Hess Group GmbH, Burbach-Wahlbach, Germania

Qualità che accompagna il processo – linea per manufatti in calcestruzzo a un nuovo livello di prestazioni

Oblak Group d.o.o. produce a Logatec manufatti in calcestruzzo su un impianto esistente, ampliato nel corso degli anni. Con la sostituzione della blocchiera centrale e il rinnovo della pallettizzazione sul lato asciutto, l'impianto è stato portato a un livello di prestazioni nettamente superiore. Contemporaneamente, sul lato umido è stato integrato un controllo qualità in linea che reimmette nel processo in corso tutti i dati geometrici e di immagine rilevanti dei manufatti in calcestruzzo prodotti. Inoltre, è stato effettuato un upgrade di sicurezza delle parti esistenti del vecchio impianto con PLC di sicurezza.

Il vantaggio di questo ammodernamento si manifesta subito nei punti in cui si verificano e vengono valutate le deviazioni. Per questo, il contributo segue il flusso di materiale attraverso l'impianto, dall'alimentazione alla macchina fino al disarmo e al controllo in linea, per arrivare infine alla selezione e alla pallettizzazione.

Oblak Group d.o.o. produce a Logatec manufatti in calcestruzzo su un impianto esistente, ampliato nel corso degli anni.

Alimentazione del materiale: Calcestruzzo per lo strato interno e calcestruzzo di rivestimento

L'alimentazione del calcestruzzo alla macchina avviene tramite nastri trasportatori. Il calcestruzzo per lo strato interno viene convogliato a Logatec, tramite un silo per calcestruzzo per lo strato interno con due bocche di scarico, nel carrello di caricamento. Entrambi gli sportelli di scarico sono azionati elettricamente; il livello di riempimento nel carrello di caricamento viene regolato individualmente tramite due laser. In questo modo, il carrello di caricamento può essere alimentato con precisione ripetibile e il calcestruzzo viene posizionato in modo molto più uniforme all'interno del carrello di caricamento. Inoltre, per quantità minori di calcestruzzo, uno dei due sportelli può essere chiuso manualmente tramite una parete posteriore regolabile. Le aperture di pulizia su entrambi i lati del silo facilitano la manutenzione. Il calcestruzzo di rivestimento viene introdotto tramite un sistema di riempimento dedicato, progettato per la produzione di raffinati effetti cromatici.

Una caratteristica importante in questo caso, lato macchina, è il rullo di lisciatura del carrello di caricamento. Sul lato anteriore del carrello di caricamento per il calcestruzzo di rivestimento, un rullo di lisciatura azionato e cromato duro sostituisce il consueto telaio raschiatore. Quando il carrello di caricamento avanza, il rullo rimane fermo; nel movimento di ritorno ruota alla stessa velocità del carrello di caricamento e, da un lato, liscia la superficie e, dall'altro, evita che il calcestruzzo venga trascinato fuori dallo stampo, mantenendo così uniforme lo spessore dello strato di calcestruzzo di rivestimento su tutta la superficie di produzione. Per l'aspetto del prodotto, ciò ha conseguenze tangibili: Il calcestruzzo di rivestimento può essere lavorato con un contenuto di umidità più elevato, il che rende il colore più intenso e la superficie più compatta. Raschiatori pneumatici sui carrelli di caricamento del calcestruzzo per lo strato interno e sul carrello di caricamento per il calcestruzzo di rivestimento mantengono inoltre pulita la lamiera del tavolo.

Compattazione e disarmo: la nuova RH 1500-4

Il cuore tecnologico della linea di produzione è il nuovo impianto per la produzione di masselli in calcestruzzo Multimat RH 1500-4 MVA. La macchina è progettata per il settore ad alte prestazioni e raggiunge i suoi brevi tempi di ciclo grazie all'interazione tra controllo e idraulica. Nella versione MLC con azionamento servoidraulico, una pompa di regolazione adatta dinamicamente la potenza al rispettivo ciclo di movimento. Ciò riduce il consumo energetico e consente movimenti sovrapposti, ad esempio l'abbassamento della piastra

di carico mentre il carrello di caricamento è ancora in fase di ritorno. Tramite il rilevamento integrato delle perdite, il controllo monitora la piastra di carico, lo stampo e il carrello di caricamento e visualizza lo stato dei cilindri nella visualizzazione.

Per la compattazione, la macchina è dotata di una tavola vibrante a regolazione di ampiezza. I parametri per la vibrazione preliminare, intermedia e principale possono essere impostati in funzione del prodotto in base al numero di giri e all'angolo. Una compattazione uniforme è il presupposto per altezze costanti dei masselli. Dopo la compattazione, il massello fresco viene disarmato sulla tavola di produzione e trasportato ulteriormente attraverso il lato umido. In caso di cambio prodotto, un carrello di cambio stampo azionato elettricamente estrae lo stampo dalla macchina e reinserisce il nuovo stampo.

Lato umido: Pesatura e controllo qualità in linea

Sul lato umido inizia la catena di controllo, e inizia prima di quanto ci si aspetti. Già prima della vera e propria stazione di controllo, la tavola di produzione vuota viene pesata nell'alimentatore di tavole. Dopo la produzione, la tavola di produzione caricata viene pesata una seconda volta nel trasportatore a sollevamento, prima dell'impianto di lavaggio. Dalla differenza tra i due valori si ricava la massa dello strato di masselli sovrastante. In questo modo, il personale opera-

Controllo qualità in linea sul lato umido

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

Visualizzazione del controllo qualità alla stazione di controllo dell'impianto per la produzione di masselli in calcestruzzo Multimat RH 1500-4

tivo dispone, oltre ai dati di immagine e geometrici, di un ulteriore valore di misura indipendente per la valutazione del processo.

Il cuore del controllo è poi costituito dal controllo qualità in linea, che presso Oblak è strutturato su tre livelli. Il sistema di misurazione geometrica con due laser rileva senza contatto l'altezza del massello e la topologia della superficie. Opera in un intervallo di altezza da 25 a 500 mm, acquisisce fino a due milioni di punti 3D e raggiunge una precisione di 0,5 mm nella misurazione dell'altezza. I valori di altezza vengono restituiti come differenza rispetto alla tavola di produzione, in modo che anche tavole irregolari non possano falsare il risultato.

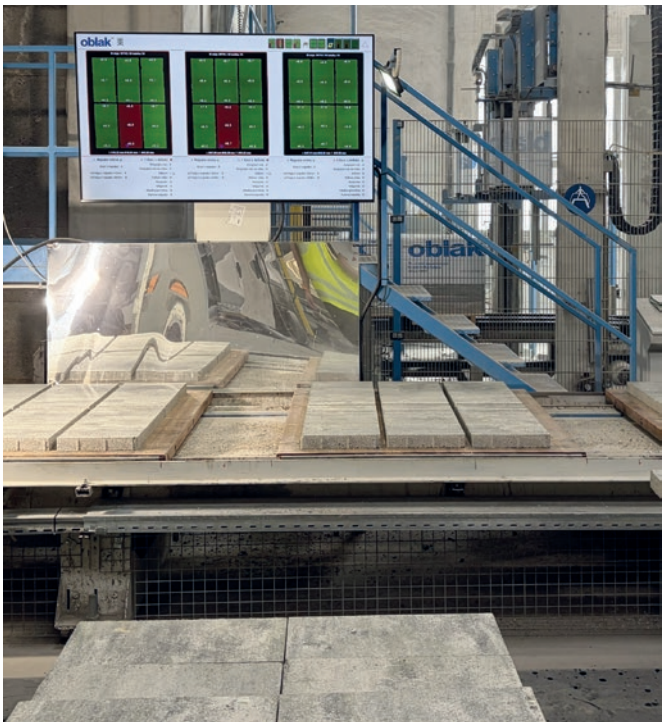
A ciò si aggiunge un sistema di telecamere ad alta risoluzione con riconoscimento dei colori. Un telaio di sollevamento porta automaticamente la telecamera e l'illuminazione LED alla distanza impostata dalla superficie del prodotto memorizzata nella ricetta. L'analisi supportata dall'IA viene addestrata per ciascun prodotto con soli cinque strati privi di difetti e in seguito riconosce difetti a partire da 1 mm³, distacchi a partire da un dislivello di 0,5 mm e crepe a partire da una larghezza di 0,5 mm. Si distinguono scheggiature, scheggiature dei bordi, distacchi e crepe. Una particolarità è che le particelle di calcestruzzo che rimangono come impurità sullo strato di masselli vengono contrassegnate come tali e non provocano alcuna segnalazione di difetto. Inoltre, è possibile valutare statisticamente l'intensità del colore, la precisione cromatica e la struttura della superficie. Un terzo laser amplia il sistema per prodotti alti con smussi. In questo modo, il controllo rileva completamente anche cordoli fino a 300 mm di altezza con smussi fino a 150 mm nella loro superficie a vista. Il vantaggio pratico si è manifestato immediatamente presso Oblak. Il controllo è stato in grado di attribuire con precisione quali delle tavole di produzione esistenti del cliente causassero ripetutamente problemi, poiché rilevava in modo univoco i dislivelli e li assegnava alla rispettiva tavola di produzione. Le tavole di produzione interessate hanno potuto quindi essere scartate in modo mirato. Anche il rilevamento della superficie basato su telecamera ha convinto il gestore: Le immagini dei difetti diventano tangibili, le cause possono essere rintracciate più rapidamente e nel processo si può reagire prima. Una spia luminosa sul lato umido rende inoltre immediatamente visibili le deviazioni di qualità all'interno del capannone.

Gli strati di masselli ispezionati vengono quindi trasferiti, attraverso il lato umido, nell'elevatore e successivamente, mediante un gruppo di veicoli girevole, portati nella camera di maturazione.

Lato asciutto: Visualizzazione, separatore e pallettizzazione

Dopo la stagionatura, gli strati di masselli sul lato asciutto vengono nuovamente separati nel discensore e rientrano nel ciclo. Lì, una visualizzazione dei dati di qualità supporta la selezione manuale dei prodotti difettosi. Il monitor mostra lo strato attualmente da selezionare e già anche quello successivo, ciascuno con i masselli difettosi evidenziati a colori, che devono essere rimossi manualmente e sostituiti con masselli conformi. A tal fine, sullo schermo è visibile una statistica dei prossimi trenta strati. In questo modo, l'operatore può valutare in anticipo l'impegno richiesto per la selezione e pianificare la propria disponibilità temporale, così da poter rimuovere in modo mirato tutti i masselli difettosi. Quali filtri di difetto vengano applicati in questo caso viene stabilito autonomamente dal personale operativo in base ai requisiti di qualità.

In quest'area, Hess ha inoltre integrato il pilotaggio del separatore del cliente nel controllo, in modo che la tecnologia esistente funzioni con lo stesso ritmo dei nuovi componenti. Alla



Controllo qualità in linea sul lato asciutto

Alla fine del lato asciutto, la nuova impacchettatrice Servo 700-2 si occupa del trasporto e dell'impilamento degli strati sulla linea di imballaggio e di scarico.

fine del lato asciutto, la nuova impacchettatrice Servo 700-2 si occupa del trasporto e dell'impilamento degli strati sulla linea di imballaggio e di scarico. Tutti gli assi dell'impacchettatrice sono realizzati come azionamenti servo, consentendo così tempi di ciclo brevi con un profilo di movimento fluido. L'impacchettatrice dispone di una corsa di 4,5 m e di una pinza elettrica a quattro lati, le cui forze di serraggio e corse possono essere impostate in funzione del prodotto. Rispetto a una pinza idraulica, si eliminano le tracce d'olio sulla superficie dei masselli e i fermi per il cambio dell'olio; una piastra di appoggio impedisce che lo strato si sollevi durante la presa. Il relativo quadro elettrico ha trovato posto sulla piattaforma idraulica ampliata.

Tecnologia di sicurezza su PLC di sicurezza

Alla trasformazione ha fatto parte anche un upgrade di sicurezza delle parti esistenti dell'impianto. Le zone di sicurezza esistenti sono state convertite a un PLC di sicurezza; i vecchi monitor AS-i in aree come il gruppo di veicoli, il lato asciutto e l'impianto di lavaggio sono stati sostituiti con moduli ET200-F abilitati alla sicurezza e le porte di protezione sono state integrate con pulsanti aggiuntivi per il pilotaggio e il reset delle zone. La recinzione di protezione meccanica sul lato asciutto è stata dotata di ulteriori barriere fotoelettriche agli ingressi e ai passaggi tra le zone. Per la disponibilità complessiva della linea, questo passaggio è altrettanto utile quanto la nuova macchina, poiché con una tecnologia di sicurezza integrata è possibile realizzare successive estensioni senza interventi rilevanti.

Implementazione: Inserimento, scansione 3D e montaggio

L'operazione più impegnativa è stata l'introduzione della nuova macchina nel capannone esistente. Oltre allo spazio limitato, il serbatoio idraulico più grande ha richiesto una piattaforma ampliata, sulla quale doveva trovare posto anche il nuovo quadro elettrico dell'impacchettatrice. Il montaggio è stato preparato con una scansione 3D completa dell'impianto esistente, realizzata da Hess prima dell'avvio del progetto. In questo modo è stato possibile chiarire in anticipo le misure e le possibili collisioni, senza dover rilevare ripetutamente l'impianto presso il cliente. La scansione documenta al tempo stesso lo stato attuale e costituisce la base per future trasformazioni.

Prima della consegna dei componenti della macchina, presso lo stabilimento di Burbach si è svolto il collaudo obbligatorio della blocchiera e dell'impacchettatrice, per concentrare il tempo in loco sull'integrazione dei nuovi componenti nell'impianto esistente e sul collegamento dei controlli.

Risultato

Per Oblak, il risultato finale è una linea di produzione tarata sulle prestazioni della nuova macchina. Nella pratica quotidiana, è soprattutto il controllo qualità in linea a fare la differenza. Rileva le deviazioni, le attribuisce alla rispettiva causa e le rende visibili al personale operativo sia sul lato umido sia sul lato asciutto dell'impianto. In questo modo è possibile intervenire prima e in modo più mirato nel processo, e la qualità rimane tracciabile lungo l'intero ciclo di produzione. È inoltre stabilito per il futuro comune che Oblak supporti l'ulteriore sviluppo del controllo qualità con i feedback provenienti dall'esercizio in corso e che Hess perfezioni di conseguenza il sistema e lo ampli continuamente. ■

HESS GROUP ha sponsorizzato la possibilità di scaricare gratuitamente il pdf di questo articolo per tutti i lettori di CuPI. Vi preghiamo di verificare il sito web *www.cpi-worldwide.com/channels/topwerk* oppure di fare la scansione del codice QR con il Vostro smartphone per avere accesso diretto a questo sito web.

ALTRE INFORMAZIONI

oblak™

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

HESS GROUP

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