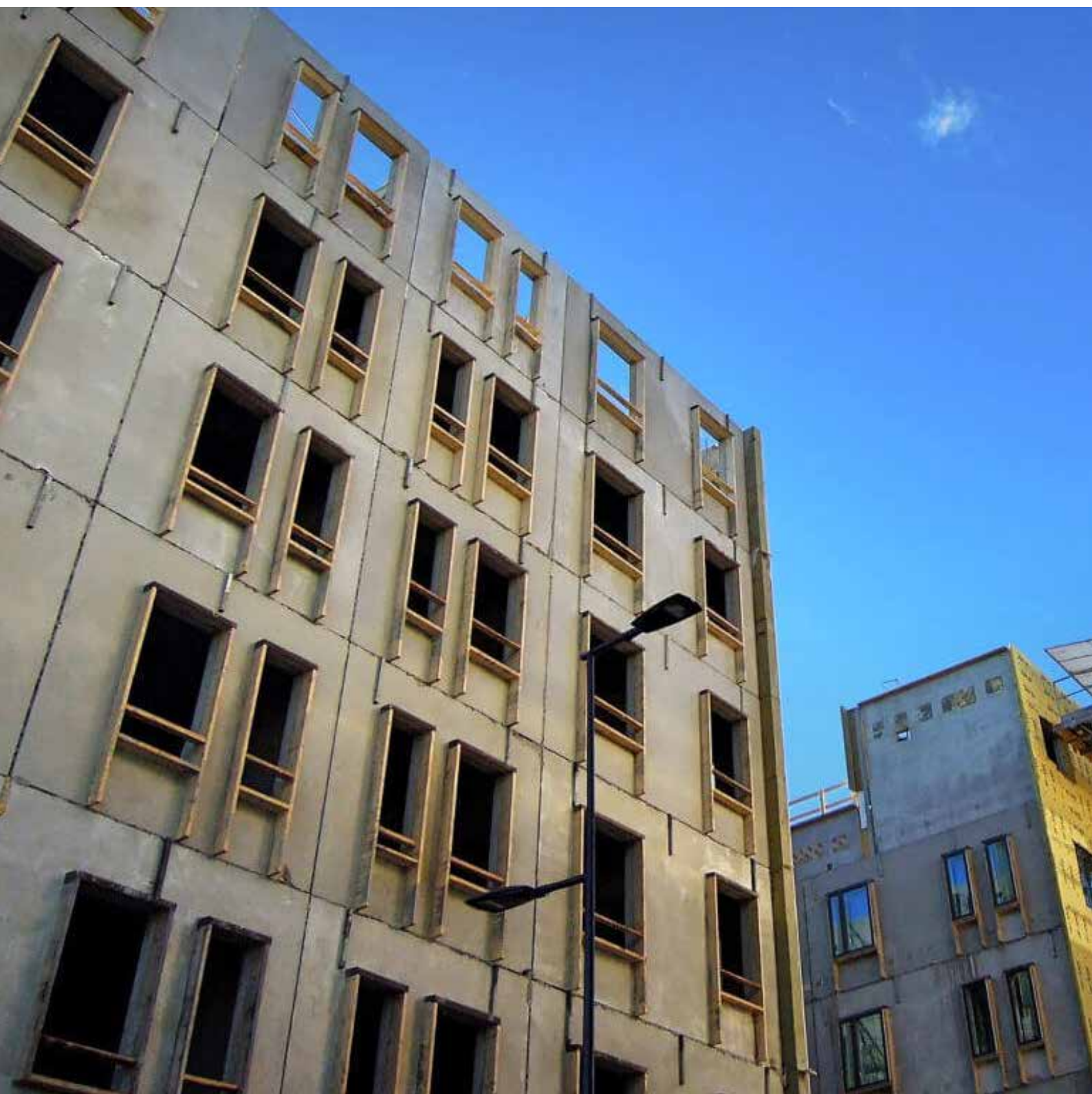


# POZBRUK

PREFABRYKOWANE ŚCIANY I STROPY



## POZBRUK – TWORZYMY DLA POKOLEŃ

Nowoczesne technologie oraz nieustanna optymalizacja procesów produkcji to dwa niezmiennie wyznaczniki, za którymi od 35 lat działalności podąża POZBRUK. Konsekwencja w realizacji tego podejścia stawia firmę w roli jednego z największych w Polsce producentów w swojej branży oraz pioniera badań nad wyrobami z betonu. Spółka posiada, sieć fabryk, kopalnie kruszywa, własny transport kolejowy oraz laboratorium. Zasoby te, w połączeniu z nowoczesnymi liniami produkcyjnymi oraz wykwalifikowana kadra, zapewniają naszym Klientom najwyższą jakość oraz szeroki wachlarz oferowanych produktów.

Nawierzchnie dekoracyjne, w tym kostka brukowa, z którą zwyczajowo klienci łączą POZBRUK, stanowią jedynie część bogatego asortymentu. W ofercie producenta znajdują się również: rozwiązania tarasowe, schody, ogrodzenia, elementy małej architektury, stropy i nadproża strunobetonowe oraz system budowy hal prefabrykowanych. Poza tym firma oferuje wyroby przeznaczone do realizacji inwestycji publicznych, w tym nawierzchnie przemysłowe, ekrany akustyczne czy betonowe elementy drogowe.

POZBRUK nie boi się wyzwań i realizacji trudnych, wymagających inwestycji. Dzięki świadczonym usługom projektowym i inżynierskim firma gwarantuje wypracowanie indywidualnych i kompleksowych rozwiązań dopasowanych do potrzeb Klientów. Doskonały przykład stanowi elewacja wieżowca „Bałtyk” w Poznaniu, która powstała z około 4 tysięcy betonowych prefabrykatów, wykonanych we współpracy i na specjalne zamówienie inwestora.

Zdając sobie sprawę ze zmieniających się wymagań rynku oraz rosnących oczekiwań ze strony konsumentów, spółka nieustannie się rozwija i inwestuje w innowacyjne projekty. W 2018 r. w Sobocie k. Poznania uruchomiono produkcję nowoczesnych, wielkoformatowych płyt włókno-cementowych z nadrukiem cyfrowym, które wprowadzono na rynek pod marką SCALAMID z przeznaczeniem na elewacje, ściany wewnętrzne oraz podłogi. Rok później w Teolinie k. Łodzi wzniesiono nowoczesny zakład prefabrykowanych ścian warstwowych oraz stropów typu filigran, stosowanych w budownictwie modułowym. Realizacja obu przedsięwzięć pozwoliła znacznie poszerzyć ofertę produktową firmy, a w przypadku okładzin SCALAMID rozpocząć ekspansję na rynki zagraniczne.

POZBRUK nie tylko tworzy dla pokoleń, ale także z myślą o pokoleniach i ich potrzebach. Sprawdź co możemy stworzyć dla Ciebie.

[www.pozbruk.pl](http://www.pozbruk.pl)



## SPIS TREŚCI

WPROWADZENIE	4
ZASTOSOWANIE BUDOWNICTWA PREFABRYKOWANEGO	5
ZALETY BUDOWNICTWA PREFABRYKOWANEGO	6 - 7
ASORTYMENT	8
Prefabrykowana ściana podwójna	8 - 10
Prefabrykowana ściana potrójna	11 - 12
Stropy filigran	13 - 14
PROJEKTOWANIE	15 - 16
PRODUKCJA	17 - 18
TRANSPORT I SKŁADOWANIE	19
MONTAŻ	20
ROZWIĄZANIA ARCHITEKTONICZNE	21
KATALOG DETALI PROJEKTOWYCH	22 - 30

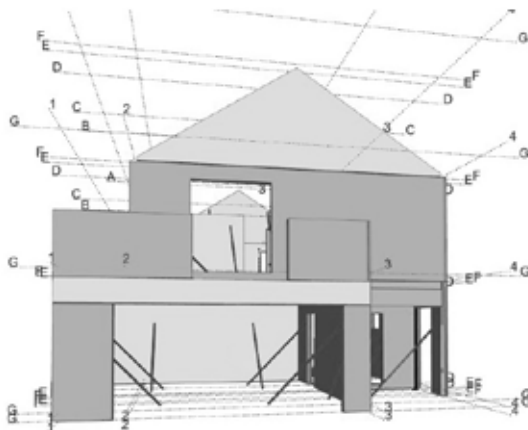


WPROWADZENIE



Budownictwo prefabrykowane to nie tylko tzw. „wielka płyta”, znana głównie z miejskich blokowisk, wzniesionych przed kilkudziesięciami laty. Dzisiejsze prefabrykaty, które powstają na nowoczesnych, zautomatyzowanych liniach produkcyjnych, to technologia zapewniająca: dokładność wykonania, oszczędność czasu i nakładów pracy, optymalizację robót budowlanych, a tym samym, ograniczenie kosztów.

Wychodząc naprzeciw dynamicznie rosnącym potrzebom branży budowlanej, oczekującej zoptymalizowanych rozwiązań, POZBRUK oferuje nowoczesne prefabrykowane ściany warstwowe oraz stropy typu filigran. Oferowana przez producenta technologia, poza wymienionymi wcześniej zaletami, charakteryzuje się również dużą elastycznością projektową i możliwością dostosowania się do potrzeb Klienta.



Projekt domu prefabrykowanego w Skórzewie



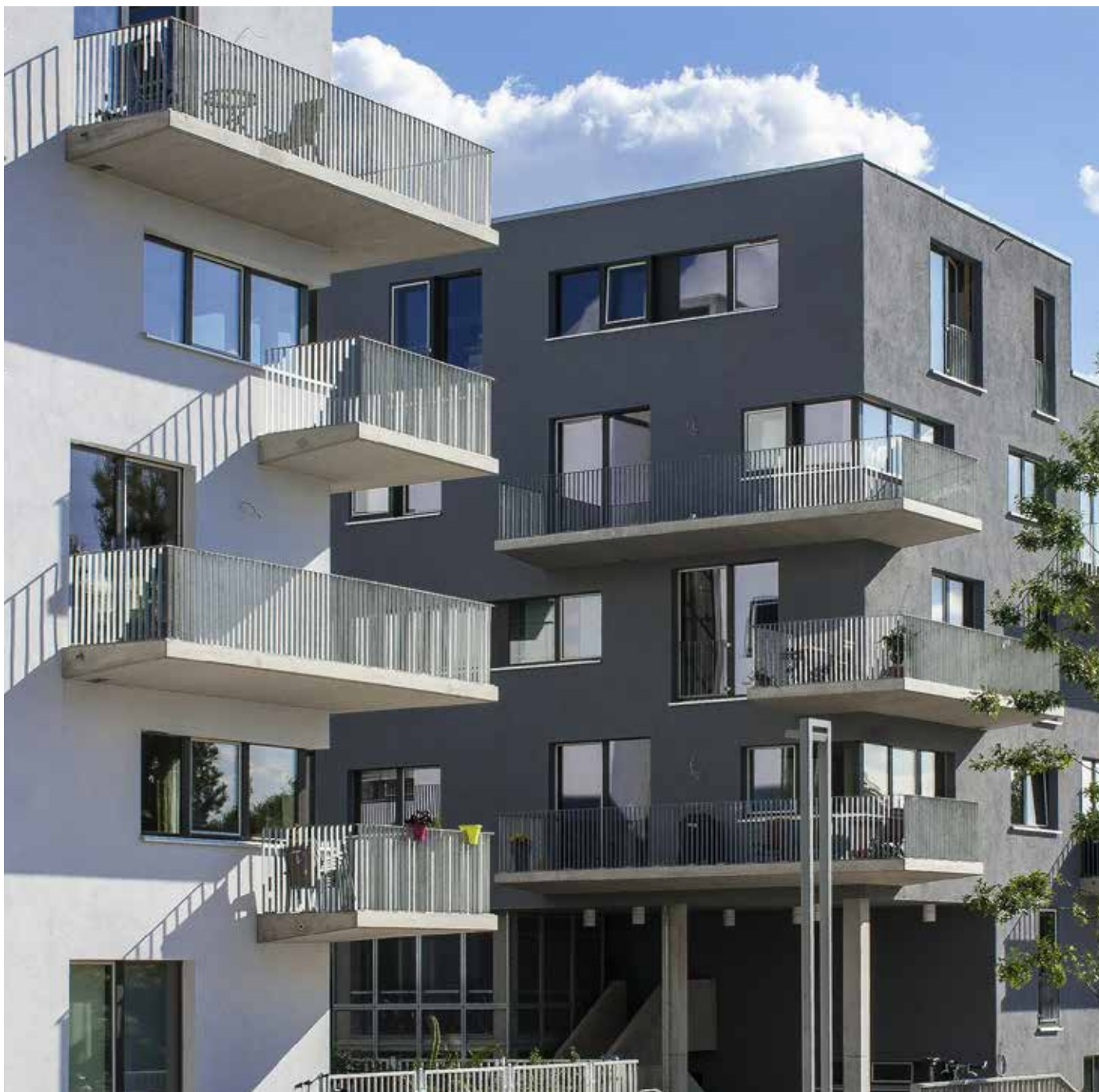
Realizacja projektu domu prefabrykowanego w Skórzewie

## ZASTOSOWANIE BUDOWNICTWA PREFABRYKOWANEGO

System ścian i stropów prefabrykowanych marki POZBRUK to nowoczesne rozwiązanie dedykowane budownictwu mieszkaniowemu, usługowemu oraz przemysłowemu. Doskonale sprawdza się zarówno w przypadku budowy jednorodzinnych domów wolnostojących, bliźniaczych i szeregowych, jak i wielorodzinnych bloków mieszkalnych. Przy wykorzystaniu naszych elementów prefabrykowanych z powodzeniem wznosić można również: obiekty użyteczności publicznej (np. szkoły, szpitale, kompleksy sportowe i basenowe, centra kultury) oraz budynki usługowe (np. sklepy, biurowce,

centra handlowe). Ściany prefabrykowane znajdą szerokie zastosowanie także przy budowie silosów czy murów oporowych.

Z naszymi Klientami współpracujemy już na etapie planowania inwestycji, dzięki czemu jesteśmy w stanie dopasować produkty do indywidualnych potrzeb. Elastyczność projektowa i pełna automatyzacja linii technologicznej sprawia, że nasze prefabrykaty uwzględniają specyfikę i charakterystykę Państwa przedsięwzięć budowlanych, jednocześnie pozwalając na realizację najśmielszych wizji.



## ZALETY BUDOWNICTWA PREFABRYKOWANEGO

Korzystając z systemu ścian prefabrykowanych i stropów filigran marki POZBRUK zyskujecie Państwo szereg korzyści, w tym przede wszystkim wyższą jakość wykonania niż w przypadku elementów wykonywanych bezpośrednio na budowie.

### Krótkie terminy realizacji

Zastosowanie prefabrykatów pozwala zdecydowanie skrócić czas realizacji inwestycji, na co składa się kilka elementów:

- wyprodukowanie w fabryce i dostarczenie na budowę gotowych „półproduktów” oraz ich szybki montaż i łatwość instalacji, co zapewnia dotrzymanie terminu prac budowlanych,
- zmniejszenie liczby transakcji podczas zakupu materiałów budowlanych,
- ułatwienie zarządzania czasem pracy i przebiegiem budowy przez głównego wykonawcę.

### Odpowiedź na indywidualne potrzeby

Ściany i stropy prefabrykowane marki POZBRUK produkowane są pod konkretne zamówienie Klienta, dzięki czemu możliwe jest wdrożenie indywidualnych rozwiązań, w tym:

- wyprodukowanie wnęk, otworów: okiennych, drzwiowych oraz stropowych w odpowiednich miejscach,
- wykonanie gotowych otworów m.in. dla instalacji elektrycznych czy kanałów wentylacyjnych.

### Bezpieczna i ergonomiczna praca

Prace związane z montażem ścian prefabrykowanych oraz stropów typu filigran są mniej uciążliwe niż w przypadku konwencjonalnego betonu formowanego. Gwarantują uproszczoną organizację i koordynację placów budowy, jednocześnie zapewniając większe bezpieczeństwo.

Prefabrykowane ściany i stropy nie emitują substancji niebezpiecznych podczas ich instalacji, co przyczynia się do zdrowszych warunków pracy dla pracowników budowlanych.

Montaż ścian prefabrykowanych odbywa się zazwyczaj bezpośrednio z samochodu dostawczego i nie wymaga wysiłku fizycznego pracowników ani ciężkiej obsługi. Do wykonania czynności wystarczą jedynie dwie-trzy osoby (plus operator dźwigu). Wsparcie pracowników budowlanych ogranicza się głównie do: nadzorowania podniesienia i umieszczenia ściany, jej spionowania i podparcia oraz wypełnienia przestrzeni między betonowymi skorupami mieszanką betonową.

### Możliwość montażu w lokalizacjach o utrudnionym dostępie

Zastosowanie na budowie systemu prefabrykatów rozwiązuje problem dotarcia do miejsc o kłopotliwej lokalizacji. Rozwiązanie to dostosowuje się do specyfiki i ograniczeń każdego placu budowy – m.in. obecności sąsiednich budynków. Sprawdza się nawet w miejscach o najbardziej ograniczonym dostępie (środowiska miejskie, działki o niewielkiej powierzchni bez możliwości wytyczenia placu manewrowego).

Za przykład niech posłuży choćby prowadzenie inwestycji w gęstej zabudowie miejskiej, gdzie proces renowacji oraz budowy tzw. „plomb” stanowi obecnie znaczną część prac budowlanych. Idealnie sprawdzi się w tym przypadku stosowanie prefabrykatów. Dostawa na czas i sprawny rozładunek, przy użyciu dźwigu, pozwala uniknąć długotrwałego blokowania dostępu do sąsiadującej infrastruktury. Nie ma potrzeby składowania materiałów budowlanych, a przechowywanie sprzętu jest ograniczone do minimum.

### Wysoka jakość materiałów i wykonania

Inwestycje zrealizowane w systemie prefabrykacji wyróżniają się wysoką jakością, która wynika:

- z rygorystycznej i ciągłej kontroli jakości prefabrykatów w procesie produkcji,
- z produkowania elementów na zamówienie przy wykorzystaniu nowoczesnych i zautomatyzowanych linii produkcyjnych,
- ze spełnienia spójnych parametrów mechanicznych, co gwarantuje dostawy zgodne ze specyfikacjami oraz produkty o długiej żywotności i odporności na działanie negatywnych skutków warunków atmosferycznych.

### Ciekawy efekt wizualny

Standardowe wykończenie zewnętrznych i wewnętrznych powierzchni ścian prefabrykowanych to gładki, szary beton, na który można nałożyć farbę, tynk mineralny lub różnego rodzaju okładziny. Tym niemniej, na życzenie Klienta, w procesie produkcji możliwe jest uzyskanie powierzchni ścian o nierównych strukturach, np. drewna czy cegły.



### Trwałość i wytrzymałość

Beton to materiał odporny na wszelkiego rodzaju czynniki zewnętrzne takie jak: zanieczyszczenie, korozja, skrajne warunki atmosferyczne. Ze względu na swoje właściwości często zdarza się, że pozostaje jedynym budulcem, który można w danym przypadku zastosować.

Konserwacja betonu ogranicza się do niezbędnego minimum i w przeciwieństwie do innych materiałów, nie wymaga stosowania agresywnych zabiegów konserwacyjnych szkodliwych dla środowiska. Przy tym nie sprzyja rozwojowi grzybów, chroni przed owadami (np. termitami).

### Kontrola i optymalizacja kosztów

Wykorzystanie prefabrykatów w procesie budowlanym pozwala kontrolować koszty i efektywnie nimi zarządzać. Na uzyskanie oszczędności składa się m.in.:

- brak konieczności wykonywania szalunków, a tym samym brak kosztów związanych z ich zakupem i amortyzacją
- krótszy czas pracy ekipy montażowej oraz mniejsza liczba niezbędnych pracowników na budowie – przy montażu ścian prefabrykowanych wystarczą dwie-trzy osoby plus operator dźwigu
- znacząca oszczędność pieniędzy na kosztach ogólnych.

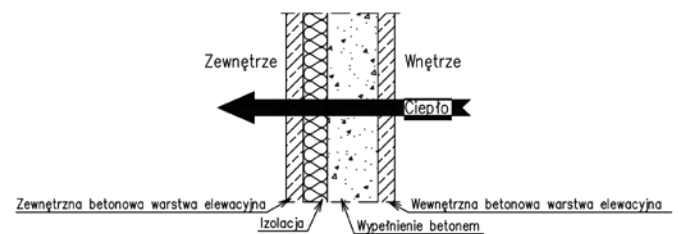
#### Wydatki i elastyczność projektowania wg metod budowlanych

Sposób budowy	Średnie nakłady w roboczogodzinach / m <sup>2</sup>			Elastyczność projektowa
	Fabryka	Na budowie	Suma	w %
Murarka / beton miejscowy	0,05	3,00	3,05	100
Budownictwo wielkopłytkowe	1,00	0,25	1,25	50
Budownictwo modułowe	1,5	0,10	1,60	20
Ściany prefabrykowane Pozbruk	0,50	0,30	0,80	85

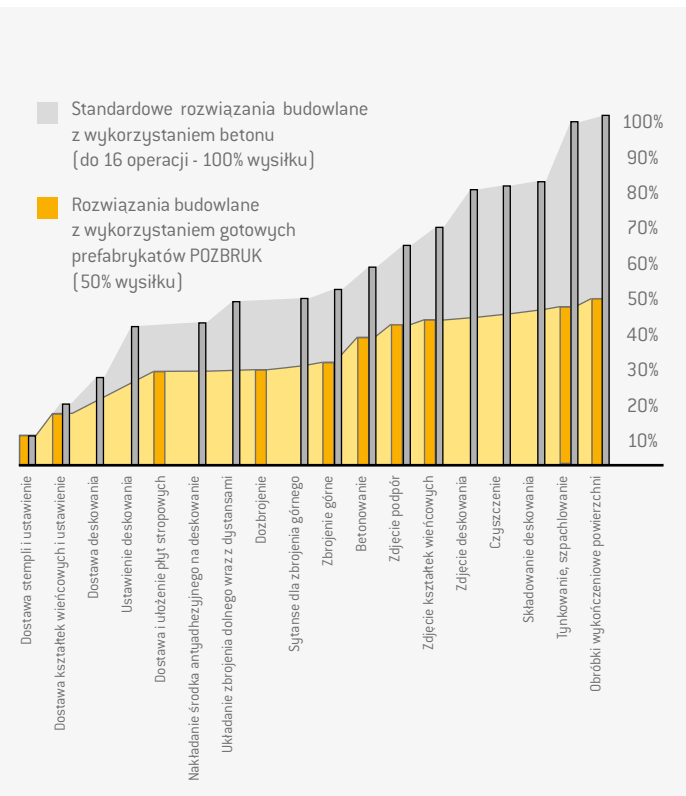
### Właściwości termiczne i ochrona przeciwpożarowa

W ofercie firmy POZBRUK znajduje się m.in. trójwarstwowa ściana prefabrykowana z zintegrowanym szalunkiem i izolacją wewnętrzną. Prefabrykat ten stanowi konstrukcję nośną dla budynku, spełniając jednocześnie funkcję izolacji cieplnej. Wydajność cieplna ściany prefabrykowanej zależy od charakteru i grubości zastosowanej izolacji termicznej zintegrowanej ze ścianą. Stosowanie poliuretanu (PU) lub styropianu (ESP) pozwala na osiągnięcie przenikalności cieplnej (U) od ---- do ----- Umieszczenie izolacji wewnątrz konstrukcji ściany eliminuje, generujące straty ciepła, mostki termiczne, jakie powstają w miejscach połączeń: podłóg, ścian działowych, ścian parapetowych.

Przykład obliczenia współczynnika przenikania ciepła skala 1:20

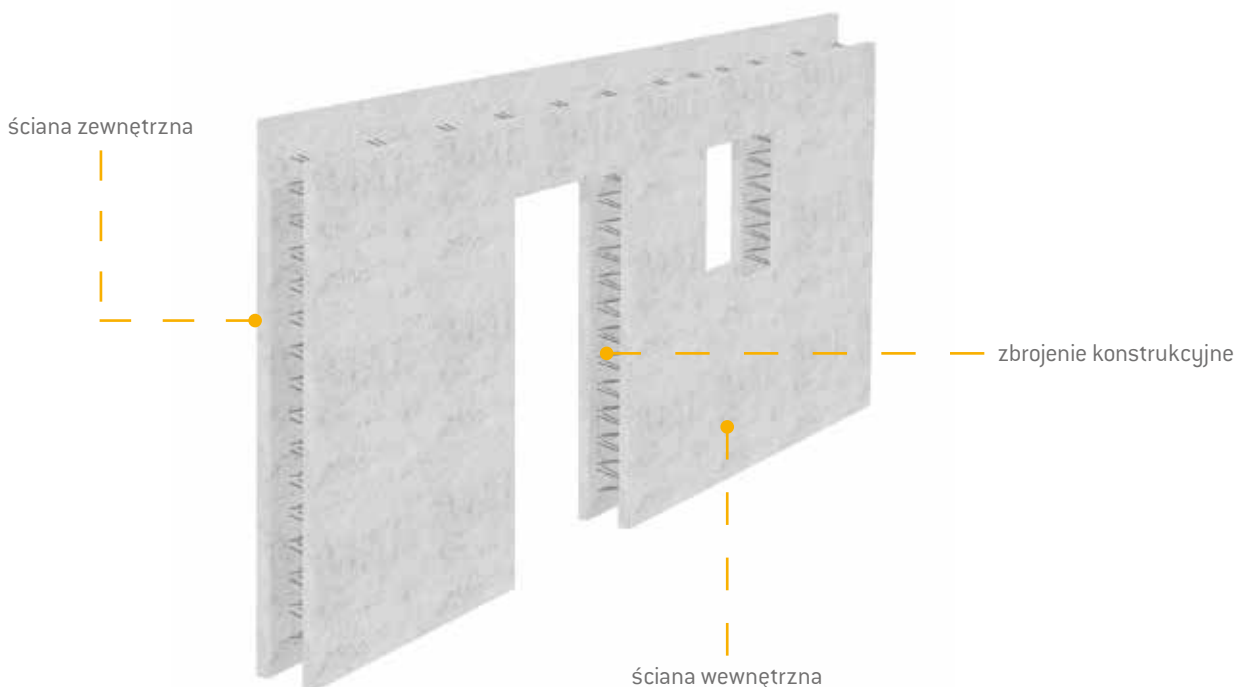


#### Porównanie efektywności ekonomicznej rozwiązań budowlanych



## PREFABRYKOWANA ŚCIANA PODWÓJNA

Prefabrykowana ściana podwójna oferowana przez POZBRUK to pionowy element konstrukcyjny, przeznaczony do szybkiego budowania obiektów o różnej wielkości, składający się z dwóch betonowych warstw rozdzielonych pustką powietrzną. Warstwy ściany są ze sobą zespolone za pomocą zatopionego w nich zbrojenia (ściana dwuwarstwowa). Po zainstalowaniu, spionowaniu i zabezpieczeniu ścian na placu budowy, pustą przestrzeń zalewa się mieszanką betonową, wzmacniając utworzoną w ten sposób konstrukcję nośną.

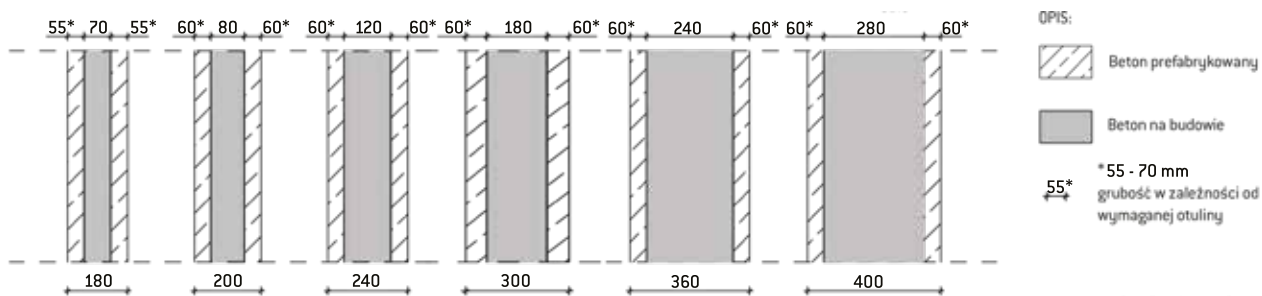


### Cechy ścian podwójnych

- SZYBKI I ŁATWY MONTAŻ**  
 Montaż poszczególnych elementów ścian odbywa się za pomocą dźwigu bezpośrednio z samochodu transportowego przy udziale dwóch-trzech pracowników budowlanych oraz operatora dźwigu.
- NIWELACJA ODCHYLEŃ W BUDOWIE**  
 Dokładność wykonania prefabrykatów minimalizuje niebezpieczeństwo wystąpienia odchylenia wymiarowych, gwarantuje wysoką dokładność montażu, a co za tym idzie zachowanie kątów prostokątnych i zwiększenie jakości realizacji inwestycji.
- GOTOWE KANAŁY INSTALACYJNE W PRZEGRODZIE**  
 Produkcja prefabrykatów pod konkretne zamówienie Klienta pozwala na wykonanie w ścianach dodatkowych kanałów, służących do osadzenia instalacji elektrycznej, wentylacyjnej oraz systemu nawilżania pomieszczeń.
- EFEKT BETONU ARCHITEKTONICZNEGO**  
 Zewnętrzne powierzchnie ścian prefabrykowanych posiadają gładką, szarą, betonową powierzchnię, którą można pozostawić bez dodatkowego wykończenia, uzyskując efekt betonu architektonicznego, doskonale wpisujący się w nowoczesne trendy architektoniczne.
- ŁATWOŚĆ WYKOŃCZENIA ŚCIANY WEWNĘTRZNEJ**  
 Ściana wewnętrzna, podobnie jak zewnętrzna, posiada gładką, betonową powierzchnię, którą w łatwy sposób można wykończyć, np. gładzią gipsową czy farbą. Nie wymaga ona tynkowania.
- RÓŻNORODNE WYKOŃCZENIE ŚCIANY ZEWNĘTRZNEJ**  
 Na życzenie Klienta istnieje możliwość uzyskania w procesie produkcji różnorodnego, niestandardowego efektu na powierzchni ściany zewnętrznej, w tym: struktury cegły, lastryko, pasów, drewna. POZBRUK poleca również wykończenie ścian przy użyciu płyt włókno-cementowych SCALAMID z nadrukiem cyfrowym.



## PREFABRYKOWANA ŚCIANA PODWÓJNA



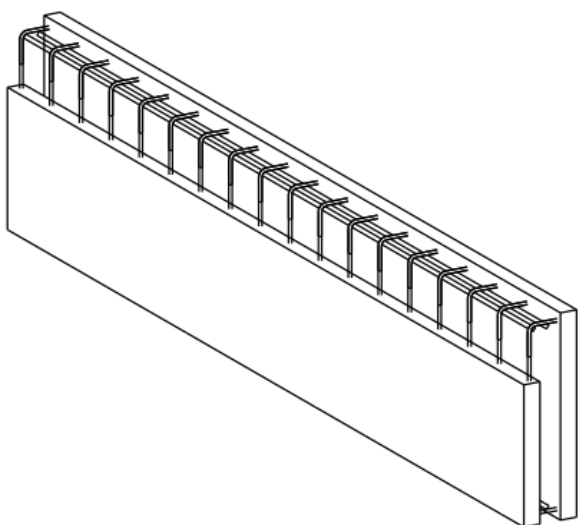
Zestawienie parametrów prefabrykowanych ścian podwójnych

Całkowita grubość elementu [mm]	Grubość elementów prefabrykowanych [mm]	Masa transportowa [kg/m <sup>2</sup> ]	Wartość U [W/m <sup>2</sup> K]	Wskaźnik oceny izolacyjności akustycznej Rw (C,C <sub>v</sub> ) [dB]
180	50	250	4,13	53 [-2, -6]
	55	275		
	60	300		
	65	325		
	70	350		
200	50	250	4,00	58 [-2, -7]
	55	275		
	60	300		
	65	325		
	70	350		
240	50	250	3,76	61 [-2, -7]
	55	275		
	60	300		
	65	325		
	70	350		
360	50	250	3,19	66 [-2, -7]
	55	275		
	60	300		
	65	325		
	70	350		
400	50	250	3,03	67 [-2, -7]
	55	275		
	60	300		
	65	325		
	70	350		

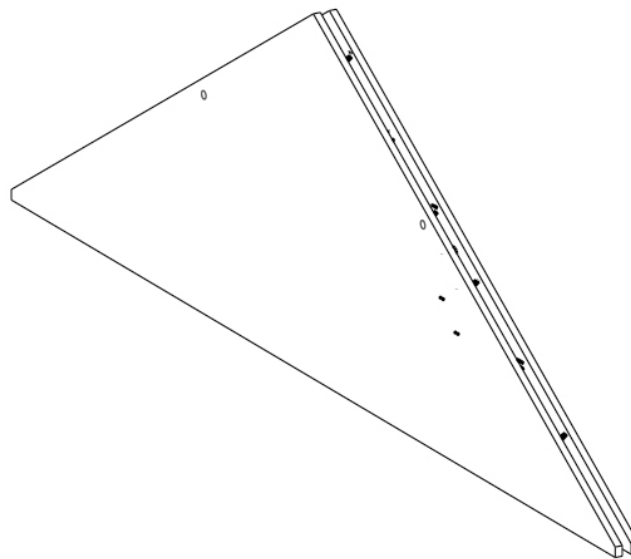
Odporność ogniowa ścian podlega regułom jak dla ścian żelbetowych. Normą odniesienia jest norma: PN-EN1992-1-2 (projektowanie konstrukcji z betonu, część 1-2 reguły ogólne. Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe punkt 5.2 (5)). W zależności od zamówienia ściany produkowane są w klasie od REI120 do REI240.



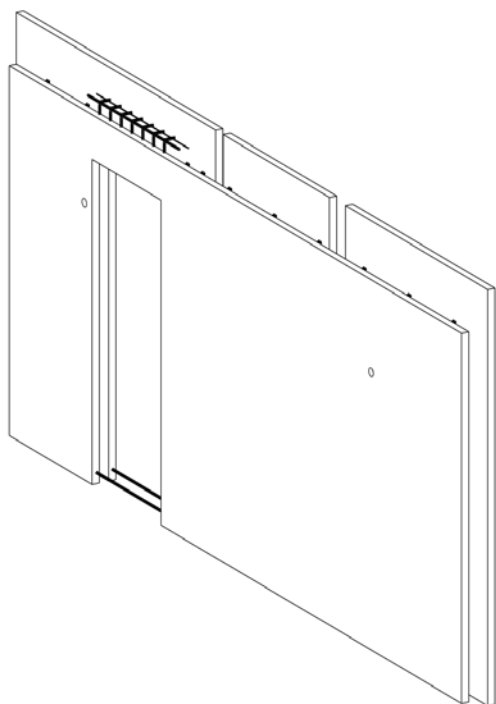
Przykładowe rozwiązania ścian podwójnych



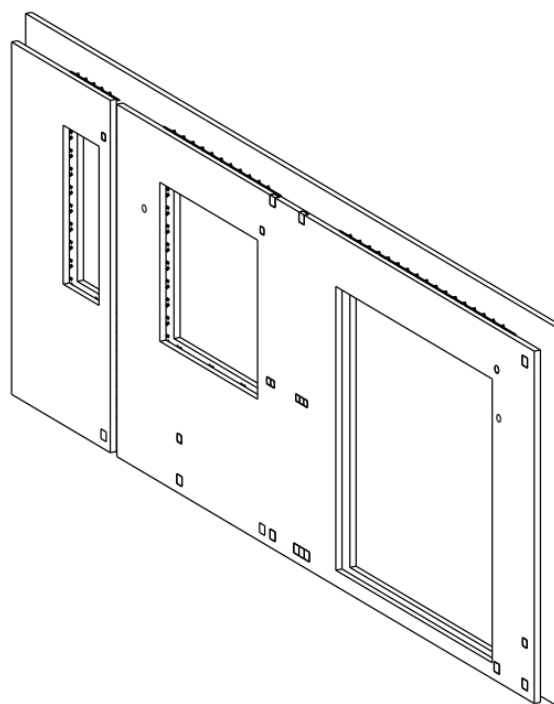
Ściana podwójna – belka



Ściana podwójna trójkątna – dowolność kształtowania ściany



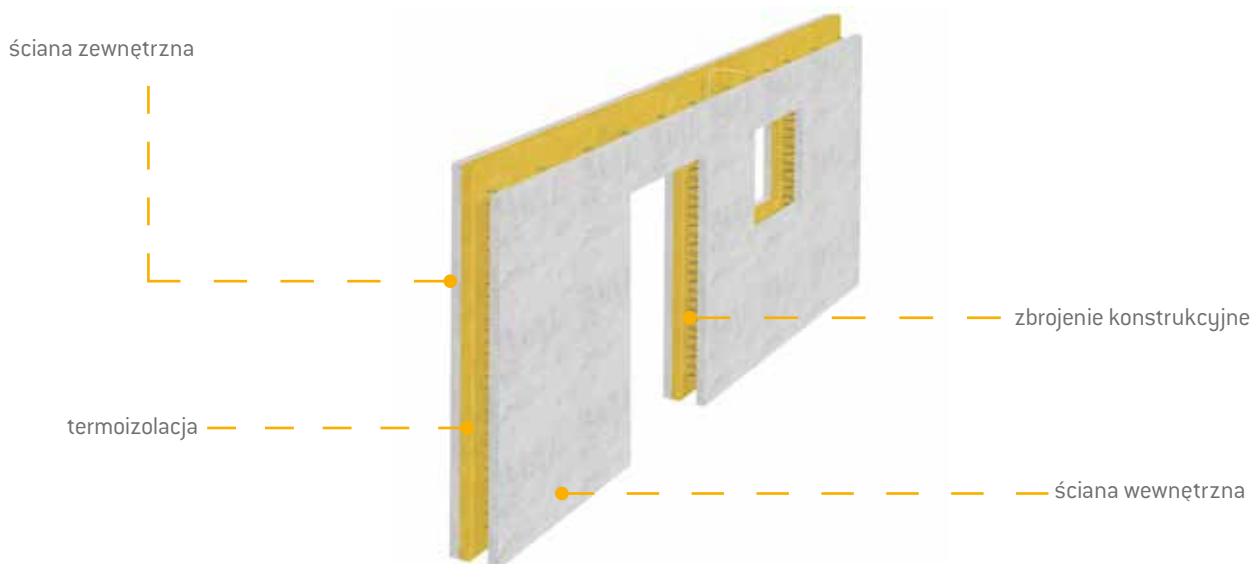
Ściana podwójna z dozbrojeniem naprożą oraz z wyższą częścią zewnętrzną (szalunek zewnętrzny stropu)










Ściana podwójna z otworami oraz punktami elektrycznymi pod gniazda, włączniki i rolety

## PREFABRYKOWANA ŚCIANA POTRÓJNA

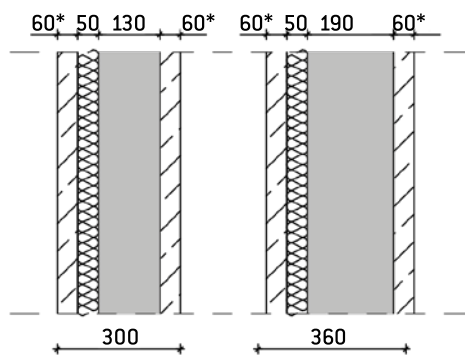
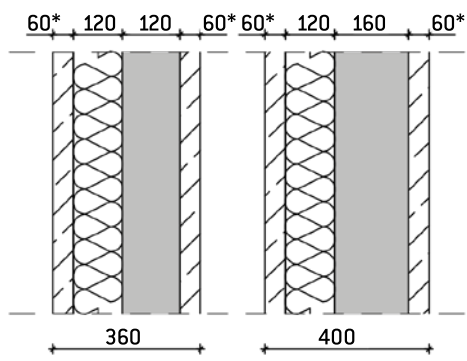
Prefabrykowana ściana potrójna jest wariantem ściany podwójnej rozszerzonym o warstwę termoizolacyjną, ulokowaną wewnątrz prefabrykatu – pomiędzy betonowymi warstwami. W systemie trójwarstwowych ścian prefabrykowanych POZBRUK zastosowany został poliizocyjanurat (PIR) o wysokiej klasie izolacyjności cieplnej i akustycznej. Warstwa izolacji znajdująca się wewnątrz ściany eliminuje konieczność docieplania przegród na budowie, tym samym znacząco skracając czas budowy.



### Cechy ścian potrójnych

-  **IZOLACJA TERMICZNA I AKUSTYCZNA**  
Wykonana z poliizocyjanuratu (PIR) warstwa izolacji wewnętrznej, posiada wysokie właściwości izolacyjności cieplnej. Tym samym budynek wykonany z trójwarstwowych ścian prefabrykowanych marki POZBRUK nie wymaga docieplania. Umieszczona w prefabrykacie izolacja stanowi również dodatkową barierę dla zewnętrznych dźwięków docierających do budynku, pozytywnie wpływając na jego akustykę.
-  **SZYBKI I ŁATWY MONTAŻ**  
Montaż poszczególnych elementów ścian odbywa się za pomocą dźwigu bezpośrednio z samochodu transportowego przy udziale dwóch-trzech pracowników budowlanych oraz operatora dźwigu.
-  **NIWELACJA ODCHYLEŃ W BUDOWIE**  
Dokładność wykonania prefabrykatów minimalizuje niebezpieczeństwo wystąpienia odchyłeń wymiarowych, gwarantuje wysoką dokładność montażu, a co za tym idzie zachowanie kątów prostokątnych i zwiększenie jakości wykonania inwestycji.
-  **GOTOWE KANAŁY INSTALACYJNE W PRZEGRODZIE**  
Produkcja prefabrykatów pod konkretne zamówienie Klienta pozwala na wykonanie w ścianach dodatkowych kanałów, służących do osadzenia instalacji elektrycznej, wentylacyjnej lub systemu nawilżania pomieszczeń.
-  **EFEKT BETONU ARCHITEKTONICZNEGO**  
Zewnętrzne powierzchnie ścian prefabrykowanych posiadają gładką, szarą, betonową powierzchnię, którą można pozostawić bez dodatkowego wykończenia, uzyskując efekt betonu architektonicznego, doskonale wpisujący się w nowoczesne trendy architektoniczne.
-  **ŁATWOŚĆ WYKOŃCZENIA ŚCIANY WEWNĘTRZNEJ**  
Ściana wewnętrzna, podobnie jak zewnętrzna, posiada gładką, betonową powierzchnię, którą w łatwy sposób można wykończyć, np. gładzią gipsową czy farbą. Nie wymaga ona tynkowania.
-  **RÓŻNORODNE WYKOŃCZENIE ŚCIANY ZEWNĘTRZNEJ**  
Na życzenie Klienta istnieje możliwość uzyskania w procesie produkcji różnorodnego, niestandardowego efektu na powierzchni ściany zewnętrznej, w tym: struktury cegły, lastryko, pasów, drewna. POZBRUK poleca również wykończenie ścian przy użyciu płyt włókno-cementowych SCALAMID z nadrukiem cyfrowym.

PREFABRYKOWANA ŚCIANA POTRÓJNA (PIR 12cm)    PREFABRYKOWANA ŚCIANA POTRÓJNA (PIR 5cm)



OPIS:

Beton prefabrykowany

Beton na budowie

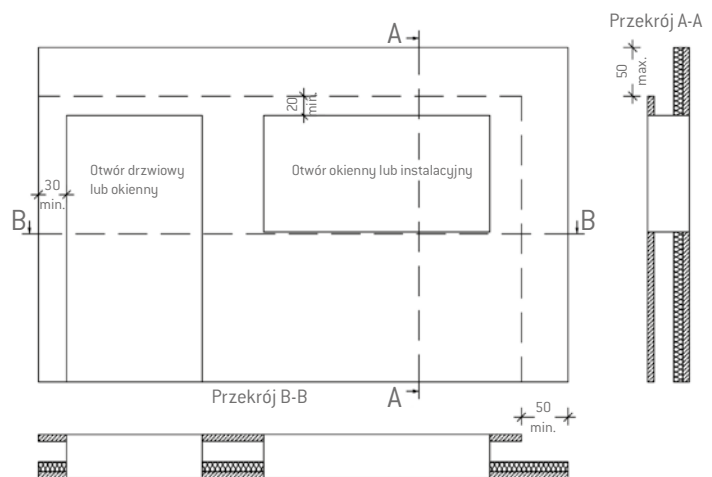
Płyta izolacyjna (PIR)

\*60 - 70 mm  
grubość w zależności od wymaganej otuliny

Zestawienie parametrów prefabrykowanych ścian potrójnych

Całkowita grubość elementu [mm]	Grubość ocieplenia [mm]	Grubość elementów prefabrykowanych [mm]	Masa transportowa kg/m <sup>2</sup>	Wartość U [W/m <sup>2</sup> K]	Wskaźnik oceny izolacyjności akustycznej Rw [C,C <sub>v</sub> ] [dB]
360	120	50	254	0,1974	61 [-2, -7]
		55	279		
		60	304		
		65	329		
		70	354		
400	120	50	254	0,1968	63 [-2, -7]
		55	279		
		60	304		
		65	329		
		70	354		
300	50	50	252	0,4560	61 [-2, -7]
		55	277		
		60	302		
		65	327		
		70	352		
360	50	50	252	0,4510	64 [-2, -7]
		55	277		
		60	302		
		65	327		
		70	352		

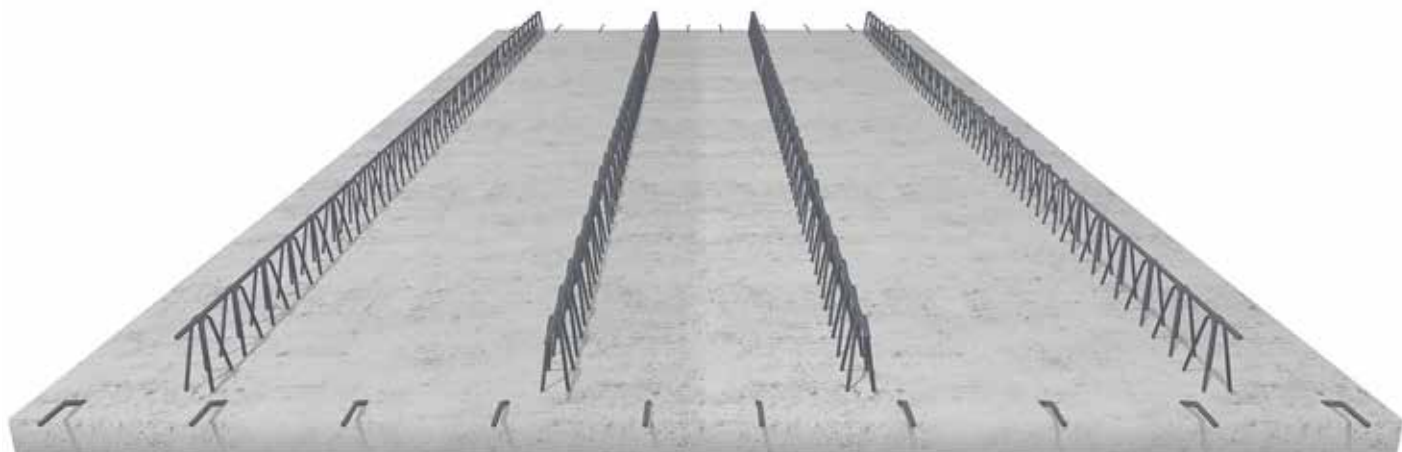
Kształtowanie otworów okiennych i drzwiowych w ścianach podwójnych i potrójnych





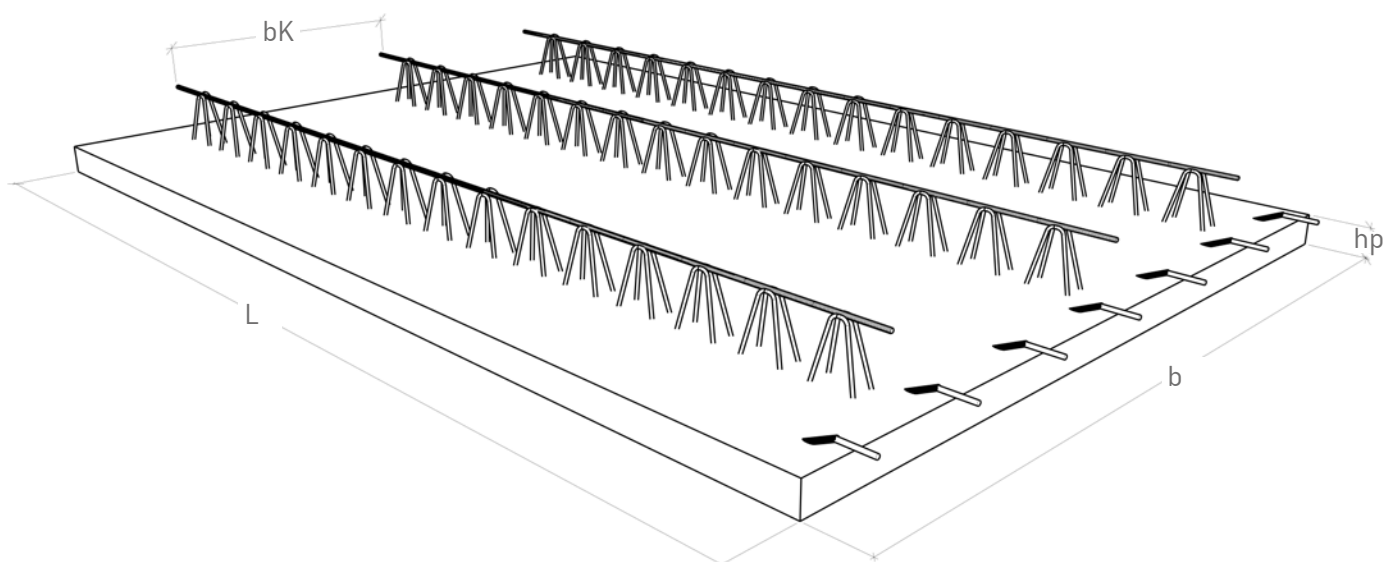
## STROPY FILIGRAN

Prefabrykowany strop typu filigran jest jedną z odmian tradycyjnego stropu żelbetowego. Składa się z betonowych, zbrojonych płyt filigranowych, przygotowanych według indywidualnego projektu. Dzięki temu zyskuje szerokie zastosowanie – również w inwestycjach o skomplikowanej geometrii lub nietypowych wymiarach. Ułożony strop zalewa się warstwą mieszanki betonowej o odpowiedniej grubości. Montaż prefabrykatu nie wymaga użycia szalunków drewnianych, ponieważ ułożone płyty filigranowe pełnią funkcję deskowania traconego.



### Cechy płyt filigran

- SWOBODA PROJEKTOWA**  
 Stropy prefabrykowane filigran marki POZBRUK powstają pod konkretne zamówienie Klienta, uwzględniając jego indywidualne potrzeby. Rozpoczęcie współpracy już na etapie projektowania, daje możliwość dowolnego kształtowania finalnego prefabrykatu bez ograniczeń dla projektanta. Takie podejście pozwala uwzględnić specyfikę również nietypowych przedsięwzięć budowlanych oraz zrealizować najśmielsze wizje architektoniczne.
- MAŁE WYSOKOŚCI STROPÓW**  
 Produkowane przez POZBRUK stropy typu filigran charakteryzują się stosunkowo niedużą grubością finalną (od 150 mm do 340 mm), która zależy od rozpiętości stropu i zakładanych obciążeń.
- SZYBKI I ŁATWY MONTAŻ**  
 Podobnie jak w przypadku ścian prefabrykowanych również stropy montowane są bezpośrednio z samochodu transportowego za pomocą dźwigu. Sposób ten pozwala wyeliminować konieczność składowania prefabrykatów na budowie.
- WYSOKA ODPORNOŚĆ OGNIOWA**  
 Płyty stropowe filigran podobnie jak inne prefabrykaty betonowe charakteryzują się wysoką odpornością ogniową.
- ŁATWOŚĆ WYKOŃCZENIA STROPU**  
 Gładka spodnia powierzchnia płyt, która po zamontowaniu tworzy sufit pomieszczenia, wymaga wyłącznie wykończenia gładzią gipsową oraz pokrycia farbą.
- NIWELACJA ODCHYLEŃ W BUDOWIE**  
 Dokładność wykonania prefabrykatów minimalizuje niebezpieczeństwo wystąpienia odchyłeń wymiarowych, gwarantuje wysoką dokładność montażu, a co za tym idzie zachowanie kątów prostokątnych i zwiększenie jakości wykonania inwestycji.
- DUŻE ROZPIĘTOŚCI**  
 Niekwestionowaną zaletą stropów filigran jest duża rozpiętość, uzyskana przy stosunkowo niedużej grubości. Maksymalna szerokość produkcyjna płyt filigranowych marki POZBRUK wynosi 2,50 m, natomiast długość 12,0 m.
- MOŻLIWOŚĆ BEZPOŚREDNIEGO OPARCIA**  
 Dopelnieniem oferty stropów filigranowych są ściany prefabrykowane marki POZBRUK, na których bezpośrednio można oprzeć płyty stropowe. Dodatkowo specjalna konstrukcja ścian sprawia, że strop filigran nie wymaga deskowania brzegów przed wylaniem wierzchniej warstwy betonu. Rozwiązanie to ułatwia pracę i skraca czas montażu stropu.



Zestawienie parametrów prefabrykowanych stropów

Grubość płyty prefabrykowanej [mm]	hp [mm]	b [m]	bK [mm]	L [m]	ciężar własny [kg/m <sup>2</sup> ]	fazowanie [mm]
50	50	≤2,5	od 250 do 750	od 1 do 12	125	15x15
60	60	≤2,5	od 250 do 750	od 1 do 12	150	15x15
70	70	≤2,5	od 250 do 750	od 1 do 12	175	15x15

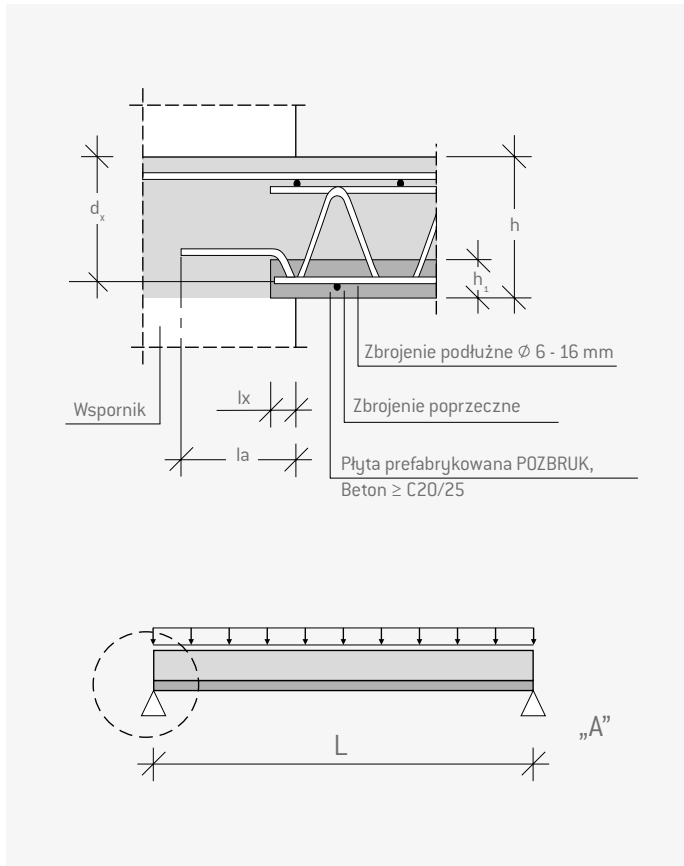
Płyty filigran produkowane są w grubościach od 50 do 70 mm. Nośność stropu zależy od rozpiętości stropu, jego grubości wraz z warstwą nadbetonu, zastosowanych wkładek stalowych oraz schematu statycznego stropu. Finalna grubość stropu, z uwzględnieniem warstwy nadbetonu, może wynosić od 150 do 340 mm. Każdorazowo dobór grubości stropu i wkładek stalowych analizowany jest przez projektanta konstrukcji, posiadającego odpowiednie uprawnienia.



## PROJEKTOWANIE

Zarówno w przypadku stropów prefabrykowanych, jak i ścian prefabrykowanych (dwu- lub trójwarstwowych) wymiarowanie elementów należy przeprowadzić zgodnie z zasadami określonymi dla monolitycznych elementów żelbetowych opisanymi w normie EN 1992 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Schematy statyczne należy przyjąć zgodnie z przewidzianymi rozwiązaniami konstrukcyjnymi uwzględniając sposób połączenia ze sobą poszczególnych elementów prefabrykowanych

### Strop oparty jednokierunkowo



Układ statyczny i szczegół podparcia A

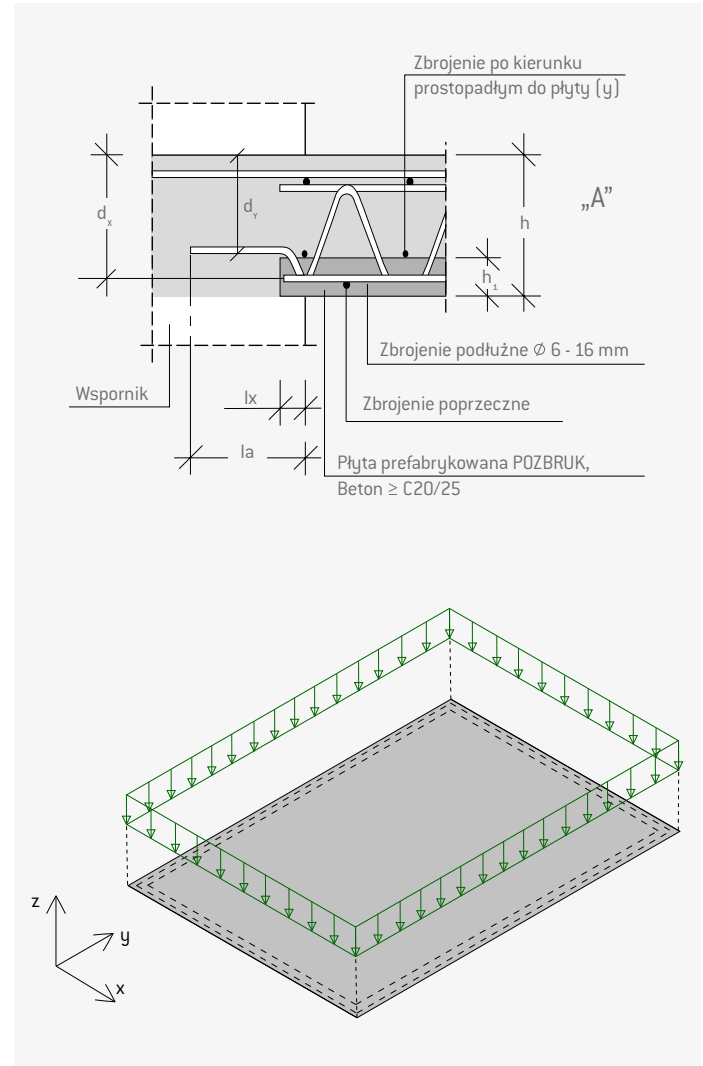
#### Długość $l_x$

W przypadku braku uzasadnienia, minimalne wartości rzeczywistej efektywnej długości podparcia płyt stropowych na podporach powinny wynosić:

- jeśli płyty są montowane bez stępli pośrednich lub jeśli zbrojenie główne nie wystaje z płyty:
  - 50 mm na podporze murowanej
  - 30 mm na podporze stalowej lub betonowej,
- jeśli płyty są montowane ze stęplami pośrednimi lub jeśli zbrojenie główne wystaje z płyty:
  - 40 mm na podporze murowanej,
  - 20 mm na podporze stalowej lub betonowej.

Jeżeli powyższe warunki nie są spełnione powinno się stosować stęple skrajne.

### Stropy oparte dwukierunkowo

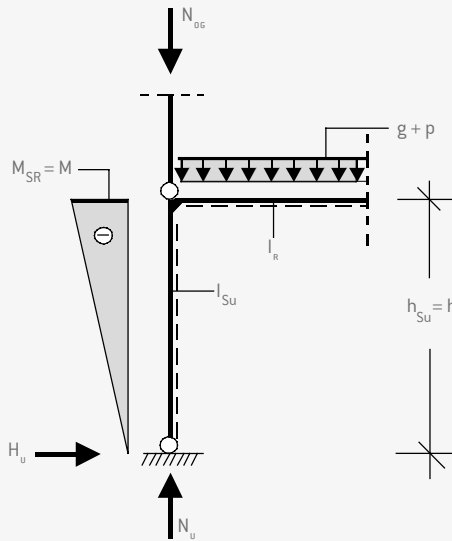


Układ statyczny i szczegół podparcia A

#### Długość $l_a$

Długość podparcia płyty stropowej na podporze jest niewystarczająca do zapewnienia zakotwienia zbrojenia dolnego stropu zespolonego znajdującego się na płycie stropowej na długości oparcia. W takim przypadku zakotwienie jest zapewniane przez zbrojenie wystające (zbrojenie główne płyty stropowej lub zbrojenie dodatkowe). Z wyjątkiem przypadków uzasadnionych specjalnymi obliczeniami lub badaniami, długość zakotwienia na podporze powinna być większa niż 100 mm.

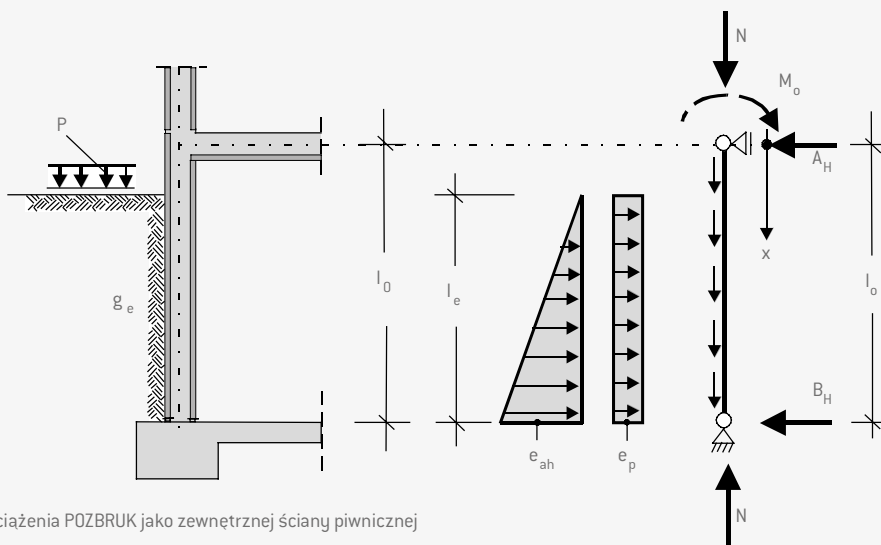
Zbrojna ściana zewnętrzna piętra



Układ statyczny dla zbrojonej ściany zewnętrznej piętra

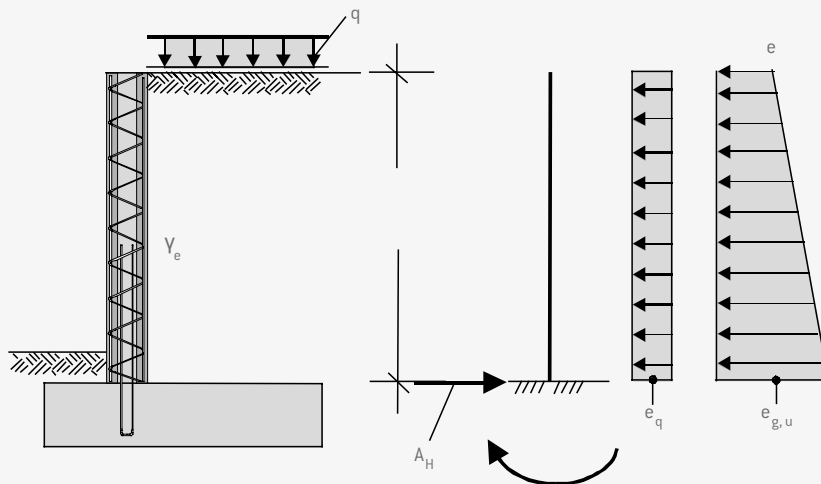
Niezbrojona zewnętrzna ściana piwniczna

Zewnętrzna ściana piwniczna różni się od zewnętrznej ściany kondygnacji naziemnej tym, że jest bardziej narażona na działanie momentów zginających. Wymiarowanie takiej ściany przedstawiono poniżej.



Układ statyczny i schemat obciążenia POZBRUK jako zewnętrznej ściany piwnicznej

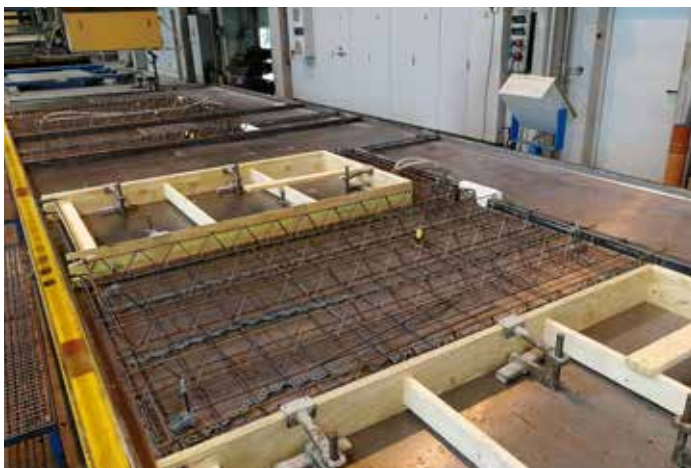
Ściana oporowa



Układ statyczny i schemat obciążenia POZBRUK jako ściany oporowej



## PRODUKCJA



Układanie szalunku w fabryce w Teolinie

Proces produkcji prefabrykowanych ścian i stropów typu filigran rozpoczyna się bezpośrednio po zakończeniu prac projektowych. W ich rezultacie powstaje specjalnie przygotowany plik, który trafia do systemu informatycznego, obsługującego linię produkcyjną. Przebieg dalszych prac jest niemal w całości zautomatyzowany, a do jego obsługi potrzeba jedynie siedmiu osób.

### I Układanie szalunku (formy)

Centralne miejsce w ciągu technologicznym zajmuje stół roboczy. To na nim, po wczytaniu projektu przez system, robot układa metalowe szalunki, zabezpieczając ich położenie. Wielkość stołu wyznacza maksymalny, docelowy rozmiar ścian, który w przypadku marki POZBRUK wynosi 4x12 metrów. Automatyzacja tego etapu pozwala uzyskać dużą precyzję wykonania – tj. do 1 mm.

### II Smarowanie szalunku (formy)

Przygotowany szalunek od wewnątrz pokrywa się środkiem antyadhezyjnym. Zabieg ten ułatwia późniejsze wyciągnięcie gotowego produktu z szalunku, gwarantując przy tym gładkość powierzchni prefabrykatu.

### III Układanie zbrojenia

Na tak przygotowany stół nakłada się siatkę zbrojeniową oraz kratownicę. Siatka w prefabrykatkach marki POZBRUK powstaje z drutu zbrojeniowego o średnicy od 6 do 16 mm, który po automatycznym docięciu trafia na stół w postaci podłużnych i poprzecznych prętów. Te zostają zgrzane ze sobą, tworząc siatkę zbrojeniową, na którą robot nakłada kratownicę. Tak uzbrojony stół przejeżdża do stanowiska montażu, gdzie odbywa się montowanie: puszek elektrycznych, peszli, szalunków otworów okiennych i drzwiowych, kotew transportowych.



Układanie szalunku i rozmieszczenie puszek instalacyjnych

W przypadku dużych otworów okiennych układa się dodatkowe zbrojenie, tworzące swego rodzaju nadproże, które będzie miało za zadanie przejąć przyszłe obciążenia konstrukcyjne budynku

### IV Betonowanie i wibrowanie

W kolejnym kroku na tak zazbrojony szalunek podjeżdża wózek transportowy z mieszanką betonową. Następuje proces betonowania formy przy jednoczesnym wibrowaniu i zagęszczaniu masy.

### V Dojrzewanie betonu

Zabetonowany i zawibrowany element transportowany jest do komory dojrzewania betonu, gdzie spędzi kolejne 8 godzin. Po tym czasie powstanie pierwsza warstwa ściany prefabrykowanej lub stropu typu filigran, którego produkcja kończy się na tym etapie.

### VI Druga warstwa i zespolenie

Proces produkcji drugiej warstwy ściany jest prostszy i szybszy, ponieważ nie wykonuje się zbrojenia. Podobnie jak wcześniej – na stole roboczym buduje się szalunek, który jest betonowany i wibrowany. Zanim trafi do komory następuje zespolenie z pierwszą, gotową już warstwą. Ta, po wyciągnięciu z komory, obracana jest o 180 stopni (gładką stroną do góry) a wystające od dołu zbrojenie (w tym pręty dystansowe) wtapia się w świeży beton drugiej warstwy. Pomiędzy pozostaje pusta przestrzeń powietrzna. Połączone powierzchnie ponownie trafiają do komory na 8 godz. Po tym czasie uzyskuje się gotowy element. W przypadku ściany trójwarstwowej przed zespoleniem na drugiej warstwie układa się jeszcze warstwę izolacji termicznej i dopiero łączy z pierwszą.

Czas wyprodukowania gotowego elementu od momentu wczytania pliku produkcyjnego wynosi do 48 godzin.



Linia produkcyjna w Teolinie

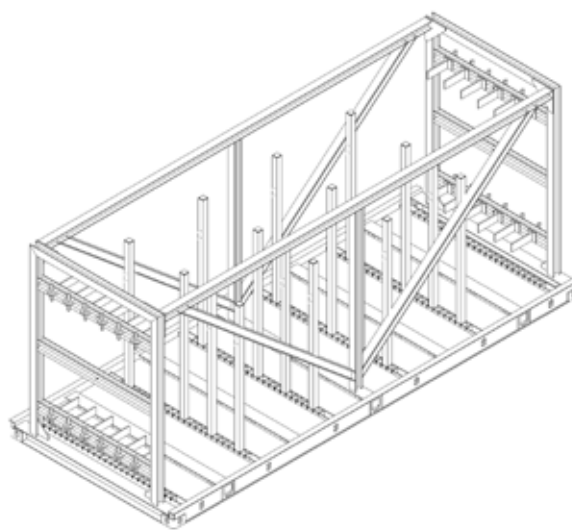




## TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Po zakończeniu procesu dojrzewania prefabrykaty wyjmują się z komory dojrzewania i transportuje za pomocą suwnicy. Stropy układane są na samochodzie i składowane na placu magazynowym. Z kolei ściany prefabrykowane wsuwa się do specjalnie przygotowanych kontenerów transportowych, za pomocą których trafiają albo bezpośrednio na budowę, albo na plac magazynowy.

Jednostką transportową dla ścian jest ww. kontener, do którego w zależności od szerokości ściany wchodzi do pięciu ścian o maksymalnej długości do 10 mb. Ograniczeniem transportowym jest masa całkowita auta ciężarowego. Przetransportowane na plac budowy ściany można układać bezpośrednio z samochodu za pomocą dźwigu. Rozwiązanie takie przyspiesza czas montażu i eliminuje konieczność posiadania miejsca na składowanie materiałów budowlanych.



Kontener do przewozu prefabrykatów



## MONTAŻ

### Montaż ścian prefabrykowanych

Montaż elementów ścian prefabrykowanych najczęściej odbywa się bezpośrednio z samochodu transportowego za pomocą dźwigu. Jest to najkorzystniejsze rozwiązanie, które posiada kilka zalet. Po pierwsze pozwala na sprawne i szybkie zamontowanie ścian na budowie. Średnio na ułożenie jednej ściany potrzeba zaledwie ok. 15 min. Po drugie nie trzeba wyznaczać na budowie miejsca na składowanie materiałów budowlanych. I po trzecie sposób ten sprawdzi się przede wszystkim w przypadku budowy na niewielkich lub trudno dostępnych działkach, gdzie nie ma możliwości wyznaczenie placu manewrowego dla samochodu transportowego. Rodzaj i wielkość potrzebnego dźwigu zależy od masy poszczególnych elementów. Przenoszenie odbywa się za pomocą specjalnych uchwytów transportowych, zatopionych w betonie. Prefabrykaty układa się na wcześniej wyznaczonych liniach przebiegu ścian budynku. Po ich usadowieniu ściany należy spionizować i zabezpieczyć ich położenie za pomocą sztyc stabilizujących. Po zamontowaniu wszystkich elementów można przystąpić do ostatniego kroku, czyli zalania betonem wolnej przestrzeni pomiędzy warstwami ścian. Czynność ta połączy wszystkie elementy w jedną trwałą konstrukcję, na której w dalszym etapie można opierać strop.



### Montaż stropów filigran

Podobnie jak w przypadku ścian prefabrykowanych również stropy filigran montuje się przy użyciu dźwigu. Można to robić bezpośrednio z samochodu transportowego lub z miejsca składowania uprzednio dostarczonego i rozładowanego elementów stropowych.

Poszczególne płyty stropowe opiera się kolejno na ścianach nośnych budynku. Po ułożeniu wszystkich płyt należy wykonać stemplowanie i wypoziomować strop. W kolejnym kroku należy wykonać dodatkowe zbrojenie w postaci wieńca stropowego, który zwiąże strop ze ścianami nośnymi, a tym samym zwiększy sztywność i odporność konstrukcji na ewentualne uszkodzenia.

Na tak przygotowanych płytach układana jest mieszanka betonowa (tzw. nadbeton) o grubości zgodnej z projektem, a ta zależy od zakładanej nośności i rozpiętości stropu.

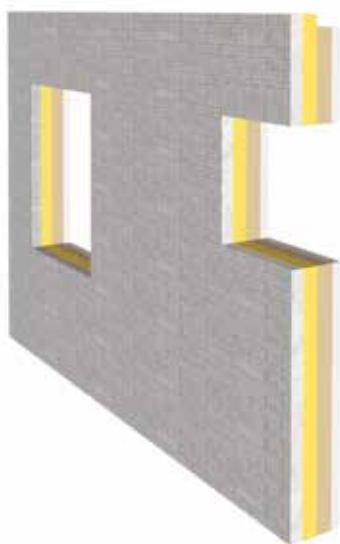
Warto przy tym zauważyć, że w przypadku opierania płyt stropowych na ścianach prefabrykowanych marki POZBRUK nie ma konieczności wykonywania szalunków bocznych, ponieważ ich rolę pełni zewnętrzna warstwa prefabrykatu, która jest wyższa od wewnętrznej na odpowiednią wysokość.



## ROZWIĄZANIA ARCHITEKTONICZNE

Gładka, betonowa powierzchnia to standardowe wykończenie ścian prefabrykowanych marki POZBRUK, które z powodzeniem sprawdzi się u większości naszych Klientów. Z kolei dla inwestorów poszukujących niekonwencjonalnych rozwiązań oferujemy ściany, których zewnętrzna powierzchnia posiadać może m.in. fakturę: betonu architektonicznego, drewna, cegły, pasów oraz innych kształtów odcisniętych w betonie.

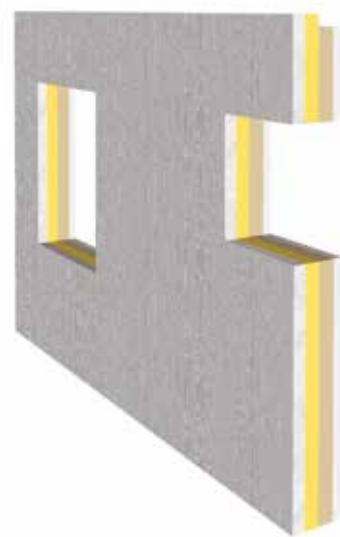
Poza tym do wykończenia zarówno ścian zewnętrznych (elewacji), jak i tych wewnątrz, rekomendujemy okładziny z płyt włókno-cementowych SCALAMID z nadrukiem cyfrowym marki, które pozwolą zrealizować nawet najśmielsze koncepcje architektoniczne.



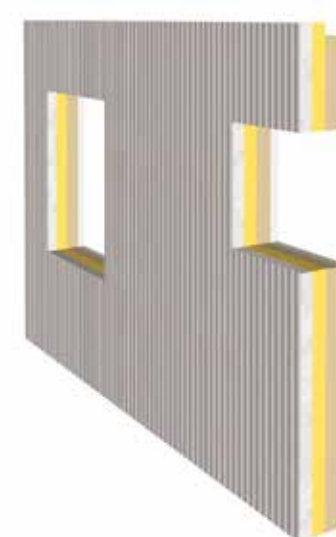
Ściana podwójna / potrójna  
ze strukturą cegły



Ściana podwójna / potrójna  
z płytą włókno-cementową SCALAMID



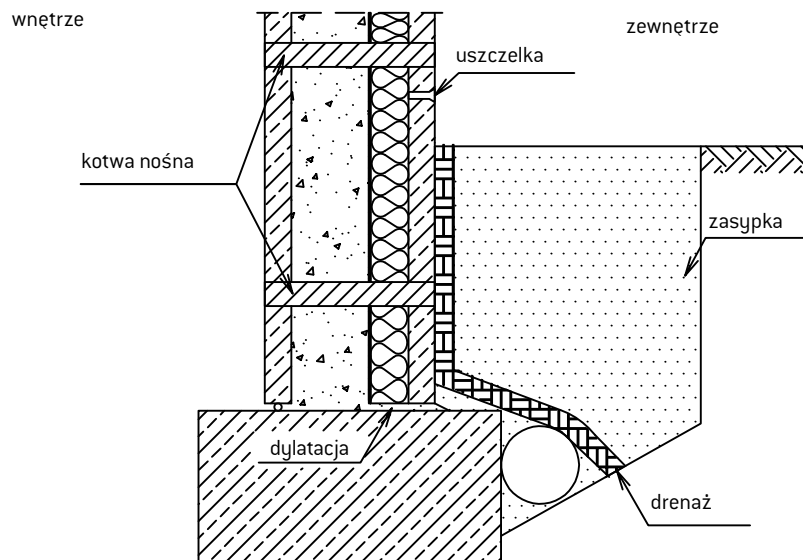
Ściana podwójna / potrójna  
ze strukturą drewna



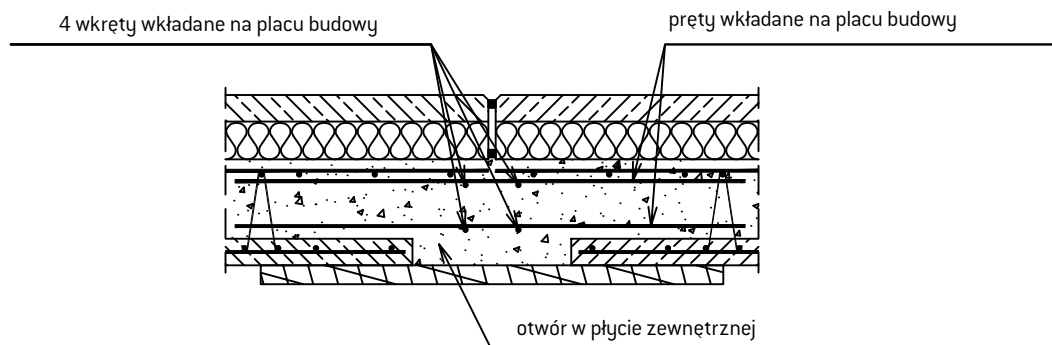
Ściana podwójna / potrójna  
ze strukturą paszków



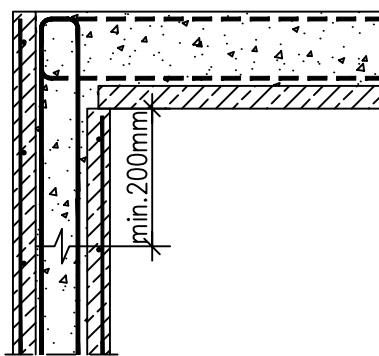
## Połączenie części nadziemnej z częścią podziemną ściany, skala 1:20



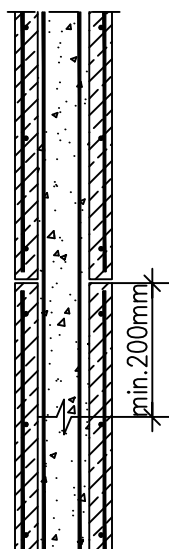
## Połączenie styku ścian, skala 1:20



Złącze betonowe w przypadku płyty, skala 1:20



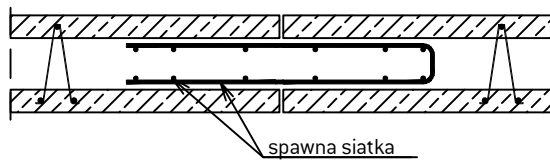
Złącze betonowe w przypadku prefabrykowanych ścian umieszczonych nad sobą, skala 1:20



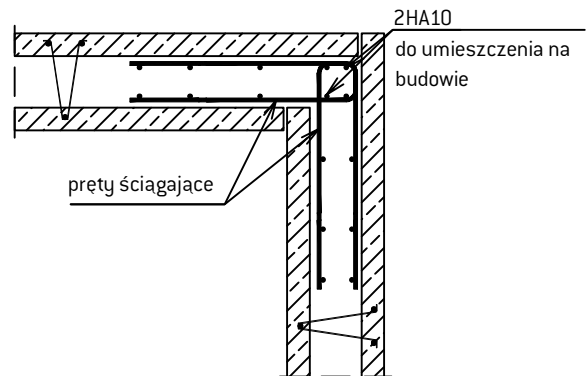


## Połączenie przegubowe, skala 1:20

### Połączenie podłużne

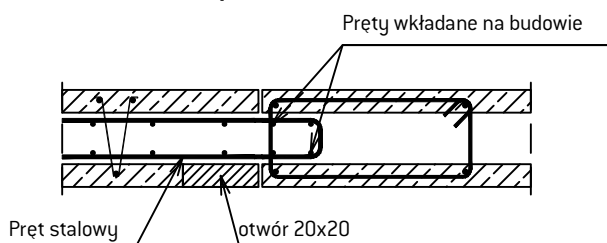


### Połączenie narożne

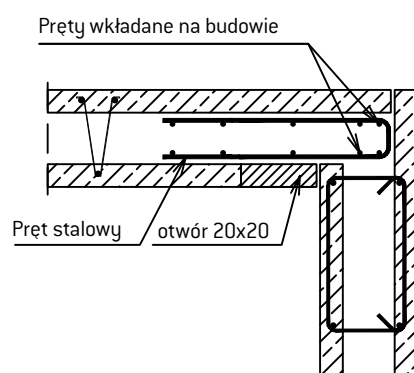


## Połączenie z wykorzystaniem drewna, skala 1:20

### Połączenie podłużne

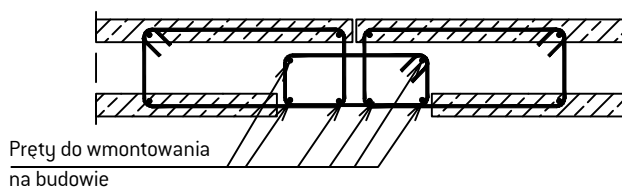


### Połączenie narożne

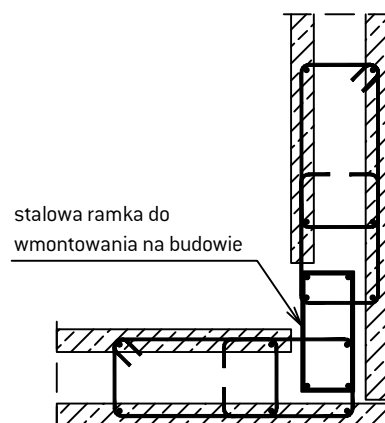


## Połączenie klamrowe, skala 1:20

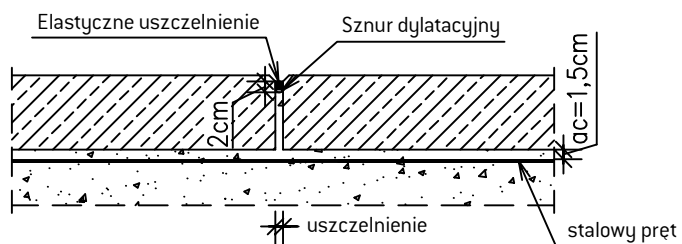
### Połączenie podłużne



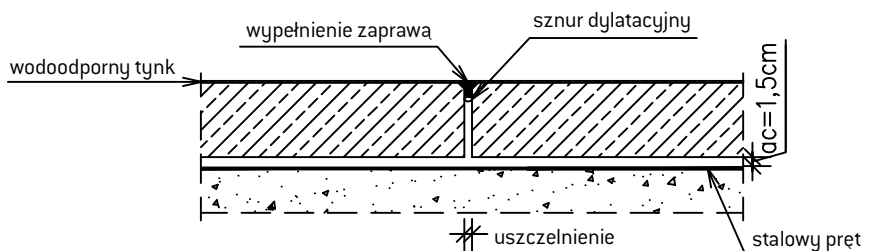
### Połączenie narożne



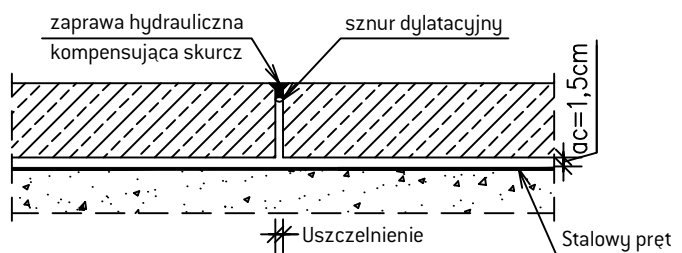
### Ściany elewacyjne z powłoką np. malarską, skala 1:20



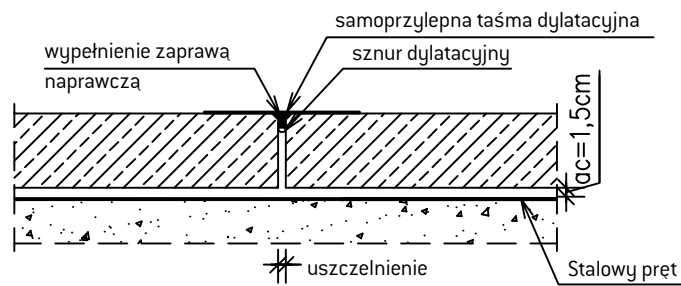
### Ściany elewacyjne z wodoodpornym tynkiem, skala 1:20



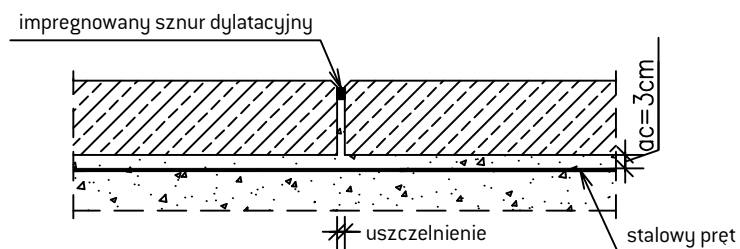
### Wewnętrzna powierzchnia, skala 1:20



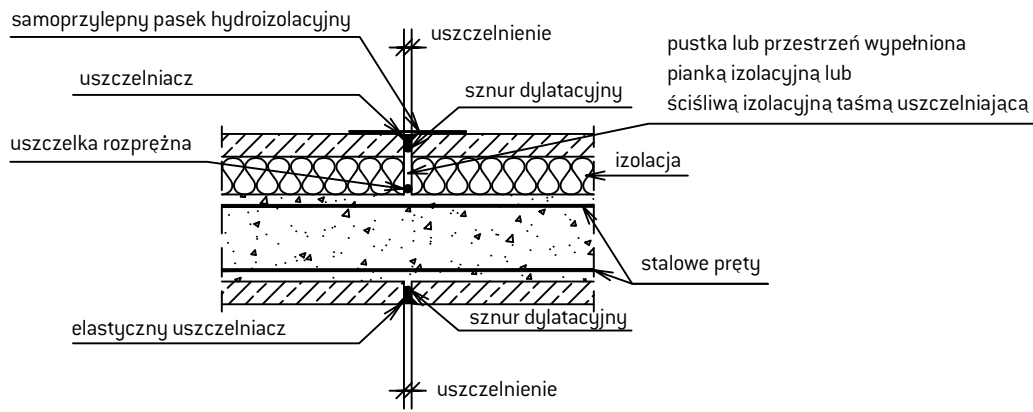
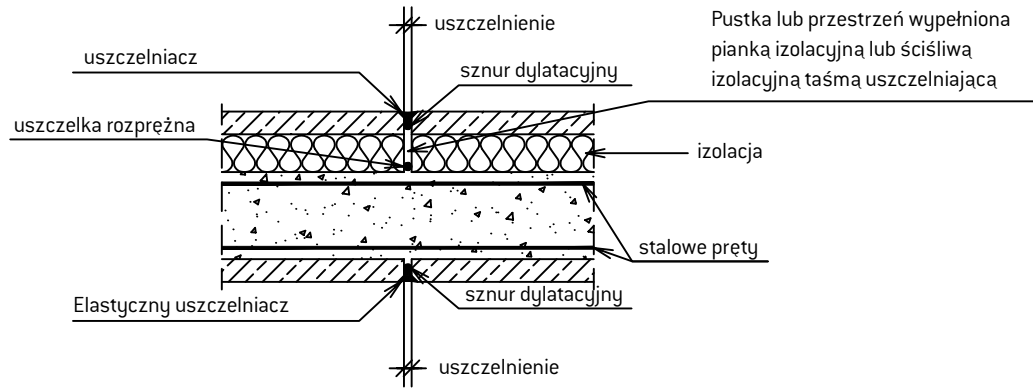
### Dostępna płyta zewnętrzna, skala 1:20



### Niedostępna płyta zewnętrzna, skala 1:20

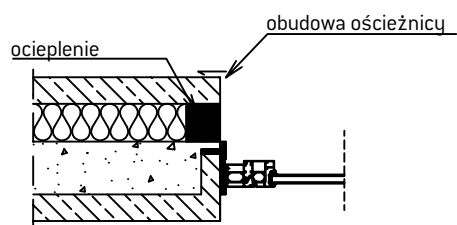
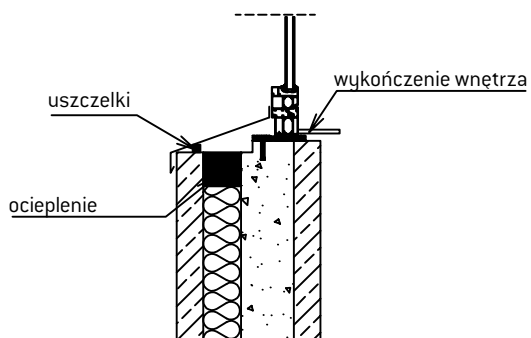
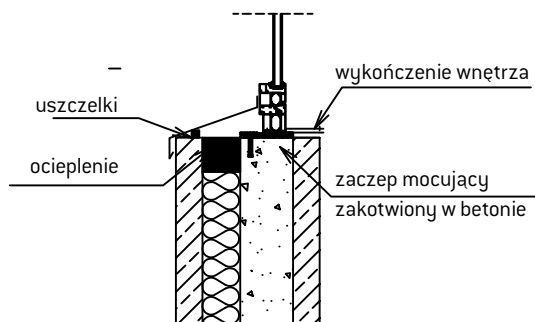
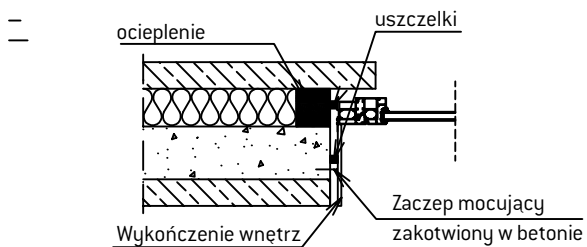
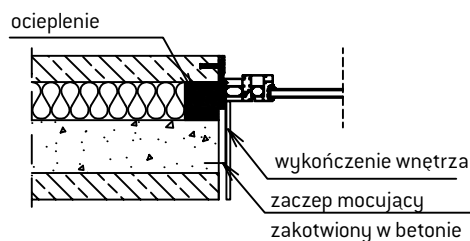
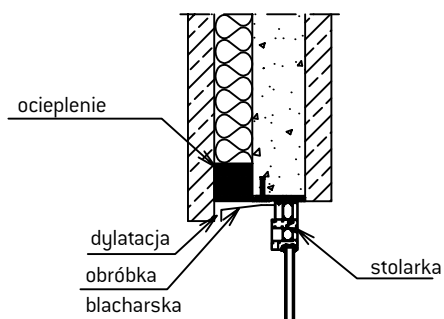
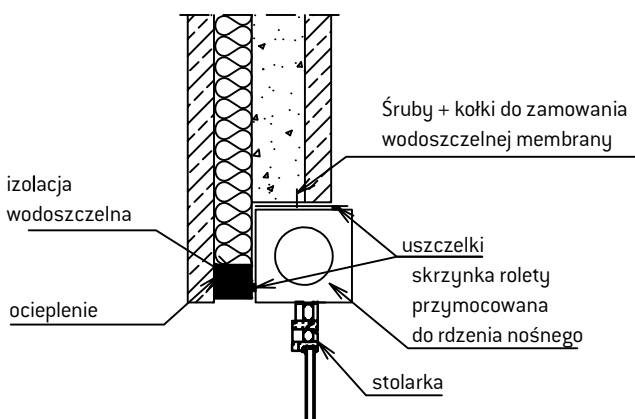
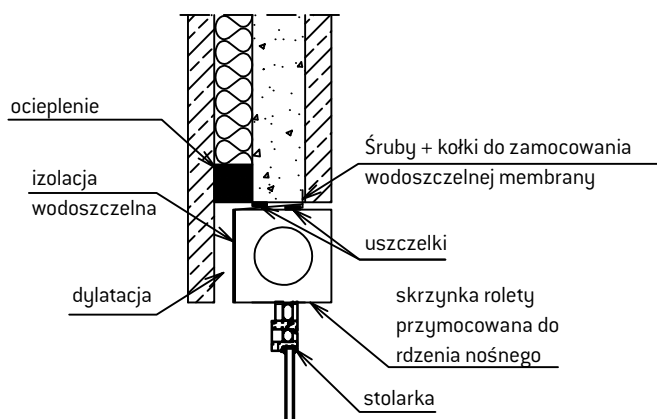


# Uszczelnienie ścian prefabrykowanych

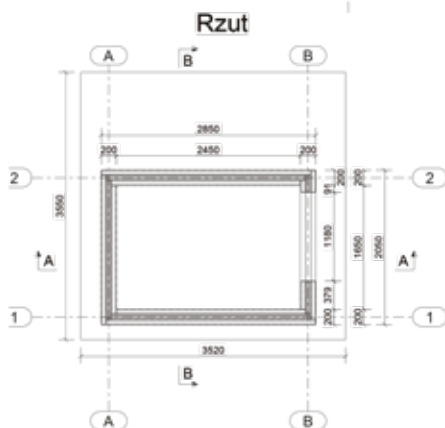
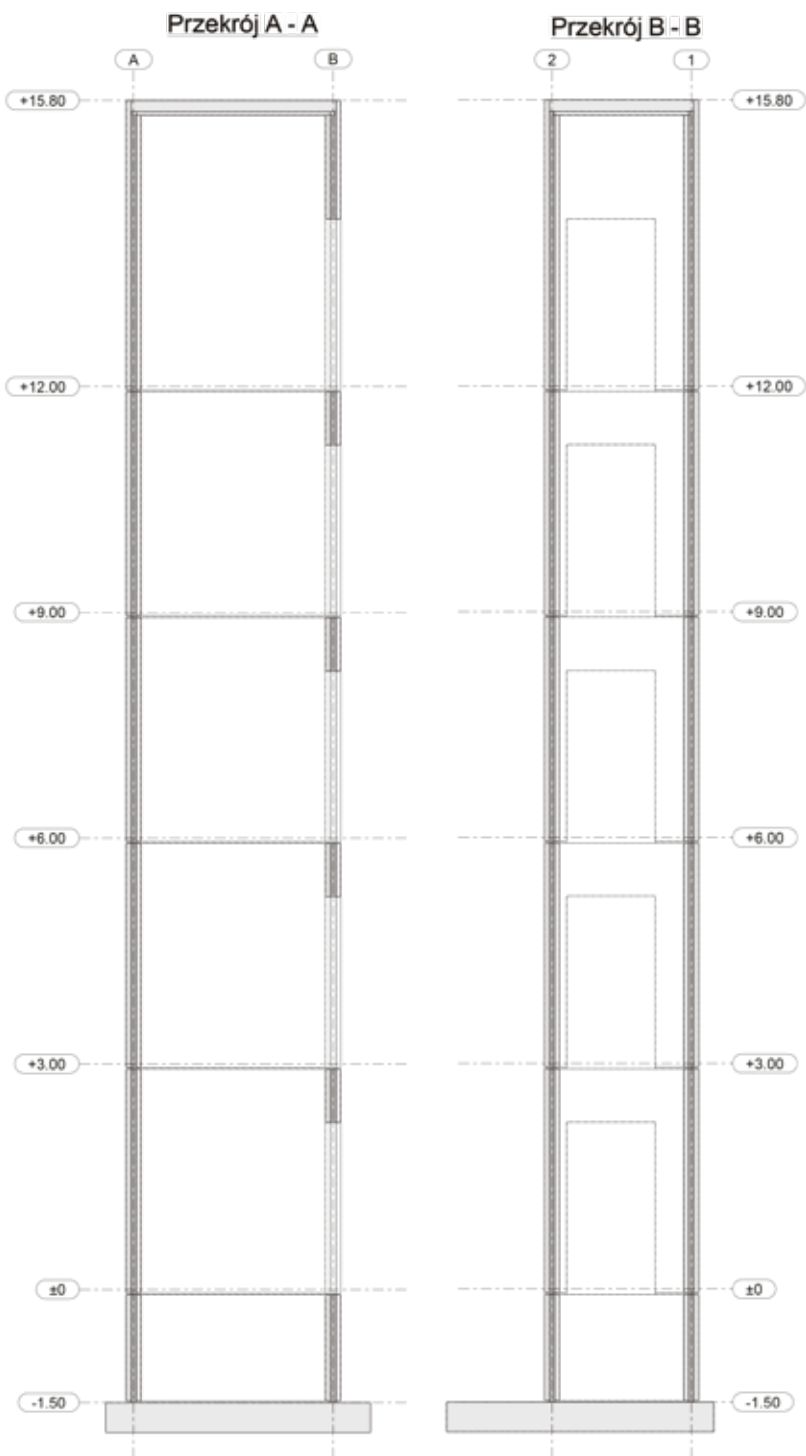
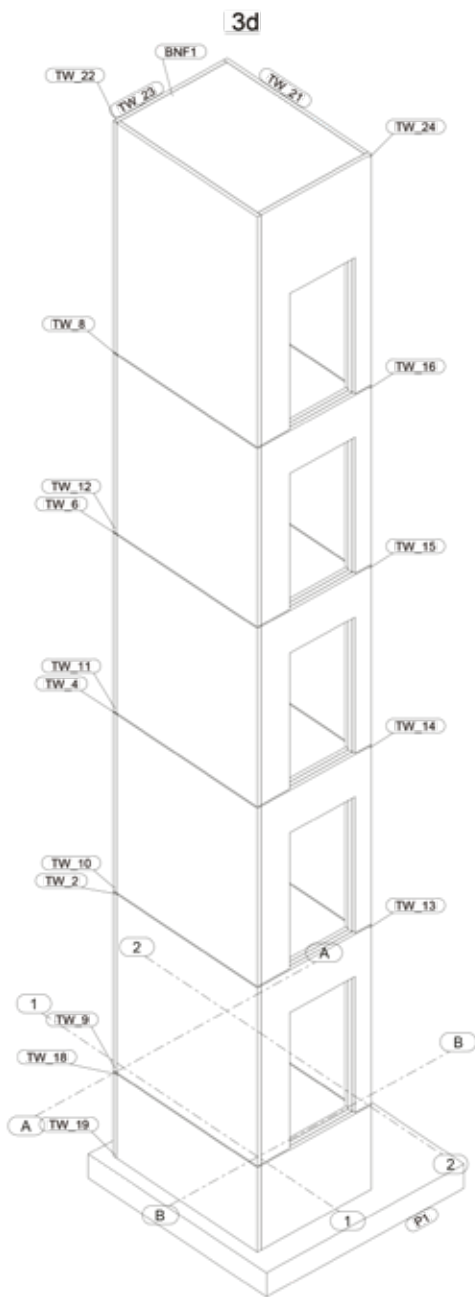




# Przykłady rozwiązań zastosowanych przy otworach, skala 1:20



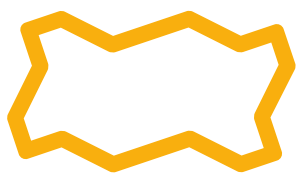
# Prefabrykowany sztywne okno - przykładowy projekt



Detal prefabrykatu







# POZBRUK

Tworzymy dla pokoleń



**POZBRUK**

**CENTRALA**

62-090 Rokietnica,

Sobota ul. Poznańska 43

tel. +48 61 814 45 00

fax +48 61 814 45 05

