

4. E63 防盗报警系统

4.1 说明

- 1). 防盗报警装置可以对企图盗窃或者不当操作车辆的行为进行识别并发出警告信号。系统用于多种车型和国家规格。
- 2). DWA 满足目前施行法律、EG 规则和保险条例要求。
- 3). 集成在 CAN-Sine 中的 DWA 通过 K-CAN 和 DWA 总线与部件进行通信。E63 DWA 具有多频微波传感器、CAN-Sine 和 DWA 指示灯。
- 4). 多频微波传感器在下述文字中简称为 MuW 传感器。
- 5). MuW 传感器在 BMW E63 中首次使用。
- 6). MuW 传感器的优点是：
 - A). 车内安全保护
 - B). 车内监控期间 MuW 传感器良好探测性能
 - C). 车内监控期间不会由 MuW 传感器引起误报警
- 7). CAN-Sine 中的处理器可进行诊断和编码。MuW 传感器在功能上相当于一个副控制单元，CAN-Sine 在功能上相当于主控单元。
- 8). 在 E63 中没有采用超声波车内防盗监控传感器 USIS。DWA 逻辑和应急电源报警器及其集成式倾斜报警传感器被合并成一个装置，即 CAN-Sine。
- 9). 防盗报警装置监控：
 - 车门
 - 行李箱
 - 发动机罩
 - 车厢内部
 - 车辆倾斜度
 - 在 CAN-Sine 和 MuW 传感器之间的 DWA 总线
 - 车载网络供电
 - CAN-Sine 上的电平
- 10). 为了避免误报警，必须调整 DWA 的灵敏度。
- 11). 防盗报警装置提供下列状态信号：
 - 系统状态通过车内空间的 DWA 指示灯传递
 - 通过闪烁报警显示在视觉上提示进入戒备状态 / 退出戒备状态
 - 通过 CAN-Sine 的退出信号发出声音，提示进入戒备状态 / 退出戒备状态，仅适用于美国和加拿大的国家规格

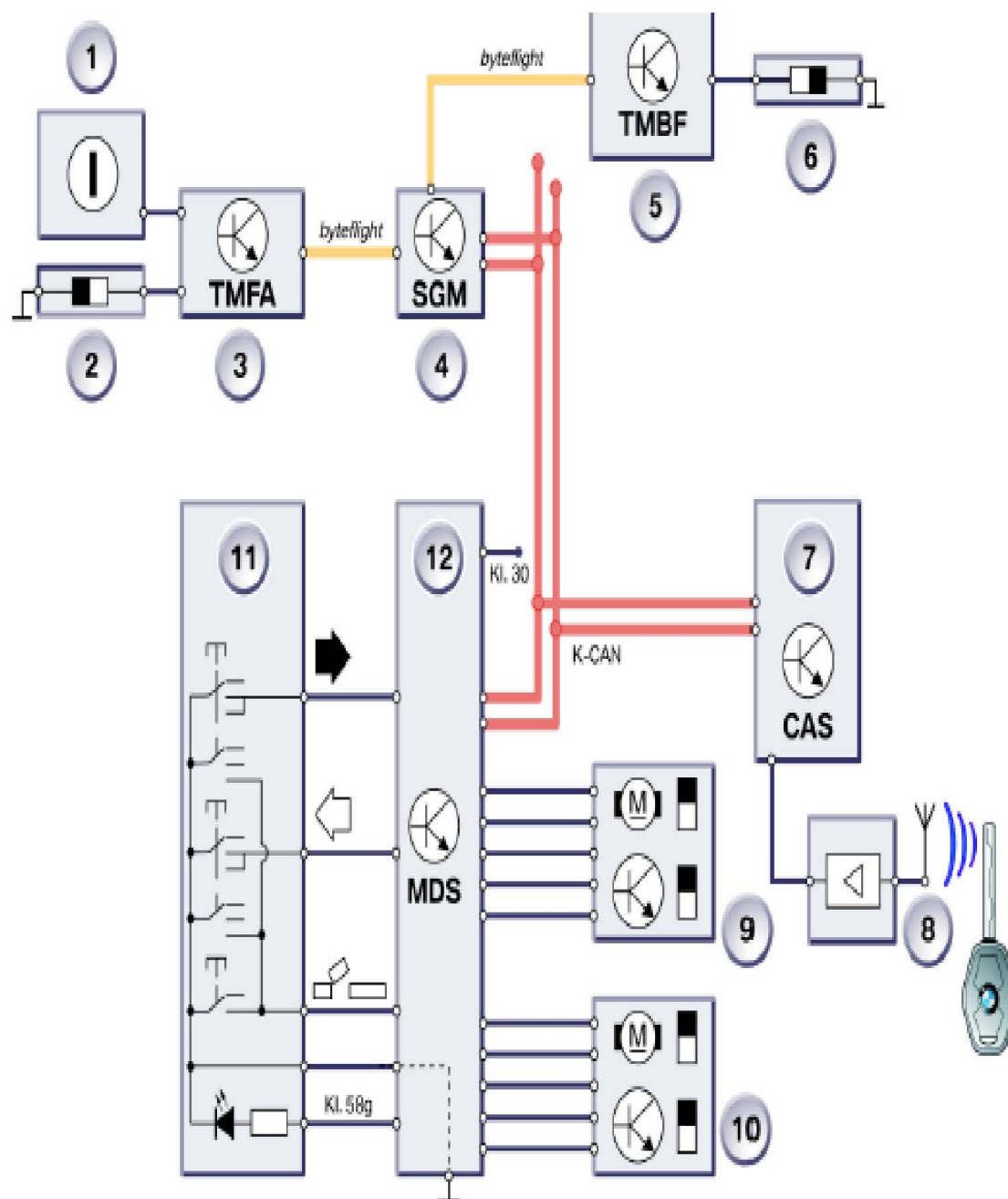
12). 防盗报警装置发出下列警告信号：

- CAN-Sine 的声音警示信号
- 闪烁报警、近光灯、远光灯的视觉警示信号

13). 器收集触发报警类别、时间以及车辆状态的足够信息。

4.2 系统一览

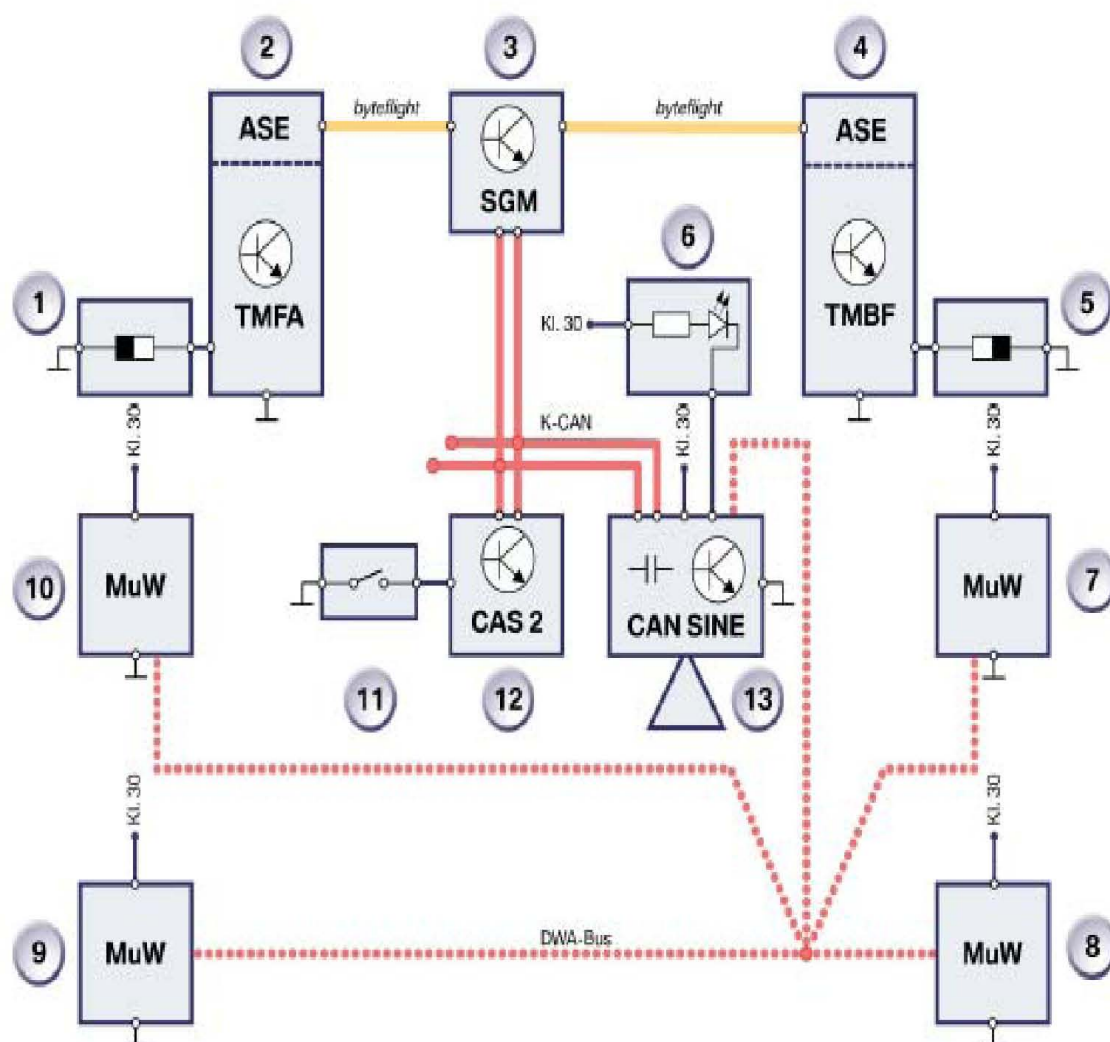
1). 输入/ 输出



E63 玻璃天窗系统电路图

图标说明位于系统电路图之后。

2). 系统电路图



E63 防盗报警装置系统电路图

序号	说明	序号	说明
1	驾驶员侧车门霍尔传感器	10	驾驶员前部多频微波传感器
2	驾驶员侧车门模块 TMFA	11	发动机罩触点
3	安全和网关模块 SGM	12	CAN-Sine 倾斜报警传感器及其集成式应急电源报警器
4	前乘客侧车门模块 TMBF	13	便捷进入及起动系统 2CAS 2
5	前乘客车门霍尔传感器	14	驾驶员侧车门车锁
6	DWA LED 灯	K1. 30	端子 30
7	前乘客前部多频微波传感器	byteflight	byteflight (BMW 安全总线系统)
8	前乘客后部多频微波传感器	K-CAN	K-CAN
9	驾驶员后部多频微波传感器	DWA	DWA 总线

3). 系统组件

A). 车辆中 DWA 装有下列组件：

- CAN-应急电源报警器 CAN-Sine 及其集成式倾斜度传感器
- 多频微波传感器 MuW 传感器
- DWA LED 灯
- 便捷进入及起动系统 2 CAS 2
- 发动机罩触点
- 驾驶员和前乘客车门霍尔传感器
- 驾驶员和前乘客车门模块
- 安全和网关模块
- K-CAN
- CAN-Sine 和 MuW 传感器之间的局域 DWA 总线

B). 其它间接属于 DWA 组件：

- 灯光模块 LM
- 大灯，根据国家规格
- 转向信号灯，根据国家规格
- 喇叭用于紧急运行功能

4.3 CAN 应急电源报警器及其集成式倾斜度传感器

4CAN-Sine 基本上是由应急电源报警器、集成式倾斜报警传感器、蓄电池和 DWA 逻辑电路组成。

4.3.1 功能原理

1). CAN-Sine 在发出警告时的声音信号是适于当地的。

2). CAN-Sine 与监控车内空间的 MuW 传感器交换信息。通信通过一个双向电缆 -DWA 总线、车身总线记录完成。

3). 通过内部蓄电池进行自身供电可以保证 CAN-Sine 运行的自给自足。因此当车辆系统电压被损坏，也能发出警报。

4). 自身的微处理器可以控制倾斜度传感器和 CAN-Sine 的功能。

5). 作为应急电源报警器使用了一个钹制扬声器，其音频在 1900 - 2800 Hz。

	ECE	英国	美国
报警声	间歇鸣响 2400 Hz		间歇报警音 1900 - 2800 Hz 、 蜂鸣 2.5 Hz

4.3.2 报警和确认

- 1). 如果 CAN-Sine 从下列组件获得一个报警信息或者如果满足自动报警的要求, 就会发出警报:
 - MuW 传感器
 - 后行李箱盖
 - 车门
 - 倾斜报警传感器
- 2). CAN-Sine 根据当地的编码, 发出一种间歇性或者变调的声音。为此 CAN-Sine 发出一种确认音, 其音量逐渐减小 (当地编码)。

4.3.3 自给供电

- 1). 通过自给供电, CAN-Sine 也可以发出单独的车辆系统电压报警。自给供电通过锂电池。锂电池无法再充电。
- 2). 考虑了当前环保规定以及法律和保险技术方面的规定。
- 3). 蓄电池状态可以通过诊断读取。

4.3.4 监控车辆蓄电池

- 1). CAN-Sine 识别:
 - 由于导线脱开造成车辆蓄电池电压降低
 - 电压 $> 17\text{ V}$
 - 电压降在 40 分钟之内从 7.5 V 降低至 6.5 V
 - DWA 总在线的不良操作
- 2). CAN-Sine 在戒备状态监控车辆系统电压, 数值位于 $6.5\text{ V} < +U_b < 17\text{ V}$ 。如果数值超出上下界限, 就会马上报警。独立报警只在戒备状态下才可能被激活。
- 3). CAN-Sine 监控连接导线 $+U_b$ 、GND 和 DWA 总线。如果这些导线被割断, 则会马上报警。
- 4). 在超出或低于电压阈值时, 信号必须具有至少 250 ms 的脉冲宽度。
- 5). 根据 ECE 规定, 如果车辆停放时间很长造成蓄电池持续放电, 车辆系统电压以 0.5 V/h 速度降至 3 V , CAN-Sine 不会发出报警信号。
- 6). 紧急运行功能:
如果 CAN-Sine 识别到一个扬声器故障, 则会通过 K-CAN 控制喇叭。

4.3.5 存储车辆的系统退出状态

- 1). 如果 CAN-Sine 退出戒备状态并且没有外部供电, 则蓄电池处于一个低压状态, 其电流消耗最大 25 A 。

2). 如果车辆蓄电池重新连接上, 电子装置也会使 CAN-Sine 返回标准运行模式。

4.3.6 反电极识别

1). 反电极识别可以对外源启动情况下电极反接的现象进行检测并将其存储在信息存储器。

2). 负的干扰电流峰值不会作为故障记录。

4.3.7 倾斜度传感器

1). 倾斜度传感器监控车辆状态。它可以识别并对轮胎、盗窃车轮或者牵引整个车辆, 并发出报警信号。

2). 车辆当前停放位置与纵向角度和横向角度部分一起存储。 倾斜度传感器每 90 ms 计算一次 x 和 y 轴的新角度。

3). 如果角度在纵向或者横向超过这个角度, 警告信息传送给 CAN-Sine。第一次报警后, 警报阈值降低从而导致第二次更快的触发报警。

4). 倾斜度传感器具有诊断能力。

4.4 车内监控



1: 通过 MuW 传感器进行车内监控

4.4.1 功能原理

- 1). MuW 传感器是微波移动报警器, 可以探测到车厢内部的所有移动物体。每次只有一个 MuW 传感器在 CAN-Sine 的控制下工作。四个 MuW 传感器的工作是交替进行的。如果 MuW 传感器识别到一个报警情况, 则 MuW 传感器向 CANSine 发送一个报警信息。CAN-Sine 负责触发警报。
- 2). MuW 传感器功能受车型条件影响, 区别在于安装位置或者装备系列, 如座套或者玻璃种类。在编码或者信息内容中考虑车辆车身类型和特殊装备。

4.4.2 定参

- 1). 关闭最后一个车门或者盖板 3 秒钟后, 开始 MuW 传感器的定参阶段。通过自检程序检查 MuW 传感器的功能是否正确。
- 2). 定参阶段开始 20 s 后, MuW 传感器工作准备就绪, 并且被加入到警报列表内。

4.4.3 调整灵敏度

- 1). 为了避免误报警, 必须调整 MuW 传感器的灵敏度。
- 2). 在 DWA 进入戒备状态后, 以及在车辆状态相应改变后, 都应对灵敏度进行调整。微波信号的作用范围与车型匹配。

4.4.4 DWA 逻辑电路

- 1). DWA 逻辑电路集成在 CAN-Sine 中。
- 2). 如果 MuW 传感器识别到一个符合报警条件的移动, 或者通过 K-CAN 或 DWA 总线向警报触发器发出信号, 则 CAN-Sine 报警。
- 3). 可编码的微处理器控制 MuW 传感器和 DWA 逻辑电路的功能。

4.4.5 DWA LED 指示灯

- 1). DWA 指示灯通过 CAN-Sine 直接控制 (正极连接)。

4.4.6 DWA 总线

- 1). DWA 总线是符合车身总线规格的本地子总线。传输速度为 9.6 KBd。
- 2). 通过 DWA 总线 CAN-Sine 与 MuW 传感器交换信息。

4.4.7 DWA 总线信息安全性

- 1). CAN-Sine 在这里作为网关使用。它将从 K-CAN 接收的信号转换到 DWA 总线上或者反之。所有正确接收的信息都可通过。信息由 CAN-Sine 通过它的校验数据检验。

- 2). 如果由于总线流量过高目前信息不能通过, 则将其转入等候通道。
- 3). 如果 CAN-Sine 进入戒备状态, DWA 总线由 CAN-Sine 进行监控。参见防盗报警系统 (DWA)。

4.5 MuW 传感器

1). 安装位置

A). E63 中装有 4 个移动传感器, 即 MuW 传感器。每个 MuW 传感器所分配的号码和安装位置如下:

- 左前 MuW 传感器 号码 1
- 右前 MuW 传感器 号码 2
- 左后 MuW 传感器 号码 3
- 右后 MuW 传感器 号码 4

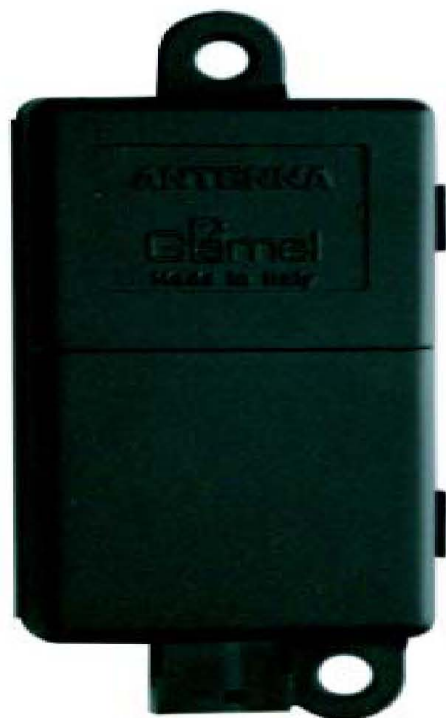
2). MuW 传感器频率范围

MuW 传感器频率 2.45 GHz。MuW 传感器以该频率按一定周期发送信号, 由此可以降低 MuW 传感器的能源消耗。MuW 传感器发射信号的范围呈球形。

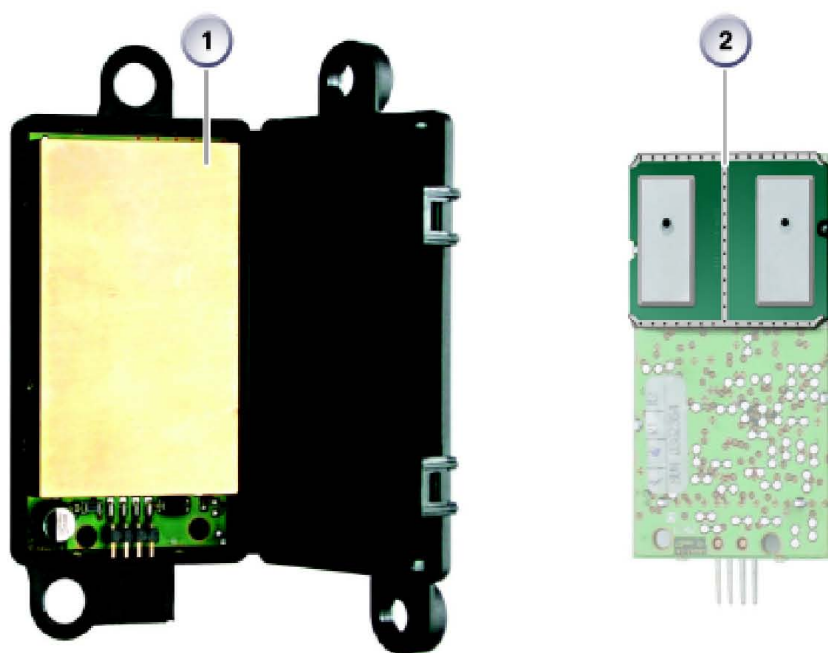
3). MuW 传感器结构

A). MuW 传感器包括:

- 发射单元
- 接收单元
- DWA 总线接口
- 内部供电电压 5 V



MuW 传感器壳体



MuW 传感器线路板

序号	说明	序号	说明
1	前视图	2	后视图

4). MuW 传感器功能

- A). 单独的 MuW 传感器在一定范围内监控车厢内部。车厢内部被分成四个部分。监控过程中，MuW 传感器监控所有位置和方向的改变。CAN-Sine 启动 MuW 传感器。
- B). MuW 传感器的工作受到车内空间结构和车型的影响。同样车内物体也会对 MuW 传感器产生影响。
- C). 在初始化过程中进行自诊断。定参阶段开始 20 s 后，MuW 传感器工作准备就绪。
- D). 车辆的“实际状态”被 CAN-Sine 存储起来了。MuW 传感器的灵敏度在进入戒备状态之后的启动状态进行调整。车辆每次状态改变后，都重新调整 MuW 传感器。。
- E). 只能通过 CAN-Sine 对 MuW 传感器编址，以进行诊断或编码。

4.6 防盗报警装置

4.6.1 本地 DWA 总线的线路监控。

- 1). 线路监控在 DWA 进入戒备状态后立即开始。CAN-Sine 和 MuW 传感器间的信息交换是通过 DWA-Bus 实现的。

- 2). 在报警触发的同时, 也会进行线路监控。在车辆系统电压为 8.5 V 时, 线路监控关闭。
- 3). 如果 DWA 进入戒备状态, 在 DWA 总在线有一个信息周期性地发送给 MuW 传感器, 以进行线路监控。CAN-Sine 等待着 MuW 传感器的回复。DWA 总线有一个 12 V 的高电平。如果发现外界施加给 DWA 总线一个高电平, 即企图割断 DWA 总线的行为, 将会因此触发报警。
- 4). DWA 可以觉察出供电电压可能的极性颠倒, 并测量下列数值:
 - 测量最大翻转电压至 - 5 V, 测量分辨率为 0.1 V
 - 颠倒极性电压 < - 2 V (最大 256 s) 的时间
 - 颠倒极性电压 < - 3 V (最大 256 s) 的时间
 - 颠倒极性电压 < - 4 V (最大 256 s) 的时间
- 5). 触发报警
 - A). DWA 根据一个自检触发器或者由 MuW 传感器获得的报警信息触发报警
 - B). 共有最多 8 种情况可能引发报警。如果触发报警不成功, 则会在信息存储器中存入一个相应的记录。同时 DWA 停止线路监控, 以触发 CAN-Sine 自发报警。
 - C). 触发报警根据 CAN-Sine 中存储的编码数据进行。
 - D). 当 CAN-Sine 退出戒备状态时, 将会取消报警并且没有退出戒备状态的确认。
 - E). 报警时间, 也适于测试警报, 为 30 秒钟。
 - F). 触发报警也可以在 DWA 退出戒备状态的情况下进行, 以便能够通过紧急故障命令发出警报。
 - G). 对于遥控起动而言, 可以通过编码选项单独确认进入戒备状态或退出戒备状态。
- 6). 通过分系统触发报警

即使分系统, 例如倾斜度传感器或者 MuW 传感器, 也能触发报警。如果通过分系统触发, CAN-Sine 会触发报警。检测此类报警信号的可靠性也是由 CANSine 完成的。
- 7). 报警存储器

原则上报警记录存储在 EEPROM 中。DWA 带有删除的报警存储器。报警存储器中的记录向故障代码存储器提供补充提示并由此支持维修措施。它也作为用于开发和改善质量的数据反馈。因此, 单独的报警记录并不能用验证维修措施。

8). 扬声器

A). 配备一个钹制扬声器。也可选装一个 Piezo 扬声器。

B). 根据电压情况，音量在 105 dBA 和 116 dBA 之间。扬声器位于车轮拱罩右后方。

10). CAN-Sine 自监控

CAN-Sine 的自身监控随着 DWA 进入戒备状态立即启动。CAN-Sine 此时对自身供电进行监控，并识别过压、低压和线路断路。

LAUNCH