

Kraft Curing Systems GmbH, 49699 Lindern, Niemcy

Obróbka cieplna betonu na pustyni

W 2015 r. jeden z wiodących producentów prefabrykowanych elementów betonowych w Zjednoczonych Emiratach Arabskich, Hitech Concrete Products, zainwestował w system przyspieszonego dojrzewania betonu ThermalCure firmy Kraft Curing Systems. Jest to system podgrzewania elementów betonowych gorącą wodą, umożliwiającą przyrost wczesnej wytrzymałości i skrócenie czasu twardnienia betonu. Dwa lata po zamontowaniu, w niniejszym artykule przeanalizowano działalność firmy Hitech Concrete Products i opłacalność tej inwestycji.

Wiodący developer i wykonawca budowlany

Firma Hitech jest wiodącym producentem prefabrykowanych elementów betonowych, m.in. bloczków i kostki brukowej oraz jednym z ośmiu przedsiębiorstw działających pod parasolem Trojan Holding. Firma została założona w 2006 r. i posiada teren produkcyjny o powierzchni 120 000 m². Hitech dostarcza

wysokiej jakości innowacyjne i zindywidualizowane rozwiązania prefabrykowane, a także realizuje projekty budowlane wykorzystując jakość, precyzję, jednorodność i szybkość oferowaną przez technologię prefabrykacji w przeciwieństwie do tradycyjnych metod budowlanych.

Firma produkuje płyty kanałowe, płyty elewacyjne i wielowarstwowe, prefabrykowane słupy, belki i fundamenty, a także indywidualnie zaprojektowane elementy betonowe, bloczki i kostkę brukową. Wśród aktualnie realizowanych projektów jest: kompleks 5000 prefabrykowanych willi mieszkalnych w Al-Ain, kompleks 118 domów 3, 4 i 5-pokojowych na terenie Dubai Hills Estate, luksusowe domy AKOYA Oxygen 25 minut od centrum Dubaju, a także rozbudowa kompleksu mieszkaniowego NOC Ruwais.

Firma Hitech jest członkiem ACI (American Concrete Institute), PCI (Precast/Prestressed Concrete Association), GRCA (International Glassfibre Reinforced Concrete Association) i posiada



Przykład elementów produkowanych przez firmę Hitech do budowy prefabrykowanych willi, a także doskonały przykład korzyści oferowanych przez technologię prefabrykacji betonu w zakresie szybkości montażu, jakości, wydajności, uniwersalności i trwałości.

ICCX ASIA 2017

22.-23.09.2017 | Shanghai, China

Use the app featuring this event!



www.iccx.org

Platinum sponsor



In cooperation with



Supporter



Strategic Marketing Partner



装配式建筑网

Building Industrialization

住房和城乡建设部科技与产业化发展中心 中国建筑集团有限公司 联合主办
(住房和城乡建设部产业化发展中心)



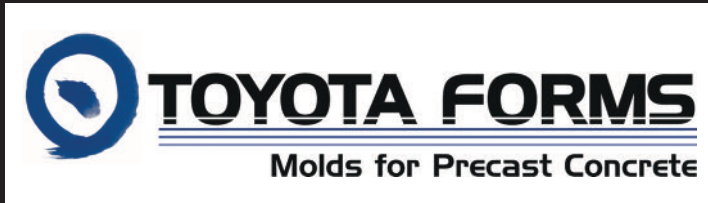
- zindywidualizowane rozwiązania

- najwyższa jakość

- sprawność

- wydajność

- wodoszczelność



AJP+ Joanna Janasek Rehlich

Address: ul. Gryniów 11/20, 62-020 Swarzędz

Phone: +48 693 53 99 11

Contact: Mr.Pawel Rehlich

E-mail: pawel_rehlich@interia.pl



TOYOTA KOHKI CO., LTD.

Tel.: +81 42(366)6011 | E-Mail: info@toyotaforms.com | <http://www.toyotaforms.com>



Sześć przewodów doprowadza wodę w temperaturze 90°C do sześciu torów produkcyjnych. Każdy obieg jest wyposażony w automatyczny zawór (pomarańczowy przełącznik). Jeden główny obieg dostarcza wodę z powrotem do kotła w celu ponownego podgrzania.

certifikat ISO 9001. Zatrudnia ponad 8000 pracowników różnej narodowości, w tym 300 inżynierów, oraz dysponuje zakładem produkcyjnym i sprzętem wartym ponad 200 mln EUR.

Hitech specjalizuje się w produkcji płyt kanałowych, które są najczęściej wykorzystywane w prefabrykowanych systemach stro-



System przyspieszonego dojrzewania ThermalCure jest dostarczany w izolowanym, wentylowanym i oświetlonym kontenerze morskim o długości 20 stóp w postaci wstępnie zamontowanej, okablowanej i wyposażonej w przewody hydrauliczne, co umożliwia jego błyskawiczny montaż i uruchomienie.

powych ze względu na swoją wydatną konstrukcję i duże możliwości przenoszenia obciążeń. Firma oferuje pełną gamę prefabrykowanych płyt kanałowych o grubości od 150 do 500 mm i szerokości od 1,2 do 2,4 m.



Automatyczny system sterowania dojrzewaniem betonu AutoCure zapewnia indywidualną regulację temperatury dla każdego z sześciu torów produkcyjnych za pośrednictwem czujników temperatury przykręconych do torów. Jest to ekonomiczny i skuteczny system sterowania dojrzewaniem.



Montaż przewodów ciepłej wody i obiegu powrotnego systemu ThermalCure wraz z podłączeniem do torów produkcyjnych.

2017 - kontynuacja wzrostu i nowy zakład produkcyjny w Dubaju

Trzeci, nowy zakład prefabrykacji firmy Hitech - poza zakładami w Abu Dhabi i Al Ain - jest aktualnie budowany w Dubaju, a jego budowa ma zakończyć się w trzecim kwartale 2017 r. Firma specjalizuje się w mobilnych liniach prefabrykacji betonu, które łączą w sobie wysoką jakość prefabrykowanych wyrobów betonowych z minimalnymi nakładami transportowymi i logistycznymi.

Zjednoczone Emiraty Arabskie - rozwój nowoczesnego kraju nad Zatoką Perską

W ciągu ostatnich 25 lat rozwój Zjednoczonych Emiratów Arabskich - federacji 7 emiratów, zawiązanej w 1971 r., łącznie z emiratami Abu Dhabi i Dubaj - jest naprawdę imponujący. Tutaj można znaleźć nie tylko dwa najnowocześniejsze, najbezpieczniejsze, najczystsze i najbardziej innowacyjne miasta na świecie, ale również najbardziej wydajną sieć transportu, doskonałe lokale gastronomiczne, wysokiej klasy hotele, czyste plaże - nie wspominając już o fantastycznej pogodzie - czyli wszystko to, co składa się na nowoczesne, dynamiczne społeczeństwo Zatoki Perskiej. Wystarczy spojrzeć na następujące fakty, by zauważyć że zapotrzebowanie na efektywne, wydajne, wysokowartościowe a - przede wszystkim - szybkie budownictwo - sprzyja popularyzacji technologii prefabrykacji betonu.

- Co czwarty żuraw na świecie stoi w Dubaju (źródło: Gulf News)
- 8 mln ludzi z 9,2 mln stanowiących populację ZEA pochodzi z zagranicy (źródło: BBC News, 28.09.2016)
- ZEA posiadają 7 największych rezerw ropy naftowej i 17 największych rezerw gazu ziemnego na świecie (cia.gov, 04.10.2012)
- ZEA będą gospodarzem EXPO 2020 - pierwszego w regionie Zatoki Perskiej
- Dubaj buduje klimatyzowane miasto o powierzchni 2,25 razy większej od Monako (źródło: Yahoo News)
- Masdar City w Abu Dhabi jest pierwszym miastem na świecie o zerowej emisji dwutlenku węgla, zerowych odpadach i zerowym ruchu pojazdów.

2014 - zwiększenie możliwości produkcyjnych

W 2014 r. zakład firmy Hitech w Abu Dhabi rozszerzył swoją działalność i zamontował nową linię technologiczną do produkcji płyt kanałowych, by zwiększyć swoje możliwości produkcyjne, gdyż przestały one nadążać za sprzedażą. Obecnie w tym zakładzie firma Hitech produkuje dziennie w trybie dwuzmianowym od 600 do 700 m³ prefabrykowanych i sprężonych elementów betonowych na 5 torach o długości 180 m i 250 stołach uchylnych, zatrudniając na produkcji ponad 1 400 osób.

Podwójne wykorzystanie torów - przyspieszone dojrzewania betonu, wybór dostawcy i uzasadnienie

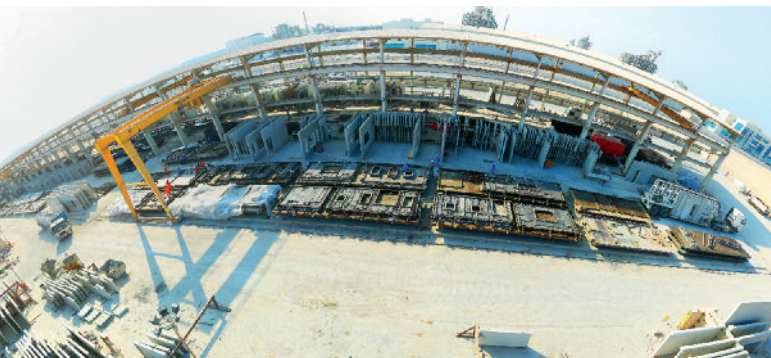
W ramach rozbudowy zakładu dyrektor wykonawczy, inż. Samir Koblawi, podjął decyzję o zaprojektowaniu linii technologicznych do produkcji płyt kanałowych w taki sposób, by każdy z 5 torów produkcyjnych mógł być wykorzystany dwukrotnie w ciągu jednego dnia, co pozwoliłoby podwoić możliwości produkcyjne. Decyzja o zamontowaniu systemu podgrzewania torów produkcyjnych, składającego się z przewodów doprowadzających pod tory gorącą wodę o temperaturze 95°C, umożliwiła zwalnianie cięgien i sprężanie betonu po upływie 7 - 8 h od zakończenia produkcji. W swoim planie podwójnego wykorzystania torów inż. Koblawi wziął pod uwagę szereg czynników.

Po pierwsze, aby zapobiec stratom wody w betonie podczas jego podgrzewania, zamontował system plandek, za pomocą których można łatwo i szybko przykryć powierzchnię płyt kanałowych. Plandeki nie tylko zapobiegają stratom wilgotności, ale również zapobiegają rysom skurczowym, odłupywaniu się narożników i krawędzi płyt, oraz stratom ciepła, które powodowałyby wzrost kosztów podgrzewania. ▶



"BellaCrete" jest rozwiązaniem Maema stosowanym do obróbki paneli i ścian. Może wykańczać zarówno płaskie jak i zakrzywione powierzchnie. polerowanie, wygładzanie, młotkowanie, szcztotkowanie, piaskowanie, mycie pod wysokim ciśnieniem fazy, skosy, uzyskiwanie efektu kafelków na płycie, napisy, rysunki ...





Widok z góry na część zakładu firmy Hitech – stoły uchylne i magazyn prefabrykowanych płyt ściennych. Obszar produkcji płyt kanałowych znajduje się pod zadaszoną częścią zakładu.

Po drugie, postawił wymóg takiej lokalizacji systemu podgrzewania, by nie zajmował on zbyt dużo miejsca, zapewniał wygodny dostęp do torów produkcyjnych i umożliwiał zabezpieczenie urządzeń przed zanieczyszczeniami. Ponadto system podgrzewania miał być szybki w montażu i łatwy w utrzymaniu. Przedstawione wymagania udało się spełnić montując system podgrzewania wraz ze wszystkimi elementami obsługi w kontenerze morskim o długości 20 stóp, zapewniającym niezbędną ochronę przed czynnikami zewnętrznymi.

Po trzecie, aby uzasadnić wydatek na system podgrzewania, inż. Koblawi stworzył listę korzyści marketingowych, takich jak wyeliminowanie rys, lepsza jakość narożników i krawędzi, krótszy czas dostawy i możliwość zastosowania co najmniej o 30% więcej dodatku mielonego, granulowanego żużla wielkopiecowego, co jest wymogiem stawianym wszystkim konstruk-

cjom betonowym w emiracie Dubaj. Ponadto oprócz możliwości podwójnego wykorzystania torów produkcyjnych, inż. Koblawi był w stanie wykazać też znaczną oszczędność kosztów cementu wynikającą z zastosowania podgrzewania.

Mając opracowany projekt systemu dojrzewania wraz z uzasadnieniem, a także akceptację zarządu, musiał już tylko znaleźć dostawcę, który spełni wszystkie jego wymagania.

Konsultując temat z innymi producentami prefabrykatów i uwzględniając szereg innych czynników takich jak jakość przedstawionej oferty technicznej i wsparcie sprzedażowe, inż. Koblawi zdecydował się na system przyspieszonego dojrzewania ThermalCure firmy Kraft Curing Systems. „Oczywiście cena systemu też była ważna, gdyż odpowiadałem przed zarządem firmy za wybór najlepszej oferty cenowej. Niemniej jednak 6-letnia gwarancja, jaką zaoferowano na system podgrzewania, przekonała mnie, że firma Kraft Curing stosuje wysokiej jakości materiały. Nikt inny nie zaoferował 6-letniej gwarancji. Ponadto darzę pana Kishore'a Gogię z Webau Middle East, który jest lokalnym specjalistą ds. serwisu i sprzedaży firmy Kraft, dużym szacunkiem. Relacja jaką utrzymuję z Kishorem daje mi poczucie bezpieczeństwa, że w razie awarii zajmie się wszystkimi sprawami.”

Projekt i montaż systemu przyspieszonego dojrzewania

Firma Kraft Curing Systems projektuje systemy przyspieszonego dojrzewania ThermalCure w wersji montowanej na ramie lub w kontenerze. W opisywanym przypadku, ze względu na montaż urządzeń przy torach produkcyjnych, a także specyficzny klimat (bardzo ciepło w ciągu dnia i zimno w nocy) oraz ograniczone miejsce na zewnątrz, firma Kraft zaprojektowała model kontenerowy, wykorzystując do tego dobrze wentylowany i izolowany kontener morski o długości 20 stóp, w którym umieszczono kocioł do podgrzewania wody o sprawności



Wychodząc naprzeciw wymaganiom swoich klientów firma Hitech produkuje najróżniejsze płyty kanałowe o różnych szerokościach, które pozwalają na wydajniejszy montaż, a także o różnej wysokości, które pozwalają na uzyskanie dużych rozpiętości.



Przykład prefabrykowanych płyt betonowych firmy Hitech zamontowanych w systemie umożliwiającym wydajne i szybkie wznoszenie willi mieszkalnych, budynków komercyjnych i konstrukcji o średniej wysokości.

94%, filtr wody, pompę cyrkulacyjną, przyłącza dla pięciu obie-
gów wody pod torami produkcyjnymi oraz system sterowania.

Na każdym z pięciu torów o długości 180 m i szerokości 1,2 m
możliwa jest produkcja płyt kanałowych o wysokości do 500 mm.
Przy wymaganej temperaturze dojrzewania wynoszącej 60°C
i średniej temperaturze zewnętrznej w ciągu dnia oscylującej
wokół 35°C, niewiele potrzeba energii do podgrzewania. Niemniej
jednak przy temperaturach w nocy spadających do kil-
kunastu stopni Celsjusza, a także w perspektywie montażu
szóstego toru, w projekcie systemu przyspieszonego dojrze-
wania uwzględniono kocioł o wydajności 450 kW/h, umożli-
wiający doprowadzenie do torów produkcyjnych wody w tem-
peraturze 95°C.

Wszystkie elementy systemu przyspieszonego dojrzewania
zostały dostarczone w izolowanym kontenerze w postaci
wstępnie zamontowanej, okablowanej i podłączonej. Kontener
jest ponadto wyposażony w wentylację krzyżową, oświetlenie,
ochronę przed mrozem, układ chłodzenia paneli sterowania,
ochronę ppoż. i przepięciową oraz gniazdko elektryczne dla
dodatkowych urządzeń.

Po dotarciu kontenera na miejsce przeznaczenia i jego bez-
piecznym ustawieniu, wystarczy podłączyć wszystkie przewody
(doprowadzające olej napędowy, prąd i wodę, a także obieg
wody gorącej) przechodzące przez ściany i dach (spaliny).
Szybkie i łatwe podłączanie przewodów zapewniają przyłącza
zamontowane w kontenerze.

Jako uzupełnienie systemu podgrzewania – gdyż każdy system
podgrzewania jest tylko tak dobry jak jego sterowanie – firma
Kraft Curing dostarczyła zautomatyzowany system sterowania
dojrzewaniem o nazwie AutoCure®. W projekcie zrealizowa-
nym dla firmy Hitech zastosowano bardzo proste, ale skuteczne
i wydajne sterowanie za pośrednictwem termostatów po-
łączonych z unikalnymi czujnikami temperatury firmy Kraft Cu-
ring. Czujniki są przykręcone od spodu do szalunku i dokład-
nie mierzą temperaturę na powierzchni toru produkcyjnego.
Jest to niezwykle skuteczne, proste i niedrogi rozwiązanie do
pomiaru temperatury betonu w przypadku wszystkich elemen-
tów betonowanych na stalowych stołach, torach czy w szalun-
kach.

System przyspieszonego dojrzewania ThermalCure w wersji
kontenerowej może być uruchomiony w ciągu 25 h od dostar-
czenia.

Wyzwania dla producenta betonu

Jednym z największych wyzwań, przed jakimi staje producent
prefabrykatów betonowych, jest według inż. Koblawiego od-
powiednie zarządzanie produkcją i zapotrzebowaniem, dyk-
towanym przez plac budowy. Jeśli procesy na budowie prze-
dłużają się, rośnie inwentarz zakładu prefabrykacji, zajmując
wszelkie dostępne miejsca magazynowe. Jeśli budowa reali-
zowana jest szybciej niż w harmonogramie, albo wymaga szyb-
kich dostaw prefabrykowanych elementów betonowych, firma
Hitech może teraz spokojnie zaspokoić takie zapotrzebowanie.
Dzięki nowemu systemowi przyspieszonego dojrzewania be-
tonu, opóźnienia w dostawach spowodowane zbyt wolnym
twardnieniem betonu należą do przeszłości.

2 lata doświadczenia

Inż. Koblawi podsumowuje zalety systemu ThermalCure wy-
mienając przede wszystkim możliwość dwukrotnego wyko-
rzystania torów produkcyjnych w ciągu jednego dnia, co ozna-
cza podwojenie możliwości produkcyjnych bez dublowania
sprzętu i potrzebne miejsca do produkcji, jak również moż-
liwość zastosowania 30% dodatku mielonego, granulowanego
żuźła wielkopiecowego w mieszance betonowej w celu zastą-
pienia zwykłego cementu portlandzkiego, a także możliwość
dostarczenia elementów w wyższej jakości, pozbawionych rys
skurczowych, z trwalszymi narożnikami i krawędziami – w krót-
szym czasie.

Jeśli aktualna sprzedaż nie narzuca wysokiej wydajności pro-
dukcji i dwukrotne wykorzystanie torów nie jest konieczne,
można wyłączyć system podgrzewania – o ile pozwalają na to
warunki atmosferyczne. Jeżeli z kolei potrzebne są większe
możliwości produkcyjne, nie traci się miejsca na dodatkowe
tory produkcyjne, które stałyby się zbędne w momencie,
gdy popyt na elementy betonowe spadnie.

2017 – nowy zakład produkcyjny w Dubaju

„Jesteśmy zadowoleni z korzyści, jakie oferuje system przyspie-
szonego dojrzewania betonu i jego minimalne wymagania
związane z utrzymaniem”, stwierdza inż. Koblawi. „Nasze zado-
wolenie jest na tyle duże, że aktualnie pracujemy z firmą nad
projektem i dostawą drugiego systemu ThermalCure dla na-
szego nowego zakładu produkcyjnego w Dubaju. Nowy za-
kład zbliża nas do dynamicznego rynku Dubaju, na którym nasi
klienci kładą szczególny nacisk na jakość i możliwość zastoso-
wania 30% dodatku mielonego, granulowanego żuźła wielko-
piecowego, a także gdzie ograniczona ilość miejsca zmusza
nas do szybkiej produkcji i skutecznego dostarczania elemen-
tów. Bazując na naszym doświadczeniu z firmą Kraft Curing,
jesteśmy pewni że pomoże nam spełnić te wymagania.” ■

WIĘCEJ INFORMACJI



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



Hitech Concrete Products LLC
P.O. Box: 109200, Abu Dhabi, ZEA
T +971 2 550 9112, F +971 2 550 1227
info@hitechconcrete.ae, www.hitechconcrete.ae