



- power in control



## 设计参考手册



## 防爆震控制系统，AKR 3

- 产品信息
- 功能说明



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

Document no.: 4189341177A  
SW version:

<b>1. 一般信息</b>	
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. 静电放电注意事项 .....	3
1.1.5. 类型标签.....	3
1.2. 关于设计参考手册.....	3
1.2.1. 一般用途 .....	3
1.2.2. 目标用户 .....	4
1.2.3. 内容和总结构 .....	4
<b>2. 通用产品信息</b>	
2.1. AKR 3 产品信息.....	5
2.1.1. 简介.....	5
2.1.2. 产品类型.....	5
2.2. 选项.....	5
2.2.1. 选项.....	5
<b>3. 功能说明</b>	
3.1. 标准功能.....	6
3.1.1. 爆震检测.....	6
3.2. 可选功能.....	7
3.2.1. 失火监测.....	7
<b>4. 故障诊断和维护</b>	
4.1. 故障诊断.....	8
4.2. 维护.....	8

# 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

此文档将会呈现许多有助于用户使用的警告和注意。为了确保用户可以看到这些信息，它们将以如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。

#### 注意



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包含最近的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。



当心通电电流和电压的危险性。

### 1.1.4 静电放电注意事项

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。单元安装并连接完毕，即可撤销这些预防措施。

### 1.1.5 类型标签



该标签表示此产品必须按照有关电气和电子废物处理的国家规定进行处理。

## 1.2 关于设计参考手册

### 1.2.1 一般用途

此设计参考手册主要包括通用产品的处理、CAN J1939 总线协议等内容。

本文档的一般用途：提供在设计发动机管理系统防爆震控制单元时使用的重要信息。



**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 目标用户**

本设计参考手册主要面向负责发动机管理系统设计的人员。在大多数情况下，主要面向系统设计人员。当然，其他用户也能从本文档中获得有用信息。

### **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，每一章节都新起一页作为开始。

## 2. 通用产品信息

### 2.1 AKR 3 产品信息

#### 2.1.1 简介

AKR 3 是 DEIF 用于燃气和双燃料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、执行闭环点火控制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。

AKR 3 是一个关键控制组件。如果该组件发生故障，会导致发动机最大输出功率降低。

### 2.2 选项

#### 2.2.1 选项

失火监测

## 3. 功能说明

### 3.1 标准功能

#### 3.1.1 爆震检测

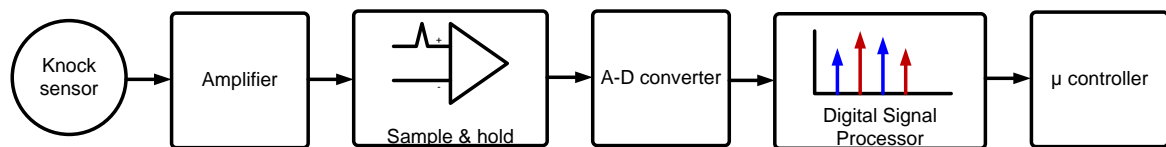
防爆震控制系统是基于测量由固体传播的燃烧噪声。AKR 会对固体噪声进行分析，固体噪声通过曲轴箱和所有其他发动机组件传播。

传统防爆震控制系统使用模拟滤波技术处理爆震传感器获取的信号，其中爆震传感器根据压电传感器原理运行。AKR 系统与传统技术截然不同，它在信号通过抗混叠滤波器后就直接对信号进行数字化处理。经过数字化处理的信号再通过数字信号处理器 (DSP) 进行数字滤波和分析。通过这些滤波和分析方法可以极其精确地提取出信号中由发动机爆震所引起的相应部分。

这种方法的一个最重要优势是可以更好地检测发动机爆震。它不会将声音较大的非爆震循环与发动机爆震混淆在一起，并且不会遗漏检测任何爆震循环。信号分析结果用来确定防爆震控制参数（即，点火角度延迟和减载），以抑制发动机爆震。

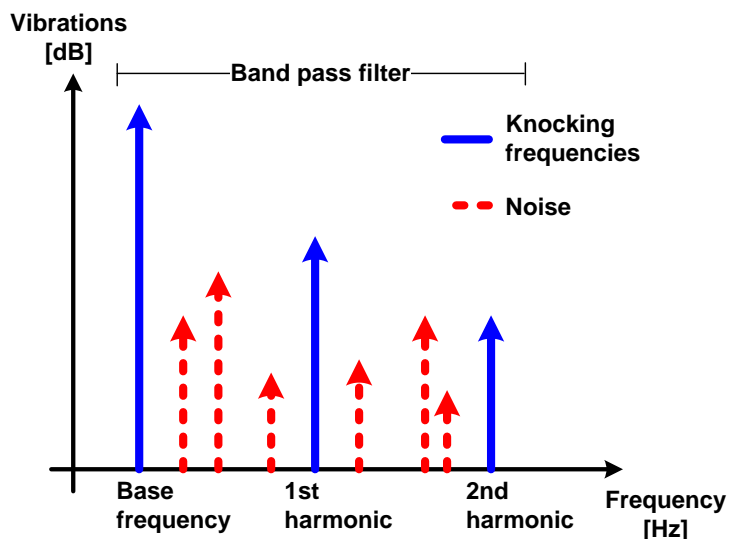
AKR 系统为发动机保护系统打下了坚实的基础。它能提高发动机的热效率，还能降低电能输出损耗。

工作原理：



AKR 信号处理过程之一是对振动信号进行频谱分析。频谱分析结果含有丰富的信息，可用于防爆震检测以及计算爆震幅度。与采用普通带通滤波方法的传统防爆震系统相比，本系统更适合从干扰信号中滤出爆震信号。

爆震信号和干扰（噪声）之间的差异：



爆震检测是基于对各个气缸单独进行监测。每一个爆震燃烧循环都会使爆震积分值（点火延迟率）增加。在无爆震燃烧循环期间，爆震积分值会缓慢递减回正常水平（点火提前率）。采用闭环控制时，AKR 3 会在爆震极限处找到平衡。

得到的爆震积分值用于计算点火补偿。AKR 3 通过 CAN 向发动机管理系统或点火系统发送实际点火点。

AKR 3 不断发送包含点火提前角信息的报文。如果 AKR 3 系统出现故障，则点火系统会被设置为最大延迟值（失效安全工况）。如果超出最大点火延迟值，或发生严重爆震，则发动机停机。

通过 CAN 可获得所有状态和故障指示。连接的发动机管理系统会记录所有错误。

如果该系统未断开，则不会检测到任何错误。即，发动机可正常启动。有关发生错误时要采取的措施，请参见“故障诊断”一章。

## 3.2 可选功能

### 3.2.1 失火监测

基于气缸中燃料的点火脉冲图形，可以进行失火监测。在对各种发动机类型进行起始爆震和噪声滤波时，可针对相关发动机类型单独调节失火监测。

失火指示通过 CAN J1939 接口将发送到发动机控制器（失火监测功能激活时）。

## 4. 故障诊断和维护

### 4.1 故障诊断

编号	症状	故障	解决方案
1	爆震传感器错误	接线	检查接线，如有损坏需更换接线
2	爆震传感器错误	爆震传感器	更换爆震传感器
3	KW 传感器错误	接线	检查接线，如有损坏需更换接线
4	KW 传感器错误	KW 传感器	更换 KW 传感器
5	NW 传感器错误	接线	检查接线，如有损坏需更换接线
6	NW 传感器错误	NW 传感器	更换 NW 传感器
7	无通信	接线	检查接线，如有损坏需更换接线
8	无通信	未供电	为系统供电

### 4.2 维护

通常情况下，AKR 3 系统无需任何维护！

所有必须设置的运行参数均在系统安装过程中予以设置。

不过，客户负责接线，接线从其自己的制造商订购。



**请务必更换掉损坏的电缆，即使其似乎仍能正常使用，亦需如此！**

如果 AKR 系统出现故障，则应将系统送修，同时应提供必要的（技术）信息：

- 寄件人姓名（联系人）
- 寄件人地址
- 寄件人电话号码
- 相关 AKR 系统的序列号
- 发动机/系统的位置（地址）
- 发动机编号
- 故障/投诉说明
- 内部故障参考编号（若有）
- DEIF A/S 维护订单编号。可通过联系离您最近的 DEIF 公司获取。

将损坏的系统寄送到以下地址：

DEIF A/S  
 Frisenborgvej 33  
 DK-7800 Skive  
 丹麦  
 Att.: Service Dept.  
[service@deif.com](mailto:service@deif.com)



当系统出现故障时，如果上述信息不完整或不可用，则 DEIF A/S 将无法提供必要的维护。