

QAVER®tec GmbH, Flensburg, prodotti per il controllo del calcestruzzo

Strumento di controllo per assicurare la qualità nella produzione dei masselli

Già alcuni mesi dopo il riuscito lancio sul mercato, Qaver (= Quality for Paver), il nuovo strumento di controllo per l'assicurazione qualità dei manufatti in calcestruzzo, ha convinto grazie alla sua versatilità e affidabilità. Lo strumento Qaver è stato messo a punto come strumento di misura per rilevare e valutare in modo mirato la qualità di compattazione nei manufatti in calcestruzzo freschi e - in questo caso specifico nei masselli - la qualità di compattazione del calcestruzzo di rivestimento e di quello per lo strato interno direttamente dopo la produzione nonché il peso specifico apparente e la precisione dimensionale. L'unità di misurazione viene completata dal programma di valutazione esterno, che abbinato ai risultati di misurazione dello strumento Qaver viene utilizzato nel complesso come sistema unitario di assicurazione qualità. Ossia: l'impiego ininterrotto dello strumento di misura per rilevare le proprietà fisiche dei blocchi in calcestruzzo direttamente sull'impianto, abbinato al programma appositamente sviluppato per la valutazione dei dati di misurazione in laboratorio, fornisce per la prima volta ai produttori uno strumento per ottimizzare i parametri di produzione e per sensibilizzare il personale che lavora sulla macchina. Inoltre lo strumento Qaver offre la possibilità di sfruttare in modo ottimale il potenziale di risparmio delle ricette della miscela, soprattutto per quanto riguarda i leganti e/o altre sostanze sostitutive. Sotto questo aspetto totale, lo strumento Qaver attualmente è considerato unico al mondo.

■ Dipl.-Ing. Sönke Hansen, amministratore
QAVER®tec GmbH, Flensburg, Germania ■

Lo strumento di misura convince per la sua facile movimentazione.

Per assicurare e garantire una qualità costante dei manufatti in calcestruzzo freschi nei relativi processi produttivi attuali nonché per le produzioni successive, lo strumento Qaver consente di rilevare con precisione le proprietà fisiche del prodotto, di valutarle e salvarle. La valutazione della qualità di

compattazione del calcestruzzo di rivestimento e di quello per lo strato interno determinata con la permeabilità al gas della struttura dei pori capillari nonché la misurazione del peso specifico apparente attuale e dell'altezza del blocco in calcestruzzo costituiscono gli elementi principali che compongono lo strumento di misura. Subito dopo che il prodotto esce dalla blocciera, con un dispositivo di sollevamento viene prelevato un blocco e nel giro di pochi secondi vengono effettuate tutte le misurazioni. Ciascuno di questi risultati di misura-

zione viene allineato al campo di valori limite consentito, specifico del prodotto. Sulla base di tale campo, lo strumento Qaver identifica se è stata raggiunta la qualità dei risultati nominali e li rappresenta otticamente. Lo strumento Qaver indica all'utente immediatamente se vengono o meno soddisfatti i propri requisiti qualitativi. Ogni singolo risultato viene rappresentato con colori accesi in base alle tolleranze, in modo che l'utente possa capire a prima vista se

- il blocco è conforme alla specifica indicata (verde),
- è compreso nel campo di valori critici (giallo)
- oppure si scosta sensibilmente dalle specifiche (rosso).

Lo strumento Qaver consente di identificare con coerenza le proprietà dei prodotti ed è ritenuto uno strumento per rispettare le specifiche relative alla qualità, inoltre dopo la fase di inizializzazione è persino in grado di prevedere le proprietà qualitative del calcestruzzo indurito. Durante la produzione tutti gli scostamenti e i "valori abnormi" vengono ampiamente rilevati e documentati.

Il programma di valutazione

La funzione fondamentale del programma di valutazione consiste nel riprodurre in forma visiva i risultati di misurazione rilevati dallo strumento Qaver insieme ai dati di produzione provenienti dal capannone industriale, realizzando così un collegamento tra i dati del calcestruzzo fresco calcolati con le successive qualità del calcestruzzo indurito. Questo programma può essere installato sia in laboratorio che sulla maggior parte dei PC. Così facendo, indi-



Fig. 1: Lo strumento Qaver viene posizionato direttamente sull'impianto e per il funzionamento occorre soltanto la predisposizione di una presa 220V. Il dispositivo di sollevamento consente il sollevamento di masselli fino a 140 mm di altezza o un peso che arriva fino a 12 kg. Diversi tipi di ventose sono a disposizione delle diverse qualità delle superfici.

pendentemente dalla sede dello strumento Qaver, ogni utente del programma è in grado di identificare le seguenti informazioni sulla qualità: da chi è stata prodotta, dove è stata prodotta e in quale lasso di tempo, inoltre se sono state rispettate le proprie specifiche relative alla qualità. Inoltre programma può essere tradotto in tutte le lingue e tutti i parametri possono essere modificati in denominazioni interne all'azienda. Tutti i dati rilevati dallo strumento Qaver, vengono importati dall'esterno nel programma di valutazione tramite un supporto dati. Il programma di valutazione è formato sostanzialmente da tre parti:

- la valutazione delle singole misurazioni,
- la valutazione delle analisi tavole
- la zona in cui si possono aggiungere i valori

Le misurazioni singole

Per analizzare le misurazioni singole, con la funzione di ricerca si possono consultare i singoli strumenti Qaver che riproducono in collegamento tra di loro il nome dell'operatore addetto alla macchina, la data e l'ora. Così facendo, per ogni persona o prodotto è possi-

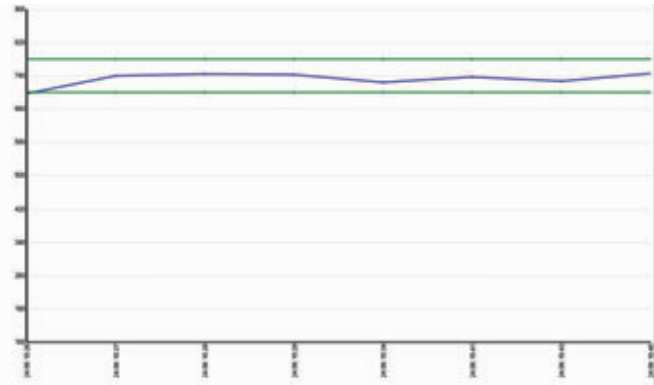


Fig. 2: Rappresentazione a titolo di esempio della qualità di compattezza del calcestruzzo per lo strato interno di una produzione omogenea su 8 misurazioni. La linea blu indica i punti di misurazione collegati. Le linee verdi indicano il campo limite della tolleranza inserita nello strumento Qaver per quanto riguarda il prodotto.

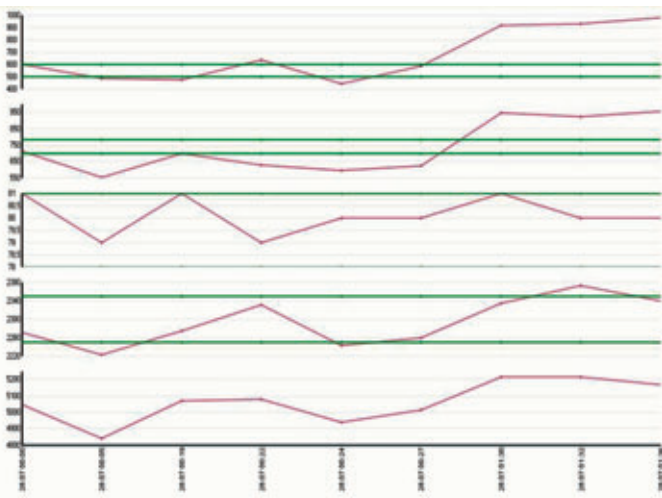


Fig. 3: Rappresentazione a titolo di esempio di tutte e cinque le misurazioni di una produzione con forti differenze per quanto riguarda la proprietà (le linee rosse rappresentano i 9 punti di misurazione collegati) nel corso dell'asse temporale con le tolleranze (linee verdi). In figura, dall'alto verso il basso: 1. compattezza calcestruzzo di rivestimento, 2. compattezza calcestruzzo per lo strato interno, 3. altezza del prodotto, 4. peso specifico apparente del prodotto, 5. peso (senza linee limite)



WÜRSCHUM

LA NATURA PROCURA I
colori MIGLIORI.

NOI CI OCCUPIAMO DEI MIGLIORI
impianti di dosaggio.



WÜRSCHUM – GLI ESPERTI DEL DOSAGGIO

IMPIANTI DI DOSAGGIO

ADDITIVI PER CALCESTRUZZO
COLORI PER CALCESTRUZZO
POLVERI
MICROSILICE
LIQUIDI
GRANULATI
PIGMENTI COMPATTI



Würschum GmbH
P.O. Box 4144
D-73744 Ostfildern | Germany

Tel. +49 711 448130
Fax +49 711 44813-110
info@wuerschum.com

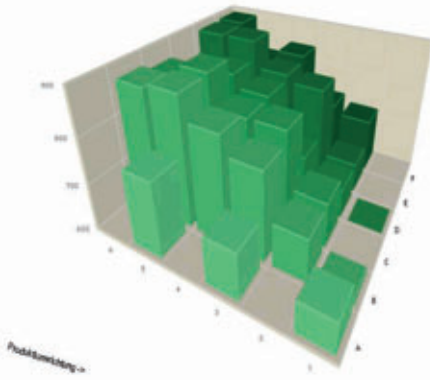


Fig. 4a: Esempio di rappresentazione di una qualità di compattazione irregolare del calcestruzzo per lo strato interno di una tavola di produzione

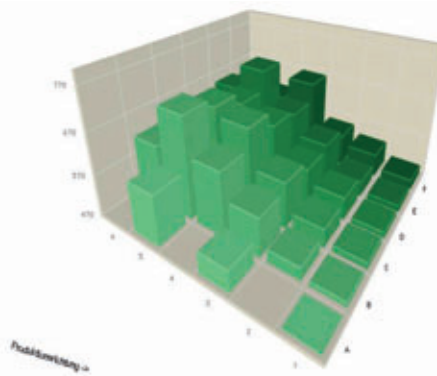


Fig. 4b: Rappresentazione della qualità di compattazione del calcestruzzo di rivestimento della stessa tavola

zione singola, il programma di valutazione consente la ricerca delle analisi svolte. Nella visualizzazione dei risultati, i risultati delle misurazioni Qaver vengono visualizzati con le coordinate supplementari. Da questa visualizzazione si possono visualizzare tutti i cinque valori di misurazione rilevati in una rappresentazione 3D (cfr. fig. 4). In questo caso, le colonne alte rappresentano una qualità di compattazione elevata. Le colonne basse rappresentano invece una qualità di compattazione inferiore, ossia una maggiore porosità da parte dei singoli prodotti.

L'analisi tavole permette all'utente di avere in poco tempo una panoramica della qualità dei blocchi della tavola di produzione. Questa forma di rappresentazione consente quindi di trarre le debite conclusioni per mettere a punto con esattezza i parametri della macchina, per fare in modo che non vengano prodotti in continuo prodotti di un lotto tanto diversi in quanto a qualità.

Aggiunta di valori

Lo strumento Qaver è in grado di elaborare anche valori di un controllo del calcestruzzo indurito successivo. Al fine di poter associare in modo chiaro i risultati delle misurazioni

bile trovare chi, quando, cosa e dove ha prodotto. Per esempio è possibile visualizzare i singoli turni di una giornata e determinate sezioni della produzione. Nella panoramica dei risultati vengono elencati i cinque risultati di misurazione rilevanti dello strumento Qaver (compattazione calcestruzzo di rivestimento, compattazione calcestruzzo per lo strato interno, altezza reale del prodotto, peso specifico apparente reale e peso reale), più i commenti dell'operatore addetto alla macchina che immediatamente dopo aver effettuato la misurazione sullo strumento Qaver ha la possibilità di inserire un testo di commento o una nota.

Da questa tabella è possibile riprodurre tutti i risultati di misurazione come grafico singolo o anche abbinato agli altri quattro risultati, ossia con le linee limite predefinite in riferimento all'ora di produzione (cfr. fig. 2, 3). Così facendo, possono essere rappresentati tutti i valori di misurazione riferiti al punto di misurazione. In base a questa rappresentazione è possibile identificare chiaramente valori abnormi e anomalie e analizzarli. Tutte le rappresentazioni possono essere stampate come file in formato pdf oppure stampate in qualsiasi momento.

L'analisi tavole

Sullo strumento Qaver, l'analisi tavole è un'altra opzione selezionabile del programma per la misurazione singola nello strumento di misura. Scegliendo questa opzione, lo strumento Qaver rappresenta sul relativo display i blocchi/la distribuzione della tavola di produzione. A questo punto con lo strumento di misura l'utente può scegliere di selezionare alcuni blocchi oppure di selezionarli con sistematicità tutti ai fini della misurazione ed eseguire quest'ultima in base allo stesso principio valido per la misurazione del singolo blocco. Per tutti

questi blocchi, oltre alla qualità di compattazione nel calcestruzzo di rivestimento e in quello per lo strato interno, all'altezza, al peso e al peso specifico apparente, è possibile salvare anche la posizione del blocco. Alla fine, questa analisi viene salvata nella banca dati dello strumento Qaver. Con la successiva trasmissione dati, i record di dati vengono letti automaticamente e trasferiti al programma di valutazione. Con una maschera di ricerca simile a quella della misura

QAVERTec
Cedat

Prüfung nach DIN EN 1338: Pflastersteine aus Beton

Das Prüfzeugnis gibt eine Einzeluntersuchung wider. Der Nachweis der Konformität mit der Norm erfolgt fortlaufend über statistische Auswertungen im Zuge der werkseitigen Produktionskontrolle. Die Kontrolle der Übereinstimmung weiterer Produktparameter wird im Herstellwerk vorgenommen und dokumentiert. Weitere Informationen sind beim Hersteller verfügbar.

Bestimmung der Maße eines einzelnen Pflastersteins:

Nr. [-]	Länge [mm]	Dicke [mm]	Breite [mm]	Gewicht [kg]	Vorsatzdicke [mm]
1					
2					
3					
4					

Zulässige Abweichungen:

min					
max					

Bestimmung der Spaltzugfestigkeit:

Nr. [-]	Bruchlänge [mm]	Bruchhöhe [mm]	Korrekturfaktor [-]	Bruchlast [kN]	Bezugene Bruchlänge [N/mm]	Spaltzugfestigkeit [MPa]
1						
2						
3						
4						

Kunde:	Oberfläche:
Prüfzeugnis Nr.:	Festigkeitsfamilie:
Werk:	Oberflächenfamilie:
Maschinenführer:	Aufbau:
Erzeugnis:	Prüfbedingung:
Nennmaß:	Korrelationsfaktor:
Rastermaß:	Produziert am:
DIN Kurzzeichen:	Geprüft am:
Farbe:	

Bemerkungen:
Versuche vom 9.06.2009

Prüfer: _____ Prüfbediensteter: _____

VV	534,1
VK	634,1
H	88
G	4907,1
R	2366,1

Valori di misurazione Qaver del calcestruzzo fresco

Fig. 5: Fig. 5 Con l'aiuto di riconoscimento è possibile continuare ad ottimizzare i parametri per impostare i valori limite dello strumento Qaver. Questa opzione del programma si presta in modo ideale anche per valutare prove con nuove materie prime oppure quando si cambia la ricetta, dato che lo strumento Qaver crea un'assoluta possibilità di confronto grazie alla riproducibilità dei suoi risultati.

ai blocchi, si procede nel seguente modo: prima di eseguire una misurazione singola sul calcestruzzo fresco, si ha la possibilità di leggere il codice del chip di un transponder. A questo punto lo strumento Qaver sa che il blocco successivo da testare è associato esattamente a questo chip del transponder. Tale chip viene quindi posizionato sulla tavola di produzione, nel punto in cui è stato prelevato un blocco. Il blocco viene testato con lo strumento Qaver e vengono salvati i risultati. Il chip del transponder nel frattempo permane sulla tavola di produzione, fino alla maturazione dei blocchi.

Successivamente è possibile controllare in laboratorio i blocchi maturati che si trovano accanto al chip del transponder. Nel programma di valutazione è quindi possibile consultare parallelamente i dati di misurazione del blocco che è stato testato precedentemente nella produzione.

L'utente può trasferire sia i valori del calcestruzzo fresco che quelli del calcestruzzo indurito in un formulario elettronico di input, per es. secondo la norma DIN 1338 (fig. 5). Questo formulario può essere sia stampato che salvato come file in formato pdf.

Vantaggi e conclusioni

Lo strumento Qaver, uno strumento di misura individuale ad alta capacità di controllo, riproducibilità e rappresentatività, abbinato al programma di valutazione racchiude un enorme potenziale per quanto riguarda le possibilità di risparmio a lungo termine nei leganti e/o nelle sostanze sostitutive. Il sistema consente di riconoscere con precisione la qualità. Con lo strumento Qaver si ottiene e si garantisce a lungo termine un'omogeneità e un'equivalenza ottimali nella produzione di masselli. Nell'interazione con il programma di valutazione, consente il controllo permanente della qualità della produzione. Lo strumento Qaver fornisce indicazioni inequivocabili per

- ridurre la produzione di scarti
- incrementare l'omogeneità dei prodotti
- impiegare in modo ottimale le materie prime
- sensibilizzare il personale

Come unità compatta di strumenti e valutazione, assume per così dire la funzione di un controllore indipendente, in quanto i valori di misurazione, grazie alle speciali

proprietà del software, non possono essere falsificati. Lo strumento di misura garantisce un monitoraggio coerente dell'impianto e del prodotto, indipendentemente dal personale e in modo obiettivo. Grazie allo strumento Qaver, vi sono potenzialità per risparmiare materie prime ed è possibile migliorare le qualità e garantire l'omogeneità dei manufatti in calcestruzzo. ■

ALTRE INFORMAZIONI



QAVERTec GmbH
Lise-Meitner-Str. 2 · 24941 Flensburg, Germania
T +49 461 7071840 · F +49 461 7071845
info@qavertec.com · www.qavertec.com

VIBROPRESSE PER MANUFATTI IN CALCESTRUZZO

- IMPIANTI COMPLETI CON DOSATORI E ATTREZZATURA DI TRASPORTO E PALLETIZZAZIONE.
- AMPIA GAMMA DI PRESSE FISSE OPERANTI CON PIANALI DI LEGNO O DI ACCIAIO DI SVARIATE DIMENSIONI PER OFFRIRE LA MIGLIORE SOLUZIONE AD OGNI SINGOLO PROGETTO.
- PROCESSI SECONDARI: SPACCATURA, INVECCHIAMENTO DI ELEMENTI PER PAVIMENTAZIONI, CALIBRAZIONE DI BLOCCHI ...



e-mail: poyatos@poyatos.com
Web: www.poyatos.com
Telf.: 34 - 958 46 69 90 Fax: 34 - 958 46 71 18

Polígono Industrial Juncaril
PELIGROS - Granada
(SPAGNA)