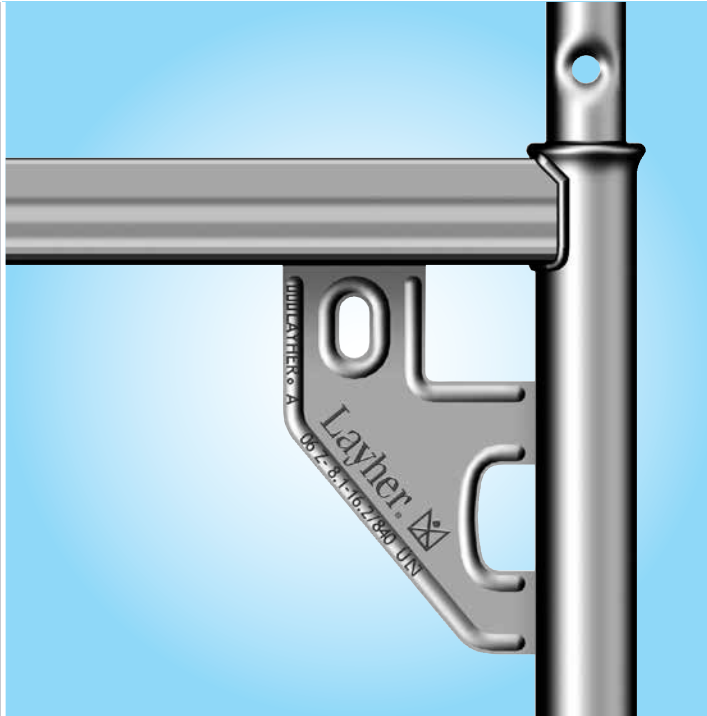


Więcej możliwości. Ten system rusztowań.

RUSZTOWANIE LAYHER BLITZ®



Edycja 12.2014

Nr art. 8102.230

Zarządzanie jakością
certyfikowane według
EN ISO 9001:2008
przez TÜV-CERT



SPIS TREŚCI

1.	Wprowadzenie.....	4	18.	Poziomy rusztowania bez kotwienia	30
2.	Zapobieganie upadkom z wysokości	6	19.	Zabezpieczenie pomostów	30
3.	Elementy uzupełniające rusztowania Blitz.....	10	20.	Zakrycie rusztowania.....	31
4.	Podstawowe elementy rusztowania Blitz.....	11	21.	Rusztowania przejezdne	31
5.	Kolejność montażu.....	13	22.	Zastosowanie rusztowania.....	32
6.	Kotwienie	16	23.	Demontaż rusztowania	32
7.	Piony komunikacyjne	20	24.	Składowanie i konserwacja.....	33
8.	Rozwiązania narożników	21	25.	Klasyfikacja systemu	33
9.	Konsole poszerzające.....	22	26.	Elementy systemu.....	33
10.	Rygle podwójne aluminiowe.....	25			
11.	Przewieszenia.....	25			
12.	Ramy przejściowe	26			
13.	Element redukujący	27			
14.	Rama do występów budynku.....	27			
15.	Daszki ochronne.....	27			
16.	Zadaszenie na najwyższym poziomie.....	28			
17.	Kratki ochronne	29			

NOTA

Produkty lub warianty montażu pokazane w niniejszej instrukcji montażu i użytkowania mogą podlegać lokalnym przepisom i prawom.

Za zgodność z lokalnymi przepisami odpowiada użytkownik rusztowania.

W zależności od lokalnych wytycznych zastrzegamy sobie prawo do nie oferowania wszystkich prezentowanych tu elementów.

Nasza firma udzieli porad oraz odpowie na wszystkie pytania odnośnie aprobat systemowych, montażu i zastosowania systemu zgodnie z przepisami obowiązującymi w Polsce.

AKTY PRAWNE I NORMY DOTYCZĄCE RUSZTOWAŃ W POLSCE

Przy montażu i demontażu rusztowań elewacyjnych Blitz® firmy Layher należy przestrzegać wymagań norm prawnych obowiązujących w Polsce. Do najważniejszych norm obejmujących problematykę użytkowania rusztowań zalicza się:

- Ustawę z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy (Dz. U. 1996 r Nr 21, poz. 94 z późn. zm.),
- Ustawę z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. Nr 191, poz. 1596),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 30 września 2003 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. Nr 178, poz. 1745),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003, Nr 120, poz. 1126),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r w sprawie bhp podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. nr 118 poz. 1263).

Szczegółowe wymagania techniczne z zakresie montażu i demontażu konstrukcji Blitz® zawarte w niniejszej instrukcji, opracowano na podstawie norm DIN; PN-EN; PN. Obliczenia konstrukcji typowych rusztowań Blitz® wykonano wg normy DIN 4420. Norma ta, zakłada ten sam poziom bezpieczeństwa konstrukcji rusztowania, co normy PN-EN 12811-1; PN-EN 12811-2; PN-EN 12810-1; PN-EN 12810-2.

Wykaz najważniejszych norm technicznych, które należy uwzględniać przy projektowaniu, montażu i demontażu oraz użytkowaniu rusztowań roboczych przedstawiono poniżej.

- PN-EN 12811-1:2007 Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy. Część 1: Rusztowania. Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania,
- PN-EN 12811-2:2008 Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy. Część 2: Informacje o materiałach,
- PN-EN 12810-1:2010 Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych. Część 1: Specyfikacje techniczne wyrobów,
- PN-EN 12810-2:2010 Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych - Część 2: Specjalne metody projektowania konstrukcji,
- PN-EN 39:2003 Rury stalowe do budowy rusztowań. Warunki techniczne dostawy,
- PN-EN 74-1:2006 Złącza, sworznie centrujące i podstawki stosowane w deskowaniach i rusztowaniach - Część 1: Złącza do rur - Wymagania i metody badań,
- PN-EN 74-2:2009 Złącza, sworznie centrujące i podstawki stosowane w deskowaniach i rusztowaniach - Część 2: Złącza specjalne - Wymagania i metody badań,
- PN-EN 74-3:2007 Złącza, sworznie centrujące i podstawki stosowane w deskowaniach i rusztowaniach - Część 3: Podstawki płaskie i sworznie centrujące - Wymagania i metody badań,
- PN-M-47900-1:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia, podział i główne parametry,
- PN-M-47900-2:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur,
- PN-M-47900-3:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe.

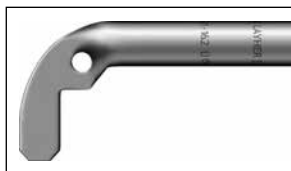
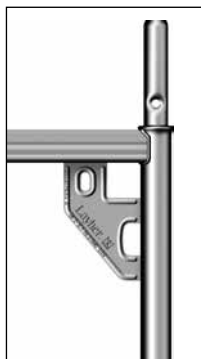
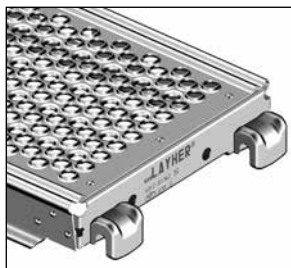
1. WPROWADZENIE

Informacje ogólne

Niniejsza instrukcja montażu i użytkowania określa sposób postępowania w trakcie montażu, przebudowy i demontażu rusztowań Blitz® firmy Wilhelm Layher GmbH & Co. KG z Guglingen-Eibensbach, Niemcy. W niniejszym opracowaniu zostały przedstawione standardowe rozwiązania. W przypadku zastosowań specjalnych prosimy o bezpośredni kontakt z krajowym oddziałem firmy Layher.

Uwaga: Stateczność rusztowania musi być sprawdzona i zapewniona w każdym przypadku, również w czasie montażu. Rusztowanie Blitz można montować, przebudowywać i demontować tylko pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie kwalifikacje.

Uwaga: Podczas budowy rusztowania należy stosować tylko oryginalne elementy rusztowania firmy Layher, które są oznakowane znakiem zgodności <Ü> i odpowiednim niemieckim numerem dopuszczenia (Z-8.1-16.2 dla Blitz 70 ze stali, Z-8.1-844 dla Blitz 70 z aluminium i Z-8.1-840 Blitz 100 ze stali).



Rys. 1 – 3: Identyfikacja oryginalnych elementów rusztowań firmy Layher

Przed montażem należy sprawdzić wzrokowo wszystkie elementy rusztowania, czy ich stan nie budzi zastrzeżeń. Nie wolno stosować uszkodzonych elementów.

Uwaga: Podczas budowy, przebudowy i demontażu rusztowania istnieje groźba upadku. Prace przy rusztowaniu muszą być tak prowadzone, aby w miarę możliwości uniknąć zagrożenia upadkiem lub istniejące zagrożenie było jak najmniejsze. Sytuacje w czasie montażu, podczas których może istnieć groźba upadku, są oznaczone w niniejszej instrukcji poniższym symbolem.



Osoba nadzorująca montaż rusztowania powinna, na bazie swojej oceny zagrożeń dla danego przypadku lub też danych czynności, ustalić odpowiednie działania aby zapobiec zagrożeniu lub je zminimalizować.

Odpowiednie środki należy zapewnić w zależności od występującego ryzyka, ich użyteczności i praktycznych możliwości zastosowania, jak również mając na uwadze poniższe czynniki:

- kwalifikacje pracowników,
- rodzaj i czas czynności w strefie wysokiego ryzyka,
- możliwa wysokość upadku,
- stan powierzchni na którą pracownik może упаść,
- stan miejsca pracy i ciągu komunikacyjnego.

Techniczne i osobiste środki ochrony należy stosować podczas budowy, przebudowy i demontażu. Mogą one obejmować, w zależności od stopnia trudności montażu, korzystanie z usług monterów o podwyższonych kwalifikacjach uwzględniających podwyższone ryzyko, korzystanie z poręczy wyprzedzających, lub specjalistycznych akcesoriów ochrony osobistej. W każdym przypadku, kolejność montażu musi zostać ustalona w taki sposób, że środki ochrony montowane są przed przystąpieniem do montażu właściwego, aby pracownicy zawsze znajdowali się w zabezpieczonym obszarze.

Jeśli użycie systemów ochrony osobistej lub poręczy wyprzedzającej podczas montażu systemu Layher Blitz jest wymagane lub zalecane przez lokalne regulacje, należy wykorzystywać punkty zaczepowe opisane w rozdziale 2 lub pokazany sposób stosowania poręczy wyprzedzającej. Należy ocenić przydatność systemu ochrony osobistej w konkretnej sytuacji zagrożenia upadkiem, zwracając szczególną uwagę na postulaty dotyczące montażu drugiego, trzeciego i kolejnych poziomów, podane w tym opracowaniu.

Przed rozpoczęciem montażu rusztowania, wykonawca musi ustalić czy w planowanym miejscu wybudowy nie ma obiektów zagrażających pracownikom. Montaż, przebudowę i demontaż należy przeprowadzać z wykorzystaniem odpowiedniego sprzętu ochronnego. Elementami rusztowań nie wolno rzucać. Podawanie kolejnych elementów musi przebiegać w sposób uniemożliwiający ich wysłizgnięcie się bądź upadek.

Po zakończeniu montażu, a przed rozpoczęciem użytkowania, należy potwierdzić poprawność montażu i dobry stan elementów.

Zgodnie z niniejszą instrukcją montażu i użytkowania systemu Blitz, podstawową zasadą jest to, że montaż, przebudowa i demontaż musi być przeprowadzany pod nadzorem osoby z odpowiednimi kwalifikacjami, przez osoby przeszkolone do pracy z danym typem rusztowania i konkretnymi warunkami pracy. Aby sprostać tym wymaganiom należy zapoznać się z treściami przedłożonymi w lokalnych wytycznych Bezpieczeństwa i Higieny Pracy (BHP). W niniejszej instrukcji montażu i użytkowania prezentujemy montującym i użytkownikom podstawowe zasady oceny ryzyka ze wskazaniem jak sprostać wymaganiom BHP w poszczególnych sytuacjach montażowych.

Informacje techniczne zawarte w instrukcji montażu i użytkowania opracowano, aby pomóc montującemu/użytkującemu rusztowanie w sprostaniu wymaganiom BHP, które są nadrzędne. Montujący/użytkownik musi przedsięwziąć stosowne środki zgodne z oceną niebezpieczeństwa, w zakresie wymaganym przez przepisy BHP oraz biorąc pod uwagę własne doświadczenie, umiejętności i spostrzeżenia. Należy uwzględnić specyfikę każdego przypadku.

Należy bezwzględnie i w każdym przypadku przestrzegać wytycznych zawartych w instrukcji montażu i użytkowania. Zwraca się uwagę, że wszystkie informacje, w szczególności te dotyczące stateczności poszczególnych wariantów montażowych odnoszą się do sytuacji, w której użyto tylko i wyłącznie oryginalnych elementów firmy Layher opisanych w dopuszczeniach wymienionych na stronie 4. Użycie nieoryginalnych elementów może prowadzić do zmniejszenia stopnia bezpieczeństwa i pogorszenia stabilności konstrukcji.

Niniejsza instrukcja montażu i użytkowania powinna zostać udostępniona nadzorującemu i pracownikom zaangażowanym w montaż.

Podczas montażu, przebudowy oraz demontażu, a także podczas użytkowania rusztowania, należy przestrzegać państwowych przepisów określa-

jących wymagania co do procesu projektowania a także kwestii bezpieczeństwa i higieny pracy.

System rusztowań

Rusztowanie Layher Blitz jest rusztowaniem ramowym ze stali, z prefabrykowanych elementów o szerokości osiowej 0.73 m i 1.09 m. Długości pól wynoszą 1.57 m, 2.07 m, 2.57 m i 3.07 m, 4.14 m. Ramy mają wysokość 2.00 m i tym samym określają odstęp między poziomami pomostów. Łączenie ram w pionie następuje poprzez łączniki rur umieszczone w górnej części ramy na wysokości pomostów. Stężenia i poręcze są łączone z ramą rusztowania przy pomocy połączeń klinowych. Pomosty wyposażone są w zaczepy, które zawiesza się na ryglu poprzecznym ramy. Pomosty systemowe są elementem konstrukcyjnym rusztowania Blitz i spełniają funkcję usztywniającą zarówno w kierunku prostopadłym jak i równoległym do fasady.

Produkcja oraz identyfikacja elementów regulowana jest przez ogólne dopuszczenie podane na stronie 4.

Nadzór i dokumentacja

Rusztowanie powinno być sprawdzone po każdym montażu i przed każdym przekazaniem do użytkowania przez osoby do tego uprawnione. Sprawdzenie należy udokumentować na odpowiednich protokołach. Jeśli niektóre strefy rusztowania nie są jeszcze gotowe do użytku, zwłaszcza w czasie montażu, modyfikacji i demontażu, muszą posiadać oznaczenie zakazu o treści "zakaz wejścia". Dodatkowo, bariery muszą jasno wskazywać, że rusztowanie jest nieukończone i dlatego nie można z niego korzystać.

Po ukończeniu montażu, proponuje się wyeksponowanie faktu, że rusztowanie zostało odebrane do użytkowania poprzez przejrzyste oznaczenie rusztowania na czas jego gotowości użytkowej. Oznaczenie to powinno zawierać:

Przykładowe oznakowanie:

- Rusztowanie robocze zgodne z normą PN-EN 12811-1, rusztowanie ochronne zgodne z normą DIN 4420-1
- Klasa szerokości W06 i grupa rusztowania 3
- Równomiernie rozłożone obciążenie 2.00 kN/m²
- Data kontroli
- Nazwa firmy
- Adres firmy
- Numer telefonu firmy

Kennzeichnung und Freigabe für Gerüste DIN EN 12811/ DIN 4420	
Gerüstersteller:	bedingte Person nach Aufbau:
Gerüst nach:	Aufbauart:
Einbauart:	bedingte Person zur Prüfung:
Einbauort:	Auftraggeber:
Einbau-Nr.:	Verkehrsmittel:
Gerüstart:	☐ Freigeordnet ☐ Baugestell ☐ Schuttbau
☐ Freigeordnet nach DIN 12811	☐ Freigeordnet nach DIN 4420
☐ Freigeordnet	☐ Freigeordnet
Belastung:	☐ Klein ☐ Mittel ☐ Groß
Laufhöhe:	☐ 3,750 kg/m² ☐ 5,000 kg/m² ☐ 6,250 kg/m² ☐ 7,500 kg/m²
Bruttohöhe:	☐ 3,750 m ☐ 5,000 m ☐ 6,250 m ☐ 7,500 m
Nutzungseinschränkungen (Hinweise für den Nutzer siehe Rückseite):	
Wichtige Hinweise: Ein Gerüst ist ohne weitere Vorkehrungen mit dem Gesamtzustand der Baustelle zu verwenden. Die Anweisungen der Aufbau- und Montageanleitung sind sorgfältig zu befolgen!	
Geprüft und freigegeben: bedingte Person des Gerüsterstellers: _____ bedingte Person des Nutzers: _____ Ort: _____ Datum: _____	
Werkstoff: Layher Stahl & Co. KG Gerüste System Layher Schneckenburger Straße 28 D-7430 Kleingarten, Kleingarten Layher Mehr möglich. Das Gerüst System.	



Rys. 4 i 5: Oznakowanie rusztowań (tylko w wersji niemieckiej)

Użytkowanie

Każdy pracodawca, który zatrudnia pracowników do pracy na rusztowaniu musi przestrzegać lokalnych przepisów BHP. Nadzór prowadzi się w celu potwierdzenia odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa, stosownego do przewidywanego zastosowania. Po wystąpieniu nieprzewidzianych okoliczności, które mogłyby obniżyć poziom bezpieczeństwa związany z danym rusztowaniem, a przed ponownym użyciem, osoba odpowiedzialna za nie musi natychmiast zapewnić ponowną weryfikację konstrukcji przez osobę z odpowiednimi kwalifikacjami. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości, rusztowanie należy wyłączyć z użytkowania, w obszarach w których te nieprawidłowości zostały stwierdzone, do czasu ich usunięcia. Każda kolejna modyfikacja rusztowania jest tożsama z czynnością montażu, przebudowy lub demontażu i tak jak owe czynności, musi być przeprowadzona przez pracowników o odpowiednich kwalifikacjach technicznych. Jeśli rusztowanie jest użytkowane przez różnych pracodawców równocześnie lub kolejno po sobie, każdy z nich musi zadbać o przeprowadzenie opisanych weryfikacji.

Podstawą dokumentu dopuszczającego system Blitz są niemieckie i europejskie normy przedmiotowe. Rusztowanie Blitz posiada dopuszczenia w wielu innych krajach, w tym spełnia wymagania norm obowiązujących m.in. w Polsce i Wielkiej Brytanii.

Uwaga: W lokalnych przepisach państwowych mogą występować różnice w stosunku do regulacji, na podstawie których dane opracowanie powstało. Użytkownik ponosi odpowiedzialność za przestrzeganie lokalnego prawa.

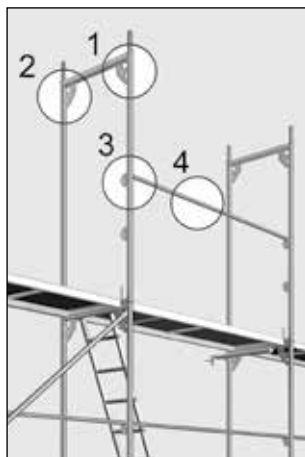
Szczegółowa lista artykułów znajduje się w naszych katalogach a parametry wytrzymałościowe w dokumentacji technicznej.

2. ZAPOBIEGANIE UPADKOM Z WYSOKOŚCI

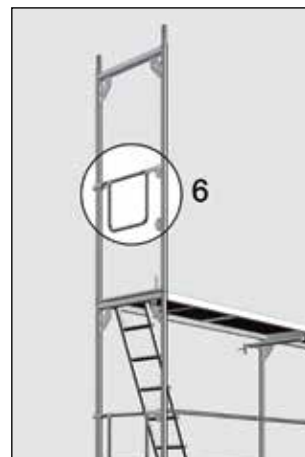
W zgodzie z obowiązującymi przepisami BHP lub jako środek minimalizujący ryzyko upadku przewidywane przez wznoszącego rusztowanie, może zaistnieć potrzeba zastosowania środków ochrony osobistej tj. szelek bezpieczeństwa, poręczy wyprzedzającej lub innych zabezpieczeń

Punkty zaczepienia środków ochrony osobistej (PSA)

Jeśli konieczne jest użycie środków ochrony osobistej podczas montażu, przebudowy lub demontażu rusztowania należy korzystać z punktów zaczepienia pokazanych na rysunkach 6-15. Punkty zaczepienia pokazane na rysunkach zostały zweryfikowane podczas stosownych testów upadkowych na oryginalnych elementach Layher Blitz. Jeśli w rusztowaniu Layher Blitz zastosowano elementy, które nie podlegają wymaganiom ogólnego dopuszczenia Z-8.1-16.2, poprawność doboru punktów zamocowania linki PSA musi być zweryfikowana przez firmę montującą bądź konstruktora. Zamocowanie do blachy węzłowej (nad głową), wymaga przynajmniej zamontowania na rusztowaniu dwóch ram i jednej poręczy! Klipy uchwytów poręczowych należy mocno dobić młotkiem, a półzłącza poręczy czołowych podwójnych mocno dokręcić.



Rys. 6: Widok ogólny punktów zaczepienia



Rys. 12: Punkt zaczepienia do poręczy czołowej podwójnej



Rys. 7: Punkty zaczepienia 1 i 2



Rys. 8: Punkt zaczepienia 3



Rys. 9: Punkt zaczepienia 4



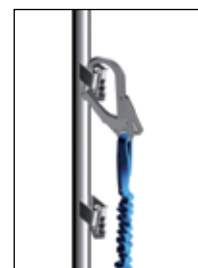
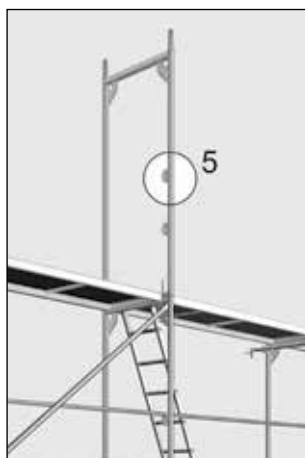
Rys. 13: Punkt zaczepienia 6.1



Rys. 14: Punkt zaczepienia 6.2



Rys. 15: Punkt zaczepienia 6.3



Rys. 11: Punkt zaczepienia 5

Rys. 10: Punkt zaczepienia do klinowego uchwytu poręczowego

Opis punktów zaczepienia:

1	• Blacha węłowa przy stojaku zewnętrznym (nad głową) – Rys. 7
2	• Blacha węłowa przy stojaku wewnętrznym (nad głową)
3	• Uchwyt klinowy poręczowy górny – Rys. 8
4	• Poręcz górna (główna) – Rys. 9
5	• Uchwyt klinowy poręczowy górny w wolnostojącym ramieniu – Rys. 11
6	• Poręcz czołowa podwójna – Rys. 13 – 15

W przypadku systemu ochronnego PSA, który został dostosowany i przebadany pod kątem montażu rusztowań, wyposażonego w **linkę zabezpieczającą PSA 2.0m** i **szelki bezpieczeństwa PSA z przedłużeniem**, punkt zaczepienia musi znajdować się przynajmniej 1.0 m powyżej powierzchni stania.

W przypadku szelek **PSA bez przedłużenia** i linki zabezpieczającej PSA 2.0 m, zaczepienie możliwe jest również do uchwytu klinowego poręczy pośredniej (50 cm) lub w poziomie stania do pionowej rury lub blachy węzłowej ramy poniżej. Wykorzystywanie niższych punktów jest niedozwolone.

Wymagana odległość pomiędzy punktem zaczepienia a możliwą płaszczyzną upadku wynosi:

Szelki bezpieczeństwa PSA z przedłużeniem

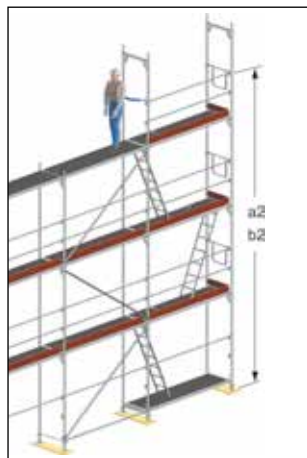
- a1) w przypadku mocowania nad głową: min. 5.25 m (Rys. 16)
i
a2) w przypadku mocowania w poziomie poręczy: min. 6.75 m (Rys. 17)
oraz

Szelki bezpieczeństwa PSA bez przedłużenia

- b1) w przypadku mocowania nad głową: min. 4.75 m (Rys. 16)
b2) w przypadku mocowania w poziomie poręczy: min. 6.25 m (Rys. 17)



Rys. 16: Zamocowanie nad głową



Rys. 17: Zamocowanie w poziomie poręczy

⚠ OSTRZEŻENIE

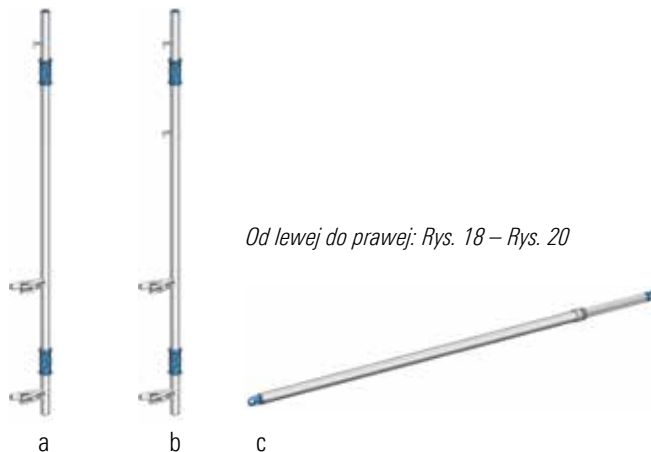
Należy przestrzegać instrukcji obsługi linek i szelek PSA. Szczegóły odnośnie użycia sprzętu PSA patrz BGI 5101.

Jeśli długość odcinka upadku jest mniejsza od wymaganej istnieje ryzyko poważnych uszkodzeń ciała lub śmierci.

Zasada działania poręczy i poręczy czołowych wyprzedzających Layher

System poręczy wyprzedzającej (SPW) składa się z dwóch elementów: słupka montażowego i rozsuwanej poręczy. W zależności od wymogów lokalnego prawa należy stosować słupek a) lub b).

- Słupek montażowy poręczy wyprzedzającej z zaczepem na poręcz rozsuwną na wysokości 1.0 m
- Słupek montażowy poręczy wyprzedzającej z zaczepem na poręcz rozsuwną na wysokości 0.5 m i 1.0 m
- Rozsuwana poręcz z aluminium, dla rozpiętości pól od 1.57 m do 2.07 m i od 2.57 m do 3.07 m jak również niestandardowych rozpiętości pól (np. 1.57 m i 1.09 m) poprzez ominięcie standardowej osi słupka



Od lewej do prawej: Rys. 18 – Rys. 20

Słupki montażowe SPW mogą być montowane i demontowane przez jedną osobę z dwóch pozycji:

1. Montaż/demontaż od góry



2. Montaż/demontaż od dołu



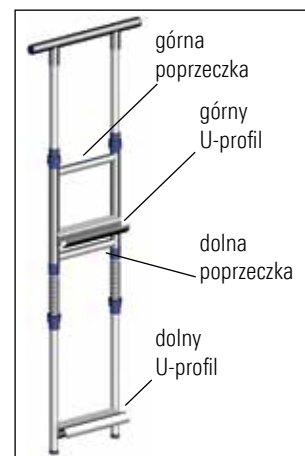
Rys. 21 i 22: Montaż słupka poręczy wyprzedzającej ramy rusztowania Blitz

Szczegółowa instrukcja użytkowania, konserwacji i przechowywania systemu poręczy wyprzedzających firmy Layher (SPW) znajduje się w instrukcji montażu i użytkowania tego systemu.

Kończową poręcz wyprzedzającą Layher można w dogodny sposób zamocować od góry i z dołu. Monter stojąc na zabezpieczonym poziomie odciąga jeden ze szczelbli poprzecznych do dołu, lub przytrzymuje go stopą aby odblokować górny U-profil. Następnie należy odchylić poręcz na zewnątrz, przenieść ją wyżej bądź niżej i zamocować dolny U-profil na poręcz czołową Blitz. Ponownie jedna z poprzeczek musi być pociągnięta w dół lub naciśnięta nogą tak by górny U-profil poręczy mógł być zaczepiony o U-profil ramy. Po zwolnieniu poprzeczki poręcz czołowa wyprzedzająca jest bezpiecznie zamontowana. By korzystać z pierwszego poziomu, poręcz czołowa podwójna musi być zamocowana na niższej ramie.



Rys. 23: Montaż poręczy wyprzedzającej czołowej



Rys. 24: Szczegóły poręczy wyprzedzającej czołowej



Rys. 25: Montaż poręczy wyprzedzającej w polu komunikacyjnym



Rys. 26: Prezentacja użycia poręczy wyprzedzającej na poziomie rusztowania

3. ELEMENTY UZUPEŁNIAJĄCE DO SYTEMU BLITZ

Rusztowanie Blitz można uzupełniać o:

- rury rusztowaniowe o śr. 48.3 mm według PN-EN 39 o grubości ścianki:
rury stalowe: 3.2 lub 4.05 mm
rury aluminiowe: 4.0 mm
- złącza do rusztowań według PN-EN 74 lub z dopuszczeniem nadzoru budowlanego, moment dokręcenia 50 Nm
- deski lub pomosty przerzutowe stalowe zgodne z krajowymi przepisami.

Rury rusztowaniowe mogą być łączone przy pomocy złącza do ram, konsol, dźwigarów kratowych i innych komponentów systemu Blitz.

Mogą spełniać zarówno funkcje konstrukcyjne, jak i ochronne (np. jako podpory konsol, usztywnienia dźwigarów kratowych, lub kotwienia specjalnego) oraz do innych celów.

W przypadku zastosowania desek oraz pomostów przerzutowych stalowych należy zwrócić uwagę na dopuszczalne zależności pomiędzy przekrojem, rozpiętością, ugięciem, które podają lokalne przepisy. Deski drewniane należy zabezpieczyć przed przypadkowym podniesieniem i przesunięciem.

Dopuszczalne rozpiętości dla drewnianych desek zgodnie z niemieckimi przepisami podane są w naszej dokumentacji technicznej.

OSTRZEŻENIE

Deski drewniane mogą być użyte jako dodatkowe pomosty leżące na głównych pomostach i nie mogą pełnić funkcji usztywniających. Pomosty systemowe Layher pełnią funkcję usztywniającą w rusztowaniu Blitz i nie mogą być zastępowane drewnianymi pomostami przerzutowymi.

4. ELEMENTY PODSTAWOWE SYSTEMU LAYHER BLITZ

Standardowa konstrukcja rusztowania Blitz wykonywana jest z użyciem 6 podstawowych elementów:

- 1 Rama
- 2 Podstawki śrubowe
- 3 Pomosty
- 4 Poręcze
- 5 Stężenia pionowe
- 6 Krawężniki



Rys. 27

Ramy

Ramy w systemie Blitz są dostępne w wersji ze stali (szer. 0.36 m, 0.73 m i 1.09 m) lub aluminium (szer. 0.73 m). Ramy wyrównawcze dostępne są w wysokościach 0.66 m, 1.0 m oraz 1.5 m.

Podstawki śrubowe

Podstawki śrubowe muszą przylegać do podłoża całą powierzchnią oraz należy zabezpieczyć je przed przesunięciem.

Typ podstawki i maksymalne dopuszczalne wykręcenie			
	Podstawka śrubowa 40	Podstawka śrubowa 60	Podstawka śrubowa 60, uchylna
Maks. wykręcenie podstawki	25 cm	41 cm	41 cm

Rodzaj regulowanej podstawki śrubowej i stopień jej wykręcenia, w każdym przypadku należy dobierać biorąc pod uwagę dopuszczalną siłę w danym przypadku. W przypadku pochyłego podłoża, należy używać podstawek uchylnych lub podkładów klinowych. W każdym przypadku należy zapewnić ochronę przed przesunięciem.

⚠ OSTRZEŻENIE

Złe wypoziomowanie podstawek może skutkować powstaniem nadmiernych naprężeń wewnętrznych oraz przewróceniem się rusztowania.

Pomosty rusztowaniowe

W każdym polu rusztowania o szerokości 0.73 m należy zastosować albo jeden pomost 0.61 m lub dwa o szerokości 0.32 m, które należy zawiesić na U-profilach. W polach rusztowania o szerokości 1.09 m należy zastosować trzy pomosty rusztowania 0.32 m lub jeden pomost rusztowania 0.61 m i jeden o szerokości 0.32 m.

Pomosty robocze należy zabezpieczyć przed przypadkowym podniesieniem przy pomocy ramy pionowej następnego poziomu rusztowania lub też na najwyższym poziomie rusztowania przy pomocy podpór poręczy lub podpór krat ochronnych. Jeśli zabezpieczenie pomostów nie jest możliwe w ten sposób, to należy zastosować nakładki zabezpieczające. Nakładki zabezpieczające i podpory krat ochronnych należy zabezpieczyć przy pomocy zawleczek.

⚠ OSTRZEŻENIE

W przypadku rusztowań dachowych ochronnych oraz daszków ochronnych należy stosować pomosty przewidziane do tego typu zastosowań. Starsze typy pomostów sklejkowych, drewnianych, aluminiowych oraz Kombi nie mogą być stosowane.

Pomosty Robust muszą być składowane taki sposób, aby nie wystąpiło ich zapleśnienie. Dlatego należy regularnie sprawdzać ich stan. Nie wolno stosować uszkodzonych pomostów Robust.

Stężenia pionowe

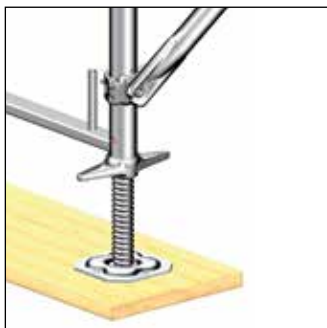
Stężenia pionowe należy montować co najmniej w co piątym polu po stronie zewnętrznej rusztowania jako usztywnienie podłużne konstrukcji.

Stężenia należy zakładać do dużego otworu w węźle ramy pionowej (Rys. 28). W dolnym końcu przeciwległej ramy należy zamontować złącze do rury ramy pionowej. Przed dobitiem klina do oporu w złączu należy wypionować ramę przez pionowe przesunięcie złącza. W przypadku ramy Euro położenie pionowe można osiągnąć, gdy złącze klinowe znajduje się poniżej otworu - znacznika (Rys. 29).

Ważne: Po uzyskaniu położenia pionowego należy dobić do oporu klin złącza. Do jednego stężenia może być przyporządkowanych maksymalnie pięć pól rusztowania.



Rys. 28: Stężenie pionowe - górna część



Rys. 29: Stężenie pionowe - dolna część

⚠ OSTRZEŻENIE

Źle zamontowane złącza obniżają bezpieczeństwo konstrukcji rusztowania i mogą doprowadzić do jego zawalenia.

Klin złącza należy dobijać do oporu młotkiem metalowym o wadze 500 g. Złącza przykręcane należy dokręcić momentem 50 Nm.

Trzyczęściowa ochrona boczna

Trzyczęściową ochronę boczną zawierającą:

- poręcz,
- poręcz pośrednią,
- krawężnik.

Należy ją zamontować na wszystkich poziomach roboczych po stronie zewnętrznej rusztowania chyba, że przepisy krajowe mówią inaczej.



Rys. 30: Trzyczęściowa ochrona boczna w rusztowaniu Blitz

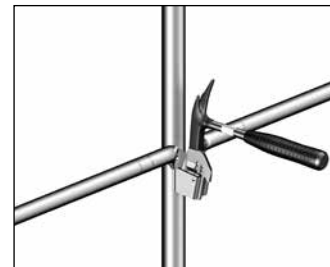
W zależności od odległości rusztowania od ściany budynku może być niezbędna ochrona boczna również po stronie wewnętrznej rusztowania (w Polsce - w przypadku odległości krawędzi pomostu roboczego od ściany większej niż 20 cm).

Poręcze

Końce poręczy należy włożyć do uchwyty poręczowego w ramie pionowej i zabezpieczyć przed wypadnięciem poprzez uderzenie młotkiem w klin.



Rys. 31: Założenie poręczy



Rys. 32: Montowanie poręczy

Poręcze wewnętrzne

Jeśli ze względu na zwiększony odstęp od ściany niezbędne są poręcze wewnętrzne, to można je zamocować do ram pionowych przy pomocy zatrzaskowego uchwytu do mocowania poręczy (Rys. 33). Jeśli stosowane są starsze ramy pionowe, to do zamocowania poręczy wewnętrznych należy zastosować złącza poręczowe (Rys. 34). Wówczas należy umieścić poręcze na ściśle określonej wysokości (patrz Rys. 30).



Rys. 33: Uchwyt poręczowy zatrzaskowy



Rys. 34: Złącze poręczowe

Krawężnik

Krawężnik stanowi element trzyczęściowej ochrony bocznej. Krawężników można nie montować w zewnętrznych polach komunikacyjnych.



Rys. 35: Montaż krawężnika

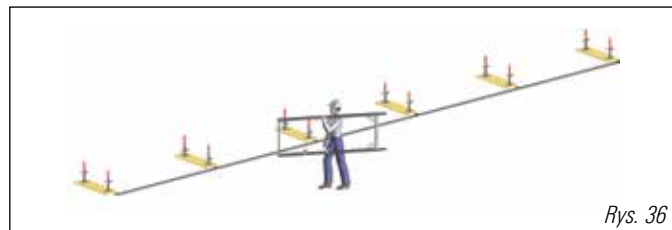
Montaż krawężnika w rusztowaniu Layher Blitz

Krawężnik wzdłużny zakłada się na bolce w ramie pionowej. Krawężnik czołowy założyć z jednej strony na bolec. Okucie strony przeciwnej obejmuje pionową rurę ramy.

5. KOLEJNOŚĆ MONTAŻU

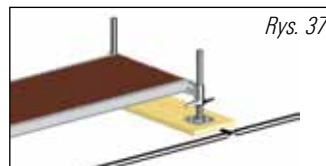
Montaż pierwszego poziomu rusztowania

1. Rozpocząć od najwyższego położonego punktu terenu. Ułożyć poręcze. Ustawić podstawki śrubowe na podkładach rozkładających ciężar.



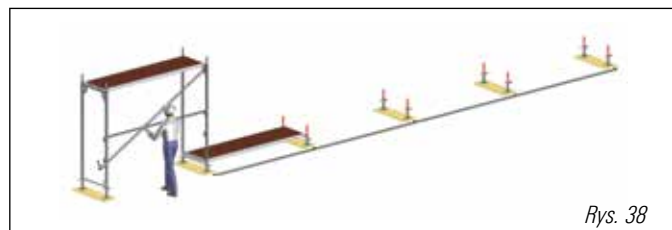
Rys. 36

Ważne: Przed montażem należy sprawdzić nośność podłoża i ułożyć podkłady rozkładające obciążenie. Ustawić pionowo pierwszą ramę.



Rys. 37

2. Założyć U-rygiel początkowy na podstawki śrubowe w polu komunikacyjnym. Zaczepić pomost podpierający drabinkę.
3. Założyć dwie pierwsze ramy pionowe na podstawki śrubowe i połączyć je poręczami.
4. Wyregulować podstawki tak by poręcze były w poziomie. Zawiesić pomosty.
5. Wsunąć stężenia do otworów blachy węzłowej i dobić do oporu złącze klinowe w dolnym końcu przeciwległej ramy pionowej bezpośrednio pod otworem (patrz str. 12).



Rys. 38

Uwaga: Nie przekraczać maksymalnego wykręcenia śrub. Przestrzegać maksymalnego odstępów pomostów od ściany, aby zapobiec upadku z rusztowania.

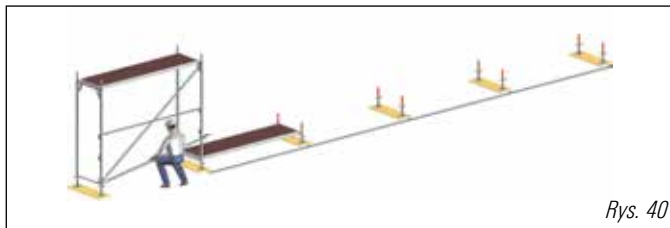
6. W przypadku pochyłości terenu dopasować rusztowanie do nachylenia przy pomocy ram wyrównawczych (0.66 m, 1.0 m i 1.5 m).
7. Może zaistnieć konieczność założenia U-rygla początkowego na podstawkach w najwyższym punkcie.
8. Na pochyłym terenie można stosować podstawki uchylnie.
9. Ramy wyrównawcze należy usztywnić pionowo przy pomocy rur i złączy.



Rys. 39

Uwaga: W jednym ciągu ram pionowych można zamontować tylko jedną ramę wyrównawczą. W przypadku zastosowania ram wyrównawczych należy obniżyć pierwszy poziom kotew rusztowania.

10. Zamontować stężenie poziome (podłużnicę) w polach stężanych nad podstawkami śrubowymi.



Rys. 40

11. Założyć kolejną ramę pionową i przy pomocy poręczy połączyć z wykonanym polem.



Rys. 41

12. Przy pomocy poziomicy sprawdzić poziome położenie poręczy ewentualnie wyregulować podstawkami śrubowymi.



Rys. 42

13. Zawiesić następny pomost/pomost przejściowy.
14. Ukończyć wykonanie poziomu. Usunąć najniższą poręcz w polu komunikacyjnym.



Rys. 43

Uwaga: Kotwienie należy wykonywać na bieżąco wraz ze wznoszeniem rusztowania. Patrz rozdział 6, str. 16. W przypadku tylko jednego poziomu rusztowania zakotwić tylko co drugą ramę. W przypadku jednopoziomowego rusztowania dachowego ochronnego zakotwić każdą ramę pionową.

Montaż kolejnych poziomów rusztowania

Do montażu, przebudowy i demontażu rusztowań o wysokości większej niż 8 m (wysokość pomostu nad podłożem) powinno się stosować urządzenia transportu pionowego. Jako wyjątek od powyższego, urządzenia do transportu pionowego można pominąć jeśli wysokość rusztowania jest nie większa niż 14 m a długość całkowita nie przekracza 10 m.

W polach rusztowania, w których transport pionowy odbywa się ręcznie, należy stosować poręcze i poręcze pośrednie. W przypadku takiego transportu na każdym poziomie musi stać co najmniej jedna osoba.

Uwaga: Podczas montażu kolejnych poziomów rusztowania może wystąpić groźba upadku z wysokości. Należy zastosować odpowiednie środki zapobiegawcze na podstawie analizy ryzyka wykonanej przez firmę montującą rusztowanie.

Uwaga: Klapy włazowe muszą być stale zamknięte! Wolno je otwierać tylko na czas przejścia, następnie należy ponownie je zamknąć!

Rys. 44



Rys. 45



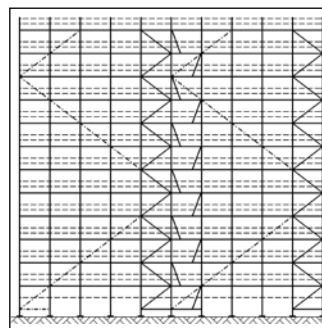
Ochrona przed upadkiem przy pomocy poręczy wyprzedzającej w polu komunikacyjnym.

Rys. 46



Zamontować ramę pionową najwyższego poziomu rusztowania jak na rysunku. Po zamontowaniu ramy pionowej założyć poręcz i zaklinować ją młotkiem. Następnie zamocować poręcz czołową i zamontować krawężniki. Łączniki kotwiące oraz stężenia pionowe należy montować równocześnie ze stawianym rusztowaniem.

Stężenie rusztowań



Jednemu stężeniu wolno przyporządkować maksymalnie 5 pól rusztowania.

— Wieżowe ułożenie stężeń
- - - Wielkopółciowe ułożenie stężeń

Rys. 47: Stężenie rusztowań

⚠ OSTRZEŻENIE

Brak stężeń pionowych i/lub rygli poziomych zmniejsza stabilność konstrukcji rusztowania i może doprowadzić do jego zawalenia.

6. KOTWIENIE

Uwaga: Kotwienie jest wymagane w celu zapewnienia stateczności rusztowania i musi być instalowane etapami wraz ze wznoszeniem konstrukcji.

Kotwienie należy wykonywać tylko do odpowiednio wytrzymałych konstrukcji, ewentualnie należy przeprowadzić próby wrywania kotew. Sprawdzenie można pominąć jeśli wytrzymałość może być potwierdzona na podstawie profesjonalnej ekspertyzy oraz siła w kotwie prostopadła do fasady $A_{\perp}$ nie przekracza 1.5 kN lub w przypadku żelbetu zgodnie z PN-EN 206-1, 6.0 kN. Należy zweryfikować nośność wszystkich elementów kotwiących (łączniki kotwiące, śruby kotwiące, kołki rozporowe) w odniesieniu do sił kotwienia. Oczka śrub kotwiących muszą być przyspawane i podlegać klasie obciążenia przynajmniej 4.6.

OSTRZEŻENIE

Zbyt mała liczba punktów zakotwienia lub ich niewystarczająca nośność ma ogromny wpływ na bezpieczeństwo użytkowania konstrukcji rusztowania i może doprowadzić do jego zawalenia.

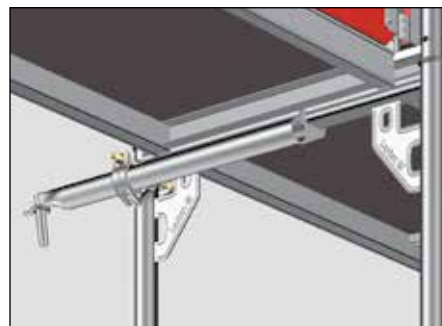
Rusztowanie można kotwić z użyciem następujących elementów:

- a) Kotwienie za pomocą kołków rozporowych i śrub kotwiących
 - Zaczepy kotwiące Blitz
 - Zaczep kotwiący
 - na 2 złącza krzyżowe do 2 słupów
 - na 1 złącze krzyżowe i 1 złącze kotwiące
 - na 2 złącza węzłowe (tylko górny poziom)
 - Kotwienie V zaczepami kotwiącymi
- b) Zakotwienie do konstrukcji nośnej przy pomocy złączy klamrowych i konstrukcji ze złączy i rur
 - Kotwienie do podpór pionowych (patrz str. 18)
 - Kotwienie do belek poziomych (patrz str. 19)

Uwaga: Przedstawione sposoby kotwienia różnią się co do wytrzymałości i nie mogą być stosowane zamiennie bez ponownej weryfikacji!

Zaczepy kotwiące Blitz

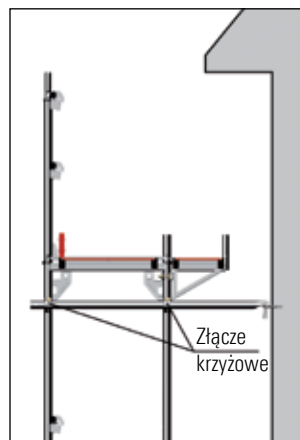
1. Połączyć zaczep kotwiący Blitz złączem krzyżowym ze stojakiem wewnętrznym, wprowadzając koniec zaczepu do śruby oczkowej.
2. Koniec zaczepu kotwiącego musi obejmować U-profil.



Rys. 48: Zaczep kotwiący Blitz

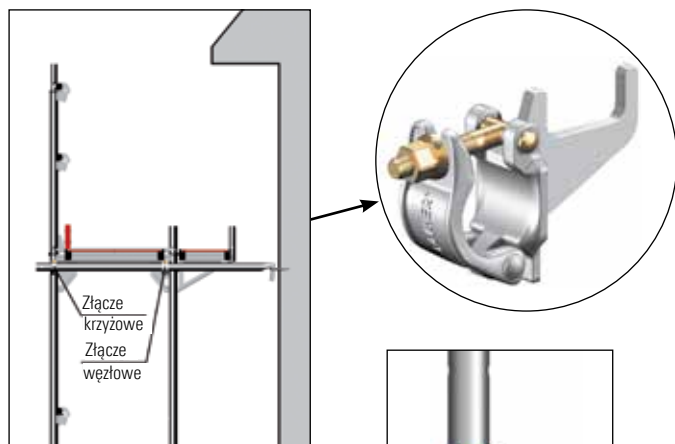
Zaczepy kotwiące

Uwaga: Zaczep kotwiący rusztowania (maks. długość 1.45 m) należy umieścić przy pomocy złączy, ewentualnie dodatkowych rur, jak najbliższej blachy węzłowej ramy pionowej.



Zaczep kotwiący rusztowania jest połączony ze stojakami za pomocą 2 złączy krzyżowych po stronie wewnętrznej i zewnętrznej, oraz wprowadzany jest do śruby oczkowej. Jeśli stosowane są konsole, to zaczep musi być zamocowany poniżej blachy węzłowej. Wówczas należy uwzględnić mniejszą wysokość światła w ramie.

Rys. 49: Zaczep kotwiący na złączach krzyżowych



Rys. 50: Zaczep kotwiący ze złączem kotwiącym

Rys. 51 (prawy):
Szczegółowy widok złącza kotwiącego

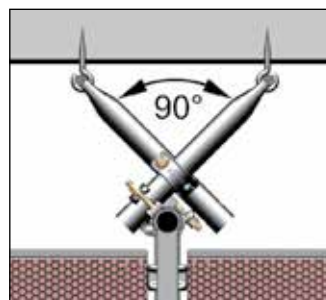
Rys. 52:
Przekrój przez
złącze węłowe



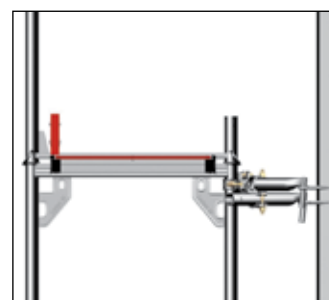
Kotwienie V

Kotwa V składa się z pary zaczepów kotwiących ułożonych w formie litery V i przejmuje siły równoległe do fasady.

1. Połączyć pierwszy zaczep ze stojakiem przy pomocy złącza krzyżowego i wprowadzić koniec zaczepu do śruby oczkowej.
2. Połączyć drugi zaczep z pierwszym przy pomocy złącza krzyżowego i wprowadzić koniec zaczepu do śruby oczkowej.
3. Alternatywnie: Połączyć oba zaczepy ze stojakiem.



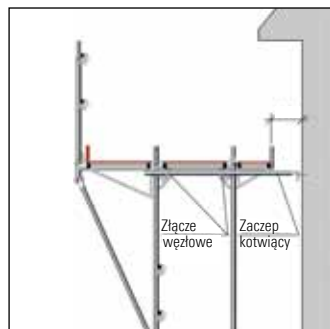
Rys. 55: Kotwa V



Rys. 56: Widok z boku kotwy V

W przypadku zastosowania konsoli wewnętrznej i zewnętrznej uchwyt rusztowania można zamocować przy pomocy 2 złączy węłowych.

Uwaga: Złącza węłowe wolno stosować tylko w najwyższym poziomie rusztowania (Rys. 53 i 54).



Rys. 53: Zaczep kotwiący na złączach węłowych



Rys. 54: Szczegół złącza węłowego

System kotwienia WDVS

Elewacje, ze względu na wysokie wymagania przepisów odnośnie oszczędzania energii EnEV 2007, są coraz częściej pokrywane warstwowymi złożonymi systemami izolacji termicznej. Z tego powodu rusztowania muszą być ustawiane w większej odległości od ściany. Długie śruby kotwiące z powodu dużej smukłości przy niepełnym wykręceniu nie nadają się do przenoszenia sił równoległych do fasady. System kotwienia Layher WDVS jest, ze względu na dużą wytrzymałość, idealnym uzupełnieniem systemu kotwienia długimi śrubami kotwiącymi.

System Layher WDVS umożliwia przenoszenie wysokich sił równoległych do fasady. Z jego pomocą można wykonać również kotwienie V oraz w przypadku odpowiednio mocnej ściany i wystarczającej odległości rusztowania od ściany, absorbować poziome siły o wartości do 5.0 kN na kotwę. Zestawiając ze standardową wersją kotwienia, w większości przypadków takie kotwienie potrzebne jest w co 4-tym, 5-tym polu. Siły wyrywające i dociskające punktów kotwienia pomiędzy nimi są w dalszym ciągu przenoszone przez zwykłe długie śruby kotwiące.

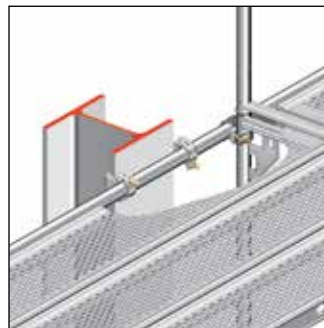
Szczegółowe informacje znajdują się w instrukcji montażu i użytkowania "Kotwienie Layher WDVS".



Rys. 57: Kotwienie z użyciem systemu WDVS

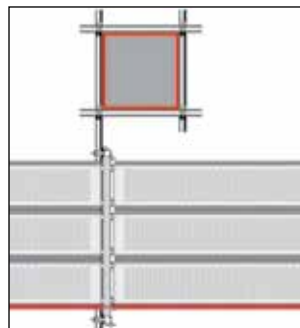
Kotwienie do pionowych elementów

Kotwienie do stalowych belek za pomocą złączy klamrowych.



1. Połączyć luźno złącza klamrowe z rurą, następnie dosunąć je do półki belki.
2. Złącza muszą mocno przylegać do półki belki.
3. Dokręcić złącza.

Rys. 58: Kotwienie do pionowych elementów

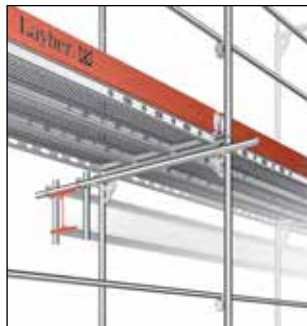


Kotwienie do podpory betonowej za pomocą obejm rurowo-złączkowych. Dokręcić wszystkie złącza.

Rys. 59: Kotwienie podpór betonowych

Kotwienie do poziomych elementów

Kotwienie do belek poziomych z użyciem rur i złączy, w przypadku belek stalowych z użyciem złączy klamrowych. Kroki montażowe podobne jak w przypadku podpór stalowych lub betonowych.



Rys. 60: Kotwienie do belek poziomych

1. Zamocować rurę kotwiącą do pionowych słupów ramy za pomocą złączy krzyżowych.
2. Przesunąć rurę za belkę.
3. Zamocować pionowe rury do rury kotwiącej z przodu i z tyłu belki za pomocą złączy krzyżowych, i w ten sposób wykonać połączenie odporne na wrywanie i docisk.

Konfiguracja kotwienia

Trzy typowe konfiguracje kotwienia są przedstawione obok jako przykłady.

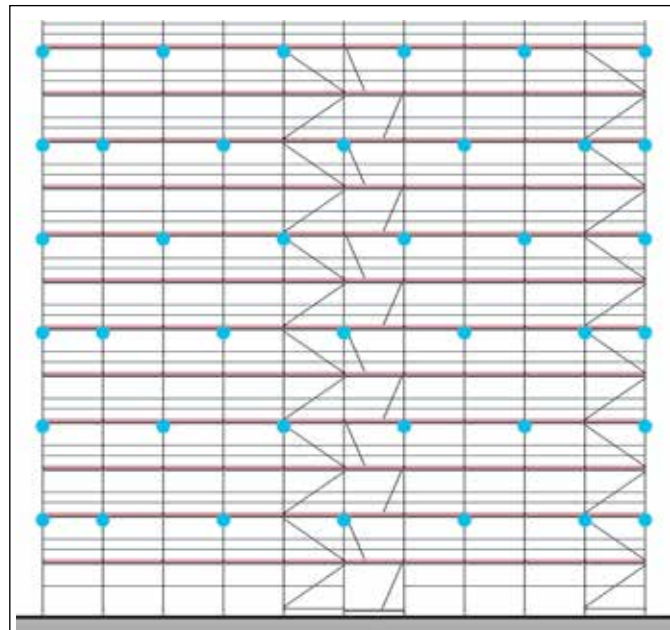
Wybór konfiguracji siatki kotwienia zależy od długości pola, obciążenia rusztowania, obciążenia użytkowego, obciążenia wiatrem i wysokości rusztowania.

Uwaga: Na kotwienie należy zwrócić szczególną uwagę wtedy, gdy rusztowanie jest osłonięte plandeką lub siatką. W przypadku późniejszego zakrycia rusztowania, należy uzupełnić siatkę kotew.

Przy wzroście obciążenia rusztowania, rozmieszczenie kotew powinno być gęstsze w celu bezpiecznego przeniesienia sił na powierzchnię kotwienia. Im gęstsza konfiguracja kotwienia, tym na jeden zaczep przypada mniejsza siła.

Konfiguracja kotwienia, rozmieszczenie co 8 m

Zakotwić węzły ram na skrajach rusztowania co 4 m. Zakotwić pozostałe węzły zgodnie z poniższym rysunkiem. Odstęp w pionie pomiędzy kotwami powinien wynosić 8 m, z przesunięciem o 4 m w sąsiednich osiach.



Rys. 61: Konfiguracja kotwienia

Konfiguracja kotwienia 4 m

Węzły ram kotwione co 4 m w pionie.

Konfiguracja kotwienia 2 m

Stojaki kotwione co 2 m w pionie. Gęste rozmieszczenie kotew przy dużym obciążeniu wiatrem (np. zakrycie plandeką).

7. PIONY KOMUNIKACYJNE

Do wejścia na rusztowanie służą pomosty przejściowe z drabiną (rozwiązanie standardowe) lub dobudowane zewnętrzne pole ze schodami podestowymi.

Piony komunikacyjne należy montować w miarę wznoszenia konstrukcji rusztowania.

Uwaga: Podczas montażu kolejnych pól wejściowych istnieje niebezpieczeństwo upadku. Prace związane z ustawieniem rusztowania muszą być tak prowadzone, aby zmniejszyć niebezpieczeństwo upadku (szelki i linki bezpieczeństwa bądź montaż ochronnej poręczy wyprzedzającej).

Pion komunikacyjny z drabinkami



Rys. 62: Wejście po drabinie

Wewnętrzne:

Otworki przejść należy usytuować naprzemiennie. Kłapy pomostów należy zamykać, gdy pion komunikacyjny nie jest użytkowany. Pion komunikacyjny może stanowić odrębne pole na zewnątrz rusztowania.

Uwaga: Pion komunikacyjny przystawiony do rusztowania w formie dodatkowego pola należy odpowiednio zakotwić do rusztowania głównego co 4 m. Stężenie montować na zewnątrz pola komunikacyjnego.

Zamontować pokrycia szczelin w strefie przejścia na rusztowanie główne.

Montaż prowadzić podobnie jak przy zewnętrznej komunikacji na schodach podestowych.

Pion komunikacyjny ze schodami

Pion komunikacyjny ze schodami należy ustawić na zewnątrz rusztowania głównego. Pion należy połączyć z rusztowaniem głównym, ewentualnie zamontować dodatkowe zaczepy kotwiące Blitz lub inne. Szczegółowe informacje dotyczące zakotwienia i usztywnienia pionu schodowego znajdują się w Katalogu technicznym.

Kolejność montażu pionu schodowego z u-złączami dystansowymi i pomostem szczelinowym, szer. 0.19 m



Rys. 63: Pion komunikacyjny ze schodami



Rys. 64: Montaż schodów podestowych

1. Ustawić podstawki śrubowe regulowane oraz podkłady rozkładające obciążenie w standardowej konfiguracji.
2. Zamontować U-rygiel początkowy na podstawki śrubowe regulowane od strony wejścia.
3. Założyć ramę na podstawki śrubowe regulowane po stronie wyjścia i przymocować do rusztowania głównego za pomocą 2 U-złączy dystansowych.
4. Zawiesić pierwsze schody podestowe na ramie i U-ryglu początkowym.
5. Założyć drugą ramę na U-rygiel początkowy. Założyć ramę rusztowania głównego i połączyć obie ramy za pomocą 2 U-złączy dystansowych.
6. Zawiesić "pomost szczelinowy" (pomost szer. 0.19 m) na profil U-złącza dystansowego i ramę rusztowania głównego.
7. Założyć trzecią ramę na ramę po stronie wyjścia.
8. Zamontować poręcz schodową, poręcz schodową do obejść oraz poręcz czołową podwójną.
9. Połączyć pion schodowy do rusztowania głównego za pomocą U-złączy dystansowych zamocowanych w dużych otworach blachy węzłowej (co 2 m).
10. Uzupełnić kotwienie rusztowania.

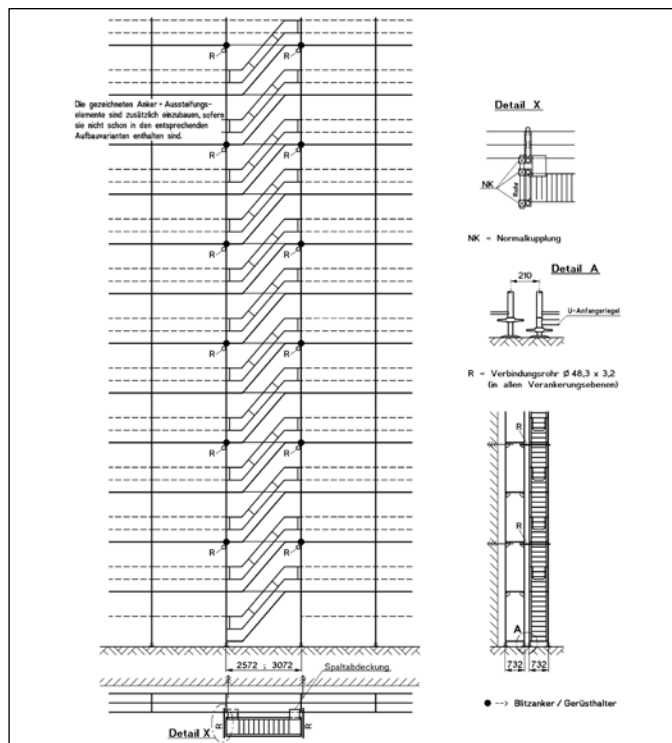


Rys. 65: Połączenie z rusztowaniem głównym



Rys. 66: Montaż poręczy schodowej

Zamocowanie pionu można wykonać również jak na Rys. 67 z użyciem rur rusztowaniowych i złączy krzyżowych. Alternatywnie, pion schodowy może być wykonany jako wieża schodowa ze schodami podestowymi ułożonymi w przeciwnych kierunkach z poręczami zewnętrznymi i wewnętrznymi.



Rys. 67: Kotwienie pionu komunikacyjnego ze schodami przy pomocy rur

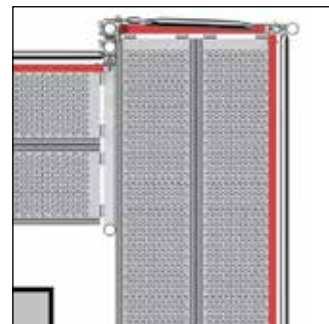
8. ROZWIĄZANIA NAROŻNIKÓW

Stykające się pola rusztowania należy połączyć w narożnikach przy pomocy złączy obrotowych lub złączy równoległych. Należy je połączyć w dużych otworach blachy węzłowej. W obrębie podstaw należy zamocować pozostałe złącza obrotowe. Połączone słupki należy zamontować tylko na 1. podstawie śrubowej. Należy zwrócić uwagę na podłoże (patrz rozdz. 4 / str. 11). Pole łączące uzupełnić jak opisano w rozdz. 5 / str. 13.

Narożniki zewnętrzne



Rys. 68

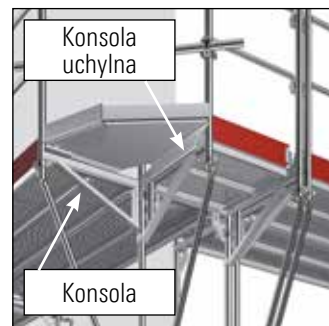


Rys. 69: Widok z góry

Ramy ustawić z wysunięciem, aby uzyskać przejście w miarę możliwości bez szczeliny.



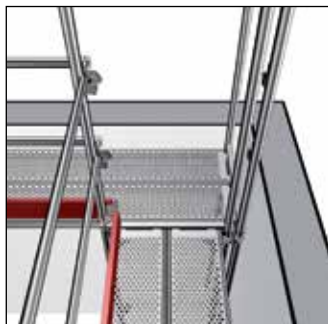
Rys. 70



Rys. 71: Szczegółowy widok od dołu

Poszerzenie najwyższego poziomu z zastosowaniem konsol uchylnych i stałych na jednej rurze stojaka. Pomostu rusztowania są na jednej wysokości.

Narożniki wewnętrzne



Rys. 72

Ramy ustawić z przesunięciem. W wystającym polu wykonać ochronę boczną z teleskopowymi poręczami i odpowiednio długimi krawężnikami.



Rys. 73

Wykonanie przy pomocy konsoli 0.73 m po stronie zewnętrznej. Dobudowane po stronie czołowej pole 1.57 m zapewnia równe i zamknięte przejście. W przejściach należy zapewnić szczelność pomostów.



Rys. 74

Widok od dołu.

9. KONSOLE POSZERZAJĄCE, 0.36 M I 0.73 M

Konsola 0.36 m



Rys. 75

Konsole 0.36 m mogą być zastosowane po stronie wewnętrznej na wszystkich poziomach rusztowania.

Konsola 0.73 m



Rys. 76

Konsole 0.73 m są stosowane do poszerzenia powierzchni roboczej rusztowania na najwyższym poziomie rusztowania.

Uwaga: Należy ją podeprzeć przy pomocy stężenia poprzecznego do niżej leżącego poziomu rusztowania.

Konsola 0.73 m wzmocniona



Rys. 77

W przypadku konsoli 0.73 m wzmocnionej można zrezygnować z podparcia.

Uwaga: Dotyczy to tylko systemu rusztowań Blitz 70 w wersji stalowej, przy użyciu do maks. grupy rusztowań 3 (200 kg/m²).

Montaż konsol

Konsole 0.73 m



Rys. 78

1. Zamontować konsole w narożnikach ram pionowych (Rys. 78).



Rys. 79

2. Przekręcić konsole do środka.
3. Przykręcić półzłącze stężenia poprzecznego do konsoli (Rys. 79).



Rys. 80

4. Przekręcić konsolę ze stężeniem poprzecznym na zewnątrz.
5. Przykręcić półzłącze stężenia poprzecznego do dolnej części ramy (Rys. 80).
6. Dokręcić półzłącza.



Rys. 81

Montaż konsoli 0.73 m wzmocnionej do podstawy ramy 70 stal odbywa się bez stężenia poprzecznego (Rys. 81 i 84).



Rys. 82

Zawiesić podest rusztowania z zabezpieczonego poziomu (Rys. 82).

Konsole 0.36 m

Konsole 0.36 m montuje się analogicznie z bezpiecznego poziomu. W tym przypadku należy upewnić się, że pomosty ułożone są w ten sposób, że zaczepy znajdują się pod nakładką zabezpieczającą pomosty.

7. Zamontować podpory poręczy i podpory poręczy czołowych.
8. Zbudować trzyczęściową ochronę boczną.

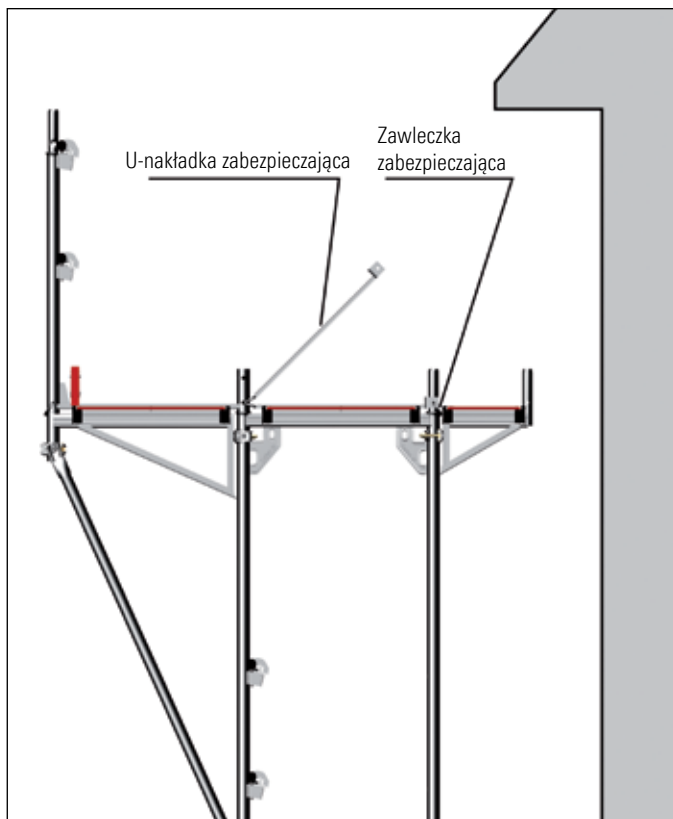


Rys. 83

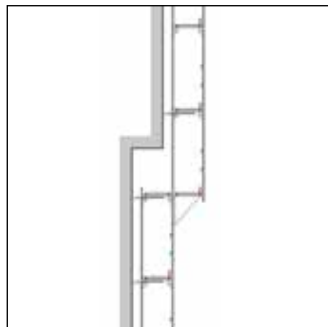


Rys. 84

Zabezpieczyć pomost przed podniesieniem w rusztowaniu głównym (Rys. 85).



Rys. 85



Rys. 86

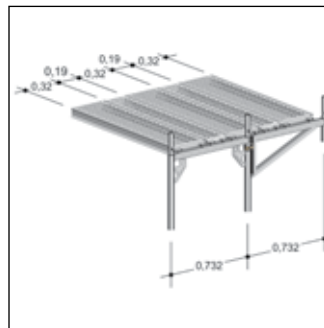
Maksymalna wysokość wybudowy rusztowania na konsoli (Rys. 86) i odpowiednie siły w punktach zakotwienia znajdują się w dodatkowych dokumentach technicznych.

Uwaga: W każdym przypadku należy potwierdzić bezpieczeństwo konstrukcji.

Szczelne ułożenie pomostów

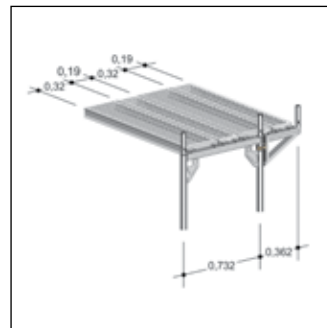
Ułożyć pomosty rusztowania zgodnie z Rys. 87 – 92, w przeciwnym wypadku należy stosować element pokrywający szczelinę między pomostem głównym a pomostem na konsoli.

Konsola 0.73 m

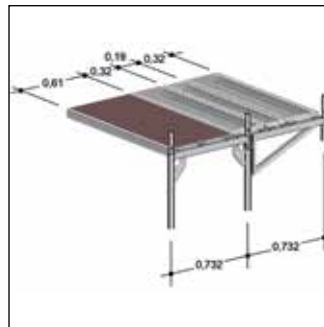


Rys. 87

Konsola 0.36 m



Rys. 88

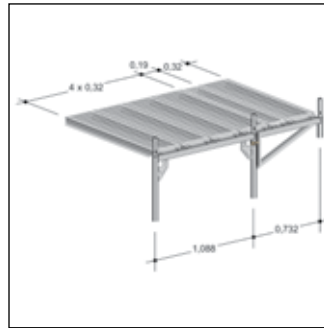


Rys. 89



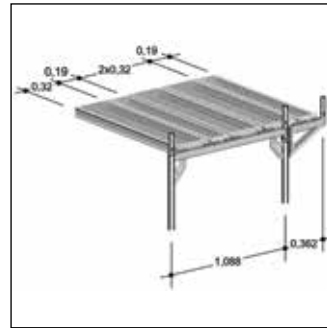
Rys. 90

Konsola 0.73 m



Rys. 91

Konsola 0.36 m



Rys. 92

10. RYGLE PODWÓJNE ALUMINIOWE Z ŁĄCZNIKIEM RUROWYM



Rys. 93: U-rygiel podwójny



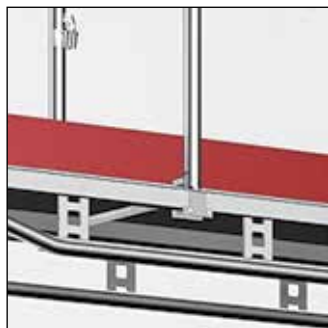
Rys. 94:
Łącznik rurowy

Rygle podwójne aluminiowe umożliwiają zredukowanie długości pola o 0.5 lub 1.0 m. Są one nakładane po stronie wzdłużnej na łącznik rurowy ramy pionowej. Nałożyć łącznik rurowy (1775.000) na każdy rygiel podwójny aluminiowy i zabezpieczyć odpowiednim bolcem.

Uwaga: Nie wolno przekraczać nośności rygla podwójnego aluminiowego. W każdym przypadku należy sprawdzić nośność.



Rys. 95: Redukcja długości pola



Rys. 96: Szczegół U-rygla podwójnego z łącznikiem rurowym

11. PRZEWIESZENIA

Do większych rozpiętości przewieszeń można zastosować pomosty rusztowań o długości 4.14 m lub dźwigary kratowe. W przypadku zastosowania pomostów Stalu 4.14 m należy pośrodku pomostu zamontować dwie klamry łączące.

Przewieszenia na dźwigarach kratowych

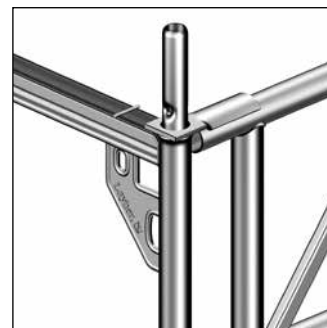


Rys. 97: Przewieszenie na dźwigarach kratowych

Uwaga: Kotwienie, wzmacnianie i usztywnianie dźwigarów kratowych opisane jest w odpowiednich dopuszczeniach i dokumentach sprawdzających charakterystyki.



Rys. 98



Rys. 99

Montaż dźwigarów kratowych – założyć końcówki dźwigarów na łączniki rurowe ram.



Rys. 100

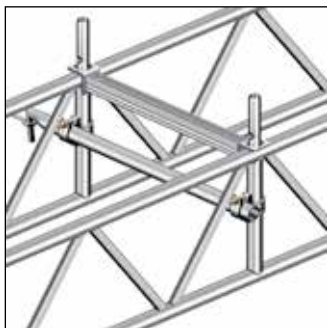


Rys. 101

Zawiesić U-rygiel do dźwigara kratowego w łącznikach rurowych do podparcia pomostu rusztowania.



Rys. 102



Rys. 103

W celu zapewnienia bezpiecznego wchodzenia należy położyć pomosty pomocnicze między dźwigarami kratowymi, np. O-pomosty stalowe 0.73 m poprzecznie (Rys. 102).

Zawiesić pomosty, nałożyć ramę pionową i na koniec zamontować ochronę boczną.



Rys. 104

12. RAMY PRZEJŚCIOWE

Ramy przejściowe służą do wykonania przejść dla pieszych pod rusztowaniem.

Ramy przejściowe należy parami usztywnić od wewnątrz i zewnątrz przy pomocy stężeń poziomych (podłużnic), stężeń pionowych i wypoziomować. Każdy pion ram należy zakotwić na wysokości 4 m. Komunikacja przy pomocy pomostu przejściowego z drabinką.

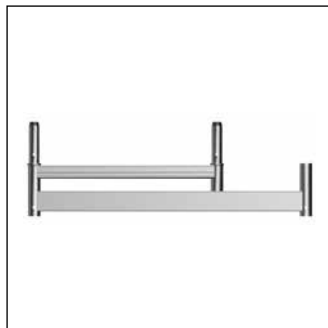
Kotwienie i stężenia należy montować jak w wersji standardowej lub zgodnie z wytycznymi z projektu.



Rys. 105: Montaż ram przejściowych

13. ELEMENT REDUKUJĄCY

Przy pomocy elementów redukujących można odpowiednio zredukować szerokość rusztowania z 1.09 m na 0.73 m. Nałożyć element redukujący na ramę pionową 1.09 m, włożyć U-pomost w U-profil, dalej zabudować rusztowaniem Blitz 0.73 m.



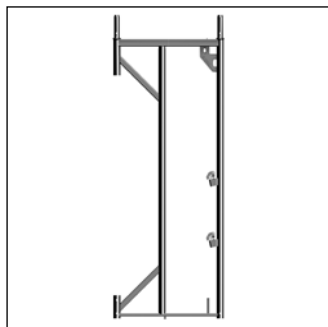
Rys. 106: Element redukujący



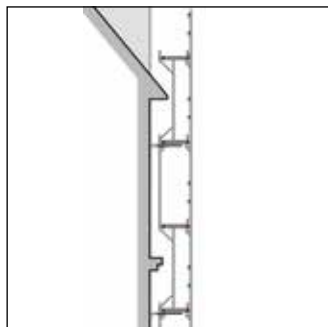
Rys. 107: Użycie elementu redukującego

14. RAMA DO WYSTĘPÓW BUDYNKU

Ramę do występów budynku wykorzystuje się w przypadku wystających elementów ścian (np. gzymsy) lub okapów dachowych. Na ramie pionowej do występów budynku można postawić maksymalnie do 4 kondygnacji.



Rys. 108: Rama do występów budynku



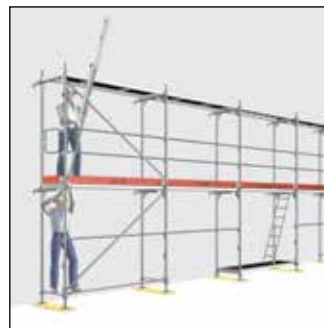
Rys. 109: Użycie ramy do występów budynku

15. DASZKI OCHRONNE

Daszki ochronne funkcjonują jako ochrona przed spadającymi przedmiotami i mogą być montowane tylko po zewnętrznej stronie rusztowania drugiego poziomu (H = 4 m).

Uwaga: Na wysokości daszka ochronnego i na poziomie bezpośrednio poniżej należy zakotwić każdy węzeł rusztowania do fasady.

Daszek ochronny po zamontowaniu należy oddzielić od przestrzeni roboczej rusztowania przy pomocy poręczy. Pomosty rusztowania należy szczelnie ułożyć.



Rys. 110

Przed zamontowaniem daszka ochronnego ustawić rusztowanie co najmniej do drugiego poziomu. Do montażu daszki ochronnej potrzebne są dwie osoby. Jedna osoba stoi w poziomie terenu, a druga na pierwszym poziomie rusztowania.

1. Dźwigar daszki ochronnej przytrzymać w stanie złożonym, a następnie zamocować dolne połączenie w obszarze blachy węzłowej dolnej ramy pionowej.



Rys. 111

2. Wychylić dźwigar daszki ochronnej na zewnątrz i zamocować połączenie do blachy węzłowej górnej ramy pionowej.
3. Wykonać trzeci poziom rusztowania.



Rys. 112

4. Ułożyć pomosty z drugiego poziomu rusztowania. Zewnętrzną poziomą powierzchnię pomostu daszka ochronnego zamontować przez przesuwanie pomostów po U-profilu. Ułożyć wewnętrzny pomost tak by zaczep znajdował się pod poprzeczką zabezpieczającą pomost.

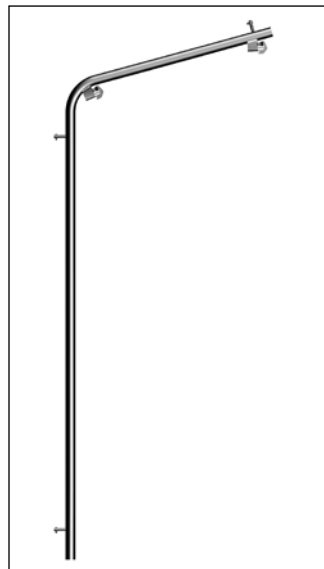


Rys. 113

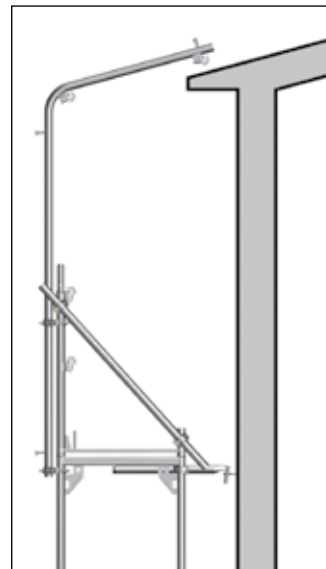
5. Zawiesić pomosty rusztowania na ukośnej części daszku.
6. Przejść na rusztowanie główne.
7. Uzupełnić ochronę boczną rusztowania.

16. ZADASZENIE NA NAJWYŻSZYM POZIOMIE

Ochrona przed warunkami atmosferycznymi na najwyższym poziomie rusztowania jest zapewniona przez odpowiednie podpory oraz plan-deki ochronne. Na najwyższym poziomie wszystkie ramy pionowe do których jest przytwierdzona podpora należy zakotwić do ściany w sposób umożliwiający przenoszenie sił rozciągających i ściskających.



Rys. 114: Podpora plan-deki ochronnej



Rys. 115: Montaż podpory plan-deki ochronnej

Podporę plan-deki ochronnej należy przymocować do podpory poręczy i do ramy pionowej przy pomocy dwóch złączy obrotowych i usztywnić dodatkowo, według rysunku, stalową rurą rusztowaniową (długość = 1.5 m).

Plan-deki ochronne zawieszane są na uchylnych kołkach, a dwa uchwyty poręczowe w strefie dachowej służą do usztywniania poręczami.

17. KRATKI OCHRONNE

Kratki ochronne chronią osoby podczas prac na dachach o nachyleniu większym niż 20%.

Kratka ochronna

1. Założyć podpory kratki ochronnej na ramach pionowych lub konsolach, zabezpieczyć przy pomocy zawleczek.
Kratki ochronne produkowane przed czerwcem 2012 muszą być zabezpieczone bolcem i zawleczką od strony ściany.
2. Zawiesić i zabezpieczyć klinem boczną kratkę ochronną.
3. Założyć krawężnik.
4. Zamknąć stronę czołową rusztowania przy pomocy ramy pionowej z poręczą czołową podwójną.



Rys. 116

Zawiesić kratkę ochronną w górnym U-profilu ramy pionowej. Zamontować złącze poręczowe do ramy pionowej w celu zamocowania dolnego uchwytu górnej kratki ochronnej.



Rys. 117



Rys. 118

Siatki ochronne

1. Zamocować boczną siatkę ochronną na poziomie pomostu rusztowania i 2 m powyżej do jednej rury rusztowania lub poręczy Blitz.
2. W przypadku zastosowania poręczy Blitz najpierw założyć poręczę na wysokości pomostu w U-profil ramy pionowej, założyć podpory siatki ochronnej, zabezpieczyć, zamontować poręcz i krawężnik. Górne poręcze Blitz są mocowane do uchwytów poręczowych.
3. Rury rusztowaniowe muszą być połączone przy pomocy złączy krzyżowych.

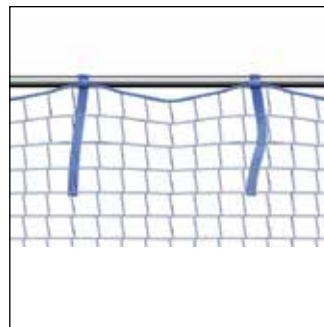


Rys. 119



Rys. 120

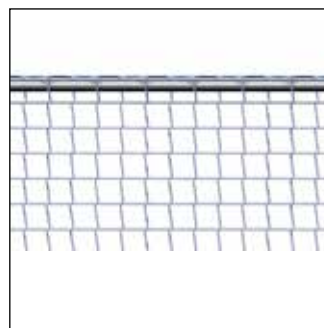
Montaż siatek ochronnych



Rys. 121

W przypadku zastosowania poręczy Blitz boczne siatki ochronne mogą być zamocowane przy pomocy taśm do szybkiego montażu!

Boczne siatki ochronne zamocować do poręczy lub też rur rusztowaniowych co 750 mm przy pomocy taśm do szybkiego montażu, lub ...



Rys. 122

... przełożyć rury rusztowaniowe przez każde oko siatki ochronnej bez użycia taśm do szybkiego montażu.



Wariant z konsolą 0.36 m

Rys. 123



Wariant z konsolą 0.50 m

Rys. 124

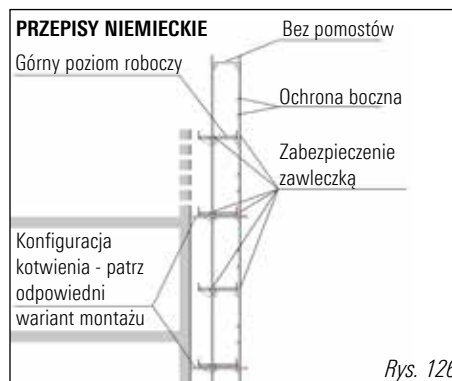


Wariant z konsolą 0.73 m

Rys. 125

18. POZIOMY RUSZTOWANIA BEZ KOTWIENIA

Według rozporządzenia MI z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bhp podczas wykonywania robót budowlanych, par. 115 pkt. 3 „Konstrukcja rusztowania nie powinna wystawać poza najwyższą położoną linią kotew więcej niż 3 m, a pomost roboczy umieszcza się nie wyżej niż 1.5 m nad tą linią”.

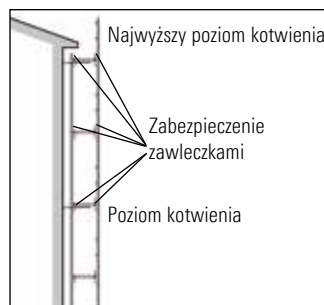


Rys. 126

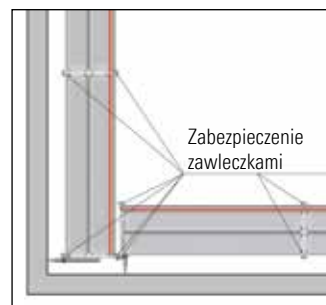
Przepisy niemieckie: W stanach przejściowych wznoszenia budynku, maksymalnie dwa poziomy rusztowania mogą nie być kotwione.
Uwaga: Połączenia między ramami muszą być wówczas zabezpieczone zawleczkami.

19. ZABEZPIECZENIE POMOSTÓW

Górny poziom rusztowania ustawionego przy budynkach o kącie nachylenia dachu < 20° jak na rys. 127 i przy budynkach z wewnętrznymi narożnikami jak na rys. 128, należy dodatkowo zabezpieczyć w ramach trzech ostatnich poziomów roboczych za pomocą zawleczek zabezpieczających.



Rys. 127: Budynek z łagodnym kątem nachylenia dachu

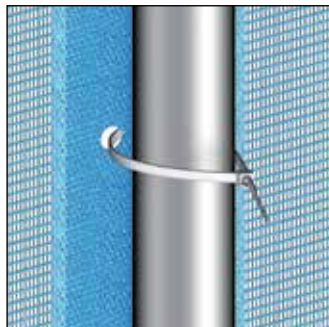


Rys. 128: Narożniki wewnętrzne nachylenia dachu

20. ZAKRYCIE RUSZTOWANIA

Uwaga: W przypadku zastosowania siatek i plandek zwrócić szczególną uwagę na rozmieszczenie punktów zakotwienia.

Zakrycie siatkami



Rys. 129: Mocowanie siatek

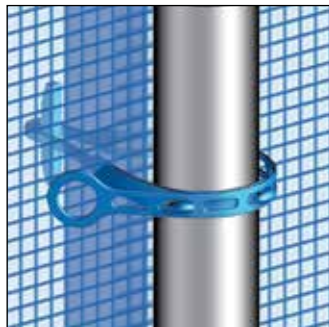
Jeśli przewidziane jest zakrycie przy pomocy siatki, to należy zastosować siatki do rusztowań oferowane przez firmę Layher. Posiadają one niezbędną przepuszczalność powietrza i prawidłowy rozstaw uchwytów do mocowania. Mocowanie odbywa się przy pomocy jednorazowej zapinki plastikowej do słupa zewnętrznego ramy pionowej w odstępach maksymalnie 20 cm.

Zakrycie plandekami

Jeśli przewidziane jest zakrycie przy pomocy plandek, to należy zastosować plandeki ze wzmocnieniem firmy Layher. Mocowanie odbywa się przy pomocy zapinek plastikowych do zewnętrznego słupa ramy pionowej w odstępach maksymalnie 20 cm. Do ram pionowych Blitz można także stosować system plandek kederowych. Dodatkowe informacje na temat systemu plandek znajdują się w katalogu „Akcesoria do rusztowań”.



Rys. 130: Przykład montażu plandek kederowych



Rys. 131: Mocowanie plandek

21. RUSZTOWANIA PRZEJEZDNE

Dla zapewnienia ochrony przed wywróceniem rusztowania może zaistnieć konieczność poszerzenia podstawy rusztowania lub zastosowania dodatkowego balastu.

Stateczność należy weryfikować zgodnie z normą DIN 4420 Część 3.

Poszerzenia przy pomocy dodatkowych ram pionowych

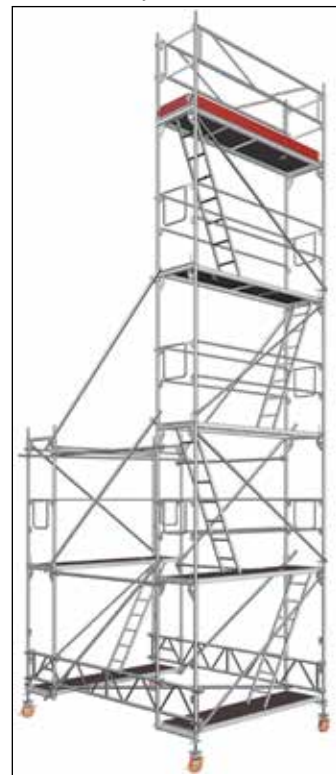
Dolne ramy pionowe są łączone przy pomocy złączy obrotowych.

Poszerzenia za pomocą połączenia dwóch rusztowań przejezdnych

Połączenie obydwu sekcji może być wykonane przy pomocy rur i złączy, dźwigarów kratowych lub przy pomocy kombinacji obydwu sposobów.



Rys. 132: Jedno- lub dwustronne poszerzenie za pomocą ram i złączy obrotowych



Rys. 133: Dwie sekcje rusztowań przejezdnych połączone dźwigarami kratowymi, rurami i złączami

Należy przestrzegać poniższych zaleceń odnośnie rusztowań przejezdnych:

- Pracować tylko na poziomie roboczym.
- Nie montować wciągarek.
- Ustawiać i przemieszczać tylko na poziomym, równym i wystarczająco nośnym podłożu.
- Przemieszczać rusztowanie tylko w kierunku podłużnym i ukośnie w narożnikach.
- Na czas przemieszczania rusztowania nie mogą na nim przebywać ludzie, ani narzędzia.
- Po przemieszczeniu zablokować rolki jezdne przez naciśnięcie dźwigni hamulca.
- Jeśli rusztowania przejezdne są wzajemnie łączone, to należy zweryfikować poprawność statyczną takiej konstrukcji.
- W przypadku większych rusztowań przejezdnych, rolki muszą być ustawione w kierunku ruchu by ochronić je przed uszkodzeniem.

22. UŻYTKOWANIE

- Rusztowanie należy stosować odpowiednio do podanej grupy rusztowań jako rusztowanie robocze lub ochronne.
- Suma obciążeń eksploatacyjnych na powierzchni pomostów rusztowania nie może przekraczać wartości obciążeń eksploatacyjnych dla danej grupy rusztowania (Tablica 3 PN-EN 12811-1:2003 (D)) na jedno pole rusztowania.



OSTRZEŻENIE

Przekroczenie dopuszczalnych obciążeń eksploatacyjnych może spowodować zawalenie się rusztowania.

- Każdy użytkownik rusztowania jest odpowiedzialny za stosowanie go zgodnie z przeznaczeniem i za przestrzeganie zasad bezpieczeństwa pracy na rusztowaniach.
- Do miejsc pracy na rusztowaniu można dochodzić tylko poprzez pionowy komunikacyjny.
- Skakanie na rusztowaniu lub zrzucanie z niego przedmiotów jest niedopuszczalne!

- Składowanie materiałów i narzędzi na rusztowaniu z kratkami ochronnymi i rusztowaniu dachowym ochronnym jest niedozwolone! Składowanie materiału może zwiększyć ryzyko wystąpienia urazu u pracowników, którzy mogą się potknąć bądź spaść.

23. DEMONTAŻ RUSZTOWANIA

- W celu wykonania demontażu rusztowania, poszczególne kroki opisane dla montażu należy odwrócić.
- Kotwienie nie może zostać usunięte dopóki poziomy rusztowania nie zostały całkowicie zdemontowane.
- Elementy, których mocowania zostały odblokowane należy natychmiast usunąć.
- Nie należy gromadzić elementów rusztowań na pomostach, by uniknąć ryzyka potknięcia. Zabrania się również zrzucania elementów z rusztowania. Elementy rusztowań należy odpowiednio segregować.

24. SKŁADOWANIE I KONSERWACJA

- Elementy stalowe należy składować w miejscach suchych.
- Elementy aluminiowe należy składować w pomieszczeniach z wentylacją.
- Usuwać na bieżąco zabrudzenia powstałe w czasie prac na budowie.

25. KLASYFIKACJA SYSTEMU

System jest sklasyfikowany wg normy PN-EN 12810-1:2010 w następujący sposób:

- Obciążenie użytkowe: klasy 2,3 (SW06) i 4,5,6 (SW09) zgodnie z PN-EN 12811-1:2007, Tablica 3.
- Pomosty i ich podparcia: (D) - zaprojektowane z uwzględnieniem badania przy obciążeniu spadającą masą.
- Szerokość systemu: SW06 oraz SW09.
- Klasy prześwitu: H2.
- Zakrycie ochronne: B - z zakryciem.
- Sposób dostępu w pionie: LS - po drabinie i po schodach.

26. ELEMENTY SYSTEMU

Ramy

**Rama pionowa Euro, stal,
0.73 m,**
Nr art. 1700.200

**Rama pionowa Euro, aluminium,
Nr art. 1714.200**

Rama pionowa Euro LW, 1.09 m,
Nr art. 1780.200

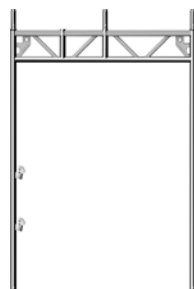
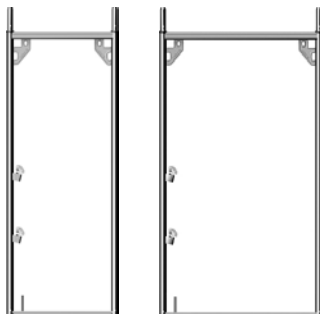
**Rama pionowa Euro, stal,
1.0 x 0.73 mm,**
Nr art. 1700.101

**Rama pionowa Euro LW,
1.0 x 1.09 mm,**
Nr art. 1780.100

Rama przejściowa LW,
Nr art. 1779.150

Rama pionowa Euro, 2.0 x 0.36 m,
Nr art. 1717.200

**Rama pionowa Euro, 2.0 m
do występów budynku,**
Nr art. 1718.200



Podstawki śrubowe

Podstawka śrubowa 60,
Nr art. 4001.060, 0.6 m

**Podstawka śrubowa 80, wzmoc-
niona,**
Nr art. 4002.080, 0.8 m

**Podstawka śrubowa uchylna 60,
wzmocniona,**
Nr art. 4003.000, 0.6 m



Pomosty



U-pomost stalowy, T4, 0.32 m, Nr art. 3812.xxx, 0.73 – 4.14 m



U-pomost stalowy, 0.19 m, Nr art. 3801.xxx, 1.57 – 3.07 m



U-pomost Robust, 0.61 m, Nr art. 3835.xxx, 0.73 – 3.07 m



U-pomost Robust, 0.32 m, Nr art. 3836.xxx, 1.57 – 3.07 m



U-pomost Stalu T9, szer. 0.61 m, Nr art. 3867.xxx, 1.57 – 3.07 m



U-pomost Stalu T9, szer. 0.32 m, Nr art. 3856.xxx, 1.57 – 3.07 m

U-pomost Stalu T9, szer. 0.19 m, Nr art. 3857.xxx, 1.57 – 3.07 m



U-pomost aluminiowy, szer. 0.32 m, Nr art. 3803.xxx, 1.57 – 3.07 m



U-pomost drewniany, szer. 0.32 m, Nr art. 3818.xxx, 1.57 – 3.07 m



U-pomost przejściowy Robust, szer. 0.61 m, ze zintegrowaną drabinką*,
Nr art. 3838.xxx, 2.57 – 3.07 m

**Wszystkie pomosty przejściowe są również dostępne bez zintegrowanej drabinki*



U-pomost przejściowy aluminiowy, szer. 0.61 m, ze zintegrowaną drabinką*,
Nr art. 3852.xxx, 2.57 – 3.07 m

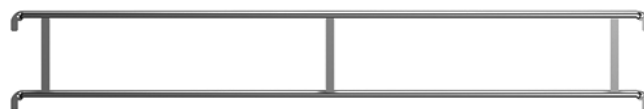
Drabina przystawna, 7-szczeblowa,
Nr art. 4005.007, 2.15 m



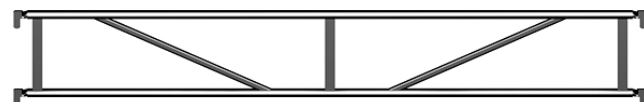
Ochrona boczna



Poręcz pojedyncza, stal, Nr art. 1724.xxx / 1725.xxx, 0.73 – 3.07 m



Poręcz podwójna, stal, Nr art. 1728.xxx, 1.57 m – 4.14 m



Poręcz podwójna, aluminium, Nr art. 1732.xxx, 1.57 m – 3.07 m



Poręcz czołowa pojedyncza 0.73 m i 1.09 m, Nr art. 1725.xxx



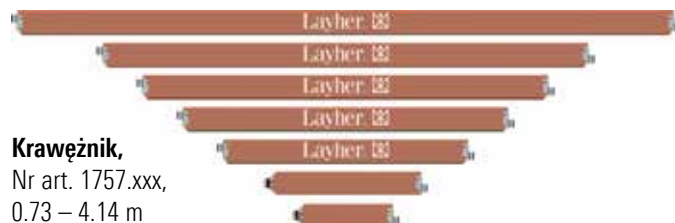
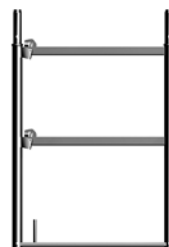
Poręcz czołowa podwójna 0.73 m i 1.09 m, Nr art. 1728.xxx

Ochrona boczna

Podpora poręczy,
0.73 m i 1.09 m,
stal i aluminium,
Nr art. 1719.xxx



Podpora poręczy czołowa,
0.73 m i 1.09 m,
stal i aluminium,
Nr art. 1722.xxx



Krawężnik,
Nr art. 1757.xxx,
0.73 – 4.14 m

Stężenie pionowe



Stężenie pionowe z półłączem klinowym,
Nr art. 1736.xxx, 2.8 – 3.6 m



Stężenie pionowe z dwoma półłączami,
Nr art. 1736.157, 2.2 m



Stężenie poziome, Nr art. 1727.xxx, 2.07 – 3.07 m



Stężenie poprzeczne, Nr art. 1740.xxx i 1741.xxx, 1.8 i 1.9 m

Kotwienie



Zaczep kotwiący Blitz, Nr art. 1755.069, 0.69 m



Zaczep kotwiący, Nr art. 1754.xxx, 0.38 – 1.75 m



Kotwa WDVS,
Nr art. 4000.600
i Nr art. 4000.800

Konsole



**Konsola wkładana
0.22 m,**
Nr art. 1746.022



**Konsola wkładana
0.36 m,**
Nr art. 1746.036



Konsola 0.22 m,
Nr art. 1744.xxx



Konsola 0.36 m,
Nr art. 1745.xxx



Konsola 0.5 m,
Nr art. 1744.xxx



Konsola 0.73 m,
Nr art. 1744.xxx



Konsola 0.73 m, uchylna,
Nr art. 1744.073



**Konsola 0.73 m,
wzmocniona,** Nr art. 1745.xxx

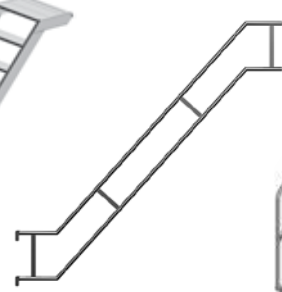


Konsola 1.09 m,
Nr art. 1745.xxx

Komunikacja po schodach



**Schody podestowe
aluminiowe,**
Nr art. 1753.xxx



Poręcz schodów,
Nr art. 1752.xxx



**Poręcz wewnętrzna
schodów,**
Nr art. 1752.007/008/012



U-łącze dystansowe,
Nr art. 1752.xxx

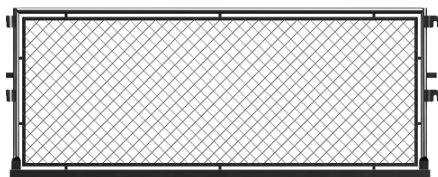


Poręcz do obejść,
Nr art. 1752.xxx



Słupek poręczy schodów,
Nr art. 1752.006

Kratki ochronne, ochrona pieszych

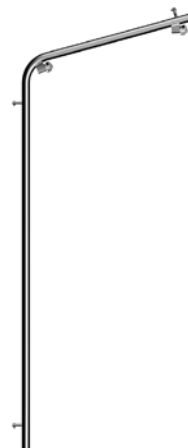


(powyżej) **Kratka ochronna**,
Nr art. 1749.xxx
(po lewej) **Podpora kratki ochronnej**,
Nr art. 1748.xxx, 0.36 / 0.50 / 0.73 m
Nr art. 1778.109, 1.09 m



**Dźwigar do daszka
ochronnego**,
Nr art. 1773.019

Ochrona przed warunkami atmosferycznymi w najwyższym poziomie rusztowania



Podpora planeki ochronnej,
Nr art. 1746.000

Dźwigary kratowe



Dźwigar kratowy Blitz LW, stal, Nr art. 1781.xxx



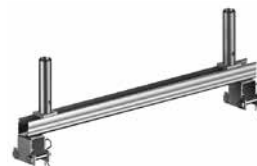
**Złącze dźwigara
kratowego**,
Nr art. 4720.xxx



**U-rygiel dźwigara
kratowego**,
Nr art. 4923.073



**U-rygiel dźwigara
kratowego**,
wzmocniony,
Nr art. 4923.109



Rygiel nakładany,
Nr art. 4924.073

Akcesoria



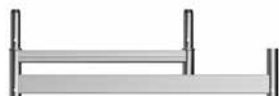
U-rygiel poprzeczny, 0.73 m,
Nr art. 1742.xxx



U-rygiel poprzeczny, 1.09 m,
Nr art. 1742.xxx



U-rygiel podwójny aluminiowy, 2.57 i 3.07 m,
Nr art. 1775.xxx



(powyżej) **Elementy redukcyjne,** Nr art.
4027.000

(po lewej) **Łącznik rurowy,** Nr art.
1775.000

System poręczy wyprzedzających

Słupek montażowy,
Nr art. 4031.001

Słupek montażowy Export,
Nr art. 4031.002



Poręcz montażowa,
Nr art. 4031.207, 1.57 – 2.07 m
Nr art. 4031.307, 2.57 – 3.07 m

Poręcz montażowa czołowa,
Nr art. 4031.000





Siedziba:

Layher Sp. z o.o.
ul. Żelechowska 2A
96-321 Siestrzeń

tel.: +48 535 LAY HER
tel.: +48 535 529 437
tel. :+48 22 720 69 09
fax: + 48 22 250 18 80
<http://www.layher.pl>
e-mail: info@layher.pl



Layher® 

Więcej możliwości. Ten system rusztowań.

Wilhelm Layher GmbH & Co. KG

Rusztowania Sceny Drabiny

Ochsenbacher Strasse 56
74363 Gueglingen-Eibensbach
Niemcy

P.O. Box 40

74361 Gueglingen-Eibensbach

Niemcy

Telefon +49 (0) 71 35 70-0

Telefax +49 (0) 71 35 70-265

E-Mail info@layher.com

www.layher.com