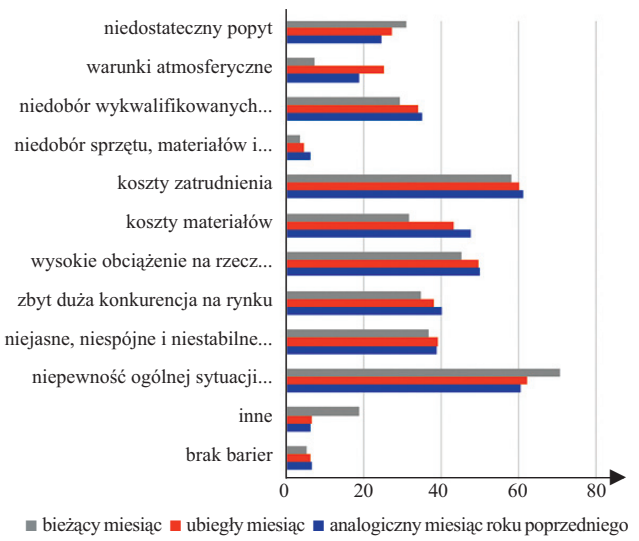
mgr inż. Rafał Ziółkowski[1)]
dr inż. Marzena Kurpińska[2)]

Optymalizacja procesów prefabrykacyjnych przyszłością branży budowlanej

Mimo pandemii Covid-19 oraz niepewnej sytuacji gospodarczej budownictwo radzi sobie nieźle i cały czas się rozwija. Jednym z czynników jego spowolnienia, zgodnie z danymi GUS, jest brak fachowców (rysunek), co przekłada się na wzrost kosztów budowlano-montażowych oraz opóźnienia w realizowanych inwestycjach. Metodą na przyspieszenie prac oraz zmniejszenie liczby osób zatrudnionych na budowach jest uprzemysłowienie prac bazujące przede wszystkim na wykorzystaniu prefabrykowanych wyrobów, których zakres zastosowania jest coraz szerszy [1, 2].



Bariery działalności gospodarczej w budownictwie

Źródło: GUS

Zakłady prefabrykacji w Polsce

W Polsce jest wielu producentów prefabrykatów żelbetowych, którzy na przemian prześcigają się, wprowadzając coraz nowsze technologie produkcji prefabrykatów. Wyroby te charakteryzują się doskonałymi parametrami wytrzymałościowymi oraz estetycznymi [3].

Obecnie zakłady produkcji prefabrykatów, podobnie jak generalni wykonawcy na budowach, borykają się z pozyskiwaniem wykwalifikowanych pracowników. Producenci prefabrykatów starają się więc wdrażać zoptymalizowane procesy produkcyjne. Pomagają w tym nowe systemy zarządzania, pozwalające na uzyskanie lepszej wydajności, optymalizację zarządzania czasem oraz poprawę parametrów jakościowych produkowanych elementów budowlanych.

Lean Managment to jeden z systemów zarzadzania przedsiębiorstwem, wywodzący się z branży automotive. Przewodnim hasłem tej koncepcji jest kreowanie zainteresowania wszystkich uczestników procesu ustawiczną optymalizacją kosztów z jednoczesnym podnoszeniem poziomu jakości produktów, skracaniem procesów produkcyjnych, zarządzaniem magazynowym oraz eliminacją wszelkiego marnotrawstwa surowców [4, 5].

Optymalizacji procesów na podstawie koncepcji Lean Managment podjęła się firma GOLDBECK Comfort, która kładzie duży nacisk na transparentność i możliwość identyfikacji surowców stosowanych do produkcji prefabrykatów żelbetowych. System Lean pozwala na zarządzanie stanowiskiem pracy i wyposażeniem go tylko w niezbędne narzędzia, które są używane podczas wykonywania danego etapu w całym procesie wytwarzania elementu.

System hal

Kolejnym sposobem optymalizacji procesu prefabrykacji jest wprowadzanie rozwiązań systemowych bazujących na produkcji z tzw. katalogów. Rozwiązanie to wynika z bezpośredniej współpracy z wykonawcami na budowach, z zakładami produkcyjnymi i biurami projektowymi. Elementy systemowe bardzo często stosuje się do budowy hal przemysłowo-produkcyjnych lub logistyczno-magazynowych. Składają się one z modułowych żelbetowych elementów prefabrykowanych o stałych wymiarach, co ogranicza koszty i czas budowy form do ich produkcji. Proces produkcyjny staje się powtarzalny i w efekcie wzrasta jego wydajność. Możliwe jest zmniejszenie liczby pracowników i zautomatyzowanie linii produkcyjnych. Wprowadzenie rozwiązań systemowych umożliwia też zastosowanie właściwej konserwacji form stalowych, przez co wydłuża się ich żywotność i ma istotny wpływ na jakość produkowanych elementów.

System mieszkaniowy

Prefabrykacja zawsze była zwiastunem modernizacji w zakresie: warunków pracy, nowoczesnej technologii produkcji, szybkości budowania i przyjazności dla otoczenia. Niestety w budownictwie mieszkaniowym nadal pokutuje stereotyp „wielkiej płyty". Zjawisko to ma szczególne odzwierciedlenie podczas porównywania rozwoju prefabrykacji w krajach Europy Centralnej i Wschodniej oraz krajów Europy Północnej i Zachodniej.

Obecnie, mimo że rozwój prefabrykacji w Polsce jest wolniejszy niż u naszych zachodnich sąsiadów, to dzięki współpracy i możliwości zdobywania wiedzy praktycznej przez polskich inżynierów w zakresie wprowadzania nowoczesnych rozwiązań podejście odbiorców w Polsce szybko się zmienia [6].

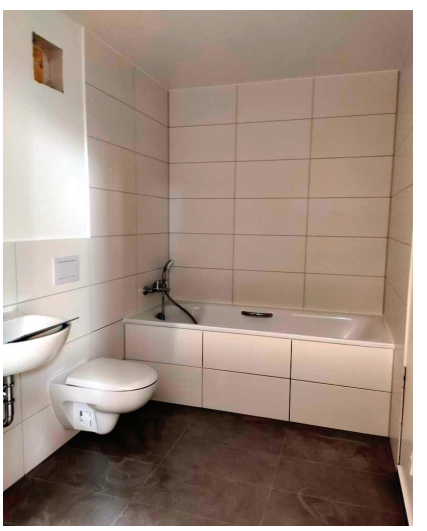
[1)] GOLDBECK Comfort Sp. z o.o.
[2)] Politechnika Gdańska; Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska
[*)] Adres do korespondencji:

Odpowiadając na te zmiany i potrzeby rynku europejskiego, wiele zakładów prefabrykacji betonowej opracowuje nowe rozwiązania systemowe do budownictwa mieszkaniowego, które pozwolą na przyspieszenie realizacji inwestycji (fotografia 1). Ogromną zaletą jest przeniesienie części procesów do zakładów prefabrykacji. Korzyści z takiego rozwiązania zaczynają się już na etapie tworzenia przestrzeni użytkowej obiektu przez zapewnienie maksymalnej powierzchni dzięki możliwościom technologicznym stosowanym w zakładach prefabrykacji oraz użycie smuklejszych i o mniejszym przekroju elementów żelbetowych. W zakładzie można wyprodukować elementy warstwowe np. z różnego rodzaju betonu: konstrukcyjnego i izolacyjnego, uzyskując doskonałą jakość elementów bez mostków termicznych i wykonywania dodatkowych prac związanych z izolacją ścian na budowie. Konkurencyjność zastosowania różnych materiałów budowlanych jest poddawana ocenie w coraz większym stopniu. Liczą się wymagania techniczne, koszty, a coraz częściej także wpływ na środowisko i trwałość konstrukcji w całym „cyklu życia" oraz możliwość recyklingu. Mimo stosowania rozwiązań systemowych przez firmę GOLDBECK Comfort, możliwe jest dostosowanie systemu do potrzeb odbiorcy i użytkownika obiektu. Szczególnie dotyczy to budownictwa mieszkaniowego i projektowania przestrzeni biurowej. Ze względu na zbyt wolne metody budowania in situ, firma GOLDBECK Comfort wprowadza coraz nowsze rozwiązania w produkcji prefabrykatów. Przykładem może być montaż stolarki okiennej (fotografia 2) oraz wbudowanie infrastruktury pod instalację elektryczną już na etapie produkcji elementów w zakładzie prefabrykacji, co znacznie skraca prace na budowie.

Fot. 1. Budowa budynków mieszkalnych z prefabrykatów modułowych w Berlinie

Fot. 2. Proces montażu stolarki okiennej w zakładach prefabrykacji

Analiza kosztów wykazuje, że w budownictwie mieszkaniowym najbardziej czasochłonnym i kosztownym etapem jest wykończenie węzłów sanitarnych. W związku z tym firma GOLDBECK Comfort na początku 2020 r. wprowadziła do sprzedaży łazienki prefabrykowane z pełnym wykończeniem wnętrza (fotografia 3).



Fot. 3. Wykończona prefabrykowana łazienka GOLDBECK Comfort

Podsumowanie

Intensywny rozwój technologiczny w zakładach prefabrykacji będzie miał wpływ na: krótszy czas wznoszenia obiektów; lepszą jakość końcową obiektów uzyskiwaną dzięki wprowadzeniu automatyzacji linii produkcyjnych w zakładach prefabrykacji; ochronę środowiska przez lepsze zarządzanie surowcami; wprowadzanie nowych rozwiązań technologicznych pozwalających na produkcję m.in. smuklejszych elementów, przez co możliwe będzie uzyskanie większej powierzchni użytkowej obiektów budowlanych; zmniejszenie liczby wypadków na budowach; możliwość zmniejszenia liczby pracowników na placu budowy przez przeniesienie części pracochłonnych i czasochłonnych procesów do zakładów prefabrykacji; zmniejszenie wpływu warunków atmosferycznych na prowadzone prace na budowie.

Rozwój zakładów prefabrykacji oznacza przyjęcie nowych strategii zarządzania zarówno w samych zakładach, jak i na budowach. Pozwoli to na zaspokojenie potrzeb inicjatyw co do ochrony, utrzymywania i podnoszenia wartości ludzkich oraz zasobów naturalnych, które będą potrzebne w przyszłości – zarównoważenia interesów ekonomicznych, społecznych i ekologicznych.

Literatura

[1] Główny Urząd Statystyczny, Informacje statystyczne: „Koniunktura w przetwórstwie przemysłowym, budownictwie, handlu, i usługach 2000 – 2021 (maj 2021).

[2] Nicał A. 2021. „Prefabrykacja po pandemii COVID-19". *Inżynier Budownictwa* (4).

[3] Janczura K. 2018. „Elastyczność nowoczesnych rozwiązań konstrukcyjnych z wykorzystaniem prefabrykatów żelbetowych". *Materiały Budowlane* 1.

[4] Czyż-Gwiazda E. 2015. „Koncepcja Lean Management w zarządzaniu organizacją". *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach* nr 233.

[5] Pawłowski E., K. Pawłowski. 2010. *Metody i narzędzia Lean Manufacturing*. Wydawnictwo Politechnika Poznańska.

[6] Gajdowski P. 2019. „Wielka płyta i egipskie piramidy". *Informator Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa* nr 129.

Partner działu: Stowarzyszenie Producentów Betonów

www.s-p-b.pl

MOST WIEDZY Pobrano z mostwiedzy.pl