

mgr inż. Krzysztof Frymus¹⁾

Prefabrykowane parkingi wielopoziomowe

Obecnie w miejskiej przestrzeni coraz częściej można spotkać parkingi wielopoziomowe, nie tylko przylegające do innych budynków, jak galerie handlowe czy biura, ale również jako samodzielne obiekty. Ich konstrukcja może być wykonana w różnej technologii, tj. żelbetonowej prefabrykowanej (fotografia 1), żelbetonowej monolitycznej, stalowej.



Fot. 1. Parking wielopoziomowy z prefabrykatów żelbetonowych

Projektowanie

W przypadku projektowania parkingów wielopoziomowych należy rozważyć następujące czynniki:

- **konstrukcyjne:** wybór materiału, specyficzne warunki środowiska i klasę ekspozycji, warunki gruntowo-wodne, obciążenia użytkowe i klimatyczne;
- **środowiskowe:** relacje między parkingiem a otoczeniem budynku, ochronę przed hałasem, spalinami, środkami czyszczącymi i odladzającymi itp.;
- **operacyjne:** wymagania dotyczące ruchu (prędkość pojazdów, przepustowość dróg, ramp), lokalizację działki, wymagania dotyczące ruchu ulicznego, dostępność dla samochodów, pieszych i niepełnosprawnych;
- **pojemność parkingu;**
- **układ parkingu** (układ funkcjonalny, rodzaj ramp, długość dróg dojazdowych, sposób kierowania ruchem, sposób wjazdu i wyjazdu);

¹⁾ Consolis Polska Sp. z o.o.;
krzysztof.frymus@consolis.com

- **wymiary**, w tym wysokość (gabaryty zewnętrzne, wysokość budynku, wymiary miejsc parkingowych, szerokość dróg, prześwit);
- **wewnętrzne zasady funkcjonowania** (sposób opłaty, monitoring, biura obsługi, toalety);
- **wymagania mechaniczne i elektryczne;**
- **rodzaj wykończenia dróg, ścian i słupów;**

- **koszty inwestycji;**
- **trwałość i bezpieczeństwo pożarowe.**

Konstrukcje prefabrykowane

Ze względu na trwałość, bezpieczeństwo pożarowe, odporność na czynniki atmosferyczne i chemiczne oraz względy ekonomiczne dużą grupę obiektów projektuje się jako prefabrykowane żelbetonowe. Za zastosowaniem prefabrykatów przemawia szybkość montażu, jakość elementów prefabrykowanych, duża rozpiętość, którą można osiągnąć w przypadku zastosowania konstrukcji sprężonych, a także niezależnienie robót betonarskich od warunków pogodowych. Sprężone prefabrykowane elementy belkowe i płytowe pozwalają na uzyskanie dużej rozpiętości przy stosunkowo niewielkiej wysokości konstrukcji. Duża odległość pomiędzy słupami skutkuje większą liczbą miejsc parkingowych, jakie można uzyskać w stosunku do konstrukcji monolitycznych.

Układ konstrukcyjny obiektów prefabrykowanych. Parkingi wielopoziomowe

projektuje się jako konstrukcje szkieletowe, których stabilność przestrzenną zapewniają szachty klatek schodowych i wind oraz ściany usztywniające. Czasami stosuje się stężenia żelbetonowe (fotografia 2) lub stalowe (fotografia 3). Głównym elementem nośnym są wielokondygnacyjne słupy zamocowane w fundamentach, na których opiera się sprężone lub zespolone belki stropowe. Na belkach rozpięte są stropy ze sprężonych płyt kanałowych HC lub ze sprężonych płyt TT. Ze względu na lokalizację w stosunku do poziomu terenu **parkingi dzielmy na:** zagłębione w gruncie, w tym podziemne oraz naziemne, a ze względu na lokalizację ramp na: z rampami wewnątrz obrysu budynku; z rampami poza obrysem budynku (najczęściej rampy ślimakowe). Ze względu na układ poziomów wyróżnia się parkingi ze stropem: płaskim na jednym poziomie lub dzielnym przesuniętym o pół kondygnacji.



Fot. 2. Stężenia żelbetonowe



Fot. 3. Stężenia stalowe

Przykłady realizacji firmy Consolis Polska

Parking w Tarnowie (fotografia 4): realizacja – 2015 r.; liczba miejsc parkingowych – 340 (po rozbudowie 550).



Fot. 4. Parking wielopoziomowy z żelbetowych elementów prefabrykowanych wzniesiony w Tarnobrzegu

Parking zaprojektowano jako 3-kondygnacyjny ze stropami dzielonymi przesuniętymi o pół kondygnacji. Główną konstrukcję nośną stanowią słupy żelbetowe wysokości trzech kondygnacji zamocowane w stopach fundamentowych. Na wspornikach słupów leżą belki sprężone RT i RL długości 7,5 m, a na nich sprężone płyty TT rozpiętości 16,0 m i wysokości 500 mm (fotografia 5). W celu zmniejszenia wysokości konstrukcji podcięto żebra płyt TT na podporach. Siatka słupów to 7,5 x 16,0 m. Stabilność przestrzenną budynku zapewniają dwie prefabrykowane klatki schodowe. Rampy zjazdowe zaprojektowano z płaskich płyt sprężonych KL układanych ze spadkiem. Wszystkie elementy prefabrykowane wykonano z betonu C50/60. Nadbeton konstrukcyjny na płytach TT, płytach KL i belkach ma klasę C30/37. Nad parkingiem zaprojektowano i wykonano rozbierny dach stalowy. Po jego demontażu istnieje możliwość nadbudowy dwóch kondygnacji.



Fot. 5. Płyty TT układane na belkach stropowych – realizacja parkingu wielopoziomowego w Tarnobrzegu

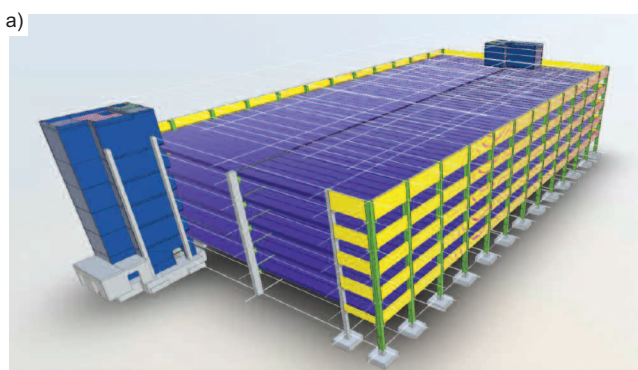
zone RT i RL długości 7,5 m, a na nich sprężone płyty TT rozpiętości 16,0 m i wysokości 500 mm (fotografia 5). W celu zmniejszenia wysokości konstrukcji podcięto żebra płyt TT na podporach. Siatka słupów to 7,5 x 16,0 m. Stabilność przestrzenną budynku zapewniają dwie prefabrykowane klatki schodowe. Rampy zjazdowe zaprojektowano z płaskich płyt sprężonych KL układanych ze spadkiem. Wszystkie elementy prefabrykowane wykonano z betonu C50/60. Nadbeton konstrukcyjny na płytach TT, płytach KL i belkach ma klasę C30/37. Nad parkingiem zaprojektowano i wykonano rozbierny dach stalowy. Po jego demontażu istnieje możliwość nadbudowy dwóch kondygnacji.

Parking w Rybniku (fotografia 6): realizacja – 2018 r.; liczba miejsc parkingowych – 460. Parking zaprojektowano jako 6-kondygnacyjny ze stro-

pami płaskimi. Główną konstrukcję nośną stanowią słupy żelbetowe wysokości sześciu kondygnacji zamocowane w stopach fundamentowych. Na wspornikach słupów leżą belki zbrojone RT i RL długości 5,0 m. W celu uzyskania dużego światła przejazdu zaprojektowano belki hybrydowe, które schowano w wysokości stropu. Na belkach ułożono płyty sprężone HC-400 rozpiętości 16,0 m (fotografia 7). Siatka słupów to 5,0 x 16,0 m. Stabilność przestrzenną budynku zapewniają dwie prefabrykowane klatki schodowe i rampa monolityczna. Rampę zjazdową zaprojektowano jako monolityczną w kształcie ślimaka i usytuowano ją poza obrysem budynku. Wszystkie elementy prefabrykowane wykonano z betonu C50/60. Nadbeton konstrukcyjny na płytach HC i belkach ma klasę C30/37.



Fot. 7. Płyty HC układane na belkach



Fot. 6. Parking w Rybniku z żelbetowych elementów prefabrykowanych: a) model 3D; b) zrealizowany obiekt

Fotografie: Consolis Polska

Partner działu:

Stowarzyszenie Producentów Betonów

