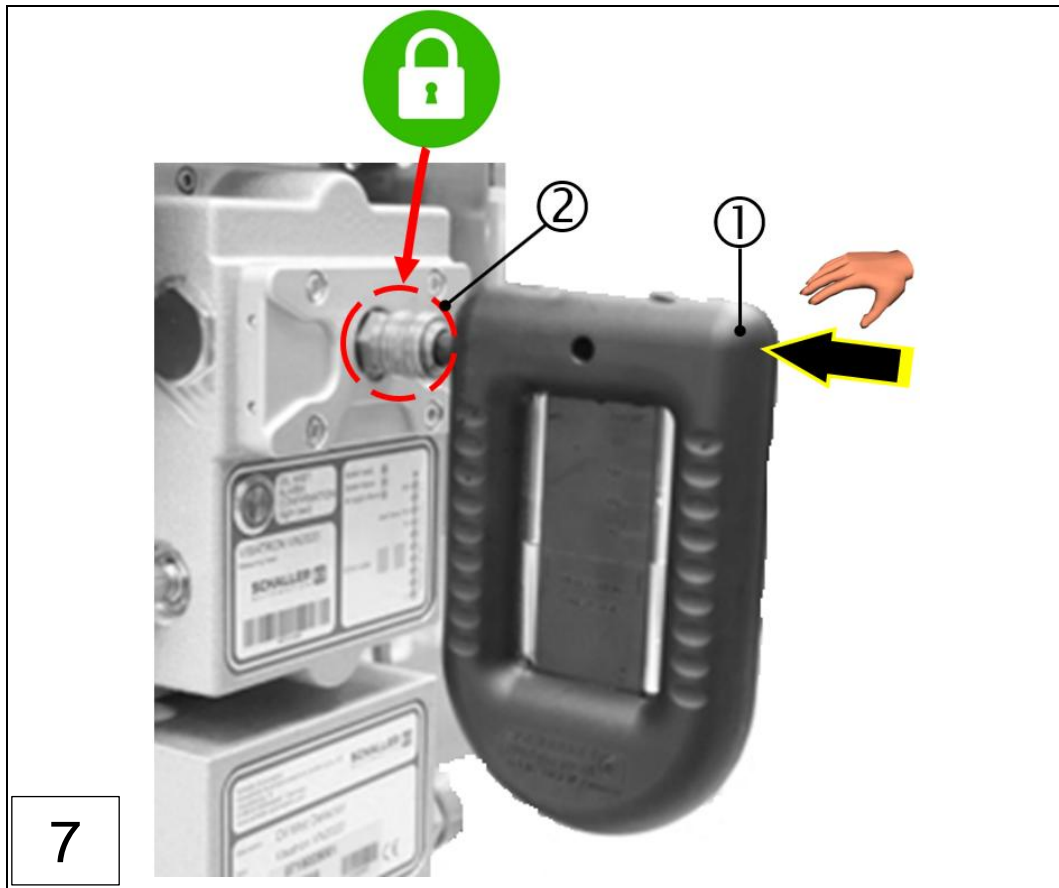
1: 调节盖

### 提示

#### 检测油雾探测器上的供应压力

- ▶ 完成装配步骤 7 后，必须重新检测并在必要时重新设置 VN2020 测量附件上的供应压力。
- ▶ 相关信息参见章节 6.5.3 ⇒ 章节 6.5.3 在 VN2020 / VN2020 EX 测量附件上设置负压





1: U形管压力计

2: 快速封闭接头

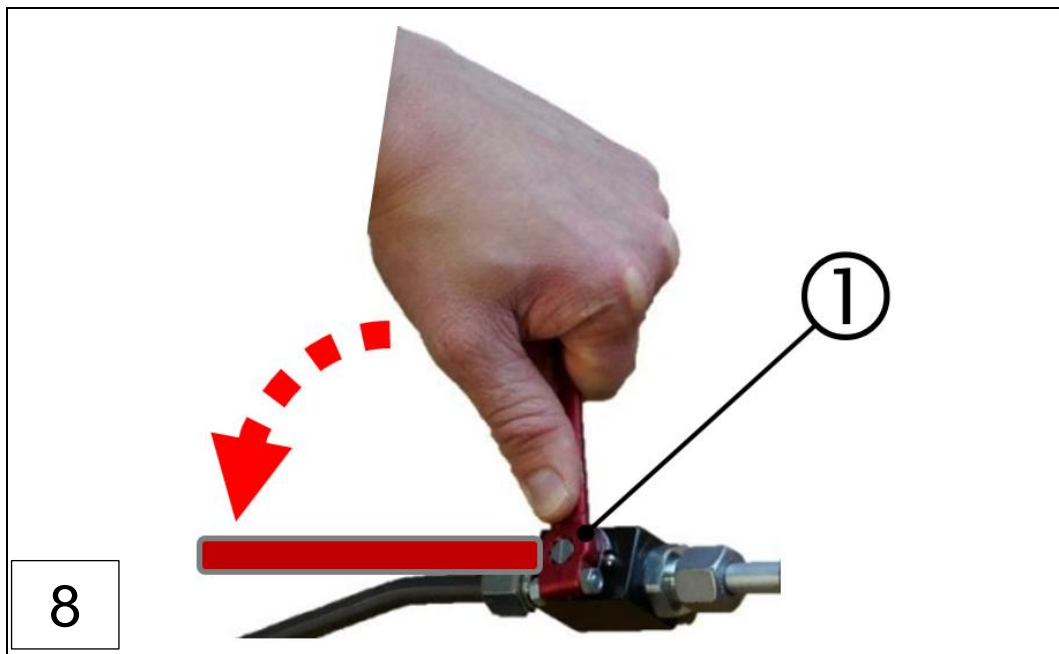


圖: 90： 更換過濾調節閥（步驟 1 - 8）

1: (打开) 旋塞閥

► 過濾調節閥的更換已成功完成，設備運行就緒！

### 9.3.8 更换 VN2020 / VN2020 EX 上的连接软管

如果将文丘里喷嘴连接到测量附件的连接软管出现损坏或功能故障，则务必立即更换。该连接软管是备件，可如下在 Schaller Automation 处单独订购：

- ▶ 连接软管：290025



#### 提示

##### 油雾探测器上的维修工作

- ▶ 遵守第 9 章中的相关安全提示。⇒ 章节 9 维修和修复



#### 危险

- ▶ 只允许在发动机关闭的情况下更换连接软管。
- ▶ 开始维修和修复工作前，断开压缩空气供应。



#### 提示

##### 个人防护装备

不使用防护装备操作设备或在设备上工作，可能遭受严重的人身伤害。必要时，根据工作场所相关 PPE，使用下列防护装备：



- ▶ 防护眼镜 DIN EN 166 或 DIN EN 170。
- ▶ 安全帽 DIN EN 397 或 DIN EN 50365。
- ▶ ESD 安全鞋，符合 ESD 标准 DIN EN 61340-5-1。

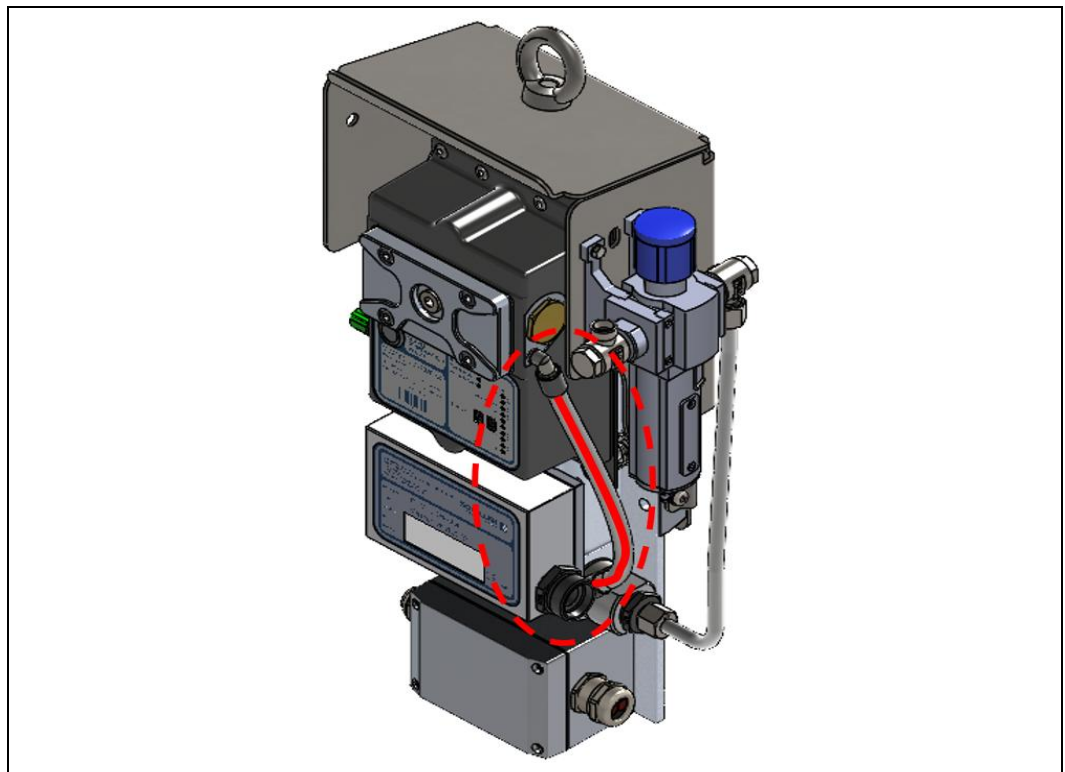
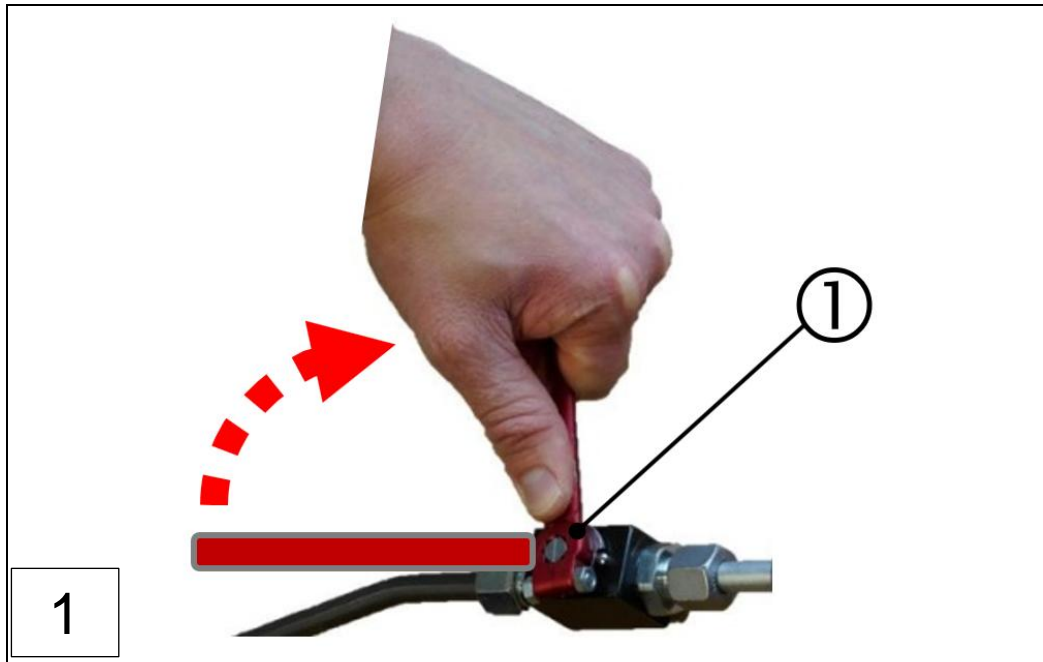
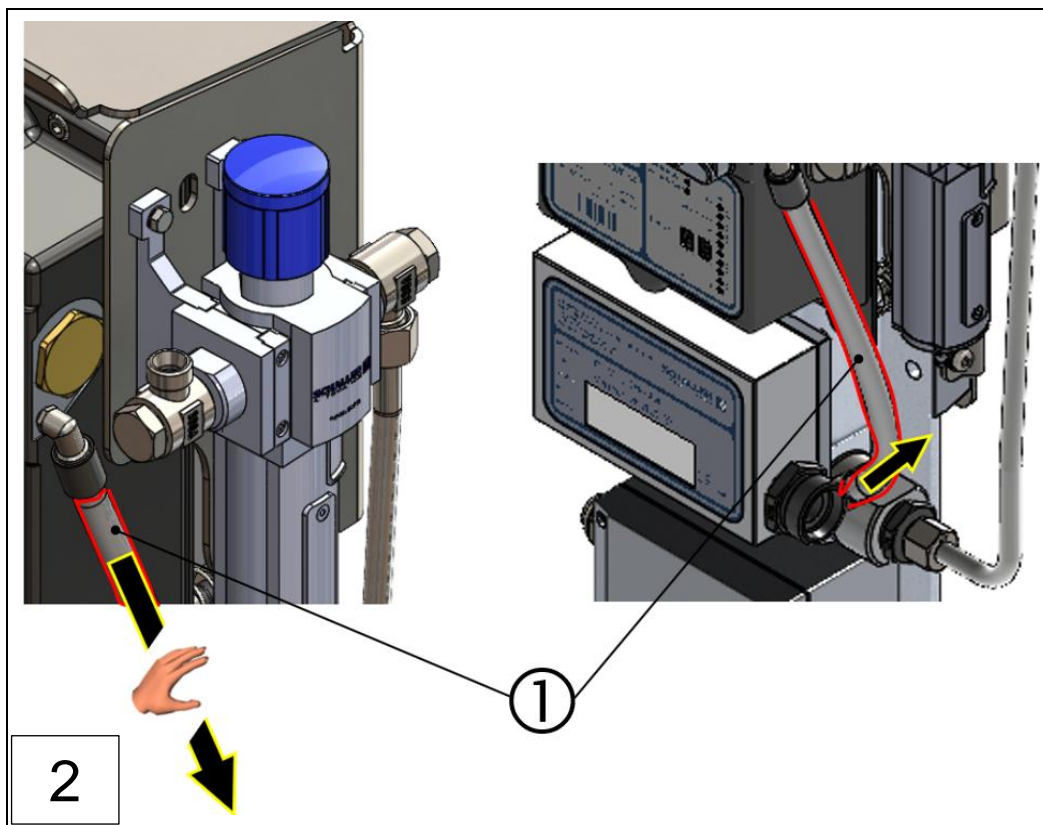


圖: 91: 连接软管, VN2020 油雾探测器

根据以下工作步骤更换连接软管：

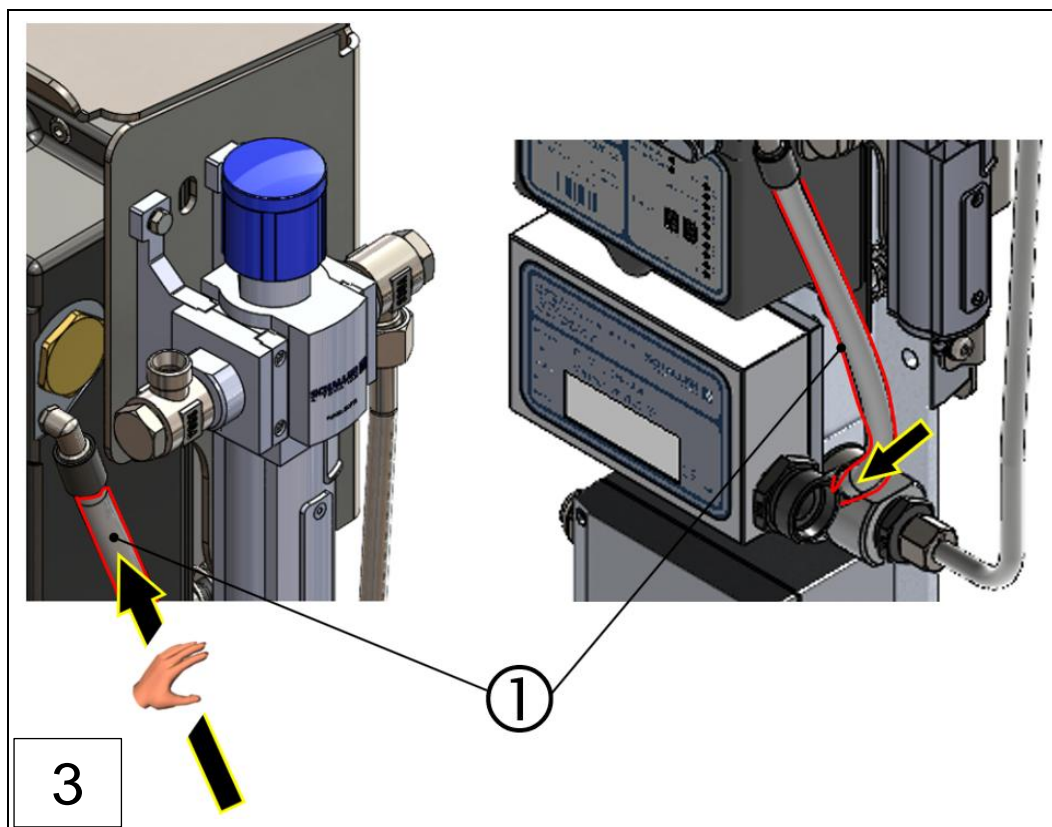


1: (关闭) 旋塞阀



1: 连接软管 (旧)

- ▶ 从测量附件和文丘里喷嘴右侧拔下待更换的连接软管 (①)。
- ▶ 如下图所示，将新的连接软管重新插入两个插塞螺栓连接中，直至止挡位置。



1: 连接软管 (新)

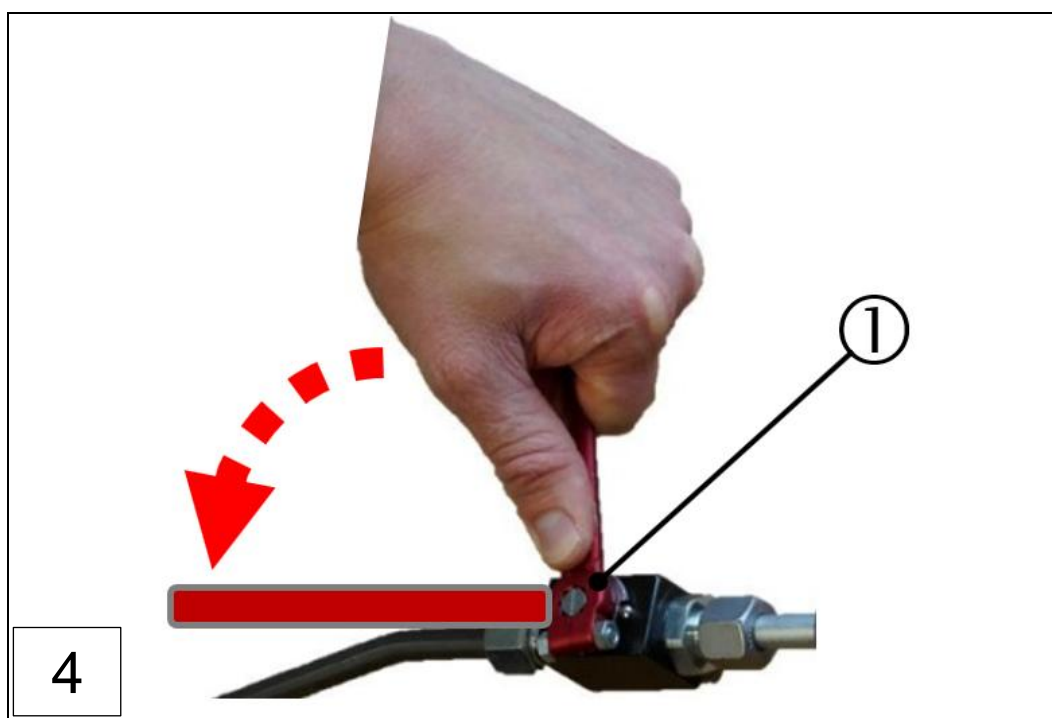


圖: 92: 更換連接軟管, (步驟 1 - 4)

1: (打開) 旋塞閥

► 連接軟管的更換已成功完成, 設備運行就緒!

## 9.4 由 Schaller Automation 负责的修复

如果油雾探测器损坏或出现故障，请立即联系 Schaller Automation 或者经过授权的售后服务合作伙伴。

合适的合作伙伴可参见本说明书的第 12 章（⇒ 章节 12 联系信息）以及访问 <https://schaller-automation.com/en/partners/>。








## 9.5 停止使用和拆卸

按照与投入使用相反的顺序将油雾探测器停止使用。⇒ 章节 6.5 首次投入使用

## 9.6 重新投入使用

按照与投入使用类似的方式将油雾探测器重新投入使用。⇒ 章节 6.5 首次投入使用

## 10 故障诊断和故障排除

  	<p><b>警告</b></p> <p><b>油雾爆炸会导致危险</b></p> <p>违反安全提示可能造成严重财产损失或环境污染以及严重人身伤害甚至死亡。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 提前了解有关油雾探测器使用的基本安全提示。⇒ 章节 2.4 基本安全提示</li> <li>▶ 如果油雾探测器在防爆区域内运行，则遵守相应安全提示。 ⇒ 章节 2.4.1 针对爆炸危险区域的安全提示</li> </ul>
 	<p><b>小心</b></p> <p><b>使用油雾探测器安全且正确地工作</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 仔细阅读本操作说明书及其他产品相关资料，并将其保管在合适的地方以备日后使用。</li> </ul>
 	<p><b>提示</b></p> <p><b>个人防护装备</b></p> <p>不使用防护装备在设备上工作时，可能遭受严重的人身伤害。根据工作场所相关 PPE，使用下列防护装备：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 防护手套 DIN EN 388:2016，机械风险，2341X 和 DIN EN 407:2004，热风险，X1XXXX。</li> <li>▶ 防护眼镜 DIN EN 166 或 DIN EN 170。</li> <li>▶ 安全帽 DIN EN 397 或 DIN EN 50365。</li> <li>▶ ESD 安全鞋，符合 ESD 标准 DIN EN 61340-5-1。</li> </ul>

### 10.1 发生故障时油雾探测器的行为

油雾探测器被船级社声明为初级安全系统。当设备发生损坏时，使用方有义务尽快排除损坏。最简单的方法是更换有故障的测量附件。

⇒ 章节 13.4 Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.

如果发生内部设备故障或系统故障，“Error code”指示器 (①) 借助诊断系统通过两位 LED 数字指示器 (②) 显示故障代码，如下图所示。

同时，绿色“System ready”LED 熄灭。

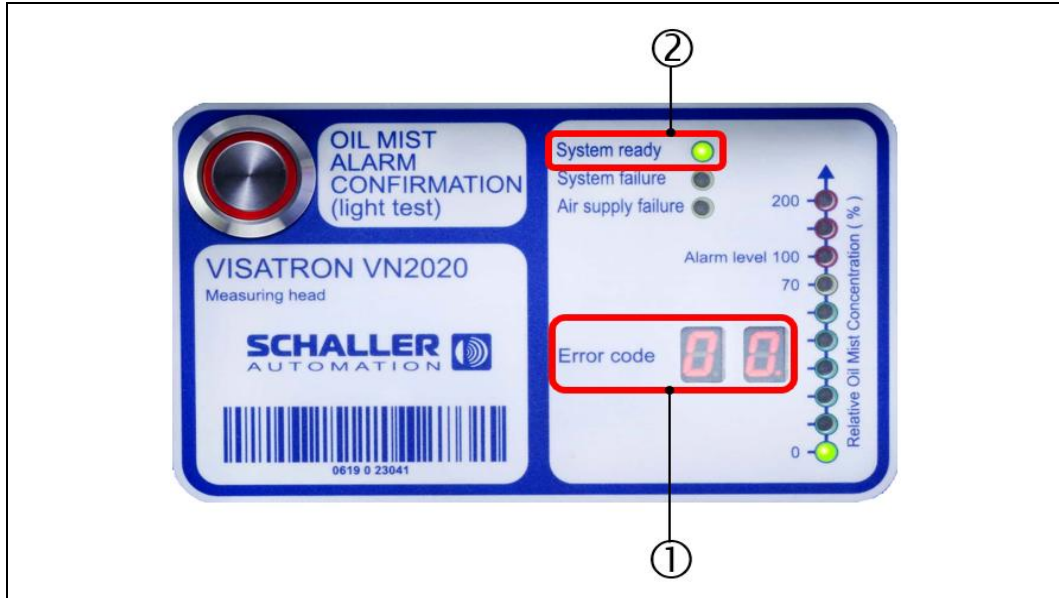


图: 93: 测量附件 VN200: “系统故障或设备故障”状态指示器

1: “Error code”指示器

2: “系统状态”指示器

### 10.1.1 测量附件损坏

**警告**

**更换损坏的测量附件**

违反安全提示可能造成严重财产损失或环境污染以及严重人身伤害甚至死亡。

- ▶ 提前了解有关油雾探测器使用的基本安全提示。⇒ 章节 2.4 基本安全提示
- ▶ 如果油雾探测器在防爆区域内运行，则遵守相应安全提示。  
⇒ 章节 2.4.1 针对爆炸危险区域的安全提示

**危险**

**更换损坏的测量附件时，防爆区域中有危险**

对于指定用于爆炸危险区域的 SCHALLER 产品，遵守以下其他安全提示：

- ▶ 如果在双燃料发动机上安装了 VN200 EX 油雾探测器，则必须在尽可能短的时间内完成测量附件的拆卸和装配过程，否则爆炸性空气可能逸出至非防爆区域，即发动机之外。
- ▶ 仅允许在发动机关闭的情况下进行拆卸和装配操作！

**由于错误装配或安装，曲轴箱中发生爆炸，会造成严重人身伤害甚至死亡。**

- ▶ 必须事先将装置断电！事先也要断开去往油雾探测器的压缩空气供应。

- ▶ 开始装配前，为 VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 油雾探测器配设外壳接地。

## 10.2 故障诊断和故障排除



### 提示

#### 发生故障时的功能限制

- ▶ 如果出现内部设备故障或者系统故障，则诊断系统会通过 2 个 LED 数字显示来显示故障代码。
- ▶ 发生设备故障或系统故障时，“System ready” LED 熄灭，并且在该运行模式下不会探测可能存在的油雾。

可以由客户或者由经过授权的 Schaller 售后服务合作伙伴排除所示故障。在这种情况下，请联系 Schaller Automation Industrielle Automationstechnik GmbH & Co. KG 公司的售后服务。⇒ 章节 12 联系信息

下面是故障代码（根据远程指示器 II 上的显示）和故障排除的优先级。如果相应的上一道工作步骤未导致故障代码消失，则应按顺序处理说明的工作步骤。

### 10.2.1 故障诊断

故障代码	故障描述	运行就绪	“System failure” LED
无	所有 LED 熄灭/无输出	否	关
00	油雾探测器在运行中	是	关
02	内部故障	否	开
03	内部故障	否	开
04	内部故障	否	开
06	供电电压不在允许的范围内	否	开
07	内部故障	否	开
08	电子系统温度过高 (> 85 °C)	否	开
09	电子系统温度过低 (< 0 °C)	否	开
12	电池电压过低	是	关

错误代码/描述	故障描述	运行就绪	“System failure” LED
14	供应压力过低	否	开
15	光学传感器严重污染 - 亟需清洁	否	开
16	内部故障	否	开
30	内部故障	否	开
33	供应压力过高	否	开
34	内部故障	否	开
35	内部故障	否	开

表格15：故障诊断

## 10.2.2 故障排除

故障代码	描述	故障类型/可能的原因	补救措施
无显示	设备已关闭	<b>所有 LED 熄灭/无输出</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 供电不足</li> <li>▪ 测量附件内的保险丝损坏/缺失</li> </ul>	1. 检查供电 2. 检查测量附件中的保险丝，并在必要时更换 ( <a href="#">章节 9.3.2</a> ) 3. 更换测量附件 ( <a href="#">章节 9.3.1</a> ) 可选：联系售后服务合作伙伴 ( <a href="#">第 12 章</a> )
00	设备正在运行	<b>设备运行就绪</b>	无需补救措施
02	内部故障	<b>设备未运行就绪</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 测量附件损坏</li> </ul>	1. 更换测量附件 ( <a href="#">章节 9.3.1</a> ) 可选：联系售后服务合作伙伴 ( <a href="#">第 12 章</a> )
03	内部故障	<b>设备未运行就绪</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 测量附件损坏</li> </ul>	2. 更换测量附件 ( <a href="#">章节 9.3.1</a> ) 可选：联系售后服务合作伙伴 ( <a href="#">第 12 章</a> )
04	内部故障	<b>设备未运行就绪</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 测量附件损坏</li> </ul>	1. 更换测量附件 ( <a href="#">章节 9.3.1</a> ) 可选：联系售后服务合作伙伴 ( <a href="#">第 12 章</a> )
06	供电电压不在允许的范围	<b>设备未运行就绪</b>	1. 检查供电 2. 更换测量附件 ( <a href="#">章节 9.3.1</a> ) 可选：联系售后服务合作伙伴 ( <a href="#">第 12 章</a> )
07	内部故障	<b>设备未运行就绪</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 测量附件损坏</li> </ul>	1. 更换测量附件 ( <a href="#">章节 9.3.1</a> ) 可选：联系售后服务合作伙伴 ( <a href="#">第 12 章</a> )
08	电子系统温度过高 (> 85 °C)	<b>设备未运行就绪</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 环境温度过高</li> </ul>	1. 将周围的加热物品移除或者移位 2. 安装金属隔热板，避免热辐射

故障代码	描述	故障类型/可能的原因	补救措施
09	电子系统温度过低 (< -0 °C)	<b>设备未运行就绪</b> ▪ 环境温度过低	1. 建立允许的工作温度范围 ( <a href="#">章节 3.4.4</a> )
12	电池电压过低	<b>设备运行就绪, “System ready” LED 亮起</b>	1. 联系售后服务合作伙伴 ( <a href="#">第 12 章</a> )
14	供应压力过低	<b>设备未运行就绪</b> ▪ 负压未正确设置	1. 调整负压 ( <a href="#">章节 6.5.3</a> ) 2. 更换过滤调节阀的过滤器 ( <a href="#">章节 9.1.3</a> ) 3. 更换测量附件 ( <a href="#">章节 9.3.1</a> )
15	光学传感器严重污染 - 亟需清洁	<b>设备未运行就绪</b> ▪ 光路部件脏污	1. 清洁光路 ( <a href="#">章节 9.1.2</a> ) 2. 更换测量附件 ( <a href="#">章节 9.3.1</a> )  可选: 联系售后服务合作伙伴 ( <a href="#">第 12 章</a> )
16	内部故障	<b>设备未运行就绪</b> ▪ 测量附件损坏	1. 更换测量附件 ( <a href="#">章节 9.3.1</a> )  可选: 联系售后服务合作伙伴 ( <a href="#">第 12 章</a> )
30	内部故障	<b>设备未运行就绪</b> ▪ 测量附件损坏	1. 更换测量附件 ( <a href="#">章节 9.3.1</a> )  可选: 联系售后服务合作伙伴 ( <a href="#">第 12 章</a> )
33	供应压力过高	<b>设备未运行就绪</b> ▪ 负压未正确设置	1. 调整负压 ( <a href="#">章节 6.5.3</a> ) 2. 更换过滤调节阀的过滤器 ( <a href="#">章节 9.1.3</a> ) 3. 更换测量附件 ( <a href="#">章节 9.3.1</a> )
34	内部故障	<b>设备未运行就绪</b> ▪ 测量附件损坏	1. 更换测量附件 ( <a href="#">章节 9.3.1</a> )  可选: 联系售后服务合作伙伴 ( <a href="#">第 12 章</a> )
35	内部故障	<b>设备未运行就绪</b> ▪ 测量附件损坏	1. 更换测量附件 ( <a href="#">章节 9.3.1</a> )  可选: 联系售后服务合作伙伴 ( <a href="#">第 12 章</a> )

表格 16: 故障排除

## 11 处置和退役



### 警告

#### 油雾探测器退役时的油雾爆炸警告

- ▶ 处置和退役时，遵守有关油雾探测器使用的安全提示。⇒ 章节 2.4 基本安全提示
- ▶ 如果油雾探测器在防爆区域内运行，则遵守附加安全提示。  
⇒ 章节 2.4.1 针对爆炸危险区域的安全提示
- ▶ 不要在火中处置产品。
- ▶ 不要强行打开产品。

### 11.1 处置



### 提示

#### 产品处置

- ▶ 本产品不得作为城市垃圾处置。因此，产品上标有旁边的符号。
- ▶ Schaller Automation 可免费回收本产品。相关信息请咨询国家销售组织和 Schaller Automation。⇒ 章节 12 联系信息

### 11.2 退役

根据本说明书中的章节 9.5 将油雾探测器退役。⇒ 章节 9.5 停止使用和拆卸

## 12 联系信息

可通过以下联系方式联系 Schaller Automation Industrielle Automationstechnik GmbH & Co. KG 公司的客户服务部：

**SCHALLER Automation (Headquarter)**  
Industrielle Automationstechnik GmbH & Co. KG  
Industriering 14  
66440 Blieskastel, Germany  
电话：+49 6842 508 0  
传真：+49 6842 508 260  
电子邮件：[info@schaller.de](mailto:info@schaller.de)  
网站：[www.schaller-automation.com](http://www.schaller-automation.com)

**Schaller Automation LP**  
811 Shotgun Road  
Sunrise, FL 33326  
United States of America  
电话：+1 954 794 1950  
移动电话：+1 561 289 1495  
传真：+1 954 794 1951  
电子邮件：[info@schalleramerica.com](mailto:info@schalleramerica.com)

**Schaller Automation Pte Ltd.**  
114 Lavender Street  
#09-93 CT Hub 2  
Singapore 338729  
电话：+65 6643 5151  
移动电话：+65 9788 7550  
传真：+65 6643 5150  
电子邮件：[info@schallersingapore.com](mailto:info@schallersingapore.com)  
网站：[www.schaller.sg](http://www.schaller.sg)

**沙勒机械设备贸易(上海)有限公司**  
浦东大道 1200 号巨洋大厦  
401 室  
上海 200135, 中国  
电话：+86 21 5093 7566  
移动电话：+86 1390 1890 736  
传真：+86 21 5093 7556  
电子邮件：[info@schallerchina.cn](mailto:info@schallerchina.cn)



所有我们获得认证的合作伙伴也可以在我们的主页上找到：

<https://schaller-automation.com/partner/>

## 13 备件和配件 VN2020 / VN2020 EX



### 警告

使用未经许可的备件可能损害装置的安全性。设备正常运行需要原厂备件，其可提升安全性。使用其他零件可能免除本公司对由此产生的后果的责任。

- ▶ 仅使用 Schaller Automation 的原厂备件！

### 13.1 應急備件（庫存備件，VN2020）

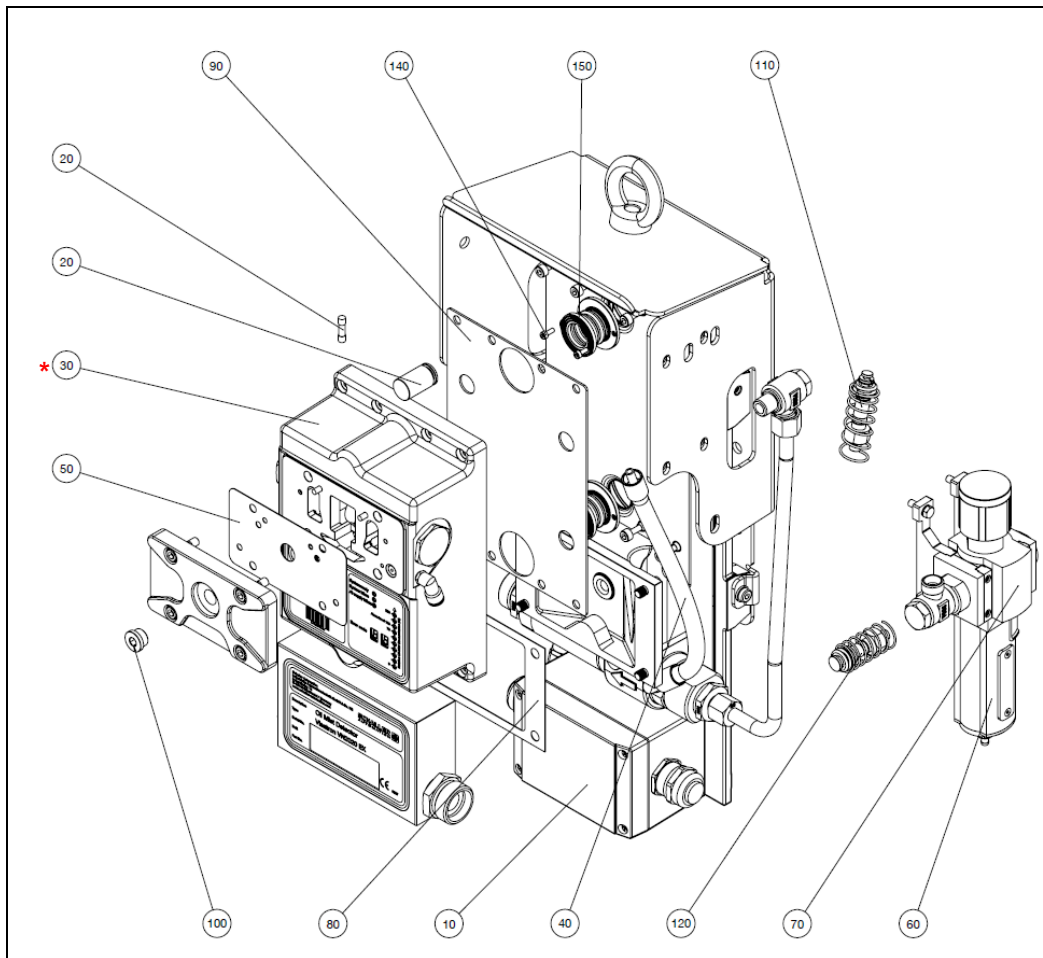


圖: 94 : (庫存) 備件的項號概覽, VISATRON® VN2020

### 提示



#### 应对紧急情况的库存备件

- ▶ 下表与 VISATRON® VN2020 设备有关。

项号	零件编号	名称	数量	套件编号
10	290043	接线盒备件套件	1	-
20	(270045)	连有二极管的锂电池	1	155004
30*	-	<b>*) 参见章节 <a href="#">Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.</a></b>	-	-
40	290025	连接软管备件套件	1	-
50	(356952)	检查盖密封件	1	155004 / 155006
60	(366717)	滤芯	1	155004 / 155006
70	273456	过滤调节阀 (流动方向从左向右)	1	-
	273461	过滤调节阀 (流动方向从右向左)	1	-
80	(356950)	连接箱的密封件	1	155004 / 155006
90	(356951)	安装板密封件	1	155004 / 155006
100	(366604)	螺旋塞	1	155004
110	(200211)	上部弹簧系统	2	155004
120	(200212)	下部弹簧系统	2	155004
130	436513	保险丝	1	-
140	(480065)	圆柱头螺钉 ISO 4762 – M3 x 8 - A2-50	4	155004
150	(2001310)	波纹管	2	155004

表格 17: 应对紧急情况的推荐 (库存) 备件, VISATRON® VN2020

### 13.1.1 清洁组件 VN2020 / VN2020 EX

该清洁组件同样适用于 VN2020 以及 VN2020 EX, 可如下在 Schaller Automation 处单独订购：

► 清洁组件：151482



图: 95： 清洁组件, VISATRON® VN2020 / VN2020 EX

项号	零件编号	名称	数量	套件编号
1	(190003)	喷嘴清洁针*	1	151482
2	(452176)	棉签	20	151482
3	(270090)	10 ml 清洁剂瓶	1	151482

表格18： 清洁组件, VISATRON® VN2020 / VN2020 EX

(\*)：不得用于 VN2020 / VN2020 EX !

### 13.1.2 VN2020 / VN2020 EX 服务箱

该服务箱同样适用于 VN2020 以及 VN2020 EX, 可如下在 Schaller Automation 处单独订购：

零件编号	名称	单位	数量	价格信息
151906	<p><b>VN2020 / VN2020 EX 服务箱</b></p> <p>服务箱包含维护和检查油雾探测器所需的全部工具和零件。服务箱包括 CD 或 DVD 形式的手册以及内容物清单。</p> 	件	1	敬请垂询！
272059	<p><b>用于服务包的 MSA 烟管 (6 个)</b></p> <p>服务箱补充包 (151906) 内容物：6 个</p> 	件	1	敬请垂询！

表格 19： 服务箱, VISATRON® VN2020 / VN2020 EX

### 13.2 應急備件（庫存備件，VN2020 EX

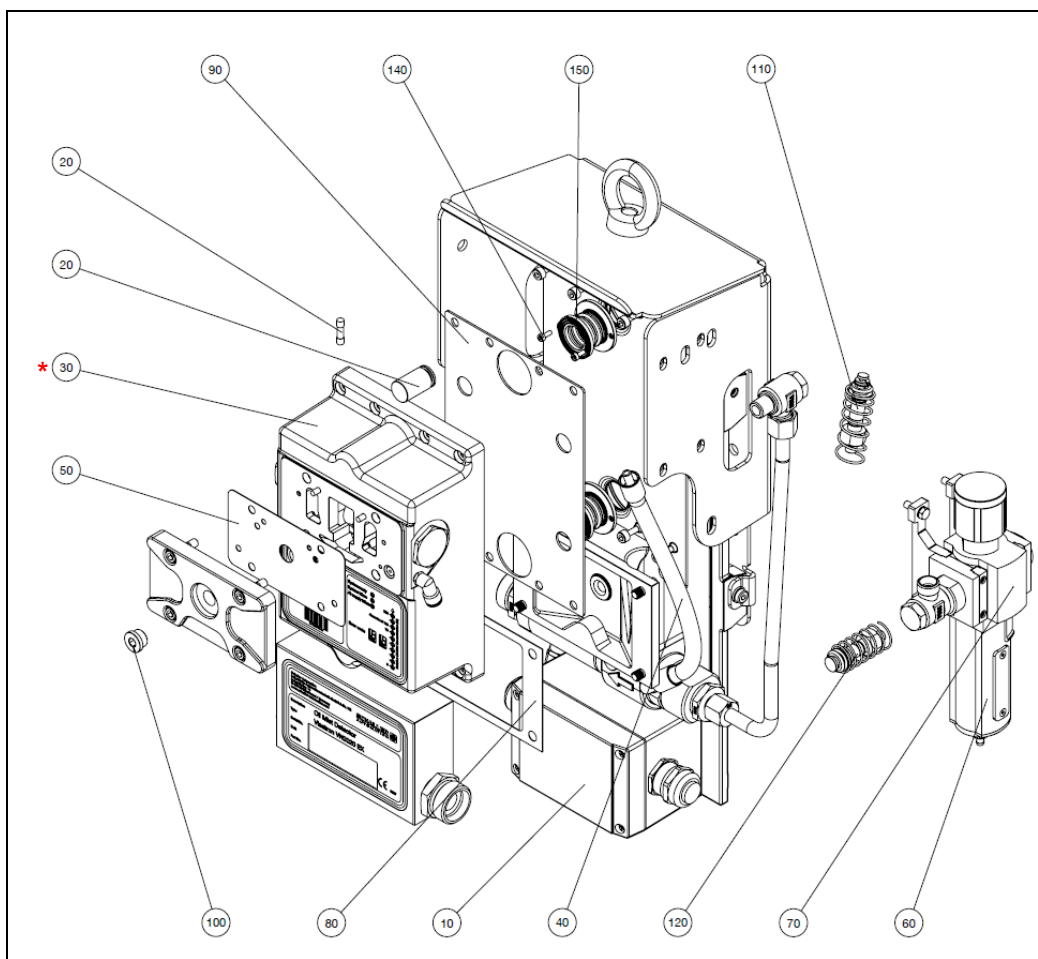


圖: 96 : (庫存) 備件的項號概覽, VISATRON® VN2020 EX

#### 提示



#### 应对紧急情况的库存备件

- ▶ 下表与 VISATRON® VN2020 EX 设备有关。

项号	零件编号	名称	数量	套件编号
10	290043	接线盒备件套件	1	-
20	(270045)	连有二极管的锂电池	1	155004
30*	-	*) 参见章节 <a href="#">Fehler! V erweisquelle konnte nicht gefunden werden.</a>	-	-
40	290025	连接软管备件套件	1	-
50	(356952)	检查盖密封件	1	155004 / 155006

项号	零件编号	名称	数量	套件编号
<b>60</b>	(366717)	滤芯	1	155004 / 155006
<b>70</b>	273456	过滤调节阀 (流动方向从左向右)	1	-
	273461	过滤调节阀 (流动方向从右向左)	1	-
<b>80</b>	(356950)	连接箱的密封件	1	155004 / 155006
<b>90</b>	(356951)	安装板密封件	1	155004 / 155006
<b>100</b>	(366604)	螺旋塞	1	155004
<b>110</b>	(200211)	上部弹簧系统	2	155004
<b>120</b>	(200212)	下部弹簧系统	2	155004
<b>130</b>	436513	保险丝	1	-
<b>140</b>	(480065)	圆柱头螺钉 ISO 4762 - M3 x 8 - A2-50	4	155004
<b>150</b>	(2001310)	波纹管	2	155004

表格20： 应对紧急情况的推荐（库存）备件，VISATRON® VN2020 EX

### 13.2.1 清洁组件 VN2020 EX

相关信息参见本说明书中的章节 13.1.1。

⇒ 章节 13.1.1 清洁组件 VN2020 / VN2020 EX

### 13.2.2 VN2020 / VN2020 EX 服务箱

相关信息参见本说明书中的章节 13.1.2。

⇒ 章节 13.1.2 VN2020 / VN2020 EX 服务箱

### 13.3 維護備件



#### 提示

#### 用于维护的库存备件

- ▶ 下表与 VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 设备有关。

#### 13.3.1 维护套件（4,000/8,000/12,000 小时）

该维护套件同样适用于 VN2020 以及 VN2020 EX，可如下在 Schaller Automation 处单独订购：

- ▶ 维护套件：155006

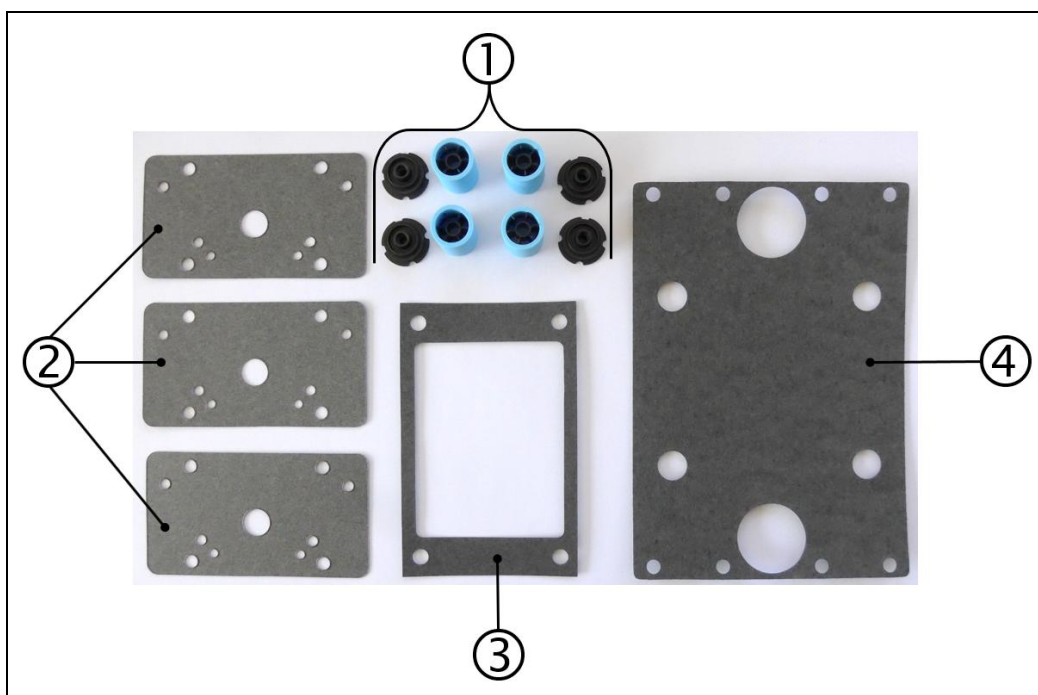


圖: 97： 维护套件，VISATRON® VN2020 / VN2020 EX

项号	零件编号	名称	数量	套件编号
1	(366717)	滤芯	4	155006
2	(356952)	检查盖密封件	3	155006
3	(356950)	连接箱的密封件	1	155006
4	(356951)	安装板密封件	1	155006

表格21： 维护套件，VISATRON® VN2020 / VN2020 EX

### 13.3.2 VN2020 服务套件 (16,000 小时/24 个月)

该服务组件同样适用于 VN2020 以及 VN2020 EX, 可如下在 Schaller Automation 处单独订购:

- ▶ 服务组件: 155004



#### 提示

##### 油雾探测器上的维修工作

- ▶ 遵守第 9 章中的相关安全提示 → 章节 9 维修和修复

##### 保修提前失效

- ▶ 服务套件和与之相关的油雾探测器上的服务作业必须由获得授权的 Schaller 服务合作伙伴或者经过相应培训的人员负责落实。

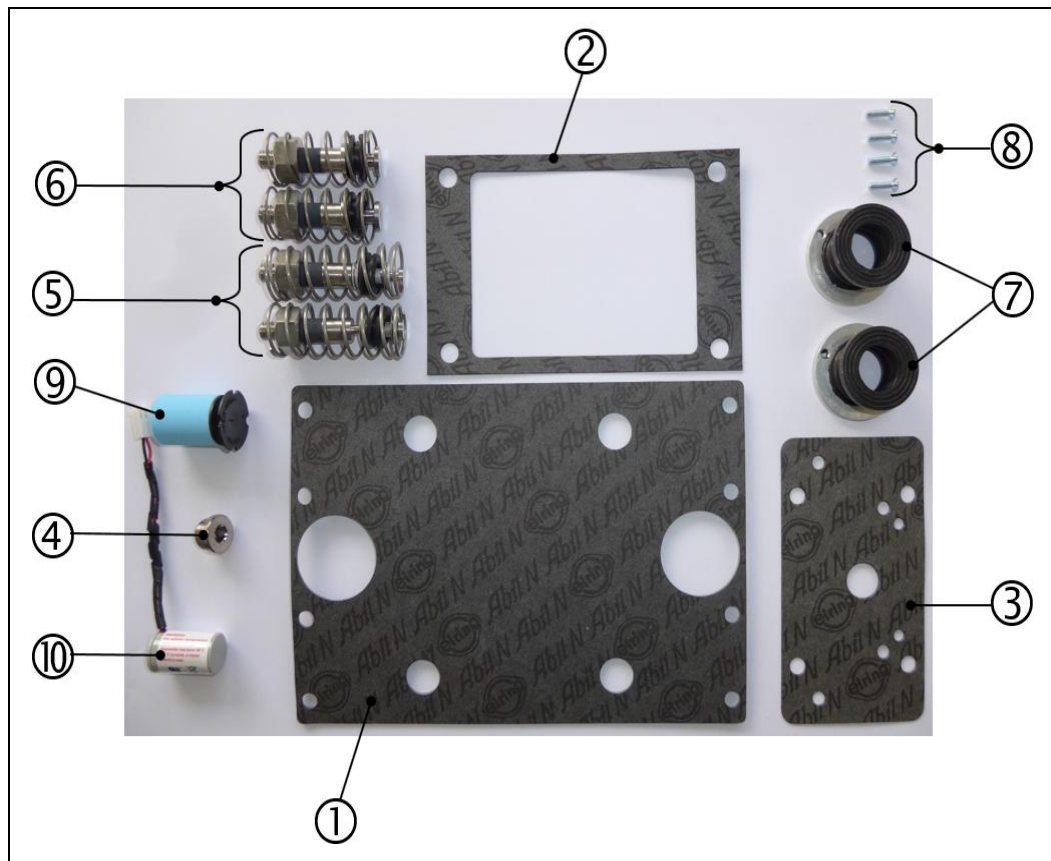


圖: 98: 服务套件, VISATRON® VN2020 / VN2020 EX

项号	零件编号	名称	数量	套件编号
1	(356951)	安装板密封件	1	155004
2	(356950)	连接箱的密封件	1	155004
3	(356952)	检查盖密封件	1	155004
4	(366604)	螺旋塞	1	155004
5	(200211)	上部弹簧系统	2	155004
6	(200212)	下部弹簧系统	2	155004
7	(2001310)	波纹管	2	155004
8	(480065)	圆柱头螺钉 ISO 4762 - M3 x 8 - A2-50	4	155004
9	(366717)	滤芯	1	155004
10	(270045)	连有二极管的锂电池	1	155004

表格22 : 服务套件 VISATRON® VN2020 / VN2020 EX

### 13.4 升級備件

关于设备改造（升级），可如下在 Schaller Automation 处订购：



#### 提示

##### 用于维护的库存备件

- ▶ 下表与 VISATRON® VN2020 / VN2020 EX 设备有关。

项号	零件编号	名称	数量	套件编号
1	290051*	测量附件 (MAS) 的备件套件 VN2020 (5 port CAT)	1	5 port Version CAT
2	290056*	测量附件 (MAS) 的备件套件 VN2020 (MAN)	1	MAN Version
3	290057*	测量附件 (MAS) 的备件套件 VN2020	1	CAT / MaK / Wärtsilä / RRB
4	290058*	测量附件 (MAS) 的备件套件 VN2020 EX	1	CAT / MaK / Wärtsilä / RRB EX
5	290082*	测量附件 (MAS) 的备件套件 VN2020 EX (MAN)	1	MAN EX

表格23： 设备改造 (MAS), VISATRON® VN2020 / VN2020 EX

(\*)：在针对“测量附件的备件套件”中的项目进行询价时，请先填写设备数据采集表单，并将其发送至 Schaller Automation 或本说明书第 12 章中所列的授权服务合作伙伴处。  
⇒ 章节 12 联系信息

或者，可访问我们的主页，在此了解您附近的服务合作伙伴。<https://schaller-automation.com/partner/>

13.5 配件

零件编号	名称	单位	数量	价格信息
151780	<p>用于 VISATRON® 设备的烟气测试箱</p> <p>烟气测试箱包含维护和检查油雾探测器所需的全部工具和零件。</p> 	件	1	敬请垂询！
270532	<p>用于 VISATRON® 设备的 U 形管压力计</p> <p>U 形管压力计，包括配件和内容物清单，用于在 VISATRON® 设备上设置负压。</p> 	件	1	敬请垂询！

零件编号	名称	单位	数量	价格信息
151800	<p>用于 VISATRON® 设备的压差测量设备</p> <p>压差测量设备，包括配件，用于测量 VISATRON® 设备上从 0 到 100 hPa 的压差。</p> 	件	1	敬请垂询！
451209	<p>用于 VISATRON® 设备的烟液</p> <p>用于 Schaller 烟气发生器的烟液，用于进行烟雾测试</p>  <p>(如图所示)</p>	件	1	敬请垂询！

表格24： 配件清单，VISATRON® VN2020 / VN2020 EX

## 14 插图目录

圖: 1 :	铭牌, VISATRON® VN2020 测量附件 .....	24
圖: 2 :	铭牌, VISATRON® VN2020 测量附件 .....	25
圖: 3 :	铭牌, VISATRON® VN2020 EX 测量附件 .....	25
圖: 4 :	铭牌, VISATRON® VN2020 EX 测量附件 .....	26
圖: 5 :	铭牌, VISATRON® VN2020 连接箱 .....	26
圖: 6 :	铭牌, VISATRON® VN2020 连接箱 .....	27
圖: 7 :	铭牌, VISATRON® VN2020 EX 连接箱 .....	27
圖: 8 :	铭牌, VISATRON® VN2020 EX 连接箱 .....	28
圖: 9 :	机械尺寸, VISATRON® VN2020 / VN2020 EX .....	29
圖: 10 :	组件概览, 标准抽排, VISATRON® VN2020 .....	33
圖: 11 :	组件概览, 采用虹吸管组的排水方案, VISATRON® VN2020 .....	34
圖: 12 :	组件概览, VISATRON® VN2020 油雾探测器 .....	35
圖: 13 :	组件概览, VISATRON® VN2020 EX 油雾探测器 .....	36
圖: 14 :	支架, VN2020 型号系列 (示例型号) .....	38
圖: 15 :	带螺栓连接的管路, VN2020 型号系列安装套件 .....	39
圖: 16 :	发动机壁板螺栓连接 (MWV), VN2020 型号系列 .....	39
圖: 17 :	虹吸管组, VN2020 型号系列 .....	40
圖: 18 :	柔性软管, VN2020 型号系列 .....	40
圖: 19 :	虹吸瓶, VN2020 型号系列 .....	41
圖: 20 :	通过虹吸瓶排油的工作原理, VN2020 .....	41
圖: 21 :	用于 VISATRON® 系统的远程监控系统 (远程指示器 II) (可选) .....	42
圖: 22 :	操作与显示元件, VN2020 .....	44
圖: 23 :	操作与显示元件, VN2020 EX .....	44
圖: 24 :	装配过程: 带支架和防护罩的 VN2020 .....	51
圖: 25 :	装配过程: 无支架且带防护罩的 VN2020 (后视图) .....	53
圖: 26 :	ROMOB M8, 已装配 .....	53
圖: 27 :	发动机壁板螺栓连接 (MWV) .....	54
圖: 28 :	发动机壁板螺栓连接的装配建议 (从曲轴端部来看) .....	55
圖: 29 :	装配过程, 发动机壁板螺栓 VN2020 (装配步骤 1 - 9) .....	60
圖: 30 :	虹吸管组组件 .....	60
圖: 31 :	虹吸管组组件的装配及投入使用 (装配步骤 1 - 11) .....	67
圖: 32 :	虹吸瓶组件 .....	67
圖: 33 :	虹吸瓶组件的装配及投入使用 (装配步骤 1 - 5) .....	71

圖: 34 : 带螺栓连接的管路, VN2020 型号系列 .....	72
圖: 35 : 回输管路的位置, VN2020.....	73
圖: 36 : 装配回输管路, VN2020 (步骤 1 - 4) .....	75
圖: 37 : 柔性软管, VN2020 型号系列.....	76
圖: 38 : 远程指示器 II (可选) .....	77
圖: 39 : 安装空间尺寸, 远程指示器 II .....	78
圖: 40 : 装配远程指示器 II (装配步骤 1 - 4) .....	79
圖: 41 : 接线示意图, VN2020.....	81
圖: 42 : 接线电路板, VN2020 接线盒.....	82
圖: 43 : VN2020 接线盒: 拆卸盖子 (装配步骤 1 - 2) .....	83
圖: 44 : VN2020 接线盒: 断路电阻的配置.....	84
圖: 45 : VN2020 接线盒: 装入断路电阻 (装配步骤 1 - 3) .....	85
圖: 46 : 端子分配图, VN2020 接线盒.....	86
圖: 47 : 接线盒的电气连接 (安装示例), VN2020 .....	86
圖: 48 : 推荐的电气安装, VN2020 接线盒.....	87
圖: 49 : 建立电压和继电器供电 (例如安装、装配步骤 1 - 4) .....	89
圖: 50 : 远程指示器 II 的连接, 接线盒 (例如安装、装配步骤 1 - 2) .....	90
圖: 51 : 测量附件接线电路板, VN2020 .....	91
圖: 52 : 远程指示器 II (可选), 建立触点接通.....	91
圖: 53 : 封闭 VN2020 接线盒 .....	92
圖: 54 : 位置和安装, 接地连接、VN2020 防护罩.....	93
圖: 55 : 接地连接的装配, VN2020.....	93
圖: 56 : “System ready”指示器, VN2020 / VN2020 EX 测量附件 .....	96
圖: 57 : 设置测量附件上的负压, VN2020 / VN2020 EX (步骤 1 - 6) .....	99
圖: 58 : 将螺旋塞在测量附件上旋入, VN2020 / VN2020 EX.....	101
圖: 59 : 设置灵敏度 (Sensitivity) .....	102
圖: 60 : 功能测试, 首次投入使用, VN2020 / VN2020 EX .....	104
圖: 61 : Schaller 烟气发生器, VN2020 / VN2020 EX.....	106
圖: 62 : 烟气发生器, 工厂测试, VN2020 / VN2020 EX.....	106
圖: 63 : 功能测试, 首次投入使用, VN2020 / VN2020 EX .....	107
圖: 64 : 利用烟气发生器进行工厂测试 (步骤 1 - 3) .....	109
圖: 65 : 测量附件 VN2020, 后视图, USB 端口 .....	110
圖: 66 : 拆卸测量附件, VN2020 (装配步骤 1 - 2) .....	112
圖: 67 : 在 VN2020 测量附件与服务 PC 之间建立 USB 连接 .....	112
圖: 68 : VN2020 测量附件的装配 .....	113

圖: 69 : 测量附件 VN2020 : 正常运行时的显示 .....	115
圖: 70 : 测量附件 VN2020 : LED 检查 (指示灯测试) .....	116
圖: 71 : 测量附件 VN2020 : 70% OMC 时的“预警”状态指示器 .....	117
圖: 72 : 测量附件 VN2020 : 100% OMC 时的“报警”状态指示器 .....	118
圖: 73 : 测量附件 VN2020 : 确认油雾报警 .....	119
圖: 74 : “传感器清洁”状态指示器, VN2020 .....	124
圖: 75 : 清洁光路, VN2020 (步骤 1 - 8) .....	128
圖: 76 : 压力控制器单元、油雾探测器 VN2020 .....	129
圖: 77 : 更换空气滤清器滤芯, 压力控制器单元 .....	130
圖: 78 : 更换空气滤清器滤芯, 压力控制器单元 (步骤 1 - 10) .....	133
圖: 79 : 烟雾测试盒 (151780) 中的烟管及手摇泵 (已装配) .....	134
圖: 80 : 使用测试油雾进行功能测试 (步骤 1 - 4) .....	136
圖: 81 : 连接箱, VN2020 油雾探测器 .....	137
圖: 82 : 更换连接箱上的密封件 (步骤 1 - 13), VN2020 .....	143
圖: 83 : 测量附件, VN2020 油雾探测器 .....	145
圖: 84 : 更换测量附件, VN2020 (步骤 1 - 9) .....	150
圖: 85 : 螺旋塞“检查盖”, VN2020 .....	153
圖: 86 : 更换测量附件的螺旋塞, VN2020 (步骤 1 - 3) .....	154
圖: 87 : 接线盒 (备件), VN2020 .....	155
圖: 88 : 拆卸接线盒, VN2020 (装配步骤 1 - 8) .....	161
圖: 89 : 过滤调节阀, VN2020 油雾探测器 .....	162
圖: 90 : 更换过滤调节阀 (步骤 1 - 8) .....	166
圖: 91 : 连接软管, VN2020 油雾探测器 .....	167
圖: 92 : 更换连接软管, (步骤 1 - 4) .....	169
圖: 93 : 测量附件 VN2020 : “系统故障或设备故障”状态指示器 .....	172
圖: 94 : (库存) 备件的项号概览, VISATRON® VN2020 .....	178
圖: 95 : 清洁组件, VISATRON® VN2020 / VN2020 EX .....	180
圖: 96 : (库存) 备件的项号概览, VISATRON® VN2020 EX .....	182
圖: 97 : 维护套件, VISATRON® VN2020 / VN2020 EX .....	184
圖: 98 : 服务套件, VISATRON® VN2020 / VN2020 EX .....	185

## 15 表格目录

表格 1:	版本历史和修改备注 .....	3
表格 2:	使用的尺寸和单位 .....	15
表格 3:	提示牌、警示牌和指示牌 .....	19
表格 4:	机械接口 .....	30
表格 5:	电气接口 .....	31
表格 6:	气动接口 .....	31
表格 7:	环境条件和物理特性值 .....	31
表格 8:	适用于封闭区域的结构型式许可 .....	32
表格 9:	设置设备灵敏度 .....	43
表格 10:	投入使用前的存放条件 .....	46
表格 11:	投入使用检查表 .....	95
表格 12:	关系表 (灵敏度/不透明度) .....	102
表格 13:	参数列表 .....	113
表格 14:	维修周期 .....	123
表格 15:	故障诊断 .....	174
表格 16:	故障排除 .....	175
表格 17:	应对紧急情况的推荐 (库存) 备件, VISATRON® VN2020 .....	179
表格 18:	清洁组件, VISATRON® VN2020 / VN2020 EX .....	180
表格 19:	服务箱, VISATRON® VN2020 / VN2020 EX .....	181
表格 20:	应对紧急情况的推荐 (库存) 备件, VISATRON® VN2020 EX .....	183
表格 21:	维护套件, VISATRON® VN2020 / VN2020 EX .....	184
表格 22:	服务套件 VISATRON® VN2020 / VN2020 EX .....	186
表格 23:	设备改造 (MAS), VISATRON® VN2020 / VN2020 EX .....	187
表格 24:	配件清单, VISATRON® VN2020 / VN2020 EX .....	189

## 16 术语表

概念	描述
VN2020 / VN2020 EX	非防爆/防爆型油雾探测器型号名称，用于保护大排量发动机（燃气发动机、柴油发动机和双燃料发动机）
测量附件	提供油雾探测系统的功能和设置测量变量参数
发动机壁板螺栓连接	用于按规定从曲轴箱抽吸油雾气氛
收集管管路	将油雾气氛从发动机壁板螺栓连接直接引导至油雾探测器
装配位置	油雾探测器（包括防护罩）固定在发动机上的位置
支架	用于支承油雾探测器，以及将油雾探测器和发动机壳体连接在一起
虹吸管组	安装套件中相应发动机壁板螺栓连接 (MWV) 的备选方案。
虹吸瓶	将油雾气氛中沉积的机油排出，以免收集管管路的管径减小。
油雾浓度	从曲轴箱抽吸的气氛中的数量特定成分
不透明度	从曲轴箱抽吸的气氛的浊度，以 [%] 为单位
抽吸位置	从曲轴箱或中央抽排装置抽吸待测量气体的位置。
曲轴箱气氛	持续存在于大排量发动机曲轴箱中的气氛（部分具有爆炸性）
LEL (UEG)	气体或气体混合物的爆炸下限
UEL (OEG)	气体或气体混合物的爆炸上限
油雾探测	检测和评估事先从大排量发动机的曲轴箱取出的油雾浓度
IACS	<b>International Association of Classification Societies</b> (国际船级社联合会) 不同船级社的联合会
M10	根据 IACS 要求按照等级装配和安装
M67	根据 IACS 要求油雾探测器的灵敏度和油雾浓度的确定
通信接口	根据合适的协议（如 CAN、RS485 等）进行数据传输的接口
远程指示器 II	远程监控系统，关于油雾浓度指示器以及 VISATRON® OMD 系统的状态指示器
非防爆区域	不得出现爆炸性气氛的区域
防爆区域	可持续存在爆炸性气氛的区域

## 17 欧盟符合性声明

### 欧盟符合性声明

根据欧盟机械法规 (EU) 2023/1230  
附录 V, A 部分

我们在此全权声明, 下面所述的机器在设计以及由我们投放市场的规格方面符合欧盟机械法规 (EU) 2023/1230 的基本安全和健康要求。

制造商: **SCHALLER AUTOMATION**  
Industrielle Automationstechnik GmbH & Co. KG  
Industriering 14  
D- 66440 Blieskastel

设备类型: 油雾探测器 (ÖND)  
型号名称: VISATRON® VN2020  
按照规定使用: 识别和显示大排量发动机的油雾  
序列号/制造年份: 序列号和制造年份分别位于产品上。  
完整清单记录在生产材料中。

声明符合其他适用于产品的指令:

- 电磁兼容性指令 2014/30/EU

采用的统一标准:

- EN ISO 12100:2010-11
- EN ISO 4414:2010-11
- EN 60529:2014-09
- EN 61000-6-1:2019-11
- EN 61000-6-2:2019-11
- EN 61000-6-3:2011-09
- EN 61000-6-4: 2011-09
- EN 60079-28:2016-04

采用的国家标准和技术规范:

- IACS UR M10: Rev.4 2013
- IACS UR M67: Rev.2 2015

下列情况下, 本欧盟符合性声明会失效

- 未经我们的书面同意对机器进行改装、改动或者违反用途地投入使用。
- 操作时违反操作说明书的指令。

D- 66440 Blieskastel, 2026 年 4 月 28 日

  
Stephan Schaller  
(总经理)

## 欧盟符合性声明

根据欧盟机械法规 (EU) 2023/1230

附录 V, A 部分

我们在此全权声明, 下面所述的机器在设计以及由我们投放市场的规格方面符合欧盟机械法规 (EU) 2023/1230 的基本安全和健康要求。

制造商: **SCHALLER AUTOMATION**  
Industrielle Automationstechnik GmbH & Co. KG  
Industriering 14  
D- 66440 Blieskastel

设备类型: 油雾探测器 (ÖND)  
型号名称: VISATRON® VN2020 EX  
按照规定使用: 识别和显示大排量发动机的油雾  
序列号/制造年份: 序列号和制造年份分别位于产品上。  
完整清单记录在生产材料中。

标记: **CE 0637  II (2G) [Ex op is IIB T4 Gb]**

声明符合其他适用于产品的指令:

- 电磁兼容性指令 2014/30/EU
- ATEX 指令 2014/34/EU

采用的统一标准:

- EN ISO 12100:2010-11
- EN ISO 4414:2010-11
- EN 60529:2014-09
- EN 61000-6-1:2019-11
- EN 61000-6-2:2019-11
- EN 61000-6-3:2011-09
- EN 61000-6-4: 2011-09
- EN IEC 60079-0:2019-09
- EN 60079-28:2016-04

采用的国家标准和技术规范:

- IACS UR M10: Rev.4 2013
- IACS UR M67: Rev.2 2015
- IEC 60079-0 (2017) 和 IEC 60079-28 (2015)

下列情况下, 本欧盟符合性声明会失效

- 未经我们的书面同意对机器进行改装、改动或者违反用途地投入使用。
- 操作时违反操作说明书的指令。

D- 66440 Blieskastel, 2026 年 4 月 28 日

  
Stephan Schaller  
(总经理)

## 18 附录

### 18.1 VN2020 / VN2020 EX 油雾探测器的故障描述

#### 油雾探测器为何发生故障？

如果油雾探测器损坏或出现故障，请立即联系 Schaller Automation 或者经我们授权的售后服务合作伙伴。为此，先完整填写下方表格并连同损坏的零件立即寄给我们。

Schaller Automation 的联系方式以及附近的其他合作伙伴可参见本说明书的第 12 章

(⇒ 章节 12 联系信息) 以及访问 <https://schaller-automation.com/en/partners/>。

如果您在使用本产品的过程中有任何疑问，我们也很乐意为您提供帮助。为此，也可以使用下方表格并在此详细提出您的问题。欢迎通过电子邮件、传真或以邮件方式将该表格发给我们，我们会立即答复。

姓名	
船舶/工厂	
IMO 编号 (仅限船舶)	
船主/公司	
电话号码	
传真	
电子邮件	

**请输入您的数据以识别产品：**

油雾探测器型号：（请选择）

VN2020  VN2020 EX

序列号：（见正面标签）

油雾探测器安装位置：（请选择）

主机  辅机/机组

发动机制造商：\_\_\_\_\_

发动机类型：\_\_\_\_\_



**1. 油雾探测器状态：**

油雾探测器机械损坏？： 运行期间不工作？：

- 2. 检查油雾探测器是否正常抽吸？ 是  否
- 3. 抽吸管路状态正常？ 是  否
- 4. 抽吸管路密封性状态正常？ 是  否
- 5. 测量附件上的 LED 不亮起？ 是  否

检查测量附件是否运行就绪  
检查导线  
检查测量附件的供电（使用万用表检测）

供电，最小电压：18 V

供电，最大电压：31.2 V 测量电压：V

**6. 性能问题：**

在没有明显原因的情况下，因油雾报警而紧急关闭。

- 设备偶尔 ，或持续发出油雾报警 
  - 何时：  

运发动机起动	<input type="checkbox"/>	暖机	<input type="checkbox"/>
负荷增加	<input type="checkbox"/>	负荷减少	<input type="checkbox"/>
发动机停止	<input type="checkbox"/>	各种状态	<input type="checkbox"/>
- 已检查曲轴箱？ 是  否 
  - 如果是，是否确定损伤？ 是  否
  - 确定漏水？ 是  否
  - 确定形成冷凝水？ 是  否
- 导线正常并已检查电缆铺设？

是                       否

如果是：电缆铺设正常？            是             否

插头连接正确？                      是             否

- **检查光路并在必要时清洁**

光路被油浸湿？                      是             否

光路内有冷凝水？                      是             否

- **检查测量附件上的负压并检查压力段**

设置值，测量附件上的负压：**60 mmWS ± 5mm WS**

测量附件上测得的负压：  mmWS

过滤调节阀与文丘里喷嘴之间的工作压力完全或部分中断？

是                       否

另请参见章节 10.2 ⇒ 章节 10.2 故障诊断和故障排除 -> 代码 14 和 33

如果是，请如下检查：

检查是否存在压缩空气？ 是  否

如果是，检查压缩空气是否过少/过多？

过滤调节阀的过滤器是否严重脏污？ 是  否

检查，测量附件上的绿色“Ready” LED 是否亮起？ 是  否

检查，测量附件上的红色“System failure” LED 是否亮起？ 是  否

**附加客户信息：**



## 20 索引

M67.....	49	操作说明书译文 .....	9
专业人员 .....	10	故障.....	172
产品操作 .....	113	故障显示.....	43
产品概览 .....	32	标志和符号 .....	9
人员资格 .....	10	标牌.....	17
传感器灵敏度 .....	101	检修.....	142
供电 .....	95	检查表 .....	94
停止使用 .....	169, 170	正常运行.....	114
关于操作说明书的提示 .....	9	清洁.....	123
功能 .....	36	灵敏度 .....	41
参数列表 .....	112	符号和标志 .....	17
备件 .....	177	符合性 .....	11
存放 .....	44	结构.....	32, 34
存放时间 .....	44	维修.....	119
安全提示 .....	15, 18	维修周期.....	120
安装 .....	46	维护和检修工作 .....	142
客户服务部.....	176	装配.....	46
尺寸和单位.....	13	警告提示.....	15
投入使用 .....	46, 93	设备版本.....	22
报警 .....	117, 135	设置参数.....	110
报警阈值 .....	109	责任索赔.....	12
担保和责任.....	12	运行.....	113
指令 .....	11	运行状况.....	120
按照规定使用 .....	42	运输.....	44
接口 .....	29, 30	远程指示器 II .....	76
接地连接 .....	92	退役.....	175
接通和关闭.....	114	重新投入使用.....	169
操作 .....	113	铭牌.....	23, 25
操作与显示元件.....	43	防爆等级.....	42
操作模式 .....	37		

**SCHALLER**   
AUTOMATION

**OUR PASSION. YOUR SAFETY.**

- since 1956 -

