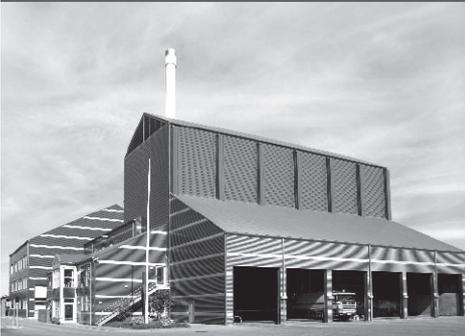




-power in control



安装说明



## 防爆震控制系统，AKR 3



DEIF A/S · Frisenborgvej 33 · DK-7800 Skive  
Tel.: +45 9614 9614 · Fax: +45 9614 9615  
info@deif.com · www.deif.com

Document no.: 4189340977B  
SW version:

## 1. 一般信息

|                        |   |
|------------------------|---|
| 1.1. 警告、法律信息和安全须知..... | 3 |
| 1.1.1. 警告和注意.....      | 3 |
| 1.1.2. 法律信息和免责声明 ..... | 3 |
| 1.1.3. 安全问题 .....      | 3 |
| 1.1.4. 静电释放注意事项.....   | 3 |
| 1.2. 关于安装说明.....       | 3 |
| 1.2.1. 综述 .....        | 3 |
| 1.2.2. 适用对象.....       | 3 |
| 1.2.3. 内容和总结结构.....    | 4 |

## 2. 通用产品信息

|                      |   |
|----------------------|---|
| 2.1. AKR 3 产品信息..... | 5 |
| 2.1.1. 介绍.....       | 5 |
| 2.1.2. 产品类型.....     | 5 |
| 2.2. 标准功能.....       | 5 |
| 2.3. 可选功能.....       | 5 |

## 3. 安装

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 3.1. AKR 3 安装.....       | 6  |
| 3.1.1. 安装说明.....         | 6  |
| 3.1.2. AKR 3 接线.....     | 7  |
| 3.1.3. 接线图, 爆震传感器.....   | 10 |
| 3.1.4. 接线参考图, 速度传感器..... | 11 |
| 3.1.5. 凸轮轴信号触发盘示例.....   | 13 |
| 3.1.6. 接线参考图, 通信.....    | 14 |
| 3.1.7. 接线参考图, 双电源.....   | 14 |
| 3.1.8. 继电器输出.....        | 15 |
| 3.1.9. 4~20 mA 输出.....   | 16 |
| 3.2. 其他硬件.....           | 16 |
| 3.2.1. 爆震传感器的安装.....     | 16 |
| 3.2.2. 爆震传感器电缆.....      | 16 |
| 3.2.3. 连接器和附件.....       | 17 |

# 1. 一般信息

## 1.1 警告、法律信息和安全须知

### 1.1.1 警告和注意

此文档将会出现许多有助于用户使用的警告和注意符号。为了确保用户可以看到这些信息，他们将以下与正文相区别的方式被突显出来。

#### 警告



警告表示如不按照提示操作，将会存在人员伤亡或设备损坏的潜在危险。

#### 备注



注意符号提供给用户的是非常有用需要熟记的信息。

### 1.1.2 法律信息和免责声明

DEIF 不负责发电机组的安装或操作。如果对如何安装或操作配备 AKR 3 的发动机/发电机有任何疑问，应联系负责设备安装或操作的公司。



**AKR 3 不能由未经授权的人员打开。否则，保修将失效。**

#### 免责声明

DEIF A/S 保留更改本文件内容的权利，且无需另行通知。

本文档的英文版本始终涵盖最近以及最新的产品信息。DEIF 不承担译文准确性的相关责任，并且译文可能不会与英文文档同时更新。如有差异，以英文版本为准。

### 1.1.3 安全问题

安装和操作 AKR 3 装置可能意味着要接触危险的电流和电压。因此，只应当由经过授权且了解带电操作危险的专业人员来安装。

### 1.1.4 静电释放注意事项

安装时，必须采取足够的保护措施以防止端子静电释放损坏设备。装置安装和连接完毕，方可撤销预防措施。

## 1.2 关于安装说明

### 1.2.1 综述

这些安装说明主要包括一般产品和硬件信息、安装说明、端子排描述、输入/输出清单和接线描述。

本文件的主要目的是在装置安装过程中为用户提供所需的重要信息。



**请务必在使用 AKR 3 装置和控制发电机组之前阅读本手册。否则将可能会导致人员受伤或设备损坏。**

### 1.2.2 适用对象

此安装说明主要面向设计和安装人员。大多数情况下是配电盘柜生产厂家的设计人员。然而，对其它用户也有帮助。

### **1.2.3 内容和总结构**

本文划分为不同的章节，同时为了使结构简单、便于使用，每一章节的起始处都会单列一页。

## 2. 通用产品信息

### 2.1 AKR 3 产品信息

#### 2.1.1 介绍

AKR 3 是 DEIF 用于双燃料和燃气发动机控制和保护产品系列的一部分。

#### 2.1.2 产品类型

AKR 3 是一个基于微处理器的装置，包含探测发动机爆震以及传递信息到发动机管理系统所有必须的功能。

它包含所有必须的爆震检测电路，并且所有的数据都通过数字通信进行传输。

### 2.2 标准功能

发动机爆震检测，基于压电式爆震传感器信号（博世汽车类型）。

进一步的信息，请参考设计参考手册。

### 2.3 可选功能

基于每个单缸点火噪音的失火监测。请注意，选项不适用于所有发动机类型。有关详情请联系 DEIF。

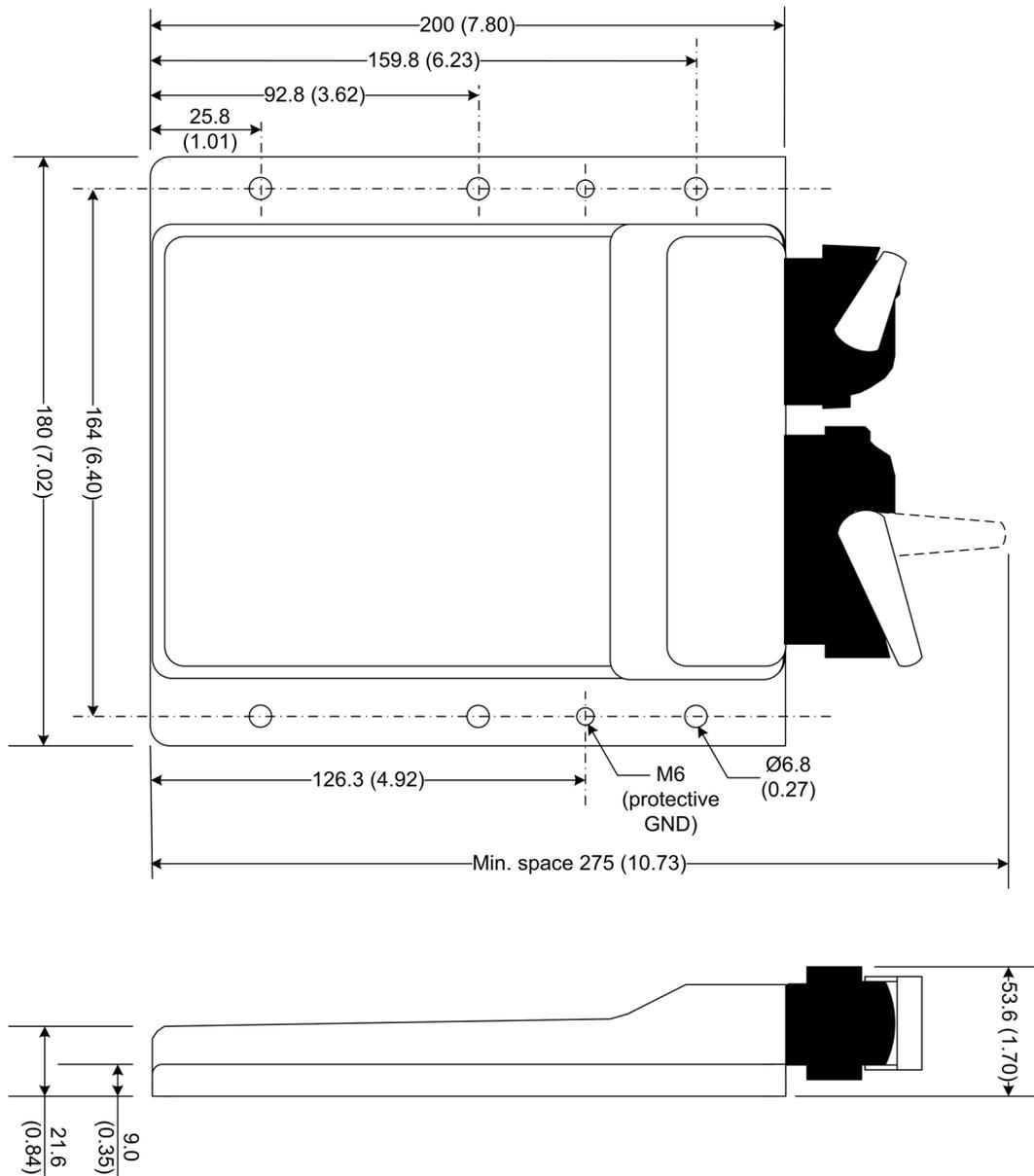
## 3. 安装

### 3.1 AKR 3 安装

#### 3.1.1 安装说明

该装置通过螺丝固定在控制箱或安装板的底座上。装置上有 6 个  $\text{Ø}6.8$  毫米（0.27 英寸）的螺丝孔。

尺寸为毫米（英寸）：



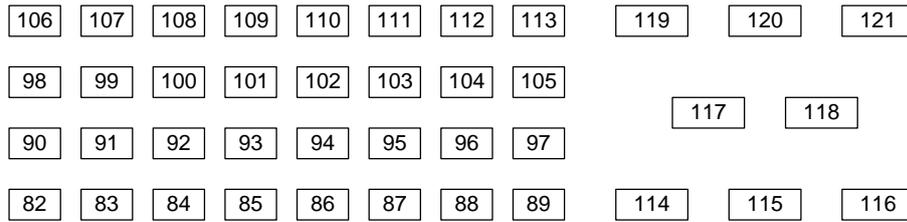
### 3.1.2 AKR 3 接线



AKR 3 必须牢固地接到发动机的接地上。

AKR 3 备有两个 AMP 连接器。连接器引脚布局如下：

#### 40-pin AMP 连接器

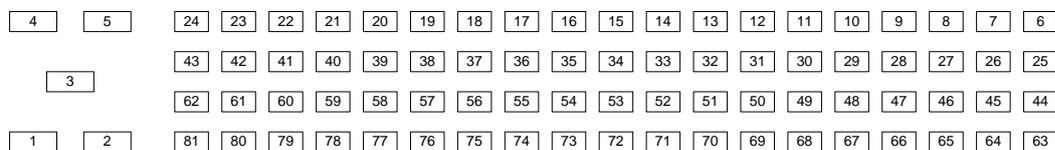


| 引脚                         | 信号                      | 备注  |
|----------------------------|-------------------------|---|
| 83, 84, 91, 92             | 请不要使用                   |   |
| 85, 86, 87, 88             | PE                      | 内部连接。用于屏蔽线。   |
| 93                         | GND 凸轮轴传感器              | 推荐晶体管输出传感器类型。传感器必须合规。                               |
| 100                        | 速度传感器 +12 V             |   |
| 101                        | 凸轮轴传感器信号                |   |
| 94                         | GND 曲轴传感器               | 晶体管输出传感器类型或电感式传感器。                                  |
| 108                        | 速度传感器 +12 V             |   |
| 102                        | 曲轴传感器信号                 |   |
| 98                         | OUT 1, 状态正常             | 集电极输出, NPN 晶体管, 最大 50 mA, 最大 32V<br>内部参考电压 +24 V DC |
| 99                         | OUT 2, 减载               |   |
| 106                        | OUT 3, 停机 (严重爆震)        |   |
| 104                        | CAN 1 L                 | 到发动机控制/点火系统。  |
| 112                        | CAN 1 H                 |   |
| 96                         | CAN 1 GND               | 内部连接到 96。   |
| 103                        | CAN 2 L                 | 未使用。  |
| 111                        | CAN 2 H                 |   |
| 95                         | CAN 2 GND               | 内部连接到 95。   |
| 105                        | TXD RS-232 (DB 9 pin 2) | PC 接口 (DEIF 专用)                                     |
| 113                        | RXD RS-232 (DB 9 pin 3) |   |
| 97                         | GND RS-232 (DB 9 pin 5) |   |
| 90                         | 调试                      | 正时输出 (DEIF 专用)                                      |
| 82                         | GND                     |   |
| 107                        | +4 ~ 20 mA 输出           | 参考电压 0 V DC<br>4-20 mA ~ 0-10° 点火延迟命令。              |
| 109                        | 光耦输入 1 或备用凸轮轴传感器        | 参考电压 0 V DC<br>输入 1: 低电平 = 释放爆震监视。                  |
| 110                        | 光耦输入 2 或备用曲轴传感器         | 参考电压 0 V DC<br>输入 2: 低电平 = 释放传感器错误监视。               |
| 114, 115, 116,<br>117, 118 | 0 V DC                  | 电源, 18~32 V DC<br>功耗 400 mA @ 24 V DC               |
| 119, 120, 121              | 24 V DC +               |   |



**CAN bus 需要 H 和 L 之间 120 Ω 终端电阻。**

### 81-pin AMP 连接器



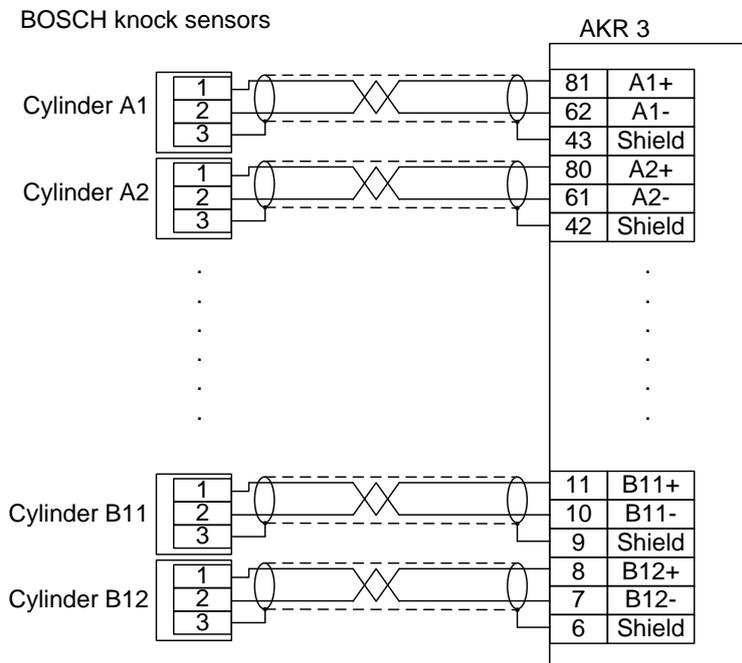
 引脚 1 到 5 以及 15, 34, 53 和 72 未连接。请不要使用。

### 爆震传感器连接

| 排 A |     |     |      | 排 B |     |     |      |
|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|
| PIN | 信号  | PIN | 信号   | PIN | 信号  | PIN | 信号   |
| 81  | A1+ | 75  | A7+  | 71  | B1+ | 65  | B7+  |
| 62  | A1- | 56  | A7-  | 52  | B1- | 46  | B7-  |
| 43  | 屏蔽线 | 37  | 屏蔽线  | 33  | 屏蔽线 | 27  | 屏蔽线  |
| 80  | A2+ | 74  | A8+  | 70  | B2+ | 64  | B8+  |
| 61  | A2- | 55  | A8-  | 51  | B2- | 45  | B8-  |
| 42  | 屏蔽线 | 36  | 屏蔽线  | 32  | 屏蔽线 | 26  | 屏蔽线  |
| 79  | A3+ | 73  | A9+  | 69  | B3+ | 63  | B9+  |
| 60  | A3- | 54  | A9-  | 50  | B3- | 44  | B9-  |
| 41  | 屏蔽线 | 35  | 屏蔽线  | 31  | 屏蔽线 | 25  | 屏蔽线  |
| 78  | A4+ | 24  | A10+ | 68  | B4+ | 14  | B10+ |
| 59  | A4- | 23  | A10- | 49  | B4- | 13  | B10- |
| 40  | 屏蔽线 | 22  | 屏蔽线  | 30  | 屏蔽线 | 12  | 屏蔽线  |
| 77  | A5+ | 21  | A11+ | 67  | B5+ | 11  | B11+ |
| 58  | A5- | 20  | A11- | 48  | B5- | 10  | B11- |
| 39  | 屏蔽线 | 19  | 屏蔽线  | 29  | 屏蔽线 | 9   | 屏蔽线  |
| 76  | A6+ | 18  | A12+ | 66  | B6+ | 8   | B12+ |
| 57  | A6- | 17  | A12- | 47  | B6- | 7   | B12- |
| 38  | 屏蔽线 | 16  | 屏蔽线  | 28  | 屏蔽线 | 6   | 屏蔽线  |

 A 和 B 是用来表征缸列，例如 A12 是指 A 列，第 12 缸。

### 3.1.3 接线图，爆震传感器

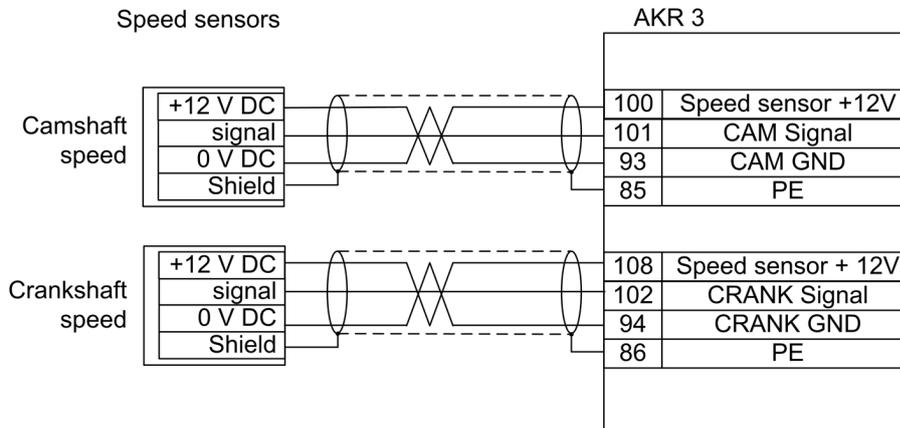


**i** 务必保证屏蔽电缆连接正确。

每个传感器的电缆必须是 2 线制屏蔽线，并且是双绞线电缆（不是多芯电缆）。电缆必须是低电容电缆，能够经受它们所安装的环境干扰。

### 3.1.4 接线参考图，速度传感器

首选的传感器类型是霍尔元件传感器，推挽式晶体管输出，12 V 直流供电。



**凸轮轴信号触发盘：X-1 齿类型, X 范围 12-360。**

首选配置：将推挽式霍尔效应传感器连接至内部 12 V。

备用配置：将带有上拉电阻的 NPN 霍尔效应传感器连接至内部 12 V。在电噪声环境中不推荐采用这种配置。

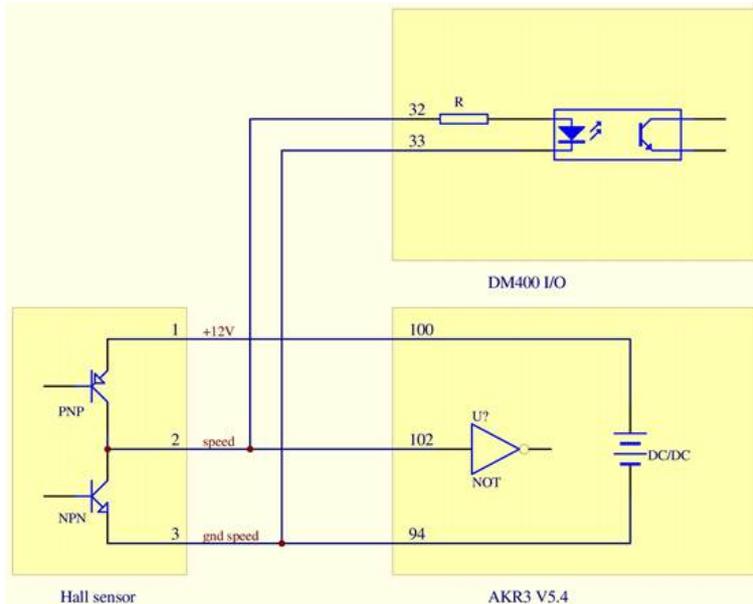
| 传感器类型         | 频率范围  | 输出电压                                      | 备注                       |
|---------------|---|---|--------------------------|
| 感性传感器         | 300 Hz 到 5 kHz<br>300 Hz 到 20 kHz                 | 最小 10 Vpp<br>最小 20 Vpp                    |                          |
| 推挽式霍尔效应传感器    | 0 Hz 到 5 kHz<br>300 Hz 到 20 kHz<br>0 Hz 到 200 kHz | 12 V 到 32 V<br>12 V 到 32 V<br>12 V 到 32 V | 使用 100 nF 解耦电容<br>使用光耦输入 |
| NPN 霍尔效应传感器输出 | 0 Hz 到 5 kHz                                      | 12 V 到 32 V                               | 使用 2k7 上拉电阻              |
| PNP 霍尔效应传感器输出 | 0 Hz 到 20 kHz                                     | 12 V 到 32 V                               | 使用光耦输入                   |

凸轮轴和曲轴传感器输入阈值：2.1 V/2.9 V

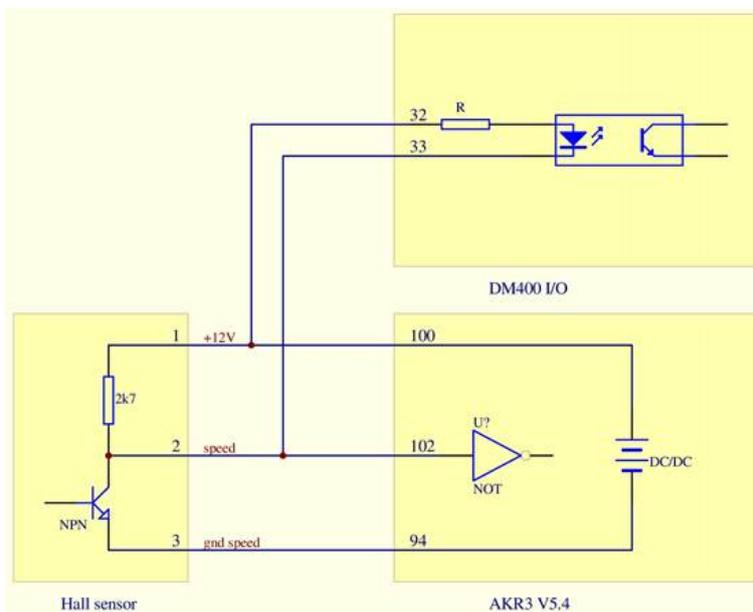
凸轮轴和曲轴传感器最大输入电压：-100 V/+100 V

凸轮轴和曲轴光耦输入阈值：9 V

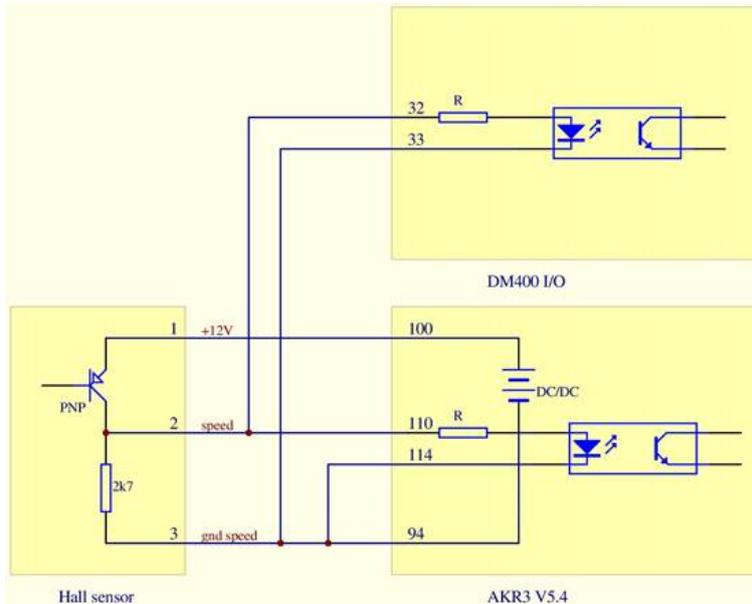
凸轮轴和曲轴光耦最大输入电压：-32 V/+32 V



AKR 3 输入和 Delomatic 400（带推挽式霍尔效应传感器）。



AKR 3 和 Delomatic 400（带 NPN 型霍尔效应传感器）。

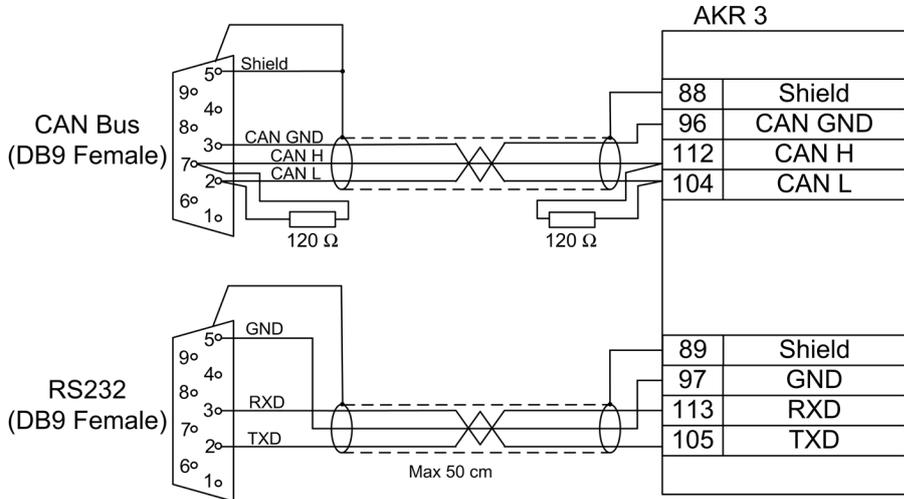


AKR 3 和 Delomatic 400（带 PNP 型霍尔效应传感器）。

### 3.1.5 凸轮轴信号触发盘示例



### 3.1.6 接线参考图，通信



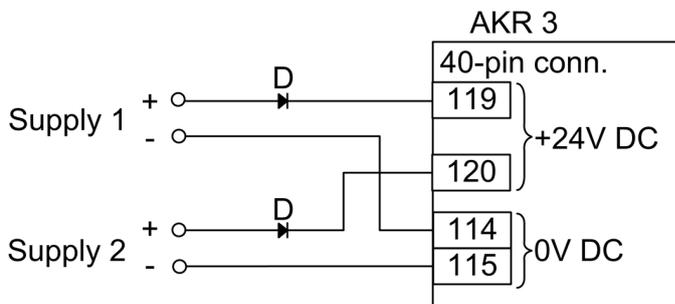
CAN bus 需要 H 和 L 之间 120 Ω 终端电阻。



CAN bus GND 可以省略。不要把 GND 接地。

### 3.1.7 接线参考图，双电源

如需要双电源（主电源和备份电源），可以使用以下电路：

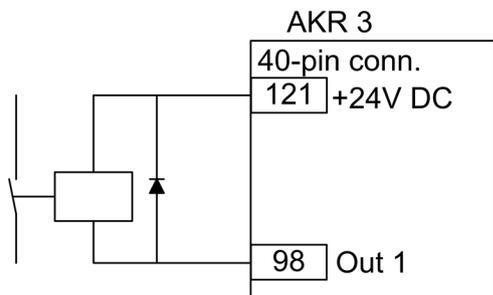


二极管 D:任何有能力承受 40 V DC 的构造和类型，可以使用 1 A。

### 3.1.8 继电器输出

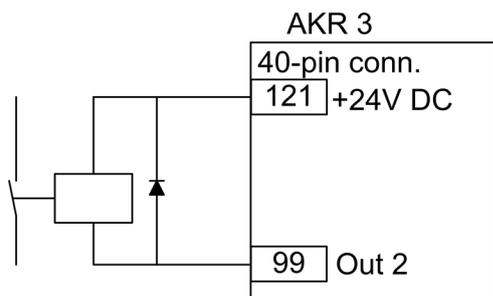
状态正常 (OUT 1) :

例如, 继电器驱动器 OUT 1 可连接至安全链, 以在 AKR 3 发生故障时使发动机停止运行。正常运行时, 输出是有源的, 继电器触点吸合。OUT 1 的最大反向电流是 50 mA。



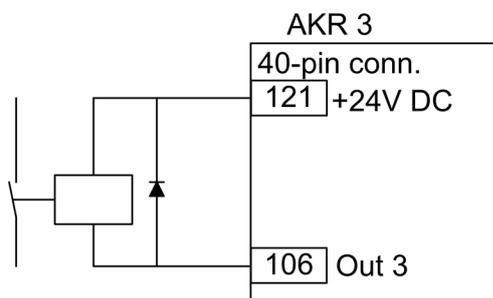
减载 (OUT 2) :

继电器驱动器 OUT 2 指示中等爆震。这个功能是可选的。此输出可在发生爆震时用于发动机减载或停机。正常运行时, 输出是无源的, 继电器触点断开。OUT 2 的最大反向电流是 50 mA。



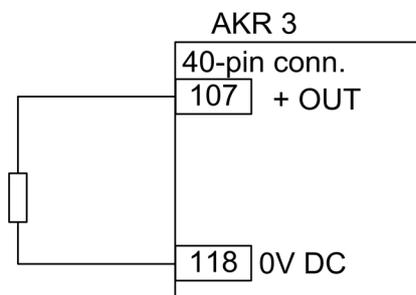
停机 (OUT 3) :

继电器驱动器 OUT 3 指示严重爆震。这个功能是可选的。此输出可在发生严重爆震时用于发动机减载或停机。正常运行时, 输出是无源的, 继电器触点断开。OUT 3 的最大反向电流是 50 mA。



### 3.1.9 4~20 mA 输出

4~20 mA 输出选项用于全局点火延迟控制。不建议使用于新系统。



## 3.2 其他硬件

### 3.2.1 爆震传感器的安装

博世爆震传感器，推荐使用博世产品类型 0-261-231-019。



使用  $M8 \times 25$  螺栓来安装爆震传感器。安装扭矩  $20 \pm 5$  Nm。



表面必须根据博世性能规范进行加工，完全干净并且无涂层残留。



如果不遵守以上传感器的安装说明，可能会导致不正确的爆震检测。

### 3.2.2 爆震传感器电缆

采用以下规格的小电容屏蔽双绞电缆：

|       |                            |
|-------|----------------------------|
| 温度范围： | -50~ 150 °C                |
| 电压范围： | 600 V                      |
| 过压：   | 电压有效值 2500V                |
| 隔离：   | 1500 MΩ                    |
| 特征：   | 双重隔离，低卤素                   |
| 耐火：   | 符合 DIN 0482 part 265 的阻燃材料 |

推荐电缆：瑞侃规格 44（零件号：44A1121-20-0/9-9）或同等规格。



每个传感器的最大电缆电容为 2000pF。

### 3.2.3 连接器和附件

| 型号              | 描述  | DEFI 产品号   | 生产商产品号        |
|-----------------|---|------------|---------------|
| <b>连接器</b>      |   |            |               |
| AKR 3 附件        | 泰科电子 Micro Quadlock 可插拔连接器, 0.2-0.74 mm <sup>2</sup>    |            |               |
| AKR 3 附件        | 泰科电子 Junior Power Timer 可插拔连接器, 0.5-2.5 mm <sup>2</sup> |            |               |
| AKR 3 附件        | 泰科电子 MQS REC 81P 组件                                     |            | 1473244-1     |
| AKR 3 附件        | 泰科电子 MQS 81P Lever(R) 组件                                |            | 1473247-1     |
| AKR 3 附件        | 泰科电子 MQS 81P 护套外壳组件                                     |            | 368382-1      |
| AKR 3 附件        | 泰科电子 MQS REC 40P 组件                                     |            | 1473252-1     |
| AKR 3 附件        | 泰科电子 MQS 40P Lever(L) 组件                                |            | 1473255-1     |
| AKR 3 附件        | 泰科电子 MQS 40P 护套外壳组件                                     |            | 368388-1      |
| <b>爆震传感器和备件</b> |   |            |               |
| AKR 3 附件        | 博世爆震传感器, 电缆长度 930 mm                                    | 1030810003 | 0-261-231-019 |
| AKR 3 附件        | 博世 Junior Power Timer 连接器护套                             |            | 1-928-402-579 |
| AKR 3 附件        | 博世防护盖   |            | 1-280-703-022 |
| AKR 3 附件        | 博世可选信号线密封件  |            | 1-928-300-599 |
| AKR 3 附件        | 泰科电子 Junior Power Timer 可插拔连接器, 0.5-1.0 mm <sup>2</sup> |            | 929 941       |
| AKR 3 附件        | 泰科电子 Junior Power Timer 可插拔连接器, 1.5-2.5 mm <sup>2</sup> |            | 929 937       |



插座连接：生产商订单号取决于选择的电缆尺寸。