

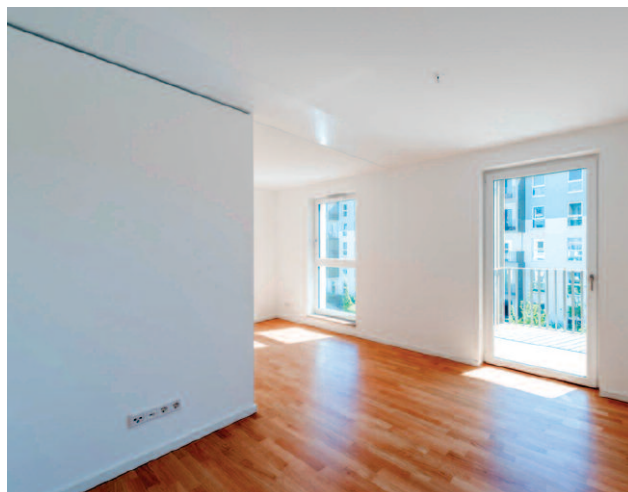
inż. Maciej Przemysłański¹⁾

Belki Hybridbeam® – sprawdzone rozwiązanie o wszechstronnym zastosowaniu w budownictwie

Przy wznoszeniu wielorodzinnych budynków mieszkalnych lub biurowych istotne są m.in.: czas budowy (jak najszybsze oddanie budynku do użytkowania) oraz optymalna wysokość kondygnacji (efektywnie wykorzystana kubatura obiektu). Wymagania te pozwala spełnić belka hybrydowa. W połączeniu z innymi prefabrykowanymi czy częściowo prefabrykowanymi elementami konstrukcyjnymi (ścianami, słupami i stropami) znacznie skraca proces wznoszenia budynku, a jednocześnie, w przeciwieństwie do tradycyjnych dźwigarów żelbetonowych czy strunobetonowych, w wielu przypadkach może zostać w całości lub w znacznej części ukryta w stropie. Umożliwia bezkolizyjne przeprowadzenie instalacji, a co za tym idzie zmniejsza wysokość konstrukcyjną kondygnacji. Jest to również potencjalna oszczędność kosztów budowy w przypadku budynków z garażami podziemnymi, gdzie każdy dodatkowy centymetr wysokości kondygnacji poniżej gruntu, przy wysokim poziomie wód gruntowych, może generować znaczne koszty związane z pracami ziemnymi i zabezpieczeniem wykopu.

Belki Hybridbeam® to prefabrykowane dźwigary zespolone stalowo-betonowe, cechujące się niewielką wysokością przy dużej nośności i rozpiętości. Umożliwia to konstruowanie dużych przestrzeni bez słupów oraz w wielu przypadkach bez lokalnych zaburzeń wysokości stropu, występujących w klasycznych stropach żebrowo-płytowych lub słupowo-płytowych, tzw. grzybki. Kluczową cechą belek Hybridbeam® jest ich uniwersalność, która polega na możliwości stosowania z wieloma typami stropów, a także w obiektach budowlanych o różnym przeznaczeniu.

Zastosowanie belek Hybridbeam® umożliwia zaprojektowanie perfekcyjnie płaskiej i estetycznej powierzchni sufitu (fotografia 1). Jest to także idealne rozwiązanie tam, gdzie instalacje pełnią funkcję architektoniczną i są elementem stylu industrialnego, oszczędnego w formie i materiałach. W przeciwieństwie do dźwigarów stalowych, belki Hybridbeam® nie wymagają dodatkowych okładzin czy powłok przeciwpożarowych. Funkcję nośną w sytuacji pożaru przejmuje odpowiednio dobrojony rdzeń żelbetonowy oraz zbrojenie zespalające belki ze stropem. Belki Hybridbeam® posiadające wysokie parametry wytrzymałościowe to możliwość wykonania rozrzedzonej siatki słupów, w porównaniu do standardowych rozwiązań. Zwiększa to swobodę w projektowaniu przestrzeni użytkowej budynków, poprawiając ich funkcjonalność i atrakcyjność. Belki hybrydowe znalazły również zastosowanie w stropach monolitycznych lub w części prefabrykowanych, np. typu fi-



Fot. 1. Płaski sufit w wielorodzinnym budynku mieszkalnym uzyskany dzięki zastosowaniu belki Hybridbeam® Fot. PFEIFER Polska

ligran, a także w stropach zespolonych na blasze trapezowej, wykorzystywanych m.in. w budownictwie przemysłowym. Zwiększone, ze względu na urządzenia produkcyjne, obciążenia oraz gęsta sieć instalacji (np. w budynkach lub pomieszczeniach typu serwerownie), przy podwyższonej klasie odporności pożarowej sprawiają, że elementy nośne konstrukcji stropu muszą spełniać rygorystyczne wymagania. Wysoka nośność i sztywność Hybridbeam® przy niewielkiej wysokości konstrukcyjnej zapewnia bezpieczne przenoszenie ponadnormowych obciążeń oraz brak ograniczeń przy planowaniu przebiegu sieci instalacyjnych pod stropem.

Kolejnym obszarem zastosowania belek hybrydowych są parkingi wielokondygnacyjne, ponieważ umożliwiają projektowanie najkorzystniejszej siatki konstrukcyjnej i uzyskanie maksymalnej liczby miejsc parkingowych. Ułatwiają też kształtowanie ramp najazdowych i zachowanie odpowiedniego światła przejazdu oraz przewietrzania (fotografia 2). Możliwe jest zastosowanie różnych typów konstrukcji (stalowa, betonowa, zespolona) i uzyskanie wysokiego stopnia prefabrykacji, a także zmniejszenie ciężaru konstrukcji całego obiektu, co ma korzystny wpływ na wielkość fundamentów i czas ich realizacji. Ponadto samonośna konstrukcja belek, z wykorzystaniem dodatkowych elementów śrubowych w połączeniach ze słupami lub ścianami, eliminuje konieczność podpierania konstrukcji w fazie montażu. Ochrona antykorozyjna belek Hybridbeam® jest zapewniana dzięki pokryciu ich nieosłoniętych części stalowych odpowiednią powłoką malarską w zależności od wymaganej klasy korozyjności.

¹⁾ PFEIFER Polska Sp. z o.o.; maciej.przemyslanski@pfeifer.pl



Fot. 2. Konstrukcja rampy parkingu wielokondygnacyjnego z wykorzystaniem belek Hybridbeam® i stropów kanałowych

Fot. © Willy Johannes Bau GmbH & Co. KG

Szkoły, szpitale, urzędy i inne budynki użyteczności publicznej to również obszar zastosowania belek Hybridbeam®. Przykładami takich obiektów z różnymi rodzajami stropów są m.in.:

- szkoły modułowe w gminie Gütersloh w północno-wschodnich Niemczech, w dwunastu szkołach (o częściowo powtarzalnej architekturze), strop zaprojektowano i wykonano z płyt kanałowych na belkach Hybridbeam® (fotografia 3); poza obciążeniami ze stropu, belki te na parterze przejmują również obciążenia od słupów wyższych kondygnacji, które zostały zaprojektowane w zmienionym rozstawie względem parteru;



Fot. 3. Strop z płyt kanałowych na belkach Hybridbeam® z efektem slim-floor

Fot. PFEIFER Polska

- szkoła w konstrukcji hybrydowej w Ahlten – strop na belkach Hybridbeam® wykonano w lekkiej i wytrzymałej konstrukcji żebrowej, zespolonej drewniano-betonowej, uzyskując w ten sposób naturalną formę architektoniczną w harmonii z naturą (fotografia 4);



Fot. 4. Strop żebrowy, zespolony drewniano-betonowy na belkach Hybridbeam® w szkole w Ahlten (Niemcy)

Fot. PFEIFER Polska

- rozbudowa szkoły w Kirchhain – belki Hybridbeam® w połączeniu ze stropem z płyt TT (opartych za pomocą systemowego podkładu stalowego PS-A PFEIFER), to sprawdzone rozwiązanie w konstrukcjach o dużej rozpiętości i/lub ograniczonej liczbie podpór;

- klinika w Delmenhorst – budynek wykonany w konstrukcji monolitycznej (słupy, ściany, strop) z efektem płaskiego sufitu, tzw. *slim-floor*, czyli belek całkowicie ukrytych w stropie, co w przypadku konwencjonalnych rozwiązań nie byłoby możliwe;

- rozbudowa szpitala w Lublinie – jednoprzęsłowy system belek Hybridbeam® opartych na prefabrykowanych słupach wielokondygnacyjnych ze stropem z płyt kanałowych, czyli łatwe i szybkie w montażu rozwiązanie, eliminujące do minimum prace zbrojeniowe i betonowe na budowie.

Różnorodność stosowanych materiałów i technologii wykonania stropów wynika z różnych potrzeb i wymagań, które przyświecają projektantom, wykonawcom i inwestorom. Prefabrykowane stropy żelbetowe to szybki czas montażu w każdych warunkach i duża dokładność wbudowywanych elementów. Stropy drewniane czy zespolone drewniano-betonowe, charakteryzują się estetyką wyeksponowanej struktury drewna i wpisują w założenia budownictwa zrównoważonego, natomiast stropy monolityczne, to tradycyjne, sprawdzone rozwiązanie, w którym rozpoczęcie prac możliwe jest bez skomplikowanych przygotowań.

Belki Hybridbeam® idealnie korespondują z każdym rodzajem stropu w wariacie zarówno z zespoleniem (przez pręty zsiwywające i mechaniczne zadyblowanie), jak i bez zespolenia. Są uniwersalne w zastosowaniu w różnych typach obiektów budowlanych, ale również elastyczne pod względem geometrii przekrojów, szczegółów połączeń z elementami podpierającymi i innymi elementami konstrukcyjnymi czy architektonicznymi. Zostały zastosowane i sprawdzone podczas realizacji kilkuset projektów. Charakteryzuje je nowoczesność i innowacyjność, dzięki którym można projektować funkcjonalnie, optymalnie i ekonomicznie.

Partner działu:

Stowarzyszenie Producentów Betonów

www.s-p-b.pl

