

加热系统

# THERMO E 200/320

安装说明

Rev. 12/2024  
Id. No. 11114282E

**SPHEROS**



对 Spheros 加热和冷却系统的不当安装或维修可能会引起火灾或致命性一氧化碳的泄漏。这可以引起严重或致命的伤害。

对于 Spheros 加热和冷却系统的安装和维修，有关人员需要经过 Spheros 培训，并需要有相关技术资料、专用工具和特殊设备。

如果您尚未成功完成 Spheros 培训，故未获得必要的技能，并且不能使用正确安装和维修所需的技术文档、工具和设备，切勿试图安装或维修 Spheros 加热或冷却系统。

请始终遵循所有的 Spheros 安装和维修说明，并留意所有的警告。

Spheros 不对由未经培训的人员进行的安装所造成的缺陷和损害承担任何责任。

在此安装说明中的强调性标题，如“警告！”、“小心！”、“注意：”和“提示：”有以下含义：



**警告！**

此标题的使用表明，如果不准确地遵守或不遵守说明或操作流程可能会导致严重伤害或死亡。



**小心！**

此标题的使用表明，如果不准确地遵守或不遵守说明或操作流程可能会导致轻度伤害。

**注意：** 指出可能导致财产损失的操作。

**提示** 其使用旨在提请注意一个特点。

提示可随时更改。可在[www.spheros.com](http://www.spheros.com)下载此安装说明的最新版本。



## 目录

1	安装的法律规定	1
2	用途 / 执行	3
3	安装	5
4	安装实例	9
5	循环泵的安装	10
6	与汽车冷却系统的连接	11
7	燃油供给	12
8	燃烧空气供给	13
9	废气管道	14
10	电路连接	15
11	首次运行	19
12	维修	21
13	故障	22
14	技术参数	25
15	环境	28
	附件	A-1

## 1 安装的法律规定

### 1.1. 安装的法律规定

依照 ECE 准则 R10 (EMC), 编号 06 5742

和 R122 (加热)、编号 000265 针对 Thermo E 200 以及  
编号 000266 针对 Thermo E 320, 该

加热装置已通过类型认证。

对于安装, 首先要遵守 ECE R122 准则附件 7 中的规定。

#### 提示

该法规的规定须在 ECE 准则的适用范围内得到强制性遵守, 且应在无特别规章的国家内同样得到遵守!

(摘自 ECE 准则 R122 附件 7)

4 该加热装置必须带有制造商铭牌, 其上标明制造商名称、型号和型号标识及以千瓦为单位的额定加热功率。此外, 必须说明燃油类型, 如有必要还需说明运行电压和气体压力。

7.1 在操作者的视野中应有一个清晰可见的控制灯, 其必须能显示加热装置是否开启或关闭。

(摘自 ECE 准则 R122 第 1 部分)

### 5.3 针对在汽车中安装的规定

#### 5.3.1 使用范围

5.3.1.1 按照 5.3.1.2 节, 要根据第 5.3 节的规定安装燃烧加热装置。

5.3.1.2 对于使用液体燃油加热装置的 0 级汽车, 需要符合第 5.3 节的要求。

#### 5.3.2 加热装置的布置

5.3.2.1 必须防止对加热装置周围结构的部件和其他部件的过度加热以及由燃料或油造成的潜在污染。

5.3.2.2 对于燃烧加热装置, 在过热的情况下亦应无火灾危险。要遵守这项规定, 须在安装时确保与所有部件保持适当间距, 并提供足够通

风, 且使用防火材料或隔热屏。

5.3.2.3 对于 M<sub>2</sub> 及 M<sub>3</sub> 级的汽车, 不允许将燃烧加热装置安装于乘客车厢内。如果将该加热装置置于一个有效封闭壳体内, 则允许将其安装于乘客车厢内, 这亦符合第 5.3.2.2 节的规定。

5.3.2.4 安装附件 7 第 4 节中所提及的铭牌或其复品时, 必须使其在加热装置是安装在汽车中的情况下亦清晰可见。

5.3.2.5 在选择加热装置的安装位置时, 应注意尽可能地将人身伤害及附带物件损坏的危险降低至最小。

#### 5.3.3 燃油供给

5.3.3.1 燃油添加装置不能位于在乘客车厢, 安装其时必须配备密闭盖, 从而防止燃油泄漏。

5.3.3.2 对于液体燃油加热装置, 其中的燃油供给与汽车的燃油添加是分隔开的, 必须明确标记燃油类型和燃油添加装置类型。

5.3.3.3 必须在燃油添加装置上贴上关于在加注燃油之前必须关闭加热装置的提示。此外, 在制造商的操作说明书中必须包含相应说明。

#### 5.3.4 废气系统

5.3.4.1 必须将废气出口布置得使废气不能通过通风器、热空气进口或窗口进入汽车内部。

#### 5.3.5 燃烧空气进口

用于加热装置燃烧腔的空气不能从汽车的乘客车厢吸出。

5.3.5.2 必须将进气口布置或防护得使其不会被垃圾或行李件堵塞。

#### 5.3.6 暖气进气口

不适用

#### 5.3.7 暖气排气口

不适用

#### 5.3.8 加热系统的自动控制

5.3.8.1 在汽车发动机时停止时, 所述加热系统必须自动关闭, 且在 5

秒钟内中断燃油供给。如果一个手动装置已被激活，加热系统可继续运行。

### 注意：

如未遵守安装说明和包含在其中的提示，Spheros 将无需承担任何有关责任。这同样适用于由非专业人员进行的维修或未使用原厂备件进行的维修。这将导致加热装置的一般运营牌照 / ECE 类型认证的撤消。



在加油站和油库的加热装置必须关闭，以防止发生爆炸。作为对这种要求的提示，在每个加热装置的燃油添加装置附近均应贴上内容为“加油前关闭加热装置！”的标签。

## 2 用途 / 执行

### 2.1. 水加热装置的用途

本水加热设备（下文简称“热水器”）与汽车自带的加热装置相连，用于

- 提高乘客室内的温度
- 预热。

只允许在

**M2, M3**

类车辆内安装和运行本热水器。

使用时均不允许超出此范围。

加热装置的运行独立于发动机，并与冷却系统、燃油系统和汽车电气系统相连接。



不允许在运输危险品的车辆中（参见联合国欧洲经济委员会第 R122 号法规附件 9 的规定）运行本热水器。



因中毒和窒息危险，甚至在有定时装置的情况下加热装置下不应在无废气抽除时在车库或车间等封闭空间中运行。这同样适用于调整废气中二氧化碳含量时的燃烧运行。

在加油站和油库的加热装置必须关闭，以防止发生爆炸。



加热装置的操作是不允许的，如果在废气管道附近有易燃材料（如草、树叶、纸张等），或者在会形成易燃蒸气和灰尘的场地，例如邻近

- 各种类型的燃油储库、
- 煤和木材储库、
- 塑料储库等。

## 2.2. 规格

### Thermo E 200 - 24V

用于“柴油”燃料的水加热装置，  
热流为 20 千瓦（17,200 千卡 / 小时）

### Thermo E 320 - 24V

用于“柴油”燃料的水加热装置，  
热流为 32 千瓦（27500 千卡 / 小时）

根据要求或设备情况可安装一个喷嘴预热装置

## 2.3. 用途 / 功能

参见车间工作手册！



### 3 安装

#### 注意：

- 要遵守关于安装的法律规定。
- 如欲在一个单独安装的加热系统中运行加热器，在任何情况下须事先将安装计划向 Spheros 呈交，以获得其批准。  
如未获得批准，则不允许进行安装，而且任何相关保修或责任索赔资格将无效。已依照对公共汽车的特定要求设计、测试并发布该水加热装置。
- 不允许对温度传感器电缆进行机械加压（如承担加热装置）
- 加热装置和循环泵的安装要根本上避免由于行驶道路污染、溅水、废气和其他有损因素所造成的损害。
- 不允许拆卸单个部件（驱动电机、燃油泵、电磁阀、控制器和温度传感器），否则将不能享受任何保修服务。

#### 提示

必须注意在各种汽车类型中的安装情况。

#### 3.1. 安装地点

加热装置及循环泵与冷却系统（或独立的加热循环系统）相连接。必须遵守关于对加热装置的燃烧气供给（参见第 8 章）的规定。

应尽量将加热装置安装到较低的位置，如此能确保加热装置和循环泵的自行排气，这尤其适用于非自吸式的循环泵。

如果无法将加热装置安装在汽车的发动机舱内，可将其安装在一个箱内。该安装箱的外部必须能得到充分的通风，以保证在安装箱内的温度低于 100 °C。

此安装箱内不可用于储物，必须保持畅通。此禁止尤其适用于燃油罐、油罐、灭火器、清洁抹布、纸张和所有易燃材料。

渗入水或冷凝水必须能从安装箱内自行排出。

在安装时应注意维修所需的活动空间（例如扩大燃烧腔）（参见 1 和 5）。

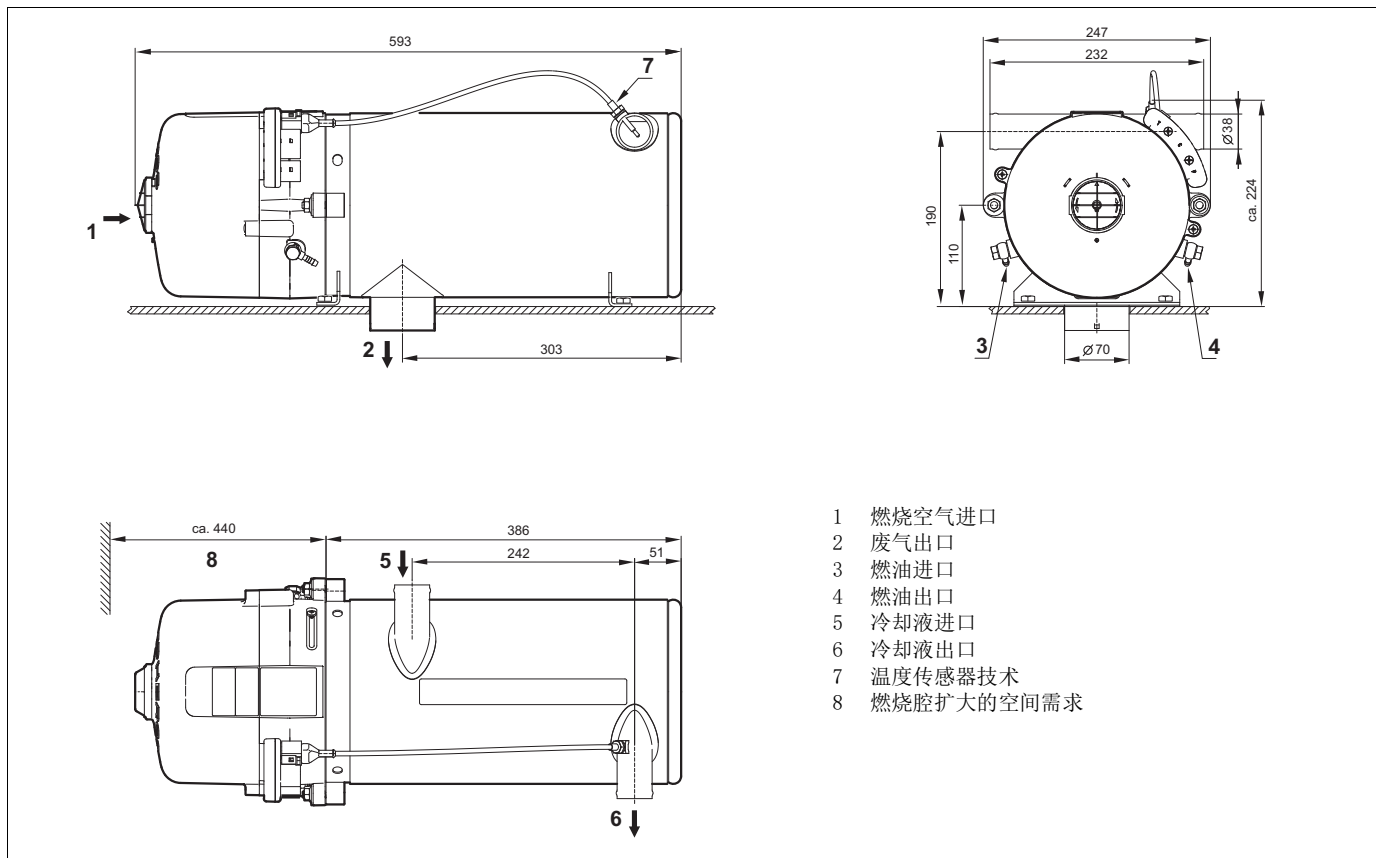


图 1: 加热装置 Thermo E 200/320 的尺寸

### 3.2. 加热装置 Thermo E 的安装

#### 提示

加热装置仅允许水平安装（见图片 2）。

加热装置由 4 个 M8 螺栓固定（参见图 2）。

必要时需要规格为 DIN125 的垫片。

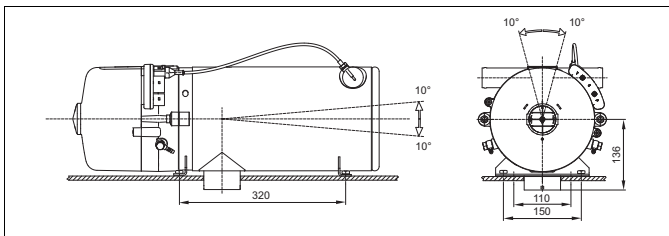


图 2： 安装位置

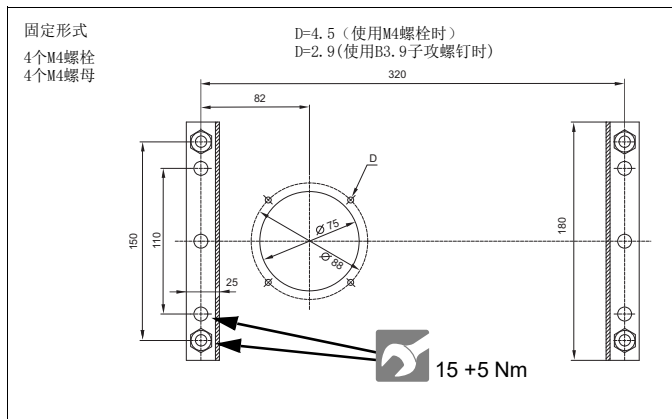


图 3： 孔图

### 3.3. 型号铭牌

必须对型号铭牌加以防护，以免受损坏，在加热装置安装完毕后该铭牌应清晰可见（或使用型号铭牌的复品）。

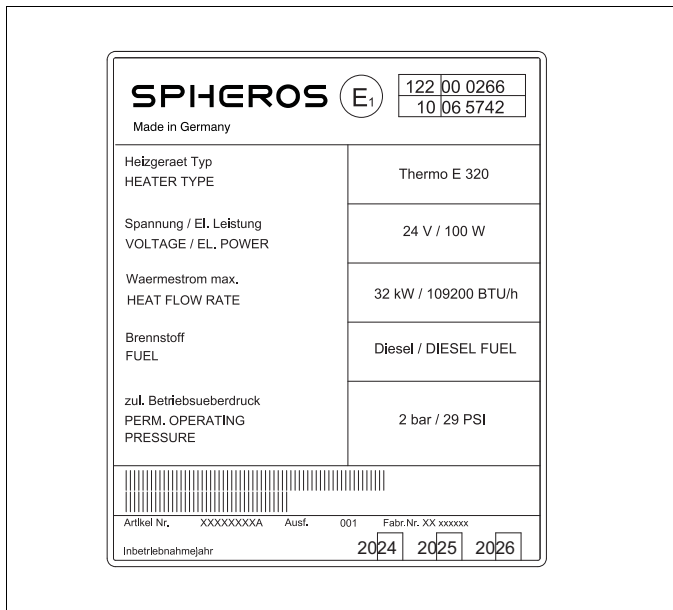


图 4: 型号铭牌（样件）

#### 提示

通过去除不准确的年份数字，在加热装置的型号铭牌上保留首次运行年份。

## 4 安装实例

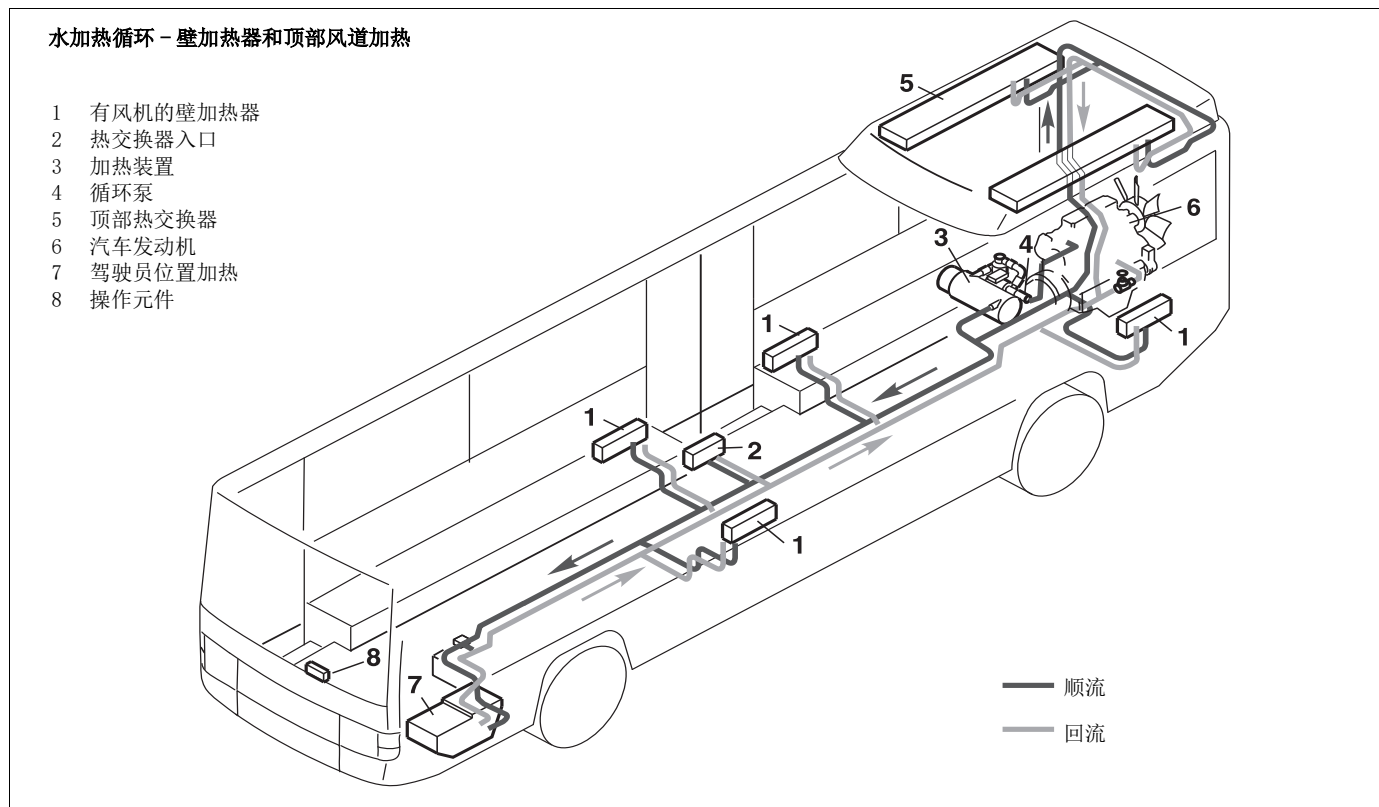


图 5: 加热装置的安装实例

## 5 循环泵的安装

### 注意：

加热器应配备 Spheros 循环泵。其他制造商的泵必须经过 Spheros 的批准。

以下泵可供选择：

- U4814 (Aquavent 5000)
- U4854 (Aquavent 5000S)
- U4855 (Aquavent 6000C)
- U4856 (Aquavent 6000SC)
- SPump

关于这些泵及其安装的信息，请访问下载中心，网址为 [www.spheros.com](http://www.spheros.com)。



### 备注：

- 本安装说明的附件中包含允许的泵安装位置。
- 泵端口和进水口及出水口的连接管路必须齐平（无应力）

### 注意：

连接循环泵 U4856 时，必须确保流量不低于 2500 升 / 小时，且持续时间不能太长！在低于 2500 升 / 小时的流量下持续运行会导致叶轮磨损片过度磨损！

## 6 与汽车冷却系统的连接

根据图 11 和图 55，将加热装置与汽车冷却系统相连接。循环中的冷却液必须至少要有 10 升。加热装置中用于热循环的水中必须添加至少 20% 的某一品牌防冻剂。

可在 Spheros 网站上找到 Spheros 所推荐防冻液的最新列表。

原则上，应使用由 Spheros 提供的软水管。如果使用其他软管，其至少应符合 DIN 73411 标准。软管应无弯折，布置时应便于加热装置畅通排风，最好将软管以上升状安置。加热装置的安装位置必须低于冷却回路的最低水位。需用软管箍将软管接头固定，以防止滑落。

### 提示

注意所用软管箍的扭矩。在 2 小时 / 百公里之后，将软管箍紧固。

在汽车的冷却系统或独立的加热系统中，应仅使用具有至少 0.4 巴和最大 2.0 巴的开口压力的减压阀。

在首次运行加热器之前或更换冷却剂之后，注意在无循环泵帮助的情况下仔细地对冷却系统进行通风。在安装加热装置和管道时要确保稳定的通风。

在几乎无噪声运行的循环泵旁，可识别到畅通的通风。在通风不畅时，可导致在加热运行中因加热装置过热而关闭。

在使用循环泵 U 4855/Aquavent 6000C 时，如果缺乏冷却剂或泵转子被锁死，循环泵启动约 10 秒钟后会自动关闭，约 2 分钟后又能再次运行。

在使用循环泵 U 4856/Aquavent 6000SC 时，如果缺乏冷却剂或泵转子被锁死，循环泵启动约 45 秒钟后会自动关闭，约 2 分钟后又能再次运行。

### 注意：

- 在试运行加热系统之前，必须将加热软管、泵和加热装置加注满。这仅应采用由 Spheros 推荐的防冻剂。
- 如果不需要使用控制器上用于循环泵的出口，则须强制性地用哑插头（识别号：11113969，请单独订购）封闭该出口，以保护控制

器不因侵入的水分受损害。否则不能享受任何保修服务。

- 使用其他供应商所生产的循环泵与控制器连接是不允许的，会导致不能享受任何保修服务。
- 如果使用其他供应商所生产的循环泵，请务必确保加热装置在整个运行流程（前流程、加热运行、后流程）中的顺利运行。循环泵不得平行于主开关信号运行。

## 7 燃油供给

从汽车燃油箱或单独的燃油箱中供给燃油。在试运行之前，在不借助无加热装置的燃油泵的情况下将燃油管和过滤器彻底排气。必须在汽车运行期间总是确保所供给的燃油中无气泡！

### 7.1. 燃油管

如需使用燃油软管，原则上应使用由 Spheros 提供的软管。如果使用其他软管，相关燃油软管至少应符合 DIN 73379 标准。勿将燃油软管折弯、压扁或扭曲，且每隔约 25 厘米的间距用卡箍固定。

对于燃油管道，可根据相应连接技术采用适于汽车结构内欠压的常用材料。在选用上述材料时应考虑到应用的温度范围。

最好将燃油软管以上升状安置，以防止气泡产生。如未使用机械性螺纹套管接头，须以软管箍加固管道中的连接。

#### 注意：

在运行时，在无冷却剂的情况下，加热装置的外套可达到柴油的起火温度！

- 防止管道被石头敲击
- 不允许收集滴落或蒸发的燃油，更不允许在温度高的部件或电气设备上将其点燃。为了避免这种情况，如必要可在燃烧器壳体 / 燃油接头 / 热传导器界面的位置以确定的安装孔安装一个收集槽。

#### 提示

以两个管道规格（带回流管道）成系列地提供燃油泵！

燃油泵必须不能用于排气！

有关排气的详细信息，请参阅车间工作手册！

#### 注意：

如在运行的同时封闭回流管道会损坏燃油泵，燃油可能会泄漏出来——火灾危险！

必须防止油管和过滤器经受有损运行的过高温度的。

不允许进行燃油泵的空运行。

必须固定松散的燃油管道，以防止其下垂。

仅允许在与 Spheros 协商后安装一台额外的燃油泵。

关于法律规定，请参见第 1 章。

### 7.1.1. 燃油管道的允许尺寸

- 吸入管和回流管的内部直径：6 毫米（其他直径请先咨询）。
  - 吸入管和回流管的最大允许长度：15 米
  - 最大允许吸入高度：1 米
  - 最大允许预压：0.3 巴
- 偏差必须由 Spheros 批准。

### 7.2. 燃油过滤器

应安装 Spheros 提供或准许的过滤器（注意流动方向）。为了避免运行故障，应在加热过程开始前更换过滤器或滤芯。亦可选用可加热的过滤器。

### 7.3. 处于燃油系统中的欠压下，加热装置的可操作性

燃油供给规划的优选范围最高达 300 毫巴（加热装置）。

对于临界欠压为 300 至 700 毫巴的其他燃油侧应用，必须确保紧靠加热装置前部的吸入管中的欠压不超过 500 毫巴。

#### 注意：

随着操作时间的增加，燃油供给中的反压可因存积量的增加而增加（过滤器堵塞），且加热装置更容易受到干扰。



## 8 燃烧空气供给

切勿从有人员逗留的空间提取燃烧空气。燃烧空气进气口不应朝向行驶方向，其应被布置得能避免受到有害物质、飞雪的干扰并避免吸入溅水。

Thermo E 200 燃烧空气进气管的允许尺寸：

- 内部直径：55 毫米
- 最大允许长度：1.5 米，无废气延长部分
- 燃烧空气进气管和废气管的总长度最大为 2.1 米
- 最大允许弯曲度：270°

Thermo E 320 燃烧空气进气管的允许尺寸：

- 内部直径：55 毫米
- 最大允许长度：5 米，无废气延长部分
- 燃烧空气进气管和废气管的总长度最大为 5 米
- 最大允许弯曲度：总值为 270°

偏差必须由 Spheros 批准。

### 提示

如果燃烧空气进气管不能以下降状安置，须在最低点安装一个直径为 4 毫米的排水孔。

如果在一个共同的安装空间内于汽车油箱附近安装加热装置，燃烧空气必须从外部吸入，而废气排到外部。安装这些孔时需采取防水措施，以避免溅水。

如果加热装置被安装在一个封闭安装箱内，必需有一个有效通风孔：

Thermo E 200 30 平方厘米

Thermo E 320 40 平方厘米

通过监控二氧化碳值可检查通风是否有效和充分。

如果安装箱内的温度超过加热装置的允许环境温度（见技术参数），必须在与 Spheros 协商后扩大该通风孔。

## 9 废气管道

废气管管口应背着汽车的行驶方向，其布置要尽量避免因污染物和雪的进入而造成损害。

勿将逸出的废气作为燃烧空气重新吸入。

必须将废气向外部排出。

必须对废气管至少干扰 50 厘米加以固定。

作为废气管，可采用以非合金钢或合金钢制成的壁厚至少为 1.00 毫米的硬性管道，亦可采用以合金钢制成的柔性管道。可通过卡箍等将废气管固定在加热装置上。

必须排除冷凝物积聚，如需要可安装一个直径为 4 毫米的冷凝水排水孔。

必须仔细选择燃烧空气进口和废气出口的位置，以使在汽车的任何运行状况下，在上述进口和出口之间不出现空气压力差（如吸力）。

关于其他规定，请参见法律规定。

Thermo E 200 废气管的允许尺寸：

- 内部直径：70 毫米
- 最大允许管长度：0.6 米，无燃烧空气进气管延长段
- 燃烧空气进气管和废气管的总长度最大为 2.1 米

### 注意：

Thermo E 200 废气管的开口仅可垂直向下。不允许废气管的开口朝向侧面。

Thermo E 320 废气管的允许尺寸：

- 内部直径：70 毫米
- 最大允许管长度：5 米，无燃烧空气进气管延长段

- 燃烧空气进气管和废气管的总长度最大为 5 米
- 最大允许弯曲度：总值为 270°（无扭结）

仅在事先得到 Spheros 批准的情况下允许偏差

### 提示

如果废气管安置在对温度敏感的部件附近，必须对其采取隔热措施！

### 注意：

- 废气温度最大可能达 400 度。
- 排气管末端必须位于露天。
- 必须以下降状安置排气管，所产生冷凝水能排除。
- 由于所产生的温度，必须确保与热敏感材料或易燃材料保持足够距离。
- 勿将逸出的废气作为燃烧空气重新吸入。
- 废气管管口应背着汽车的行驶方向，其布置要尽量避免因污染物和雪的进入而造成损害。
- 如果废气出口被安装于汽车地板之下，而出气口垂直向下，废气改向是绝对必要的。

## 10 电路连接

### 10.1. 加热装置连接



开启加热装置之前，要将控制器上的连接插头（循环泵、温度传感器及与汽车电缆束的连接）断开。

根据系统电路图（图 6 或 7）进行加热装置的电路连接。

安装加热装置前须检查加热装置界面上的波纹电压，其不能超过 2 V<sub>ss</sub>。否则将会降低电气和电子元件的使用寿命。

非标准型的插头规格一般须配上各种适配器电缆束，可就其分别向 Spheros 询问。

#### 注意：

仅当加热装置安装在有效封闭的壳体内，并能有效防潮防污时，方允许使用适配器电缆束。

线路的横截面应满足最低要求，并依据下列表格进行选择：

线路长度 < 7.5 米	线路长度为 7.5-15 米
0.75 平方毫米	1.5 平方毫米
2.5 平方毫米	4.0 平方毫米

依照 DIN 72581，第 3 部分的要求，须对加热操作使用保险丝。须以 F1 = 25A 确保加热装置（包括循环泵）的电压供给。须确保主开关入口的线路为 5A。

可根据材料编号 11114920（客户插头 C Thermo E）从 Spheros 获得要使用的配套插头，包括所需的接触件和单个芯线密封件。

如因匹配不佳而导致线路结构弯曲，须使用合适的 FLR（外部直径减小

了的带护套线路）。

#### 注意：

- 须在采用了原装插头、接触件和单个芯线密封，并采用规定的压接工具的情况下制造加热装置的防水性插头连接器！
- 务必注意所指定的线路横截面。
- 加热装置控制器的负极（端子 31）和正极（端子 30）须与蓄电池直接连接。
- 电线的安置要确保不损坏绝缘部分（如通过夹紧、热效应、折弯、磨损）。尤其是加热装置附近的电缆束要固定好，以减少汽车震动对其的影响。
- 须通过一个哑插头防护未使用的连接器。

### 10.2. 操作元件的连接器

可通过 Spheros 操作元件、开关或定时器开启和关闭加热器装置。该控制器是安装在加热装置中的。

10.3. 系统电路图

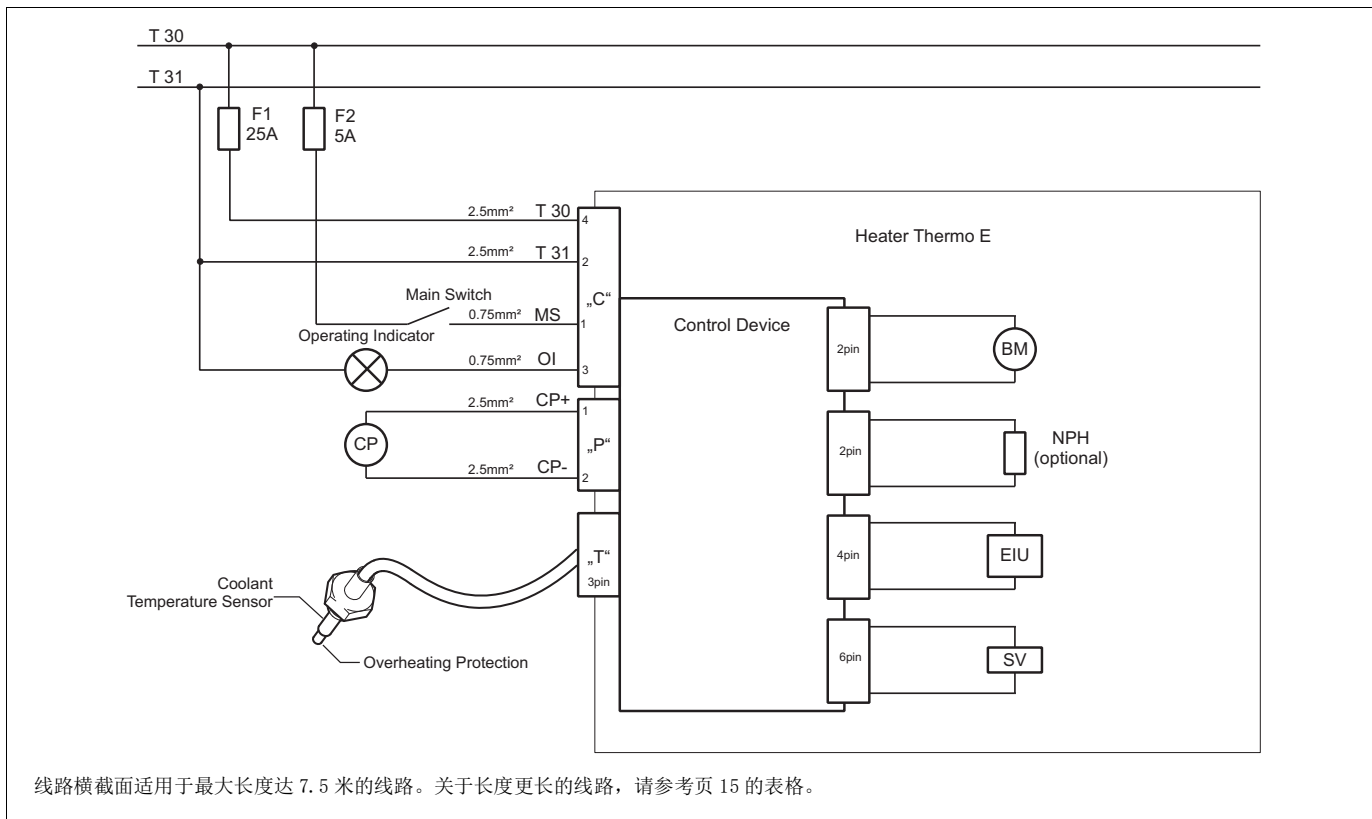


图 6: Thermo E 加热装置的系统电路，图例说明参见页 18

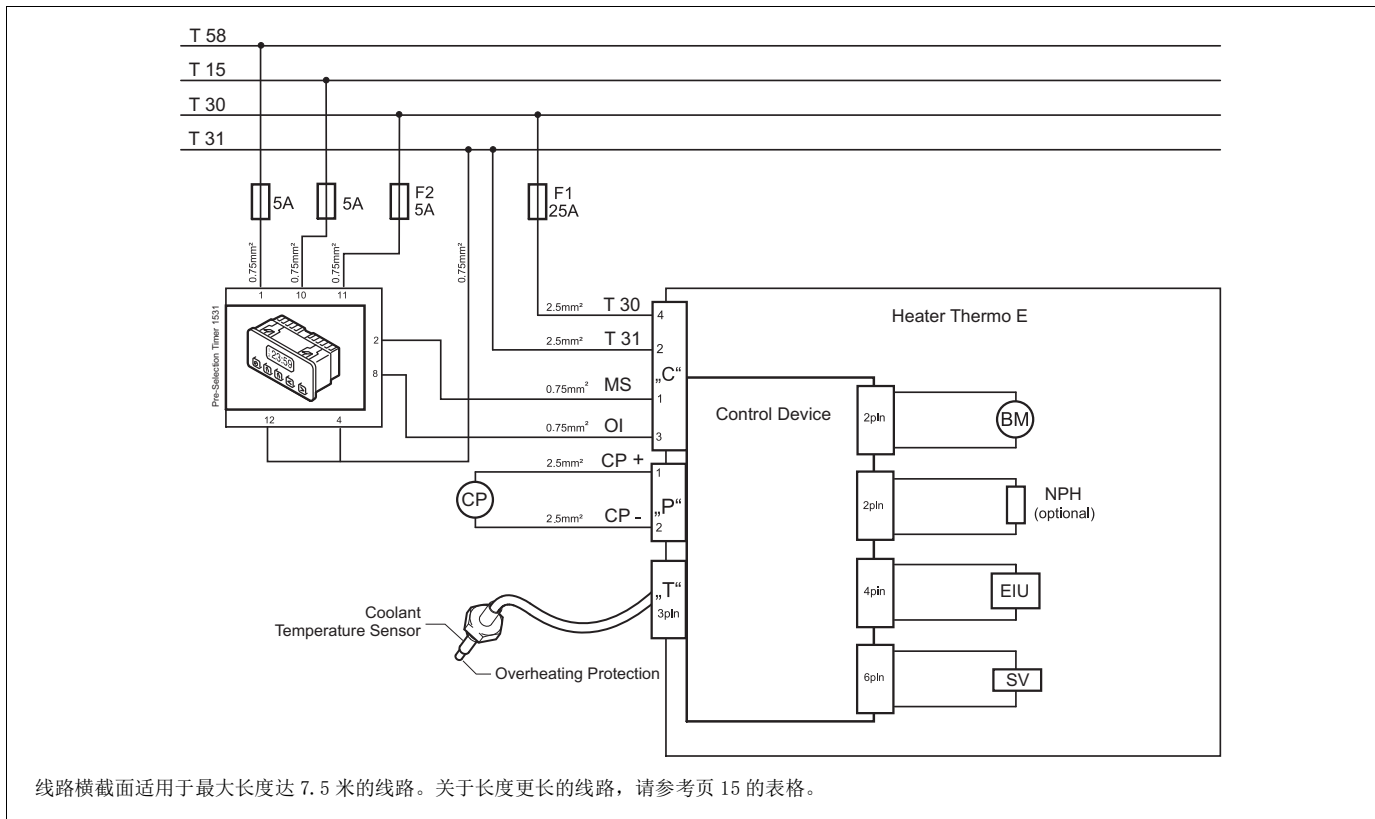


图 7: Thermo E 加热装置的系统电路，图例说明参见页 18

位置	名称
BA	运行显示最大值为 1x5W 或 2x2W
BM	燃烧空气电机
DVW	喷嘴预热
F1	汽车保险丝 25A, 依据 DIN 72581 第 3 部分
F2	汽车保险丝 5A, 依据 DIN 72581 第 3 部分
HS	主开关
MV	电磁阀
UP	循环泵
ZFG	点火器

系统电路图的图例

C	用于汽车 (功率)	T	温度传感器技术
C1	主开关	T1	温度传感器)
C2	KL31 (-)	T2	过热保护
C3	运行显示 +	T3	适度
C4	KL30 (+)	V	喷嘴预热
P	循环泵	V1	喷嘴预热 +
P1	循环泵 +	V2	喷嘴预热 -
P2	循环泵 -	Z	点火器
B	燃烧空气电机	Z1	点火器 +
B1	燃烧空气电机 +	Z2	点火器 +
B2	燃烧空气电机 -	Z4	点火器 -
M	电磁阀		
M3	电磁阀 +		
M4	电磁阀 -		

插头配备

#### 10.4. 运行显示

为了监控运行状况，设置了一种运行显示。运行显示有两种运行模式。一种是纯粹的开关模式，另一种是闪烁模式。在闪烁模式下，通过运行显示发出的故障闪烁代码起作用。

该信号传递有两种显示功能：

- a) 显示装置处于开启状态还是关闭状态
- b) 通过闪烁代码发出故障信号

信号输出是针对控制最多为两个的 24V/2W 指示灯或一个 24V/5W 照明灯而设计的。

## 11 首次运行

### 提示

在试运行加热装置之前必须阅读操作和维护说明及安装说明。

必须遵守在上述文件中的安全提示！

在出厂时已对加热装置进行了设置，在不改变二氧化碳设置的情况下，该装置可在海拔 1,500 以下运行，加热功能不受任何限制，在达海拔 ,2,000 米处还能在短暂停留中使用（例如穿越山口时和休息时间中）。

如需在海拔 1,500 以上处持久使用，较低的空气密度会造成废气排放值的不良改变，因此应对二氧化碳值的设置进行调整。

另外建议，如果采取了吸气或排气侧应用，应按照规定的技术参数调整二氧化碳值的设置。

加热装置安装完毕后，应小心排除水循环及燃油供给系统内的空气。而且，必须对加热装置的吸入管和燃油过滤器进行加注。Spheros 建议使用一个单独的通风装置。同时须遵守汽车制造商的规定。请注意供给的燃油中务必无气泡。

### 注意：

**在对燃油系统进行加注或排气时，切勿使用燃油泵！**

在一般情况下，应仅在对燃油系统进行的加注 / 排气完毕后方能对汽车内加热装置进行电连接，以防鼓风机电机或燃油泵的过早启动。

在试运行中必须对所有的水管接头和燃油管接头的气密性和底座牢固性进行检查。如加热装置在运行过程中出现故障，应依照车间工作手册找出故障原因。

### 注意：

**如在试运行中无燃油进入燃油泵（干运行），这是非常危险的，因为会损坏燃油泵！**

下列功能流程展示在通常加热功能下的各种运行状态:

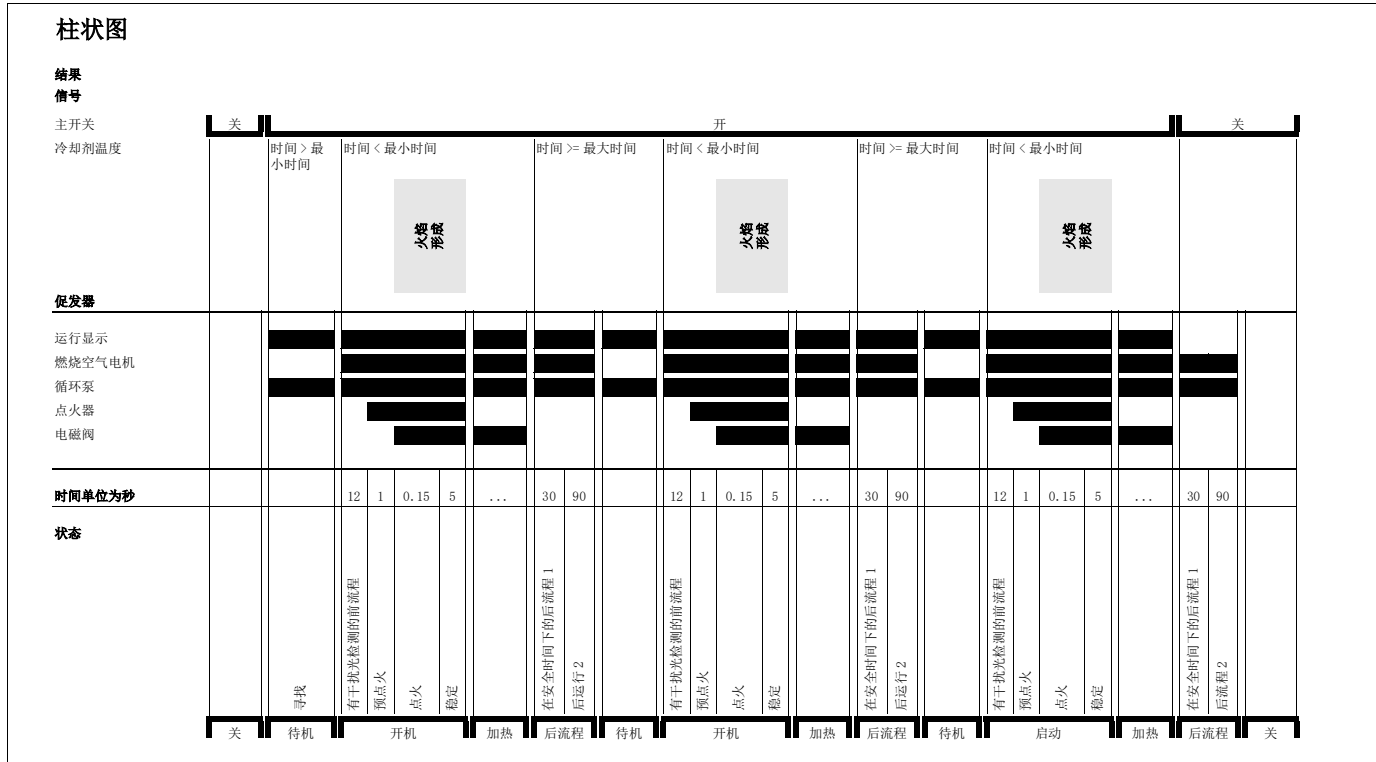


Bild 8: 功能流程



## 12 维修

按照车间工作手册的说明进行定期维修工作。

### 提示

如果将插座套先向控制器方向按压，然后抬升定位横档，便可很容易地将插座套从控制器上松开。

## 13 故障

故障被以信号传递到运行显示输出端。加热装置在所有有效运行状态下工作时，其电气组件、运行电压及功能流程中的故障均会受到监控。在故障出现时加热装置被锁止，以避免其自行重新启动燃烧运行。同时，运行显示亦将根据故障类型，在识别到故障后立即不断发出闪烁的代码信号，直到处于开启状态的加热装置被解锁为止。

闪烁代码由一组连续 5 个短脉冲和一些与故障编号相对应的长脉冲构成，对长脉冲必须进行计数。紧接长脉冲又是一组 5 个连续短脉冲，以此类推。

长脉冲数量所代表的含义请参见表格。

在下列情况下，会触发**故障锁止**。

- 启动时未形成有效火焰
- 火焰中断
- 控制器自身或周边组件出现故障
- 超过一段指定时间的欠压
- 干扰光

发生故障锁止时可能的解决方法如下：

1. 关闭主开关（HS），然后重新将其接通
2. 重置控制器（重启控制器），如以切断电源供给的方式

另外，一旦火焰监控和过热保护装置等与安全相关的部件出现了故障，以及达到故障计数器锁止限值和火焰中断计数器锁止限值后，加热装置即会被锁止。控制器能储存加热装置的锁止。

在下列情况下，会触发**加热装置的锁止**：

- 过热保护及其功能已被激活或发生故障

- 水温度传感器故障
- 电磁阀故障
- 火焰监控器故障
- 反复发生故障
- 反复发生火焰中断
- 在后流程 2 中的火焰
- 控制器故障

一旦发生加热装置锁止，即必须由经 Spheros 培训过的专业人员维修该装置后，方能将其重新投入使用。

**在解除故障或加热装置锁止之前，必须先去除故障起因！**

解除加热装置锁止的可能方式：

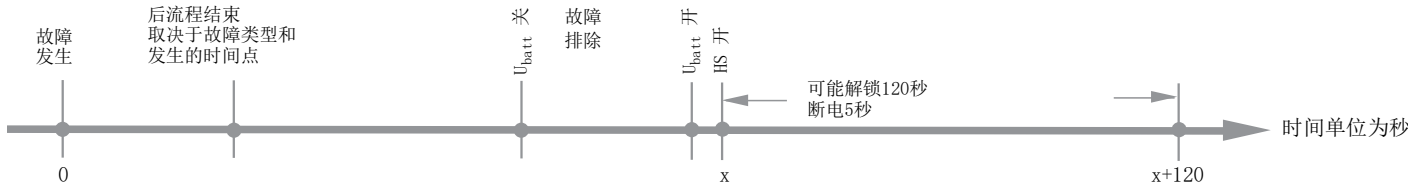
1. 直接在故障发生后（2 分钟内）
  - 加热装置保持开启状态
  - 如果无后流程跟进时，例如因为故障在前流程中发生，那么请略过接下来的一点。
  - 等待后流程（注意：在故障代码 8 中，后流程将在无燃烧空气电机的情况下进行）

- 清除故障起因，接着在下一个 2 分钟内断电至少 5 秒。



## 2. 一般情况

- 后流程 120 秒（注意：在故障代码 8 中，后流程将在无燃烧空气电机的情况下进行）
- 断电
- 排除故障起因
- 再次通电
- 启动加热装置
- 现在可通过下一个 2 分钟内重新断电至少 5 秒的方式解除加热装置的锁止。



断电，例如通过

- 拉出保险丝
- 拔出加热装置上的“C”插头

表格闪烁代码

数量 脉冲	故障	故障描述
0	SG 故障	控制器故障
1	在安全时间内无启动	在安全时间内无启动
2	火焰中断	燃烧运行时的火焰中断，重复启动失败
3	欠压 / 过压	过压
		欠压
4	在前流程和后流程中的干扰光识别	干扰光（在后流程 2 中火焰监控器亮）
		干扰光（点火前火焰监控器亮）
5	火焰监控器故障	火焰监控器短路
		火焰监控器断路
6	温度传感器 / 过热保护故障	温度传感器短路
		温度传感器断路
		温度传感器 / 过热保护故障不可靠
		过热保护短路
		过热保护断路
7	电磁阀故障	电磁阀短路
		电磁阀断路
8	燃烧空气电机 / 喷嘴块预热器故障	燃烧空气电机短路
9	循环泵故障	循环泵短路
10	激活过热保护	过热温度 >125° C
11	点火器故障	点火器短路
		点火器断路
12	加热装置锁止	超过火焰中断计数器的限值
		加热装置锁止 —— 有必要解锁
		超过故障计数器限值

## 14 技术参数

除非另有规定，这些技术数据是指在环境温度为 +20° C 和额定电压下加热器通常的 ±10% 的公差。

注意：

在考虑水侧阻力的情况下，必须将循环泵分配给加热器。

### 14.1. 燃料

合适的燃料是车辆制造商指定的柴油。

下表列出了 Spheros 认可的燃料及其规格。

燃料	根据要求	备注
夏季柴油	DIN EN 590	
冬季柴油	DIN EN 590	
北极柴油和柴油，适合严寒气候	DIN EN 590	
生物柴油(FAME)*	DIN EN 14214	最多20% 见TI Fuels
合成或加氢石蜡基柴油 (HVO)*	DIN EN 15940	仅使用指定燃料， 请参阅TI Fuels

\* 有关认可燃料的更多信息，请参阅 TI（技术信息）燃料。

可在 [www.spheros.com](http://www.spheros.com) 的下载中心找到。



如果气温低于 0°C，则应使用市售的冬季柴油；如果气温低于 -18°C，则应使用适用于极地气候的柴油。

允许使用流动改进剂和添加剂。目前尚未发现添加剂有任何负面影响。

注意：

在使用燃料时，必须考虑其操作限制，必要时采取适当措施（喷嘴预热、电加热过滤器）。

如果燃料来自车辆油箱，请遵循车辆制造商关于添加剂的说明。

加热装置		Thermo E 200	Thermo E 320
结构型式		高压喷雾器	
额定热功率	千瓦	20	32
燃油		柴油 /EL 级燃料	
燃油消耗	千克 / 小时	2.0	3.2
额定电压	伏 =	24	
运行电压范围	伏 =	20.5...30.0	
在 24 伏时的输入电功率	瓦	55	100
燃烧空气吸入温度	° C	-40...+85	
运行中的环境温度	° C	-40...+85	
储存温度	° C	-40...+90	
运行中过压	巴	最大 2.0	
热交换器的加注量	l	1.8	
最低水周转速	±... 升 / 小时	2400±200	2700±200
最低冷却剂循环量	l	最低 25.0	
额定电压下废气中的 CO <sub>2</sub>	量 %	9.5±0.5	10.0 -0.5/+0.8
应用中废气内的 CO <sub>2</sub> , 在额定电压	量 %	9.5±0.5	10.0 -0.5/+0.8
		9.5 -0.5/+0.8*	10.0 -0.5/+2.0**
加热装置的尺寸 (公差 ±3 毫米)	毫米	长度 593/ 宽度 247/ 高度 224	
重量	千克	16.5	17.3

\* 如电压低于额定电压, 基于 Bacharach 粉尘量应维持在 £4。

作为有效的标准值: 当 CO<sup>3</sup> 60 ppm, 即 CO<sup>3</sup> 0.006 体积百分比时, 粉尘量可能会增加。

\* 如电压低于额定电压, 基于 Bacharach 粉尘量应维持在 £4。

作为有效的标准值: 当 CO<sup>3</sup> 100 ppm, 即 CO<sup>3</sup> 0.01 体积百分比时, 粉尘量可能会增加。

循环泵		U 4814 Aquavent 5000	U 4854 Aquavent 5000S	U 4855 Aquavent 6000C	U4856 Aquavent 6000C
泵流量	升 / 小时	5000 (相对于 0.2 巴)	5000 (相对于 0.2 巴)	6000 (相对于 0.4 巴)	6000 (相对于 0.4 巴)
额定电压	伏 =	12 或 24	24	24	24
运行电压范围	伏 =	10...14 / 20...28	20...28	20...28	20...28
额定输入功率	瓦	104	104	210	210

提示：其他技术参数，如尺寸，参见《泵文档》。

#### 燃油 - 过滤器加热选项

过滤器加热		
额定输入功率	瓦	240
额定电压	伏 -	24
开启点	C°	0.5±2.5
关闭点	C°	5.5±2.5

## 15 环境

### 加热装置部件的回收

应将加热装置部件分为废旧装置、损坏或有缺陷部件以及包装材料等类别，以对其进行专业性妥善处置是毫无问题的。须由回收公司对钢铁、有色金属、塑料和电子废弃物等材料（如电机，控制装置、电缆束和传感器等）进行专业性且环保性的妥善处置。

在车间工作手册中详细描述了如何拆卸加热装置。适用于纸板和纸的回收条件

同样适用于包装材料。应在一定时间内针对可能的退货保存包装材料。



## 附件

## 循环泵安装

按照图 1、4、7 或 10 安装循环泵。注意安装位置！

## 提示

必须笔直安装进水口和出水口的泵通道和连接管道（无张力）。

## 注意：

对加热器配备有循环泵。

## 0.1. 循环泵 U 4814 (Aquavent 5000)

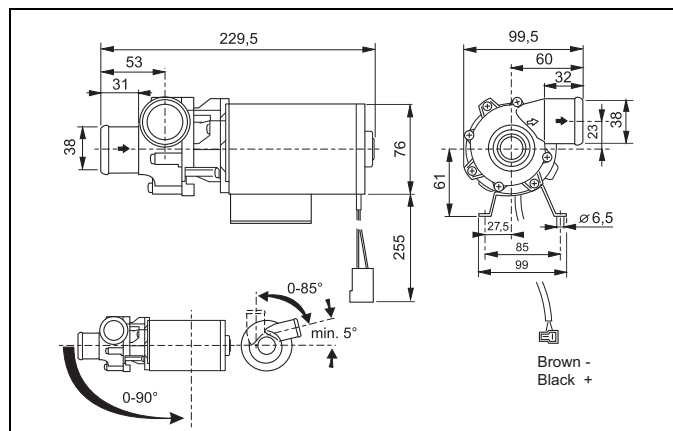


图 1: 循环泵 U 4814  
安装位置

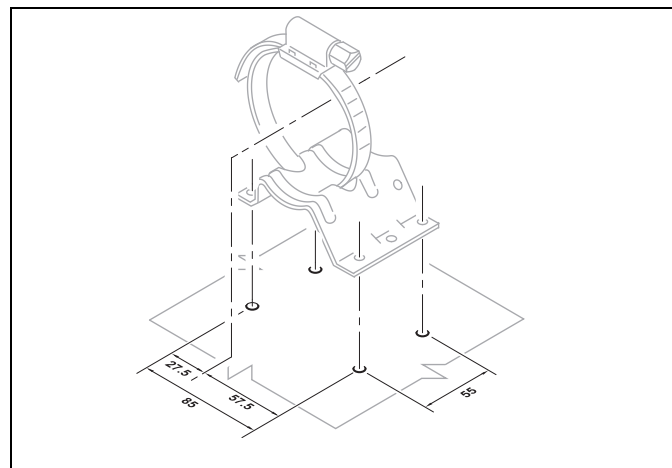


图 2: 立式循环泵 U 4814 的孔图

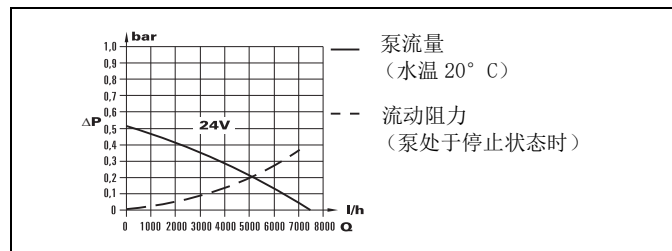


图 3: 泵流量和流动阻力  
循环泵 U 4814

## 0.2. 循环泵 U 4854 (Aquavent 5000S)

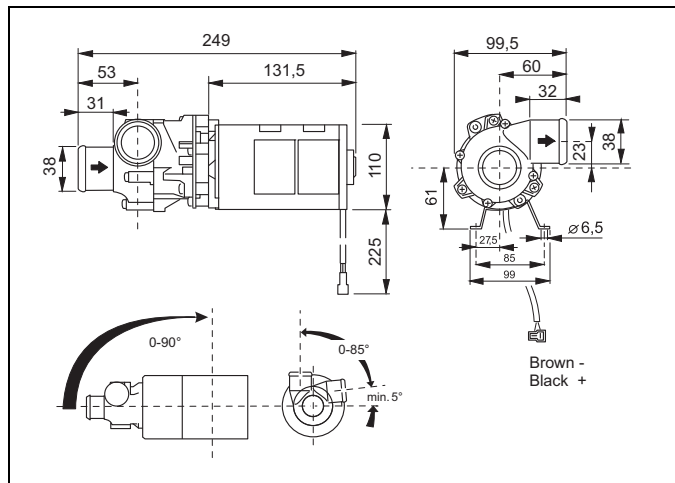


图 4: 循环泵 U 4854 的安装位置

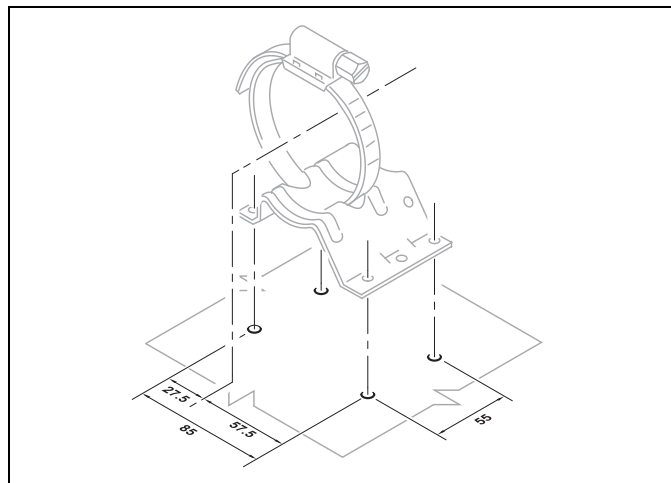


图 5: 立式循环泵 U 4854 的孔图

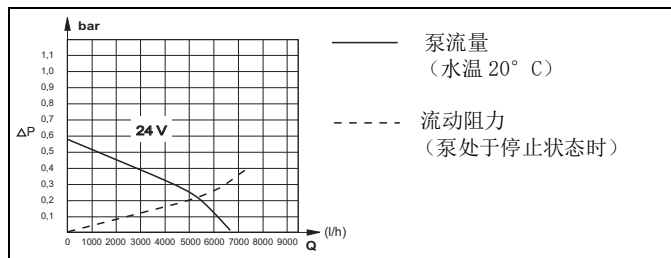


图 6: 泵流量和流动阻力  
循环泵 U 4854

## 0.3. 循环泵 U 4855 (Aquavent 6000C)

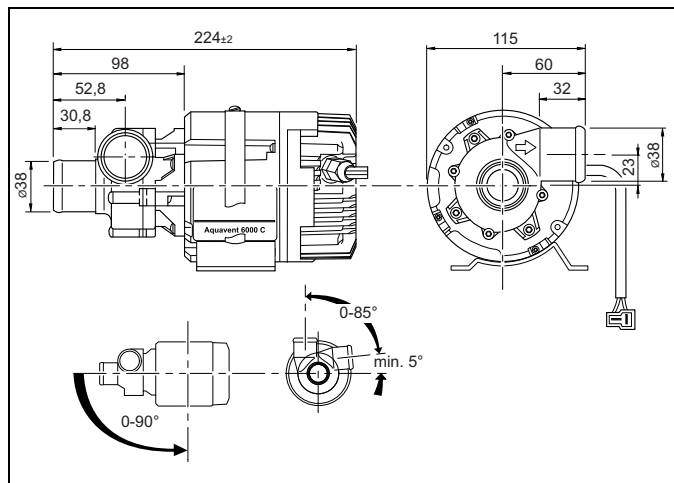


图 7: 循环泵 U 4855 的安装位置

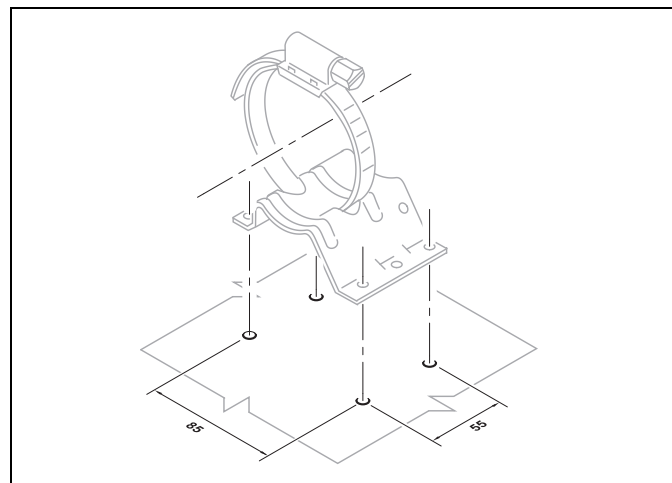
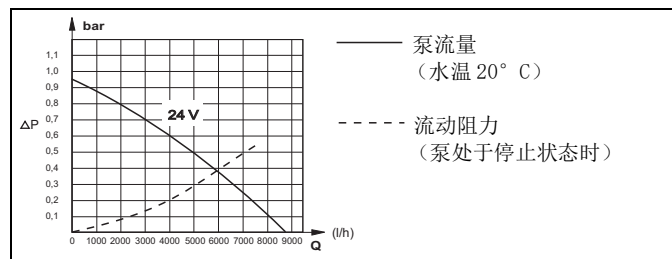


图 8: 立式循环泵 U 4855 的孔图

图 9: 泵流量和流动阻力  
循环泵 U 4855

## 0.4. 循环泵 U 4856 (Aquavent 6000SC)

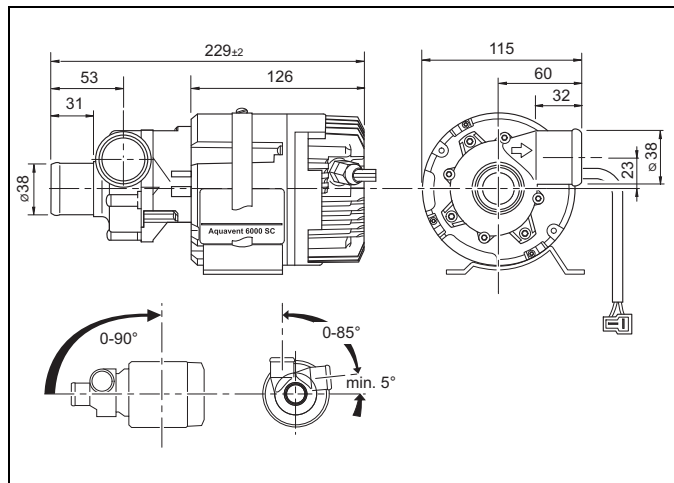


图 10: 循环泵 U 4856 的安装位置

### 注意:

连接循环泵时必须确保, 泵流量仅暂时低于 2500 升 / 小时。低于 2500 升 / 小时的长时间运行会导致转子上垫片的磨损!

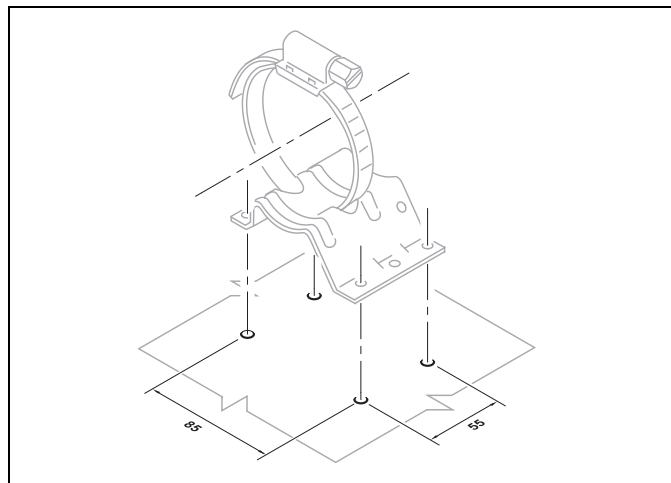


图 11: 立式循环泵 U 4856 的孔图

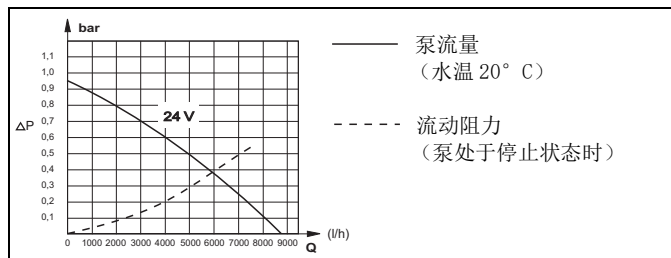


图 12: 泵流量和流动阻力  
循环泵 U 4856





Spheros Germany GmbH  
Friedrichshafener Str. 7 | 82205 Gilching | Germany | [www.spheros.com](http://www.spheros.com)