

## Rusztowanie Allround® firmy Layher Instrukcja montażu i użytkowania

Uniwersalny system do realizacji zarówno prostych,  
jak i najbardziej skomplikowanych rusztowań

Znak bezpieczeństwa B wydany  
przez Instytut Mechanizacji Budownictwa  
i Górnictwa Skalnego w Warszawie

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

Certyfikat  
Bezpieczeństwa  
Nr B/02/005/10



Layher® 

Więcej możliwości. Ten system rusztowań.

## ► SPIS TREŚCI

1.	Wprowadzenie	3	17.	Rozwiązania narożników	32
2.	Informacje ogólne	4	18.	Konsole	33
3.	Zapobieganie upadkom z wysokości	8	19.	Przewieszenia – dźwigary kratowe	34
4.	Ważne wskazówki montażowe	10	20.	Rusztowanie ochronne przy okapie dachu	35
5.	Główne elementy	11	21.	Wyrównanie różnic poziomu terenu	36
6.	Rusztowanie fasadowe z pomostami systemowymi	12	22.	Zmiana rozstawu stojaków	37
7.	Rusztowanie fasadowe z deskami montażowymi	13	23.	Zastosowanie rusztowania	37
8.	Rusztowanie wieżowe	15	24.	Demontaż rusztowania	37
9.	Rusztowanie przestrzenne	17	25.	Informacja dla użytkowników rusztowań Layher	38
10.	Rusztowanie nośne	17	26.	Pojedyncze elementy	39
11.	Rusztowanie obiektów okrągłych	18			
12.	Rusztowanie wiszące	20			
13.	Rusztowanie ruchome	22			
14.	Zakotwienie	24			
15.	Wejście na rusztowanie	26			
16.	Otwory w pomostach i dopasowanie pomostów	31			

## ► 1. WPROWADZENIE

### Akty prawne i normy dotyczące rusztowań w Polsce

Przy montażu i demontażu rusztowań modułowych Allround® 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 2001 r 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 Allround® zawarte w niniejszej instrukcji, opracowano na podstawie norm DIN; PN-EN; PN. Obliczenia konstrukcji typowych rusztowań Allround® wykonano wg normy DIN 4420. Norma ta, zakłada ten sam poziom bezpieczeństwa konstrukcji rusztowania, co normy PN-EN 12811-1; PN-EN 12810-1; PN-EN12810-2.

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

- PN-EN 12811-1: 2004 Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy. Część 1. Rusztowania. Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania,
- PN-EN 12810-1: 2004 Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych. Część 1. Specyfikacje techniczne wyrobów,
- PN-EN 12810-2: 2004 Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych. Część 2. Szczególne metody projektowania i konstrukcji,
- PN-EN 39: 2003 Rury stalowe do budowy rusztowań. Warunki techniczne dostawy,
- PN-EN 74: 2002 Złącza, trzpienie centrujące i stopy stosowane w rusztowaniach roboczych i nośnych wykonanych z rur stalowych. Wymagania i procedury 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.

## ► 2. INFORMACJE OGÓLNE

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

**Uwaga:** Rusztowanie można montować, przebudowywać, demontować tylko pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie kwalifikacje.

**Podczas budowy rusztowania należy stosować tylko oryginalne elementy rusztowania firmy Layher, które są oznakowane znakiem zgodności <Ü> i odpowiednim niemieckim numerem dopuszczenia (Z-8.22-64 dla stali i Z-8.22-64.1 dla aluminium).**



Rys. 1: Layher Allround stal według Z-8.22-64



Rys. 2



Rys. 3: Layher Allround aluminium według Z-8.22-64.1



Rys. 4

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 aby istniejące zagrożenie było jak najmniejsze. Sytuacje w czasie montażu, podczas których może istnieć groźba upadku, są oznaczone przy etapach montażu w niniejszej instrukcji przy pomocy następującego symbolu.



Rys. 5

## Rusztowanie Allround ze stali i z aluminium

Rusztowanie Allround firmy Layher jest dostępne w wersji ze stali i z aluminium. W celu identyfikacji materiału z którego zostało wykonane rusztowanie Allround należy zmierzyć grubość ścianki rury (stal 3,2 mm; aluminium 4,0 mm) lub sprawdzić kolor naklejek na elementach (stal jaskrawy czerwony; aluminium jaskrawy żółty).

### Rusztowanie Allround ze stali: wariant II i K2000+

Rozróżnia się dwa warianty:

a. Wariant II  
Produkcja do 1999 r.



Rys. 8

b. K2000+  
Produkcja od 2000 r.



Rys. 9

Warianty różnią się między sobą pod względem nośności, ale mogą być wzajemnie łączone. W przypadku konstrukcji mieszanych z zastosowaniem obu wariantów, do obliczeń należy przyjmować nośność dla wariantu II.

## Pomosty systemu rusztowania Allround – U-Profil i O-Profil

Pomosty rusztowań przedstawione w niniejszej instrukcji stanowią zaledwie część bogatej palety produktów firmy Layher. Inne pomosty można znaleźć w katalogu i cenniku rusztowania Allround. Pomosty należy stosować odpowiednio do przewidzianych obciążeń.

W przypadku pomostów systemowych Layher rozróżnia się dwa sposoby zawieszenia pomostu na ryglu (profil rygla typu U lub O).

Wszelkie etapy montażu w niniejszej instrukcji przedstawiono z zastosowaniem rygla O, zaś przebieg montażu na ryglach o profilu U jest identyczny. W przypadku rygli U potrzebne są nakładki zabezpieczające pomosty przed podniesieniem jako element dodatkowy. We wszystkich przypadkach należy zabezpieczyć pomosty przed podniesieniem i upewnić się, że przylegają ściśle wszystkimi zaczepami do rygla.

Części przeznaczone do montażu z użyciem rygli o profilu typu O lub U mają w nazwie U lub O (zob. załącznik – spis elementów).

Pomosty układane na ryglu o profilu U



Rys. 10

Pomosty układane na profilu O



Rys. 11

## Montaż pomostów na ryglu o profilu O:

1. Odchylić zabezpieczenie przed podniesieniem



Rys. 12  
zabezpieczenie przed podniesieniem

2. Nałożyć pomost na rygiel



Rys. 13

3. Wychylić zabezpieczenie do przodu



Rys. 14  
zabezpieczono

## Montaż pomostów na ryglu o profilu U:

1. Ułożyć pomost na U-ryglu



Rys. 15

2. Odchylić ruchomy koniec nakładki zabezpieczającej



Rys. 16

3. Zamontować nakładkę zabezpieczającą na U-rygiel i wetknąć zaczepy nakładki w odpowiednie otwory w ryglu



Rys. 17

4. Przesunąć nakładkę



5. Opuścić klapkę nakładki



z lewej: Rys. 18  
z prawej: Rys. 19

## Zasada działania połączenia klinowego Allround

1. Naprowadzić główkę klinową na rozetę.



Rys. 20

2. Włożyć klin do otworu. Element jest zabezpieczony przed przesunięciem i wypadnięciem.



Rys. 21

3. Uderzenie w klin zapewnia połączenie siłowe (wbicie do oporu metalowym młotkiem 500 g).



Rys. 22



Rys. 23

Tarcza rozetowa daje możliwość podłączenia 8 elementów. W przypadku wykorzystania małych otworów elementy są automatycznie przyłączane pod kątem prostym. Zakres możliwości przyłączenia ryglu do tarczy rozetowej stojącej pokazano na rys. 23.

## OSTRZEŻENIE

**Kliny należy wbijać do oporu metalowym młotkiem 500 g natychmiast po zamontowaniu elementu.**

Wyjątkiem jest wykonanie najniższego poziomu rusztowania.

## Elementy uzupełniające

Rusztowanie Allround można uzupełnić o

- rury rusztowaniowe  $\varnothing$  48,3 mm według PN-EN 39. Minimalna grubość ścianek wynosi:
  - rury stalowe: 3,2 mm
  - rury aluminiowe: 4,0 mm
- złącza rusztowań według PN-EN 74
- deski.

Rury rusztowaniowe mogą być łączone przy pomocy złączy do stojaków, stężeń, konsoli, dźwigarów kratowych oraz spełniać zarówno funkcje konstrukcyjne, jak i ochronne (np. jako element osłony bocznej).

### **OSTRZEŻENIE**

Źle zamontowane złącza obniżają bezpieczeństwo konstrukcji rusztowania i mogą doprowadzić do przewrócenia się rusztowania.

Złącza klinowe należy zaklinać metalowym młotkiem 500 g wbijając klin do oporu.

Złącza śrubowe należy dokręcić momentem 50 Nm.

**Tab. 21** Dopuszczalne rozpiętości [m] dla pomostów przerezutowych z drewna lub desek (wg tab. 8, DIN 4420, T.1)

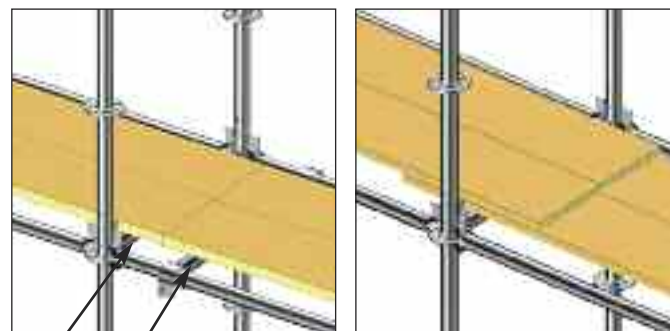
Grupa rusztowań	Szerokość pomostu lub deski (cm)	Grubość pomostu lub deski cm				
		3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
1, 2, 3	20	1,25	1,50	1,75	2,25	2,50
	24 i 28	1,25	1,75	2,25	2,50	2,75
4	20	1,25	1,50	1,75	2,25	2,50
	24 i 28	1,25	1,75	2,00	2,25	2,50
5	20, 24, 28	1,25	1,25	1,50	1,75	2,00
6	20, 24, 28	1,00	1,25	1,25	1,50	1,75

W przypadku zastosowania desek należy zwrócić uwagę na zależność pomiędzy dopuszczalnym przekrojem, rozpiętością i ugięciem. Deski należy zabezpieczyć przed przypadkowym podniesieniem i przesunięciem. Szczegółowe informacje zawarto na stronie 20 katalogu technicznego Allround.

Deski mogą być układane na rusztowaniu Allround na dwa sposoby; doczołowo (z zastosowaniem dodatkowych rygli) lub na zakładkę (należy przestrzegać wytycznych wg tabeli 21).

Rys. 24: Deski doczołowo

Rys. 25: Deski na zakładkę



rygiel poprzeczny      dodatkowy rygiel nakładany

**Uwaga:** Deski zabezpieczyć przed przesunięciem w obu kierunkach.

Rys. 24. Połączenie doczołowe desek – odległość podbór między sobą

Rys. 25. Połączenie zakładkowe desek – każda deska musi wystawać poza podporę minimum 20 cm, minimalna długość zakładki 40 cm.

### ► 3. ZAPOBIEGANIE UPADKOM Z WYSOKOŚCI

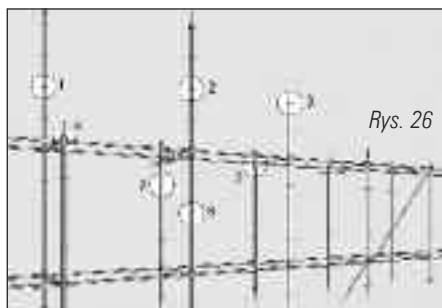
#### Zapobieganie upadkowi podczas wykonania, przebudowy lub demontażu rusztowania

##### Informacje ogólne

W trakcie montażu/demontażu rusztowania może zaistnieć konieczność zastosowania środków ochrony osobistej.

##### Punkty zaczepienia środków ochrony osobistej (PSA)

System Allround posiada punkty zaczepienia pasów bezpieczeństwa przedstawione na rys. 26 i 29.



Rys. 26



Rys. 27: Punkty zaczepienia na tarczy rozetowej (długość pola maksymalnie 3,07 m)

**Uwaga:** Jeśli przypięcie liny dokonywane jest od strony wewnętrznej rusztowania 1), to niezbędne jest zastosowanie słupka przechodzącego przez poziom rusztowania.

Punkty zaczepienia na stojaku:	
1	• przy wewnętrznym (od strony fasady) stojaku, przechodzącym przez poziom, nie połączony z innym, na wysokości maksymalnie 1 m nad poziomem rusztowania
2, 3	• przy zewnętrznym stojaku 1 m nad poziomem rusztowania
4, 5, 6, 7	• do dowolnej tarczy rozetowej w obrębie ukończonego poziomu rusztowania



Rys. 28: Zaczepienie jest możliwe do dużego i małego otworu tarczy rozetowej



Rys. 29: Punkty zaczepienia do rygli Allround; długość pola maksymalnie 3,07 m

Punkty zaczepienia przy ryglach	
8, 9	• do 0-rygla zewnętrznego (przy krawędzi podparcia) maksymalnie 1 m nad poziomem rusztowania. Przedstawione są stojaki wystające na 2 m nad poziomem rusztowania, połączenie rygla do stojaka wystającego na 1 m nad poziomem rusztowania jest również dopuszczalne.
10	• do rygla na wysokości poziomu rusztowania



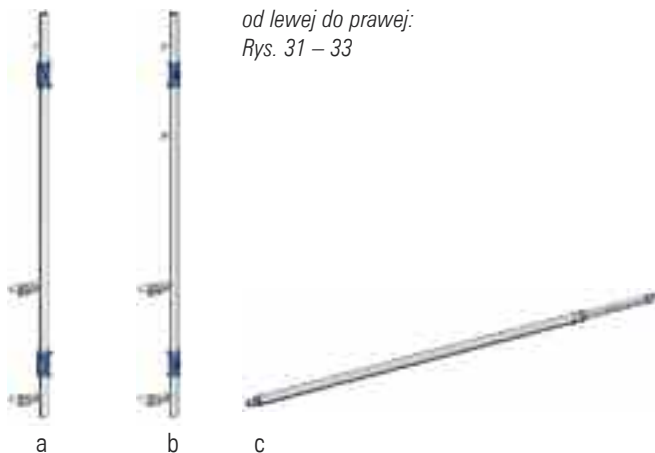
Rys. 30: Zaczepienie do 0-rygla



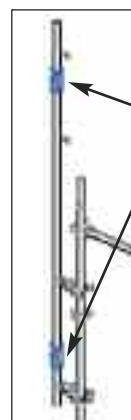
## Zastosowanie poręczy ochronnej (MSG)

System „poręczy wyprzedzającej” podczas montażu kolejnego poziomu roboczego rusztowania składa się z dwóch elementów – słupka montażowego i rozsuwanej poręczy. W zależności od wymogów należy stosować słupek montażowy T5 (rys. a) lub słupek montażowy Export T5 (rys. b).

- Słupek montażowy, w połączeniu z rozsuwaną poręczą w wysokości 1 m
- Słupek montażowy, w połączeniu z rozsuwaną poręczą w wysokości 0,5 i 1 m
- Rozsuwana poręcz z aluminium, dla rozpiętości pól 2,00 m do 3,07 m i również dla kombinowanych rozpiętości pól (np. 1,57 m i 1,09 m) poprzez połączenie w osi słupka



**Uwaga:** Przy montażu z zastosowaniem poręczy ochronnej (MSG) konieczne jest stosowanie środków ochrony osobistej (PSA).



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

1. montaż/demontaż od góry
2. montaż/demontaż od dołu

Rys. 34: Podłączenie słupka montażowego ze stojakiem



Rys. 35: Zastosowanie ochronnej poręczy wyprzedzającej w polu z przejściem



Rys. 36: Szczegół montażu ochronnej poręczy wyprzedzającej w polu z przejściem

## Zabezpieczenie przed upadkiem z wysokości podczas pracy na rusztowaniu

Każdy pomost roboczy powinien być wyposażony w elementu zabezpieczające użytkownika przed upadkiem, do których należą: poręcz główna, pośrednia i krawężnik.



W sytuacji, gdy odległość krawędzi podestu rusztowania od ściany przekracza 20 cm, konieczne jest zamontowanie ochrony bocznej po stronie wewnętrznej rusztowania.



Rys. 38: Krawężnik w systemie z U-profilem



Rys. 39: Krawężnik w systemie z O-profilem

## ► 4. WAŻNE WSKAZÓWKI MONTAŻOWE

Prace na rusztowaniu, na tyle na ile to możliwe, należy prowadzić przy całkowicie zmontowanej i zabezpieczonej konstrukcji.

### OSTRZEŻENIE

Kliny należy wbić do oporu metalowym młotkiem 500 g natychmiast po zamontowaniu elementu.

Złącza klinowe należy wbić do oporu metalowym młotkiem 500 g. Złącza ze śrubą należy dokręcić momentem 50 Nm.

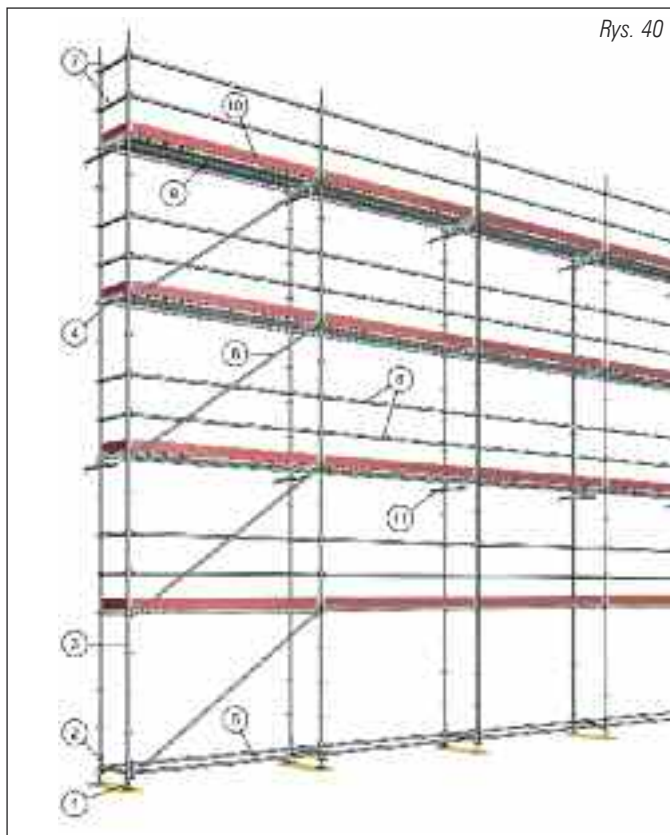
Rusztowania wolno ustawiać tylko na wystarczająco nośnym podłożu. Przed montażem systemu Allround firmy Layher należy sprawdzić podłoże, czy jest wystarczająco wytrzymałe. Należy dobrać odpowiednie podkłady do rozłożenia nacisku rusztowania.

Nie wolno przekraczać maksymalnej długości wykręcenia śrub podstawek. Zakotwienia należy wykonać na bieżąco wraz z budową rusztowania. Przy wolnostojących rusztowaniach należy przestrzegać dopuszczalnego stosunku wysokości do szerokości. Ewentualnie należy zapewnić stabilność przy pomocy balastu lub odciągów.

Pomosty należy zabezpieczyć przy pomocy zabezpieczenia przed podniesieniem. Jako deski montażowe wolno zastosować tylko deski przewidziane do tego celu.

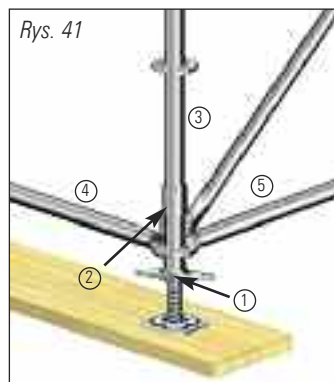
Podczas przesuwania rusztowań przejezdnych na rusztowaniu nie mogą znajdować się żadne osoby lub luźno leżące przedmioty. Rolki rusztowania przejezdnego należy zablokować, chyba że rusztowanie jest przemieszczane. Rusztowania przejezdne mogą być zastosowane tylko na równej powierzchni.

## ► 5. GŁÓWNE ELEMENTY



Rys. 40

- 1 Podstawka śrubowa
- 2 Element początkowy
- 3 Stojak
- 4 Rygiel poprzeczny (rygiel typu U lub O)
- 5 O-Rygiel
- 6 Poręcz (O-rygiel)
- 7 Poręcz czołowa (O-rygiel)
- 8 Stężenie
- 9 Pomost rusztowania typu O lub U
- 10 Krawężnik
- 11 Zakotwienie



Rys. 41

## **⚠ OSTRZEŻENIE**

Pod każdym stojakiem należy stosować podstawki śrubowe, w przeciwnym wypadku można doprowadzić do przecięcia podstawki i przewrócenia się rusztowania.

### Wariant montażu 1

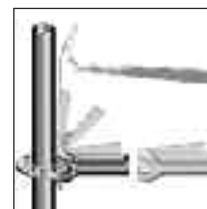
Zob. zasada działania połączenia klinowego Allround na stronie 6.



Rys. 20



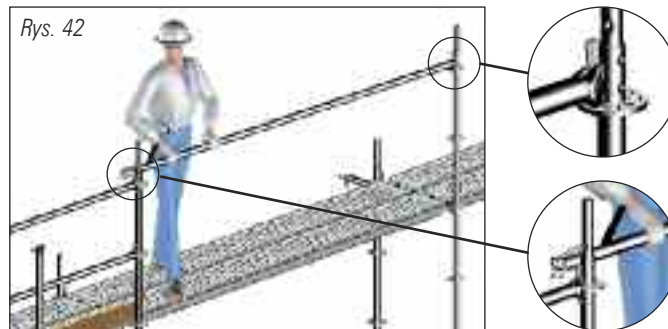
Rys. 21



Rys. 22

### Wariant montażu 2

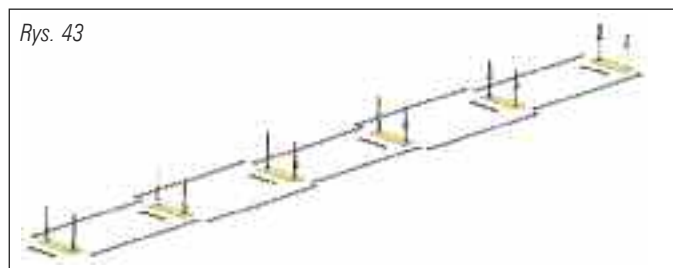
Ten wariant zapewnia skuteczny montaż przy dłuższych ryglach: Przeciwny koniec rygla jest wkładany w tarczę rozetową z założonym klinem. Dzięki temu rygiel jest zabezpieczony przed przesuwaniem. Koniec rygla nasunąć na tarczę rozetową i wsunąć klin przez otwór w tarczy. Wyciągnąć klin z drugiego końca rygla, nasunąć na tarczę rozetową i zabezpieczyć klinem. Dobić obydwie kliny.



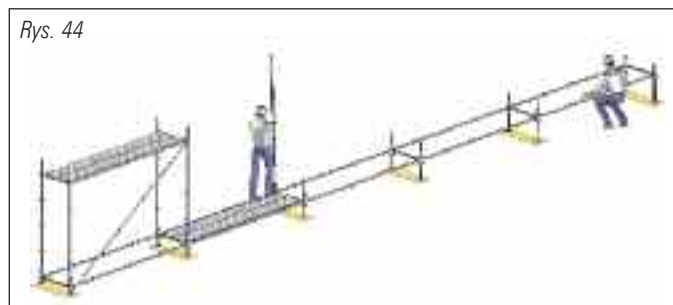
Rys. 42

## ► 6. RUSZTOWANIE FASADOWE Z POMOSTAMI SYSTEMOWYMI

**Uwaga:** Należy sprawdzić, czy podłoże jest wystarczająco wytrzymałe. Należy zastosować odpowiednie podkłady do rozłożenia nacisku rusztowania. Podkłady należy stosować pod obydwojma stojakami. Należy zwracać uwagę, by nie przekraczać maksymalnego wykręcenia śruby podstawki oraz na zachowanie maksymalnego odstępu od ściany, aby uniknąć groźby upadku z wysokości.

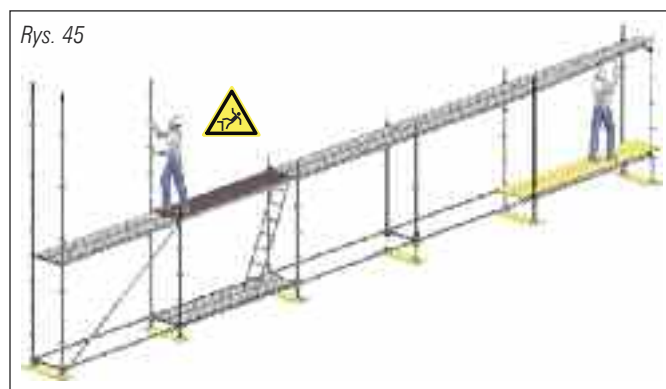


1. Budowę należy zacząć w najwyższym punkcie. Najpierw należy położyć rygle.
2. Ułożyć podkłady.
3. Ustawić podstawki śrubowe z założonymi elementami początkowymi na podkłady rozkładające nacisk.
4. Założyć rygle do małych otworów tarczy rozetowej. Utworzoną w ten sposób poziomą ramę podstawową rusztowania fasady wypoziomować przy pomocy poziomicz i ustawić równoległe do ściany, dobić kliny.



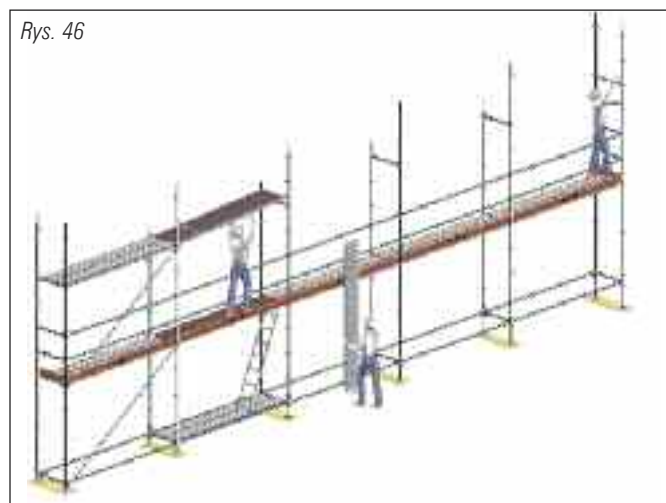
5. Następnie należy założyć pomost w polu z przejściem.
6. Założyć stojaki. Zamontować rygle poprzeczne.

7. Zawiesić pomost, zabezpieczyć przed podniesieniem i usztywnić rusztowanie przy pomocy stężenia. W co najmniej piątym polu należy zamontować stężenia.



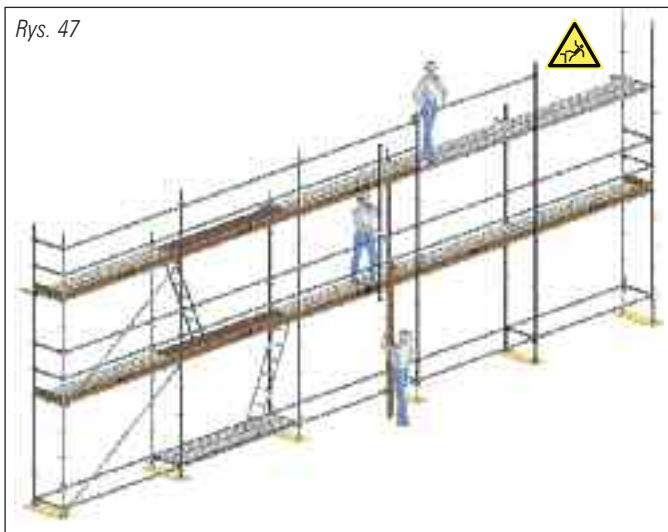
8. Jeśli to konieczne, to zastosować grube deski montażowe.
9. Zawiesić pomosty z przejściem i pozostałe pomosty stalowe i założyć nakładki zabezpieczające przed podniesieniem.
10. Zamontować stojaki na następnym poziomie.

**Uwaga:** Klapy przejść muszą być stale zamknięte! Wolno je otwierać tylko na czas przejścia, bezpośrednio po tym należy ponownie je zamknąć!



11. Zamontować trzyczęściową ochronę boczną, składającą się z poręczy, poręczy pośredniej i krawężnika.
12. Umieścić stężenia.
13. Zawiesić pomosty z przejściami i pozostałe pomosty stalowe, zamontować nakładkę zabezpieczającą pomosty przed podniesieniem.
14. **Uwaga:** Kotwy należy umieszczać na bieżąco podczas montażu rusztowania. Zob. też rozdział Zakotwienie.

Rys. 47

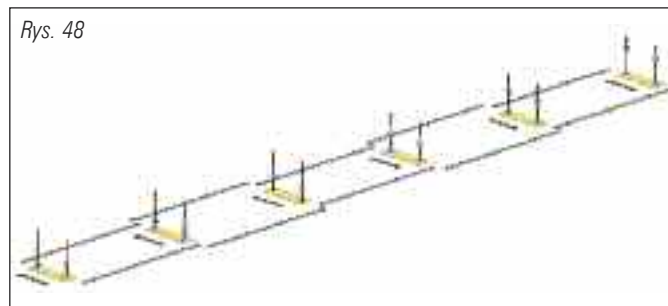


15. **Uwaga:** Najwyższy poziom roboczy zabezpieczyć na krawędziach zagrożonych upadkiem trzyczęściową ochroną boczną.

## ► 7. RUSZTOWANIE FASADOWE Z DESKAMI MONTAŻOWYMI

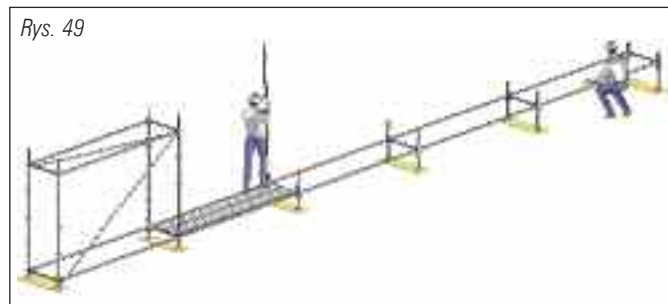
**Uwaga:** Należy sprawdzić, czy podłoże jest wystarczająco wytrzymałe. Należy zastosować odpowiednie podkłady do rozłożenia nacisku rusztowania. Podkłady należy stosować pod obydwojma stojakami. Należy zwracać uwagę, by nie przekraczać maksymalnego wykręcenia śruby podstawki oraz na zachowanie maksymalnego odstępu od ściany, aby uniknąć groźby upadku z wysokości.

Rys. 48

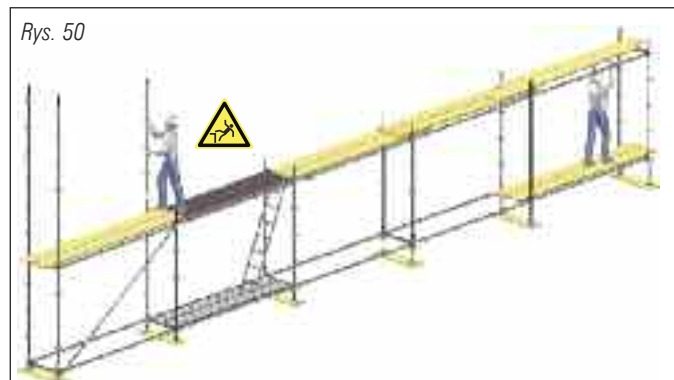


1. Zacząć w najwyższym punkcie podłoża. Rozłożyć O-rygle.
2. Ułożyć podkłady.
3. Ustawić podstawki śrubowe z nałożonymi elementami początkowymi na podkłady rozkładające nacisk.
4. Założyć rygle do małych otworów tarczy rozetowej. Utworzoną w ten sposób ramę podstawową rusztowania fasady wypoziomować przy pomocy poziomiccy i ustawić równoległe do ściany, dobić kliny.

Rys. 49



5. Następnie należy założyć pomost w polu z przejściem.
6. Założyć stojaki.
7. Założyć rygle podłużne i poprzeczne.
8. Rusztowanie usztywnić przy pomocy stężeń pionowych i stężeń poziomych. W co najmniej piątym polu należy zamontować stężenia pionowe i poziome.



Rys. 51: Grube deski montażowe na ryglach nakładanych

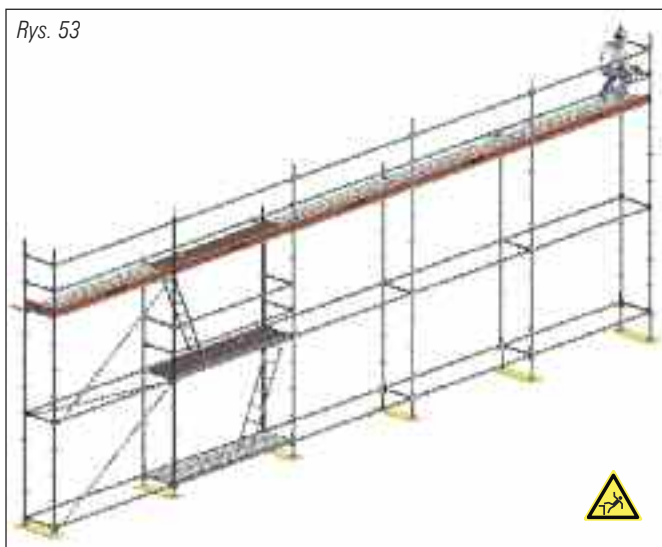
9. Zawiesić pomost z przejściem i zamontować nakładkę zabezpieczającą.

**Uwaga:** Klapa przejścia musi być zawsze zamknięta, jeśli nie jest używana.

10. Zamontować rygle nakładane.
11. Ułożyć deski montażowe. Należy przestrzegać dopuszczalnych rozpiętości desek montażowych (tab. 21, strona 7).
12. Na następnym poziomie zamontować stojaki.



13. Zamontować stężenia.
14. Zamontować dwuczęściową ochronę boczną, składającą się z poręczy i poprzeczki, w polu z przejściem.
15. Zawiesić pomost z przejściem i pomost, zamknąć zabezpieczenie przed podnoszeniem.
16. **Uwaga:** Niezbędne kotwy należy umieszczać na bieżąco podczas montażu rusztowania. Zob. rozdział Zakotwienie.



17. **Uwaga:** Najwyższy poziom roboczy zabezpieczyć trzyczęściową ochroną boczną.

## ► 8. RUSZTOWANIE WIEŻOWE

Rusztowania wieżowe znajdują często zastosowanie podczas przeglądów urządzeń, instalacji przemysłowych i w stoczniach. Istnieje wiele wariantów konstrukcji rusztowania wieżowego, m.in. rusztowanie przejezdne (zob. rozdział „Rusztowania przejezdne”), jako podstawa do rusztowań przestrzennych lub do przeniesienia nacisków pionowych jako rusztowania podporowe (uzupełnione przy pomocy podstawek śrubowych z głowicą firmy Layher). Automatyczne zachowanie linii prostej przez elementy systemu Allround umożliwia szybki i tym samym ekonomiczny montaż i demontaż rusztowania.

**Uwaga:** Należy sprawdzić, czy podłoże jest wystarczająco wytrzymałe i należy zastosować odpowiednie podkłady do rozłożenia nacisku rusztowania na podłoże.

Rys. 54

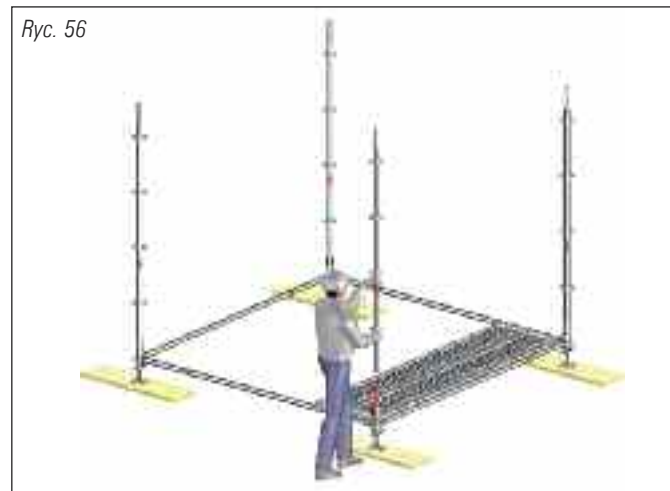


Rys. 55



1. Ułożyć O-rygle i w narożnikach ułożyć podkłady do rozłożenia nacisku.
2. Postawić podstawki śrubowe z nałożonymi elementami początkowymi na podkłady.
3. O-rygle założyć do małych otworów tarczy rozetowej, wypoziomować utworzoną w ten sposób ramę podstawową rusztowania wieżowego przy pomocy poziomic, dobić kliny.

Ryc. 56

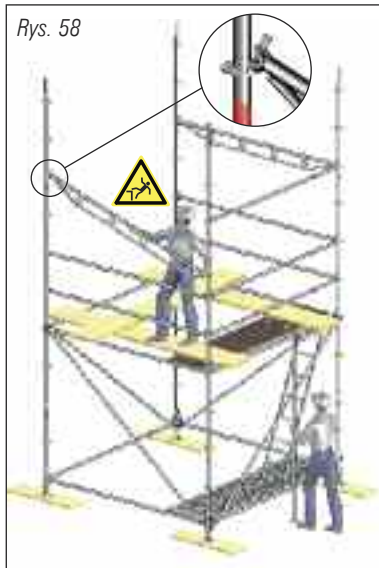


4. Założyć pomosty w strefie wejścia.
5. Założyć stojaki.

Ryc. 57



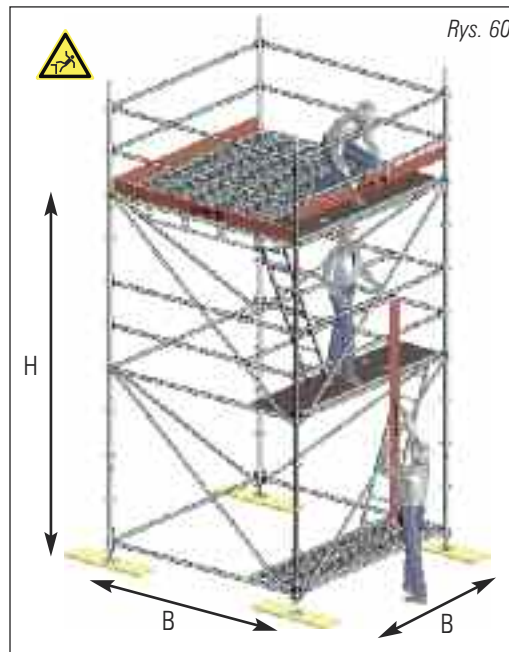
6. Zamontować O-rygle.
7. Zawiesić pomosty z przejściem. Zamknąć zabezpieczenie przed podnoszeniem.
8. Zamontować stężenia.



9. Ułożyć deski montażowe. Należy przestrzegać dopuszczalnych rozpiętości desek montażowych (tab. 21, strona 7).
10. Na poziomie pośrednim zamontować dwuczęściową ochronę boczną tak, jak to przedstawiono na rysunku.
11. Zamontować rygle podwójne i O-rygle poziomu roboczego.



12. Zawiesić podesty i pomost przejściowy, zamontować nakładkę zabezpieczającą przed podniesieniem.



13. Założyć stężenia na wszystkich 4 stronach poziomu pośredniego.
14. Po stronie wewnętrznej przejścia poziomu pośredniego założyć rygiel nakładany (Nr 2615.xxx) jako ochronę boczną. Dobić klin, aby zabezpieczyć rygiel nakładany przed przesuwaniem!
15. Na poziomie roboczym założyć na całym obwodzie trzyczęściową ochronę boczną.

W poszczególnych przypadkach należy sprawdzić stateczność rusztowania wieżowego. W razie potrzeby należy zapewnić zamontować kotwy, balast, odciąg lub poszerzyć rusztowania.

Przy projektowaniu ustawienia rusztowania wieżowego Allround należy przestrzegać podanych poniżej zaleceń:

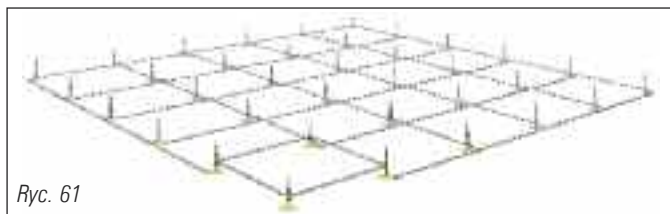
- przy ustawieniu na wolnym powietrzu stosunek wysokości ustawienia  $H$  do najmniejszej szerokości podstawy  $B$  wynosi nie więcej niż 3:1,
- przy ustawieniu w pomieszczeniach zamkniętych stosunek wysokości ustawienia  $H$  do najmniejszej szerokości podstawy  $B$  wynosi nie więcej niż 4:1.

**Uwaga:** Konieczne jest dokonanie analizy bezpieczeństwa konstrukcji.

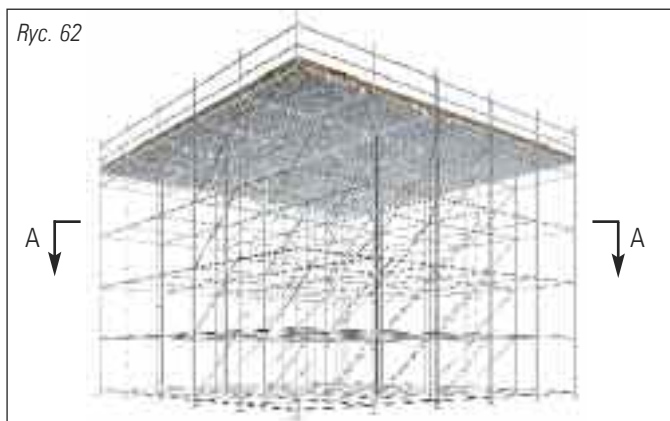


## ► 9. RUSZTOWANIE PRZESTRZENNE

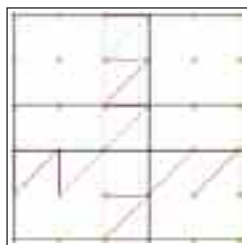
Rusztowania przestrzenne mogą służyć do prac wykończeniowych oraz znajdują zastosowanie jako rusztowania nośne. Ich montaż odbywa się podobnie jak rusztowań wieżowych, zaś szczególną uwagę należy poświęcić na usztywnienie całej konstrukcji. Należy sprawdzić, czy podłoże jest wystarczająco wytrzymałe i należy zastosować odpowiednie podkłady do rozłożenia nacisku rusztowania.



Ryc. 61



Ryc. 62



Ryc. 63: Przekrój A-A

Stężenia należy tak usytuować, aby każda oś rusztowania przestrzennego była usztywniona w co najmniej piątym polu. Poza tym przy pomocy stężeń poziomych należy (zob. przekrój A-A), usztywnić poziome warstwy rusztowania.

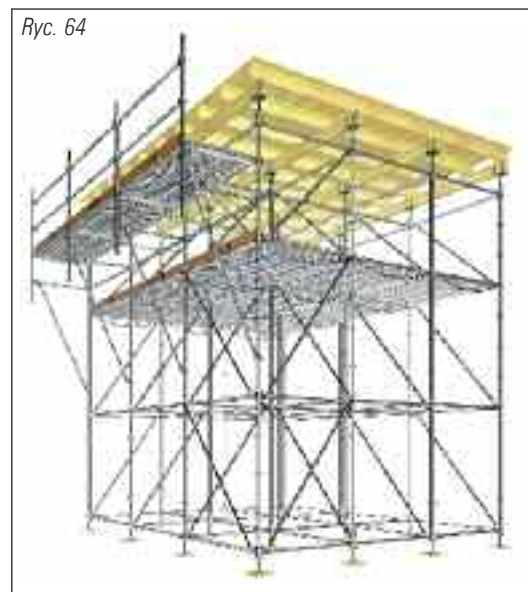
**Uwaga:** Usztywnienie co piątego pola to wymaganie minimalne. Przeniesienie większych obciążeń wymaga zagęszczenia siatki stężeń (zob. s. 17 w katalogu technicznym Allround).

## ► 10. RUSZTOWANIE NOŚNE

Przy pomocy Allround firmy Layher można prosto i ekonomicznie wykonać rusztowania nośne do przeniesienia obciążeń pionowych.

**Uwaga:** Należy sprawdzić, czy podłoże jest wystarczająco wytrzymałe i należy zastosować odpowiednie podkłady do rozłożenia nacisku.

### Rusztowanie nośne np. do betonowania stropu



Ryc. 64

1. Rusztowania nośne, wykorzystywane na przykład do betonowania stropów, są wykonywane podobnie jak rusztowania wieżowe i przestrzenne.
2. W najwyższym poziomie zastosować stojaki bez łączników rurowych.

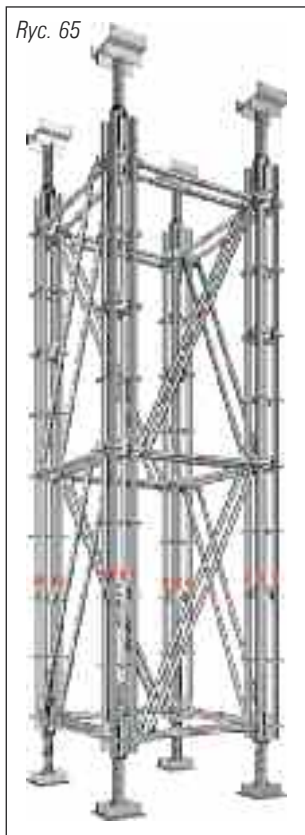
**Uwaga:** Należy sprawdzić nośność rusztowania. Szczególną uwagę należy zwrócić na usztywnienie, rozstaw pól i położenie śrub w podstawkach i podstawkach z głowicą.

3. Podstawki śrubowe z głowicą nałożyć na stojaki.

**Uwaga:** Naciski od dźwigarów szalunkowych należy skierować centralnie na podstawki śrubowe z głowicą. Dźwigary szalunkowe należy zabezpieczyć przed przewróceniem.

Długość stojaków należy tak dobrać, aby śruby w podstawkach śrubowych i podstawkach śrubowych z głowicą były jak najmniej wykręcone. Jeśli potrzebne będzie usztywnienie śrub, to należy zastosować stężenie z kombinacji obrotowych złączy klinowych do podstawek śrubowych (Nr 4735.000) i rur stalowych.

Ryc. 65



### Wieża do przenoszenia dużych obciążeń

Wieża służąca do przeniesienia dużych obciążeń pionowych wymaga zastosowania następujących elementów dodatkowych:

- podstawka śrubowa z głowicą do podpór do przenoszenia dużych obciążeń
- głowica
- złącze z głowicą klinową, podwójne
- podstawka śrubowa
- podstawka śrubowa do podpór na duże obciążenia

## ► 11. RUSZTOWANIE OBIEKTÓW OKRĄGLYCH

Ze względu na 8 punktów przyłączenia rygla do stojaka i możliwości wyboru kąta można bez problemu ustawić rusztowanie Allround przy obiektach, których ściany przebiegają po obwodzie okręgu. Należy przy tym rozróżnić dwie sytuacje:

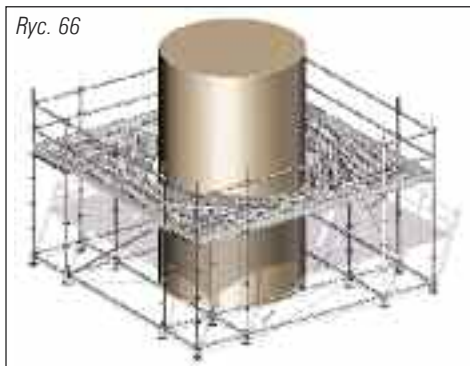
mała średnica obiektu = rusztowanie uzupełnić pomostami przerzutowymi stalowymi firmy Layher

duża średnica obiektu = należy wykorzystać zmienny kąt przyłączenia rygla do stojaka

Należy sprawdzić, czy podłoże jest wystarczająco wytrzymałe. Należy zastosować odpowiednie podkłady do rozłożenia nacisku rusztowania. Podkłady należy podłożyć pod obydwa stojaki.

### Ustawienie rusztowania wokół obiektów o małej średnicy

Ryc. 66

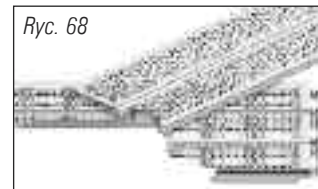


1. Położyć stalowe pomosty przerzutowe na narożnikach wewnętrznych.
2. Długość zakładki pomostu przerzutowego stalowego na każdym końcu wynosi co najmniej 10 cm. Pomosty zabezpieczyć przed przesunięciem i podniesieniem przy pomocy 2 bolców wkręcanych na każdą stronę.

Ryc. 67

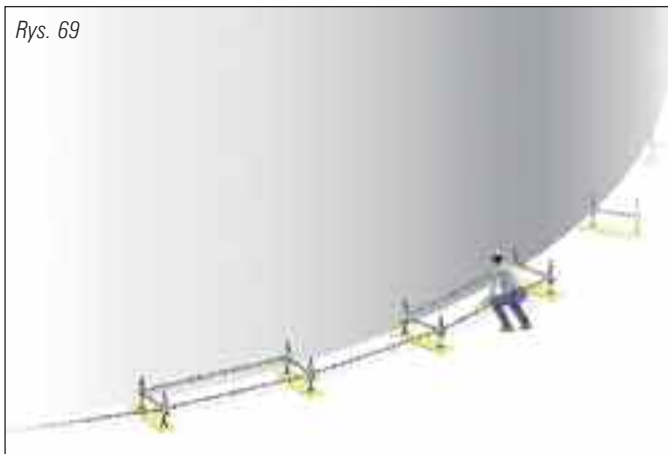


Ryc. 68



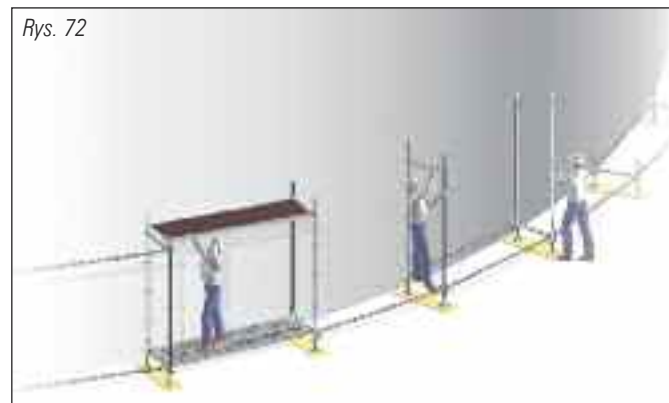
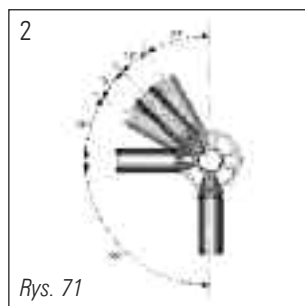
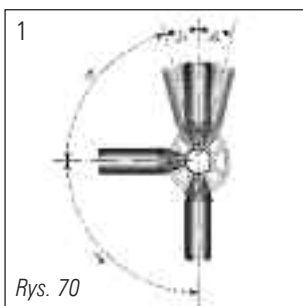
## Montaż rusztowania zbiornika okrągłego o dużej średnicy

**Uwaga:** Rys. 69 – 75 przedstawiają montaż rusztowania w sposób poglądowy. Dodatkowe, niezbędne elementy usztywniające konstrukcję rusztowania powinny znajdować się w projekcie indywidualnym i nie są przedmiotem tych rysunków.



1. Ułożyć rygle odpowiednio do kształtu ściany okrągłego zbiornika.
2. Ułożyć podkłady do rozłożenia nacisku, ustawić podstawki śrubowe z założonymi elementami początkowymi.
3. Wypoziomować utworzoną podstawę rusztowania przy pomocy poziomicy. Dobrze dobić kliny.

**Rada:** W zależności od promienia zalecane jest włożenie wszystkich rygli do dużych otworów (zob. rys. 70) lub tylko rygli pół pośrodkich (zob. rys. 71).



4. Założyć stojaki.
5. W polu z przejściem założyć pomost jako podporę dla drabiny.
6. Zamontować rygle poprzeczne.
7. Zawiesić pomost z przejściem.

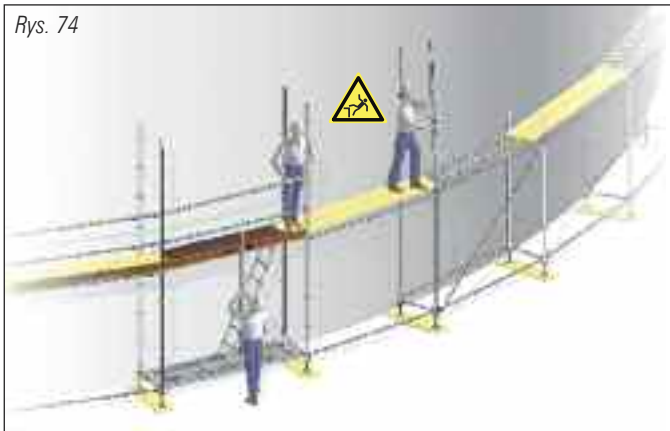
**Rada:** Podczas montażu rusztowania wokół okrągłego zbiornika używać pomostów przejściowych z przesuniętym włazem.



8. Zawiesić pomosty w polach głównych, zamontować nakładki zabezpieczające.
9. Usztywnić co najmniej co piąte pole.
10. Zamontować rygle pół pośrodkich.

**Rada:** Zamiast stosować drewniane pomosty przerzutowe w polach pośrodkich ( $\leq 2,07$  m) lepiej zamontować pomosty przerzutowe stalowe firmy Layher.

Rys. 74



11. Założyć pomosty przerzutowe w polach pośrednich, przy tym nie wolno przekroczyć dopuszczalnej rozpiętości. Jeśli wysokość poręczy jest zbyt mała, to niezbędne jest zamontowanie trzeciego rygla na wysokości 1,50 m.

Rys. 75



12. Powtórzyć kroki montażowe, aż uzyska się żądaną wysokość.

**Uwaga:** Sposób zakotwienia należy określić w projekcie indywidualnym.

## ► 12. RUSZTOWANIE WISZĄCE

Dla zminimalizowania zużycia materiału w przypadku rusztowań o dużej wysokości lub jeśli podłoże nie jest wystarczająco nośne, można wykonać powierzchnię roboczą przy pomocy konstrukcji rusztowania wiszącego. Rusztowania wiszące występują w najróżniejszych formach. Poniżej podano jeden z możliwych wariantów wybudowy.

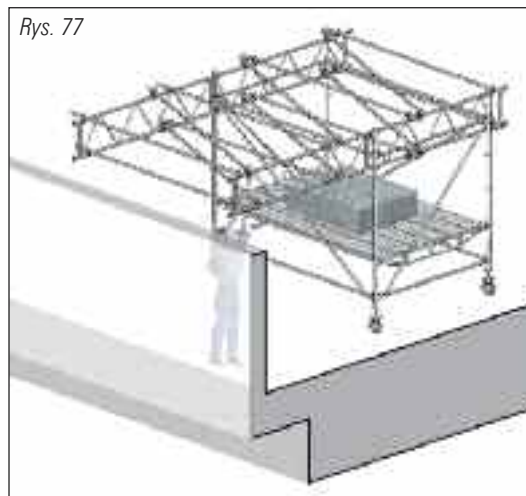
Rusztowania wiszące mogą być zawieszane w najróżniejszy sposób. Zawieszenie do stropu lub innych nośnych części budynku może być zrealizowane przy pomocy kołków rozporowych, złączy do rusztowań wiszących, złączy klamrowych, kleszczy nośnych i łańcuchów do rusztowań wiszących.



**Uwaga:** W przypadku rusztowań wiszących należy stosować stojaki z przykręcanym łącznikiem rurowym, aby móc w skuteczny sposób przenieść występujące siły rozciągające.

Rys. 76: Przykręcany łącznik rurowy

Rys. 77

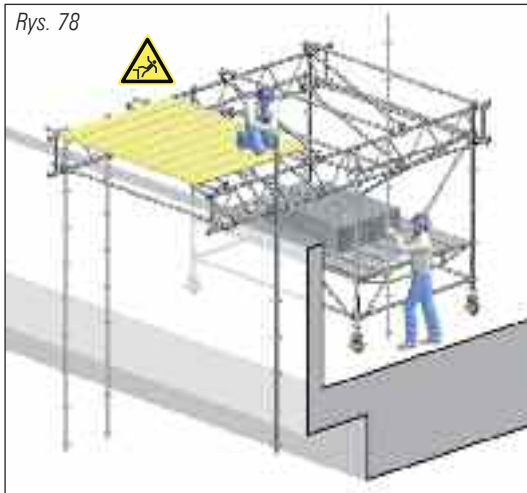


1. Wykonać rusztowanie wieżowe z balastem.

Niezbędny balast określić przy pomocy obliczeń statycznych. Współczynnik bezpieczeństwa należy przyjąć według odpowiednich norm. Jako balast wolno zastosować wyłącznie materiały stałe.

2. Dołączyć dźwigary kratowe do rusztowania wieżowego i usztywnić przy pomocy kombinacji rur i złączy w górnym i dolnym pasie.
3. Przesunąć rusztowanie wieżowe do krawędzi w ten sposób, aby koniec dźwigara kratowego wystawał poza krawędź.

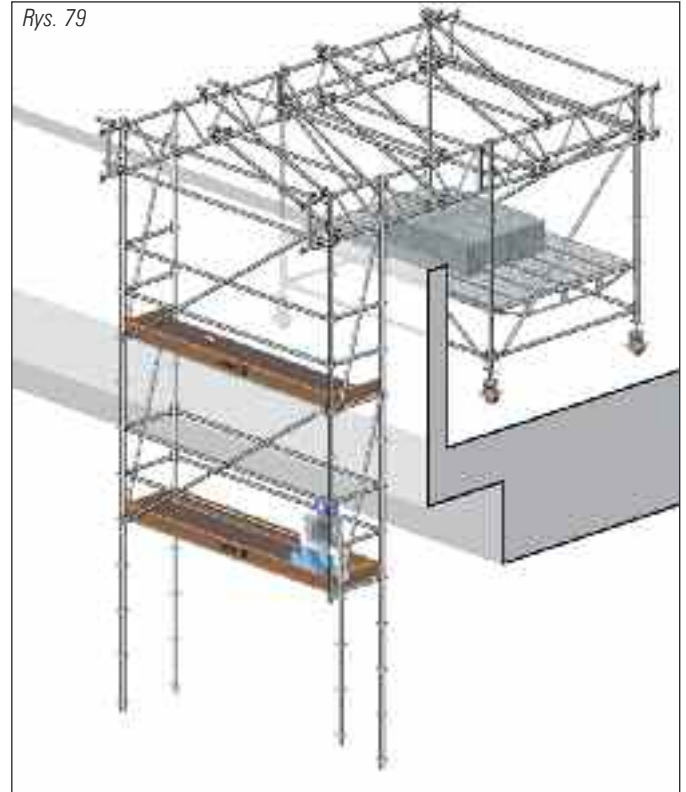
Rys. 78



4. Ułożyć pomost, zwrócić uwagę na maksymalną rozpiętość.
5. Połączyć stojaki w przewidzianym rozstawie (ewentualnie jako pomoc przy montażu zastosować rygle poprzeczne) odpowiednio przy pomocy złącza krzyżowego do górnego i dolnego pasa dźwigara kratowego. Złącza zabezpieczyć przed wysunięciem się rury za pomocą kolejnego złącza.

**Rada:** Najwygodniej jest montować stojaki odwrócone, bo w ten sposób łatwiejsze będzie podłączenie kolejnych, zawieszonych stojaków.

Rys. 79

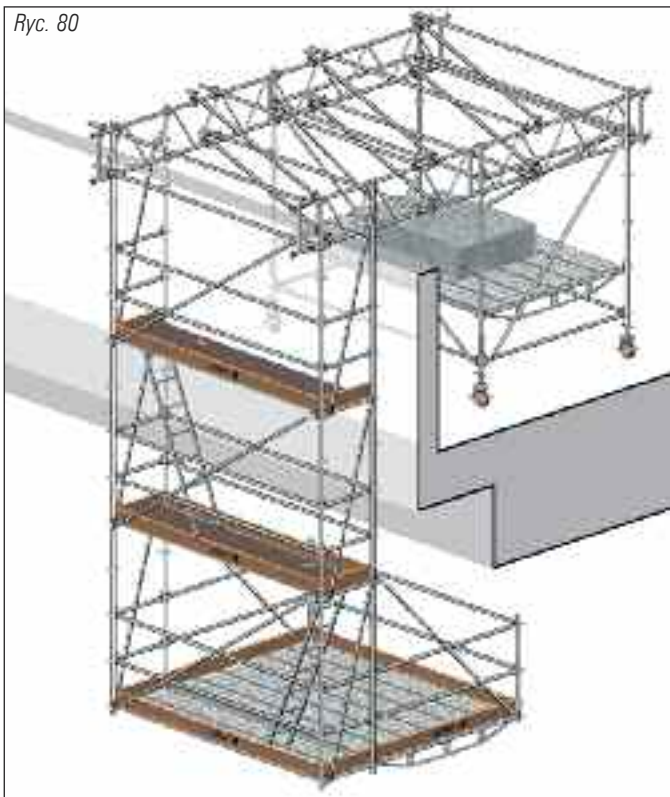


**Uwaga:** Konieczne jest stosowanie środków ochrony osobistej (PSA).

6. Zamontować rygle i położyć pomost.
7. Zbudować trzyczęściową ochronę boczną.
8. Na trzech stronach zbudować stężenia.
9. Połączyć stojaki z przykręconymi łącznikami rurowymi i zabezpieczyć przy pomocy 2 śrub lub 2 bolców.

Powtórzyć etapy pracy, aż zostanie uzyskany żądany poziom roboczy.

Ryc. 80



10. Zamontować część wystającą jak opisano w rozdziale „Konsole”.
11. Zamontować trzyczęściową ochronę boczną.

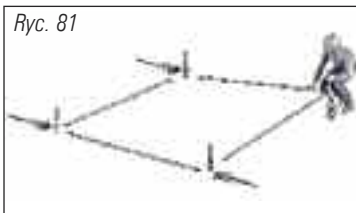
**Rada:** Alternatywnie do przedstawionej kolejności montażu poszczególne segmenty (na przykład część wiszącą) można zamontować na ziemi i przymocować do wystającej części przy pomocy dźwigu. Zmniejsza to groźbę upadku z wysokości. Prace muszą być tak przeprowadzone, aby czas dla czynności, w których istnieje ryzyko upadku, był możliwie jak najkrótszy.

## ► 13. RUSZTOWANIE RUCHOME

Ruchome rusztowania mogą być zbudowane jako przejezdne lub jako zespoły przenoszone dźwigiem.

### Rusztowania przejezdne

**Uwaga:** Podczas przesuwania rusztowań przejezdnych na rusztowaniu nie mogą znajdować się żadne osoby lub luźne przedmioty. Rolki rusztowania przejezdnego należy zablokować, chyba że rusztowanie jest przemieszczane. Rusztowania przejezdne mogą być zastosowane tylko na równej powierzchni.

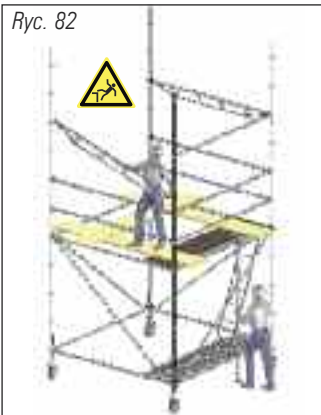


Ryc. 81

1. Rygle ułożyć na podłożu pod kątem prostym względem siebie, a elementy początkowe na końcach rygli.
2. Położyć rolki na przyelementach początkowych.

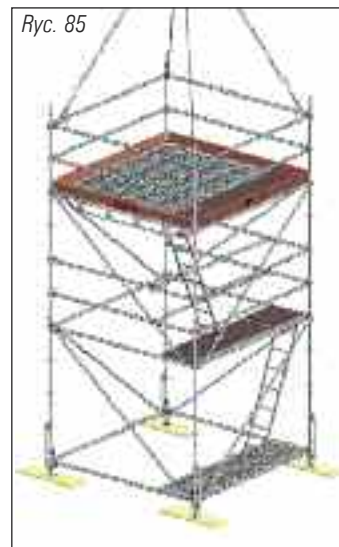
**Uwaga:** Podczas montażu rusztowania przejezdnego rolki muszą być unieruchomione.

3. Pierwsze obydwa rygle połączyć do małych otworów elementów początkowych i wprowadzić rolki.
4. Założyć elementy początkowe, rolki, rygle, nie wbijać mocno klinów.
5. Wypoziomować stopy/podstawę rusztowania przejezdnego przy pomocy poziomic. Wbić kliny do oporu.
6. Założyć pomosty w obszarze wejścia i zabezpieczyć przed podniesieniem.
7. Nałożyć stojaki na elementy początkowe.
8. Zamontować rygle drugiego poziomu.
9. Zawiesić pomosty przejściowe.
10. Rusztowanie usztywnić na wszystkich czterech bokach za pomocą stężeń.



11. Ułożyć grube deski montażowe, przestrzegać przy tym kryterium maksymalnej rozpiętości.
12. Na poziomie tymczasowym założyć dwuczęściową ochronę boczną.
13. Zamontować U-rygle podwójne i rygle na poziomie roboczym.
14. Zawiesić pomosty z przejściem i pomosty robocze oraz zamontować nakładkę zabezpieczającą.
15. Na wszystkich czterech stronach drugiego poziomu zamontować stężenia.

16. Przejść do strefy wejścia i po stronie wewnętrznej rusztowania zamontować rygiel nakładany dla zabezpieczenia przed upadkiem. Wbić do oporu kliny rygla nakładanego, aby zapobiec przesuwaniu.
17. Przejść na poziom roboczy i zamontować rygiel – poręcz.
18. Zamontować rygiel jako poprzeczkę i uzupełnić trzyczęściową ochronę boczną krawężnikiem.



## Moduły przenoszone dźwigiem

Jeśli nie można zastosować rusztowań przejezdnych ze względu na nierówność podłoża, to należy zmontować konstrukcję przystosowaną do transportu przy pomocy dźwigu. Należy przy tym zastosować odpowiednie uchwyty do zawieszenia.

## **⚠ OSTRZEŻENIE**

**Połączenia stojaków muszą być wykonane w sposób zapewniający przeniesienie sił rozciągających. Należy sprawdzić, że zastosowane stojaki z wkręcanyimi łącznikami rurowymi są rzeczywiście poskręcane lub stojaki z wprasowanymi łącznikami rurowymi są zabezpieczone przy pomocy bolców (Nr 4905.065).**

Śruby należy zabezpieczyć przed wypadnięciem.



Ryc. 86: Mocowanie śruby przy pomocy zacisku klinowego



Ryc. 87: Połączenie stojaka przy pomocy zawleczi zabezpieczającej (Nr 4000.000)



Ryc. 88: Połączenie stojaków przy pomocy przykręcanych łączników rurowych

## ► 14. ZAKOTWIENIE

Zakotwienia mają ogromny wpływ na szeroko rozumiane bezpieczeństwo rusztowania i należy je umieszczać na bieżąco wraz z postępowaniem montażu.

Kotwić można tylko do części budynków o wystarczającej nośności, ewentualnie należy przeprowadzić próby wyciągania kotew. Należy sprawdzić nośność wszelkich elementów mocujących (kotew, śrub z oczkami, kołków rozporowych) dla sił kotwiących.

### OSTRZEŻENIE

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

Zakotwienie rusztowania może być dokonane przy pomocy następujących elementów.

#### **Zakotwienie przy pomocy kołków rozporowych i śrub z oczkami do ścian**

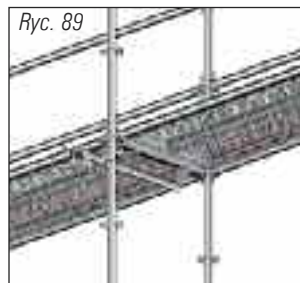
- kotwy Allround
- zaczep kotwiący rusztowania krótki, z 1 złączem krzyżowym po stronie wewnętrznej stojaka
- kotwa typu V z uchwytami rusztowania
- zaczep kotwiący rusztowania długi, z 2 złączami krzyżowymi na 2 stojakach
- O-rygle

#### **Zakotwienie do konstrukcji nośnej przy pomocy złącz klamrowych i kombinacji rur i złączy**

- zakotwienie do pionowych części budynku
- zakotwienie do poziomych części budynku

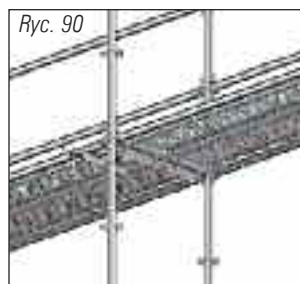
Przedstawione zakotwienia różnią się pod względem przejmowania sił i nie mogą być wzajemnie wymieniane bez ponownego sprawdzenia! Uchwyty rusztowania i inne zakotwienia z rur i złączy należy umieścić bezpośrednio obok tarczy rozetowej w poziomie pomostów.

#### **Kotwa Allround – Tylko w powiązaniu z U-profilami**



1. Połączyć kotwę Allround ze złączem krzyżowym do stojaka, przy czym kotwę wprowadzić do śruby z oczkiem.
2. Koniec kotwy Allround musi obejmować U-rygiel.

#### **Krótki zaczep kotwiący rusztowania ze złączem krzyżowym**



1. Połączyć krótki zaczep kotwiący rusztowania ze złączem krzyżowym po stronie wewnętrznej stojaka, przy czym kotwę wprowadzić do śruby z oczkiem. Należy zwrócić uwagę, że ten typ zakotwienia nie przenosi sił równoległych do fasady.

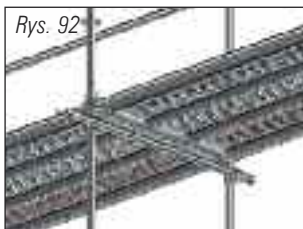
#### **Kotwa typu V**



1. Połączyć uchwyt rusztowania ze złączem krzyżowym do stojaka, przy czym kotwę wprowadzić do śruby z oczkiem.
2. Połączyć drugi uchwyt rusztowania ze złączem krzyżowym do pierwszego uchwytu rusztowania, przy czym kotwę wprowadzić do śruby z oczkiem.
3. Alternatywnie: Obydwa uchwyty rusztowania połączyć do stojaka.



## Długi zaczep kotwiący (do 1,45 m) z 2 złączami krzyżowymi



1. Uchwyt rusztowania z 2 złączami krzyżowymi połączyć z obydwoma stojakami, przy czym kotwę wprowadzić do śruby z oczkiem.

## O-Rygle z 2 złączami krzyżowymi

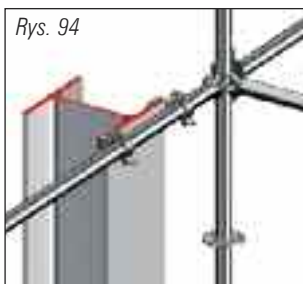
W przypadku bardzo szerokich konstrukcji rusztowań może być niezbędne zakotwienie przy pomocy O-rygli.



1. O-rygle ze złączami krzyżowymi połączyć z obydwoma stojakami, główkę klina przesunąć przez śrubę z oczkiem.
2. Przesunąć klin przez oczko śruby, zabezpieczyć uderzeniem młotka.

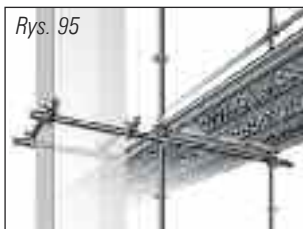
**Uwaga:** Zwrócić uwagę na stabilność podłoża.

## Zakotwienie do pionowych części budynku



Zakotwienie do podpór stalowych przy pomocy złącz klamrowych.

1. Złącze klamrowe lekko zamocować do rury rusztowania i następnie przesunąć do kołnierza podpory.
2. Złącza muszą mocno obejmować kołnierz.
3. Dokręcić złącza.



Zakotwienie do podpory betonowej lub do otulonej podpory przy pomocy konstrukcji ruro-złącze. Dokręcić wszystkie złącza.

## Zakotwienie do poziomych części budynku



Zakotwienie do poziomych belek przy pomocy kombinacji rur i złącz, a w przypadku belek stalowych przy pomocy złącz klamrowych. Kroki montażowe odpowiadają wymienionym przy zakotwieniu do podpór stalowych lub betonowych.

**Uwaga:** Zwrócić uwagę na stabilność podłoża.

## Rozstaw kotew

Wybór rozstawu kotew jest zależny od rozpiętości pola, obciążenia rusztowania, ruchu komunikacyjnego i nacisku wiatru oraz od wysokości konstrukcji rusztowania. Uwzględniając te czynniki należy dobrać odpowiednio rozstaw kotew. Wymienione są tutaj trzy typowe rozstawy kotew.

Wraz z rosnącym obciążeniem rusztowania rozstaw kotew musi być zagęszczony, aby móc przenieść siły na podłoże kotwienia. Im bardziej gęsty jest rozstaw kotew, tym mniejsze są poszczególne siły zakotwienia.

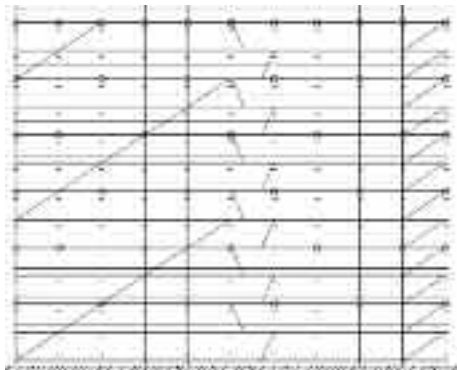
Na kotwieniu należy zwrócić uwagę szczególnie wtedy, gdy rusztowanie będzie osłonięte siatką lub plandeką. W przypadku późniejszego pokrycia należy uzupełnić rozstaw kotew.

Rys. 97: Rozstaw kotew 8 m, przesunięte pionowo o 4 m. Zakotwić stojaki na końcu rusztowania co 4 metry. Pozostałe słupki zakotwić zgodnie z rysunkiem. Pionowe odstępy między kotwami 8 m, w osiach leżących między nimi przesunąć osie o 4 m.

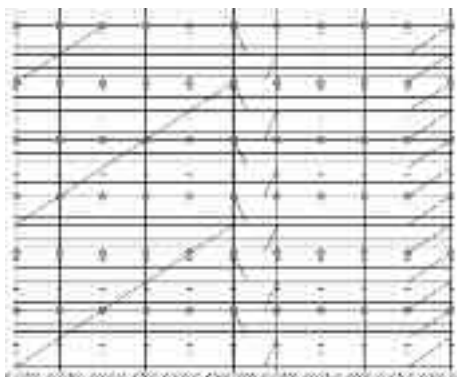
Rys. 98: Rozstaw kotew 4 m  
Zakotwić stojaki pionowo co 4 m.

Rys. 99: Rozstaw kotew 2 m  
Zakotwić stojaki co 2 m. Zagęszczony rozstaw kotew odpowiada zwiększonemu oddziaływaniu wiatru (np. pokrycie plandeką).

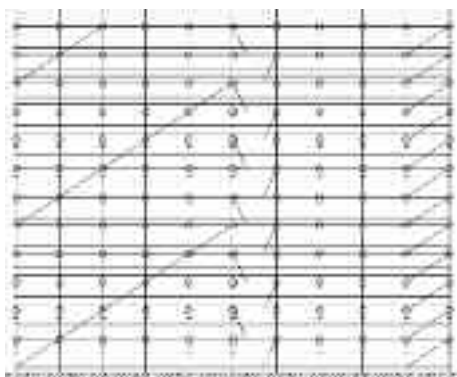
## Warianty zakotwienia



Rys. 97: Rozstaw kotew 8 m, przesunięte pionowo o 4 m



Rys. 98: Rozstaw kotew 4 m



Rys. 99: Rozstaw kotew 2 m

## ► 15. WEJŚCIE NA RUSZTOWANIE



Rys. 100

### Wejście wewnętrzne – pion komunikacyjny

Wejście wewnętrzne po drabinie z pomostem przejściowym. Otwory przejściowe usytuować naprzemiennie.

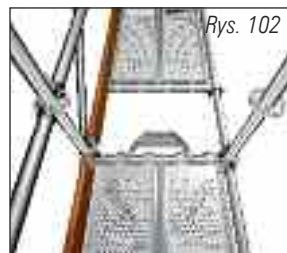
**Uwaga:** Kłapa przejścia musi być zawsze zamknięta, jeśli nie jest używana. Dotyczy to również transportu przez przejście. W najniższym poziomie pola z przejściem należy zaizolować pomost rusztowania jako powierzchnię ustawienia drabiny.



Rys. 101

### Wejście wewnętrzne – rygiel nakładany

1. W polu z przejściem na poziomie pomostu zamontować od wewnątrz i od zewnątrz wzdłuż O-rygla.
2. Zamontować rygle nakładane w poprzek do O-rygli.



Rys. 102

3. Założyć pomosty stalowe – krótsze o 50 cm niż długość pola, zamontować nakładkę zabezpieczającą.
4. Zawiesić drabinę łączącą poszczególne piętra.

**Uwaga:** Ze względu na brak kłapy należy zabezpieczyć otwór na czas, kiedy komunikacja pionowa nie jest używana.



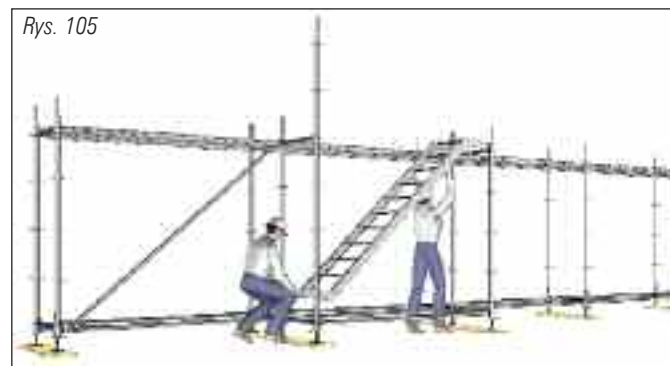
### Wejście zewnętrzne

1. Zamontować dodatkowe O-rygle nad poręczą poprzedniego poziomego rusztowania i zamontować na poziomie pomostu.
2. Założyć słupek poręczy nr 2606.170 nad wyżej wymienionymi O-ryglami i połączyć O-ryglami do stojaka.
3. Zamontować krawężnik i zabezpieczyć przy pomocy złącza z bolcem krawężnika do zagiętego słupka poręczy.
4. Zamontować uchylną ochronę boczną.
5. Zamontować rurę do rygla poprzecznego przy pomocy złącza obrotowego.
6. Połączyć podporę drabiny z rurą przy pomocy dwóch złącz krzyżowych.

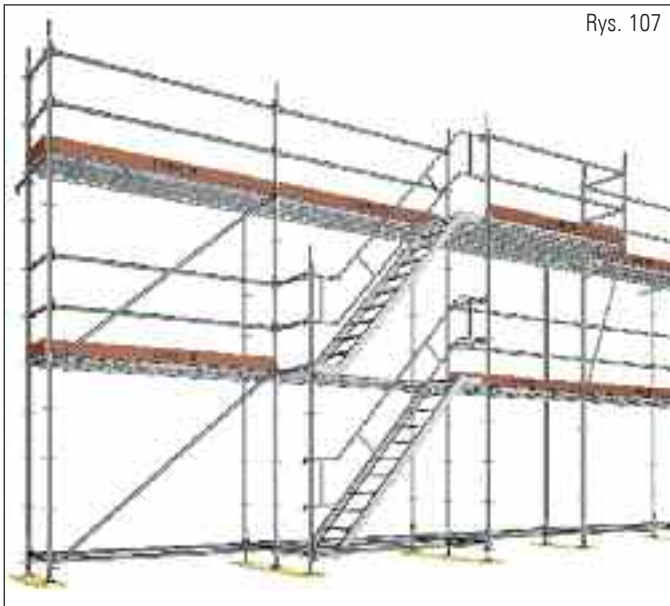


### Wejście – schody podestowe przy rusztowaniu fasadowym

1. Montowane jest jedno dodatkowe pole do rusztowania – jak opisano w rozdziale 6 i 7.
2. Położyć schody podestowe na rygle, zamontować nakładkę zabezpieczającą.



Rys. 107



3. W strefie wejścia schodów podestowych zamontować dwa uchwyty poręczy schodów do tarczy rozetowej zewnętrznego stojaka.
4. Założyć stojaki i zamontować rygiel.
5. Założyć poręczę schodów w górze na O-rygle i w dole na uchwyty poręczy schodów.
6. Zamontować drugi poziomy rusztowania, zob. rozdział 6 i 7.
7. Zamontować następne schody podestowe – zob. punkt 2.
8. Dla najwyższego poziomu wejścia zamontować konsolę z bezpiecznego położenia – zob. rozdział „Konsole” – i zamontować pomost stalowy.
9. W strefie wejścia schodów podestowych zamontować dwa uchwyty poręczy schodów na zewnętrznym stojaku do tarczy rozetowej.
10. Założyć poręczę schodów w górze na O-rygle i w dole na uchwyty poręczy schodów.
11. Zamontować trzyczęściową ochronę boczną.

## Wieża schodowa, wolnostojąca

Należy sprawdzić, czy podłoże jest wystarczająco wytrzymałe i zastosować odpowiednie podkłady do rozłożenia nacisku.

1. Montaż wykonywany jest podobnie jak przy wejściu ze schodów podestowych przy rusztowaniu fasady, ale na 4 stojakach.
2. Minimalna szerokość wieży schodowej wynosi 1,40 m.
3. W strefie wyjścia zamontować dwa uchwyty poręczy schodów na zewnętrznym stojaku do tarczy rozetowej.
4. Założyć poręczę schodów w górze na O-rygle i w dole na uchwyty poręczy schodów, dobić kliny do oporu.
5. Zamontować O-rygle jako poręcz i jako poprzeczkę.
6. Zamontować rygiel nakładany pośrodku na górnych O-ryglach.

Rys. 108



Niezbędne zakotwienia należy umieszczać na bieżąco zgodnie z wymaganiami statycznymi, zob. też rozdział „Zakotwienia”.

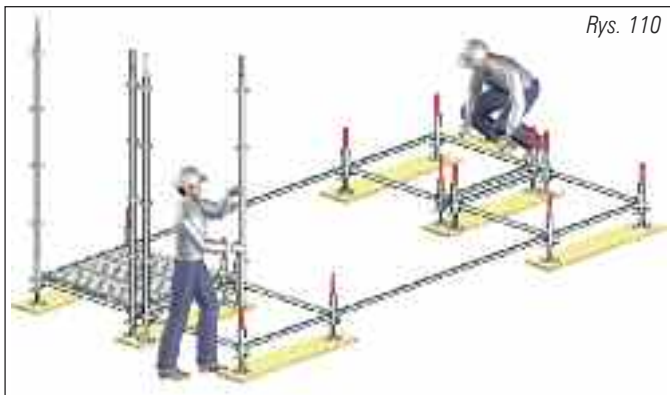
## Wieża schodowa 500

Należy sprawdzić, czy podłoże jest wystarczająco wytrzymałe i zastosować odpowiednie podkłady do rozłożenia nacisku.

Rys. 109

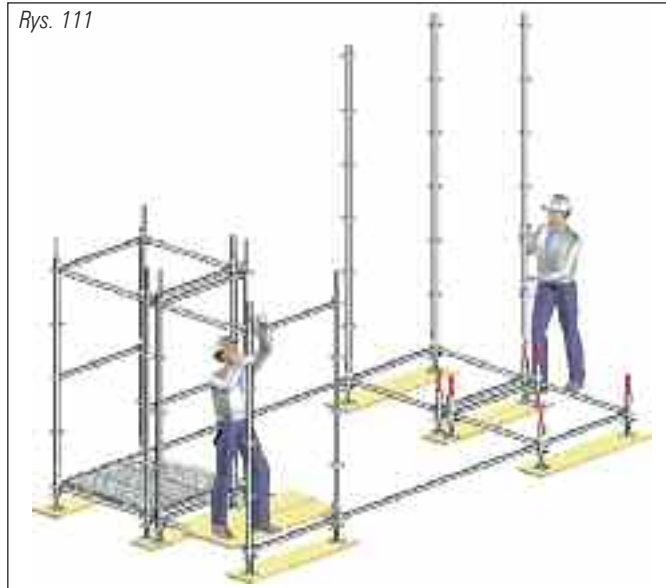


Rys. 110



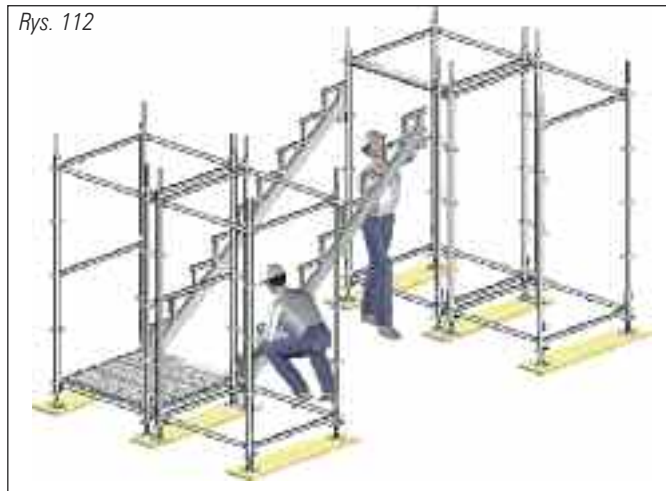
1. Ułożyć O-rygle, złącze klinowe podwójne – łącznie z O-ryglami 2,57 m jako pomoc do montażu.
2. Ułożyć podkłady do rozłożenia nacisku w miejscach połączeń.
3. Ustawić podstawki śrubowe z nałożonymi elementami początkowymi na podkładach do rozłożenia nacisku.
4. Podłączyć rygle do małych otworów tarczy rozetowej, wypoziomować ramę podstawową wieży schodowej przy pomocy poziomicy. Dobić kliny do oporu.
5. Zamontować złącza klinowe podwójne.
6. Położyć podesty w polu wejścia, zamknąć zabezpieczenie przed podnoszeniem.
7. Nałożyć stojaki na elementy początkowe.

Rys. 111



8. Zamontować rygle.
9. Zamiast normalnego rygla zamontować przy wejściu i wyjściu schodów rygiel z osłoną szczeliny (Nr 2609.xxx).
10. O-rygle 2,57 m usunąć i zamontować belki półkowe schodów (Nr 2638.xxx).

Rys. 112



Rys. 113



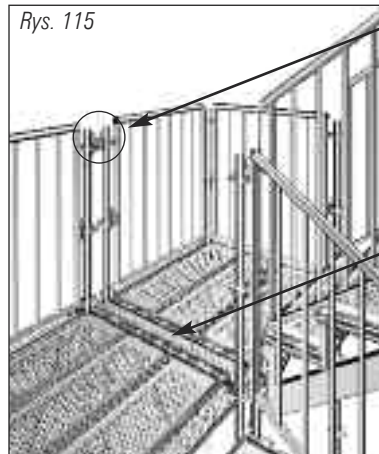
11. Zaczynając od dołu założyć pomosty na belki policzkowe i na rygle i zamknąć zabezpieczenie przed podnoszeniem.
12. Zamontować stężenia.

Rys. 114

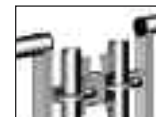


13. Zamontować poręczę schodów i poręczę.

Rys. 115



Rys. 116: Złącze klinowe podwójne



Rys. 117: Rygiel z osłoną szczeliny (nakładką zabezpieczającą nr 2609.xxx)



14. Położyć przyloną szczeliny na rygle i zamknąć zabezpieczenie przed podnoszeniem.
15. Zamontować złącza klinowe podwójne na drugą tarczę rozetową nad pomostami.

Rys. 118



16. Powtórzyć kolejność montażu do osiągnięcia żądanej wysokości wieży schodowej.

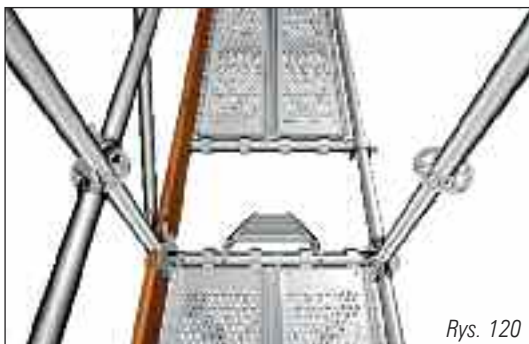
Niezbędne zakotwienia należy umieszczać na bieżąco zgodnie z wymaganiami statycznymi, zob. też rozdział „Zakotwienia”.

## ► 16. OTWORY W POMOSTACH I DOPASOWANIE POMOSTÓW

### O-rygiel nakładany



Rys. 119



Rys. 120

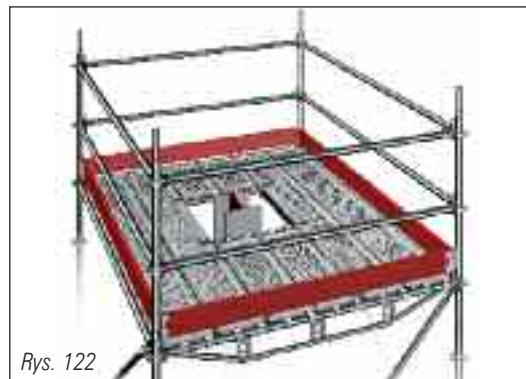
1. Na poziomie pomostu zamontować od wewnątrz i od zewnątrz rygle wzdłużne.
2. Położyć rygiel nakładany na obydwu ryglach wzdłużnych, ustawić i zabezpieczyć.
3. Położyć pomost stalowy o odpowiedniej długości na ryglu poprzecznym i na ryglu nakładanym i zamknąć zabezpieczenie przed podnoszeniem.
4. Zawiesić drabinę na ryglu poprzecznym.

**Uwaga:** Ze względu na brak klapy należy zabezpieczyć otwór na czas, kiedy komunikacja pionowa nie jest używana.

### Rygiel typu O do zamontowania na pomostach stalowych



Rys. 121



Rys. 122

Otwory i przejścia w pomostach stalowych są wykonywane po prostu przy pomocy O-rygli do zawieszania na pomostach stalowych.

1. O-rygle do zawieszania w pomostach stalowych wkręcić poziomo w żądanych miejscach nad krawędziami pomostu stalowego.
2. Zawiesić pomost stalowy i zabezpieczyć przed podniesieniem.
3. Zamknąć hak zabezpieczający O-rygla do zawieszania w pomostach stalowych.

### Podest stalowy T4



Rys. 123

Boczne wycięcia w pomostach stalowych T4 pozwalają na włożenie rur stalowych  $\varnothing 33,7$  mm.

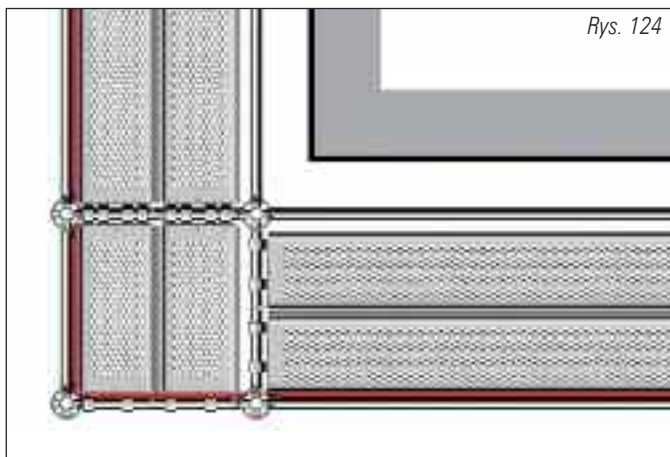
1. Dołączyć obydwa zewnętrzne pomosty stalowe T4 rusztowania głównego.
2. Przesunąć rurę stalową  $\varnothing 33,7$  mm przez wycięcia w profilu pomostu stalowego T4.
3. Zabezpieczyć rurę stalową  $\varnothing 33,7$  mm na końcach przy pomocy złącz redukcyjnych 48,3 x 33,7 mm.
4. Jeśli wybrano wariant z niszą, to należy zwrócić uwagę na to, aby rura stalowa  $\varnothing 33,7$  mm po stronie przeciwnej była usztywniona przy pomocy pionowej rury.

**Uwaga:** Konieczne jest dokonanie analizy bezpieczeństwa konstrukcji.

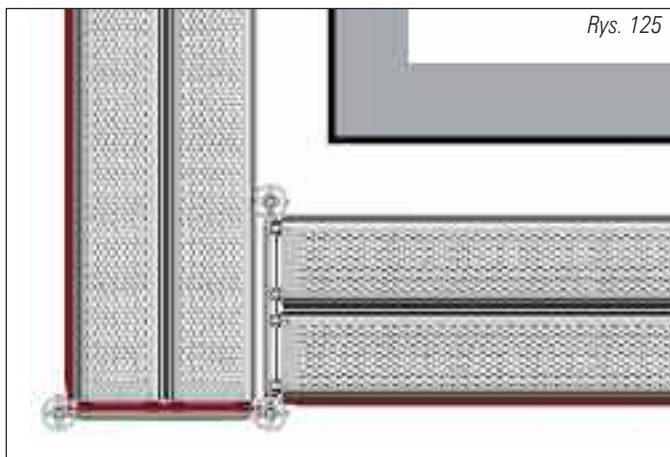
## ► 17. ROZWIĄZANIA NAROŻNIKÓW

Rusztowanie wykonuje się zaczynając od narożników zewnętrznych budynku. Ewentualne pola wyrównawcze nie należy umieszczać w strefie narożników. Wokół narożnika należy wykonać pełną szerokość rusztowania.

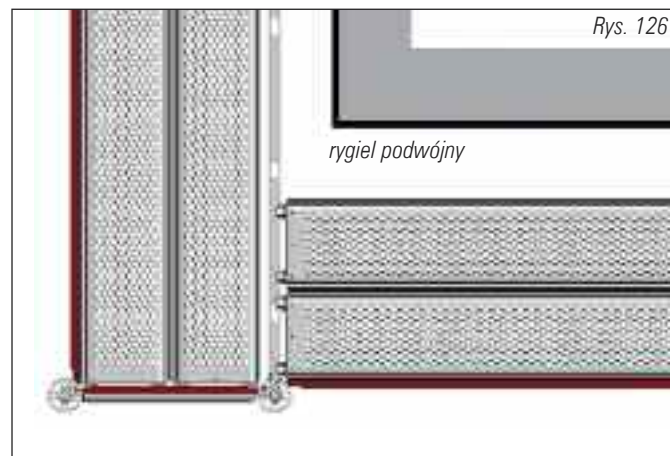
Przy pomocy 4 stojaków i z krótkim pomostem.



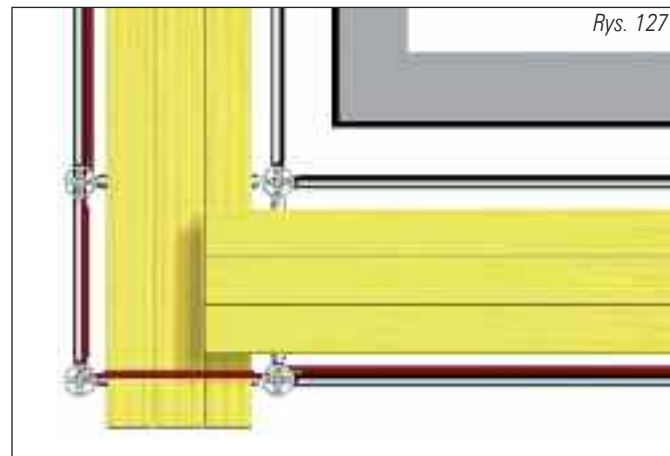
Przy pomocy 3 stojaków.



Przy pomocy rygli podwójnych i 2 stojaków.



W przypadku grubych desek rusztowania: Przy pomocy 4 stojaków.



**Uwaga:** Należy przestrzegać wytycznych wg tabeli 21, strona 7.

Przedstawione tutaj rozwiązania narożników pokazują narożniki zewnętrzne. W ten sam sposób mogą być wykonane narożniki wewnętrzne.



## ► 18. KONSOLE

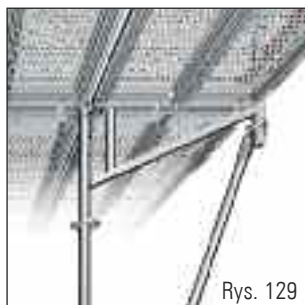
Zamknąć szczelinę między pomostem konsoli a pomostem rusztowania w polu głównym za pomocą O-rygla lub rygla z nakładką zabezpieczającą. Konsola i pomost konsoli powinny być montowane z niższego, bezpiecznego poziomu.

### Konsola 0,39 m



1. Zamontować konsolę 0,39 m do tarcz rozetowych.
2. Założyć pomost i zamknąć zabezpieczenie przed podnoszeniem.

### Konsola 0,73 m



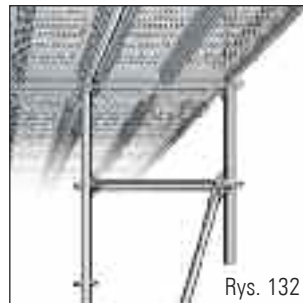
1. Zamontować konsolę 0,73 m do tarcz rozetowych.
2. Zamontować zastrzał konsoli.  
**Uwaga:** Podpora jest niezbędna w każdym przypadku.
3. Założyć pomosty i nakładkę zabezpieczającą.

### Konsola 0,69 m, przestawna



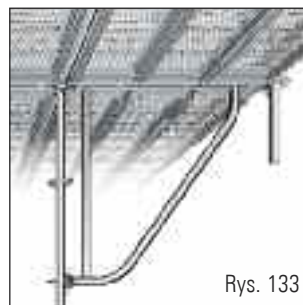
1. Zamontować konsolę 0,69 m, przestawną, do tarcz rozetowych.
2. W położeniu zsuniętym założyć dwa pomosty stalowe o szerokości 0,19 m. W położeniu rozsuniętym założyć trzy pomosty stalowe o szerokości 0,19 m.

### Konsola ze słupków, rygli i stężeń



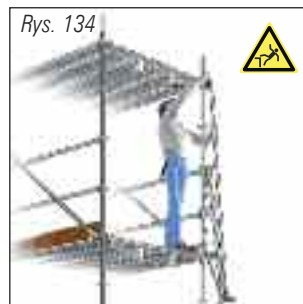
1. Zamontować obydwa O-rygłe.
2. Połączyć stojak.
3. Zamontować stężenie.
4. Założyć pomosty i zamontować nakładkę zabezpieczającą

### Konsola przestrzenna 1,09 m



1. Zamontować konsolę 1,09 m do tarcz rozetowych.
2. Założyć pomosty i zamontować nakładkę zabezpieczającą.
3. Podłączyć stojak do złącza klinowego konsoli 1,09 m.

### Konsola podwieszona z zastosowaniem U-rygli



1. Zmontować rygiel podwójny, element początkowy i stężenie.
2. Wstępnie zmontowany zespół podłączyć przy pomocy główki stężenia do górnej tarczy rozetowej stojaka.



Rys. 135

3. Wypchnąć rygiel podwójny na zewnątrz i zamontować złącze klinowe do tarczy rozetowej stojaka.
4. Proces powtórzyć po drugiej stronie.



Rys. 136

5. Założyć pomosty stalowe i zamontować nakładkę zabezpieczającą.



Rys. 137

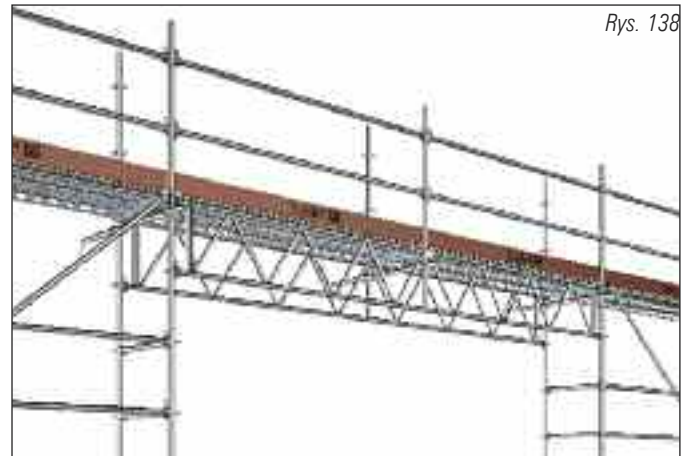
6. Założyć stojaki na elementy początkowe.
7. Zamontować trzyczęściową ochronę boczną, składającą się z poręczy, poprzeczki pośredniej i krawężnika. Dobić do oporu kliny.

**Uwaga:** Konieczne jest dokonanie analizy bezpieczeństwa konstrukcji.

## ► 19. PRZEWIESZENIA – DŹWIGARY KRATOWE

Przewieszenia nad bramami wjazdowymi, elementami wystającymi z budynków, balkonami lub otworami mogą być wykonane przy pomocy dźwigarów kratowych Allround (rys. 137/138) lub w sposób pokazany na rys. 139.

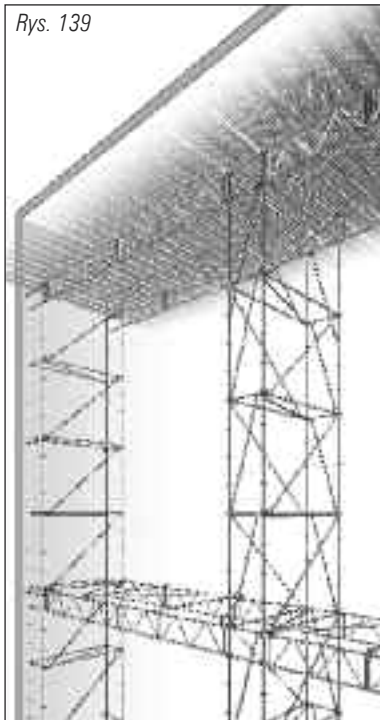
### Wariant przewieszenia z dźwigarów kratowych



Rys. 138

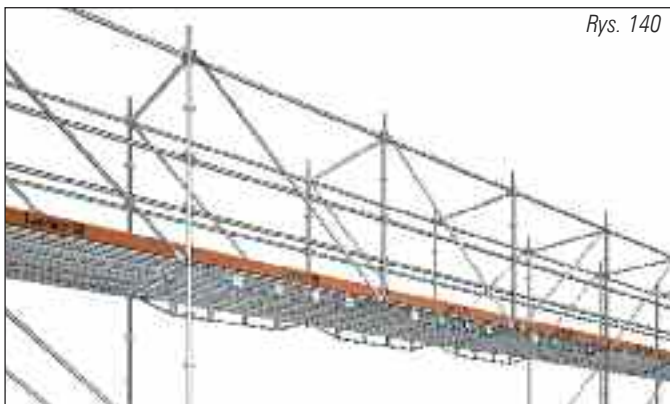
1. Dźwigar kratowy połączyć – z niższego, bezpiecznego poziomu – do stojaków przy pomocy złączy klinowych.
2. Zamontować pośrodku na dźwigarze kratowym łącznik rurowy dźwigara kratowego, w tym celu zastosować deski montażowe, zwrócić uwagę na ich maksymalną rozpiętość (Tab. 21, strona 7).
3. Umieścić pośrodku zakotwienie dźwigara kratowego.
4. Ułożyć rygiel dźwigara kratowego nad łącznikiem rurowym dźwigara kratowego.
5. Zawiesić pomosty, zamknąć zabezpieczenie przed podnoszeniem.
6. Włożyć stojaki do łączników rurowych dźwigara kratowego.
7. Zamontować trzyczęściową ochronę boczną.

Rys. 139



Przy pomocy dźwigarów kratowych można wykonać, oszczędzając materiał, rusztowania przestrzenne i sufitowe, np. w nawach.

#### Wariant przewieszenia – dźwigar z konstrukcji kratowej



Rys. 140

Przewieszenia mogą być wykonane z podpór z użyciem stężeń. Kolejność montażu zob. rozdział „Konsole”.

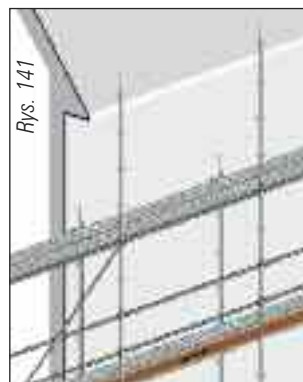
## ► 20. RUSZTOWANIA OCHRONNE PRZY OKAPIE DACHU

Geometryczne wymiary, na przykład szerokość rusztowania, odstęp do okapu, należy dopasować do potrzeb. Ewentualnie możliwe jest poszerzenie rusztowania przy pomocy konsoli.

**Uwaga:** Na najwyższym poziomie wolno zastosować tylko takie pomości, które zostały przewidziane i przetestowane do tego zastosowania!

Ustawić rusztowanie przy fasadzie w sposób opisany w rozdziałach 7 i 8. Na najwyższym poziomie należy zastosować po stronie zewnętrznej słupki 4 m. Jeśli zastosowano słupki 2 m, to należy ich połączenie wzmocnić przy pomocy dodatkowej rury lub słupka zamocowanego od zewnątrz.

#### Boczna kratka ochronna



Rys. 141

1. Do zamocowania bocznej kratki ochronnej niezbędne jest zamontowanie po stronie zewnętrznej O-rygli na wysokości najwyższego poziomu pomostu. Należy je zamontować z niższego, bezpiecznego poziomu.
2. Ustawić dolną boczną kratkę ochronną na O-ryglach tak, jak przedstawiono na rysunku, wychylić na zewnątrz na tarczy rozetowej i zaklinować.
3. Nałożyć na nią górną boczną kratkę ochronną i w ten sam sposób zamontować.
4. Zamontować krawężnik.



Rys. 142

**Uwaga:** Wariant zabudowy przedstawiony na rysunku obowiązuje tylko wtedy, gdy po stronie zewnętrznej rusztowania zastosowano słupek 4 m biegnący przez cały poziom. Jeśli słupek jest łączony na wysokości poziomu roboczego, to połączenie należy wzmocnić przy pomocy dołączonej rury.

## Siatka osłony bocznej

Siatki należy zamocować od dołu (na wysokości poziomu pracy) i w górze (2 m nad poziomem pracy) do O-rygli. W przypadku bocznych siatek ochronnych potrzebne są 3 O-rygle odpowiednio w odstępnie 1,0 m. Wolno zastosować wyłącznie siatki przewidziane do tego celu.

1. Do zamocowania bocznej siatki ochronnej niezbędne jest zamontowanie po stronie zewnętrznej O-rygli na wysokości najwyższego poziomu pracy.
2. Krawężnik i pochwyt poręczy są niezbędne w każdym przypadku.

### W przypadku siatek osłony bocznej bez taśmy do szybkiego mocowania:

3. W tym celu w pierwszym kroku należy zamontować poręcz.
4. Naciągnąć siatkę w O-rygłe na wysokości pomostu w każdym oczku. Zamocować O-rygłe.
5. Naciągnąć siatkę w najwyższe O-rygłe w każdym oczku. Zamocować O-rygłe.

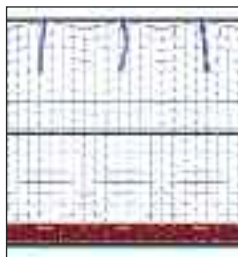
### W przypadku siatek osłony bocznej z taśmą do szybkiego mocowania:

6. O-rygłe mogą być montowane na wysokości pomostu z niższego bezpiecznego poziomu.
7. Zamontować poręcz najwyższego poziomu.
8. Przy pomocy taśm przymocować siatkę co 75 cm do rygli. Mocno zaciągnąć wszystkie taśmy.

**Uwaga:** Siatki osłony bocznej należy sprawdzać przed zamontowaniem. Jeśli mają być zastosowane starsze boczne siatki ochronne, to przy pomocy badania należy potwierdzić, że najwyższa siła rozciągająca włókna siatki wynosi jeszcze min. 2 kN.



Rys. 143: bez taśmy do szybkiego mocowania



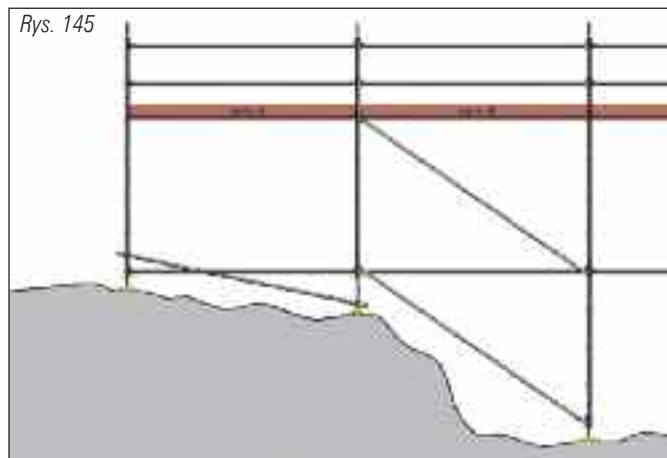
Rys. 144: z taśmą do szybkiego mocowania

## ► 21. WYRÓWNIANIE RÓŻNIC POZIOMU TERENU

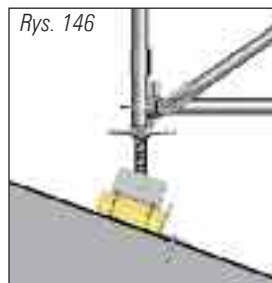
W celu dopasowania się do terenu zaleca się rozpoczęcie wykonania rusztowania od najwyższego punktu powierzchni ustawienia.

Dopasowanie do nierówności terenu i różnic wysokości w terenie odbywa się poprzez zastosowanie uchylnych podstawek śrubowych.

**Uwaga:** Maksymalne obciążenie śruby podstawki nie może przekroczyć wartości dopuszczalnej, ewentualnie należy usztywnić śrubę przy pomocy rury, którą połączyć za pomocą obrotowego złącza klinowego. Jeśli jest to pole stężenia, to należy usztywnić podstawkę stężeniem poziomym.



Większe różnice wysokości mogą być wyrównane przy pomocy dodatkowych stojaków. Jeśli jest to pole stężenia, to usztywnienie pola należy poprowadzić do punktu podstawy.



Dopasowanie do utwardzonych, nachylnych powierzchni odbywa się przy pomocy uchylnych podstawek śrubowych.

**Uwaga:** Należy pamiętać o zabezpieczeniu podkładów rozkładających nacisk i podstawki śrubowych przed przemieszczaniem się. Należy zwrócić uwagę na statykę uchylnych podstawek śrubowych. Podstawki śrubowe muszą przylegać do podłoża na całą swoją powierzchnię.

## ► 22. ZMIANA ROZSTAWU STOJAKÓW

Rusztowanie Allround można optymalnie dopasować do istniejących warunków. W tym zakresie firma Layher oferuje elastyczne rozwiązania.

### Zwężenie szerokiego rusztowania w kierunku poprzecznym

Rys. 147



1. Rusztowanie zmontować tak, jak opisano w rozdziałach 7 i 8, przy tym w kierunku poprzecznym zastosować rygle podwójne/dźwigary kratowe.
2. Zamontować łącznik rurowy w przewidzianym rozstawie do górnego pasa rygla podwójnego/dźwigara kratowego.

Rys. 148



3. Założyć pomosty i zamontować nakładki zabezpieczające.
4. Wykonać kolejny poziom w zmniejszonym wymiarze poprzecznym.

**Uwaga:** Należy sprawdzić nośność rygli podwójnych/dźwigarów kratowych.

Powyższe rozwiązanie można zastosować w podobny sposób w przypadku rusztowań przestrzennych. W kierunku wzdłużnym rusztowania może dzięki temu skrócić rozstaw stojaków. Zob. również rozdział „Konsole”.

## ► 23. ZASTOSOWANIE RUSZTOWANIA

- Rusztowanie wolno zastosować odpowiednio do podanej grupy rusztowań jako rusztowanie robocze lub ochronne.
- Użytkownik rusztowania powinien przestrzegać odpowiednich przepisów dotyczących rusztowań (wykaz umieszczono we wstępie do niniejszej instrukcji).

### Dodatkowo obowiązuje w przypadku rusztowań przejezdnych

- Pracować tylko na poziomie roboczym.
- Nie umieszczać wciągarek.
- Ustawiać i przemieszczać tylko na poziomym, równym i wystarczająco nośnym podłożu.
- Przemieszczać rusztowanie tylko w kierunku podłużnym.
- Na czas przemieszczania rusztowania nie mogą na nim przebywać ludzie.
- Po przemieszczeniu zablokować rolki jezdne przez naciśnięcie dźwigni hamulca.
- Jeśli rusztowania przejezdne są wzajemnie łączone, to należy się upewnić, czy taka konstrukcja nie zagraża bezpieczeństwu jego użytkowników.
- W przypadku większych rusztowań przejezdnych należy ustawić rolki jazdy w kierunku ruchu, aby uniknąć uszkodzeń rolek jezdnych.

**Uwaga:** Konieczne jest dokonanie analizy bezpieczeństwa konstrukcji.

## ► 24. DEMONTAŻ RUSZTOWANIA

Do demontażu rusztowania należy odwrócić kolejność etapów pracy opisanych dla montażu rusztowania. Należy przestrzegać przy tym poniższych zaleceń:

- Zakotwienia mogą być odłączone dopiero wtedy, gdy wyżej leżący poziom rusztowania został całkowicie zdemontowany.
- Elementy, których mocowania zostały zluźnione, należy natychmiast zdemontować.
- Nie należy składować zdemontowanych elementów rusztowania na trasach komunikacyjnych, groźba potknięcia się. Zdemontowanych elementów rusztowania nie wolno zrzucić z rusztowania.

## ► 25. INFORMACJA DLA UŻYTKOWNIKÓW RUSZTOWAŃ LAYHER

System rusztowań modułowych Allround® oraz system rusztowań ramowych Blitz® został zaprojektowany w taki sposób, by umożliwić stosowanie niektórych elementów w obu systemach. Przy zastosowaniu elementów systemu Blitz® wraz z elementami systemu Allround® trzeba brać pod uwagę właściwości elementu z danego systemu.

Dodatkowo firma Layher posiada w swojej ofercie:

- System ochronny Protect
- System dachów kasetowych Kassettendach
- System dachów kederowych Kederdach i osłon kederowych
- System dachów płaskich Planendach

Do wymienionych powyżej systemów można zastosować system rusztowań modułowych Allround. Szczegółowych informacji udzielają doradcy techniczni firmy Layher.

Przy planowaniu ustawienia rusztowania można stosować programy komputerowe oferowane przez firmę Layher, takie jak:

- Layher Gerüstplaner
- Layplan Allround

Powyższe programy pozwalają uzyskać dla zadanych parametrów rusztowania zestawienie potrzebnych elementów, ich rozmieszczenie (pion komunikacyjny, stężenia) oraz uzyskać plan punktów zakotwienia.

**Na podstawie rysunków sporządzonych w wymienionych programach, informacji zawartych w katalogu technicznym Blitz®, książce „Rusztowania Layher – praktyczny przewodnik” oraz uwzględniając normy i akty prawne obowiązujące w Polsce podane na początku niniejszej instrukcji można stworzyć dokumentację techniczną rusztowania (projekt), która pomoże Państwu przy montażu z zachowaniem wszelkich zasad bezpieczeństwa oraz umożliwi spełnienie wymagań formalnych przy procedurze oddania rusztowania do użytku.**

## ► 26. POJEDYNCZE ELEMENTY

### Pionowe elementy nośne ze stali i z aluminium

#### stojak, stal, z wprasowanym łącznikiem rurowym

nr art. 2603.xxx, 0,5 – 4,0 m

#### stojak, stal, bez łącznika rury

nr art. 2604.xxx, 0,5 – 4,0 m

#### stojak, aluminium z wprasowanym łącznikiem rurowym

nr art. 3200.xxx, 1,0 – 4,0 m

#### stojak, aluminium z wkręconym łącznikiem rurowym

nr art. 3208.xxx, 1,0 – 4,0 m



#### łącznik rury

nr art. 2605.000

#### bolec dźwigara kratowego Ø 12 x 65 mm z zawleczką zabezpieczającą 2,8 mm

nr art. 4805.065

#### śruba specjalna M12 x 60 z nakrętką, nr art. 4805.060



#### element początkowy

nr art. 2602.000

#### element początkowy, długi,

nr art. 2660.000



### Podstawki śrubowe

#### podstawka śrubowa 60,

nr art. 4001.060, 0,6 m

#### podstawka śrubowa 80, wzmocniona,

nr art. 4002.080, 0,8 m

#### podstawka śrubowa uchylna 60, wzmocniona,

nr art. 4003.000, 0,6 m

#### podstawka śrubowa z głowicą 60, masywna,

nr art. 53xx.060,

14 – 16 cm rozstaw widełek

#### podstawka śrubowa z głowicą uchylną 60, masywny,

nr art. 5312.000,

14 – 16 cm rozstaw widełek

#### podstawka śrubowa z głowicą z krzyżulcem 60, masywna,

nr art. 5315.060

#### element górny,

nr art. 0709.679

#### element dolny,

nr art. 0709.691

#### podstawka śrubowa z głowicą do podpory do przenoszenia dużych obciążeń,

nr art. 0710.183

#### podstawka śrubowa do podpory do przenoszenia dużych obciążeń,

nr art. 0710.182



## Poziome elementy nośne, Ochrona boczna



**O-rygiel, stal**, nr art. 2607.xxx, 0,39 – 4,14 m

**O-rygiel, aluminium**, nr art. 3201.xxx, 0,39 – 3,07 m



**O-rygiel, stal, wzmocniony**, nr art. 2611.xxx, 1,09 i 1,29 m



**U-rygiel, stal**, nr art. 2613.xxx, 0,45 i 0,73 m

**U-rygiel, aluminium**, nr art. 3203.073, 0,73 m



**U-rygiel, stal, wzmocniony**, nr art. 2613.xxx, 1,09 i 1,40 m

**U-rygiel, aluminium, wzmocniony**, nr art. 3203.xxx, 1,09 i 1,40 m



**U-rygiel, podwójny, stal**, nr art. 2624.xxx, 1,57 – 3,07 m

**U-rygiel, podwójny, aluminium**, nr art. 3207.xxx, 1,57 – 2,07 m



**O-rygiel, podwójny, stal**, nr art. 2625.xxx, 1,57 – 3,07 m



**zabezpieczenie U-pomostu**, nr art. 2634.xxx, 0,39 – 3,07 m



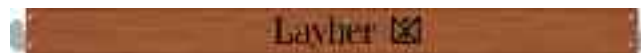
**U-rygiel do zawieszenia w pomostach stalowych**,  
nr art. 2614.xxx, 0,65 i 0,97 m



**O-rygiel do zawieszenia w pomostach stalowych**,  
nr art. 2614.xxx, 0,64 m



**O-rygiel**, nr art. 2615.xxx, 0,73 – 3,07 m



**O-krawężnik, drewno**, nr art. 2642.xxx, 0,73 – 3,07 m

**U-krawężnik, drewno**, nr art. 2640.xxx, 0,73 – 4,14 m



**O-krawężnik, aluminium**, nr art. 2641.xxx, 0,73 – 3,07 m

**U-krawężnik, aluminium**, nr art. 2651.xxx, 0,73 – 4,14 m



## Stężenia

**stężenie stal** dla 2 m wys. pola,  
nr art. 2620.xxx,  
0,73 – 4,14 m

**stężenie stal** dla 0,5 m,  
1,0 m i 1,5 m wys. pola,  
nr art. 5606.xxx, 5609.xxx,  
5607.xxx, 5610.xxx,  
1,57 – 3,07 m

**stężenie aluminium,**  
dla 2 m wys. pola,  
nr art. 3204.xxx, 0,73 – 3,07 m



**stężenie poziome,** nr art. 2622.207 i 2623.257,  
2,07 x 1,09 m i 2,57 x 0,73 m



**O-rygiel-stężenie poziome,** nr art. 2608.xxx,  
1,57 x 1,57 m i 3,07 x 3,07 m

## Pomosty rusztowań, Pomosty z przejściem



**U-pomost stalowy, T4, 0,32 m szer.,** nr art. 3812.xxx, 0,73 – 4,14 m



**O-pomost stalowy, T4, 0,32 m szer.,** nr art. 3861.xxx, 0,73 – 4,14 m



**U-pomost stalowy, 0,19 m szer.,** nr art. 3801.xxx, 1,57 – 3,07 m



**O-pomost stalowy, 0,19 m szer.,** nr art. 3848.xxx, 0,73 – 3,07 m



**pomost przereźutowy stalowy, profilowany,** nr art. 3880.xxx, 1,00 – 2,50 m



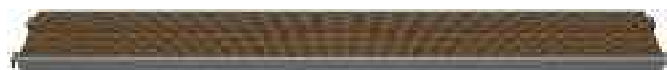
**U-pomost drewniany, 0,32 m szer.,** nr art. 3818.xxx, 1,57 – 3,07 m



**U-pomost Robust, 0,61 m szer.,** nr art. 3835.xxx, 0,73 – 3,07 m



**O-pomost Robust, 0,61 m szer.,** nr art. 3853.xxx, 0,73 – 3,07 m



**U-pomost Robust, 0,32 m szer.,** nr art. 3836.xxx, 1,57 – 3,07 m



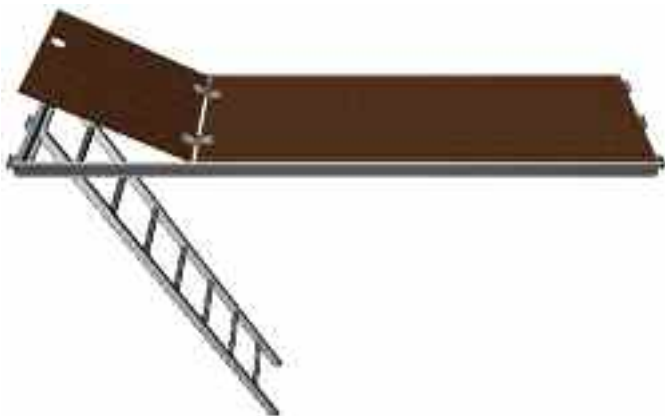
**U-pomost stalowy, 0,61 m szer.**, nr art. 3850.xxx, 1,57 – 3,07 m



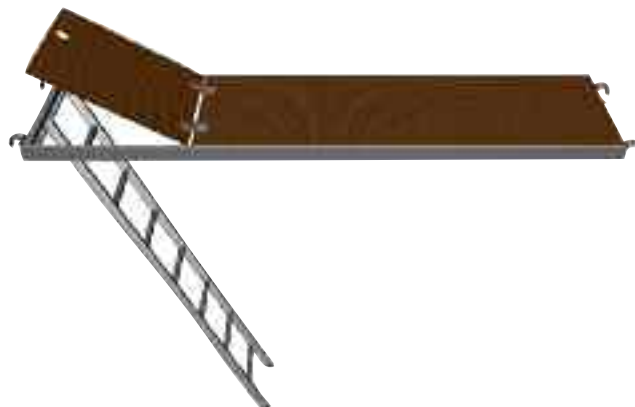
**U-pomost stalowy, 0,32 m szer.**, nr art. 3856.xxx, 1,57 – 4,14 m



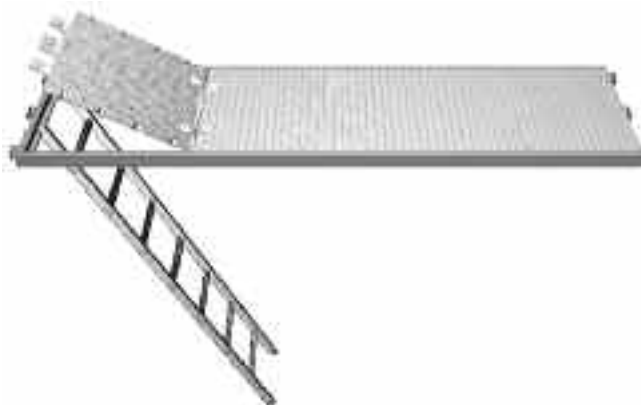
**U-podeście aluminiowy, 0,32 m szer.**, nr art. 3803.xxx, 1,57 – 3,07 m



**U-pomost Robust z przejściem i drabiną\***, 0,61 m szer.,  
nr art. 3838.xxx, 2,57 – 3,07 m



**U-pomost Robust z przejściem i drabiną\***, 0,61 m szer.,  
nr art. 3855.xxx, 2,57 – 3,07 m



**U-pomost z przejściem i drabiną\***, aluminium, 0,61 m szer.,  
nr art. 3852.xxx, 2,57 – 3,07 m

**drabina 7 szczebli**,  
nr art. 4005.007, 2,15 m



\*Wszelkie pomosty z przejściem są dostarczane również bez dołączonej drabiny.

## Konsole

### U-konsola,

nr art. 2630.xxx,  
0,28 m, 0,39 m i 0,73 m



### O-konsola,

nr art. 2631.xxx,  
0,39 i 0,73 m



### O-konsola, przestawna,

nr art. 2630.069,  
0,69 m



### Podpora ukośna konsoli,

nr art. 2631.205, 2,05 m



**U-konsola, 1,09 m szer.,**  
nr art. 2630.109, 1,09 m



**O-konsola, 1,09 m szer.,**  
nr art. 2631.109, 1,09 m

## Dźwigary kratowe



**O-dźwigar kratowy z 4 złączami klinowymi,** nr art. 2659.xxx, 5,14 – 7,71 m



**U-dźwigar kratowy z 4 złączami klinowymi, stal,**  
nr art. 2656.xxx, 3,07 – 6,14 m

**U-dźwigar kratowy typu U z 4 złączami klinowymi, aluminium,**  
nr art. 3206.xxx, 1,57 – 5,14 m

### U-rygiel do dźwigara kratowego,

nr art. 4923.xxx,  
0,73 i 1,09 m



### łącznik rurowy do U-profilu

nr art. 2656.000

### łącznik rurowy do O-profilu

nr art. 4706.xxx



## Ochrona przed spadającymi przedmiotami

### boczna kratka ochronna

nr art. 2663.xxx,  
1,57 – 3,07 m



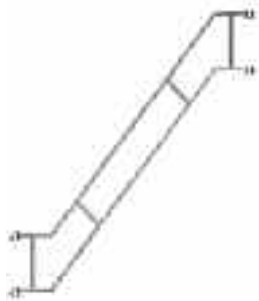
## Schody podestowe



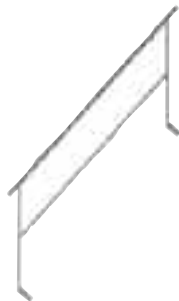
**schody podestowe T4 typu U, aluminium**, nr art. 1753.xxx, 2,57 i 3,07 m



**schody podestowe typu O T4, aluminium**, nr art. 2633.xxx, 2,57 i 3,07 m



**poręcz schodów podestowych**, nr art. 2638.xxx, 2,57 i 3,07 m



**wewnętrzna poręcz schodów podestowych**, nr art. 1752.000, 2,57 i 3,07 m



**uchwyt poręczy schodów**, nr art. 2637.000

## Wejście zewnętrzne, Wieża schodowa

**drabina przystawna do rusztowania, aluminium**, nr art. 1004.xxx, 2,9 m, 4,0 m, 4,9 m i 5,7 m



**drabina przystawna do rusztowania, stal**, nr art. 1002.xxx, 1,5 m, 2,0 m, 3,0 m i 4,0 m

**ochrona boczna, uchylna**, nr art. 2627.xxx, 0,73 i 1,0 m



**zatyczka sprężysta, 11 mm z kłem**, nr art. 1250.000



**słupek poręczy 1,7 m, wygięty**, nr art. 2606.170





**belka policzkowa schodów typu U 200, 10 stopni,**  
nr art. 2638.010, 2,0 x 2,57 m



**belka policzkowa schodów typu U 500, 9 stopni,**  
nr art. 2638.009, 2,0 x 2,57 m

**belka policzkowa schodów typu U 500, 5 stopni,**  
nr art. 2638.004, 1,0 x 1,57 m



**belka policzkowa schodów typu U 750, 8 stopni,**  
nr art. 2638.008, 1,5 x 2,57 m

**belka policzkowa schodów typu U 750, 5 stopni,**  
nr art. 2638.005, 1,0 x 1,57 m

**poręcz schodów 500, 9 stopni,**  
nr art. 2638.100,  
2,0 x 2,57 m

**poręcz schodów 500, 5 stopni,**  
nr art. 2638.104,  
1,0 x 1,57 m

**poręcz schodów 750, 8 stopni,**  
nr art. 2638.101,  
1,5 x 2,57 m

**poręcz schodów 750, 5 stopni,**  
nr art. 2638.105,  
1,0 x 1,57 m

**poręcz z zabezpieczeniem  
dla dzieci,**  
nr art. 2656.xxx,  
0,73 – 2,57 m

**O-rygiel z osłoną szczeliny**  
nr art. 2609.xxx,

**U-osłona szczeliny z zaczepami**  
nr art. 3868.xxx,



## Montażowe poręcze ochronne

### słupek montażowy T5,

nr art. 4031.001

### słupek montażowy T5, eksport

nr art. 4031.002



### poręcz montażowa, aluminium,

nr art. 4031.307,  
2,0 – 3,07 m



## Zakotwienia

### kotwa Allround,

nr art. 2639.080,  
0,8 m



## Złącza



### złącze klinowe, sztywne,

nr art. 2628.xxx



### złącze klinowe, obrotowe,

nr art. 2629.xxx



### złącze klinowe, podwójne

nr art. 2628.000



### złącze klinujące-śrubowe,

nr art. 4735.000



### Dystrybucja, serwis w terenie, pomoc techniczna:

Kod pocztowy:	Przedstawiciel:	numer telefonu:
0x xxx, 1x xxx	Marek Kęsicki	0 509 255 008
2x xxx, 9x xxx	Dariusz Tomaszewski	0 509 255 009
3x xxx, 4x xxx	Wojciech Kałamaga	0 509 255 004
5x xxx	Grzegorz Stocki	0 509 255 006
6x xxx	Maciej Gwóźdź	0 509 255 007
7x xxx	Remigiusz Skiba	0 509 255 002
8x xxx	Adam Gęsicki	0 509 255 003

### Kierownik Sprzedaży:

Michał Buczek tel.: 0 510 218 844

### Product Manager Event – System:

Wojciech Kałamaga tel.: 0 509 255 004

### Projektowanie i pomoc techniczna:

Piotr Rogowski tel.: 22 720 69 09, 0 510 218 827

Krzysztof Ciołek tel.: 22 720 69 09, 0 510 218 826

### Siedziba:

**Layher Sp. z o.o.**  
Al. Krakowska 20  
05-094 Janki k. Warszawy  
Tel.: 22 720 69 09  
Faks: 22 720 69 11

### Magazyn:

**Layher Sp. z o.o.**  
Łazy, Al. Krakowska  
05-552 Wólka Kosowska  
Tel.: 510 218 824  
Faks: 22 757 75 02

www.layher.pl  
e-mail: info@layher.pl

Wilhelm Layher GmbH & Co. KG  
Gerüste Tribünen Leitern

Ochsenbacher Straße 56  
D-74363 Güglingen-Eibensbach

Postfach 40  
D-74361 Güglingen-Eibensbach  
Telefon (0 71 35) 70-0  
Telefax (0 71 35) 70-2 65  
E-Mail info@layher.com  
www.layher.com

### Paleta produktów Layher

