

Kraft Curing Systems GmbH, 49699 Lindern, Niemcy

## Specjalne regały dojrzewania dla specjalnych elementów betonowych

Elementy wykonywane z mieszanki betonowej o konsystencji ciekłej są najbardziej zindywidualizowanym i najbardziej atrakcyjnym pod względem architektonicznym rodzajem wytwarzanych obecnie prefabrykatów betonowych. Ich wartość przy renowacji obiektów historycznych, jako dekoracja budynków rządowych, komercyjnych i mieszkalnych, a także jako dzieło sztuki sprawia, że pomimo ogólnej tendencji w branży do obniżania cen, elementy wykonywane z mieszanki betonowej o konsystencji ciekłej nadal są produktem, który można sprzedać w wysokiej cenie. Założona w 1998 r. firma Corinthian Cast Stone, Inc. z siedzibą w Wyandanch w stanie Nowy Jork, zaraz na obrzeżach Nowego Jorku na Long Island, dostarcza na lokalny rynek elementy wytwarzane z mieszanki betonowej o konsystencji ciekłej oraz oferuje szereg usług związanych z tym rodzajem produktów.

Ekspansja przedsiębiorstwa do obecnych rozmiarów, tj. zatrudnienia wynoszącego ponad 100 pracowników, wynika nie tylko z dbałości o jakość i wysoki poziom usług oraz zadaniowego podejścia do realizowanych zamówień, ale również z systematycznego wprowadzania nowoczesnych technologii produkcji, między innymi urządzeń do obróbki elementów poprzez napażenie w celu przyspieszenia przyrostu wytrzymałości betonu i poprawy jego trwałości, w pełni zautomatyzowanych węzłów betoniarских z mikrofalowymi sondami wilgotności, a także możliwością śledzenia procesu produkcji każdej mieszanki betonowej wykorzystywanej w danym projekcie. Firma Corinthian jest też liderem w branży pod względem wdrażania technologii trójwymiarowego skanowania laserowego istniejących obiektów i ornamentów w ekstremalnie wysokiej rozdzielczości, co pozwala pozyskać dane dotyczące dekoracyjnych fasad znaczących budynków historycznych rozrzuconych na obszarze całej nowojorskiej aglomeracji.

W październiku 2013 r. właściciel firmy Corinthian Cast Stone, Jason Hirschhorn,

zdecydował się zróżnicować ofertę przedsiębiorstwa wzbogacając ją o kostkę brukową i płyty brukowe formowane z mieszanki betonowej o konsystencji ciekłej. W tym czasie możliwości produkcyjne w zakładzie w Wyandanch już osiągnęły swoje granice, a pierwsze zamówienia nowych produktów miały być gotowe wczesną wiosną 2014 r., więc pojawiły się dwa podstawowe pytania – jak podwoić możliwości produkcyjne zakładu nie zwiększając jego powierzchni, oraz jak osiągnąć ten efekt w czasie krótszym niż 2 miesiące?

Jason Hirschhorn wiedział, że rozwiązanie będzie polegało na rozbudowie zakładu w pionie, tylko jak to zrobić i komu zlecić to zadanie? Odpowiedź na te wszystkie pytania znajdowała się 5 000 km dalej w miejscowości Lindern w Niemczech, Tutaj mieści się firma Kraft Curing Systems – partner, z którym firma Corinthian współpracuje od 16 lat, czyli przez cały okres swojego istnienia.

Już w 1999 r. Corinthian Cast Stone zleciła Kraft Curing Systems wdrożenie systemu ob-

róbki elementów betonowych poprzez napażenie w celu przyspieszenia przyrostu wczesnej wytrzymałości, zwiększenia ostatecznej wytrzymałości elementów, ich narożników i krawędzi, a także zwiększenia jednorodności koloru elementów. W rejonie aglomeracji nowojorskiej ceny gruntów są bardzo wysokie, więc skrócenie czasu dojrzewania betonu o 50% oznacza możliwość obniżenia kosztów inwestycji przy większej wydajności produkcji.

W 2007 r., w miarę ekspansji przedsiębiorstwa, firma Corinthian zleciła w firmie Kraft Curing montaż izolowanych komór dojrzewania i podkładów z nóżkami umożliwiającymi sztaplowanie, co pozwoliło lepiej kontrolować proces dojrzewania elementów i zmaksymalizować wykorzystanie dostępnego miejsca. Zautomatyzowane sterowanie procesem dojrzewania pozwoliło uzyskać większą jednorodność elementów, natomiast podkłady z nóżkami przyczyniły się do większej uniwersalności produkcji, dzięki czemu firma Corinthian może oferować zindywidualizowane elementy betonowe.



Na początku 2014 r. dwóch inżynierów z firmy Kraft pomogło dwóm pracownikom firmy Corinthian w montażu całego systemu regałowego w istniejących komorach dojrzewania. Całkowity czas montażu nie przekroczył 5 dni.



*Prefabrykowany system regałowy uznano za najlepsze rozwiązanie, gdyż pozwala przechować największą ilość elementów betonowych na najmniejszej powierzchni, mieści się w jednej z trzech istniejących komór dojrzewania i jest szybki w montażu.*

Cele firmy Corinthian były proste – podwoić dzienną ilość produkowanych elementów bez zwiększania powierzchni obszaru dojrzewania w ciągu 2 miesięcy. Istnieje wiele systemów magazynowania prefabrykowanych elementów betonowych, a wybór zależy od wielu czynników, między innymi: jednorodności wymiarów elementów, współczynnika w/c, materiału, z jakiego wykonane są formy, systemu transportu elementów na linii mokrej i suchej oraz budżetu. Przeanalizowawszy szereg różnych rozwiązań na papierze, po 3-dniowej ekspresowej wizycie w Niemczech w celu zwiedzenia zakładów prefabrykacji i obejrzeniu różnych rodzajów systemów magazynowania elementów betonowych, w tym systemów transportu regałowego (RTS), systemów transportu podkładowego (PTS), podkładów z nóżkami i kontenerów z półkami, zdecydowano się na prefabrykowany system regałowy.

Prefabrykowany system regałowy uznano za najlepsze rozwiązanie, gdyż pozwala przechować największą ilość elementów betonowych na najmniejszej powierzchni, mieści się w jednej z trzech istniejących komór dojrzewania i jest szybki w montażu.

Na początku listopada, po tym jak uzgodniono wymiary podkładów i dopuszczalną powierzchnię zajmowaną przez regał, opracowano ostateczny projekt regału umożliwiającego przechowywanie 520



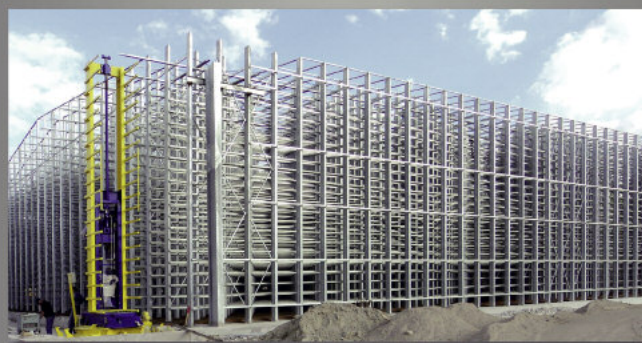
*Specjalne mocowania w stojakach i profilowane prowadnice umożliwiają przeniesienie dużego obciążenia regałów.*

# SYSTEMY REGAŁÓW DO PRODUKTÓW Z BETONU



## ELASTYCZNIE

- Do zastosowań wewnątrz/ na zewnątrz
- Izolacja, drzwi i cyrkulacja powietrza



## DUŻE OBCIĄŻENIA

- Kolumny o profilu K
- Podwójne kotwienie regałów



## MNIEJSZE KOSZTY

- Walcowane profile
- Ocynkowane

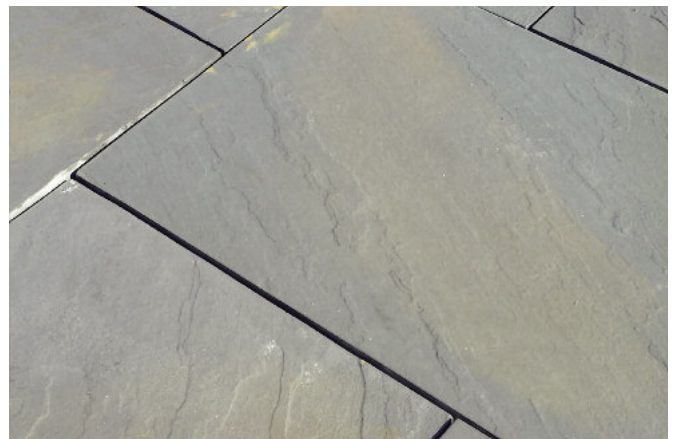
Więcej na:



**KRAFT RACKS**  
CONCRETE RACKS AND ENCLOSURES

Kraft Curing Systems GmbH  
49699 Lindern, Germany  
Phone: +49-5957-961260

Kraft Curing Systems, Inc.  
Fairless Hills, PA 19030, USA  
Phone: +1-267-793-1005



*Od początku 2014 r. w nowym systemie regałowym utwardzono elementy betonowe w łącznej ilości odpowiadającej obłożeniu ponad 25 000 podkładów.*

podkładów o wymiarach 1400 x 1100 mm. Zamówienie obejmowało pełnej długości prowadnice umożliwiające bezpieczny załadunek i rozładunek 22 poziomów podkładów za pomocą standardowego wózka widłowego wyposażonego w specjalnie zaprojektowany przez firmę Kraft manipulator wielowidłowy, specjalnie zaprojektowane gwintowane podkładki wyrównujące umożliwiające montaż regału na istniejącej betonowej płycie fundamentowej (która okazała się całkowicie nierówna) bez dodatkowej warstwy zaprawy, oraz słupy o nowatorskim, wysmukłym przekroju „K” firmy Kraft Curing, które pozwoliły na wyeliminowanie dwuteowych belek konstrukcyjnych.

Dzięki temu cała konstrukcja jest bardziej kompaktowa.

Obróbka elementów poprzez naporzenie miała zapewnić przyspieszony proces dojrzewania w celu dwukrotnego wykorzystania każdej formy w ciągu doby, więc zdecydowano się na system regałowy najwyższej jakości – ze wszystkimi elementami stalowymi w wersji galwanizowanej na gorąco.

Kompletny system regałów wysłano drogą morską do zakładu firmy Corinthian Cast Stone w pierwszym tygodniu grudnia 2013 r. – 3 tygodnie po sfinalizowaniu projektu.

Na początku 2014 r. dwóch inżynierów z firmy Kraft pomogło dwóm pracownikom firmy Corinthian w montażu całego systemu regałowego w istniejących komorach dojrzewania. Całkowity czas montażu nie przekroczył 5 dni.

Więszym wyzwaniem od montażu systemu regałowego było jego wypoziomowanie, gdyż w przypadku elementów formowanych z mieszanki betonowej o konsystencji ciekłej odchylenie od poziomu nie może być większe niż  $\pm 1$  mm, a różnica wysokości posadzki na odcinku niespełna 6 m wynosiła ponad 75 mm. W przeciwieństwie do wyrobów wibroprasowanych takich jak kostka brukowa, płyty brukowe i bloczki, które dojrzewając w regałach nie „pływają”, elementy formowane z mieszanki betonowej o konsystencji ciekłej mają tendencję do samoistnego poziomowania się, więc nierówna posadzka miałaby wpływ na ich ostateczny kształt.

W tym miejscu zadziałało zadaniowe podejście firmy Corinthian Cast Stone, która wspólnie z inżynierami firmy Kraft opracowała szybkie i przede wszystkim skuteczne rozwiązanie, które pozwoliło na zachowanie tolerancji wymiarów w systemie regałowym pomimo mocno nierównego podłoża. Od początku 2014 r. w nowym systemie regałowym utwardzono zostały elementy be-

tonowe w łącznej ilości odpowiadającej obłożeniu ponad 25 000 podkładów. Firmie Corinthian Cast Stone udało się zwiększyć możliwości produkcyjne o 50% i obecnie kontynuuje swoją ekspansję. Jeżeli sprzedaż utrzyma się na obecnym poziomie, wkrótce nadejdzie dzień, w którym Jason Hirschhorn będzie musiał znaleźć większy zakład produkcyjny. Kraft Curing Systems z chęcią podejmie się opracowania nowych rozwiązań, które przyczynią się do zwiększenia wydajności w kolejnym zakładzie.

#### WIĘCEJ INFORMACJI

**KRAFT  
CURING**

Kraft Curing Systems GmbH  
Muehlenberg 2  
49699 Lindern, Niemcy  
T +49 5957 96120 · F +49 5957 961210  
info@kraftcuring.com · www.kraftcuring.com

**CORINTHIAN  
CAST STONE, INC.**

Corinthian Cast Stone  
Wyandanch, NY 11798, USA  
T +1 631 9202340  
info@corinthiancaststone.com · www.corinthiancaststone.com