

魏德米勒

高回报 低风险

BLADEcontrol[®] 能够及时地发现叶片损伤和覆冰情况



Weidmüller 

能够让您的收益持续增长

BLADEcontrol® 让您掌控叶片一切状态

叶片是风力发电机组上受力最大的部件。例如阵风，风暴，冰冻，或雷击都可能引发叶片轻微损伤，而这些损伤从陆地上用肉眼往往是发现不了的。这种损伤往往只有在叶片巡检过程中才会被发现，其实到这时候发现损伤，很可能已经错过最佳时机，损伤已经有蔓延的痕迹，这给修复工作也带来了极大的压力。极端情况下，风机有可能需要停机几星期，造成极大的发电量损失，

魏德米勒的 BLADEcontrol® 监测系统能够一年365天，一天24小时实时持续地监测每支叶片状态，甚至于叶片微小的变化也能被我们的系统监测到。

实践证明，BLADEcontrol® 监测系统比目测更早识别叶片问题，从而防止叶片发生更严重的趋势发展，发生不可控的损坏。这能够减轻昂贵的修复风险，从而提高经济效益。

敏锐的 BLADEcontrol® 传感器系统能够在初期就正确地监测到损伤，意味着可以更早地采取合适的措施，减少系统的故障停机时间。在严重损伤阶段，BLADEcontrol® 会发送报警信号给主控，继而使风机停机，避免风机叶片发生断裂风险。

除外部因素外，BLADEcontrol® 也能监测到叶片自身引发的损伤，如气动不平衡，有异物掉进叶片内部，叶片与轮毂未对齐，或者变桨角度差距过大都能被检测到。所以该系统能够使风机运行更可靠，发电量产出更高。BLADEcontrol® 监测系统从2008年始就连续获得德国劳氏船级社认证(英文名称:DNV GL)，依据损伤检测和运行经验，BLADEcontrol® 在行业内是主导产品。



雷击之后存在着高风险，叶片损伤在未被注意到的情况下会进一步恶化。如果使用BLADEcontrol®监测系统实时监测叶片，安全可靠。

能够知道覆冰量什么时候超过叶片的临界点

精确的覆冰检测

BLADEcontrol® 能够直接测得叶片上的覆冰量。叶片在寒冷空气中运转，叶尖速度达到了250 km/h，叶尖的结冰条件跟装在机舱顶部上的传感器监测到的结冰条件相比，相差巨大。

BLADEcontrol® 能确保更加精确的监测结果，因为该系统是直接结冰区域上进行测量，这样避免了覆冰情况恶化的风险，又避免发生叶片覆冰量其实还没达到损害叶片的程度风机便停机这种情况。

自动重启

BLADEcontrol® 能够检测到叶片覆冰程度到达一个临界点，又能知道冰已融化至正常启机条件。因此，风机在任何时候都能够自动启机，白天或者晚上。无需进行目测检查。该自动启停机功能已经被官方认可，获得了DNV GL 认证。

有效的测量原理

BLADEcontrol® 是基于简单的物理原则：结冰量增加会引起叶片的自然振动频率发生变化，随着固体重量增加，固有频率会降低。

由于高灵敏度的传感器系统和特殊算法，可以实现冰层厚度毫米范围内的测量分辨率。在风机运行情况下或者待机情况下都能执行测量，意味着风机在启机前，每时每刻都在进行检测，确保叶片上的覆冰量在运行条件的符合范围内。



有效减少修复和替换费用

BLADEcontrol® 能够更早地检测到叶片损伤

尽管目测可以发现叶片外表面的损伤，但有可能该损伤在被发现之前就已经出现很长一段时间，很有可能已经发生显著的恶化。如果使用 BLADEcontrol®，损伤发生初期就立马会被检测到。

能监测到轻微的变化结果

BLADEcontrol® 能够测量到叶片固有频率的变化，使能够检测到叶片内部的损伤，这是目测所不能实现的。这种监测方法在任何天气条件下都是有效的，可靠的。

精确的测量和计算

考虑到最大测量精度，每支叶片上安装有加速度传感器。传感器灵敏度高，并且系统紧凑，多维检测的几只传感器封装在一个模块上。BLADEcontrol® 把从叶片上读到的数据汇集到轮毂中，再转发至机舱。计算单元安装在塔基当中，持续地分析和记录数据。如果检测到叶片损伤，并且超过其允许范围内的阈值，便会发出相应信号。

快速响应

BLADEcontrol® 可以直接发送临界状态给主控，确保风机合理停机。所有检测到的损伤信息会同步发送给 Weidmüller Monitoring Centre，工程师会评估计算数据，准备具体措施和建议给客户。

简单的状态检查

用户能够在任何时候在线查看风机状态。直观的红绿灯逻辑显示每个叶片状态：绿色代表正常，黄色代表轻微损伤，红色代表严重损伤。另外的故障，例如叶片未对齐，气动不平衡需要 Weidmüller Monitoring Centre 分析判断并且邮件告知客户。这样可以实现最佳的修复时机，避免后续的高额花费。



做聪明的投资，提高价值创造

使用BLADEcontrol®，提高可持续收入。

风场运营，成本效益和高回报是最重要的因素。BLADEcontrol® 实时的监测，可以可持续地提高风机利用率、减少运维成本和修复花费。成本相对于没有装BLADEcontrol®的风机较低，意味着回报会更快。

快速的摊销

根据魏德米勒客户的经历表明，BLADEcontrol® 在短短几年内就会回本，包括新风机或者旧风机。原因是在冬天，装了 BLADEcontrol® 的风机拥有更高可利用率，代表更高的收益。随着风机运行年限的增长，叶片损伤的风险也逐渐增加。及时的损伤监测可以避免不必要的高维护和修复成本。因此也能优化旧风机的经济效益。

简单的改造

许多厂家根据要求在他们的新风机上安装了BLADEcontrol®，但是在旧风机上安装该系统，也只需进行简单改造。你提出你想要什么功能，我们会提出解决方案和标准给你，根据你的要求提高风机的经济效率。

BLADEcontrol® 会提供经过认证的解决方案来满足客户的要求：

- 可靠的覆冰检测，拥有自动重启功能
- 叶片损伤监测，与主控通讯或者不进行通讯
- 叶片损伤监测，Weidmüller Monitoring Centre 提供趋势追踪和分析服务



BLADEcontrol® 优点

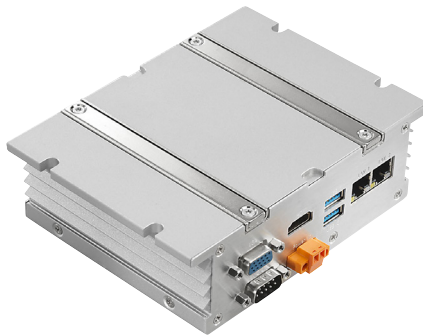
- 及时的覆冰检测
- 自动重启
- 防止损伤恶化
- 减轻修复成本
- 提高发电量
- 提高经济效益

一个完整的BLADEcontrol® 叶片监控系统由以下5部分组成：

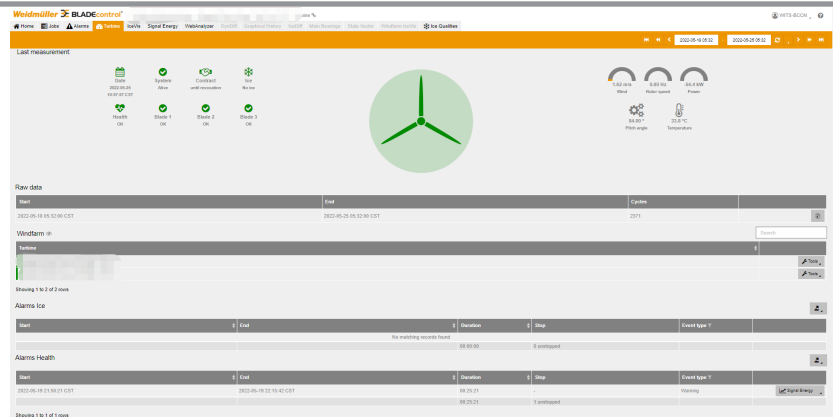
- 传感器 - 安装叶片和轮毂中，测量叶片和风机的振动；
- HMU (Hub Measurement Unit) - 轮毂处理单元，记录传感器的测量数据，与ECU通讯；



- ECU (Evaluation and Communication Unit) - 评估与通讯处理单元，评估/处理测量的数据，与DBS通讯；

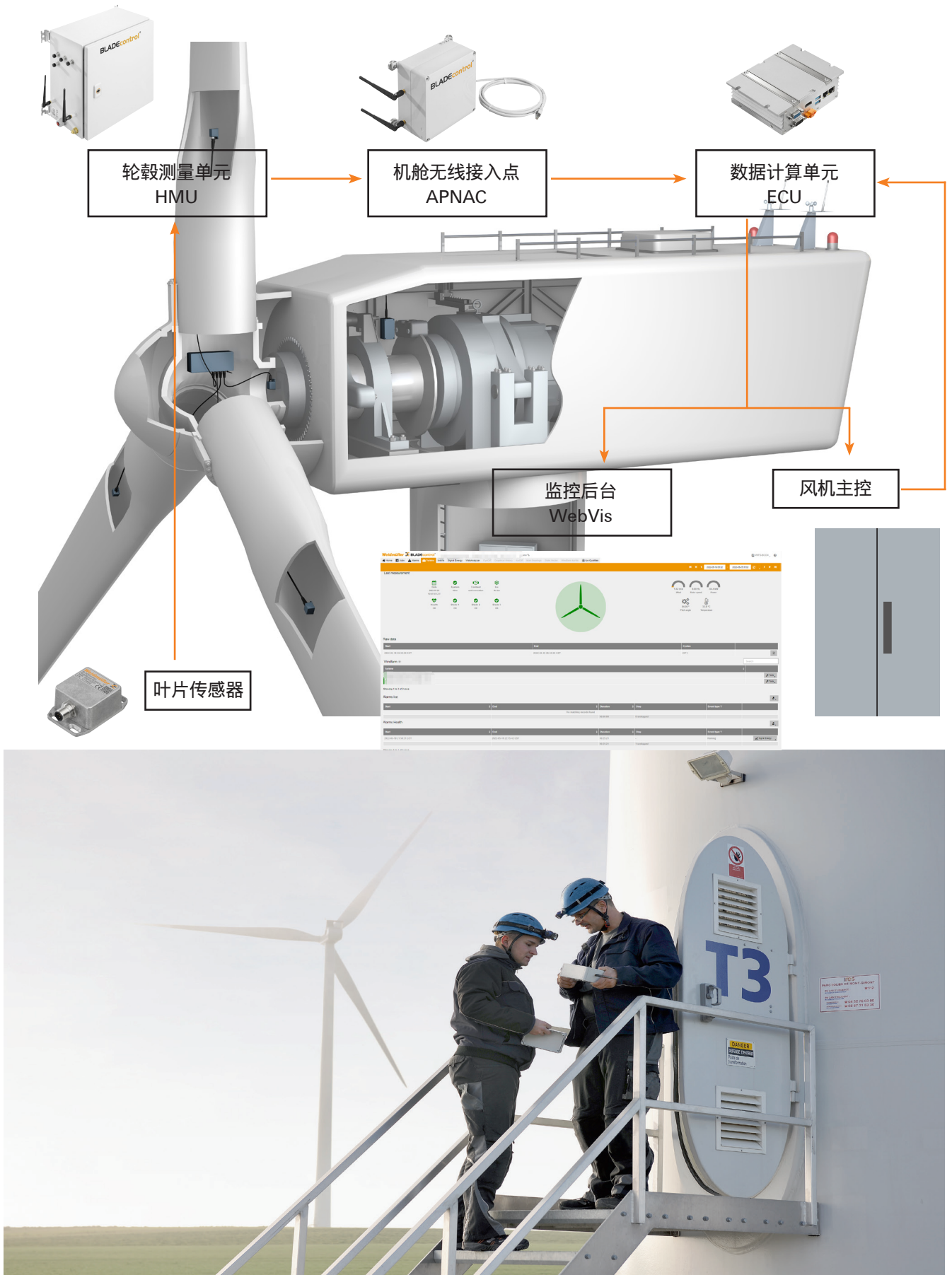


- DBS (Database and Backup Server) - 数据库服务器，与ECU通讯，存储和处理连续的数据，管理与用户的通讯；
- WebVis (Web Visualisation System) - 基于WEB的人机界面，显示当前和之前风机叶片的状态，授权客户可以根据用户名和密码登录系统进行浏览。



可以根据客户实际需求，提供离线或在线版本的BLAD Econtrol解决方案，实现叶片损伤监测和覆冰监测。





BCA503 系列

- 坚固可靠的工业设计
- 有单轴或双轴版本
- ICP®-兼容的电压输出
 - 允许长电缆连接
 - 在恶劣条件下，电磁干扰小
- 多轴的加速计内置温度传感器
- 磁屏蔽 (可选择)
- 绝缘层壳体可以避免接地回路
- 法兰易安装，易轴向对齐
- 铝合金铸模
- 适用于各类连接器
- 防水等级 IP67 / NEMA 6P
- 宽泛的温度范围

技术数据

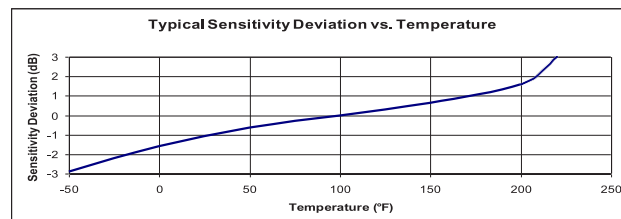
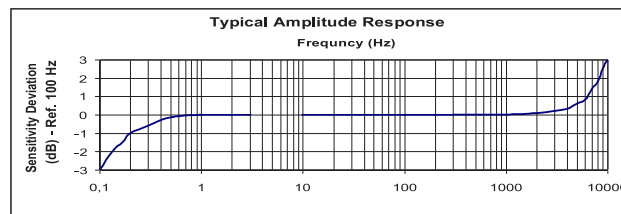
动态性能	
电压灵敏度	1000mV/g (±10%)
轴差异	≤ 0.3 % (2-轴 类型)
测量范围	±5g
频率范围	0.13 至 10000Hz (±3dB)
共振频率	>15kHz
线性振幅	≤ 1%
横向灵敏度	≤ 5%
电气参数	
供电电流	2-20mA
输出偏差	8-12 VDC
激励电压	18-28 VDC
预热时间	6s (10% 的输出偏差)
对地绝缘	>100 MΩ
频谱噪声	15 µg/√Hz @1Hz 1 µg/√Hz @10Hz 0.3µg/√Hz @100Hz 0.2µg/√Hz @1000Hz
环境参数	
极限 - 所有轴	± 6000g max
工作温度	-40 to 90°C (-40 to 194°F)
储存温度	-45 to 100°C (-49 to 212°F)
温度系数	0.18%/°C (0.10%/°F)
应变灵敏度	0.01g/µε (0.1ms-2/µε)
机械参数	
传感元件	PZT 剪切设计
外壳	铝合金铸模
尺寸	77 x 51 x 31mm
重量	1-轴 类型: 183g 2-轴 类型: 194g
安装	4x 4.2mm 钻孔或者胶水
电器连接件	可用不同系列的 Binder 和 Lumberg 连接头: 5pin M12 Binder 713 (Ver. a) 或 7pin Lumberg 0322/0332 (Ver. b)
订单信息	
1-轴 Binder 版本:	BCA501a-1000
2-轴 Binder 版本:	BCA503a-1000
1-轴 Lumberg 版本:	BCA501b-1000
2-轴 Lumberg 版本:	BCA503b-1000
磁屏蔽版本 (可选):	xxx-s

ICP是PCB电子股份有限公司注册的商标。

ICP®-兼容 高灵敏度加速度计



性能曲线图



轮毂测量单元

- ICP® 兼容性的数据采集器
- 6 个传感器输入通道
- 1 个模拟量输入通道
- 可靠的工业设计
- 宽泛的电压输入 (18...72 V DC)
- 工业级以太网
- 工业级 WLAN
- IP66, IK8, NEMA 6



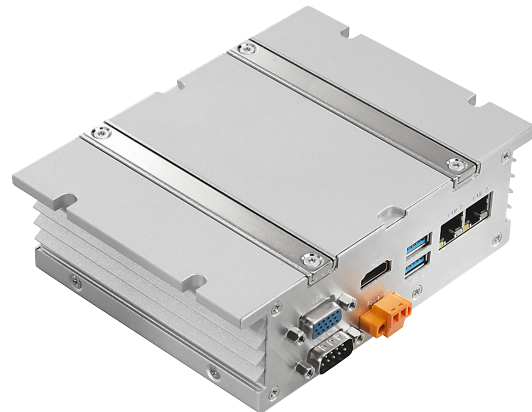
技术数据

订购信息	
型号	HMU_V4.0_24VDC_BID
订单号	R929100530
型号	HMU_V4.0_24VDC_BCS
订单号	R929100531
数量	1 pc(s).
尺寸重量	
长	380 mm
高	210 mm
宽	380 mm
净重	14.0 kg
温度	
运行温度	-40°C ... +65°C
储存温度	-40°C ... +70°C
通用信息	
环境等级	1K3 根据 IEC721
污染程度	2 根据 EN 50178
气体, 粉尘	允许 根据 EN 50178, Table A.2
供电电压	24 V DC +/- 20%
加热器不工作时的功耗	一般 ≤ 21W
加热器工作时的功耗	一般 ≤ 70W
浪涌功耗 (max. 1s)	一般 ≤ 100W
底座	镀层钢板
产品寿命	20 年
防护等级	IP 54 根据 IEC 60529
湿度	5 ... 100%
冷凝	允许
结冰	不允许

ECU V6.3 系列

- 8 GB RAM
- 16 GB mSATA SSD
- 1.2 GHz MPU
- 24 VDC
- 兼容: Windows 7/8, Linux
- 预加热电路集成
- 超级磁铁安装 > 1,000 N
- IP40

低功耗, 超紧凑, 无风扇, 工业级 PC



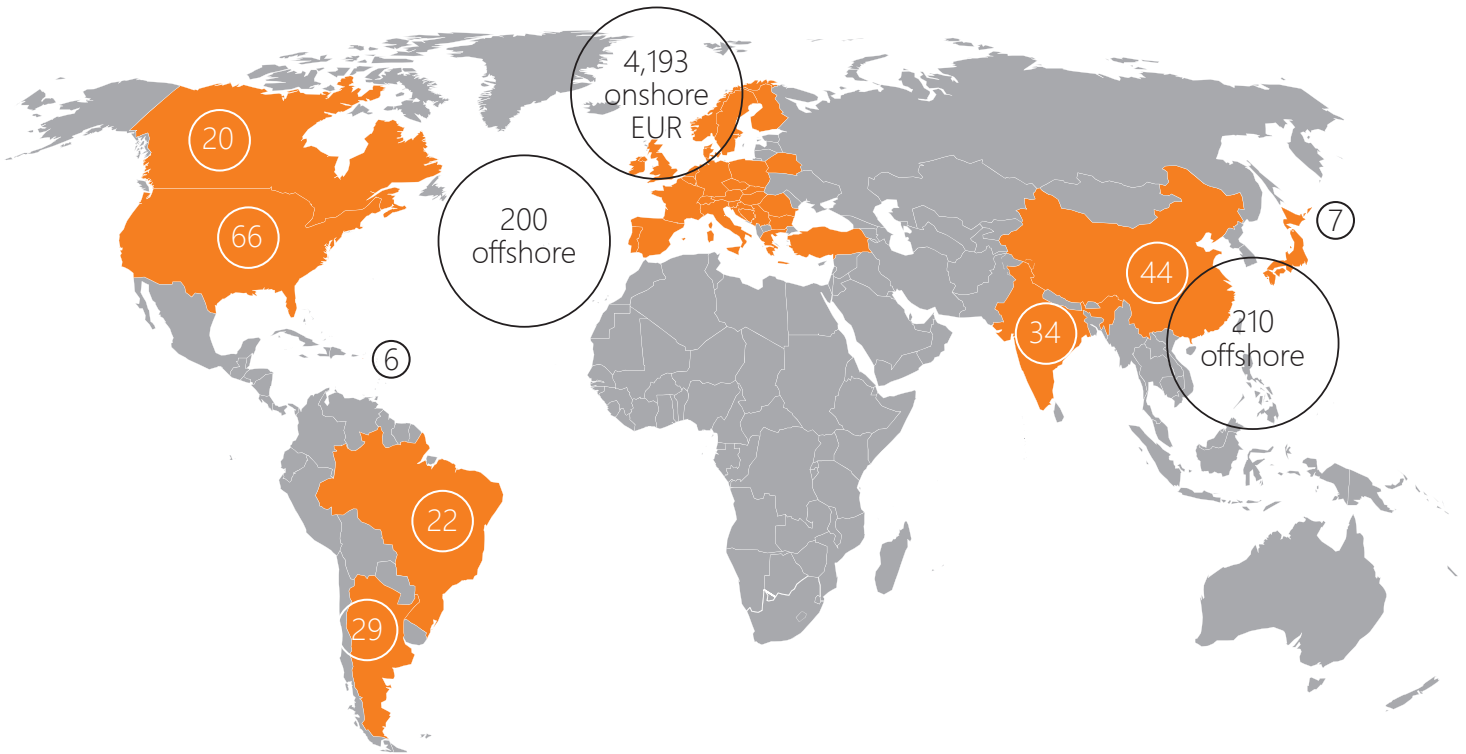
技术数据

订购信息	
型号	ECU_V6.3_24VDC
订单号	R929104307
数量	1 pc(s).
尺寸重量	
长	150 mm
宽	110 mm
高	48 mm
净重	1.2 kg
底座	铝制
安装	DIN Rail (35 mm)
环境	
运行温度	-40 °C ... +60 °C
储存温度	-20 °C ... +70 °C
运行湿度 (不冷凝)	0 ... 95 % rel.
运行海拔	0...3200 m ASL
通用数据	
MPU	1.2 GHz VIA Eden X4
BIOS	Auto Power-On
系统内存	8 GB DDR3 SDRAM
存储	16 GB mSATA SLC
显卡	2D/3D graphics MPEG-2, WMV9, VC1, H.264
支持系统	Windows 7/8 WES 7 Linux
前置面板 I/O	2x USB 2.0 (lockable) 1x COM (EIA232/422/485) 1x Power On/Off 1x State LED
后置面板 I/O	2x USB 3.0 1x HDMI 1x VGA 2x Gigabit Ethernet 1x 8bit GPIO 1x 3.5 mm Power Supply Jack

技术数据

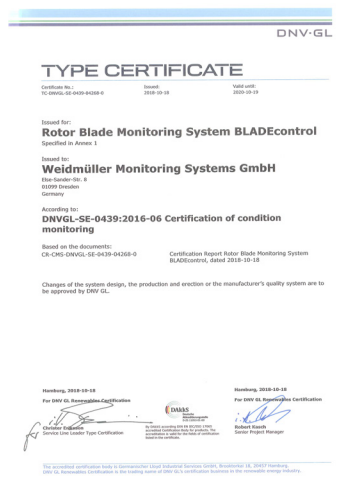
功率	
额定电压	24 V DC (± 20 %)
额定功率	max. 17 W
额定电流	650 mA
复位	设置 1...255 s
批准	
EMC acc. to 2014/30/EU	Yes
LVD acc. to 2014/35/EU	Yes
Voltage dips acc. to IEC 61000-4-29	Yes
RoHS acc. to 2011/65/EU	Yes
Vibration test acc. to IEC 60068-2-64	Yes
Shock test acc. to IEC 60068-2-27	Yes
EU Declaration of Conformity	Yes
Protection Classification	IP 40

BLADEcontrol® CMS 状态监测系统客户群：



- 全球超过4800套的系统安装经验
- 拥有17500+机器年以上的状态监测系统运营经验
- 具有海上和陆上风力发电机组使用经验
- 与全球多家知名风力发电机组制造商建立了长期合作关系，配套提供设备状态监测系统和相应产品
- 可以根据客户需求，提供定制化的状态监测产品和解决方案

BLADEcontrol® CMS 状态监测系统DNV GL认证：



魏德米勒为全球的客户和合作伙伴提供电力、信号和数据等工业环境下的产品、解决方案和服务，满足特殊工业环境下的要求，始终承诺为客户提供出色的联接方案。

如果您想了解更多魏德米勒公司/产品详细信息，欢迎登陆：

产品在线样本：<https://catalog.weidmueller.com.cn>

魏德米勒微博：<http://weibo.com/weidmuellerchina>



扫一扫
查看魏德米勒3D电子样本



扫一扫
关注魏德米勒微信公众号



扫一扫
关注魏德米勒京东自营旗舰店

我们非常期待您的支持与关注！

魏德米勒电联接(上海)有限公司 Weidmüller Interface (Shanghai) Co., Ltd.

总部 Headquarters

地址: 上海市裕通路100号宝矿洲际商务中心25楼(200070)

电话: 86 21-22195008

传真: 86 21-22195060

华东地区联络处

上海联络处 Shanghai Liaison Office

地址: 上海市裕通路100号宝矿洲际商务中心25楼(200070)

电话: 86 21-22195008

杭州联络处 Hangzhou Liaison Office

地址: 浙江省杭州市延安路511号元通大厦805/806室(310006)

电话: 86 571-85153552

苏州联络处 Suzhou Liaison Office

地址: 苏州新区石林路58号(215151)

电话: 86 512-68788008

无锡联络处 Wuxi Liaison Office

地址: 无锡市滨湖区鸿桥路801号无锡现代国际工业设计大厦1109室(214000)

电话: 86 510-81175391

南京联络处 Nanjing Liaison Office

地址: 江苏省南京市江宁区天元中路126号新城发展中心2幢207室(211100)

电话: 86 25-86890726

合肥联络处 Hefei Liaison Office

地址: 合肥市蜀山区潜山路888号百利中心北塔3122、3123室(230081)

电话: 86 551-62885910

华北地区联络处

北京联络处 Beijing Liaison Office

地址: 北京市朝阳区西坝河南路1号金泰大厦1703、1705单元(100028)

电话: 86 10-64403366

青岛联络处 Qingdao Liaison Office

地址: 青岛市市南区香港中路36号招银大厦2007室(266071)

电话: 86 532-83895502

天津联络处 Tianjin Liaison Office

地址: 天津市河西区围堤道125号天信大厦704A-704B(300074)

电话: 86 22-28351582

沈阳联络处 Shenyang Liaison Office

地址: 沈阳市和平区和平北大街69号总统大厦C座1105室(110003)

电话: 86 24-31877088

华南地区联络处

广州联络处 Guangzhou Liaison Office

地址: 广州市天河区林和西路161号中泰国际广场A1709单元(510620)

电话: 86 20-38251700

厦门联络处 Xiamen Liaison Office

地址: 厦门市火炬高新区火炬园新丰三路16号日华国际大厦401室G3单元(361006)

电话: 86 592-22682739

深圳联络处 Shenzhen Liaison Office

地址: 深圳市福田区益田路6009号新世界商务中心904室(518026)

电话: 86 755-83684713

长沙联络处 Changsha Liaison Office

地址: 湖南省长沙市开福区中山路589号开福万达广场C区2号楼508室(410008)

电话: 86 731-89602598

武汉联络处 Wuhan Liaison Office

地址: 武汉市东湖新技术开发区珞瑜路766号世界城广场写字楼1702室(430073)

电话: 86 27-87310466

台湾联络处 Taiwan Liaison Office

地址: 台北市大安区信义路四段6号14楼之13(10683)

电话: 886-972797105

华西地区联络处

西安联络处 Xi'an Liaison Office

地址: 西安市南二环西段64号凯德广场写字楼8楼08单元(710065)

电话: 86 29-87201762

成都联络处 Chengdu Liaison Office

地址: 四川省成都市新光华街7号航天科技大厦1705B(610017)

电话: 86 28-86527586