

mgr inż. arch. Przemysław Deryło¹⁾

Stropy prefabrykowane RECTOR w czterech odsłonach

Prefabrykacja betonowa rozwinęła się w wielu obszarach budownictwa. Elementy betonowe dostarczane na budowę mogą być już kompletną konstrukcją, np. elementy małej architektury, lub stanowiąc element zespolony, czyli wymagający połączenia z betonem układanym na budowie. Każdy prefabrykat wpływa na skrócenie procesu inwestycyjnego. W jakich typach budynków znajdują zastosowanie betonowe belki sprężone stosowane w systemach stropowych Rectobeton i Rectolight oraz jakie cechy produktu odgrywają największą rolę, najłatwiej zobaczyć na przykładach przedstawionych w artykule.

Budynki jednorodzinne

Prosty, sprawdzony i ręczny montaż jest niewątpliwie największą zaletą dla wykonawców, a brak żeber rozdzielczych oraz mała liczba podpór montażowych jest dużym ułatwieniem podczas stosowania. Coraz częściej wykorzystuje się możliwość wykonania stropów o dużej rozpiętości (do 10 m), ograniczając przy tym liczbę ścian konstrukcyjnych. W przypadku domów w zabudowie szeregowej można opierać strop jedynie na ścianach zewnętrznych, umożliwiając dowolny układ ścian działowych (fotografia 1). Stosując dodatkowo betonowe kształtki wieńcowe, można ograniczyć do minimum liczbę szal-



Fot. 1. Dom jednorodzinny w Grudziądzu

¹⁾ RECTOR Polska Sp. z o.o.; przemyslaw.derylo@rector.pl

lunków. Typowe projekty domów jednorodzinnych zawierają często stropy żelbetowe, które z powodu czasochłonności oraz dużych kosztów coraz częściej są zamieniane na prefabrykowane. System Rector, dzięki zastosowaniu belek sprężonych, umożliwia przeniesienie dużych obciążeń, co pozwala na opieranie słupków więźby dachowej na stropie bez konieczności stosowania dodatkowych podciągów. Prefabrykaty można układać nawet pod kątem 45°. Umożliwia to montaż stropodachów z odpowiednim nachyleniem (fotografia 2). Można też strop wykonać zamiast tradycyjnej więźby dachowej. W takim przypadku belki stropowe układa się równolegle lub prostopadle do kalenicy.



Fot. 2. Strop o nachyleniu 40°

Budynki wielorodzinne

Stropy Rector znalazły zastosowanie przede wszystkim w wielorodzinnych budynkach mieszkalnych o wysokości do 6 – 8 kondygnacji (fotografia 3). Inwestorzy zwracają szczególną uwagę na brak zarysowań i spękań otynkowanych stropów nawet po wielu latach użytkowania. Ugięcia wynoszą max. L/500, co oznacza, że stropy Rector są bardzo sztywne. Ponadto spełniają one wymagania akustyczne, a stosowanie stref obniżonych ułatwia łączenie prefabrykatów z elementami żelbetowymi wylewanymi na budowie lub np. z prefabrykowanymi balkonami z zamontowanymi łącznikami termoizolacyjnymi. Niewielkie zużycie betonu (średnio 0,075 m³/m²) oraz stali (3 – 4 kg/m²)



Fot. 3. Budynek wielorodzinny w Łodzi

sprawia, że system ten jest konkurencyjny cenowo w porównaniu ze stropami wykonywanymi w technologii tradycyjnej lub typu filigran. Stosowanie w nadbetonie zgrzewanej siatki stalowej #5 20x20 cm sprawia, że obciążenia rozkładają się w stropie równomiernie i jest możliwy dowolny układ ścian działowych.

Kominy wentylacyjne oraz szachty o szerokości do 48 cm mieszczą się między belkami. Przy większych otworach stosuje się żelbetowe wymiany w grubości stropu. Wystające stalowe sploty z każdej belki umożliwiają oparcie stropu w nadciągu lub ukrycie podciągu w grubości stropu, dzięki czemu można uzyskać równą powierzchnię sufitu. Wykończenie stropów stanowią najczęściej tynki gipsowe, w grubości których ukrywane są przewody elektryczne. Stropy w garażach wielopoziomowych również mogą być wykonywane w systemie Rectobeton (fotografia 4). Niewykończony strop uzyskuje odporność ogniową nawet do REI 120, co sprawia, że nie trzeba go tynkować lub izolować wełną mineralną.



Fot. 4. Garaż dwupoziomowy w Aleksandrowie Kujawskim

Budynki usługowe

Ze względu na dużą nośność stropów Rector oraz odporność ogniową nawet do REI 240 system ten z powodzeniem może być stosowany w obiektach szpitalnych, oświaty czy też budynkach biurowych. Prefabrykowane belki są produkowane na magazyn i najczęściej gotowe do odbioru. W przypadku produkcji na zamówienie czas oczekiwania nie przekracza 14 dni. Możliwość projektowania stropów o wysokości $16 \div 34$ cm oraz z zastosowaniem zmiennej liczby belek w żebrze pozwala na dopasowanie nośności stropu do wymagań projektowych. Rozpiętość stropów 7 – 9 m jest najczęściej stosowana w przypadku szkół i przedszkoli, co wynika z wielkości pomieszczeń dydaktycznych (fotografia 5). Połączenie belki sprężonej z lekkim pustakiem betonowym sprawia, że nawet przy większej rozpiętości system ten jest w miarę lekki i pozwala przenieść duże obciążenia. Drobnowymiarowe prefabrykаты można docinać i uzyskiwać pole stropowe o dowolnej geometrii (fotografia 6).



Fot. 5. Szkoła w Mostach



Fot. 6. Docinany pustak betonowy

Wymiana stropów

Istniejące, najczęściej murowane, fundamenty mają ograniczone możliwości przeniesienia dużych obciążeń, a ich wzmacnianie wymaga dodatkowych nakładów finansowych. Z tego powodu podczas wymiany stropów w budynkach zabytkowych lub podczas nadbudowy dobierany jest strop o możliwie jak najmniejszej masie. Najlżejszy strop Rectolight grubości 16 cm waży zaledwie 175 kg/m^2 (fotografia 7).



Fot. 7. Montaż stropu Rectolight

Oparcie prefabrykatów w bruzdach. Niewielka waga belek ($15 - 20 \text{ kg/m}$) pozwala na ręczny transport w obrębie budynku. Ze względu na cienkie mury konstrukcyjne, których grubość wynosi najczęściej 25 lub 38 cm, wykonuje się niewielkie bruzdy, w których opierane są belki, żeby nie osłabiać ściany i nie doprowadzić do katastrofy. W przypadku krzywych ścian wykonawcy zamawiają najczęściej dłuższe belki i w trakcie układania skracają je do odpowiednich wymiarów. Wieniec w takim przypadku opierany jest na stopie w grubości nadbetonu.

Możliwość montażu bezpodporowego. W przypadku, gdy nie ma możliwości podparcia stropu w trakcie montażu (np. istniejący strop drewniany) lub pomieszczenie jest bardzo wysokie, a więc montaż stempli pracochłonny, istnieje możliwość montażu bezpodporowego do rozpiętości ok. 5,5 m. W tym

celu dobieranych jest więcej belek lub stosuje się belki mocniejsze niż w przypadku tradycyjnego montażu z zastosowaniem podpór montażowych.

Ograniczony dostęp. Budowy, szczególnie te zlokalizowane w centrach dużych miast, często znajdują się w miejscach, gdzie nie ma możliwości swobodnej obsługi logistycznej placu budowy. Przykładem takiej inwestycji jest rozbudowa kamienicy w Łodzi przy ul. Nawrot 50 (fotografia 8). Budynki na sąsiednich działkach zlokalizowane są w granicy, a więc jedyny dostęp do podwórza prowadzi przez wąską bramę, co uniemożliwia wjazd ciężkiego sprzętu. W takim przypadku niewielkie, lekkie prefabrykаты sprawdzają się idealnie. W przypadku rozbudowy wewnątrz funkcjonującej hali logistycznej, gdzie nie ma miejsca na dźwig, również możliwe jest dostarczenie elementów stropu za pomocą mniejszych samochodów dostawczych.



Fot. 8. Rozbudowa kamienicy w Łodzi

Składowanie Rectolight. Niewielka waga elementów i możliwość składowania w stosie sprawia, że z jednej palety o wadze ok. 600 kg można ułożyć $70 \div 130 \text{ m}^2$ stropu. Przechowywane materiały zajmują mało miejsca, a czas montażu skraca się dwukrotnie w porównaniu z innymi technologiami wykonywania stropów. Szeroki zakres zastosowania belki pozwala na wykonanie sprężonych stropów gęstożebrowych praktycznie na każdej kondygnacji i każdym rodzaju budynku, począwszy od budynków jedno- i wielorodzinnych, przez usługowe, a na wymianie stropów w budynkach istniejących kończąc.

Wszystkie fot. – archiwum firmy RECTOR

Partner działu:

Stowarzyszenie Producentów Betonów

www.s-p-b.pl

