

Ebawe Anlagentechnik, 04838 Eilenburg, Niemcy

# Nowy zakład prefabrykacji betonu koło Gdańska – najwyższy poziom automatyzacji i finezyjna logistyka

Firmy **EBAWE Anlagentechnik** oraz **Progress Maschinen & Automation**, spółki córki Grupy **PROGRESS**, wyposażyły niedawno jeden z najnowocześniejszych zakładów prefabrykacji betonu w Polsce, znajdujący się w pobliżu Gdańska. Ta wysoce nowoczesna fabryka odzwierciedla najbardziej aktualny stan techniki dostępnej na międzynarodowych rynkach. Nowa hala produkcyjna wybudowana dla fabryki ma konstrukcję dwupoziomową. Na dole umieszczona jest linia obiegowa do produkcji płyt stropowych typu filigran oraz ścian zespolonych z izolacją i bez izolacji, a także tradycyjnych ścian jako dodatkowych produktów. Na górze zaś znajduje się w pełni zautomatyzowany obszar przygotowywania zbrojenia, wyposażony w zgrzewarkę do kratownic, zgrzewarkę do siatek i trawersę magnetyczną. Dzięki tym nowoczesnym maszynom klient - firma **Pekabex** - jest doskonale przygotowana do realizacji wszelkich możliwych zamówień pochodzących z lokalnego rynku.

Christophe Carion, członek zarządu grupy **Pekabex**, podsumowuje następująco największe zalety nowej linii obiegowej: „Nowy zakład pozwolił nam rozszerzyć ofertę i zacząć produk-

cję ścian zespolonych. Wysoki poziom zautomatyzowania z jednej strony istotnie podniósł jakość naszych produktów, a z drugiej strony, dzięki szybszej produkcji, wzrosły nasze możliwości produkcyjne, i to czterokrotnie”.

## W pełni automatyczny proces szalowania

Cykl produkcji w nowym zakładzie zaczyna się od wjazdu podkładu do zautomatyzowanego obszaru na stanowisko, na którym pracuje robot usuwający elementy szalunku. Najpierw następuje skanowanie podkładu, następnie profile szalunkowe są całkowicie automatycznie zdejmowane z podkładu i przenoszone na przenośnik rolkowy, który transportuje je na stanowisko czyszczenia, i dalej do magazynu. Po przejechaniu podkładu pod maszyną czyszczącą i odtransportowaniu pozostałości betonu taśmociągami do dalszego przetworzenia na czystą powierzchnię podkładu, następuje automatyczne naniesienie środka antyadhezyjnego i to wyłączenie w tych miejscach, które później będą miały kontakt z betonem. Potem podkład przejeżdża do robota szalunkowego.



Nowy zakład **Pekabex** w Polsce wyróżnia się wysokim poziomem automatyzacji, począwszy od skanowania powierzchni podkładu i całkowicie automatycznego demontażu profili szalunkowych przez robota.



Wysoką jakość powierzchni gotowych produktów uzyskuje się między innymi dzięki temu, że podkłady przed każdym nowym cyklem produkcji przejeżdżają pod urządzeniem czyszczącym. Pozostałości betonu są odtransportowywane taśmociągami do dalszego przetwarzania.



*Christophe Carion, członek zarządu grupy Pekabex, odebrał nagrodę Top Builder Award 2020 dla najnowocześniejszego zakładu prefabrykacji betonu w Europie. Jest to jedna z najbardziej prestiżowych nagród w polskim sektorze budowlanym.*

Robot szalunkowy FormMaster wykonuje automatycznie wszystkie czynności robocze w procesie szalowania: za pomocą narzędzia chwytającego ustawia magnesy na puszkach elektrycznych, układa wcześniej pokryte środkiem antyadhezyjnym profile szalunkowe zgodnie z danymi CAD/CAM, a zintegrowany ploter nanosi na podkład kontury i pozostałe informacje, takie jak np. położenie elementów zabetonowywanych w prefabrykacji. 60 podkładów z zintegrowanym szalunkiem obrzeżnym jest uzupełnianych systemem szalunków Notch-Free z serii Infinity Line®.

### W pełni zautomatyzowany obszar przygotowywania zbrojenia na drugim poziomie

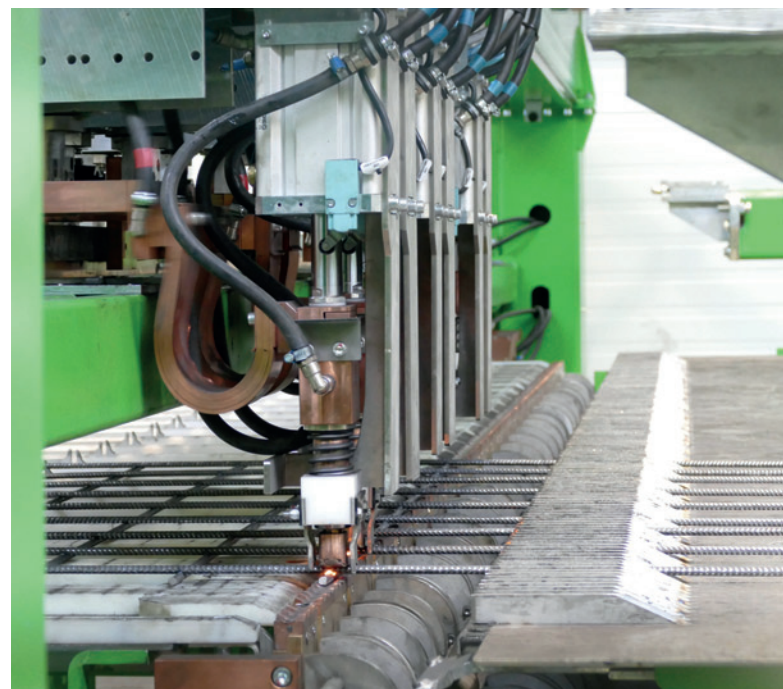
Grunt budowlany jest w Polsce bardzo drogi, dlatego szybko podjęto decyzję o wybudowaniu dwupoziomowej hali. Drugi poziom stanowi połowę powierzchni dolnego poziomu hali. Zalety, jakie dostrzega w tym firma Pekabex, to niższy koszt utrzymania i więcej powierzchni do składowania gotowych produktów, co z kolei zapewnia większą elastyczność w zarządzaniu magazynem i realizacją nowych zamówień.

Potrzebne siatki zbrojeniowe dostarcza na linię obiegową nowo opracowana zgrzewarka M-System BlueMesh®. Jest to maszyna, która nie zajmuje wiele miejsca, zużywa optymalną ilość energii podczas pracy, przy tym wyróżnia się niskim kosztem eksploatacji. Na potrzeby produkcji płyt stropowych typu filigran i ścian maszynę wyposażono dodatkowo w automatyczny układ gięcia końców prętów od strony czołowej. Dzięki temu zarówno pręty podłużne, jak i poprzeczne mogą być gięte na końcach. Bez problemu można też realizować specjalne gięcia zgodnie z indywidualnym zapotrzebowaniem klientów. Trawersa magnetyczna przekazuje gotowe



*System robotów składający się z robota magazynowego, robota demontującego szalunki i robota układającego szalunki, całkowicie automatycznie wykonuje wszystkie czynności w procesie szalowania. Za pomocą narzędzia chwytającego ustawiane są magnesy na puszkach elektrycznych, a ploter nanosi kontury i pozostałe informacje na powierzchnię podkładu.*

siatki przez otwór w podłodze górnego poziomu i kładzie je automatycznie na podkładach. Zintegrowany wózek buforujący siatki zbrojeniowe umożliwia niezakłócony transport siatek, które nie mogą być ułożone automatycznie na manualne stanowisko układania siatek. Podczas produkcji izolowanych ścian zespolonych w Gdańsku po raz pierwszy zrealizowano



*Zgrzewarka BlueMesh® firmy Progress Maschinen & Automation produkuje potrzebne siatki w trybie „just in time”, w sposób wydajny i kosztowo. Automatyczna giętarka służy do gięcia wystających prętów po stronie czołowej.*



*Nowa hala produkcyjna ma konstrukcję dwupoziomową. Na górze znajduje się w pełni zautomatyzowany obszar przygotowywania zbrojenia. Gotowe siatki są podawane za pomocą trawersy magnetycznej przez otwór w podłodze na dół, gdzie są odkładane na podkłady.*

system całkowicie automatycznego wkładania trzeciej siatki zbrojeniowej za pomocą trawersy magnetycznej, który przebiega bez zakłócania procesu produkcji.

Niezwykle uniwersalna zgrzewarka do kratownic VGA Versa zapewnia wysoką jakość czynności wykonywanych w obszarze przygotowywania zbrojenia, a także zoptymalizowane koszty. Zasada produkcji w trybie „just in time” pozwala wytwarzać indywidualnie dopasowane, pojedyncze kratownice, co całkowicie eliminuje koszty magazynowania i koszty odpadów. Zgrzewarka wyróżnia się takimi atutami jak w pełni zautomatyzowana regulacja wysokości oraz zmiana średnicy wykorzystywanych prętów. Kratownice są opuszczane na dolny poziom za pomocą windy, a następnie układane za pomocą robota.



*Kratownice wyprodukowane przez zgrzewarkę VGA Versa są opuszczane za pomocą windy na dolny poziom, gdzie są układane za pomocą robota.*



*Dzięki nowemu zakładowi prefabrykacji betonu w Gdańsku firma Pekabex rozszerzyła swoją ofertę płyt stropowych typu filigran i ścian tradycyjnych o ściany zespolone z izolacją i bez izolacji.*

### Sprawdzona technika sterowania obiegiem

Wracając do dolnego poziomu: podkłady z ułożonym zbrojeniem przejeżdżają pod dwugłowicowym stanowiskiem projekcji laserowej w celu kontroli jakości. Dodatkowo system kamer fotografuje podkład, a zdjęcie trafia do dokumentacji i jest zapisywane w pamięci systemu sterowania ebos®.

Po zakończeniu betonowania Pekabex ma do wyboru dwa różne stanowiska zagęszczania mieszanki betonowej: stanowisko utrzęsania o niskiej częstotliwości, przeznaczone dla płyt stropowych typu filigran, albo dynamiczne stanowisko utrzęsania dla szczególnie ciężkich elementów, np. ścian zespolonych z izolacją i bez izolacji. Podczas produkcji tradycyjnych ścian nadmiar betonu jest zgarniany, a powierzchnia elementu wyrównywana za pomocą listwy z zintegrowanymi wibratorami przyczepnymi. Płyty stropowe typu filigran natomiast przejeżdżają po zagęszczaniu pod urządzeniem brzdękującym.

Do czyszczenia rozścielacza mieszanki betonowej firma Pekabex wykorzystuje wózek płuczący, który zbiera brudną wodę i dostarcza ją do węzła betoniarskiego, gdzie odbywa się jej recykling.

Automatyczne urządzenie obsługujące regały załadunku podkłady z dopiero co wyprodukowanymi elementami do regału dojrzewania i wyjmuje je po stwardnieniu. Płyty stropowe typu filigran są następnie zdejmowane z podkładów, natomiast w przypadku ścian zespolonych kontynuowana jest produkcja dla drugiej warstwy. Obie warstwy są łączone za pomocą urządzenia odwracającego podkłady – tak powstaje ściana zespolona. Stwardniała ściana zespolona podnoszona jest na stole uchylnym do pionu, a następnie zdejmowana suwnicą halową.

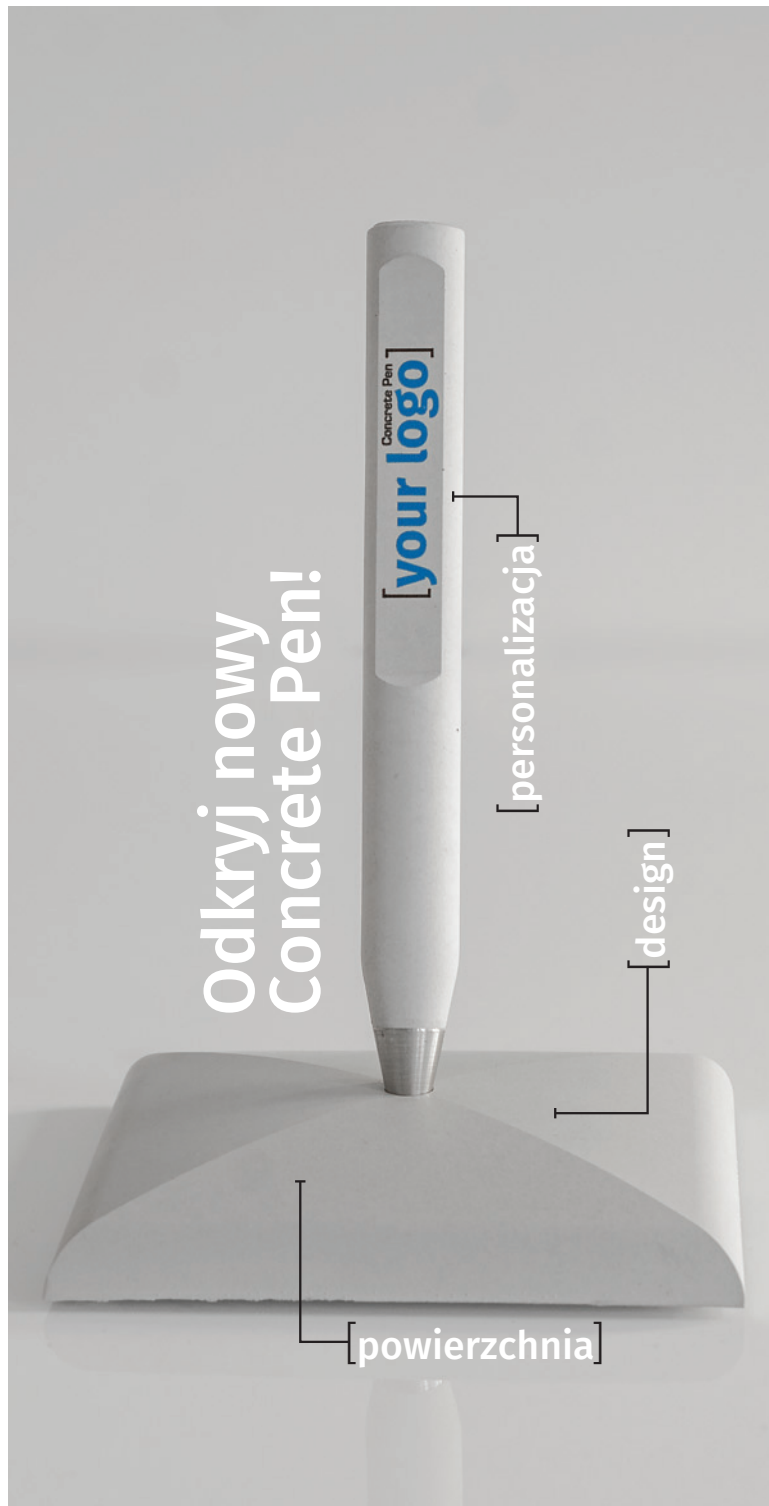


W celu optymalnego zagęszczenia produkowanych elementów linię obiegową wyposażono w dwa różne stanowiska zagęszczania: stanowisko utrzęsania o niskiej częstotliwości przeznaczone dla płyt stropowych typu filigran oraz dynamiczne stanowisko utrzęsania dla szczególnie ciężkich elementów.

Jako kompleksowe rozwiązanie w zakresie przygotowania pracy, produkcji i analizy procesów w nowym zakładzie w Polsce zastosowano system ebos®. Jest to system sterowania stworzony przez firmę Progress Software Development, która również należy do Progress Group. Oprócz głównego modułu sterowania i licznych modułów podłączeniowych dla całkowicie automatycznie pracujących maszyn, klient dysponuje także modułem do automatycznego zarządzania obciążeniem podkładów oraz aplikacjami do automatycznego drukowania arkuszy roboczych, etykiet i raportów. Oprogramowanie



Podkłady z dopiero co wyprodukowanymi elementami są zabierane przez urządzenie obsługujące regały i umieszczane w regałach dojrzewania wyposażonych w system ogrzewania.



Odkryj nowy  
Concrete Pen!

- » Nowy design
- » Lepsza jakość powierzchni
- » Teraz możliwość spersonalizowania dzięki precyzyjnemu nadrukowi w kolorze



Wnętrze nowej hali produkcyjnej Pekabex w Gdańsku: rozścielacz mieszanki betonowej, automatyczne urządzenie odwracające elementy oraz obszar przygotowywania zbrojenia na górnym poziomie.

pozwala wyeliminować złożone problemy z interfejsami, a wszystkie procesy robocze mogą być wykonywane w ramach jednego spójnego i wygodnego systemu.

### Inteligentna logistyka podstawą idealnej linii produkcyjnej

Nowa linia produkcyjna firmy Pekabex wyróżnia się najwyższym poziomem zautomatyzowania, niewielką liczbą wymaganych operatorów i szybką produkcją z dużą liczbą produkowanych dziennie elementów. Zwrócono też szczególną uwagę na wyraźne rozdzielenie poszczególnych procesów. Każdy produkt końcowy przechodzi oddzielną ścieżkę, a przepływ materiałów odbywa się zupełnie niezależnie dzięki oddzielnym dojściom. W ten sposób, przy regularnej produkcji zakład może na przykład dodatkowo produkować siat-



Stół uchylny wyposażony jest w belkę podporową, która przytrzymuje gotowy element ścienny podczas podnoszenia i ułatwia jego zdejmowanie.

ki zbrojeniowe dla produkcji zewnętrznej albo elementy specjalne. „Faza planowania zakładu była bardzo pracowita, ale cały ten wysiłek opłacił się, gdyż otrzymaliśmy idealną linię produkcyjną” – stwierdza Christophe Carion, chwając przede wszystkim doskonałą współpracę zespołów podczas opracowywania schematu linii, a także w trakcie jej montażu.

Produkowane prefabrykaty betonowe najwyższej jakości wykorzystywane są głównie w budownictwie mieszkaniowym - w projektach realizowanych w Polsce, Szwecji i innych krajach nordyckich. Dzięki nowemu, w pełni zautomatyzowanemu zakładowi prefabrykacji betonu w dynamicznie rozwijającym się regionie Gdańska firma Pekabex mocno wybiła się na tle konkurencji, zyskując swoją bardzo dobrą opinią, wysoką jakością wyrobów i perfekcjonizmem.



Dzięki pomysłowi z dwoma poziomami hali produkcyjnej firma Pekabex zyskała dużo powierzchni magazynowej. Produkowane elementy ścienne i stropowe są wykorzystywane głównie w budownictwie mieszkaniowym - w projektach realizowanych w Polsce, Szwecji i innych krajach nordyckich.

# Also published by ad-media:

## AAC WORLDWIDE

The trade journal for the autoclaved aerated concrete industry.



- Research & science
- Developments & trends
- Production
- Building material applications
- Construction solutions
- Outstanding projects worldwide
- 4 issues yearly, English

AAC SUBSCRIPTION



[www.aac-worldwide.com](http://www.aac-worldwide.com)

## opusC

Architektur & Design mit Beton

The trade journal for architects & planners inspires with that wide range of possibilities concrete gives today.



- Exposed concrete architecture
- Detailed illustrations
- Outstanding and realised projects worldwide
- Developments, technology & trends
- New products
- 6 issues yearly, German

OPUSC SUBSCRIPTION



[www.opusC.com](http://www.opusC.com)

## CPT CONSTRUCTION PRINTING TECHNOLOGY WORLDWIDE

The international trade journal CPT informs about the latest developments in printing technologies in concrete construction.



- Research & development
- Digital planning
- Production & applications
- Formwork printing
- Materials for concrete printing
- Experiences of pioneers
- 4 issues yearly, English

CPT SUBSCRIPTION



[www.cpt-worldwide.com](http://www.cpt-worldwide.com)

### Nowy węzeł betoniarski ORU ZENITH MID 8/360 dla zakładu Pekabex w Gdańsku

Włoski producent maszyn i urządzeń, Imer Group, dostarczył węzeł betoniarski dla nowego zakładu prefabrykacji betonu firmy Pekabex w Gdańsku (por. „Nowy zakład prefabrykacji betonu koło Gdańska – najwyższy poziom automatyzacji i finezyjna logistyka”). Model ORU Zenith MID 8/360 o konstrukcji modułowej to idealne rozwiązanie, gdy miejsce na montaż jest ograniczone, wymagana jest duża wydajność produkcji, wykorzystywane są różne rodzaje kruszywa, a węzeł ma służyć zarówno do produkcji prefabrykatów, jak i betonu towarowego. W zakładzie Pekabex dodatkowo dopasowano węzeł do wysokich standardów jakości klienta.

Węzeł betoniarski składa się z następujących elementów: wieżowy, w pełni ocynkowany ogniowo zasobnik na kruszywo o łącznej pojemności 360 m<sup>3</sup> – cztery z ośmiu komór zasobnika są wyposażone w pneumatyczny mechanizm dozujący, a pozostałe cztery w przenośniki wylotowe dla piasku; dwa silosy cementu o pojemności po 60 ton; jeden silos na pył krzemionkowy o pojemności 60 ton; urządzenie do dozowania płynnych domieszek oraz urządzenie do dozowania czterech różnych rodzajów wody (wodociągowa, zimna, ciepła, z recyklingu). Wszystkie komory zasobnika na kruszywo są wyposażone w system rozprowadzający gorące powietrze, który zapewnia uzyskanie odpowiedniej temperatury kruszywa.

Wszystkie składniki są dozowane i naważane niezależnie od siebie. Wysoce precyzyjne dozowanie wody zapewnia stosowany - oprócz wagi pomiarowej - elektromagnetycznie indukowany system wolumetryczny.

Mieszarka planetarna ORU MS 2.250/1.500S jest dobrze zabezpieczona okładziną wykonaną z materiałów odpornych na ścieranie. Wyróżnia się dużą energią mieszania i najwyższą jakością produkowanych mieszanek betonowych. Specjalny otwór wylotowy umożliwia bezpieczne pobieranie próbek podczas procesu mieszania.

Stosunek kruszywa do cementu jest stale monitorowany przez sondy mikrofalowe firmy Ludwig, które są zamontowane w komorach zasobnika na kruszywo i silosach, zaś współczynnik wodno-cementowy jest mierzony przez sondę mikrofalową Ludwig zamontowaną w mieszalniku.

#### Całkowicie autonomiczny węzeł betoniarski

Cały węzeł betoniarski pracuje autonomicznie: transport mieszanki betonowej z mieszarki na stanowisko betonowania odbywa się czysto i bezpiecznie za pośrednictwem systemu zasobników poruszających się po estakadzie typu ORUFLY DER 2.250/1.500, sterowanego przez Wi-Fi. Dzięki temu wszystkie stanowiska są zaopatrywane w mieszankę betonową zgodnie z aktualnym zapotrzebowaniem.

Węzeł betoniarski jest wyposażony w system odpylania oraz system kontrolujący stężenie pyłu cementowego. Ponadto zamontowano automatyczny system mycia mieszarki i wózków do betonu, co znacząco skraca wieczorne czynności związane z czyszczeniem i konserwacją węzła betoniarskiego. Cała woda po płukaniu jest odseparowywana od kruszywa i ponownie doprowadzana do obiegu produkcyjnego.

Wszystkie komory zasobnika na kruszywo są napełniane bezpośrednio z ciężarówek. W tym celu ciężarówki podjeżdżają do specjalnego leja załadunkowego o pojemności 20 m<sup>3</sup>. Taśmociągiem o długości 70 m kruszywo dostarczane jest do zasobnika, w którym zamontowano obrotowy taśmociąg, który rozdziela je na poszczególne komory. Wszystkie te procesy odbywają się całkowicie automatycznie.

Sterownik Sauter firmy Elema jest wygodny w programowaniu i zapewnia dużą elastyczność. W sposób ciągły komunikuje się ze sterownikiem linii produkcyjnej Progress, by odpowiednio sterować codzienną pracą węzła betoniarskiego.



Włoski producent maszyn i urządzeń, Imer Group, dostarczył węzeł betoniarski dla nowego zakładu prefabrykacji betonu firmy Pekabex w Gdańsku.



Węzeł betoniarski jest wyposażony w mieszarkę planetarną ORU MS 2.250/1.500S.



Taśmociągiem o długości 70 m kruszywo jest dostarczane do zasobnika, w którym zamontowano obrotowy taśmociąg rozdzielający kruszywo na poszczególne komory.

## Pekabex – historia przedsiębiorstwa

Otwarcie wysoce zautomatyzowanego zakładu prefabrykacji betonu grupy Pekabex w gdańskich Kokoszkach w styczniu 2020 r. jest punktem kulminacyjnym w prawie 50-letniej historii przedsiębiorstwa i jej imponująco szybkim rozwoju, szczególnie w ostatnich dziesięciu latach. Obecnie przedsiębiorstwo jest notowane na warszawskiej Giełdzie Papierów Wartościowych i zalicza się do jednego z wiodących przedsiębiorstw budowlanych oraz jednego z wiodących producentów prefabrykatów betonowych w Polsce. W 2019 r. grupa Pekabex, zatrudniająca 2 097 pracowników, wyprodukowała 143 000 m<sup>3</sup> prefabrykatów betonowych, a jej obroty wyniosły 772 mln PLN (co odpowiada ok. 171 mln EUR lub 201 mln USD).

Firma Pekabex wyspecjalizowała się w budowie budynków biurowych i hal przemysłowych, kompleksów mieszkalnych i obiektów infrastruktury (mosty, tunele, itp.), a także w realizacji projektów specjalnych. Prefabrykaty na potrzeby projektów są produkowane w pięciu zakładach zlokalizowanych w Gdańsku, Poznaniu, Mszczonowie i Bielsku-Białej. Produkowane są wszystkie prefabrykaty betonowe potrzebne w wymienionych segmentach rynku, jak również sprzężone elementy betonowe, wytwarzane na dwóch torach firmy Echo Precast Engineering.

## Początki firmy i jej rozwój

Historia firmy Pekabex sięga aż do socjalistycznej Polski, kiedy to w 1972 r. został założony Poznański Kombinat Budowy Domów – podwaliny dzisiejszego przedsiębiorstwa. Wraz z wprowadzeniem gospodarki rynkowej, w 1991 r. po raz pierwszy pojawia się w kronice przedsiębiorstwa nazwa Pekabex.

Przez kolejne lata firma systematycznie się rozwija, a istotnego rozpędu nabiera dzięki budowie stadionów i rozbudowie infrastruktury w związku z Mistrzostwami Europy w Piłce Nożnej, organizowanymi w 2012 r. przez Polskę i Ukrainę. Pekabex dostarcza wtedy prefabrykaty betonowe na szereg placów budowy stadionów w Polsce. Wtedy też zarząd decyduje się na wskrzeszenie kolejnego z dawnych działów produkcji w przedsiębiorstwie, a mianowicie działu infrastruktury. Do oferty dochodzą dźwigary mostowe i ekrany dźwiękochłonne, później także tubingi. Na wszystkie te elementy jest bardzo duży popyt.

W latach 2012 – 2016 Pekabex rozrasta się poprzez zakup lub budowę kolejnych zakładów – w Bielsku-Białej (2012), Gdańsku (2015) i Mszczonowie (2016). Dostarcza prefabrykaty betonowe do budowy nowych dworców w Poznaniu i Łodzi oraz fabryki Volkswagena we Wrześni, tubingi dla tunelu pod Wisłą i tunelu pod Martwą Wisłą w Gdańsku.

## Wzmocnienie siły innowacji

Na tym solidnym fundamencie od 2017 r. do dziś trwa faza, w której koncern porządkuje swoje struktury i udoskonala wizerunek, o czym świadczy chociażby nowe logo firmy zaprezentowane po raz pierwszy w 2019 r. Do nowego wizerunku firmy przyczynia się też fakt, że Pekabex w swoim sprawozdaniu rocznym po raz pierwszy podkreśla swoje zaangażowanie w sprawy społeczne i ekologiczne, a także dobro pracowników.

Ponadto najwyraźniej znajduje na tym etapie inspiracje, by w twórczy sposób opracowywać strategię na najbliższą przyszłość. Swoją siłę innowacji wzmocnia między innymi poprzez partnerstwo z Wyższą Szkołą Logistyki w Poznaniu.

Natomiast największą inwestycją w siłę innowacji jest bez wątpienia wspomniany wcześniej, wysoce zautomatyzowany zakład prefabrykacji betonu w Kokoszkach, który został uroczystie otwarty w styczniu 2020 r. jako drugi zakład w Gdańsku, i od tego czasu pomyślnie produkuje płyty stropowe typu filigran, ściany zespolone, ściany monolityczne i ściany warstwowe.

## WIĘCEJ INFORMACJI

# ≡ Pekabex

Kokosзки Prefabrykacja S.A.  
Pekabex Capital Group  
ul. Geodetów 17  
80-298 Gdańsk, Polska  
T +48 58 309 33 00  
[info@pekabex.pl](mailto:info@pekabex.pl)  
[www.pekabex.pl](http://www.pekabex.pl)



EBAWE Anlagentechnik GmbH  
Dübener Landstr. 58  
04838 Eilenburg, Niemcy  
T +49 3423 665 0  
[info@ebawe.de](mailto:info@ebawe.de)  
[www.ebawe.de](http://www.ebawe.de)



PROGRESS GROUP

Progress Maschinen & Automation AG  
Julius-Durst-Str. 100  
39042 Brixen, Włochy  
T +39 0472 979 100  
[info@progress-m.com](mailto:info@progress-m.com)  
[www.progress-m.com](http://www.progress-m.com)



PROGRESS GROUP

Progress Software Development GmbH  
Julius-Durst-Str. 100  
39042 Brixen, Włochy  
T +39 0472 979 900  
[info@progress-psd.com](mailto:info@progress-psd.com)  
[www.progress-psd.com](http://www.progress-psd.com)



Imer Group  
Le Officine Riunite – Udine SpA  
Via S. Caterina 35  
33030 Basaldella di Campoformido (UD), Włochy  
T +39 0432 563911, F +39 0432 562131  
[oru@oru.it](mailto:oru@oru.it), [www.oru.it](http://www.oru.it)