

Echo Precast Engineering NV, 3530 Houthalen, Belgia

# Niezbadany teren dla technologii prefabrykacji betonu – pierwszy zakład w Ekwadorze uruchomiony

Jeśli chodzi o wznoszenie konstrukcji z prefabrykatów betonowych, to jeszcze dwa lata temu Ekwador był czystą kartą. Dominowała tam tradycyjna metoda budowlana, wydajność była często niska a liczba wypadków wysoka. Kiedy państwowe przedsiębiorstwo EPCE otrzymało zlecenie opracowania nowego i bardziej wydajnego systemu budowlanego, wybór padł na budownictwo z prefabrykatów betonowych. Przy wsparciu Echo Precast Engineering i Tecnom, oba przedsiębiorstwa należące do Grupy Progress Group, wybudowany pierwszy w tym kraju zakład prefabrykacji betonu. EPCE produkuje w nim obecnie sprężone płyty stropowe i ściany pełne.

Budownictwo z prefabrykatów betonowych jest coraz bardziej popularne w wielu częściach świata. Zalety tej metody są oczywiste: Prefabrykaty można produkować po stosunkowo niskich kosztach, szybko i w kontrolowanych warunkach, a następnie sprawnie i bezpiecznie montować je na placu budowy. Ponadto mają cechy, których nie posiadają inne metody budowlane a surowce potrzebne do ich produkcji są dostępne praktycznie wszędzie na świecie. Również dla krajów i regionów bez doświadczenia w stosowaniu tych technologii istnieją rozwiązania, które dają przejrzystość kosztów inwestycji i są w stanie zrewolucjonizować wznoszenie konstrukcji.

## Pierwszy zakład prefabrykacji betonu w Ekwadorze

Przed niespełna dwoma laty w Riobamba, 200 km na południe od stolicy Quito uruchomiony został pierwszy w Ekwadorze zakład prefabrykacji betonu. Od tamtej pory na dwóch torach naciągowych i łącznie siedmiu stołach uchylnych produkowane są sprężone płyty stropowe. EPCE (Empresa Publica Cementera del Ecuador), właściciel

zakładu, wykorzystuje prefabrykaty betonowe zarówno do budowy budynków użyteczności publicznej jak i budynków prywatnych.

## Ukończony niedawno duży projekt

Pierwszy duży projekt został zrealizowany w sierpniu tego roku w Guayaquil, największym mieście Ekwadoru. Firma EPCE dostarczyła sprężone płyty stropowe do budowy nowego budynku parkingu Uniwersytetu Katolickiego. W sumie na pięciu poziomach na powierzchni 10 tys. m<sup>2</sup> zamontowano prefabrykaty betonowe o długości 8 m – w planie jest podwyższenie budynku do łącznie 7 poziomów.

## Budowanie konstrukcji odpornych na trzęsienia ziemi

W czasie dużego trzęsienia ziemi 16 kwietnia 2016 r. parking był jeszcze w trakcie budowy. Jak się spodziewano, bez uszkodzeń przetrwał on uderzenia ziemi. Była to pierwsza próba dla zbrojenia sprężonych płyt stropowych i połączeń między prefabrykatami betonowymi. Elementy zostały wy-

produkowane przez firmę EPCE przy zastosowaniu specjalnego procesu produkcyjnego zwiększającego nośność na ścinanie – to konieczność w przypadku kraju narażonego na trzęsienia ziemi.

## Coraz większe uprzemysłowienie branży budowlanej

Budowanie z wykorzystaniem prefabrykatów betonowych to dla Ekwadoru nowość, a do dziś przemysł budowlany jest zdominowany przez tradycyjne metody wnoszenia konstrukcji. Jeszcze kilka lat temu branża budowlana była uprzemysłowiona jedynie w niewielkim stopniu. W parze z tym szła niska wydajność i duża liczba wypadków na budowie.

Ekwadorskie państwo zabrało się do zmiany tego stanu rzeczy. Aby złamać panujący do tamtej pory oligopol w branży cementowej i betonowej oraz aby obniżyć poziom cen zleciło założonemu w 2010 r. przedsiębiorstwu EPCE opracowanie nowej metody budowlanej. Poszukiwano systemu, który umożliwiłby szybkie wznoszenie wysokiej jakości budynków. Wybór padł na metodę



W sierpniu tego roku ukończono budowę pięciokondygnacyjnego parkingu Katolickiego Uniwersytetu Guayaquil. W planach jest podwyższenie budynku do 7 poziomów.



EPCE dostarczyła do Riobamba, największego miasta w Ekwadorze, sprężone płyty stropowe o długości 8 m o łącznej powierzchni 10 tys. m<sup>2</sup>.



*Prefabrykaty betonowe i połączenia między nimi przyczyniły się do tego, że budynek parkingu bez uszkodzeń przetrwał silne trzęsienie ziemi w kwietniu 2016 r.*

z wykorzystaniem prefabrykatów betonowych. Ponieważ jednak EPCE nie posiadało absolutnie żadnego doświadczenia w produkcji prefabrykatów betonowych, poszukiwało partnera, który mógłby je w tym wesprzeć. Znalazło go w firmach Echo Precast Engineering i Tecnom.

#### Obszerny transfer know-how

Firma EPCE otrzymała intensywne wsparcie koordynowane przez Echo Precast Engineering w zakresie budownictwa z prefabrykatów betonowych, montażu i organizacji zakładu. Ta usługa zwana Preteco towarzyszyła wszystkim fazom projektu – począwszy od projektowania po pierwsze tygodnie produkcji. W grudniu 2014 r. nastąpił rozruch linii produkcyjnej w już istniejącej hali. Od tamtej pory na linii produkowane są sprężone płyty stropowe i płyty ścienne pełne.

#### Produkcja sprężonych płyt stropowych

Do produkcji sprężonych płyt stropowych zamontowano dwa tory naciągowe o szerokości 1,2 m i długości 114 m każdy. Oba tory



*W grudniu 2014 r. w już istniejącej hali uruchomione zostały linie produkcyjne. Od tamtej pory EPCE produkuje na nich sprężone płyty stropowe i ściany pełne.*

Polska Grupa **fib** oraz Wydział Inżynierii Lądowej Politechniki Krakowskiej zapraszają wszystkich zainteresowanych do uczestnictwa w:

**fib**

## Short Course on Precast Buildings

**3 listopada 2016**

**godz. 10.00 – 16.00**

**Miejsce:**

**Politechnika Krakowska  
ul. Warszawska 24, Kraków**



Wykłady, prowadzone przez członków Komisji COM6 „Prefabrykacja”, działającej w ramach Międzynarodowej Federacji Betonu Konstrukcyjnego **fib**

### Tematyka wykładów

- zasady konstruowania budynków prefabrykowanych
- połączenia elementów w konstrukcjach prefabrykowanych
- wznoszenie budynków wysokich
- zrównoważony rozwój w prefabrykacji
- planowane zmiany w normie EN 1168 (płyty kanałowe)
- nowy Model Code 2020

**Kurs w języku angielskim**

Uczestnicy Kursu otrzymają zaświadczenia ukończenia kursu

Więcej informacji dotyczących programu Kursu oraz opłat za uczestnictwo:

derkowski@pk.edu.pl, tel. 502136060





Sprężone płyty stropowe produkowane są na dwóch torach naciągowych o długości 114 m za pomocą systemu betonowania ślizgowego dostarczonego przez Echo Precast Engineering.

zostały wyprodukowane na wymiar a ich specjalna konstrukcja sprzyja uzyskaniu optymalnej jakości produkowanych na nich sprężonych płyt stropowych. W ten sposób zastosowanie betonu pod stalową płytą przyczynia się do dobrej przewodności cieplnej, umożliwiając jednocześnie przenoszenie wibracji, co poprawia zagęszczenie produktów końcowych.

Sprężone płyty stropowe produkowane są za pomocą S-Liner T30, systemu betonowania ślizgowego firmy Echo Precast Engineering. Maszyna została dostarczona z trzema różnymi zestawami rur i jednym wkładem formującym. Dzięki temu EPCE jest w stanie produkować sprężone płyty stropowe o wysokości od 10 do 25 cm. Dzięki modułowej budowie systemu betonowania ślizgowego zestaw rur i wkład formujący można wymieniać w szybki i prosty sposób.

Do produkcji elementów smuklejszych niż szerokości zdefiniowane przez wkład formujący Echo Precast Engineering dostarczyła do Riobamba maszynę do cięcia świeżo uformowanego betonu. Pozwala ona na wykonywanie nieskomplikowanych cięć podłużnych w niestwardniałym betonie. Na sam koniec stwardniałe sprężone płyty stropowe są przycinane do pożądanej długości przez maszynę tnącą pod kątem prostym.

Po stwardnieniu elementy betonowe są podnoszone z toru za pomocą specjalnych urządzeń podnośnikowych i odkładane na samochody ciężarowe, które transportują je następnie na plac budowy. Przed następnym cyklem produkcyjnym stosowana jest wielofunkcyjna maszyna, która czyści i smaruje tory oraz przewleka cięgna.

### Produkcja ścian pełnych

Ściany pełne produkowane są na łącznie siedmiu stołach uchylnych. Stoły uchylnie typu TTE, produkowane w zakładzie firmy Tecnom, są rozdzielne i dzięki temu można je tanio i bez komplikacji przetransportować w standardowych kontenerach z Europy do Ekwadoru a następnie złożyć na miejscu przeznaczenia. Precyzyjnie oszlifowana powierzchnia, jednostka zagęszczająca oraz zintegrowany system obróbki cieplnej przyspieszający dojrzewanie wyrobów zapewniają optymalną jakość wyrobów końcowych.

Poprzez zastosowanie szalunków bocznych elementy EPCE mogą być produkowane w różnych formach, wielkościach i grubościach – łącznie z otworami na drzwi i okna. Po stwardnieniu stoły uchylnie są przechylane, dzięki czemu elementy mogą być zdjęte w bezpieczny i prosty sposób.

### Optymistyczna przyszłość dla budownictwa z prefabrykatów betonowych

Dzięki uruchomieniu własnego zakładu prefabrykacji betonu firma ECPE działa obecnie w całym łańcuchu wartości dodanej branży cementowej i betonowej - od wydobycia i produkcji surowców po produkcję prefabrykatów betonowych. Jeśli chodzi o przyszłość prefabrykatów betonowych, EPCE jest spokojna: Ekwador jest gotowy na tę technologię, ludzie coraz częściej oczekują dobrej jakości.

Punktem zwrotnym w postawie techników budowlanych było trzęsienie ziemi w kwietniu. Katastrofa naturalna trwale zachwiała

zaufanie ludności w tradycyjne metody budownictwa. Wówczas okazało się, jakie konsekwencje może mieć nieprzestrzeganie norm oraz jak istotny jest właściwy skład mieszanki betonowej. Budowanie z wykorzystaniem prefabrykatów betonowych stanowi bez wątpienia rozwiązanie dla tego problemu.

### WIĘCEJ INFORMACJI



Empresa Pública Cementera  
Matriz Riobamba  
Panamericana Sur Km 14 vía a Chiquicaz, Ekwador  
T + 593 3 3026372  
[www.cemento.gob.ec](http://www.cemento.gob.ec)



**PROGRESS GROUP**

Echo Precast Engineering NV  
Industrieterrein Centrum Zuid 1533  
3530 Houthalen, Belgia  
T +32 11 600800 · F +32 11 522093  
[info@echoprecast.com](mailto:info@echoprecast.com) · [www.echoprecast.com](http://www.echoprecast.com)



**PROGRESS GROUP**

Tecnom  
Via Antonio Zanussi 305  
33100 Udine, Włochy  
T +39 0432 621222 · F +39 0432 621200  
[info@tecnocom.com](mailto:info@tecnocom.com) · [www.tecnocom.com](http://www.tecnocom.com)