

挪威公司Prediktor和Scatec在40
多个可再生能源资产中成功应用
OPC UA



自1997年以来，Prediktor一直为客户
提供OPC解决方案。它是OPC基金会的
第一位挪威成员。2006年OPC UA
及其语义功能出现，Prediktor将太阳
能电厂作为其业务重点之一。

Prediktor推动OPC UA 用于太阳能生产的标准化

Scatec

 prediktor

 OPC
FOUNDATION

挪威系统集成商Prediktor是可再生能源资产管理和实时
数据管理解决方案的领先提供商。同时也是OPC和
OPC UA的全球技术领导者。自1995年成立以来，
Prediktor专注于绘制工作流程和生产流程，以实现

自动化管理和控制。此后，Prediktor为多个行业领域的
客户提供服务，从渔业、石油和天然气行业开始，到现在
专注于可再生能源的经营者。

Prediktor自1997年以来一直是OPC基金会的成
员，Prediktor首席执行官Espen Krogh是挪威商业协会
与OPC基金会OPC研讨会的长期讲师。

采用**OPC UA**标准化的**MAP**网关系系统聚合了所有资产的数据，我们对这些数据进行标准化并使用**AI**算法对其进行语义解释。

“一个太阳能发电厂，通常每秒有超过**100000**个数据点。如果没有一个系统来帮助你发现你需要的数据，并帮助你做出数据驱动决策，那么收集数据就没有任何意义。”



THOMAS PETTERSEN,
Prediktor运营管理副总裁

SCADA与**MAP**网关

用于互操作性的IT网关

Prediktor服务的主要功能是确保客户在既定环境下,使用由一系列不同操作技术（OT）所产生的不兼容数据源。为此，Prediktor创建了一个IT网关系统。这个采用OPC UA标准化的MAP网关系统聚合了所有资产的数据，并对这些数据进行标准化，利用AI算法对其进行语义解释。语义数据就是具有上下文的数据，它用人类的语言而不是机器语言来表达数据的含义。使用MAP网关的资产所有者实现了以方便、灵活和同步的方式管理大量资产，大大降低了运营成本。

SCADA为工厂提供互操作接口

Prediktor特别为可再生能源工厂主提供两种服务。首先是监控和数据采集系统（SCADA），这是一种在现场就地安装的解决方案，为操作员提供了操作工厂的接口，实现了不同设备之间的互操作性。通常根据设备的大小，需要三到六个月的时间来理解工厂中的不同信号，然后使用MAP网关对其进行映射并安装该系统，集中资产管理系统Power-View™就可以开始运行。

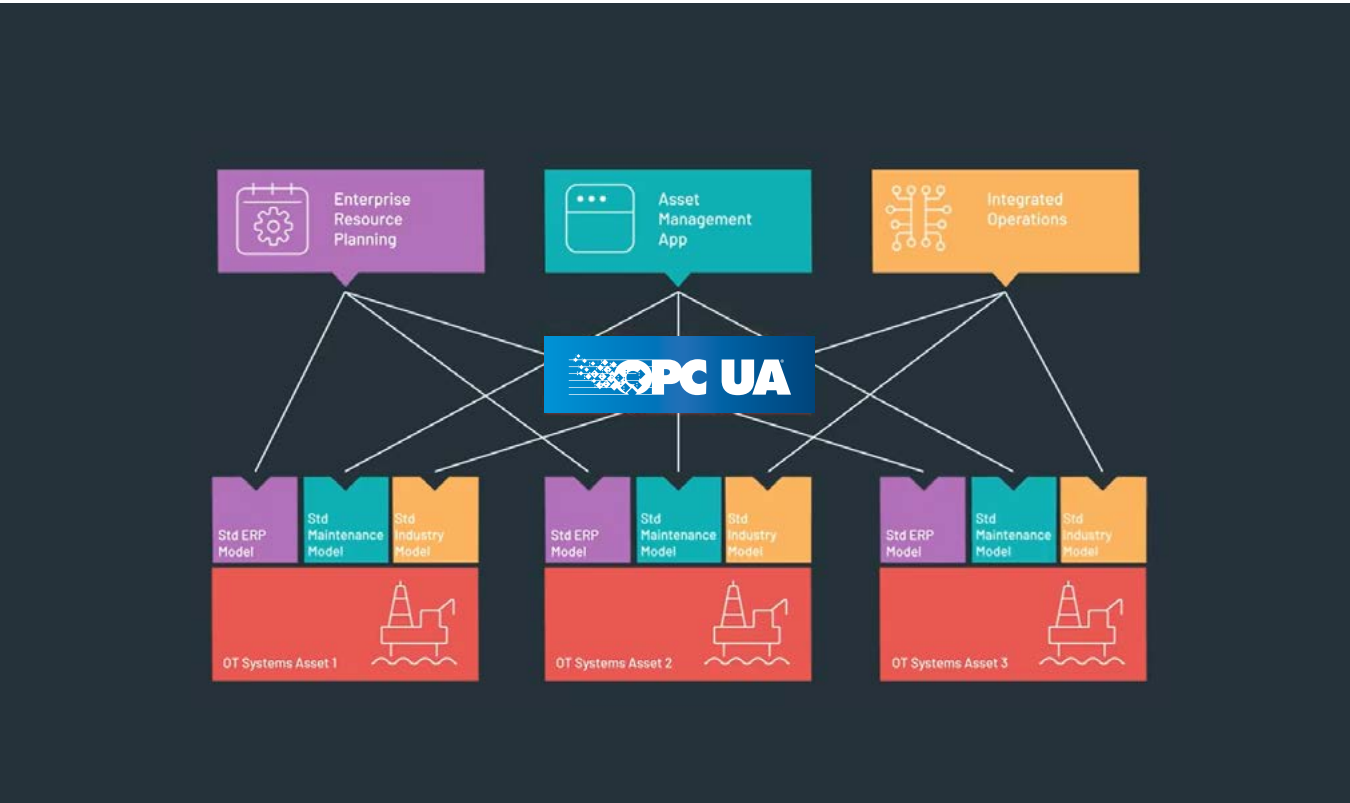
SCATEC

POWERVIEW™资产管理系统

在工厂级，PowerView™ 捕获所有设备中（例如太阳能电池板）产生的传感器数据。应用OPC UA，它可以在语义上对数据进行标准化，并将其整合成一个“工厂”结构。所有“工厂”（资产）的组合在全球的运营和绩效一目了然。然后，企业家可以看到整个资产组中的数据结构的有一组标准化的上下文表示。Prediktor运营管理副总裁Thomas Pettersen表示：“如果你没有这样一个系统”，“问题可能是越来越多的数据不一定给你带来好处，因为你的数据点太多了。例如，你可能会有数百个警报闪烁，却不知道如何应对。你需要一个系统来深度挖掘这些数据流，找出问题根本原因，然后系统告诉你应该怎么做。”PowerView™ 的研发就是挪威太阳能公司Scatec授权的项目。

挪威SCATEC公司

Scatec是一家领先的可再生能源解决方案提供商，在开发、建设、拥有和运营大型光伏系统领域拥有超过15年的经验。公司总部位于挪威奥斯陆，在全球拥有664名员工。目前，Scatec在太阳能、水力和风能发电厂的资产组合可生产近3.5 GW的发电量。2025年，Scatec的目标是运营或建设项目可提供15 GW。





Scatec的太阳能电场中组装了各种设备，它们之间的兼容性由OPC UA创建完成。

OPC UA管理下的太阳能电站

OPC UA防止供应商锁定

OPC UA是一个开放的互操作性标准，不依赖于任何平台，不使用专有的格式，因此用户无需担心供应商锁定。OPC UA信息模型支持“统一”的概念，用户可以利用单个信息元素，例如当前实时值，使用相同的参考模型将其他信息元素（如报警条件和历史数据）中不同来源的数据应用于该单个项目，最终它们一起构成了一个对象的上下文。通过这种方式，无论资产来源于供应商A还是B，资产所有者对其全部技术资产都有了一个明确定义的接口。Scatec资产所有者可以切换到其他运营商系

统或对某些数据点改变单个协议。PowerView™仍然可以不受上述变化的干扰而发挥作用，并提供基于OPC UA的即插即用的解决方案™。

POWERVIEW™ 资产管理与OPC UA的

在太阳能电场建设阶段为了保持低成本，Scatec与当地的供应商合作。结果导致每个工厂里都会有许多不同的设备类型，而这些设备并不是在一个系统中运行。所有这些设备都会产生数据：包括太阳能电池板、固定电池板的支架系统和改变暴露阳光的跟踪器，以及相关的逆变器、电池、充电控制器和电缆数据。除此之外，还

有设备、安全系统和地面维护协议产生的数据。这些资产创造的数字表面是混乱的，使用MAP网关将这种混乱的数据改造成一种即插即用的设置，其信息流可以按常规进行解释。Prediktor运营管理副总裁托马斯·佩特森（Thomas Pettersen）表示：“以上措施都是绝对必要的，因为在太阳能发电厂，每秒有超10万个数据点。如果没有一个系统来帮助你找出需要调查的内容，并协助数据驱动展开决策，那么收集如此多的数据就没有意义了。”

OPC UA的优势

利用OPC UA降低人力成本

PowerView™将所有设备的数据整合后进行标准化，并使用AI算法对其进行语义解析。这样我们就可以实时了解现场的状态，节省了时间和人力。为了评估故障信息，工人不再需要在坚实的太阳能场上检查。PowerView™可以快速、方便地提取可靠的历史数据，帮助人们决定是否需要立即采取人力到达现场。

OPC UA预测性维护

传统上，太阳能发电厂的维护协议中规定了间隔多久清洁一次电池板，例如每月清洁一次，以防止因污染或其他问题造成的损失。土壤意味着沙子或其他污垢层沉积在光伏电池板上，这会影响面板的性能，需要迅速处理。然而，清洁50万块或100万块面板的成本高昂。如果采用PowerView™，它可以报告土壤的情况，如果预测会有降雨则建议运营商无需立即清理面板，这就降低了维护成本并释放了资源。因此，工人可以投入到提高整体生产力的任务中去。PowerView™生成的高级建议可以整合内部资产和上下文数据，例如天气预报。



洪都拉斯Agua Fria太阳能工厂的维护工人。Agua Fria于2015年并入电网，每年发电量为97 GWh。



Kalkbult太阳能电站雨后清洁光伏电池。

Prediktor的PowerView™ 将阵雨和其他天气事件纳入维护计划

位于南非的Kalkbult太阳能
电站是非洲大陆的第一个
太阳能项目

大型光伏电站

南非Kalkbult电厂：2013年并网发电，年发电量141 GWh。



埃及本班电站：2019年并网发电，年发电量930 GWh。



马来西亚量子太阳能公园：3座太阳能发电厂，2019年并网发电，年发电量284 GWh。

乌克兰博古斯拉夫电站：2020年并网发电，年发电量61GWh。



SCATEC 太阳能改变未来

新兴市场下的太阳能发展

Scatec在全球拥有、运营或建设的资产多达40项，主要集中在新兴市场。该公司的主要资产是太阳能发电厂。Scatec工程与技术高级副总裁Terje Melaa表示：“太阳能的优点在于资源已经存在，你只需要获取它。”然而，更加复杂的工作在于我们需要汇总所有相关设备的数据，并对其进行分析，为资产控制和维护服务。

SCATEC为非洲国家提供太阳能

Scatec是南非最大的太阳能供应商。非洲大陆的第一个太阳能项目是南非的Kalkbult太阳能电站。根据南非政府于2011年启动的可再生能源独立发电商计划，Scatec于2011年开始建设Kalkbult，并于2013年并网发电，Kalkbult的发电容量为75 MW。2014年，又有两个太阳能发电厂相继投产，Linde为40MW，Dreunberg为75 MW。Upton太阳能发电厂于2020年并网，每年发电650 GWh，为12万户家庭提供能源。

埃及的本班（Benban）太阳能公园是迄今为止Scatec投资组合中最大的太阳能电厂。它位于阿斯旺大坝附近，是世界第五大太阳能发电园区（2022年），每年发电量约930GWh，这一数字相当于42万户家庭的能源消耗。公园占地37平方公里，可以从太空中看到。本班采用双面太阳能组件，从太阳能电池板的两侧产生能量（收集来自直接阳光和从地面反射的阳光的能量），增加了产能。

沙漠上建设的太阳能电厂

实际上，在沙漠中建设太阳能发电厂会面临更多的挑战。极高的温度可以例如损坏逆变器。土壤、遮阳和保持基本的维护等方面的问题对监控、数据收集和报告都提出了极大的要求。与2011年一样，当Scatec开始建设Kalkbult时，SCADA和智能资产管理系统都不存在，他们向Predictor寻求帮助。通过此次合作，PowerView™ 应运而生。OPC UA为PowerView™ 提供了一种标准化、统一、可靠和安全的方式来访问运营数据并将其用于运营决策支持。

Scatec是提供可再生能源解决方案的全球企业，技术包括绿色氢能、风力发电、水力发电和新型太阳能项目。

Scatec是撒哈拉以南非洲地区最大的太阳能公司



展望

埃及的绿色氨设施

2022年3月，Scatec与埃及政府和埃及组织达成谅解备忘录，共同开发一座年产100万吨的绿色氨项目，并且未来有可能扩建至300万吨。绿色氨和氨设施位于苏伊士运河附近的Ain Sokhna工业区，由附近的可再生能源工厂提供动力。在这类项目中，可再生能源被用作其他类型能源的生产，例如氨生产，它可以用作化肥的基础生产。

在莱索托建设太阳能电厂

2021年12月，Scatec与莱索托电力公司和莱索托政府签订协议，Scatec作为一家独立的发电商将在莱索托建设第一个20兆瓦的太阳能项目。在这一合作中，根据为期25年的购电协议，Scatec将建造、运营并拥有该设施。

在喀麦隆和乍得发布新的解决方案

Scatec发布的是一个预装配、模块化和可重新部署的太阳能发电和存储系统，可实现快速轻松的发电。喀麦隆的电力公司ENEO将租赁两座混合太阳能和储能电站，总计36MW太阳能电量和20MW/19 MWh储能容量。从2022年年中起，这些发电厂将提供低成本、清洁可靠的电力。在乍得，Scatec公司正在全国安装7.7兆瓦的太阳能发电厂，这将为5个省市的30万人提供清洁能源。这些工厂将于2022年投入运营。

此项发布为小型公用事业项目和采矿业提供了独特的灵活解决方案。