

QAVER®tec GmbH, Flensburg, produkty do kontroli betonu

Przyrząd diagnostyczny umożliwiający zagwarantowanie jakości w produkcji kostki brukowej

W niespełna kilka miesięcy po pomyślnym wprowadzeniu na rynek, Qaver (= Quality for Paver) – nowy przyrząd diagnostyczny umożliwiający zagwarantowanie jakości wyrobów betonowych, przekonuje swoją uniwersalnością i niezawodnością. Przyrząd pomiarowy Qaver dokonuje precyzyjnego pomiaru i oceny jakości zagęszczenia mieszanki betonowej warstwy wierzchniej i konstrukcyjnej oraz gęstości objętościowej i dokładności wymiarów świeżych wyrobów betonowych – w szczególności kostki brukowej – bezpośrednio po ich wyprodukowaniu. Urządzenie pomiarowe uzupełnia zewnętrzny program do analizy danych, który w połączeniu z wynikami pomiarów Qavera tworzy pełny system gwarancji jakości. Innymi słowy, nieprzerwane stosowanie przyrządu do pomiaru właściwości fizycznych wyrobów betonowych bezpośrednio przy linii produkcyjnej, w połączeniu ze specjalnie opracowanym programem do analizy danych pomiarowych w laboratorium, po raz pierwszy daje producentom narzędzie umożliwiający optymalizację parametrów produkcyjnych i uwrażliwia personel na pracę linii. Qaver oferuje ponadto możliwość optymalnego wykorzystania potencjału oszczędnościowego wynikającego z receptur mieszanek, szczególnie w przypadku środków wiążących i/lub innych substytutów. Biorąc pod uwagę jego całościową koncepcję, Qaver jest obecnie jedynym takim przyrządem na świecie.

■ Mgr inż. Sönke Hansen,
prezes QAVER®tec GmbH, Flensburg, Niemcy ■

Przyrząd diagnostyczny przekonuje łatwą obsługą

Aby zapewnić stałą jakość świeżych wyrobów betonowych podczas ich aktualnego procesu produkcyjnego, a także dla kolejnych cykli produkcyjnych, konieczny jest dokładny pomiar, analiza i zapis właściwości fizycznych wyrobów, co umożliwia Qaver.

Podstawową funkcją tego przyrządu pomiarowego jest analiza jakości zagęszczenia mieszanki betonowej warstwy wierzchniej i konstrukcyjnej w oparciu o przepuszczalność gazów struktury kapilarno-porowatej, jak również pomiar rzeczywistej gęstości objętościowej i wysokości elementu betonowego. Bezpośrednio po wyjechaniu blatu z wyrobami z wibroprasy za pomocą manipulatora wyjmowany jest jeden z elementów i w przeciągu niespełna kilku sekund wykonywane są wszystkie pomiary. Każda zmie-

rzona wartość porównywana jest z dopuszczalnym zakresem tolerancji przyporządkowanym do danego rodzaju wyrobu. Na podstawie tego zakresu tolerancji Qaver rozpoznaje czy i w jakim stopniu zmierzone wartości pokrywają się z wartościami zadanymi odpowiadającymi wymaganej jakości oraz wyświetla je graficznie. Qaver natychmiast pokazuje użytkownikowi czy wymagania jakościowe dla danego wyrobu są spełnione czy nie. Każdy wynik pomiaru przedstawiany jest w jednym z kolorów sygnalizacyjnych w zależności od odchylenia od zakresu tolerancji, dzięki czemu użytkownik natychmiast dysponuje informacją czy:

- element spełnia postawione wymagania (kolor zielony),
- wyniki pomiaru są bliskie górnej lub dolnej granicy tolerancji (kolor żółty),
- wyniki pomiaru leżą poza zakresem tolerancji (kolor czerwony).

Qaver pozwala konsekwentnie rozpoznawać cechy jakościowe wyrobów i pomaga dotrzymać wymogi związane z jakością, a po zakończeniu fazy wdrożeniowej potrafi nawet przewidzieć cechy jakościowe stwardniałego betonu. Ponadto Qaver rozpoznaje i dokumentuje podczas produkcji wszystkie odchylenia i wartości odstające.

Program do analizy danych

Zasadniczą funkcją programu do analizy danych jest wizualizacja wyników pomiarów dokonanych przez Qavera wraz z danymi produkcyjnymi z hali, co umożliwia utworzenie zależności między otrzymanymi danymi na temat świeżych wyrobów betonowych a późniejszymi właściwościami stwardniałych elementów. Program można zainstalować w laboratorium a także na większości



1: Qaver instalowany jest bezpośrednio przy linii produkcyjnej i wymaga jedynie podłączenia do źródła zasilania o napięciu 220 V. Manipulator umożliwia podnoszenie kostki brukowej o wysokości do 140 mm lub masie do 12 kg. Dostępne są różne typy przysawek dla różnych typów wykończenia powierzchni elementów.

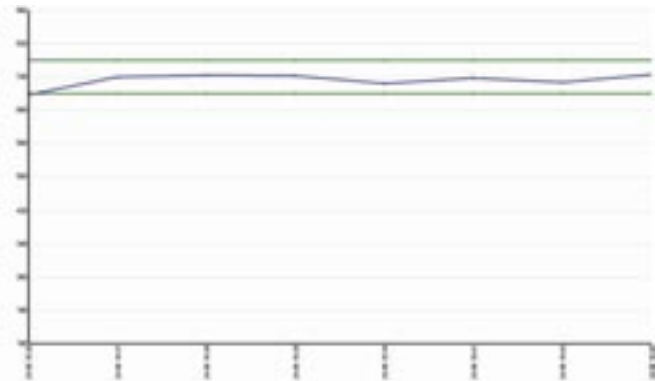
komputerów osobistych. W ten sposób niezależnie od lokalizacji Qavera każdy użytkownik programu może stwierdzić, jaki poziom jakości reprezentuje dana seria wyrobów oraz przez kogo, gdzie i kiedy została ona wyprodukowana, a także sprawdzić czy zadane wymogi jakościowe zostały spełnione. Ponadto program można bezproblemowo przetłumaczyć na dowolny język, a odpowiednie parametry zmienić na oznaczenia funkcjonujące w danym zakładzie. Wszystkie dane zgromadzone przez Qavera importowane są do programu analizy danych za pośrednictwem nośnika danych.

Program do analizy danych składa się z trzech podstawowych części:

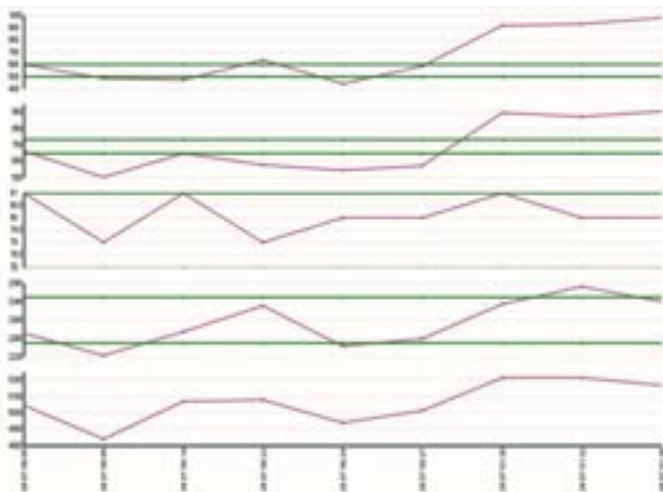
- analiza pojedynczych pomiarów,
- analiza pomiarów dla całego blatu wyrobów,
- obszar, w którym można dodawać dane.

Pojedyncze pomiary

W celu analizy poszczególnych pomiarów za pomocą funkcji wyszukiwania można wywołać odpowiedni Qaver przedstawiający nazwę wyrobu, nazwisko operatora maszyny, datę i godzinę. W ten sposób dla każdego wyrobu można stwierdzić kto, kiedy i gdzie go wyprodukował. Przykładowo można wyświetlić poszczególne dni



2: Przykład jakości zagęszczenia mieszanki betonowej warstwy konstrukcyjnej przy równomiernej produkcji przez 8 pomiarów. Niebieska linia łączy poszczególne wyniki pomiarów. Zielone linie wyznaczają dopuszczalny zakres tolerancji wprowadzony do Qavera dla tego produktu.



3: Przykład wizualizacji wszystkich pięciu zmierzonych parametrów dla jednej produkcji charakteryzującej się dużymi wahaniami jakości (czerwone linie łączą 9 kolejnych wyników pomiarów) na osi czasu wraz z zakresami tolerancji (zielone linie). Kolejno od góry do dołu: 1. Zagęszczenie mieszanki warstwy wierzchniej, 2. Zagęszczenie mieszanki warstwy konstrukcyjnej, 3. Wysokość wyrobu, 4. Gęstość objętościowa wyrobu, 5. Masa (bez zakresu tolerancji).



WÜRSCHUM

NATURA DOSTARCZA

NAJLEPSZE *kolory.*

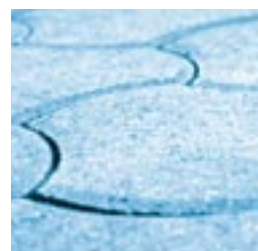
MY DOSTARCZAMY NAJLEPSZE
urządzenia dozujące



WÜRSCHUM – EKSPERCI W DOZOWANIU

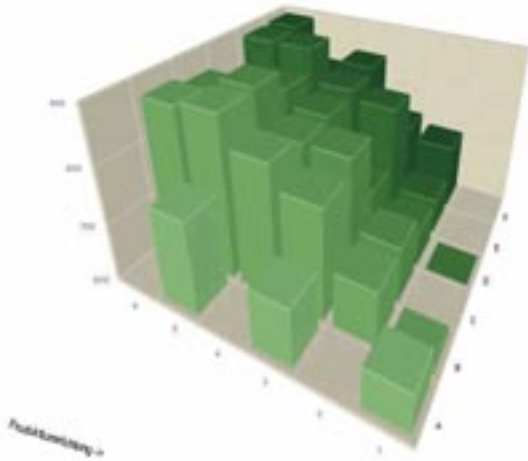
URZĄDZENIA DOZUJĄCE

DOMIESZKI DO BETONU
BARWNIKI DO BETONU
MAZKI
MIKROKRZEMIONKA
PŁYNY
GRANULATY
PIGMENTY KOMPAKTOWE

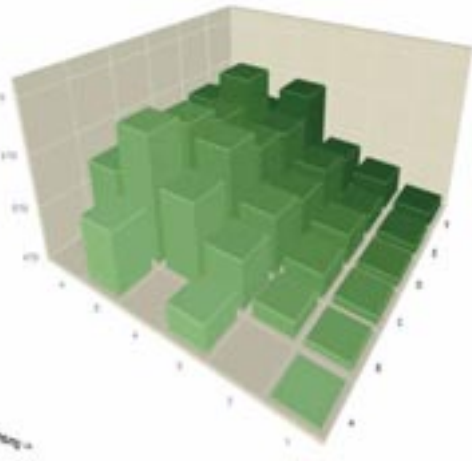


Würschum GmbH
P.O. Box 4144
D-73744 Ostfildern | Niemcy

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



4a: Przykład wykresu w przypadku nierównomiernego zagęszczenia mieszanki betonowej warstwy konstrukcyjnej dla jednego blatu produkcyjnego.



4b: Przykład wykresu ilustrującego jakość zagęszczenia mieszanki betonowej warstwy wierzchniej dla tego samego blatu.

zmiany i określone okresy produkcji. Na ekranie przedstawiającym wyniki wyświetla się pięć wyników pomiarów dokonanych przez Qavera (zagęszczenie mieszanki warstwy wierzchniej, zagęszczenie mieszanki warstwy konstrukcyjnej, zmierzona wysokość elementu, zmierzona gęstość objętościowa elementu i zmierzona masa elementu) wraz z komentarzem operatora wibroprasy, który bezpośrednio po pomiarze za pomocą Qavera ma możliwość wprowadzenia komentarza tekstowego lub uwagi. Na podstawie wyświetlonej tabeli każdy wynik pomiaru można zwizualizować w postaci pojedynczego wykresu lub wszystkie wyniki jednocześnie w postaci grupy wykresów przedstawiających zależności między zmierzonymi wartościami a datą produkcji i zadaniem zakresem tolerancji (zob. rys. 2, 3).

W ten sposób wszystkie wyniki pomiarów można przedstawić graficznie w odniesieniu do daty wykonania pomiaru. Na podstawie wykresów można jednoznacznie zweryfikować i przeanalizować wartości odstające i odchylenia od normy. Wszystkie wykresy można zapisać w formacie pdf i wydrukować w dowolnym momencie.

Analiza pomiarów dla całego blatu wyrobów

Oprócz pojedynczych pomiarów program do analizy danych Qavera oferuje również funkcję analizy pomiarów dla całego blatu wyrobów. Po wybraniu tej opcji na wyświetlaczu Qavera pojawia się schemat rozmieszczenia wyrobów na blacie produkcyjnym. Operator może za pomocą przyrządu pomiarowego wybrać kolejno kilka elementów lub nawet wszystkie, a pomiar odbywa się dla każdego elementu na tej samej zasadzie jak w przypadku pomiarów pojedynczych. Dla każdego elementu zapisywane jest oprócz jakości zagęszczenia mieszanki betonowej warstwy wierzchniej i konstrukcyj-

nej, wysokości, masy i gęstości objętościowej także położenie elementu na blacie. Po zakończeniu pomiarów dane zapisywane są w bazie danych Qavera. Przy przenoszeniu danych wartości położenia są czytywane automatycznie z pozostałymi wartościami i importowane do programu analizy danych. Za pomocą podobnej maski wyszukiwania jak w przypadku pomiarów pojedynczych

w programie można wybrać jedną z przeprowadzonych analiz. Na ekranie wyświetlają się wyniki pomiarów Qavera wraz z dodatkowymi danymi w postaci współrzędnych. Z poziomu tego ekranu można wyświetlić każdy z pięciu wyników pomiaru w formie trójwymiarowego wykresu (zob. rys. 4). Wysokie słupki oznaczają w tym przypadku wysoką jakość zagęszczenia.

QAVERTec

Prüfung nach DIN EN 1338: Pflastersteine aus Beton

Das Prüfzeugnis gibt eine Einzeluntersuchung wieder. Der Nachweis der Konformität mit der Norm erfolgt schrittweise über statistische Auswertungen im Zuge der weitergehenden Produktionskontrolle. Die Kontrolle der Übereinstimmung einzelner Produktionsparameter wird im Herstellerwerk vorgenommen und dokumentiert. Weitere Informationen sind beim Hersteller verfügbar.

Bestimmung der Maße eines einzelnen Pflastersteins:

Nr.	Länge	Dicke	Breite	Gericht	Vorsatzdicke
[1]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1					
2					
3					
4					

Zulässige Abweichungen:

min					
max					

Bestimmung der Spaltzugfestigkeit:

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

Kunde:	Oberfläche:
Produktions-Nr.:	Festbestandsnr.:
Werk:	Oberflächenart:
Maschinenführer:	Auflage:
Erzeugnis:	Prüfbedingung:
Nennmaß:	Korrekturfaktor:
Plattenmaß:	Produziert am:
DIN Kurzzeichen:	Gesport am:
Farbe:	

Remerkungen:
Versuche vom 9.06.2009

Prüfer: _____ Prüfbetrieb: _____

Wyniki pomiaru świeżych wyrobów betonowych za pomocą przyrządu Qaver

5: Dzięki funkcji ponownego rozpoznawania wyrobów można stopniowo coraz bardziej optymalizować parametry do regulacji zakresu tolerancji Qavera. Opcja ta idealnie sprawdza się podczas prób z nowymi surowcami lub przy zmianie receptur, gdyż powtarzalność wyników otrzymywanych za pomocą Qavera gwarantuje ich absolutną porównywalność.

Niskie słupki odpowiadają gorszej jakości zagęszczenia, tj. większej porowatości poszczególnych wyrobów.

Analiza blatu umożliwia użytkownikowi szybki wgląd w jakość wyrobów dla całego blatu produkcyjnego. Dzięki takiej formie wizualizacji można wyciągnąć odpowiednie wnioski i idealnie wyregulować parametry wibroprasy, aby uniknąć długotrwałej produkcji różniących się jakościowo wyrobów z tej samej porcji mieszanki.

Dodawanie danych

Qaver umożliwia również przetwarzanie danych z późniejszych badań stwardniałych wyrobów betonowych. Aby jednoznacznie przyporządkować wyniki pomiarów do poszczególnych wyrobów należy postępować w ściśle określony sposób. Przed dokonaniem pojedynczego pomiaru świeżego wyrobu istnieje możliwość czytania kodu z transpondera. Dzięki temu Qaver wie, że następny badany element trzeba przypisać dokładnie do tego transpondera. Następnie transponder jest odkładany na blat produkcyjny w miejsce wyjętego elementu. Element badany jest za pomocą Qavera i wyniki są zapisywane w pamięci przyrządu. Transponder pozostaje na blacie

produkcyjnym tak długo, aż wyroby stwardnieją. Następnie można w laboratorium zbadać obydwa stwardniałe elementy leżące obok transpondera. W programie do analizy danych można równolegle wywołać wyniki pomiaru elementu, który wcześniej zbadano podczas produkcji.

W ten sposób użytkownik może wprowadzić do elektronicznego formularza – np. wg DIN 1338 (rys. 5) – wartości pomiaru zarówno dla świeżych jak i stwardniałych wyrobów betonowych. Formularz można wydrukować lub zapisać w formacie pdf.

Zalety i wniosek

Qaver, odrębny przyrząd pomiarowy wyróżniający się dużą możliwością kontroli, powtarzalnością i wiarygodnością wyników, kryje w sobie w połączeniu z programem do analizy danych ogromny potencjał pod względem długoterminowej możliwości oszczędzania środków wiążących i materiałów zastępczych. System pozwala dokładnie ocenić jakość produkowanych wyrobów. Qaver pozwala uzyskać i długotrwale zapewnić optymalną równomierność i równowartościowość produkcji kostki brukowej. W połączeniu z programem do analizy danych pozwala na stałą kontrolę jako-

ści produkcji. Qaver udziela jednoznacznych wskazań umożliwiających:

- zredukowanie ilości wadliwych wyrobów,
- poprawienie homogeniczności wyrobów,
- optymalne wykorzystanie surowców,
- uczulenie personelu na pracę linii technologicznej.

Będąc kompaktowym przyrządem pomiarowym połączonym z modułem analitycznym Qaver przejmując niejako funkcje niezależnego inspektora, gdyż specjalne cechy oprogramowania nie pozwalają na zafałszowanie wyników pomiaru. Przyrząd pomiarowy gwarantuje konsekwentne monitorowanie linii technologicznej i wyrobów w sposób obiektywny i niezależny od personelu. Qaver pozwala odkryć możliwości zaoszczędzenia surowców, poprawić jakość produkcji i zapewnić homogeniczność wyrobów betonowych.

WIĘCEJ INFORMACJI



QAVERTec GmbH

Lise-Meitner-Str. 2 · 24941 Flensburg, Niemcy

Tel.: +49 461 7071840 · Fax: +49 461 7071845

info@qavertec.com · www.qavertec.com

WIBROPRASY DLA PRODUKTÓW BETONOWYCH

- KOMPLETNE INSTALACJE ŁĄCZNIE Z URZĄDZENIAMI DOZUJĄCYMI, MASZYNAMI DO OBSŁUGI PRODUKTÓW I WYPOSAŻENIEM DO PAKOWANIA
- SZEROKI WYBÓR STACJONARNYCH PRAS ZASILANYCH PALETAMI DREWNIANYMI LUB STALOWYMI

- O RÓŻNYCH WYMIARACH, GWARANTUJĄCYCH MOŻLIWIE NAJLEPSZE WYKONANIE PAŃSTWA PROJEKTÓW
- PROCESY WTORNE: ODPRYSKIWANIE, POSTARZANIE KOSTKI BRUKOWEJ, KALIBROWANIE CEGIEŁ BETONOWYCH



e-mail: poyatos@poyatos.com

Web: www.poyatos.com

Tel.: 34 - 958 46 69 90 Faks: 34 - 958 46 71 18

Polígono Industrial Juncaril

PELIGROS - Granada

(Hiszpania)