

— Beton wysokiej ciekłości w branży prefabrykatów

Zaawansowane domieszki do betonu



Master Builders Solutions

Marka Master Builders Solutions tworzy rozwiązania chemiczne stosowane przy wznoszeniu nowych budynków oraz konserwacji, naprawach i remontach istniejących obiektów.

Produkty Master Builders Solutions powstają w oparciu o doświadczenie uzyskane przez ponad 100 lat obecności w branży budowlanej. Filarem marki Master Builders Solutions są know-how i doświadczenie światowej społeczności ekspertów budowlanych.

Łączymy odpowiednie elementy z naszej oferty, aby sprostać specyficznym wyzwaniom w budownictwie. Współpracujemy na różnych płaszczynach naszych kompetencji i w różnych regionach, czerpiąc z doświadczenia zdobytego podczas realizacji niezliczonych projektów budowlanych na całym świecie.

Korzystając z globalnych technologii oraz dogłębnej znajomości lokalnych potrzeb budowlanych, opracowujemy innowacje, które przyczyniają się do sukcesu naszych klientów oraz wspierają zrównoważony rozwój budownictwa.

Kompleksowy asortyment pod marką Master Builders Solutions obejmuje domieszki do betonu, dodatki do cementu, rozwiązania dla budownictwa podziemnego.

Nasza kompleksowa oferta

- domieszki do betonu
- dodatki do cementu
- rozwiązania dla budownictwa podziemnego
- ochrona betonu
- środki antyadhezyjne
- włókna syntetyczne-konstrukcyjne i przeciwskurczowe



Zero Energy System i koncepcja Cristal Speed Hardening

Standard branżowy w produkcji prefabrykatów

Produkcję prefabrykatów cechuje bardzo duża różnorodność typów komponentów i procesów produkcyjnych: spektrum możliwości jest prawie nieograniczone – można produkować elementy standardowe, sprężone i niesprężone, jak również sprężone wtórnie.

Mimo całej tej różnorodności branża prefabrykatów konsekwentnie dąży do jednego celu. Jest nim proces spełniający cztery podstawowe wymagania wobec branży budownictwa zrównoważonego:

- wysoka wydajność procesów,
- ograniczenie zużycia energii,
- optymalizacja surowców,
- wysoka jakość komponentów.

We współczesnym, konkurencyjnym środowisku, a w szczególności w niesprzyjających warunkach makroekonomicznych, największym problemem całej branży jest znalezienie równowagi między optymalnym poziomem kosztów i maksymalną elastycznością produkcji. Z tego względu szybsze twardnienie betonu we wczesnej fazie jest głównym celem pozwalającym oszczędzić czas i pieniądze. Producenci prefabrykatów muszą utrzymać rentowność w obliczu rosnących kosztów materiałów, robocizny i wyposażenia. Poza tym muszą stawić czoła okresowym spadkom cen i szybko dostosowywać swoją działalność do trudnych warunków ekonomicznych.

Uzyskanie wysokiej wytrzymałości wczesnej ma kluczowe znaczenie dla producentów prefabrykatów. W kapitałochłonnym procesie produkcji przemysłowej wymagającym zaawansowanych mechanizmów kontroli krytycznymi czynnikami ekonomicznymi są szybkie ponowne wykorzystanie form, jak również wysoka, ciągła i dająca się korygować wydajność przy możliwie najniższych nakładach produkcyjnych. Potrzeba uzyskania wytrzymałości w krótkim czasie sprawia, że najlepsza mieszanka cementowa staje się warunkiem koniecznym. Do produkcji prefabrykatów stosowane są przede wszystkim cementy CEM I 52.5 R. podczas gdy celem europejskiej branży cementowo-betonowej jest stosowanie, w coraz większym stopniu, spoiw ze zmniejszoną zawartością klinkieru.

Z myślą o tych wszystkich, częściowo wykluczających się wzajemnie wymaganiach, opracowaliśmy dwa nowe rozwiązania dla branży: system Zero Energy System i koncepcję Crystal Speed Hardening. Oba rozwiązania oparte są na unikalnych technologiach.

Doskonała znajomość branży prefabrykatów

Nasz zespół zapewni wsparcie, oferując realistyczne rozwiązania opracowane specjalnie dla branży prefabrykatów. Naszą ofertę rozwiązań w zakresie betonu wysokiej ciekłości uzupełniają rozwiązania wzmacniające MasterFiber, szeroka gama środków antyadhezyjnych MasterFinish oraz

rozwiązania ochronne i remontowe MasterKure, MasterLife, MasterProtect i MasterGrout. Kompleksowa oferta produktów sprawia, że firma Master Builders Solutions jest niezrównanym dostawcą rozwiązań dla branży prefabrykatów.

Rozwiązanie Zero Energy System – MasterGlenium ACE

Nasze rozwiązanie Zero Energy System marki Master Builders Solutions uwzględnia wszystkie aspekty procesu produkcji prefabrykatów. Rozwiązanie Zero Energy System pozwala wyeliminować wibracje, jak również ograniczyć zużycie energii i koszty robocizny. Poprawia się również trwałość samego betonu.

Kluczowym elementem jest MasterGlenium ACE, superplastyfikator PCE najnowszej generacji, opracowany przez naszych specjalistów specjalnie do zastosowań w branży prefabrykatów.

Słowo Energy w nazwie systemu Zero Energy System oznacza minimalny nakład energii zużywanej w procesie produkcji prefabrykatów, czyli wkładanej w gotowy element prefabrykowany. Za formy energii należy uważać nie tylko paliwa kopalne i elektryczność, ale również robociznę bezpośrednią, zużyte materiały i wydajność produkcji.

Molekuły MasterGlenium ACE ulegają szybkiej adsorpcji na powierzchni ziaren cementu i z dużą siłą dyspergują poszczególne jego cząstki. Struktura molekularna polimerów ma kluczowe znaczenie dla wczesnego uzyskiwania wytrzymałości. W przypadku konwencjonalnych superplastyfikatorów PCE cząsteczki pokrywają całą powierzchnię ziaren cementu i tworzą barierę chroniącą przed kontaktem z wodą. Zjawisko to znacznie spowalnia proces hydratacji.

Zupełnie wyjątkowa, chroniona patentami struktura molekularna MasterGlenium ACE umożliwia reakcję z wodą większej powierzchni ziaren cementu. W rezultacie ciepło hydratacji można uzyskać znacznie wcześniej, co z kolei przyspiesza powstawanie produktów hydratacji. W konsekwencji wysoką wytrzymałość można uzyskać już w bardzo wczesnej fazie. Zaletę tę można wykorzystać nawet przy niskich temperaturach.



Konceptcja Crystal Speed Hardening – Master X-Seed

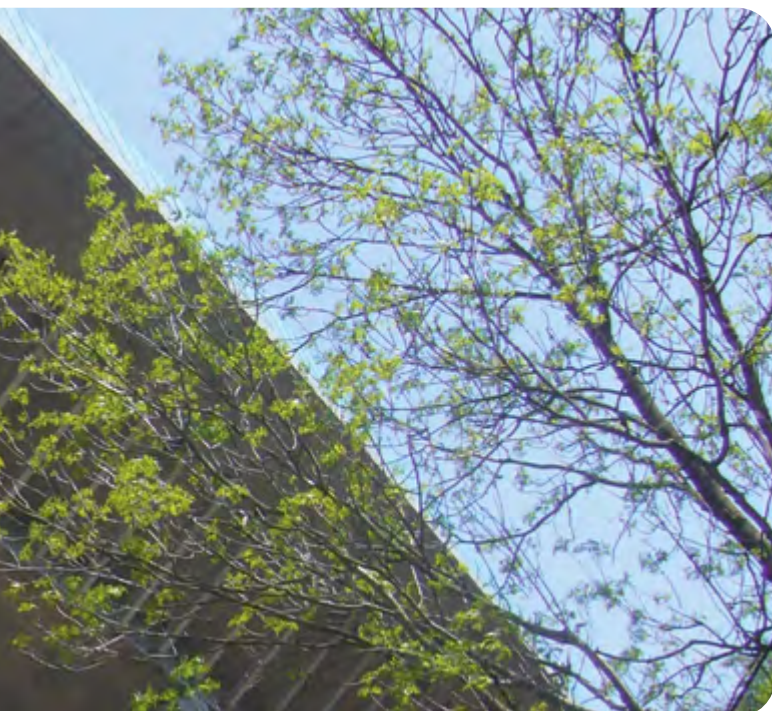
Nasza koncepcja Crystal Speed Hardening umożliwia bardziej zrównoważoną produkcję betonu dzięki unikalnej technologii Master X-Seed – nowej domieszce przyspieszającej twardnienie. Dzięki niej branża betonowa będzie w stanie oszczędzić czas i pieniądze, przy jednoczesnym ograniczeniu poziomu emisji CO₂.

Domieszka Master X-Seed składa się z syntetycznie wytwarzanych nanocząstek w zawieszynie, które przyspieszają twardnienie mieszanki betonowej. Tradycyjne metody przyspieszające twardnienie, takie jak podgrzewanie lub stosowanie popularnych przyspieszaczy, zazwyczaj wpływają na koszt i wytrzymałość betonu. Natomiast zawieszina X-Seed zapewnia zupełnie nowy poziom przyspieszenia twardnienia mieszanki, sprzyjając przy tym naturalnej hydratacji i zachowaniu długookresowych właściwości betonu. Rozwiązanie to przekłada się również na znacznie niższe koszty ogólne. Niedostępny wcześniej poziom przyspieszenia twardnienia we wszystkich temperaturach można uzyskać już w bardzo wczesnej fazie

(6–12 h) dzięki silnemu zaszczipianiu procesu krystalizacji w strukturze mieszanki, która jest również w stanie osiągnąć ostateczne parametry zdefiniowane dla betonu.

Zastosowanie Master X-Seed umożliwi produkcję nowych rodzajów prefabrykatów, bez konieczności znacznych inwestycji, na przykład w sprzęt do obróbki cieplnej. Oznacza to, że plan produkcji prefabrykatów można dostosować do potrzeb rynku w znacznie bardziej elastyczny i ekonomiczny sposób niż dotychczas. W dziedzinie prefabrykatów otwierają się zatem zupełnie nowe możliwości.

Konceptcja Crystal Speed Hardening wyznacza nowe standardy dla wszystkich istniejących rozwiązań zaspokajających kluczowe potrzeby w branży. Jest w pełni zgodna z innymi produktami Master Builders Solutions, takimi jak MasterGlenium i MasterFiber.



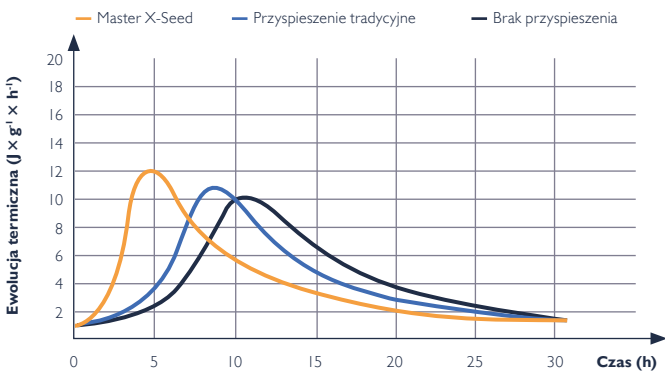
Nasze referencje w Czechach:
most na Rybnym Potoku

Mechanizm działania – Master X-Seed

W przypadku standardowej hydratacji cementu główne fazy klinkieru C_3S i C_2S reagują z wodą, tworząc uwodnione krzemiany wapnia (CSH) oraz wodorotlenek wapnia. Zarodkowanie kryształów CSH jest reakcją egzotermiczną występującą na powierzchni ziaren cementu i aby mogło się rozpocząć, reakcja musi pokonać pewną barierę energetyczną.

Wydzielanie ciepła – efekt przyspieszenia

(380 kg/m³ CEM I 52.5 R)

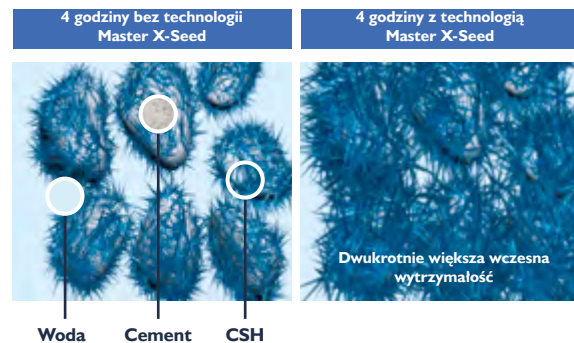


Schematyczny widok powstawania fazy CSH

Zaszczepianie kryształów

Technologia Master X-Seed umożliwia stworzenie zawiesiny z bardzo drobnych syntetycznych kryształów CSH. Gotową do użycia zawiesinę dodaje się do mieszanki cementowej i wykorzystuje jako materiał szczenienny w roztworze między ziarnami cementu. Dzięki temu, aktywne kryształy CSH rosną już bez żadnej bariery energetycznej. Metoda ta jest znana pod nazwą zaszczepiania kryształów.

Wyniki badań pokazały, że kryształy wykazują preferencję do wzrostu pomiędzy ziarnami cementu, a nie na ich powierzchni. Z tego względu wzrost struktury kryształów jest znacznie szybszy, co pozwala zaobserwować szybsze twardnienie, jak również wcześniejsze uzyskanie wytrzymałości. W efekcie, zhydratyzowany zaczyn cementowy modyfikowany Master X-Seed nie wykazuje żadnych różnic mikrostrukturalnych w porównaniu ze standardowym, uwodnionym zaczynem cementowym. Dzięki gęstości i ilości kryształów CSH poprawia się jakość stwardniałego zaczynu cementowego, co przekłada się na wyższą wytrzymałość wczesną.



Schemat kryształów CSH w roztworze cementu i wody

Wyjątkowa technologia Master X-Seed, zapewniająca bezkonkurencyjne przyspieszenie procesu hydratacji we wczesnych fazach, jest wynikiem wielu procesów produkcyjnych. Produkt ten oparty jest na chronionej patentem technologii Master Builders Solutions, która zapewnia stabilność zawiesiny syntetycznych nanocząstek kryształów CSH. Cząstki te pełnią funkcję aktywnych ziaren w mieszance cementowej. Technologia Master X-Seed jest aktywna w każdej temperaturze mieszanki betonowej – zarówno podczas zimy jak i lata lub w warunkach naporzania.

Korzyści – Wydajność, ekonomika i brak wibracji

Większa wydajność

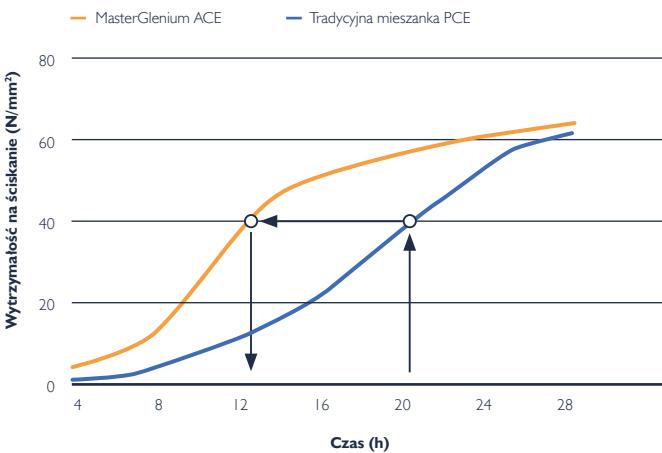
Wydajność produkcji w branży prefabrykatów zależy bezpośrednio od szybkości wiązania betonu, niezależnie od zastosowanego procesu produkcji.

Dzięki swojej wyjątkowej zasadzie działania na cząstki cementu technologia MasterGlenium ACE znacznie poprawia kinetykę hydratacji bez zaburzania morfologii hydratu. Naturalne ciepło egzotermiczne wytwarzane w pierwszych kilku godzinach jest w stanie przyspieszyć procesy krystalizacji, co przekłada się na znacznie szybsze uzyskanie wytrzymałości materiału.

Istotna poprawa wydajności względem tradycyjnych superplastyfikatorów pozwala zoptymalizować efektywność mieszanki i skrócić cykl produkcji. Wydajność może wzrosnąć nawet dwukrotnie!

Uzyskiwanie wczesnej wytrzymałości

(ciekły beton 350 kg/m³ CEM I 52.5 – 20°C)



Ograniczenie pielęgnacji cieplnej do minimum

Energia wymagana pielęgnacji cieplnej jest jednym z kluczowych parametrów obliczania kosztów elementów prefabrykowanych. Z tego względu jest to niezwykle ważny czynnik ekonomiczny. Jednym z celów rozwiązania Zero Energy System jest optymalizacja ilości energii wymaganej podczas cyklu produkcyjnego do spełnienia wymagań określonych w specyfikacji. Działanie wyjątkowej technologii polimerowej MasterGlenium ACE w połączeniu z koncepcją Master X-Seed oraz kontrola parametrów produkcji i wylewania umożliwia optymalne wykorzystanie energii naturalnej w procesie hydratacji. W rezultacie proces ten następuje znacznie szybciej! Dzięki temu można ograniczyć lub całkowicie wyeliminować zewnętrzne źródła energii, wykluczając potrzebę pielęgnacji cieplnej. Ta cecha rozwiązania Zero Energy System pozwala oszczędzić nie tylko pieniądze. Wpływa ona również na trwałość betonu poprzez wyeliminowanie mikropęknięć, które mogą powstawać podczas pielęgnacji cieplnej (w wyniku wstrząsu cieplnego, zmian temperatury, pochłaniania wilgoci itp.)

Eliminacja wibracji

Energia niezbędna do ułożenia betonu to kolejny ważny czynnik uwzględniany podczas kalkulacji kosztów elementów prefabrykowanych. Innym znanym uciążliwym czynnikiem są wibracje: oddziałują one na pracowników i mieszkańców okolic budowy. Nie można również zapominać o obciążeniu fizycznym osób wbudowujących beton.

Jedną z wielu ważnych zalet rozwiązania Zero Energy System jest możliwość wyeliminowania energii wymaganej do wylewania prefabrykatów betonowych.

Uplynnienie i redukcja wody zarobowej przy zastosowaniu technologii MasterGlenium ACE umożliwia kompleksowe i bezpośrednie tworzenie samozagęszczającego się betonu. Beton ten można następnie wylewać bez żadnych wibracji, w połączeniu z kompatybilnym procesem produkcji.

Korzyści – Niskie koszty, oszczędność energii, zrównoważenie środowiskowe

Szybki i elastyczny proces:

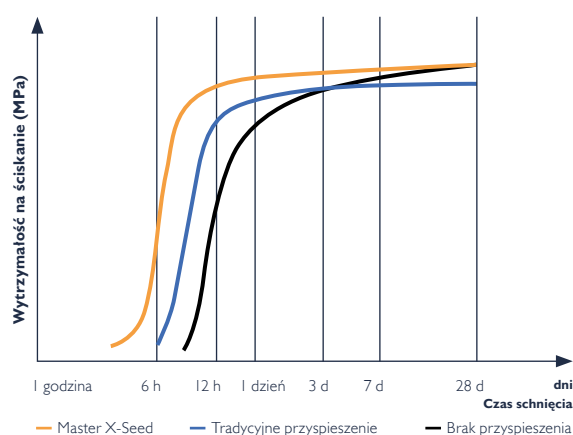
Istotną korzyścią podnoszącą wydajność tej innowacyjnej koncepcji jest szybkie uzyskanie wytrzymałości we wczesnych fazach hydratacji – przy niskiej, normalnej temperaturze i podczas pielęgnacji cieplnej. Większa wydajność ma bezpośredni wpływ na koszty. Możliwość szybkiego wzrostu wydajności jest niezbędna szczególnie w przypadku nieoczekiwanych zamówień dużej liczby prefabrykatów. Dzięki technologii Master X-Seed realizacja takich zamówień nie wymaga żadnych dodatkowych instalacji. Natomiast w okresach zmniejszonego popytu lub w kryzysu gospodarczym kluczowym czynnikiem staje się optymalizacja mocy produkcyjnych. Technologia Master X-Seed zapewnia szybszą realizację procesów i wzrost wydajności produkcji w ramach standardowej infrastruktury produkcyjnej. Dwukrotnie szybsza rotacja umożliwia lepsze dostosowanie procesu produkcji – do wytworzenia określonej liczby prefabrykatów można korzystać z mniejszej liczby form lub wykorzystując istniejące formy częściej, skrócić czas realizacji.

Lepsze twardnienie – ograniczenie energii:

Cementy z dodatkami oraz stosowanie dodatków mineralnych to ważne metody optymalizacji składu mieszanki w celu spełnienia określonych wymagań w zakresie właściwości. Niemniej jednak cel ten jest zazwyczaj osiągnięty kosztem wytrzymałości wczesnej, niezbędnej w produkcji prefabrykatów. W rezultacie trzeba zastosować większą ilość spoiwa. Technologia Master X-Seed umożliwia optymalizację dedykowanego spoiwa bez ryzyka utraty wytrzymałości wczesnej lub zmiany parametrów świeżego betonu. Ma to wymierny, pozytywny wpływ na ostateczną wytrzymałość i pozwala obniżyć emisję CO₂ w zakładzie. Optymalny skład mieszanki można uzyskać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej technologii betonu i przy zastosowaniu Master X-Seed.

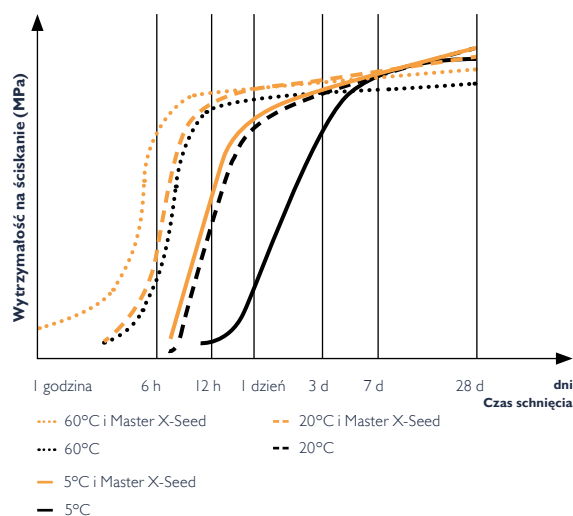
Uzyskiwanie wytrzymałości – efekt przyspieszenia

(ciekły beton 380 kg/m³ CEM I 52.5 R)



Uzyskiwanie wytrzymałości – efekt termiczny

(ciekły beton 380 kg/m³ CEM I 52.5 R)



Szybsze twardnienie – optymalizacja materiałów:

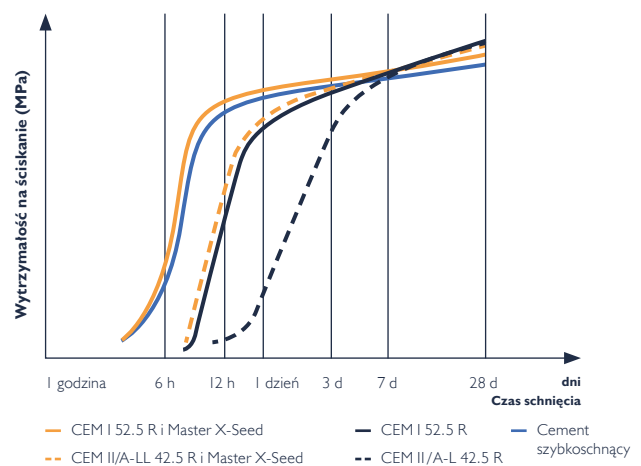
Cementy z dodatkami oraz stosowanie dodatków mineralnych to ważne metody optymalizacji składu mieszanki w celu spełnienia określonych wymagań w zakresie właściwości. Niemniej jednak cel ten jest zazwyczaj osiąganym kosztem wytrzymałości wczesnej, niezbędnej w produkcji prefabrykatów. W rezultacie trzeba zastosować większą ilość spoiwa. Technologia Master X-Seed umożliwia optymalizację dedykowanego spoiwa bez ryzyka utraty wytrzymałości wczesnej lub zmiany parametrów świeżego betonu. Ma to wymierny, pozytywny wpływ na ostateczną wytrzymałość i pozwala obniżyć emisję CO₂ w zakładzie. Optymalny skład mieszanki można uzyskać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej technologii betonu i przy zastosowaniu Master X-Seed.

Szybsze twardnienie – wysoka jakość:

Domieszka Master X-Seed zmniejsza wiązania pomiędzy ziarnami poprzez wzrost aktywnych kryształów fazy CSH. Efekt ten ma pozytywny wpływ na parametry skurczu i pęknięcia betonu jak i ogranicza efekt absorpcji wody. Wspólne zastosowanie wraz z dodatkami mineralnymi radykalnie poprawia trwałość betonu w całym okresie jego eksploatacji. Specyfikacje coraz częściej uwzględniają aspekty ekologiczne i wymagają optymalizacji profilu EKO (równowagi między korzyściami ekologicznymi a kosztem ekonomicznym w całym cyklu eksploatacji betonu). Po zastosowaniu domieszki Master X-Seed producent betonu dysponuje wszelkimi środkami, aby przyczynić się do ograniczenia wpływu produkcji betonu na środowisko. Korzyść tę potwierdza certyfikat szczegółowej analizy efektywności ekologiczno-społecznej przeprowadzonej przy użyciu narzędzia Master Builders Solutions SEEBALANCE.

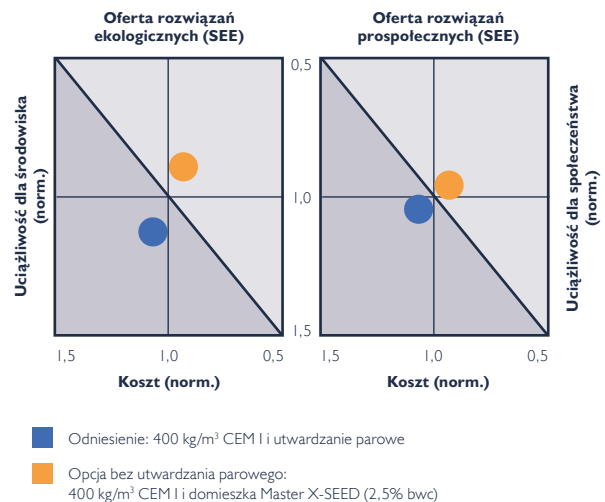
Uzyskiwanie wytrzymałości – wpływ na cement

(ciekły beton 380 kg/m³ CEM I 52.5 R)



SEEBALANCE

Zastosowanie domieszki Master X-Seed pozwala zrezygnować z naporzania

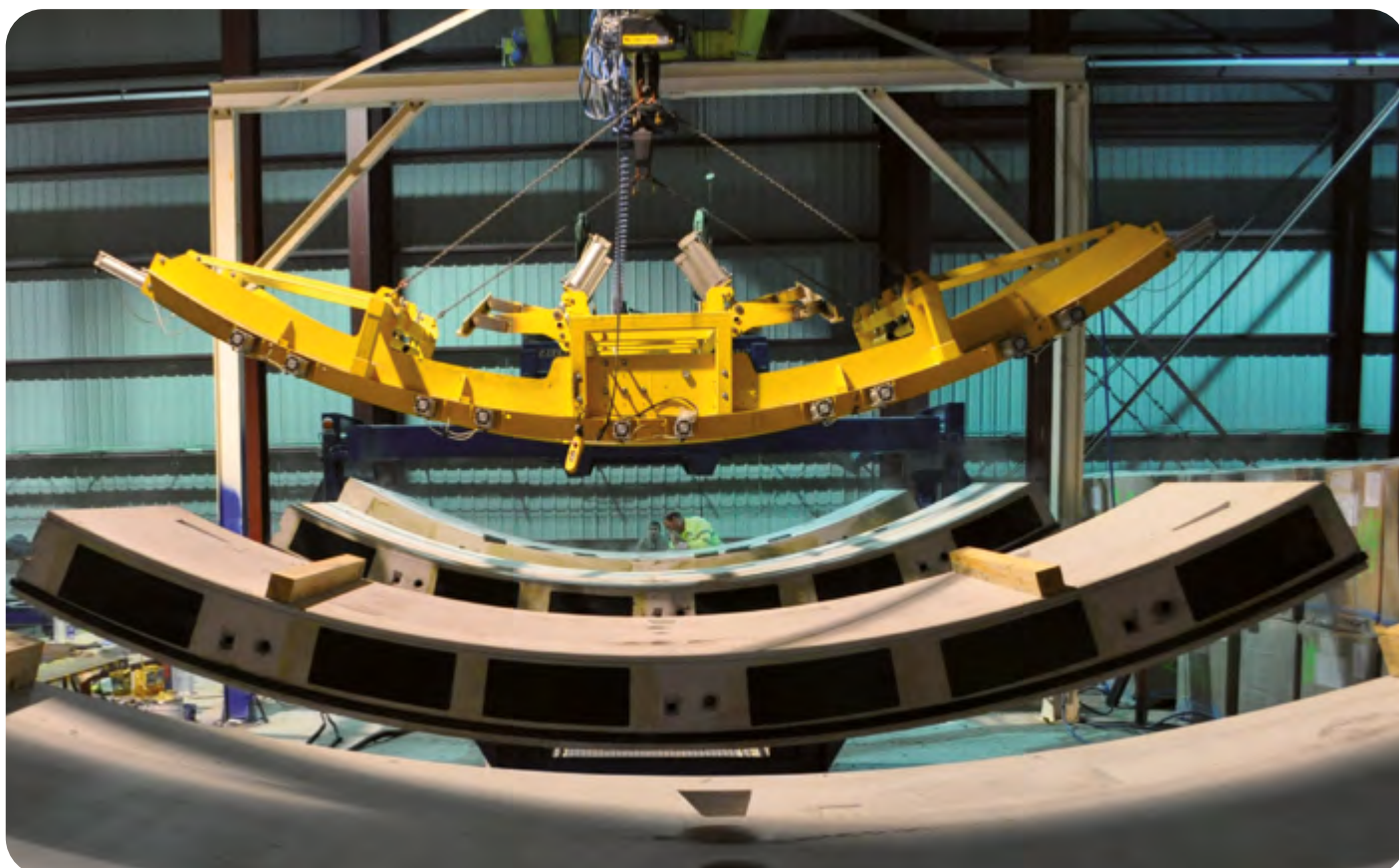


Komunikacja na wszystkich poziomach

Nasza misja

Nasza misja w firmie Master Builders Solutions zakłada opracowywanie materiałów dostosowanych do potrzeb użytkownika końcowego. Realizując ciągle, precyzyjnie ukierunkowane projekty badawczo-rozwojowe, oferujemy naszym klientom więcej korzyści. Nasze zespoły badawczo-rozwojowe utrzymują kontakt z partnerami cieszącymi się uznaniem na całym świecie ze względu na wiodącą pozycję w branży chemicznej, zakres realizowanych projektów i niezrównany poziom umiejętności wdrożeniowych. Specjaliści Master Builders Solutions zawsze kierują się potrzebami klientów. Wyznaczają nowe standardy wydajności betonu, prowadząc pracochłonne badania na wszystkich poziomach – od molekuł po gotowe rozwiązania. Sektor prefabrykatów charakteryzuje się stałym

zapotrzebowaniem na rozwiązania usprawniające procesy, które przełożą się na wzrost jakości i wydajności w ramach napiętych harmonogramów produkcyjnych, przy utrzymaniu kosztów na niezmiennym poziomie. W ramach marki Master Builders Solutions opracowaliśmy kompleksową ofertę produktów i systemów, które pozwalają stawić czoła tym wyzwaniom. Wyznaczają one nowe standardy branżowe dla jakości, bezpieczeństwa i wydajności produkcji prefabrykatów betonowych.



Nasze referencje w Barcelonie: elementy łukowe, stacja metra La Sagrera

Kompleksowa oferta chemii budowlanej z profesjonalnym wsparciem technicznym

- Domieszki do betonu
- Dodatki do cementu
- Rozwiązania dla budownictwa podziemnego
- Ochrona betonu
- Środki antyadhezyjne
- Włókna syntetyczne – konstrukcyjne i przeciwskurczowe

Wspólnie szukamy najlepszych rozwiązań!

Master Builders Solutions dla branży budowlanej

MasterAir

Kompleksowe rozwiązania do betonu napowietrzonego

MasterCast

Rozwiązania do produkcji elementów wibroprasowanych

MasterCem

Rozwiązania do produkcji cementu

MasterCO2re™

Rozwiązanie dla betonu o niskiej zawartości klinkieru

MasterEase

Rozwiązania do betonów o niskiej lepkości

MasterFinish

Rozwiązania do pielęgnacji form i wykańczania powierzchni

MasterFlow

Rozwiązania do precyzyjnego posadowienia urządzeń

MasterFiber

Kompleksowe rozwiązania do betonu wzmocnianego włóknem

MasterGlenium

Rozwiązania do betonu wysokowartościowego

MasterKure

Rozwiązania do pielęgnacji betonu

MasterLife

Rozwiązania poprawiające trwałość betonu

MasterMatrix

Zaawansowana kontrola reologiczna betonu

MasterPel

Rozwiązania do produkcji betonów wodoszczelnych

MasterPolyheed

Rozwiązania do ekonomicznej produkcji betonu towarowego

MasterPozzolith

Rozwiązania do codziennej produkcji betonu towarowego

MasterRheobuild

Rozwiązania do betonu o podwyższonej wytrzymałości

MasterRoc

Rozwiązania dla budownictwa podziemnego

MasterSet

Rozwiązania do kontroli czasu wiązania i twardnienia betonu

MasterSphere

Rozwiązania gwarantujące odporność na zamrażanie i rozmrażanie

MasterSuna

Rozwiązania dla piasku i żwiru w betonie

MasterSure

Rozwiązania do utrzymywania wyjątkowej urabialności

Master X-Seed

Zaawansowane rozwiązania przyspieszające do betonu

Master Builders Solutions Polska Sp. z o.o.

ul. Kazimierza Wielkiego 58

32-400 Myślenice

tel. +48 12 372 80 00

budownictwo@masterbuilders.com

www.master-builders-solutions.com/pl



Dane zawarte w niniejszej publikacji są oparte na naszych aktualnych zasobach wiedzy i doświadczenia. Nie wskazują one uzgodnionej umownej jakości produktu oraz – biorąc pod uwagę wiele czynników, które mogą negatywnie wpłynąć na przetwarzanie i stosowanie naszych produktów – nie zwalniają przetwórców z obowiązku przeprowadzenia własnych badań i testów. Uzgodniona umowna jakość produktu w chwili przeniesienia ryzyka jest oparta wyłącznie na danych zawartych w karcie charakterystyki. Wszelkie opisy, rysunki, fotografie, dane, proporcje, wagi itd. zawarte w niniejszej publikacji mogą zostać zmienione bez wcześniejszego uprzedzenia. Odbiorca produktu ponosi odpowiedzialność za przestrzeganie wszelkich praw własności oraz obowiązującego prawa i przepisów (02/2018).

