



OLAN Spółka z.o.o  
Żabokliki  
Ul. Korczewska 57  
08-110 Siedlce  
Tel: (025) 631 03 30  
Fax: (025) 633 14 16  
Kom: 720 818 818

## Rusztowania Modułowe R+ OLAN

DTR- Dokumentacja techniczno-ruchowa [ Instrukcja montażu ]

[info@olan.pl](mailto:info@olan.pl)



Żabokliki ,2022



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



# Rusztowania Modułowe R+ OLAN

**DTR- Dokumentacja techniczno-ruchowa [ Instrukcja montażu ]**

## SPIS TREŚCI

1. CHARAKTERYSTYKA RUSZTOWAŃ.....	5
2. WYKAZ NORM I PRZEPISÓW DOTYCZĄCYCH RUSZTOWANIA. ....	7
3. OGÓLNE ZASADY MONTAŻU RUSZTOWAŃ .....	7
4. MONTAŻ RUSZTOWAŃ.....	13
A. WĘZEŁ ŁACZĄCY RUSZTOWANIA "R+" .....	12
B. WSKAZÓWKI MONTAŻOWE ZWIĘKSZAJĄCE BEZPIECZEŃSTWO OBSŁUGI.....	13
C. GŁÓWNE ELEMENTY.....	15
D. BARIERE OCHRONE.....	16
E. FORMOWANIE NAROŻY RUSZTOWANIA .....	17
F. ZWIĘKSZENIE OBSZARU ROBOCZEGO .....	18
G. KOTWIENIE RUSZTOWANIA .....	18
H. PRZEJAZD BRAMOWY.....	19
I. PRZEJŚCIA POD RUSZTOWANIEM.....	20
J. WEJŚCIA NA RUSZTOWANIA.....	21
K. SPOSÓB MONTAŻU RUSZTOWANIA R+ W USTAWIENIU FASADOWYM.....	21
L. RUSZTOWANIE WIEŻOWE .....	25
M. PLATFORMY PODSUFITOWE .....	27
N. RUSZTOWANIE NOŚNE.....	27
5. ZEWNĘTRZNE KLATKI SCHODOWE.....	31
6. TRANSPORT PIONOWY MATERIAŁÓW.....	29
7. OBCIĄŻENIA I NOŚNOŚĆ UŻYTKOWA.....	29
8. SPIS ELEMENTÓW RUSZTOWANIA „R+” .....	32
9. SCHEMAT MONTAŻOWY RUSZTOWANIA „R+” .....	34
10. SYSTEM OZNACZANIA RUSZTOWANIA MODUŁOWEGO „R+” .....	38
11. PROTOKÓŁ ODBIORU RUSZTOWAŃ.....	39

## I. CHARAKTERYSTYKA RUSZTOWAŃ

Rusztowania modułowe typu „R+” produkowane przez firmę Olan spółka z.o.o z siedzibą w Żaboklikach są rusztowaniami systemowymi o rozstawie poprzecznym 0,73m; 1,09m oraz rozstawie wzdłużnym 3,07m; 2,57 m; 2,07m; 1,57m przy czym istnieje możliwość rozbudowy rusztowania we wszystkich kierunkach. Konstrukcja słupków systemu rusztowania umożliwia montaż elementów co 0,5m w pionie dzięki czemu możliwe jest tworzenie poziomów na dowolnej wysokości która oczywiście jest wielokrotnością 0,5m.

Dzięki wyjątkowej modułowej konstrukcji Rusztowanie typu „R+” pozwala na niezwykle sprawne a zarazem bezpieczne wykonanie konstrukcji przestrzennych o skomplikowanych kształtach dzięki czemu możliwe jest budowanie platform o dużych wymiarach np: sceny, platformy podsufitowe itp.. Powyższe rusztowanie z powodzeniem znajdzie również zastosowanie w budowie konstrukcji wsporczych lub nośnych do wszelkiego rodzaju reklam, regałów, stanowisk kamer telewizyjnych oraz trybun okolicznościowo ustawianych w miejscach imprez kulturalno-rozrywkowych .Obciążenie znamionowe pojedynczego pola rusztowania „R+” w konfiguracji fasadowej wynosi:

- 3,0kN/m<sup>2</sup> dla szerokości 1,09m
- 2,0kN/m<sup>2</sup> dla szerokości 0,73m

Nieodzownymi elementami systemu w budowie rusztowania są robocze pomosty stalowe które umożliwiają swobodne poruszanie użytkowników oraz ewentualny transport materiałów. W zależności od zastosowanych pomostów obciążenie użytkowe tych elementów przedstawia się następująco;

-Pomosty stalowe

- 6,0kN/m<sup>2</sup> dla pola 0,73m
- 6,0kN/m<sup>2</sup> dla pola 1,09m
- 6,0kN/m<sup>2</sup> dla pola 1,58m
- 6,0kN/m<sup>2</sup> dla pola 2,07m
- 4,5kN/m<sup>2</sup> dla pola 2,57m
- 3,0kN/m<sup>2</sup> dla pola 3,07m

-Pomosty aluminiowo sklejkowe

- 3,5kN/m<sup>2</sup> dla pola 2,57m
- 2,0kN/m<sup>2</sup> dla pola 3,07m

Rusztowanie poza powyższymi pomostami składa się również takich elementów jak:

- Krawężniki - Stężenia - Element początkowy - „O” Rygle - „U” Rygle
- „U” Rygle podwójne - Stojaki R+ - Podstawki
- oraz wiele innych elementów dodatkowych wyposażenia

Wyjątkowość oraz przewaga systemu rusztowania „R+” firmy Olan nad rozwiązaniami innych typów rusztowań konkrecyjnych firm polega na wykorzystaniu możliwości jakie daje

specyficzny złącze konstrukcyjne, który pozwala na łączenie poprzecznic, podłużnic, stężeń poziomych i pionowych w talerzyku łączącym znajdującym się słupkach co 0,5m .

Konstrukcje typowe rusztowań R+ OLAN nie wymagają obliczeń statycznych.

Dokumentowanie wytrzymałości statycznej nie jest wymagane również w odniesieniu do konstrukcji rusztowań wykazujących odchylenia od wariantów typowych, pod warunkiem, że odchylenia nie mają wpływu na wytrzymałość konstrukcji i mogą być ocenione i wykonane przez doświadczony i fachowy personel firm specjalizujących się w montażu rusztowań R+ OLAN

#### **Dane techniczne - użytkowe typowych rusztowań przyściennych kotwionych „R+ OLAN”.**

- a) Obciążenie użytkowe rusztowania :
  - R+ OLAN o długości pola do 3,07 m -  $q = 2,0 \text{ kN/m}^2$
- b) Rozstaw wzdłużny stojaków (długość pola) :
  - R+ OLAN 70 - 1,57 ; 2,07 ; 2,57 ; 3,07 m,
- c) Dopuszczalne wysokości rusztowań typowych :
  - R+ OLAN 70 – 24,2 m,
- d) Dopuszczalne parcie wiatru, przy którym eksploatacja rusztowań jest możliwa bez specjalnego projektowania :
  - wg PN-EN 12810-1
- e) Na rusztowaniu nie mogą być instalowane dźwigi budowlane lub urządzenia wciągające o udźwigu powyżej 150 kg.
- f) Praca na rusztowaniu – dopuszczalna tylko na jednym poziomie w danym pionie rusztowania.
- g) Użytkowanie rusztowań poza wymienionym w pkt. a - f, zakresem stosowania wymaga dokonania dodatkowych obliczeń statycznych.
- h) Obliczeń statycznych wymagają również konstrukcje rusztowań w których przewiduje się stosowanie:
  - dźwigarów do przewieszów nad bramami,
  - plandek,
  - konsol rozszerzających podesty,
  - odmiennej niż określona w niniejszej instrukcji siatki stężeń lub kotwień.

Typowe rozwiązania tych konstrukcji podano w dziale „Schematy montażowe rusztowań R+ OLAN” o wysokości 24,2m.

System Rusztowań Modułowych R+ OLAN został zakwalifikowany zgodnie z norma PN EN 12810-1:2010. Nadane oznaczenia klasyfikacyjne przedstawiono w tabeli poniżej.

Pole	Bez zakrycia	Z zakryciem ochronnym
2,57m	EN 12810-3D-SW06/257-H1-B-LS	EN 12810-3D-SW06/257-H1-A-LS
3,07m	EN 12810-3D-SW06/307-H1-B-LS	EN 12810-3D-SW06/307-H1-A-LS



## 2. WYKAZ NORM I PRZEPISÓW DOTYCZĄCYCH RUSZTOWANIA.

Przy projektowaniu, montażu, demontażu i eksploatacji Rusztowań typu „R+” należy przestrzegać zasad i wymagań ujętych w:

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. Nr 129/97 poz.844).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dn. 30 września 2003r. (Dz. U. nr178 poz.1745)
- niniejszej instrukcji
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. Nr 47 / 03 poz. 401)
- Obwieszczeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy" (Dz. U. Nr 169 / 03 poz. 1650)
- 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."
- PN-EN 12811-1:2007 „Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy. Rusztowania. Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania"
- PN-EN 12810-1:2010 „Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych. Specyfikacje techniczne wyrobów"
- PN-EN 12810-2:2010 „Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych. Szczególne metody projektowania i konstrukcji"
- 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 39: 2003 Rury stalowe do budowy rusztowań - Warunki techniczne dostawy

## 3. OGÓLNE ZASADY MONTAŻU RUSZTOWAŃ

1. Zapoznać się z instrukcją montażu, przepisami BHP oraz ogólnie obowiązującymi normami występującymi przy zestawianiu rusztowania.
2. Sprawdzić przed przystąpieniem do montażu rusztowań podłoże, które powinno przenosić obciążenia pochodzące od konstrukcji rusztowania oraz sił pionowych występujących na rusztowaniu. Nośność podłoża gruntowych, na których jest montowane rusztowanie, nie może być mniejsza od 0,1 MPa. Nośność podłoża należy ustalać wg PN-81/B-03020. W przypadku podłoża konstrukcyjnych oraz przy wzmocnieniu podłoża posadowienie rusztowań powinno spełniać wymagania normy PN-M-47900-2 pkt. 4.4.
3. Przygotować niezbędne narzędzia potrzebne do ustawienia i prawidłowego wypoziomowania konstrukcji rusztowania np:
  - Młotek 500g
  - Poziomica

➤ Klucz 19/22

4. Rusztowanie należy ustawiać na podłożu stabilnym i wyprofilowanym, umożliwiającym spływ wód opadowych. Dla zabezpieczenia podłoża przed przebicciem podstawką rusztowania należy stosować podkłady drewniane, przy czym na jednym podkładzie powinny stać co najmniej 2 podstawki.,
5. Trzpień gwintowany podstawki powinien wchodzić w rurę stojaka na długość co najmniej 150 mm.
6. Umieścić na podstawkach elementy początkowe a następnie połączyć je za pomocą rygli poprzez zabicie młotkiem klinów w otwory w talerzach.

Do montażu należy używać tylko elementów oryginalnych, nieuszkodzonych, wchodzących w skład systemu rusztowania typu „R+”

### Kryteria oceny elementów

*Elementy z widocznymi śladami uszkodzeń nie mogą być używane. W szczególności nie dopuszcza się do eksploatacji:*

- elementów ze śladami korozji w strefach połączeń elementów (spawów),
- słupków nośnych z widocznymi uszkodzeniami w postaci wygięć rury, oraz deformacji przekroju,
- pomostów stalowych z uszkodzonym poszyciem lub uszkodzonymi i odgiętymi zaczepami,
- pomostów aluminiowo-sklejkowych z uszkodzeniami poszycia sklejkowego w postaci rozwarstwienia, pęknięć, spęczenia, ubytków oraz wygiętymi belkami nośnymi pomostów,
- podstawek śrubowych z uszkodzonym gwintem, z wygiętymi trzpieniami lub trudno obracającymi się nakrętkami.

*Elementy zniszczone należy wymienić na pozbawione usterek, a uszkodzone w stopniu umożliwiającym ich naprawę należy przekazać do naprawy. Dopuszczalne jest prostowanie elementów tylko w przypadku, gdy nie występują deformacje przekroju kołowego.*

*Zabrania się dokonywania napraw elementów nośnych konstrukcji, tj. stojaków, stężeń i podstawek.*

7. Wypoziomować prawidłowo poziom podstawowy rusztowania za pomocą poziomicy i młotka.
8. Rusztowanie należy ustawić w taki sposób aby odległość pomiędzy konstrukcją rusztowaniem a elewacją budynku nie przekraczała 0,2m. W wypadku gdy odstęp od budynku jest większy niż 0,2m, należy zamontować dodatkowo na stronie wewnętrznej poręczce oraz krawężniki wzdłużne chroniące pomost roboczy.
9. Stężanie rusztowania przyściennego odbywa się w płaszczyźnie zewnętrznej, równoległej do lica ściany, poprzez stężanie wielko płaszczyznowe lub wieżowe. Stężenia pionowe należy rozmieszczać w co piątym polu siatki rusztowania. Na



jednej kondygnacji powinny znajdować się co najmniej dwa stężenia biegnące przeciwnie do siebie. W stężonych polach należy montować rygle podłużne jako stężenia poziome.

10. Dolne talerze na słupkach w spiąć ryglami w kierunku poprzecznym, dodatkowo zamocować rygiel poprzeczny tak aby odległość pomiędzy rygłem spinającym element początkowy a dolnym rygłem słupka nie była większa niż 0,5m.
11. Skrajne zakończenia pomostów należy zabezpieczyć za pomocą rygli poprzecznych w celu uniemożliwienia próby wejścia na pola bez założonych pomostów.
12. W polu, w którym zamontowany zostanie pion komunikacyjny, należy montować U-rygle, a następnie pomosty zapewniające komunikację pionową.
13. Montażu rusztowań może dokonywać tylko osoba posiadająca stosowne uprawnienia oraz znająca instrukcję montażu i użytkowania danego typu rusztowań. Osoby pracujące na zmontowanym i oddanym do eksploatacji rusztowaniu nie muszą posiadać ww. uprawnień. Odpowiedzialność za eksploatację przekazanego rusztowania ponosi użytkownik.
14. Konstrukcja rusztowania umożliwia zabezpieczenie stojaków zawleczkami, nie jest to bezwzględnie konieczne, gdyż długość pilota przekracza minimalne wymagania normowe.
15. Rusztowanie powinno być wyposażone w pionowe komunikacyjne. Piony należy wykonać jednocześnie ze wznoszeniem konstrukcji rusztowania. Odległość pomiędzy pionami komunikacyjnymi nie może przekraczać 40 m. Odległość stanowiska pracy najdalej oddalonego od pionu komunikacyjnego nie może przekraczać 20 m.
16. Wszystkie połączenia elementów rurowych rusztowania należy wykonać za pomocą złączy normalnych lub obrotowych zgodnych z PN-EN 74-1:2006. Śruby złączy należy skręcać momentem 50 Nm.
17. Układanie pomostów stalowych powinno być prowadzone tak, aby szczelina między dwoma elementami pomostu na jednym poziomie nie przekraczała 25mm. W przypadku montażu wsporników rozszerzających pomiędzy pomostami rozdzielonymi stojakami, powstaje szczelina, którą należy wypełnić podestem uzupełniający, o ile szerokość szczeliny jest większa niż 80mm. Dopuszcza się wypełnienie za pomocą O-rygla
18. Dopuszcza się poszerzenie pomostów rusztowania przy użyciu poprzecznic (rygli) oraz stojaków podpartych stężeniami pionowymi. Poszerzenie pomostów może być wykonywane na zewnętrznej stronie rusztowania na ostatniej jego kondygnacji lub na dowolnej kondygnacji, pod warunkiem zakotwienia do ściany kondygnacji z zamontowanym poszerzeniem oraz jednej kondygnacji powyżej i jednej poniżej.
19. Zasady ustawień fasadowych przedstawione w niniejszej instrukcji dotyczą rusztowań o wysokości maksymalnej 40,5 m i długości zabudowy większej niż 10m.
20. Przy obciążaniu pomostów rusztowania należy przestrzegać następujących zasad:

- a) obciążenie pomostu należy rozkładać równomiernie na całej jego powierzchni;
- b) na każdą osobę pracującą na rusztowaniu należy liczyć 80 kg (0,8 kN);
- c) do celów analizy konstrukcji ciężar elementów dostarczonych za pomocą podnośnika należy zwiększyć o 20%;
- d) zabronione jest dynamiczne obciążanie pomostu, np. skakania, rzucania ciężarów itp.;
- e) pomosty zamocowane na wspornikach (konsolach) muszą należeć do tej samej klasy obciążenia co pomosty rusztowania zasadniczego.
21. Rusztowanie w wykonaniu typowym mogą montowane i użytkowane w tych strefach i lokalizacjach w których obciążenie wiatrem działające na konstrukcje nie będzie przekraczać obciążeń ustalonych obliczeniowo wg normy PN EN 12810-1 ; PN EN 12811-1
22. Jeżeli rusztowanie jest kotwione, kotwienia należy wykonywać wraz z postępowaniem montażu. Punkty kotwienia powinny znajdować się nie dalej niż w odległości 0,2 m od węzła rusztowania. W przypadku gdy zachodzi konieczność zakotwienia rusztowania w większej odległości od węzła, należy wykonać projekt dla takiego rusztowania.
23. Demontaż rusztowania może nastąpić po zakończeniu robót wykonywanych z tego rusztowania oraz po usunięciu z pomostów roboczych wszystkich narzędzi i materiałów. Dopuszcza się częściowy demontaż od góry w miarę postępu prac z najwyższego pomostu. Przy demontażu niedopuszczalne jest zrzucanie elementów z wysokości. Po demontażu wszystkie elementy rusztowania powinny być oczyszczone, przejrane i posegregowane na nadające się do dalszego użytku, wymagające naprawy lub wymiany.
24. Jeżeli rusztowanie jest kotwione, demontaż kotwienia należy wykonać równoległe z demontażem konstrukcji rusztowania. Zabrania się demontażu więcej niż jednego poziomu kotew poniżej demontowanego poziomu rusztowania. W dalszej części instrukcji przedstawiono przykładowe rozwiązania.
25. Przechowywanie i transport elementów rusztowania powinno być zgodne z postanowieniami PN-M-47900-2:1996 „Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur”.
26. Podczas montażu i demontażu należy stosować środki ochrony osobistej chroniących przed upadkiem lub skutkami upadku (szelki + amortyzator +linka bezpieczeństwa + szelki lub urządzenie samohamowne) oraz odzież roboczą.
27. Przy montażu i demontażu rusztowania należy wyznaczyć strefę niebezpieczną i zabezpieczyć ją poprzez oznakowanie i ogrodzenie poręczami o wysokości min. 1,5 m. Strefa niebezpieczna nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości rusztowania i nie mniej niż 6 m zgodnie z PN-M-47900-2:1996, pkt 4.10.4. W zwartej zabudowie miejskiej strefa niebezpieczna może być zmniejszona pod warunkiem zastosowania innych zabezpieczeń. Zabroniony jest montaż, eksploatacja i demontaż rusztowania:
- o zmroku, jeżeli nie zapewniono oświetlenia dającego dobrą widoczność;
  - w czasie gęstej mgły, opadów deszczu i śniegu oraz gołoledzi;

- *podczas burzy lub wiatru o szybkości przekraczającej 10 m/s.*
28. Teren, na którym prowadzone są prace przy montażu i demontażu rusztowania, należy oznaczyć przez umieszczenie w widocznych miejscach tablic ostrzegawczych na wysokości do 2,5 m od poziomu terenu. Napisy na tablicach powinny być widoczne co najmniej z odległości 10 m.
  29. Rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach komunikacyjnych powinny mieć daszki ochronne zgodne z §22 Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., Dz. U. Nr 47, poz. 401.
  30. Stojaki usytuowane przy bramach, prześwitach i przejazdach, przez które odbywa się ruch pojazdów, powinny być zabezpieczone odbojami niezwiązanymi z konstrukcją rusztowania.
  31. Jeżeli podczas montowania rusztowania został skasowany przejazd (za zgodą odpowiedniej władzy terenowej), należy w miejscu przejazdu umieścić barierę i czerwoną tarczę z napisem ostrzegawczym o skasowaniu przejazdu, a na noc zainstalować na barierze czerwone światło.
  32. Nie jest dopuszczalny montaż, demontaż i eksploatacja rusztowania w sąsiedztwie napowietrznych linii elektrycznych, jeżeli odległość rusztowania od skrajnych przewodów linii elektrycznej jest mniejsza niż:
    - 3 m dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1kV;
    - 5 m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, a nieprzekraczającym 15kV;
    - 10 m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, a nieprzekraczającym 30kV;
    - 15 m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, a nieprzekraczającym 110kV;
    - 30 m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV.
 W przypadku montażu i demontażu rusztowania pod napowietrznymi sieciami elektrycznymi lub w odległościach mniejszych od wyżej podanych, należy wyłączyć napięcie na czas prac montażowych.
  33. Konstrukcja rusztowania powinna być wyposażona w urządzenia piorunochronowe zgodnie z PN-M-47900-2:1996." Rusztowanie stojące metalowe robocze .Rusztowania stojakowe z rur ,,
  34. Zmontowane rusztowanie może być oddane do eksploatacji po wykonaniu jego odbioru zgodnie z aktualnymi przepisami prawa dotyczącymi eksploatacji rusztowań. Odbiór powinien być przeprowadzony na podstawie badań rusztowania zgodnie z pkt 7.3. normy PN-M-47900-2:1996. Odbiór rusztowania powinien być potwierdzony protokołem . **Użytkowanie nieodebranego rusztowania jest niedopuszczalne**
  35. Na rusztowaniu powinna być umieszczona tablica informująca o dopuszczalnej wielkości obciążenia pomostów. Obciążenie pomostów rusztowania materiałami ponad jego nośność i gromadzenie się pracowników na pomostach jest zabronione.
  36. Rusztowanie może być wyposażone w urządzenie do transportu materiału na wysięgnikach mocowanych do konstrukcji rusztowania. Wysięgniki mogą być wykonane z rur przymocowanych za pomocą złączy do rusztowania. Można wykorzystać standardowy wysięgnik i bloczek oferowany przez producenta. Maksymalna masa podnoszonych materiałów nie może przekroczyć 150 kg. W przypadku użytkowania podnośników o wyższych wartościach udźwigu i mocowanych do rusztowania, należy wykonać obliczenia statyczne takiego

rusztowania. Wysięgnik transportowy należy dodatkowo zakotwić co najmniej w dwóch miejscach. Odległość między wysięgnikami nie powinna być większa niż 30 m. Odległość osi zbiorczej od najdalej wysuniętego punktu rusztowania w płaszczyźnie podnoszenia nie powinna być większa niż 0,5 m. Wysokość od punktu zaczepienia bloczka do poziomu pomostu nie może być mniejsza niż 1,6m.

Do transportu pionowego zaleca się stosowanie wciągarek z osprzętem przystosowanym do montażu na rusztowaniu. Urządzenia te powinny mieć świadectwo dopuszczenia UDT. Montaż wciągarek wykonać ściśle wg instrukcji opracowanej przez producenta wciągarki.

37. W czasie eksploatacji, rusztowania „R+OLAN”, podlegają następującym przeglądom :

a) Przeglądy codzienne.

Przeglądy codzienne powinny być dokonywane przez osoby użytkujące rusztowanie tj. pracowników pracujących na rusztowaniu.

Przeгляд codzienny polega na sprawdzeniu, czy :

- rusztowanie nie doznało uszkodzeń lub odkształceń,
- rusztowanie jest prawidłowo zakotwione,
- przewody elektryczne są dobrze izolowane i nie stykają się z konstrukcją rusztowania,
- stan powierzchni pomostów roboczych i komunikacyjnych jest właściwy (czystość pomostów, w warunkach zimowych - zabezpieczenie przeciwpoślizgowe pomostów),
- nie zaszły zjawiska mające ujemny wpływ na bezpieczeństwo rusztowania.

b) Przeglądy dekadowe.

Przeglądy dekadowe powinny być wykonywane co 10 dni. Powinien je przeprowadzać konserwator rusztowań lub pracownik inżyniersko - techniczny, np. majster lub kierownik budowy. Celem przeglądu dekadowego jest sprawdzenie, czy w całej konstrukcji rusztowania nie ma zmian, które mogą spowodować katastrofę budowlaną, lub stworzyć niebezpieczne warunki eksploatacji rusztowania. Przeгляд dekadowy może wykonywać strona odpowiedzialna za użytkowanie rusztowań.

c) Przeglądy doraźne.

Przeglądy doraźne przeprowadzać należy zawsze po dłuższej niż 2 tygodnie przerwie w eksploatacji rusztowania i po każdej burzy o sile wiatru powyżej 6° w skali Beauforta (tj. 12 m/s). Przeгляд doraźny, powinien być dokonywany komisyjnie z udziałem majstra, brygadzysty i inspektora nadzoru budowlanego. Może on być także zarządzony w każdym terminie przez organ nadzoru budowlanego.

Dostrzeżone usterki powinny być usunięte po każdym przeglądzie, przed przystąpieniem do pracy. Za wykonywanie przeglądów odpowiedzialny jest kierownik budowy, lub uprawniona przez niego osoba. Wyniki przeglądów dekadowych i doraźnych powinny być zapisane w dzienniku budowy przez osoby dokonujące przeglądu.

Zakres sprawdzanych cech w ramach przeglądów:

- stan podłoża, na którym posadowiono rusztowanie,
- stan zabezpieczenia (poręcze, krawężniki),
- stan pomostów (szczeliny pomiędzy pomostami, uszkodzenia, sposób obciążania pomostów), ciągi komunikacyjne (mocowanie drabin, prawidłowość otwierania i zamykania klap wejściowych),
- sposób zabezpieczenia przed wypadnięciem pomostów górnych oraz pomostów na wspornikach,
- stan złączy obrotowych,
- siłę zakotwień,



- stan wciągarek i konstrukcji wsporczej,
- stan instalacji piorunochronowej.

38. Każdorazowo przed rozpoczęciem użytkowania rusztowania należy sprawdzić czy konstrukcja jest nadal poprawna i kompletna czy nie ma zmian środowiskowych wpływających na bezpieczne użytkowanie. W szczególności czy nie nastąpiło naruszenie posadowienia. Sprawdzenia powinien dokonać brygadzysta użytkujący rusztowanie.

39. Przeglądu rusztowania należy dokonać: po silnym wietrze, silnych opadach atmosferycznych, gradobiciu, uderzeniu pioruna oraz działaniach innych podobnych czynników stwarzających zagrożenie oraz po przerwach roboczych dłuższych niż 10 dni, lecz nie rzadziej niż raz w miesiącu. W trakcie przeglądów należy sprawdzić:

- stan podłoża, na którym posadowiono rusztowanie,
- stan zabezpieczenia (poręcze, krawężniki),
- stan pomostów (szczeliny pomiędzy pomostami, uszkodzenia, sposób obciążania pomostów), ciągi komunikacyjne (mocowanie drabin, prawidłowość otwierania i zamykania klap wejściowych),
- sposób zabezpieczenia przed wypadnięciem pomostów górnych oraz pomostów na wspornikach,
- stan złączy obrotowych,
- siłę zakotwień,
- stan wciągarek i konstrukcji wsporczej,
- stan instalacji piorunochronowej.

40. Przeglądu dokonuje kierownik budowy lub inna upoważniona do tego osoba. Z każdego przeglądu należy sporządzić notatkę, ewentualnie dokonać wpisu w dzienniku budowy.

41. W okresie zimowym przed przystąpieniem do pracy należy usunąć śnieg z rusztowania.

## 4. MONTAŻ RUSZTOWAŃ.

### MONTAŻ PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW SYSTEMU RUSZTOWANIA „R+”(PRZYKŁADY CZĄSTKOWE).

#### WĘZEL ŁACZĄCY RUSZTOWANIA “R+”



Talerzyki łączące, węzła R+, wyposażony jest w 8 otworów mocujących pozwalających na przyłączenie takiej samej ilości elementów. Występują dwa rodzaje

[Rys. 1- Węzeł łączący systemu „R+”.](#)

kształtów gniazd 4 duże oraz 4 małe. W otworach dużych można montować elementy, które mogą być regulowane w sposób płynny w zakresie 30°. Montaż elementów w otworach małych pozwala na proste uzyskanie prostokątnej siatki rusztowania.

Złącze talerzykowe umożliwiające połączenie podstawowych elementów systemu : słupków, rygli oraz stężeń pionowych. [Rys.1]

Do rury słupka przyspawane zostały talerzyki łączące co 500mm dzięki którym uzyskujemy możliwość montażu elementów rusztowania w sposób skokowy. Dzięki takiemu rozwiązaniu uzyskujemy regulowaną wysokość położenia pomostu roboczego i prostą możliwość zabudowy pomocniczych powierzchni roboczych.

Montaż elementów odbywa się poprzez zabicie klina znajdującego się w głowicy elementu dołączanego w otwór talerzyka łączącego młotkiem 500 gramowym. [patrz Rys.2]



**WSKAZÓWKI MONTAŻOWE ZWIĘKSZAJĄCE BEZPIECZEŃSTWO OBSŁUGI.**

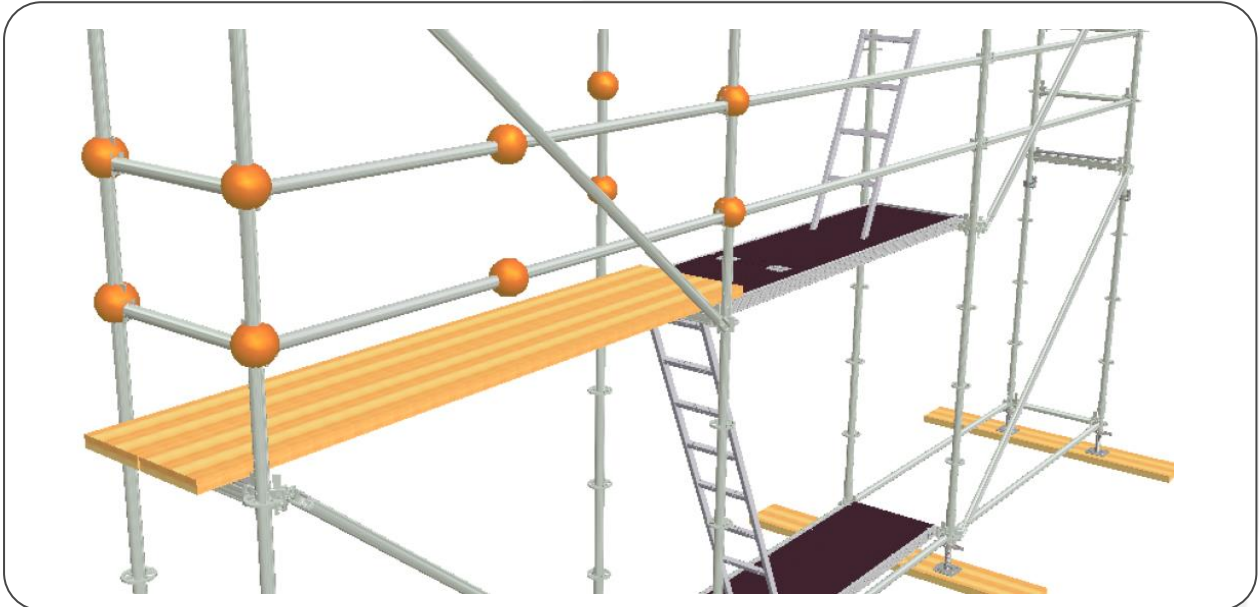
[Rys. 2- Sposób montażu rygli i stężeń do talerzyków łączących w słupkach.](#)

W trakcie montażu, demontażu i użytkowania rusztowania zobligowany jest do stosowania środków ochrony osobistej.

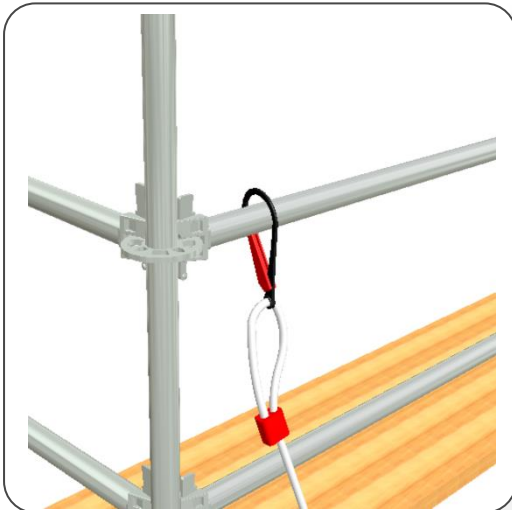
Dla zwiększenia bezpieczeństwa obsługi, poniżej podano przykładowe miejsca mocowania wspomnianych środków ochrony.



Przy wznoszeniu rusztowania indywidualną linkę zabezpieczającą mocować do elementów rusztowania umieszczonych od strony fasady. Mocowanie linki do rygli wykonywać do tych które położone są powyżej poziomu na którym się stoi. Dotyczy to również talerzyków kotwiących. W przypadku gdy stojaki poziome montowanego nie są spięte ze sobą, linki bezpieczeństwa mocować do talerzyków na wysokości 1,0m. Dopuszcza się mocowanie do elementów na poziomie na którym się stoi tylko w sytuacjach gdy nie ma innej możliwości. Istnieją również sposoby mocowania środków ochrony osobistej bezpośrednio do konstrukcji obstawionej rusztowaniem. Sposób realizacji indywidualny dla każdego obiektu.



*[Rys. 3-Miejsce mocowania środków ochrony osobiste.](#)*



*[Rys. 4-Mocowanie do O-rygla](#)*

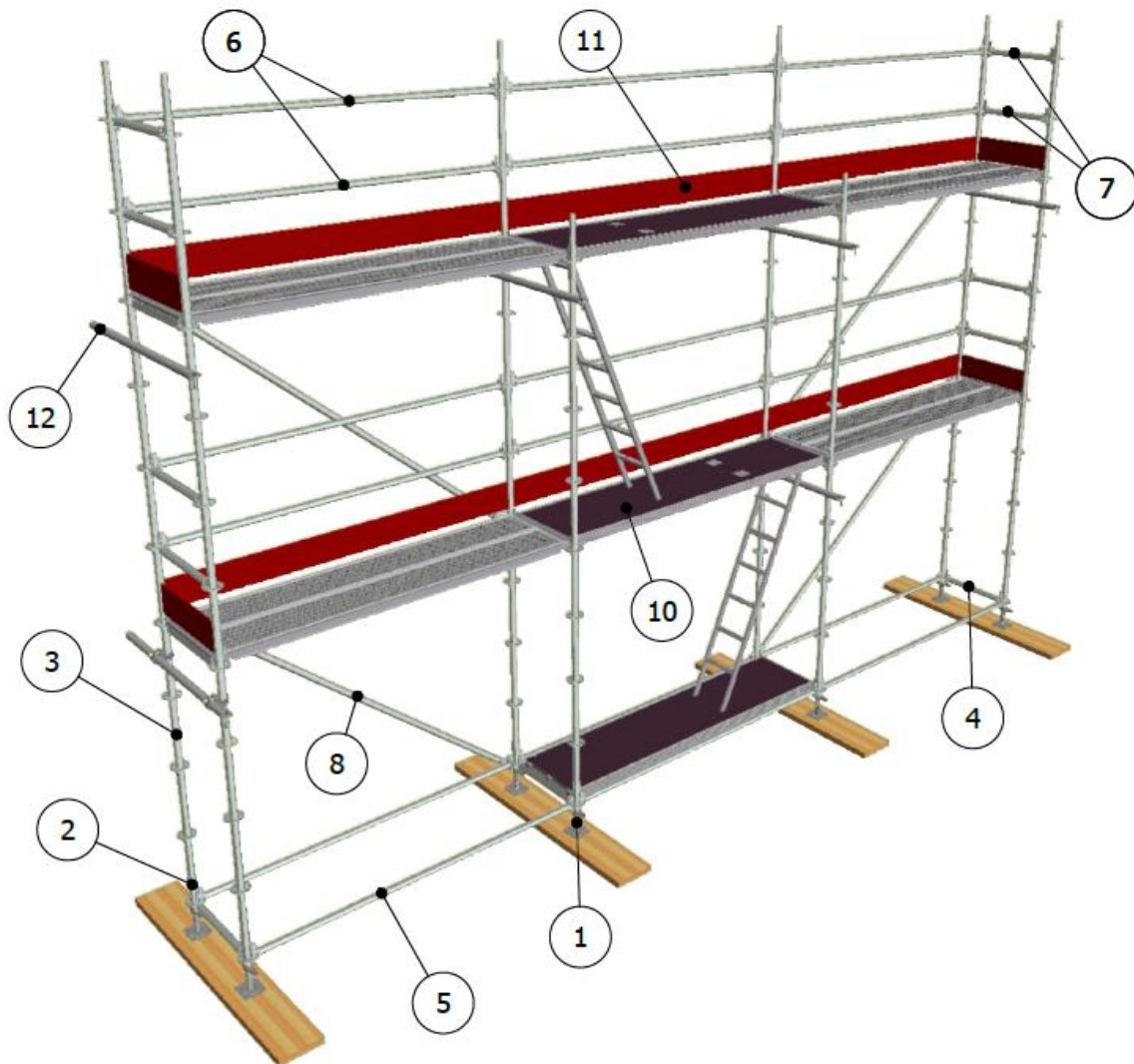


*[Rys. 5-Mocowanie do talerzyka](#)*

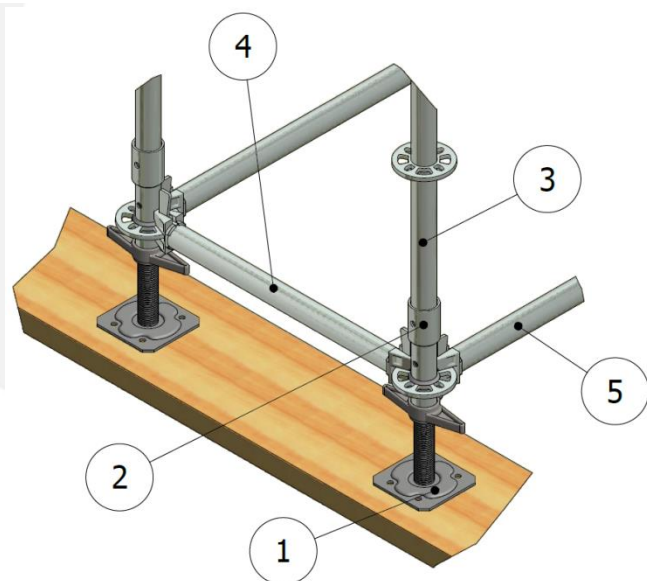
Przy wznoszeniu rusztowania indywidualną linkę zabezpieczającą mocować do elementów rusztowania umieszczonych od strony fasady. Mocowanie linki do rygli wykonywać do tych które położone są powyżej poziomu na którym się stoi. Dotyczy to również talerzyków kotwiących. W przypadku gdy stojaki poziome montowanego nie są spięte ze sobą, linki bezpieczeństwa mocować do talerzyków na wysokości 1,0m. Dopuszcza się mocowanie do elementów na poziomie na którym się stoi tylko w sytuacjach gdy nie ma innej możliwości. Istnieją również sposoby mocowania środków ochrony osobistej

bezpośrednio do konstrukcji obstawionej rusztowaniem. Sposób realizacji indywidualny dla każdego obiektu.

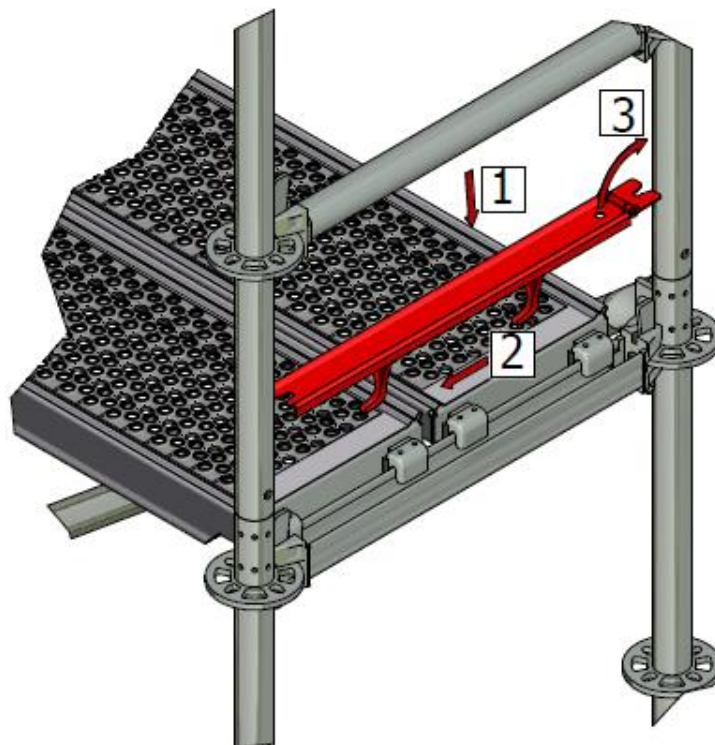
### GŁÓWNE ELEMENTY



1. Podstawka stalowa regulowana
2. Element początkowy
3. Stojak
4. Rygiel poprzeczny typu „O” lub „U”
5. O-rygiel podłużny
6. Poręcz podłużna (o-rygiel)
7. Poręcz czołowa (o-rygiel)
8. Stężenie pionowe
9. Pomost roboczy
10. Pomost ciągu komunikacyjnego
11. Krawężnik
12. Zakotwienie



## MONTAŻ POMOSTÓW NA „U”-RYGIEL



Podesty dostarczane przez producenta w wykonaniu, do montażu na „u”-profil, nie są wyposażone w zabezpieczenia przed zerwaniem przez wiatr. Zabezpiecza się je specjalnym elementem w sposób pokazany jak na szkicach powyższych.

### BARIERY OCHRONNE.

Wg wymagań BHP każda sekcja robocza rusztowania wyposażona w pomost na wysokości powyżej 1m musi zostać zabezpieczona poprzez użycie krawężników oraz balustrad. Balustrada składa się z 2 poręczy: głównej montowanej na wys. 1m i pośredniej na wys. 0.5m

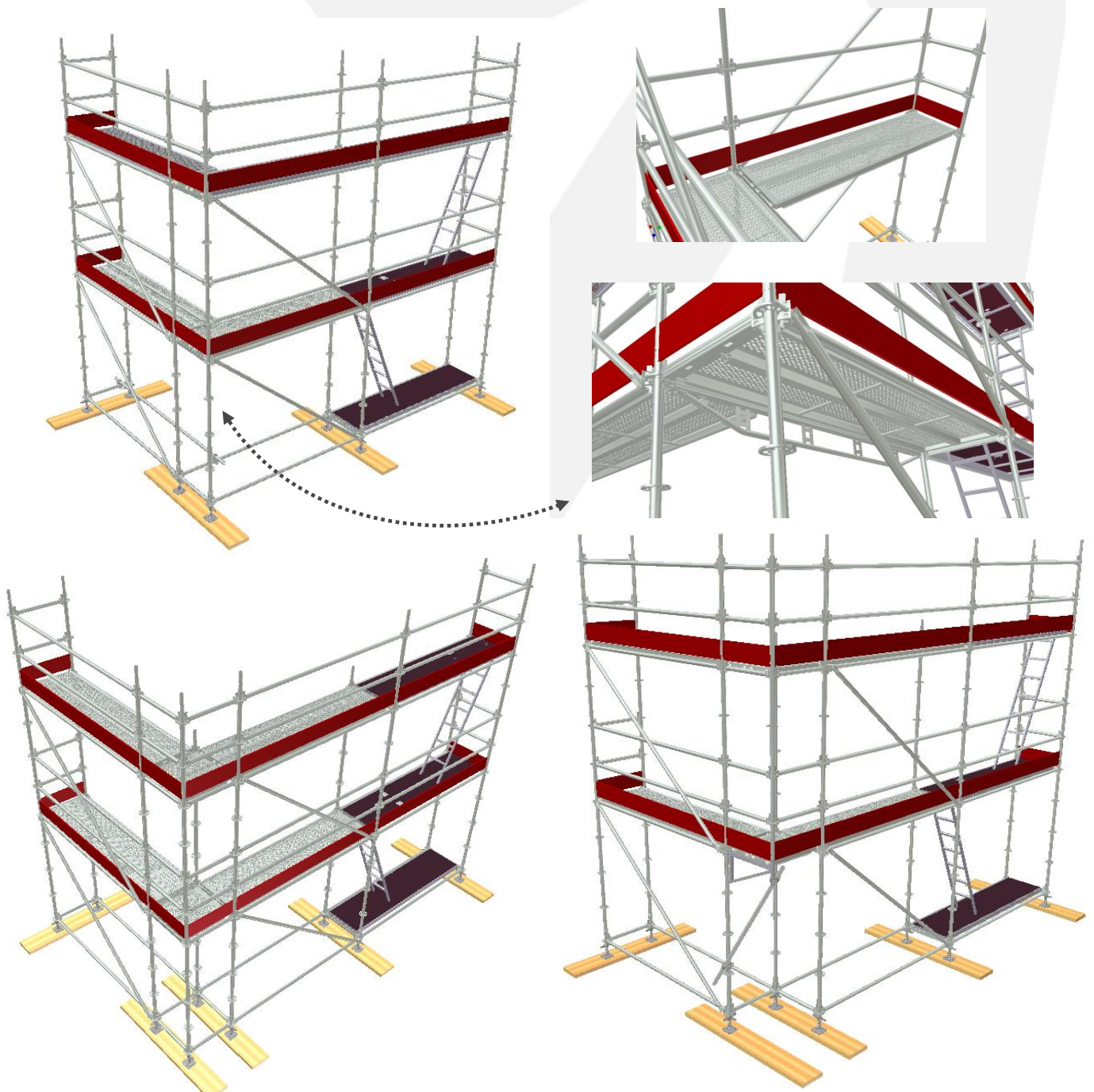




- o-rygle należy mocować w na talerzykach słupków na wysokości 0,5 m i 1 m ponad poziomem pomostu.;
- zezwala się na pominięcie poręczy i krawężników od strony ściany budynku, jeżeli odległość brzegu pomostu od ściany nie przekracza 0,2 m oraz gdy pomost jest na wysokości mniejszej niż 1,0 m od poziomu gruntu,
- Pomosty od strony szczytowej zabezpieczyć poręczami i krawężnikami.
- zabrania się stawania na poręczach ochronnych [ w czasie montażu ,eksplantacji i demontażu ]

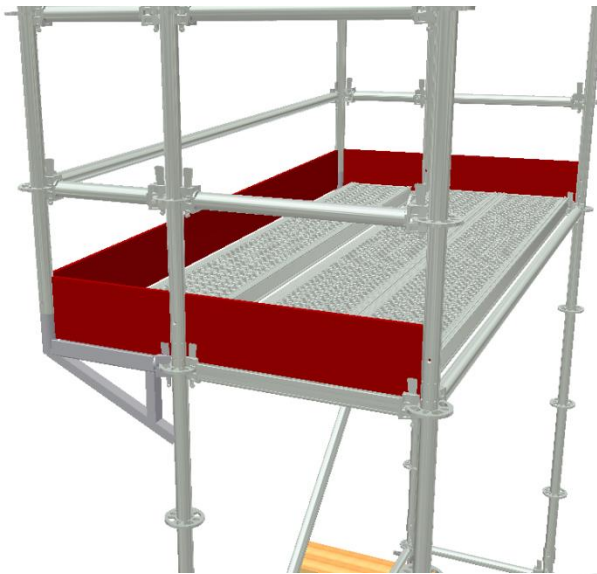
#### FORMOWANIE NAROŻY RUSZTOWANIA .

System rusztowania R+ pozwala na tworzenie w prosty sposób dla użytkownika wiele typów połączeń narożnych. Poniżej zaprezentowano najczęściej stosowane rozwiązania.



## ZWIEKSZENIE OBSZARU ROBOCZEGO.

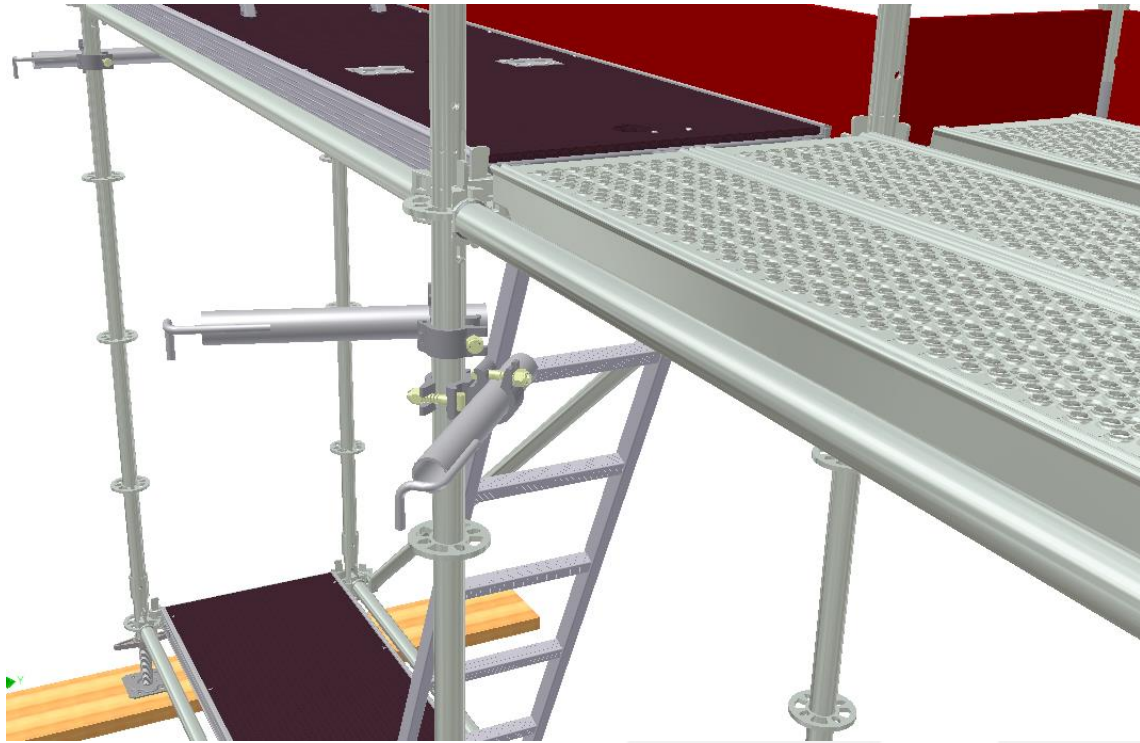
W sytuacjach gdy konieczne jest powiększenie obszaru roboczego montuje się konsole 0,76m lub 0,36m a do nich stojaki, rygle. Podczas stosowania konsoli 0,76 należy ją koniecznie podeprzeć za pomocą rury i złączy obrotowych.



## KOTWIENIE RUSZTOWANIA .

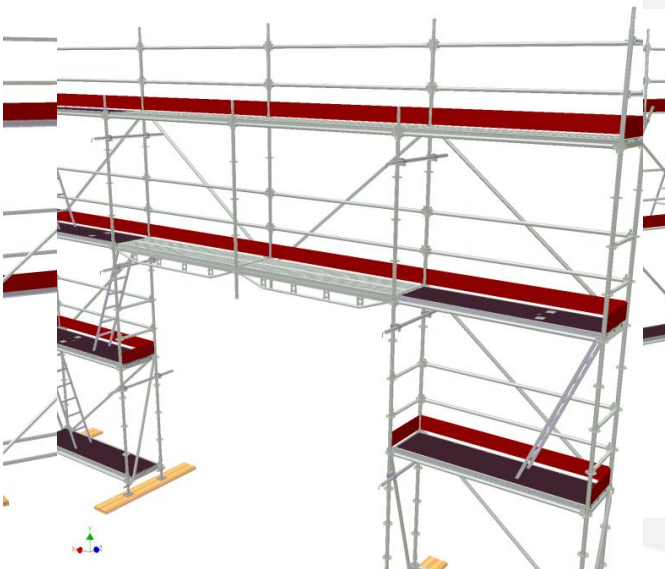
Aby bezpiecznie użytkować rusztowanie należy zamocować konstrukcję do stałych elementów budowli zaczynając proces kotwienia już na etapie wstępnego montażu. Rusztowanie mocujemy za pomocą łączników kotwiących, zacisków normalnych, obrotowych oraz śrub kotwiących w sposób przedstawiony na rysunkach poniżej.





#### PRZEJAZD BRAMOWY

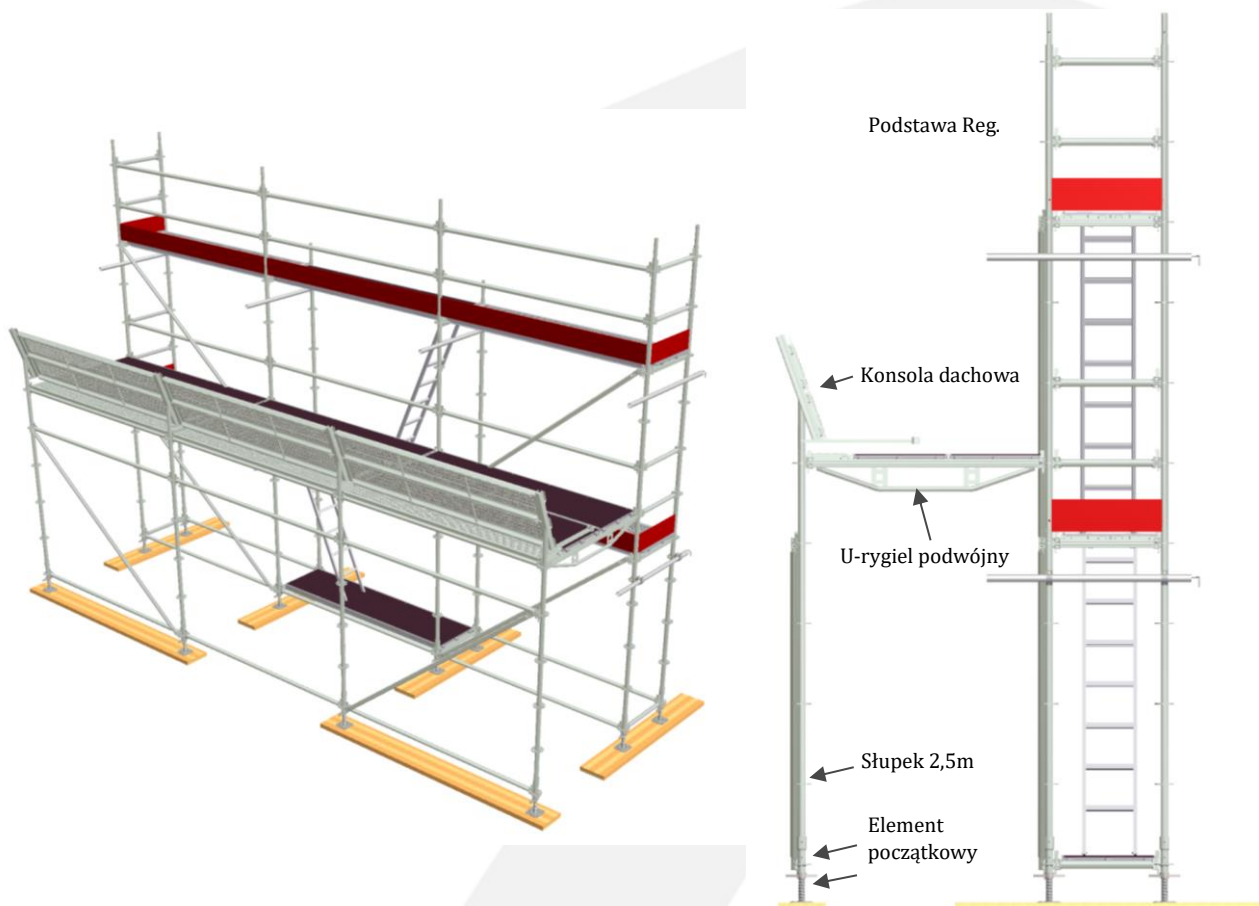
Niejednokrotnie zdarza się że zaistnieje konieczność wykonania przejazdów do wnętrza budynków podczas wykonywania remontu. Rozwiązanie problemu przedstawiono na szkicach poniżej. Na szkicu nie pokazano daszka ochronnego wymaganego przy wykonywaniu przejazdów.





## PRZEJŚCIA POD RUSZTOWANIEM

Podczas prowadzenia prac remontowo budowlanych wzdłuż chodników miejskich niezbędne jest wykonanie bezpiecznego ciągu komunikacyjnego dla pieszych. Przykład takiego rozwiązania przedstawiono na poniższym szkicu.



Obowiązkowo należy zakotwić rusztowanie na poziomie pomostów umieszczonych poniżej i powyżej daszka ochronnego.

**Siatki ochronne – przepuszczalny materiał zakrycia ochronnego**

Siatki rusztowania występują o różnych gramaturach np. 50g/m<sup>2</sup>, 130g/m<sup>2</sup>. Siatka posiada drobne oczka bardzo dobrze chroniące np. przy malowaniu natryskowym lub pracach antykorozyjnych. Siatki są montowane do rusztowania za pomocą opasek samozaciskowych 4,8mm. Opaski należy przełożyć przez specjalne oczka montażowe w siatce i spiąć za pomocą opaski dookoła rury głównej 48,3mm stojaków. Zabrania się blokowania siatki o elementy rusztowania. W przypadku wystąpienia zbyt dużych sił na siatkę ochrona opaski samozaciskowe powinny się zerwać a siatka porwać tak aby uniemożliwić zniszczenie rusztowania.

## WEJŚCIA NA RUSZTOWANIA.

Komunikacja na rusztowaniu odbywa się za pomocą pomostów przejściowych aluminiowych o długości 3,07 oraz 2,57m



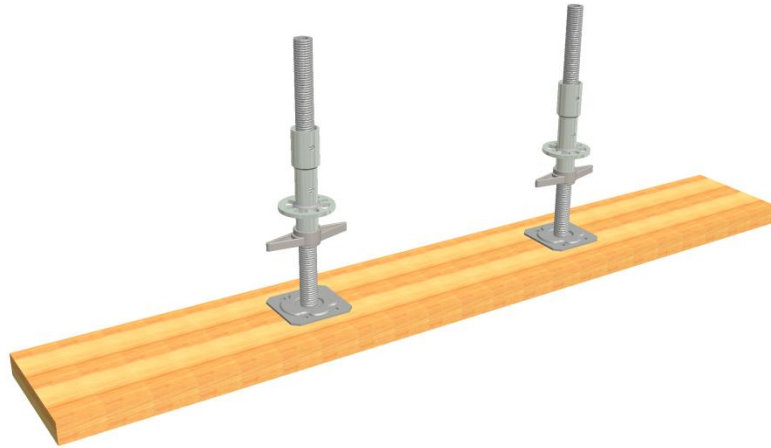
## SPOSÓB MONTAŻU RUSZTOWANIA R+ W USTAWIENIU FASADOWYM

1. Montaż rusztowania należy rozpocząć od ułożenia drewnianych podkładów pod podstawki śrubowe [ min 2 podstawy na jednej podkładce] w najwyższym punkcie podłoża w odległości odpowiadającej przyszłemu położeniu słupków.

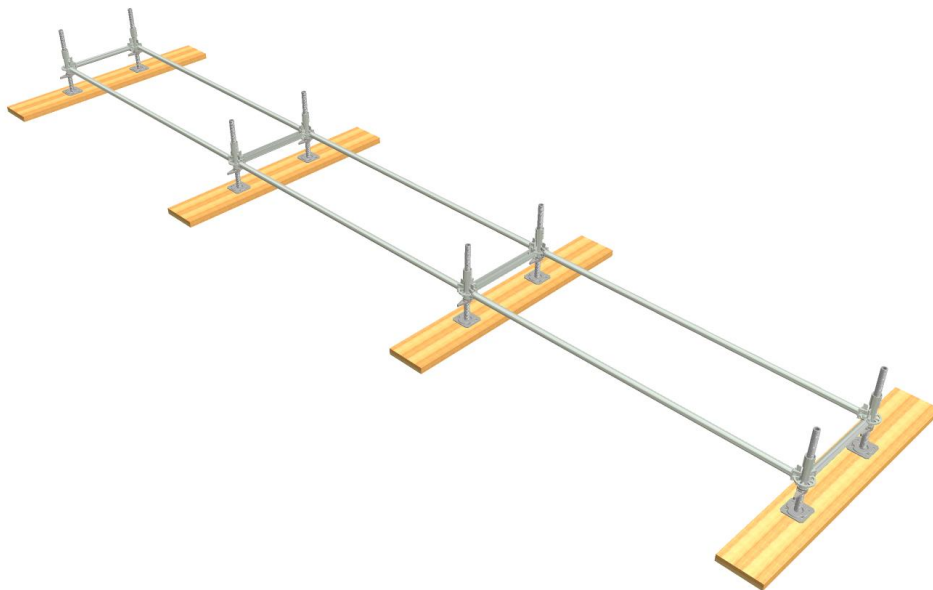


2. Na podstawy regulowane należy włożyć elementy początkowe skierowane kielichem do góry.

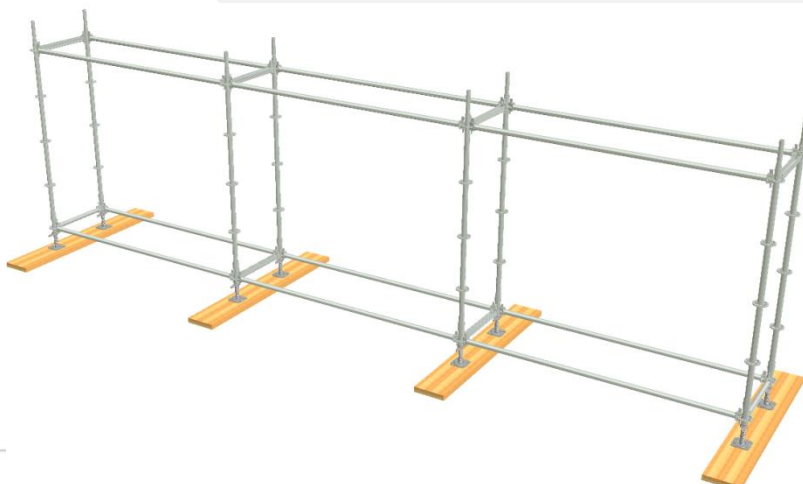




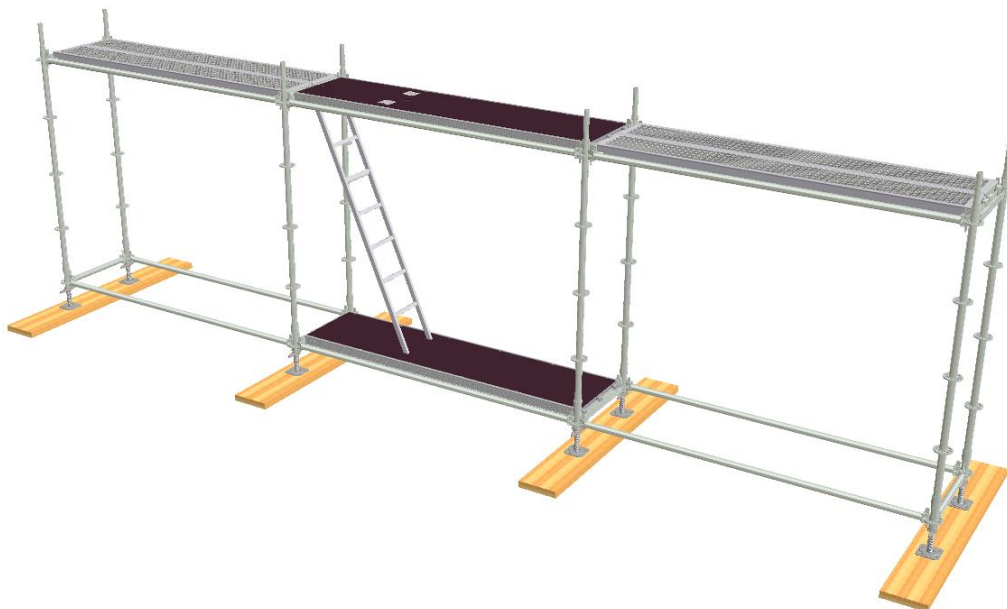
3. Elementy początkowe łączymy wzdłuż linii przyszłego rusztowania za pomocą O-rygli pojedynczych [1,57m; 2,07m; 2,57m; 3,07m] oraz w poprzek O-ryglami lub U-ryglami w przypadku zaplanowania w sekcji pomostów przejściowych. Montaż rygla odbywa się poprzez zabicie klina w talerzykach w elemencie początkowym. Pierwszy poziom należy dokładnie wypoziomować. Poziomowanie rozpoczynać od najwyższego punktu terenu.



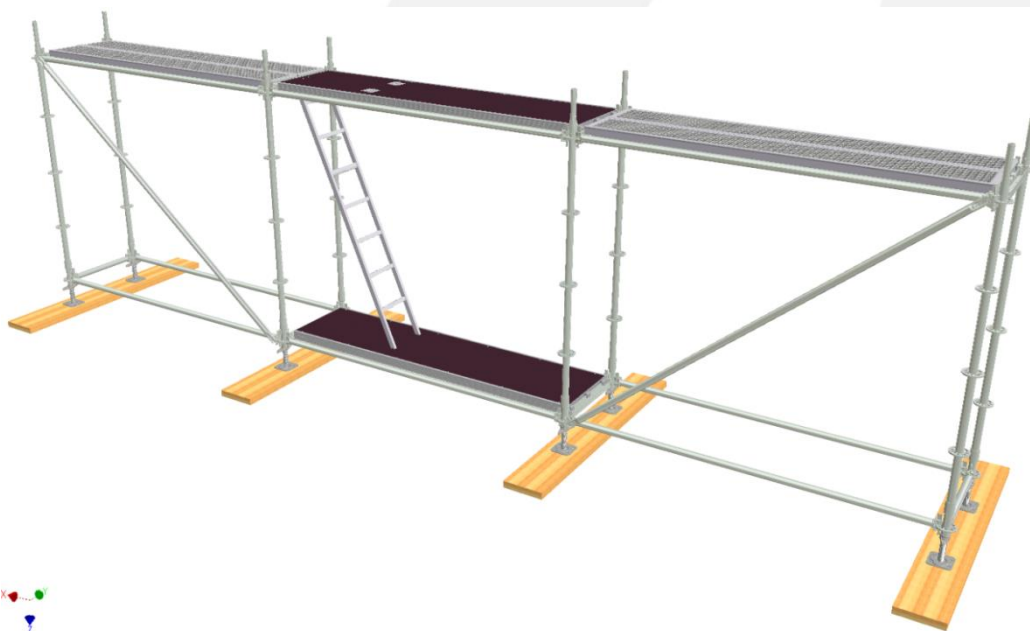
4. W elementy początkowe należy włożyć stojaki o pożądanej wysokości przyszłej sekcji rusztowania a następnie na wysokości 2m spinamy O-ryglami analogicznie jak w punkcie nr 3. [U-rygle pod mocowanie przyszłych pomostów]



5. Zamocować pomosty na U-ryglach. Każdy pomost ze względów bezpieczeństwa powinien być zabezpieczony wg rysunku na stronie 10. [ w przypadkach gdy w polach nie instalujemy pomostów należy stężyć za pomocą stężenia poziomego w polach stężonych stężeniami pionowymi].



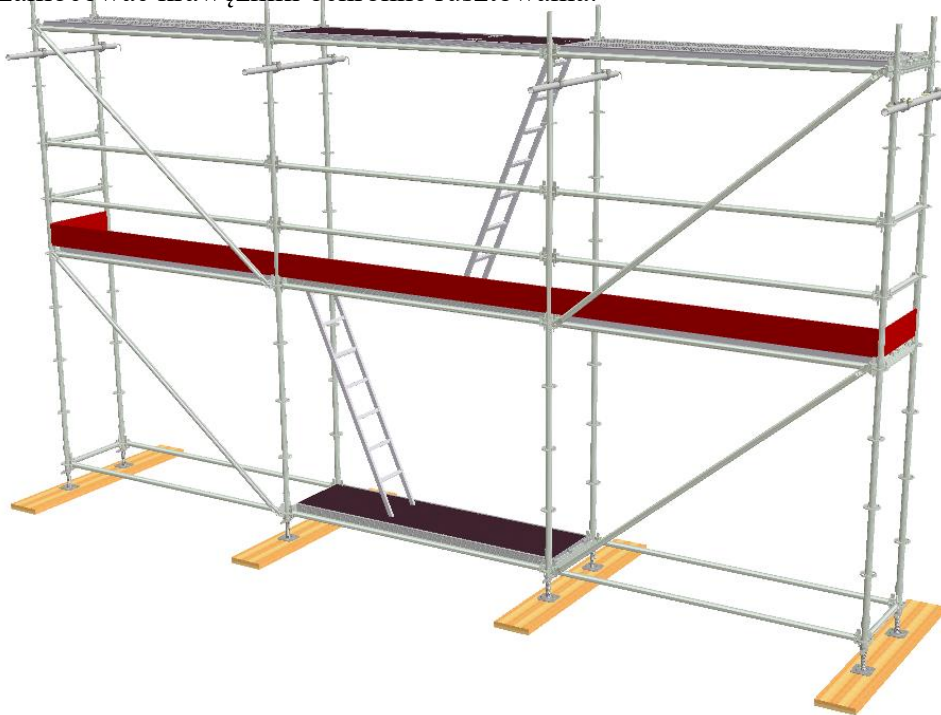
6. Założyć stężenia pionowe na zewnętrzne pola rusztowania [stężenia montuje się w co 5 tym polu, przy założeniu że odstęp pomiędzy stężeniami w poziomie nie przekracza 10m- przy polach 3,07m –stężenia montuje się w co 4 polu]



7. Powtórzyć czynności od pkt. 4-6 w celu rozbudowania rusztowania o kolejny poziom.
8. Począwszy od drugiego poziomu [na wysokości 4m ] należy rozpocząć kotwienie rusztowania do elewacji przy użyciu łączników kotwiących, złącz normalnych oraz śrub z uchem. Kotwienie należy wykonywać na bieżąco wraz ze wznoszeniem następnych poziomów rusztowania.



9. Zainstalować O-rygle poziome na wysokości 500 oraz 1000mm nad poziomem pomostów spełniające funkcje poręczy ochronnych
10. Zamocować krawężniki ochronne rusztowania.



11. Na wysokości pierwszego poziomu można w razie potrzeby montować dachy ochronne poprzez rozszerzenie pomostów oraz montaż konsoli dachowej ochronnej. patrz str. 14.
12. Na ostatnim poziomie zamocować stojaki o długości 1m a następnie spiąć go za pomocą O-rygli na wysokości 0,5 oraz 1,0m tworząc w ten sposób poręcze ochronne.



Demontaż rusztowania wykonywać w sposób analogiczny do przedstawionej instrukcji montażu lecz w odwrotnej kolejności przy jednoczesnym zachowaniu ogólnych zasad montażu i demontażu z punktu nr 3 powyżej instrukcji strona nr 7



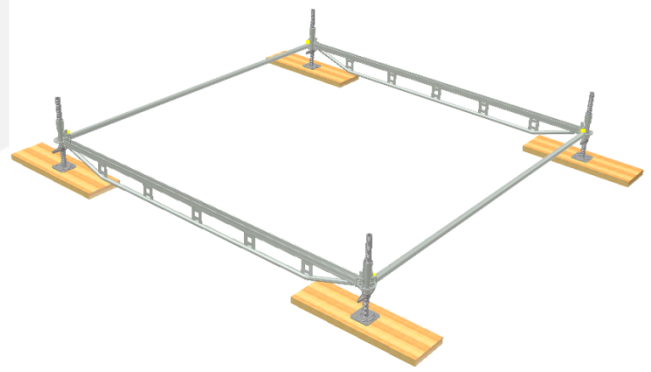


## RUSZTOWANIE WIEŻOWE.

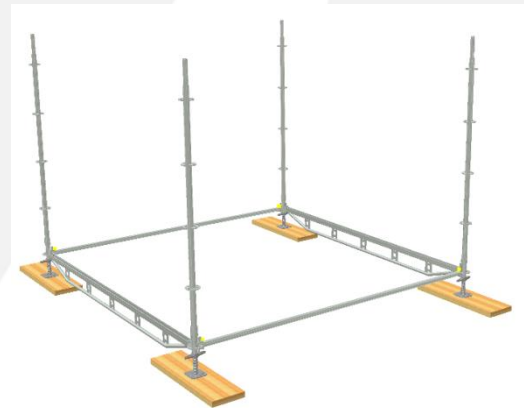
Ten typ rusztowań często używany jest jako rusztowanie dozorowe lub jako rusztowanie do lekkich robót instalacyjnych. Używane jest też często jako konstrukcja wsporcza dla stanowisk kamer lub konstrukcja nośna dla zestawów głośnikowych w trakcie imprez rozrywkowych. W wyposażeniu rusztowania w kółka jezdne może pracować jako rusztowanie ruchome (przejezdne).

Przed rozpoczęciem montażu należy upewnić się że podłoże posiada wystarczającą nośność.

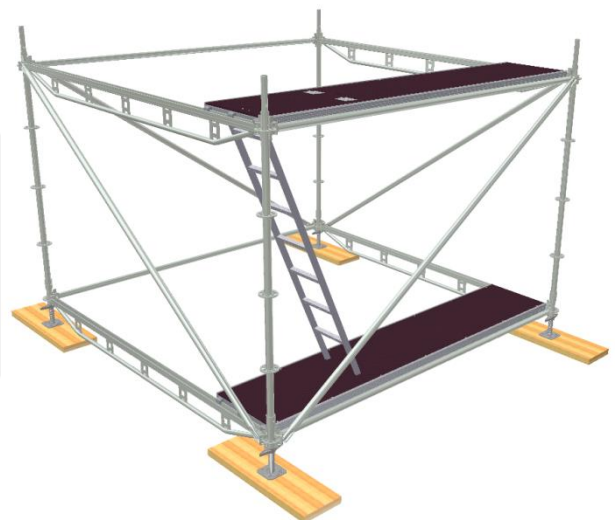
1. Rozstawić podstawy przegubowe na przyszły rozstaw rusztowania wraz z podkładką drewnianą.
2. Nałożyć elementy początkowe na podstawy przegubowe a następnie śpiąć je za pomocą U-rygli [w przypadku planowania montażu pomostów] lub O-rygli.
3. Wypoziomować powstałą ramę rusztowania zaczynając od najwyższego punktu terenu.



4. Założyć stojaki



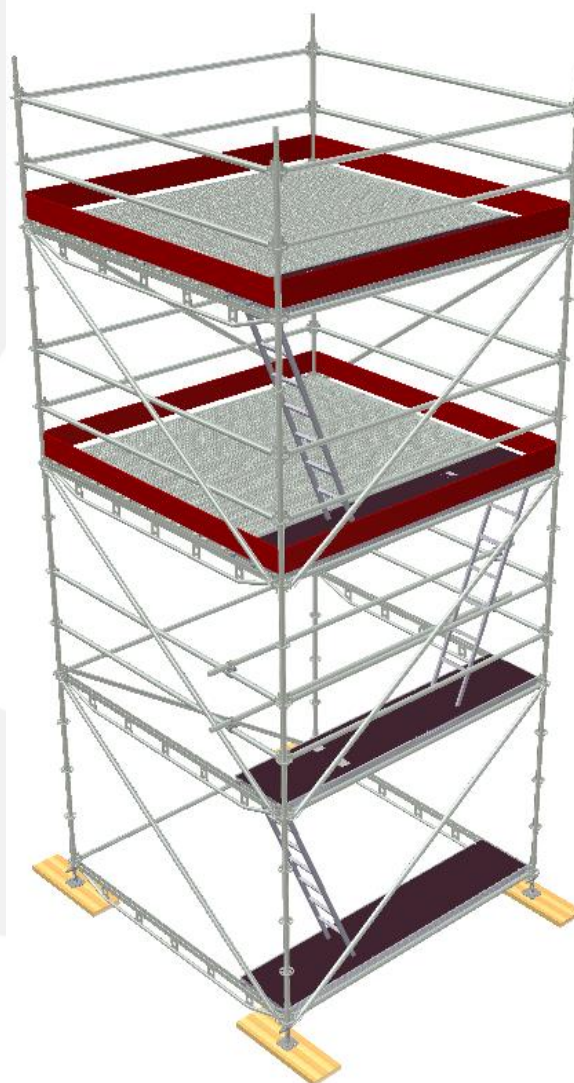
5. Założyć pomost aluminiowy sklejkowy
6. Zamontować O-ryle oraz U-rygle podwójne a następnie stężyć rusztowania z 4 stron wg. przedstawionego obok rysunku.
7. Zamontować pomost przechodni z drabiną



8. Powtórzyć czynności w sposób analogiczny jak w pkt. 4,6,7
9. Zamontować poręcze w obszarze pomostu przejściowego [poręcz wewnętrzna wykonać za pomocą rury oraz złączy krzyżowych lub obrotowych]
10. Wykonać następny poziom rusztowania
11. Zamontować wszystkie podesty, krawężniki poręcze zabezpieczające [O-rygłe] oraz na ostatnim poziomie stojaki 1.0m.

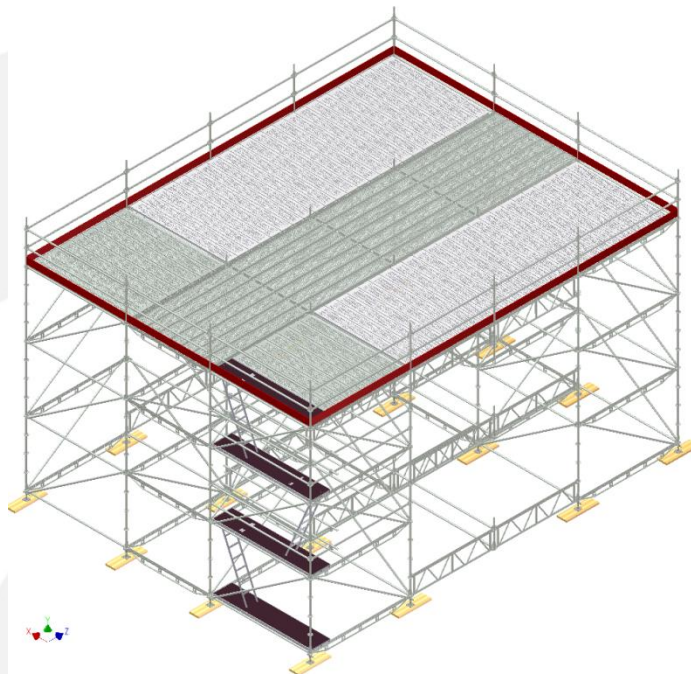
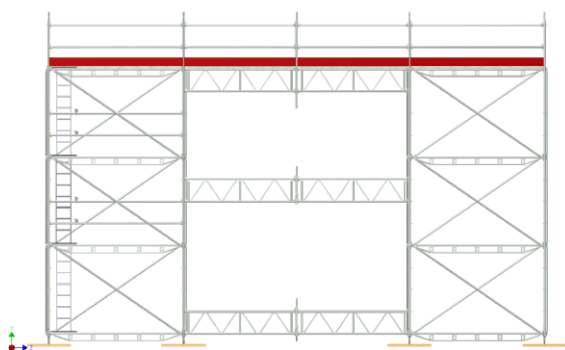
**Przy ustawianiu rusztowań wieżowych należy przestrzegać zasady:**

- ustawiając rusztowanie na zewnątrz budynków stosunek wysokości rusztowania  $H$  do najmniejszego wymiaru podstawy  $B$  musi być mniejszy lub równy 3.
- ustawiając rusztowanie wewnątrz budynków stosunek wysokości rusztowania  $H$  do najmniejszego wymiaru podstawy  $B$  musi być mniejszy lub równy 4
- Ustawienie rusztowania wyższego wymaga przeprowadzenia obliczeń statycznych konstrukcji.



## PLATFORMY PODSUFITOWE.

Platformy buduje w identyczny sposób jak rusztowania wieżowe tym tylko wyjątkiem ze do zwiększenia obszaru roboczego platformy wykorzystujemy dźwigary oraz rygle łącząc nimi poszczególne wieże. Przy tworzeniu platform należy bezwzględnie przestrzegać tych samych zasad jak przy tworzeniu wież.

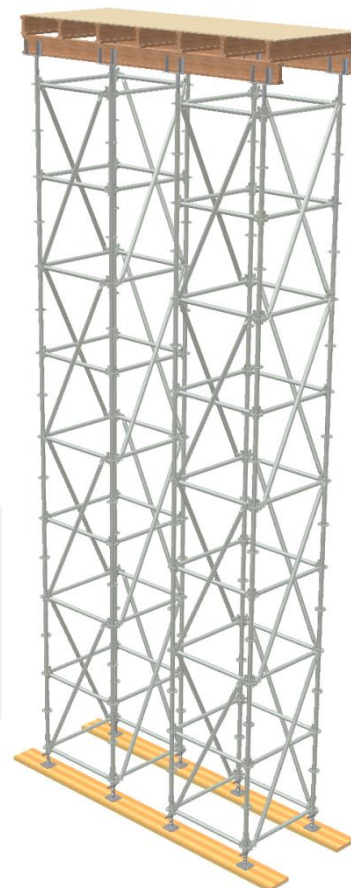


## RUSZTOWANIE NOŚNE.

Rusztowania przestrzenne nośne to konstrukcje wsparcze przenoszące duże obciążenia, idealne do wspierania stropów. Montuje się je podobnie jak rusztowania wieżowe ze zwróceniem szczególnej uwagi na usztywnienie konstrukcji, nośność podłoża i rozkładanie obciążeń pochodzących od stropów lub innych elementów podpartych. Pod każdą stopę rusztowania należy podłożyć drewniane podkładki rozkładające nacisk na podłoże. Ze względu na przenoszone siły rusztowanie należy je stężyć minimum co 4 pola. Rozkład stężeń powinien zablokować możliwość przemieszczeń siatki rusztowania, pod obciążeniem, w każdym kierunku. Przy takim użyciu rusztowań na górny rząd stojaków powinny być użyte stojaki bez rury pilotującej.

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

Na górny rząd stojaków, bez czopów pilotujących, zakłada się głowice gwintowane podpierające dźwigary drewniane. Należy tak zamontować głowice aby wysunięcie śruby gwintowanej było wystarczające na opuszczenie głowic i przez to zdemontowanie

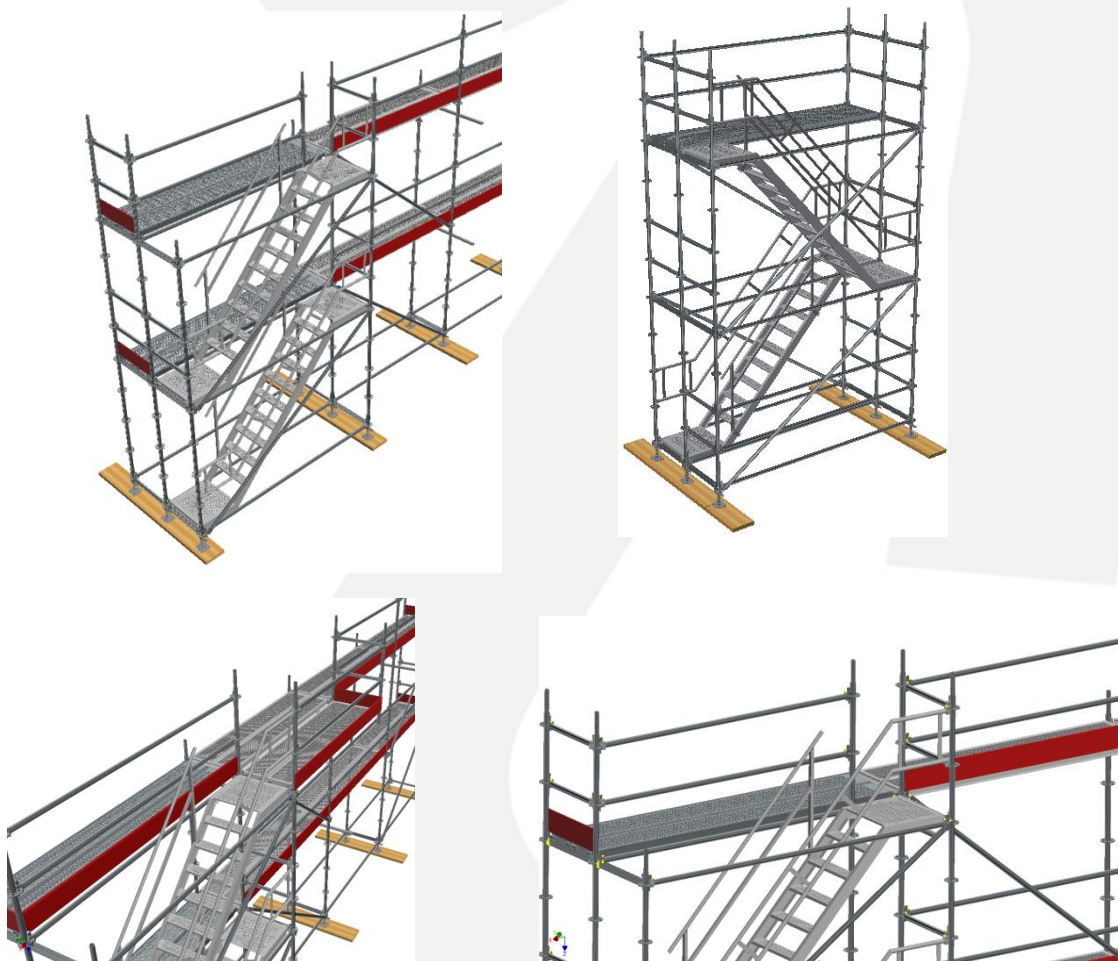




elementów szalunku i rusztowania. Podstawki śrubowe powinny być wykręcone na jak najmniejszą wysokość umożliwiającą swobodną regulację i późniejszy demontaż rusztowania.

## 5. ZEWNĘTRZNE KLATKI SCHODOWE

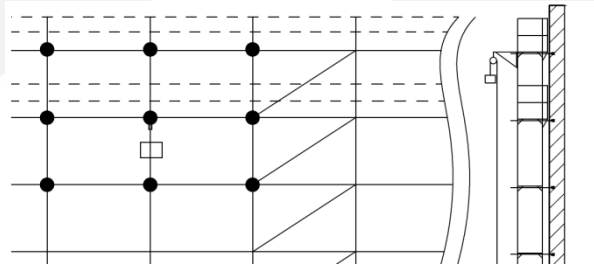
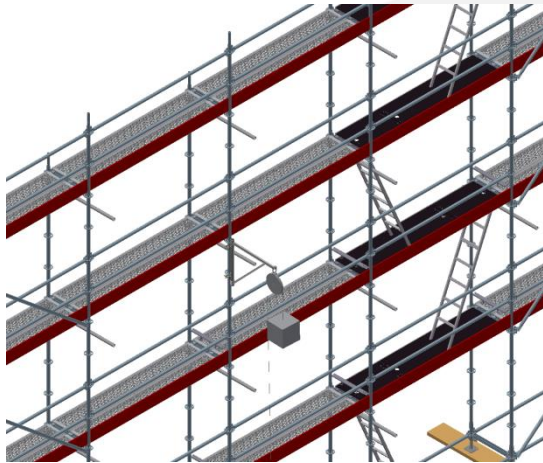
Klatki schodowe służą zapewnieniu wygodnej komunikacji pionowej po rusztowaniu. Do wykonania klatki schodowej konieczne są systemowe schody aluminiowe, poręcze zewnętrzne i wewnętrzne. Panele schodowe montuje się zamiast pomostów przejściowych, poręcze schodowe montuje się zamiast poręczy pojedynczych. Poniżej przedstawiono przykłady wykonania klatek schodowych.



W przykładzie nr 1 wyjście z klatki następuje na rozszerzenie pomostu roboczego wykonanego za pomocą wspornika 0,73 m podpartego stężeniem i pomostów stalowych. W przykładzie nr 2 wyjście z klatki następuje na pomost roboczy, na którym w obszarze klatki zastosowano łącznik rurowy, słupek i poręcz.

## 6. TRANSPORT PIONOWY MATERIAŁÓW

Materiały potrzebne do pracy można dostarczać na rusztowanie, posługując się wysięgnikiem zblocza, bloczkiem i wciągarką. Elementy te należy zamontować na rusztowaniu, a rusztowanie dodatkowo zakotwić wg zasad opisanych w rozdziale 3 pkt 37. Maksymalna masa podnoszonych elementów nie może przekraczać 150 kg. Poniżej zamieszczono szkic przedstawiający zamontowaną wciągarkę. Należy pamiętać aby dodatkowo należy zakotwić dwa sąsiednie stojaki z każdej strony wysięgnika w poziomie kondygnacji oraz jednej poniżej i powyżej.

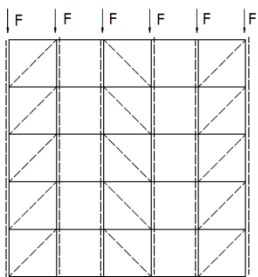


## 7. OBCIĄŻENIA I NOŚNOŚĆ UŻYTKOWA

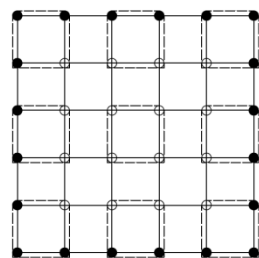
Maksymalne obciążenia słupków w konstrukcji przestrzennej rusztowania.

Stojaki zewnętrzne												
Długość pola	0,73m		1,09m		1,57m		2,07m		2,57m		3,07m	
Sposób stężenia	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
Dopuszczalne obciążenie [kN]	34,2	29,4	41,0	38,6	40	39,3	39,5	39,4	38,5	38,1	38,1	37,6

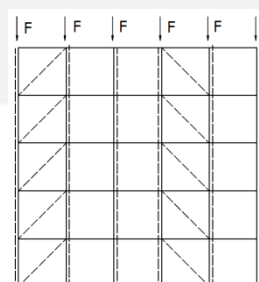
Stojaki wewnętrznych												
Długość pola	0,73m		1,09m		1,57m		2,07m		2,57m		3,07m	
Sposób stężenia	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
Dopuszczalne obciążenie [kN]	34,2	29,4	43,1	38,6	45	43,1	45,3	43,3	44,8	43,5	43,2	40,5



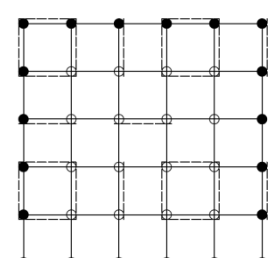
Ustawienie Stężeń pionowych X:  
-jedno stężenie przypadające na co drugie pole.



● Słupek Wew. ○ Słupekzew.



Ustawienie Stężeń pionowych Y:  
-jedno stężenie przypadające na co trzecie pole.



● Słupek Wew. ○ Słupekzew.



## Nośność użytkowa rygli

Nazwa	Długość	Obciążenie skupione [kN]	Obciążenie równomiernie rozłożone [kN]
O rygiel	0,39m	14,9	84
O rygiel	0,73m	7,29	20
O rygiel	1,09m	5,76	6,1
O rygiel	1,40m	4,58	5
O rygiel	1,57m	2,95	2,5
O rygiel	2,07m	2,24	1,5
O rygiel	2,57m	1,8	0,72
O rygiel	3,07m	1,51	0,65
U rygiel	0,39m	16,1	60,3
U rygiel	0,73m	9,1	16,65
U rygiel wzmocniony	1,09m	11,18	13,72
U rygiel wzmocniony	1,40m	8,7	8,31
U rygiel podwójny	1,57m	12,6	16,15
U rygiel podwójny	2,07m	9,6	9,5
U rygiel podwójny	2,57m	7,8	6
U rygiel podwójny	3,07m	6,5	4,29
Dźwigar	0,5x2,57m	15,5*	-
Dźwigar	0,5x3,07m	11,5*	-
Dźwigar	0,5x2,57m	27,5**	13,5***
Dźwigar	0,5x3,07m	21,5**	11,1***
Dźwigar	0,5x4,14m	17,3**	7,72***
Dźwigar	0,5x5,14m	15,5**	5,4***
Dźwigar	0,5x6,14m	10,8**	4,31***

\* Bez stabilizacji poprzecznej dźwigarów na górnym pasie.

\*\* Stabilizacja poprzeczna dźwigarów w połowie długości górnego pasa.

\*\*\* Stabilizacja poprzeczna dźwigarów typowymi pomostami założonymi na górny pas na całej długości.

## Obciążenie dopuszczalne węzła rusztowania modułowego R+

Rodzaj obciążenia	Wartość dopuszczalna
Moment zginający $M_{y,r,d}$ [kN/cm]	+/-94
Pionowa siła poprzeczna $V_{z,r,d}$ [kN]	+/- 29,3
Moment zginający $M_{z,r,d}$ [kN/cm]	+/-21,8
Pozioma siła poprzeczna $V_{z,r,d}$ [kN]	+/-9,27
Moment skręcający $M_t$ ,r,d [kN/cm]	+/-50,2
Siła normalna $N_{r,d}$ [kN]	+/-29,2

## Obciążenie pomostów.

Klasa obciążeniowa podestów wg-EN12811						
Typ pomostu	3,07m	2,57m	2,07m	1,57m	1,09m	0,73m
Pomost stalowy 0,32	Kl.4 3,0KN/m <sup>2</sup>	Kl.5 4,5KN/m <sup>2</sup>	Kl.6 6KN/m <sup>2</sup>	Kl.6 6KN/m <sup>2</sup>	Kl.6 6KN/m <sup>2</sup>	Kl.6 6KN/m <sup>2</sup>
Pomost aluminiowo sklejkowy 0,61	Kl.3 2,0KN/m <sup>2</sup>	Kl.3 2,0KN/m <sup>2</sup>	Kl.3 2,0KN/m <sup>2</sup>	Kl.3 2,0KN/m <sup>2</sup>	Kl.3 2,0KN/m <sup>2</sup>	Kl.3 2,0KN/m <sup>2</sup>

Obciążenia użytkowe złączy.

Indeks	Nazwa	Dopuszczalne obciążenie użytkowe złączy
ZNN-ZB02CH	ZŁĄCZE KRZYŻOWE KPL	F<9,1kN
ZNN-ZB01	ZŁĄCZE OBROTOWE KPL.	F<5,9kN
RSR-22001	ZŁĄCZE KLINOWE PODWÓJNE	F<4,0kN
	ZŁĄCZE KLINOWE NORMALNE	F<6,8kN
	ZŁĄCZE TARCZOWE	$\Sigma F < 11,1kN$

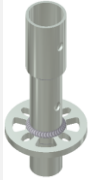


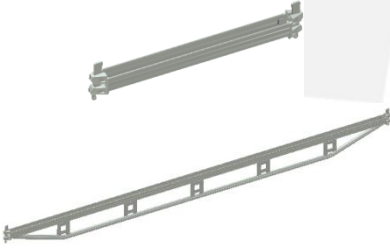


Dopuszczalna rozpiętość dla pomostów przerzutowych z drewna lub desek.


Dopuszczalna rozpiętość [m] dla pomostów przerzutowych z drewna lub z desek wg tab. 8, DIN 4420, T1						
Klasa obciążenia	Szerokość pomostu lub deski [cm]	Grubość pomostu lub deski				
		3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
1,2,3	20	1,25	1,50	1,75	2,25	2,5
	24/28	1,25	1,75	2,25	2,5	2,75
4	20	1,25	1,5	1,75	2,25	2,5
	24/28	1,25	1,75	2,00	2,25	2,5
5	20/24/28	1,25	1,25	1,5	1,75	2,0
6	20/24/28	1,00	1,25	1,25	1,5	1,75


Nośność podstawek regulowanych.


Dopuszczalne obciążenie pionowe	Wysokość Podstawki	Dopuszczalne wykręcenie nakrętki od blachy podstawy				
		20cm	30cm	40cm	50cm	60cm
	0,4m	40kN	-	-	-	-
	0,6m	40kN	29kN	22kN	-	-
	0,8m	40kN	29kN	22kN	17kN	15kN

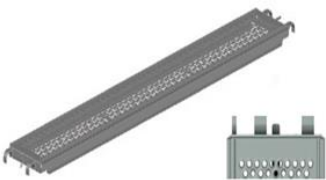
## 8. SPIS ELEMENTÓW RUSZTOWANIA „R+”

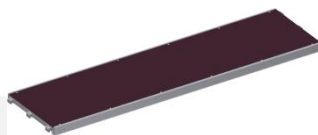
Nazwa Elementu	Indeks	Masa		
ELEMENT POCZĄTKOWY	RSR-03000	1,5		Stal
O-RYGIEL PODWÓJNY 1,57m	RSR-01157	9,3		Stal
O-RYGIEL PODWÓJNY 2,07m	RSR-01207	12,1		
O-RYGIEL PODWÓJNY 2,57m	RSR-01257	15		
O-RYGIEL PODWÓJNY 3,07m	RSR-01307	17,9		
O-RYGIEL POZIOMY 0,73m ST.	RSR-02073	3,4		Stal
O-RYGIEL POZIOMY 1,09m ST.	RSR-02109	4,7		
O-RYGIEL POZIOMY 1,57m ST.	RSR-02157	6,2		
O-RYGIEL POZIOMY 2,07m ST.	RSR-02207	7,9		
O-RYGIEL POZIOMY 2,57m ST.	RSR-02257	9,7		
O-RYGIEL POZIOMY 3,07m ST.	RSR-02307	11,5		
U-RYGIEL POPRZECZNY 0,73m	RSR-03073	3,1		Stal
U-RYGIEL POPRZECZNY WZMOCNIONY 1,09m .	RSR-03109	6,4		
U-RYGIEL PODWÓJNY 1,57m	RSR-03157	9,8		
U-RYGIEL PODWÓJNY 2,07m	RSR-03207	12,8		
U-RYGIEL PODWÓJNY 2,57m	RSR-03257	15,9		
U-RYGIEL PODWÓJNY 3,07m	RSR-03307	18,9		
STOJAK 1,0m R+	RSR-04100	5,4		Stal
STOJAK 1,5m R+	RSR-04150	7,8		
STOJAK 2,0m R+	RSR-04200	10		
STOJAK 3,0m R+	RSR-04300	14,6		
STOJAK 4,0m R+	RSR-04400	19,1		
STĘŻENIE PIONOWE 0,73x2,00m	RSR-05073	8,2		Stal
STĘŻENIE PIONOWE 1,09x2,00m	RSR-05109	8,6		
STĘŻENIE PIONOWE 1,57x2,00m	RSR-05157	9,4		
STĘŻENIE PIONOWE 2,07x2,00m	RSR-05207	10,5		
STĘŻENIE PIONOWE 2,57x2,00m	RSR-05257	11,6		
STĘŻENIE PIONOWE 3,07x2,00m	RSR-05307	12,8		


ZABEZPIECZENIE POMOSTÓW 0,36m	RSR-09036	0,6		Stal
ZABEZPIECZENIE POMOSTÓW 0,73m	RSR-09073	1,3		
ZABEZPIECZENIE POMOSTÓW 1,09m	RSR-09109	1,9		
ZABEZPIECZENIE POMOSTÓW 1,57m	RSR-09157	2,9		
ZABEZPIECZENIE POMOSTÓW 2,07m	RSR-09207	3,9		
ZABEZPIECZENIE POMOSTÓW 2,57m	RSR-09257	4,9		
ZABEZPIECZENIE POMOSTÓW 3,07m	RSR-09307	5,8		

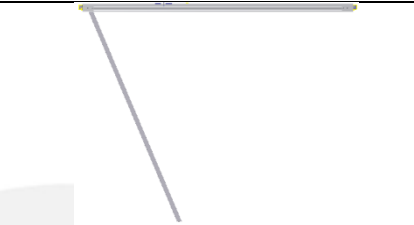
POMOST STALOWY 0,32x0,73m	RFS-84073	5,8		Stal
POMOST STALOWY 0,32x1,09m	RFS-84109	8,0		
POMOST STALOWY 0,32x1,57m	RFS-84157	11,0		
POMOST STALOWY 0,32x2,07m	RFS-84207	14,3		
POMOST STALOWY 0,32x2,57m	RFS-84257	16,3		
POMOST STALOWY 0,32x3,07m	RFS-84307	18,9		

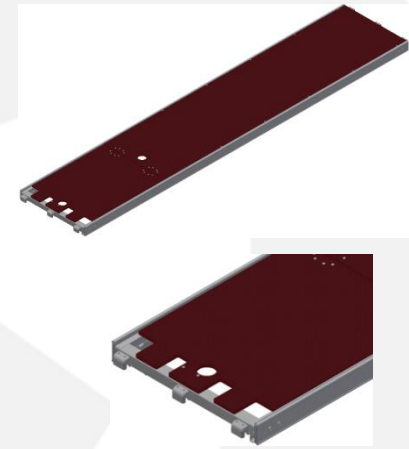
POMOST STALOWY 0,32x2,07m + POPRZECZKA	RFS-85207	14,8		Stal
POMOST STALOWY 0,32x2,57m + POPRZECZKA	RFS-85257	16,8		
POMOST STALOWY 0,32x3,07m + POPRZECZKA	RFS-85307	19,4		


POMOST STALOWY „O” 0,32x0,73m	RSR-99073/1,2	5,9		Stal
POMOST STALOWY „O” 0,32x1,09m	RSR-99109/1,2	8,1		
POMOST STALOWY „O” 0,32x1,57m	RSR-99157/1,2	11,8		
POMOST STALOWY „O” 0,32x2,07m	RSR-99207/1,2	13,7		
POMOST STALOWY „O” 0,32x2,57m	RSR-99257/1,2	16,7		
POMOST STALOWY „O” 0,32x3,07m	RSR-99307/1,2	19,7		

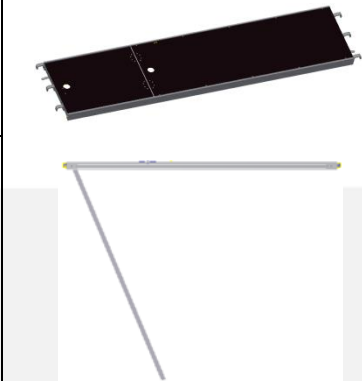
POMOST ALUMINIOWY ZE SKLEJKĄ 1,09x0,61m	RFA-61109N	8,75		Aluminium/Sklejka
POMOST ALUMINIOWY ZE SKLEJKĄ 1,57x0,61m	RFA-61157N	13,0		
POMOST ALUMINIOWY ZE SKLEJKĄ 2,07x0,61m	RFA-61207N	17,0		
POMOST ALUMINIOWY ZE SKLEJKĄ 2,57x0,61m	RFA-61257N	19,5		
POMOST ALUMINIOWY ZE SKLEJKĄ 3,07x0,61m	RFA-61307N	23,0		


POMOST ALU. SKLEJKOWY PRZEJŚCIOWY Z DRABINĄ 2,57x0,61m	RFA-60257N	23,5		Aluminium/Sklejka
---	------------	------	---	-------------------

POMOST ALU. SKLEJKOWY PRZEJŚCIOWY Z DRABINĄ 3,07x0,61m	RFA-60307	26,5		Aluminium/Sklejka
--	-----------	------	---	-------------------

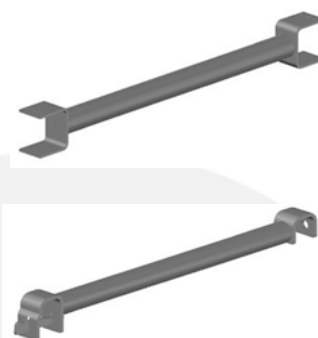
POMOST ALU. SKLEJKOWY PRZEJŚCIOWY BEZ DRABINY 3.07x0,61m	RFA-62307N	21,4		Aluminium/Sklejka
POMOST ALU. SKLEJKOWY PRZEJŚCIOWY BEZ DRABINY 2.57x0,61m	RFA-62257N	18,9		
POMOST ALU. SKLEJKOWY PRZEJŚCIOWY BEZ DRABINY 2.07x0,61m	RFA-62207N	18,0		
POMOST ALU. SKLEJKOWY PRZEJŚCIOWY BEZ DRABINY 1.57x0,61m	RFA-62157N	14,0		


POMOST ALUMINIOWY ZE SKLEJKĄ 1,09x0,61m Z ZACZEPEM NA RURE	RSR-61109N	8,75		Aluminium/Sklejka
POMOST ALUMINIOWY ZE SKLEJKĄ 1,57x0,61m Z ZACZEPEM NA RURE	RSR-61157N	13,0		
POMOST ALUMINIOWY ZE SKLEJKĄ 2,07x0,61m Z ZACZEPEM NA RURE	RSR-61207N	17,0		
POMOST ALUMINIOWY ZE SKLEJKĄ 2,57x0,61m Z ZACZEPEM NA RURE	RSR-61257N	19,5		
POMOST ALUMINIOWY ZE SKLEJKĄ 3,07x0,61m Z ZACZEPEM NA RURE	RSR-61307N	23,0		

POMOST ALU. SKLEJKOWY PRZEJŚCIOWY Z DRABINĄ 2,57x0,61m Z ZACZEPEM NA RURE	RSR-60257N	23,5		Aluminium/Sklejka
POMOST ALU. SKLEJKOWY PRZEJŚCIOWY Z DRABINĄ 3,07x0,61m Z ZACZEPEM NA RURE	RSR-60307N	26,5		

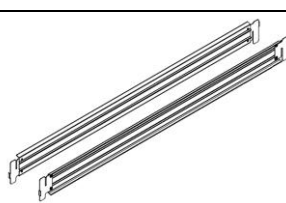
ŁĄCZNIK KOTWIĄCY Z HAKIEM 0.4m	RFS-17040	1,5		stal
ŁĄCZNIK KOTWIĄCY Z HAKIEM 1,3m	RFS-17130	4,9		
ŁĄCZNIK KOTWIĄCY Z HAKIEM 3,0M	RFS-17300	11		





O-RYGIEL NAKŁADANY POMOST-POMOST 0,64m	RSR-16065	4,86		stal
O-RYGIEL NAKŁADANY POMOST-POMOST 0,96m	RSR-16096	2,86		
O-RYGIEL NAKŁADANY O-RYGIEL-O-RYGIEL 0,73m	RSR-16073	2,86		
O-RYGIEL NAKŁADANY O-RYGIEL-O-RYGIEL 1,09m	RSR-16109	5,20		


U-RYGIEL NAKŁADANY POMOST-POMOST 0,32m	RSR-15032	3,45		stal
U-RYGIEL NAKŁADANY POMOST-POMOST 0,64m	RSR-15064	3,6		
U-RYGIEL NAKŁADANY POMOST-O-RYGIEL 0,64m	RSR-16064	3,85		
U-RYGIEL NAKŁADANY O-RYGIEL-O-RYGIEL 0,73m	RSR-16074	2,85		
U-RYGIEL NAKŁADANY U-RYGIEL-STOJAK 1,09m	RSR-16111	2,92		
U-RYGIEL NAKŁADANY U-RYGIEL-U-RYGIEL 2,07m	RSR-16209	12,24		
U-RYGIEL NAKŁADANY U-RYGIEL-U-RYGIEL 3,07m	RSR-16309	18,90		

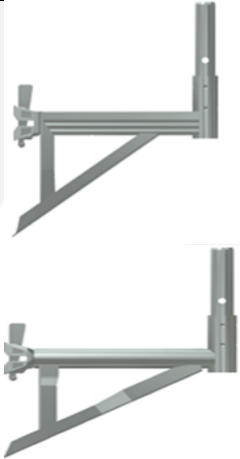
BURTA DREWNIANA 3,07m	RSR-20307	8,5		Stal/drewno
BURTA DREWNIANA 2,57m	RSR-20257	7,6		
BURTA DREWNIANA 2,07m	RSR-20207	6,0		
BURTA DREWNIANA 1,57m	RSR-20157	4,5		
BURTA DREWNIANA 1,09m	RSR-20109	3,2		
BURTA DREWNIANA 0,73m	RSR-20073	2,0		


BURTA ALUMINIOWA 3,07m	RAR-20307	3,5		Stal
BURTA ALUMINIOWA 2,57m	RAR-20257	3,0		
BURTA ALUMINIOWA 2,07m	RAR-20207	2,5		
BURTA ALUMINIOWA 1,57m	RAR-20157	1,8		
BURTA ALUMINIOWA 1,09m	RAR-20109	1,62		
BURTA ALUMINIOWA 0,73m	RAR-20073	1,22		


ZAWLECZKA ZABEZPIELAJĄCA ST-CYNK.	RFS-00011	0,1		Stal
-----------------------------------	-----------	-----	---	------

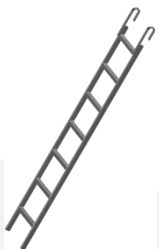
PODSTAWKA REGULOWANA 0,6m st1003	RFS-12160	5,26		stal
PODSTAWKA REGULOWANA ODCHYLNA 0,6m	RFS-12260	5,55		
PODSTAWKA REGULOWANA ODCHYLNA 0,8m	RFS-12280	5,75		

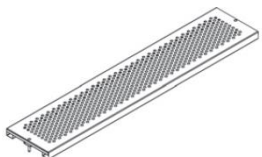
POMOST STALOWY 0,32x0,73m Trójkątny	RFS-84001	6,6		Stal
PLATFORMA STALOWA 0,73m Trójkątna	RFS-84010	9		



WSPORNIK „U” 0,39m	RSR-12039	3,54		Stal
WSPORNIK „U” 0,73m	RSR-12073	6,76		
WSPORNIK „U” 1,09m	RFS-12109	10,5		
WSPORNIK „O” 0,36m	RFS-13036	3,9		
WSPORNIK „O” 0,73m	RFS-13073	6,78		
WSPORNIK „O” 1,09m	RFS-13109	13,2		


Konsola dachowa ochronna 0,73m	RFS-14073	5,9		Stal
--------------------------------	-----------	-----	---	------

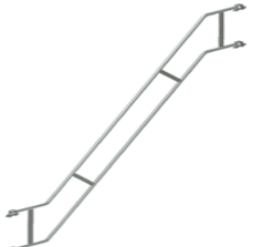
WYSIĘGNIK DO ZAWIESZENIA BŁOCZKA	RFS-25080	7,7		Stal
-------------------------------------	-----------	-----	---	------

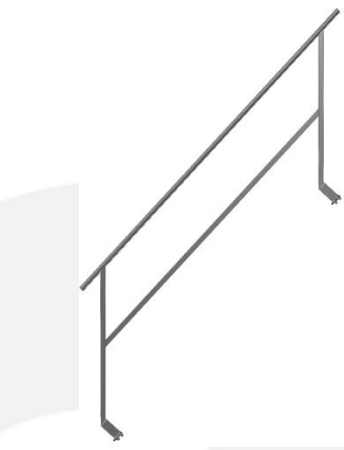
DRABINA STAL. 2,15m (stop. perf.)	RFS-01021	11,0		Stal
-----------------------------------	-----------	------	---	------

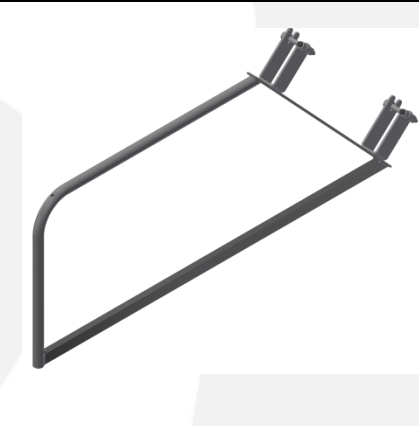
POMOST ST. 0.30x1.0m UZUP. LUTOSPAW.	RFS-30100	5,4		Stal
POMOST ST. 0.30x1.5m UZUP. LUTOSPAW.	RFS-30150	7,8		
POMOST ST. 0.30x2.0m UZUP. LUTOSPAW.	RFS-30200	9,9		

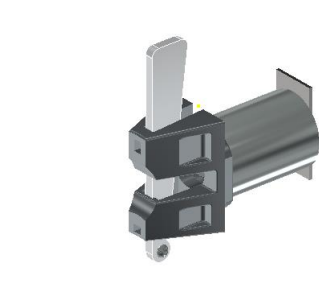
U-RYGIEL POPRZECZNY 0,73m	RFS-22073	3,1		Stal
U-RYGIEL POPRZECZNY 1,09m	RFS-22109	6,1 3,0		
U-RYGIEL POCZĄTKOWY SCHODÓW	RFS-22730			Stal

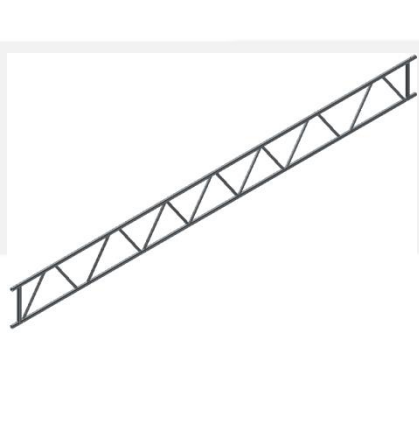
SCHODY ALU. PERF. TRP 3.07x0,63 [U]	RFA-30307	31,5		Aluminium
SCHODY ALU. PERF. TRP 3.07x0,63 [O]	RSR-30307	31,5		
SCHODY ALU. PERF. TRP 2,57x0,64 [U]	RFA-30257	27		
SCHODY ALU. PERF. TRP 2,57x0,64 [O]	RSR-30257	27		
SCHODY ALU. PROFIL. TRP 3.07x0,63 [U]	RFA-35307	30,0		
SCHODY ALU. PROFIL. TRP 3.07x0,63 [O]	RSR-35307	30,0		
SCHODY ALU. PROFIL. TRP 2.57x0,63 [U]	RFA-35257	25,3		
SCHODY ALU. PROFIL. TRP 2.57x0,63 [O]	RSR-35257	25,3		

PORĘCZ ZEWNĘTRZNA SCHODY ALU. TRP 3.07x2.0	RSR-31307	21,0		Stal
PORĘCZ ZEWNĘTRZNA SCHODY ALU. TRP 2,57x2.0	RSR-31257	19,5		

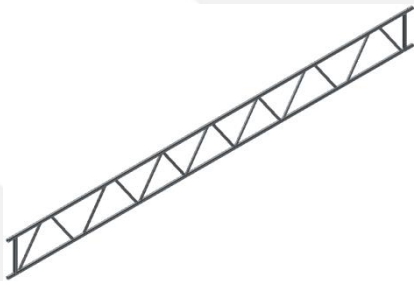
PORĘCZ WEWNETRZNA SCHODY	RFS-32001	12,0		Stal
--------------------------	-----------	------	--	------

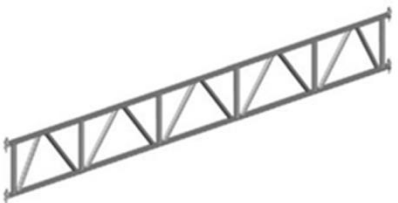
BARIERKA WEWNETRZNA SCHODÓW	RFS-32002	5,5		Stal
-----------------------------	-----------	-----	---	------

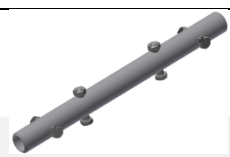
UCHWYT PORĘCZY	RSR-22000	0,9		Stal
----------------	-----------	-----	--	------


DŹWIGAR KRATOWY STALOWY 0,4x6,24m	RFS-04624	60		Stal
DŹWIGAR KRATOWY STALOWY 0,4x6,00m	RFS-04600	57		
DŹWIGAR KRATOWY STALOWY 0,4x5,24m	RFS-04524	55		
DŹWIGAR KRATOWY STALOWY 0,4x5,00m	RFS-04500	53		
DŹWIGAR KRATOWY STALOWY 0,4x4,24m	RFS-04424	45		
DŹWIGAR KRATOWY STALOWY 0,4x4,00m	RFS-04400	39		
DŹWIGAR KRATOWY STALOWY 0,4x3,24m	RFS-04324	36		





DŹWIGAR KRATOWY STALOWY 0,4x3,00m	RFS-04300	29		Stal
DŹWIGAR KRATOWY STALOWY 0,4x2,00m	RFS-04200	20		
DŹWIGAR KRATOWY STALOWY 0,5x6,24m	RFS-05624	65		
DŹWIGAR KRATOWY STALOWY 0,5x5,24m	RFS-05524	55		
DŹWIGAR KRATOWY STALOWY 0,5x4,24m	RFS-05424	46		
DŹWIGAR KRATOWY STALOWY 0,5x3,24m	RFS-05324	33		
DŹWIGAR KRATOWY ALU. 0,4x6,24m	RFA-04624	26,5		Aluminium
DŹWIGAR KRATOWY ALU. 0,4x6,00m	RFA-04600	24,2		
DŹWIGAR KRATOWY ALU. 0,4x5,24m	RFA-04524	20,9		
DŹWIGAR KRATOWY ALU. 0,4x5,00m	RFA-04500	20		
DŹWIGAR KRATOWY ALU. 0,4x4,24m	RFA-04424	17,8		
DŹWIGAR KRATOWY ALU. 0,4x4,00m	RFA-04400	17		
DŹWIGAR KRATOWY ALU. 0,4x3,24m	RFA-04324	14,8		
DŹWIGAR KRATOWY ALU. 0,4x3,00m	RFA-04300	14		
DŹWIGAR KRATOWY ALU. 0,4x2,24m	RFA-04224	13,2		
DŹWIGAR KRATOWY ALU. 0,4x2,00m	RFA-04200	12,7		
DŹWIGAR KRATOWY ALU. 0,5x8,24m	RFA-05824	34,4		
DŹWIGAR KRATOWY ALU. 0,5x6,24m	RFA-05624	26,5		
DŹWIGAR KRATOWY ALU. 0,5x5,24m	RFA-05524	22,5		
DŹWIGAR KRATOWY ALU. 0,5x4,24m	RFA-05424	18,8		
DŹWIGAR KRATOWY ALU. 0,5x3,24m	RFA-05324	15		
DŹWIGAR KRATOWY ALU. 0,5x2,24m	RFA-05224	13,4		

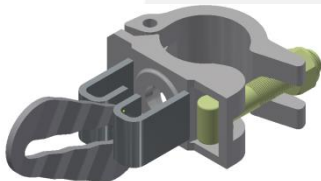
DŹWIGAR STALOWY Z U-PROFILEM 0,5x6,14m	RSR-50614	64,8		Stal
DŹWIGAR STALOWY Z U-PROFILEM 0,5x5,14m	RSR-50514	55,5		
DŹWIGAR STALOWY Z U-PROFILEM 0,5x4,14m	RSR-50414	43,3		
DŹWIGAR STALOWY Z U-PROFILEM 0,5x3,07m	RSR-50307	34,2		
DŹWIGAR STALOWY Z U-PROFILEM 0,5x2,57m	RSR-50257	26,00		


ŁĄCZNIK DŹWIGARA	RFA-05000	2,2		Stal
------------------	-----------	-----	---	------

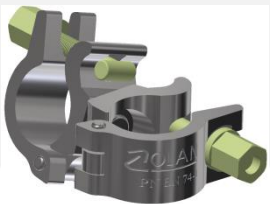
ŁĄCZNIK RUROWY NA DŹWIGAR Z U-PROFILEM	RSR-50000	1,8		Stal
---	-----------	-----	---	------


ŁĄCZNIK RUROWY ZE ZŁĄCZEN NA O-PROFIL	RSR-50001	1,6		Stal
---------------------------------------	-----------	-----	---	------


TRAWERSA POMOSTOWA ALUMINIOWA 6.0M	RFA-21600	15		Aluminium /Stal
TRAWERSA POMOSTOWA ALUMINIOWA 5.0M	RFA-21500	13		
TRAWERSA POMOSTOWA ALUMINIOWA 4.0M	RFA-21400	10		
TRAWERSA POMOSTOWA ALUMINIOWA 3.0M	RFA-21300	8,5		
TRAWERSA POMOSTOWA ALUMINIOWA 1,92M	RFA-21192	5,8		
TRAWERSA POMOSTOWA ALUMINIOWA 1,60M	RFA-21160	5		
TRAWERSA POMOSTOWA ALUMINIOWA 1,20M	RFA-21120	3,8		
TRAWERSA POMOSTOWA ALUMINIOWA 0,90M	RFA-21090	3		
TRAWERSA POMOSTOWA ALUMINIOWA 0,64M	RFA-21064	2,5		


ZŁĄCZE PORĘCZOWE Z KLINEM	ZNN-07048	0,9		Stal
---------------------------	-----------	-----	---	------


ZŁĄCZE KRZYŻOWE KPL.	ZNN-ZB02CH	0,8		Stal
----------------------	------------	-----	---	------


ZŁĄCZE OBROTOWE KPL..	ZNN-ZB01CH	1,0		Stal
-----------------------	------------	-----	---	------


ZŁĄCZE WZDŁUŻNE	ZNN-07049	1,5		Stal
-----------------	-----------	-----	---	------

ZŁĄCZE TARCZOWE	RSR-22002	0,86		Stal
-----------------	-----------	------	---	------

ZŁĄCZE KLINOWE PODWÓJNE	RSR-22001	1,32		Stal
-------------------------	-----------	------	---	------

ZŁĄCZE BURTOWE	ZNN-07110	0,95		Stal
----------------	-----------	------	--	------

ZŁĄCZE BURTOWE Z KLINEM	ZNN-07111	0,95		Stal
-------------------------	-----------	------	---	------

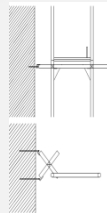
PALETA MAGAZYNOWA 0,8 x 1,2m	RFS-61280	38		Stal
PALETA MAGAZYNOWA 0,8 x 1,2m Z SIATKĄ	RFS-61281			
KOSZ SIATKOWY Z PODŁOGĄ DREWNIANĄ	RFS-60567			
PALETA MAGAZYNOWA 1,5x0,8x0,75m NA PODPORY	RFS-61580			
PALETA MAGAZYNOWA 1,5x0,8x0,75m NA PODPORY LIGHT	RFS-61581			

## 9. SCHEMAT MONTAŻOWY RUSZTOWANIA „R+”

### UKŁAD KOTEW I STĘŻEŃ DLA RUSZTOWANIA MODUŁOWEGO R+ NIEOSŁONIĘTEGO DO WYSOKOŚCI 24.2 M.

Typ wypełnienia fasady	Fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	8m		
Poziomy rozstaw zakotwień	Co drugie pole		
		2.51	
Maksymalna siła w kotwie [obliczeniowa]		3.74	
Maksymalna siła w stopie [obliczeniowa]	Słupki wewnętrzny	20	01
	Słupki zewnętrzny	20	

Rusztowanie bez pokrycia, fasada zamknięta.\*  
 Wariant od strony wewnętrznej  
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m<sup>2</sup>  
 Dopuszczalne wykręcenie podstawki 0,2m

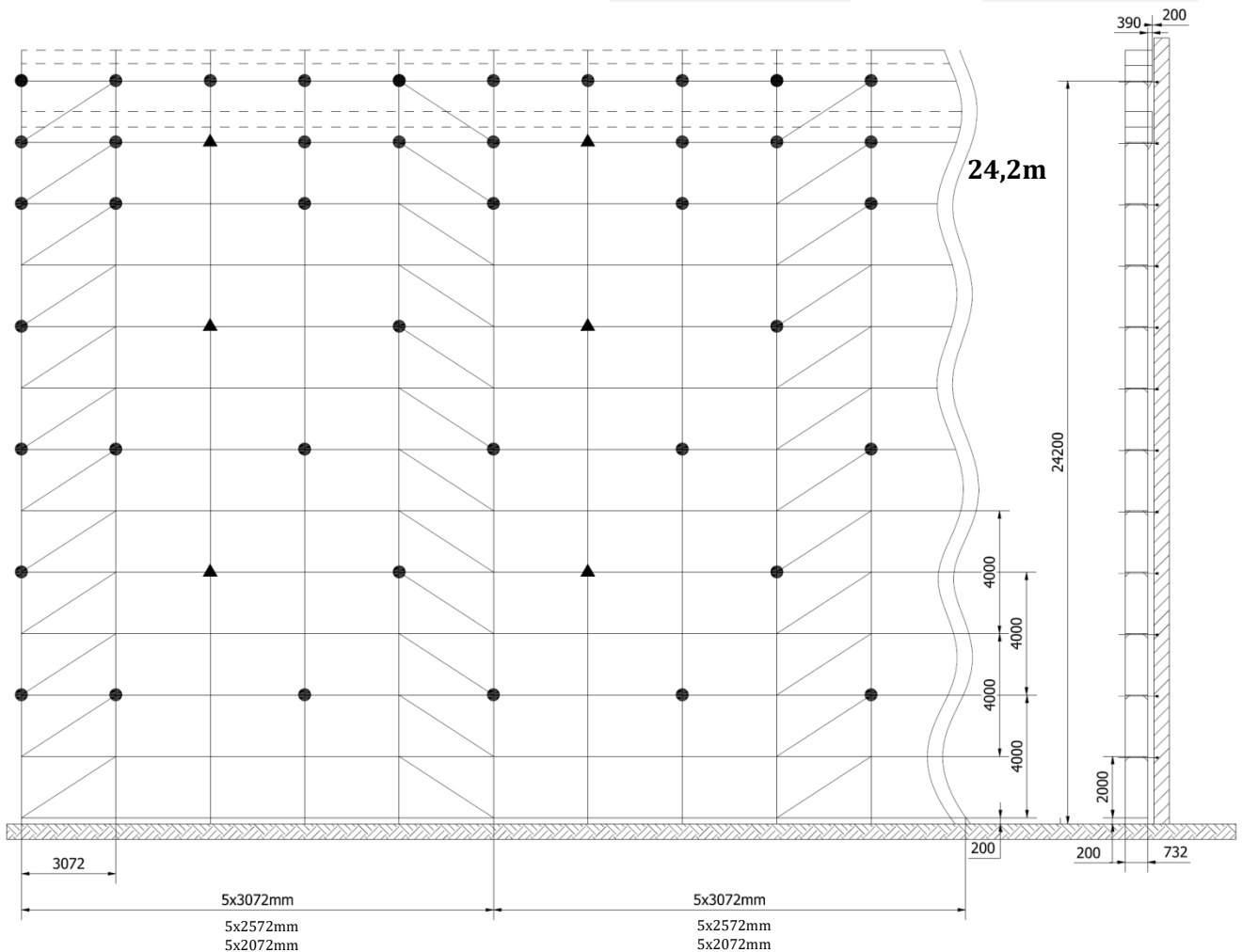


- Kotwa łącząca dwa stojaki

- Kotwa podwójna V

- Kotwa pojedyncza
- Kotwa podwójna V, jedna na 5 pól poziomo
- Stężenie pionowe
- Stężenie pionowe od ściany
- rygiel poziomy
- Poręczce ochronne

\* fasada zamknięta, gdy ilość otworów wynosi poniżej 20% powierzchni fasady

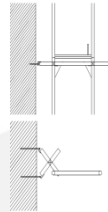




## UKŁAD KOTEW I STĘŻEŃ DLA RUSZTOWANIA MODUŁOWEGO R+ OSŁONIĘTEGO DO WYSOKOŚCI 24.2 M.

Typ wypełnienia fasady	Fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4m		
Poziomy rozstaw zakotwień	W każdym polu		
Maksymalna siła w kotwie [obliczeniowa]		3,24	
		7,88	
Maksymalna siła w stopie [obliczeniowa]	Słupki wewnętrzny	20	02
	Słupki zewnętrzny	20	

Rusztowanie pokryte siatką, fasada zamknięta.\*  
 Wariant: od strony wewnętrznej, pole 0,73m  
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m<sup>2</sup>  
 Dopuszczalne wykręcenie podstawki 0,2m

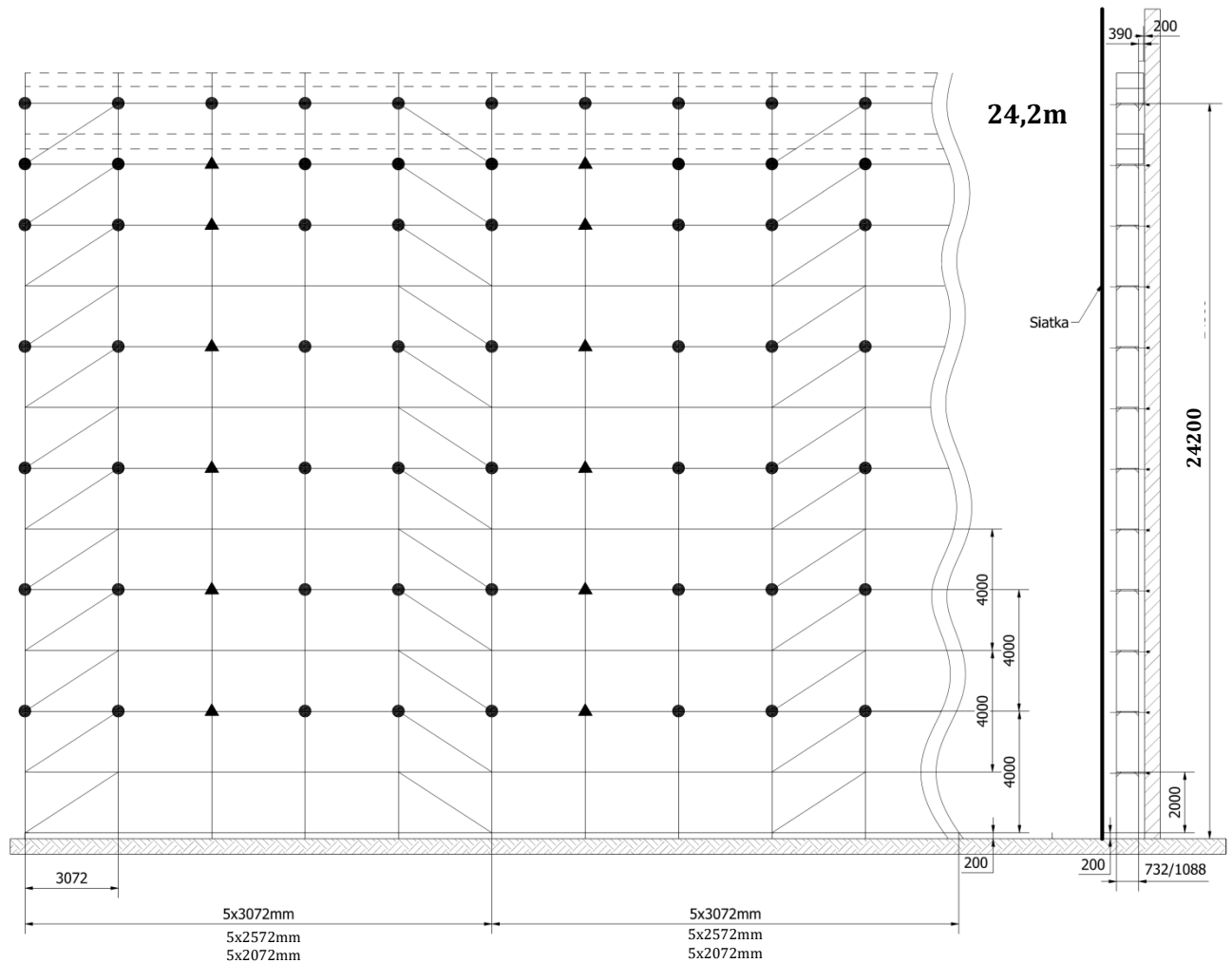


- Kotwa łącząca dwa stojaki

- Kotwa podwójna V

\* fasada zamknięta, gdy ilość otworów wynosi poniżej 20% powierzchni fasady

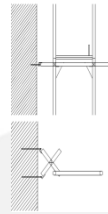
- Kotwa pojedyncza
- Kotwa podwójna V, jedna na 5 pól poziomo
- Stężenie pionowe
- Stężenie pionowe od ściany
- rygiel poziomy
- Poręcz ochronne



## UKŁAD KOTEW I STĘŻEŃ DLA RUSZTOWANIA MODUŁOWEGO R+ NIEOSŁONIĘTEGO DO WYSOKOŚCI 34 M.

Rusztowanie bez pokrycia, fasada zamknięta.\*  
 Wariant: Konsole 0,39m od strony wewnętrznej  
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m<sup>2</sup>  
 Dopuszczalne wykręcenie podstawki 0,2m

Typ wypełnienia fasady	Fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	8m		
Poziomy rozstaw zakotwień	Co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie [obliczeniowa]		2,54	01
		5,66	
Maksymalna siła w stopie [obliczeniowa]	Słupek wewnętrzny	25,5	01
	Słupek zewnętrzny	25,5	

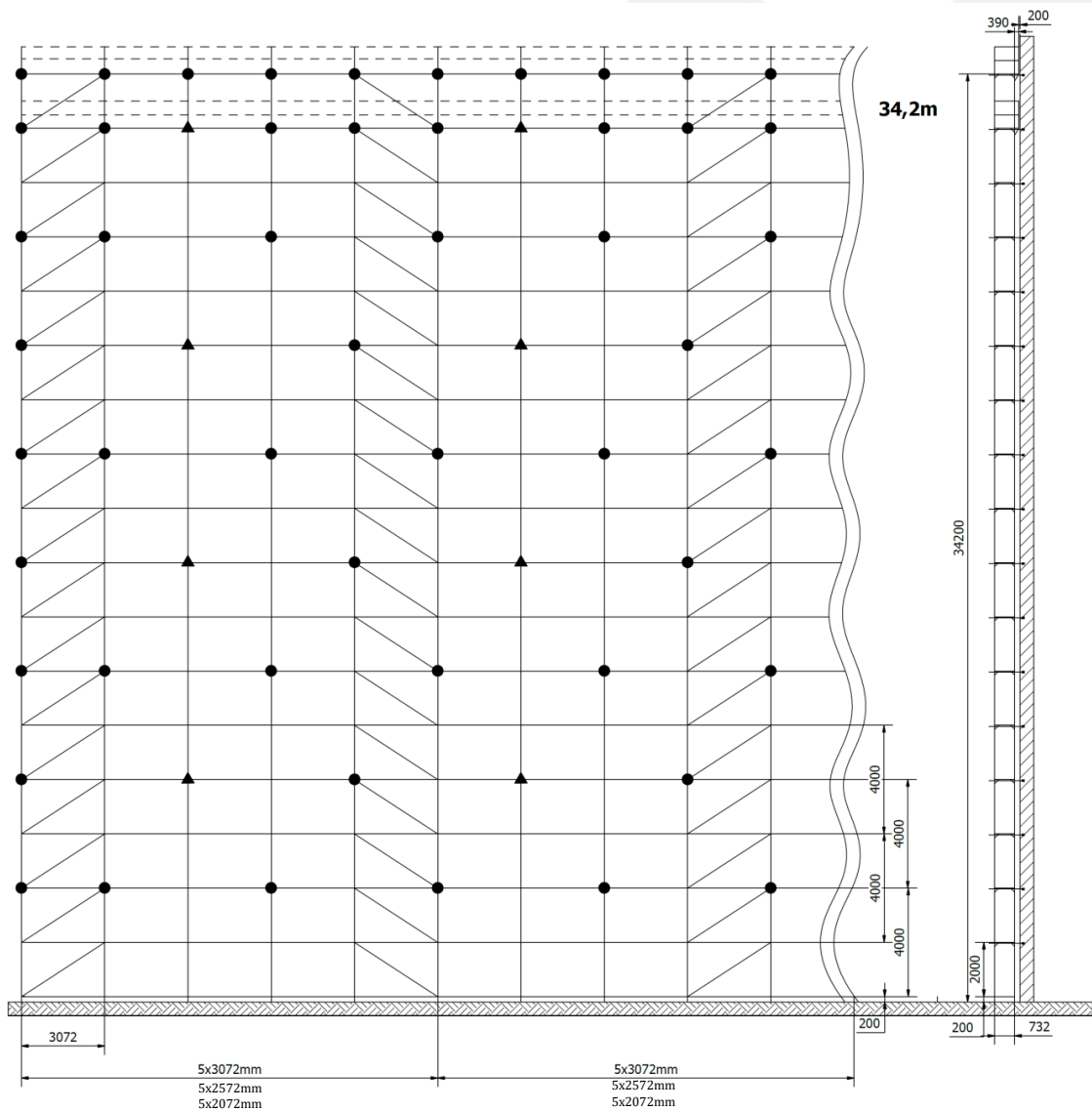


- Kotwa łącząca dwa stojaki

- Kotwa podwójna V

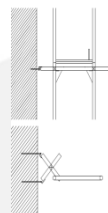
- Kotwa pojedyncza
- Kotwa podwójna V, jedna na 5 pól poziomo
- Stężenie pionowe
- Stężenie pionowe od ściany
- rygiel poziomy
- Poręcz ochronne

\* fasada zamknięta, gdy ilość otworów wynosi poniżej 20% powierzchni fasady



## UKŁAD KOTEW I STĘŻEŃ DLA RUSZTOWANIA MODUŁOWEGO R+ NIEOSŁONIĘTEGO DO WYSOKOŚCI 34 M.

Rusztowanie bez pokrycia, fasada otwarta.\*  
 Wariant: Konsole 0,39m od strony wewnętrznej  
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m<sup>2</sup>  
 Dopuszczalne wykręcenie podstawki 0,2m



- Kotwa łącząca dwa stojaki

- Kotwa podwójna V

● - Kotwa pojedyncza

▲ - Kotwa podwójna V, jedna na 5 pól poziomo

- Stężenie pionowe

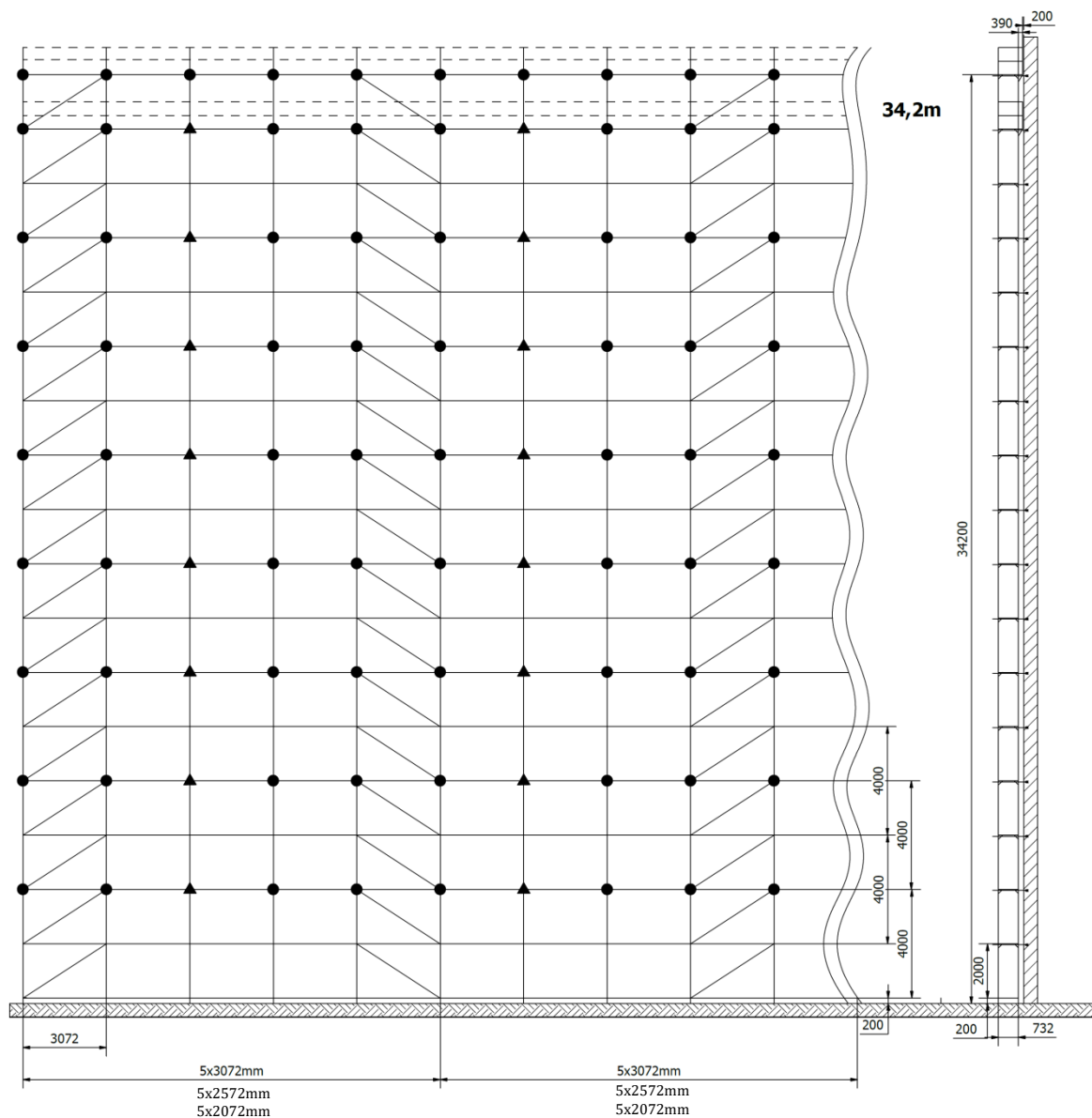
- Stężenie pionowe od ściany

- rygiel poziomy

- Poręcz ochronne

Typ wypełnienia fasady	Fasada otwarta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4m		
Poziomy rozstaw zakotwień	W każdym polu		
Maksymalna siła w kotwie [obliczeniowa]		1,55	02
		6,91	
Maksymalna siła w stopie [obliczeniowa]	Słupek wewnętrzny	25,5	02
	Słupek zewnętrzny	25,5	

\* fasada otwarta, gdy ilość otworów wynosi ponad 60% powierzchni fasady



## UKŁAD KOTEW I STĘŻEŃ DLA RUSZTOWANIA MODUŁOWEGO R+ NIEOSŁONIĘTEGO DO WYSOKOŚCI 34 M.

Typ wypełnienia fasady	Fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4m		
Poziomy rozstaw zakotwień	W każdym polu		
Maksymalna siła w kotwie [obliczeniowa]		1,50	03
		3,34	
Maksymalna siła w stopie [obliczeniowa]	Słupek wewnętrzny	25,5	03
	Słupek zewnętrzny	25,5	

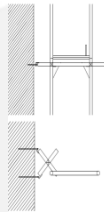
Rusztowanie bez pokrycia, fasada zamknięta.\*

Wariant:

Konsole 0,39m od strony wewnętrznej, pole 1,09m

Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m<sup>2</sup>

Dopuszczalne wykręcenie podstawki 0,2m



- Kotwa łącząca dwa stojaki

- Kotwa podwójna V

\* fasada zamknięta, gdy ilość otworów wynosi poniżej 20% powierzchni fasady

- Kotwa pojedyncza

- Kotwa podwójna V, jedna na 5 pól poziomo

- Stężenie pionowe

- Stężenie pionowe od ściany

- rygiel poziomy

- Poręcz ochronne

Rusztowanie bez pokrycia, fasada otwarta.\*

Wariant: Konsole 0,39m od strony wewnętrznej, pole 1,09m

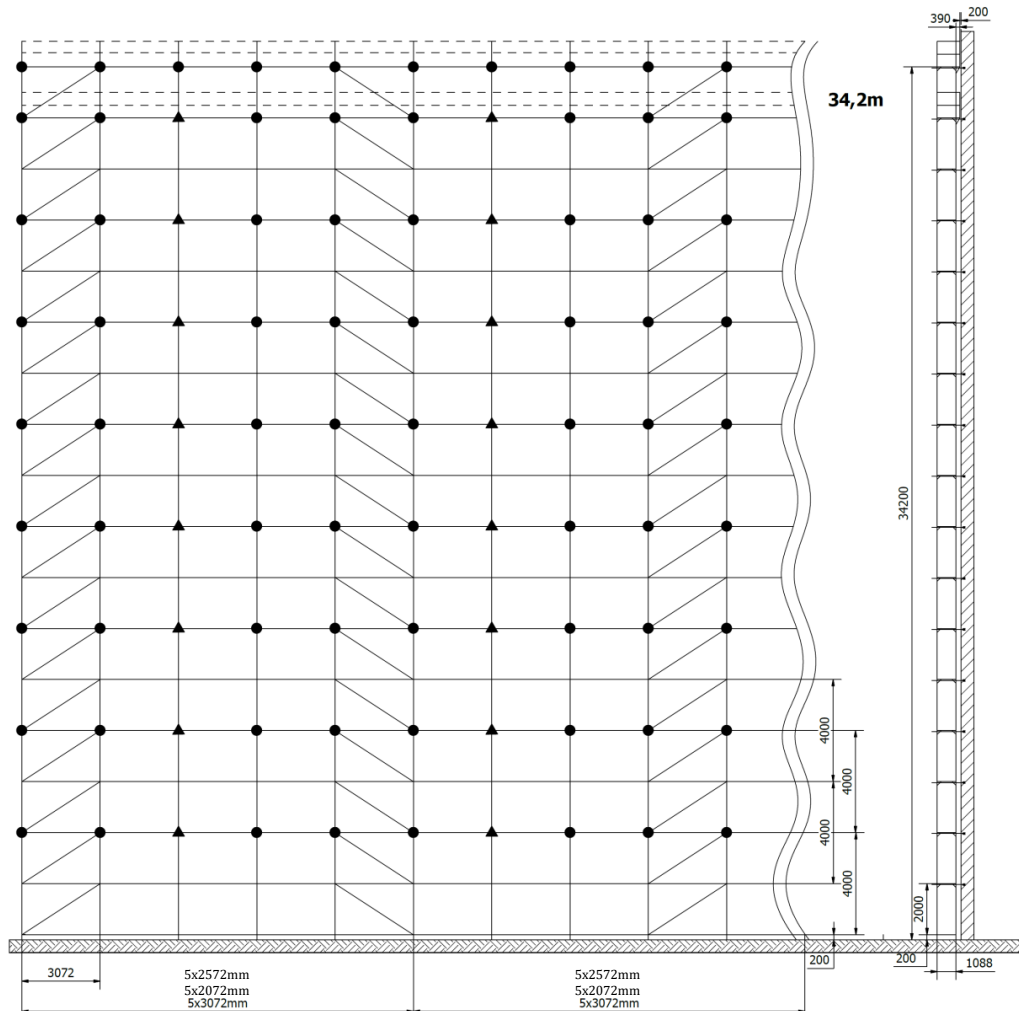
Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m<sup>2</sup>

Dopuszczalne wykręcenie podstawki 0,2m

\* fasada otwarta, gdy ilość otworów wynosi ponad 60% powierzchni fasady

Maksymalna siła w stopie [obliczeniowa]	Słupek wewnętrzny	26,9	04
	Słupek zewnętrzny	26,9	

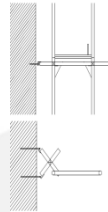
Typ wypełnienia fasady	Fasada otwarta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4m		
Poziomy rozstaw zakotwień	W każdym polu		
Maksymalna siła w kotwie [obliczeniowa]		1,5	04
		6,73	



## UKŁAD KOTEW I STĘŻEŃ DLA RUSZTOWANIA MODUŁOWEGO R+ OSŁONIĘTEGO DO WYSOKOŚCI 34 M.

Typ wypełnienia fasady	Fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4m		
Poziomy rozstaw zakotwień	W każdym polu		
Maksymalna siła w kotwie [obliczeniowa]		2,28	05
		8,85	
Maksymalna siła w stopie [obliczeniowa]	Słupek wewnętrzny	16,6	05
	Słupek zewnętrzny	16,6	

Rusztowanie pokryte siatką, fasada zamknięta.\*  
 Wariant: Konsole 0,39m od strony wewnętrznej, pole 0,73m  
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m<sup>2</sup>  
 Dopuszczalne wykręcenie podstawki 0,2m



- Kotwa łącząca dwa stojaki

- Kotwa podwójna V

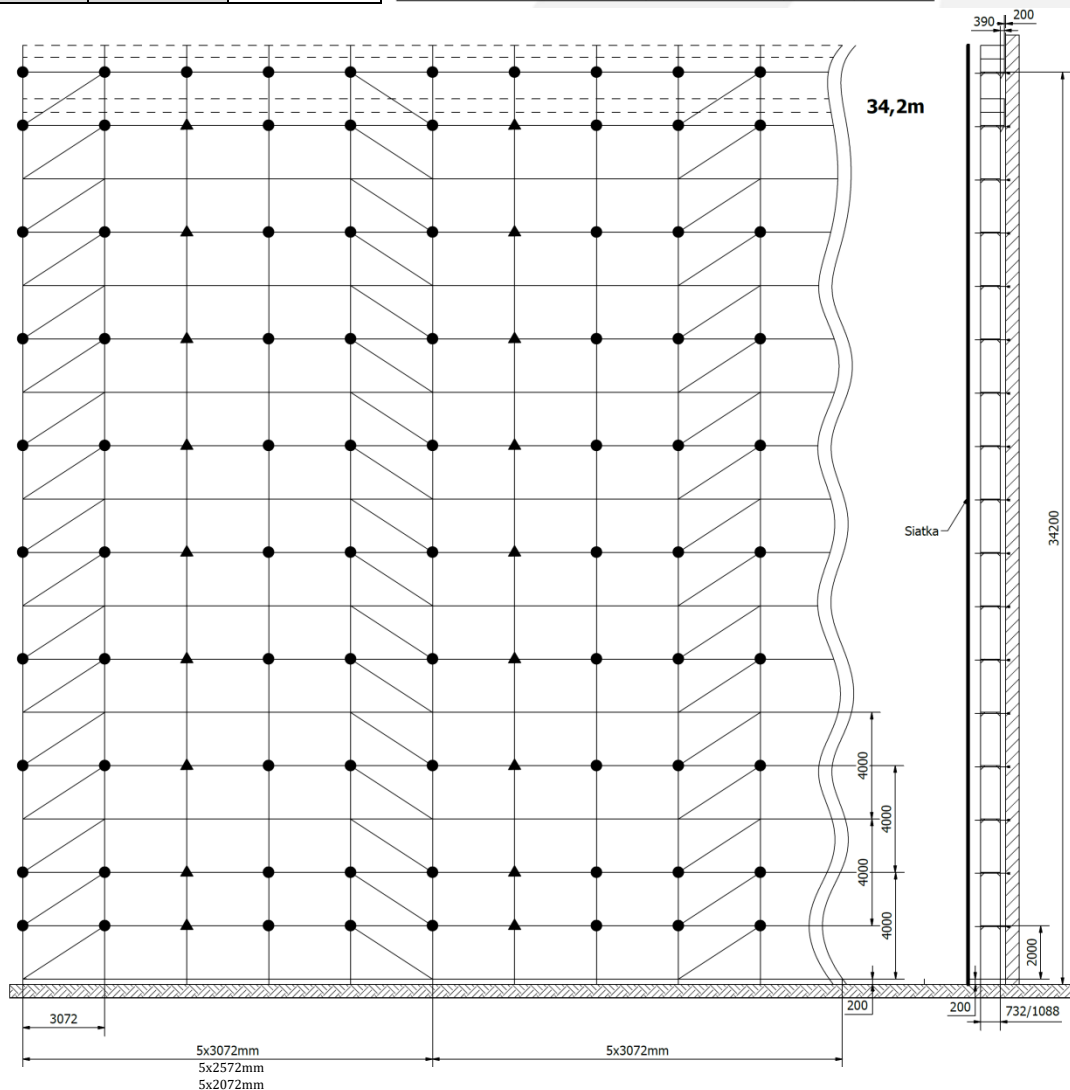
\* fasada zamknięta, gdy ilość otworów wynosi poniżej 20% powierzchni fasady

- Kotwa pojedyncza
- Kotwa podwójna V, jedna na 5 pól poziomo
- Stężenie pionowe
- Stężenie pionowe od ściany
- rygiel poziomy
- Poręcz ochronne

Typ wypełnienia fasady	Fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4m		
Poziomy rozstaw zakotwień	W każdym polu		
Maksymalna siła w kotwie [obliczeniowa]		2,32	06
		9,98	
Maksymalna siła w stopie [obliczeniowa]	Słupek wewnętrzny	25,4	06
	Słupek zewnętrzny	25,4	

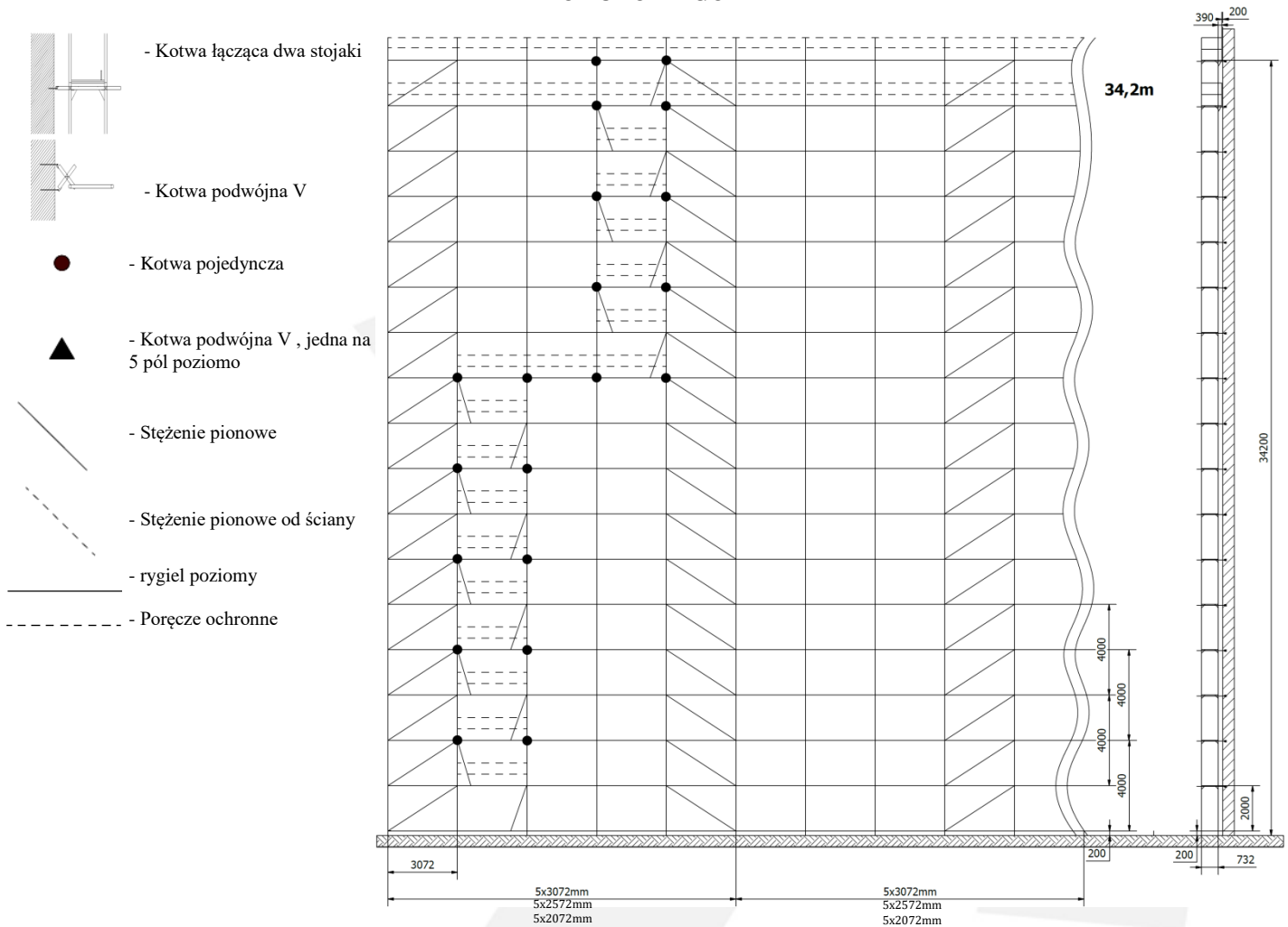
Rusztowanie pokryte siatką, fasada zamknięta.\*  
 Wariant: Konsole 0,39m od strony wewnętrznej, pole 1,09m  
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m<sup>2</sup>  
 Dopuszczalne wykręcenie podstawki 0,2m

Maksymalna siła w stopie [obliczeniowa]	Słupek wewnętrzny	25,4	06
	Słupek zewnętrzny	25,4	





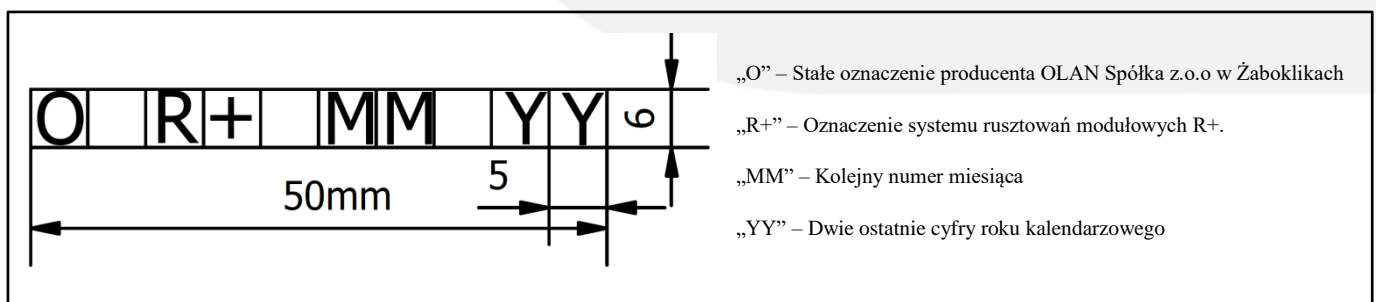
## UKŁAD KOTEW I STĘŻEŃ PIONÓW KOMUNIKACYJNYCH DLA RUSZTOWANIA MODUŁOWEGO R+



**Uwaga:** Obliczenia statyczne wariantów ustawień pokazanych na szkicach wykonane zostały z uwzględnieniem obciążeń zgodnych z PN-EN 12811 ; PN EN 12810. Elementy wymiarowane były wg PN-EN 1993. Wartości sił podane na schematach poniżej są wartościami obliczeniowymi i zawierają współczynniki bezpieczeństwa.

### 10. SYSTEM OZNACZANIA RUSZTOWANIA MODUŁOWEGO „R+”

Firma OLAN spółka z.o.o oznacza wszystkie produkowane wyroby w sposób trwały w celu identyfikacji wyrobu w fazie użytkowania [ odcisk cechy na głębokość około 0,7mm] , dodatkowo na wyroby naklejane są etykiety producenta lub klienta wg uzgodnień indywidualnych . Schemat oznaczenia zaprezentowano poniżej .



# 11. PROTOKÓŁ ODBIORU RUSZTOWAŃ

.....  
miejsowość, data

## PROTOKÓŁ ODBIORU RUSZTOWAŃ

Charakterystyka rusztowania			
Typ rusztowania:			
Adres budowy:		Lokalizacja rusztowania:	
Wymiary rusztowania:			
Przeznaczenie rusztowania:			
Dopuszczalne obciążenie podestów roboczych rusztowania [kN/m <sup>2</sup> ]			
Użytkownik rusztowania:			
Montaż rusztowania			
Nazwa firmy montującej:			
Imię i nazwisko montażysty:			
Nr uprawnień montażysty:		Nr telefon montażysty:	
Montażu dokonano zgodnie z:	<input type="checkbox"/> DTR	<input type="checkbox"/> Projekt indywidualny	
Wyniki pomiarów uziomów			
Odbiór rusztowań i dopuszczenie do eksploatacji			
Imię i nazwisko osoby uprawnionej do odbioru:			
Firma:		Nr członkowski izby inżynierów Budownictwa:	
Data przekazania rusztowa do użytku:			

Poniżej podpisani potwierdzają, że rusztowanie to zostało zmontowane zgodnie ze wszystkimi wymaganiami prawnymi oraz Polskich Norm

Montujący	Dokonujący odbioru:





**Kontakt z nami:**

**Olan Sp. z o.o** Tel. +48 (025) 631 03 30 ; kom. +48 720 818 818

Fax: +48 (025)633 14 16 E-mail: [info@olan.pl](mailto:info@olan.pl)

[www.olan.pl](http://www.olan.pl)