



在整个生产过程中，标签被保留在中压柜/RMU的底部

# 高电压下的 透明化生产

**SGC – 比利时中压开关设备专家SwitchGear公司使用图尔克的34个UHF读写头来识别其RMU环网中压柜**

“我们为我们中压柜的使用寿命延长感到非常自豪。” SwitchGear公司 (SGC) 的所有者和CEO, Sophie Vandoorne说道。该公司是一家比利时的中压柜制造商，开发和生产用于室内和室外应用的中压柜，并以“专为经久耐用制造”为座右铭。这些设备在全球

范围内被用于电气开关柜组件、中压电机、风力发电机和大型客户，如工厂、医院、农业、园艺和其他应用领域。它们可以将3到36 kV的中压转换成231、400或者690 V的低压。

## RFID系统的最大好处是更好的灵活性、更高的安全性、每个生产步骤的永久可追溯性以及所需的手动操作最少。

Sophie Vandoorne | SwitchGear公司 SGC

中压柜通过带集成熔断器或者断路器的隔离开关进行保护。如果出现短路或者过电压，都要确保电路被断开。SGC获专利的“灭弧装置”可确保操作人员的100%安全。

直到几年前，SGC主要致力于DF-2模块化中压柜。客户根据他们的需求组合不同的模块，例如变压器、测量单元、配电板和其他组件。如果发生问题，例如泄漏电流，则可能会发生电弧火焰。这可能导致其中一个模块爆炸，这种情况下必须更换爆炸的模块。由于整套开关设备的使用寿命通常超过30年，这种解决方案往往是最经济的。

然而，市场要求更便宜的方案，同时安全方面不受影响。SGC随后开发了DR-/DT-6产品系列。这些紧凑型单元将中压柜的不同功能组合在一个外壳中，被称为环网柜(RMU)。SGC最初生产环网柜时主要采用单件生产。然而，随着需求增加，需要一条自动化生产线。手动操作必须被降到最低，以便经济地生产RMU。

### 巨大的产品差异需要智能生产

从独立型(结合不同的开关柜功能)到可扩展单元，每个都可以选择是否携带“灭弧装置”。如果使用手动生产，这么多产品需要在生产文档中进行最大程度的维护，特别是RMU在生产过程中和生产后必须进行的测试。

为了确保高效、无误的生产，不受高度复杂性的影响，SGC决定使用RFID系统。这需要在生产过程中随时使用一次性识别码来识别每个RMU。因此，来自ERP系统的所有相关数据都与该识别码链接，并在生产环境中随时可用。

SGC负责的产品工程师Patrick De Clercq很快就否决了使用条形码识别产品的可能性。他希望避免手动读取过程，因为他最终想要一个无法错误解读识别码的系统。在现有环境中，存在许多不锈钢反射面和不断变化的光照条件，RFID解决方案要优于光学传感器系统。

### UHF系统的大检测距离

HF技术可达到的70厘米最大读写距离是远远不够的。开关柜的尺寸变化很大，因此无法确定标签的精确定位来确保使用HF读写头可靠读取。“此外，在后期生产阶段，多个产品被放置在一个滑撬上，而这些产品都必须被记录。”De Clercq在解释他为什么决定使用大检测距离的UHF系统说道。在项目期间，De Clercq和他的团队测试了多家制造商的UHF系统。

### 快速阅读

产品的种类越多，造成的制造复杂性就使得管理越困难。这也是开关柜组件制造商SwitchGear公司所面对的情况。因此，该公司使用来自图尔克的UHF RFID系统来跟踪具有许多不同型号的DR-6系列的生产。这可以提高生产效率和灵活性，同时确保100%质量保证。例如，在测试设备中正确数据被自动加载，这显著降低了任何可能的手动错误。Turck Multiprox还使用Codesys在BL20网关上对RFID系统的控制进行了编程。



读写头还会记录产品进入和离开内部仓库的时间

UHF系统被要求提供TCP/IP连接，以便建立与公司ERP系统的链接。这个系统被称为DF-One，由内部IT团队针对SGC需求进行编程，并根据不断变化的需求进行频繁修改。同时，该系统接管了MRP系统的物料需求计划和管理任务。

尽管图尔克的UHF读写头没有提供集成的TCP-IP接口，但是图尔克可以通过结合其BL20 RFID接口和I/O系统来满足该要求。此外，通过可编程BL20网关，图尔



克能够提供接管控制任务的解决方案，从而独立于更高级的系统运行。该系统通过TCP/IP与SGC的ERP系统进行通讯。“我们想要一个也能够独立运行的解决方案，只需要与ERP系统交换必要的信息。” De Clercq解释道。SGC通过只允许BL20-RFID接口的一个读写头进行读取，已经最大限度降低了双重读取的风险。Turck Multiprox是图尔克在比利时的子公司，在整个项目过程中为SGC提供支持，并负责使用Codesys对系统进行编程。

利用34个UHF读写头，SGC现在能够在生产线的所有生产阶段检测产品。一个初始读/写头检测原材料在全自动化的运送仓库中的库存。此外读写头还被安装在每个工作场所，例如装配区、焊接机器人、测试站或泄漏测试系统。根据特定工作站所需的检测距离，可使用Q120或者更大的Q175 UHF读写头。



测试设备从ERP系统中获取实际产品的适当测试参数

图尔克的可编程BL20网关不仅是与读写头的接口，而且还可以通过TCP/IP控制系统与ERP系统通讯



Sophie Vandoorne和Patrick De Clercq

### 更快、更可靠的功能测试

“RFID系统的最大好处是更好的灵活性、更高的安全性、每个生产步骤的永久可追溯性以及所需的手动操作最少。” Sophie Vandoorne解释道。在开关柜焊接前，首先进行关键反弹测试和电阻试验，因为开关柜随后将被密封。除了机械测试外，还必须记录各种不同的电气测试结果。不仅仅是记录的测试结果和由RFID发布的后续生产步骤，而且测试系统也从ERP系统中获取当前产品的相关测试参数。相比于以前手动读取和设置参数的测试过程，自动测试更安全、更快速、更便宜。

新的生产系统是特别灵活的。因此，可以提前制造配电板的部件，并且如果买入部件紧缺或者必须给予其他产品更高的优先权，则可以预先存储。标签本身是通过ERP系统创建，并安装在半成品的底部。该标签包含一个序列号，序列号在制造和成功测试后与RMU的唯一序列号相关联。

### 展望

Patrick De Clercq认为使用该系统甚至有更大的优化可能：“在SGC，我们甚至希望未来知道每个生产步骤所需的时间，以便我们更精确地计算各个步骤和制造模块的成本。”通过额外的自动化，通过该信息可以快速确定在哪个过程产生最高的生产成本。还能够更容易地确定可能的错误源。项目工程师De Clercq对结果非常满意。“我们正在考虑在Mevoco的生产线安装类似的系统。”下属公司Mevoco在相同位置制造中压系列产品的部件。

作者 | Hans De Craemer，图尔克市场经理  
比利时的Multiprox  
用户 | [www.switchgearcompany.eu](http://www.switchgearcompany.eu)  
网页代码 | more11750e