

Konrad Duszczyk<sup>1)</sup>  
mgr inż. Tomasz Koźuch<sup>1)</sup>

# Proces kontroli jakości prefabrykatów ściennych

Proces kontroli jakości jest jednym z najistotniejszych wyróżników budownictwa modułowego nie tylko ze względu na oczekiwania klientów, którzy coraz bardziej rygorystycznie podchodzą do odbieranych obiektów. Ma także bezpośredni wpływ na czas i bezpieczeństwo montażu.

Współczesne rozwiązania prefabrykacji betonowej pozwalają niemal dowolnie kształtować bryłę budynku i jego elewacji. Ponadto w związku z tym, że wykończenie ścian zewnętrznych wykonywane jest w fabryce, eliminuje się wiele dodatkowych robót na placu budowy. Firma Pekabex wprowadza obecnie na rynek **zespolone podwójne ściany typu filigran** oraz **ściany zespolone typu filigran z izolacją** (fotografia 1).



Fot. 1. Zespolone podwójne ściany filigran oraz ściany zespolone typu filigran z izolacją – nowości firmy Pekabex

## Prefabrykacja czy tradycja

Przewagą rozwijających się obecnie w Polsce rozwiązań ścian prefabrykowanych nad tradycyjnymi – mурowymi jest czas. Układanie elementów mурowych i oczekiwanie aż zaprawa zwiąże, blokuje pozostałe etapy budowy. Ponadto mokre prace wymuszają przerwy technologiczne, które opóźniają zakończenie budowy. Natomiast ściany prefabrykowane, które dojrzewają w zakładzie produkcyjnym, dostarczane są na budowę praktycznie suche.

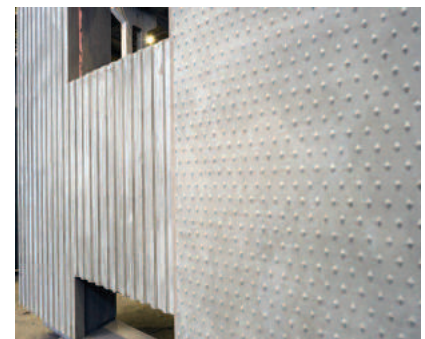
<sup>1)</sup> Grupa Pekabex  
Adres do korespondencji:  
doradca.techniczny@pekabex.pl

W przypadku prefabrykatów montaż ścian wewnętrznych i zewnętrznych zajmuje minuty, a nie godziny. Krótszy czas budowy pozwala użytkownikom szybciej wprowadzić się do mieszkania, a deweloperowi – zamknąć ten etap inwestycji.

Bardzo ważna jest też dokładność wykonania. Prefabrykowane ściany żelbetowe wytwarzane w wyspecjalizowanym zakładzie pod okiem fachowców, chronione przed zmiennymi warunkami pogodowymi i dokładnie kontrolowane przed wysyłką, mają zdecydowanie większą szansę na uniknięcie potencjalnych awarii niż wykonywane na placu budowy. Na korzyść ścian prefabrykowanych przemawia też lepsza ochrona warstwy izolacji. Tradycyjnie, po wykonaniu prac murarskich, do zewnętrznej ściany mocowana jest warstwa izolacji, wykończona np. tynkiem. Przypadkowe uderzenie czy akt wandalizmu naraża taką delikatną warstwę na uszkodzenia mechaniczne.

Tego problemu nie ma w przypadku zastosowania ściany trójwarstwowej – z warstwą izolacji umieszczoną pomiędzy dwiema warstwami zbrojonego betonu. Tak wykonany budynek jest zabezpieczony przed zimnem, wilgocią, hałasem i uszkodzeniami mechanicznymi. Bardzo ważne jest też rozproszanie instalacji wewnętrznych. W technologii prefabrykacji betonowej umieszcza się je precyzyjnie wewnątrz ścian podczas ich produkcji w zakładzie. Ten sposób nie tylko skraca czas budowy, ale też nie powoduje strat powierzchni. Ponadto w budownictwie tradycyjnym nie zawsze można otrzymać precyzyjną i czytelną dokumentację techniczną wyko-

nanej instalacji. W przypadku prefabrykatów stanowi to element dokumentacji warsztatowej, do której zawsze można sięgnąć. Warto też dodać, że modne obecnie wykorzystanie betonu architektonicznego wiąże się ze sporymi kosztami i trudnościami na budowie, a wykonanie takich elementów w fabryce nie stanowi problemu (fotografia 2). W ścianach prefabrykowanych nie tylko zaadaptowano wszystkie dobre rozwiązania tradycyjnego budownictwa, ale unowocześniono je, dostosowując do nowych wyzwań i trendów.



Fot. 2. Ściana prefabrykowana z warstwą licową z betonu architektonicznego

## Mieszkanie czy przemysł?

Architektom często nasuwa się pytanie, czy ściany z prefabrykatów bardziej nadają się do obiektów mieszkaniowych, biurowych czy hal przemysłowych? Doświadczenie pokazuje, że bardzo dobrze sprawdzają się we wszystkich tego typu obiektach. W przypadku budownictwa mieszkaniowego w Szwecji wielu inwestorów wybiera tę technologię (fotografia 3). Powszechnie znane jest skandynawskie podejście do jakości, ekologii i oszczędności. Dzięki potwierdzonej kontroli na każdym etapie produkcji mają pewność, że oferowane przez nich mieszkania spełnią najwyższe standardy. Technologia produkcji nie tylko daje tę pewność, lecz także pozwala na wytworzenie elementów nawet o bardzo wyszukanej kształtce (np. z wycięciami czy łukami) bez zbędnego zwiększenia kosztów.



Fot. 3. Budynek mieszkalny w Szwecji wzniesiony w technologii prefabrykowanej

Ponadto wielką zaletą systemów prefabrykowanych, oprócz ognioodporności betonowych elementów prefabrykowanych i ich wytrzymałości na obciążenia, jest otwartość na zmiany. Małym nakładem kosztów i czasu można w halach zmieniać moduły ścienne.

### Prefabrykacja od kuchni

Precyzja wykonania każdej ściany w zakładzie prefabrykacji wiąże się z trzykrotną kontrolą na etapie produkcji. Najpierw sprawdzane są szalunki: czy ich gabaryty są zgodne z rysunkiem, czy otwory pod wytyki zostały poprawnie nawiercone i miejsca do montażu akcesoriów poprawnie oznaczone. W przypadku, gdy szalunek zostanie zaakceptowany, kontrolowane jest zbrojenie, a więc sprawdzane są średnice prętów, dozbrojenia pod zawiesia i poprawność wykonania ewentualnych spawów. Gdy ocena jest pozytywna, wówczas element zostaje zalany mieszanką betonową, a gdy beton zwiąże – ścianę się podnosi ze stołu montażowego i rozpoczyna trzecią najważniejszą kontrolę. Ponownie sprawdzane są gabaryty, wymiary wycięć, układ akcesoriów, płaskość powierzchni i czy nie pojawiły się pęknięcia. Ta kontrola jest konieczna, by mieć pewność, czy podczas wylewania mieszanki betonowej akcesoria nie uległy przesunięciu

i ściana spełnia wszystkie wymagania, przede wszystkim określone w odpowiednich normach. Dodatkowo pod uwagę brany jest charakter budowlany oraz akcesoria, jakich zażyczy sobie klient. Przykładowa tolerancja zaokrąglonych ścian na budowę silosu wynosi ok. milimetra.

Ciągły rozwój prefabrykacji betonowej wiąże się także ze stosowaniem coraz nowszych rodzajów akcesoriów, takich jak elementy instalacji elektrycznych i sanitarno-ściekowych (fotografia 4), bądź instalacji ogromowych prowadzonych wewnątrz elementów.



Fot. 4. Elementy sanitarno-ściekowe wewnątrz prefabrykatu

### Bezpieczeństwo

Kontrola jakości elementów w fabryce jest częścią znacznie szerszej kultury pracy. Dobrze sprawdza się podejście „jeden za wszystkich – wszyscy za jednego”, gdyż stwierdzenie bezbłędności gotowego elementu w fabryce pozwoli montażystom umieścić go sprawnie w konstrukcji. Precyzyjne wykonanie elementu, np. dobrze dobrane i zatopione elementy haków (osprzętu do podnoszenia ścian), wpływa na bezpieczeństwo jego transportu i montażu na placu budowy (fotografia 5). Ważna jest nawet kompatybilność akcesoriów jednego producenta osadzonych wewnątrz i na zewnątrz ścian.

Pracownicy wykonujący montaż to wykwalifikowani montażyści, którzy przed przystąpieniem do pracy odbywają wy-



Fot. 5. Osprzęt do podnoszenia prefabrykatów umożliwia ich bezpieczny transport i montaż (Osiedle Ja\_Sielska, Poznań)

magane prawem szkolenia z zakresu BHP i uzyskują stosowne uprawnienia do obsługi urządzeń i maszyn (podesty ruchome, specjalizowane wózki). Wszyscy pracownicy wyposażeni są w odpowiednie środki ochrony indywidualnej do pracy na wysokości. Ekipa zwykle składa się z 5 – 6 osób i na jednej budowie spędza od kilkunastu dni do kilkunastu tygodni, np. montaż dwóch pięciokondygnacyjnych budynków mieszkalnych pilotażowego osiedla Ja\_Sielska w Poznaniu trwał 9 tygodni, a hali wielkości 10 tys. m<sup>2</sup> – ok. 11 dni. Takich wyników nie można uzyskać, stosując tradycyjną metodę budowania.

### Wnioski

Prefabrykacja ścian daje duże możliwości, niezależnie czy wznoszony jest dom energooszczędny, dojazd do podziemnego parkingu czy silos. Warto obserwować wyniki prac Centrum Badań i Rozwoju Pekabex, zajmującego się opracowywaniem i wdrażaniem innowacji produktowych (konstrukcje prefabrykowane) i procesowych (proces produkcji prefabrykatów), które wykorzystane zostaną m.in. w budownictwie mieszkaniowym.

Partner działu:

**Stowarzyszenie Producentów Betonów**

