

Prefabrykowany *slim floor* w Galerii

Konstrukcja stropów w Galerii Młociny jest dobrym przykładem zrównoważonej koegzystencji różnych technologii wznoszenia obiektów tej skali. Zastosowane rozwiązanie z belkami zespolonymi typu Hybridbeam® firmy PFEIFER w połączeniu ze sprężonymi płytami kanałowymi HC firmy Pekabex zagwarantowało realizację stropu o wysokiej sztywności, bez konieczności podpierania w trakcie budowy, co znacznie przyspieszyło proces prowadzenia innych prac wykończeniowych i instalacyjnych w obiekcie.

Obiekty wielofunkcyjne o dużej powierzchni charakteryzują się bardzo zróżnicowaną funkcją użytkową. Oczekiwanie Inwestora architekt zmienia w koncepcję i projekt. Konstruktor urzeczywistnia idee architekta w projekcie konstrukcyjnym, stosując odpowiednie rozwiązania gwarantujące wykonanie budowli przez wykonawcę w zakładanym czasie oraz budżecie. W tych kilku zdaniach można zawrzeć ideę powstania obiektu budowlanego, która jednak nie jest taka prosta... Zgłębiając się szczegółowo w materię projektu, możemy dostrzec, jak wiele różnych (niejednokrotnie sprzecznych) interesów należy uwzględnić przy jego realizacji.

Jednym z głównych elementów konstrukcyjnych w obiekcie jest strop. W przypadku obiektów wielofunkcyjnych oprócz para-

metrów technicznych związanych z nośnością stropu istotna jest jego całkowita grubość konstrukcyjna oraz technologia realizacji. Idealne konstrukcje stropowe powinny się charakteryzować możliwie minimalną wysokością przy zachowaniu jak największych rozpiętości, nośności i przestrzeni wolnej od słupów, czyli mieć jak największą *open space*.

Oczywiście istotnym parametrem stropu jest jego sztywność przy możliwie niskiej masie jednostkowej z uwagi na warunki użytkowania. Najlepsze (minimalne) wysokości konstrukcyjne stropów to konstrukcje typu *slim floor*, w których konieczne podciąg (belki, pasma nośne) ukryte są w wysokości stropu. Konstruktorzy mają do dyspozycji stosunkowo wiele możliwych rozwiązań w tym zakresie. W obiektach o zróżnicowanej

funkcjonalności często stosowane są stropy monolityczne, ale ze względów technologicznych, terminowych, a coraz częściej i ekonomicznych stosuje się rozwiązania w postaci konstrukcji prefabrykowanych. W tym obszarze można również znaleźć rozwiązania wymagające dodatkowego podparcia technologicznego (np. płyty zespolone) lub – eliminując ten dodatkowy nakład – sprężone płyty stropowe.

Najlepsze (minimalne) wysokości konstrukcyjne stropów to konstrukcje typu *slim floor*, w których konieczne podciąg (belki, pasma nośne) ukryte są w wysokości stropu.

PFEIFER Hybridbeam® – niska, wytrzymała, a jednocześnie stosunkowo lekka zespolona belka stalowo-betonowa



Optymalne połączenie: Hybridbeam® plus HC

W Galerii Młociny występowały konstrukcje mieszane. W części obszarów zastosowano stropy prefabrykowane, eliminując konieczność ich podpierania i jednocześnie stosując podciągi ukryte w wysokości stropu (ze względu na prowadzone różnego rodzaju instalacje podstropowe). Rozwiązaniem gwarantującym spełnienie tego zadania były stropy z belkami zespolonymi typu Hybridbeam® firmy PFEIFER w połączeniu ze sprężonymi płytami kanałowymi HC firmy Pekabex. Rozwiązanie takie zagwarantowało strop o wysokiej sztywności, wyeliminowało konieczność podpierania w trakcie realizacji, co znacznie przyspieszyło proces prowadzenia innych prac wykończeniowych i instalacyjnych w obiekcie. Eliminacja konieczności podparcia belek stropowych, zwłaszcza w obszarach wysokich kondygnacji (ok. 10 m), umożliwiła też znaczne obniżenie kosztów wykonania konstrukcji stropowej. Sprężone płyty stropowe firmy Pekabex mogły być montowane w dowolnych obszarach ze względu na wysoką nośność na skręcanie podciągów zespolonych, i od razu, w stanie tzw. suchego montażu, stanowiły platformę pomocniczą do innych robót wykonywanych w sąsiednich segmentach. Belki Hybridbeam® wyposażone były standardowo w – konieczny dla sprężonych płyt kanałowych – elastomer ze zintegrowanym pasem ochronnym z wełny mineralnej. Dzięki temu oparcie płyt stropowych przebiegało szybko, a bezpieczeństwo konstrukcji, zarówno podczas montażu, jak i później eksploatacji, zostało zagwarantowane. Obszar stropu o powierzchni 3000 m² mógł być w warunkach zimowych (przy bardzo niskiej temperaturze) zmontowany w przeciągu zaledwie 3 dni.

W razie potrzeby belki hybrydowe przystosowywane były do połączenia sztywnego

Prefabrykowana konstrukcja stropów z wysokowytrzymałymi belkami zespolonymi Hybridbeam® firmy PFEIFER w połączeniu z bardzo ekonomicznym stropem ze sprężonych płyt kanałowych HC i HM firmy Pekabex daje dużą pomoc w rozwiązaniu technicznych wyzwań przy tworzeniu nowych obiektów, nie drenując równocześnie kieszeni inwestorów.

z obszarami stropu monolitycznego, co gwarantowało bezproblemowe wykonanie przewidzianych w konstrukcji pasm usztywniających stropy.

Elementy płyt stropowych w części magazynowej galerii zaprojektowano na bardzo wysokie obciążenie użytkowe rzędu 10 oraz 15 kN/m². W połączeniu z belkami hybrydowymi umożliwiło to wykonanie stropu podziemnej kondygnacji, po którym poruszać się mogą duże dostawcze samochody ciężarowe. Stropy ze sprężonych płyt kanałowych w koniecznych strefach były otworzone dzięki zastosowaniu wymianów stalowych BHRW firmy PFEIFER. Wymiany te wyposażone w warstwę prefabrykowanego betonu stanowiły gotowe nośne obramowanie stropu.

Bardzo istotnym parametrem jest również odporność ogniowa. Płyty sprężone HC bez żadnych zabiegów spełniają wymogi dla R60, a w przypadku zastosowania płyt pełnych sprężonych HM nawet do R240. W połączeniu z belkami Hybridbeam®, któ-

re w standardzie posiadają zabezpieczenie ppoż. dolnej półki, możliwe jest uzyskanie stropu o nawet czterogodzinnej odporności ogniowej.

Konstrukcja stropów w Galerii Młociny jest dobrym przykładem zrównoważonej koegzystencji różnych technologii wznoszenia obiektów tej skali. Decyzje o wyborze konkretnej technologii determinowane były kosztami danego elementu konstrukcyjnego, koniecznymi terminami realizacji, dysponowaniem zasobami ludzkimi i sprzętowymi oraz wymogami funkcjonalnymi przestrzeni obiektu.

Duże możliwości przy niższych kosztach

Prefabrykowane układy konstrukcyjne płytowo-ryglowe stosowane są od wielu lat w różnych typach obiektów: galerie handlowe, biurowce, użyteczności publicznej, wielopiętrowe parkingi, a nawet budynki mieszkalne. Projektanci (architekci, instalatorzy, konstruktorzy) za każdym razem musieli szukać kompromisów: funkcjonalnych, wizualnych, technicznych. Musieli wybierać m.in. pomiędzy wysokością netto kondygnacji a siatką słupów, mając po drugiej stronie ograniczenia łącznej wysokości budynku czy powierzchni zabudowy. Prefabrykowana konstrukcja stropów z wysokowytrzymałymi belkami zespolonymi Hybridbeam® firmy PFEIFER w połączeniu z bardzo ekonomicznym stropem ze sprężonych płyt kanałowych HC i HM firmy Pekabex spełnia nie tylko pokładane założenia kosztowe, ale też, ze względu na możliwość wykonania stropu typu *slim floor* z zastosowaniem ukrytych i zintegrowanych w wysokości stropu elementów konstrukcji, daje dużą pomoc w rozwiązaniu technicznych wyzwań przy tworzeniu nowych obiektów, nie drenując równocześnie kieszeni inwestorów. ■

