



KATALOG + INSTRUKCJA

SZALUNKI ŚCIENNE

BK SZALUNKI



KOMPLETNY SYSTEM NA TWOJĄ BUDOWĘ

SZALUNKI ŚCIENNE

Płyty • narożniki • akcesoria

Ilustracje techniczne i zasady montażu

SPRZEDAŻ / WYNAJEM / TRANSPORT

www.bkszalunki.pl

2026

02 **Kompletny zestaw. Jeden kontakt.**

Oferta BK Szalunki od rozplanowania płyt po dostawę.

Dobieramy elementy deskowania do długości, wysokości i grubości ścian, naroży, otworów oraz sposobu przestawiania. Kompletacja obejmuje także wyposażenie, którego nie widać w samym metrażu płyt: zamki, ściągry, nakrętki, podpory i pomosty.



03-04 Budowa systemu i kolejność przygotowania

05-07 Płyty standardowe - wymiary i warianty

08-14 Narożniki, połączenia i wyposażenie

15-21 Wspinanie, płyty WZ, transport i szyby

22-28 Ilustrowane opisy montażu i demontażu

29 Realizacje i kompletacja

30-79 Instrukcja techniczna: montaż i użytkowanie

Prześlij rzut i planowany termin. Przygotujemy zestawienie elementów oraz ofertę sprzedaży, wynajmu i transportu.

03 Jak pracuje deskowanie ścienne

Rama, poszycie i połączenia tworzą jeden układ.



Płyta wyznacza płaszczyznę ściany. Stalowa rama przenosi obciążenie na połączenia i punkty ściągowe, a poszycie styka się z betonem. Zamki dociskają ramy, ściągi spinają przeciwległe strony, a podpory służą do ustawiania i stabilizacji.

Przy doborze zestawu sprawdzamy nie tylko wymiary. Znaczenie mają profil ramy, wersja poszycia, rozmieszczenie otworów i rodzaj akcesoriów. Podobny wygląd nie jest wystarczającym potwierdzeniem zgodności.

Wariant lekki i wariant ciężki

W części produktowej rozróżniono płyty o parciu katalogowym 60 i 80 kN/m². W opisanym ciężkim układzie z nadbudowami dokumentacja podaje 55 kN/m². Wartości odnoszą się do kompletnego, prawidłowo zestawionego rozwiązania, a nie do dowolnej kombinacji płyt.

Musisz wiedzieć: rozstaw ściąгов, połączenia, zakotwienia i tempo betonowania dobiera się dla konkretnego układu według właściwej instrukcji oraz projektu deskowania.

04 Zanim rozpoczniesz montaż

Sześć rzeczy, które warto ustalić przed dostawą.



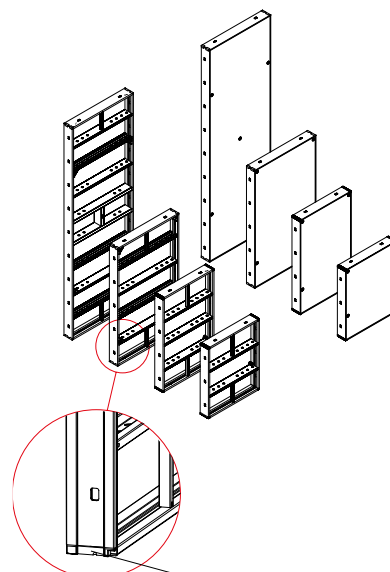
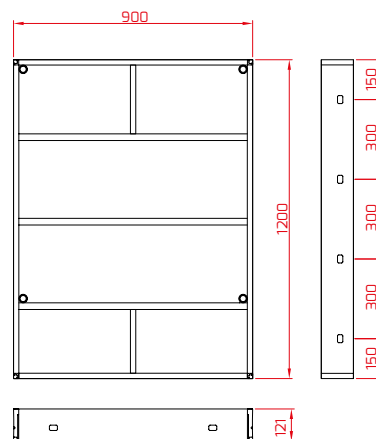
- | | | |
|-----------|------------------------|--|
| 01 | Geometria | Sprawdź wymiary odcinków, wysokości, naroża i grubości ścian. |
| 02 | Podział na pola | Ustal kolejność betonowania oraz miejsce rozpoczęcia i zamknięcia zestawu. |
| 03 | Elementy | Zestaw płyty, uzupełnienia i akcesoria według listy materiałowej. |
| 04 | Podłoże | Przygotuj oparcie ram i przewidziane miejsca zakotwienia podpór. |
| 05 | Dostęp | Uwzględnij rozładunek, żuraw i bezpieczne dojście do stref pracy. |
| 06 | Kontrola | Oceń ramy, spawy, poszycie, gwinty, zamki i osprzęt transportowy. |

05 Płyty szalunkowe - wariant lekki

Pełny zestaw wymiarów z grupy płyt 60 kN/m².

Małe i średnie formaty ułatwiają zamknięcie krótkich odcinków, fundamentów oraz nadstawek. O sposobie przenoszenia decyduje masa konkretnego elementu. Wymiar w tabeli zapisano jako wysokość × szerokość w centymetrach.

Wymiar [cm]	Masa [kg]	Wymiar [cm]	Masa [kg]
90 × 25	14,11	150 × 25	21,88
90 × 30	15,23	150 × 30	23,54
90 × 45	18,60	150 × 45	29,39
90 × 50	20,43	150 × 50	31,73
90 × 55	21,56	150 × 55	33,44
90 × 60	22,58	150 × 60	34,88
90 × 65	23,80	150 × 65	36,77
90 × 75	26,00	150 × 75	40,85
90 × 90	29,38	150 × 90	45,90
120 × 25	18,02	270 × 25	37,42
120 × 30	19,40	270 × 30	41,16
120 × 45	26,60	270 × 45	50,18
120 × 50	25,67	270 × 50	53,50
120 × 55	27,09	270 × 55	56,33
120 × 60	28,37	270 × 60	58,65
120 × 65	29,87	270 × 65	61,84
120 × 75	32,61	270 × 75	72,99
120 × 90	36,81	270 × 90	82,36



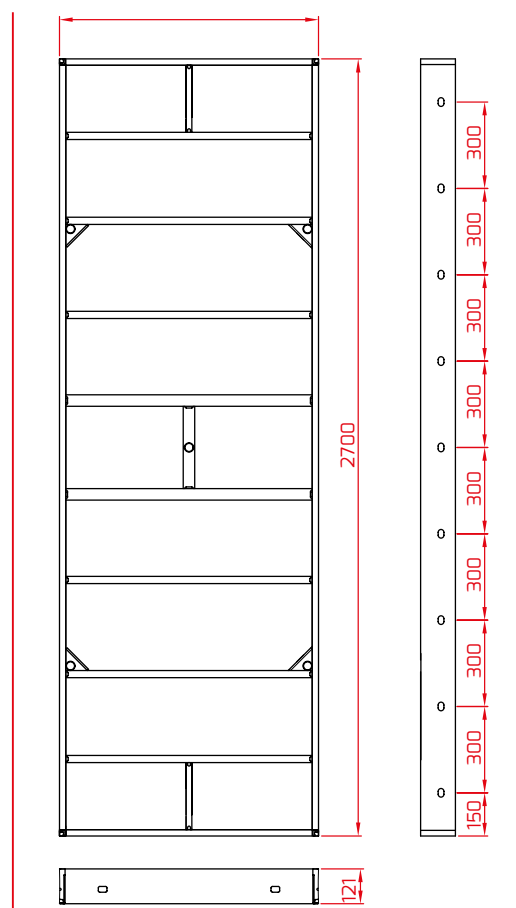
Rysunek 2D: przykład płyty 120 × 90 cm. Różne warianty poszycia oraz dostępność potwierdzamy w ofercie.

06 Płyty szalunkowe - wariant ciężki

Wysokości 150 i 270 cm; szerokości dopasowane do układu ściany.

Ocynkowana rama i uźebrowanie tworzą konstrukcję płyty do wielokrotnego użycia. Format dobiera się do geometrii ściany, liczby połączeń i możliwości podnoszenia. Masa katalogowa dotyczy wskazanego wariantu wykonania.

Wymiar [cm]	Masa [kg]
150 × 25	27,33
150 × 30	29,08
150 × 40	33,75
150 × 45	35,46
150 × 50	38,00
150 × 55	39,84
150 × 60	41,46
150 × 65	43,50
150 × 75	47,92
150 × 90	53,50
270 × 25	46,80
270 × 30	49,70
270 × 40	51,7
270 × 45	60,18
270 × 50	63,68
270 × 55	66,66
270 × 60	69,16
270 × 65	72,49
270 × 75	84,02
270 × 90	93,91
270 × 120	167,00
270 × 180	258,00
270 × 240	312,12



Wymiar: wysokość × szerokość.

Płyty o dużej masie wymagają zaplanowania transportu i podnoszenia mechanicznego. Rozstaw ściągow i łączników wynika z przyjętego układu deskowania.

Zestawienie obejmuje warianty z dokumentacji. Aktualny stan, poszycie i zgodność zestawu potwierdzamy indywidualnie.

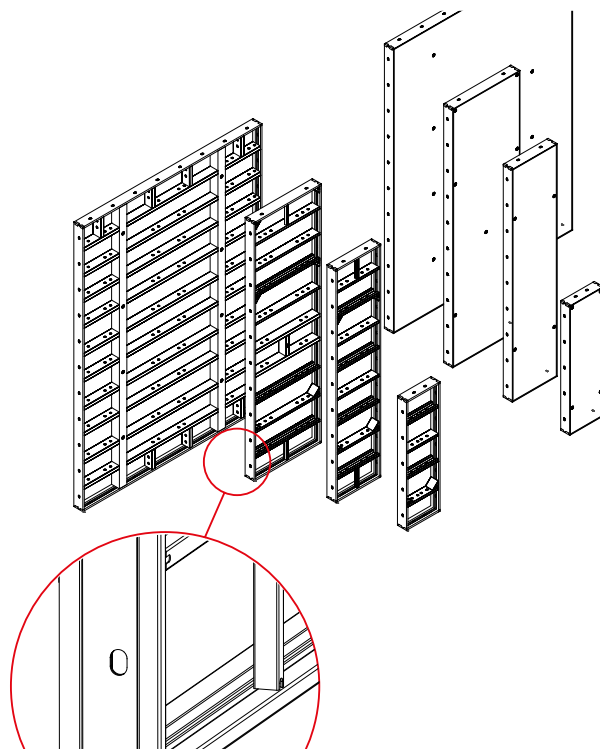
07 Płyty szalunkowe - wariant ciężki

Wysokości 300 i 330 cm; szerokości dopasowane do układu ściany.

Ocynkowana rama i uźebrowanie tworzą konstrukcję płyty do wielokrotnego użycia. Format dobiera się do geometrii ściany, liczby połączeń i możliwości podnoszenia. Masa katalogowa dotyczy wskazanego wariantu wykonania.

Wymiar [cm]	Masa [kg]
300 × 25	51,93
300 × 30	55,09
300 × 40	63,76
300 × 45	67,12
300 × 50	70,97
300 × 55	74,24
300 × 60	76,95
300 × 65	80,59
300 × 75	92,72
300 × 90	103,37
300 × 120	185,61
300 × 180	285,00
300 × 240	344,40
330 × 25	56,79
330 × 30	60,27
330 × 45	73,07
330 × 50	77,22
330 × 55	80,88
330 × 60	83,74
330 × 65	87,77
330 × 75	100,31
330 × 90	111,79
330 × 100	182,77
330 × 120	202,36
330 × 180	311,75
330 × 240	376,53

Zestawienie obejmuje warianty z dokumentacji. Aktualny stan, poszycie i zgodność zestawu potwierdzamy indywidualnie.



Wymiar: wysokość × szerokość.

Płyty o dużej masie wymagają zaplanowania transportu i podnoszenia mechanicznego. Rozstaw ściągów i łączników wynika z przyjętego układu deskowania.

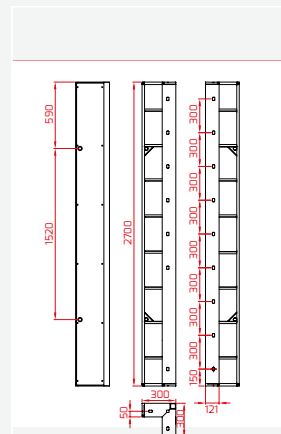
08 Narożniki

Proste i przegubowe połączenia pól deskowania.

Narożnik wewnętrzny

Łączy dwa pola deskowania w narożu 90°. Jego wysokość dobiera się do sąsiadujących płyt. Przy planowaniu naroża uwzględnij również grubość ściany, szerokość płyt po stronie zewnętrznej i potrzebne uzupełnienia.

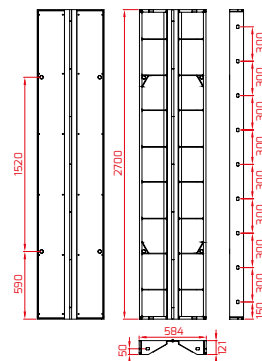
Wysokości: 90 / 120 / 150 / 270 / 300 / 330 cm. Ramiona: 30 cm.



Narożnik przegubowy

Do załamień ścian pod kątem innym niż prosty. Dwa ramiona pozwalają dopasować geometrię połączenia do rzutu. Wersję narożnika wybiera się przed doбором sąsiednich płyt i miejsc ściągowych.

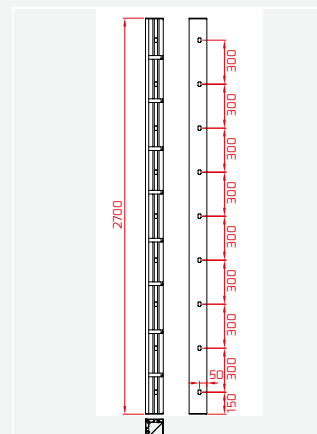
Ramiona 15 cm: zakres 90-210°. Ramiona 30 cm: zakres 60-270°.



Narożnik zewnętrzny

Spina płyty na zewnętrznym załamaniu ściany. Pozwala zachować kąt prosty oraz oprzeć połączenie na elementach systemowych. Przed montażem sprawdź wysokość elementu i zgodność jego krawędzi z ramą płyty.

Wysokości: 90 / 120 / 150 / 270 / 300 / 330 cm.



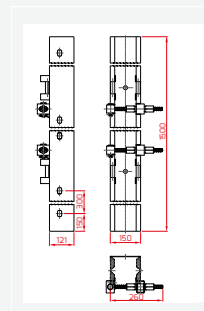
09 Połączenia i listwy radialne

Dobór elementów do prostych odcinków i konstrukcji łukowych.

Listwy radialne

Pozwalają budować wieloboczne odwzorowanie konstrukcji łukowej z płaskich płyt. Szerokość listew i kolejność elementów dobiera się do promienia oraz długości odcinków. Połączenia wykonuje się przewidzianymi ściągnięciami centrującymi.

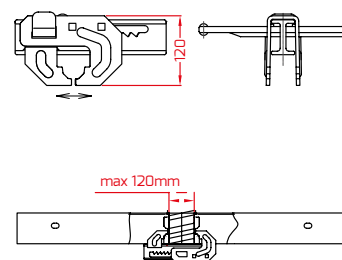
Szerokości: 15 / 20 / 25 cm. Wysokości: 150 / 270 / 300 cm. Promień ponad 2,5 m.



Zamek szalunkowy

Dociska sąsiednie ramy, wyrównuje ich lica i usztywnia styk. Krótszy i dłuższy wariant mają różny zakres oparcia na ramie. Wybór łącznika oraz jego rozmieszczenie zależą od rodzaju połączenia i układu płyt.

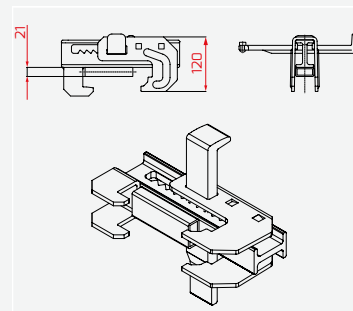
Warianty z rysunku: długość 26 cm / masa 4,64 kg oraz 71 cm / masa 7,06 kg.



Zamek narożny

Tworzy prostopadłe połączenie płyt w narożu zewnętrznym. Stosuje się go tam, gdzie układ przewiduje spięcie standardowych ram bez oddzielnego narożnika zewnętrznego. Mechanizm i profil szczęk muszą odpowiadać zastosowanemu zestawowi.

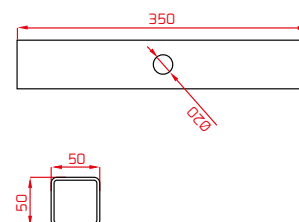
Wariant przedstawiony na rysunku: długość 26 cm; masa 4,86 kg.



Belka ściągu

Rozkłada docisk ściągu na elementy listwy radialnej. Współpracuje z prętem i nakrętką, tworząc oparcie w miejscu połączenia. Powinna przylegać do przewidzianych powierzchni, bez przypadkowych podkładek.

Wymiary na szkicu w mm: 350 × 50. Masa: 1,56 kg.



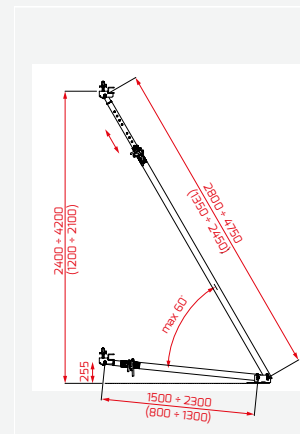
10 Podpory pionujące

Ustawianie i stabilizacja zgodnie z wysokością pola.

Podpora pionująca uchylna

Umożliwia korektę pionu i stabilizację ustawionego pola. Pracuje z głowicą połączoną z płytą oraz stopą zakotwioną do podłoża. Nie zastępuje ściągow przynoszących parcie mieszanki betonowej.

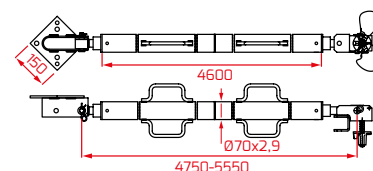
Warianty do deskowań 1,5-3,0 m i 2,7-6,0 m. Masy: 28,88 / 40,20 kg.



Podpora pionująca ukośna

Wydłużony element do ustawiania wysokich zestawów. Jej dobór obejmuje wysokość całego pola, kąt pracy, położenie głowicy i możliwość zakotwienia. Nadstawione płyty wymagają sprawdzenia całego układu stabilizującego.

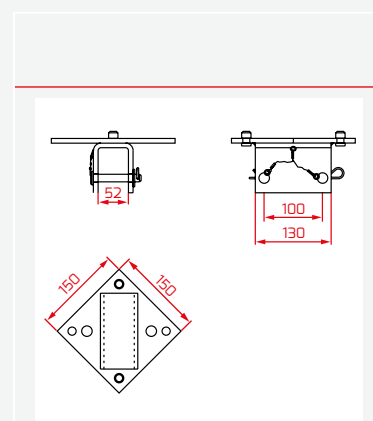
Przedstawiony wariant: deskowanie 4,5-6,0 m; masa 37,56 kg.



Uchwyt podpory pionującej

Służy do zamocowania podpory na wsporniku szalunku wspinającego. Łączy elementy w przewidzianym punkcie podparcia, dlatego nie należy zastępować go połączeniem wykonanym przypadkowo na budowie.

Masa: 3,78 kg. Zastosowanie: podpora uchylna lub ukośna na wsporniku.



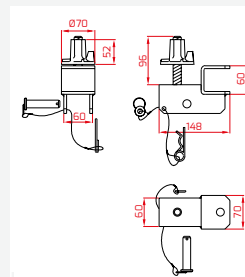
11 Wyposażenie podpór

Połączenie z ramą, oparcie na podłożu i blokowanie regulacji.

Głowica podpory

Stanowi połączenie podpory z płytą. Przed montażem sprawdza się swobodę ruchu, stan sworznia i przyleganie do profilu. Jest też elementem serwisowym stosowanym w odpowiedniej wersji podpory.

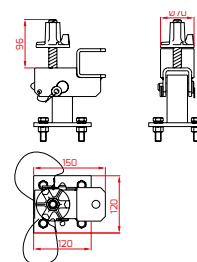
Masa: 2,16 kg.



Łącznik podpory

Umożliwia zestawienie zgodnej podpory z deskowaniem ściennym. W pokazanym rozwiązaniu współpracuje z głowicą. O zastosowaniu decyduje komplet elementów, a nie samo dopasowanie gwintu lub średnicy rury.

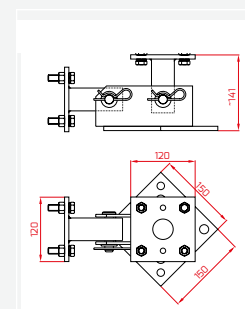
Masa zestawu łącznika: 3,60 kg.



Stopa podpory

Zapewnia oparcie podpory na podłożu i miejsce jej mocowania. Płaszczyzna podparcia powinna odpowiadać przyjętemu rozwiązaniu. Kotwienie dobiera się do sił w układzie oraz parametrów podłoża.

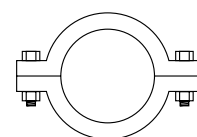
Masa: 5,54 kg. Wymiary szczegółowe pokazano w mm na szkicu.



Przeciwnakrętka podpory

Blokuje ustawienie regulowanego elementu po wypionowaniu deskowania. Występuje w różnych średnicach, dlatego dobiera się ją do konkretnej podpory. Po regulacji sprawdź jej osadzenie i stan gwintu.

Średnice wariantów: Ø64 / Ø75 mm. Masy: 0,66 / 0,85 kg.



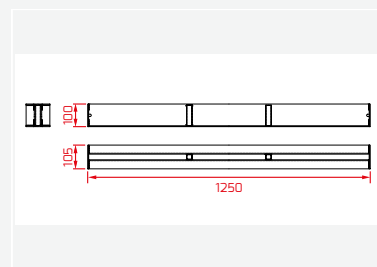
12 Usztywnienie deskowania

Belki, rygle i napinacze współpracują w jednym układzie.

Belka usztywniająca

Prostuje linię połączenia płyt i uzupełnień. Pomaga utrzymać wspólną płaszczyznę większego pola. Montuje się ją z odpowiednimi napinaczami oraz nakrętkami, zgodnie z przewidzianymi punktami mocowania.

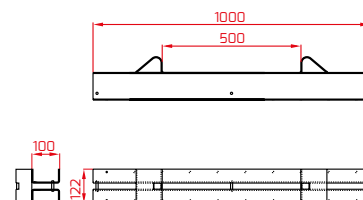
Długości przedstawionych wariantów: 125 / 250 cm. Masy: 14,77 / 29,00 kg.



Rygiel szalunkowy

Usztywnia połączenia z szerokimi uzupełnieniami i pomaga utrzymać prostoliniowość deskowania. Dobór rygla zależy od szerokości wkładki, miejsca oparcia i rozmieszczenia ściągów.

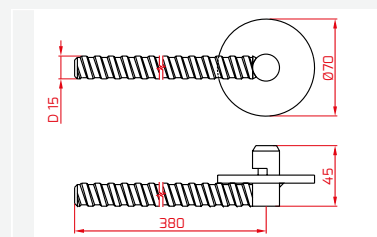
Długość: 100 cm. Masa: 13,61 kg. W źródłowym układzie: uzupełnienia powyżej 15 cm.



Napinacz rygla

Łączy belkę lub rygiel z deskowaniem i zapewnia docisk w punkcie mocowania. Gwint powinien pracować swobodnie, bez pozostałości betonu. W przedstawionym rozwiązaniu stosuje się parę napinaczy na belkę lub rygiel.

Długość: 30 cm. Masa: 0,85 kg.



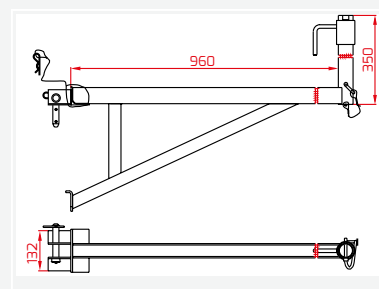
13 Pomosty i nadstawki

Dostęp do strefy roboczej i uzupełnienie wysokości.

Wspornik pomostu roboczego

Tworzy podporę podestu mocowaną w otworach płyty. Wymaga prawidłowego zaczepienia i zabezpieczenia. Jest częścią pomostu obejmującego również podest, słupki oraz ochronę krawędzi.

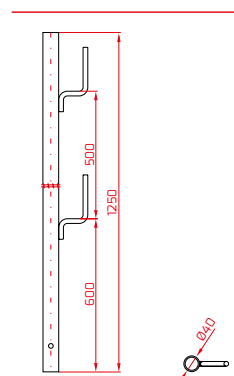
Długość: 96 cm. Masa: 10,70 kg.



Słupek pomostu roboczego

Umożliwia zamocowanie poręczy ochronnych przy pomoście. Osadza się go w odpowiednim gnieździe wspornika. Dobór podestu, poręczy i pozostałych zabezpieczeń powinien obejmować całą strefę pracy.

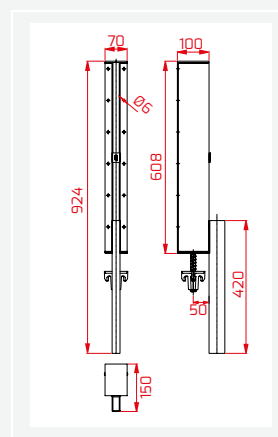
Długość katalogowa: 108,5 cm. Masa: 2,89 kg.



Wspornik nadstawki

Pozwala przygotować dodatkową strefę deskowania nad płytą z wykorzystaniem odpowiednio dobranego poszycia. Wymaga sprawdzenia mocowania i podparcia. Sama możliwość podwyższenia nie określa dopuszczalnego parcia betonu.

Wysokość uzupełnienia do 60 cm w pokazanym rozwiązaniu. Masa: 5,98 kg.



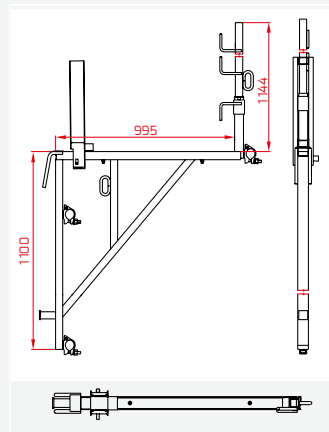
14 Wsporniki i uzupełnienia

Podparcie przy ścianie oraz zamknięcie brakującego wymiaru.

Wspornik ścienny

Podpiera pomost lub odpowiedni układ deskowania przy istniejącej ścianie. Mocuje się go do wcześniej przygotowanych elementów kotwiących. Obciążenie przekazywane na beton i kotwy należy uwzględnić w doborze.

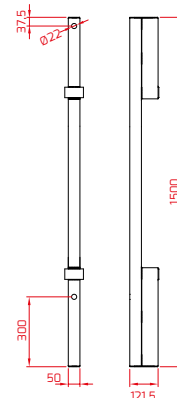
Wariant: długość 100 cm; wysokość 220 cm; masa 29,20 kg.



Wkładki uzupełniające stalowe

Zamykają brakującą długość deskowania w module 5 cm. Współpracują z odpowiednimi zamkami albo ryglami, zapewniającymi docisk i prostowanie styku. Wkładkę dobiera się do wysokości sąsiadujących płyt.

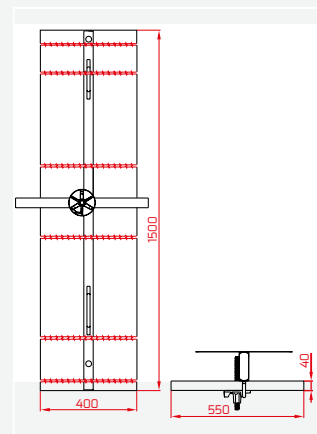
Szerokość 5 cm; głębokość 12 cm. Wysokości: 150 / 270 / 300 / 330 cm.



Wkładki uzupełniające regulowane

Ułatwiają dopasowanie deskowania tam, gdzie typowe szerokości płyt nie zamykają wymiaru ściany. Regulację wykonuje się przed ostatecznym spięciem pola. Trzeba zachować właściwe oparcie i usztywnienie połączenia.

Kompensacja 7-30 cm. Wysokości: 150 / 270 / 300 / 330 cm.



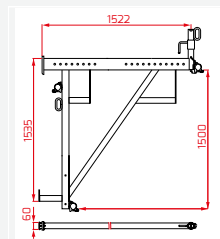
15 Szalunek wspinający

Podparcie, dostęp pomocniczy i elementy zakotwienia.

Wspornik szalunku wspinającego

Podpiera deskowanie na kolejnym poziomie betonowania. Mocuje się go przez zaczep i elementy kotwiące osadzone w ścianie. Plan podnoszenia i kolejność przestawiania powinny obejmować cały zestaw.

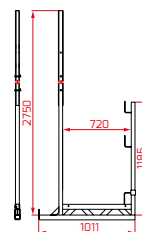
Wariant: długość 160 cm; wysokość 180 cm; masa 40,9 kg. Rozstaw do 1,35 m wg układu.



Wspornik pomostu pomocniczego

Współpracuje ze wspornikiem szalunku wspinającego. Zapewnia dostęp do obsługi elementów zakotwienia na niższym poziomie. Wymaga kompletnego pomostu i zabezpieczeń dobranych do przewidzianej pracy.

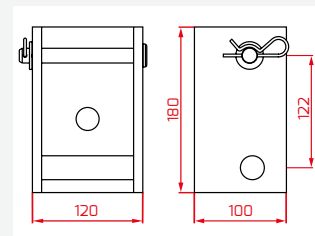
Długość 101 cm; wysokość 280 cm; masa 27,9 kg.



Zaczep wspornika

Łączy wspornik szalunku wspinającego z przygotowanym zakotwieniem. Stan powierzchni współpracujących i kompletność zabezpieczeń mają znaczenie dla poprawnego osadzenia. Montaż wykonuje się w systemowym zestawie.

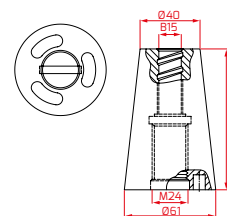
Masa: 4,86 kg.



Stożek SKK

Łączy stronę kotwienia z gwintem B15 ze stroną mocowania M24. Jest elementem przewidzianego układu zakotwienia. Należy sprawdzić zgodność obu gwintów i stan stożka przed montażem.

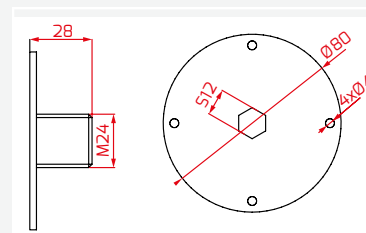
Gwinty B15 / M24. Masa: 1,27 kg.



Uchwyt stożka SKK

Utrzymuje stożek we właściwym miejscu podczas przygotowania deskowania. Pozwala zachować przewidziane położenie zakotwienia. Mocowanie i usytuowanie dobiera się według rysunku zestawu.

Masa: 0,10 kg.

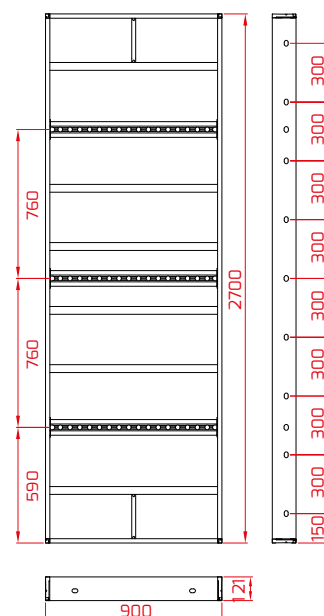


16 Płyty WZ i elementy połączeń

Wielofunkcyjne rozwiązanie do ścian i słupów.

Wielofunkcyjna płyta do ścian i słupów. Otwory umożliwiają zestawianie różnych przekrojów w module 5 cm. Wymaga właściwych sworzni, nakrętek i połączeń na każdym poziomie nadstawienia.

Wymiar [cm]	Masa [kg]
60 × 70	24,53
90 × 70	34,20
120 × 70	41,49
150 × 70	52,50
150 × 90	64,95
270 × 70	82,38
270 × 90	111,34
300 × 70	92,91
300 × 90	125,85
330 × 70	92,91
330 × 75	103,43
330 × 90	133,17



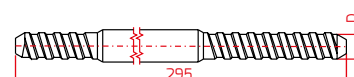
Ściąg szalunkowy DW15

Spina przeciwległe strony deskowania; dobierany z nakrętkami i osłoną dystansową. Długości zestawienia: 75-300 cm.



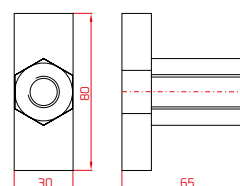
Sworzeń WZ

Sworzeń Ø15 × 295 mm do połączeń płyt wielootworowych; masa 0,70 kg.



Nakrętka WZ

Nakrętka do sworznia WZ; wymiary 30 × 80 × 65 mm, masa 0,50 kg.



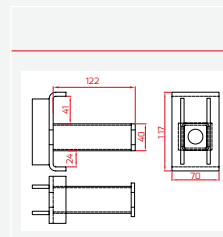
17 Ściąg, zaczepy i nakrętki

Pewne oparcie docisku w każdym punkcie połączenia.

Zaczep krawędziowy

Umożliwia spięcie elementów za zewnętrzne krawędzie ram. Współpracuje ze ściągami i nakrętkami. Położenie oraz liczba zaczepów zależą od konkretnego rozwiązania połączenia.

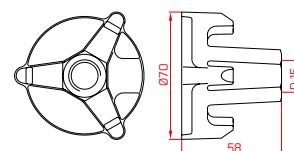
Długość: 12 cm. Masa: 1,23 kg.



Nakrętka kołnierzowa DW15

Przekazuje docisk ze ściągu na ramę lub inny przewidziany element oparcia. Średnicę talerza dobiera się do miejsca mocowania i powierzchni podparcia. Gwint musi odpowiadać zastosowanemu prętowi.

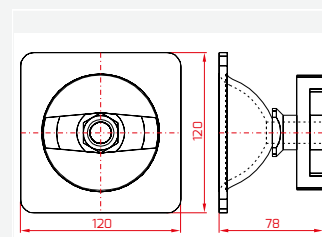
Średnice Ø70 / Ø100 / Ø110 mm; masy 0,40 / 0,60 / 0,80 kg.



Nakrętka kwadratowa DW15

Płytowa nakrętka z gniazdem kulistym dopasowuje położenie oparcia do niewielkiego odchylenia ściągu. Musi przylegać do odpowiedniej powierzchni. Nie służy do kompensowania dowolnego przekoszenia układu.

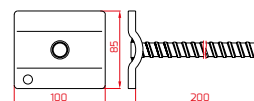
Wariant: 12 × 12 cm; masa 1,40 kg. Zakres samonastawności do 15°.



Ściąg centrujący

Łączy elementy przez przewidziane otwory w krawędziach ram. Stosowany jest m.in. przy odpowiednim narożniku przegubowym. Wymaga zgodnej nakrętki i pełnego oparcia po obu stronach połączenia.

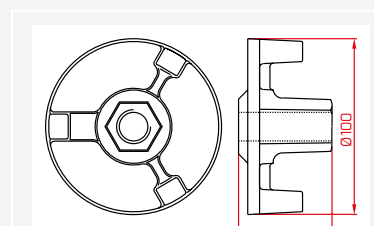
Długości na szkicu: 120 / 200 mm. Masy: 0,77 / 0,93 kg.



Nakrętka centrująca FI100

Stanowi parę ze ściągami centrującymi. Talerz przekazuje docisk na powierzchnię połączenia. Przed użyciem należy oczyścić gwint i sprawdzić stan talerza oraz miejsca jego oparcia.

Średnica Ø100 mm. Masa: 0,60 kg.



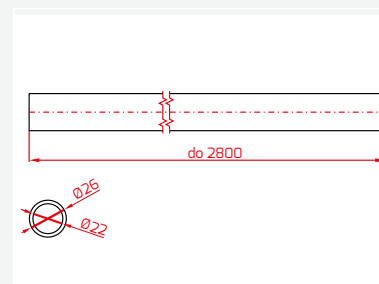
18 Dystanse i zamknięcia otworów

Ochrona ściąg i przygotowanie otworów technologicznych.

Rurka dystansowa PCV

Oddziela ściąg od mieszanki i ułatwia jego wyjęcie po betonowaniu. Długość osłony ustala się z uwzględnieniem grubości ściany i zastosowanych stożków. Rurka pozostaje w przegrodzie.

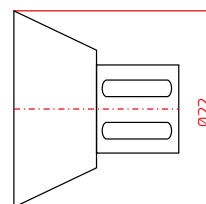
Średnica zewnętrzna $\varnothing 26$ mm; wewnętrzna $\varnothing 22$ mm. Odcinek do 280 cm; masa 0,20 kg/m.



Stożek uszczelniający PCV

Zamyka końcówkę osłony dystansowej przy poszyciu. Pomaga zabezpieczyć ściąg w strefie powierzchni betonu. Dobiera się go do średnicy rurki i przewidzianego sposobu wykończenia otworu.

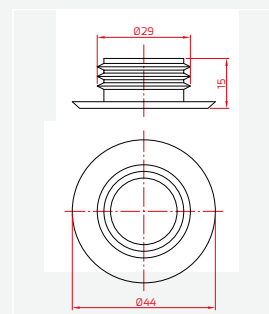
Wariant $\varnothing 22$ mm. Masa: 0,01 kg.



Zatyczka do płyt szalunkowych

Zamyka otwory niewykorzystywane w danym układzie. Wersja zatyczki musi odpowiadać rodzajowi płyty i otworu. Właściwe dopasowanie ogranicza wypływ zaczynu oraz zanieczyszczenie gniazda.

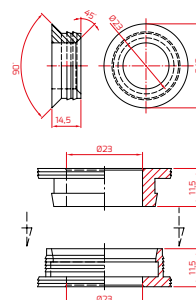
Warianty do otworów okrągłych i owalnych. Dobór według średnicy i kształtu gniazda.



Pierścień i tulejka dzielona

Elementy serwisowe otworu ściągowego w odpowiedniej wersji poszycia. Uzupełniają gniazdo przejścia pręta i współpracują z dobraną zatyczką. Przed wymianą należy rozpoznać wykonanie płyty.

Przykłady wymiarów w mm pokazano na rysunku. Masa elementów: około 0,01 kg.



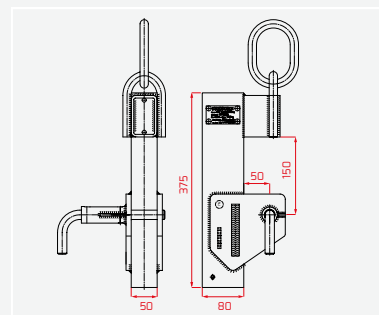
19 Osprzęt transportowy

Podnoszenie płyt i zestawów przewidzianym osprzętem.

Hak transportowy

Służy do podnoszenia przewidzianego zestawu płyt. Mocuje się go w wyznaczonym miejscu ramy, z kontrolą zamknięcia. W pokazanym rozwiązaniu pracują dwa haki; plan podnoszenia uwzględnia masę zestawu i geometrię zawiesia.

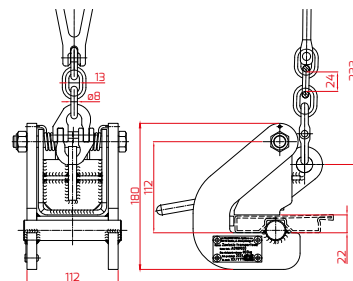
Wariant: długość 43 cm; masa 9,10 kg. Obciążenie robocze z dokumentacji wariantu: 1000 kg.



Zawiesie transportowe

Osprzęt przeznaczony do transportu pojedynczych płyt w zgodnym układzie mocowania. Przed podnoszeniem sprawdza się stan zaczepów, kompletność i prawidłowe zamknięcie. Dobór osprzętu obejmuje rzeczywistą masę przenoszonego elementu.

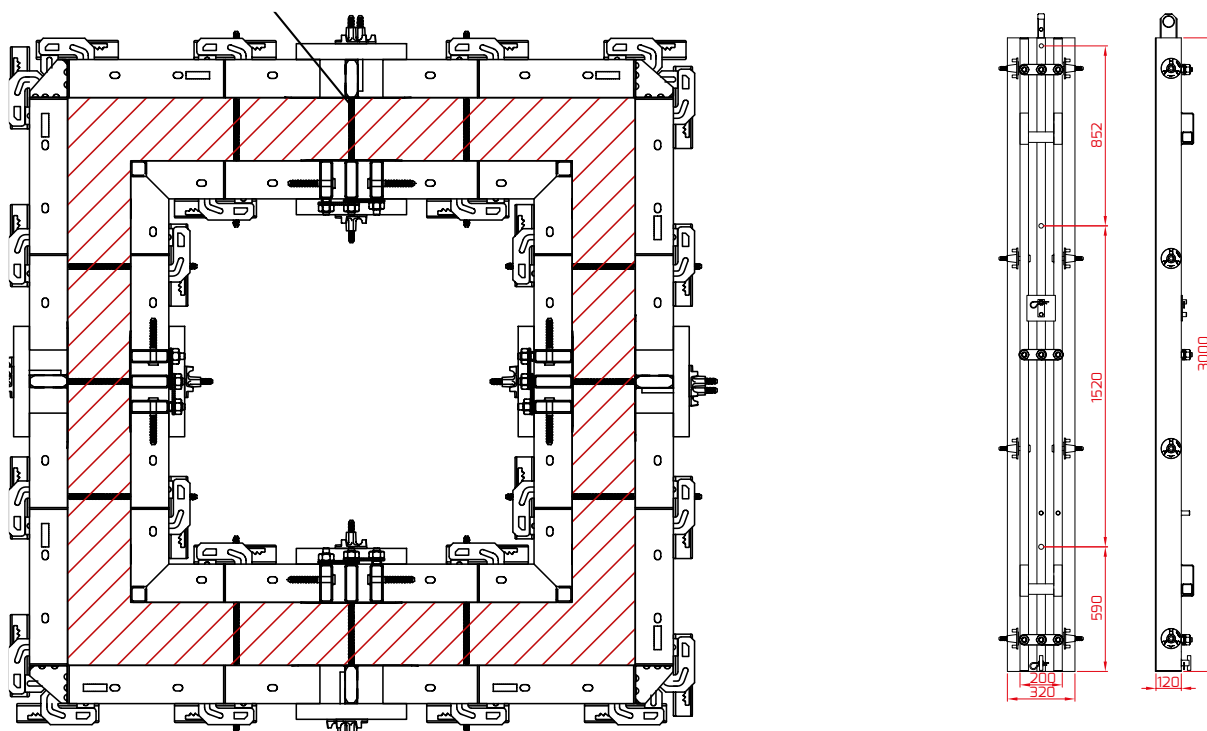
Wariant: długość 15 cm; masa 6,40 kg. Udźwig katalogowy: 800 kg.



20 Element rozszalowujący szybu

Zestaw wewnętrzny przestawiany bez rozbierania na płyty.

Zmniejsza obrys wewnętrznego segmentu deskowania, umożliwiając jego wyjęcie z szybu jako zestawu. Mechanizm wymaga swobodnej pracy oraz prawidłowego połączenia z płytami. W przedstawionej wersji możliwe jest nadstawianie elementów.



Szerokość × wysokość [cm]	Masa [kg]
20 × 150	73,18
20 × 270	120,93
20 × 300	131,92
20 × 330	143,24

Mechanizm zmniejsza obrys segmentu o 5 cm w opisanym rozwiązaniu. Położenie elementów oraz kolejność przestawiania pokazano w części montażowej.

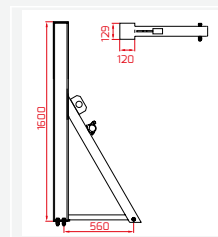
21 Deskowanie jednostronne

Kozły, belki i oparcia w układzie z projektowanym zakotwieniem.

Wspornik kozłowy typu A

Górny element zestawu do deskowania jednostronnego. Stosuje się go z kozłem typu B przy wyższym polu. Nie jest przewidziany do pracy samodzielnej; wymaga systemowego połączenia i zaprojektowanego zakotwienia.

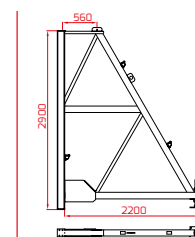
Długość 56 cm; wysokość 160 cm; masa 48,70 kg.



Wspornik kozłowy typu B

Podstawowy kozioł do podparcia deskowania przy jednostronnym dostępie. Odbiera siły przekazywane przez płyty i belki na zakotwienie. Przy większych wysokościach współpracuje z elementem typu A.

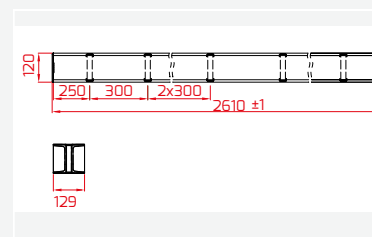
Długość 220 cm; wysokość 290 cm; masa 227,20 kg.



Belka spinająca

Łączy wsporniki kozłowe i uczestniczy w przekazywaniu sił na kotwy. Pracuje w ustalonym położeniu względem kozłów i punktów zakotwienia. Jej dobór powinien obejmować rozstaw całego układu.

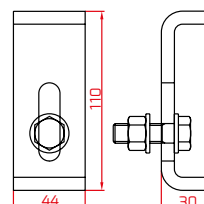
Długość 260 cm; masa 57,35 kg.



Wspornik kątowy

Ustala położenie płyty względem wspornika kozłowego i zabezpiecza ją przed zsunięciem pod ciężarem własnym. Wymaga mocowania w przewidzianym punkcie konstrukcji.

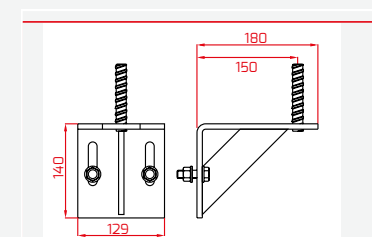
Masa: 0,44 kg.



Wspornik kątowy szeroki

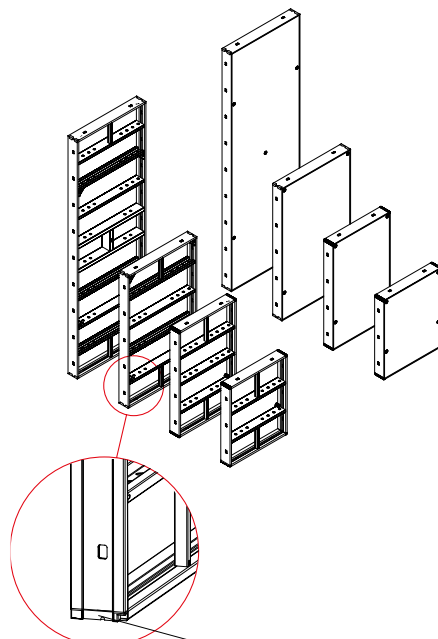
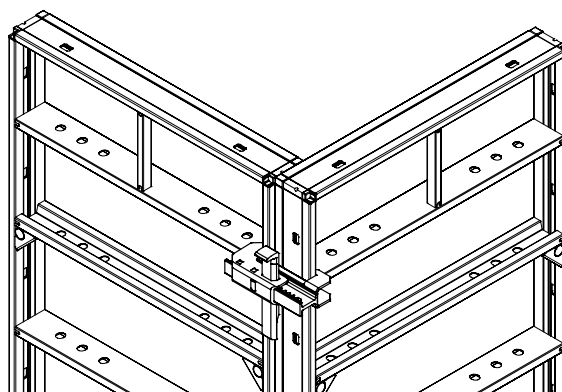
Wariant do połączenia płyty ze wspornikiem kozłowym przy współpracy belki usztywniającej. Zapewnia przewidziane oparcie elementów. Stosowany jest jako część kompletnego układu jednostronnego.

Masa: 2,70 kg.



22 Montaż płyt i naroży

Rozpocznij od geometrii, zakończ kontrolą styków.



01 Wyznacz linię

Przenieś osie i krawędzie ścian na podłoże. Ustal naroża, zakończenia oraz położenie otworów według rysunku zestawu.

02 Ustaw pierwsze elementy

Rozpocznij od punktu przyjętego w planie montażu. Zapewnij stabilność pierwszego pola przed dołączaniem następnych płyt.

03 Połącz ramy

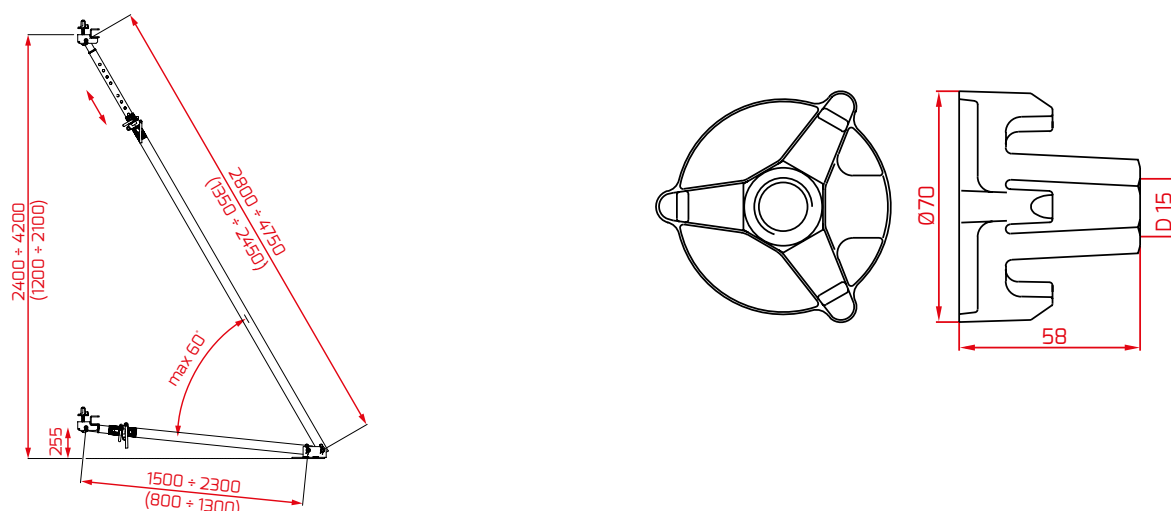
Oczyść powierzchnie styku i zamocuj właściwe zamki. Liczba łączników i ich rozmieszczenie wynikają z układu, wysokości i rodzaju połączenia.

04 Zamknij geometrię

Sprawdź długości, przekątne i kąty. Uzupełnienia muszą mieć właściwe oparcie oraz przewidziane usztywnienie.

23 Ściąg i pionowanie

Ustal grubość ściany i skontroluj położenie obu stron.



01 Przygotuj przejście

Zastosuj rurkę dystansową i stożki dobrane do ściany. Osłona oddziela ściąg od mieszanki; uwzględnij jej właściwą długość.

02 Zamocuj ściagi

Wprowadź pręty w przewidziane otwory. Nakrętki muszą mieć pełne, zgodne oparcie; nie pozostawiaj przypadkowych punktów docisku.

03 Ustaw podpory

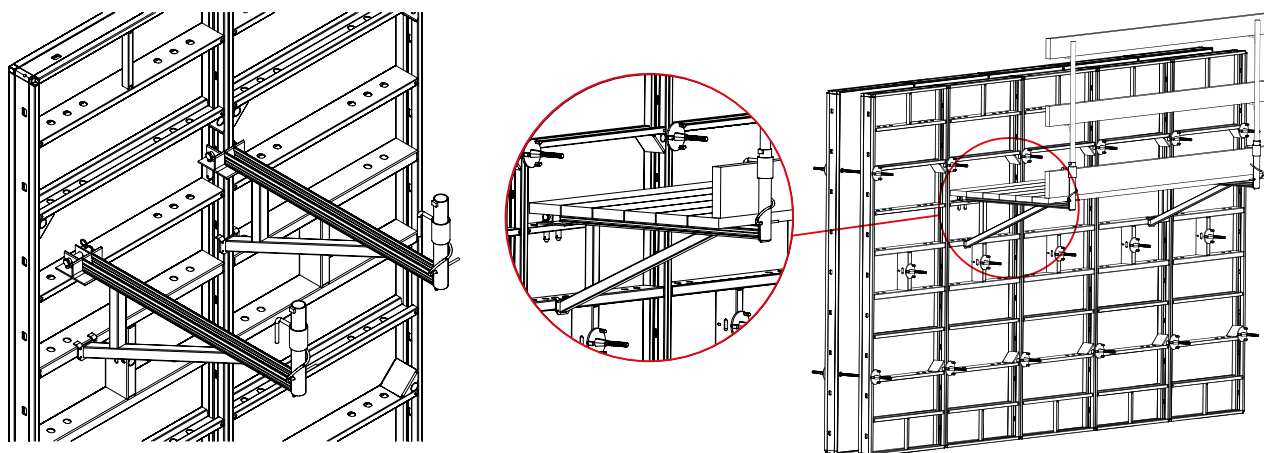
Połącz głowicę z ramą, oprzyj stopę i wykonaj zakotwienie przewidziane dla danego podłoża. Regulacją skoryguj pion pola.

04 Sprawdź układ

Skontroluj grubość ściany, pion, połączenia i blokady regulacji. Podpory pionujące nie zastępują ściągów przenoszących parcie betonu.

24 Montaż pomostów i nadstawek

Zachowaj ciągłość podparcia oraz zabezpieczenia strefy pracy.



01 Osadź wsporniki

Zamocuj je w przewidzianych otworach i zabezpiecz przed wypięciem. Rozstaw ustal dla użytego pomostu oraz dopuszczalnego obciążenia.

02 Uzupełnij podest

Ułóż i zamocuj elementy podestu. Zastosuj słupki, poręcze oraz pozostałe zabezpieczenia krawędzi przewidziane w rozwiązaniu.

03 Przygotuj nadstawkę

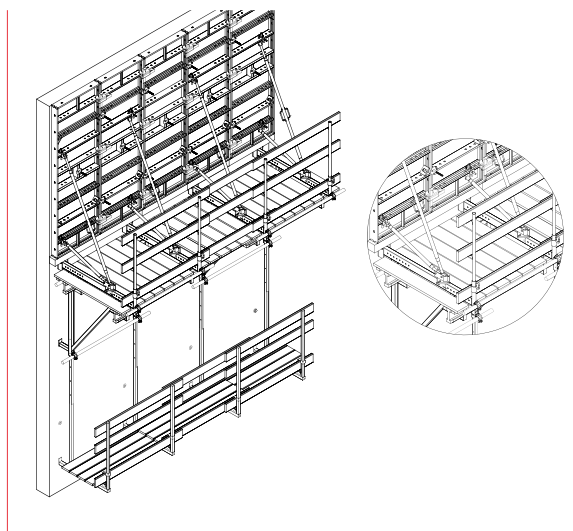
Dobierz płyty lub wsporniki nadstawki i poszycie. Zachowaj wymagane połączenia, ściągi i usztywnienie na styku poziomym.

04 Odbierz stanowisko

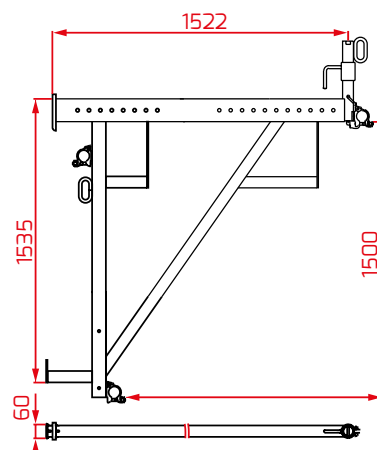
Zapewnij bezpieczny dostęp. Sprawdź mocowania i kompletność ochrony; nie rozpoczynaj pracy na niekompletnym pomoście.

25 Montaż szalunku wspinającego

Zakotwienie i kolejność przestawiania są częścią rozwiązania.



Schemat – szalunek wspinający



Pionowanie płyt szalunkowych umożliwia:

01 Przygotuj kotwy

Wyznacz punkty według projektu. Sprawdź rodzaj, położenie i zgodność kotew, stożków oraz zaczepów z planowanym zestawem.

02 Zamocuj wsporniki

Osadź je na przewidzianych zaczepach i zabezpiecz. Wykonaj kompletne pomosty oraz ochronę krawędzi przed rozpoczęciem pracy.

03 Ustaw deskowanie

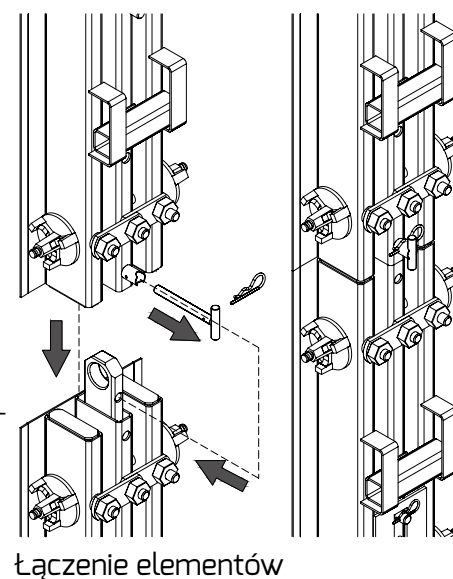
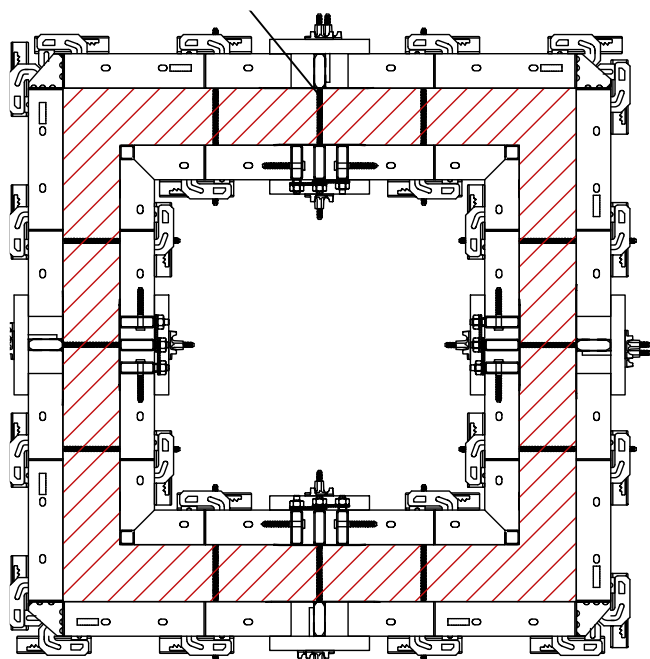
Połącz płyty z układem wsporczym i podporami. Skontroluj położenie, stabilizację i wymagane połączenia całego pola.

04 Przestawiaj zgodnie z planem

Przeniesienie na kolejny poziom wymaga osiągnięcia wymaganej wytrzymałości betonu i zachowania sekwencji zwalniania oraz ponownego kotwienia.

26 Szalunek szybu - montaż

Wewnętrzny segment przygotuj jako zamknięty, zgodny zestaw.



01 Złóż segment wewnętrzny

Dobierz płyty i uzupełnienia do wymiaru szybu. Umieść elementy rozszalowujące w położeniu wskazanym na rysunku zestawu.

02 Zamocuj połączenia

Wykonaj połączenia i prostowanie przewidzianymi belkami oraz napinaczami. Sprawdź przyleganie poszycia i swobodę mechanizmu.

03 Ustaw część zewnętrzną

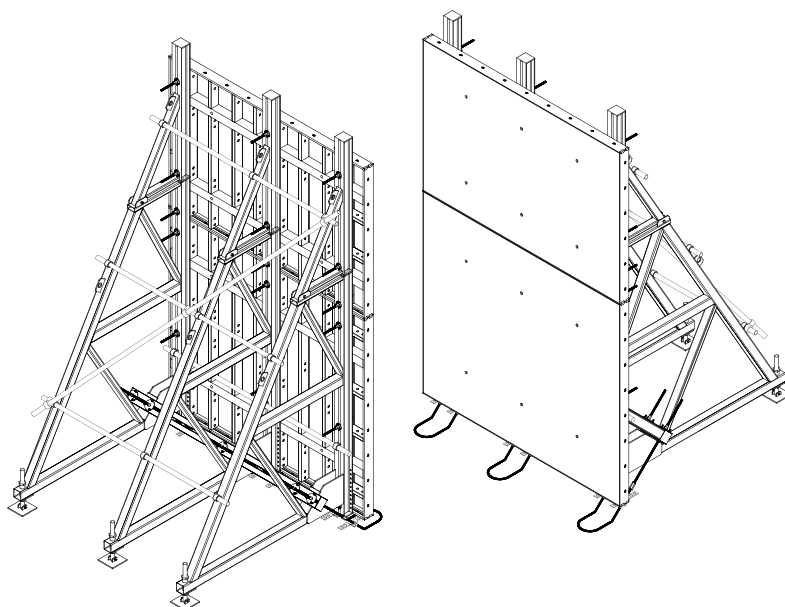
Ustal grubość ściany. Rozmieść uzupełnienia regulowane i ściągi zgodnie z układem, bez blokowania miejsc pracy mechanizmu.

04 Przygotuj rozszalowanie

Po uzyskaniu wymaganej wytrzymałości betonu usuń elementy wiążące segment ze ścianą. Mechanizm i podnoszenie obsługuj według sekwencji instrukcji.

27 Deskowanie jednostronne

Siły z płyt przechodzą przez kozły na zaprojektowane kotwy.



01 Ustal punkty kotwienia

Przygotuj je według projektu deskowania jednostronnego. Dobór uwzględnia parcie, wysokość pola, podłoże i siły w kotwach.

02 Złóż kozły

Typ B tworzy podstawę; typ A stosuje się wyłącznie jako przewidziane nadstawienie. Wykonaj wszystkie systemowe połączenia i stężenia.

03 Połącz z płytami

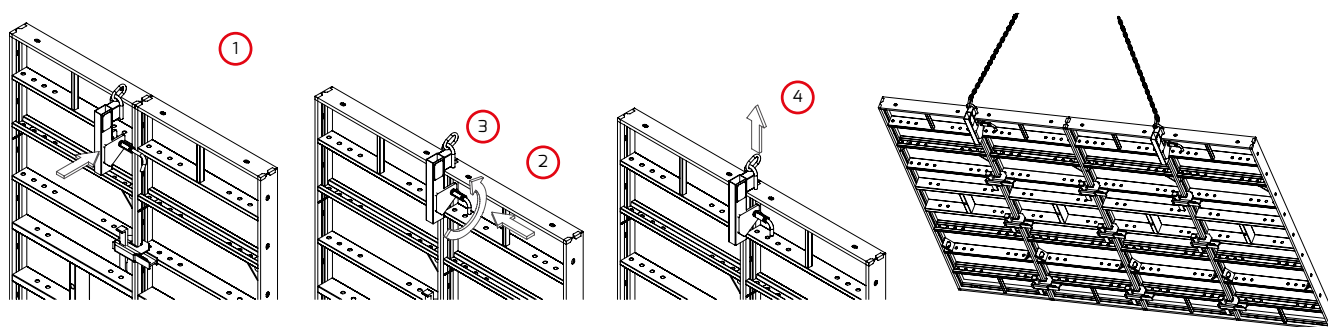
Zastosuj belki i właściwe wsporniki kątowe. Oprzyj płyty w ustalonym położeniu i połącz zestaw z kotwieniem.

04 Skontroluj przed zalaniem

Sprawdź podparcia, pion i kompletność połączeń. Zwykłe podpory pionujące nie zastępują kozłów w układzie jednostronnym.

28 Demontaż i podnoszenie

Rozdziel zwalnianie deskowania od przygotowania transportu.



01 Potwierdź gotowość

Termin rozdeskowania wynika z wymaganej wytrzymałości konstrukcji i decyzji osób odpowiedzialnych za roboty. Zabezpiecz strefę podnoszenia.

02 Podepnij właściwy osprzęt

Sprawdź masę, punkty chwytania, stan haków i zamknięć. Nie sumuj udźwigów osprzętu bez uwzględnienia układu zawiesia.

03 Zwolnij elementy w kolejności

Utrzymuj stabilność pola podczas usuwania połączeń. Odpajaj deskowanie przewidzianym sposobem, bez szarpania i podważania przypadkowymi elementami.

04 Odłóż i sprawdź

Odkładaj płyty na przygotowane podkłady. Oczyszczyć ramy, poszycie i gwinty; uszkodzone elementy wyłączyć do oceny przed kolejnym użyciem.

29 Od realizacji do kolejnego zestawu

Kompletację dopasujemy do Twojego projektu i terminu.



Przy zapytaniu podaj długości, wysokości i grubości ścian. Zaznacz naroża, uskoki, otwory oraz podział betonowania na etapy. Jeśli uzupełniasz posiadany system, dołącz zdjęcia ram i połączeń.

W zapytaniu uwzględnij

- rodzaj i liczbę płyt oraz elementów specjalnych;
- zamki, ściągi, nakrętki, dystanse i uzupełnienia;
- podpory pionujące, pomosty i osprzęt do podnoszenia;
- termin, miejsce dostawy oraz warunki rozładunku.

BK Szalunki: sprzedaż, wynajem, transport i pomoc w doborze. Dostępność i zgodność elementów potwierdzamy dla konkretnego zestawu.

CZĘŚĆ TECHNICZNA

Instrukcja montażu

Szalunki ścienne • rysunki i rozwiązania wykonawcze

Zakres instrukcji

- 31-32** Opis techniczny i przygotowanie montażu
- 33-48** Płyty, nadstawki, uzupełnienia, pomosty i transport
- 49-52** Naroża proste i przegubowe
- 53-57** Deskowanie wspinające i zakotwienia
- 58-65** Formowanie słupów
- 66-72** Szyby windowe, ściany radialne i pionowanie
- 73-76** Deskowanie jednostronne
- 77-79** Nomogramy i przykłady tempa betonowania

Warunki stosowania. Dane, schematy i nomogramy dotyczą wyłącznie wariantów opisanych w tej części. Oznaczenie BK Szalunki identyfikuje opracowanie i ofertę. Przed montażem należy potwierdzić zgodność faktycznie dostarczonych płyt, zamków, podpór i osprzętu z pokazanym rozwiązaniem. Parametrów nie przenosi się automatycznie na podobny sprzęt.

Instrukcja nie zastępuje projektu deskowania ani instrukcji BHP. Za montaż i kontrolę odpowiada kierownik budowy. Wymagania techniczne i ostrzeżenia zachowano z przekazanego materiału; nazwy handlowe i oznaczenia katalogowe uproszczono.

I

SZALUNKI ŚCIENNE

BK SZALUNKI

1

OPIS TECHNICZNY

Szalunki ścienne to szalunki przestrzenne, wielokrotnego montażu. Przeznaczone są do formowania ław fundamentowych, ścian i słupów o przekroju kwadratowym lub prostokątnym, podciągów, szybów windowych i wielu innych, zarówno typowych jak i nietypowych elementów konstrukcyjnych, praktycznie każdego obiektu. Elementy systemów szalunkowych to cały typoszereg płyt ramowych wypełnionych sklejką oraz wyposażonych w kompletny zestaw elementów łączących i usztywniających, kompensujących oraz pionujących szalunek.

Szeroka gama możliwości oraz ciągłe udoskonalenia i innowacje systemu, pozwalają sprostać stale rosnącym wyzwaniom dzisiejszego budownictwa, przemysłu czy energetyki.

1.1. Charakterystyka szalunków ściennych

System lekki jest szalunkiem ściennym średnich obciążeń – dopuszczalne parcie świeżego betonu wynosi 60 kN/m^2 . Podstawowymi elementami systemu są płyty szalunkowe o wysokości 90, 120, 150 i 270 cm oraz szerokości od 25 do 90 cm.

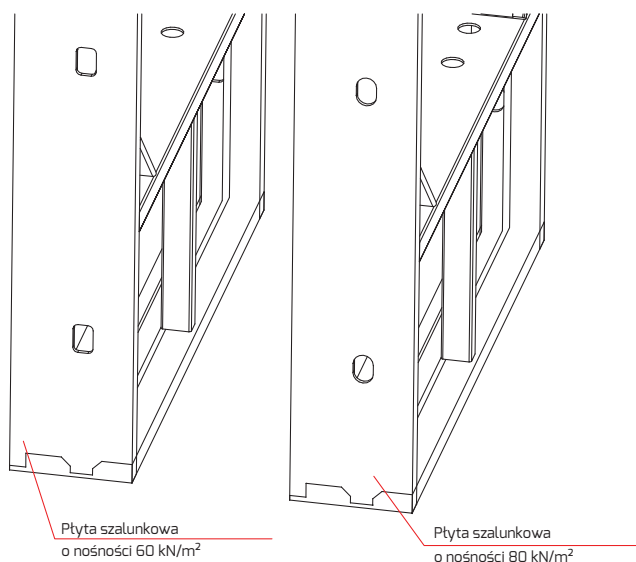
System ciężki jest szalunkiem ściennym przeznaczonym do dużych obciążeń – dopuszczalne parcie betonu wynosi 80 kN/m^2 . Podstawowymi elementami systemu są płyty szalunkowe o wysokości 150, 270, 300 i 330 cm oraz szerokości od 25 do 240 cm.

Dla rozróżnienia płyt o nośności 60 kN/m^2 i 80 kN/m^2 wprowadzono różne kształty otworów na obramowaniach (rys. 1.1).

Płyty szalunkowe, to ramy wzmocnione dodatkowymi żebrami wykonanymi z zamkniętych profili, do których użyto wysokogatunkowych stali. Poszycie płyt wykonane jest z wielowarstwowej, wodoodpornej sklejką pokrytej obustronnie powłoką żywiczną. Gwarantuje to wysoką jakość powierzchni betonu oraz długą żywotność poszycia. Gładkość powierzchni betonu po rozszalowaniu nie wymaga tynkowania, a jedynie stosuje się tynki pocienione lub szpachlowanie.

Zwarte usytuowanie profili wewnętrznych wzmacniających ramę, zwanych też „zebrami”, zapobiega odkształcaniu się sklejką na skutek parcia betonu. Specjalne uchwyty przewidziane w żebrach ram ułatwiają wygodny transport ręczny płyt szalunkowych. Natomiast, przemyślana konstrukcja żeber, wyposażona w otwory technologiczne, pozwala na zawieszanie wsporników pomostów roboczych. Pomosty umożliwiają działania dozоровe wewnątrz szalunków i są bardzo pomocne w trakcie procesu wibrowania mieszanki betonowej.

Specjalne otwory technologiczne, rozmieszczone w sposób usystematyzowany, przewidziano także w zewnętrznym profilu konstrukcji ram stalowych, dzięki którym możliwe jest łączenie płyt oraz innych elementów systemowych nie-



Rys. 1.1

OPIS TECHNICZNY

zbędnych w deskowaniu. W tym przypadku stosuje się ściagi i nakrętki centrujące. Kolejnym i zarazem podstawowym detałem zespalającym zarówno płyty szalunkowe jak i inne elementy towarzyszące, jest wielofunkcyjny zamek o konstrukcji klinowej. Zamek spełnia też rolę elementu usztywniającego oraz wyrównującego płaszczyznę deskowania. Przy większych powierzchniach ścian dodatkowe usztywnienie nośne zarówno w kierunku poziomym jak i pionowym osiąga się przez zastosowanie specjalnych rygli i belek systemowych.

Ściany przeciwległe szalunku łączone są za pomocą prętów gwintowanych Dywidag B15 (ściągów) oraz nakrętek kotnierzowych – dopuszczalne obciążenie połączenia wynosi 90 kN. Elementami ostanającymi pręty ściągów są rurki dystansowe PCV cięte na odpowiednią długość, wyznaczają one rozstaw między przeciwległymi płytami i ustalają w ten sposób żadaną grubość betonowanej ściany. Rurki dystansowe występują w komplecie wraz ze stożkami uszczelniającymi.

Do formowania naroży stosuje się systemowe narożniki wewnętrzne, zewnętrzne i przegubowe o zróżnicowanych wymiarach.

W systemie występują również podpory uchylne i ukośne, które służą do pionowania konstrukcji szalunku.

1.2. Podstawowe czynności montażowe i demontażowe

System ścienny umożliwia dobór szerokości płyt w module co 5 cm, biorąc pod uwagę ustawienie poziome deskowania. Natomiast w ustawieniu pionowym, płyty występują w wysokościach 90 cm, 120 cm, 150 cm, 270 cm, 300 cm oraz 330 cm. Płyty szalunkowe można łączyć ze sobą w dowolnej konfiguracji. Należy także pamiętać, że podstawowym ustawieniem jest ustawienie płyt w pionie. Ustawienie poziome należy traktować jako rozwiązanie dopełniające. Do montażu szalunków należy używać elementów pełnowartościowych i nieuszkodzonych.

Decydujący wpływ na tempo wykonywania prac i ich jakość, a więc na logistykę i ekonomikę budowy, ma przede wszystkim bardzo dobre jej przygotowanie pod względem organizacyjnym i sprzętowym. Praca powinna zaczynać się od dokładnego rozpoznania projektu technicznego, ułożenia harmonogramu poszczególnych robót związanych z cyklem betonowania oraz podziałem obiektu na kolejne etapy. Nie bez znaczenia jest także właściwy dobór zakresu niezbędnych elementów deskowania ściennego. Każdorazowe i profesjonalne przygotowanie strategii realizacji budowy, dowolnego obiektu, pozwala wyeliminować przestoje i chaos organizacyjny co sprawia, że praca staje się płynna i przyjemna.

Dobór sprzętu i opracowanie projektu deskowania, można wykonać za pomocą programu komputerowego EuroSchal. Przed rozpoczęciem montażu deskowania, należy bezwzględnie pamiętać o naniesieniu specjalnego płynu antyadhezyjnego na powierzchnię poszycia płyt od strony styku z betonem. Do tego celu można użyć zwyczajnego pędzla malarskiego lub wykorzystać tradycyjny opryskiwacz do środków olejoodpornych.

W czasie cyklu betonowania, należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie została przekroczona wartość dopuszczalnego parcia betonu na ściany szalunku. Opis i praktyczny przykład tempa betonowania przedstawia Rozdział 11 niniejszej instrukcji. Natomiast w celu przedłużenia żywotności płyt, podczas zagęszczania betonu wibratorami wgłębnymi, należy unikać bezpośredniego kontaktu ich końcówek ze sklejką poszyciową.

Demontaż deskowania należy rozpocząć dopiero, gdy beton osiągnie odpowiednią wytrzymałość tj. statość struktury, zapewniającą odporność powierzchni oraz krawędzi elementów na uszkodzenia (tj. ~24 h). Prace te należy rozpocząć od zdemontowania osprzętu typu wsporniki dozorowe, podpory uchylne, nakrętki, zamki, belki napinające, zaczepy krawędziowe, napinacze itd. Po demontażu szalunku, płyty należy oczyścić z betonu i zabezpieczyć płynem antyadhezyjnym, a ich składowanie powinno odbywać się na utwardzonym i równym podłożu. Płyty powinny być układane w stosy pionowe posortowane wymiarami.

W trakcie montażu i demontażu, jak również składowania i transportu, płyt nie należy przesuwac po ostrych krawędziach, zrzucać z wysokości, czy przyciskać ciężkimi elementami. Powstałe uszkodzenia płyt należy usuwać na bieżąco przed kolejnym użyciem na budowie.

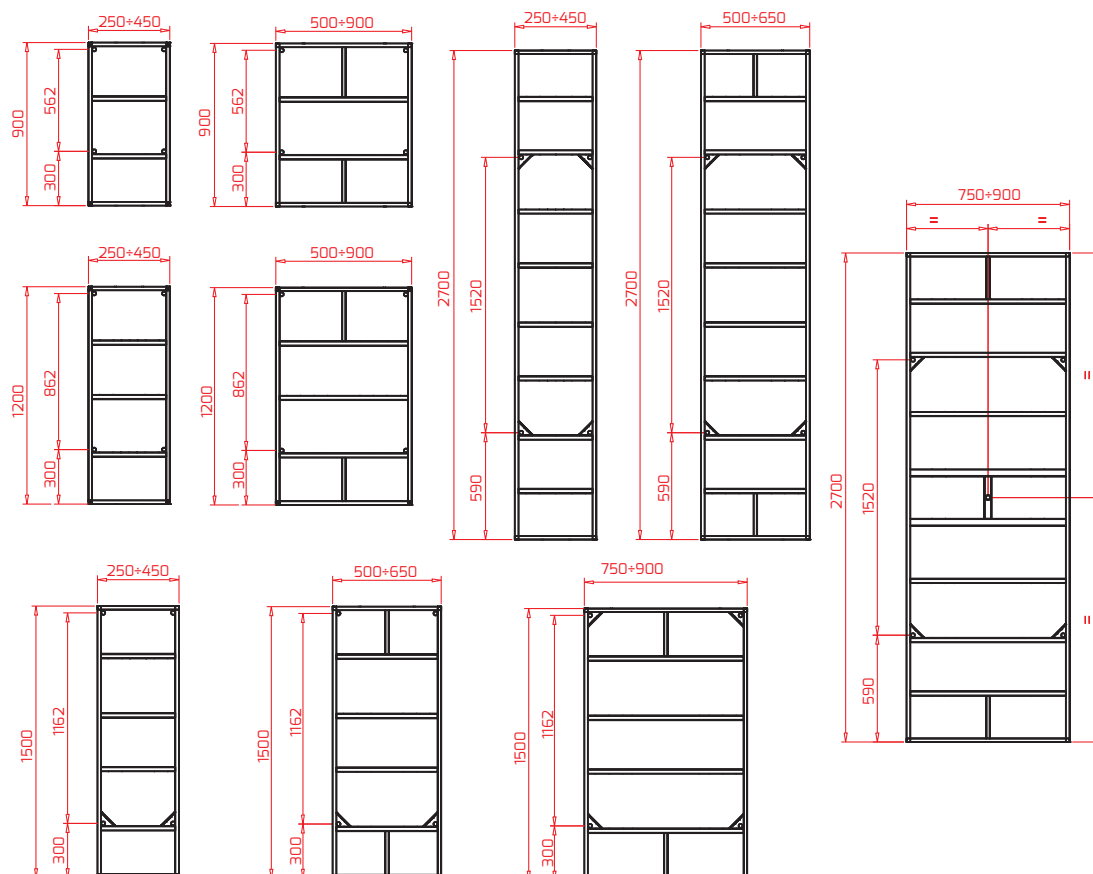
UWAGA: Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!

7- ----aż szalunku i sprawdzenie jego prawidłowości **odpowiedzialny jest kierownik budowy!**

2

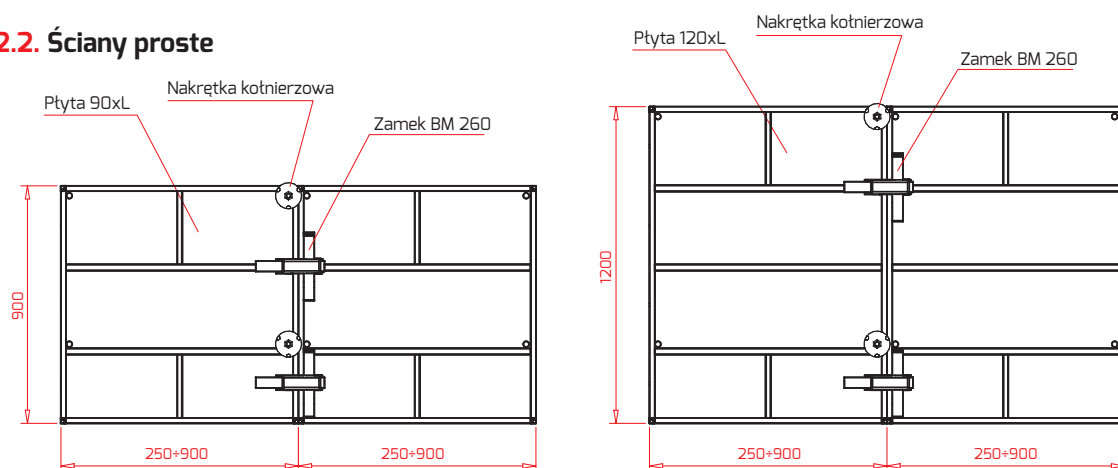
ŚCIANY Z PŁYT LEKKICH (60 kN/m²)

2.1. Wymiary płyt lekkich i rozstaw otworów pod ściągę



Rys. 2.1

2.2. Ściany proste



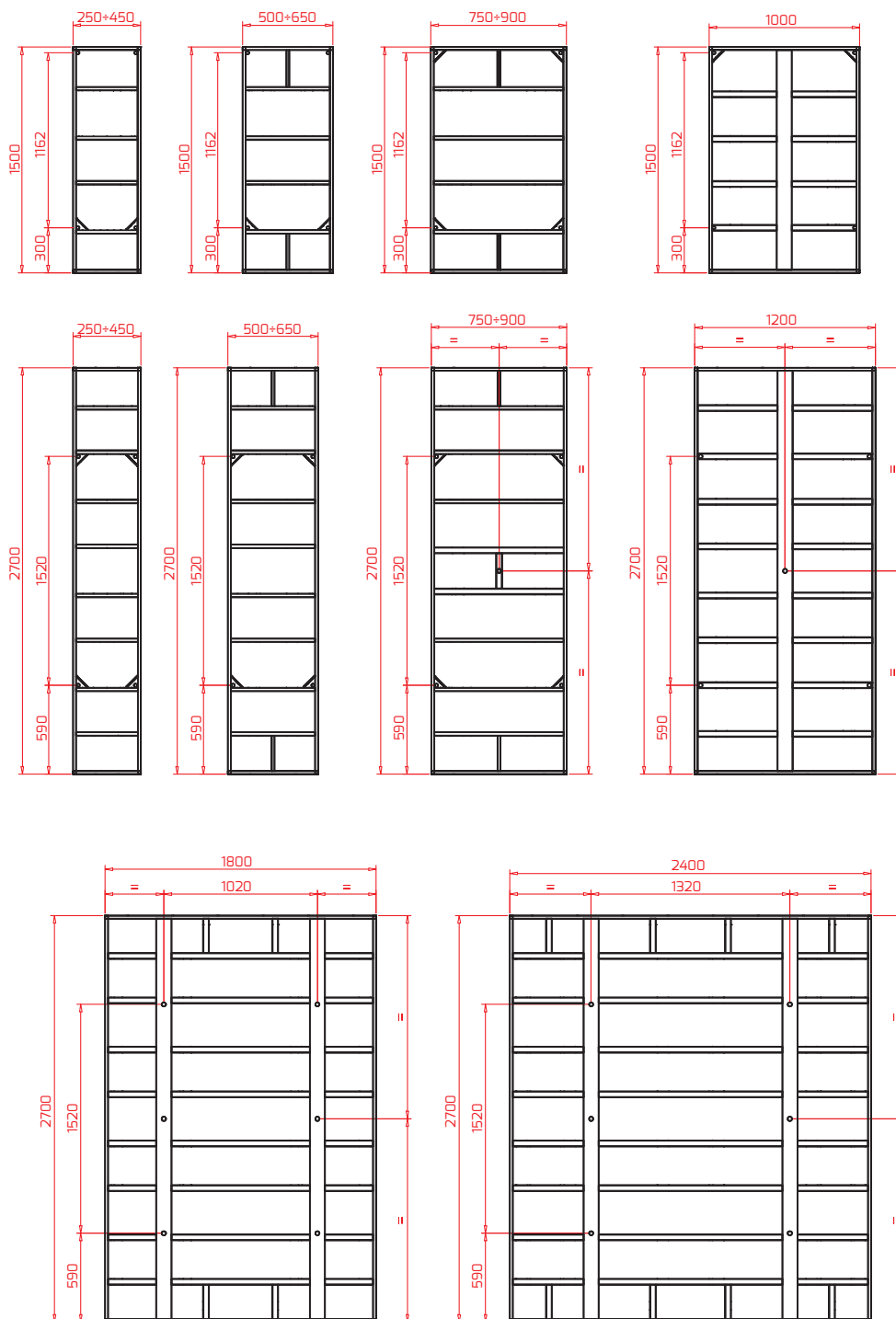
Rys. 2.2

Wymiary płyty H x L	Ilość zamków na styku płyt	Ilość ściągów na styku płyt
90 x (25+90)	2	2
120 x (25+90)	2	2

Ściany o wys. 90 cm i 120 cm łączymy za pomocą dwóch zamków BM260 na jeden styk płyt (rys. 2.2). Ściany proste o wysokości 150 cm i 270 cm, montaż naroży, wyrównywanie ścian, wykonywanie zakończeń oraz nadstawianie płyt zostaną przedstawione i opisane w dalszej części instrukcji.

ŚCIANY Z PŁYT CIĘŻKICH (80 kN/m²)

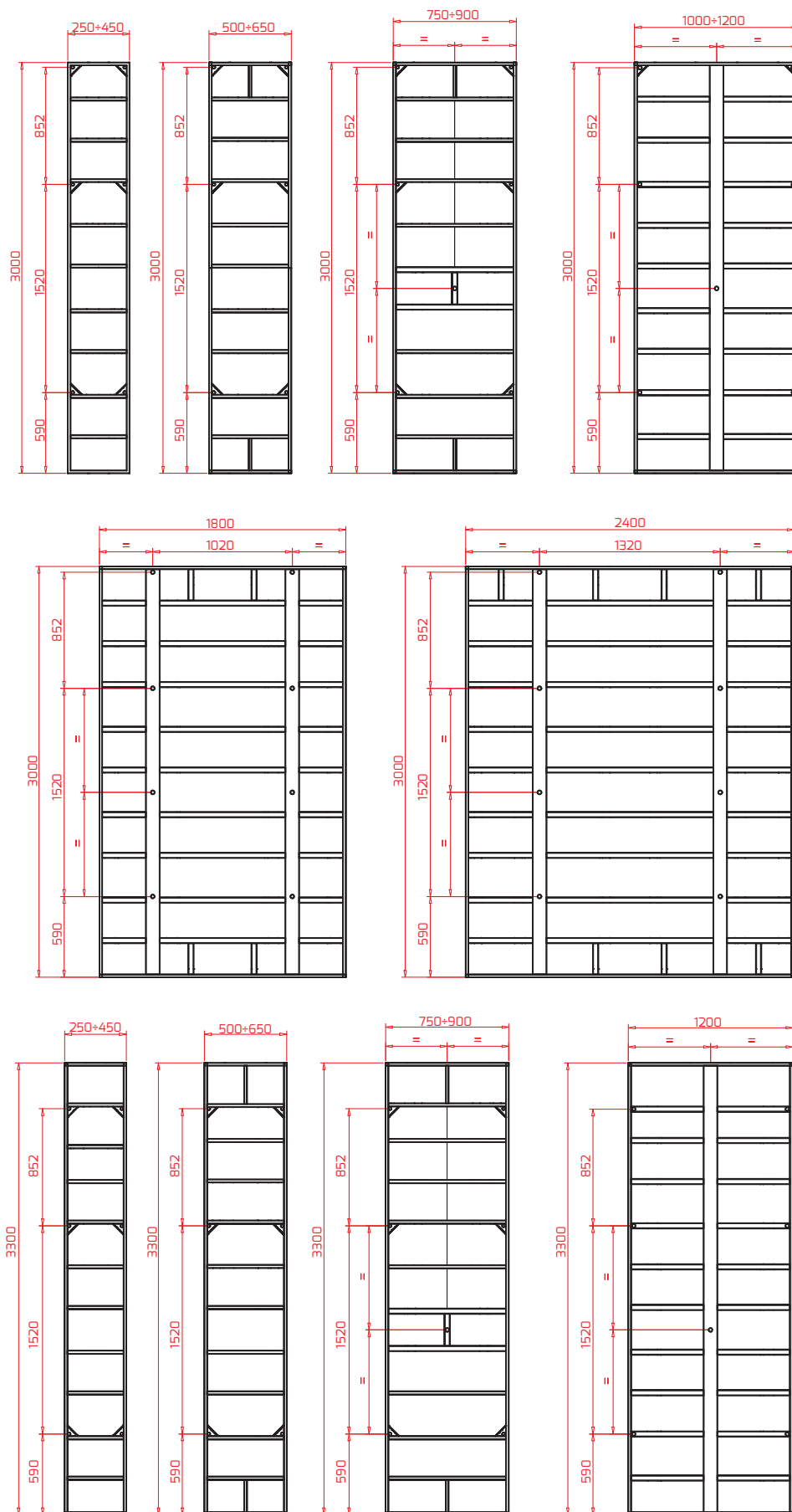
3.1. Wymiary płyt szalunkowych i rozstaw otworów pod ściągę



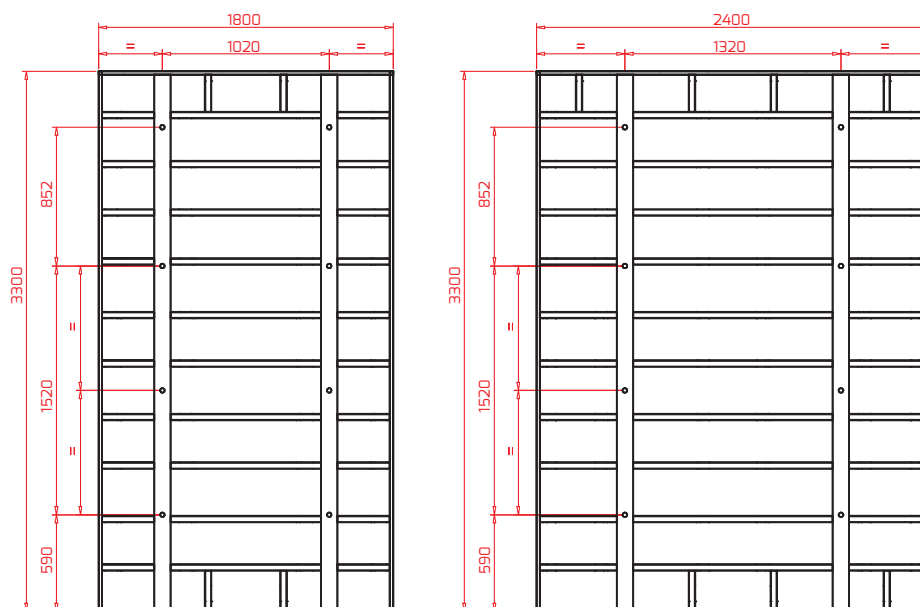
Rys. 3.1a

UWAGA: Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!

Montaż szalunku i sprawdzenie jego prawidłowości **odpowiedzialny jest kierownik budowy!**

3 Ściany z płyt ciężkich (80 kN/m²)


Rys. 3.1b



Rys. 3.1c

3.2. Ściany proste bez nadstawek

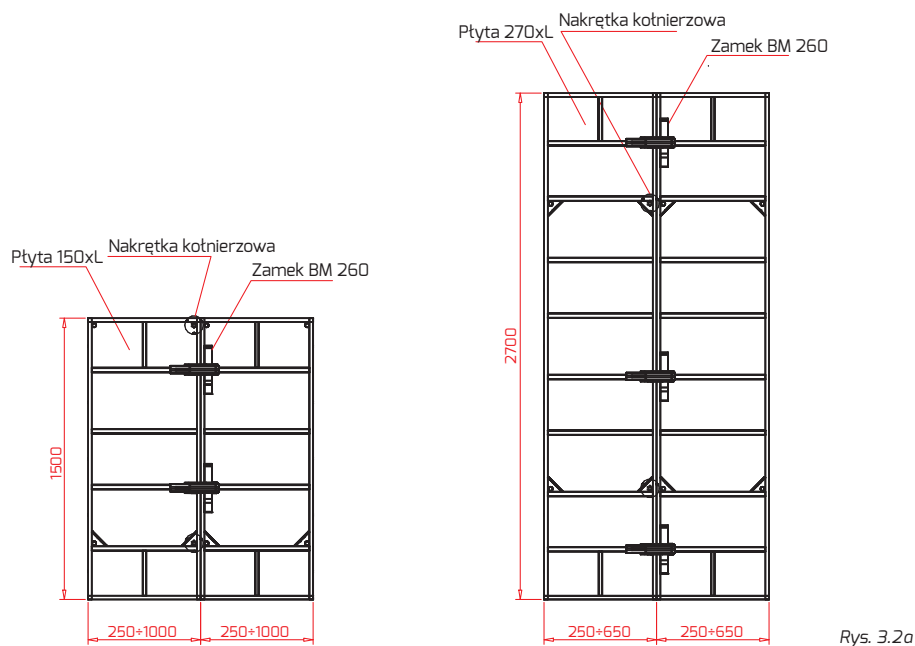
3.2.1. Ściany o wysokości 150 cm, 270 cm, 300 cm lub 330 cm

Ściany o wysokości 150 cm łączy się za pomocą dwóch zamków BM260 na jeden styk płyt.

Natomiast ściany o wysokości 270 cm, 300 cm i 330 cm łączy się za pomocą trzech zamków BM260 na jeden styk płyt.

Ilość ściągnięć centrujących uzależniona jest od wysokości płyt oraz od ich szerokości.

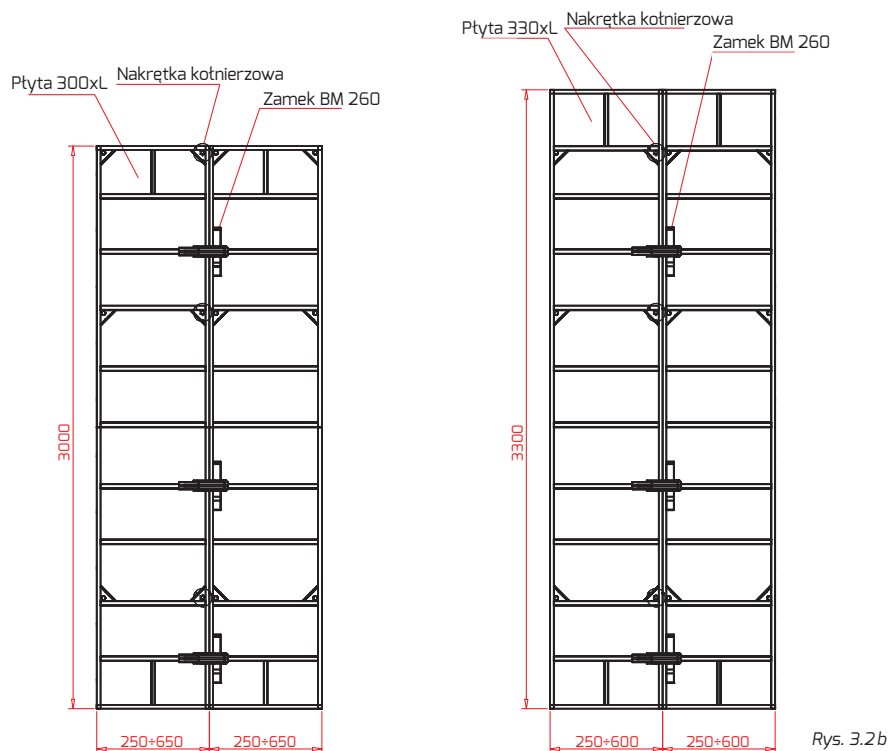
Dokładne ilości podane zostały w tabelach poniżej.



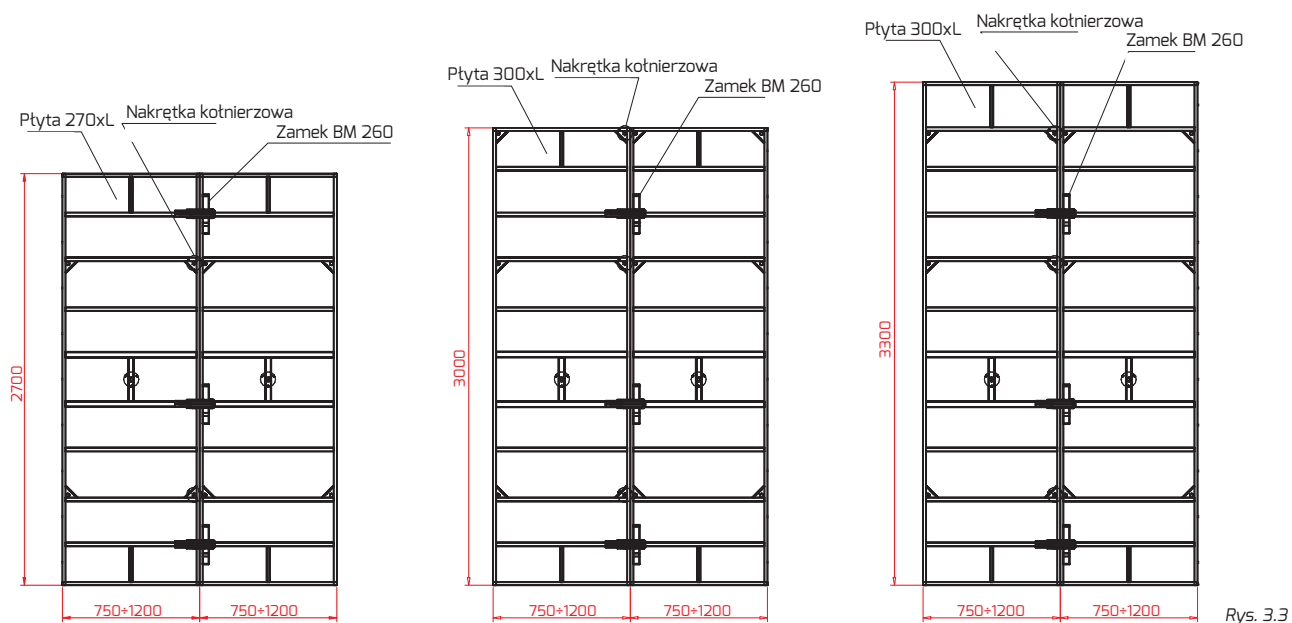
Rys. 3.2a

UWAGA: Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!

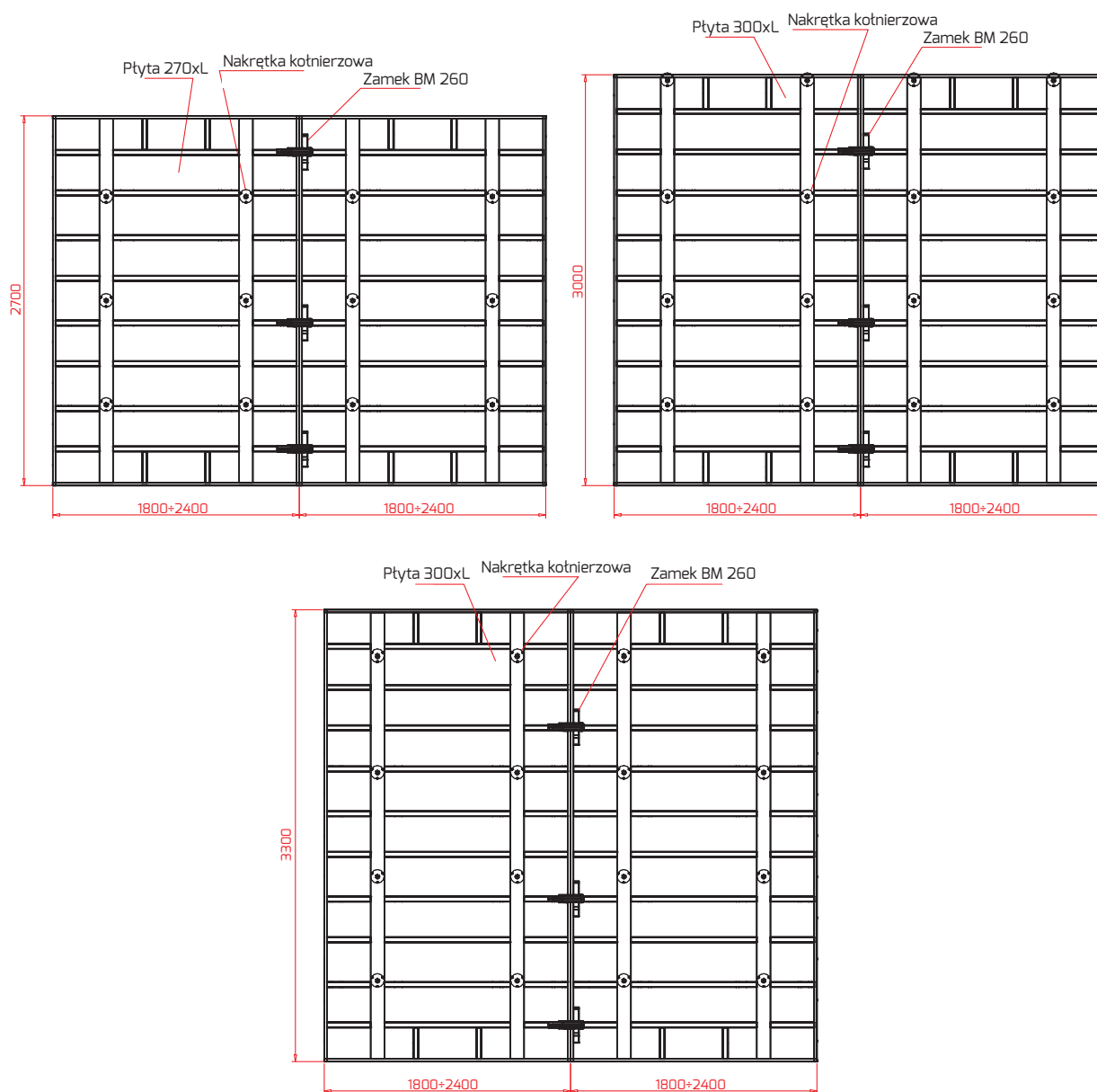
Montaż szalunku i sprawdzenie jego prawidłowości **odpowiedzialny jest kierownik budowy!**

3 Ściany z płyt ciężkich (80 kN/m²)


Wymiary płyty H x L	Ilość zamków na styku płyt	Ilość ściąгов na styku płyt
150 x (25+100)	2	2
270 x (25+65)	3	2
300 x (25+65)	3	3
330 x (25+65)	3	3



Wymiary płyty H x L	Ilość zamków na styku płyt	Ilość ściąгов na styku płyt	Ilość ściąгов centralnych
270 x (75+120)	3	2	2
300 x (75+120)	3	3	2
330 x (75+120)	3	3	2

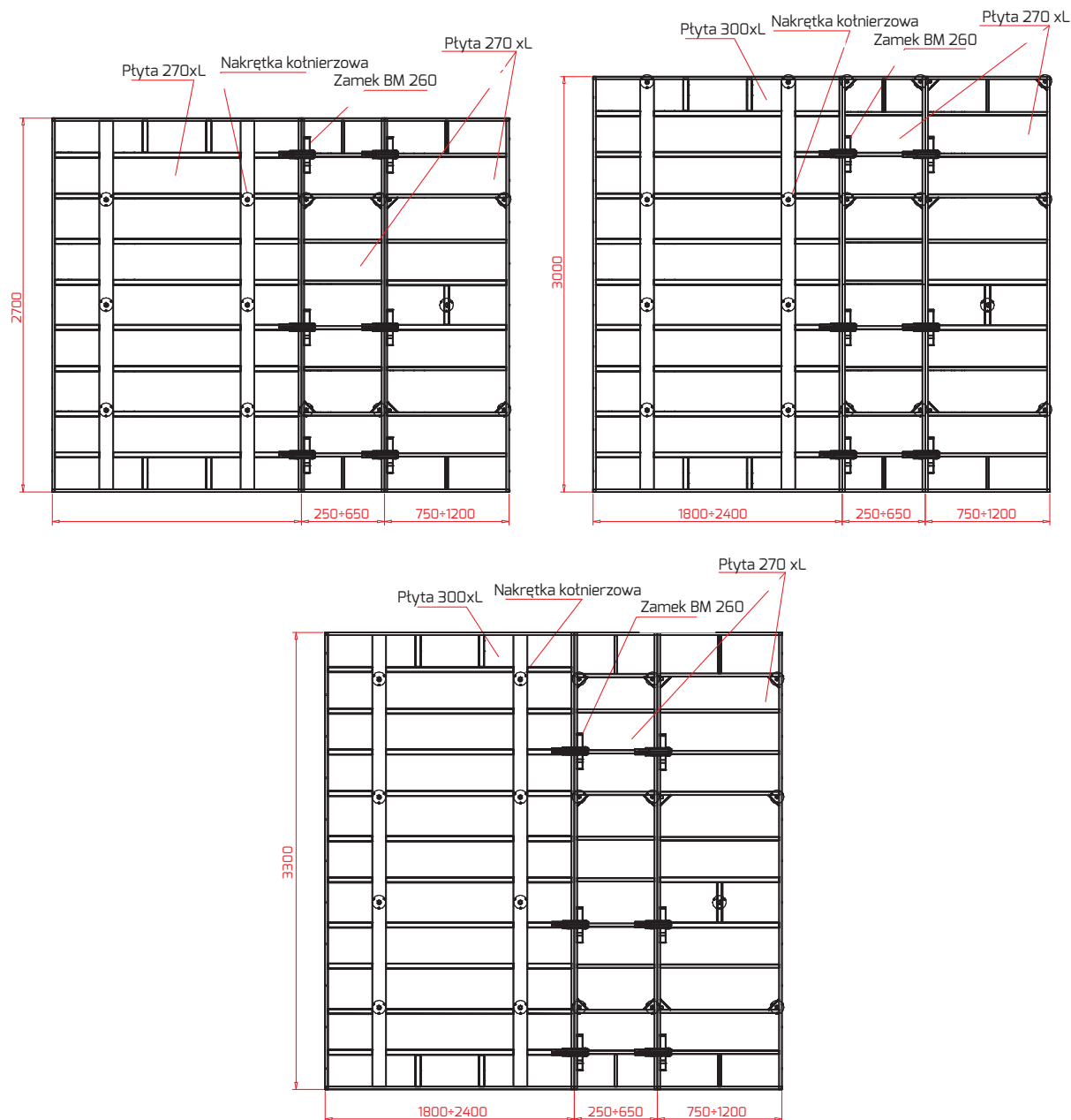
3 Ściany Z płyt ciężkich (80 kN/m²)


Rys. 3.4

Wymiary płyty H x L	Ilość zamków na styku płyt	Ilość ściągów
270 x (180+240)	3	12
300 x (180+240)	3	16
330 x (180+240)	3	16

UWAGA: Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!

Montaż szalunku i sprawdzenie jego prawidłowości **odpowiedzialny jest kierownik budowy!**

3 Ściany z płyt ciężkich (80 kN/m²)


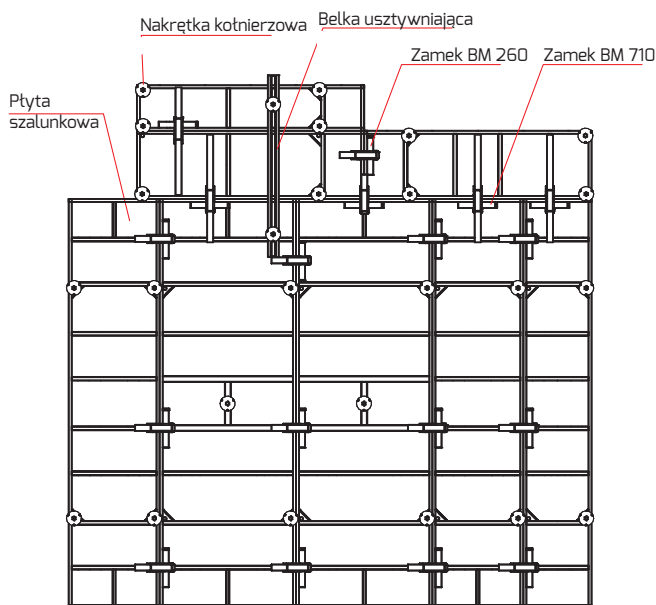
Rys. 3.5

Wysokość płyt H [cm]	Ilość zamków	Ilość ściągow
270	6	13
300	6	18
330	6	18

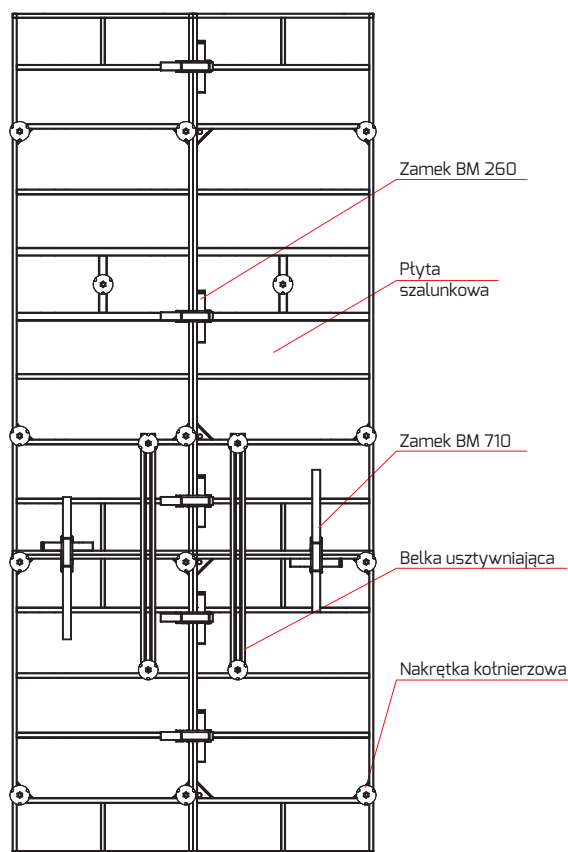
3.3. Ściany z nadstawkami

Ściany z nadstawkami tączymy w następujący sposób:

- w warstwie podstawowej (dolnej) tączymy jak wyżej, tj. zgodnie z pkt. 3.2. niniejszej instrukcji;
- ptyty szalunkowe w nadstawkach tączymy przy pomocy zamków BM 710 – wyposażone w długą stopkę prostującą (710 mm), przez co płaszczyzna prostująca szalunek jest większa. W miejsce zamka BM 710 można zastosować belkę usztywniającą lub rygiel szalunkowy (rys. 3.6);
- przy nadstawianiu płyt w pozycji pionowej w miejsce zamków BM 710 można zastosować belki usztywniające celem zwiększenia sztywności szalunku (rys. 3.7);
- przy nadstawianiu płyt szalunkowych o wysokości 150, 270, 300 i 330 cm w pozycji pionowej, krótsze płyty stawiamy na dole szalunku ze względu na większe zagęszczenie ściągów szalunkowych. **Przy tączeniu płyt ciężkich z lekkimi należy stosować tempo betonowania określone dla płyt o niższej nośności (60 kN/m²);**
- odległość pomiędzy elementami spinającymi płyty w pionie powinna wynosić około 60 cm.



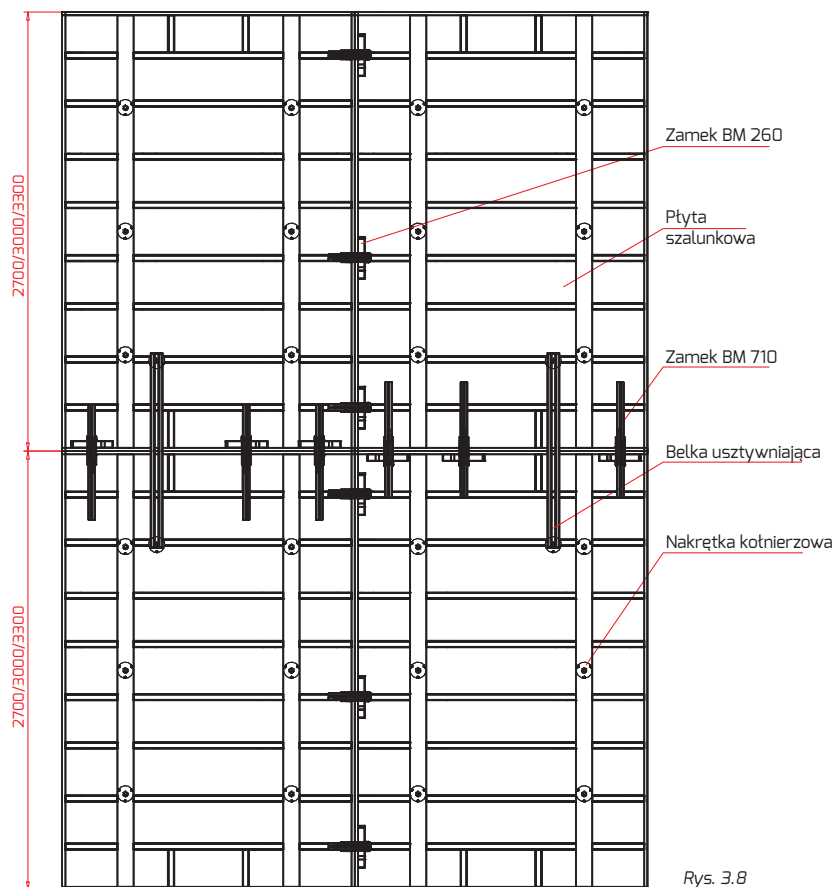
Rys. 3.6



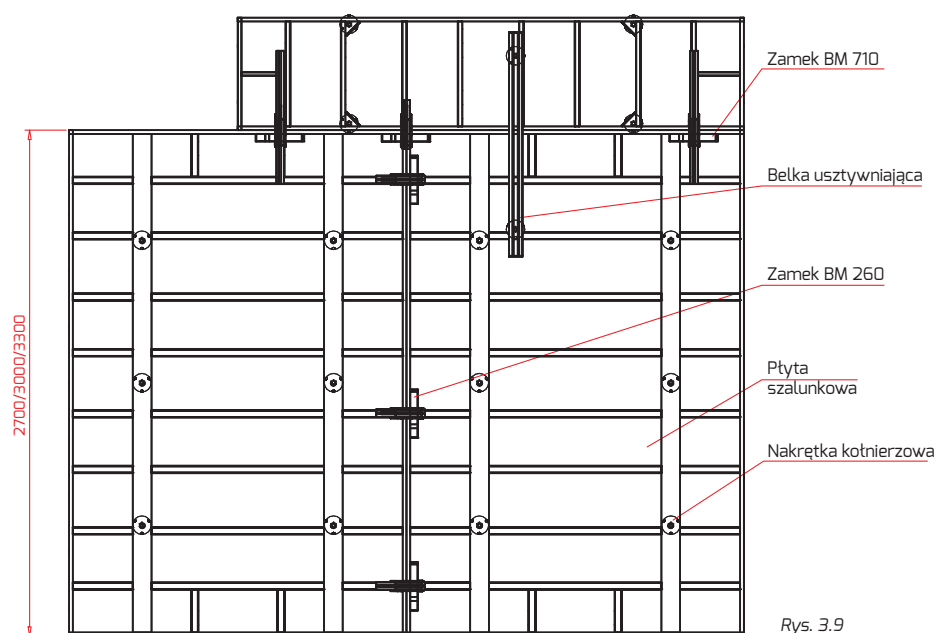
Rys. 3.7

UWAGA: Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!

Montaż szalunku i sprawdzenie jego prawidłowości **odpowiedzialny jest kierownik budowy!**

3 Ściany z płyt ciężkich (80 kN/m²)


Rys. 3.8

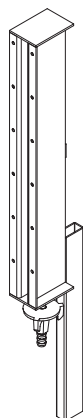


Rys. 3.9

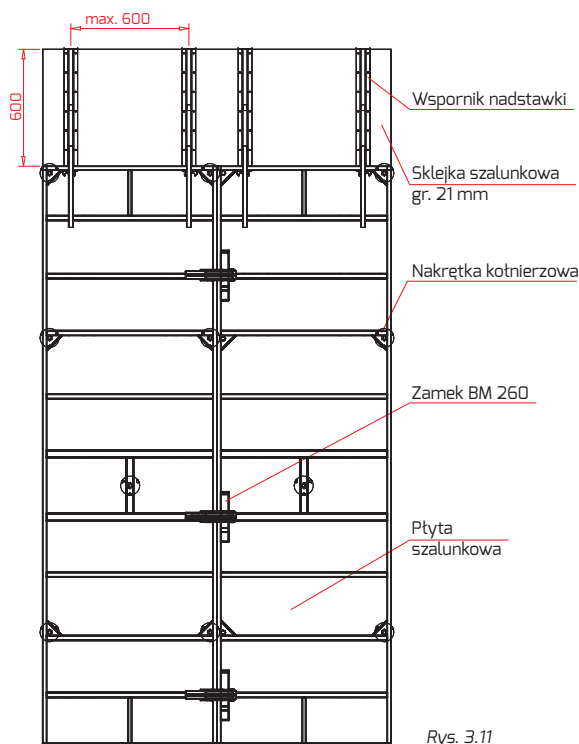
W szczególnych przypadkach, dopuszcza się łączenie płyt w pionie, nie koniecznie na poprzeczkach konstrukcyjnych.

3.4. Ściany ze wspornikiem nadstawki

Wspornik nadstawki 0,6 m – (rys. 3.10) jest elementem współpracującym ze wszystkimi płytami szalunkowymi systemu ściennego. Dzięki niemu możliwe jest podniesienie betonowania ścian o 0,6 m.



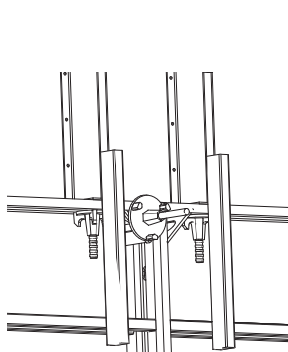
Rys. 3.10



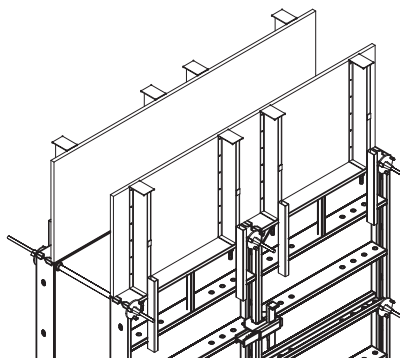
Rys. 3.11

Wspornik montuje się do zewnętrznego obramowania płyt szalunkowych (otwór owalny 20 x 30) za pomocą ściągu i nakrętki kotnierzowej Ø70 (rys. 3.12). Jako wypełnienie stosuje się sklejkę szalunkową o grubości 21 mm.

Maksymalna odległość pomiędzy wspornikami wynosi 0,6 m i jest uwarunkowana sztywnością zastosowanej sklejki. Sklejka montowana jest do wspornika za pomocą gwoździ lub wkrętów do drewna.



Rys. 3.12



Rys. 3.13

Stosując wspornik nadstawki powiększamy wysokość betonowanej ściany w związku z tym należy odpowiednio dobrać tempo betonowania

UWAGA: Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!

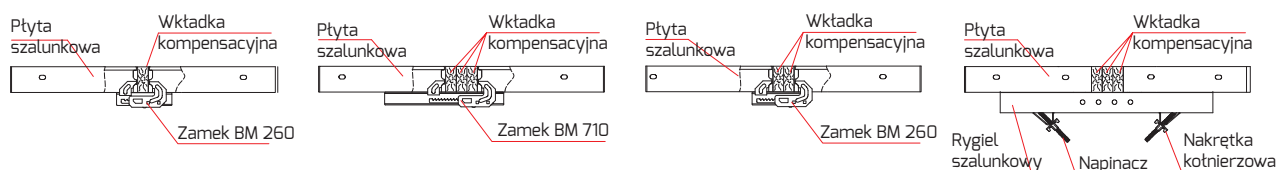
Montaż szalunku i sprawdzenie jego prawidłowości **odpowiedzialny jest kierownik budowy!**

3.5. Wyrównywanie długości ścian w przypadku użycia wkładek uzupełniających

W przypadku braku możliwości uzyskania wymaganej długości szalunku przy wykorzystaniu płyt szalunkowych należy włożyć między płyty wkładki drewniane lub stalowe.

W opisanym zestawie stosuje się typowe wkładki stalowe o szerokości 5 cm oraz wkładki uzupełniające regulowane umożliwiające kompensację długości szalunku w granicach 7÷25 cm. Przy wkładkach stalowych do łączenia płyt wykorzystać należy zamki BM, które umożliwiają połączenie wkładek do 14 cm lub rygle szalunkowe, które usztywniają deskowanie i „ściskają” wkładki (rys. 3.14).

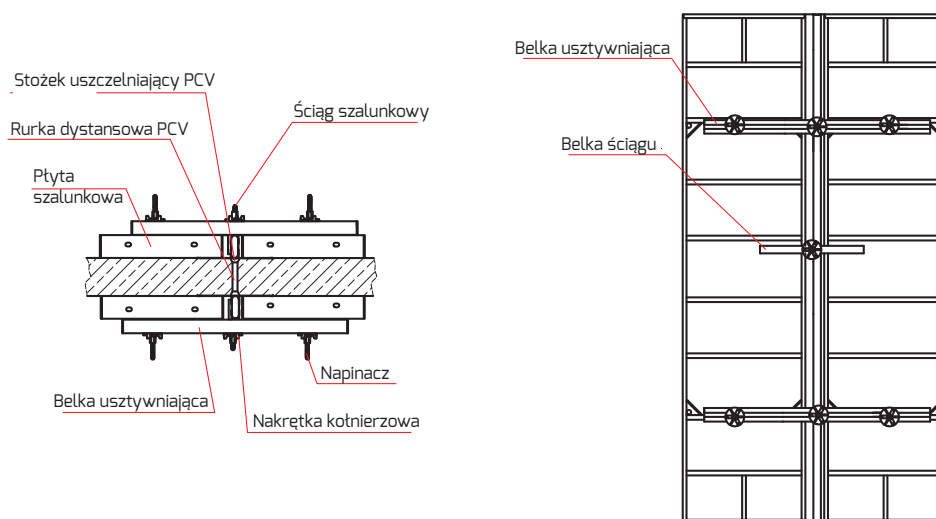
W przypadku wstawek mniejszych niż 5 cm, należy dobrać odpowiednią szerokość deski lub sklejki bezpośrednio na budowie, i montować je identycznie, jak wkładki uzupełniające.



Rys. 3.14

Wysokość płyty H [cm]	Ilość zamków na styku płyt	Ilość ściągów na styku płyt	Ilość rygli na styku płyt
90	2	2	2
120	2	2	2
150	2	2	2
270	3	2	3
300	3	3	3
330	3	3	3

Wkładki uzupełniające regulowane montujemy przy użyciu ściągów i belek usztywniających (rys. 3.15).

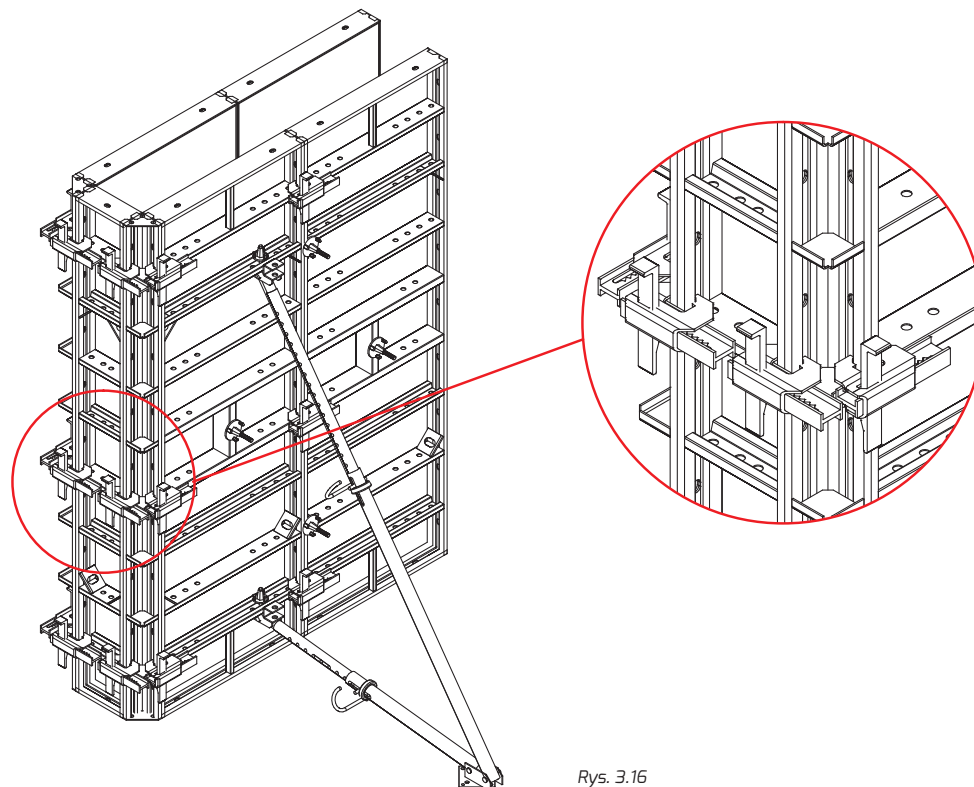


Rys. 3.15

Wysokość płyty H [cm]	Ilość elem. złącznych na jedną wkładkę – belki uszt. / napinacz / nakrętka	Ilość ściągów na styku płyt
150	2 / 4 / 4	2
270	2 / 4 / 4	2
300	3 / 6 / 6	3

3.6. Zakończenia ścian

Rozwiązaniem standardowym jest zakończenie ścian przy użyciu systemowych płyt szalunkowych oraz narożników zewnętrznych. Sposób montażu obrazuje rys. 3.16.



Rys. 3.16

Wysokość płyt H [cm]	Ilość zamków	Ilość ściąгов
90	8	0
120	8	0
150	8	0
270	12	0
300	12	0
330	12	0

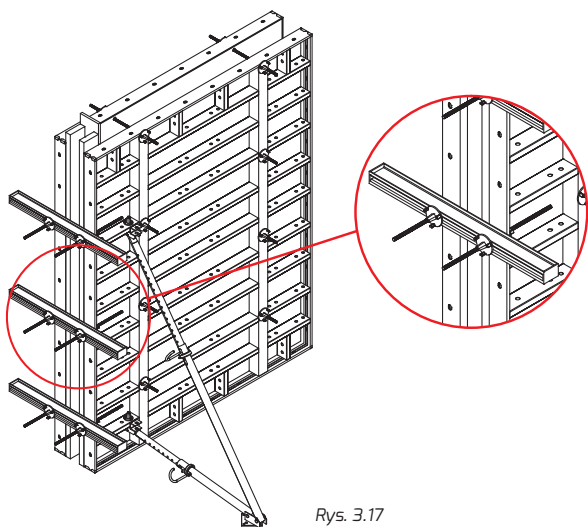
Zakończenia ścian można realizować także na kilka innych sposobów, tj.:

- stosując belki napinające we współpracy ze ściągami prostymi lub centrującymi, nakrętkami i sklejką oraz tarcicą budowlaną (rys. 3.17);
- używając wyłącznie ściąгов centrujących oraz sklejki i tarcicy (rys. 3.18);
- używając zaczepów krawędziowych, ściąгов prostych, nakrętek oraz sklejki i tarcicy (rys. 3.19).
- używając ściąгов, nakrętek, oraz tarcicy ze sklejką przy wykorzystaniu otworów konstrukcyjnych w płytach (rys. 3.20).

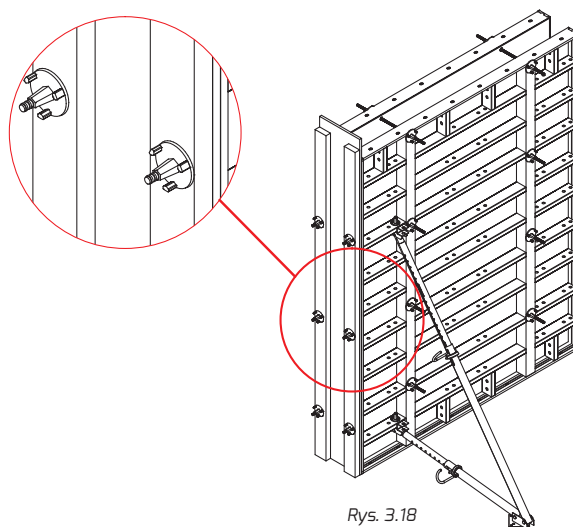
Przedstawione rozwiązania, oparte są na systemowych elementach, proponowanych przez producenta i nie ograniczają innych możliwych rozwiązań oraz mieszania wymienionych powyżej.

UWAGA: Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!

Montaż szalunku i sprawdzenie jego prawidłowości **odpowiedzialny jest kierownik budowy!**

3 Ściany z płyt ciężkich (80 kN/m²)


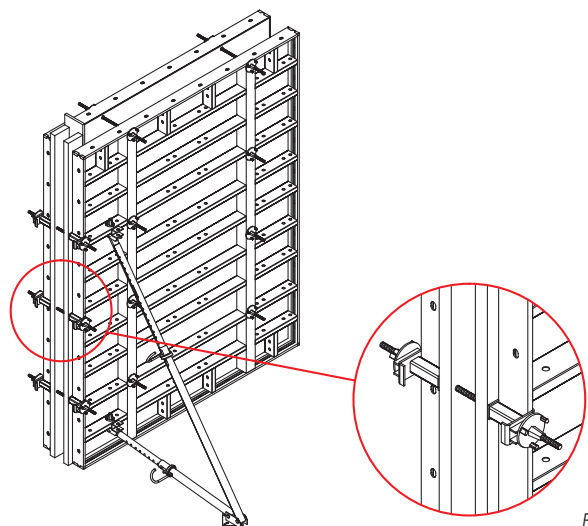
Rys. 3.17



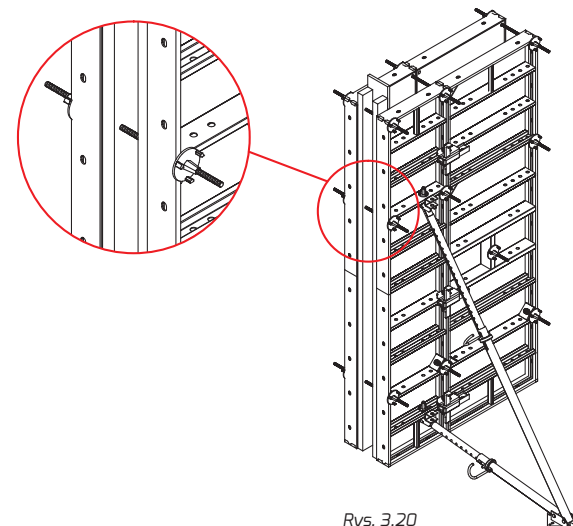
Rys. 3.18

Wysokość płyty H [cm]	Ilość nakrętek	Ilość ściągow	Ilość rygli
90	8	4	2
120	8	4	2
150	8	4	2
270	12	6	3
300	12	6	3
330	12	6	3

Wysokość płyty H [cm]	Ilość nakrętek	Ilość ściągow centrujących
90	4	4
120	4	4
150	4	4
270	6	6
300	6	6
330	6	6



Rys. 3.19



Rys. 3.20

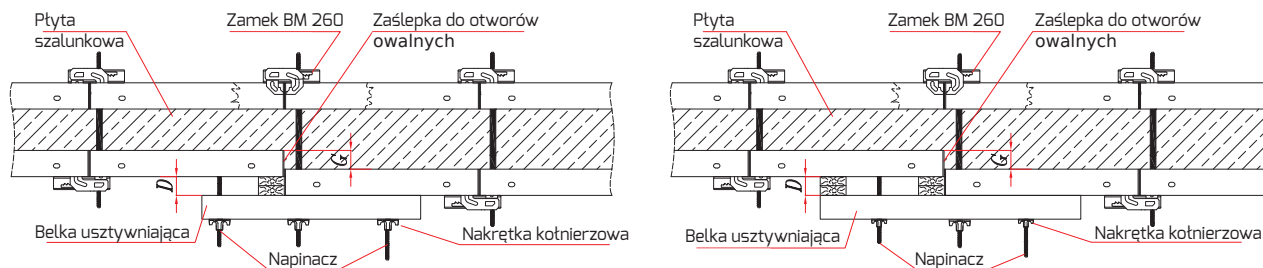
Wysokość płyty H [cm]	Ilość nakrętek	Ilość ściągow	Ilość zaczepów krawędziowych
90	4	2	4
120	4	2	4
150	4	2	4
270	6	3	6
300	6	3	6
330	6	3	6

Wysokość płyty H [cm]	Ilość nakrętek	Ilość ściągow
90	4	2
120	4	2
150	4	2
270	6	3
300	6	3
330	6	3

3.7. Formowanie ze zmianą grubości ściany

a) Zmiana grubości o G do 10 cm.

Grubość wkładki drewnianej: $D = 12 \text{ cm} - G \text{ [cm]}$



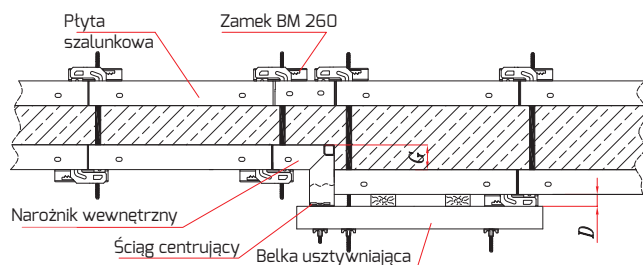
Rys. 3.21



Przy zmianie grubości ściany o więcej niż 5 cm należy w ramie płyty zewężającej ścianę umieścić

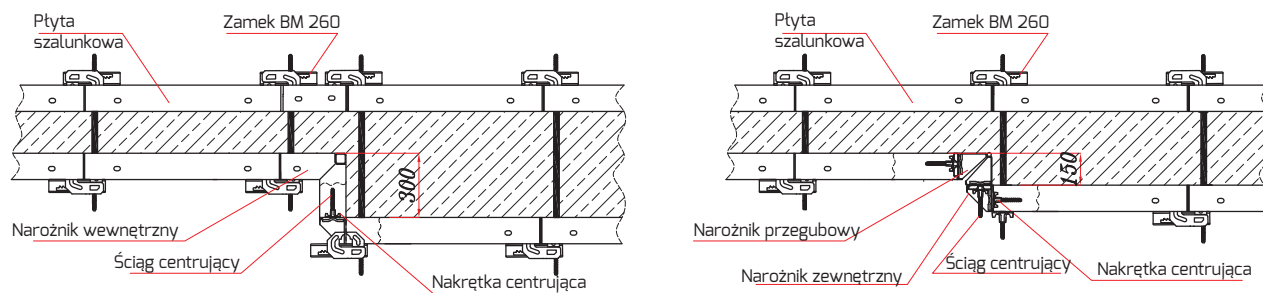
b) Zmiana grubości o $G = 1 \div 18 \text{ cm}$.

Grubość wkładki drewnianej: $D = 30 - (G + 12) \text{ [cm]}$



Rys. 3.22

c) Zmiana grubości o $G = 30$ lub 15 cm



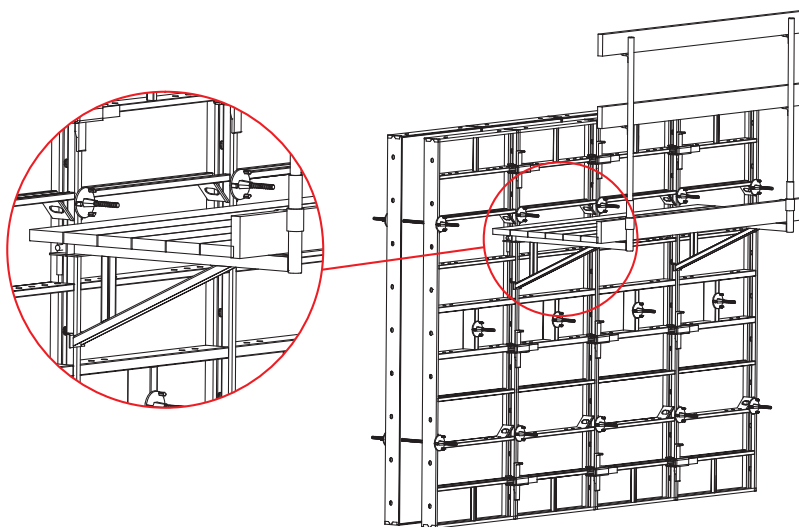
Rys. 3.23

UWAGA: Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!

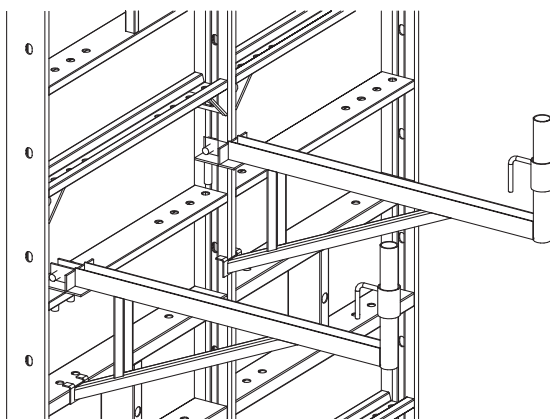
-----aż szalunku i sprawdzenie jego prawidłowości **odpowiedzialny jest kierownik budowy!**

3.8. Pomosty robocze

Pomosty dozorowe robocze należy wykonywać za pomocą wsporników, które zaczezione w otworach płyt szalunkowych stanowią wygodną podstawę do ułożenia dyli drewnianych stanowiących pomost. Możliwość zainstalowania słupków, poręczy i krawężników pozwala na całkowicie bezpieczną realizację zadań przez pracowników.



Rys. 3.24 – Fragment zmontowanego pomostu roboczego



Rys. 3.25 – Przykład możliwości montażu pomostu roboczego na szalunku

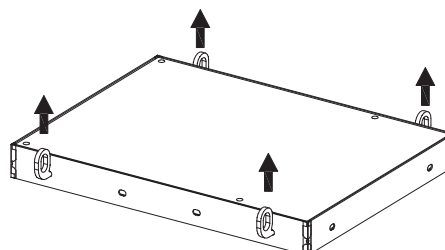
Dopuszczalne rozpiętości [m] dla pomostów przerzutowych z drewna lub desek (wg tab. 8, DIN 4420, T1)

Grupa obciążeniowa	Szerokość pomostu lub deski [cm]	Grubość pomostu lub deski [cm]				
		3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
1, 2, 3	20	1,25	1,50	1,75	2,25	2,50
	24 i 28	1,25	1,75	2,25	2,50	2,75
4	20	1,25	1,50	1,75	2,25	2,50
	24 i 28	1,25	1,75	2,00	2,25	2,50
5	20, 24, 28	1,25	1,25	1,50	1,75	2,00
6	20, 24, 28	1,00	1,25	1,25	1,50	1,75

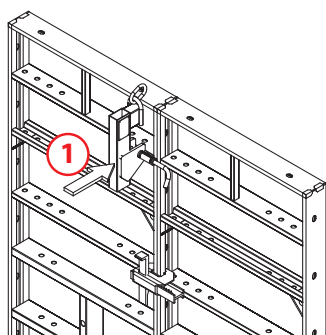
3.9. Transport elementów na budowie

Zaczep do transportu poziomego służy do transportu płyt w ułożeniu poziomym.

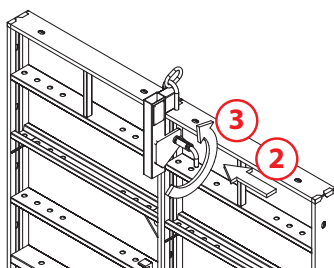
Hak – urządzenie montowane na płytach szalunkowych, pozwalające na transport pojedynczych płyt lub całych segmentów szalunku. Na rys. 3.27, 3.28 i 3.29 pokazano kolejność montażu pojedynczego haka na płycie szalunkowej. Na rys. 3.30 przedstawiono sposób transportu segmentu szalunku przy użyciu haków.



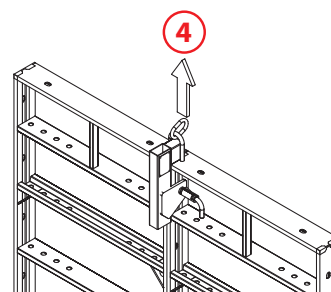
Rys. 3.26



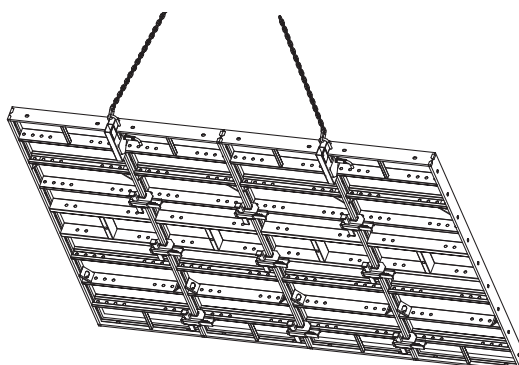
Rys. 3.27



Rys. 3.28

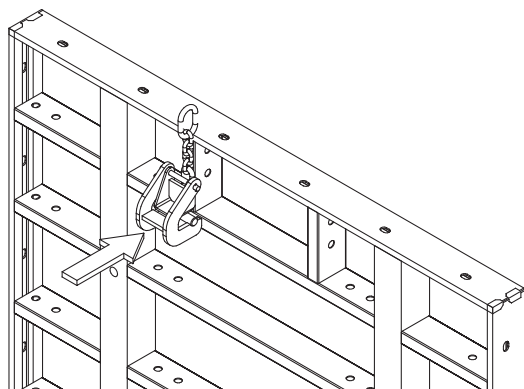


Rys. 3.29

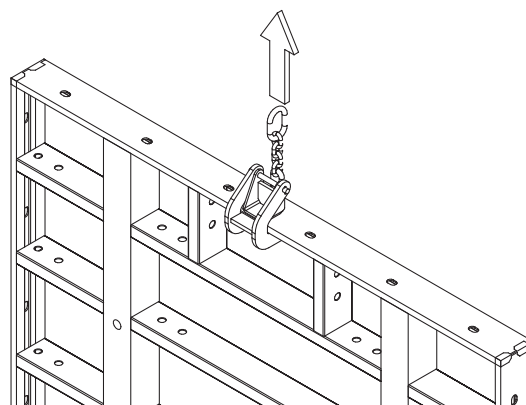


Rys. 3.30

Na rys. 3.31 i 3.32 zobrazowano sposób montażu zawiesia transportowego. Zawiesie transportowe wyposażone w sprężynę dociskową pozwala na szybkie i sprawne transportowanie pojedynczych płyt szalunkowych.



Rys. 3.31



Rys. 3.32

UWAGA: Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!

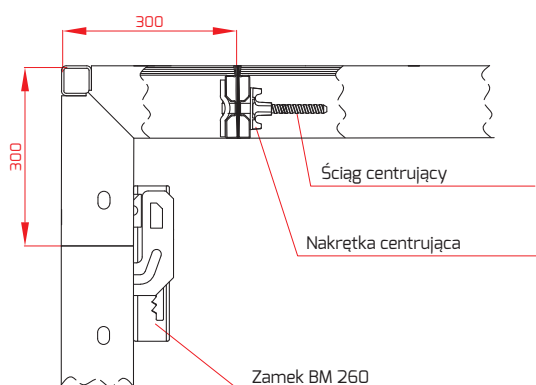
7- ----aż szalunku i sprawdzenie jego prawidłowości **odpowiedzialny jest kierownik budowy!**

4

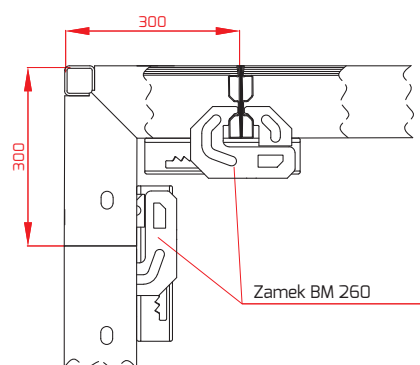
NAROŻA

4.1. Naroża wewnętrzne

Naroża prostokątne wewnętrzne wykonujemy przez wstawienie narożnika wewnętrznego 30 x 30 cm (rys. 4.1a i rys. 4.1b). Do dyspozycji dostępne są narożniki o wysokościach 90, 120, 150, 270, 300 i 330 cm. Połączenie narożnika z płytami szalunkowymi uzyskujemy za pomocą zamków BM 260 oraz ściągów centrujących i nakrętek centrujących – jeden bok narożnika „spinamy” zamkami, a drugi skręcamy ściągami i nakrętkami centrującymi (rys. 4.1a). Dopuszcza się łączenie narożnika z płytami szalunkowymi wyłącznie przy użyciu zamków BM260 (rys. 4.1a)



Rys. 4.1a



Rys. 4.1b

Wysokość płyty H [cm]	Ilość zamków	Ilość ściągów centrujących
90	2	2
120	2	2
150	2	2
270	3	3
300	3	3
330	3	3

Dopuszcza się także stosowanie narożników przegubowych. Narożnik przegubowy 30 x 30 x H (H = 90, 120, 150, 270, 300 lub 330 cm) łączymy analogicznie jak narożnik wewnętrzny. Natomiast narożnik przegubowy 15 x 15 x H (H = 90, 120, 150, 270, 300 lub 330 cm) łączymy tylko za pomocą ściągów centrujących i nakrętek centrujących poprzez skręcenie boków narożnika i płyt szalunkowych. Potrzebna ilość ściągów równa jest ilości zamków jak wyżej.

4.2. Naroża zewnętrzne

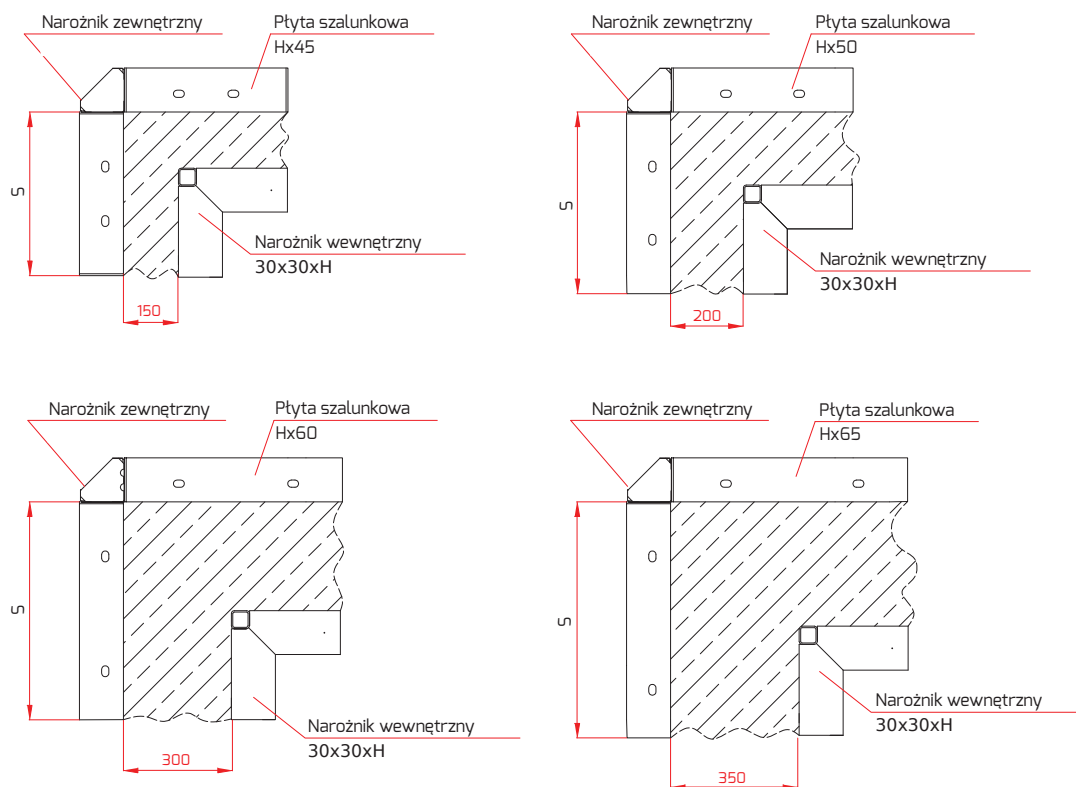
Najprostszym sposobem, a zarazem najskuteczniejszym jest szalowanie naroża zewnętrznego przy użyciu narożnika zerowego. Połączenie tego narożnika z płytami szalunkowymi uzyskujemy przez zastosowanie zamków BM 260 po jednej stronie narożnika i ściągów centrujących z nakrętką centrującą po drugiej stronie narożnika. Istnieje również możliwość łączenia narożnika z płytami szalunkowymi wyłącznie przy użyciu zamków BM260.

Wysokość płyty H [cm]	Ilość zamków	Ilość ściągów centrujących
90	3	3
120	3	3
150	4	4
270	5	5
300	6	6
330	6	6

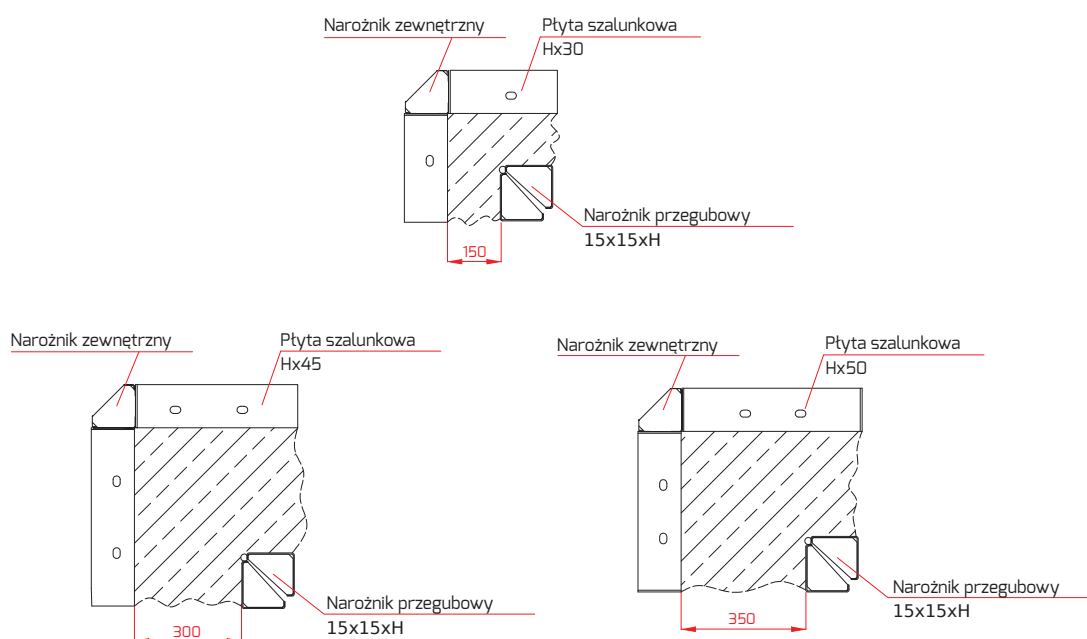
Szerokość płyty zamykającej naroże obliczamy w następujący sposób:

$$S \text{ (szerokość płyty zewnętrznej)} = \text{szerokość narożnika wewnętrznego} + \text{grubość ściany}$$

Przykłady zastosowania narożnika zerowego przedstawiono poniżej (rys. 4.2 i 4.3).



Rys. 4.2



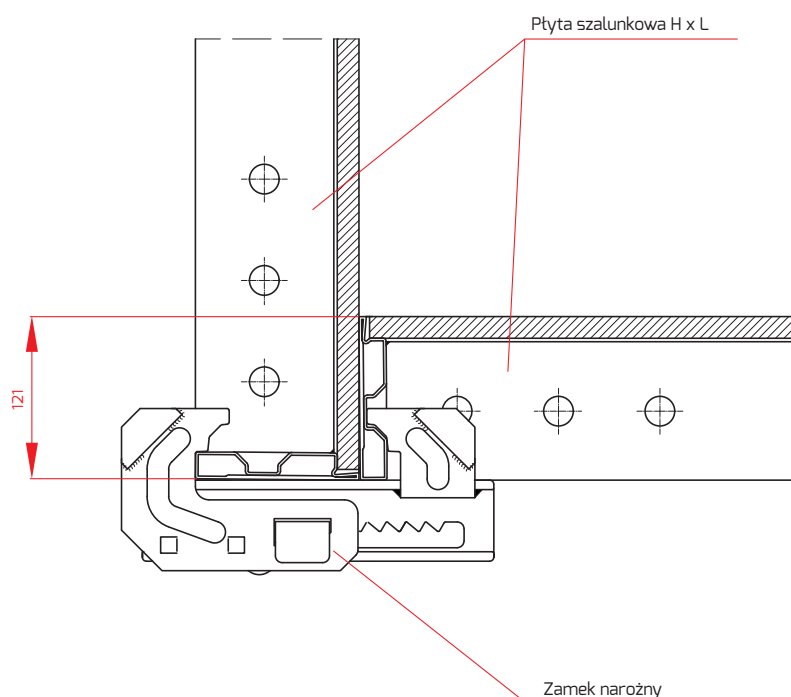
Rys. 4.3

UWAGA: Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!

Montaż szalunku i sprawdzenie jego prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!

4 NAROŻA

Alternatywnym sposobem formowania prostokątnych naroży zewnętrznych jest stosowanie zamka narożnego. Rozwiązanie to nie wymaga używania narożników zewnętrznych. Dwie płyty szalunkowe ustawione pod kątem prostym łączy się jedynie za pomocą zamków szalunkowych narożnych. Warunkiem koniecznym prawidłowego połączenia jest ustawienie jednej płyty względem drugiej z zakładem równym grubości płyty szalunkowej czyli 121 mm. Zamki montować należy na wysokości poprzeczek poziomych lub bezpośrednio w ich sąsiedztwie.



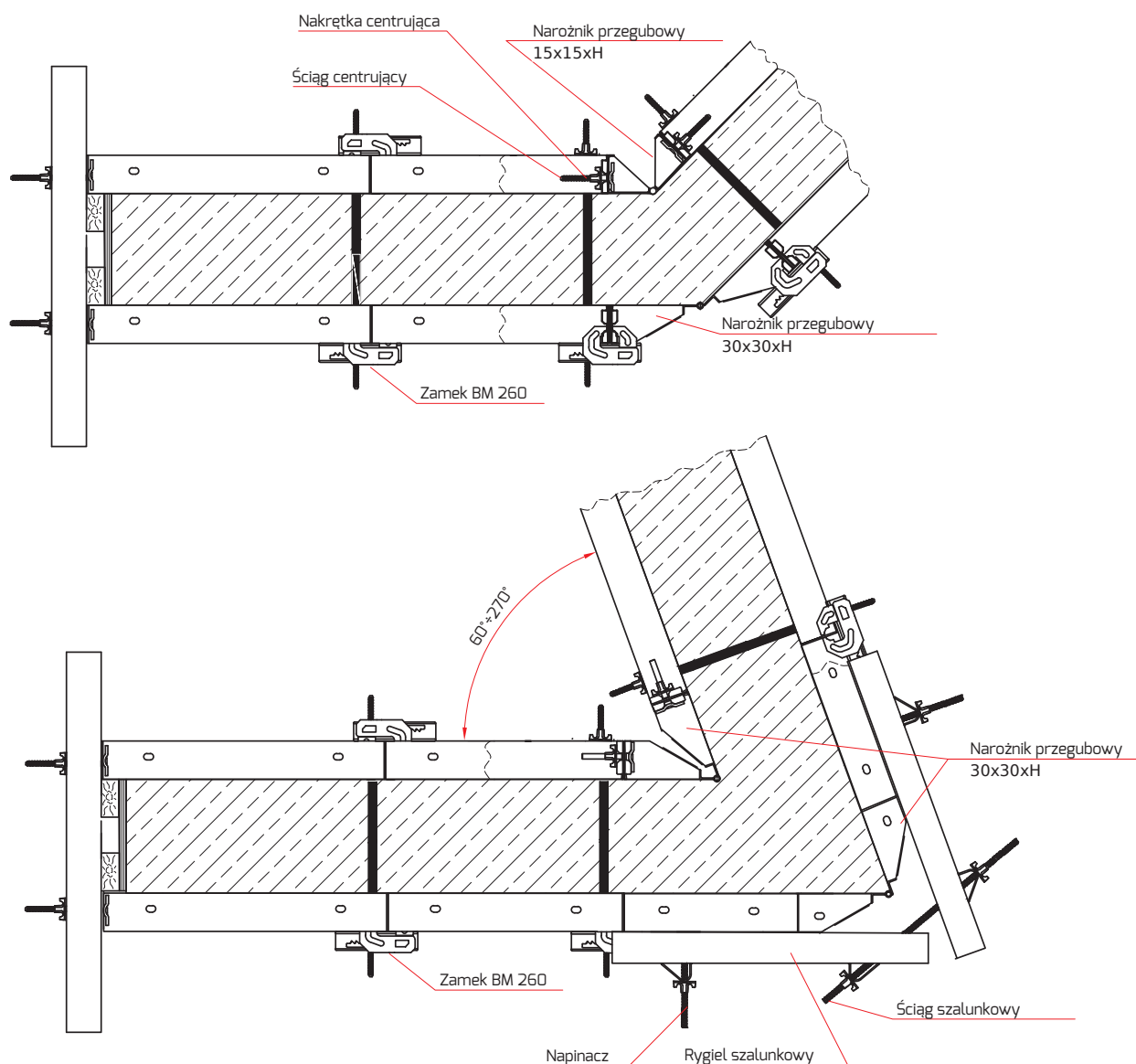
Rys. 4.4

Wysokość płyty H [cm]	Ilość zamków narożnych
90	3
120	3
150	4
270	5
300	5
330	6

4.3. Naroża rozwartokątne i ostrokątne

Do formowania naroży rozwartokątnych i ostrokątnych używamy narożników przegubowych 30 x 30 lub 15 x 15. Narożniki 15 x 15 można rozchyłać lub składać w granicach $90^\circ \div 210^\circ$, natomiast narożniki 30 x 30 mogą pracować w zakresie $60^\circ \div 270^\circ$. Narożniki przegubowe 15 x 15 łączymy z płytami szalunkowymi za pomocą ściągnięć centrujących i nakrętek centrujących. Przy montażu narożnika wewnętrznego narożnik łączymy w trzech miejscach (wysokość 90, 120, 150, 270, 300 i 330 cm), natomiast po stronie zewnętrznej naroża łączymy elementy za pomocą: $h = 90, 120, 150$ cm – 3 ściągnięć; $h = 270, 300$ i 330 cm – 5 ściągnięć.

Przy montażu płyt szalunkowych o dwóch różnych wysokościach, np. 150 cm i 270 cm, płyty krótsze należy montować na dole szalunku. Poziomy płyt należy łączyć ze sobą ściągnięciami centrującymi lub zamkami szalunkowymi.



Rys. 4.5

UWAGA: Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!

7- ----aż szalunku i sprawdzenie jego prawidłowości **odpowiedzialny jest kierownik budowy!**

5

FORMOWANIE ŚCIAN WYSOKICH SZALUNEK WSPINAJĄCY

Szalunek wspinający to typ szalunku ściennego przeznaczony do wykonywania deskowania ścian zewnętrznych. Podstawowym elementem zestawu jest wspornik szalunku wspinającego. Wsporniki zostały przeliczone zgodnie z Polskimi Normami i przenoszą obciążenie wiatrem do wysokości $H = 100\text{m}$, bez dodatkowego kotwienia płyt o wysokości $4,2\text{ m}$. Maksymalny rozstaw wsporników $= 1,35\text{ m}$. Wsporniki należy kotwić stosując stożki SKK i kotwy faliste lub pętlowe B15. Stożek jest elementem odzyskiwanym.

Różnorodność płyt szalunkowych pozwala na optymalne rozstawienie dowolnego szalunku. Oba systemy zapewniają gładkość uzyskanych powierzchni, które po rozformowaniu nie wymagają tynkowania. Zastosować można jedynie tynki pocienione lub szpachlowanie.

5.1. Montaż stożków SKK



Rozstaw zakotwień, długość, rodzaj i sposób montażu kotew należy określać każdorazowo w sposób indywidualny wg wymagań statycznych budowli.

5.1.1. Mocowanie stożków SKK do płyty szalunkowej

Pracę rozpoczynamy od wyliczenia „rzędnej” linii mocowania stożków na szalunku licząc za „0” poziom ostatnio wykonanego stropu. Wyliczeń dokonujemy w sposób następujący:

$$h = h_s - g_s - 10\text{ cm} - x$$

gdzie:

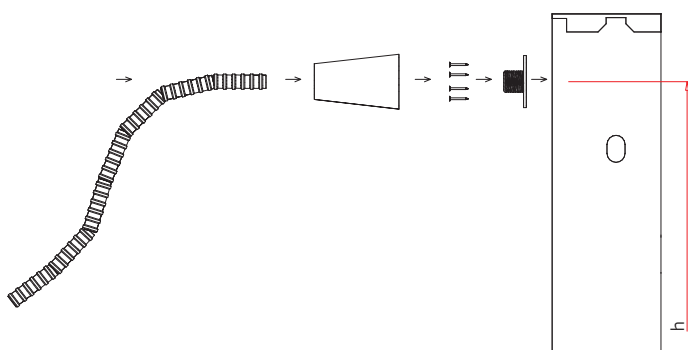
h – wysokość położenia stożka SKK od poziomu „0”; [cm]

h_s – wysokość ściany; [cm]

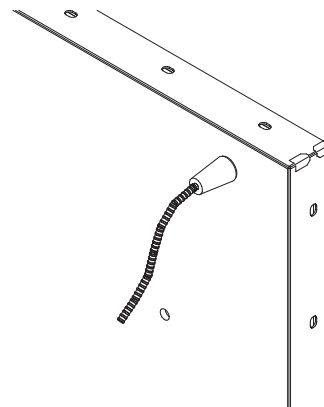
g_s – grubość stropu; [cm]

x – grubość podkładu (np. kantówka 10×10 , dźwigar drewniany H-20 itp.) opieranego na zaczepach wspornika wspinającego, stanowiącego podparcie dla płyt szalunkowych; [cm]

Po wyliczeniu wysokości linii stożków, na szalunku zewnętrznym, należy wytrasować miejsca przybicia uchwytów montażowych $M24 \times 28$ i dokonać ich montażu. Następnie, na zamocowany uchwyt wkręcamy stożek SKK - B15/M24, a w stożek odpowiednio dobraną kotwę. Rodzaj i długość kotwy uzależniona jest od miejsca usytuowania stożka (ściana, strop) i czasu technologicznego twardnienia betonu. Jest to czas, liczony od momentu zabetonowania stożków do chwili zamontowania w nich wsporników szalunku wspinającego.



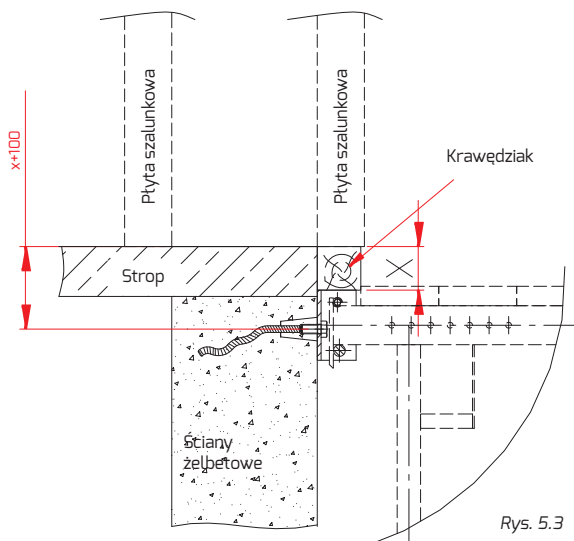
Rys. 5.1



Rys. 5.2

5.1.2. Sposoby zamocowania kotwy do konstrukcji żelbetowej

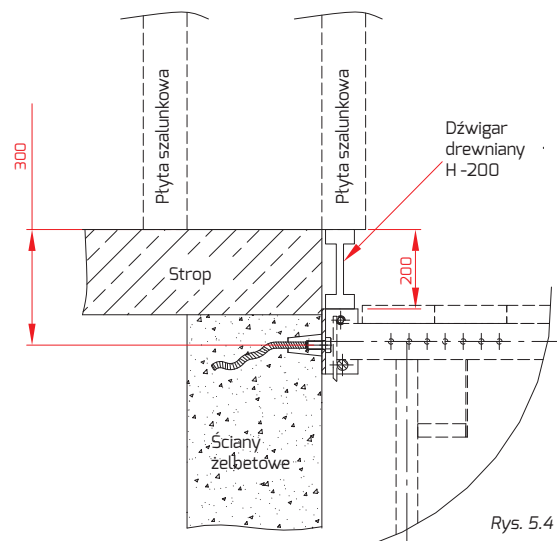
• Mocowanie stożka SKK do ściany



Rys. 5.3

Rozwiązanie to stosowane jest przy stropach prefabrykowanych oraz w przypadkach, gdy grubość stropu jest mniejsza od 150 mm.

W zależności od grubości ściany, należy stosować kotwy hakowe lub kotwy faliste z gwintem B15. Zaleca się łączenie kotew ze zbrojeniem ściany wykorzystując metodę tradycyjnego spawania.

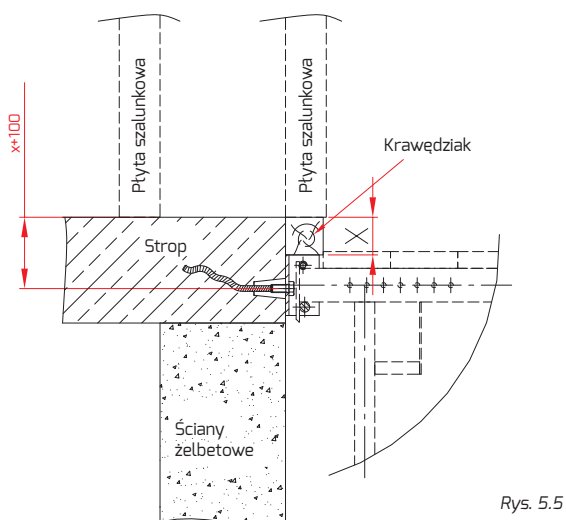


Rys. 5.4

Rozwiązanie to stosowane jest przy stropach prefabrykowanych oraz w przypadkach, gdy grubość stropu jest mniejsza od 250 mm.

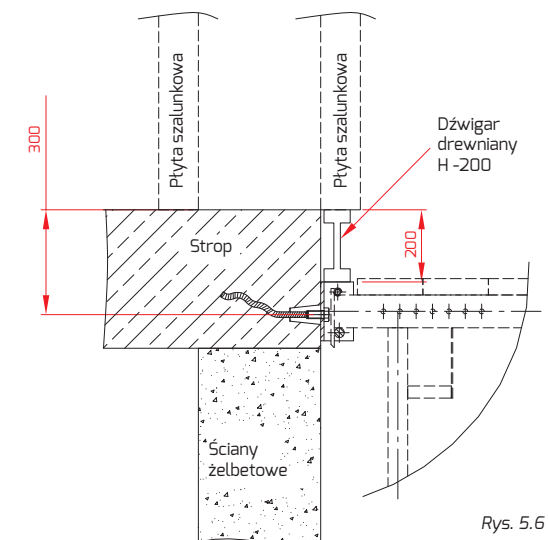
W zależności od grubości ściany, należy stosować kotwy hakowe lub kotwy faliste z gwintem B15. Zaleca się łączenie kotew ze zbrojeniem ściany wykorzystując metodę tradycyjnego spawania.

• Mocowanie stożka SKK do stropu



Rys. 5.5

Rozwiązanie to stosowane jest przy stropach monolitycznych o grubości większej niż 250 mm. Zaleca się stosowanie kotew falistych spawanych do zbrojenia stropu.



Rys. 5.6

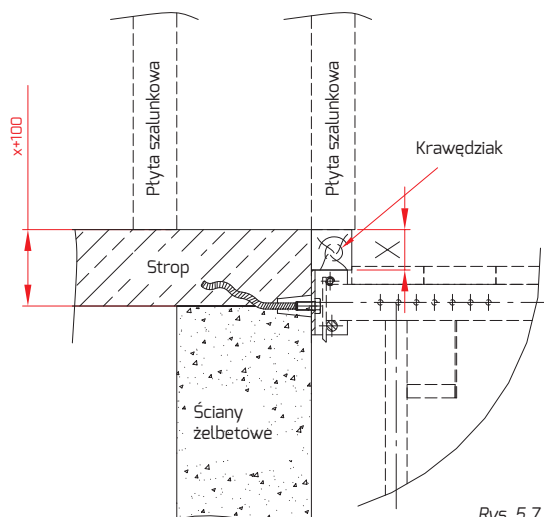
Rozwiązanie to stosowane jest przy stropach monolitycznych o grubości większej niż 350 mm. Zaleca się stosowanie kotew falistych spawanych do zbrojenia stropu.

UWAGA: Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!

za szalunki i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!

• Mocowanie stożka SKK na dolnej powierzchni stropu

W przypadku, gdy grubość stropu jest większa od grubości zastosowanego krawędziaka lub dźwiga o 100 mm, dopuszcza się mocowanie stożka SKK na powierzchni styku ściany z monolitycznym stropem. Kotwę falistą należy przyspawać do zbrojenia stropu.



Rys. 5.7

5.2. Montaż wsporników ściennych

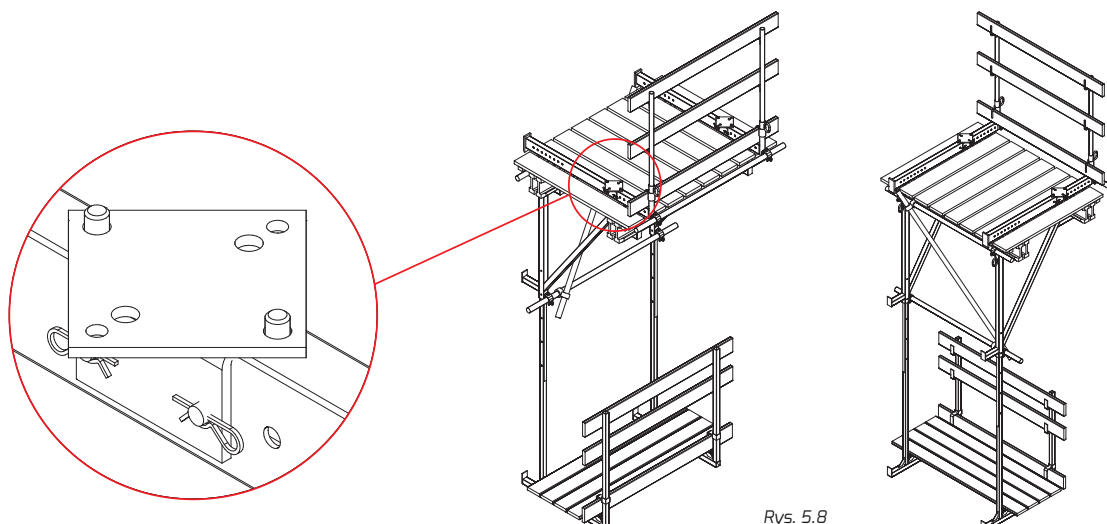
Przygotowanie „segmentu transportowego”.

Dwa wsporniki szalunku wspinającego, ustawiamy równolegle do siebie w odległości wynikającej z rozstawienia stożków SKK, zabetonowanych wcześniej w konstrukcji budynku - maksymalny rozstaw to 1,35 m. W zaciskach mocujemy rury uniwersalne (3 szt.). Przy pomocy złączy obrotowych przykręcamy stężenie ukośne z rury uniwersalnej Ø48,3. Na belkach wspornika ściennego montujemy uchwyt podpory uchylnej i słupki pomostu roboczego. Na słupki nakładamy deski zabezpieczające oraz krawężnik pomostu roboczego. Następnie na półki wspornika szalunku wspinającego wkładamy dźwigary drewniane H-200 o długości np. 245 cm. Tak zmontowany segment transportowy, podczepiamy do zawiesia 4-hakowego żurawia i unosimy do góry na wysokość, umożliwiającą wsunięcie wspornika pomostu pomocniczego w profil wspornika szalunku wspinającego.

Oba wsporniki łączymy ze sobą przy pomocy dwóch sworzni. „Parę” wsporników pomostu pomocniczego wyposażamy w deski zabezpieczające oraz pomost pomocniczy szalunku wspinającego.



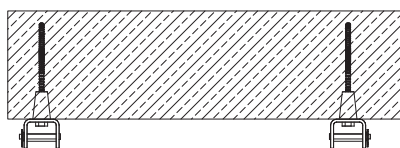
Wsporniki pomostu pomocniczego, przy pierwszym montażu wsporników szalunku wspinającego, nie są konieczne. Można je zamontować dopiero przy pierwszym przestawieniu w górę „segmentu transportowego”.



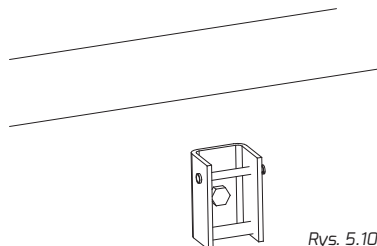
Rys. 5.8

5.3. Montaż zaczepów wspornika szalunku wspinającego

Po zdjęciu szalunku, w którym zostały zabetonowane stożki SKK, wykręcamy ze stożków SKK uchwyty montażowe M24. W miejsce wykręconego uchwyty przykręcamy zaczep wspornika szalunku wspinającego stosując śrubę M24 x 45 kl.8.8.



Rys. 5.9



Rys. 5.10

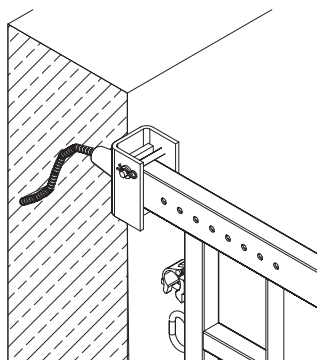
Demontaż zaczepów wspornika szalunku wspinającego oraz stożka SKK wykonujemy z poziomu pomostu pomocniczego. Do wykręcenia stożka SKK należy używać odpowiedniego klucza.



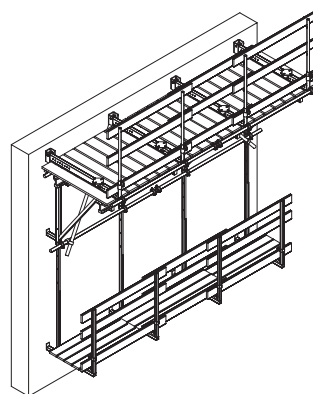
Rys. 5.11

5.4. Montaż segmentów transportowych na konstrukcji budynku

Po zamontowaniu zaczepów wspornika w stożkach SKK, złożone segmenty transportowe przenosimy za pomocą żurawia. Długości zawiesi transportowych należy dobrać tak, aby segment transportowy był przenoszony w „pionie”. Poprawnie zmontowany wspornik szalunku wspinającego przedstawia rys. 5.12.



Rys. 5.12



Rys. 5.13

Segmenty transportowe zawieszamy systemowo, w co drugie pole. Po zamontowaniu segmentów, drewniane dźwigi ułożone wcześniej na półkach wspornika, rozsuwamy tak, aby wypełnić wolne pola pomiędzy segmentami. Dla zabezpieczenia, przed ewentualnym przesuwaniem się dźwigarów, przybijamy je gwoździami do ramy wspornika. Na dźwigiary, pomiędzy wsporniki szalunku wspinającego, układamy pomosty. Drewnianymi pomostami wypełniamy wszystkie pola między segmentami transportowymi. Uzupełniamy także deski zabezpieczające, montując je w uchwyty słupków pomostu roboczego. Rury uniwersalne, sąsiadujących ze sobą segmentów transportowych, łączymy za pomocą złączy wzdłużnego. Pola między segmentami transportowymi nie wymagają dodatkowych stężeń.

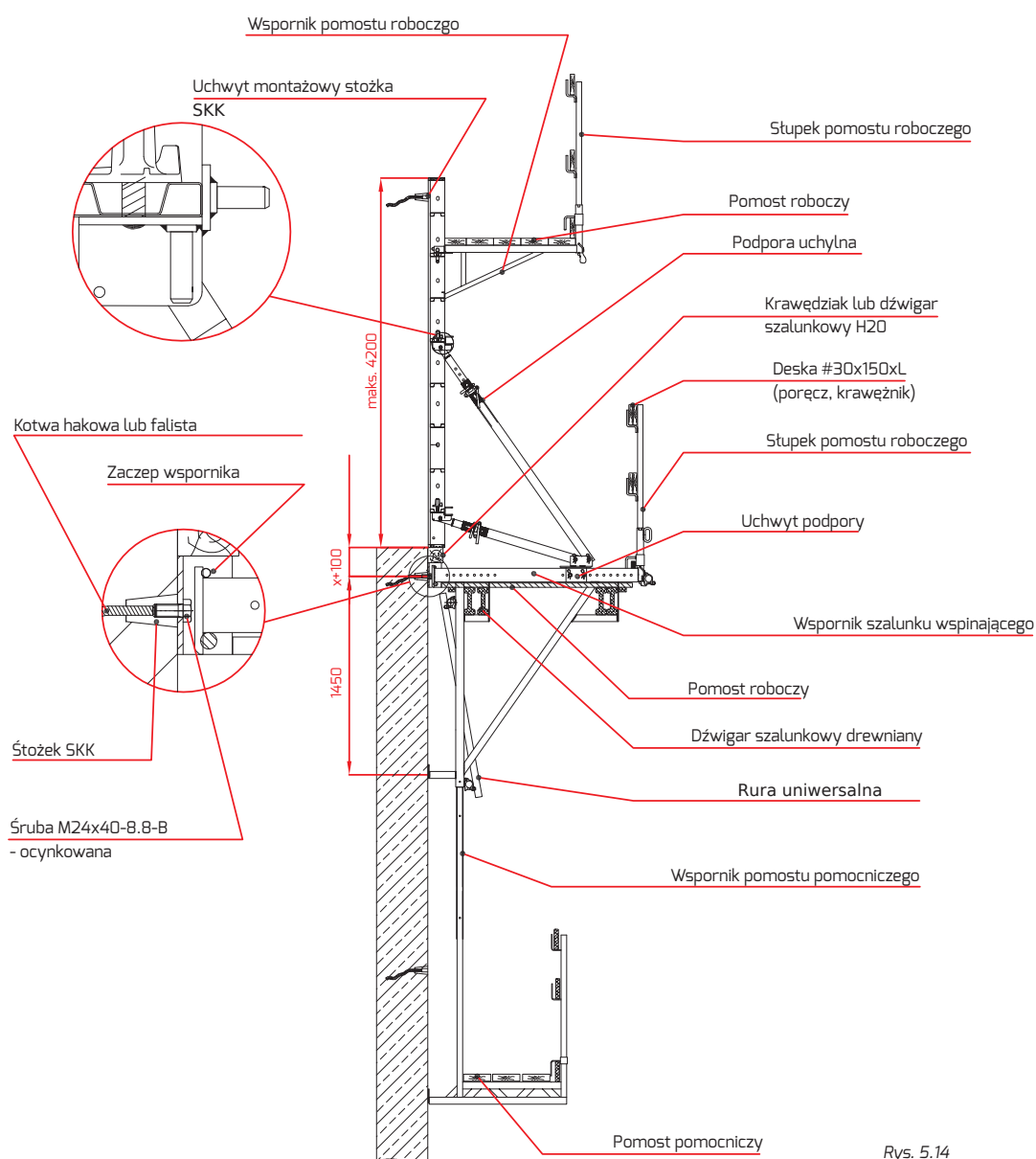
UWAGA: Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!

Montaż szalunku i sprawdzenie jego prawidłowości **odpowiedzialny jest kierownik budowy!**

5.5. Montaż szalunku ściennego na wspornikach

Na odpowiednio zmontowanym szalunku wspinającym, ustawiamy płyty szalunkowe, wsparte na wcześniej przygotowanych podkładach (krawędziaki lub dźwigary H-200) o przyjętej grubości x . Pionowanie płyt szalunkowych realizujemy za pomocą podpór uchylnych montowanych do otworów systemowych w poprzeczkach płyt oraz do uchwytu podpory znajdującego się na belce poziomej wspornika wspinającego. Płyty szalunkowe po stronie wewnętrznej, ustawiamy na stropie i łączymy z płytami zewnętrznymi za pomocą ściągów szalunkowych i nakrętek kotnierzowych.

Do konstrukcji płyt szalunkowych, możliwe jest zamocowanie pomostu roboczego, składającego się ze wsporników pomostu roboczego, słupka pomostu roboczego oraz elementów drewnianych, pełniących rolę pomostu, a także elementów zabezpieczających.



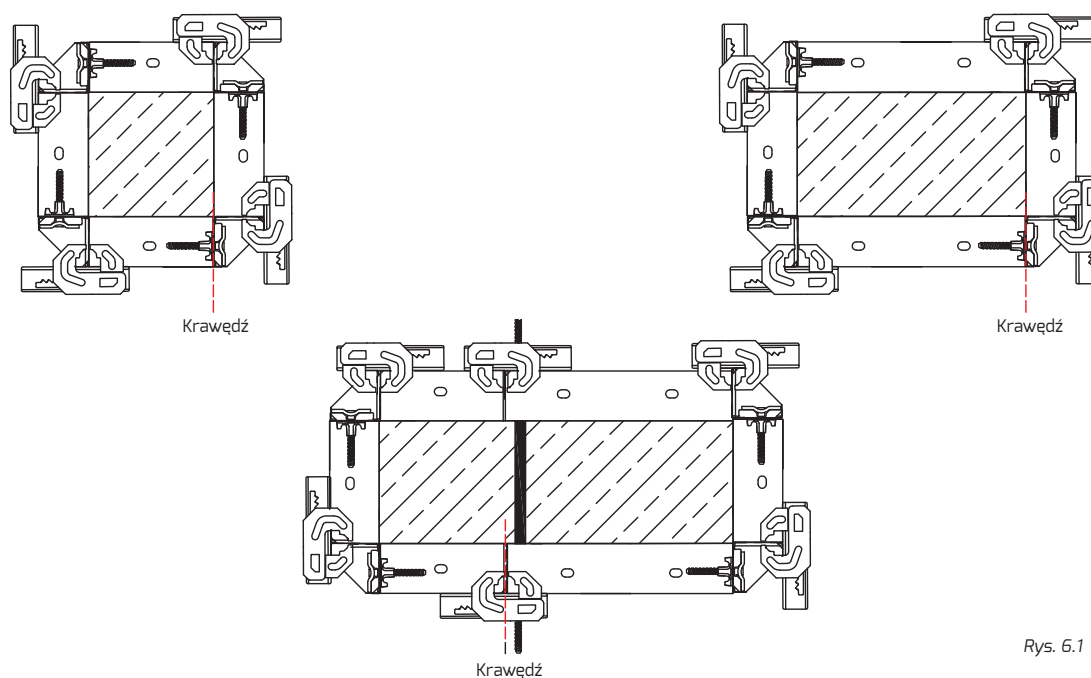
Rys. 5.14

Demontaż szalunku wspinającego wykonujemy w kolejności odwrotnej do czynności montażowych.

FORMOWANIE SŁUPÓW

6.1. Formowanie słupów przy użyciu narożnika zerowego i płyt szalunkowych (zwykłych)

W przypadku braku płyt szalunkowych SP, służących do szalowania słupów w module przestawnym co 5 cm, słupy o boku 25, 30, 45, 50, 55, 60, 65, 75 i 90 cm, można zaszalować przy użyciu narożników zerowych i zwykłych płyt szalunkowych – przykłady na (rys. 6.1)



Rys. 6.1

Poniższa tabela, obrazuje dobór ilości ściąгов centrujących lub zamków BM 260, na jedną krawędź słupa, w zależności od jego wysokości (rys. 6.2).

		ilość zamków/ściągów	
	wysokość [cm]	poziomo BM 260/ ściąгов	pionowo BM 710
pojedyncze płyty	90	3	-
	120	3	-
	150	4	-
	270	5	-
	300	5	-
	330	6	-
łączenie płyt	Hs 300 (Hp150 + Hp150)	8	2
	Hs 420 (Hp150 + Hp270)	9	2
	Hs 540 (Hp270 + Hp270)	10	2

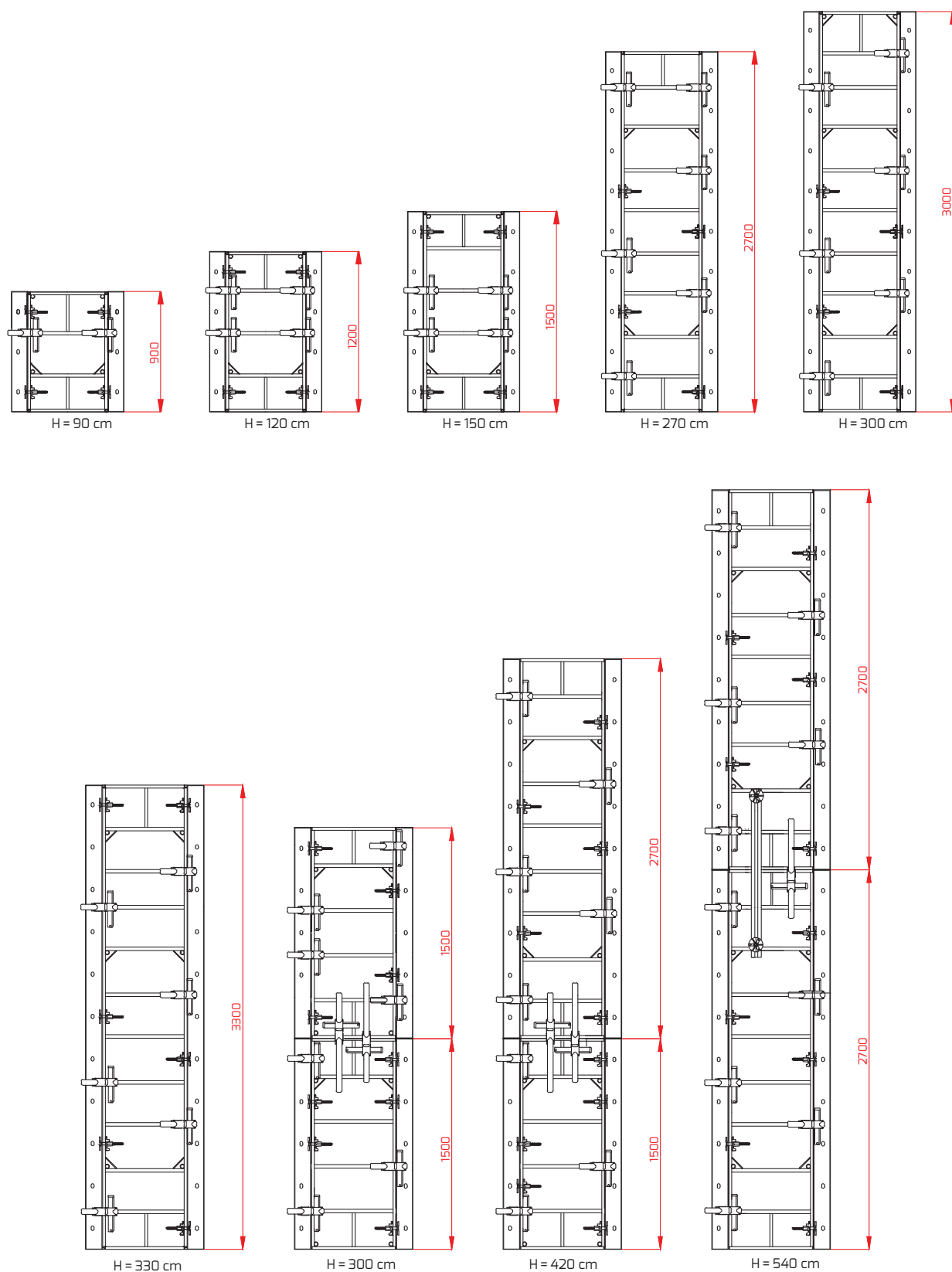
Hs – wysokość słupa
Hp – wysokość płyty

W słupach, w których całkowitą wysokość otrzymujemy poprzez zestawienie co najmniej dwóch płyt w pionie (np. Hs 300 = Hp150 + Hp150), poziome styki płyt, łączyliśmy przynajmniej jednym zamkiem BM 710, na każdym boku słupa.

UWAGA: Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!

Montaż szalunku i sprawdzenie jego prawidłowości **odpowiedzialny jest kierownik budowy!**

6 Formowanie SŁUPÓW



Rys. 6.2

UWAGA: Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!

Za montaż szalunku i sprawdzenie jego prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy.

Poniższe tabele przedstawiają ilość elementów potrzebnych do formowania słupów wyłącznie o przekroju kwadratowym. Słupy o przekroju prostokątnym (np. 25 x 60) należy rozpatrywać indywidualnie.

Słup o wysokości 90 cm			
Elementy składowe	przekrój od 25 x 25 do 65 x 65		
1. Płyta szalunkowa	4	szt.	
2. Narożnik zewnętrzny	4	szt.	
3. Elementy złączne:			
Zamek szalunkowy	12	szt.	
Ściąg centrujący	12	szt.	
Nakrętka centrująca	12	szt.	

Słup o wysokości 150 cm			
Elementy składowe	przekrój od 25 x 25 do 65 x 65		
1. Płyta szalunkowa	4	szt.	
2. Narożnik zewnętrzny	4	szt.	
3. Elementy złączne:			
Zamek szalunkowy	16	szt.	
Ściąg centrujący	16	szt.	
Nakrętka centrująca	16	szt.	
4. Podpora uchylna 1,5+3,0 m	2	szt.	

Słup o wysokości 300 cm			
Elementy składowe	przekrój od 25 x 25 do 65 x 65		
1. Płyta szalunkowa	4	szt.	
2. Narożnik zewnętrzny	4	szt.	
3. Elementy złączne:			
Zamek szalunkowy	20	szt.	
Ściąg centrujący	20	szt.	
Nakrętka centrująca	20	szt.	
4. Podpora uchylna 2,7+6,0 m	2	szt.	

Słup o wysokości 300 cm = 150 cm + 150 cm			
Elementy składowe	przekrój od 25 x 25 do 65 x 65		
1. Płyta szalunkowa	8	szt.	
2. Narożnik zewnętrzny	8	szt.	
3. Elementy złączne:			
Zamek szalunkowy	32	szt.	
Ściąg centrujący	32	szt.	
Nakrętka centrująca	32	szt.	
Zamek szalunkowy	8*	szt.	
4. Podpora uchylna 2,7+6,0 m	2	szt.	

Słup o wysokości 540 cm = 270 cm + 270 cm			
Elementy składowe	przekrój od 25 x 25 do 65 x 65		
1. Płyta szalunkowa	8	szt.	
2. Narożnik zewnętrzny	8	szt.	
3. Elementy złączne:			
Zamek szalunkowy	40	szt.	
Ściąg centrujący	40	szt.	
Nakrętka centrująca	40	szt.	
Zamek szalunkowy	8*	szt.	
4. Podpora uchylna 2,7+6,0 m	2	szt.	

Słup o wysokości 120 cm			
Elementy składowe	przekrój od 25 x 25 do 65 x 65		
1. Płyta szalunkowa	4	szt.	
2. Narożnik zewnętrzny	4	szt.	
3. Elementy złączne:			
Zamek szalunkowy	16	szt.	
Ściąg centrujący	16	szt.	
Nakrętka centrująca	16	szt.	

Słup o wysokości 270 cm			
Elementy składowe	przekrój od 25 x 25 do 65 x 65		
1. Płyta szalunkowa	4	szt.	
2. Narożnik zewnętrzny	4	szt.	
3. Elementy złączne:			
Zamek szalunkowy	20	szt.	
Ściąg centrujący	20	szt.	
Nakrętka centrująca	20	szt.	
4. Podpora uchylna 1,5+3,0 m	2	szt.	

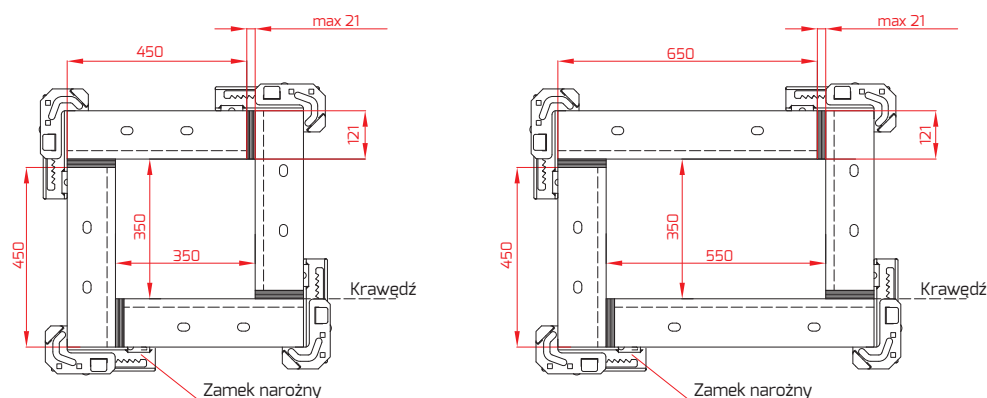
Słup o wysokości 330 cm			
Elementy składowe	przekrój od 25 x 25 do 65 x 65		
1. Płyta szalunkowa	4	szt.	
2. Narożnik zewnętrzny	4	szt.	
3. Elementy złączne:			
Zamek szalunkowy	24	szt.	
Ściąg centrujący	24	szt.	
Nakrętka centrująca	24	szt.	
4. Podpora uchylna 2,7+6,0 m	2	szt.	

Słup o wysokości 420 cm = 150 cm + 270 cm			
Elementy składowe	przekrój od 25 x 25 do 65 x 65		
1. Płyta szalunkowa	4	szt.	
2. Płyta szalunkowa	4	szt.	
3. Narożnik zewnętrzny	4	szt.	
4. Narożnik zewnętrzny	4	szt.	
5. Elementy złączne:			
Zamek szalunkowy	36	szt.	
Ściąg centrujący	36	szt.	
Nakrętka centrująca	36	szt.	
Zamek szalunkowy	8*	szt.	
6. Podpora uchylna 2,7+6,0 m	2	szt.	

* dla słupów o przekroju 25 x 25, 30 x 30 oraz 45 x 45 stosować 4 sztuki zamków

6.2. Formowanie słupów przy użyciu zamka szalunkowego narożnego i płyt szalunkowych (zwykłych)

W przypadku braku płyt szalunkowych SP, służących do szalowania słupów w module przestawnym co 5 cm, słupy o bokach 20, 35, 40, 45, 50, 55, 65 lub 80 cm, można zaszalować przy użyciu zamków szalunkowych narożnych i zwykłych płyt szalunkowych – sposób ustawiania płyt przedstawia poniższy rysunek.



Rys. 6.3

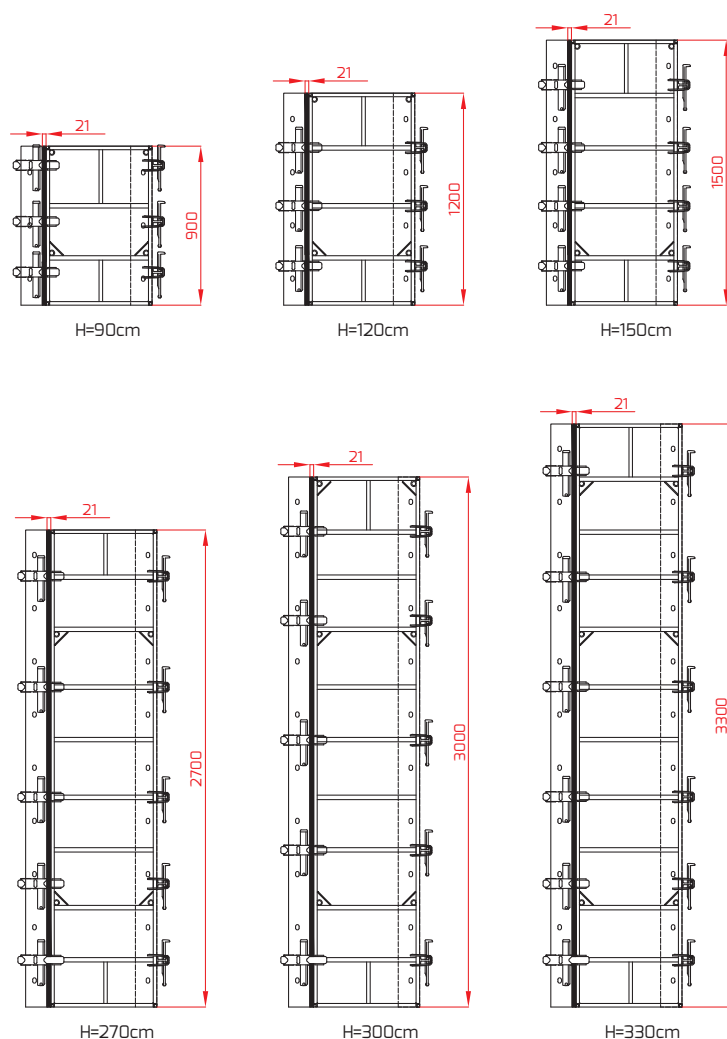
W celu uzyskania słupa o odpowiednim wymiarze boku należy stosować płyty szalunkowe oraz wstawki drewniane zgodnie z tabelą poniżej.

Wymiar boku słupa [mm]	Wymiar płyty szalunkowej [mm]	Wymiar wstawki drewnianej [mm]
200	300	21
350	450	21
400	500	21
450	550	21
500	600	21
550	650	21
650	750	21
800	900	21

Poniższa tabela, obrazuje dobór ilości zamków narożnych na jedną krawędź słupa, w zależności od jego wysokości (rys. 6.4).

Wysokość płyty H [cm]	Ilość zamków narożnych
90	3
120	3
150	4
270	5
300	5
330	6

Słupy o wysokości większej niż 3,3 m należy wykonywać z płyt SP.



Rys. 6.4

Poniższe tabele przedstawiają ilość elementów potrzebnych do formowania słupa o przykładowym przekroju kwadratowym 35x35 cm i wysokości 270 cm oraz prostokątnym 35x45 cm i wysokości 330 cm. Elementy do budowy słupów o innych wymiarach należy wyliczać analogicznie.

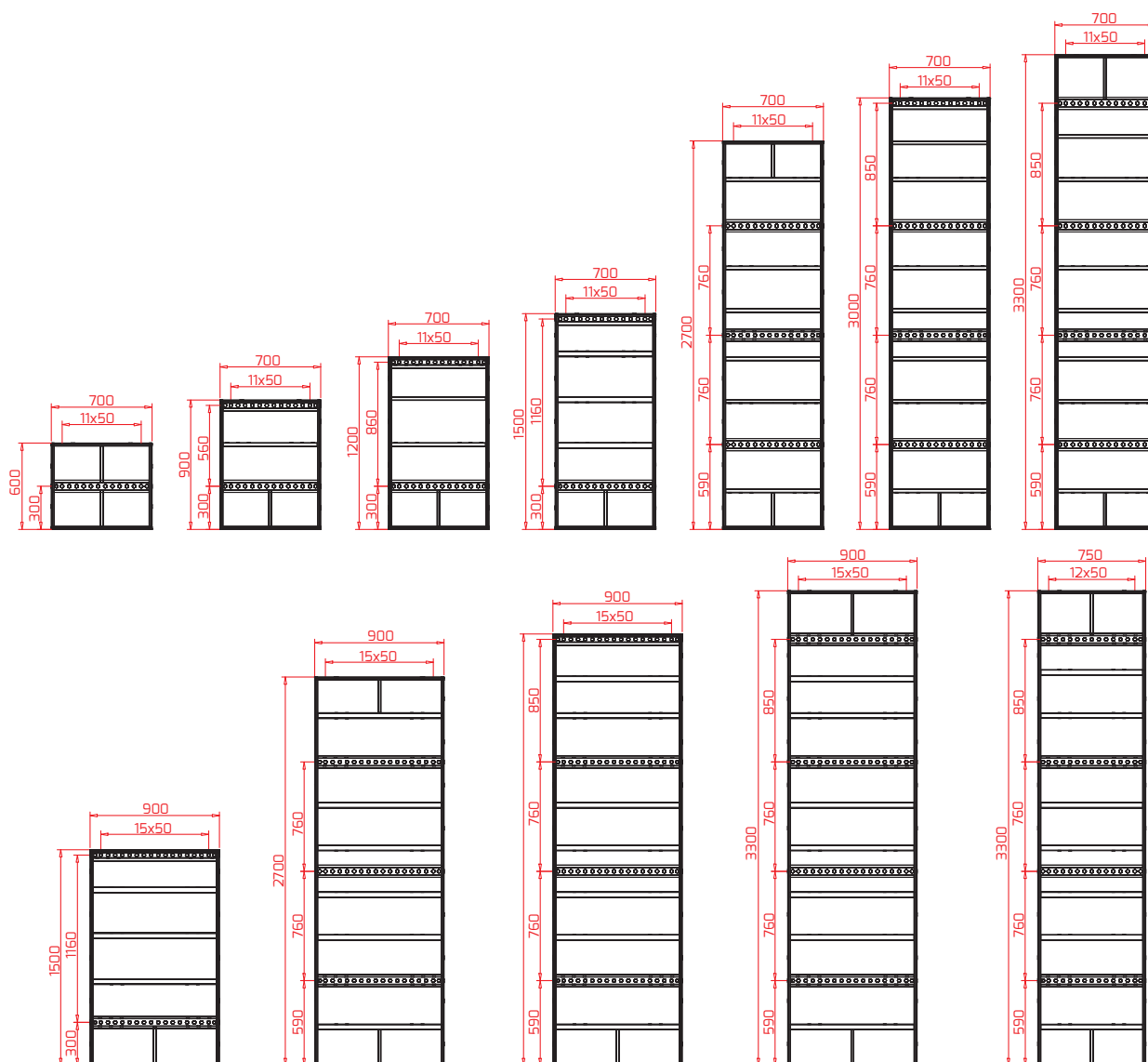
Słup o 35 x 35 x 270 cm			
1. Płyta szalunkowa	4	szt.	
2. Wstawka drewniana	4	szt.	#2,1 x 12,1 x 270 cm
3. Elementy złączne:			
Zamek szalunkowy narożny	20	szt.	

Słup o 35 x 45 x 330 cm			
1. Płyta szalunkowa	2	szt.	
2. Płyta szalunkowa	2	szt.	
3. Wstawka drewniana	4	szt.	#2,1 x 12,1 x 330 cm
4. Elementy złączne:			
Zamek szalunkowy narożny	24	szt.	

UWAGA: Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!

Montaż szalunku i sprawdzenie jego prawidłowości **odpowiedzialny jest kierownik budowy!**

6.3. Wymiary płyt SP i rozstaw otworów systemowych pod ściągą



Rys. 6.5

6.4. Formowanie słupów przy użyciu płyt SP (słupowych)

Płyty szalunkowe SP, to specjalne płyty umożliwiające szalowanie słupów kwadratowych i prostokątnych w module przestawnym co 5 cm. W przypadku płyt SP70 minimalny rozmiar przekroju poprzecznego słupa wynosi 15 x 15 cm oraz maksymalny 55 x 55 cm. Natomiast w przypadku płyt SP90 minimalny 15 x 15 cm, zaś maksymalny 75 x 75 cm. Dopuszczalne parcie betonu przy formowaniu słupów za pomocą płyt SP wynosi 80 kN/m².

Obok przedstawiono tabele ułatwiające dobór właściwych elementów składowych, wchodzących w zakres poszczególnych deskowań słupowych, w zależności od typowej wysokości płyt.

Stup o wysokości 90 cm		
Elementy składowe	SP 70	
1. Płyta szalunkowa SP	4 szt.	
2. Elementy złączne:		
Nakrętka SP	8 szt.	
Sworzeń SP	8 szt.	
Nakrętka kotnierzowa Ø100	8 szt.	

Stup o wysokości 120 cm		
Elementy składowe	SP 70	
1. Płyta szalunkowa SP	4 szt.	
2. Elementy złączne:		
Nakrętka SP	8 szt.	
Sworzeń SP	8 szt.	
Nakrętka kotnierzowa Ø100	8 szt.	

Stup o wysokości 150 cm				
Elementy składowe	SP 70		SP 90	
1. Płyta szalunkowa SP	4 szt.		4 szt.	
2. Elementy złączne:				
Nakrętka SP	8 szt.		8 szt.	
Sworzeń SP	8 szt.		8 szt.	
Nakrętka kotnierzowa Ø100	8 szt.		8 szt.	
3. Podpora uchylna 1,5+3,0 m	2 szt.		2 szt.	

Stup o wysokości 270 cm				
Elementy składowe	SP 70		SP 90	
1. Płyta szalunkowa SP	4 szt.		4 szt.	
2. Elementy złączne:				
Nakrętka SP	12 szt.		12 szt.	
Sworzeń SP	12 szt.		12 szt.	
Nakrętka kotnierzowa Ø100	12 szt.		12 szt.	
3. Podpora uchylna 1,5+3,0 m	2 szt.		2 szt.	

Stup o wysokości 300 cm				
Elementy składowe	SP 70		SP 90	
1. Płyta szalunkowa SP	4 szt.		4 szt.	
2. Elementy złączne:				
Nakrętka SP	16 szt.		16 szt.	
Sworzeń SP	16 szt.		16 szt.	
Nakrętka kotnierzowa Ø100	16 szt.		16 szt.	
3. Podpora uchylna 2,7+6,0 m	2 szt.		2 szt.	

Stup o wysokości 330 cm						
Elementy składowe	SP 70		SP 75		SP 90	
1. Płyta szalunkowa SP	4 szt.		4 szt.		4 szt.	
2. Elementy złączne:						
Nakrętka SP	16 szt.		16 szt.		16 szt.	
Sworzeń SP	16 szt.		16 szt.		16 szt.	
Nakrętka kotnierzowa Ø100	16 szt.		16 szt.		16 szt.	
3. Podpora uchylna 2,7+6,0 m	2 szt.		2 szt.		2 szt.	

UWAGA: Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!

Montaż szalunku i sprawdzenie jego prawidłowości **odpowiedzialny jest kierownik budowy!**

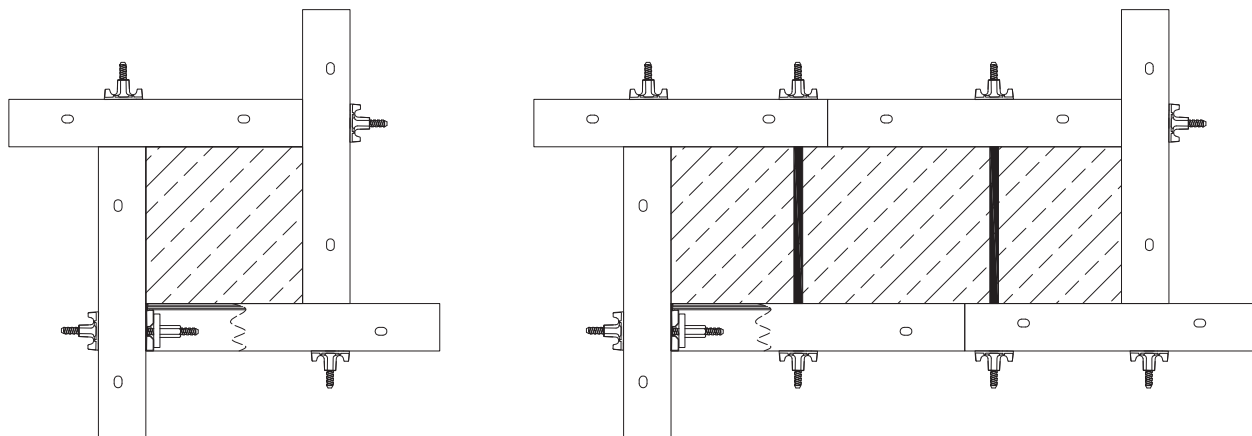
6 Formowanie SŁUPÓW

Słupy, o wysokości większej niż systemowa wysokość płyt SP, uzyskujemy przez stosowanie tzw. nadstawek tj. poprzez zestawienie co najmniej dwóch płyt w pionie.

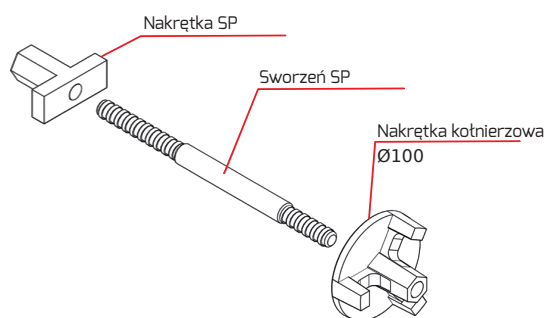
Przykład: $H_s 300 = H_p 150 + H_p 150$, gdzie:

H_s – wysokość słupa

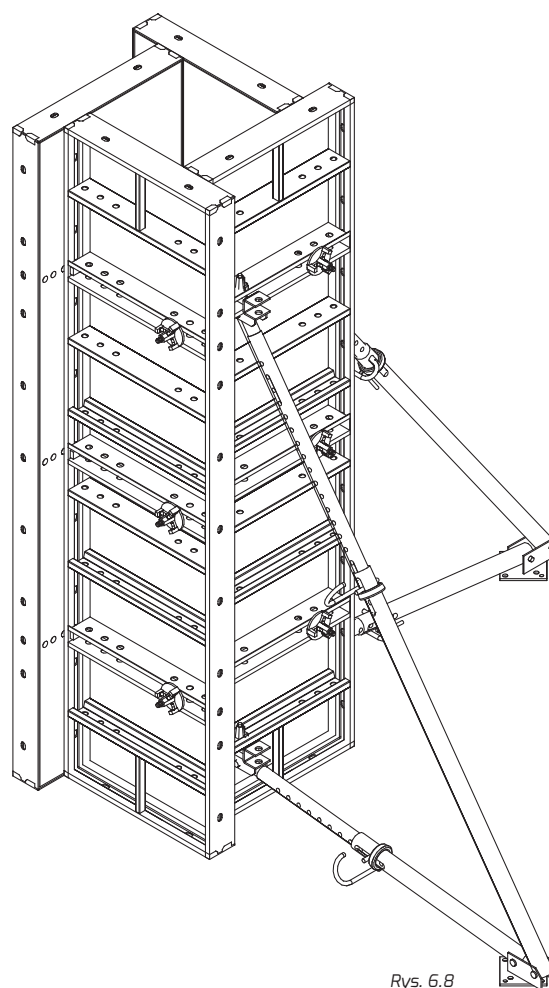
H_p – wysokość płyty



Rys. 6.6



Rys. 6.7



Rys. 6.8

FORMOWANIE SZYBÓW WINDOWYCH

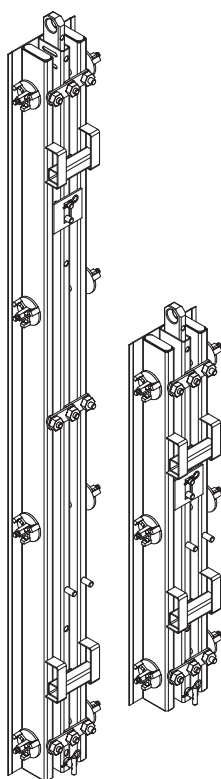
7.1. Szalunek szybu windowego

W celu usprawnienia prac budowlanych, podczas betonowania szybów windowych lub szybów technicznych, istnieje możliwość zastosowania elementów rozszalowujących (rys. 7.1). Są to elementy systemowe, szalunków ściennych opisanego wariantu. Wykonane ze stalowych profili i blachy poszyciowej zabezpieczonych cynkowaniem ogniowym. Elementy montujemy w miarę możliwości centralnie na środku, każdej z czterech ścian wewnętrznego deskowania szybu. W zewnętrznym segmencie szalunku, dokładnie naprzeciwko elementu rozszalowującego, należy zamontować wkładkę uzupełniającą regulowaną.

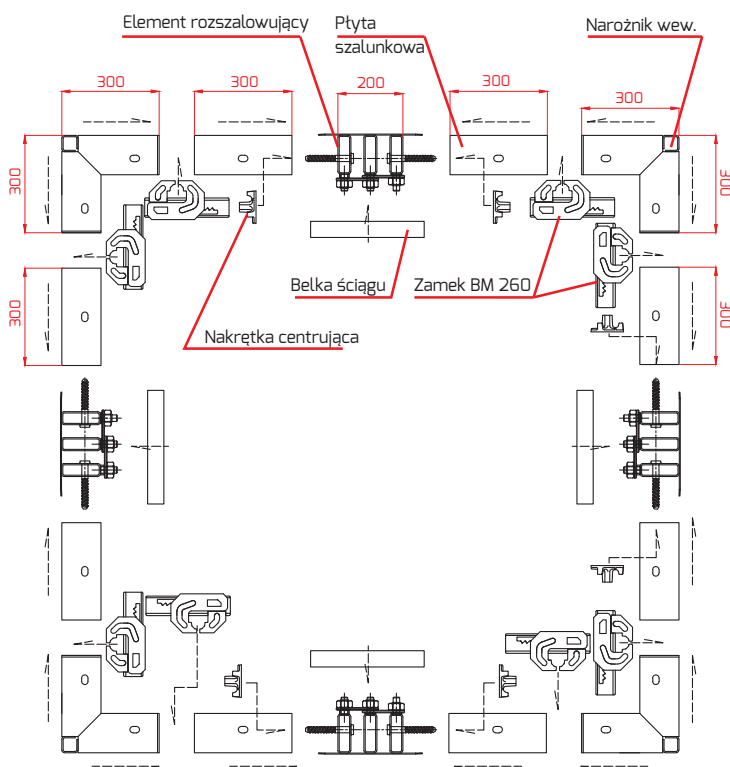
Konstrukcja elementów rozszalowujących, pozwala w prosty sposób zmniejszyć ich wymiar liniowy o 5 cm, w każdej z płaszczyzn czterech ścian. Dzięki zmniejszeniu wymiarów deskowania wewnętrznego, możliwe jest jego swobodne wycofanie z szybu w całości bez demontażu i przestawienia, przy pomocy żurawia, w dowolny rejon budowy. Raz zmontowany szalunek szybu windowego, jest użytkowany na wszystkich kondygnacjach realizowanego obiektu.

Minimalny wymiar wewnętrzny szybu, jaki jesteśmy w stanie wykonać dzięki systemowi ściennemu, to wymiar nie większy jak 1,40 x 1,40 m. Wówczas stosujemy płyty o szerokości 30 cm. Dla tej szerokości, funkcję wyrównywania płaszczyzny płyt wewnętrznych, wykonujemy przez zastosowanie belek ściągów. Natomiast, w konstrukcji szybów o większych wymiarach, w tym samym celu stosujemy belki usztywniające.

7.2. Montaż i demontaż szalunku szybu windowego



Rys. 7.1 – Element rozszalowujący



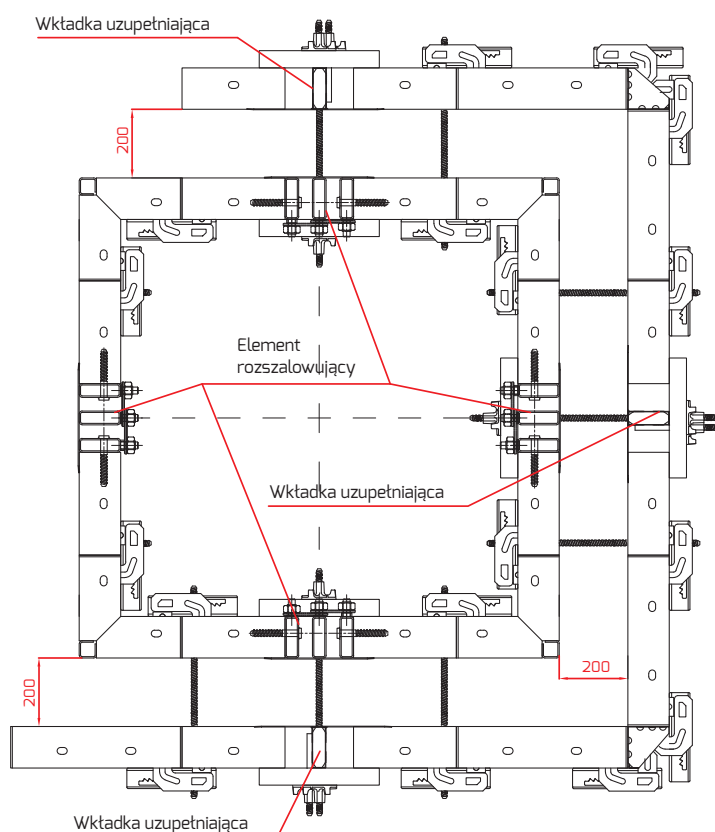
Rys. 7.2 – Schemat montażu szalunku szybu windowego

UWAGA: Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!

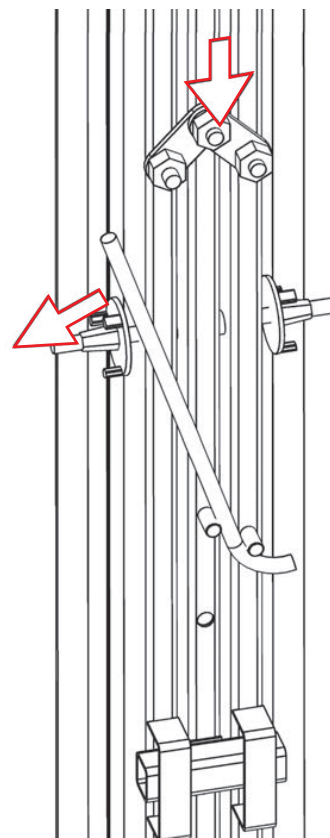
Montaż szalunku i sprawdzenie jego prawidłowości **odpowiedzialny jest kierownik budowy!**

7 Formowanie SZYBÓW WINDOWYCH

Długość i szerokość szalunku szybu windowego ustala się na zasadzie doboru szerokości płyt i wstawek drewnianych. Dobierając płyty należy zwracać uwagę na to, aby element rozszalowujący znajdował się w osiach symetrii układu. Główną zasadą jest stosowanie jednego elementu na jedną ścianę szalunku (patrz rys. 7.2) – w miarę możliwości centralnie na środku ściany. W zewnętrznym segmencie szalunku, dokładnie naprzeciwko elementu rozszalowującego, należy montować wkładki uzupełniające regulowane nr (patrz rys. 7.3). Dla ułatwienia montażu bezpośrednio do elementu rozszalowującego sugeruje się stosowanie płyt o szerokości do 50 cm



Rys. 7.3 – Montaż zestawu zewnętrznego

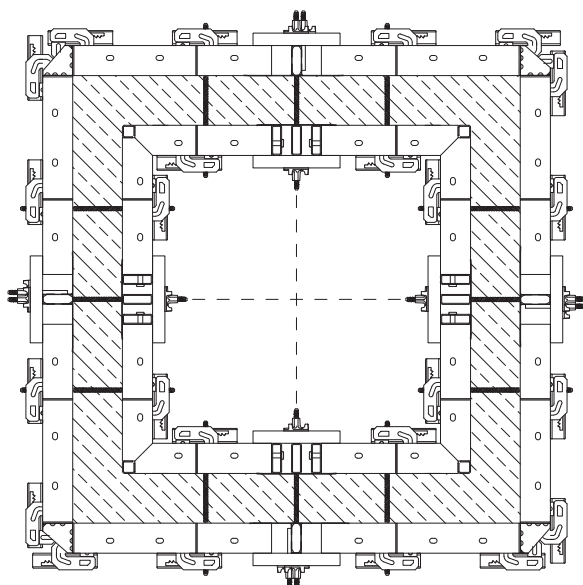


Rys. 7.4

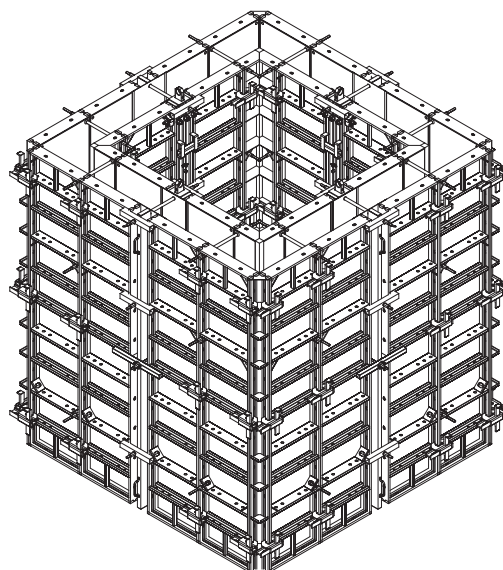
Montaż szalunku szybu windowego rozpoczynamy od zestawienia segmentu wewnętrznego. Powinno się to odbywać na placu przygotowawczym. Zmontowany segment, dostarcza się dźwigiem w strefę pracy i rozsuwa na odpowiedni wymiar. Rozsuniecie na odpowiedni wymiar, wykonuje się przez opuszczenie środkowej części elementu rozszalowującego, do poziomu części zewnętrznych (rys. 7.4). Następnym krokiem jest montaż zewnętrznej części szalunku wraz z ustaleniem grubości ściany (rozstawem pomiędzy płytami zewnętrznymi i wewnętrznymi). Patrz rys. 7.3.

Podstawowe elementy szalunku szybu windowego, montowane są ze sobą za pomocą zamka szalunkowego BM260. Montaż elementu rozszalowującego do płyt odbywa się za pomocą śrub przyspawanych do profili głównych oraz nakrętek. Maksymalna średnica nakrętki, którą swobodnie łączy się element i płytę podstawową wynosi 100 mm. W zależności od wysokości elementu rozszalowującego występuje 6 lub 8 punktów montażu.

Poszycie zewnętrzne elementu rozszalowującego przykrywa otwory pod ściągę znajdujące się w płycie podstawowej, co uniemożliwia wyciek „mleczka betonowego” poza szalunek. Dla lepszego przylegania poszycia do powierzchni sklejki sugeruje się usunięcie zaślepek znajdujących się w płycie od strony potężenia z elementem rozszalowującym (otwory zostaną przykryte poszyciem). Szczelne przyleganie poszycia do sklejki gwarantują belki napinające, które dodatkowo prostują szalunek.

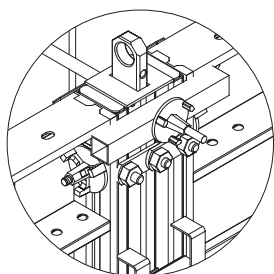


Rys. 7.5 – Szalunek zmontowany – beton w szalunku

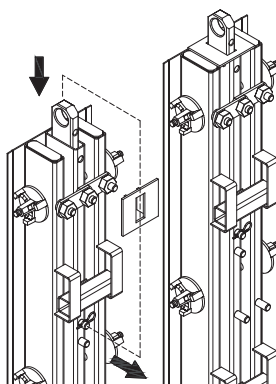


Rys. 7.6 – Przykład zmontowanego szalunku szybu windowego

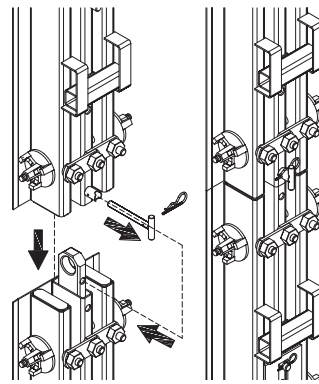
Element rozszalowujący wyposażono w zaślepkę, którą bezpośrednio przed zalewaniem betonu należy zamontować na uchu transportowym (rys. 7.7). Zaślepka ma za zadanie ograniczyć możliwość dostawania się świeżego betonu pomiędzy profile nośne elementu rozszalowującego.



Rys. 7.7 – Zaślepka – pozycja pracy



Rys. 7.8 – Przekładanie zaślepki



Rys. 7.9 – Łączenie elementów rozszalowujących

Dzięki nowej konstrukcji element rozszalowujący umożliwia zestawianie dwóch segmentów wewnętrznych. Możliwe jest ustawienie i systemowe połączenie szybu windowego o wysokości np. 3,0 m z szybem windowym o wysokości np. 1,5 m. Elementy rozszalowujące łączy się za pomocą specjalnego mechanizmu (rys. 7.9). Płyty szalunkowe poszczególnych segmentów łączy w pionie przy pomocy zamków BM 710. W miejsce zamka BM 710 można zastosować belkę usztywniającą lub rygiel szalunkowy.

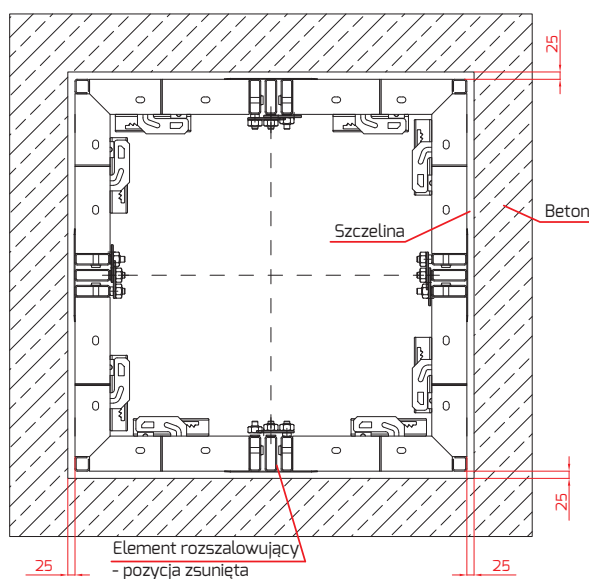
Z uwagi na możliwość wystąpienia dużych sił podczas demontażu (podnoszenia) zestawu połączonych szybów windowych (np. 3,0 m z 1,5 m) zaleca się demontować poszczególne szyby windowe pojedynczo.

UWAGA: Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!

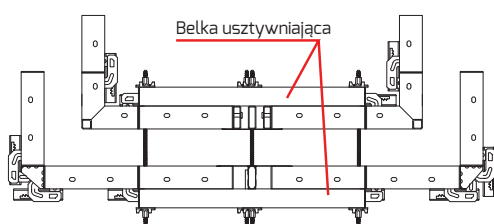
Montaż szalunku i sprawdzenie jego prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!

7 Formowanie SZYBÓW WINDOWYCH

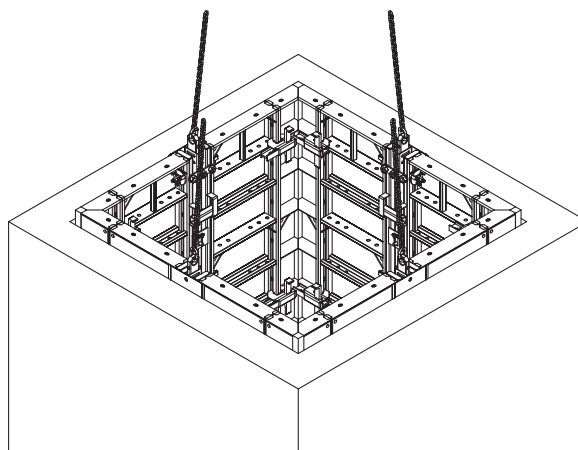
Demontaż pojedynczego zestawu szalunku szybu windowego odbywa się za pomocą dźwigu i standardowych zawiesi transportowych. Element rozszalowujący wyposażony jest w ucho transportowe, do którego w łatwy sposób montowane są zawiesia. Należy używać trawers lub długich zawiesi, które nie będą powodowały ściągnięcia segmentu wewnętrznego do środka. Segment wewnętrzny po uprzednim zdemontowaniu ściąągów, belek napinających, wsporników i innych elementów łączących ze ścianą podczepia się do zawiesi i wyjmuje w pionie. Ruch w górę pozwala na zadziałanie mechanizmu zmniejszającego wymiar gabarytowy segmentu i wyluzowanie go dla swobodnego wyjęcia ze strefy roboczej. Powstały luz pomiędzy wymiarem wewnętrznym szybu a wymiarem segmentu wewnętrznego wynosi około 5 cm i jest w pełni wystarczający do swobodnego wysunięcia segmentu.



Rys. 7.10 – Zestaw wew. zsunięty, wyluzowanie zestawu – beton zaschnięty



Rys. 7.11 – Przykład wyrównywania szalunku za pomocą belki usztywniającej



Rys. 7.12 – Demontaż segmentu wewnętrznego

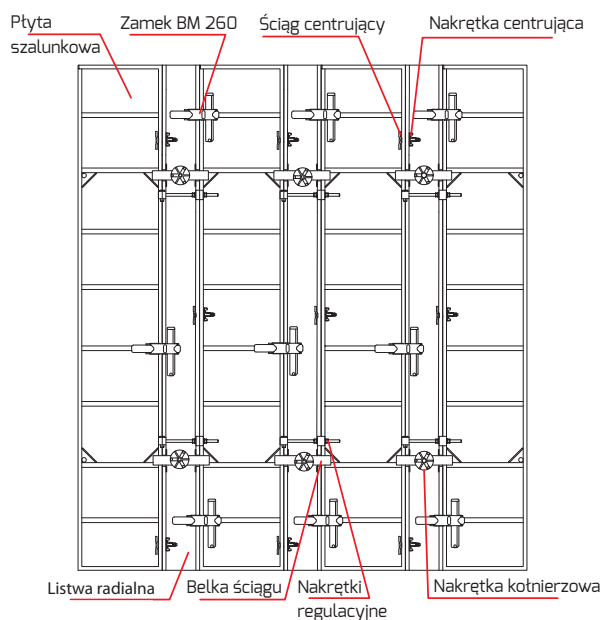
Dla łatwiejszego demontażu należy zawsze pokrywać powierzchnie styku szalunku z betonem środkiem antyadhezyjnym.

UWAGA: Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!

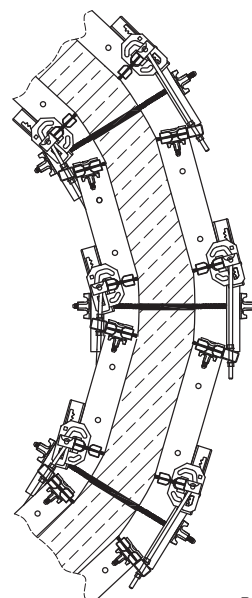
Za montaż szalunku i sprawdzenie jego prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy.

WYKONYWANIE ŚCIAN RADIALNYCH

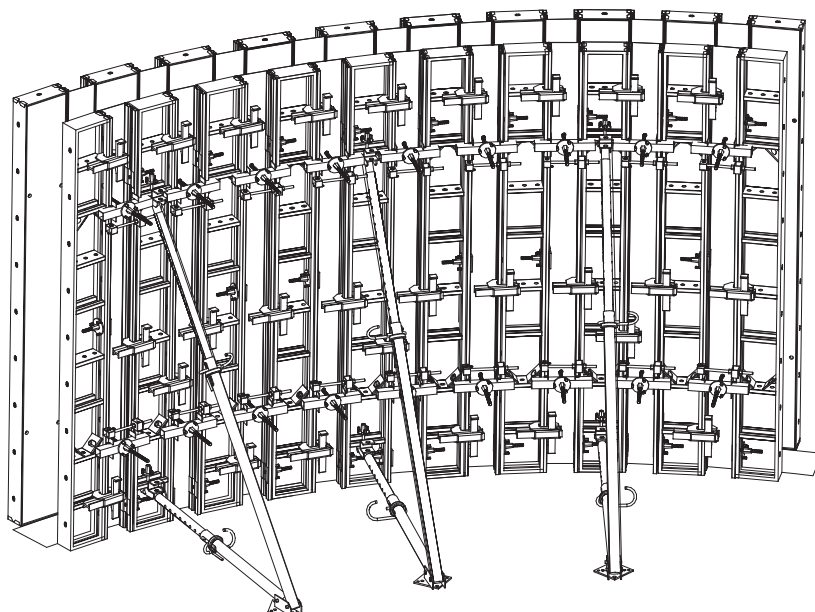
Wykorzystując listwy radialne, można szalować konstrukcje wieloboczne o promieniu ponad 2,5 m. Mając do wyboru trzy szerokości listew radialnych, tj. 15, 20 i 25 cm oraz wszystkie płyty szalunkowe, można zestawić deskowanie odzwierciedlające łukowy fragment ściany. Listwy radialne łączymy z płytami za pomocą zamków i ściąгов centrujących naprzemiennie. Do łączenia listew radialnych o wysokości 2,7 m i 3,0 m z płytami deskowania, stosujemy trzy zamki BM 260 oraz trzy ściągi centrujące (rys. 8.1). Natomiast do łączenia listwy o wysokości 1,5 m, wykorzystujemy dwa zamki BM 260 oraz dwa ściągi centrujące. Obciążenia ze ściąгов centrujących, przenoszone są za pomocą belki ściągu. Dopuszczalne parcie betonu na deskowanie radialne wynosi 60 kN/m². Żądany promień krzywizny, nadajemy listwom poprzez dokręcanie dwóch nakrętek na odpowiednią długość.



Rys. 8.1



Rys. 8.2



Rys. 8.3

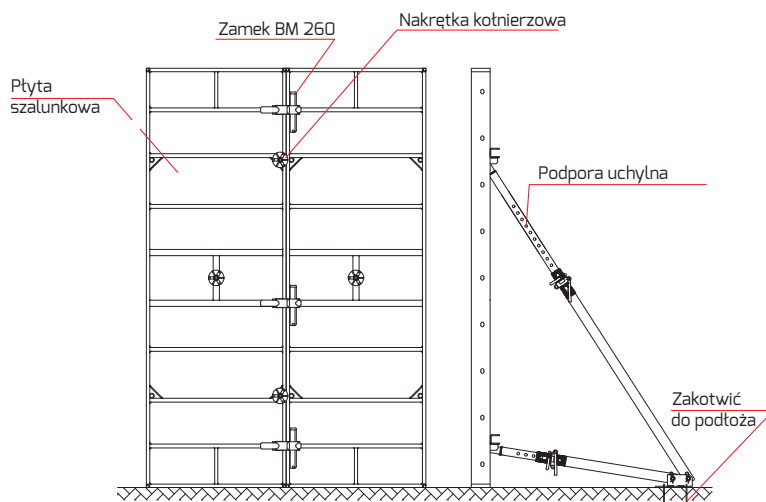
9

PIONOWANIE ŚCIAN I SŁUPÓW

9.1. Ściany i słupy niskie

Wykorzystując podpory uchyłne - w dwóch wariantach (rys. 9.1) możemy ustawić szalunek ściany lub słupa w sposób idealny w pionie lub pod wymaganym kątem. W zależności od skomplikowania, wysokości szalunku i długości ściany, podpory uchyłne ustawiamy w rozstawie od 2 m do 4,5 m.

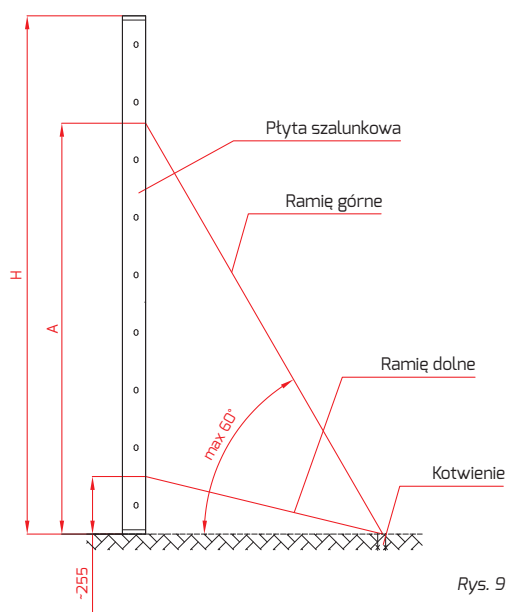
Do pionowania słupów wystarczają dwie podpory uchyłne ustawione na sąsiednich ścianach słupa. Prawidłowe ustawienie konstrukcji deskowania uzyskujemy poprzez płynną regulację śrubą umieszczoną na ramionach podpory. Zakres regulacji poszczególnych ramion przedstawiono w katalogu systemów szalunkowych BK Szalunki.



Rys. 9.1

TABELA ROZSTAWU PODPÓR DLA SZALUNKÓW ŚCIENNYCH

Wysokość szalunku H [m]	1,5	2,7	3	3,3	4,2	5,4	6
Maksymalna odległość między podporami [m]	4,5	3,6	3,3	3,0	2,3	1,8	1,6
A – wysokość punktu podparcia [m]	1,2	2,1	2,1	2,4	2,7	3,3	4,2
Zakres stosowania podpór	Wariant 1			Wariant 2			



Rys. 9.2

Z uwagi na ograniczenia wynikające z metody kotwienia podpór w podłożu zalecany bezpieczny ich rozstaw nie powinien być większy niż 3 m.

UWAGA: Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!

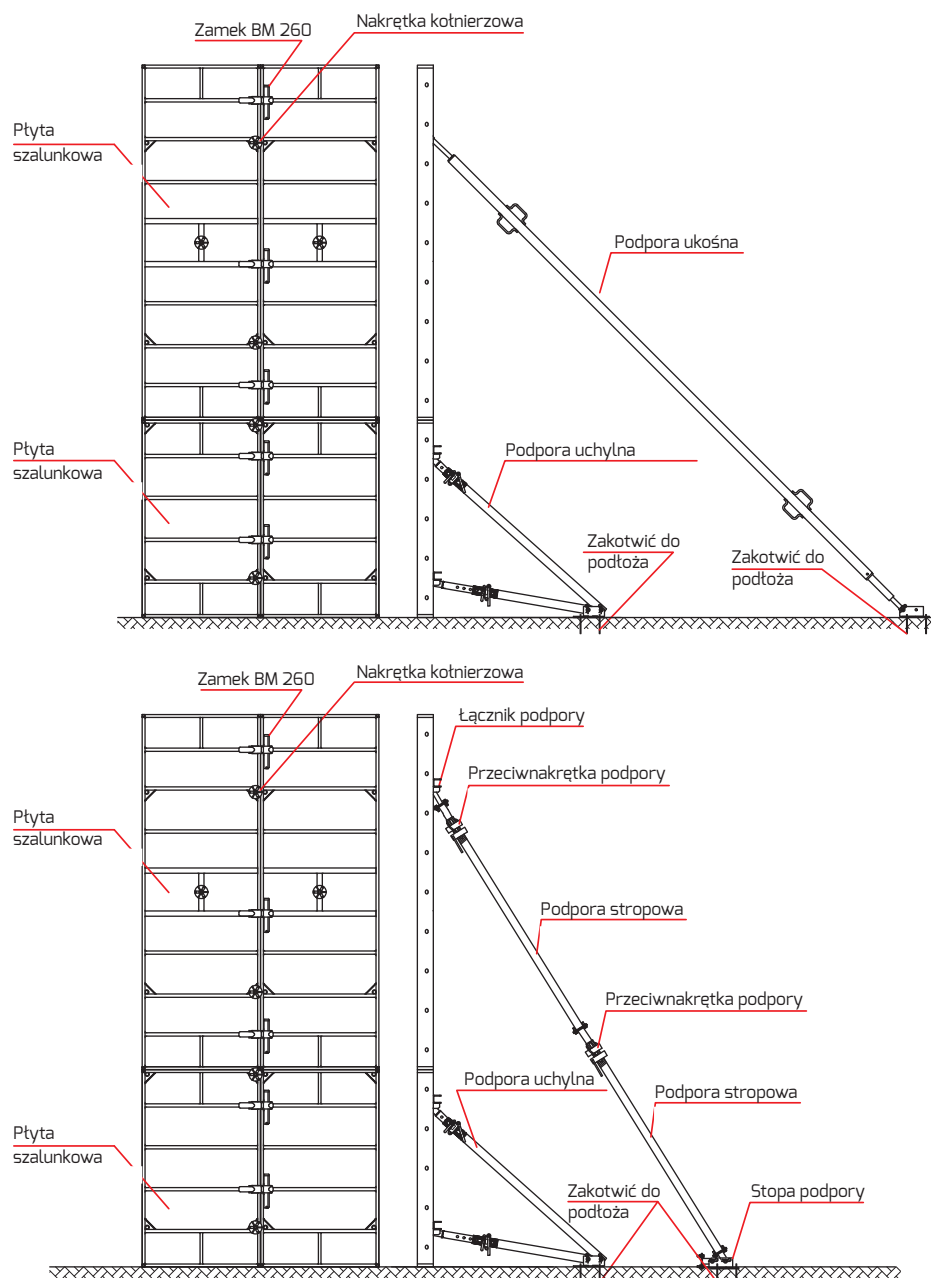
Za montaż szalunku i sprawdzenie jego prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy.

9.2. Ściany i słupy wysokie

Pionowanie i stabilizację ścian wysokich możemy wykonać przy pomocy podpór ukośnych długich o zakresie regulacji w przedziale $l = 4,75 \div 5,5$ m oraz podpór uchylnych (rys. 9.1). Innym sposobem pionowania ścian jest użycie podpory stropowej z wykorzystaniem stopy podpory oraz łącznika podpory

Dwie podpory stropowe o dowolnej, ale niezbędnej długości łączymy ze sobą wykorzystując ich blachy łącznikowe oraz cztery śruby M12x40 mm. Tak zmontowane podpory uzupełniamy w stopę podpory i łącznik podpory.

Na część gwintowaną obu podpór w strefie powyżej G-haka nakręcamy odpowiednie przeciwnakrętki dzielone, zapewniające zablokowanie podpór na żądanej wysokości. Przeciwnakrętkę dobieramy zależnie od średnicy rury gwintowanej zastosowanej podpory stropowej.



Rys. 9.3

10

SZALUNEK JEDNOSTRONNY

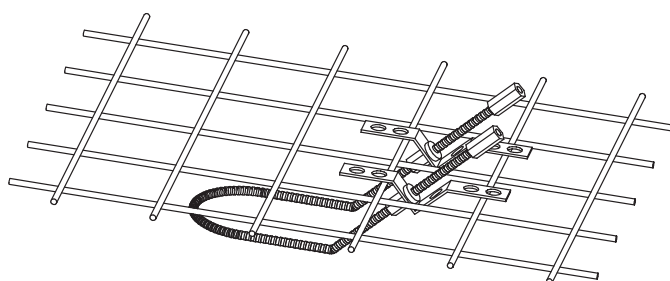
Wsporniki kosztowe, są elementami umożliwiającymi wykonywanie szalunków jednostronnych. Szalunek jednostronny, znajduje swoje zastosowanie, w przypadku betonowania ścian pionowych, usytuowanych przy istniejących budowlach, skarpach etc. Wsporniki umożliwiają wykonywanie ścian o wysokości do 4,5 m – przy parciu świeżego betonu do 100 kN/m². Siły powstałe na skutek parcia betonu, przenoszone są zarówno przez kotwy, zabetonowane pod kątem 45° w płycie podłoża jak i przez samą płytę podłoża. Istniejąca ściana budowli musi wytrzymać ciśnienie hydrostatyczne świeżego betonu. Natomiast fundamenty oraz płyta denna czy też stropy, mają zadanie przenieść siły wywierane przez wsporniki kosztowe. O wyborze sposobu zakotwienia, decydują siły rozciągające w kotwach, które są zależne od rozstawu wsporników, wysokości betonowanej ściany oraz szybkości betonowania (parcie betonu). Wsporniki kosztowe należy łączyć rurami uniwersalnymi w celu zapewnienia lepszej sztywności.

Elementy składowe szalunku jednostronnego opisano w katalogu systemów szalunkowych.

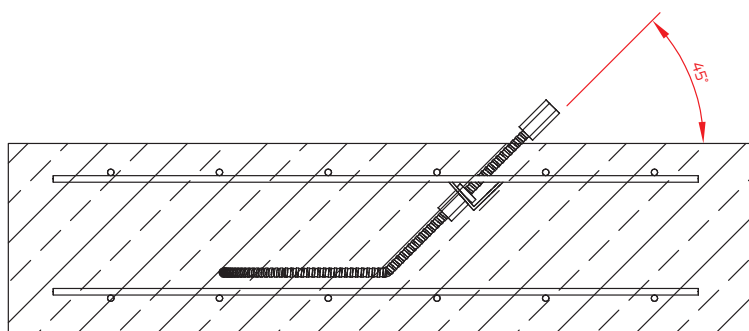
Rozstaw kosztów należy dostosować indywidualnie dla każdego przypadku, uwzględniając następujące czynniki:

- wysokość betonowania (obciążenie od parcia betonu),
- dobór elementów kotwiących,
- dobór elementów zapewniających łączenie płyty ze wspornikiem kosztowym,
- sposób układania płyt szalunkowych,
- geometria płyt (rozstaw poprzeczek w płycie).

Pręty kotwiące należy zabetonować podczas wykonywania płyty dennej lub stropu. Zaleca się, aby kotwy przyspawać do zbrojenia. Pręt należy łączyć ze ściągami za pomocą łącznika kotwy.



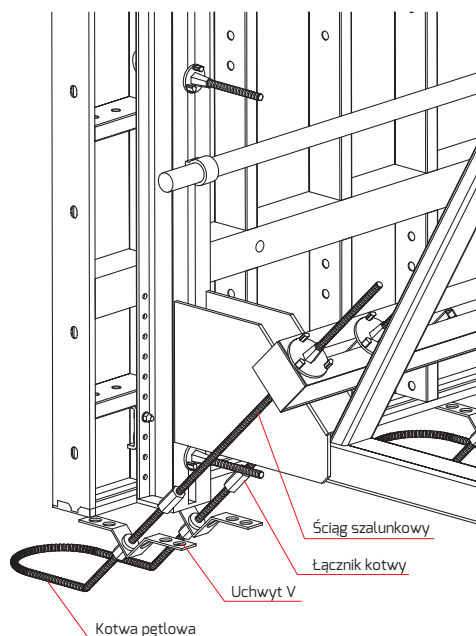
Rys. 10.1



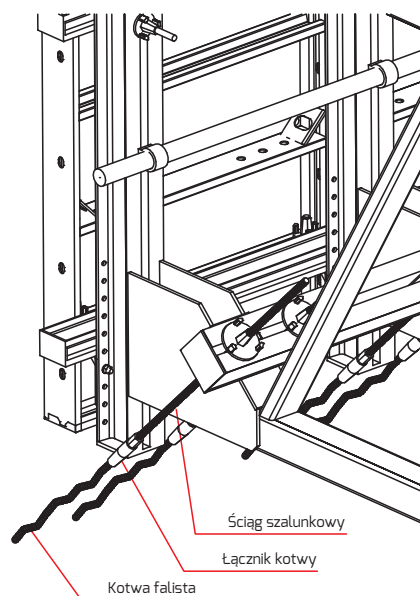
Rys. 10.2

W przypadku krótkiego okresu dojrzewania betonu, należy stosować elementy kotwiące nakręcane na zabetonowany koniec pręta kotwiącego. Stopy należy wypierać od dołu tj. na niższej kondygnacji, podporami w linii ustawienia podstawek regulowanych.

O wyborze sposobu zakotwienia, decydują siły rozciągające w kotwach, które są zależne od rozstawu wsporników, wysokości betonowanej ściany oraz szybkości betonowania (parcie betonu). Stosować można kotwy faliste (rys. 10.4), hakowe lub pętlowe (rys. 10.3).

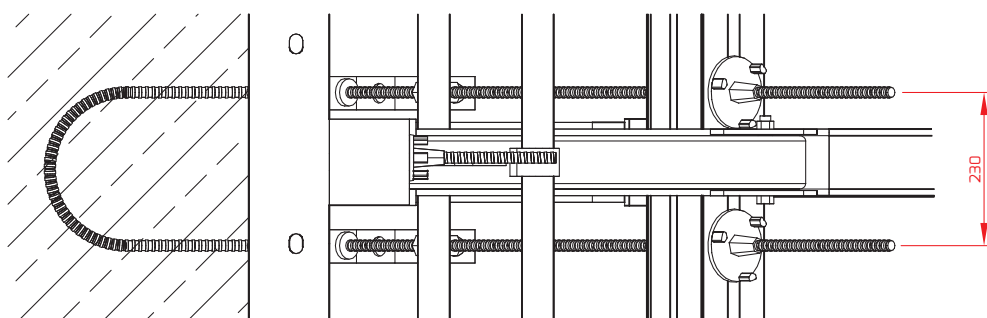


Rys. 10.3



Rys. 10.4

Dopuszczalne obciążenie pętli kotwiącej B15 z gwintem Dywidag wynosi 2 x 90 kN. Rozstaw prętów, w pojedynczej pętli kotwiącej, wynosi 230 mm. Zaleca się stosowanie tego samego rozstawu prętów zarówno w przypadku kotew falistych, jak i hakowych.



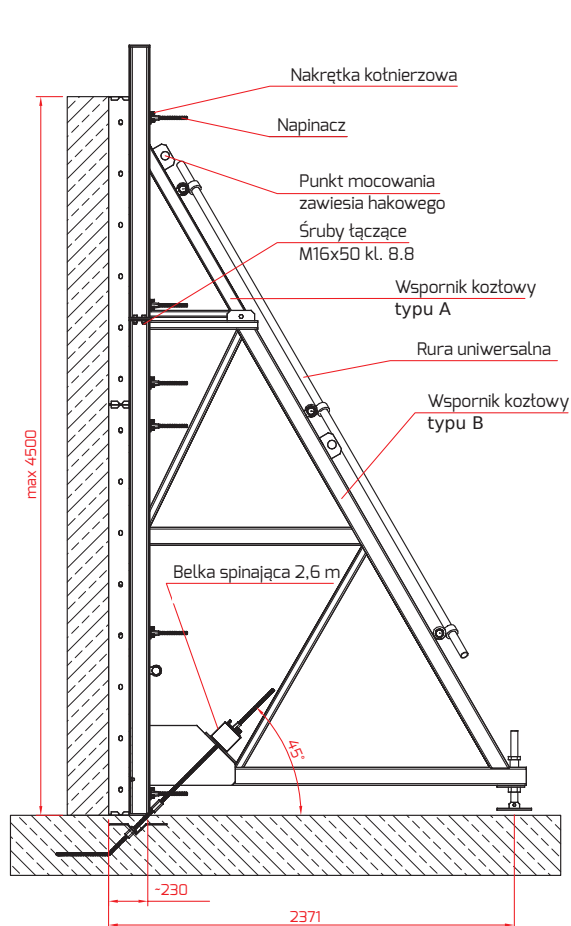
Rys. 10.5

Podstawowa różnica w ustawieniu szalunku jednostronnego polega na ustawieniu płyt szalunkowych w pionie lub poziomie.

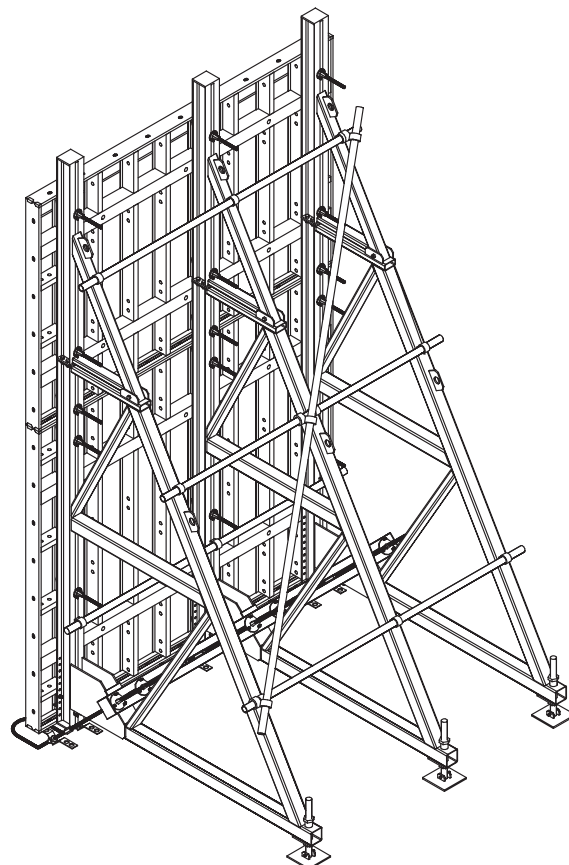
UWAGA: Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!

Montaż szalunku i sprawdzenie jego prawidłowości **odpowiedzialny jest kierownik budowy!**

10.1. Szalunek jednostronny z płytami ustawionymi poziomo

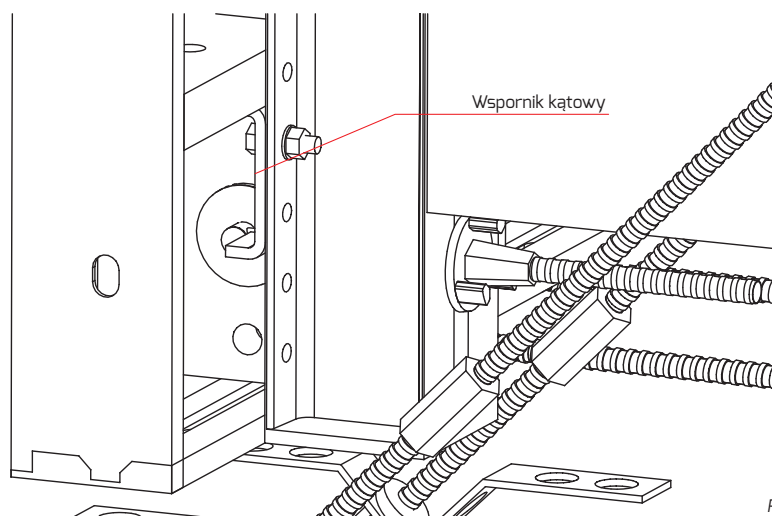


Rys. 10.6



Rys. 10.7

Płyty szalunkowe montować należy za pomocą napinaczy (dociąga płytę do wspornika koźłowego) oraz za pomocą wspornika kątownego (blokuje możliwość przesuwania się płyt pod własnym ciężarem).

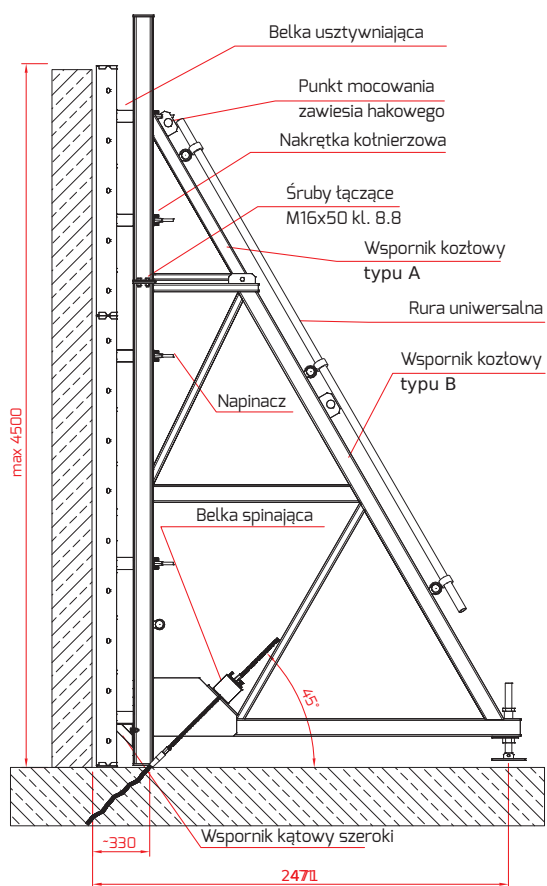


Rys. 10.8

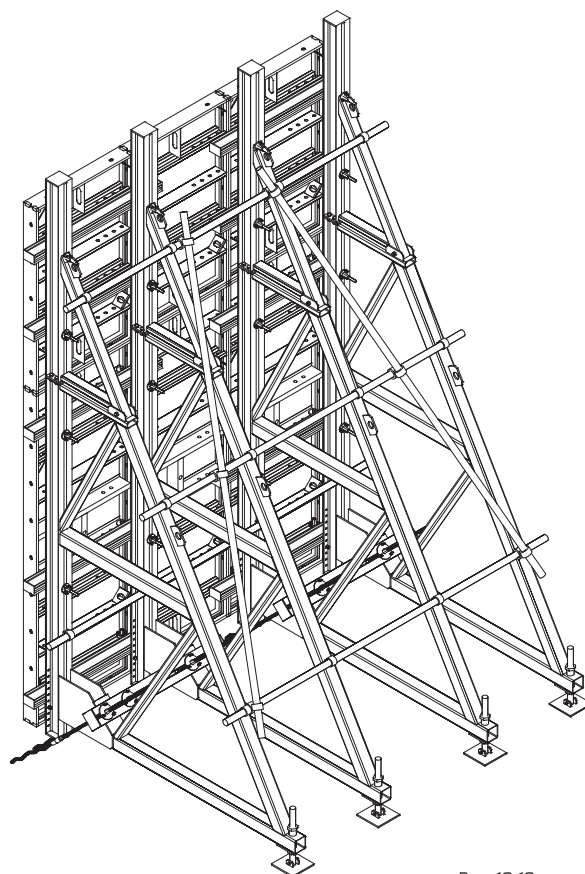
UWAGA: Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!

Za montaż szalunku i sprawdzenie jego prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy.

10.2. Szalunek jednostronny z płytami ustawionymi pionowo

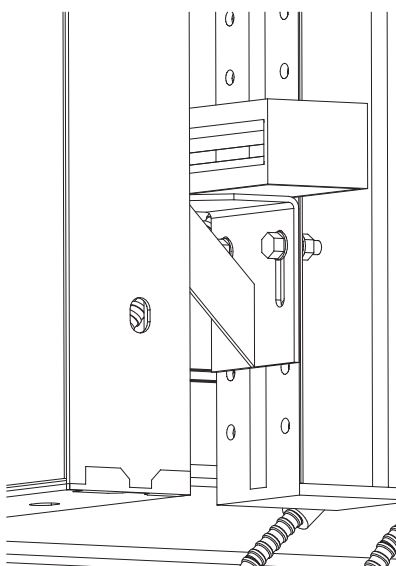


Rys. 10.9

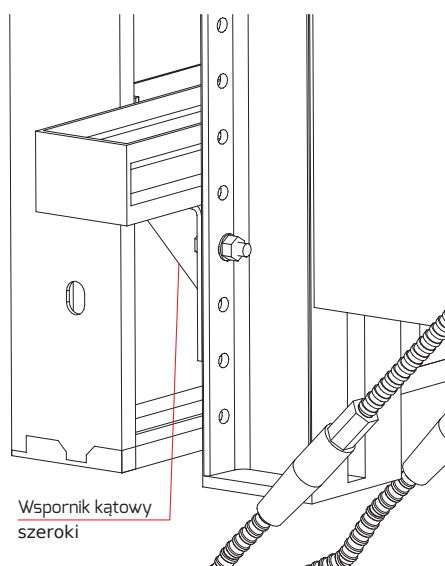


Rys. 10.10

Płyty szalunkowe montować należy za pomocą napinaczy, belek usztywniających (dociąga płytę do wspornika kołowego) oraz za pomocą wspornika kąтового szerokiego (blokuje możliwość przesuwania się płyt pod własnym ciężarem).



Rys. 10.11



Rys. 10.12

PRAKTYCZNE METODY OKREŚLANIA MAKSYMALNEJ SZYBKOŚCI BETONOWANIA

Do praktycznego użytku rekomenduje się metodę CIRIA. Wynika to z następujących przestanków:

- metoda ta uwzględnia większą liczbę czynników wpływających na wielkość maksymalnego naporu,
- daje wyniki bliższe danym doświadczalnym,
- daje wyniki bezpieczniejsze.

Nomogramy odnoszą się do opisanych wariantów deskowania; przedstawiono sześć nomogramów służących do określania maksymalnej szybkości betonowania przy założeniu nośności szalunku 60 kN/m² oraz 80 kN/m². Nomogramy te określają zależność pomiędzy wysokością betonowanego elementu a maksymalną szybkością betonowania przy różnych temperaturach betonowania.

- Rys. 11.1 dotyczy szybkości betonowania ścian (przy użyciu płyt szalunkowych o nośności 60 kN/m²) i betonu z domieszkami opóźniającymi wiązanie.
- Rys. 11.2 dotyczy szybkości betonowania słupów (przy użyciu płyt szalunkowych o nośności 60 kN/m²) i betonu z domieszkami opóźniającymi wiązanie.
- Rys. 11.3 dotyczy szybkości betonowania ścian (przy użyciu płyt szalunkowych o nośności 80 kN/m²) i betonu bez domieszek opóźniających wiązanie.
- Rys. 11.4 dotyczy szybkości betonowania ścian (przy użyciu płyt szalunkowych o nośności 80 kN/m²) i betonu z domieszkami opóźniającymi wiązanie.
- Rys. 11.5 dotyczy szybkości betonowania słupów (przy użyciu płyt szalunkowych o nośności 60 kN/m²) i betonu bez domieszek opóźniających wiązanie.
- Rys. 11.6 dotyczy szybkości betonowania ścian (przy użyciu płyt szalunkowych o nośności 60 kN/m²) i betonu bez domieszek opóźniających wiązanie.

Uwaga:

Płyty lekkie - wariant o dopuszczalnym parciu 60 kN/m²

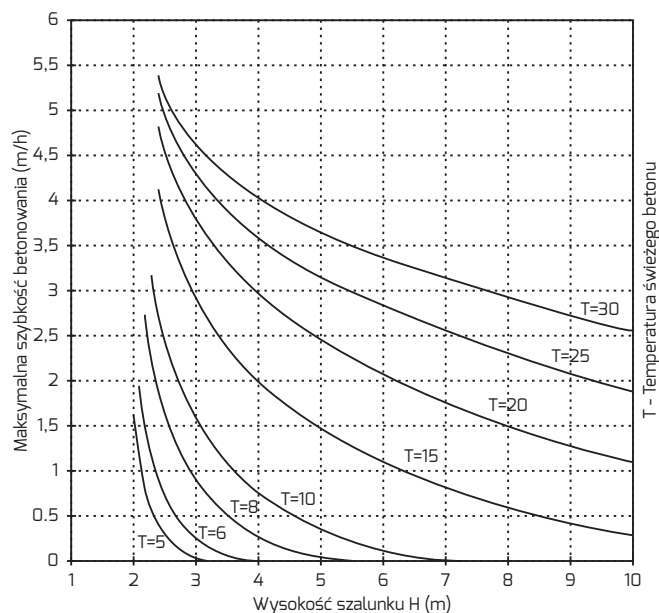
Płyty ciężkie - wariant o dopuszczalnym parciu 80 kN/m²

Aby określić maksymalną szybkość betonowania, należy na osi poziomej znaleźć wysokość betonowanego elementu, poprowadzić z tego punktu linię pionową do przecięcia z wykresem odpowiadającym danej temperaturze betonowania. Z punktu przecięcia należy poprowadzić prostą poziomą, a punkt jej przecięcia z osią pionową określi maksymalną wartość szybkości betonowania.

Korzystając z nomogramów należy stosować się do następujących uwag:

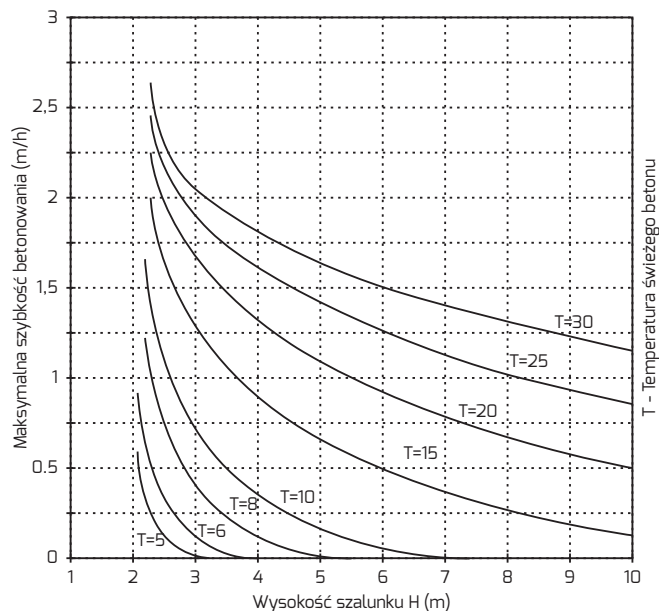
1. Maksymalna wysokość jednorazowo ułożonej warstwy mieszanki betonowej nie może przekroczyć 2 m.
2. Odczytana z nomogramów szybkość betonowania jest tu rozumiana jako średnia prędkość uzyskana na całej wysokości betonowanej ściany, a więc obliczona jako stosunek: $v = H/t$, gdzie H jest wysokością betonowanej ściany, a t – czasem napętnienia szalunku do wysokości H .
3. Nomogramy wykonane są dla temperatury mieszanki 5, 6, 8, 10, 15, 20, 25 i 30°C. Jeśli temperatura mieszanki zawiera się pomiędzy wyżej wymienionymi temperaturami, należy przeprowadzić interpolację wyników dla dwóch krzywych najbliższych sytuacji rzeczywistej.
4. Jeśli krzywa zbliża się do osi poziomej, co oznacza maksymalną szybkość układania równą zero, należy betonowanie podzielić na etapy (grubość warstwy stanowiącej jeden etap nie może być, zgodnie z pkt 1, większa niż 2,0 m) i przed rozpoczęciem drugiego etapu należy odczekać do końca wiązania mieszanki betonowej (od kilku do kilkunastu godzin, w zależności od czasu wiązania cementu i temperatury mieszanki) ułożonej w pierwszym etapie.

Szalowanie ścian wg CIRIA dla $P_{max} = 60$ kPa
beton z domieszkami opóźniającymi wiązanie



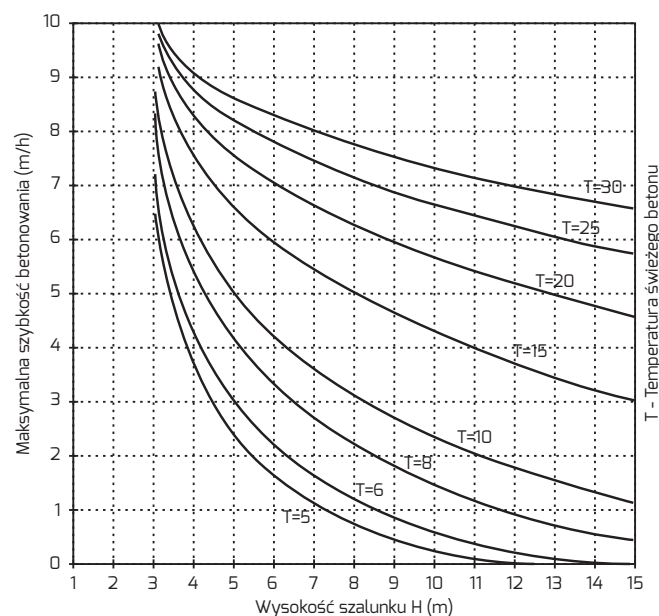
Rys. 11.1

Szalowanie słupów wg CIRIA dla $P_{max} = 60$ kPa
beton z domieszkami opóźniającymi wiązanie



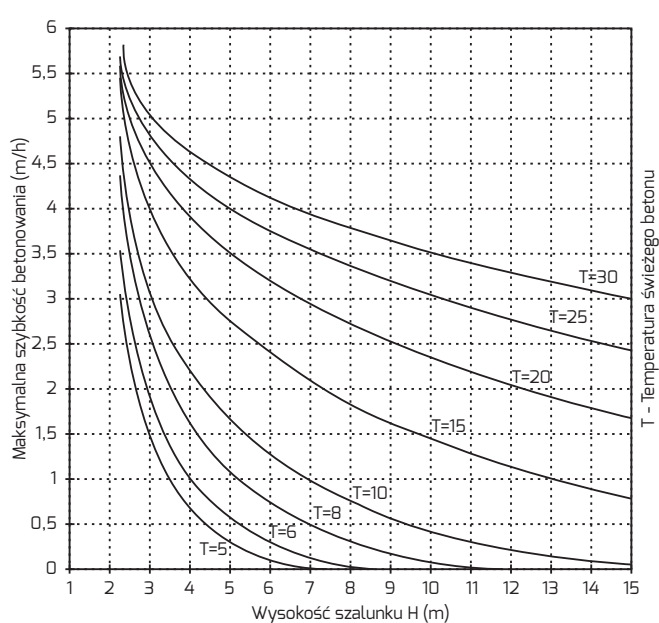
Rys. 11.2

Szalowanie ścian wg CIRIA dla $P_{max} = 80$ kPa
beton bez domieszki opóźniającymi wiązanie



Rys. 11.3

Szalowanie słupów wg CIRIA dla $P_{max} = 80$ kPa
beton z domieszkami opóźniającymi wiązanie



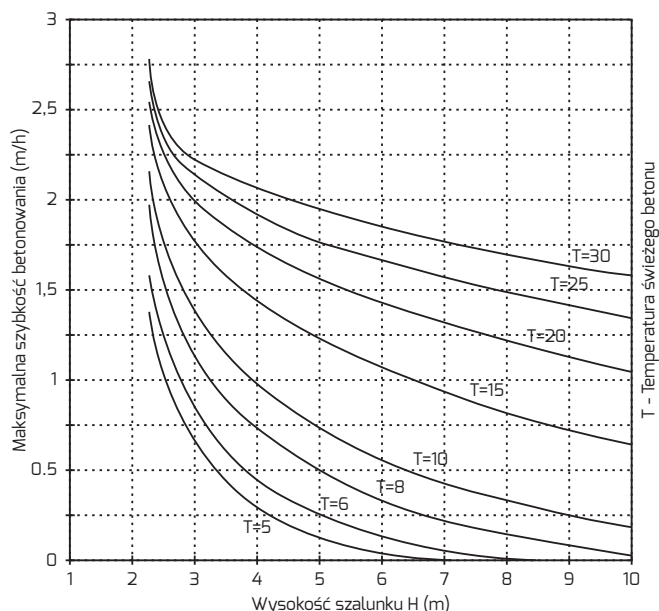
Rys. 11.4

UWAGA: Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!

-----aż szalunku i sprawdzenie jego prawidłowości **odpowiedzialny jest kierownik budowy!**

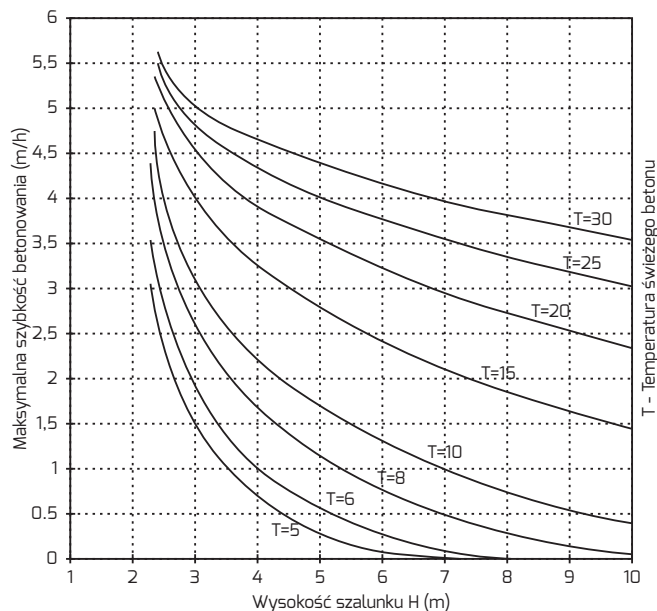
11 Praktyczne metody określania maksymalnej szybkości betonowania

Szalowanie stópów wg CIRIA dla $P_{max} = 60$ kPa
beton bez domieszek opóźniających wiązanie



Rys. 11.5

Szalowanie ścian wg CIRIA dla $P_{max} = 60$ kPa
beton bez domieszek opóźniających wiązanie



Rys. 11.6

Poniżej przedstawiono dwa przykłady korzystania z nomogramów:

1. W przypadku stupa o wysokości 4 m, betonowanego w temperaturze 10°C bez domieszek opóźniających wiązanie, z rys. 11.5 odczytać można maksymalną szybkość betonowania równą ok. 1 m/godz. Aby osiągnąć średnią prędkość na całej wysokości szalowania, należy układać warstwy betonu o grubości 1,0 m co 1 godzinę albo układać warstwy betonu o grubości 50 cm co 0,5 godziny. W skrajnym przypadku może to być również warstwa o grubości 2,0 m, przy czym dalsze betonowanie można kontynuować po upływie 2 godzin.

Całkowity czas betonowania stupa powinien wynieść:

$$t = 4 \text{ m} : (1 \text{ m/godz.}) = 4 \text{ godz.}$$

$$t = \frac{4 \text{ m}}{1 \text{ m/godz.}} = 4 \text{ godz.}$$

2. W przypadku ściany zaszalowanej z płyt o nośności 60 kN/m² o wysokości 5,5 m, betonowanej w temperaturze 10°C bez domieszek opóźniających wiązanie, z rys. 11.6 odczytać można maksymalną szybkość betonowania równą 1,5 m/godz. Aby osiągnąć średnią prędkość na całej wysokości szalowania, należy układać warstwy betonu o grubości 1,5 m co 1 godzinę lub układać warstwy betonu o grubości 75 cm co 0,5 godziny albo warstwy o grubości 50 cm co 20 minut, tak aby w ciągu jednej godziny ułożyć mieszankę betonową o wysokości nie większej niż 1,5 m. W skrajnym przypadku może to być również warstwa o grubości 2,0 m, przy czym dalsze betonowanie można kontynuować po upływie 1 godziny i 20 minut.

Całkowity czas betonowania stupa powinien wynieść:

$$t = 5,5 \text{ m} : (1,5 \text{ m/godz.}) = 3,67 \text{ godz.} = 3 \text{ godz. } 40 \text{ min}$$

$$t = \frac{5,5 \text{ m}}{1,5 \text{ m/godz.}} = 3,67 \text{ godz.} = 3 \text{ godz. } 40 \text{ min}$$



POROZMAWIAJMY O TWOJEJ BUDOWIE

BK SZALUNKI

Sprzedaż • wynajem • transport
Szalunki ścienne i wyposażenie systemowe

+48 576 157 977

+48 600 857 999

biuro@bkszalunki.pl
ul. Gdyńska 64, 80-297 Miszewko

www.bkszalunki.pl

