

1. Thermo Top V 附加水加热装置

1.1 在装备有附加水加热装置的车辆上工作时的安全措施

- ◆ 附加水加热装置不允许在有明火和爆炸危险的区域内进行接通。
- ◆ 有没有废气抽吸的封闭室内不允许接通附加水加热装置（同样不能通过预选的接通时间）。
- ◆ 在供油装置上的工作要注意遵循当时有效的安全措施和清洁规定。
- ◆ 在燃油装置的零部件（比如计量泵、燃油管路和燃油存量表传感器）拆卸或打开后，不允许起动汽车发动机。
- ◆ 在开始对附加水加热装置进行维修工作之前：

通过打开冷却液补偿罐上的闭锁件卸去冷却系统中的压力。

- ◆ 在结束了对附加水加热装置或供油装置的维修工作后，应检查附加水加热装置的功能。
- ◆ 在结束附加水加热装置的维修工作以后要用车辆诊断仪进行自诊断的。

2. 有关对于带附加水加热装置的车辆进行

一般维修的说明

- ◆ 用车辆诊断仪查询附加水加热装置的自诊断的。
- ◆ 如果更换了 Thermo Top V 附加水加热装置的零件，则要调整 CO2 。
- ◆ 如果拆卸或更新过燃油装置的部件，必须按照规定安装用于附加水加热装置的所有部件。

在附加水加热装置的燃油管路区域进行维修后，必须检查：

- ◆ 燃油管路是否与车辆底板齐平，是否在铺设时做了防机械损坏保护。
- ◆ 连接附加水加热装置的燃油管路是否隔热保护，确保其发挥正常的作用。
- ◆ 燃油管路不能与发热的汽车部件发生接触。

3. 附加水加热装置和供油装置运行时的清洁规定

- ◆ 松开连接位置前要彻底清洁连接位置及其周围区域。
- ◆ 拆下的零件放在清洁的垫子上（使用塑料薄膜或纸，不能用纤维质的抹布）并盖好。
- ◆ 如果维修工作不能立即进行，应小心地将打开的部件遮盖或密封起来。
- ◆ 只允许安装干净的零件：
- ◆ 只有在安装前才能将配件直接从包装中取出。
- ◆ 不允许使用没有包装的（例如工具箱中的）零件。
- ◆ 在燃油装置打开时：
- ◆ 不能使用压缩空气进行工作。
- ◆ 不能移动车辆。
- ◆ 不能起动汽车发动机。
- ◆ 不能接通附加水加热装置。

LAUNCH

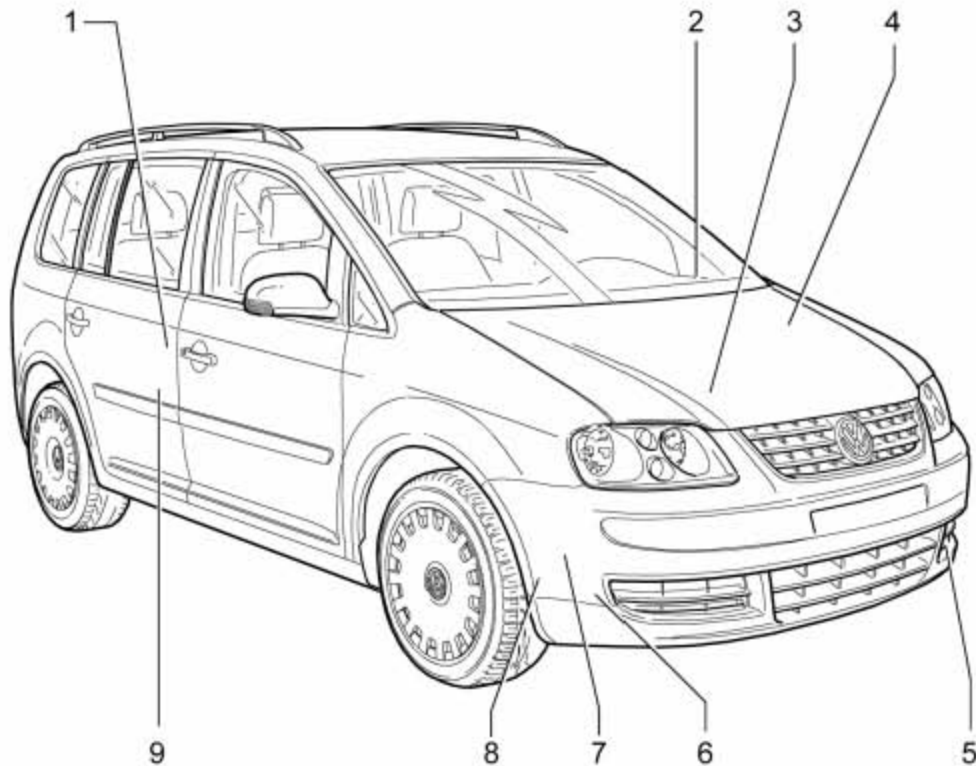
4. 修理 Thermo Top V 附加水加热装置

4.1 在开始安装前进行以下几项操作:

- 1). 关闭所有用电器。
- 2). 关闭点火开关。
- 3). 拔出点火钥匙。
- 4). 必要的专用工具、检测和测量设备以及辅助工具
 - ◆ 扭矩扳手 (4 -20 Nm)
 - ◆ \varnothing 40 mm 以下的软管夹

提示

- ◆ 在附加水加热装置上安装了铭牌。该铭牌说明了在汽车上安装了如下型号：
柴油机 Thermo Top V (加热器)
- ◆ 在打开冷却循环回路后要对冷却液循环进行排气



- 1). 燃油存量显示传感器，安装位置：在右侧后座椅下方
- 2). 保险丝座，安装位置：在左侧仪表板下方
- 3). 冷却液温度传感器-G62-，安装位置：在气缸盖连接套管上
- 4). 蓄电池，安装位置：在发动机舱左侧

- 5). 车外温度传感器-G17
- 6). 循环泵-V55-安装位置在附加水加热装置上
- 7). Thermo Top V 附加水加热装置，带有暖风装置控制单元-J162-，安装位置：在右侧前保险杠下方
- 8). 排气装置
- 9). 计量泵-V54-，安装位置：在油箱上，检查附加水加热装置的供油情况。，完全有可能能听到计量泵的嗒嗒声，但是却不供油。原因是在进油管套管里有空气。接着控制单元长期断开。

柴油机 Thermo Top V 工厂铭牌（加热器）

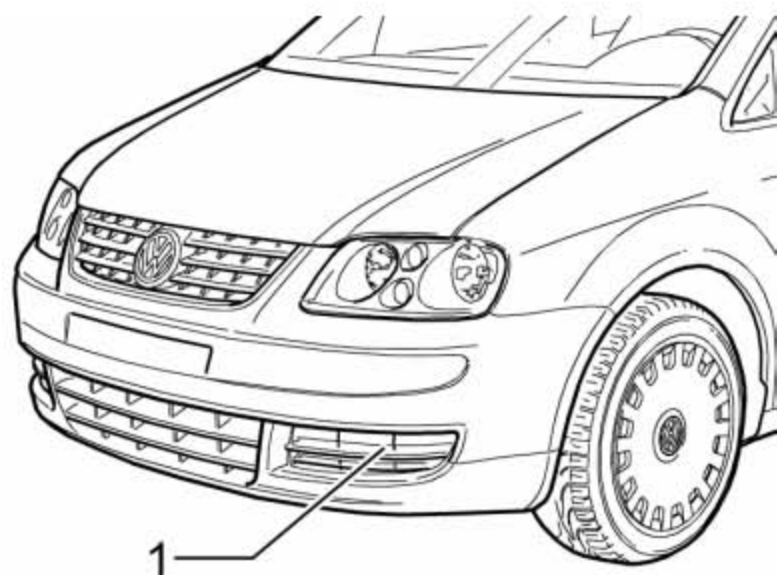
说明

- ◆ 重要技术数据记录在工厂铭牌的上部。
- ◆ 首次调试的年份记录在技术数据下面。
- ◆ 在“原装配件”铭牌上必须记录首次调试的年份。水加热装置的热交换器不要在 10 年后才更换。在德国的立法部门只规定更换空气加热装置。
- ◆ 工厂铭牌要安装在容易看得到的地方。



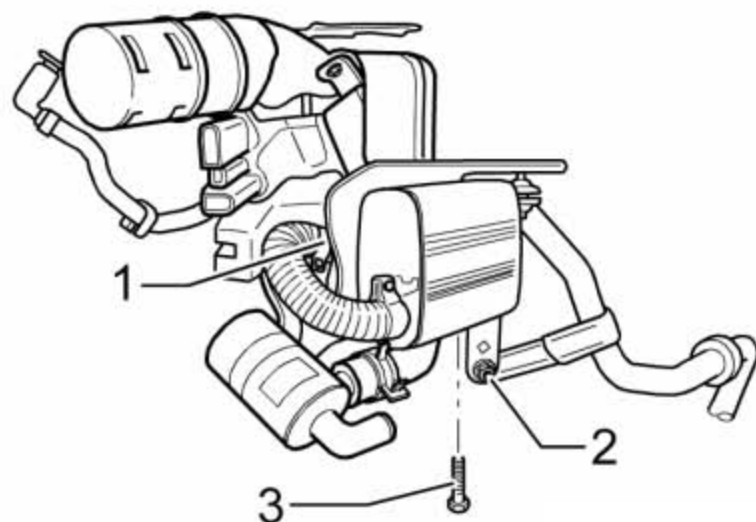
拆卸和安装车外温度传感器-G17-

- 1). 拆卸左侧通风格栅。
- 2). 脱开车外温度传感器-G17- 并松开插头连接



拆卸和安装排气装置。

- 1). 拆卸右侧轮罩内板。
- 2). 松开排气管上的固定卡箍(下图1所示), 旋出螺栓(下图2所示) 和(下图3所示) (6 Nm)。
- 3). 取出排气装置



小心!

排气装置的敷设方法是要使线束不能接触排气装置(短路危险)

5. 拆卸和安装 Thermo Top V 附加水加热装置

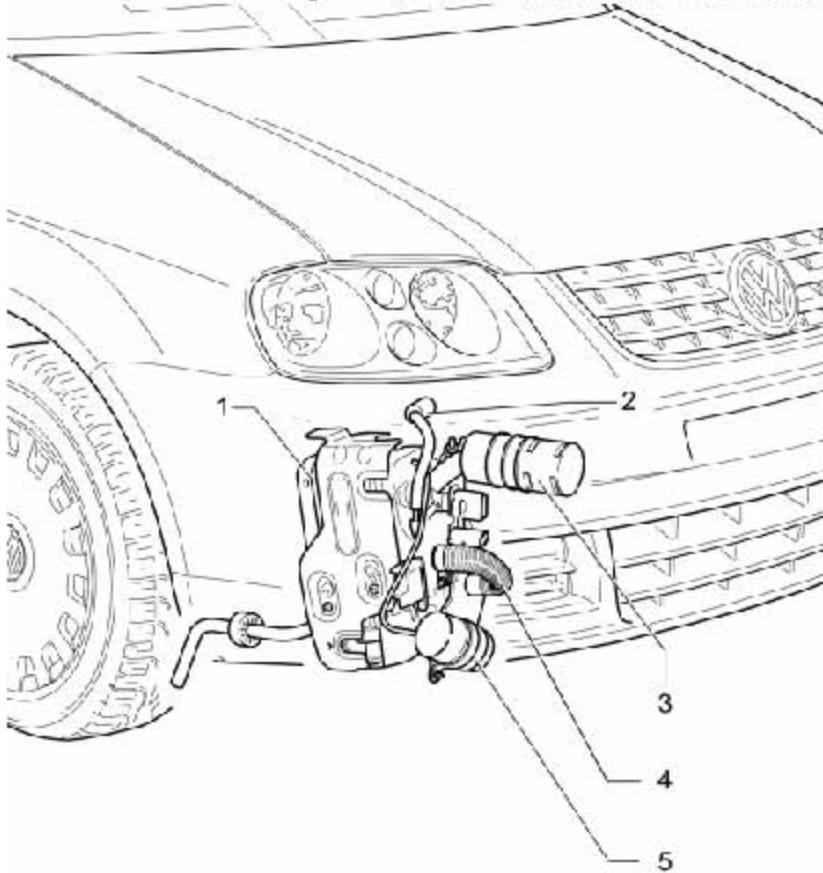
5.1 在开始安装前进行以下几项操作：

- 1). 关闭所有用电器。
- 2). 关闭点火开关。
- 3). 拔出点火钥匙。
- 4). 必要的专用工具、检测和测量设备以及辅助工具
 - ◆ 扭矩扳手（4-20 Nm）

提示

- ◆ 在附加水加热装置上安装了铭牌。
- ◆ 在打开冷却循环回路后要对冷却液循环进行排气。
- ◆ 在发动机暖机时，冷却系统处于压力之下。必要时在维修前降低压力。

5.2 Thermo Top V 附加水加热装置的部件



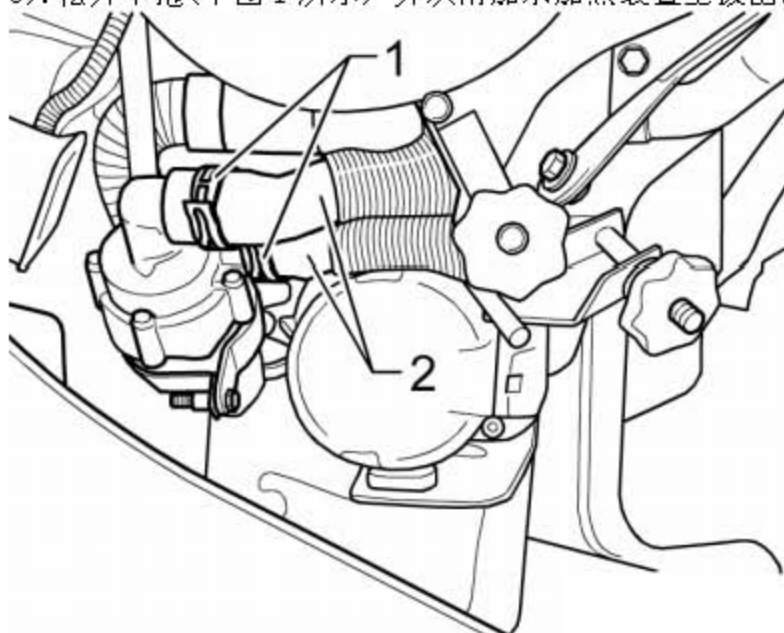
- 1). Thermo Top V 附加水加热装置，带有暖风装置控制单元-J162-
- 2). 带快速封闭接头的燃油管
- 3). 减震器，吸气噪声
- 4). 排气装置
- 5). 循环泵-V55-

5.3 拆卸 Thermo Top V 附加水加热装置

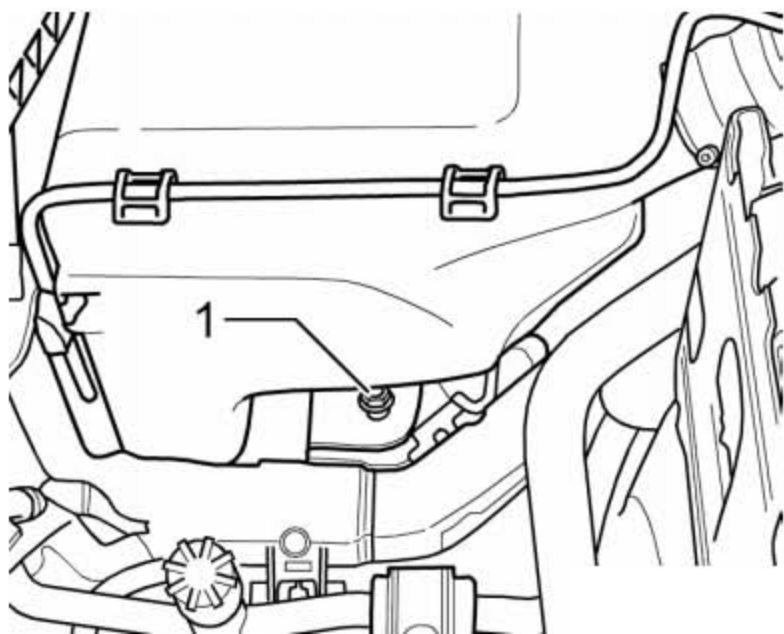
提示

为了避免损坏冷却液软管，附加水加热装置必须在松开后与车身上的焊丝固定。

- 1). 拆卸右侧前轮罩内板。
- 2). 松开带有 $\varnothing 40$ mm 以下软管夹的冷却液软管-VAS 3093- 或 $\varnothing 25$ mm 以下软管夹的冷却液软管。
- 3). 松开卡箍(下图 1 所示) 并从附加水加热装置上拔出冷却液软管(下图 2 所示)。

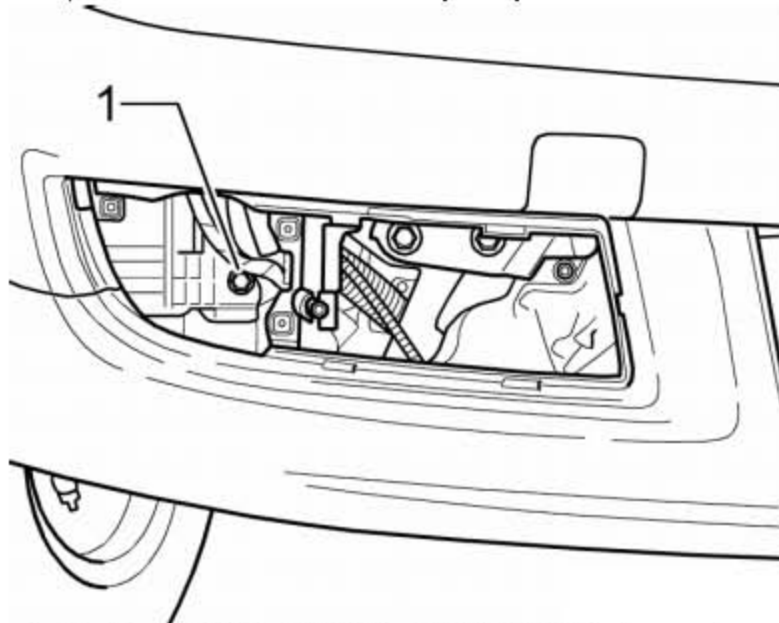


- 4). 旋出车窗玻璃清洗装置容器下面的固定螺栓(下图 1 所示) (7 Nm)。

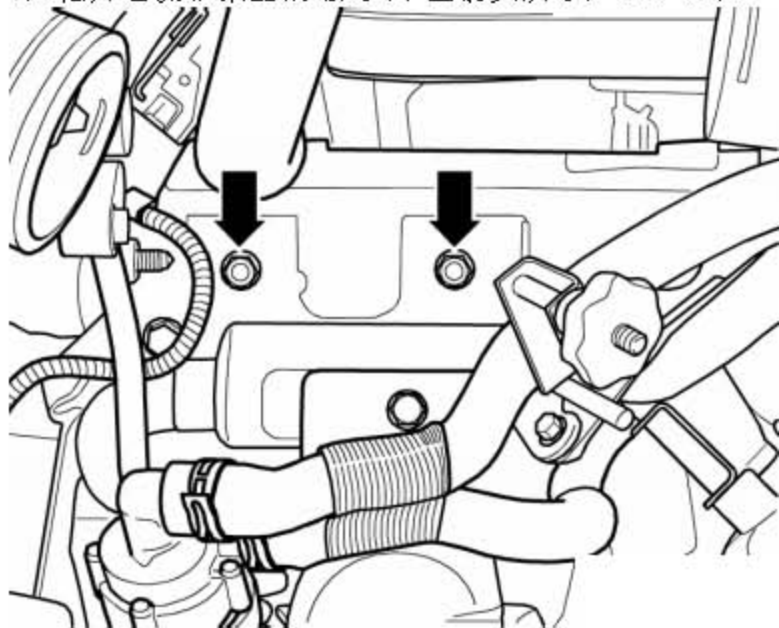


- 5). 旋出紧固螺栓(下图 1 所示)。

6). 拔下附加水加热装置上的插头连接。



7). 松开右侧纵梁上的螺母(下图箭头所示) (15 Nm)。



小心!

燃油系统有压力! 打开系统前, 用抹布围住连接位置。然后小心的松开连接处, 减小压力。

8). 脱开快速闭锁装置上的油管并用合适的密封塞封闭燃油管。

9). 沿行驶方向从附加水加热装置支架上推开车窗玻璃清洗装置容器。

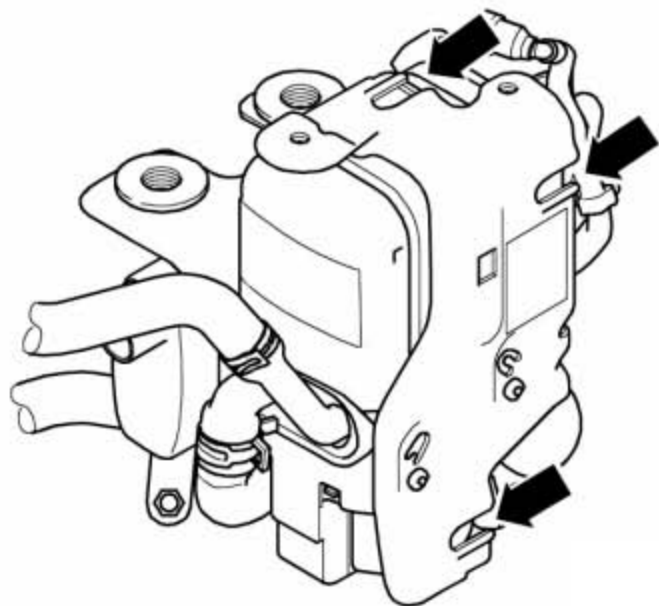
10). 取出附加水加热装置

5.4 安装 Thermo Top V 附加水加热装置

安装以倒序进行。

提示

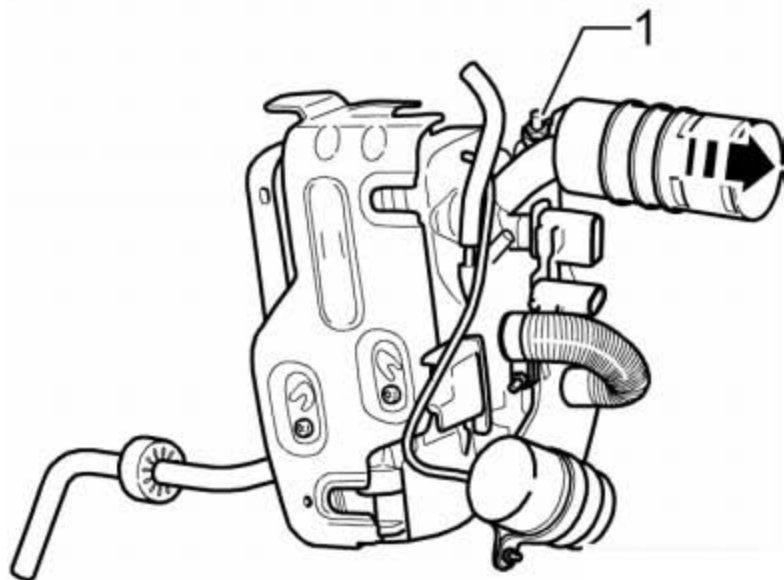
车窗玻璃清洗装置容器必须推到附加水加热装置支架上(下图箭头所示)。



5.5 拆卸 Thermo Top V 附加水加热装置加装件

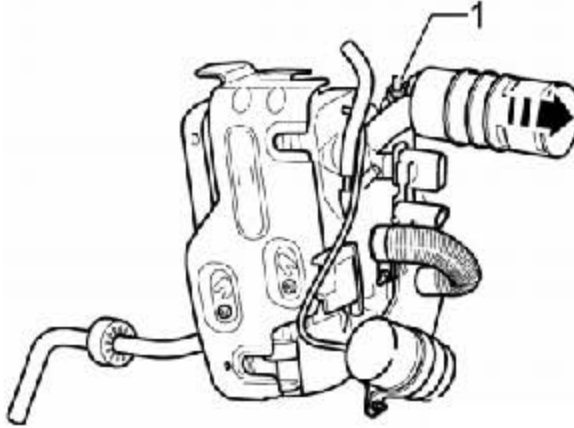
5.5.1 拆卸减震器、吸气噪声装置

旋出螺栓(下图 1 所示)，拔出减震器、吸气噪声装置(沿箭头方向)。



5.5.2 安装

- 1). 将减震器和吸气噪声装置沿附加水加热装置方向推开,直至紧贴燃烧空气鼓风机外壳。
- 2). 拧紧螺栓(下图 1 所示) (6 Nm)。



5.5.3 拆卸循环泵-V55-

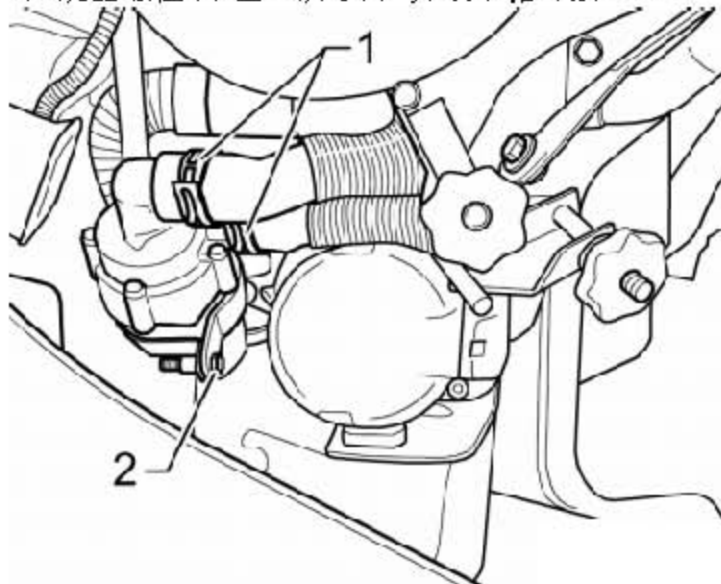
提示

- ◆ 在打开冷却循环回路后要对冷却液循环进行排气=>维修分组号 19
- ◆ 在发动机暖机时,冷却系统处于压力之下。必要时在维修前降低压力。

必要的专用工具、检测和测量设备以及辅助工具

- ◆ $\varnothing 40$ mm 以下的软管夹

- 1). 松开带 $\varnothing 40$ mm 以下软管夹的冷却液软管。
- 2). 松开卡箍(下图 1 所示)。
- 3). 从循环泵-V55- 上拔出冷却液软管。
- 4). 从循环泵-V55- 上拔出插头。
- 5). 旋出螺栓(下图 2 所示),并取下循环泵-V55-。



5.5.4 安装

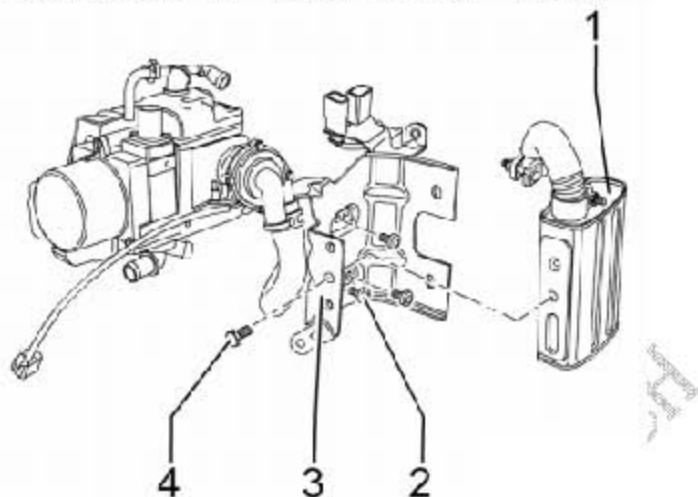
安装以倒序进行

5.5.5 拆卸和安装带支架的消音器

- 1). 拧出螺栓(下图 4 所示)并取出消音器(下图 1 所示)。
- 2). 旋出螺栓(下图 2 所示) 并取下支架(下图 3 所示)。

提示

在安装支架(下图 3 所示)时注意定心连接板。

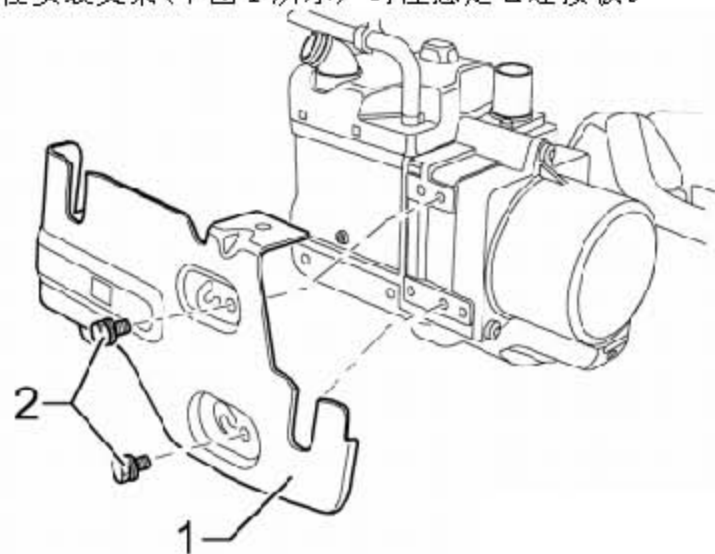


5.5.6 拆卸和安装附加水加热装置的支架

旋出螺栓(下图 2 所示) 并取下支架(下图 1 所示)。

提示

在安装支架(下图 1 所示) 时注意定心连接板。



5.5.7 拆卸和安装盖板

- 1). 在水管接头的安装位置处作标记并拆卸它（用 4 Nm 的力矩拆卸螺栓）
- 2). 脱开盖板（下图箭头所示）并通过卡锁凸缘（下图 A 所示）拉出。

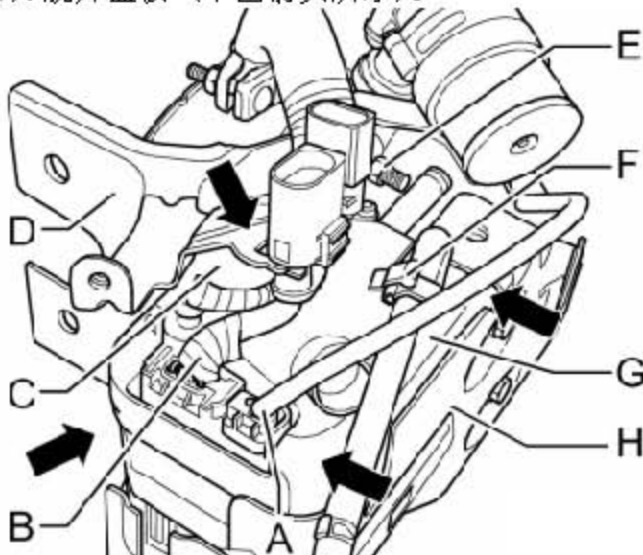


5.6 分解和组装 Thermo Top V 附加水加热装置

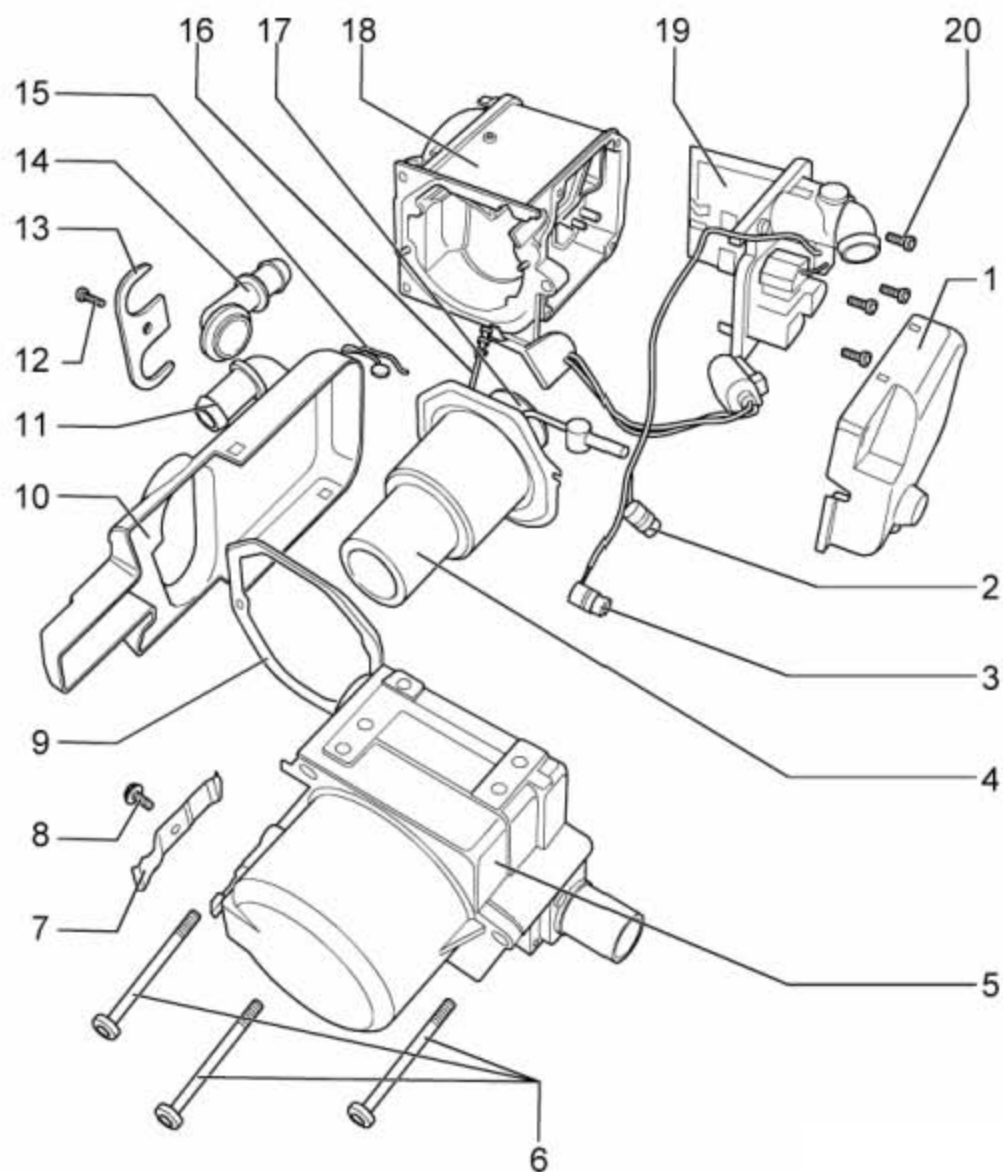
必要的专用工具、检测和测量设备以及辅助工具

◆ 扭矩扳手（4-20 Nm）

- 1). 拆卸 Thermo Top V 附加水加热装置。
- 2). 松开固定卡箍（下图 E 所示）并拆卸带支架的消音器（下图 D 所示）
- 3). 拆卸支架（下图 H 所示）
- 4). 拔下插头（下图 A 所示）、（下图 B 所示）和（下图 C 所示）。
- 5). 打开卡箍并从接管上拉出燃油管（下图 F 所示）。通过螺旋夹更换卡箍。
- 6). 用合适的密封塞密封燃油管。
- 7). 脱开盖板（下图箭头所示）。



5.7 附加水加热装置的内部件



- 1). 暖风装置控制单元盖板-J162-
- 2). 温度传感器-G18-
- 3). 过热传感器-G189-
- 4). 燃烧管
- 5). 热交换器
- 6). 7 Nm , 3 件
- 7). 止动弹簧
- 8). 4 Nm
- 9). 密封件, 必须在每次打开后更换
- 10). 盖板

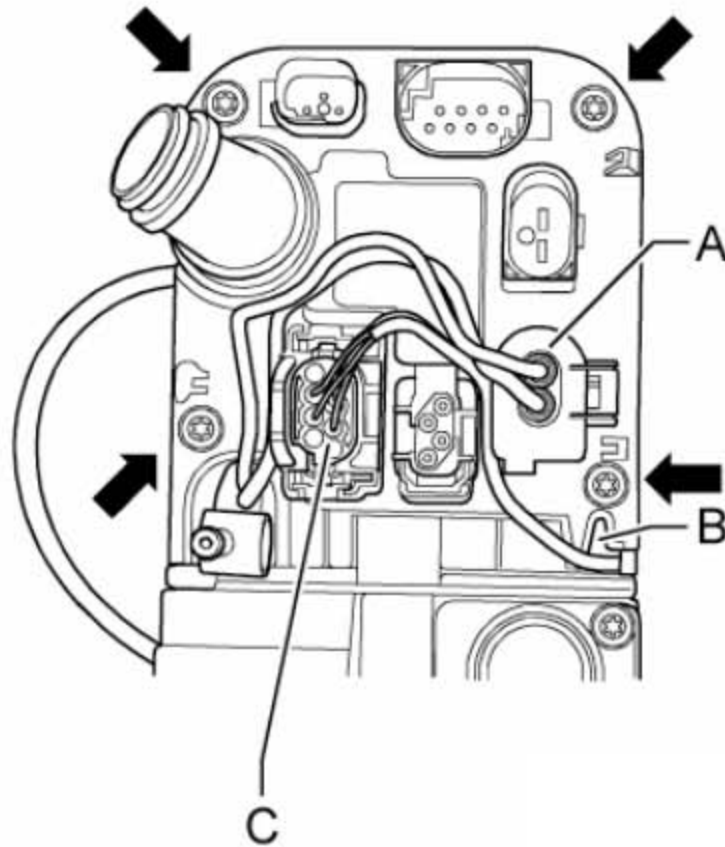
- 11). 水管接头, 给安装位置作标记
- 12). 4 Nm
- 13). 支承板
- 14). 水管接头, 给安装位置作标记
- 15). 固定夹
- 16). 带火焰监控的预热塞 -Q8- , 注意位置是否正确
- 17). 燃烧器
- 18). 燃烧空气鼓风机-V6-燃烧空气鼓风机-V6- 和外壳是不可分解的整体
- 19). 暖风装置控制单元 -J162-
- 20). 4 Nm, 4 件

5.7.1 拆卸和安装暖风装置控制单元-J162-

- 1). 拆卸暖风装置控制单元-J162- 盖板。
- 2). 分解和组装 Thermo Top V 附加水加热装置。
- 3). 拔下插头(下图 A 所示) 和(下图 C 所示) 并旋出螺栓(下图箭头所示)。

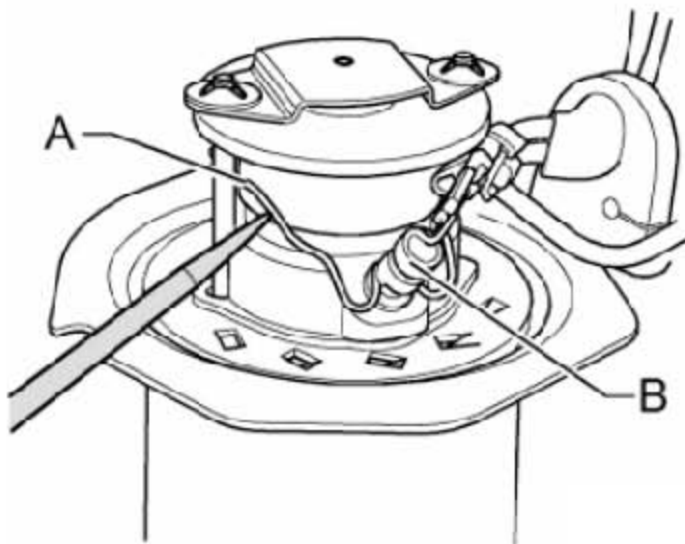
提示

- ◆ 装配时插头(下图 C 所示) 的电缆束必须在槽(下图 B 所示)里。
- ◆ 注意电缆束侧盖板的正确固定。



5.7.2 拆卸和安装带火焰监控的预热塞-Q8-

用合适的螺丝刀从两侧顶起并取出固定架(下图 A 所示)。



提示

- ◆ 装配时必须将固定架装在槽里。
- ◆ 注意带火焰监控的预热塞-Q8- 的正确位置。

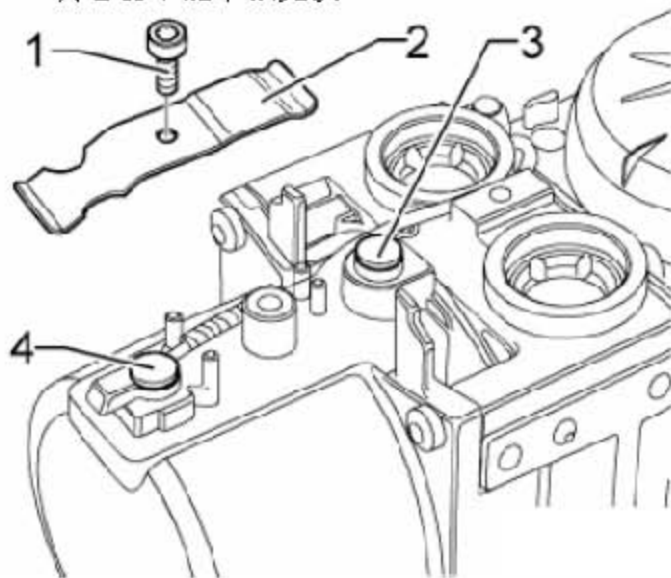
5.7.3 拆卸和安装温度传感器-G18- 和过热传感器-G189-

1). 旋出螺栓(下图 1 所示)并取下止动弹簧(下图 2 所示)。

2). 用尖嘴钳拉出温度传感器-G18- (下图 3 所示)和过热传感器-G189- (下图 4 所示)。

提示

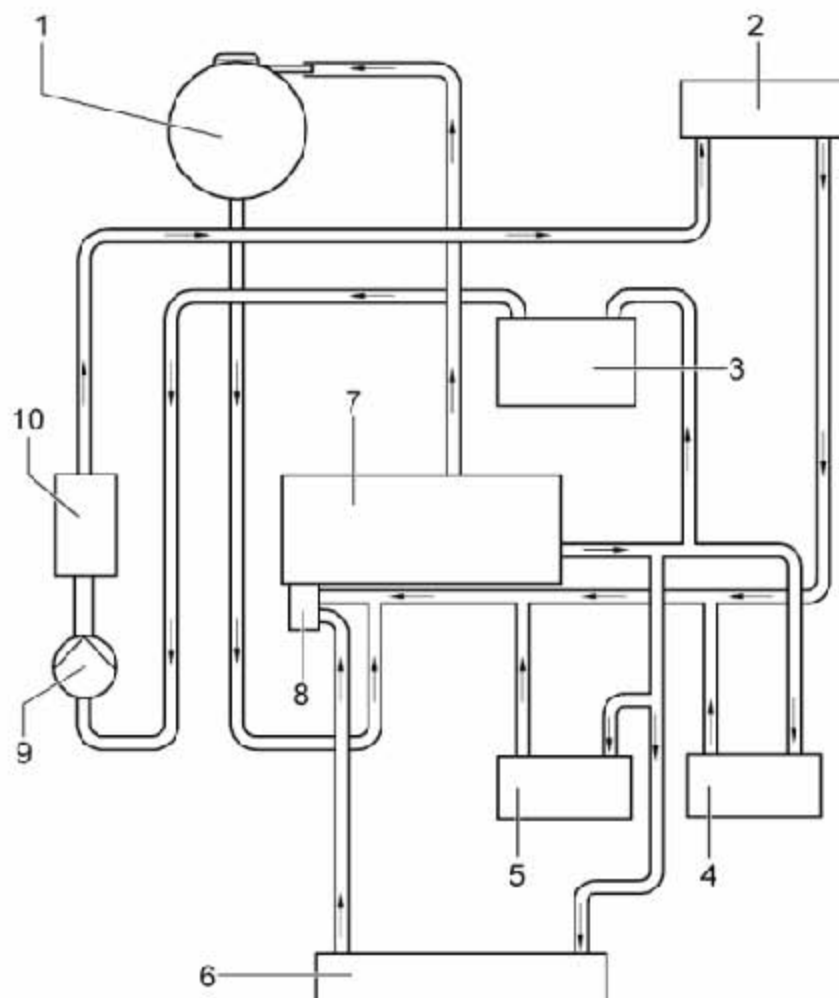
- ◆ 在装配时注意止动弹簧(下图 2 所示) 的正确位置。
- ◆ 传感器不能单独更换。



6. Thermo Top V 附加水加热装置（加热器）与冷却液循环回路的连接

提示

- ◆ 在发动机暖机时，冷却系统处于压力之下。必要时在维修前降低压力。
- ◆ 如果附加水加热装置要无故障地加热，则在冷却回路上不允许有空气。



- 1). 补偿罐
- 2). 暖风装置的热交换器
- 3). 废气再循环（水冷式）
- 4). 变速箱油冷却器
- 5). 发动机油冷却器
- 6). 散热器
- 7). 气缸盖/ 气缸体
- 8). 水泵
- 9). 循环泵-V55-
- 10). Thermo Top V 附加水加热装置（加热器）

7. Thermo Top V 附加水加热装置的供油

7.1 在开始安装前进行以下几项操作：

- 1). 关闭所有用电器。
- 2). 关闭点火开关。
- 3). 拔出点火钥匙。

7.2 清洁规定

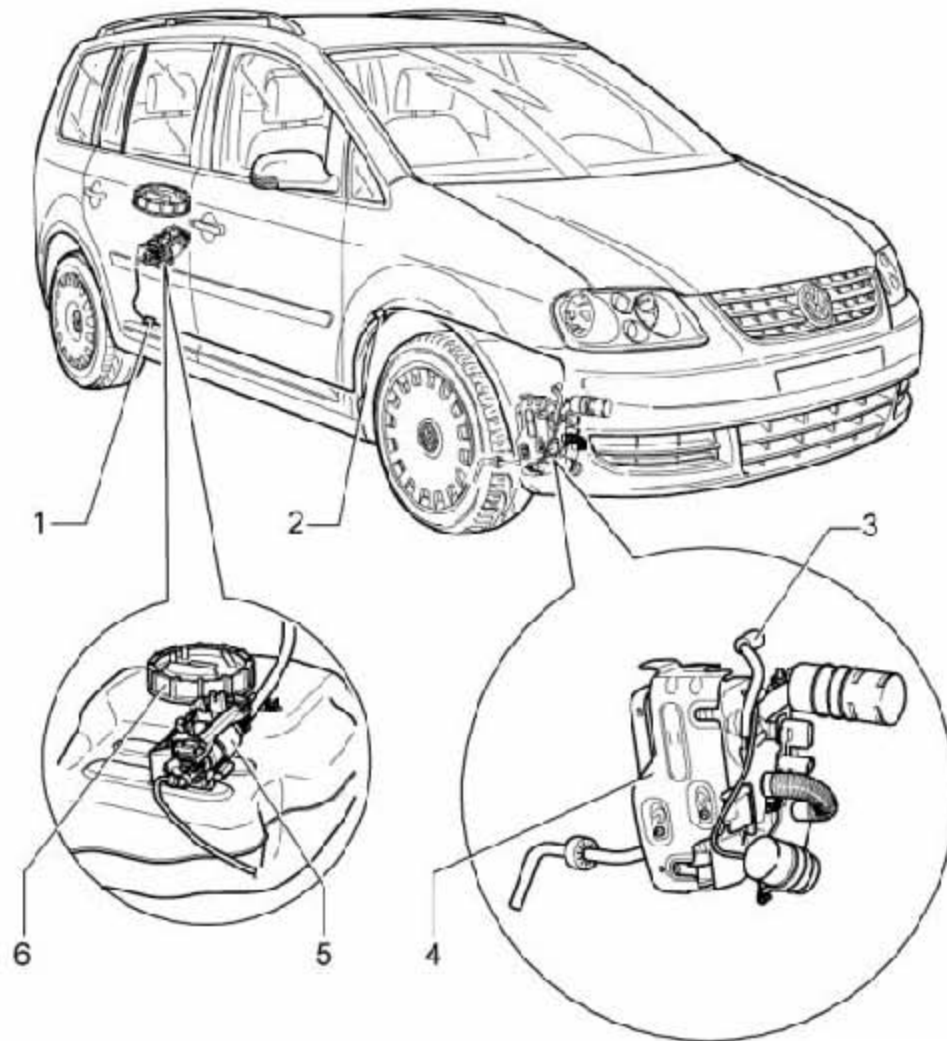
进行供油和喷射装置方面的工作时，必须严格遵守有关清洁的以下“六项规定”：

- ◆ 松开连接位置前要彻底清洁连接位置及其周围区域。
- ◆ 将拆下的零件放在干净的垫子上并盖住。不要使用纤维质的抹布！
- ◆ 如果无法立即进行维修，那么应仔细地将已打开的部件盖住或密闭。
- ◆ 只安装干净的零件。配件只有在安装前才打开包装。不许使用没有包装的（例如放置在工具箱中等）零件。
- ◆ 燃油软管和燃油管只允许用干净并且锐利的刀截短。接口部位不允许弄脏和压伤。切割边和切割面必须无毛刺。

7.3 Thermo Top V 燃油抽取

提示

- ◆ 燃油管采用了卡箍固定，原则上该卡箍可用螺旋卡箍来替代。
- ◆ 如果油箱已空，则起动汽车发动机。为了启动附加水加热装置（加热器），需要下列条件：拔下车外温度传感器-G17- 并使冷却水温度低于 50° C。为了能启动加热器，要反复起动发动机，直至附加水加热装置不再断开。
- ◆ 在供油上的所有工作都要注意遵循清洁规定=>第 13 页。



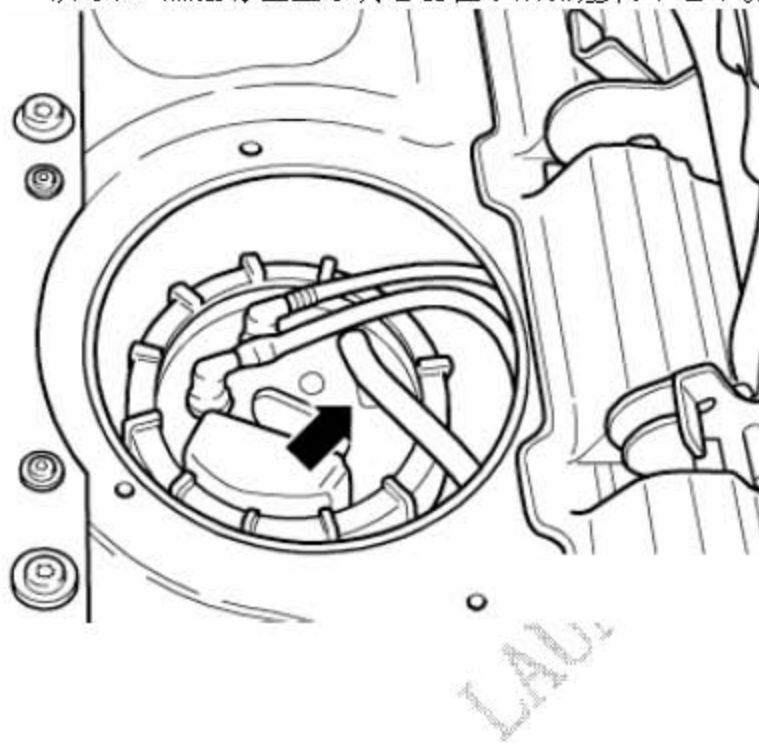
- 1). 供油管的快速闭锁接头右后
- 2). 供油管的快速闭锁接头，发动机舱内右侧
- 3). 供油管的快速闭锁接头，在 Thermo Top V 附加水加热装置上
- 4). Thermo Top V 附加水加热装置
- 5). 计量泵-V54-，计量泵-V54- 位于油箱上
- 6). 燃油存量显示传感器，燃油存量显示传感器位于后排座椅下右下侧。

7.3.1 Thermo Top V 的燃油抽取

小心!

- ◆ 燃油系统有压力! 打开系统前, 用抹布围住连接位置。然后小心的松开连接处, 减小压力。

- 1). 附加水加热装置的燃油抽取通过燃油存量显示传感器上的接口来进行(下图箭头所示)。燃油存量显示传感器位于后排座椅下右下侧。



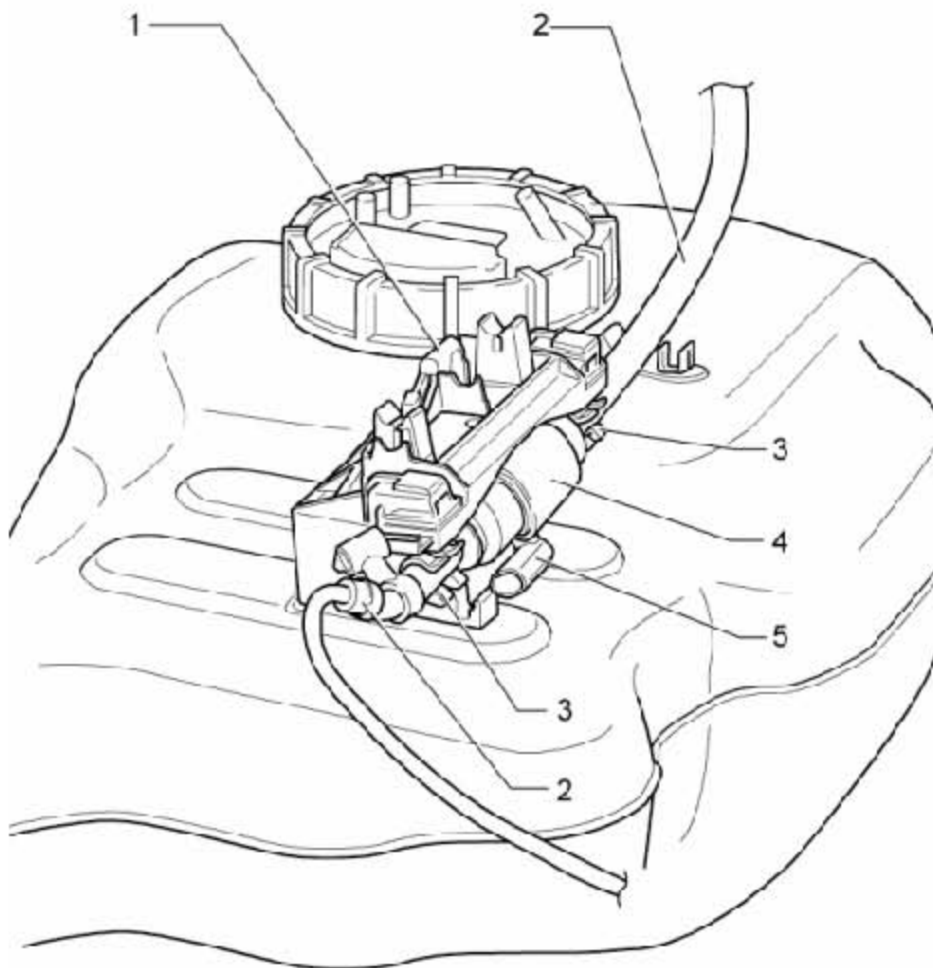
7.4 拆卸和安装计量泵-V54-

小心!

- ◆ 燃油系统有压力! 打开系统前, 用抹布围住连接位置。然后小心的松开连接处, 减小压力。

7.4.1 拆卸

- 1). 拆卸油箱。
- 2). 松开计量泵-V54- 上的插头连接(下图 5 所示)。
- 3). 松开卡箍(下图 3 所示), 改用螺旋夹替代
- 4). 拔下计量泵-V54- 上的燃油软管(下图 2 所示)。
- 5). 脱开油箱计量泵-V54- 上的支架(下图 1 所示)。



7.4.2 安装

注意计量泵-V54- 的安装位置

7.5 检查供油量

7.5.1 需要用到的专用工具、操作设备、检测仪器以及辅助工具

- ◆ 车辆诊断仪和手持万用表
- ◆ 测量辅助工具套件
- ◆ 常用量筒 (0 ml - 25 ml)
- ◆ 塑料管, 长度约 300 mm

7.5.2 检测的前提条件:

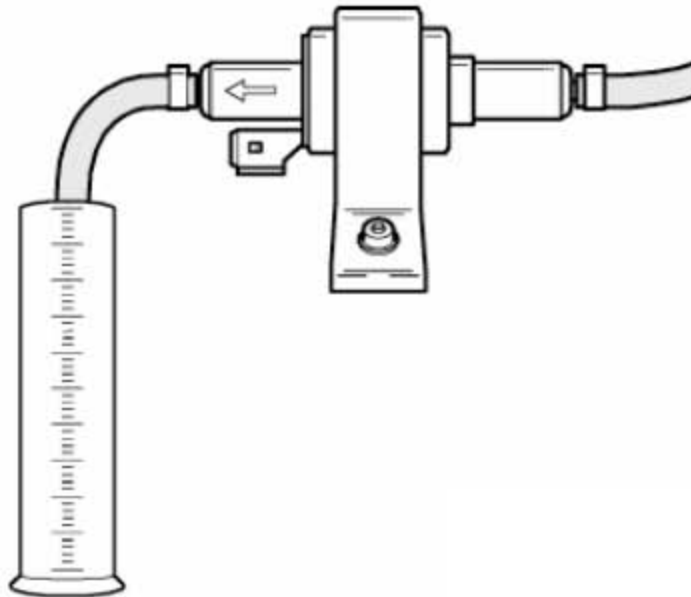
- 计量泵-V54- 的电阻 $5.2 \pm 5\% \Omega$
- 计量泵-V54- 上的电压 9.5 - 16.5 伏特
- 故障存储器中没有故障
- 燃油管没有受到损坏或不密封。
- 环境温度大约 20°C
- 油箱燃油充足 (组合仪表里的燃油存量表指针不在红色区域)。

小心!

燃油系统有压力! 打开系统前, 用抹布围住连接位置。然后小心的松开连接处, 减小压力。

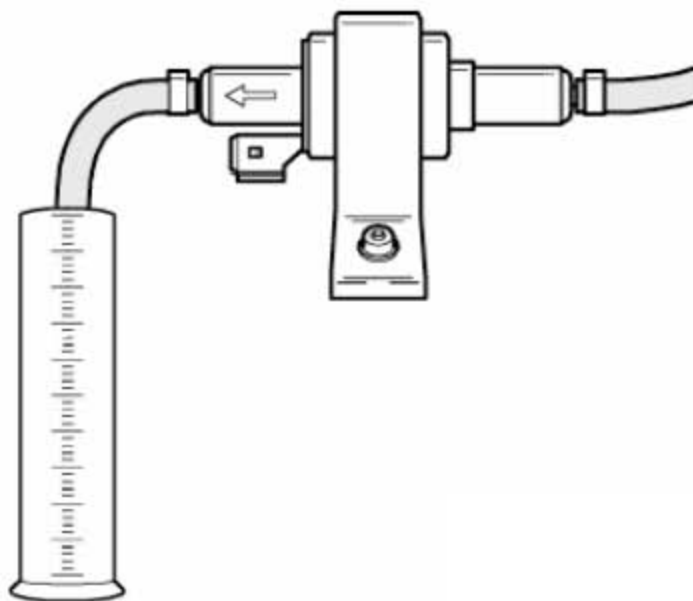
7.5.3 检测:

- 1). 拆下计量泵-V54- 压力套管上的燃油管并用新的燃油管 (长度大约 300 mm) 从压力套管通到量筒上 (量筒的容量大约为 25 ml)。



- 2). 将量筒保持在附加水加热装置的高度。
- 3). 用车辆诊断仪选择地址代码“18”(加热装置/驻车暖风)。输入“10”选择匹配和通道编号1, 然后输入值29 并用确认。

- 4). 大约过 60 秒后燃油管加满并排完气。
- 5). 排空量筒。
- 6). 将量筒保持在附加水加热装置的高度。
- 7). 用车辆诊断仪选择地址代码 “18” (加热装置/驻车暖风)。输入 “10” 选择匹配和通道编号 1, 然后输入值 29 并用确认。
- 8). 读取量筒上的数值。输油量: 柴油: 16.2 ml - 17.8 ml
- 9). 如果输油量与规定的值不符, 则更换计量泵-V54-。



提示

- ◆ 如果环境温度高于 20° C, 则有可能是由于燃油蒸发而导致测量错误。
- ◆ 不能输送气泡。

8. 调节 Thermo Top V 附加水加热装置（加热器）

附加水加热装置用于加热冷却液，它应支持发动机的加热功率。根据加热回路上的所需热量可设定不同的运行模式：

8.1 Thermo Top V（加热器）的功能说明

- 1). 冷却液温度传感器-G241- 加热温度大约低于 50° C
- 2). 车外温度传感器-G17- 上的温度大约低于+ 5° C
- 3). 从而使附加水加热装置处于待运状态。带火焰监控的预热塞-Q8-、燃烧空气鼓风机-V6 - 和循环泵-V55- 将投入运行。在 30 秒后柴油机接通泵-V54- 并断开燃烧空气鼓风机-V6- 3 秒钟。接着将燃烧空气鼓风机-V6- 分二次加速并在 56 秒内提速到接近满负荷。在经过 15 秒钟的稳定阶段后（转速为常数）燃烧空气鼓风机-V6- 在 50 秒的加速过程中再次提速到接近满负荷。
- 4). 在达到满负荷- 燃油供油后将断开带火焰监控的预热塞-Q8-，燃烧空气鼓风机-V6- 被提速到满负荷。在接下来的 45 秒以及在正常的燃烧运行期间带火焰监控的预热塞-Q8- 承担了火焰监控的任务并检测火焰的形成。然后开始自动调节加热运行。如果没有形成火焰或者火焰发生了中断，则结束燃油供给，在燃烧空气鼓风机-V6- 延迟一段时间后开始因故障而断开，在正常燃烧运行
- 5). 期间如发生火焰中断，则自动开始新启动。

8.1.1 加热运行

在冷却液温度升高到 72° C 后控制单元切换到节能型部分负荷运行状态。如果冷却液温度继续升高到 76.5° C，则控制单元切换到调节间隙。如果冷却液温度在调节间隙期间不能在 900 秒以骨降到 71° C 以下，则加热装置在以下低于冷却液温度的情况下用正常的启动过程开始满负荷运行。

8.1.2 关闭

- 1). 在关闭汽车发动机后或者在到达了 85° C 的冷却液温度后结束燃烧，开始延迟时间。但是循环泵-V55- 和燃烧空气鼓风机-V6- 继续运行，以冷却附加水加热装置（延迟时间），最后自动关闭。

提示

循环泵-V55- 和燃烧空气鼓风机-V6). 的延时时间取决于附加水加热装置被关闭时的运行状态。

- 2). 延时时间为：在由满负荷运行状态关闭时为 175 秒；在由部分负荷运行状态关闭时为 110 秒。
- 3). 根据控制单元里的软件类型可能与上述延时时间有偏差。