AVAT

THE ENERGY ENGINEERING COMPANY

发动机和热电联产（CHP）控制

基于openECS的发动机、发电机和辅助设施的柔性控制系统

www.avat.de

发动机和热电联产（CHP）控制系统

随着燃气发动机技术和新的热电联产电站运行理念的不断发展，越来越需要一套柔性的发动机控制系统，可以使发动机在机械性能的极限值内安全运行的同时也可将发动机无缝地集成到热电联产电站或者整个电站网络之中。

通过我们的系统模块化设计原理，您可以实现对发动机，发电机和辅助设备，直至中央监控与数据采集系统的控制。基于最终的分析结果，由您来决定我们提供什么：AVAT标准应用方案或者基于您需求的现成定制方案，我们或您的开发人员可以对该方案进行完善直到满足您的要求。

紧凑型系统布置

通过采用紧凑的模块，跟同样功能的传统布置相比，安装板上的空间需求减少了约50%。对于所有的应用部件，我们都可提供EPLAN库和完整的电路图。

电网保护

除了同步和发电机保护功能外，并网功能也已集成到该系统中。BachmannGSP274电网和发电机测量模块获批准的部件证书简化了发电机组强制性认证。我们还将在认证过程或者现有证书扩展时为您提供支持。

完整的供货范围

AVAT热电联产电站标准应用包括所有电路图、安装指导文件、功能特性和参数说明、以及限值列表等。

世界已经够复杂，控制系统还是易用些好!

持续研究新的发动机控制系统是我们的日常工作。同时，借助我们多年的实践经验，我们在客户项目运作的各个阶段提供有力的支持，直至最终设计目标的达成。凭借超过10,000多套发动机客户化控制系统的实际经验，我们确信一定也能为您的项目提供最佳解决方案。此外，我们还有多年的标准热电联产（CHP）项目应用的成功经验。我们既关注目前的需求，也考虑未来可能的挑战。

高效的合作伙伴

25年来我们一直是燃气发动机行业值得信赖的合作伙伴，同时也是已经成功应用在数千个热电联产（CHP）电站中的TEM-Evo发动机控制系统的生产商。

- 大型燃气发动机和热电联产电站控制系统的技术领先者；
- 拥有丰富的项目经验，总装机功率超过12,500 MW；
- 支持可持续能源发电和供应过程及控制自动化的智能解决方案。

我们经验丰富的工程师和技术专家团队随时准备为您提供技术支持：

- 电气工程、开关柜生产；
- 对用户和研发人员的培训；
- 专业的服务热线；
- 备件快速发货。

优势和功能概览

优势

- 发动机和电站应用同一套控制系统；
- 极为快速和强健的多变量控制器；
- 发动机快速启动至工作转速；
- 废气旁通以提高效率；
- 紧凑型系统布置；
- 电网保护；
- 内置功能强大的诊断工具；
- 适应性强，可随时灵活扩展；
- 备件保证供应多年；
- 大型发动机领域的成熟技术。

功能

- 通过一个强健，快速的多变量控制器对发动机转速，功率和空燃比进行控制；
- 孤岛和并网模式下的启/停顺序；
- 废气旁通和点火控制；
- 每缸独立高选择性爆震控制；
- 失火监测，功率自动降低至停机；
- 监测所有传感器和测量值；
- 通过CAN与点火系统连接；
- 热电联产电站控制（外围设备）；
- 所有冷却和加热回路监控；
- 干式和混合式冷却器的风扇控制；
- 流量侧温度控制，即使在部分负荷运行状态下。

AVAT热电联产（CHP）电站完整控制系统，可随时灵活改变和扩展。

基于开放和柔性的openECS软硬件组件，您几乎可实现任何燃气发动机和热电联产电站的控制。对于典型的应用，我们已经有了经过多年实践验证的系统配置-从电路图到系统可视化。新项目理想的起点是经过最小的调整，您即可得到一套可随时扩展的个性化解决方案。

AVAT Router MDH814

VPN路由器，可通过互联网安全远程访问。

- 通过宽带连接或者直接通过移动网络（LTE）访问互联网；
- 可通过E²SERVICE进行远程维护；
- 为AVAT虚拟服务准备就绪。

E²CORE-control

高动态性能的多变量控制器，可直接驱动执行器。

- 控制蝶阀和废气旁通阀执行器；
- 用于混合器控制的步进电机驱动器；
- 独立的控制器：转速/功率/混合器；
- Lambda传感器连接（可选）。

E²KNOCKCON-c20

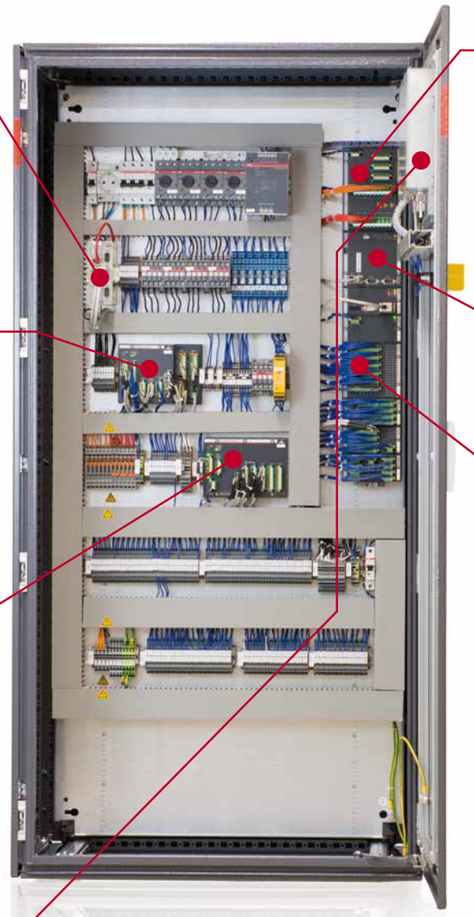
可从常见的压电传感器信号可靠地检测爆震和失火。

- 每缸独立爆震控制；
- 失火监测；
- 与发动机控制器连接的CAN接口。

E²PILOT

用户终端配有15英寸容式触摸屏，适合电站操作员使用。

- 发动机和外围设备快速概览；
- 交互式操作日志和可配置的趋势功能；
- 测试功能。



Bachmann GSP274

电网监控、同步和发电保护。

- 电网和发电机监控；
- 电压、电流、频率、有功功率和相角测量；
- 集成电网保护功能（有功和无功功率，连接标准）。

Bachmann CPU

AVAT控制系统的基础是强健的Bachmann工业控制器。可根据全行业PLC标准IEC 61131-3进行编程。

- CPU用于发动机管理和外围设备控制；
- 通过CAN集成所有发动机部件；
- 用于可视化和监控与数据采集系统的以太网接口。

Bachmann I/O

可通过模拟量和数字量输入/输出进行灵活扩展。

- 传感器、发动机和外围设备；
- 辅助设施（泵、阀、风扇）的控制；
- 管理系统输入/输出信号。

E²SERVICE（可选）

此软件适用于富有探索精神的服务技术人员。面向任务的图形化用户用户界面：

- 调试；
- 控制系统设置；
- 故障查询；
- 维护。

AVAT VIRTUAL SERVICES（可选）

全套发动机组和所有服务人员的集中管理。

- 所有受监管电站概览；
- 故障、状态改变和控制维护事件的电子邮件报警；
- 报警信号和复位状态列表。

应用领域

发动机和执行器

- MAN、Jenbacher、MWM、Caterpillar、Liebherr等公司的稀燃预混气体发动机；
- 天然气、沼气或者其它特殊气体；
- 250至2000 kW功率；
- 4至20缸；
- 废气涡轮增压，可选择废气旁通执行器；
- 带有步进电机控制的文丘里混合器；
- 高压电容式点火系统；
- 两级中冷器。

电站

- 固定式热电联产电站应用；
- 集装箱式系统或者固定式结构安装；
- 可通过干式冷却器紧急冷却的发动机冷却回路；
- 带有干式冷却器的中冷器回路；
- 通过发动机冷却液和废气热交换器散热；
- 同步交流发电机，低压或者中压；
- 符合电网规范。

openECS设计原则

openECS是一个独特的系统平台，适用于燃气和双燃料发动机的柔性控制。该平台向所有类型的扩展开放。功能、模块和子系统与一个功能强大的用户界面一起合成一个独立的单元。

完整性
通过openECS您可以获得一套完整控制系统的解决方案，该方案集成了发动机及其周围所有的设备。

灵活性
模块化设计使您的发动机控制系统可以满足未来新的需求。

可靠性
长期的可用性和有力的支持可确保发动机在整个生命周期内的安全运行。

传统的PLC如何才能用作发动机控制器?

为什么要在专用发动机控制器和模块化的工业PLC之间作出取舍呢？正式这两者的结合提供了一种长久可靠而又高度灵活的发动机控制系统解决方案。

为了控制热电联产电站的燃气发动机，需要使用一些传感器和执行器，但它们却不能直接与传统的PLC连接使用。AVAT技术模块的出现解决了这种问题，它们通过软件构件模块被完全集成到控制系统中。

c系列模块在机械尺寸上完全匹配Bachmann M1系统，并可通过标准的CAN接口连接。其它设备，比如点火系统，可通过特定的AVAT通讯驱动模块连接。

依据AVAT设计理念，所有的模块和设备依据“智能传感器”和“智能执行器”的原理工作。它们传送预先处理的信息，并通过PLC进行控制和配置。所有功能读取同样的数据信息，这样在整个系统中就可以使用所有的数据并显示在用户界面上。

获得个性化发动机控制系统的最快捷径

从采用我们AVAT的标准应用方案之一开始，使其适合您的发动机，并在短时间内获得为您量身定制的发动机个性化控制系统方案。

开始

AVAT标准应用
气我们的标准应用方案已经覆盖了您需求的80%，并可用于不同的发动机类型。

调整

调整系统以适合您的发动机
您可以自行或者让我们的开发工程师为您对标准方案进行针对性的二次开发以满足您的所有要求。

运行

快速全套系统运行
仅仅使发动机运行还远远不够，我们协助您解决从员工培训到文档和认证过程中出现的任何问题。

开放

完全开放
对未来新的需求开放，对其它厂商的部件开放，对您的开发人员开放。

AVAT Automation GmbH
Derendinger Strasse 40
D-72072 Tübingen

www.avat.de

保留随时更改的权利。