



ELEMENTY FUNDAMENTOWE
DOKI PRZEŁADUNKOWE
SŁUPY
ELEMENTY ŚCIENNE
ELEMENTY KLATEK SCHODOWYCH
SZYBY WINDOWE
BELKI
ELEMENTY STROPOWE
ELEMENTY DACHOWE SPRĘŻONE



**BUDDOWNICTWO
PRZEMYSŁOWE**

NASZE PRODUKTY



BUDOWNICTWO JEDNORODZINNE

Elementy ścienne
Elementy stropowe
Elementy klatek schodowych
Systemy kominowe



BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE I BIUROWE

Elementy ścienne
Elementy stropowe
Balkony
Elementy klatek schodowych
Szyby windowe
Słupy
Belki
Elewacje



BUDOWNICTWO PRZEMYSŁOWE

Elementy fundamentowe
Doki przeładunkowe
Słupy
Elementy ścienne
Elementy klatek schodowych
Szyby windowe
Belki
Elementy stropowe
Elementy dachowe sprężone



BUDOWNICTWO INŻYNIERYJNE

Elementy fundamentowe
Żerdzie energetyczne
Płyty audytorcyjne
Belki zębate
Słupy
Belki
Elementy klatek schodowych



BUDOWNICTWO INFRASTRUKTURALNE

Elementy fundamentowe
Belki i płyty mostowe
Ekran akustyczny
Elementy peronowe
Elementy sieci wodno-kanalizacyjnej
Torowiska tramwajowe



KOSTKA I ELEMENTY DROGOWE

Kostka i płyty dekoracyjne
Elementy uzupełniające dekoracyjne
Kostka i płyty przemysłowe
Elementy drogowe
Elementy ogrodzeń



MAŁA ARCHITEKTURA

Siedziska
Stoły
Donice
Płyty

LEGENDA



Budownictwo jednorodzinne



Budownictwo mieszkaniowe i biurowe



Budownictwo przemysłowe



Budownictwo inżynieryjne



Budownictwo infrastrukturalne

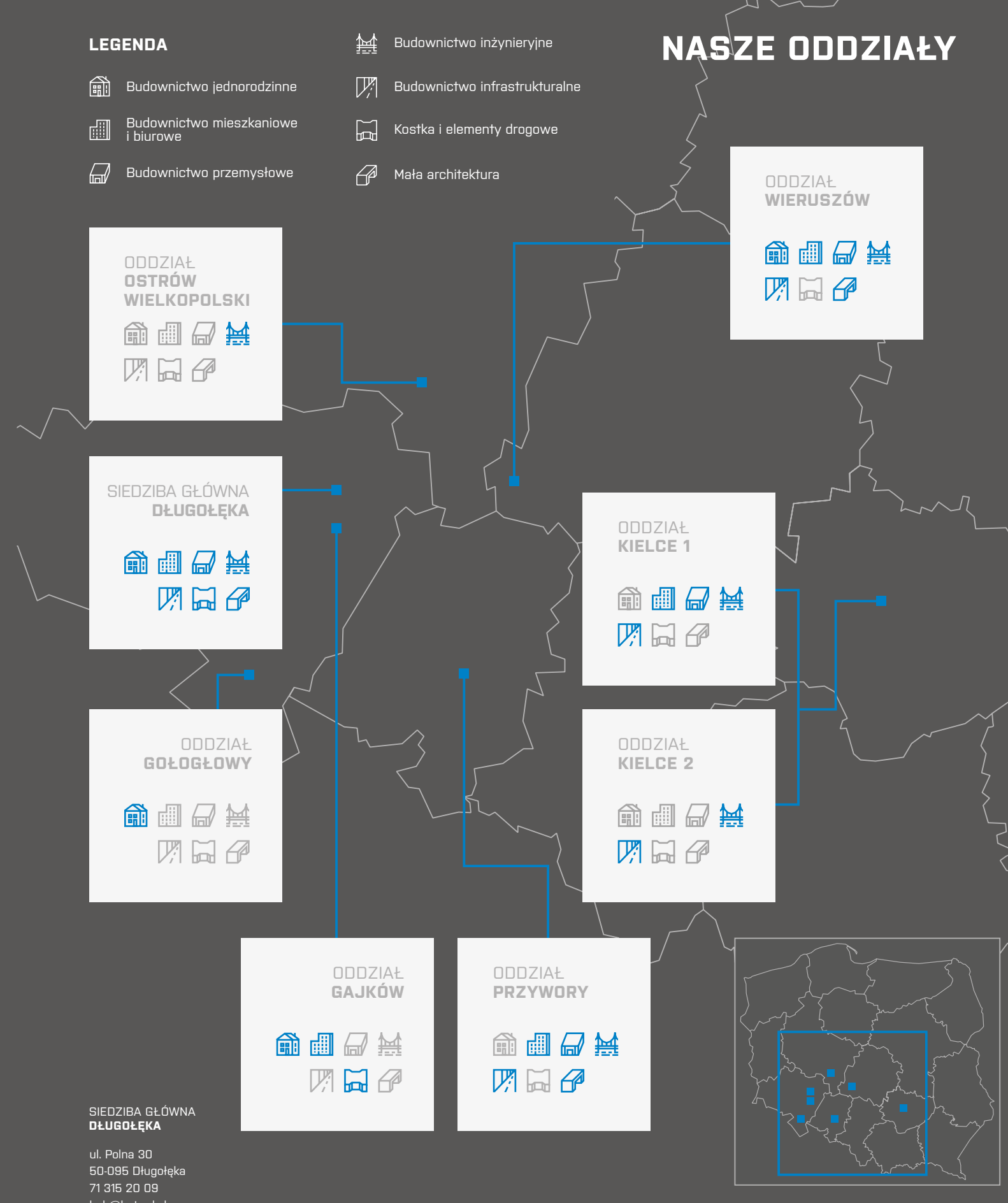


Kostka i elementy drogowe



Mała architektura

NASZE ODDZIAŁY



ODDZIAŁ OSTRÓW WIELKOPOLSKI



ODDZIAŁ WIERUSZÓW



SIEDZIBA GŁÓWNA DŁUGOŁĘKA



ODDZIAŁ KIELCE 1



ODDZIAŁ GOŁOGŁÓWY



ODDZIAŁ KIELCE 2



ODDZIAŁ GAJKÓW



ODDZIAŁ PRZYWORY



SIEDZIBA GŁÓWNA DŁUGOŁĘKA

ul. Polna 30
50-095 Długoleśka
71 315 20 09
bok@betard.pl

ODDZIAŁ WIERUSZÓW

ul. Ostrzeszowska 8
98-400 Wieruszów
62 784 10 81
wieruszow@betard.pl

ODDZIAŁ PRZYWORY

ul. Wiejska 16A, Przywory
46-050 Tarnów Opolski
77 456 20 31
przywory@betard.pl

ODDZIAŁ KIELCE 1

ul. Ściegiennego 270
25-116 Kielce
41 348 93 00
kielce@betard.pl

ODDZIAŁ KIELCE 2

ul. Chorzowska 22
25-852 Kielce
41 346 52 11
kielce2@betard.pl

ODDZIAŁ GAJKÓW

ul. Wrocławska 15
55-002 Gajków
695 910 033
gajkow@betard.pl

ODDZIAŁ GOŁOGŁÓWY

Gołogłowy 37
57-300 Kłodzko
74 865 94 25
kłodzko@betard.pl

ODDZIAŁ OSTRÓW WIELKOPOLSKI

ul. Chłapowskiego 51
63-400 Ostrów Wlkp.
721 612 610
ostrow@betard.pl

MOCNY PARTNER W BUDOWNICTWIE

Od ponad 30 lat firma Betard specjalizuje się w produkcji zróżnicowanych elementów prefabrykowanych dla budownictwa: od mieszkaniowego poprzez obiekty użyteczności publicznej i przemysłowe, po skomplikowane elementy konstrukcji inżynierskich, drogowych, mostowych, hydrotechnicznych i innych. Celem firmy jest produkcja wysokiej jakości materiałów budowlanych z betonu, także nietypowych, wykonywanych na specjalne zamówienia dla firm i dla odbiorców indywidualnych, niezależnie od ich rodzaju i wielkości inwestycji.

BETARD W LICZBACH:

↗ **+30**
lat doświadczenia

↗ **8**
zakładów produkcyjnych w Polsce

↗ **+300**
produktów w ofercie



SPIIS TREŚCI

1

ELEMENTY FUNDAMENTOWE

PODWALINY	8
ŚCIANY OPOROWE	12

2

DOKI PRZEŁADUNKOWE

DOKI PRZEŁADUNKOWE	20
--------------------	----

3

SŁUPY

SŁUPY ŻELBETOWE	26
STOPOSŁUPY	32

4

ELEMENTY ŚCIENNE

ŚCIANY PEŁNE	38
ŚCIANY TRÓJWARSTWOWE	44
ŚCIANY ZESPOLONE	50

5

ELEMENTY KLATEK SCHODOWYCH

BIEGI SCHODOWE I SPOCZNIKI	56
----------------------------	----

6

SZYBY WINDOWE

ELEMENTY SZYBÓW WINDOWYCH	64
---------------------------	----

7

BELKI

BELKI ŻELBETOWE	70
BELKI SPRĘŻONE	74

8

ELEMENTY STROPOWE

PŁYTY KANAŁOWE SPRĘŻONE HCU	82
PŁYTY STROPOWE TT	90
PŁYTY STROPOWE FILIGRAN	94

9

ELEMENTY DACHOWE SPRĘŻONE

DŹWIGARY DACHOWE	100
WYMIANY DACHOWE	106
PŁATWIE DACHOWE	110

BUDOWNICTWO PRZEMYSŁOWE

Prefabrykacja betonowa wnosi wiele korzyści dla budownictwa przemysłowego, które są istotne z punktu widzenia efektywności, wydajności i jakości obiektów. Konstrukcja nośna hal magazynowych, przemysłowych produkcyjnych czy logistycznych składa się najczęściej z układu prefabrykowanych słupów, belek oraz dźwigarów. Spotykane są również rozwiązania, w których ściany zewnętrzne wykonywane są w technologii prefabrykowanej. Dodatkowo wykorzystuje się takie elementy fundamentowe jak podwaliny, doki czy ściany oporowe. W halach o dużej rozpiętości oraz znacznych obciążeniach stropów bardzo często wbudowywane są płyty TT umożliwiające redukcję podpór, a także inne płyty stropowe, jak sprężone płyty kanałowe HCU. Coraz częściej konstrukcja dachu wykonywana jest z wykorzystaniem prefabrykowanych elementów sprężonych, takich jak: płatownie, wymiany czy dźwigary dachowe. Łącząc bogate doświadczenie z niezbędną wiedzą technologiczną i nowoczesną infrastrukturą produkcyjną, oferujemy zarówno wsparcie przy projektowaniu elementów prefabrykowanych obiektów przemysłowych, jak i produkcję, transport oraz montaż.

zeniach stropów bardzo często wbudowywane są płyty TT umożliwiające redukcję podpór, a także inne płyty stropowe, jak sprężone płyty kanałowe HCU. Coraz częściej konstrukcja dachu wykonywana jest z wykorzystaniem prefabrykowanych elementów sprężonych, takich jak: płatownie, wymiany czy dźwigary dachowe. Łącząc bogate doświadczenie z niezbędną wiedzą technologiczną i nowoczesną infrastrukturą produkcyjną, oferujemy zarówno wsparcie przy projektowaniu elementów prefabrykowanych obiektów przemysłowych, jak i produkcję, transport oraz montaż.

Hala logistyczno-magazynowa, Zelgoszcz, 2022
↓



ZALETY PRODUKTÓW:

- ✓ **MONTAŻ ODBYWA SIĘ Z KÓŁ, NIEZALEŻNIE OD WARUNKÓW ATMOSFERYCZNYCH**
- ✓ **POWIERZCHNIA PREFABRYKATÓW JEST GŁADKA OD FORMY, O ZNACZNIE LEPSZYCH I WYŻSZYCH PARAMETRACH NIŻ BETON KONSTRUKCJI MONOLITYCZNYCH**
- ✓ **WYSOKA OGNIODPORNOŚĆ**
- ✓ **DOWOLNOŚĆ KSZTAŁTOWANIA PRZESTRZENI ORAZ GEOMETRII I KSZTAŁTU PREFABRYKATÓW**
- ✓ **MOŻLIWOŚĆ UZYSKANIA DUŻYCH ROZPIĘTOŚCI PRZY STOSUNKOWO NIEWIELKIEJ WYSOKOŚCI PRZEKROJU ELEMENTU**

ZAKRES STOSOWANIA:



NASZE PRODUKTY W REALIZACJACH:



← Hala logistyczno-magazynowa, Zelgoszcz



← Zakład produkcyjny LG Energy Solution Wrocław, Biskupice Podgórne

→ Budynek biurowo-usługowy MAKRO, Warszawa



→ Hala produkcyjno-magazynowa, Nowa Wieś Wrocławska



→
Zobacz
więcej
naszych
realizacji



1

ELEMENTY FUNDAMENTOWE

Prefabrykowane żelbetowe elementy fundamentowe stosowane są niemal w każdej konstrukcji obiektu przemysłowego. Wyróżniają je wysokie parametry wytrzymałościowe oraz szczelnościowe.

6—17

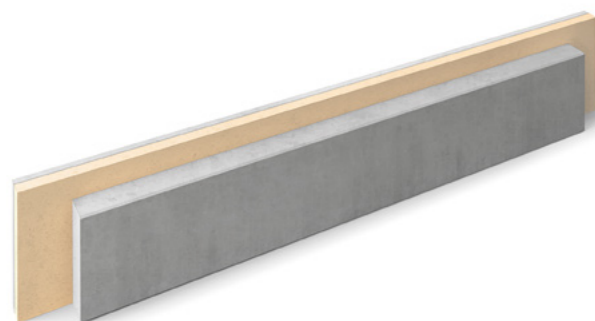
PODWALINY
ŚCIANY OPOROWE

8—11
12—17

CECHY PRODUKTÓW

- ✓ Szybki montaż na budowie
- ✓ Powtarzalność wymiarów
- ✓ Wodoszczelność i mrozoodporność elementów
- ✓ Ekonomiczność rozwiązania – nie ma potrzeby stosowania pełnych fundamentów liniowych

PODWALINY



Podwaliny pełnią rolę „fundamentu” pośredniego, tzn. nie przekazują obciążeń na podłoże, a jedynie na stopy fundamentowe. Dzięki temu właściwa ściana jest wyniesiona ponad poziom terenu. W obiektach kubaturowych, halowych ściany podwalinowe stosuje się jako elementy obudowy hal w poziomie terenu. Podwaliny jednowarstwowe zabezpiecza się izolacją przeciwwilgociową na budowie.

CECHY SZCZEGÓLNE:

- Elementy warstwowe z ociepleniem.
- Elementy wysokiej jakości z fazowanymi krawędziami.

ZAKRES STOSOWANIA:



ELEMENTY ŚCIAN OBIEKTÓW
HANDLOWYCH I PRZEMYSŁOWYCH



ELEMENTY EKRANÓW
AKUSTYCZNYCH



ELEMENTY
OGRODZEŃ

MONTAŻ
Podwalina jednowarstwowa
oparta na stopach
fundamentowych.
↓



TECHNOLOGIA:

PROCES PRODUKCJI

Podwaliny produkowane są w podobny sposób jak prefabrykowane ściany. Produkcja odbywa się na specjalistycznych stołach uchylnych, dzięki czemu otrzymujemy gładką powierzchnię od stołu. Błaty wyposażone są w siłowniki pneumatyczne oraz wibratory przyczepnościowe do wibrowania betonu.

MOŻLIWOŚCI PRODUKCYJNE

Oferujemy podwaliny jedno- i wielowarstwowe o gabarytach dostosowanych do potrzeb projektu. Elementy wielowarstwowe mogą być produkowane w różnych konfiguracjach grubości poszczególnych warstw. Standard wykończenia zakłada, że jedna powierzchnia jest wykonana w betonie licowym lub z odsłoniętym kruszywem w celu zwiększenia przyczepności okładzin. Istnieje możliwość wykonania podcięć w elementach, celem osadzenia na stopach fundamentowych. Podwaliny produkowane są na stołach uchylnych umożliwiających wykonanie elementów o wymiarach 13 x 4,5 m.

MOŻLIWOŚCI PROJEKTOWE

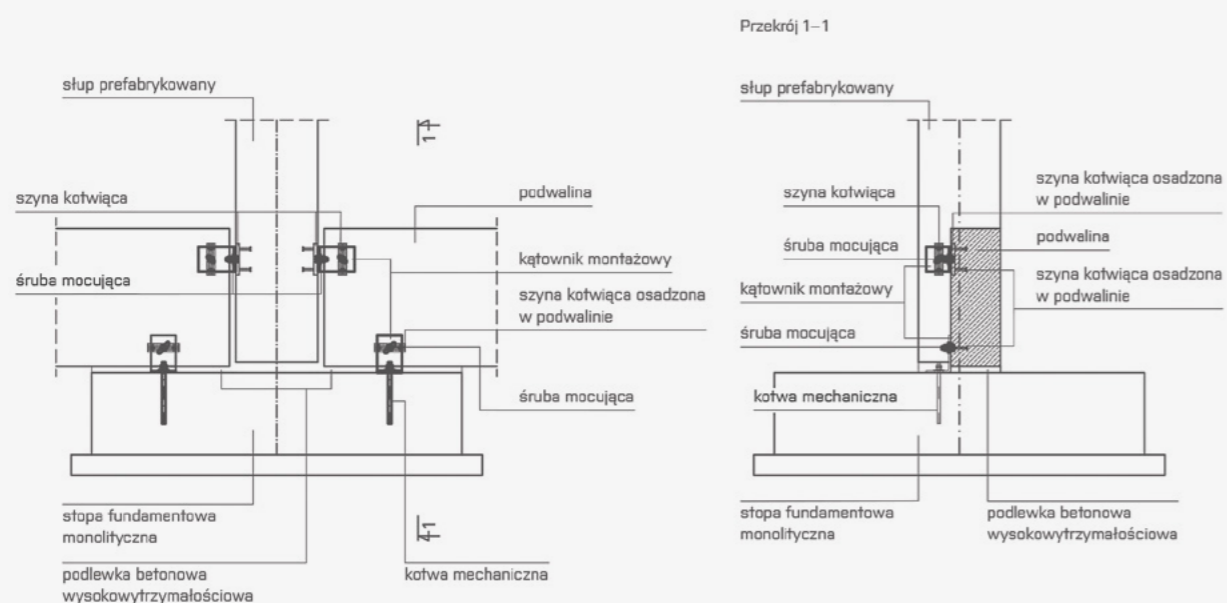
Elementy mogą mieć zaprojektowane akcesoria systemowe do połączenia z konstrukcją nośną (np. szyny kotwiące, rury karbowane) oraz okucia stalowe zabezpieczające krawędzie przy bramach wjazdowych. Elementy podwalinowe najczęściej produkuje się jako samonośne, przylegające do słupów zewnętrznych. Połączenie ze słupem projektuje się najczęściej jako skręcane, z użyciem kątowników montażowych przykręcanych śrubami młotkowymi do szyn kotwiących osadzonych w prefabrykacie.

PRODUKCJA
Podwalina jednowarstwowa
przenoszona przy pomocy
haków montażowych.
↓



DETALE TECHNICZNE

Połączenie podwaliny ze słupem prefabrykowanym i fundamentem monolitycznym



↑
MONTAŻ
Połączenie podwaliny ze słupem za pomocą kątowników montażowych.



↑
MONTAŻ
Połączenie podwaliny ze słupem za pomocą kątowników montażowych.

TRANSPORT:

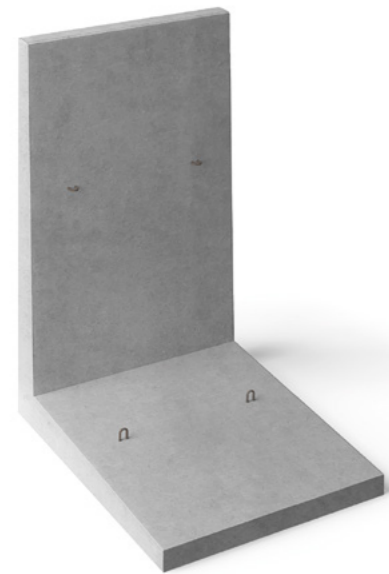
W zależności od gabarytów podwalin, ich przewóz odbywać się może normatywnym transportem o dowolnym typie nadwozia. W przypadku ścian podwalinowych o większych wymiarach – transport odbywa się w specjalistycznych stojakach na naczepie niskopodwoziowej lub w naczepach samozaładowczych.

MONTAŻ:

Ściany podwalinowe opierają się na ławach lub stopach fundamentowych. Ustawiane są na zaprawie cementowej, z zabezpieczeniem trzpieniami przed poziomym przesuwem. Połączenia ze słupem i fundamentem wykonywane są za pomocą skręconych lub spawanych łączników zapewniających stateczność ustroju. Najczęściej wykorzystuje się szyny montażowe, śruby młotkowe oraz kątowniki. Połączenie z fundamentem może być realizowane również za pomocą wklejanych do fundamentów prętów stalowych (wytyków) oraz rur karbowanych tzw. robuści osadzonych w prefabrykacie. Robuści zalewa się zaprawą niskoskurczową. Połączenia pomiędzy ścianami można zostawić bez wykończenia lub wykonać elastyczne fugi typu "sikaflex".

TRANSPORT
Załadunek podwalin między-
kolejowych transportowanych
w specjalistycznej naczepie
typu inloader.
↓





ŚCIANY OPOROWE

Ściany oporowe należą do podstawowych konstrukcji inżynierskich. Ich główną funkcją jest zabezpieczenie przed przemieszczeniem gruntu, dzięki czemu możliwości zagospodarowania terenu są znacznie większe, niż w przypadku stosowania skarp.

CECHY SZCZEGÓLNE:

- Ściany można obciążać po zamontowaniu i uzyskaniu przez beton odpowiedniej wytrzymałości.
- Elementy wysokiej jakości z fazowanymi krawędziami.
- Ściany można łączyć ze sobą stosując akcesoria do uciąglenia ścian.

ZAKRES STOSOWANIA:



BUDOWA RAMP SAMOCHODOWYCH, MAGAZYNOWYCH, KOLEJOWYCH



OGRODZENIA



ZABEZPIECZENIA ZBOCZY I NASYPÓW



SKŁADOWISKA NA MATERIAŁY SYPKIE

→
PRODUKCJA
Magazyn wielkogabarytowych
ścian oporowych.



TECHNOLOGIA:

PROCES PRODUKCJI

Ściany oporowe produkujemy w specjalnie przygotowanych formach dostosowanych do geometrii prefabrykatu. Produkcja ścian oporowych odbywa się najczęściej w pozycji leżącej.

MOŻLIWOŚCI PRODUKCYJNE

Oferujemy prefabrykowane ściany oporowe o przekrojach w kształcie litery 'L' i 'T' (z podstawą symetryczną i asymetryczną). Standardowo produkujemy elementy o wysokości do 4,5 m oraz długości modułowej 1,0 m. Realizujemy także zamówienia pod indywidualne projekty wykonawcze.

MOŻLIWOŚCI PROJEKTOWE

Projektując ściany oporowe płytowo-kątowe należy sprawdzić wartość sił, wywołanych parciem gruntu na element i obciążeniem od naziomu. Ściany oporowe sprawdza się ponadto dla: rozkładu naprężeń gruntu pod stopą (warunek odporu), warunku na przemieszczenie oraz warunku na obrót.

PRODUKCJA
Proces produkcji ścian
oporowych o skośnej
krawędzi pionowej ścian.
↓



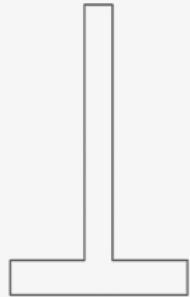
DETALE TECHNICZNE

Przykładowe przekroje ścian oporowych

Ściana oporowa typu T o zmiennym przekroju



Ściana oporowa typu T o stałym przekroju



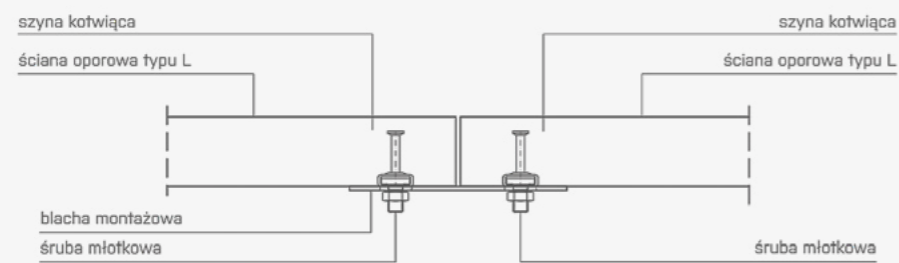
Ściana oporowa typu L o zmiennym przekroju



Ściana oporowa typu L o stałym przekroju



Przykładowe łączenie ścian oporowych



↑
PRODUKCJA
Ściana oporowa po rozformowaniu.

TRANSPORT:

Transport prefabrykatów odbywa się na stojąco lub leżąco, w zależności od wysokości muru oporowego. Do podnoszenia zaleca się stosowanie żurawi, wyposażonych w regulowane zawiesia transportowe gwarantujące równomierne obciążenia wszystkich haków transportowych.

MONTAŻ:

Zaleca się, aby elementy ustawiać na gruncie zagęszczonym do min. $ID=0,6$; niewysadzinowym, poniżej strefy przemarzania i na warstwie chudego betonu. Prefabrykowane ściany oporowe posiadają uchwyty montażowe służące do odpowiedniego przenoszenia i montowania elementów. Ściany oporowe należy zasypać niespoistym gruntem zasypowym (żwir, pospółka). Grunt zasypowy należy nanosić warstwami i odpowiednio zagęszczać.



←
TRANSPORT
Rozładunek ścian oporowych za pomocą dźwigu samojezdnego.



←
MONTAŻ
Ściany oporowe przygotowane do ostatecznego etapu montażu.

PRODUKCJA

Składowanie prefabrykowan
nych ścian oporowych.



2

DOKI PRZEŁADUNKOWE

■ 18—23

DOKI PRZEŁADUNKOWE

20—23

Prefabrykowane doki przeładunkowe to konstrukcje ułatwiające proces załadunku i rozładunku towarów.

CECHY PRODUKTÓW



Powtarzalność wymiarów



Elementy prefabrykowane dostosowane do wytycznych projektu



DOKI PRZEŁADUNKOWE

Doki to elementy zlokalizowane w strefie przeładunkowej, wewnątrz których znajduje się ruchomy pomost roboczy, pozwalający na niwelowanie różnicy poziomów pomiędzy krawędzią naczepy, a posadzką magazynu.

CECHY SZCZEGÓLNE:

- Powtarzalność wymiarów.
- Elementy prefabrykowane dostosowane do wytycznych projektu.

ZAKRES STOSOWANIA:



HALE
LOGISTYCZNE



HALE
MAGAZYNOWE



OBIEKTY
HANDLOWE

→
MONTAŻ
Prefabrykowana strefa dokowa.



TECHNOLOGIA:

PROCES PRODUKCJI

Doki produkowane są w specjalnie przygotowanych formach dostosowanych do geometrii prefabrykatu. Powierzchnia ścian jest gładka od szalunku.

MOŻLIWOŚCI PRODUKCYJNE

W celu zespolenia z konstrukcją monolityczną na budowie, doki mogą posiadać wystawione strzemiona i pręty do montażu okucia w posadzce, rury karbowane, szyny ze zbrojeniem odginanym, pętle linowe do montażu ścian, kotwy do montażu odbojnic.

Powierzchnia ścian jest gładka od szalunku. Możliwe jest również wykonanie otworów na elektrykę (zasilanie rampy). Dzięki uniwersalnym formom produkcyjnym, jesteśmy w stanie produkować gniazda dokowe dostosowane do najpopularniejszych systemów przeładunkowych, a także do doków o specjalnych wymaganiach, tj.: doki ciepłe, doki combo, jumbo.

MOŻLIWOŚCI PROJEKTOWE

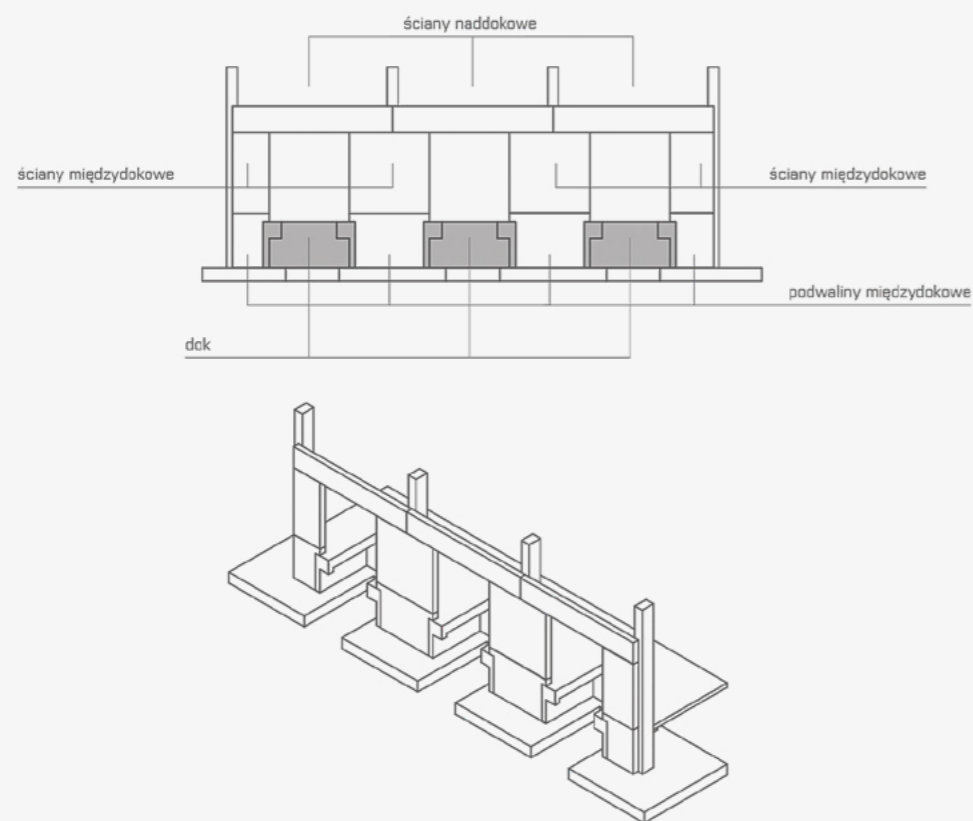
Produkujemy doki prefabrykowane o gabarytach dostosowanych do projektu, odpowiadające możliwościom transportowym.

PRODUKCJA
Forma stalowa do produkcji
doków przeładunkowych.
↓



DETALE TECHNICZNE

Przykładowa strefa dokowa



↑
MONTAŻ
Zamontowany dok z wystającym zbrojeniem.



↑
PRODUKCJA
Składowanie doków o różnych gabarytach.

TRANSPORT:

Do transportu doków wykorzystuje się specjalistyczny sprzęt. Ze względu na ich gabaryty, przewóz odbywa się na naczepach otwartych, najczęściej niskopodwoziowych.

MONTAŻ:

Montaż doków odbywa się za pomocą dźwigów. Nie jest wymagane stosowanie specjalistycznych zawiesi. Połączenie z fundamentem wykonywane jest najczęściej za pomocą robust i wytyków.



←
MONTAŻ:
Rozładunek i montaż doku "z auta".



←
MONTAŻ:
Montaż doku na wcześniej przygotowanym podłożu.

3

SŁUPY

■ 24—35

SŁUPY ŻELBETOWE
STOPOŚLUPY

26—31
32—35

Słupy oraz stopostupy to prętowe elementy konstrukcyjne, których zadaniem jest przekazywanie obciążeń z konstrukcji obiektu na fundamenty. W przypadku stopostupów obciążenie przekazywane jest na stopy fundamentowe połączone w sposób sztywny ze słupem.

CECHY PRODUKTÓW



Wysoka jakość elementów



Szybkość realizacji bez prac ciesielskich i zbrojarskich



SŁUPY ŻELBETOWE

Słupy prefabrykowane to prętowe, pionowe elementy nośne, pracujące głównie na ściskanie. W budownictwie przemysłowym słupy wraz z dźwigarami są częścią podstawowego układu konstrukcyjnego obiektu halowego. W zależności od stopnia skomplikowania projektu, mogą przejmować obciążenia od suwnic, stropów pośrednich i urządzeń technologicznych.

CECHY SZCZEGÓLNE:

- Słupy łączone z fundamentem za pomocą łączników systemowych.
- Nie wymagają podpor montażowych.

ZAKRES STOSOWANIA:



OBIEKTY W UKŁADACH KONSTRUKCYJNYCH
SŁUPOWO-STROPOWYCH



HALE
PRZEMYSŁOWE



HALE
PRODUKCYJNE



OBIEKTY
MAGAZYNOWE

→
MONTAŻ
Montaż blisko 30-metrowych
słupów.



TECHNOLOGIA:

PROCES PRODUKCJI

Słupy produkuje się w specjalnie przygotowanych formach o różnych przekrojach. Elementy o przekroju prostokątnym wykonuje się w pozycji poziomej, natomiast okrągłe - w pozycji pionowej. Oprócz zaprojektowanego zbrojenia wewnątrz słupa mogą pojawić się niezbędne akcesoria takie jak: łączniki systemowe do połączenia ze ścianą, tuleje montażowe, a także systemowe podpory słupowe czy okucia stalowe.

MOŻLIWOŚCI PRODUKCYJNE

Produkujemy słupy o przekroju prostokątnym, także stopniowane na wysokości. Na powierzchniach bocznych mogą mieć dodatkowo wsporniki do oparcia belek lub podciągów. Istnieje również możliwość wykonania słupów o przekroju okrągłym, pod warunkiem pozytywnego wyniku indywidualnej analizy, uwzględniającej możliwości technologiczne. W przypadku sąsiedniego położenia względem ścian, możliwe jest zamontowanie systemowych łączników w słupie do połączenia go ze ścianą. Zależnie od sche-

matu statycznego i przeznaczenia, słupy mogą być zakończone marką głowicową, wytykami z prętów zbrojeniowych bądź gwintowanych lub wypuszczonym zbrojeniem głównym. Nasze możliwości produkcyjne pozwalają na wykonywanie słupów o długości 30 m i masie nawet do 100 ton.

MOŻLIWOŚCI PROJEKTOWE

Połączenia słupów ze stopami fundamentowymi mogą być realizowane w kilku wariantach: słup z dolną częścią posiadającą „wręby” jest osadzony w stopie kielichowej; słup z zatopionymi rurami karbowanymi jest łączony ze stopą posiadającą pręty startowe (kotwione w ww. elementach poprzez masę zalewową); słup łączony ze stopą przy pomocy systemowego połączenia skręcane. Wymiary elementów są dostosowane do wymogów technologicznych i transportowych. Słupy mogą być zaprojektowane jako wielokondygnacyjne, co wpływa na zmniejszenie kosztów konstrukcji, ze względu na redukcję złączy i elementów montażowych.

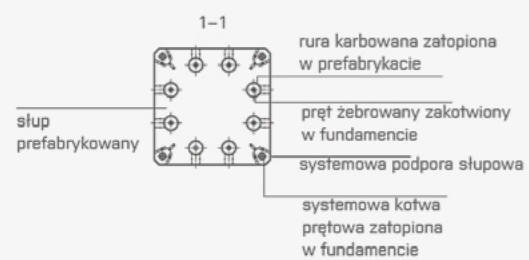
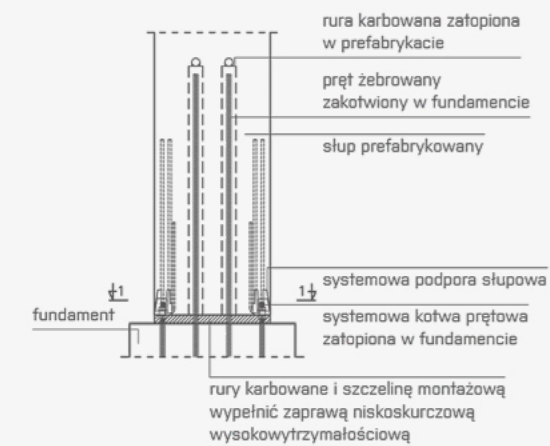
PRODUKCJA
Transport wyprodukowanego
słupa 70-tonowego za
pomocą suwnicy bramowej
samojezdnej.
↓



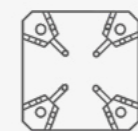
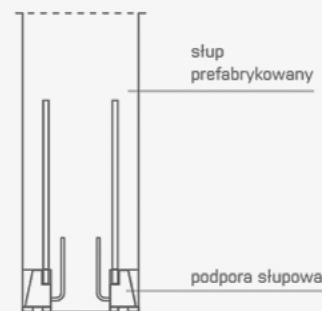
DETALE TECHNICZNE

Typy połączeń słupów z fundamentem

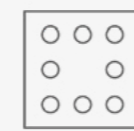
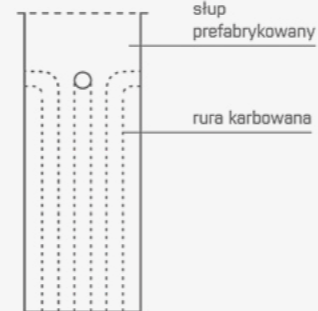
Połączenie hybrydowe



Połączenie na łączniki słupowe



Połączenie na rury karbowane



↑
PRODUKCJA
Magazynowanie słupów
wspornikowych.

TRANSPORT:

Słupy transportowane są w pozycji poziomej (leżącej). W przypadku długich słupów konieczne może być użycie sprzętu specjalistycznego, naczep o regulowanej długości, tzw. rozciągów. W przypadku słupów do 14 m i wadze do 24 ton, transport może odbywać się na naczepach otwartych lub pod plandeką.

MONTAŻ:

Połączenie słupa z fundamentem może być zrealizowane na kilka sposobów: jako kielichowe, z wykorzystaniem łączników słupowych lub na wytyki. Montaż słupów prefabrykowanych za pomocą tzw. wytyków, polega na ustawieniu słupa na prętach wypuszczonych z fundamentu. W słupie zatopione są rury karbowane, które po nałożeniu na pręty zalewane są wysokowytrzymałościową zaprawą. Do czasu związania zaprawy słup podparty jest rozporami montażowymi.

W przypadku połączenia systemowego, w słupie zabetonowuje się podpory słupowe, które podczas montażu słupa skęcane są z kotwami prętowymi zatopionymi w stopie fundamentowej. Na koniec wykonuje się podlewkę wypełniającą przestrzeń między podstawą słupa a powierzchnią fundamentu. Taki sposób połączenia pozwala na obciążenie konstrukcji bezpośrednio po montażu.



←
MONTAŻ
Montaż ponad 80-tonowych
słupów o przekroju 1,1x1,1 m.



←
REALIZACJA
Centralny Ośrodek Sportu
w Zakopanem.
Montaż ponad 50-tonowych
słupów o przekroju 1,5x0,9m.

MONTAŻ

Montaż ponad 30-metrowych
słupów wielospornikowych.



STOPOSŁUPY

Prefabrykowane stoposłupy pozwalają wyeliminować wiele operacji trudnych do przeprowadzenia w warunkach budowy, m.in. trudności z wykonaniem konstrukcyjnego połączenia słupa ze stopą fundamentową. Jest to szczególnie istotne w obiektach halowych, gdzie stateczność budynku jest realizowana jedynie poprzez utwierdzenie słupów w stopach fundamentowych. Stosując stoposłupy można znacznie przyspieszyć prace fundamentowe i uzyskać w ten sposób wymierne oszczędności przy realizacji obiektu.

CECHY SZCZEGÓLNE:

- Szttywne połączenie słupa ze stopą fundamentową.
- Wysoka jakość elementów, trzy powierzchnie z formy oraz fazowane krawędzie.

ZAKRES STOSOWANIA:



HALE
MAGAZYNOWE



OBIEKTY
MAGAZYNOWE



BUDYNKI
BIUROWE



HALE
PRODUKCYJNE

→
PRODUKCJA
Składowanie stoposłupów na
specjalnych podporach.



TECHNOLOGIA:

PROCES PRODUKCJI

Stoposłupy produkowane są w pozycji poziomej - transportowej. Do ich produkcji wykorzystujemy specjalnie przygotowane formy, przystosowane do wykonania słupa oraz stopy fundamentowej w jednym procesie betonowania.

MOŻLIWOŚCI PRODUKCYJNE

Produkujemy stoposłupy pod indywidualne zamówienie. Słupy mogą mieć na powierzchni bocznej krótkie wsporniki, stopniowane na wysokości przekrój oraz przekrój kwadratu lub prostokąta. Stopy fundamentowe najczęściej są kwadratowe i prostokątne. Produkowane elementy, zależnie od potrzeb, wyposażamy w ak-

cesoria systemowe do połączeń, tj. pętle linowe, szyny ze zbrojeniem odginanym, szyny kotwiące itp. Dla ułatwienia montażu słupy w górnej części mają zabudowaną poprzecznie rurę, ułatwiającą prowadzenie montażu z pominięciem prac na wysokości.

MOŻLIWOŚCI PROJEKTOWE

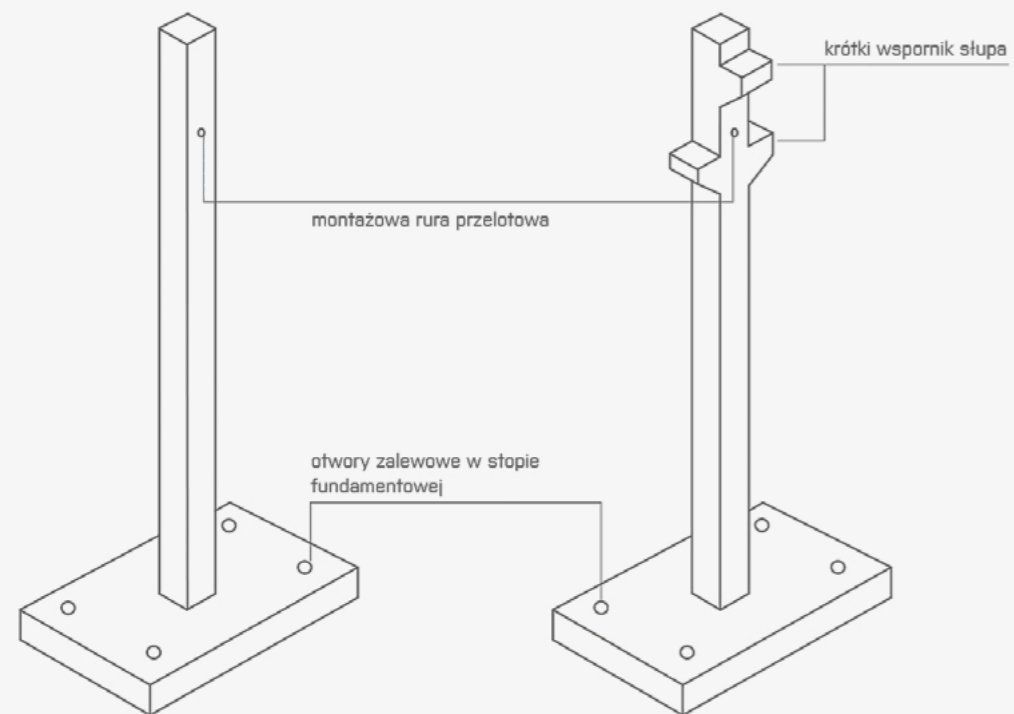
Produkowane stoposłupy zaprojektowane są najczęściej do wymiarów 2,6 x 3,2 x 0,6 m [stopa] oraz 0,8x0,7 m [słup]. Stoposłupy mogą być zaprojektowane również jako wielowspornikowe. W przypadku konieczności wykonania stóp fundamentowych o większych wymiarach, stosuje się monolityczne dolewki fundamentów.

PRODUKCJA
Proces produkcji stoposłupów
z zastosowaniem
dedykowanej formy.
↓



DETALE TECHNICZNE

Przykładowe stropostupy



↑
PRODUKCJA
Szyny ze zbrojeniem odginanym zamocowane w prefabrykacie.



↑
PRODUKCJA
Stropostup z dwustronnym wspornikiem.

TRANSPORT:

Transport stropostupów odbywa się za pomocą specjalistycznego transportu do przewozu elementów ponadgabarytowych. Ze względu na ograniczenia transportowe, przewożone elementy nie powinny być szersze niż 2,6 m, a waga elementów nie powinna przekraczać 25 ton.

MONTAŻ:

Stropostupy ustawia się na wcześniej przygotowanej podbudowie i rektyfikuje do projektowanej wysokości za pomocą podkładek montażowych. Po ustawieniu stropostupa w odpowiednim położeniu wykonuje się podlewkę pod stopą, wykorzystując otwory zalewowe w stopie.



←
TRANSPORT
Załadunek stropostupa na naczepę niskopodwoziową.



←
PRODUKCJA
Szyny ze zbrojeniem odginanym zamocowane w prefabrykacie.

4

ELEMENTY ŚCIENNE

■ 36—53

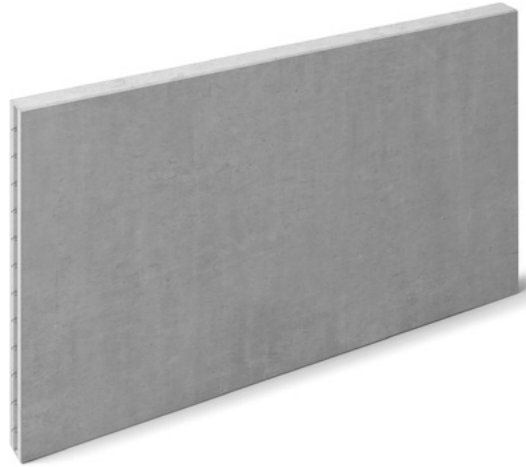
ŚCIANY PEŁNE	38—43
ŚCIANY TRÓJWARSTWOWE	44—49
ŚCIANY ZESPOLONE	50—53

Ściany to pionowe elementy konstrukcyjne, których zadaniem jest m.in. przeniesienie obciążeń od ciężaru własnego i stropów, a następnie przekazanie ich w sposób bezpośredni lub pośredni na fundament. Ściany konstrukcyjne (nośne) stanowią usztywnienie przestrzenne całego budynku. Pełnią funkcję przegród budowlanych, a zewnętrzne ściany dodatkowo chronią obiekt przed czynnikami atmosferycznymi (deszczem, śniegiem, wiatrem, wysoką i niską temperaturą) oraz hałasem zewnętrznym.

CECHY PRODUKTÓW

- ✓ Szybki i łatwy montaż
- ✓ Minimalizacja sprzętu na budowie
- ✓ Ograniczenie prac związanych z szalowaniem
- ✓ Możliwość wykonania odcisków w betonie
- ✓ Możliwość wykonania warstwy architektonicznej

ŚCIANY PEŁNE



Ściana pełna, jednowarstwowa to podstawowy rodzaj ścian żelbetowych prefabrykowanych. Posiada odpowiednie zbrojenie konstrukcyjne, wynikające z obliczeń statycznych. W budownictwie przemysłowym często stosowanymi elementami, ze względu na odporność na obciążenia uderzeniowe, są ściany obudowy doków, gdzie istnieje ryzyko uderzeń od transportu zewnętrznego lub wewnętrznego.

CECHY SZCZEGÓLNE:

- Możliwość rozprowadzenia instalacji elektrycznej w ścianach wraz z osadzeniem puszek.
- Możliwość wykonania warstwy architektonicznej.

ZAKRES STOSOWANIA:



ŚCIANY OSŁONOWE
SAMONOŚNE



ŚCIANY USZTYWIAJĄCE



ŚCIANY ODDZIELENIA
POŻAROWEGO



ŚCIANY SZYBÓW
WINDOWYCH

→
MONTAŻ:
Prefabrykowane ściany pełne
zamontowane na kilku pozi-
mach wysokości.



TECHNOLOGIA:

PROCES PRODUKCJI

Ściany pełne produkujemy na specjalistycznych stołach uchyl-nych, dzięki czemu otrzymujemy gładką powierzchnię od stołu. Błaty wyposażone są w siłowniki pneumatyczne oraz wibratory przyczepnościowe do wibrowania betonu. Posiadają instalację grzewczą, dzięki czemu możemy ustawić odpowiednią temperaturę stołu, do uzyskania wysokiej jakości elementów. Druga strona jest zacierana i wygładzana. Powierzchnia ściany może być wykonana z różnego rodzaju odciskami w betonie np. z wykorzystaniem matryc. W tym celu matrycę lub inne elementy, które chcemy odbić w betonie, układamy na stole przed ułożeniem zbrojenia. Przed zalewaniem ściany należy również rozmieścić przewidziane w prefabrykacji elementy instalacji.

MOŻLIWOŚCI PRODUKCYJNE

Posiadamy 26 stołów uchylnych umożliwiających wykonanie ścian o wymiarach 13 x 4,5 m. Istnieje możliwość prowadzenia instalacji wewnątrz ścian wraz z puszkami elektrycznymi, dzięki czemu ograniczamy prace elektryczne do wprowadzenia kabli

oraz instalacji osprzętu. Wysokość produkowanych ścian jest ograniczona przez skrajnie drogowo-transportowe. W budownictwie mieszkaniowym produkujemy najczęściej ściany o wysokości jednej kondygnacji tj. 2,6-2,8 m.

MOŻLIWOŚCI PROJEKTOWE

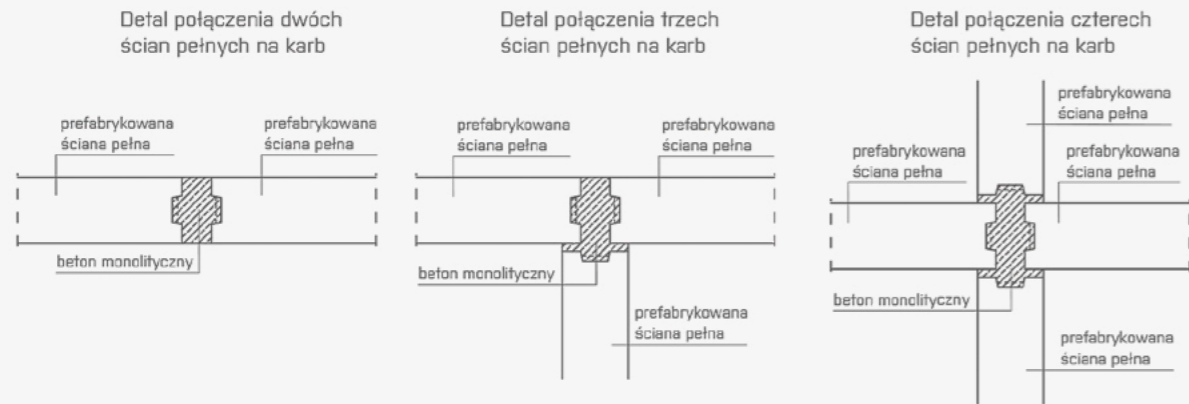
W budownictwie przemysłowym ściany jednowarstwowe pełnią na ogół funkcję osłonową, a wewnętrzne mogą być wykorzystane w celu usztywnienia konstrukcji albo pełnić jedynie rolę przegrody funkcjonalnej lub ogniowej. Połączenia ścian mogą być rozwiązane systemowo lub jako złącze monolityczne. Ściany łączone za pomocą łączników liniowych (np. szyny VS) zapewniają szczelność, nośność, a także trwałość złącza. Styk wypełniany jest wysokowytrzymałościową zaprawą. Przy połączeniach monolitycznych ściany posiadają specjalne ukształtowane wręby, a przestrzeń między nimi wypełnia się betonem na placu budowy. Połączenie ścian na różnych poziomach wysokości wykonywane jest za pomocą prętów, wpuszczonych w rury robusta wypełnione zaprawą wysokowytrzymałościową.

PRODUKCJA
Ściana jednowarstwowa
z otworami na stole uchylnym.
↓

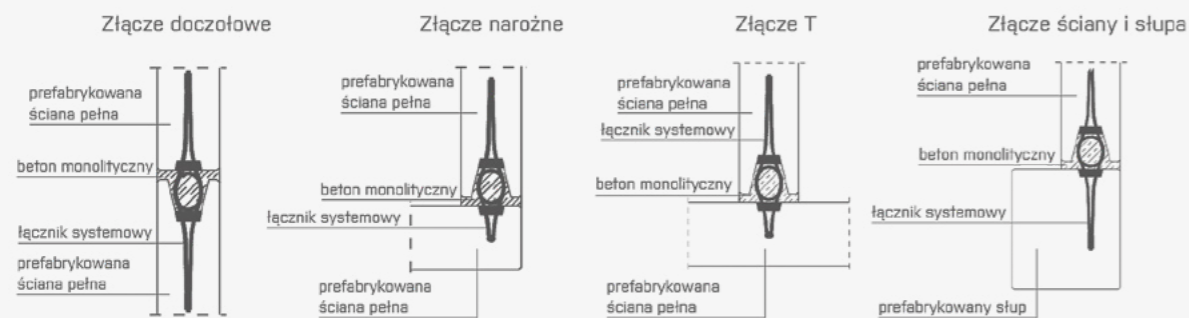


DETALE TECHNICZNE

Detale połączenia ścian za pomocą wrębów



Detale połączenia ścian z użyciem złączy systemowych



↑ DETAL
Złącza systemowe zabetonowane w ścianie pełnej.



↑ DETAL
Ściana pełna ze złączami wrębowymi

TRANSPORT:

Ściany pełne mogą być transportowane zarówno w pozycji pionowej jak i poziomej. Ściany w pozycji pionowej transportowane są w specjalnych stojakach na naczepie niskopodwozowej. Posiadamy również specjalne naczepy samozaładowcze, wspomagające proces załadunku i rozładunku. W takim typie naczepy, podłoga jest usytuowana na wysokości kilkudziesięciu centymetrów co pozwala na transport elementów o większej wysokości. Wysokość transportowanej ściany potrafi sięgać nawet wysokości 4,5 m. Długość ściany może sięgać nawet kilunastu metrów.

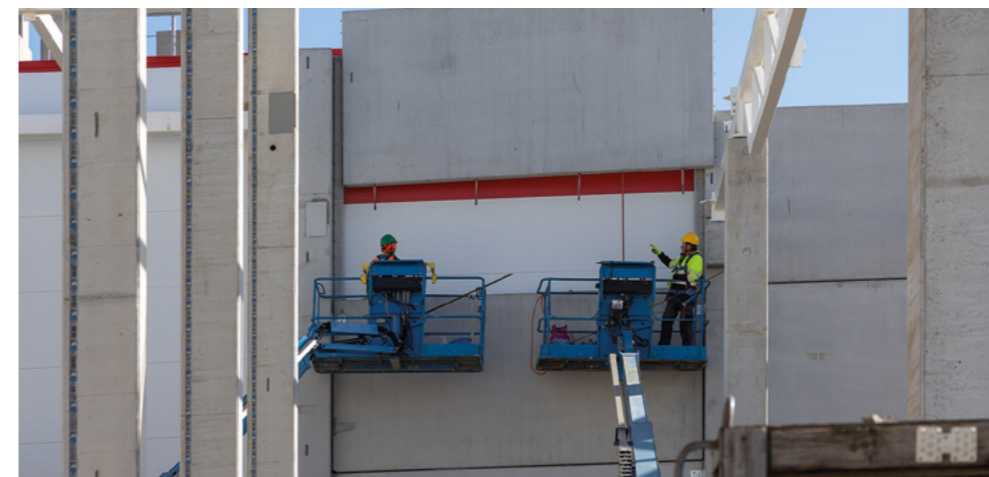
MONTAŻ:

Proces montażu może delikatnie różnić się dla odmiennych typów łączenia ścian. Ściany ustawia się na wcześniej przygotowanej ławie fundamentowej i podpira podporami montażowymi. W połączeniach monolitycznych sąsiadujące ze sobą ściany łączą się mieszanką betonową. W przypadku ścian z łącznikami systemowymi, po odpowiednim ich ustawieniu, w przestrzeni między ścianami ustawia się zachodzące na siebie pętle z liny stalowej, a w miejscu ich połączenia (zamku dyblovym) ustawia się pręt zebrowany. Całość zalewana jest wysokowytrzymałościową zaprawą pęczniejącą.

Kolejne poziomy ścian łączymy ze sobą za pomocą prętów mufowych i stalowych rur karbowanych tzw. robust. Sposób połączenia słupów ze ścianami zależy od tego, czy ściana ma charakter ostonowy (ściana zawieszana lub samonośna) czy pełni funkcje usztywniające. W przypadku ścian niepełniących funkcji usztywniających, najczęściej projektuje się połączenia skręcane, z użyciem kątowników montażowych przykręcanych śrubami młotkowymi do szyn kotwiących osadzonych w prefabrykacie.



← TRANSPORT
Transport prefabrykowanych ścian pełnych w przyczepie typu inloader.



← MONTAŻ
Montaż ściany pełnej z wypuszczonymi prętami do połączenia ze ścianą niższego poziomu.

MONTAŻ

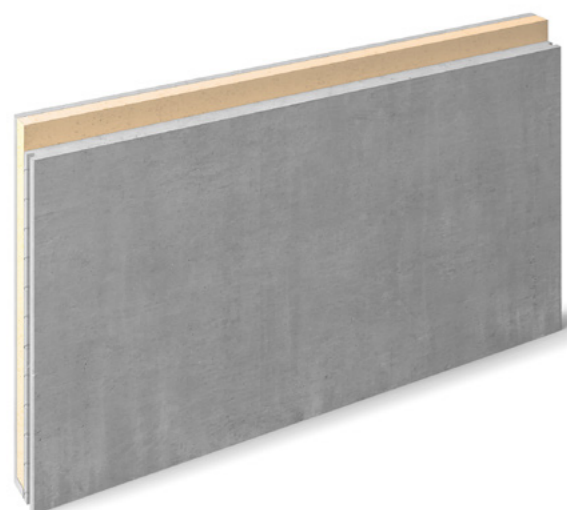
Widok ścian pełnych na kilku poziomach wysokości, połączonych ze słupami prefabrykowanymi.



MONTAŻ

Montaż ściany pełnej łączonej systemowo ze słupami prefabrykowanymi.





ŚCIANY TRÓJWARSTWOWE

Ściany trójwarstwowe składają się z dwóch płyt żelbetowych oraz wewnętrznej warstwy izolacji, połączonych ze sobą systemowymi łącznikami międzywarstwowymi. Ściany te mają zastosowanie głównie jako zewnętrzne ściany elewacyjne. Wewnętrzna płyta ściany warstwowej jest elementem nośnym, a zewnętrzna nienośna płyta, stanowi doskonałą ochronę dla izolacji cieplnej.

CECHY SZCZEGÓLNE:

- Gotowa ściana z wymaganą izolacją termiczną.
- Zewnętrzna powierzchnia gładka od szalunku.

ZAKRES STOSOWANIA:



ŚCIANY OSŁONOWE
NP. ELEWACYJNE



ŚCIANY NOŚNE ELEWACYJNE
LUB WEWNĘTRZNE

→
MONTAŻ
Montaż ścian trójwarstwowych,
wykonanych w technologii
betonu pływającego.



TECHNOLOGIA:

PROCES PRODUKCJI

Ściany warstwowe są produkowane w przygotowanej formie na specjalistycznych stołach, dzięki czemu otrzymujemy gładką powierzchnię zewnętrzną od stołu. Na przygotowanym podłożu układane jest zbrojenie jak również system łączników składający się z kotew płaskich, pierścieni i szpilek kotwiących. Po zalaniu warstwy elewacyjnej mieszanką betonową, montowana jest warstwa izolacyjna. Po osiągnięciu wymaganej wytrzymałości, na warstwę izolacji układane jest zbrojenie warstwy konstrukcyjnej, a następnie warstwa zostaje wypełniona mieszanką betonową.

MOŻLIWOŚCI PRODUKCYJNE

Gabaryty ściany ograniczone są jedynie wielkością stołów roboczych oraz wymaganiami transportowymi. Produkujemy ściany

o grubości nawet 50 cm. Dla uzyskania wysokiej jakości prefabrykatu warstwowego należy stosować beton o minimalnym wskaźniku cementowo-wodnym oraz materiały nienasiąkliwe do wykonania warstwy izolacji, a także unikać zbyt długiego zagęszczenia i kontaktu wibratora z elementami kotwiącymi.

MOŻLIWOŚCI PROJEKTOWE

Konstrukcyjna warstwa betonowa ściany projektowana jest o grubości powyżej 12 cm z odpowiednim zbrojeniem, pełniąc funkcję ściany nośnej i współpracując z konstrukcją nośną budynku przez żelbetowe lub stalowe złącza. Środkowa warstwa izolacyjna projektowana jest zgodnie z wymaganą izolacyjnością termiczną. Grubość betonowej warstwy elewacyjnej wynosi zazwyczaj od 6 do 10 cm.



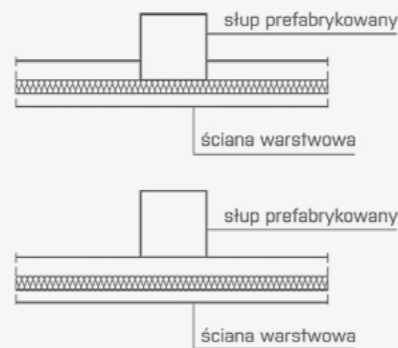
←
PRODUKCJA
Magazyn gotowych ścian
trójwarstwowych.

DETALE TECHNICZNE

Przekrój przez ścianę warstwową



Prawidłowe położenie izolacji w połączeniu ściany warstwowej ze słupem



DETAL
Ściana trójwarstwowa z odkrytym kruszywem.
↓



TRANSPORT:

Ściany najczęściej są transportowane w pozycji wbudowania, czyli w pionie. W zależności od wysokości, ściany mogą być transportowane na zwykłej naczepie (elementy do wysokości 2,5 m), na naczepie niskopodwoziowej (do wysokości 2,8m) lub w przyczepie typu "wanna" (ponad 2,8 m wysokości). Ściany transportowane na zwykłej naczepie oraz niskopodwoziowej muszą być umieszczone w specjalnych stojakach. W przypadku naczep typu "wanna", ściany układane są na specjalnej podłodze, która jest częścią naczepy. Platforma zostawiana jest na placu budowy do czasu zamontowania wszystkich elementów.

MONTAŻ:

W niskich budynkach montaż elementów odbywa się bezpośrednio z samochodu, przy użyciu żurawia samojazdnego. Zdarzają się elementy, posiadające duże gabaryty, o ciężarze nawet do 20 T, które wymagają specjalistycznego dźwigu do montażu na budowie.



←
TRANSPORT
Dostawa prefabrykowanych ścian pełnych na budowę osiedla domów jednorodzinnych.



←
MONTAŻ
Rozładunek prefabrykowanej ściany żelbetowej z izolacją termiczną.

TRANSPORT

Transport 4-metrowej ściany
w naczepie typu inloader.



ŚCIANY ZESPOLONE



Prefabrykowane ściany zespolone to elementy składające się z dwóch płyt typu fligran (zawierających zbrojenie docelowe – konstrukcyjne), połączonych ze sobą kratownicami, które zapewniają stabilność układu w czasie transportu, montażu oraz układania mieszanki betonowej. Wewnętrzna szorstka i nierówna powierzchnia płyt oraz stalowe kratownice zapewniają optymalną przyczepność i współpracę z betonem wypełniającym przestrzeń między płytami.

CECHY SZCZEGÓLNE:

- Płyty pełniące rolę szalunku traconego zawierające zbrojenie główne ściany.
- Możliwość uzyskania szczelności w systemie białej wanny przy zastosowaniu odpowiednich materiałów.

ZAKRES STOSOWANIA:



ŚCIANY NOŚNE



ŚCIANY OSŁONOWE



ŚCIANY SZYBÓW WINDOWYCH

→
MONTAŻ
Montaż ściany zespolonej na
wytykach prętowych.



TECHNOLOGIA:

PROCES PRODUKCJI

Proces produkcji rozpoczyna się od wykonania jednej z dwóch płyt wraz ze zbrojeniem oraz kratowniczkami służącymi do połączenia płyt, a także zapewniającymi stabilność podczas transportu i montażu. Wypełniona mieszanką betonową forma trafia do dojrzewalni, aby uzyskać założoną wytrzymałość. Po tym etapie produkowana jest druga z płyt tworzących ścianę zespoloną. W momencie wypełnienia drugiej płyty mieszanką betonową, za pomocą specjalnego stołu obrotowego pierwsza płyta nakładana jest na drugą. Tak utworzona ściana zespolona trafia ponownie do dojrzewalni. Po osiągnięciu odpowiedniej wytrzymałości, jest gotowa do transportu.

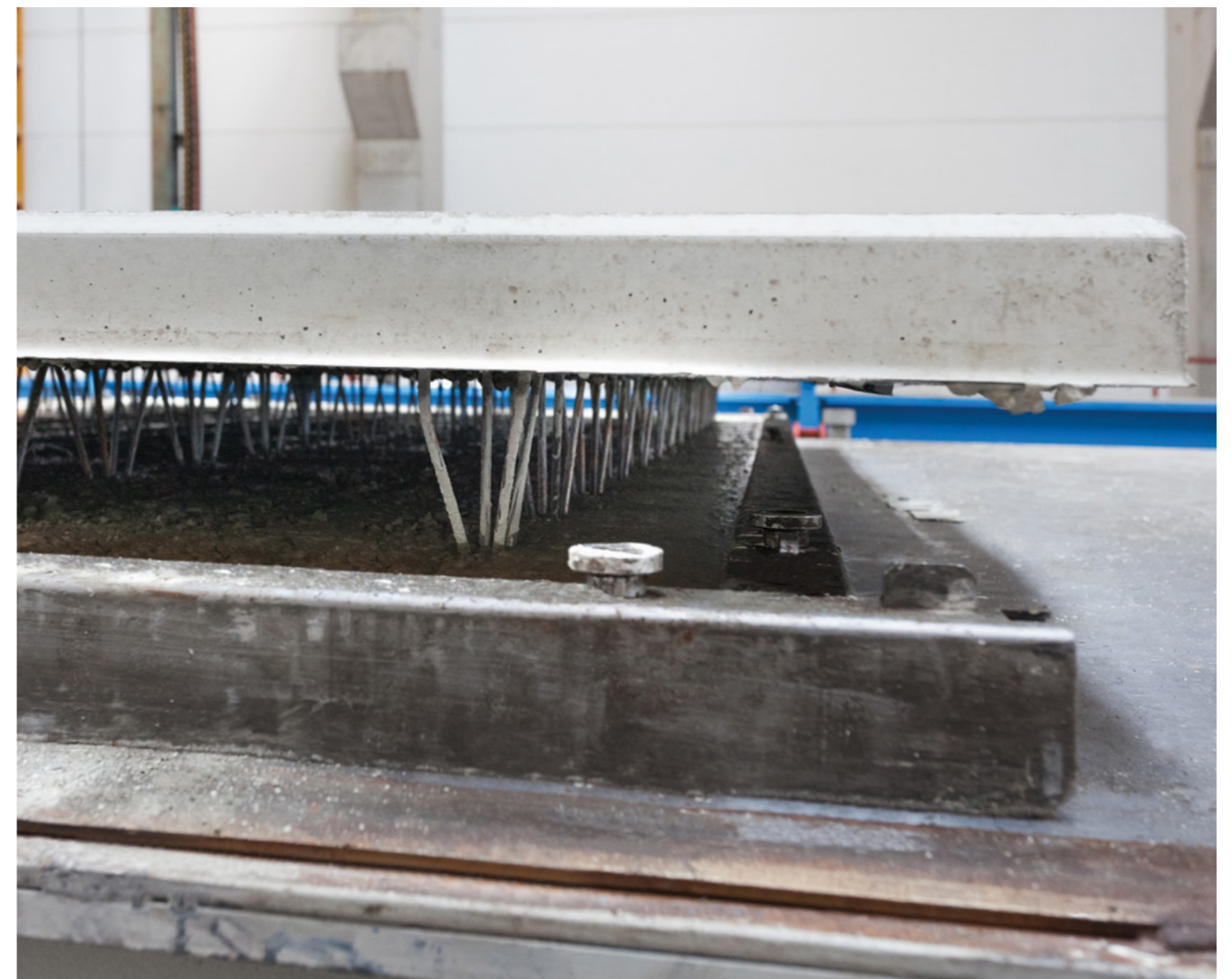
MOŻLIWOŚCI PRODUKCYJNE

W zakładzie produkcyjnym firmy Betard istnieje możliwość wykonywania ścian o szerokości nawet do 10 m i wysokości ponad 3 m.

MOŻLIWOŚCI PROJEKTOWE

Płyty tworzące ścianę projektowane są na ogół o grubości 5-7 cm. Istnieje możliwość zaprojektowania i wykonania otworów jak również instalacji wewnątrz ściany. Istnieje możliwość wykonania bruzd technologicznych oraz zastosowania zbrojenia odginanego.

PRODUKCJA
Proces produkcji ściany
zespolonej na stole roboczym
z regulowanymi szalunkami.
↓



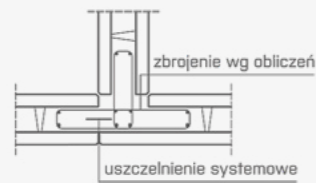
DETALE TECHNICZNE

Połączenia ścian zespolonych

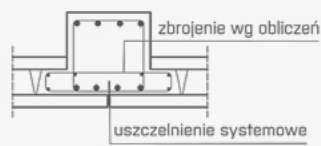
Styk czołowy ściana-ściana



Węzeł trzech ścian



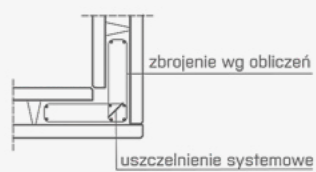
Połączenie ściana zewnętrzna-słup



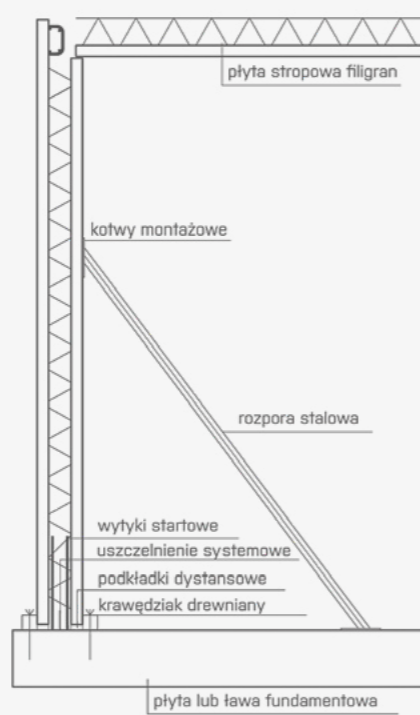
Połączenie ściana wewnętrzna-słup



Połączenie ścian w narożu budynku



Przykładowy przekrój przez ścianę zespoloną z opartą płytą filigran



↑
MONTAŻ
Proces montażu ściany zespolonej na wytykach startowych.



↑
MONTAŻ
Montaż koszów zbrojeniowych w miejscu połączenia ścian zespolonych.

TRANSPORT:

Ściany zespolone mogą być transportowane zarówno w pozycji poziomej, jak i pionowej. W przypadku transportu w poziomej elementy należy układać na przekładkach drewnianych. Podczas transportu w pozycji pionowej szerokość ściany powinna być równoległa do kierunku jazdy samochodu. Ściany w pozycji pionowej transportowane są w specjalnych stojakach na naczepie niskopodwoziowej. Posiadamy również specjalne naczepy samozaładowcze, wspomagające proces załadunku i rozładunku. W takim typie naczepy, podłoga jest usytuowana na wysokości kilkudziesięciu centymetrów, co pozwala na transport elementów o większej wysokości. Wysokość transportowanej ściany może wynosić nawet 4,5 m.

MONTAŻ:

Do montażu ścian używa się żurawia lub dźwigu samojezdnego, wyposażonego w odpowiednie zawiesia lub trawersy. Ściany zespolone montuje się na wcześniej przygotowanym podłożu, w którym powinny być zabetonowane pręty startowe (wytyki). Po nałożeniu elementu na startery należy zabezpieczyć go podporami ukośnymi i skontrolować jego ułożenie w pionie. Kolejnym krokiem po zamontowaniu ściany zespolonej jest ułożenie zbrojenia styków ścian (koszów lub siatek zbrojeniowych). Następnie między zespolonymi płytami układa się mieszankę betonową o odpowiednich właściwościach.



←
TRANSPORT
Dostawa ścian zespolonych w specjalnym stojaku na naczepie z obniżonym pokładem.



←
MONTAŻ
Montaż ściany zespolonej na przygotowanym podłożu za pomocą dźwigu samojezdnego.

5

ELEMENTY KLATEK SCHODOWYCH

100—107

BIEGI SCHODOWE I SPOCZNIKI

102—107

Prefabrykowane elementy klatek schodowych należą do najczęściej realizowanych na zamówienie grup produktowych. Są wśród nich: biegi proste, biegi z jedną i dwiema płytami spocznikowymi, a także płyty pełne spocznikowe, biegi schodowe ze schodkową częścią spodnią i schody zabiegowe. Podesty i spoczniki wykonujemy zarówno w formie prefabrykatów pełnych, jak i w technologii filigran.

CECHY PRODUKTÓW

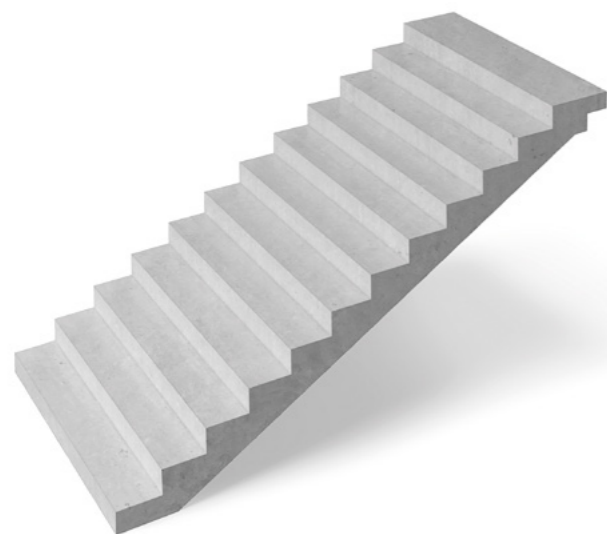


Łatwy montaż



Duża dowolność w kształtowaniu formy schodów

BIEGI SCHODOWE I SPOCZNIKI



Biegi schodowe są elementami konstrukcyjnymi, montowanymi w klatkach schodowych i umożliwiającymi komunikację w pionie (również w klatkach z trzonem szybu windowego). Najczęściej stosowanym produktem jest bieg prosty, który montuje się na wcześniej przygotowanych podestach i spocznikach monolitycznych lub prefabrykowanych.

CECHY SZCZEGÓLNE:

- Eliminacja skomplikowanego, czasochłonnego szalowania, zbrojenia i betonowania.
- Zapewniona komunikacja w czasie wznoszenia kondygnacji.

ZAKRES STOSOWANIA:



HALE MAGAZYNOWE



POMIESZCZENIA
BIUROWO-SOCJALNE

REALIZACJA
Budynek biurowo-usługowy
Makro, Warszawa
↓



TECHNOLOGIA:

PROCES PRODUKCJI

Biegi schodowe wykonuje się w specjalnie zaprojektowanym i przygotowanym szalunku. W zależności od tego, która powierzchnia będzie gładka - wykonuje się je w pozytywie lub w negatywie z możliwością zastosowania specjalnych matryc, pozwalających uzyskać powierzchnię antypoślizgową stopni. W przypadku pozostawienia surowej, betonowej powierzchni schodów zalecana jest impregnacja prefabrykatu.

MOŻLIWOŚCI PRODUKCYJNE

Wykonujemy biegi proste, biegi z jedną lub dwiema płytami spocznikowymi, a także płyty pełne spocznikowe. W naszej ofercie posiadamy również schody zabiegowe oraz „zębate” ze schodko-

wą częścią spodnią. Schody wykonuje się z powierzchnią stopni zacieraną, do wykończenia na budowie np. płytkami. Istnieje możliwość wykonania biegów w pozycji odwrotnej, z górną powierzchnią gładką (beton licowy) lub antypoślizgową (z odcisniętym wzorem matrycy).

MOŻLIWOŚCI PROJEKTOWE

W zależności od przyjętych schematów statycznych, obciążenia przekazywane są bezpośrednio na ściany klatek schodowych lub pośrednio przez podesty i spoczniki. W celu zmniejszenia hałasu i drgań, biegi i spoczniki mogą być izolowane od konstrukcji poprzez podkładki elastomerowe (tronsole).



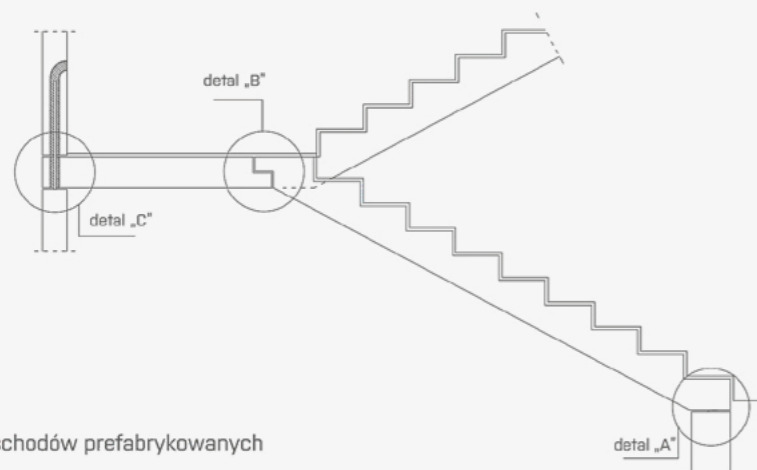
←
PRODUKCJA
Forma do wykonywania
schodów zabiegowych



←
PRODUKCJA
Gotowe schody zabiegowe

DETALE TECHNICZNE

Klatka schodowa



Detale połączenia schodów prefabrykowanych

Detal A
oparcie biegu startowego na podwalinie

rura robusta zatopiona w prefabrykacji wypełniona zaprawą niskokurczową wysokowytrzymałościową

bieg prefabrykowany

podlewka z zaprawy cementowej lub podkładka elastomerowa
podwalina monolityczna



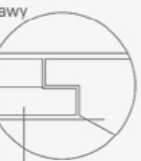
pręt wklejany na żywicę

Detal B
oparcie biegu na spoczniku/podeście

podlewka z zaprawy cementowej lub podkładka elastomerowa

bieg prefabrykowany

spocznik/podeście prefabrykowany



Detal C
oparcie spocznika/podeścia na ścianie

rura robusta zatopiona w prefabrykacji wypełniona zaprawą niskokurczową wysokowytrzymałościową

wytyk do połączenia ścian ze spocznikiem/podeściem

ściana prefabrykowana

spocznik/podeście prefabrykowany

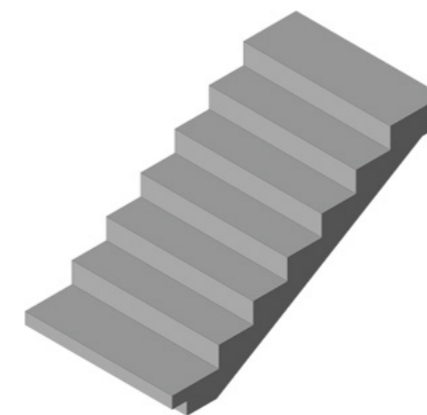


podlewka z zaprawy cementowej lub podkładka elastomerowa

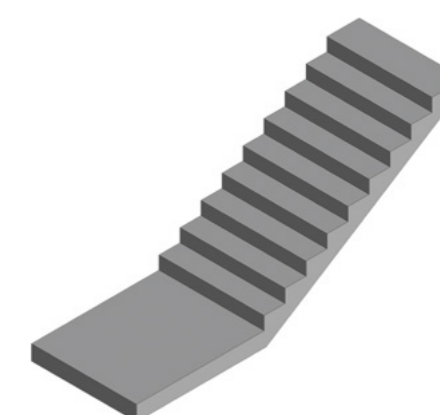
PRODUKCJA
Magazyn biegów schodowych prostych.
↓



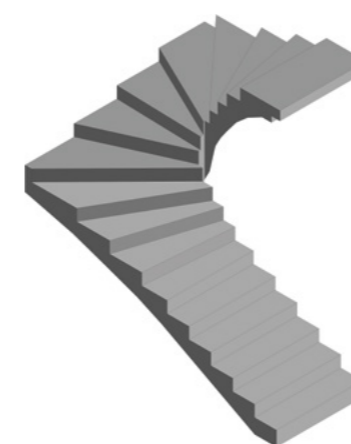
TYPY SCHODÓW



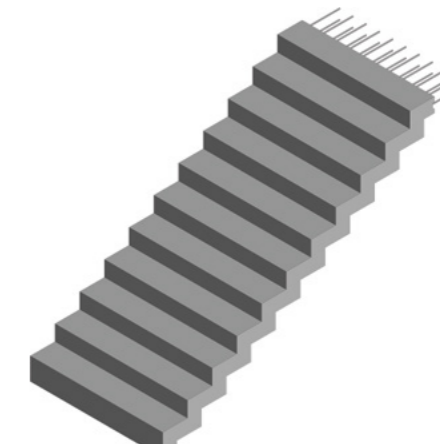
↑
Bieg schodowy prosty



↑
Bieg schodowy połączony ze spocznikiem/podeściem



↑
Schody zabiegowe



↑
Bieg schodowy dwustronny "zębata"



←
PRODUKCJA
Magazyn biegów schodowych (biegi proste, ze spocznikiem, zabiegowe).

TRANSPORT:

Biegi schodowe należy dostarczać i składować na drewnianych przekładkach. Maksymalny ciężar dostarczanych na jednym aucie elementów nie powinien przekraczać 24 ton.

MONTAŻ:

Stosowane w klatkach schodowych spoczniki i biegi schodowe można wykonać je jako jeden prefabrykat lub dwa osobne elementy. Najczęściej praktykowanym rozwiązaniem jest wykonanie prefabrykowanego biegu schodowego i montaż na wcześniej przygotowanym podeście i spoczniku, który może być wykonany w technologii prefabrykowanej lub monolitycznej. Spocznik prefabrykowany łączony jest ze ścianą za pomocą wytyków prętowych w ścianie i rur karbowanych w spoczniku. Bieg schodowy opiera się na spoczniku, stosując między nimi podkładki elastomerowe lub podlewkę z zaprawy cementowej. Połączenie biegu z fundamentem rozwiązuje się za pomocą rury robusta zatopionej w prefabrykacie oraz prętów wystających z płyty lub ścianki fundamentowej.

TRANSPORT

Transport prefabrykowanych biegów schodowych prostych zabezpieczonych pasami.



MONTAŻ
Zamontowane schody
zabiegowe.



MONTAŻ
Montaż prefabrykowanego
biegu schodowego z użyciem
uchwytów montażowych.

6

SZYBY WINDOWE

108—113

ELEMENTY SZYBÓW WINDOWYCH

110—113

Prefabrykowane elementy szybu windowego przyspieszają realizację inwestycji, generując dodatkowo oszczędności w zakresie deskowania na budowie. Wykorzystanie tego rozwiązania wpływa też pozytywnie na dokładność oraz jakość wykonania, co w przypadku szachtów windowych ma duże znaczenie.

CECHY PRODUKTÓW

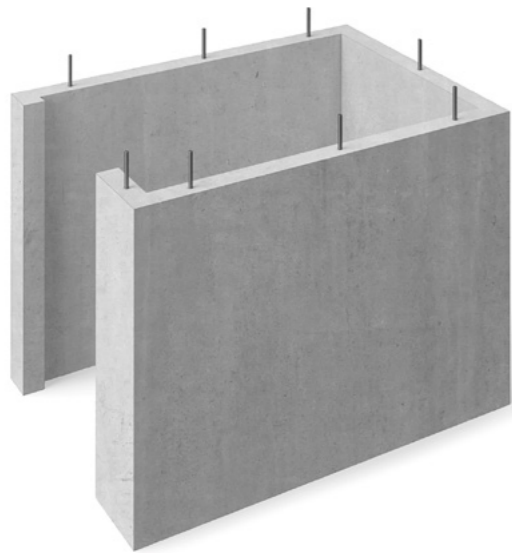


Brak deskowania i podpór montażowych



Możliwość produkcji jako element skrzynkowy – jeden element na kondygnację

ELEMENTY SZYBÓW WINDOWYCH



Szyby windowe wspomagają komunikację pionową w budynku. Mogą być projektowane jako wolnostojące lub mocowane do istniejącej konstrukcji obiektu – wszystko uzależnione jest od warunków geotechnicznych, schematów statycznych i rodzaju akcesoriów potrzebnych do połączenia elementów

CECHY SZCZEGÓLNE:

- Szybkość wznoszenia konstrukcji.
- Powtarzalność elementów.

ZAKRES STOSOWANIA:



HALE MAGAZYNOWE



HALE PRZEMYSŁOWE

→
REALIZACJA
Zakład produkcyjny LG Energy
Solutions, Biskupice Podgórne

Kilkudziesięciometrowy szyb
windowy.



TECHNOLOGIA:

PROCES PRODUKCJI

W przypadku elementów skrzynkowych szyby windowe produkowane są w specjalnie przygotowanych formach. Po ustawieniu zbrojenia elementu, forma wypełniana jest mieszanką betonową.

MOŻLIWOŚCI PRODUKCYJNE

Szyby windowe mogą być wykonane jako ustrój skrzynkowy lub łączony ze ścian prefabrykowanych pełnych lub zespolonych. Wysokość pojedynczego elementu wynosi zazwyczaj do 2,7 m (w przypadku wyższych kondygnacji istnieje możliwość podziału szybu na wyższe elementy).

MOŻLIWOŚCI PROJEKTOWE

Wymiary poprzeczne szybu dostosowane są do geometrii projektu wykonawczego. Grubość ścian jest wyznaczana indywidualnie dla każdego obiektu. Zależy ona od schematu statycznego szybu windowego, wymiarów przekroju poprzecznego i wysokości.

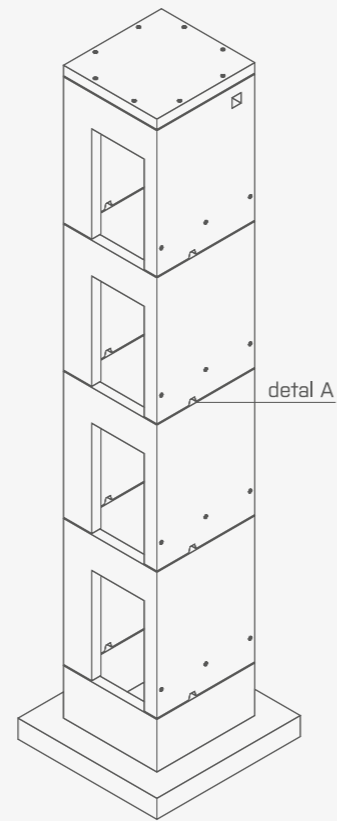
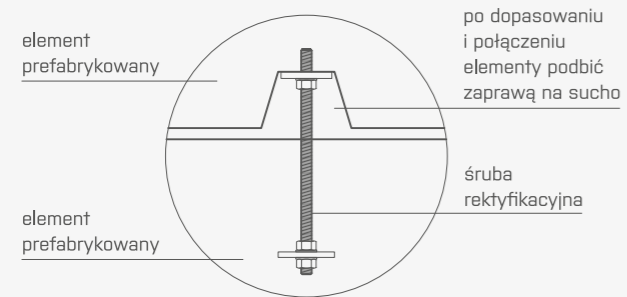


←
PRODUKCJA
Forma stalowa do produkcji
elementów szybu windowego.

DETALE TECHNICZNE

Połączenia elementów szybu windowego

Detal A
śruba do rektyfikacji elementów
szybu windowego



←
MONTAŻ
Montaż prefabrykowanego
szybu windowego
o konstrukcji skrzynkowej.

TRANSPORT:

W zależności od technologii wykonania szybu windowego elementy przewożone są jako ustroje skrzynkowe lub elementy ściennie. Maksymalny ciężar przewożonego ładunku na jednym aucie to nawet 40 ton. W przypadku szybów windowych ze ścian prefabrykowanych, możliwy jest transport na leżąco z zastosowaniem przekładek między elementami lub w pozycji wbudowania, w specjalnych stojakach. W zależności od wysokości poszczególnych elementów ładujemy je na standardowej naczepie (ściany do wysokości 2,5 m) lub na naczepie niskopodwoziowej (ściany do wysokości 2,8 m).

MONTAŻ:

Montaż elementów odbywa się poprzez nakładanie jednego elementu na drugi. W elementach żelbetowych zamontowany jest system do ich rektyfikacji pionowej, dzięki czemu istnieje możliwość idealnego dopasowania do siebie elementów i ograniczenia przestrzeni między nimi.



←
MONTAŻ
Montaż elementu skrzynkowego
szybu windowego.

7

BELKI

■ 54—65

BELKI ŻELBETOWE
BELKI SPRĘŻONE

56—59
60—65

Belki to elementy konstrukcyjne, które – zależnie od przyjętych schematów statycznych – mogą pracować jako swobodnie podparte lub utwierdzone. Belki najczęściej zbierają obciążenie z powierzchni stropu i przekazują je jako wartość skupioną na słupy (konsole) lub ściany. W prefabrykacji rozróżniamy dwa typy elementów: pełne oraz częściowo prefabrykowane (z wystającymi strzemionami) do późniejszego zespolenia z płytą stropową.

CECHY PRODUKTÓW

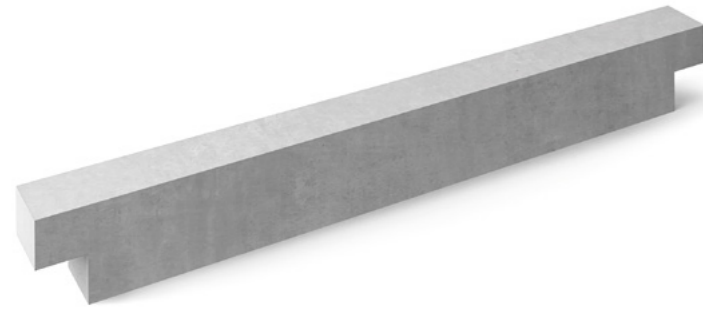


Szybki i łatwy montaż



Eliminacja prac szalunkowych i zbrojarskich na wysokości

BELKI ŻELBETOWE



Belki żelbetowe oparte na słupach tworzą główną konstrukcję nośną stropu w budynku szkieletowym. Ułożone najczęściej w postaci równoległych jednokierunkowych ciągów, stanowią podparcie dla prostopadłe ułożonych stropów.

CECHY SZCZEGÓLNE:

- Możliwość wykonania otworów pod instalacje.
- Zabudowane akcesoria do połączenia z konstrukcją.

ZAKRES STOSOWANIA:



BELKI STROPOWE



BELKI ELEWACYJNE

→
PRODUKCJA
Składowanie belek żelbetowych
częściowo prefabrykowanych.



TECHNOLOGIA:

PROCES PRODUKCJI

Belki produkują się w specjalnie przygotowanych formach o różnych przekrojach w pozycji leżącej. Oprócz zaprojektowanego zbrojenia, wewnątrz belki mogą pojawić się niezbędne akcesoria, jak na przykład: tuleje montażowe czy otwory instalacyjne.

MOŻLIWOŚCI PRODUKCYJNE

Oferujemy belki w dowolnym zakresie wymiarów przekroju poprzecznego. Na końcach elementów możemy ukształtować powierzchnię z 'wrębami', celem przeniesienia większych sił poprzecznych. Wykonujemy belki o różnych przekrojach poprzecznych jako pełne oraz częściowo prefabrykowane, do późniejszego zespolenia na placu budowy.

MOŻLIWOŚCI PROJEKTOWE

W prefabrykacji belek żelbetowych stosujemy beton w klasie od C20/25 do C55/67, a stal zbrojeniową klasy AIIIIN. Oferowane przez nas elementy mogą być łączone z konstrukcją poprzez nadbeton (elementy częściowo prefabrykowane), oparcie na wsporniku słupa (powiązanie poprzez trzpień) lub skręcane łączniki zbrojeniowe do uciążlenia zbrojenia. Ze względu na kształt możemy zaprojektować belki: prostokątne, typu L (z burtą) oraz typu odwrócone T. Belki typ L i odwrócone T projektuje się w jako belki prostokątne z dowieszonymi wspornikami pod płyty stropowe.

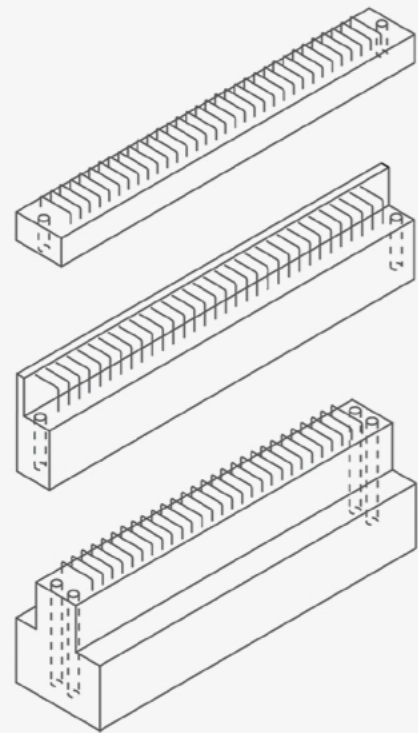


←
MONTAŻ
Montaż belki żelbetowej
częściowo prefabrykowanej
na słupie monolitycznym.

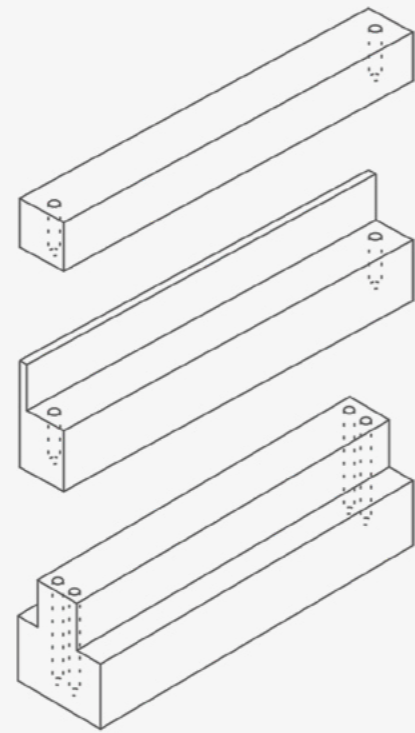
DETALE TECHNICZNE

Przykładowe przekroje belek prefabrykowanych

Belki częściowo prefabrykowane



Belki pełne



↑
MONTAŻ
Belki żelbetowe o różnych przekrojach
z wystającym zbrojeniem.

TRANSPORT:

Elementy oddzielone są od siebie specjalnymi przekładkami w postaci belek krawędziowych lub przekładek drewnianych. Belki powinny być starannie ułożone jedna obok drugiej. W przypadku długich belek konieczne może być użycie sprzętu specjalistycznego - stosuje się naczepy o regulowanej długości, tzw. rozciąg.

MONTAŻ:

W zależności od typu belek montaż odbywać się może poprzez nałożenie belki na wytyki prętowe lub za pomocą podpór – ustawienie w odpowiednim miejscu w celu późniejszego zalania połączenia np. ze stropem.

MONTAŻ
Montaż belek obwodowych
na wspornikach słupów
prefabrykowanych.
↓



BELKI SPRĘŻONE

Belki sprężone to elementy konstrukcyjne stosowane najczęściej jako belki stropowe lub dźwigary dachowe, których pracę projektuje się przeważnie w schematach statycznych jako swobodnie podparte. Zastosowanie elementów sprężonych pozwala również na zmniejszenie przekroju, a co za tym idzie na lżejszą i niższą konstrukcję.

CECHY SZCZEGÓLNE:

- Możliwość osiągnięcia dużych rozpiętości.
- Wysoka wytrzymałość elementu.

ZAKRES STOSOWANIA:



BELKI STROPOWE



BELKI DACHOWE



PRODUKCJA

Belka sprężona o przekroju T, z wystającym zbrojeniem.



TECHNOLOGIA:

PROCES PRODUKCJI

Belki produkuje się w specjalnie przygotowanych formach o różnych przekrojach. Element poddawany sprężeniu ma struny umiejscowione w dolnej części przekroju, aby zrównoważyć działające od góry obciążenia konstrukcji. Po wykonaniu zbrojenia konstrukcyjnego oraz przygotowaniu formy, struny przeciągane są z jednego bloku oporowego do drugiego i rozpinane na nich. Naciąg cięgien (strun) odbywa się przed betonowaniem, przy użyciu dedykowanych do tego pras naciągowych. Po uzyskaniu odpowiedniej wytrzymałości betonu następuje zwolnienie naciągu i przekazanie sił na beton.

MOŻLIWOŚCI PRODUKCYJNE

Oferujemy belki w dowolnym zakresie wymiarów przekroju poprzecznego. Na końcach elementów możemy ukształtować

powierzchnię z 'wrębami', celem przeniesienia większych sił poprzecznych. Typowe przekroje belek prostokątnych to kształty: prostokątny, litery L, odwrócone T.

MOŻLIWOŚCI PROJEKTOWE

W prefabrykacji belek sprężonych stosujemy beton w klasie co najmniej C50/60. Do elementów sprężonych stosuje się najczęściej sploty ze stali Y1860 oraz stal zbrojeniową. Belki sprężone dzięki naciąganym strunom posiadają większą wytrzymałość, co pozwala na zmniejszenie ilości elementów w konstrukcji dzięki zwiększonej maksymalnej rozpiętości. Długość tych elementów może sięgać nawet 30 m. Belki sprężone projektowane są najczęściej jako elementy do wysokości ok. 2 m i szerokości 1 m. Typowa głębokość oparcia na półkach wynosi od 15 do 25 cm

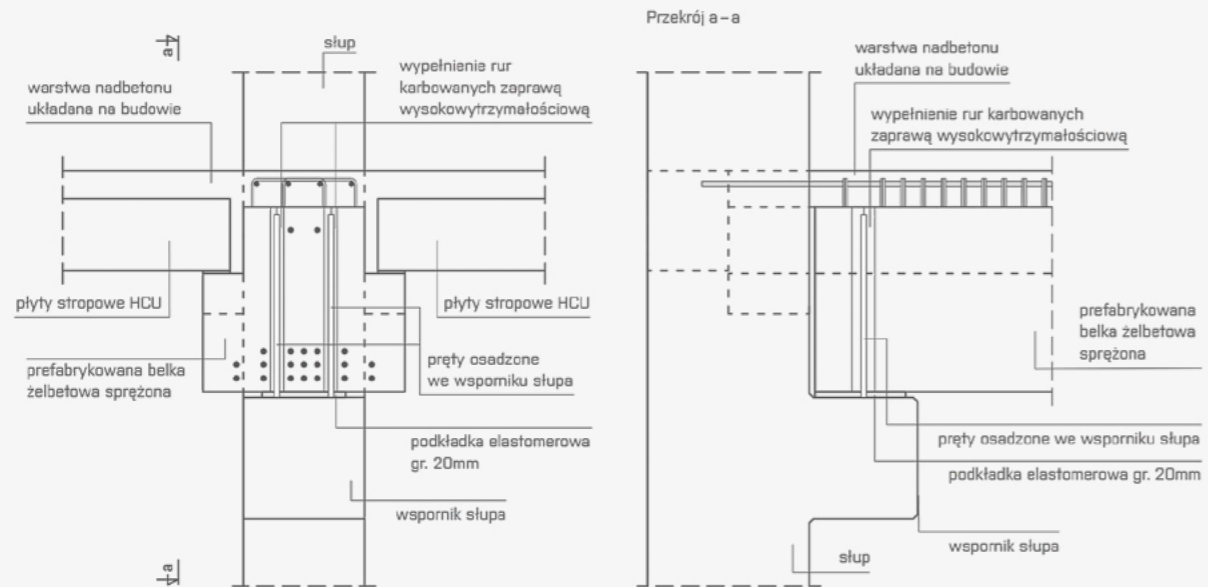


PRODUKCJA

Belka sprężona na specjalistycznej linii do produkcji elementów strunobetonowych.

DETALE TECHNICZNE

Przykładowe połączenie słupa z belką sprężoną (pod strop HCU)



↑
PRODUKCJA
Przygotowane zbrojenie belki sprężonej o przekroju schodkowym.



↑
PRODUKCJA
Magazynowanie belek o nietypowej geometrii.

TRANSPORT:

Elementy oddzielone są od siebie specjalnymi przekładkami w postaci belek krawędziowych lub przekładek drewnianych. Belki powinny być starannie ułożone jedna obok drugiej. W przypadku długich belek konieczne może być użycie sprzętu specjalistycznego - stosuje się naczepy o regulowanej długości, tzw. rozciąg.

MONTAŻ:

W zależności od typu belek montaż odbywać się może poprzez nałożenie belki na wytyki prętowe lub za pomocą podpór – ustawienie w odpowiednim miejscu w celu późniejszego zalania połączenia np. ze stropem.



←
TRANSPORT
Transport belki sprężonej na naczepie niskopodwozowej z systemem rozciąg.

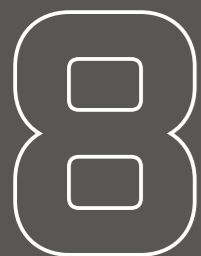


←
MONTAŻ
Szkieletowa konstrukcja obiektu z zastosowaniem prefabrykowanych słupów i belek sprężonych.

PRODUKCJA

Wyprodukowana belka sprężona
o wadze ponad 60 ton.





ELEMENTY STROPOWE

PLYTY KANAŁOWE SPRĘŻONE HCU
PLYTY STROPOWE TT
PLYTY STROPOWE FILIGRAN

68—75
76—79
80—83

Prefabrykowane płyty stropowe mogą uzyskiwać dużą nośność i rozpiętość przy stosunkowo niskiej wysokości konstrukcyjnej. Elementy pozwalają na szybkie i dokładne wykonanie stropu. Sprężenie płyt stropowych pozwala osiągnąć jeszcze większe rozpiętości oraz uniknąć podpór tymczasowych na placu budowy.

CECHY PRODUKTÓW

- ✓ Szybki i łatwy montaż
- ✓ Znikome prace szalunkowe
- ✓ Zmniejszenie pracochłonności na budowie

PŁYTY KANAŁOWE SPRĘŻONE HCU



Sprężone płyty stropowe HCU znajdują szerokie zastosowanie m.in. w budynkach przemysłowych ze względu na osiąganie dużych rozpiętości oraz przenoszenie dużych obciążeń, przy niewielkim ciężarze własnym

CECHY SZCZEGÓLNE:

- Zminimalizowanie robót mokrych na stropach.
- Brak konieczności stemplowania; możliwość prowadzenia prac na kondygnacji poniżej – konstrukcja samonośna.

ZAKRES STOSOWANIA:



HALE LOGISTYCZNE



HALE MAGAZYNOWE

PRODUKCJA
Magazyn sprężonych płyt
stropowych. ↓



TECHNOLOGIA:

PROCES PRODUKCJI

Płyty kanałowe sprężone wykonujemy na specjalnych liniach technologicznych przeznaczonych do produkcji elementów sprężonych. Produkcję płyt rozpoczyna się od ułożenia splotów sprężających o określonej sile naciągu i ilości dla każdego wariantu zbrojenia. Element poddawany sprężeniu ma struny umiejscowione w dolnej (w niektórych przypadkach również w górnej) części przekroju, aby równoważyć działające obciążenia konstrukcji. Naciąg cięgien (strun) odbywa się przed betonowaniem, przez zewnętrzne elementy oporowe. Formowanie płyt odbywa się poprzez wyłaczanie mieszanki betonowej. Po obróbce cieplnej oraz uzyskaniu odpowiedniej wytrzymałości betonu następuje zwolnienie naciągu i przekazanie sił na beton, a następnie cięcie płyt na żadaną długość.

MOŻLIWOŚCI PRODUKCYJNE

Strunobetonowe płyty stropowe HCU produkowane w naszym zakładzie mają grubość 160 ÷ 500 mm. W podstawowej ofercie

znajduje sześć grubości płyt (160, 200, 265, 320, 400, 500 mm) w dwóch klasach odporności: REI 60 oraz REI 120. W przypadku płyty o wysokości 320 mm, istnieje możliwość uzyskania klasy odporności REI 240. Posiadamy 6 stołów do produkcji płyt HCU, każdy o długości 150 m. Każdy z elementów może mieć długość nawet 19 m. W płytach możliwe jest wykonanie prostokątnych wycięć przypodporowych lub przęsłowych jako wycięcia boczne lub środkowe. Wykonanie wycięć dopuszczalne jest tylko w płytach pełnych, niedociętych uprzednio podłużnie.

MOŻLIWOŚCI PROJEKTOWE

W przypadku elementów sprężonych standardowo stosowane są sploty ze stali Y1860 oraz stal zbrojeniowa. Beton powinien mieć co najmniej klasę C50/60. W płytach mogą zostać zaprojektowane otwory i wycięcia zgodnie z warunkami otworowania w płytach kanałowych. Można wykonać wycięcia przypodporowe i przęsłowe - boczne i środkowe – wg instrukcji HCU zakładu prefabrykacji.

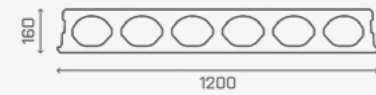


← PRODUKCJA
Podnoszenie gotowej płyty
stropowej.

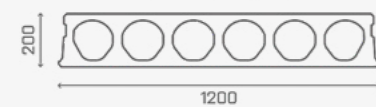
DETALE TECHNICZNE

Typowe przekroje płyt kanałowych HCU

Przekrój poprzeczny płyty HCU160



Przekrój poprzeczny płyt HCU200



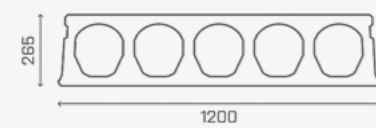
Przekrój poprzeczny płyt HCU200A



wersja rozdzielona (płyty półkawkowe)



Przekrój poprzeczny płyt HCU265



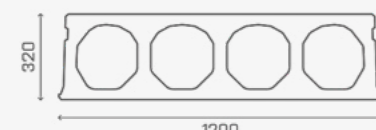
Przekrój poprzeczny płyt HCU265A



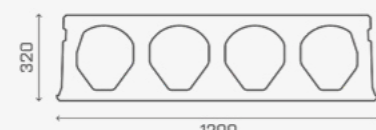
wersja rozdzielona (płyty półkawkowe)



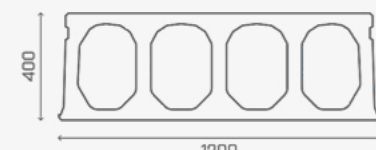
Przekrój poprzeczny płyt HCU320



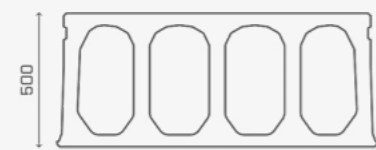
Przekrój poprzeczny płyt HCU320A



Przekrój poprzeczny płyt HCU400



Przekrój poprzeczny płyt HCU500



↑
MONTAŻ
Strop wykonany ze sprężonych płyt kanałowych HCU 500 o długości 16 m.

PODSTAWOWE TYPY PŁYT KANAŁOWYCH HCU

PŁYTA HCU	WYSOKOŚĆ [mm]	SZEROKOŚĆ STANDARDOWA [mm]	ZASTOSOWANIE	PP0Ż
HCU160	160	1200		REI60
HCU200	200	1200		REI60, REI120
HCU200A	200	600/1200		REI60, REI120
HCU265	265	1200	Stosowane w obiektach o różnorodnej konstrukcji nośnej (żelbetowej, murej, stalowej) i dowolnej funkcji (mieszkalne, biurowe, handlowe, magazynowe, przemysłowe i inne)	REI60, REI120
HCU265A	265	600/1200		REI60, REI120
HCU320	320	1200		REI60, REI120
HCU320A	320	1200		REI240
HCU400	400	1200		REI60, REI120
HCU500	500	1200		REI60, REI120

DOPUSZCZALNE KLASY EKSPOZYCJI DLA PŁYT KANAŁOWYCH HCU

TYP PŁYTY	WARIANTY	KLASA EKSPOZYCJI						
		X0/XC1	XC2/XC3	XC4	X01/XS1	X02/XS2	X03/XS3	XA
HCU160	REI60	+	+	-	-	-	-	0
HCU200 HCU200A	REI60	+	+	-	-	-	-	0
	REI120	+	+	+	+	+	+	0
HCU265 HCU265A	REI60	+	+	-	-	-	-	0
	REI120	+	+	+	+	+	-	0
HCU320 HCU320A	REI60	+	+	-	-	-	-	0
	REI120	+	+	+	+	+	-	0
	REI240	+	+	+	+	+	-	0
HCU400	REI60	+	+	-	-	-	-	0
	REI120	+	+	+	+	+	-	0
HCU500	REI60	+	+	-	-	-	-	0
	REI120	+	+	+	+	+	-	0
HCU210	REI240	+	+	+	+	+	+	0

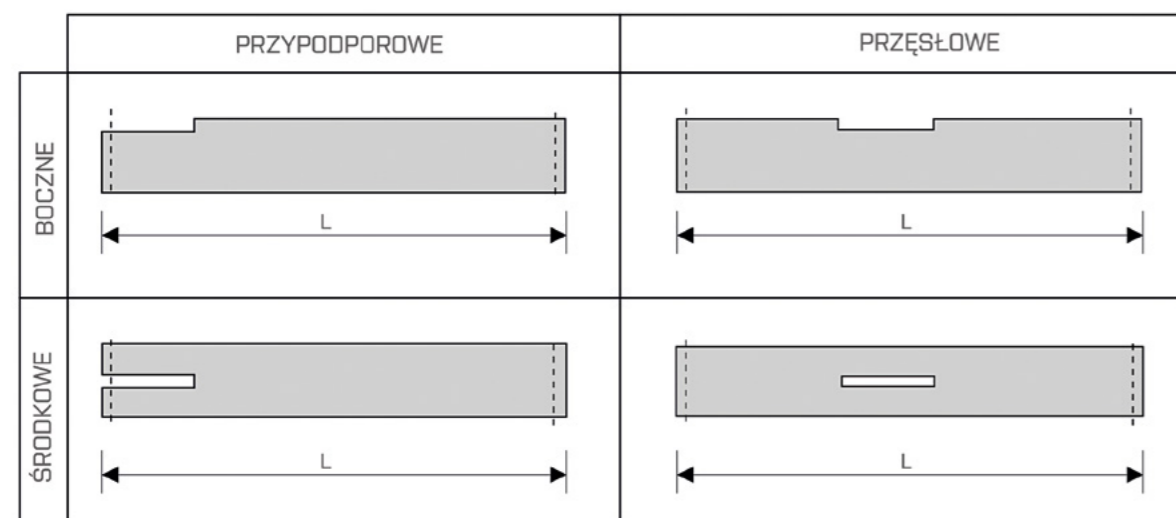
+ można stosować bez żadnych ograniczeń

- nie należy stosować bez dodatkowej ochrony powierzchniowej; z ochrony powierzchniowej można zrezygnować, jeżeli projektowany okres użytkowania będzie krótszy niż 50 lat (zredukowana klasa konstrukcji niższa niż S2)

o zawsze należy zastosować dodatkową ochronę powierzchniową, bez względu na klasę konstrukcji

TYP PŁYTY	WYCIĘCIE BOCZNE		WYCIĘCIE ŚRODKOWE	OTWÓR W OSI KANAŁU – NIEOSŁABIAJĄCY PŁYTY
HCU160	180	370	300	100
HCU200	180	370	300	100
HCU265	200	420	330	120
HCU320	240	-	400	130
HCU400	240	-	400	130
HCU500	240	-	400	130

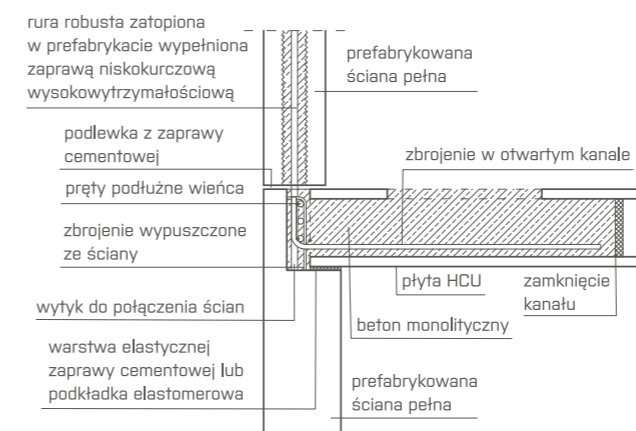
Rodzaje wycięć w płytach HCU



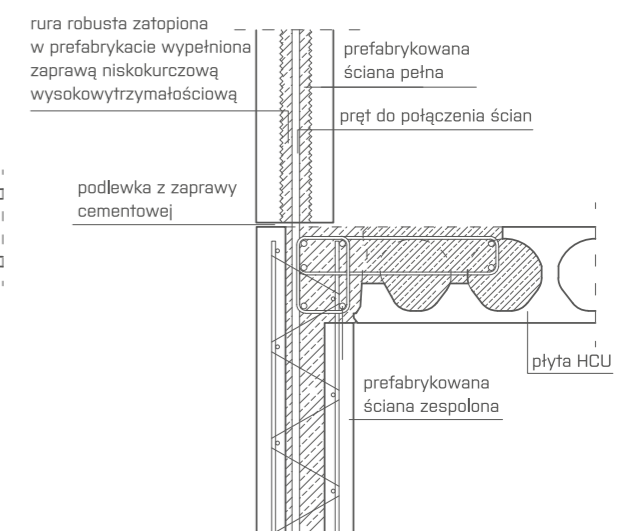
→
TRANSPORT
Załadunek płyt kanałowych
HCU.



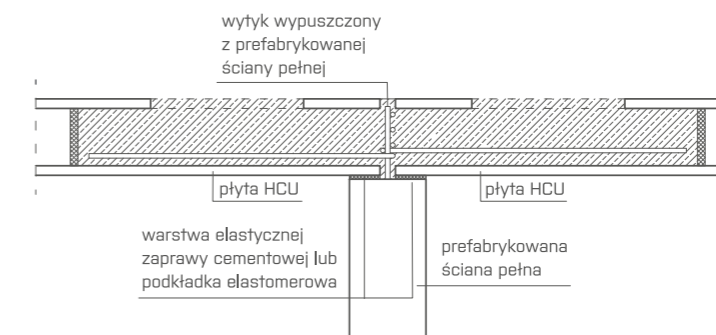
Detal połączenia ścian pełnych i płyty HCU



Detal połączenia ściany zespolonej, pełnej i płyty HCU



Detal oparcia płyt HCU na ścianie pełnej



MONTAŻ
Płyty kanałowe z otwarciami
kanałów pod dozbrojenia.
↓



TRANSPORT:

Płyty HCU transportowane są samochodami z platformami, których długość nie może być krótsza niż długość przewozonego elementu. Prefabrykaty należy układać w pozycji poziomej w stosach, w sposób analogiczny jak podczas składowania, tzn. oddzielając je od siebie specjalnymi przekładkami drewnianymi, przy czym, w przypadku przewożenia dwóch stosów płyt obok siebie na jednej platformie, wskazane jest zwińczenie obydwu stosów co najmniej jedną płytą wiążącą obydwa stosy (ułożoną na środku). Takie ułożenie płyt poprawia stabilność ładunku podczas jazdy. Wysokość stosu będzie na ogół ograniczona ładownością środka transportu. Płyty należy zabezpieczyć przed zsunieniem się z platformy poprzez ustabilizowanie ładunku linami lub pasami.

MONTAŻ:

Płyty muszą być oparte równomiernie na całej swojej szerokości. Montaż płyt należy prowadzić na podstawie schematu układu płyt, opracowanego w ramach dokumentacji wykonawczej. Płyty należy opierać na warstwie zaprawy cementowej, co najmniej M5 lub specjalnie przeznaczonych do tego celu podkładach z tworzyw sztucznych, zgodnie z założeniami projektowymi. Przed betonowaniem należy sprawdzić, czy każda płyta posiada zaślepki chroniące przed przedostaniem się mieszanki betonowej do kanałów. Montaż płyt kanałowych wykonuje się z użyciem belki trawersowej wyposażonej w specjalne uchwyty szczękowe zakleszczające się na krawędziach płyty. W przypadku płyt ciętych wzdłużnie lub z wycięciami montaż odbywa się za pomocą pasów przymocowanych do trawersu lub haków zabetonowanych w płycie.

TRANSPORT

Proces załadunku sprężonych płyt kanałowych za pomocą suwnicy pomostowej.

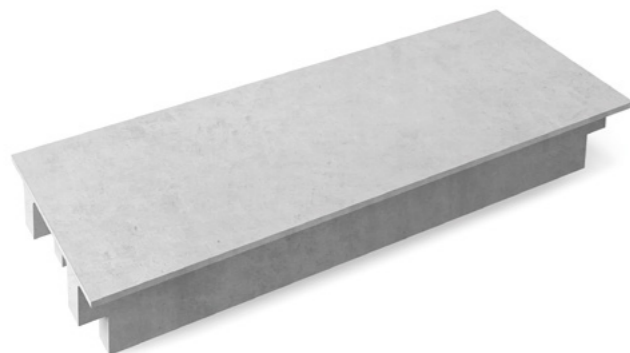


MONTAŻ
Strop ze sprężonych płyt kanałowych o powierzchni miotłkowej.



MONTAŻ
Montaż płyty kanałowej HCU za pomocą trawersu.

PŁYTY STROPOWE TT



Płyty TT to elementy konstrukcyjne przeznaczone do wykonywania stropów o dużych rozpiętościach oraz znacznych obciążeniach użytkowych. Elementem nośnym układu są belki (żebra) ze strunami sprężającymi, które powiązane są z elementem płytowym. Płyty TT zbierają obciążenie z powierzchni konstrukcji i przekazują je jako wartość rozłożoną sił na belki i ściany. Płyty TT stosowane są zwykle tam, gdzie zastosowania nie znajdują płyty HCU. Płyty TT mogą uzyskiwać większe nośności, a także zapewniają większe możliwości otworowania.

CECHY SZCZEGÓLNE:

- Duże rozpiętości i nośność stropów (redukcja słupów pośrednich).
- Możliwość wykonania otworów między żebrowaniem bez wpływu na obniżenie nośności.

ZAKRES STOSOWANIA:



HALE PRZEMYSŁOWE



HALE LOGISTYCZNE



PARKINGI

→
PRODUKCJA
Składowanie płyt stropowych
TT za pomocą suwnicy
bramowej samojedznej.



TECHNOLOGIA:

PROCES PRODUKCJI

Płyty TT wykonujemy na specjalnych liniach technologicznych przeznaczonych do produkcji elementów sprężonych. Zbrojenia płyt TT wykonujemy dwuetapowo. W pierwszym etapie wykonywane są kompletne zbrojenia żebrowania, przez które przeciągane są struny i rozpinane na blokach oporowych. Po wykonaniu naciągu wstępnego wykonywane są zbrojenia płyt. Naciąg do docelowej siły odbywa się przed betonowaniem przy użyciu dedykowanych do tego pras naciągowych. Po uzyskaniu odpowiedniej wytrzymałości betonu następuje zwolnienie naciągu i przekazanie sił na beton.

MOŻLIWOŚCI PRODUKCYJNE

Długość wykonywanych elementów na ogół wynosi od 6 do 24 m. Spodnia część gładka od szalunku. W produkcji płyt stosujemy beton w klasie minimum C50/60, a stal zbrojeniową klasy AIIIIN i sprężającą Y1860 S7. W żebrowaniu płyt mogą być umieszczone akcesoria do połączenia z innymi elementami.

MOŻLIWOŚCI PROJEKTOWE

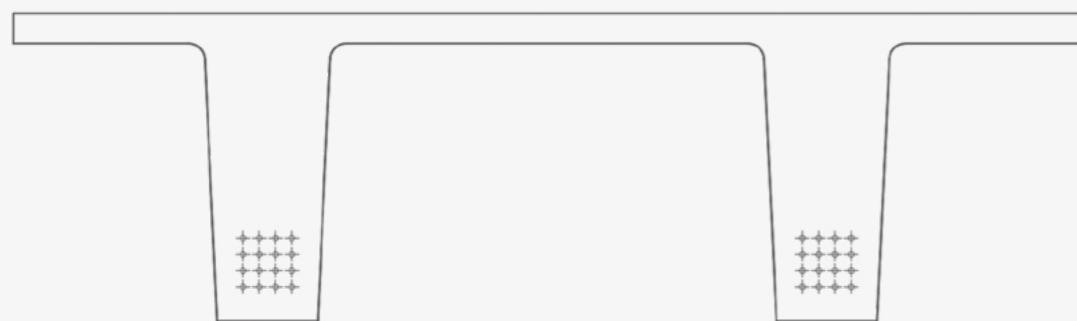
Płyty TT przyjmowane są do schematów statecznych jako belki swobodnie podparte. Projektujemy płyty o wysokość żebrowania od 40 do 90 cm oraz rozstawie osiowym żebrowania co 1,2 - 1,4 m (zależność od szerokości stosowanych żebrowań nośnych).

PRODUKCJA
Wyprodukowana sprężona płyta
stropowa TT z podcięciami na
końcach żebrowania.

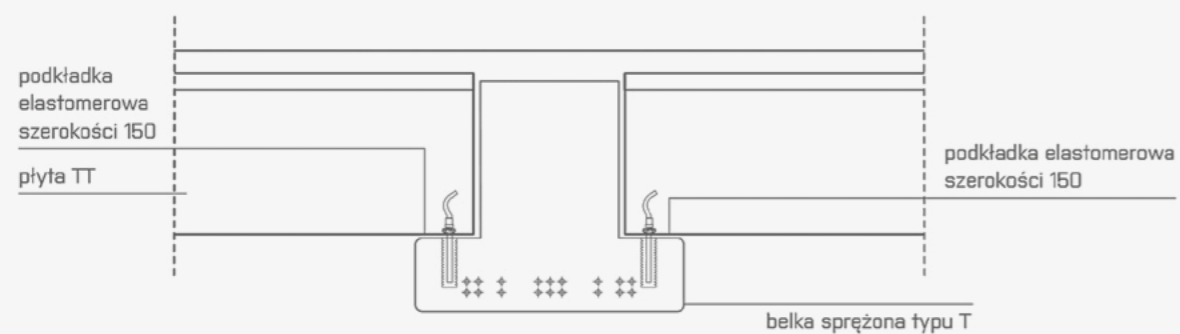


DETALE TECHNICZNE

Przykładowy przekrój płyty TT



Przykładowe oparcie płyty TT na sprężonej belce T



→ Składowanie sprężonych płyt stropowych TT.

TRANSPORT:

Do transportu długich płyt TT stosuje się naczepy o regulowanej długości, tzw. rozciągi z tylnymi osiami skrętnymi.

MONTAŻ:

Płyty TT montowane są za pomocą specjalistycznego sprzętu i podnoszone za pomocą zawiesi zaczepionych do haków montażowych. Po ułożeniu płyt na stropie, powierzchnia jest dozbrajana, ułożony zostaje nadbeton. Płyty TT opierane są na półkach belek typu „odwrócone T” końcami żeber, z podcięciem lub bez. Możliwe jest również oparcie za pośrednictwem systemowych kształtowników stalowych wypuszczonych jako wsporniki w górnych końcach belek.

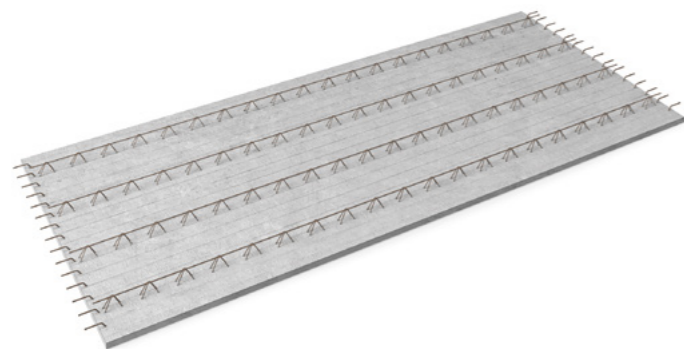


← PRODUKCJA
Transport płyty stropowej TT za pomocą suwnicy bramowej samojezdnej.



← MONTAŻ
Montaż sprężonej płyty stropowej TT za pomocą dźwigu samojezdnego.

PŁYTY STROPOWE FILIGRAN



Płyty stropowe zespolone filigran to propozycja dla wszystkich, którym zależy na precyzyjnym i szybkim wykonaniu stropu. Współczesne, śmiałe formy architektoniczne wymagają stosowania nowoczesnych rozwiązań konstrukcyjnych, którym w zakresie stropów sprostać może jedynie filigran. Wyróżnia się nieograniczonymi możliwościami formowania powierzchni pod względem kształtów i wymiarów.

CECHY SZCZEGÓLNE:

- Możliwość wykonywania skomplikowanych kształtów płyt.
- Możliwość wykonania niezbędnych wycięć i otworów.

ZAKRES STOSOWANIA:



ZAPLECZA SOCJALNO-BIUROWE

Układanie płyt stropowych filigran na obiekcie o nietypowej geometrii.



TECHNOLOGIA:

PROCES PRODUKCJI

Płyty stropowe typu filigran wykonywane są na specjalnych stołach produkcyjnych. Po przygotowaniu stołu, układane jest zbrojenie główne stropu oraz kratownice stalowe. Kratownice służą do właściwego połączenia z pozostałą częścią stropu, wykonywaną na budowie. Płyty są następnie zalewane mieszanką betonową do przewidzianej w projekcie grubości 5-7 cm

MOŻLIWOŚCI PRODUKCYJNE

Płyty filigran produkujemy w wymiarach dostosowanych do geometrii stropu – szerokości podstawowe płyt, ze względów produkcyjnych i transportowych, nie przekraczają 240 cm (lub 250 cm - oddział w Kielcach); długości płyt odpowiadają rozpiętości

stropu. Ilość zbrojenia oraz parametry techniczne stropu każdorazowo określa projekt wykonawczy stropu filigran, opracowywany indywidualnie dla każdego obiektu.

MOŻLIWOŚCI PROJEKTOWE

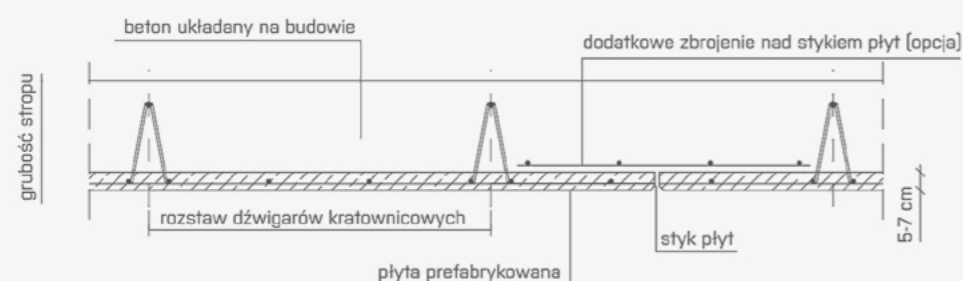
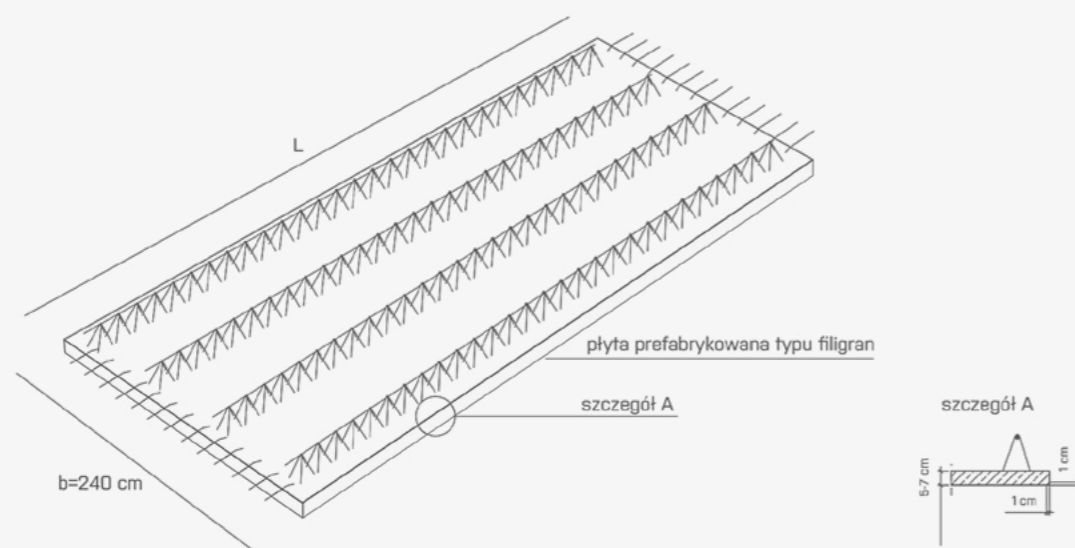
Pozwalają projektantom realizować skomplikowane schematy statyczne i złożone układy obciążeń. Prefabrykaty stropowe filigran mają postać żelbetonowych płyt o grubości 5-7 cm, wraz ze zbrojeniem głównym stropu oraz stalowymi kratownicami przestrzennymi, częściowo zabetonowanymi w płycie. Grubość elementów zależy od grubości otuliny zbrojenia oraz od ilości zbrojenia w płycie.



←
PRODUKCJA
Proces podnoszenia płyty filigran ze stołu roboczego.

DETALE TECHNICZNE

Przykładowa płyta stropowa filigran



→
MONTAŻ
Płyty stropowe filigran
dostosowane do geometrii
obiektu.

TRANSPORT:

Elementy stropów typu filigran mogą być przewożone transportem samochodowym w pozycji poziomej, z kratownicami stalowymi skierowanymi do góry. Elementy mogą być układane warstwami, przy czym liczba warstw zależy od rozpiętości i ich ciężaru, a sposób ich układania na środkach transportowych, po uwzględnieniu geometrii płyt, odpowiada kolejności montażu na budowie. Podczas transportu dopuszcza się opieranie płyt bezpośrednio na kratownicach stalowych, tj. bez przekładek drewnianych.

MONTAŻ:

Przed przystąpieniem do układania płyt typu filigran należy ustawić podpory montażowe. Podpory montażowe (stemple) muszą być wyposażone w mechanizm umożliwiający płynną regulację wysokości podparcia. Montaż płyt należy prowadzić na podstawie schematu układu płyt, opracowanego w ramach dokumentacji wykonawczej. Podnoszenie płyt może odbywać się tylko

przy pomocy żurawi wieżowych lub dźwigów samochodowych o odpowiednio dobranych parametrach, uwzględniających między innymi: lokalne ograniczenia montażu, potrzebne wysokości podnoszenia, zasięg, udźwig, maksymalne masy elementów itd. Po ułożeniu płyt przystępuje się, zgodnie z dokumentacją techniczną, do montażu zbrojenia dodatkowego. Przewody instalacyjne, elektryczne i ewentualnie wentylacyjne przewidziane do zamontowania w stropie należy układać podczas montażu zbrojenia dodatkowego, przed betonowaniem. Przed zabetonowaniem stropu należy wykonać deskowania obrzeży stropu. Układanie betonu powinno odbywać się równomiernie wzdłuż rozpiętości stropu, rozpoczynając od jednej podpory w kierunku drugiej, łącznie z zabetonowaniem wieńców. Wykończenie dolnej powierzchni płyt (sufitu) polega najczęściej na wypełnieniu styków płyt, przespachlowaniu powierzchni i pomalowaniu. Na życzenie klienta można pozostawić płyty niewykończone - w jakości betonu licowego [zalecana jest impregnacja powierzchni].



←
TRANSPORT
Załadunek płyt stropowych
filigran zabezpieczonych pasami
transportowymi.



←
MONTAŻ
Montaż płyty stropowej
filigran za pomocą dźwigu
samojednego.

9

ELEMENTY DACHOWE SPRĘŻONE

■ 84—99

DŹWIGARY DACHOWE
WYMIANY DACHOWE
PŁATWIE DACHOWE

86—91
92—95
96—99

Sprężone prefabrykowane elementy dachowe dają możliwość zastosowania systemowego rozwiązania konstrukcji dachu, dzięki któremu otrzymujemy układ o wysokich właściwościach wytrzymałościowych i parametrach technicznych zwiększających użytkowość obiektu.

CECHY PRODUKTÓW



Niższa wysokość w stosunku do konstrukcji stalowej kratownicowej



Wysoka odporność na działanie czynników zewnętrznych

DŹWIGARY DACHOWE



Dźwigary dachowe sprężone to elementy główne konstrukcji dachu, których pracę projektuje się najczęściej w schematach statycznych jako swobodnie podparte. Oparte na słupach stanowią układ stężący w kierunku poziomym oraz podparcie dla elementów konstrukcji pokrycia dachu.

CECHY SZCZEGÓLNE:

- Duża rozpiętość konstrukcji.
- Przenoszenie wysokich obciążeń.
- Stosowanie przekroju dwuteowego pozwala obniżyć ciężar elementu.

ZAKRES STOSOWANIA:



HALE MAGAZYNOWE



HALE PRODUKCYJNE



HIPERMARKETY



REALIZACJA

Hala logistyczno-magazynowa,
Zelgoszcz

Prefabrykowana konstrukcja
dachu z wykorzystaniem dźwi-
garów sprężonych.



TECHNOLOGIA:

PROCES PRODUKCJI

Proces produkcji elementów sprężonych może przebiegać na dwa sposoby. W zależności od potrzeb stosujemy technologię zapewniającą szybkość produkcji oraz ekonomiczną, w której zużycie stali żelazowanej jest mniejsze.

W przypadku pierwszej metody, na specjalnych liniach technologicznych przeznaczonych do produkcji elementów sprężonych układamy kompletne zbrojenie elementu, przez które przeprowadzamy sploty sprężające za pomocą specjalistycznych maszyn. Następnie wszystkie cięgna poddawane są naciągowi wstępnemu oraz docelowemu. Po tym procesie następuje szalowanie oraz betonowanie elementu.

Druga metoda polega na rozłożeniu na linii produkcyjnej komponentów zbrojenia, przez które przeprowadzamy sploty. Kolejno następuje naciąganie wstępne oraz naciąganie do docelowej siły. Po tych czynnościach na stole produkcyjnym następuje finalny etap produkcji zbrojeń, po czym szaluje się i betonuje element.

MOŻLIWOŚCI PRODUKCYJNE

Produkujemy dźwigary dachowe z betonu sprężonego o stałym przekroju dwuteowym (typ I) lub dźwigary dwuspadowe (typ IV)

oraz jednospadowe (typ IT) o wysokości zmiennej i kącie spadku od 0 do 10 stopni - płynna zmiana spadku (połaci dachu). Środek elementu dwuteowego może posiadać otwory np. dla przepuszczenia instalacji, a zakończenie dźwigara może być pełnym blokiem lub przekrojem dwuteowym. Przy zastosowaniu dźwigarów o pasach równoległych (typ I) możemy uzyskać dowolny spadek dachu poprzez odpowiednie podcięcie powierzchni podparcia. Stosowane często w nawach jednospadowych.

MOŻLIWOŚCI PROJEKTOWE

Dźwigary sprężone projektuje się zazwyczaj z klasy betonu C50/60 lub wyższej. Stosowane są sploty sprężające o nominalnej wytrzymałości na rozciąganie 1860 MPa. Typowym przekrojem stali sprężającej jest średnica 15,7 mm, zapewniająca szybszą produkcję oraz większą nośność. Rzadziej wykorzystywane są sploty o średnicy 12,5 mm. Dźwigary sprężone w zależności od geometrii, obciążeń oraz uwarunkowań projektowych, potrafią osiągać rozpiętość nawet do 60 m.

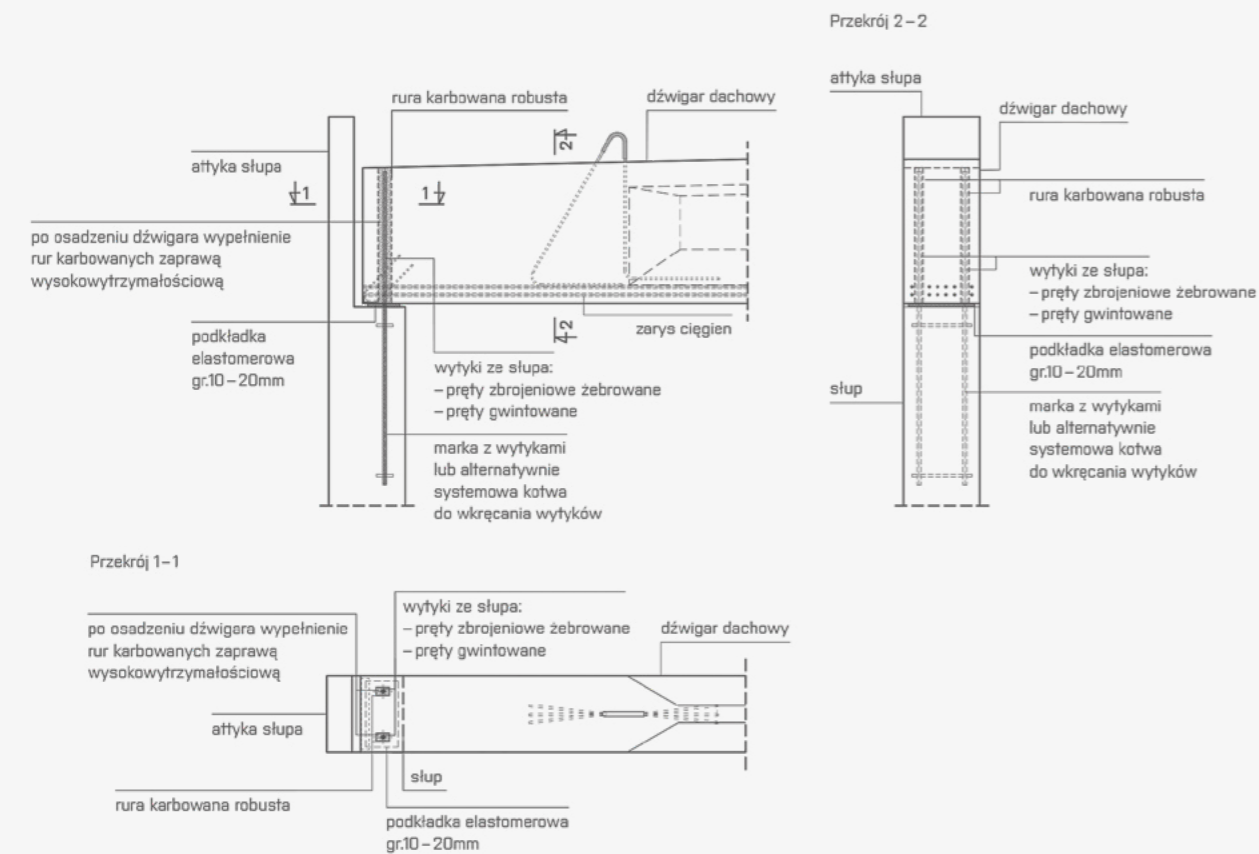
PRODUKCJA

Wyprodukowany dźwigar
dwuspadowy o zmiennym przekroju.



DETALE TECHNICZNE

Przykładowe połączenie dźwigara sprężonego ze słupem prefabrykowanym



↑
PRODUKCJA
Dźwigar sprężony jednoszpadowy z podcięciem w miejscu podparcia dźwigara.



↑
PRODUKCJA
Kompletne zbrojenie elementu ułożone na stole naciągowym.

TRANSPORT:

Do transportu długich elementów prefabrykowanych, jakimi są zazwyczaj dźwigary sprężone, stosuje się naczepy o regulowanej długości, tzw. rozciąg z tylnymi osiami skrętnymi.

MONTAŻ:

Montaż elementów kładzionych, tj. elementów pracujących poziomo lub pod niewielkim nachyleniem, w tym dźwigarów dachowych obejmuje: wyznaczenie położenia elementu, przygotowanie złącza, podwieszenie elementu do haka maszyny montażowej, montaż właściwy, wykonanie lub wykończenie złącza. Montaż odbywa się za pomocą żurawia samojezdnego lub dźwigu. Przy montażu dźwigarów o większych rozpiętościach, podatnych na podmuchy wiatru, niezbędne jest stosowanie lin kierunkowych. Są one używane do naprowadzania dźwigara wiszącego na haku maszyny montażowej we właściwe położenie.



←
TRANSPORT
Przygotowane do wyjazdu samochody specjalistyczne z załadowanymi dźwigarami sprężonymi jedno- i dwuspadowymi.



←
MONTAŻ
Montaż dźwigara sprężonego na wytykach słupowych.

REALIZACJA
Hala logistyczno-magazynowa,
Łódźziny
↓

Prefabrykowana konstrukcja da-
chu z dwuspadowymi dźwigara-
mi sprężonymi z otworowaniem.

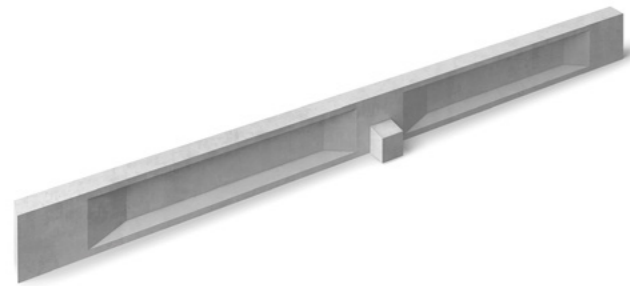


MONTAŻ

Montaż dźwigara sprężonego
dwuspadowego na wspornikach
prefabrykowanych wymianów.
↓



WYMIANY DACHOWE



Wymiany dachowe sprężone to elementy konstrukcyjne wyposażone we wsporniki, będące oparciem dla pozostałych elementów nośnych dachu, np. dźwigarów. Wymiany podwyższają wartość użytkowaną budynku, zwiększając prawie dwukrotnie rozstaw słupów wewnętrznych.

CECHY SZCZEGÓLNE:

- Odporność ogniowa do REI240.
- Przenoszenie wysokich obciążeń.

ZAKRES STOSOWANIA:



HALE MAGAZYNOWE



HALE PRZEMYSŁOWE

PRODUKCJA
Składanie sprężonych
wymianów dachowych
wielowspornikowych.
↓



TECHNOLOGIA:

PROCES PRODUKCJI

Proces produkcji elementów sprężonych może przebiegać na dwa sposoby. W zależności od potrzeb stosujemy technologię zapewniającą szybkość produkcji oraz ekonomiczną, w której zużycie stali żebrowanej jest mniejsze.

W przypadku pierwszej metody, na specjalnych liniach technologicznych przeznaczonych do produkcji elementów sprężonych układamy kompletne zbrojenie elementu, przez które przeprowadzamy sploty sprężające za pomocą specjalistycznych maszyn. Następnie wszystkie ciągną poddawane są naciągowi wstępnemu oraz docelowemu. Po tym procesie następuje szalowanie oraz betonowanie elementu.

Druga metoda polega na rozłożeniu na linii produkcyjnej komponentów zbrojenia, przez które przeprowadzamy struny. Kolejną następuje naciąganie wstępne oraz naciąganie do docelowej siły. Po tych czynnościach na stole produkcyjnym następuje finalny etap produkcji zbrojeń, po czym szaluje i betonuje się element.

MOŻLIWOŚCI PRODUKCYJNE

Elementy mogą być wyposażone w marki stalowe i potrzebne akcesoria montażowe do połączenia z innymi elementami konstrukcji. Wymiany, ze względu na pełnioną funkcję produkowane są ze wspornikami z jednej lub dwóch stron, służących do zamontowania na nich dźwigarów dachowych.

MOŻLIWOŚCI PROJEKTOWE

Zakres wymiarów przekroju poprzecznego dostosowany jest do indywidualnego projektu. Rozpiętość elementów sprężanych na ogół wynosi od 12 do 36 m (możliwe większe wartości, zależnie od potrzeb projektu). Wymiany sprężone projektuje się zazwyczaj z klasy betonu C50/60 lub wyższej.

PRODUKCJA

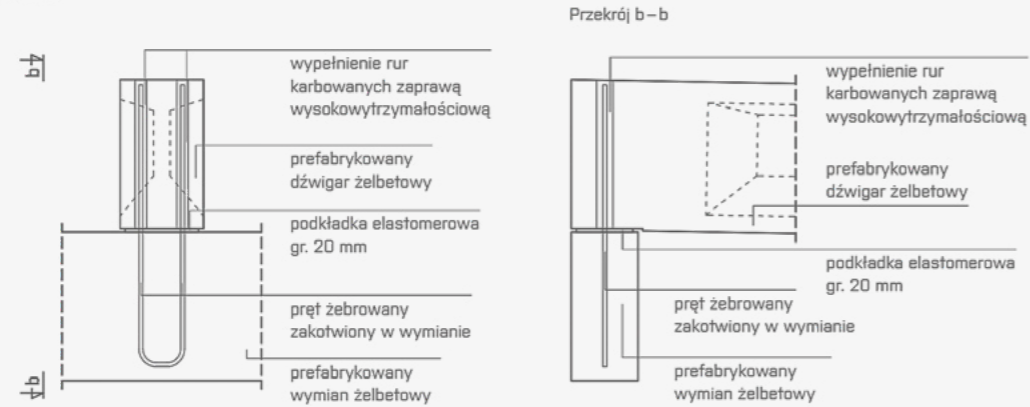
Wyprodukowany wymian
sprężony ze wspornikami.



DETALE TECHNICZNE

Przykładowe połączenie wymianu z dźwigarem

1. Poprzez pręty żebrowane



2. Poprzez pręty gwintowane



↑
DETAL
Wymiany dachowe z podcięciem
w miejscu podparcia elementu.



↑
DETAL
Wsporniki wymianów, służące
do podparcia dźwigarów.

TRANSPORT:

Transport wymianów, podobnie jak pozostałych elementów belkowych, odbywa się w pozycji wbudowania. Wymiany ze względu na swoją rozpiętość transportowane są najczęściej na tzw. rozciągach. W zależności od wagi elementu, można transportować kilka prefabrykatów, starannie i równo ułożonych na powierzchni ładunkowej.

MONTAŻ:

Montaż wymianów odbywa się z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu: żurawi samojedźdźnych lub dźwigów.

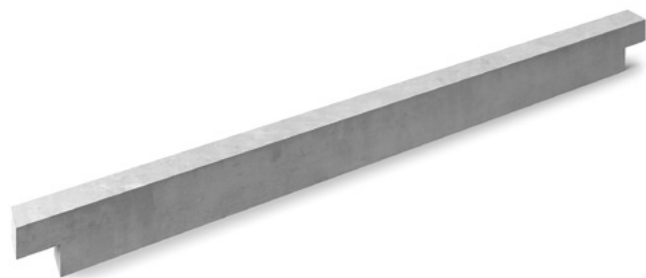


←
TRANSPORT
Transport sprężonego
wymianu dachowego z 6-cioma
wspornikami.



←
MONTAŻ
Montaż wielowspornikowego
wymianu dachowego.

PŁATWIE DACHOWE



Płatwie to belki dachowe występujące jako elementy sprężone żelbetowe. Stanowią najczęściej podparcie bezpośrednie dla pokrycia dachowego. Opierane są na dźwigarach prostopadle do kierunku ich ułożenia.

CECHY SZCZEGÓLNE:

- Duża rozpiętość konstrukcji.
- Niskie koszty utrzymania konstrukcji bez konieczności konserwacji.

ZAKRES STOSOWANIA:



HALE MAGAZYNOWE



HALE PRZEMYSŁOWE



MONTAŻ

Montaż prefabrykowanych płyt na dźwigarach sprężonych.



TECHNOLOGIA:

PROCES PRODUKCJI

Proces produkcji elementów sprężonych może przebiegać na dwa sposoby. W zależności od potrzeb stosujemy technologię zapewniającą szybkość produkcji oraz ekonomiczną, w której zużycie stali żebrowanej jest mniejsze.

W przypadku pierwszej metody, na specjalnych liniach technologicznych przeznaczonych do produkcji elementów sprężonych układamy kompletne zbrojenie elementu, przez które przeprowadzamy sploty sprężające za pomocą specjalistycznych maszyn. Następnie wszystkie cięgna poddawane są naciągowi wstępnemu oraz docelowemu. Po tym procesie następuje szalowanie oraz betonowanie elementu.

Druga metoda polega na rozłożeniu na linii produkcyjnej komponentów zbrojenia, przez które przeprowadzamy struny. Kolejno następuje naciąganie wstępne oraz naciąganie do docelowej siły. Po tych czynnościach na stole produkcyjnym następuje finalny etap produkcji zbrojeń, po czym szaluje się i betonuje element.

MOŻLIWOŚCI PRODUKCYJNE

Płatwie prefabrykowane mogą być wykonane o przekroju prostokątnym, trapezowym, dwuteowym lub odwróconego T. Mogą być wyposażone w szyny usprawniające montaż pokrycia dachowego oraz inne potrzebne akcesoria do połączenia z innymi elementami konstrukcji. Elementy mogą być wykonane jako żelbetowe lub sprężone.

MOŻLIWOŚCI PROJEKTOWE

Płatwie prefabrykowane projektuje się zazwyczaj z klasy betonu C50/60 lub wyższej. Stosowane są sploty sprężające o nominalnej wytrzymałości na rozciąganie 1860 MPa. Płatwie sprężone projektowane są najczęściej w rozpiętościach 7-18 m, o przekroju prostokątnym, trapezowym lub teowym, o wysokości zależnej od rozpiętości.



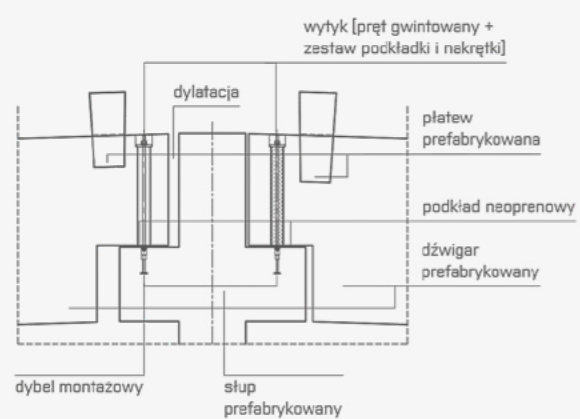
PRODUKCJA

Składowanie wielopoziomowe sprężonych płyt dachowych.

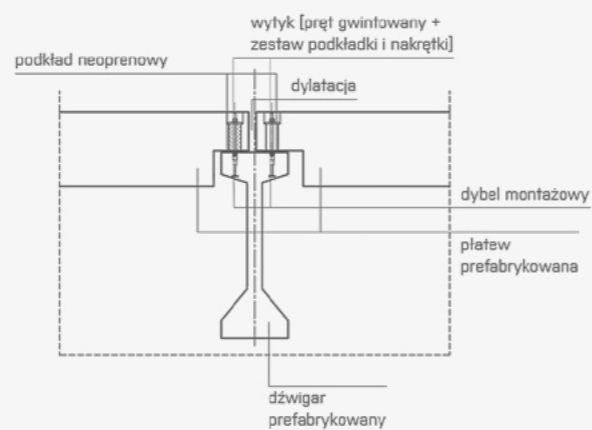
DETALE TECHNICZNE

Oparcie sprężonych płyt dachowych na dźwigarze

Detal połączenia 1



Detal połączenia 2



↑
MONTAŻ
Montaż sprężonych płyt dachowych na prefabrykowanych dźwigarach jednospadowych.

TRANSPORT:

Transport płyt, podobnie jak pozostałych elementów belkowych, odbywa się w pozycji wbudowania. Wymiany ze względu na swoją rozpiętość transportowane są najczęściej na tzw. rozciągach. W zależności od wagi elementu, można transportować kilka prefabrykatów, starannie ułożonych jeden obok drugiego.

MONTAŻ:

Przed przystąpieniem do montażu płyt należy na tych elementach i na ich podporach wyznaczyć punkty charakterystyczne. Płatwie unosi się zazwyczaj, wykorzystując zawieszki. Elementy montowane są na dźwigarach dachowych.



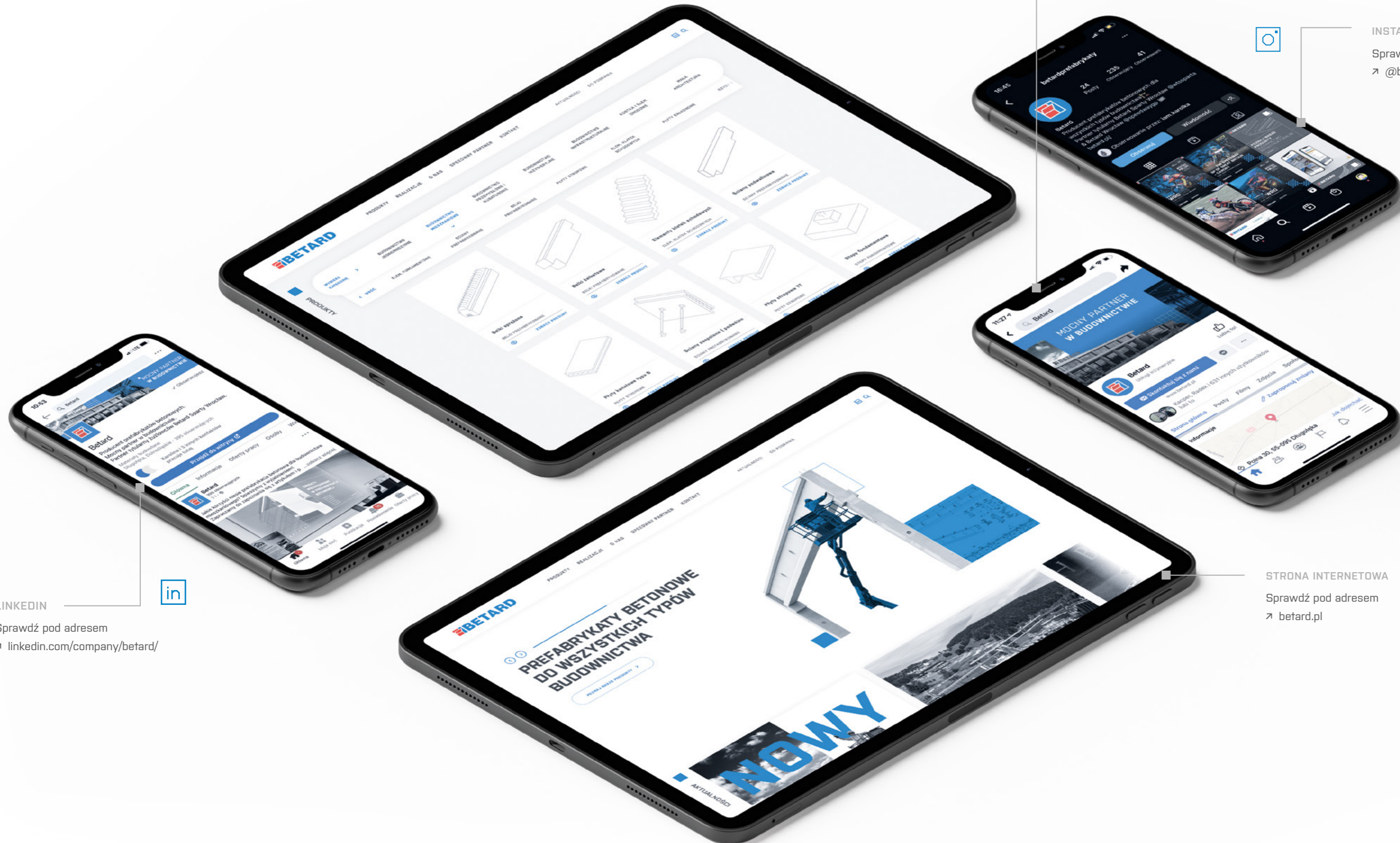
←
TRANSPORT
Rozładunek transportowanych sprężonych płyt dachowych.



←
MONTAŻ
Montaż sprężonych płyt dachowych z podcięciami w miejscach podparcia.

NASZE MEDIA

Najważniejsze informacje, aktualności o produktach, najnowsze projekty oraz sportowe newsy – o tym piszemy w naszych social mediach. Sprawdź sam i bądź na bieżąco.



LINKEDIN

Sprawdź pod adresem
➤ [linkedin.com/company/betard/](https://www.linkedin.com/company/betard/)



FACEBOOK

Sprawdź pod adresem
➤ fb.com/BetardPrefabrykaty



INSTAGRAM

Sprawdź pod adresem
➤ [@betardprefabrykaty](https://www.instagram.com/betardprefabrykaty)

STRONA INTERNETOWA

Sprawdź pod adresem
➤ betard.pl

KONTAKT

**JEŻELI MASZ DODATKOWE PYTANIA,
SKONTAKTUJ SIĘ Z NAMI!**



SIEDZIBA GŁÓWNA DŁUGOŁĘKA

ul. Polna 30
50-095 Długołęka
71 315-20-09
oferty@betard.pl

SPRAWDŹ GODZINY
OTWARCIA BOK NA NASZEJ
STRONIE INTERNETOWEJ:
www.betard.pl



LINKED IN

www.linkedin.com/company/betard/



FACEBOOK

www.facebook.com/BetardPrefabrykaty



INSTAGRAM

[@betardprefabrykaty](https://www.instagram.com/betardprefabrykaty)



PINTEREST

www.pl.pinterest.com/BetardPrefabrykaty/