

Katalog techniczny

w elementach z betonu i betonu lekkiego (keramzytobetonu)





MATERIAŁY

BETON

1. BETON

Typ betonów, współczynnik przenikania ciepła i klasy ekspozycji

Typ betonu	Współczynnik przewodzenia ciepła λ [W/mK]	Klasy ekspozycji
Beton lekki keramzytowy o zamkniętej strukturze		
LC12/13	0,8	X0, XC2, XC3,
LC16/18	0,9	X0, XC2, XC3,
LC20/22	1,1	X0, XC2, XC3,
Beton zwykły kruszywowy		
C20/25	2,1	X0, XC4, WU
C30/37	2,1	X0, XC4, WU, XA1,XD1, XS1, XF1, XF2, XF3, XM1

Klasa odporności ogniowej

W tabeli podano minimalne grubości przegód ściennych z uwagi na wymagania wytrzymałości ogniowej.

Klasa odporności ogniowej	Minimalne wymiary [mm]			
	grubość ściany/ odległość osiowa zbrojenia			
	α=0,5		α=1,0	
	Ekspozycja z jednej strony	Ekspozycja z dwóch stron	Ekspozycja z jednej strony	Ekspozycja z dwóch stron
REI 30/R 30	100/10	120/10	120/10	120/10
REI 60/R 60	110/10	120/10	130/10	140/10
REI 120/R 120	150/25	160/25	160/35	220/35
REI 240/R 240	230/55	250/55	270/60	350/60

ŚCIANY MASYWNE

PREFABRYKOWANE JEDNOWARSTWOWE

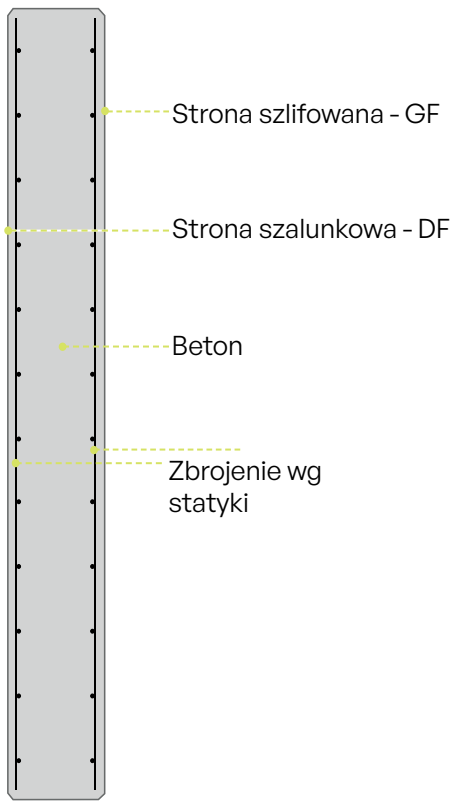
Ściana masywna może być stosowana jako ściana oddzielająca mieszkania, w szybach wind lub jako ściana zewnętrzna, uzupełniana na budowie o warstwę izolacji i tynku. Ściana może być wykonana w różnych grubościach, wysokościach i długościach. Może być dostarczana z zatopionymi puszkami elektrycznymi i rurkami oraz z wycięciami na drzwi i okna. Ściana masywna może być również zaprojektowana do przenoszenia parcia gruntu i wykorzystywana jako ściana oporowa, np. w garażach.



Dane techniczne

Maksymalne wymiary elementów	3,85 x 9,00 m
Grubość elementów w cm	10, 12, 15, 18, 20, 24
Klasa betonu	LC12/13 D1.4 lub wyższy C20/25 lub wyższy
Powierzchnia	Powierzchnia gładka od strony formy(DF), druga strona wygładzana mechanicznie(GF) efekt skóry pomarańczy.

Rysunek techniczny



Pozostałe ustalenia:

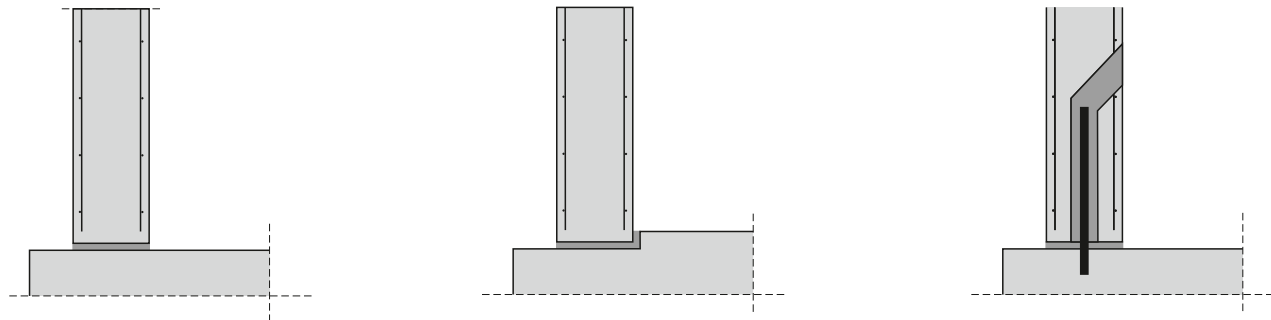
- Wszystkie krawędzie mogą być fazowane 1x1 cm,
- Większe wymiary tylko na specjalne zamówienie,
- Konsole tylko po stronie szlifowanej (GF),
- Panele ściennie z litego betonu są również stosowane wewnętrznie (nośne, usztywniające) jako panele elewacyjne, przeciwpożarowe i dźwiękochłonne. Panele są łączone i mocowane do podpór lub podobnych elementów za pomocą specjalnych łączników. Widoczna strona panelu nie jest przerwana przez mocowanie, druga strona jest gładka,
- W celu uzyskania optymalnego projektu, możliwe jest zastosowanie fug, szalunków i kolorowego betonu, okna drzwiowe i inne wgłębienia mogą być wykonane zgodnie z wymaganiami.

Połączenia prefabrykatów z płytą fundamentową

na podlewce

z podlewką i odsadzką na płycie

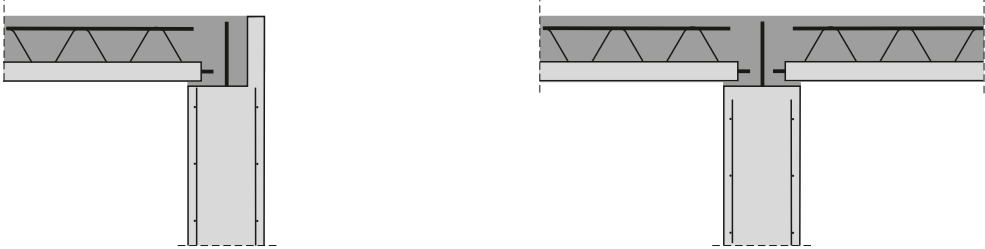
dyblowane



Połączenia prefabrykatów ze stropem

oparcie jednostronne

oparcie dwustronne

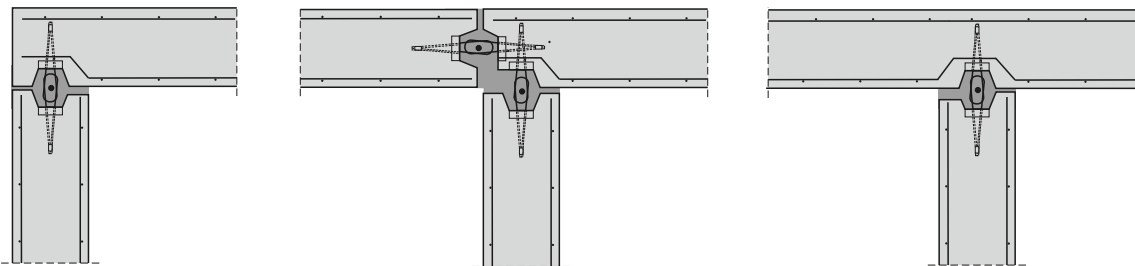


Połączenia prefabrykatów ściennych

Typ L - Narożne

Typu T - połączenie trzech ścian

Typu T - z listwą



Powierzchnie elementów

Powierzchnia zatarta



Powierzchnia szlifowana



Powierzchnia od strony formy



ŚCIANY MASYWNE Z IZOLACJĄ

PREFABRYKOWANE DWUWARSTWOWE

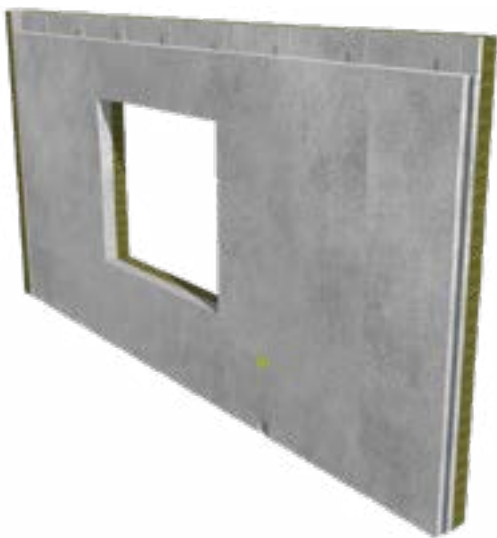
Ściana pólсандwichowa składa się z nośnej wewnętrznej płyty betonowej o grubości 150 mm oraz warstwy izolacji o grubości do 300 mm. Standardowo stosuje się izolację ze styropianu (EPS), która jest odporna na deszcz i wilgoć. Dostępne są również opcje z wełną mineralną oraz izolacją wysokiej jakości (PIR). Na placu budowy ściana pólсандwichowa jest uzupełniana o warstwę zewnętrzną wykonaną z cegły, materiału płytowego lub tynku. Zaleca się, aby izolacja ze styropianu była uzupełniona warstwą z wełny mineralnej przed nałożeniem tynku, co poprawia jakość warstwy tynkarskiej. Ściany pólсандwichowe są projektowane indywidualnie pod kątem konkretnego obiektu, w różnych wysokościach i długościach. Mogą być dostarczane z zatopionymi puszkami i rurkami elektrycznymi oraz z wycięciami na drzwi i okna zgodnie z życzeniem zamawiającego.

Dane techniczne:

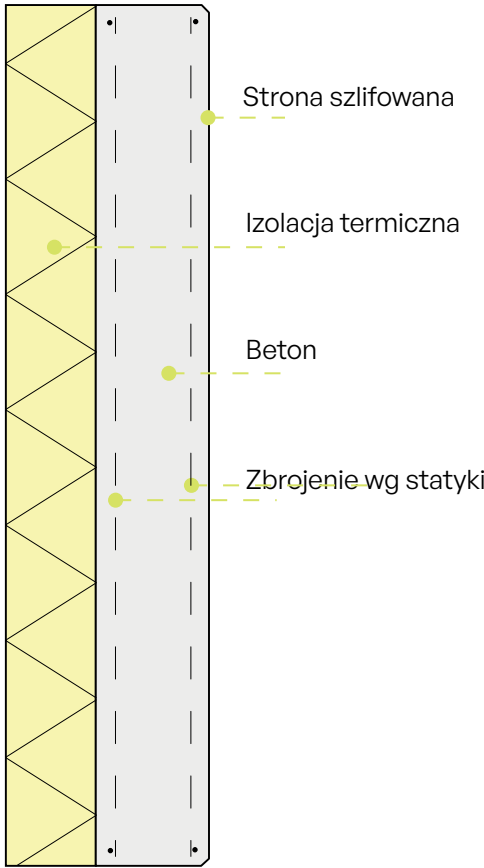
Maksymalne wymiary elementów	3,85 x 9,00 m
Grubość elementu w cm	10, 12, 15, 18, 20, 24
Klasa betonu	LC12/13 D1.4 lub wyższy C20/25 lub wyższy
Powierzchnia	Powierzchnia gładka od strony formy(DF), druga strona wygładzana mechanicznie(GF) -efekt skóry pomarańczy.
Dostępne materiały izolacyjne	EPS, XPS, PIR, wełna mineralna;
Współczynnik przenikania U:	≥ 0,2 [W/m2 x K]
odporność ogniowa	R60-R240 , EI30-EI60
wskaźnik izolacyjności akustycznej Rw	≤50 dB

Pozostałe ustalenia:

- Wszystkie krawędzie są fazowane 1 cm
- Wymiary specjalne tylko na zamówienie
- Konsole tylko po stronie szlifowanej
- Panele ścienne z litego betonu są również stosowane wewnętrznie (nośne, usztywniające) jako panele elewacyjne, przeciwpożarowe i dźwiękochłonne. Panele są łączone i mocowane do podpór lub podobnych elementów za pomocą specjalnych łączników. Widoczna strona panelu nie jest przerwana przez mocowanie, druga strona jest gładka
- W celu uzyskania optymalnego projektu, możliwe jest zastosowanie fug, szalunków i kolorowego betonu, okna drzwiowe i inne wgłębienia mogą być wykonane zgodnie z wymaganiami.



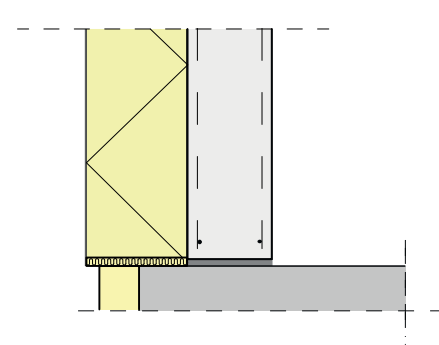
Rysunek techniczny



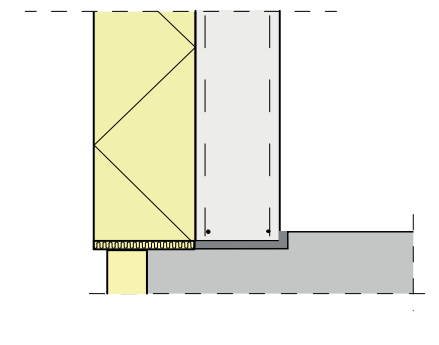
Poniżej przedstawiono przykładowe rozwiązania techniczne typowych połączeń stosowanych w systemach prefabrykacji betonowej. Detale obejmują zarówno sposoby posadowienia ścian prefabrykowanych na płycie fundamentowej, jak i warianty łączenia ścian między sobą w układzie przestrzennym. Uwzględniono różne metody montażu – od standardowych oparć na podlewkach, przez rozwiązania z odsadzką, po systemy dyblowane zwiększające nośność i sztywność konstrukcji. Zestawienie połączeń ściennych zawiera najczęściej spotykane konfiguracje narożne oraz układy typu T – w tym warianty z dodatkowymi elementami montażowymi poprawiającymi szczelność i ułatwiającymi montaż.

Połączenia prefabrykatów z płytą fundamentową

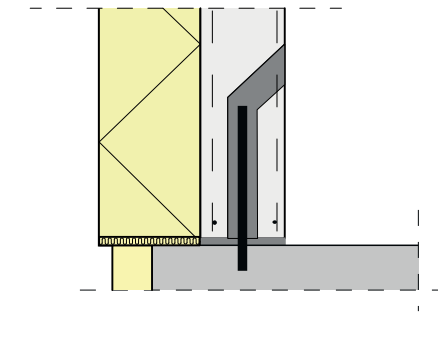
na podlewce



z podlewką i odsadzką na płycie

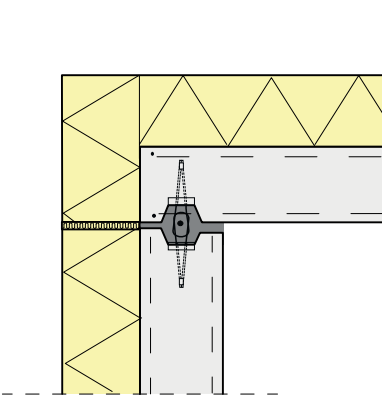


dyblowane

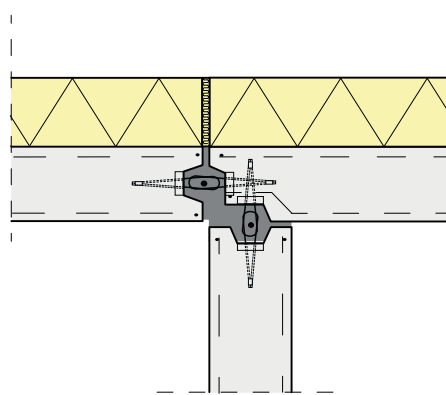


Połączenia prefabrykatów ściennych

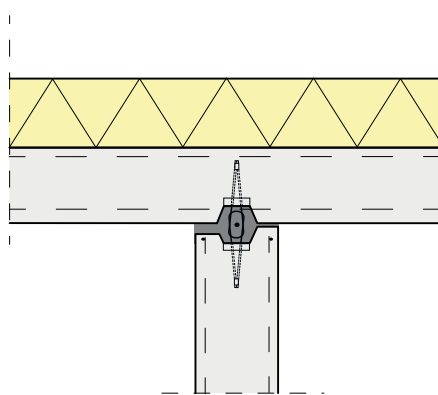
narożne



typu T połączenie trzech ścian



typu T z listwą



Powierzchnie elementów

Powierzchnia zatarta



Powierzchnia szlifowana



Powierzchnia od strony formy



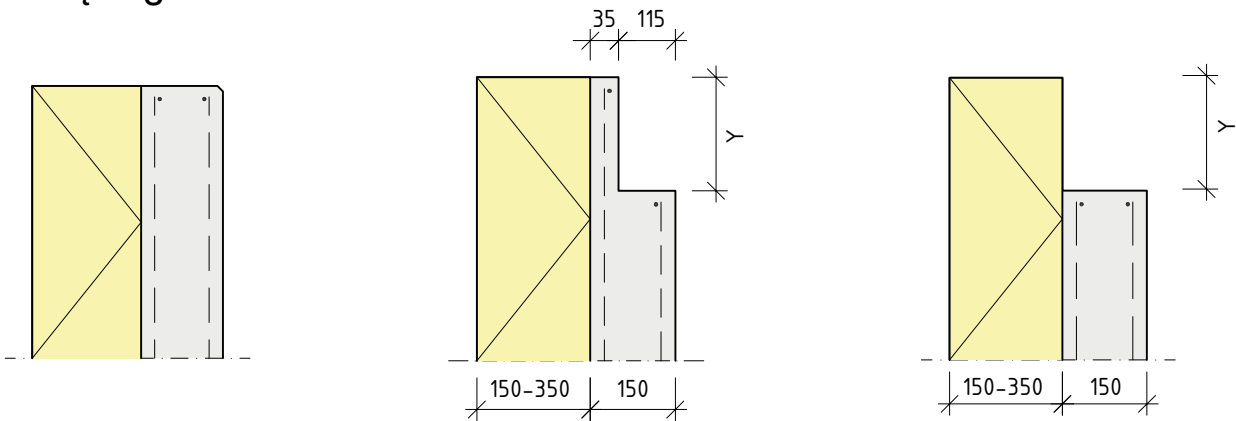
ŚCIANY MASYWNE Z IZOLACJĄ
PREFABRYKOWANE DWUWARSTWOWE

Izolacyjność cieplna ścian warstwowych

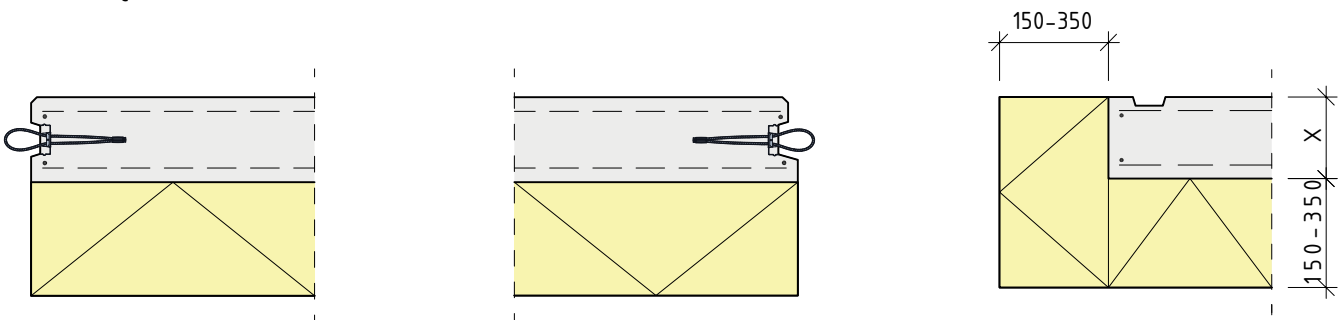
W tabeli podano minimalne współczynniki przenikania ciepła U [W/m²K] dla ścian warstwowych z uwagi na wymagania w zakresie ochrony cieplnej.
Zestawienie uwzględnia różne klasy betonu, ich gęstość objętościową i przewodność cieplną λ, a także typ i grubość zastosowanej izolacji termicznej.
Podane wartości U uwzględniają typowe konfiguracje materiałowe, zgodne z wymaganiami normowymi oraz

Klasa betonu	Klasa gęstości [kg/m³]	Rodzaj i grubość izolacji [cm]											
		Styropian/ wełna mineralna λ=0,035 W/m²K			Styropian/ wełna mineralna λ =0,032 W/m²K			PIR λ=0,023 W/m²K			Pianka Resolit λ=0,022 W/m²K		
		18	20	22	18	20	22	12	16	18	12	16	18
LC16/18	D=1,6 λ =0,9W/m²K	0,182	0,165	0,151	0,168	0,152	0,139	0,18	0,137	0,122	0,173	0,131	0,117
LC20/22	D=2,0 λ =1,1W/m²K	183	0,166	0,152	0,169	0,153	0,139	0,181	0,138	0,123	0,173	0,132	0,118
C20/25	D=2,4 λ =2,0W/m²K	0,185	0,168	0,153	0,17	0,154	0,14	0,183	0,139	0,124	0,175	0,133	0,119

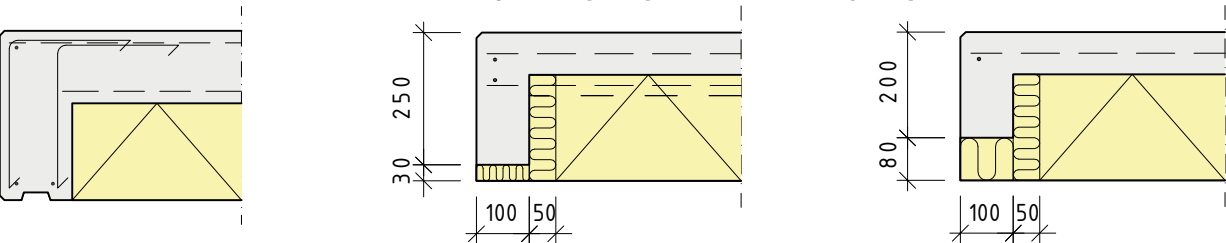
Krawędź górna elementu



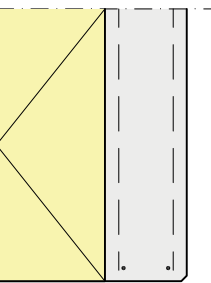
Krawędzie boczne



Krawędzie przydrzwiowe i przyokienne



Krawędź dolna elementu



ŚCIANY SANDWICH

PREFABRYKOWANE TRÓJWARSTWOWE

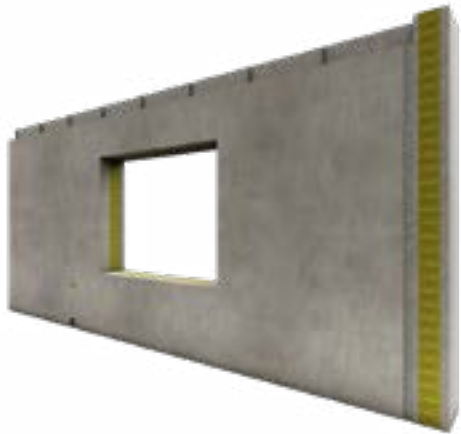
Ściana warstwowa to dobrze zaizolowana zewnętrzna ściana betonowa, która może być wykonana z różnymi gotowymi strukturami powierzchni, aby dopasować się do wyglądu budynku. Składa się z nośnej płyty wewnętrznej, warstwy izolacji oraz płyty zewnętrznej, która jest trwała i nie wymaga konserwacji. Grubość izolacji może wynosić do 300 mm, co pozwala uzyskać bardzo niskie wartości współczynnika przenikania ciepła (U). Konstrukcja budynku mieszkalnego z wykorzystaniem ścian warstwowych jest szczelna, trwała i zapewnia dobrą izolację akustyczną. Ściana sandwichowa może być również zaprojektowana do przenoszenia parcia gruntu. Na życzenie ściana może być dostarczona z zatopionymi rurkami instalacji elektrycznej, puszkami oraz zamontowanymi oknami.

Dane techniczne:

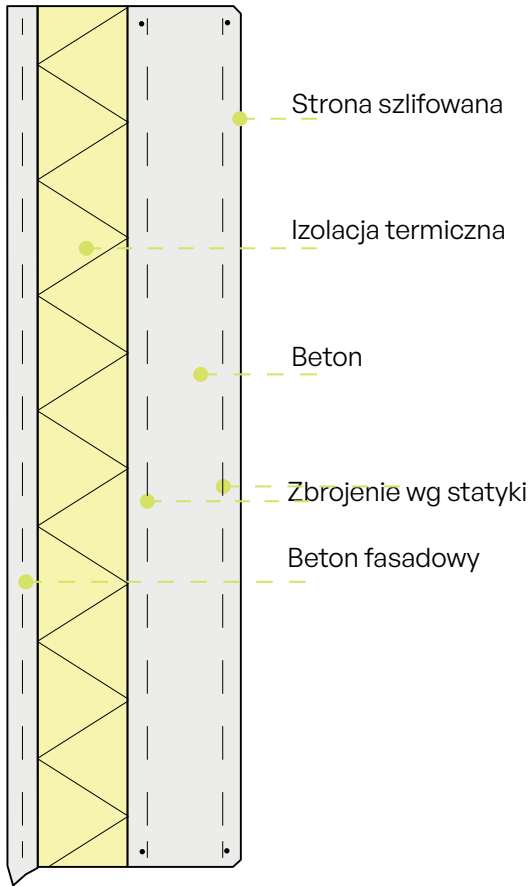
Maksymalne wymiary elementów	3,85 x 9,00 m
Grubość elementu w cm	Warstwa nośna min.15 cm, izolacja wg. wytycznych inwestora, warstwa zewnętrzna 7 cm
Klasa betonu	LC20/22 C20/25 lub wyższy
Powierzchnia	Powierzchnia gładka od strony formy(DF), druga strona wygładzana mechanicznie(GF) -efekt skóry pomarańczy.
Dostępne materiały izolacyjne	EPS, XPS, PIR, wełna mineralna;
Współczynnik przenikania U:	≥ 0,2 [W/m2 x K]
odporność ogniowa	R60-R240 , EI30-EI60
wskaźnik izolacyjności akustycznej Rw	≤50 dB

Pozostałe ustalenia:

- Wszystkie krawędzie są fazowane 1 cm
- Wymiary specjalne tylko na zamówienie
- Konsola tylko po stronie szlifowanej
- Panele ścienne z litego betonu są również stosowane wewnętrznie (nośne, usztywniające) jako panele elewacyjne, przeciwpożarowe i dźwiękochłonne. Panele są łączone i mocowane do podpór lub podobnych elementów za pomocą specjalnych łączników. Widoczna strona panelu nie jest przerwana przez mocowanie, druga strona jest gładka
- W celu uzyskania optymalnego projektu, możliwe jest zastosowanie fug, szalunków i kolorowego betonu, okna drzwiowe i inne wgłębienia mogą być wykonane zgodnie z wymaganiami.



Rysunek techniczny



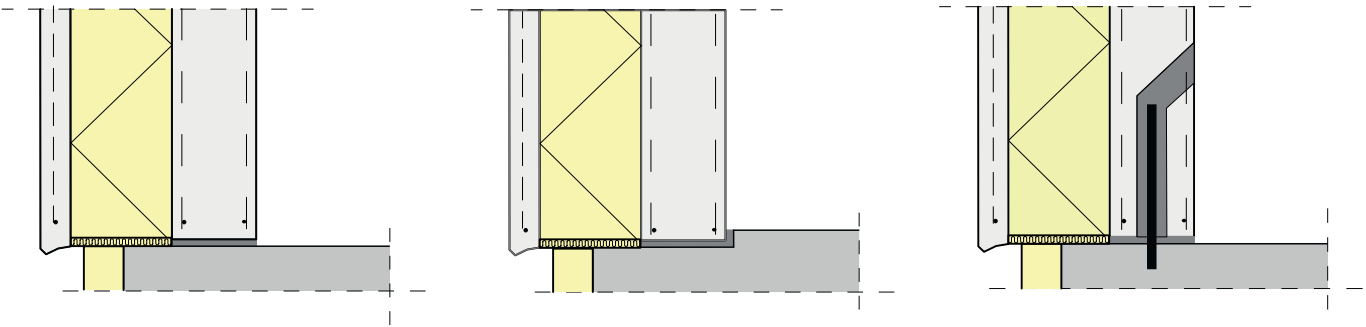
Poniżej przedstawiono przykładowe rozwiązania techniczne typowych połączeń stosowanych w systemach prefabrykacji betonowej. Detale obejmują zarówno sposoby posadowienia ścian prefabrykowanych na płycie fundamentowej, jak i warianty łączenia ścian między sobą w układzie przestrzennym. Uwzględniono różne metody montażu – od standardowych oparć na podlewkach, przez rozwiązania z odsadzką, po systemy dyblowane zwiększające nośność i sztywność konstrukcji. Zestawienie połączeń ściennych zawiera najczęściej spotykane konfiguracje narożne oraz układy typu T – w tym warianty z dodatkowymi elementami montażowymi poprawiającymi szczelność i ułatwiającymi montaż.

Połączenia prefabrykatów z płytą fundamentową

na podlewce

z podlewką i odsadzką na płycie

dyblowane

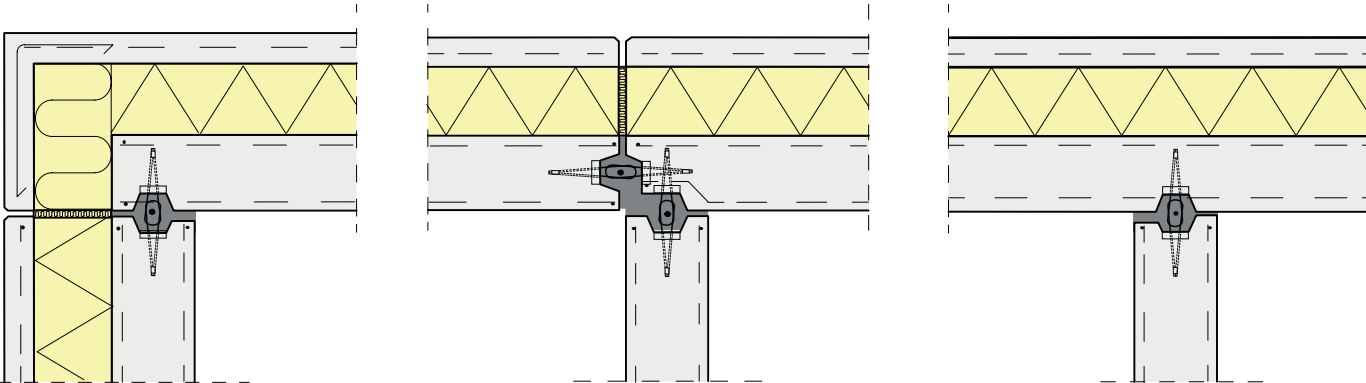


Połączenia prefabrykatów ściennych

narożne

typu T połączenie trzech ścian

typu T z listwą



Powierzchnie elementów

Powierzchnia zatarta



Powierzchnia szlifowana



Powierzchnia od strony formy



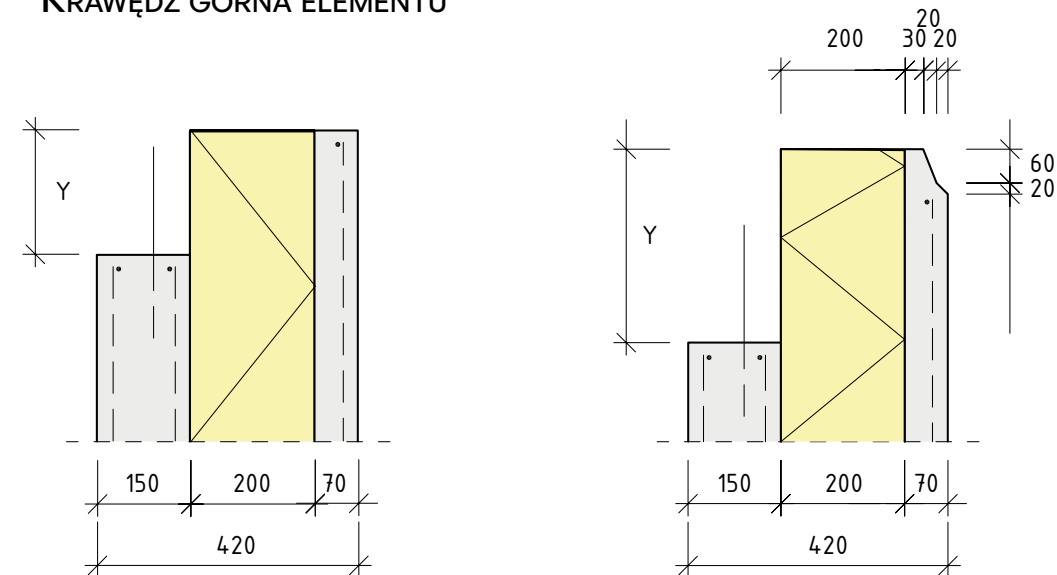
Powierzchnia płukana



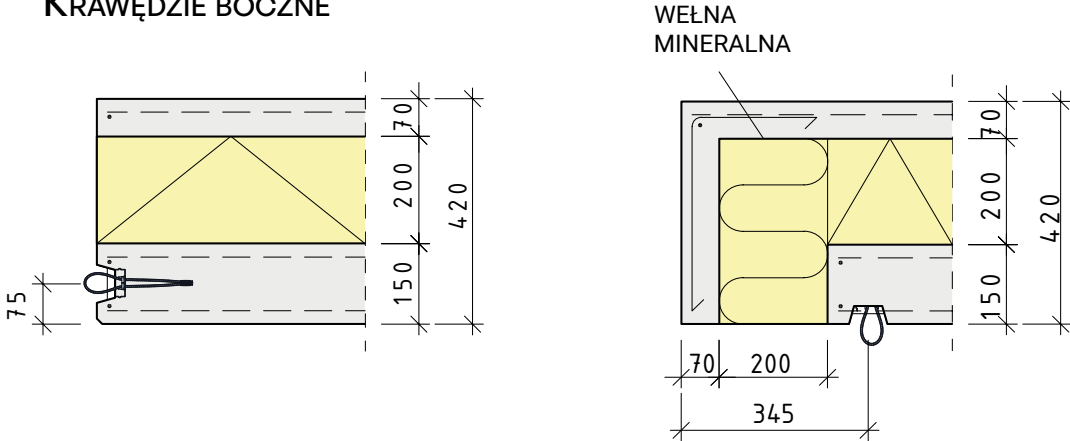
ŚCIANY SANDWICH

PREFABRYKOWANE TRÓJWARSTWOWE
DETALE PROJEKTOWE

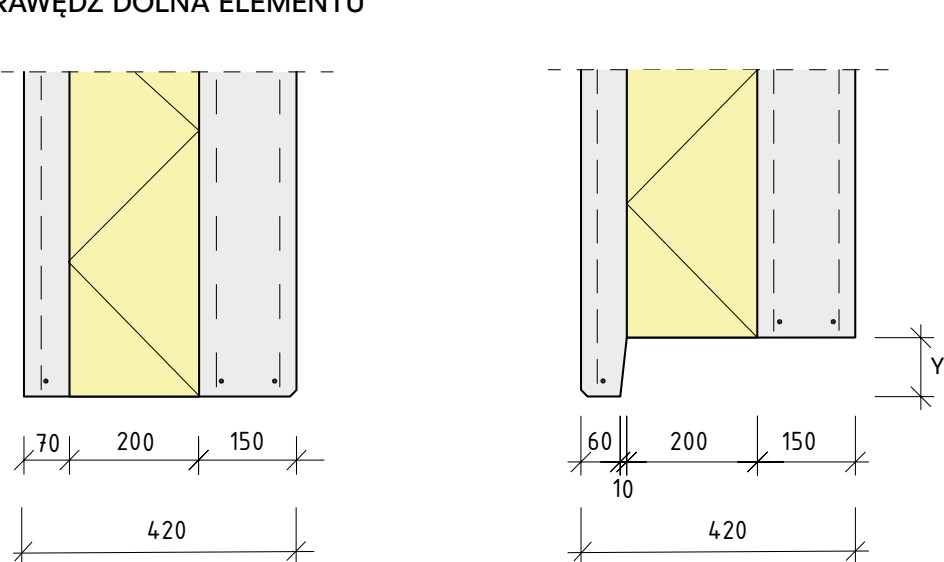
KRAWĘDŹ GÓRNA ELEMENTU



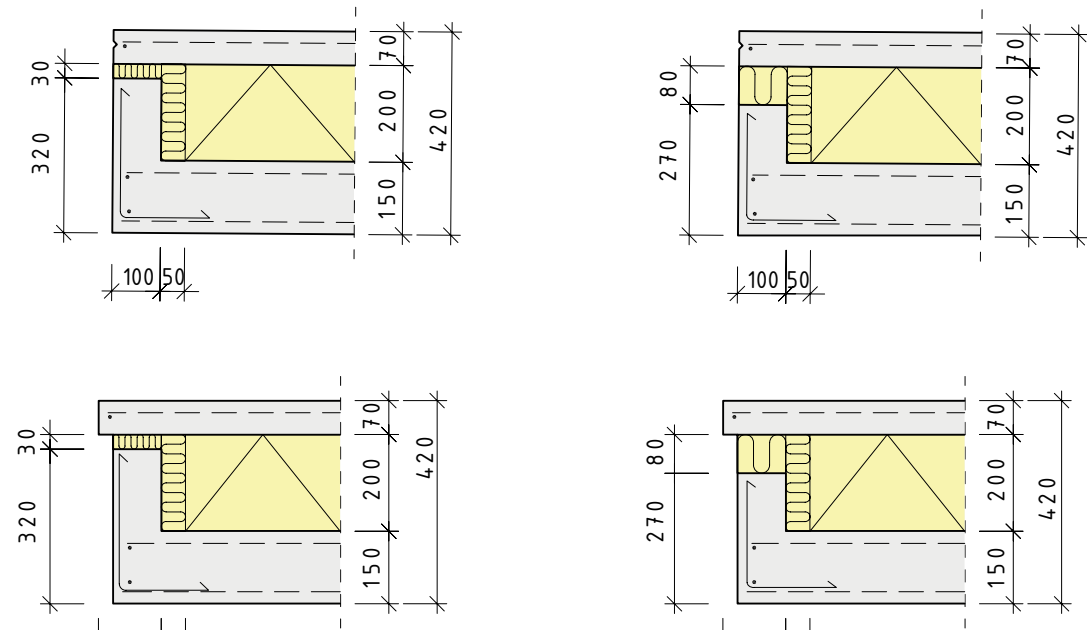
KRAWĘDZIE BOCZNE



KRAWĘDŹ DOLNA ELEMENTU



KRAWĘDZIE PRZYDRZWIOWE I PRZYOKIENNE



Izolacyjność cieplna ścian warstwowych

W tabeli podano minimalne współczynniki przenikania ciepła U [W/m^2K] dla ścian warstwowych z uwagi na wymagania w zakresie ochrony cieplnej. Zestawienie uwzględnia różne klasy betonu, ich gęstość objętościową i przewodność cieplną λ , a także typ i grubość zastosowanej izolacji termicznej. Podane wartości U uwzględniają typowe konfiguracje materiałowe, zgodne z wymaganiami normowymi oraz

Klasa betonu	Klasa gęstości [kg/m^3]	Rodzaj i grubość izolacji [cm]											
		Styropian/ wełna mineralna $\lambda=0,035 W/m^2K$			Styropian grafitowy $\lambda=0,032 W/m^2K$			PIR $\lambda=0,023 W/m^2K$			Pianka Resolit $\lambda=0,022 W/m^2K$		
		18	20	22	18	20	22	12	16	18	12	16	18
LC16/18	$D=1,6$ $\lambda=0,9W/m^2K$	0,182	0,165	0,151	0,168	0,152	0,139	0,18	0,137	0,122	0,173	0,131	0,117
LC20/22	$D=2,0$ $\lambda=1,1W/m^2K$	183	0,166	0,152	0,169	0,153	0,139	0,181	0,138	0,123	0,173	0,132	0,118
C20/25	$D=2,4$ $\lambda=2,0W/m^2K$	0,185	0,168	0,153	0,17	0,154	0,14	0,183	0,139	0,124	0,175	0,133	0,119

ŚCIANY MASYWNE

PREFABRYKOWANE JEDNOWARSTWOWE

Klasa odporności ogniowej

W tabeli podano minimalne grubości przegód ściennych z uwagi na wymagania wytrzymałości ogniowej.

Klasa betonu	Klasa gęstości [kg/m3]	Rodzaj i grubość izolacji [cm]											
		Styropian/ wełna mineralna λ=0,035 W/m²K			Styropian/ wełna mineralna λ =0,032 W/m²K			PIR λ=0,023 W/m²K			Pianka Resolit λ=0,022 W/m²K		
		18	20	22	18	20	22	12	16	18	12	16	18
LC16/18	D=1,6 λ =0,9W/m²K	0,182	0,165	0,151	0,168	0,152	0,139	0,18	0,137	0,122	0,173	0,131	0,117
LC20/22	D=2,0 λ =1,1W/m²K	183	0,166	0,152	0,169	0,153	0,139	0,181	0,138	0,123	0,173	0,132	0,118
C20/25	D=2,4 λ =2,0W/m²K	0,185	0,168	0,153	0,17	0,154	0,14	0,183	0,139	0,124	0,175	0,133	0,119

Maksymalna ładowność na ciężarówkę

Podane wielkości ładunku zależą od wielkości elementów i dlatego mogą się różnić. Ściany z izolacją termiczną również prowadzą do innej wielkości ładunku na ciężarówkę.

Typ betonu	Ciężar objętościowy [kg/m³]	Grubość [mm]	Ciężar [kg/m2]	Ilość do H≤2,9m [m²/ład.]	Ilość H≥2,9m [m²/ład.]
LC12/13	1400	100	140	157	136
		120	168	131	113
LC15/16	1600	120	192	115	99
		150	240	92	79
		180	288	76	66
LC20/22	2000	120	217	102	88
		150	270	81	70
		180	324	68	58
C20/25	2400	100	240	92	79
		120	288	76	66
		150	360	61	53
		180	432	51	44
		200	480	46	40
		240	576	38	33

Izolacyjność akustyczna

Podane wielkości zostały stabelaryzowane na podstawie badań i obliczeń.

- R_w – Jednolicebowy wskaźnik izolacyjności akustycznej właściwej.
- R_{A1} – Wskaźnik izolacyjności akustycznej dla hałasu bytowego.
- R_{A2} – Wskaźnik izolacyjności akustycznej dla hałasu niskoczęstotliwościowego.
- R_{A1R} – Skorygowany RA1 o wpływ przenoszenia bocznego dźwięków.
- R_{A2R} – Skorygowany RA2 o wpływ przenoszenia bocznego dźwięków.
- R'_{A1} – Przybliżona izolacyjność akustyczna właściwa odnosząca się do izolacyjności przegród od dźwięków powietrznych w budynku.
- R'_{A2} – Przybliżony wskaźnik oceny izolacyjności akustycznej dla hałasu komunikacyjnego przegród zewnętrznych.

Typ betonu	Grubość [mm]	Masa na m² [kg/m²]	R _w [dB]	R _{A1R} [dB]	R' _{A1} [dB]	R _{A2R} [dB]	R' _{A2} [dB]
LC12/13	100	140	39,3	37,3	34,3	37,3	37,3
	120	168	42,3	40,3	37,3	40,3	40,3
	150	210	46	44	41	44	44
	180	252	49	47	44	47	47
	200	280	50,7	48,7	45,7	48,7	48,7
LC16/18	100	160	41,5	39,5	36,5	39,5	39,5
	120	192	44,5	42,5	39,5	42,5	42,5
	150	240	48,2	46,2	43,2	46,2	46,2
	180	288	51,2	49,2	46,2	49,2	49,2
	200	320	52,9	50,9	47,9	50,9	50,9
LC20/22	100	180	43,5	41,5	38,5	41,5	41,5
	120	216	46,5	44,5	41,5	44,5	44,5
	150	270	50,1	48,1	45,1	48,1	48,1
	180	324	53,1	51,1	48,1	51,1	51,1
	200	360	54,9	52,9	49,9	52,9	52,9
C20/25	100	235	47,9	45,9	42,9	45,9	45,9
	120	282	50,9	48,9	45,9	48,9	48,9
	150	352,5	54,5	52,5	49,5	52,5	52,5
	180	423	57,5	55,5	52,5	55,5	55,5
	200	470	59,3	57,3	54,3	57,3	57,3

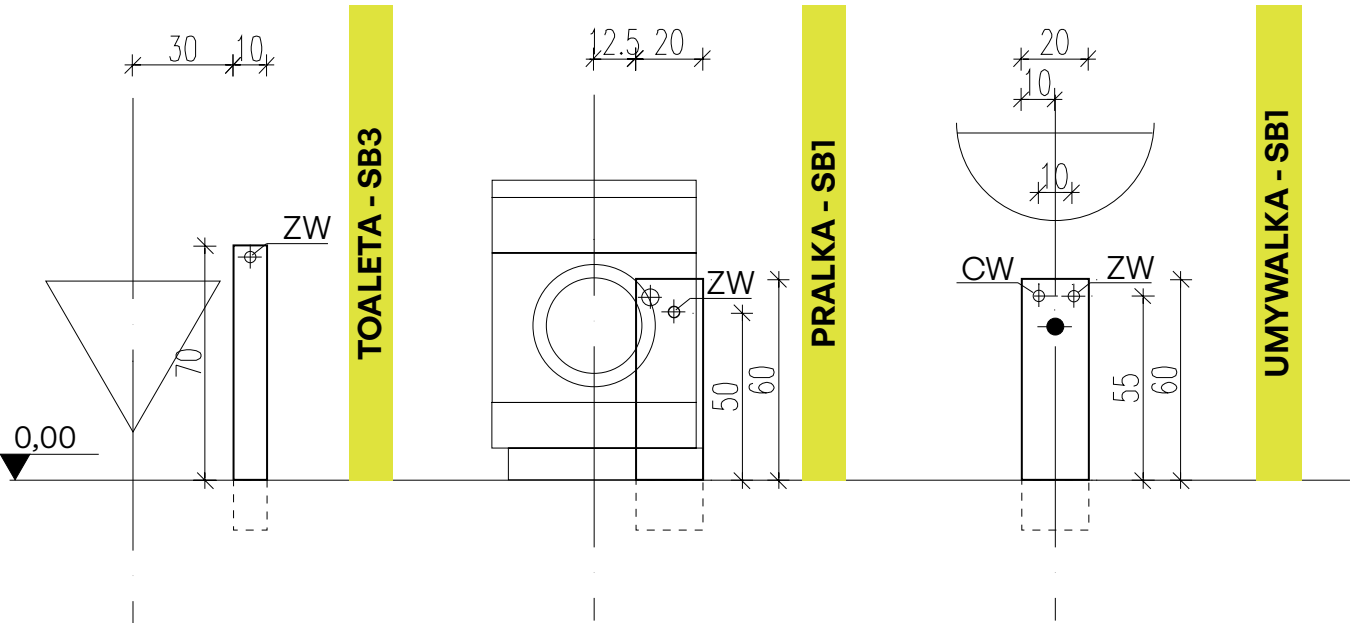
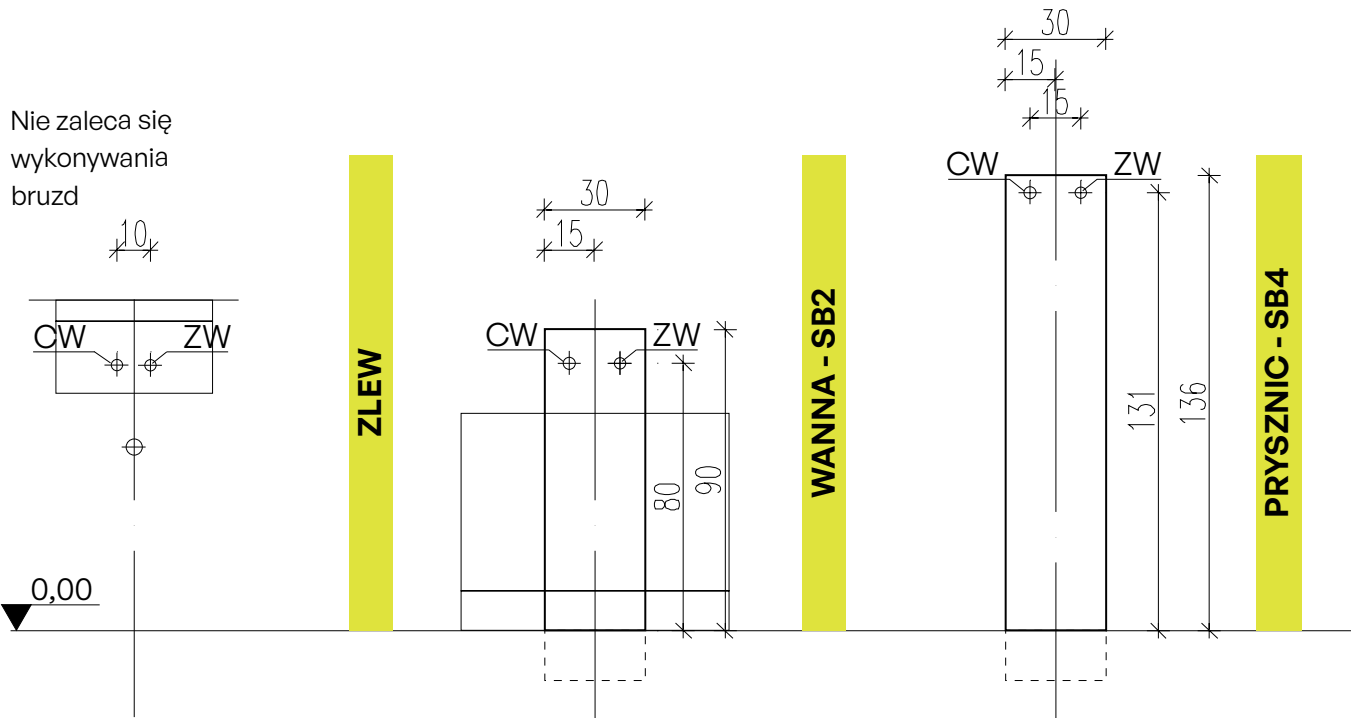
ŚCIANY MASYWNE

PREFABRYKOWANE JEDNOWARSTWOWE

STANDARDOWE BRUZDY POD INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNĄ

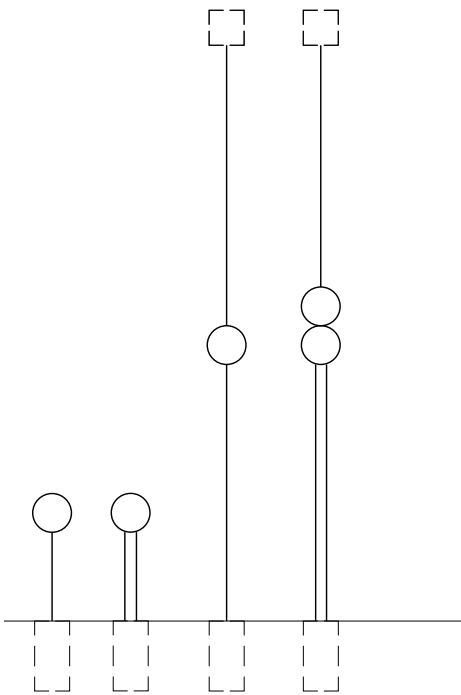
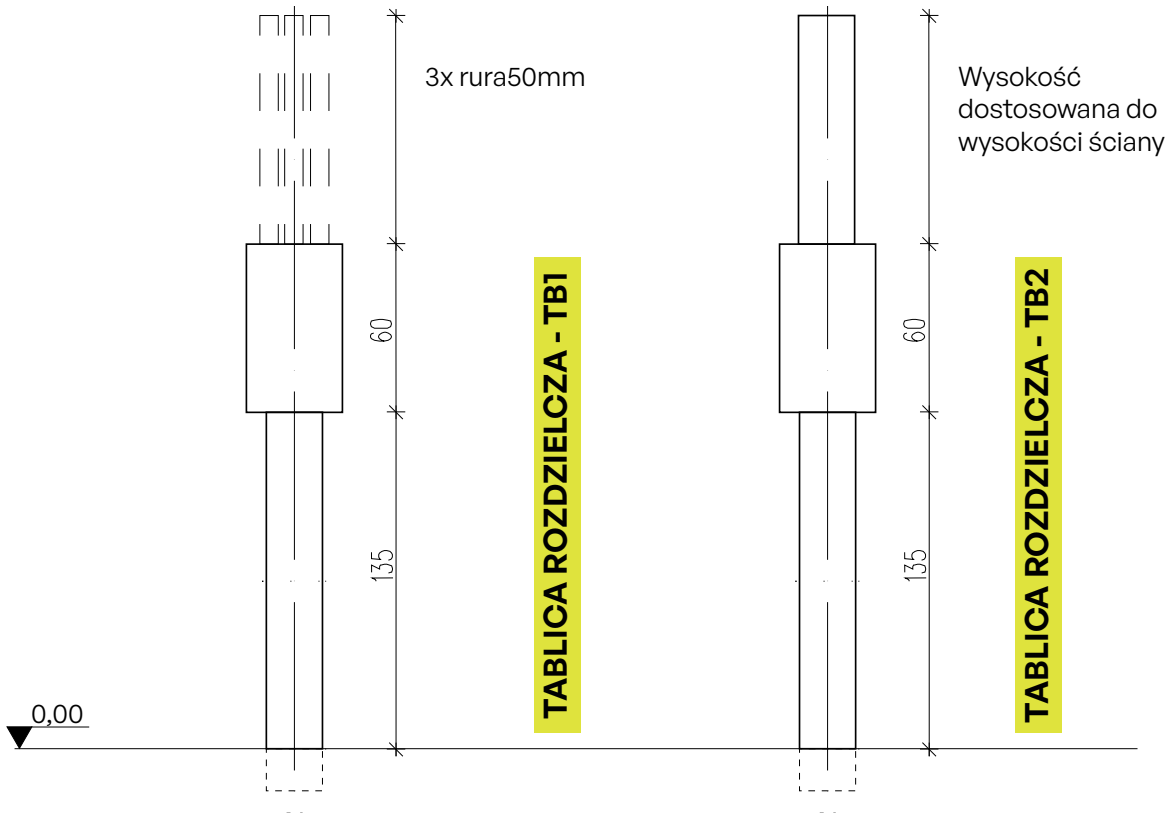
Poniżej podano standardowe wielkości bruzd sanitarnych w cm
przy ścianach $\geq 120\text{mm}$ głębokość 80mm
przy ścianach $< 120\text{mm}$ głębokość 110mm

Nie zaleca się
wykonywania
bruzd



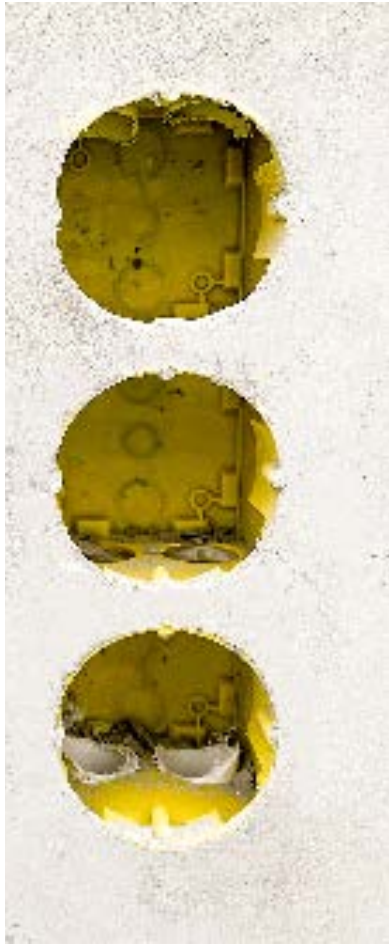
Bruzdy pod instalacje elektryczne

Poniżej podano standardowe wielkości bruzd elektrycznych w cm
przy ścianach $\geq 120\text{mm}$ głębokość 80mm
przy ścianach $< 120\text{mm}$ głębokość 110mm



Przygotowanie pod instalacje elektryczne

Montaż puszek, obudów i systemów odbywa się za pomocą rur elektroinstalacyjnych służących do przewodów zasilających. Te elementy wspólnie z rurami tworzą hermetyczny układ. Każde złącze między wieloczęściowymi komponentami, a także połączenia z rurami i przewodami, są precyzyjnie dobrane.



STROPY FILIGRAN

SKŁADOWANIE, TRANSPORT I MONATAŻ

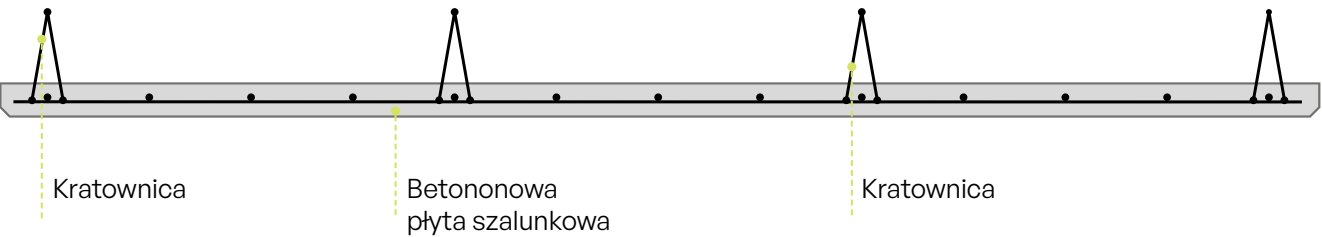
Każdy strop jest indywidualnie rysowany, obliczany w naszym biurze projektowym zgodnie ze specyfikacjami projektowymi i wymaganiami statycznymi. Elementy instalacji sufitowej, takie jak punkty świetlne, głośniki, wyloty wentylacyjne, wyloty kablowe itp. mogą być zintegrowane z sufitem w fabryce wraz z odpowiednimi pustymi kanałami lub przygotowane do montażu. Wszystkie wkładki i elementy usług budowlanych są rejestrowane w planowaniu technicznym w formie rysunków i, w razie potrzeby, uwzględniane statycznie. System monitorowania kolizji rozpoznaje konflikty między branżami na wczesnym etapie i rozwiązuje je przed produkcją - nie dopiero na placu budowy. Sterowane komputerowo układanie elementów instalacyjnych w szalunku zapewnia dokładne pozycjonowanie.



Dane techniczne:

Szerokość elementu	≤ 2,50 m
Grubość elementu	>5 cm
Ciężar elemntu	przy gr= 5 cm ok. 125 kg/m ²
Całkowita grubość stropu	14-40 cm
Długość płyty	< 12 m
Klasa betonu	do C35/45
Powierzchnia	Dolna powierzchnia gładka pod tynk cieńkowieńcowy lub tapetę

Rysunek techniczny

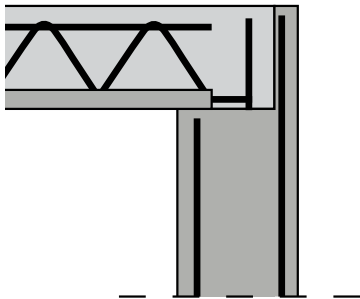


Pozostałe ustalenia:

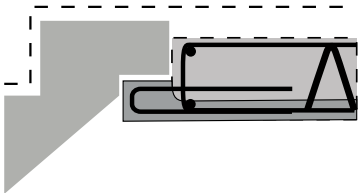
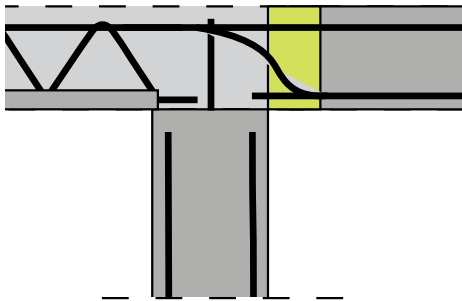
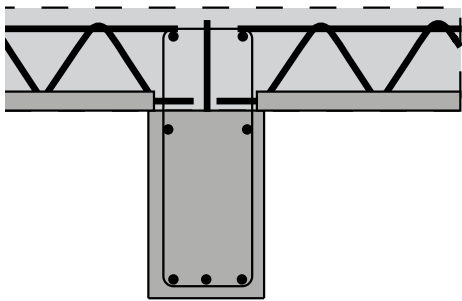
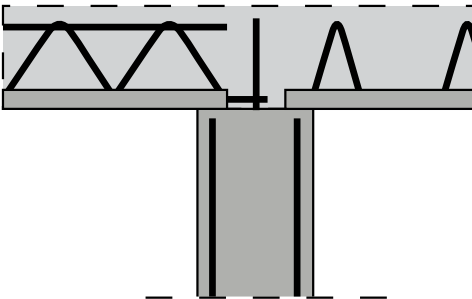
- Wszystkie krawędzie są fazowane 1 cm
- Element od spodu przygotowany pod szpachel ciekowarstwowy lub tapetowanie
- Szybszy czas wykonania w związku z osadzeniem wszystkich instalacji na etapie produkcji

Schematy projektowe

Połączenie ściany zewnętrznej ze stropem



Połączenie ściany wewnętrznej ze stropem



ny

onu lekkiego (keramzybetonu)



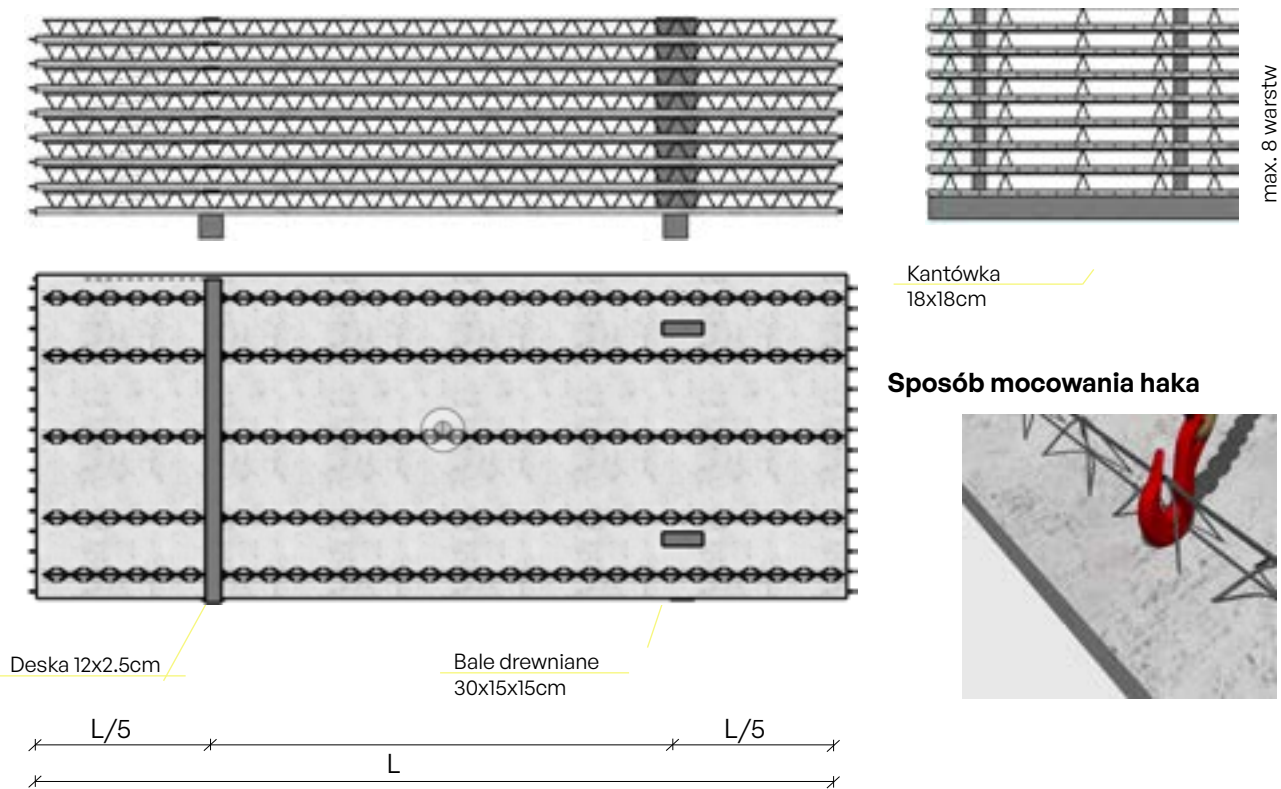
formee



STROPY FILIGRAN

SKŁADOWANIE, TRANSPORT I MONATAŻ

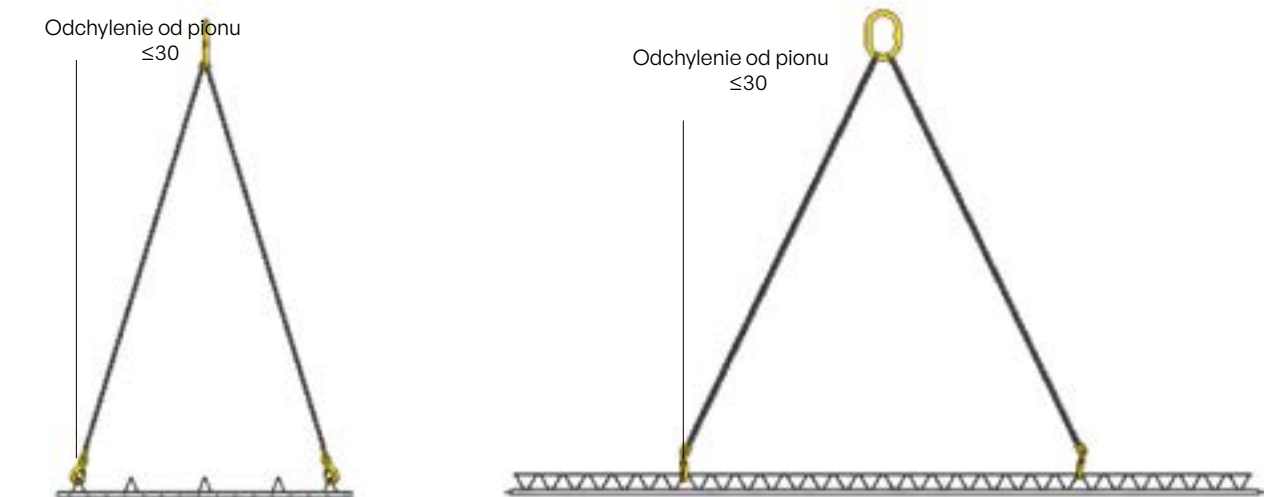
Schemat składowania płyt typu filigran



Zaleca się minimalizowanie praktyki przechowywania tymczasowego komponentów na terenie budowy, preferując bezpośredni montaż elementów prosto z przyczepy transportowej. Gdy przechowywanie staje się nieuniknione, ważne jest, aby przygotować odpowiednio płaski i stabilny teren przeznaczony do składowania.

Elementy prefabrykowane powinny być magazynowane wyłącznie w pozycji poziomej i ułożone zgodnie z planowaną kolejnością ich montażu, co ma na celu eliminację konieczności ich ponownego przemieszczania. Komponenty należy układać w stosy, zwracając uwagę, aby miały one podobne wymiary. Nie jest dopuszczalne układanie większych płyt na mniejszych. Maksymalna dopuszczalna wysokość stosu to 7 warstw płyt, choć może to zależeć od specyficznych warunków na miejscu budowy, takich jak bliskość skarp czy stabilność gruntu.

Dopuszczalne kąty podczepiania łańcuchów



	Rozpiętość płyty stropowej [m]											
	Całkowita szacunkowa ilość zbrojenia [kg]											
	Szacunkowa ilość zbrojenia w płycie filigran [kg]											
Zewnętrzne obciążenie [kN/m2]		2	2,5	3	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8
	1	14	14	14	18	18	20	20	20	24	26	26
		5	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7
	2	14	14	14	18	18	20	20	20	24	26	26
		5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	7
	3	14	14	14	18	18	22	22	22	24	26	26
		5	5	6	6	7	6	7	7	7	7	7
	4	14	14	14	18	20	22	22	22	26	26	26
		5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	7
	5	14	14	14	20	20	24	24	24	26	28	28
		5	5	6	6	7	7	7	7	7	7	7
	6	14	14	14	20	20	24	24	24	26	28	28
		6	6	6	6	7	6	7	7	7	7	7
	7	14	14	14	20	22	24	26	26	28	28	28
		6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7
	8	14	14	16	22	22	24	26	26	28	30	30
		6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7
	9	14	14	16	22	22	26	26	26	30	30	30
		6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7



BALKON

PREFABRYKOWANY

Balkon podnosi jakość życia oraz komfort mieszkania, a także zwiększa wartość nieruchomości. Maszynowe balkony prefabrykowane z betonu są nowoczesne, trwałe i oferują maksymalną elastyczność. Kreatywność w ich projektowaniu jest niemal nieograniczona. Różnorodne formy oraz specjalne życzenia, takie jak bezbarierowe przejścia, są zarówno technicznie, jak i ekonomicznie możliwe do zrealizowania.

Balkony prefabrykowane z betonu można łatwo termicznie oddzielić od głównej konstrukcji za pomocą sprawdzonych systemów podparcia, co pozwala uniknąć mostków termicznych. Wysoka jakość powierzchni betonowej ma duże zalety w odprowadzaniu wody deszczowej. Wysoka precyzja wykonania gwarantuje, że każda część powierzchni płyty posiada dokładnie zaplanowany spadek, co zapobiega tworzeniu się kałuż.



Dane techniczne

Maksymalne wymiary elementów	3,0 x 9,0 m
Grubość elementów w cm	powyżej 18 cm
Klasa betonu	C35/45 lub wyższy
Powierzchnia	Powierzchnia gładka z jednej strony, mechanicznie wygładzana lub jednostronnie walcowana na skórę pomarańczy.



Potrzeba budowy formy

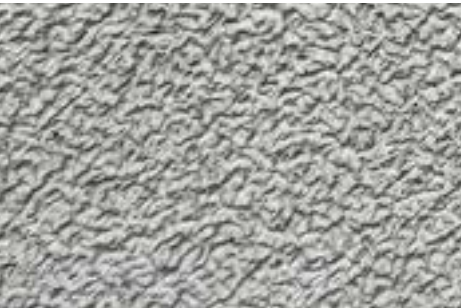
Typ balkonu	Powierzchnia			
	GPB	APM	APR	APW
	-	X	-	X
	X	X	X	X
	X	X	X	X
	X	X	X	X

Powierzchnie balkonów:

Gładka powierzchnia betonowa (GPB)



Antypoślizgowa powierzchnia matrycowa (APM)



Antypoślizgowa powierzchnia rolowana (APR)



Antypoślizgowa powierzchnia wytrawiana (APW)



BALKON

PREFABRYKOWANY

Formee produkuje niemal wszystkie możliwe formy i warianty balkonów — zarówno symetryczne, jak i asymetryczne — o kształtach prostokątnych, zaokrąglonych lub trapezowych, a także z ukośnymi przekrojami. Na życzenie mogą być również dostarczone odpowiednie balustrady oraz betonowe podpory.

prostokątne



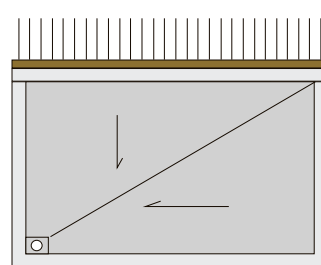
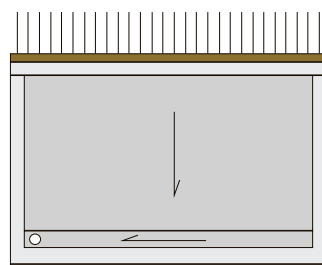
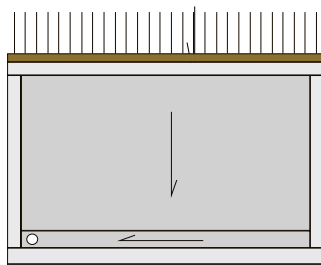
wielokątne



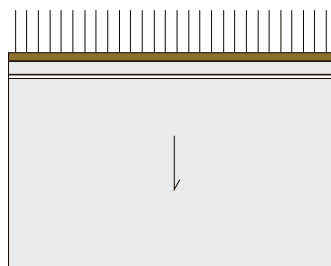
zaokrąglone



Balkony wykonywane w negatywie



Balkony wykonywane w pozytywie



Pozostałe ustalenia:

- Wszystkie krawędzie są fazowane 1 cm
- Możliwe wykonanie zespolonego krawężnika
- Balkony mogą być wykonane jako wspornikowe, loggie oraz oparte na słupach
- Balustrada betonowa może zostać wykonana na specjalne życzenie klienta
- Na spodzie balkonu znajduje się kapinos celem skroplenia wody



Kapsle

Prefabrykowane balkony betonowe są zazwyczaj montowane za pomocą dźwigu. W tym celu w balkon wbetonowuje się kotwy montażowe. Po montażu pozostają otwarte otwory gwintowane. Można je zamknąć za pomocą kapsli.

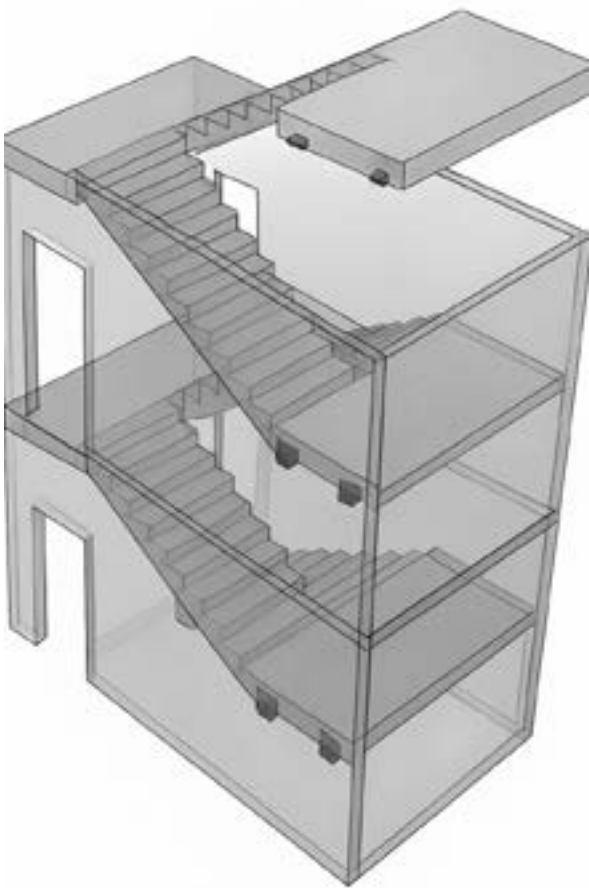
Korek plastikowy



SCHODY

PREFABRYKOWANE

Formee oferuje prefabrykowane balkony w szerokim zakresie wariantów geometrycznych, obejmujących formy symetryczne i asymetryczne o rzędach prostokątnych, zaokrąglonych lub trapezowych, jak również z przekrojami ukośnymi. Na życzenie możliwa jest dostawa kompatybilnych systemów balustrad oraz betonowych podpór montażowych.



Dane techniczne

Maksymalne	Pojedyncze i wielosieczkowe z podestem lub bez
Wymiary elementów	Wysokość stopnia od 15 do 22 cm Długość stopnia od 21 do 32 cm
Grubość płyty schodowej	od 20 do 35 cm
Szerokość biegu	do 160 cm
Klasa betonu	C35/45 lub wyższy
Powierzchnia	Powierzchnia gładka

Możliwości projektowe

Standardowo produkujemy wszystkie schody prefabrykowane Formee® z powierzchniami gładkimi od szalunku w kolorze betonowej szarości. Na zamówienie specjalne schody mogą być również wykonane z powierzchniami piaskowanymi i/lub w kolorze antracytowym. Piaskowane pasy lub antypoślizgowe nakładki zwiększają bezpieczeństwo. Szyny ochronne zabezpieczają krawędzie schodów przed uszkodzeniami i zmniejszają ryzyko poślizgnięcia.

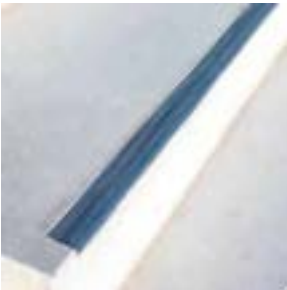
Piaskowana powierzchnia stopnia



Wkładka antypoślizgowa



Listwa krawędziowa



Swoboda projektowania powierzchni widocznych dzięki naszym różnym wariantom produkcji:

Wariant 1 – produkcja pionowa: jedna strona policzkowa wygładzona (strona wypełnienia betonem = BES), wszystkie pozostałe powierzchnie gładkie od szalunku (beton widoczny SB2), podest możliwy u góry i u dołu. Zalecane do pokrycia na placu budowy.

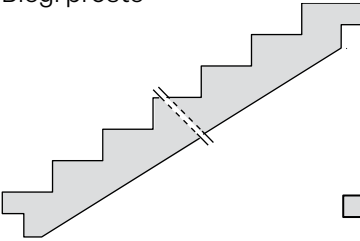
Wariant 2 – produkcja pozioma: dolna strona delikatnie wygładzona (BES), wszystkie pozostałe powierzchnie gładkie od szalunku (beton widoczny SB2), podest możliwy u góry i u dołu.

Wariant 3 – produkcja w pozytywie: dolna strona i policzki gładkie od szalunku, górna strona wygładzona (BES) do pokrycia na placu budowy, podest możliwy u góry i u dołu.

Wariant 4 – produkcja specjalna w szalunku drewnianym: powierzchnie widoczne indywidualnie konfigurowalne.



Biegi proste



Biegi z podestem górnym lub dolnym

