Hess Group GmbH, Burbach-Wahlbach, Germany

沿生产线运行的质量——混凝土砌块生产线达到新的性能水平

Oblak Group d.o.o. 在其 Logatec 工厂利用一套多年来不断扩展的现有系统生产混凝土制品。通过更换中央混凝土砌块与铺路砖成型机以及更新干侧的码垛系统，该生产线达到了尽可能最佳的新性能水平。同时，在湿侧集成了在线质量控制，将所制造混凝土制品的所有相关几何和图像数据反馈至运行中的工艺过程。此外，现有较旧的系统区段还进行了安全升级，改造为安全 PLC。

这种现代化改造的效益在偏差出现并被评估的地方立即可见。因此，本文沿物料流贯穿整个系统，从混凝土分配进入成型机，经脱模和在线检测，直至分选和码垛。

物料供应：粗混合料与面料

混凝土通过输送带供给成型机。在 Logatec，粗混合料通过带有两个出口的粗混合料料仓送入填料箱。两个料仓翻板均为电动驱动；填料箱中的料位由两个激光器独立控制。这使得填料箱能够以高重复精度进料，并使混凝土在填料箱内的分布更加均匀。对于较小的混凝土量，还可通过可调后壁手动关闭两个闸门中的一个。料仓两侧的清洁开口简化了维护。面料则通过专为生产高要求色彩图案而设计的专用进料系统供给。

在成型机侧，一个重要的特征是填料箱整平辊。在面料填料箱前部，一根硬镀铬的驱动整平辊取代了通常标配的刮板框架。当填料箱向前移动时，整平辊静止不动；在回程中，它以与填料箱相同的速度旋转。因此它使表面平滑，防止混凝土从模具中被拉出，并使面料层厚度在整个生产区域保持均匀。这对产品外观有显著影响：面料可以以更高的含水率加工，从而使颜色更浓烈、表面更密实。粗混合料和面料填料箱上的气动刮板还额外保持台板清洁。



Oblak Group d.o.o. 在其 Logatec 工厂利用一套多年来不断扩展的现有系统生产混凝土制品

压实与脱模：新型 RH 1500-4

生产线的技术核心是新型混凝土砌块成型机 Multimat RH 1500-4 MVA。该成型机专为高性能范围设计，通过控制与液压系统的相互作用实现短循环时间。在采用伺服液压驱动的 MLC 版本中，变量泵根据相应的运动序列动态调整

功率。这降低了能耗，并允许重叠运动，例如在填料箱仍在返回时降下捣固头。通过集成的泄漏检测，控制系统监测捣固头、模具和填料箱，并在可视化界面中显示液压缸的状态。

为进行压实，该成型机配备了振幅控制的振动台。预振动、中间振动和主振动的参数可按产品通过速度和角度进行设定。均匀压实是产品高度恒定的前提条件。压实后，新铺的产品层在制造板上脱模，并通过湿侧向前输送。当需要更换产品时，电动模具更换小车将模具移出成型机，并将新模具移入。

湿侧：称重与在线质量控制

在湿侧，检测链开始，而且开始得比预期更早。甚至在实际检测工位之前，空的制造板就在进板处进行称重。生产后，载有产品的制造板在洗涤单元之前的步进梁输送机



湿侧的在线质量控制

A member of TOPWERK

HESS GROUP



Extra short **Cycle Times**
User-friendly **Operation**
Highly reliable **Performance**



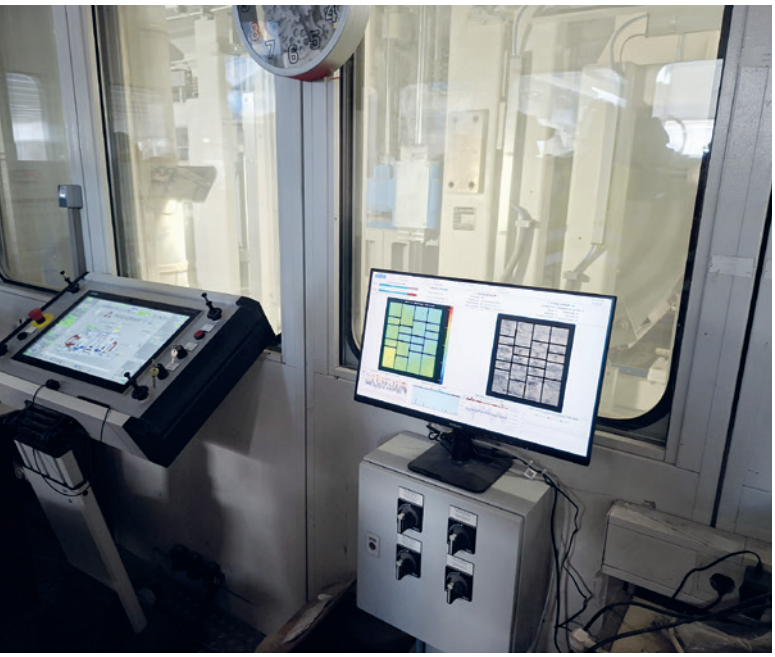
Download brochures

HESS RH 2000-4 MVA

Discover the unmatched strength and perfect performance of the HESS RH 2000-4 MVA crafted to meet and exceed the highest standards in concrete block and paver production. This machine empowers your projects with unparalleled efficiency, combining durability with precision to deliver optimal results in every stone. Experience how power refined into perfection sets new benchmarks in concrete manufacturing.

We put concrete into shape.

www.hessgroup.com



混凝土砌块成型机 Multimat RH 1500-4 控制台上的质量控制可视化

上进行第二次称重。两个数值之差即为上方产品层的质量。因此，除了图像和几何数据外，成型机操作员还获得了一个用于评估工艺过程的额外独立测量值。

检测的核心是在线质量控制，在 Oblak 设计为三个阶段。带有两个激光器的几何测量系统以非接触方式记录产品高度和表面拓扑。它工作在 25 至 500 毫米的高度范围内，可采集多达 200 万个 3D 点，并在高度测量中达到 0.5 毫米的精度。高度值以产品高度相对于制造板的差值来测量，因此不平整的板不会扭曲结果。

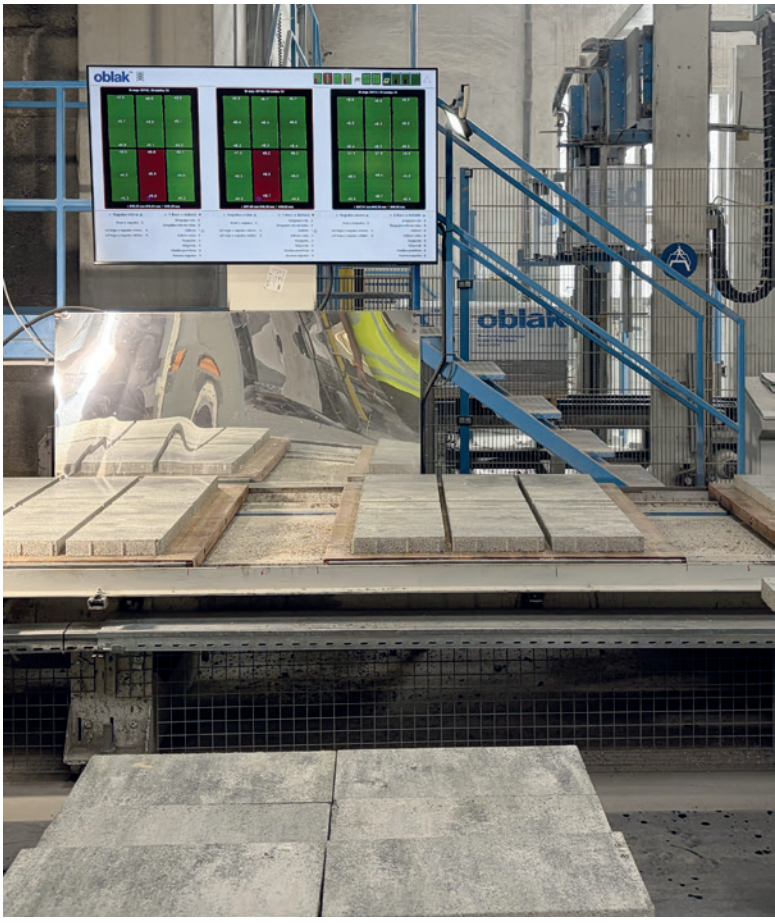
在此基础上构建了一个带颜色检测的高分辨率相机系统。一个升降框架自动将相机和 LED 照明调整至配方中存储的距产品表面的目标距离。AI 支持的评估仅需每个产品五个无缺陷层进行训练，然后可检测出小至一平方毫米的缺陷、小至半毫米高度差的翘边以及小至半毫米宽度的裂缝。区分缺角、边缘缺角、翘起区域和裂缝。一个特别之处在于，产品层上残留的混凝土颗粒作为污染物被标记为污染物，因此不会触发缺陷判定。此外，还可对颜色强度、颜色准确性和表面结构进行统计评估。第三台激光器将该系统扩展至带有倒角的高产品。因此，检测还能完全覆盖高度达 300 毫米、倒角达 150 毫米的路缘石的全部外露面。

实际效益在 Oblak 立即显现。检测能够精确识别现有托板中哪些反复造成问题，因为它可识别地记录高度差并将其归因于相应的托板。受影响的制造板随后可有针对性地被剔除。基于相机的表面检测也使操作员信服：缺陷模式变得明显，原因可以更快追溯，工艺可以更早纠正。湿侧的信号灯还使质量偏差在生产区域直接可见。

经检测的产品层随后通过湿侧进入升降机，并随后由旋转指状小车系统输送至养护窑中进行养护。

干侧：可视化、碎石机和码垛

养护后，产品层在干侧的降板机上再次分离，并返回循环。在那里，质量数据的可视化支持人工剔除缺陷产品。显示器显示当前待分选的层以及接下来的层，每个缺陷产品都以颜色标记，必须人工移除并替换为合格产品。此外，屏幕上还显示接下来三十层的统计数据。操作员因此可以提前评估分选工作量，并规划其时间安排，以便有针对性地移除所有缺陷砌块。适用哪些缺陷过滤器由操作人员根据质量要求自行定义。



干侧的在线质量控制



在干侧末端，新的 Servo 700-2 码垛机接管产品层在包装线上的输送和堆叠

在该区域，Hess 还将客户侧碎石机的控制集成到控制系统中，使现有设备与新的组件完全连接运行。在干侧末端，新的 Servo 700-2 码垛机接管产品层在包装线上的输送和堆叠。码垛机的所有轴均设计为伺服驱动，从而实现短循环时间和平滑的运动曲线。码垛机具有 4.5 米的行程和电动四面夹具，其夹紧力和开口宽度可按产品单独设定调整。与液压夹具相比，消除了产品表面上的油污和换油停机时间；一个放置板防止产品层在被夹取时抬起。控制柜被放置在扩展的液压平台上。

安全 PLC 上的安全技术

该项目还包括对现有设备的安全升级。现有安全区被改造为安全 PLC，指状小车系统、干侧和洗涤单元等区域中较旧的 AS-i 监视器被 ET200 F 模块替换，安全门补充了用于激活和确认区域的额外按钮。干侧的机械安全围栏在区域的入口和过渡处增加了更多的光栅。对于整条生产线的可用性而言，这一步骤与新成型机同样明智，因为更新后的安全技术使得后续扩展无需大规模改造即可实施。

实施：安装、3D 扫描和装配

最具挑战性的任务之一是将新成型机移入现有建筑。除了空间有限外，更大的液压油箱还需要一个扩展平台，新码垛机的控制柜也必须安置在其上。装配工作通过现有系统的全面 3D 扫描进行准备，该扫描由 Hess 在安装开始前完成。这提前明确了尺寸和可能的碰撞，无需在客户现场反复测量系统。同时，扫描记录了实际状态，并可作为未来改造的基础。

在成型机组件交付之前，混凝土砌块与铺路砖成型机以及码垛机的强制性工厂试运行在 Burbach 工厂进行，以便将现场时间专门用于将新组件集成到现有系统中并连接控制系统。

结果

对于 Oblak 而言，成果是一条与新成型机性能相匹配的生产线。日常运行中最大的差异来自在线质量控制。它记录偏差，将其归因于原因，并使其对系统湿侧和干侧的操作人员可见。这允许更早、更有针对性地干预工艺过程，质量在整个生产过程中变得可追溯。双方还就共同未来达成一致，Oblak 将通过运行中的反馈支持质量控制的进一步开发，Hess 将相应地完善并持续扩展该系统。

HESS GROUP 为 cpi 的所有读者提供了免费下载本文 pdf 文件的可能性。请登录网站 www.cpi-worldwide.com/channels/topwerk 或用智能手机扫描二维码，以便直接登入本网站。



详情请咨询

oblak group d.o.o.
Tržaška cesta 1a
1370 Logatec, Slovenija
T +386 1 6207570
betonarna@oblak.si
www.oblak.si

HESS Group GmbH
Freier-Grund-Straße 123
57299 Burbach-Wahlbach, Germany
T +49 2736 49760
info@hessgroup.com
www.hessgroup.com