

# 冰检测系统

M E S S T E C H N I K



用于风电行业的非接触式冰检测传感器



**TEAWORK**  
INSTRUMENT IMPORT & EXPORT CORPORATION

**sommer**  
MESSTECHNIK



## 冰检测领域的创新 创新测量技术是关键

立方体或棒式形状的冰检测传感器 **IDS-30**, 用于可靠、精确地测量风力发电涡轮机的覆冰、冰厚度以及冰的融化情况。

### 测量原理

创新的冰传感器利用了空气、水和冰在不同频率下的不同物理特性。通过测量传感器周围介质中的复阻抗, **IDS-30** 能够区分水和冰, 从而识别冰的形成。

### 数据质量是关键



Pic: IDS-Cube-Sensor 立方体传感器

### 非接触式测量的优势

#### 通过合理性检查提高数据质量

冰的形成和积聚取决于特定的气候条件, 这些条件由空气温度以及冰附着表面的温度状态决定。现在, **IDS-30** 独特且极具价值的特点在于, 它额外考虑了气象数据以进行合理性检查。因此, 可以定性提高测量的可靠性并改进冰检测结果。

#### 优势

- 易于安装
- 在现有监控系统中安装和集成简单
- 通过多种接口输出数据: SDI-12, RS-485, Modbus, 模拟信号 (4 ... 20 mA), 脉冲信号
- 免维护



## 在风电行业中的应用

### 风电行业

许多风力涡轮机安装在主要较冷的区域，因为寒冷的高密度空气有利于风力发电。这种地理位置也带来了冰可能严重影响风力涡轮机运行的风险，如下所示：

- 涡轮机停机
- 发电量损失
- 冰抛掷 – 危及人员安全
- 更高的维护成本
- 空气动力学性能丧失



Pic: Wind turbine 风力涡轮机



Pic: 安装在德国风力涡轮机上的 IDS-立方体传感器



## 系统版本 - 为每种应用提供完美传感器

### IDS-30 - 立方体

传感器能非常早地检测到冰，从而可以在冰影响运行之前启动叶片加热。涡轮机和叶片的使用寿命将得到延长。

- 极早期检测冰（从 0.1mm 开始）
- 输出完整的结冰事件（结冰事件 = 冰正在增长）
- 非常适合叶片加热控制

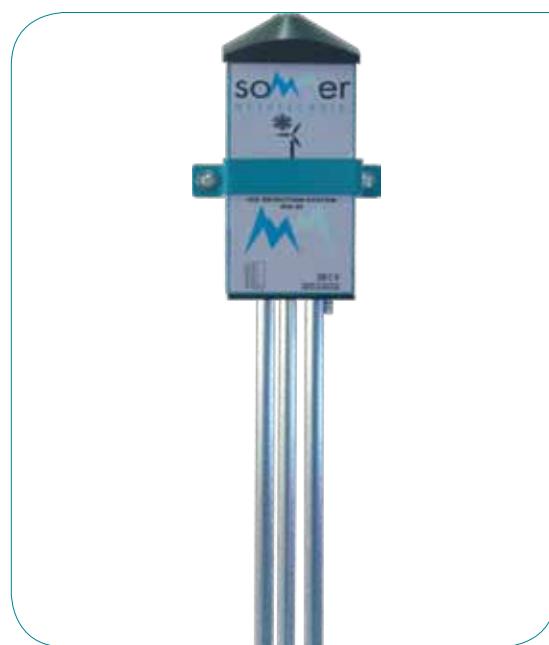


Pic: IDS-立方体传感器

### IDS-30 - 棒式

传感器将输出未加热涡轮机部件和叶片上的总冰量。传感器还会在冰融化时输出信号。融化信息对于在因冰停机后尽快重启涡轮机非常重要。

- 测量总冰厚度（最高达 80mm）
- 提供涡轮机和叶片上冰量的信息
- 冰融化时输出信号
- 非常适合无加热系统的涡轮机



Pic: IDS-棒式传感器



## IDS-30 - 全能型

### 现代设施管理

- 能早期检测冰，并测量总冰厚度以及融化情况
- 提供您所需的所有冰相关信息：冰、结冰事件、冰厚度和冰融化
- 非常适合冰情研究或收集更多信息
- 非常适合获取所有现场信息



Pic: IDS-All-In-One





## 通信

### 继电器输出:

最简单的集成方式是通过三个可自由编程的继电器。继电器可以发出信号，例如，冰厚度超过可调阈值、冰正在增长、冰正在融化或传感器工作正常。

### 数字通信:

IDS-30 具有多种数字接口，如 SDI-12, Modbus-RTU 或 RS 485 (ASCII 协议)。由于许多现代风力涡轮机使用现代总线系统，IDS-30 可选择使用从 Modbus RTU 到 Profibus, Profinet 和 CANopen 的转换器。

### 无线电传输:

IDS-30 可以连接到无线电调制解调器，将测量数据无线传输到其他涡轮机或附近的指挥中心。同样也可以传输到信号站或警报站，以指示该区域存在冰抛或冰坠危险。



Pic: 美国的风电场



Pic: 沿海的风电场

### 优势

- 可在恶劣环境中应用
- 防水、密封外壳
- 提高人员和设备的安全性
- 监测结冰速率



## 移动互联网传输:

### 移动互联网传输:

IDS-30 可以连接到 MRL-7 SOMMER 数据记录器和远程访问单元。MRL-7 数据记录器保存数据，并立即或定期将数据传输到各个地址。通过这种方式，用户可以在线检索最新数据，从而随时了解潜在的危险点。此外，可以设置通知服务，在需要时通过短信或电子邮件将超限信息通知指定人员。



Pic: 2G/3G/4G 数据连接

通过移动互联网，可以远程访问 MRL-7 数据记录器，进而访问 IDS-30。这将节省安全成本，并更易于及时获取测量数据。

### 技术数据:

#### IDS-传感器，冰检测测量

传感器类型	<b>cube sensor 5</b>	<b>cube sensor 1</b>	<b>rod sensor 80</b>
冰厚度测量范围	0.1 ... 5 mm	0.01 ... 1 mm	1 ... 80 mm
重量	0.7 kg	0.7 kg	2.3 kg
长度	560 mm	560 mm	580 mm

重量	1 kg
尺寸 (mm)	310 x 120 x 165 (H x W x D)

重量	3.6 kg
尺寸 (mm)	318 x 208 x 132 (L x W x D)
防护等级	IP 66
工作温度	-40 ... 60 °C
电源	冰传感器: 10 ... 28 VDC   加热: 24 V AC/DC
功耗	主动测量: 50 mA at 12 VDC   加热: max. 7 A at 24 V AC/DC
输出	SDI-12; RS 485 (Modbus RTU) 三个继电器输出
其它	集成雷电保护；集成过压保护