



Rusztowania ramowe Mostostal Plus



INSTRUKCJA MONTAŻU
2009

1. Opis techniczny, ogólne zasady montażu i eksploatacji rusztowań	str. 4
1.1. Charakterystyka rusztowań ramowych typu Mostostal Plus	4
1.2. Dokumenty odniesienia	4
1.3. Ogólne zasady montażu rusztowań i ich przechowywania	4
2. Montaż rusztowań do wysokości 34 m	str. 6
2.1. Czynności przygotowawcze	6
2.2. Wskazówki montażowe zwiększające bezpieczeństwo obsługi	6
2.2.1. Zestaw Bezpieczeństwa	6
2.3. Kolejność montażu rusztowania ramowego	8
2.4. Zasady montażu szczególnie ważne ze względu na bezpieczeństwo	10
2.5. Zasady kotwienia oraz montażu stężeń	16
2.5.1. Podstawowe zasady kotwienia	16
2.5.2. Zasady montażu stężeń ukośnych	17
2.5.3. Zestawienie sił w zakotwieniach i w podstawkach zestawów typowych	17
2.5.4. Układ stężeń i kotew dla rusztowania nieosłoniętego do wysokości 34 m	17
2.5.5. Układ stężeń i kotew dla rusztowania do wysokości 34 m osłoniętego siatkami lub plandekami	26
2.5.6. Dodatkowe zakotwienia przy montażu dźwigarów	34
2.5.7. Dodatkowe zakotwienia przy montażu daszka ochronnego i ram przejściowych	35
3. Rusztowania przejezdne	str. 36
4. Wymagania ogólne i zasady bezpieczeństwa przy montażu i eksploatacji rusztowań	str. 37
5. Przykładowe niestandardowe sposoby kotwienia rusztowań	str. 41
6. Przykłady ustawień rusztowań ramowych	str. 42
7. Informacje potrzebne do wykonania obliczeń statycznych rusztowań	str. 43
8. Materiały konstrukcyjne elementów	str. 44
9. System oznaczania wyrobów	str. 45
10. Wykaz elementów składowych rusztowań ramowych	str. 46
11. Przykładowy zestaw – rusztowanie ramowe	str. 51
12. Załącznik nr 1	str. 52

1. OPIS TECHNICZNY, OGÓLNE ZASADY MONTAŻU I EKSPLOATACJI RUSZTOWAŃ

1. Opis techniczny, ogólne zasady montażu i eksploatacji rusztowań

1.1. Charakterystyka rusztowań ramowych typu Mostostal Plus

Rusztowania ramowe są rusztowaniami systemowymi o rozstawie podłużnym ram 3,07 m, 2,57 m, 2,07 m, 1,57 m, 1,09 m oraz dwóch standardowych rozstawach poprzecznych stojaków ram 0,73 i 1,09 m. Konstrukcja rusztowania umożliwia standardowo zamocowanie pomostów co 2 m w pionie oraz dopuszcza uzyskanie innych wysokości kondygnacji przy użyciu ram wyrównawczych lub rygli poprzecznych.

System ten pozwala na bardzo szybkie i pewne obudowanie konstrukcji budowlanych, a przy użyciu wsporników (konsol) oraz dźwigarów umożliwia obudowę obiektów o skomplikowanym kształcie. System ten pozwala również na budowanie platform o dużych wymiarach, np. scen, platform podsufitowych itp. oraz konstrukcji wsporczych lub nośnych do różnego rodzaju reklam, regałów, stanowisk kamer telewizyjnych oraz trybun okolicznościowych ustawianych w miejscach imprez kulturalno-rozrywkowych.

Elementy systemu mają zastosowanie jako rusztowania robocze, ochronne oraz jako konstrukcja wsporcza dla dźwigarów dachowych w osłonach zabezpieczających budowlę w warunkach zimowych.

Rusztowania te przeznaczone są do prac inspekcyjnych, tynkarskich, malarskich, izolacyjnych oraz czyszczenia elewacji, a w wersji o szerokości 1,09 m mogą służyć do prowadzenia ciężkich prac budowlanych typu szalowanie, murowanie, umożliwiając składowanie materiałów niezbędnych do wykonywania tego typu prac. Do budowy rusztowania używa się pomostów stalowych roboczych, których dopuszczalne obciążenie wynosi od 2 kN/m² (200 kg/m²) do 6 kN/m² (600 kg/m²), w zależności od długości pomostów oraz pomostów aluminiowo-sklejkowych o nośności 2 kN/m² (200 kg/m²).

Konstrukcje wykonane z tych rusztowań cechują się dużą stabilnością i statecznością, dzięki zastosowaniu stężeń pionowych ukośnych oraz systemu kotew mocujących rusztowanie do konstrukcji budowlanej.

UWAGA: Kryterium Instytutu Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego w Warszawie nr K/0812-721/1/08 rozróżnia pojęcia podest (pojedynczy element) i pomost (zbudowany z podestów). W niniejszej instrukcji, zgodnie z praktyką przyjęto określenie POMOST dla obu przypadków.

1.2. Dokumenty odniesienia

Przy projektowaniu, montażu, demontażu i eksploatacji rusztowań należy przestrzegać zasad i wymagań ujętych w:

- Niniejszej instrukcji.
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – tekst jednolity (Dz. U. Nr 169/03, poz. 1650) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki 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 191/02, poz. 1596) z późniejszymi zmianami.
- 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).
- 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 12811-1:2004 „Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy. Rusztowania. Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania”.
- PN-EN 12810-1:2004 „Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych. Specyfikacje techniczne wyrobów”.
- PN-EN 12810-2:2004 „Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych. Szczególne metody projektowania i konstrukcji”.
- PN-EN 74:2002 „Złącza, trzpienie centrujące i stopy stosowane w rusztowaniach roboczych i nośnych wykonanych z rur stalowych. Wymagania i procedury badań”.
- PN-EN 39:2003 „Rury stalowe do budowy rusztowań – Warunki techniczne dostawy”.

1.3. Ogólne zasady montażu rusztowań i ich przechowywania

PAMIĘTAJ: Dla bezpieczeństwa pracy na rusztowaniu ZAWSZE należy zapoznać się z pełną treścią Instrukcji Montażu.

Podstawowe dane techniczno-eksploatacyjne rusztowań Mostostal Plus w wykonaniu typowym:

- obciążenie użytkowe – 2 kN/m² (200 kg/m²) (wielkość znamionowa rusztowania 3, wg PN-M-47900-2:1996);
- liczba jednocześnie obciążanych pomostów – jeden pomost rusztowania w danym pionie rusztowania;
- szerokość pola – 0,73 m lub 1,09 m;
- długość pola – maks. 3,07 m;

UWAGA!

*Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!*

1. OPIS TECHNICZNY, OGÓLNE ZASADY MONTAŻU I EKSPLOATACJI RUSZTOWAŃ

- wysokość rusztowania (wysokość najwyższego pomostu roboczego) – 34 m + 0,2 m;
- minimalna długość rusztowania – 10 m;
- maksymalna odległość wewnętrznego stojaka od ściany – 0,56 m (z użyciem wewnętrznego wspornika rozszerzającego pomost roboczy);
- maksymalne wykręcenie podstawki regulowanej – 20 cm;
- minimalna liczba stężeń na każdej kondygnacji – 2, odległość pomiędzy stężeniami mniejsza niż 10 m.

Typowe konstrukcje montażu rusztowań zostały przedstawione w rozdziale 2. Obejmują one montaż poszerzeń, daszków ochronnych, przejść pod rusztowaniem, montaż wysięgnika transportowego, siatek i plandek ochronnych itp. Dla typowych konstrukcji nie są wymagane obliczenia statyczne.

Obliczenia statyczne należy wykonywać w przypadku montażu rusztowań:

- eksploatowanych w II, IIa, IIb i III strefie obciążenia wiatrem wg PN-77/B-02011;
- o obciążeniu użytkowym większym niż 2 kN/m² lub w których będzie obciążany więcej niż jeden pomost w danym pionie rusztowania;
- montowanych w sposób odbiegający od typowej konfiguracji przyścienniej opisanej w tej instrukcji;
- z ramami wyrównawczymi (rusztowania ustawiane na terenie o znacznym pochyleniu).

1.3.1. Rusztowania można montować, przebudowywać lub demontować tylko pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie kwalifikacje.

1.3.2. Przed przystąpieniem do montażu rusztowań należy sprawdzić podłoże, które powinno przenosić obciążenia pochodzące od ciężaru rusztowania oraz sił pionowych występujących na rusztowaniu. Nośność podłoża gruntowych, na których jest montowane rusztowanie, nie może być mniejsza niż 10 MPa. Nośność podłoża należy ustalać wg PN-81/B-03020. W przypadku podłoża konstrukcyjnych oraz przy wzmacnianiu podłoża posadowienie rusztowań powinno spełniać wymagania normy PN-M-47900-2 pkt 4.4.

1.3.3. Przy ustawianiu rusztowania należy posługiwać się poziomą, kluczem płaskim 19/22 oraz młotkiem 500-gramowym, którym mocujemy kliny.

1.3.4. Podstawki śrubowe powinny się ustawiać na podkładzie drewnianym prostopadłym do ściany. Na podkładzie drewnianym powinny stać co najmniej dwie podstawki.

1.3.5. Do montażu należy używać nieuszkodzonych, oryginalnych elementów rusztowań firmy ALTRAD-Mostostal, typu Mostostal Plus. Dopuszcza się stosowanie rur stalowych wg normy PN-EN 39, które mogą być przyłączane do stojaków ram za pomocą złączy spełniających wymagania normy PN-EN 74.

1.3.6. Stężenie rusztowania przyściennego odbywa się w płaszczyźnie zewnętrznej rusztowania, równoległej do lica ściany. Stężenia pionowe należy umieszczać w co piątym polu siatki rusztowań dla pola 2,57 m i w co czwartym polu dla pola 3,07 m. Na każdej kondygnacji powinny znajdować się co najmniej dwa stężenia biegnące przeciwnie do siebie.

1.3.7. Dopuszcza się poszerzenie pomostu rusztowania przy użyciu wsporników stalowych 0,36 m i 0,73 m. Wsporniki 0,36 m mogą być montowane od strony wewnętrznej rusztowania (od strony elewacji) na każdym jego poziomie.

Wsporniki 0,73 m mogą być montowane na zewnętrznej stronie rusztowania na ostatniej jego kondygnacji lub na dowolnej kondygnacji, pod warunkiem zakotwienia do ściany kondygnacji z zamontowanym wspornikiem oraz jednej kondygnacji powyżej i poniżej. Wsporniki 0,73 m należy podpierać stężeniem poprzecznym 1,95 m (e285119).

1.3.8. Transport rusztowania i przechowywanie

Elementy rusztowania są pakowane u producenta. Wielkość paczek, a tym samym ich masę, ustala się wg życzenia klienta. Producent oferuje swoim klientom specjalne palety do transportu ram rusztowań na plac budowy. Palety pozwalają na szybkie przewożenie elementów rusztowania bez uszkodzeń – tak przy użyciu wózków widłowych, platformowych – jak i przy użyciu dźwigów. W trakcie przechowywania elementów u odbiorcy należy szczególnie dbać o ich prawidłowe składowanie oraz zabezpieczenie elementów drewnianych (pomosty drewniane, krawężniki) przed wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych.

1.3.9. Kryteria naprawy i złomowania elementów

Przystępując do montażu oraz w trakcie demontażu elementy rusztowania należy sprawdzić pod względem ich przydatności do dalszego użytkowania.

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),
- ram nośnych z widocznymi uszkodzeniami w postaci wygięć stojaków, deformacji przekrojów,
- pomostów stalowych z uszkodzonym poszyciem lub uszkodzonymi i odgiętymi zaczepami,
- pomostów aluminiowo-sklejkowych z uszkodzonym poszyciem ze sklejki w postaci rozwarstwienia, pęknięć, spęczenia, ubytków oraz wygiętymi belkami nośnymi,
- 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. ram, stężeń i podstawek regulowanych.

UWAGA!

*Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!*

2. MONTAŻ RUSZTOWAŃ DO WYSOKOŚCI 34 M

2. Montaż rusztowań do wysokości 34 m

2.1. Czynności przygotowawcze

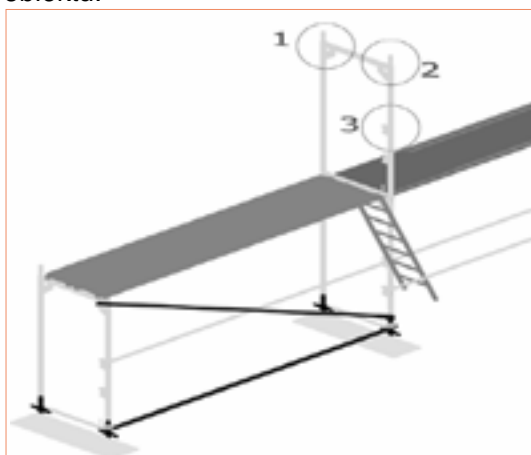
2.1.1. Przed rozpoczęciem montażu wszystkie elementy wchodzące w skład kompletu rusztowania należy sprawdzić pod kątem ich stanu technicznego.

2.1.2. Do montażu mogą być użyte tylko te elementy, które są w nienagannym stanie technicznym. Elementy nie mogą posiadać uszkodzeń w postaci pęknięć, rozgiętych złączy, rozgiętych zaczepów płyt pomostowych, wgnieceń i odkształceń od prostoliniowości, uszkodzeń gwintów śrub w złączach itp.

2.2. Wskazówki montażowe zwiększające bezpieczeństwo obsługi

W trakcie montażu, demontażu i użytkowania rusztowania należy używać środków ochrony osobistej. Dla zwiększenia bezpieczeństwa obsługi, poniżej podano przykładowe miejsca mocowania wspomnianych środków ochrony.

Przy wnoszeniu rusztowania indywidualną linkę zabezpieczającą mocować do elementów rusztowania umieszczonych od strony fasady. Mocowanie linki do blach węzłowych wykonywać do ram położonych powyżej poziomu, na którym się stoi. Dotyczy to również kasetek mocujących. W przypadku gdy ramy poziomu montowanego nie są spięte ze sobą poręczami, linki bezpieczeństwa mocować do kasetki klinowej na wysokości 1 m. 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 jest indywidualny dla każdego obiektu.



Rys. 2.1 – Zalecane miejsca mocowania upręży asekuracyjnej



Rys. 2.2a – Mocowanie do kasetki klinowej



Rys. 2.2b – Mocowanie do blachy węzłowej

2.2.1. Zestaw Bezpieczeństwa

Montażowy Zestaw Bezpieczeństwa jest tymczasowym zabezpieczeniem dla monterzysty podczas wejścia na kolejną kondygnację, przed założeniem ram i poręczy.

Zestaw składa się z 2 słupków montażowych oraz poręczy teleskopowej. Po zamontowaniu Zestawu Bezpieczeństwa poręcz znajduje się metr powyżej pomostu nad kondygnacją, na której zamontowany jest słupek. Słupek można montować i demontować z poziomu obydwu kondygnacji. Dzięki poręczy teleskopowej można przenosić słupki na kolejne poziomy bez demontażu poręczy oraz regulować długość zestawu w zakresie: **od 1,5 m do 2,07 m – opcja krótka lub od 2,07 m do 3,7 m – opcja długa.**

Leckość konstrukcji sprawia, że przestawianie zestawu na kolejny poziom rusztowania (po zakończeniu prac na danym poziomie) jest wygodne dla monterzystów.

Etapy montażu:

1. Słupek montażowy składa się z dwóch rur, które mogą obracać się i przesuwają względem wspólnej osi, co umożliwia otwarcie i zamknięcie zaczepu. Przy prawidłowym zamontowaniu słupka bolec w dolnym zaczepie wchodzi w otwór blachy zamykającej (rys. 2.3a).

UWAGA!

*Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!*

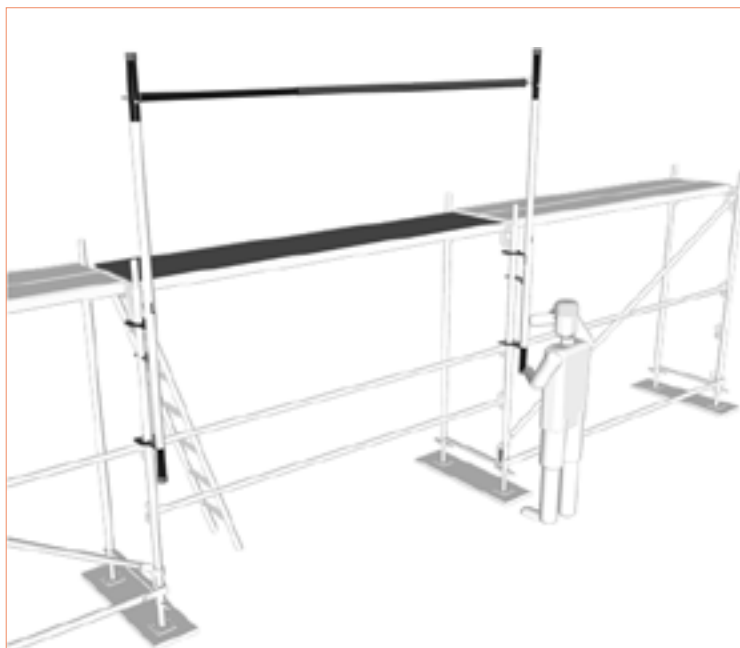
2. Podnosząc i obracając rurę zewnętrzną słupka zamontować słupek do ramy, tak aby dolny zaczep oparł się na górnej poręczy rusztowania, a górny – w przestrzeni między rurą i blachą węzłową (rys. 2.3b).
3. Na uchu zamontowanego słupka zamontować poręcz teleskopową.
4. Drugi koniec poręczy teleskopowej zamontować na ucho słupka jeszcze niezamontowanego.
5. Zamontować drugi słupek analogicznie jak pierwszy (pkt 2) na drugim końcu pola rusztowania.
6. Po zamontowaniu ramy poręczy na wyższej kondygnacji rusztowania, Zestaw Bezpieczeństwa można przestawić na kolejną kondygnację, otwierając zaczepy słupków poręczy i zamykając je na wyższym poziomie. Poręcz teleskopowa nie wymaga demontażu przy tej operacji.



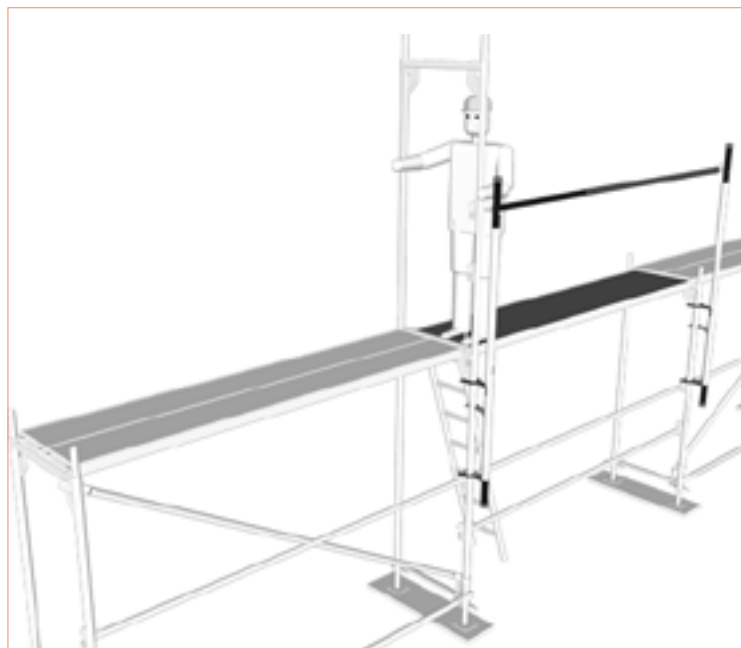
Rys. 2.3a



Rys. 2.3b



Rys. 2.3c



Rys. 2.3d

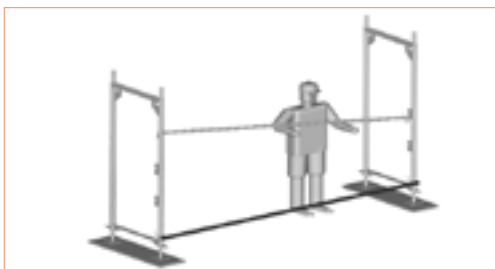
Zestaw Bezpieczeństwa jest produktem wymaganym w systemie rusztowań ramowych wszędzie tam, gdzie liczy się bezpieczeństwo robotników budowlanych oraz przestrzeganie zasad BHP.

UWAGA!

*Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!*

2. MONTAŻ RUSZTOWAŃ DO WYSOKOŚCI 34 M

2.3. Kolejność montażu rusztowania ramowego



Szkic 2.1

ETAP I

Montaż rusztowania rozpoczynać od najwyższego punktu terenu, na którym rusztowanie będzie montowane. Ustawić we właściwej odległości podstawki regulowane bez wykręconych nakrętek. Właściwy odstęp pomiędzy kolejnymi parami podstawek wynika z ułożonych kolejno na ziemi poręczy. Nałożyć dwie pierwsze ramy na podstawki i połączyć poręczami (szkic 2.1).

ETAP II

Nałożyć pomosty na U-profil ram. Włożyć stężenie ukośne w otwór blachy węzłowej ramy, a drugi jego koniec poprzez złącze przykręcić do przeciwległej ramy pionowej w dolnej jej części. Używając poziomicy, ustawić ramy w pionie oraz wypoziomować zmontowane pole. Poczynając od tak ustawionego pola początkowego, montować kolejne pola poprzez zakładanie ram na podstawki, łączenie ich poręczami z polami stojącymi i nakładanie pomostów (szkic 2.2).



Szkic 2.2

UWAGA: W każdym polu stężonym montować stężenie poziome poprzez przykręcenie go do stojaków ramy tuż nad nakrętką podstawki (szkic 2.2).



Szkic 2.3

ETAP III

Wybrać pole dla ciągu komunikacyjnego – wejście wewnętrzne. W polu tym zamontować pomost z drabiną i kłapą wejściową. Dolny koniec drabiny należy zamocować do ramy pionowej za pomocą wspornika drabiny. Rusztowanie należy stężyć maksimum co cztery pola dla rusztowań o polu 3,07 m i w co piątym polu siatki rusztowania dla pola 2,57 m. W przypadku dużych nierówności terenu, na którym rusztowanie jest montowane i braku możliwości regulacji poziomu za pomocą nakrętek gwintowanych podstawek regulowanych, do wyrównania poziomu zastosować należy dodatkowe ramy wyrównawcze o wysokości 0,6 m, 1 m lub 1,5 m (szkic 2.3).

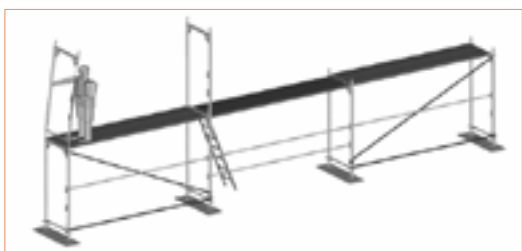
Po zakończeniu montażu pierwszej kondygnacji należy ją dokładnie wypoziomować, rozpoczynając od najwyższego punktu terenu.

ETAP IV

Nakładanie ram następnej kondygnacji rusztowania rozpoczyna się od pionu komunikacyjnego. Stojąc na drabinie poprzedniego poziomu rusztowania, nałożyć pierwszą ramę następnej kondygnacji (szkic 2.4).



Szkic 2.4



Szkic 2.5

ETAP V

Poczynając od tego pola, montować dalej w obydwu kierunkach (szkic 2.5).

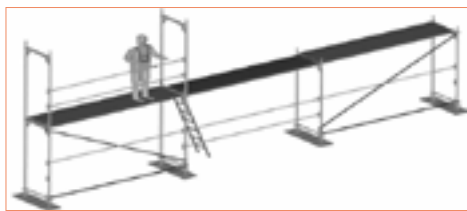
UWAGA: Podczas demontażu prace należy prowadzić w odwrotnej kolejności. Zawsze w kierunku pionu komunikacyjnego.

UWAGA!

Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!

ETAP VI

Ramy łączyć natychmiast poręczami, aby w ten sposób ustalić ich wzajemne położenie (szkic 2.6).



Szkic 2.6



Szkic 2.6A

UWAGA: Nigdy nie wolno zakładać pomostów na ramy, które nie są połączone ze sobą poręczami (szkic 2.6A). Grozi to wypadkiem oraz uszkodzeniem elementów rusztowania.



Szkic 2.7



Szkic 2.7A

ETAP VII

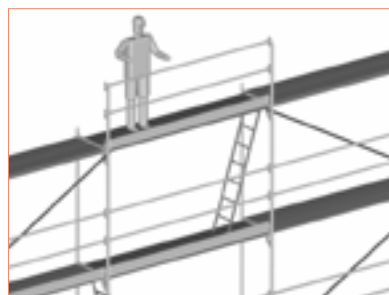
Poziom każdej kondygnacji zabezpieczyć od czoła poprzez zamontowanie poręczy czołowej (szkic 2.7). Wszystkie poziomy rusztowania od 2 m wysokości zabezpieczyć krawężnikami. Krawężniki zaczepić na kołkach ram (szkic 2.7A). Pomosty zabezpieczyć wzdłuż rusztowania krawężnikami podłużnymi, a od czoła krawężnikami poprzecznymi (szkic 2.7 i 2.7A).

ETAP VIII

Nałożyć pomosty na U-profile sąsiednich ram. Wykonać operację kotwienia wg zasad określonych w pkt 2.4.6. Przy montażu każdej następnej kondygnacji przestrzegać zasad podawanych w etapach IV-VIII (szkic 2.8).



Szkic 2.8



Szkic 2.9

ETAP IX

W celu zapewnienia prawidłowej komunikacji wewnętrznej, należy montować pomosty przejściowe z klapą wejściową i drabiną. Pomosty te montuje się w pionie komunikacyjnym naprzemiennie. Kłapa posiada zabezpieczenie przed otwarciem. Kłapy można otwierać jedynie w przypadku przechodzenia pomiędzy kondygnacjami rusztowania. Po wejściu na pomost lub zejściu z pomostu kłapę należy bezwzględnie zamknąć. Montaż kolejnej kondygnacji rusztowania rozpoczynać zawsze od nałożenia ramy nad otworem przejściowym. W celu zabezpieczenia najwyższego poziomu rusztowania – w miejsce ram zamontować słupki poręczy i zamontować poręcze. Nałożenie pierwszego słupka rozpocząć od pionu komunikacyjnego (szkic 2.9).

Zabezpieczyć rusztowanie od czoła przez zamontowanie ramy czołowej. Zamontować krawężniki podłużne i poprzeczne (szkic 2.10).



Szkic 2.10

Przy montażu należy przestrzegać następujących zasad:

- montaż zakotwień przeprowadzać sukcesywnie wraz z montażem całego rusztowania zgodnie z siatką kotwień określoną dla danego wariantu zabudowy rusztowania,
- każda kondygnacja wymaga każdorazowo pionowania przy użyciu poziomicy. Pionowanie należy przeprowadzać w polach, w których montowane są stężenia pionowe. Korektę pionowości ustawienia rusztowania przeprowadza się poprzez regulację położenia dolnego złącza stężenia względem rury pionowej ramy.

Demontaż rusztowania przeprowadza się w kolejności odwrotnej.

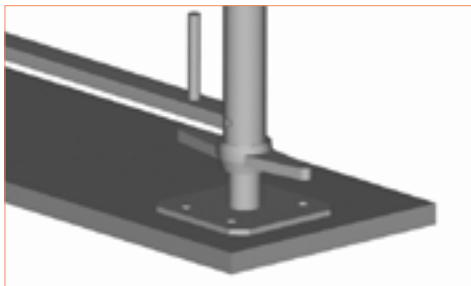
UWAGA!

*Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!*

2. MONTAŻ RUSZTOWAŃ DO WYSOKOŚCI 34 M

2.4. Zasady montażu szczególnie ważne ze względu na bezpieczeństwo

2.4.1. Poziomowanie rusztowania



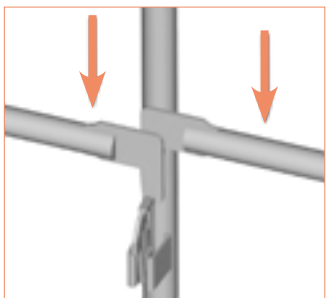
Szkic 2.11

Ustawianie rusztowania należy rozpocząć od najwyższego poziomu przy maksymalnie opuszczonych nakrętkach podstawek regulowanych. Poprzez użycie nakrętki istnieje możliwość wyrównania ramy rusztowania (szkic 2.11). W przypadku podłoża gruntowego należy bezwzględnie stosować pod podstawki podkładki drewniane rozkładające obciążenie na większą powierzchnię. Zaleca się stosowanie podkładów również przy ustawianiu rusztowania na podłożu konstrukcyjnym. Na jednym podkładzie drewnianym muszą stać co najmniej dwie podstawki śrubowe.

Jeżeli uskok terenu jest duży, należy stosować ramy wyrównawcze o wysokości 0,6 m, 1 m lub 1,5 m (szkic 2.12).



Szkic 2.12



Szkic 2.13



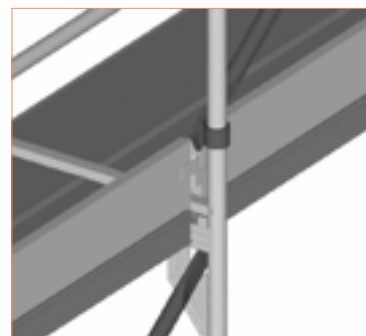
Szkic 2.13A

2.4.2. Zabezpieczenie boczne

Każdy pomost należy zabezpieczyć poręczą pojedynczą górną i pośrednią (dolną) oraz krawężnikiem podłużnym. Poręcze zakłada się do kasetek ram i blokuje klinem (szkic 2.13 i 2.13A). Poręcz od strony przyściennej mocuje się do stojaków za pomocą złączy poręczowych z klinem.

Krawężniki montuje się na kołkach ram (szkic 2.14).

Krawężniki od strony przyściennej montować z desek o przekroju 3x15 cm. Deski należy mocować do stojaków za pomocą zaczepów krawężnika. Deska powinna być o 20–40 cm dłuższa niż długość pola, w którym będzie ona montowana. 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 m od poziomu gruntu. Dopuszcza się inny sposób zabezpieczenia pomostów, tj. osłoną siatkową.



Szkic 2.14



Szkic 2.15



Szkic 2.16

2.4.3. Zabezpieczenie rusztowania od czoła

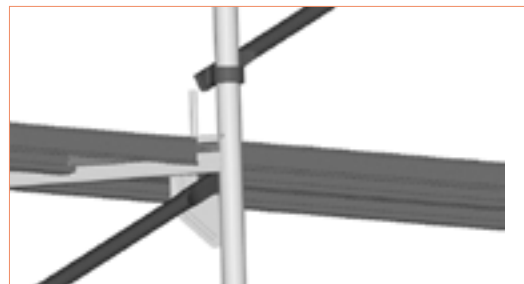
Zabezpieczenie następuje poprzez zamontowanie poręczy czołowej (szkic 2.15). Pomosty ułożone na szerokiej konsoli należy zabezpieczać od strony szczytowej za pomocą ramy czołowej. Poręcz czołową montuje się odwrotnie niż w przypadku montażu do ram pionowych (szkic 2.16). Należy zwrócić uwagę, aby w takim położeniu górna część poręczy znajdowała się na wysokości 1–1,1 m względem pomostu.

UWAGA!

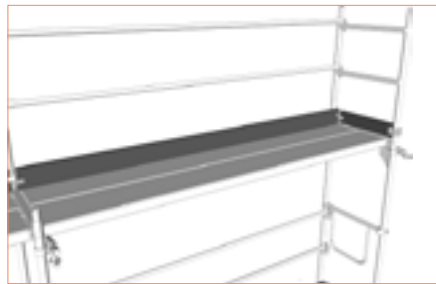
Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!

2.4.4. Usztywnianie rusztowania

Górny koniec stężenia pionowego wkłada się w otwór wycięty w blasze węzłowej, a dolny jego koniec mocuje do ramy za pomocą złącza obrotowego (szkic 2.17). Sukcesywnie w polach stężanych, na każdej kondygnacji, należy przeprowadzać pionowanie ram przy użyciu poziomicy.



Szkic 2.17



Szkic 2.18

2.4.5. Zabezpieczenie najwyższego poziomu rusztowania

Zabezpieczenie wykonuje się poprzez zamontowanie ramy czołowej od czoła rusztowania oraz słupków poręczy wzdłuż rusztowania wraz z poręczami. Słupki zabezpieczają pomosty przed wypadnięciem (szkic 2.18).



Szkic 2.19

2.4.6. Kotwienie rusztowania – rodzaje kotew

Rusztowanie jest kotwione przy użyciu łączników kotwiących, mocowanych złączami normalnymi do stojaków ramy poniżej pomostu roboczego oraz do konstrukcji budynku (szkic 2.19).



Szkic 2.20

Łączniki posiadają haki, którymi zaczepia się rusztowanie do śrub kotwiących z uchem zamocowanych w ścianie lub chwyta za elementy konstrukcyjne budynku (szkic 2.20). Łącznik przechodzi przez ucho śruby środkową częścią haka (około 50 mm względem górnej krawędzi rury łącznika). Ustawienie ucha śruby w płaszczyźnie poziomej zapewnia przekazanie sił poziomych z rusztowania na budowlę.

2.4.7. Przejścia w rusztowaniach

W celu zabezpieczenia prawidłowej komunikacji wewnętrznej na rusztowaniu, mocuje się pomosty z klapą i drabiną. Kłapa powinna być zawsze zamknięta (szkic 2.21). Dla zapewnienia wygody oraz ergonomii pracy, alternatywnie montuje się klatki schodowe (str. 14, pkt 2.4.14.).



Szkic 2.21



Szkic 2.22

2.4.8. Ochrona w przypadku robót na dachu

W celu zabezpieczenia robót prowadzonych na dachu obiektu, na najwyższym poziomie rusztowania montuje się słupki osłony siatkowej, a na nich osłony siatkowe (szkic 2.22). Po zamontowaniu osłon siatkowych nie montuje się krawężników podłużnych.

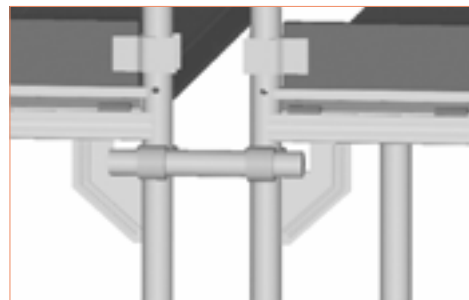
UWAGA!

Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!

2. MONTAŻ RUSZTOWAŃ DO WYSOKOŚCI 34 M

2.4.9. Łączenie rusztowania

Przy zbiegających się polach rusztowania łączy się rury zewnętrzne ram za pomocą odcinka rury i dwóch złączy normalnych (szkic 2.23). Rury łączące dwa pola są jednocześnie zabezpieczeniem bocznym. Przestrzeń pomiędzy polami przykrywa się pomostami stalowymi uzupełniającymi lub deskami, zabezpieczając je przed zerwaniem przez wiatr.



Szkic 2.23



Szkic 2.24

2.4.10. Przejścia pod rusztowaniami

W celu umożliwienia przejścia osobom pod rusztowaniem, montuje się rami przejściowe (szkic 2.24). Rami powinny być połączone ze sobą za pomocą rygli podłużnych. Połączenie należy wykonać bezpośrednio nad nakrętką podstawki śrubowej w kierunku równoległym do fasady. Maksymalna wysokość rusztowania budowanego z użyciem ram przejściowych wynosi 34 m, pod warunkiem zakotwienia wszystkich węzłów pierwszej i drugiej kondygnacji.

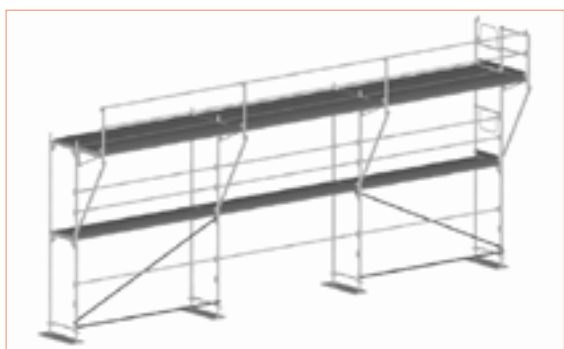
2.4.11. Wjazdy do bram (przejazdy pod rusztowaniem)

Do wykonywania przejazdów pod rusztowaniem stosuje się dźwigary kratowe montowane po zewnętrznych stronach sąsiadujących ram przy użyciu złączy normalnych. Każdy dźwigar mocowany jest 4 złączami do stojaków ram. W przypadku przejazdu o szerokości większej niż 3,07 m, należy montować rygiel dźwigara e503573 bądź ramę wyrównawczą 0,6 m, na którą można ustawiać rami kolejnych kondygnacji (szkic 2.25).



Szkic 2.25

Budując przejazd pod rusztowaniem za pomocą dźwigara kratowego, nie można zastąpić nim więcej niż dwa pola. Dla rusztowań o wysokości $20 \leq H \leq 34$ m i szerokości 1,09 m należy wykonać dodatkowe wzmocnienie konstrukcji powyżej dźwigara oraz zamontować rury uniwersalne o długości 6 m, w celu wzmocnienia stojaków ram w strefie przejazdu (patrz str. 34).



Szkic 2.26

2.4.12. Poszerzenie rusztowania

W celu poszerzenia powierzchni roboczej rusztowań stalowych, na zewnątrz lub do wewnątrz montuje się wsporniki. Dopuszcza się poszerzenie pomostu rusztowania przy użyciu wsporników stalowych 0,36 m i 0,73 m. Wsporniki 0,36 m mogą być montowane od strony wewnętrznej rusztowania (elewacji) na każdym jego poziomie.

Wsporniki należy montować na wysokości blachy węzłowej. Obciążenie pomostu konsoli nie może przekraczać obciążeń dopuszczalnych pomostu głównego (szkic 2.26 oraz 2.27).

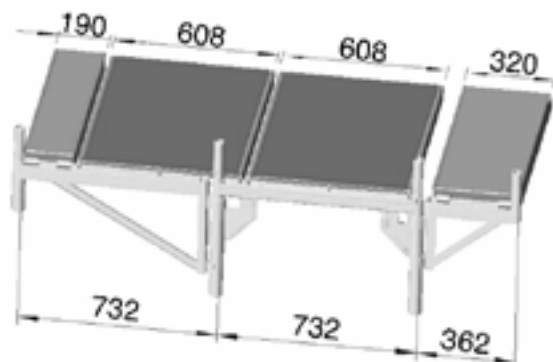


Szkic 2.27

UWAGA!

Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!

Wsporniki 0,73 m mogą być montowane na zewnętrznej stronie rusztowania na ostatniej jego kondygnacji lub na dowolnej kondygnacji, pod warunkiem dodatkowego zakotwienia do ściany kondygnacji z zamontowanym wspornikiem oraz jednej kondygnacji powyżej i poniżej.

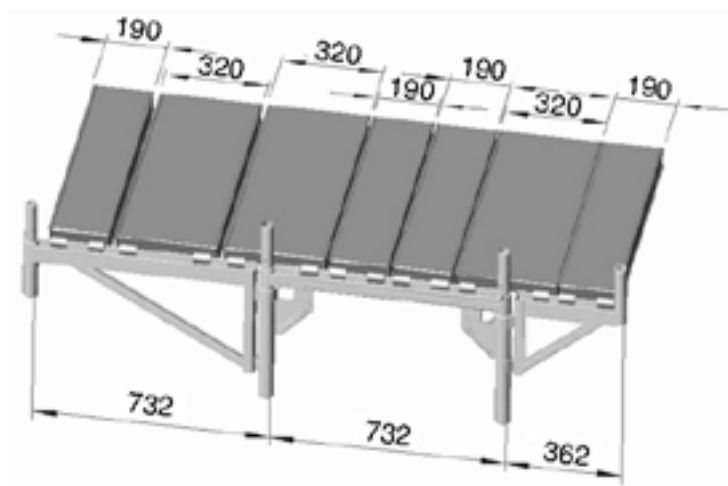


Szkic 2.28

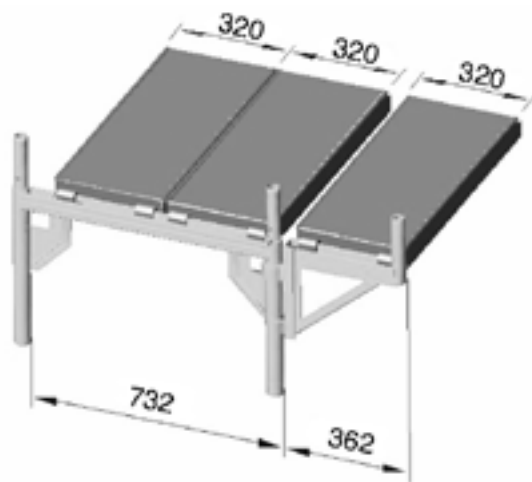
Ułożenie pomostów w rusztowaniach z poszerzeniami ilustrują poniższe rysunki.

Układanie pomostów stalowych powinno być prowadzone tak, aby szczelina między pomostami na jednym poziomie nie przekraczała 15 mm (dopuszczalne są szczeliny większe, nieprzekraczające jednak 25 mm, pomiędzy pomostem umieszczonym na wsporniku 0,36 m a pomostem założonym na ramie pionowej).

- pomosty stalowe o szerokości 0,32 m oraz 0,19 m

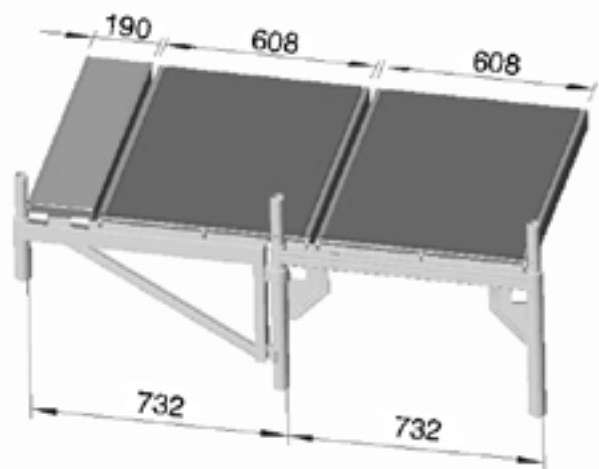


Szkic 2.29



Szkic 2.30

- pomosty aluminiowo-sklejkowe o szerokości 0,6 m oraz stalowe 0,19 m

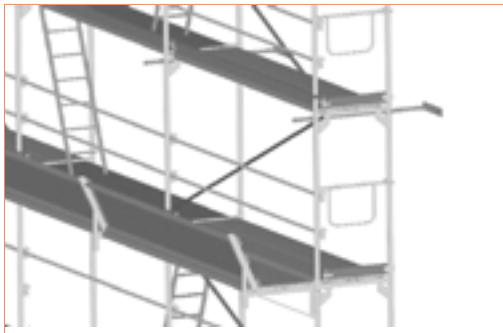


Szkic 2.31

UWAGA!

Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!

2. MONTAŻ RUSZTOWAŃ DO WYSOKOŚCI 34 M



Szkic 2.32

2.4.13. Dach ochronny

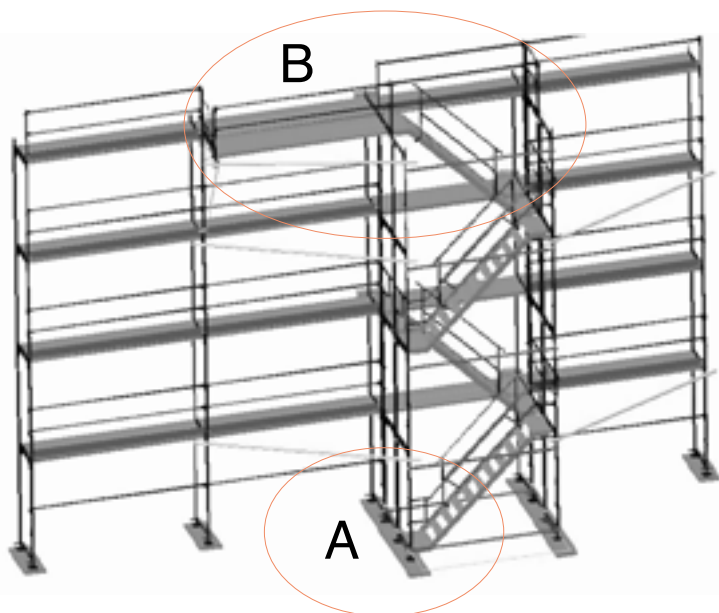
W celu zapewnienia bezpieczeństwa osobom przechodzącym obok rusztowania, montuje się dach ochronny. Tworzy go wspornik stalowy 0,73 m połączony z ramą oraz wspornik dachowy. Wspornik dachowy wyłożony jest pomostami. Każda rama podtrzymująca dach ochronny musi być zakotwiona do budynku (szkic 2.32).

UWAGA: Dach ochronny przedstawiony na szkicu 2.32 nie stanowi wystarczającego zabezpieczenia w rozumieniu wymagań normy PN-M-47900-2:1996 pkt 4.10.3.

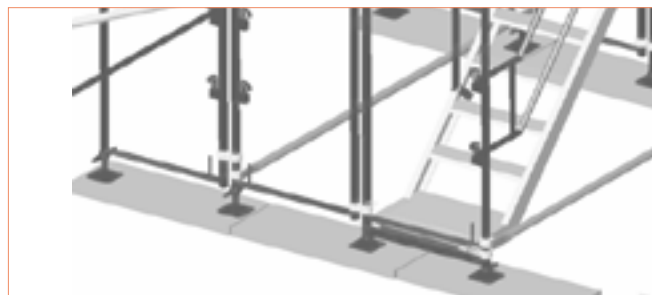
2.4.14. Zewnętrzne klatki schodowe

W celu zapewnienia wygodnej komunikacji pionowej na rusztowaniu, montuje się zewnętrzne klatki schodowe. Standardowo zewnętrzną klatkę schodową montuje się w polu 3,07 m lub 2,57 m wg jednego z dwóch przedstawionych schematów. Dodatkowo ustawione ramy łączą się z rusztowaniem przyściennym co 4 m w pionie, zachowując zasadę kotwienia węzłów rusztowania przyściennego w punktach połączeń. Połączenia wykonuje się przy użyciu rur $\varnothing 48,3 \times 3,2$ mm oraz złączy normalnych. Powierzchnie czołowe klatki schodowej zabezpiecza się poręczami czołowymi, powierzchnie zewnętrzne należy zabezpieczyć przy użyciu poręczy zewnętrznych schodów, powierzchnie wewnętrzne – poręczy wewnętrznych schodów.

Schemat 2.1



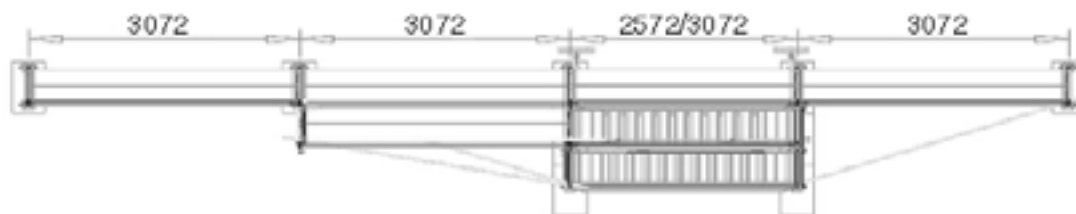
Rys. 2.4 – Widok całości



Rys. 2.5 – Szczegół A



Rys. 2.6 – Szczegół B

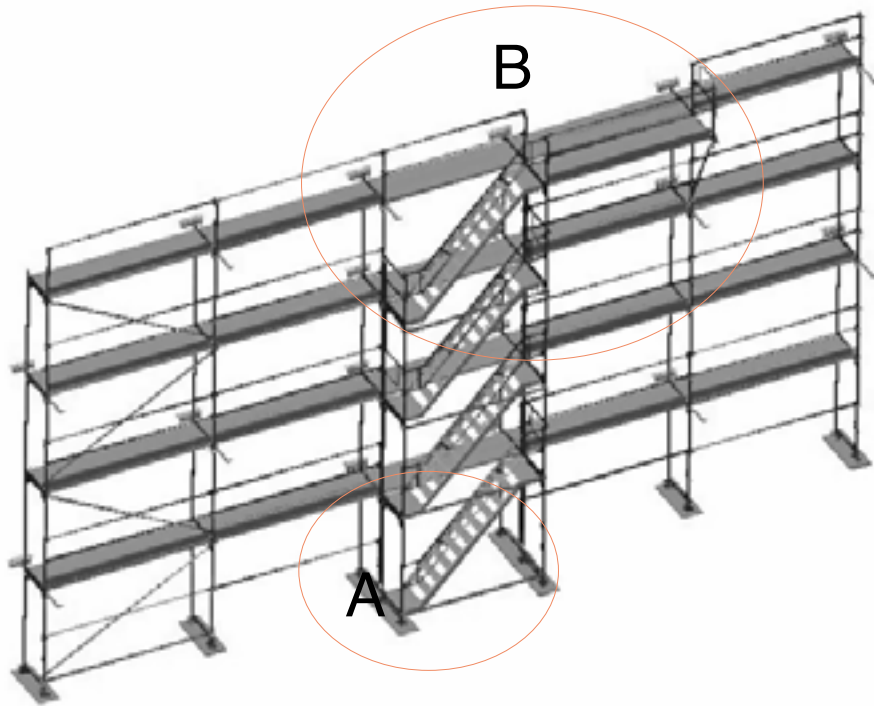


Schemat 2.1 – Widok z góry

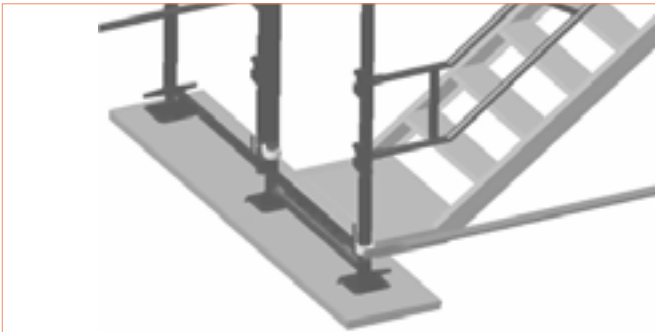
UWAGA!

Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!

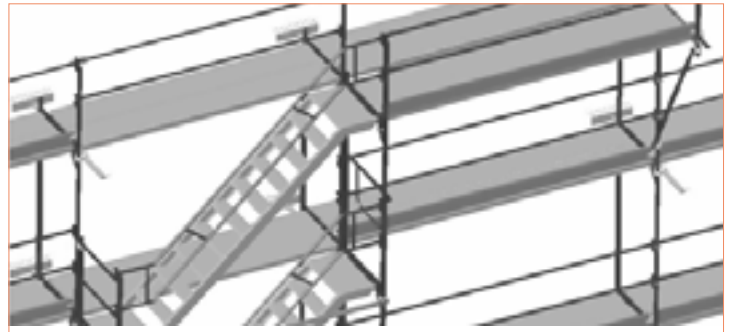
Schemat 2.2



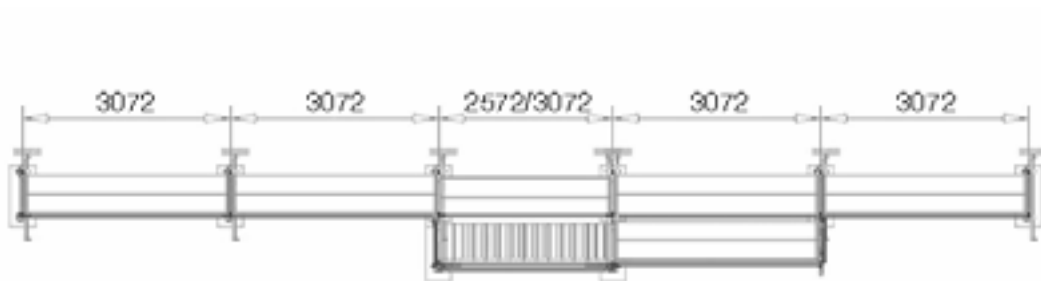
Rys. 2.7 – Widok całości



Rys. 2.8 – Szczegół A



Rys. 2.9 – Szczegół B



Schemat 2.2 – Widok z góry

UWAGA!

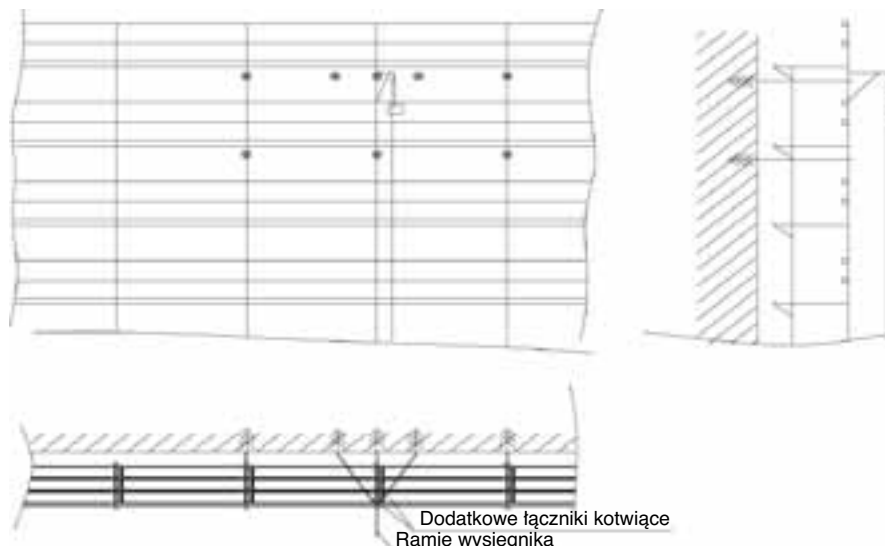
Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!

2. MONTAŻ RUSZTOWAŃ DO WYSOKOŚCI 34 M

2.4.15. Transport materiałów

Rusztowanie może być wyposażone w urządzenie do transportu materiałów na wysięgnikach mocowanych złączami do konstrukcji rusztowania. Można wykorzystać standardowe zblocze oferowane przez producenta nr e552100. Wysięgnik transportowy należy dodatkowo zakotwić co najmniej w dwóch miejscach wg poniższego szkicu.

Maksymalna masa podnoszonych materiałów nie może przekroczyć 150 kg. W przypadku użytkowania wciągarek o wyższych wartościach udźwigu i mocowanych do rusztowania, należy wykonać obliczenia statyczne takiego rusztowania ze względu na nietypowość rusztowania.



Schemat 2.3 – Dodatkowe kotwienia przy zamontowaniu wspornika

UWAGA: Dodatkowo należy zakotwić dwie sąsiednie ramy z każdej strony wysięgnika w poziomie kondygnacji oraz jednej kondygnacji poniżej i powyżej.

Odległość między wysięgnikami nie powinna być mniejsza niż 30 m. Odległość wysięgnika od bliższego końca rusztowania nie powinna być mniejsza niż 15 m. Wysokość od punktu zaczepienia zblocza do poziomu pomostu nie może być mniejsza niż 1,6 m. Do transportu pionowego zaleca się stosowanie wciągarek z osprzętem przystosowanym do montażu na rusztowaniu, np. wciągarki firmy GEDA. Urządzenia te powinny mieć świadectwo dopuszczenia przez UDT. Montaż wciągarek ściśle wg instrukcji opracowanej przez producenta wciągarki.

2.5. Zasady kotwienia oraz montażu stężeń

2.5.1. Podstawowe zasady kotwienia:

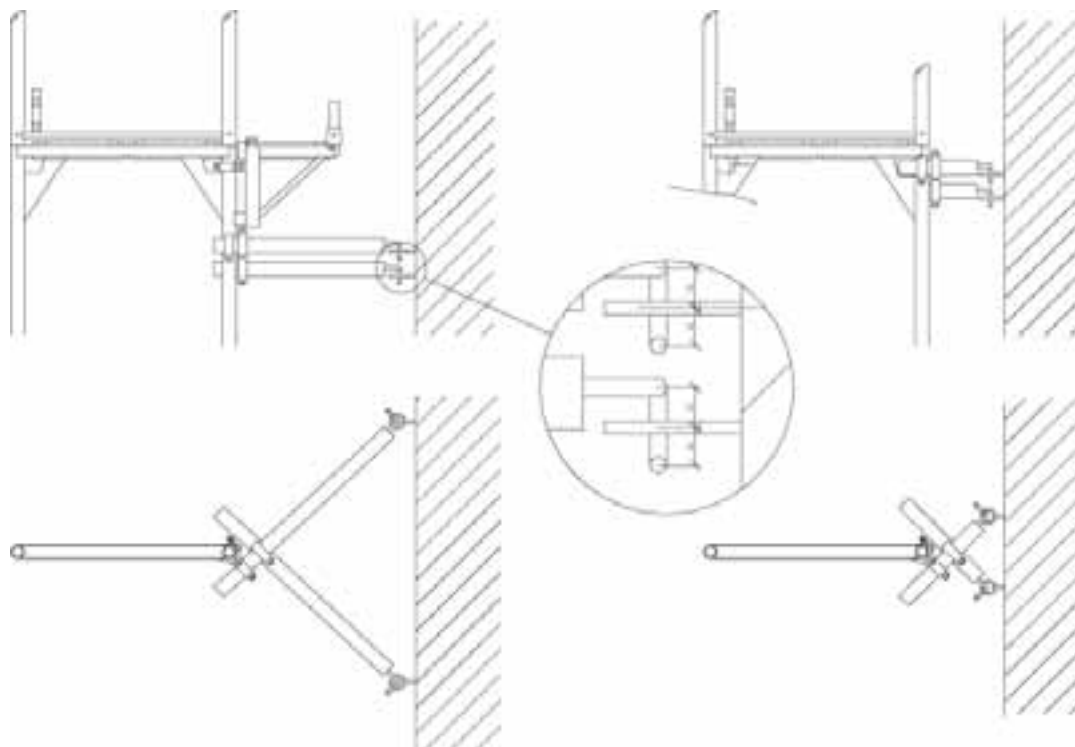
- kotwienie rozpoczynać od drugiego poziomu, kotwić przy użyciu łączników kotwiących dystansowych oraz dwóch złączy normalnych,
- zakotwienia należy umieszczać symetrycznie na całej powierzchni,
- odległość pomiędzy kotwami w poziomie nie powinna przekraczać 6 m (kotwić co drugie pole w przypadku pola 3,07 m),
- odległość pomiędzy rzędami zakotwień w pionie nie powinna przekraczać 4 m (kotwić co drugi poziom), przy czym zakotwienia w rzędach powinny być przesunięte w poziomie względem siebie,
- każdy rząd kotew powinien kończyć się na brzegu rusztowania,
- w polach, gdzie występują ciągi komunikacyjne, należy dodatkowo kotwić pole z obu stron w danym rzędzie kotew,
- dopuszcza się kotwienie 30 cm poniżej lub powyżej otworu w blasze węzłowej.

W przypadku rusztowań osłoniętych plandekami lub siatkami rusztowań z zamontowanymi dźwigarami bramowymi, ramami przejściowymi i daszkami ochronnymi wymagane są dodatkowe zakotwienia, rozmieszczenie oraz liczbę zakotwień takich rusztowań przedstawiono na rysunkach w dalszej części niniejszej instrukcji.

W przypadku kotwienia rusztowania za pomocą jednego złącza do stojaka wewnętrznego (rusztowanie z zamocowanym wspornikiem 0,36 m od strony wewnętrznej rusztowania), 20% całkowitej liczby zakotwień należy wykonać jako podwójne zgodnie ze schematem. Zakotwienia te należy rozmieszczać równomiernie na całej powierzchni, zachowując zasadę montażu minimum dwóch zakotwień typu V na każdej kotwionej kondygnacji.

UWAGA!

*Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!*



Schemat 2.4 – Przykład wykonania zakotwień typu V

2.5.2. Zasady montażu stężeń ukośnych:

- stężenie ukośne w kształcie wieży należy prowadzić zygzakiem. Stężyć przynajmniej w co piątym polu dla modułu $L = 2,57$ m lub w co czwartym polu dla modułu $L = 3,07$ m. Przestrzegać zasady prowadzenia stężeń w sposób ciągły od podstawki do góry. Maksymalna odległość pomiędzy poszczególnymi stężeniami nie może przekraczać 10 m,
- stężenie ukośne należy umieszczać symetrycznie na długości rusztowania,
- liczba stężeń na każdej kondygnacji nie może być mniejsza niż 2,
- stężenia wielokopłaszczyznowe montować wg zasady: jedno stężenie na 5 pól jednego poziomu,
- stężenia wielokopłaszczyznowe należy prowadzić po skosie przez 5 pól, a następnie po wykonaniu zwrotu po skosie przez te same 5 pól.

2.5.3. Zestawienie sił w zakotwieniach i w podstawkach zestawów typowych

Siły w zakotwieniach i w podstawkach podane są w tabelkach zamieszczonych przy schematach ustawień rusztowań.

2.5.4. Układ stężeń i kotew dla rusztowania nieosłoniętego do wysokości 34 m

UWAGA: Rusztowania ustawiane na obiektach wg schematów załączonych w tym opracowaniu nie wymagają wykonywania oddzielnych obliczeń statycznych. Informacje zawarte w opisach poszczególnych zestawów sprawdzone zostały przez obliczenia statyczne. Użytkowanie ich przy spełnieniu wymagań opisanych na schematach jest w pełni bezpieczne.

Wszystkie ustawienia odbiegające od ustawień zawartych w opracowaniu wymagają wykonania obliczeń statycznych dla udowodnienia stateczności konstrukcji.

Określenie **fasada zamknięta** opisuje fasadę budynku, w której cała powierzchnia pokryta rusztowaniem jest wypełniona materiałem nieprzewiernym (beton, szkło, kompozyt, drewno itp.).

Określenie **fasada częściowo otwarta** opisuje fasadę budynku, w której część powierzchni pokrytej rusztowaniem do 60% nie jest wypełniona materiałem nieprzewiernym (istnieją otwory przelotowe). W tak określanej fasadzie istnieje możliwość przewiewu wiatru przez budynek.

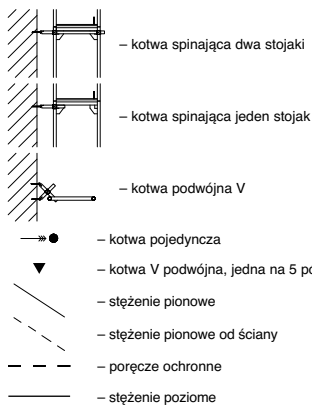
UWAGA!

*Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!*

RUSZTOWANIA RAMOWE – INSTRUKCJA MONTAŻU

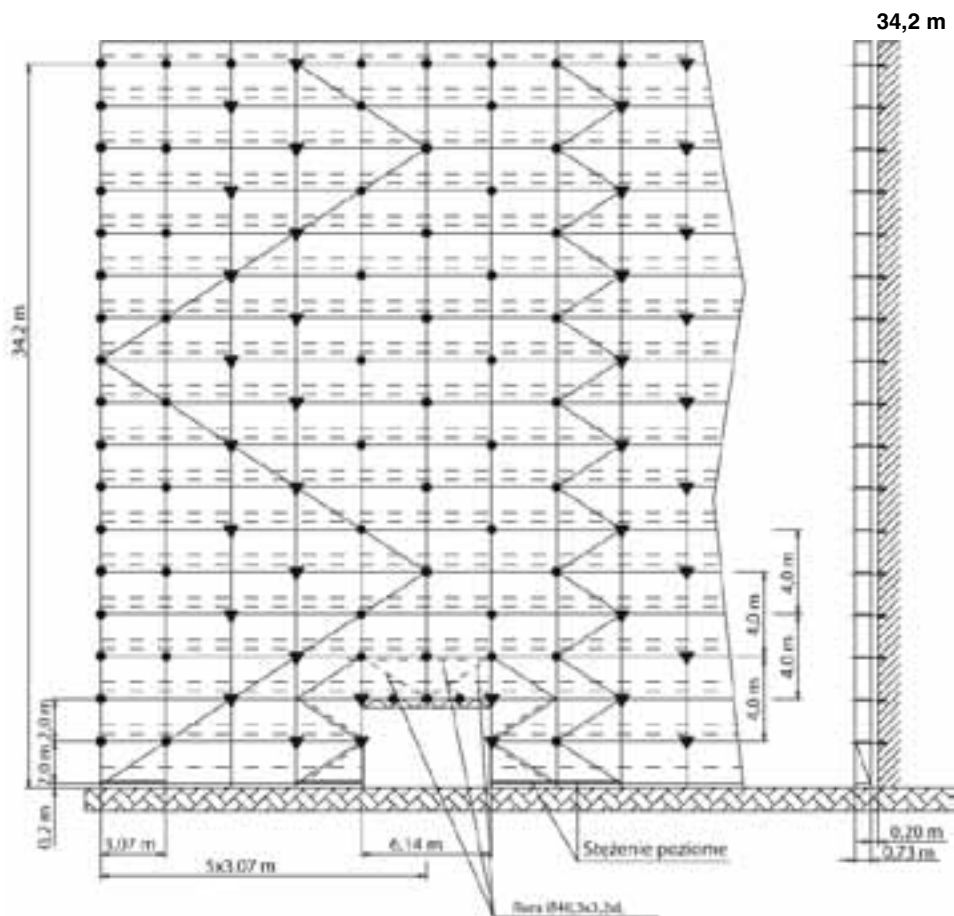
2. MONTAŻ RUSZTWAŃ DO WYSOKOŚCI 34 M

Rusztowanie bez pokrycia, fasada zamknięta*
 Wariant z przejazdem bramowym
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m²
 Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m²

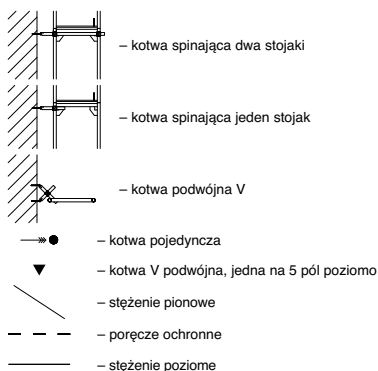


Typ wypełnienia fasady	fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	||	1,9	01
	⊥	4,8	
Maksymalna siła w stopie (kN)	stojak wewnętrzny	23,4	01
	stojak zewnętrzny	52,2	

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

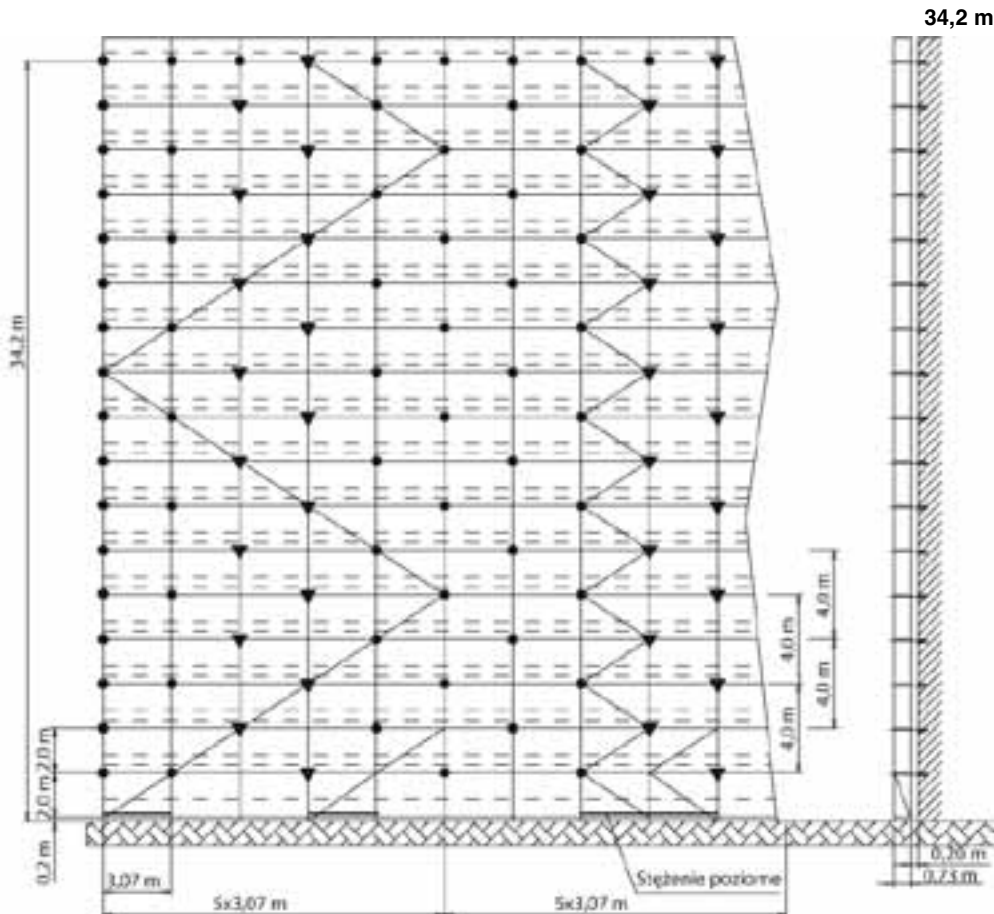


Rusztowanie bez pokrycia, fasada zamknięta*
 Wariant podstawowy
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m²
 Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m²



Typ wypełnienia fasady	fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	||	2,8	03
	⊥	4,8	
Maksymalna siła w stopie (kN)	stojak wewnętrzny	16,3	03
	stojak zewnętrzny	55,1	

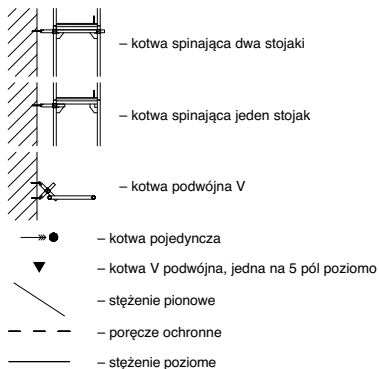
* fasada zamknięta, gdy ilość otworów wynosi poniżej 20% powierzchni fasady



UWAGA!

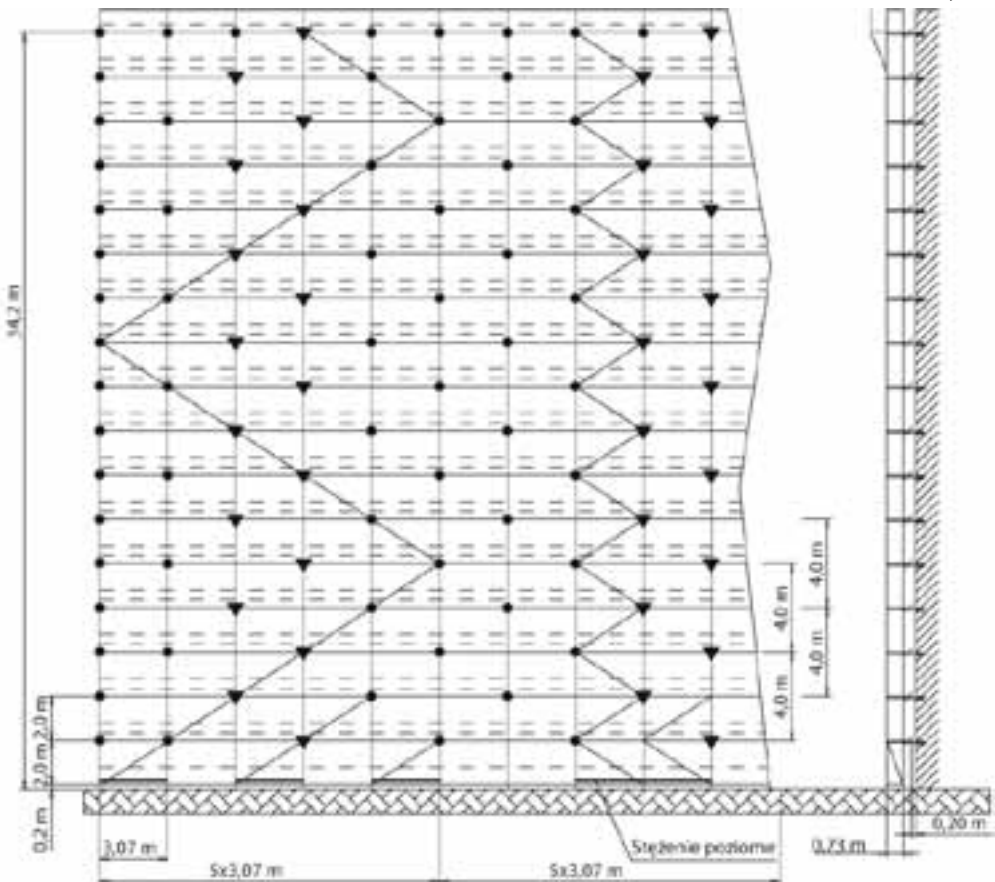
Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
 Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!

Rusztowanie bez pokrycia, fasada zamknięta*
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m²
 Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m²
 Wariant: wspornik 0,73 m – zewnątrz ostatni poziom
 + wspornik 0,36 m – wewnątrz na wszystkich poziomach

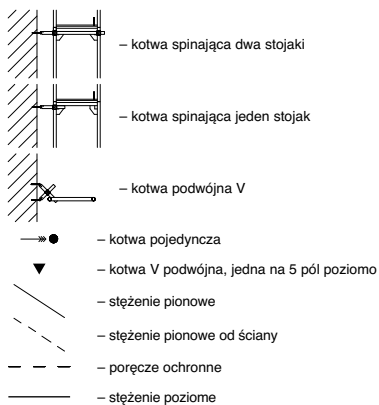


Typ wypełnienia fasady	fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)		2,1	05
		4,7	
Maksymalna siła w stopie (kN)	stojak wewnętrzny	29,4	05
	stojak zewnętrzny	62,4	

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

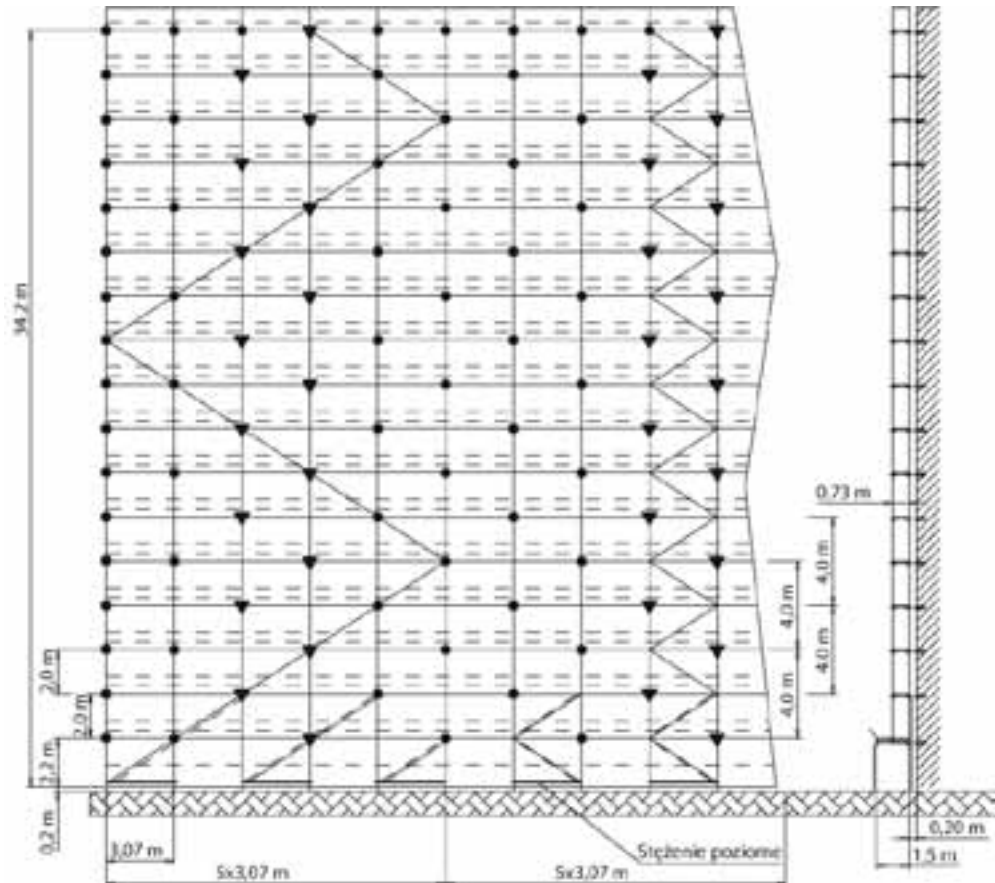


Rusztowanie bez pokrycia, fasada zamknięta*
 Wariant z ramą przechodnią
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m²
 Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m²
 Stężenie pionowe na dwóch poziomach, 2 na każde 5 pól



Typ wypełnienia fasady	fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)		2,3	07
		4,8	
Maksymalna siła w stopie (kN)	stojak wewnętrzny	25,1	07
	stojak zewnętrzny	49,7	

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



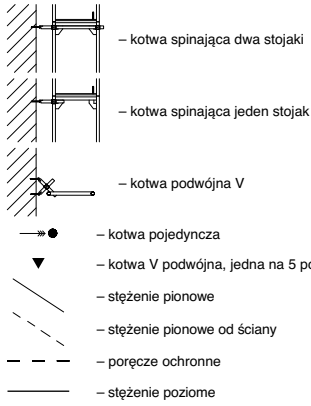
UWAGA!

Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
 Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!

RUSZTOWANIA RAMOWE – INSTRUKCJA MONTAŻU

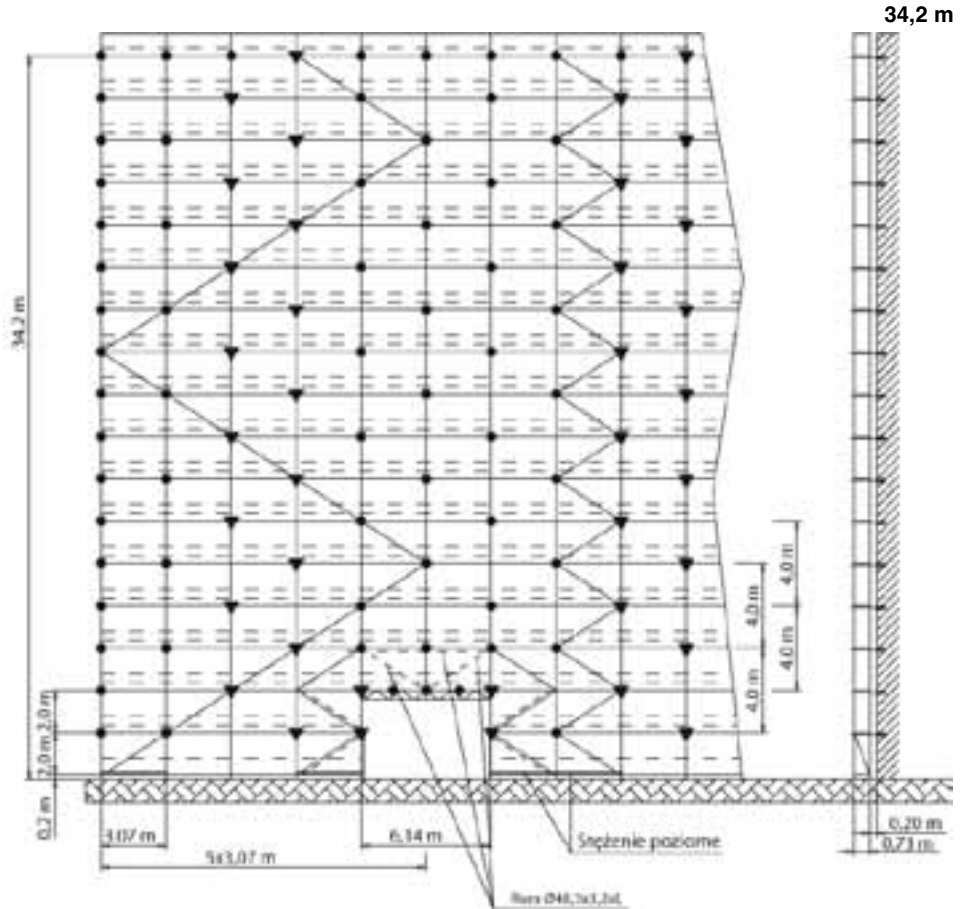
2. MONTAŻ RUSZTOWAŃ DO WYSOKOŚCI 34 M

Rusztowanie bez pokrycia, fasada częściowo otwarta*
 Wariant z przejazdem bramowym
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m²
 Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m²

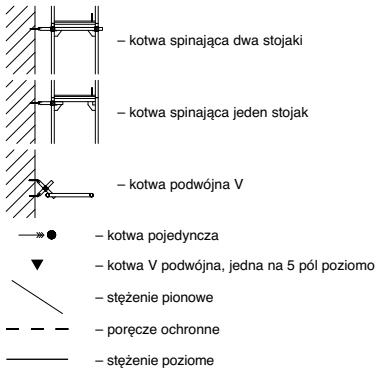


Typ wypełnienia fasady	fasada częściowo otwarta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	||	1,9	09
	⊥	4,8	
Maksymalna siła w stopie (kN)	stojak wewnętrzny	23,4	09
	stojak zewnętrzny	52,1	

* fasada częściowo otwarta, gdy ilość otworów w fasadzie mieści się w przedziale od 0% do 60%

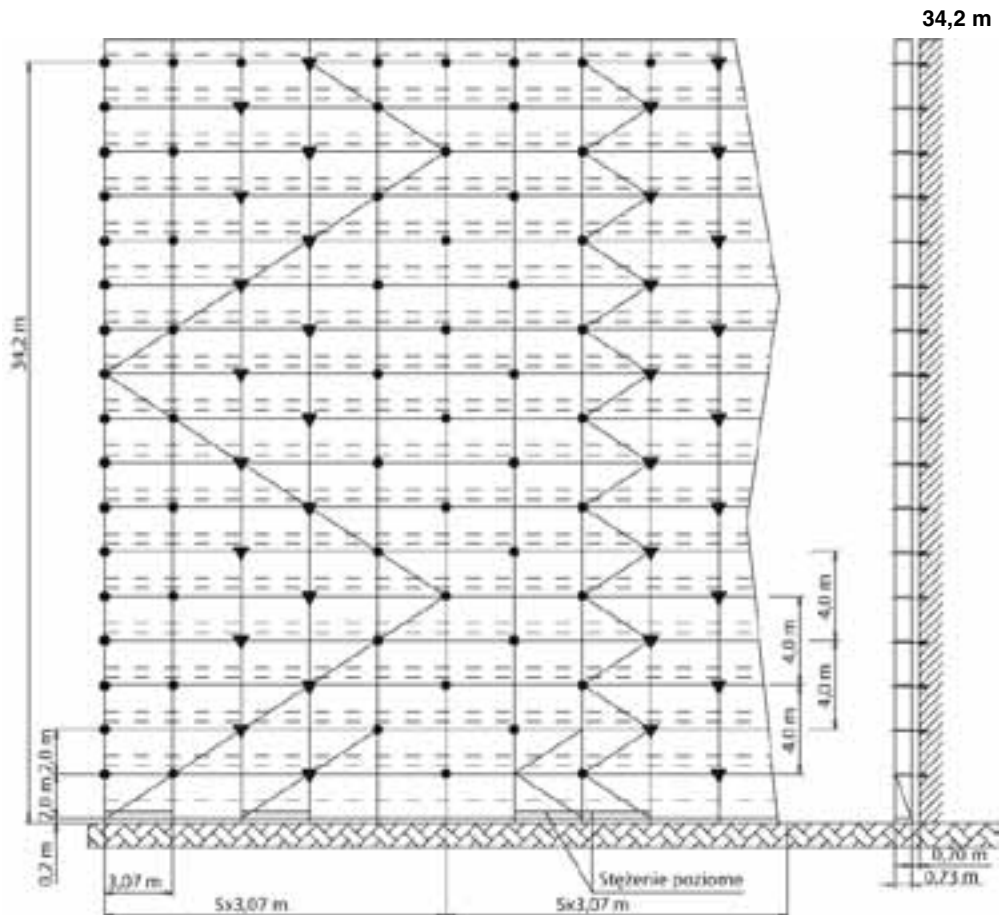


Rusztowanie bez pokrycia, fasada częściowo otwarta*
 Wariant podstawowy
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m²
 Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m²



Typ wypełnienia fasady	fasada częściowo otwarta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	||	2,8	10
	⊥	4,8	
Maksymalna siła w stopie (kN)	stojak wewnętrzny	17,1	10
	stojak zewnętrzny	55,1	

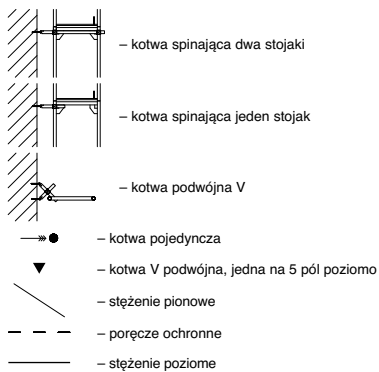
* fasada częściowo otwarta, gdy ilość otworów w fasadzie mieści się w przedziale od 0% do 60%



UWAGA!

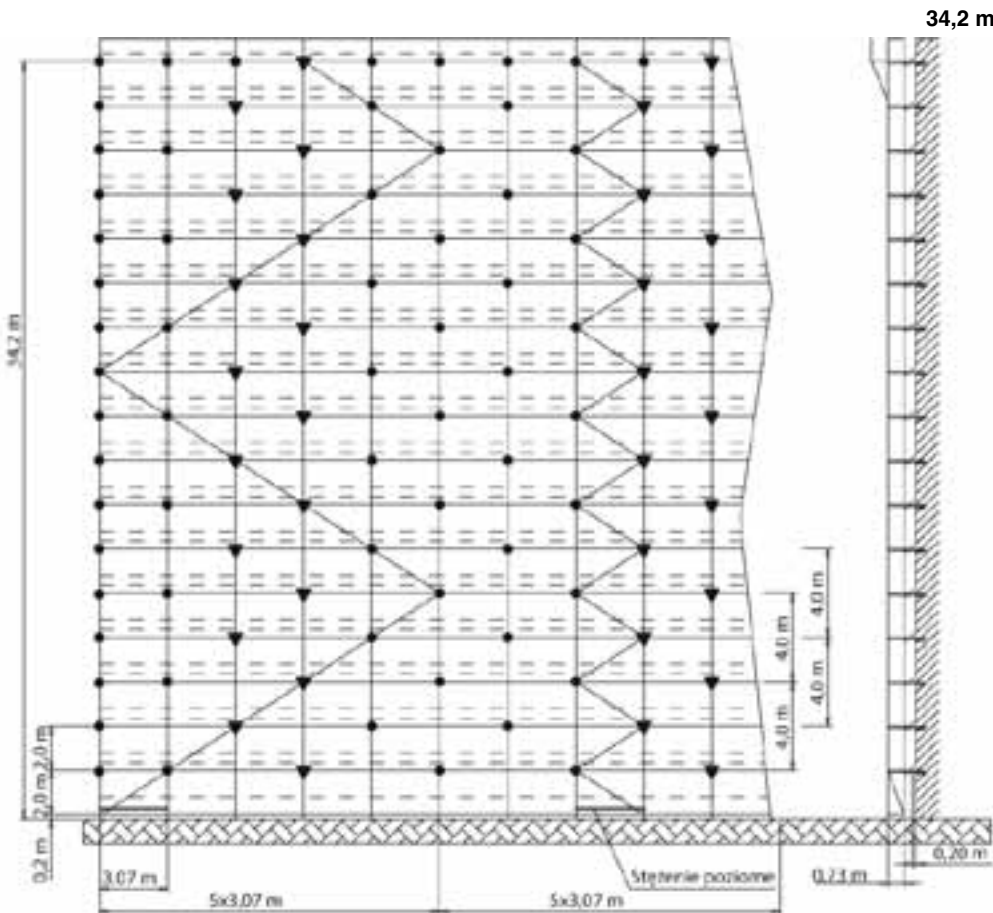
Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
 Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!

Rusztowanie bez pokrycia, fasada częściowo otwarta*
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m²
 Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m²
 Wariant: wspornik 0,73 m – zewnątrz ostatni poziom
 + wspornik 0,36 m – wewnątrz na wszystkich poziomach

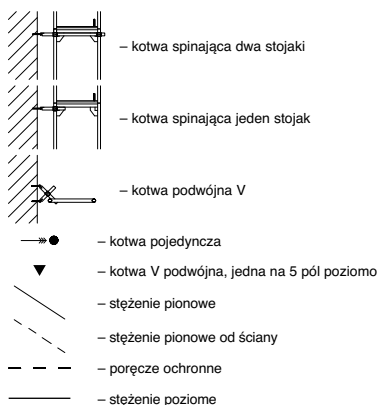


Typ wypełnienia fasady	fasada częściowo otwarta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	||	2,1	11
	⊥	4,7	
Maksymalna siła w stopie (kN)	stojak wewnętrzny	30,2	11
	stojak zewnętrzny	62,4	

* fasada częściowo otwarta, gdy ilość otworów w fasadzie mieści się w przedziale od 0% do 60%

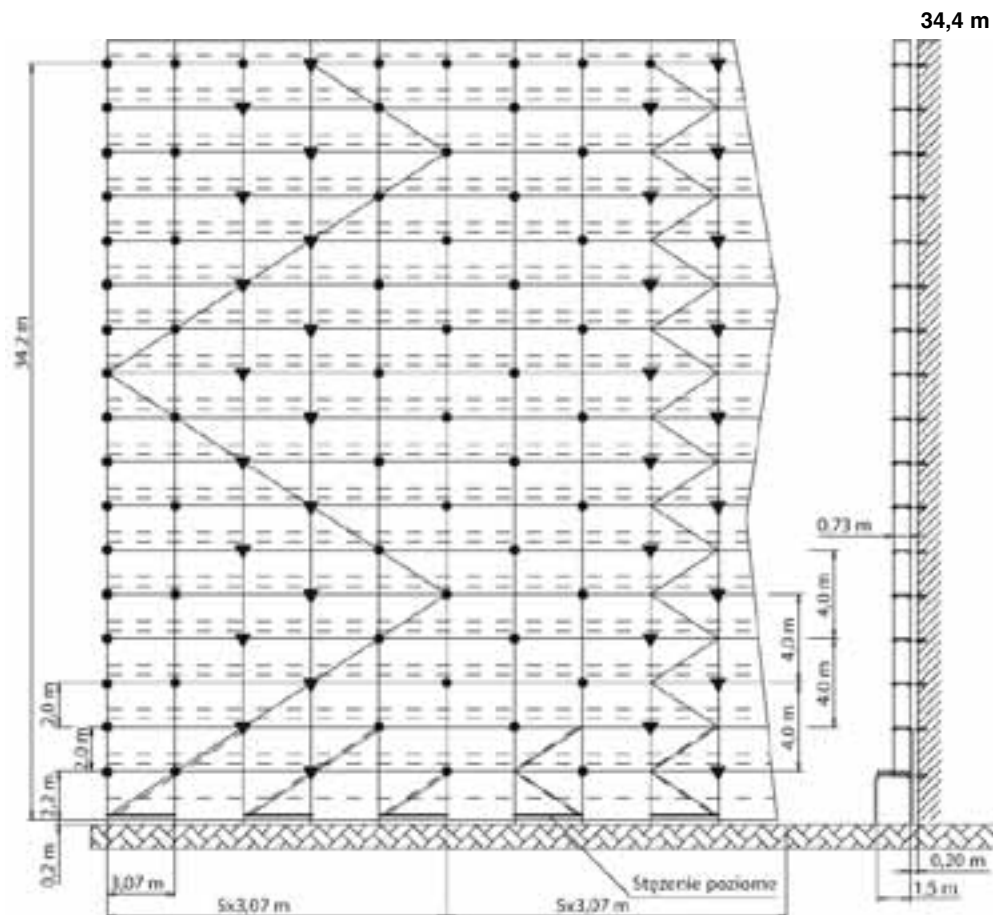


Rusztowanie bez pokrycia, fasada częściowo otwarta*
 Wariant z ramą przechodnią
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m²
 Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m²
 Stężenie pionowe na dwóch poziomach, 2 na każde 5 pól



Typ wypełnienia fasady	fasada częściowo otwarta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	||	2,3	12
	⊥	4,8	
Maksymalna siła w stopie (kN)	stojak wewnętrzny	25,5	12
	stojak zewnętrzny	49,1	

* fasada częściowo otwarta, gdy ilość otworów w fasadzie mieści się w przedziale od 0% do 60%



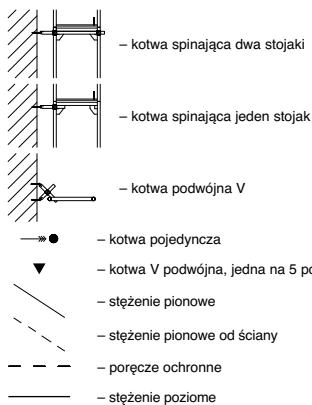
UWAGA!

Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
 Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!

2. MONTAŻ RUSZTOWAŃ DO WYSOKOŚCI 34 M

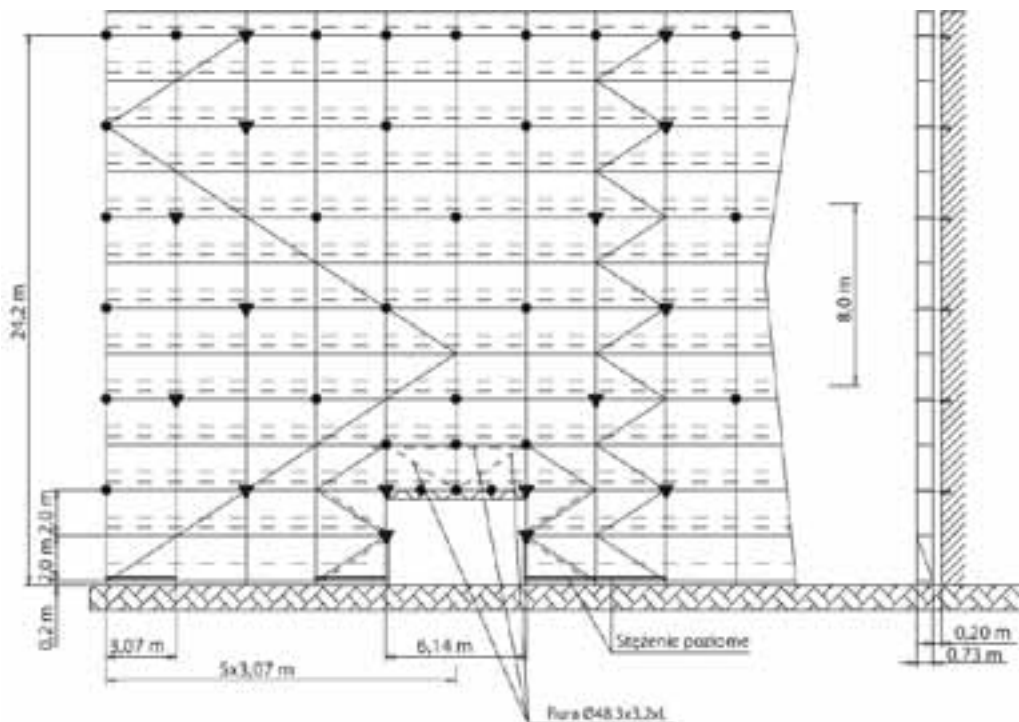
24,2 m

Rusztowanie bez pokrycia, fasada zamknięta*
 Wariant z przejazdem bramowym
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m²
 Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m²



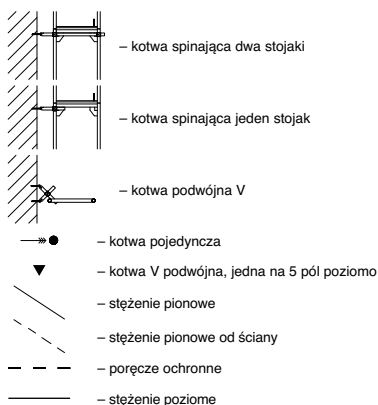
Typ wypełnienia fasady	fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	8 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	||	2,8	
	⊥	4,2	
Maksymalna siła w stopie (kN)	stojak wewnętrzny	20,5	13
	stojak zewnętrzny	34,1	

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



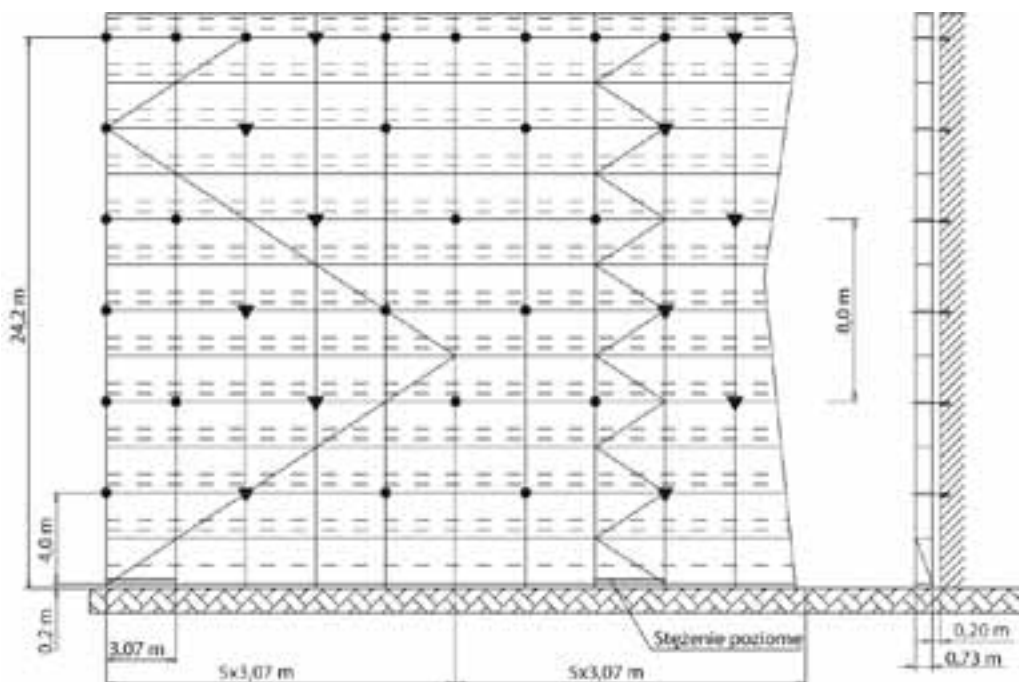
24,2 m

Rusztowanie bez pokrycia, fasada zamknięta*
 Wariant podstawowy
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m²
 Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m²



Typ wypełnienia fasady	fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	8 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	||	2,8	
	⊥	4,2	
Maksymalna siła w stopie (kN)	stojak wewnętrzny	14,0	15
	stojak zewnętrzny	37,0	

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

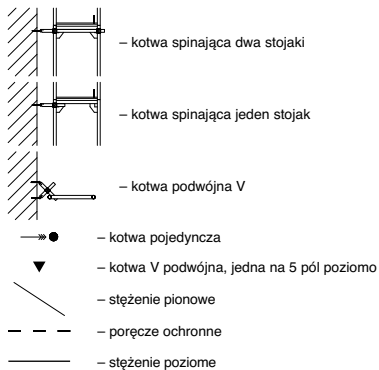


UWAGA!

Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
 Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!

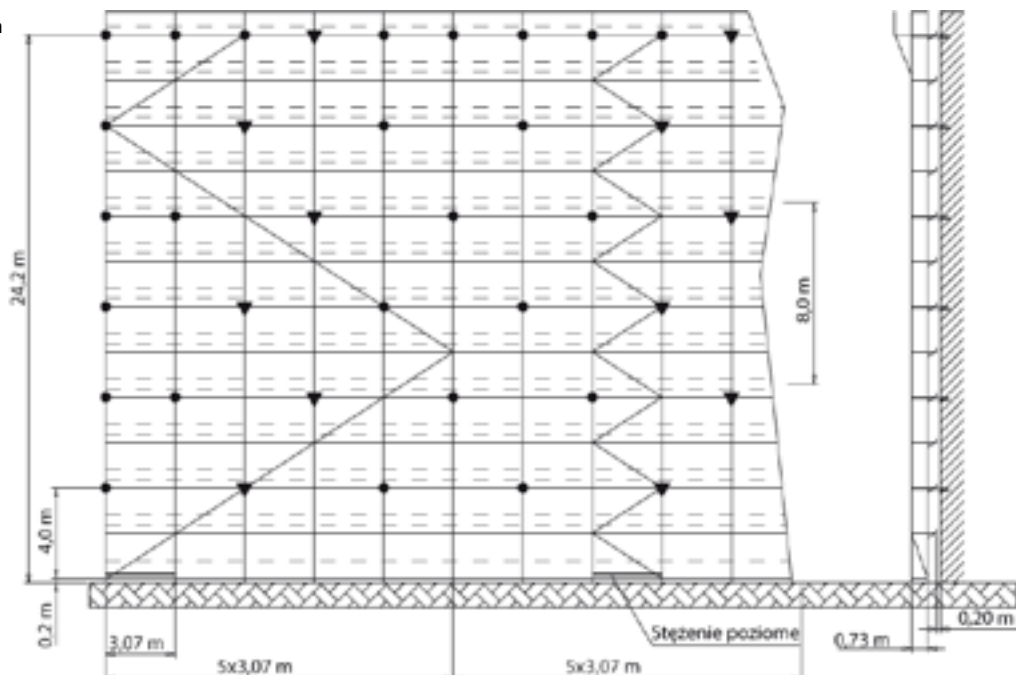
24,2 m

Rusztowanie bez pokrycia, fasada zamknięta*
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m²
 Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m²
 Wariant: wspornik 0,73 m – zewnątrz ostatni poziom
 + wspornik 0,36 m – wewnątrz na wszystkich poziomach



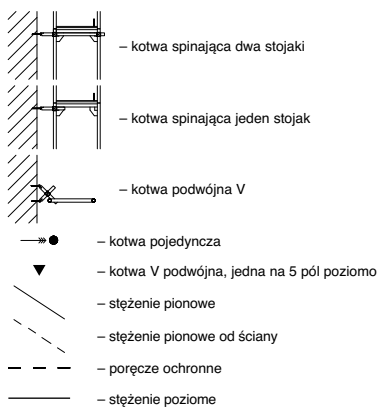
Typ wypełnienia fasady	fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	8 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	||	2,8	17
	⊥	4,1	
Maksymalna siła w stopie (kN)	stojak wewnętrzny	24,3	17
	stojak zewnętrzny	44,4	

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



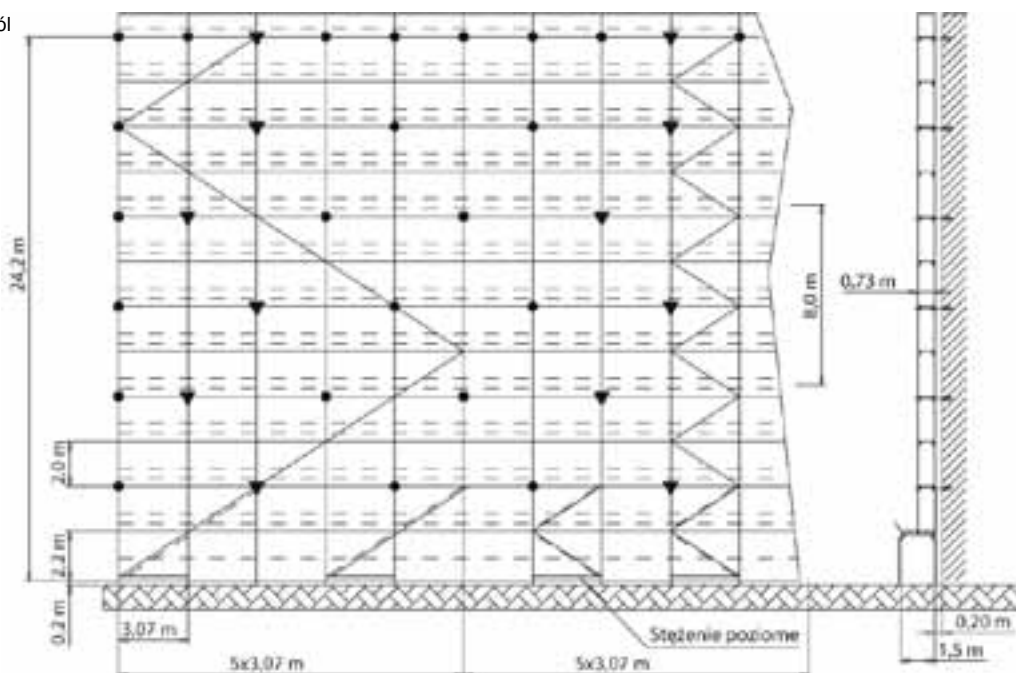
24,4 m

Rusztowanie bez pokrycia, fasada zamknięta*
 Wariant z ramą przechodnią
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m²
 Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m²
 Stężenie pionowe na dwóch poziomach, 2 na każde 5 pól



Typ wypełnienia fasady	fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	8 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	||	2,6	19
	⊥	4,2	
Maksymalna siła w stopie (kN)	stojak wewnętrzny	21,3	19
	stojak zewnętrzny	32,0	

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



UWAGA!

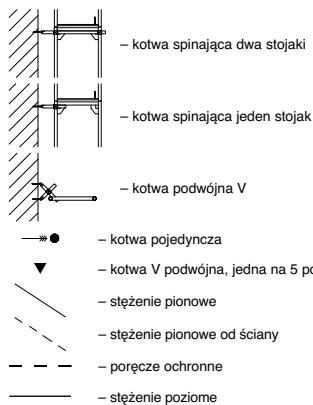
Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
 Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!

RUSZTOWANIA RAMOWE – INSTRUKCJA MONTAŻU

2. MONTAŻ RUSZTOWAŃ DO WYSOKOŚCI 34 M

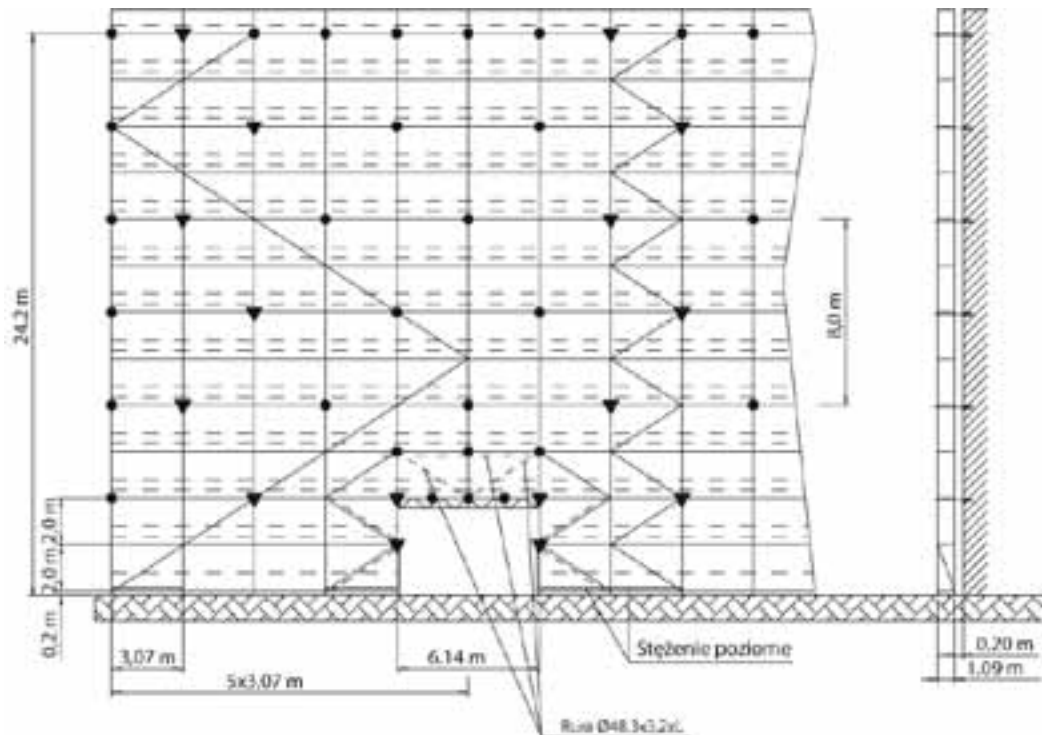
24,2 m

Rusztowanie bez pokrycia, fasada zamknięta*
 Wariant z przejazdem bramowym
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m²
 Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m²



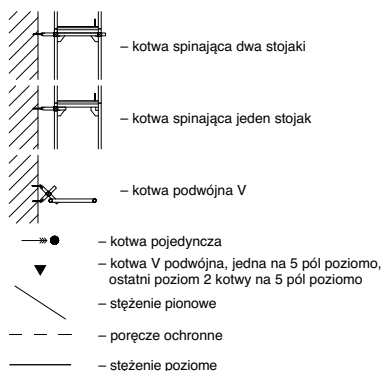
Typ wypełnienia fasady	fasada zamknięta	
Pionowy rozstaw zakotwień	8 m	
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole	
Maksymalna siła w kotwie (kN)	||	3,2
	⊥	4,3
Maksymalna siła w stopie (kN)	stojak wewnętrzny	25,9
	stojak zewnętrzny	39,0
		28

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



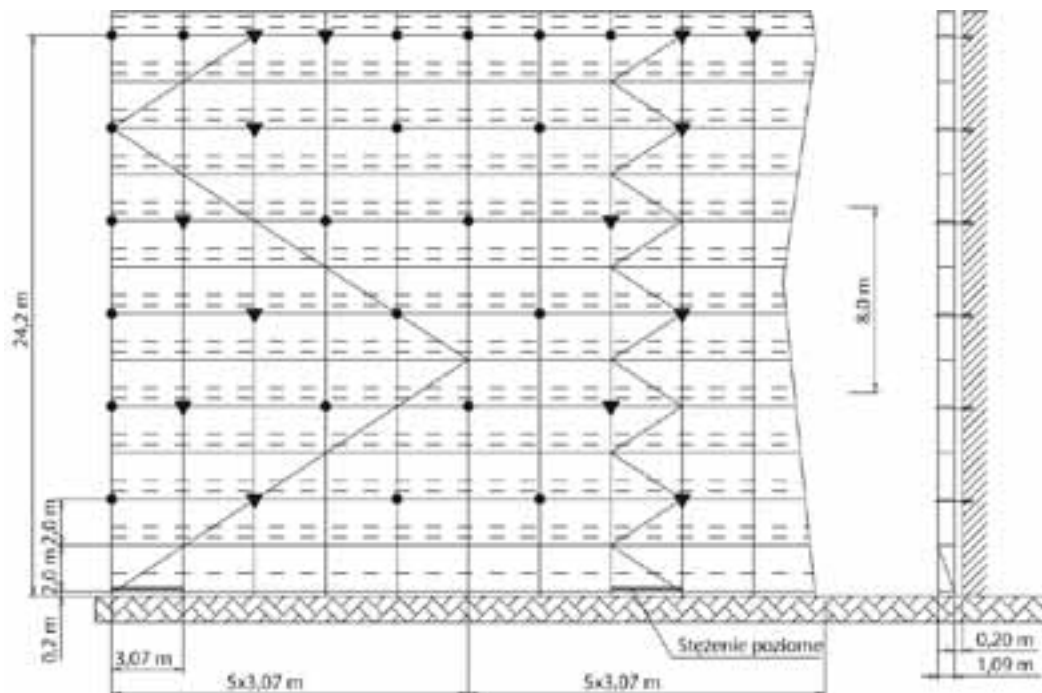
24,2 m

Rusztowanie bez pokrycia, fasada zamknięta*
 Wariant podstawowy
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m²
 Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m²



Typ wypełnienia fasady	fasada zamknięta	
Pionowy rozstaw zakotwień	8 m	
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole	
Maksymalna siła w kotwie (kN)	||	2,8
	⊥	4,3
Maksymalna siła w stopie (kN)	stojak wewnętrzny	18,0
	stojak zewnętrzny	42,7
		29

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

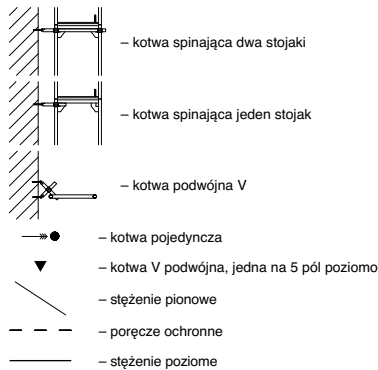


UWAGA!

Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
 Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!

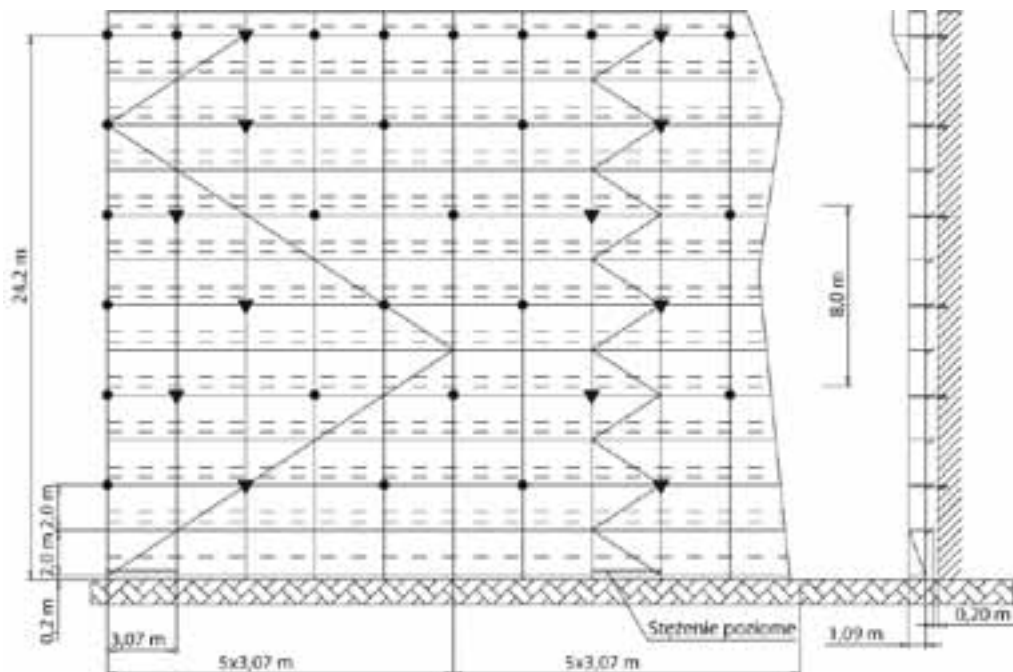
24,2 m

Rusztowanie bez pokrycia, fasada zamknięta*
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m²
 Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m²
 Wariant: wspornik 0,73 m – zewnątrz ostatni poziom
 + wspornik 0,36 m – wewnątrz na wszystkich poziomach



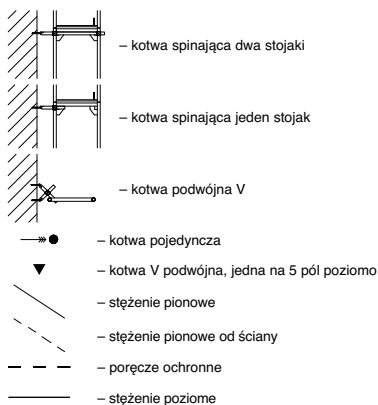
Typ wypełnienia fasady	fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	8 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	||	2,8	30
	⊥	4,2	
Maksymalna siła w stopie (kN)	stojak wewnętrzny	29,4	30
	stojak zewnętrzny	50,1	

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



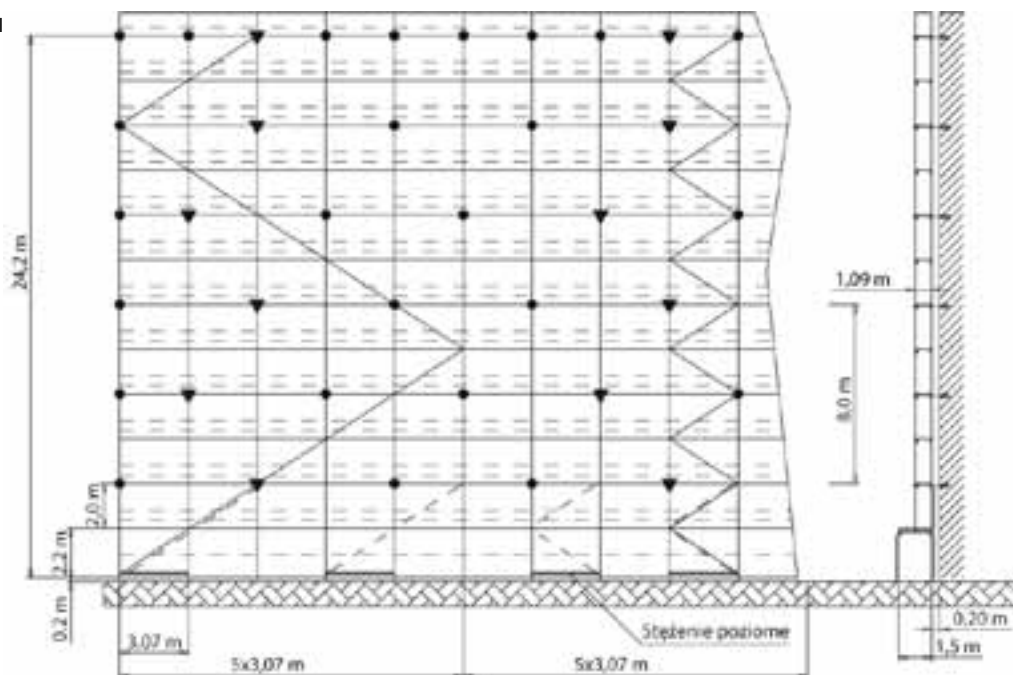
24,4 m

Rusztowanie bez pokrycia, fasada zamknięta*
 Wariant z ramą przechodnią
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m²
 Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m²
 Stężenie pionowe na dwóch poziomach, 2 na każde 5 pól



Typ wypełnienia fasady	fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	8 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	||	3,0	31
	⊥	4,2	
Maksymalna siła w stopie (kN)	stojak wewnętrzny	24,3	31
	stojak zewnętrzny	34,6	

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



UWAGA!

Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
 Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!

2. MONTAŻ RUSZTOWAŃ DO WYSOKOŚCI 34 M

24,4 m

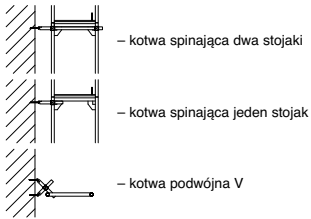
Rusztowanie z pokryciem, fasada zamknięta*

Wariant z ramą przechodnią

Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m²

Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m²

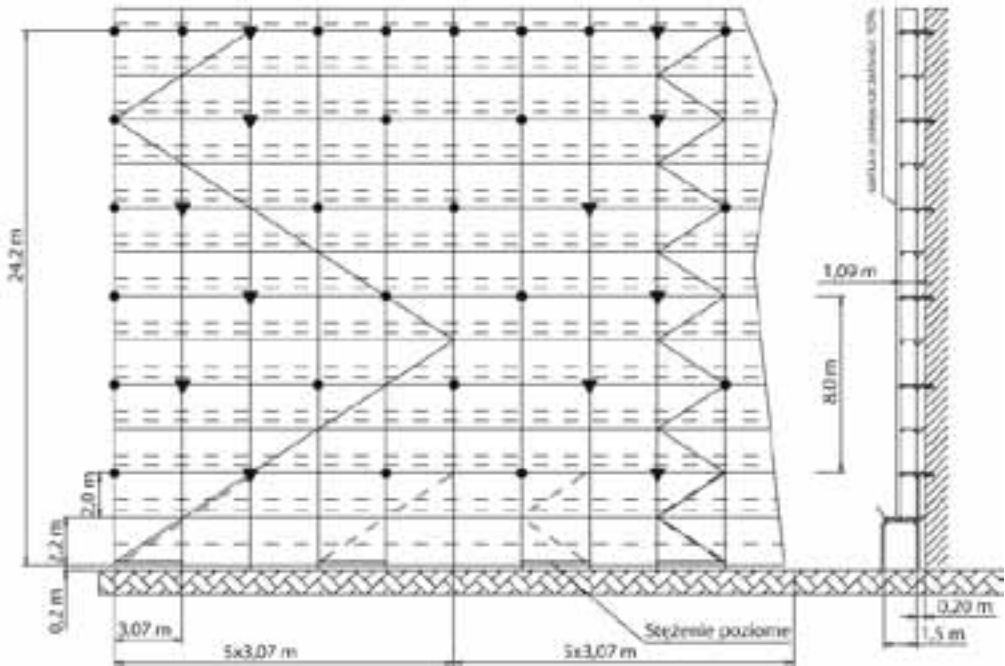
Stężenie pionowe na dwóch poziomach, 2 na każde 5 pól



- - kotwa pojedyncza
- ▼ - kotwa V podwójna, jedna na 5 pól poziomo
- - - - - stężenie pionowe
- - - - - stężenie pionowe od ściany
- - - - - poręcz ochronne
- - - - - stężenie poziome

Typ wypełnienia fasady	fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	8 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	||	2,8	32
	⊥	2,6	
Maksymalna siła w stopie (kN)	stojak wewnętrzny	31,2	32
	stojak zewnętrzny	32,0	

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



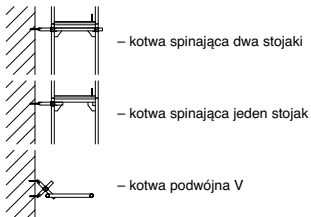
2.5.5. Układ stężeń i kotew dla rusztowania do wysokości 34 m osłoniętego siatkami lub plandekami

Rusztowanie pokryte siatką, fasada zamknięta*

Wariant z przejazdem bramowym

Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m²

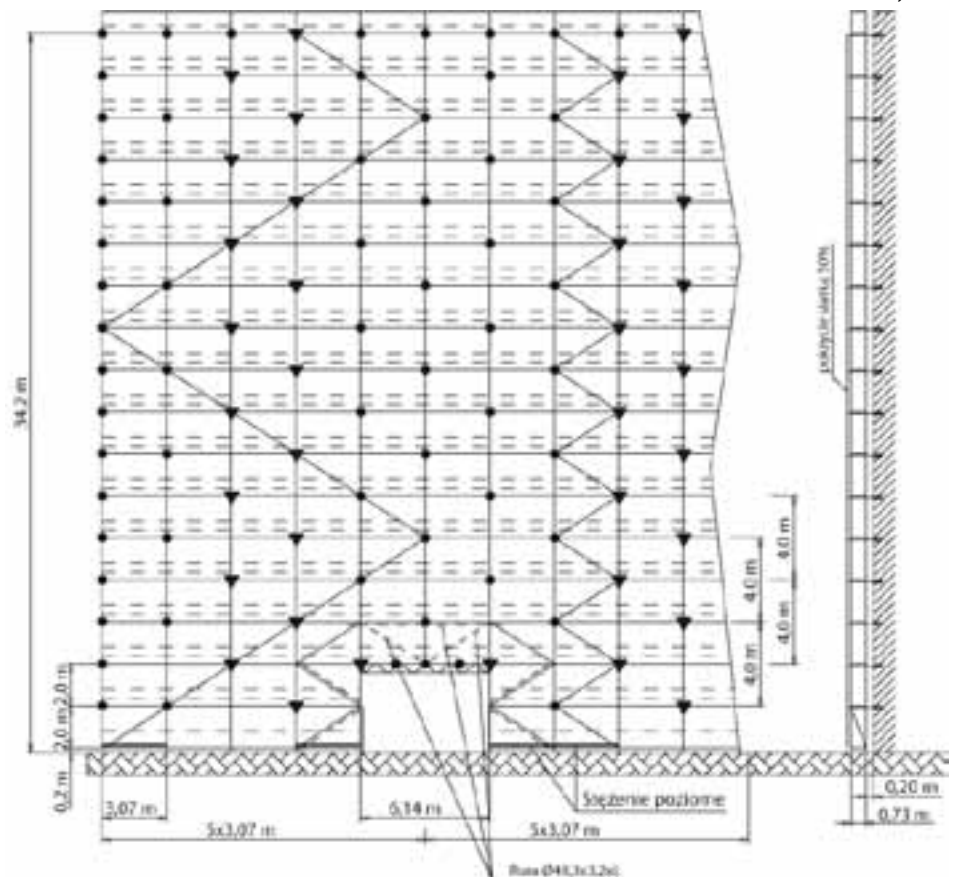
Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m²



- - kotwa pojedyncza
- ▼ - kotwa V podwójna, jedna na 5 pól poziomo
- - - - - stężenie pionowe
- - - - - stężenie pionowe od ściany
- - - - - poręcz ochronne
- - - - - stężenie poziome

Typ wypełnienia fasady	fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	||	2,2	02
	⊥	3,0	
Maksymalna siła w stopie (kN)	stojak wewnętrzny	22,2	02
	stojak zewnętrzny	53,2	

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

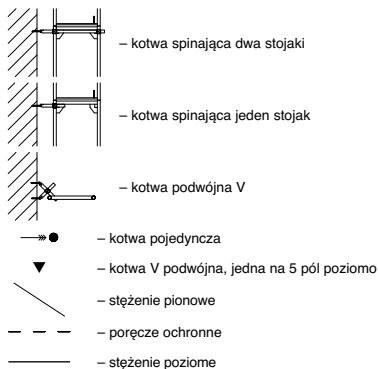


34,2 m

UWAGA!

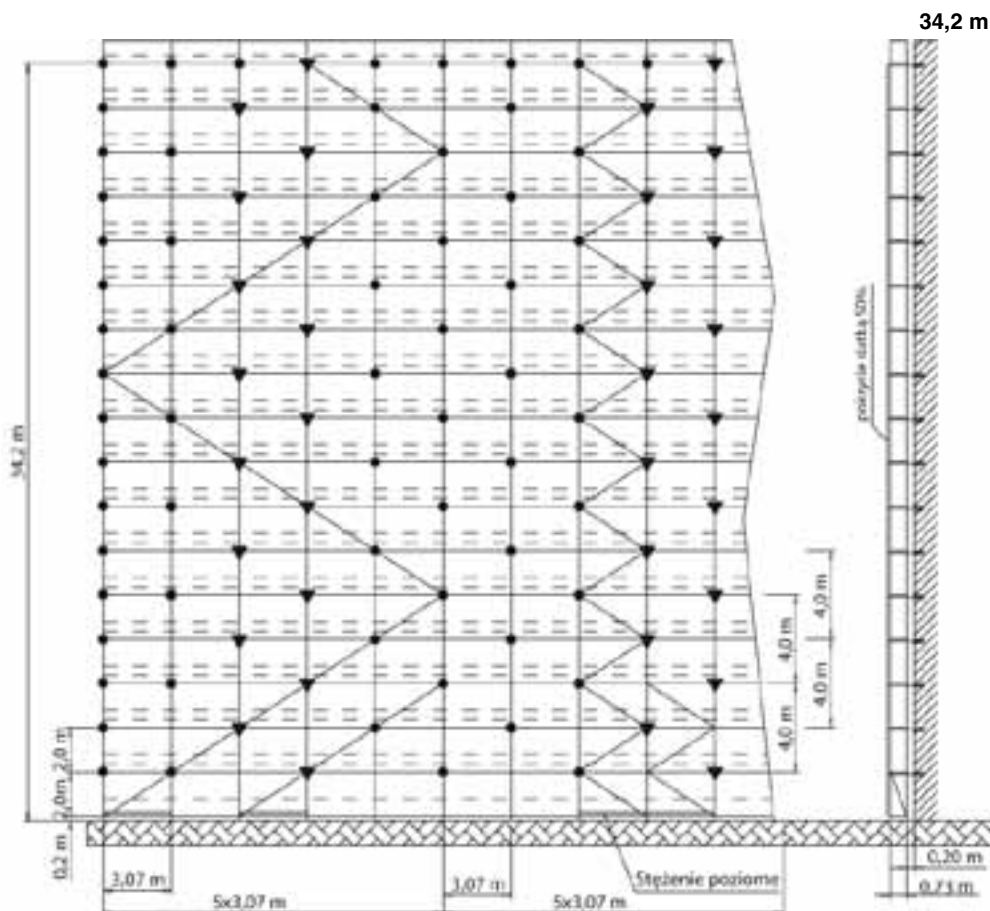
Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!

Rusztowanie pokryte siatką, fasada zamknięta*
 Wariant podstawowy
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m²
 Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m²

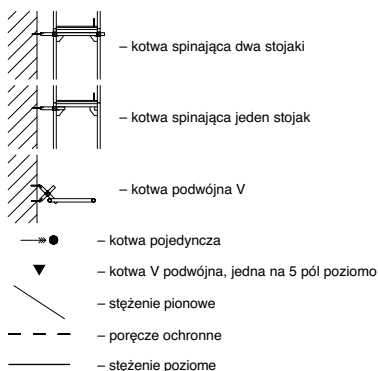


Typ wypełnienia fasady	fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	||	3,9	04
	⊥	3,0	
Maksymalna siła w stopie (kN)	stojak wewnętrzny	16,3	04
	stojak zewnętrzny	53,7	

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

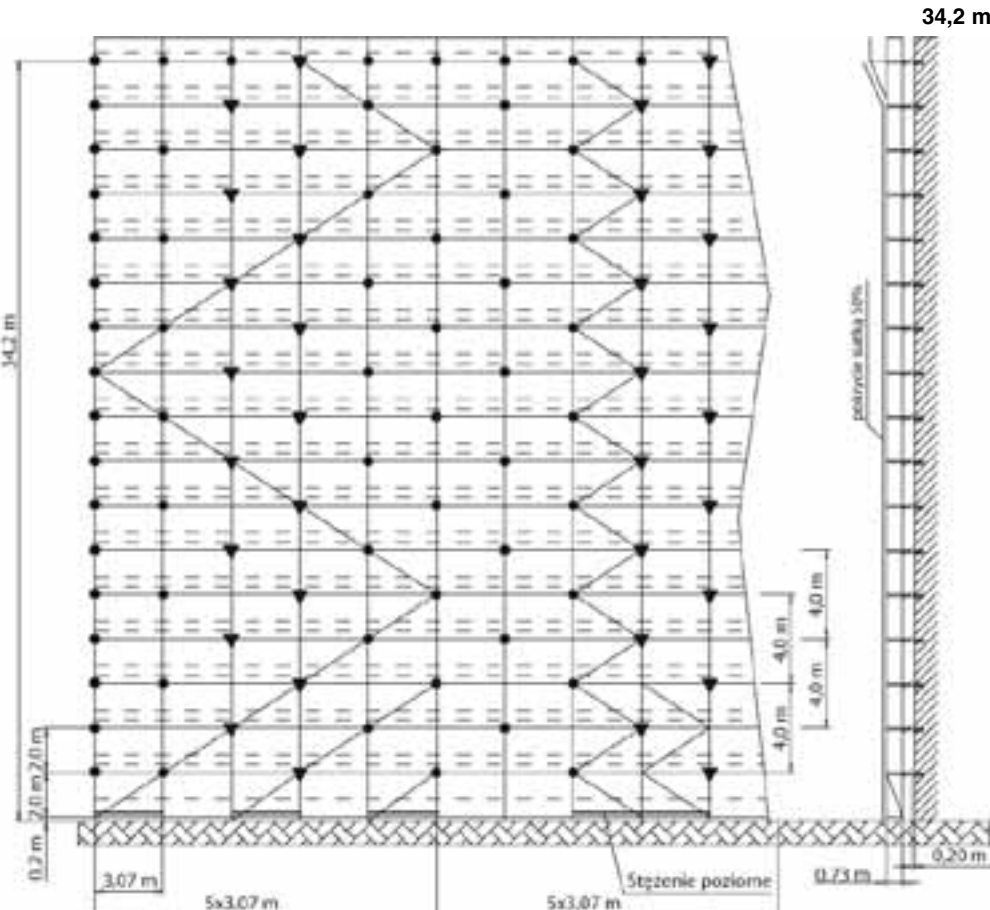


Rusztowanie pokryte siatką, fasada zamknięta*
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m²
 Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m²
 Wariant: wspornik 0,73 m – zewnątrz ostatni poziom
 + wspornik 0,36 m – wewnątrz wszystkie poziomy



Typ wypełnienia fasady	fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	||	3,1	06
	⊥	3,0	
Maksymalna siła w stopie (kN)	stojak wewnętrzny	29,3	06
	stojak zewnętrzny	61,2	

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



UWAGA!

Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
 Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!

RUSZTOWANIA RAMOWE – INSTRUKCJA MONTAŻU

2. MONTAŻ RUSZTOWAŃ DO WYSOKOŚCI 34 M

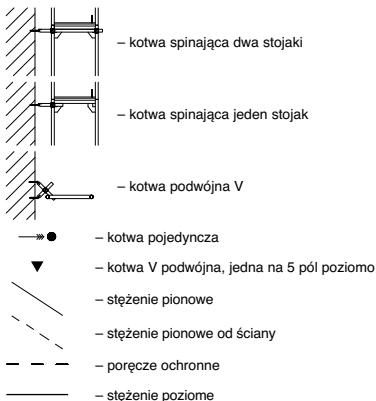
Rusztowanie pokryte siatką, fasada zamknięta*

Wariant z ramą przechodnią

Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m²

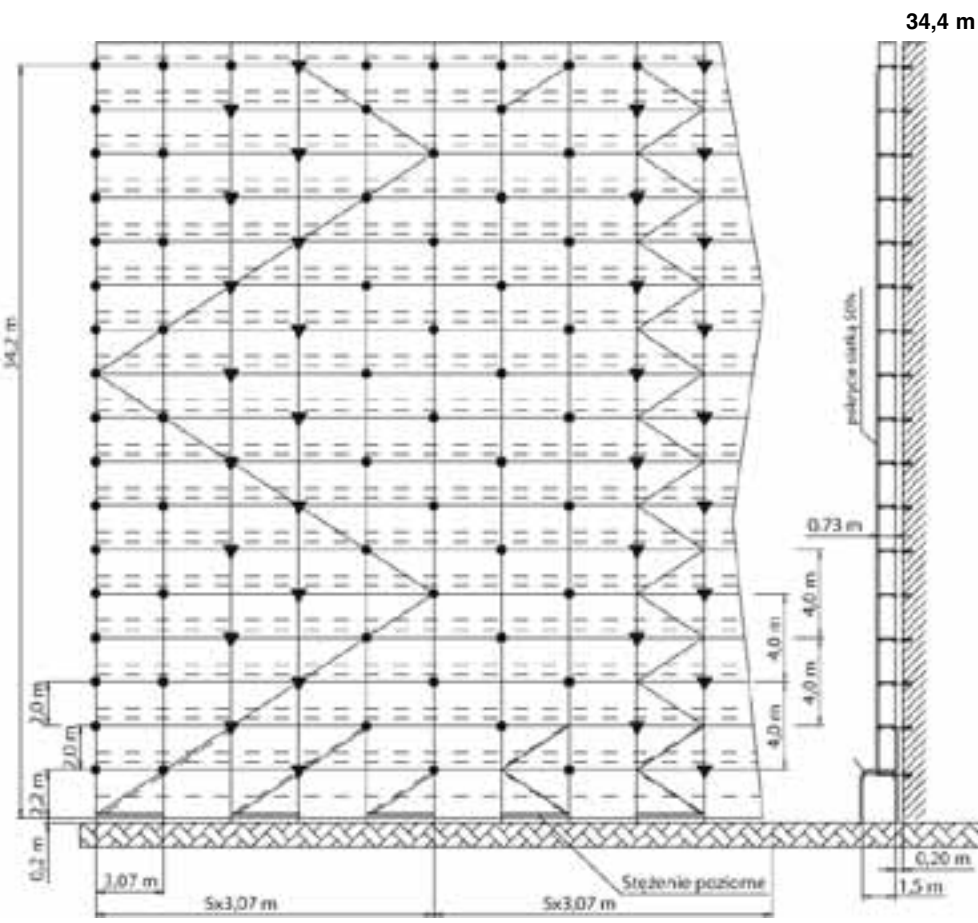
Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m²

Stężenie pionowe na dwóch poziomach, 2 na każde 5 pól



Typ wypełnienia fasady	fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	||	5,1	08
	⊥	3,7	
Maksymalna siła w stopie (kN)	stojak wewnętrzny	25,5	08
	stojak zewnętrzny	32,7	

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



34,4 m

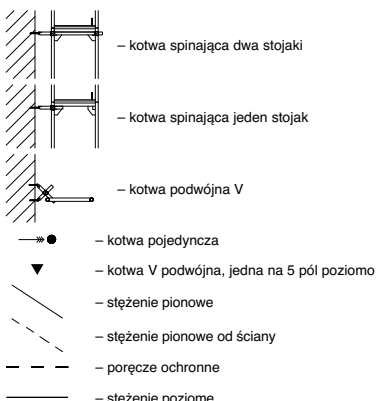
24,2 m

Rusztowanie pokryte siatką, fasada zamknięta*

Wariant z przejazdem bramowym

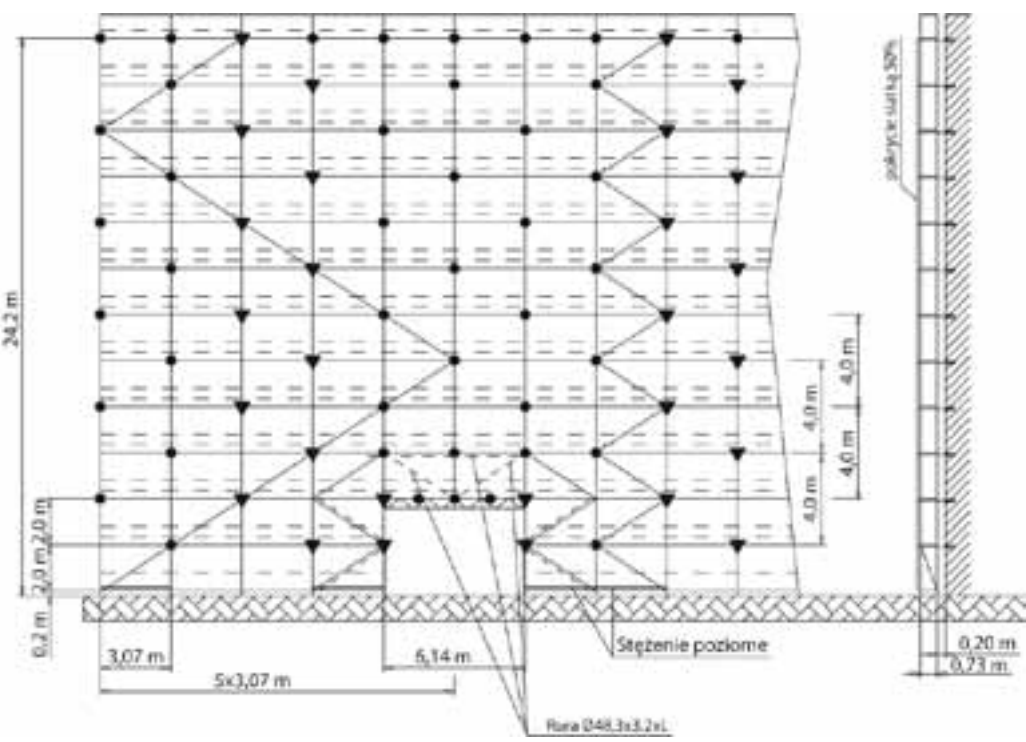
Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m²

Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m²



Typ wypełnienia fasady	fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	||	2,7	14
	⊥	2,6	
Maksymalna siła w stopie (kN)	stojak wewnętrzny	17,6	14
	stojak zewnętrzny	34,4	

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

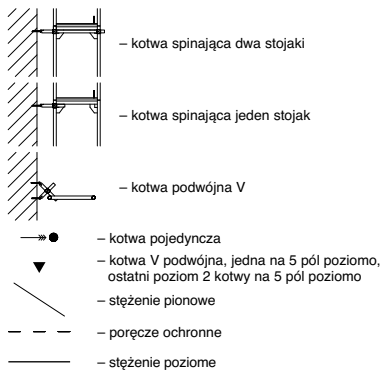


UWAGA!

Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!

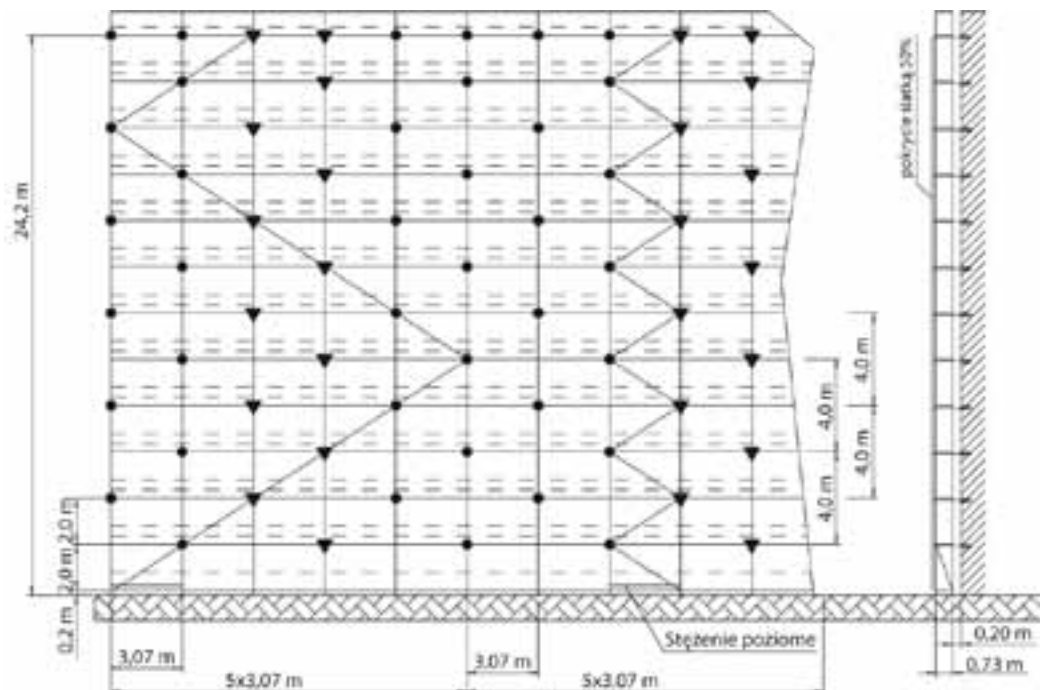
24,2 m

Rusztowanie pokryte siatką, fasada zamknięta*
 Wariant podstawowy
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m²
 Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m²



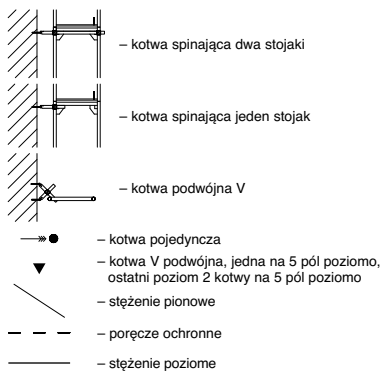
Typ wypełnienia fasady	fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	||	2,7	16
	⊥	2,6	
Maksymalna siła w stopie (kN)	stojak wewnętrzny	12,7	16
	stojak zewnętrzny	37,3	

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



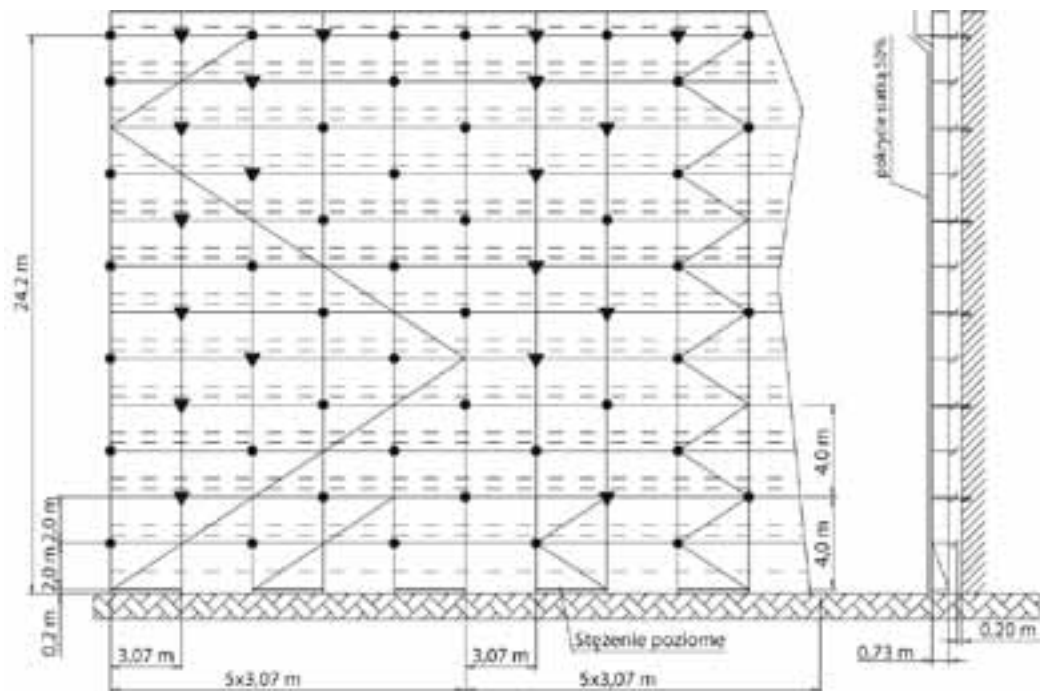
24,2 m

Rusztowanie pokryte siatką, fasada zamknięta*
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m²
 Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m²
 Wariant: wspornik 0,73 m – zewnątrz ostatni poziom
 + wspornik 0,36 m – wewnątrz wszystkie poziomy



Typ wypełnienia fasady	fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	8 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	||	2,8	18
	⊥	2,6	
Maksymalna siła w stopie (kN)	stojak wewnętrzny	23,3	18
	stojak zewnętrzny	43,5	

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



UWAGA!

Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
 Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!

RUSZTOWANIA RAMOWE – INSTRUKCJA MONTAŻU

2. MONTAŻ RUSZTOWAŃ DO WYSOKOŚCI 34 M

24,4 m

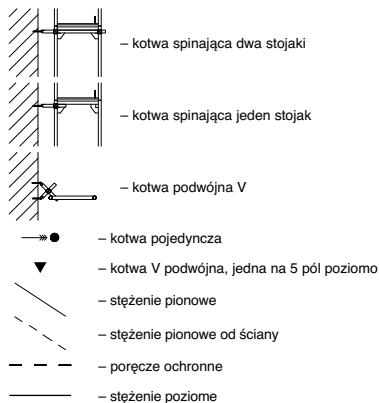
Rusztowanie pokryte siatką, fasada zamknięta*

Wariant z ramą przechodnią

Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m²

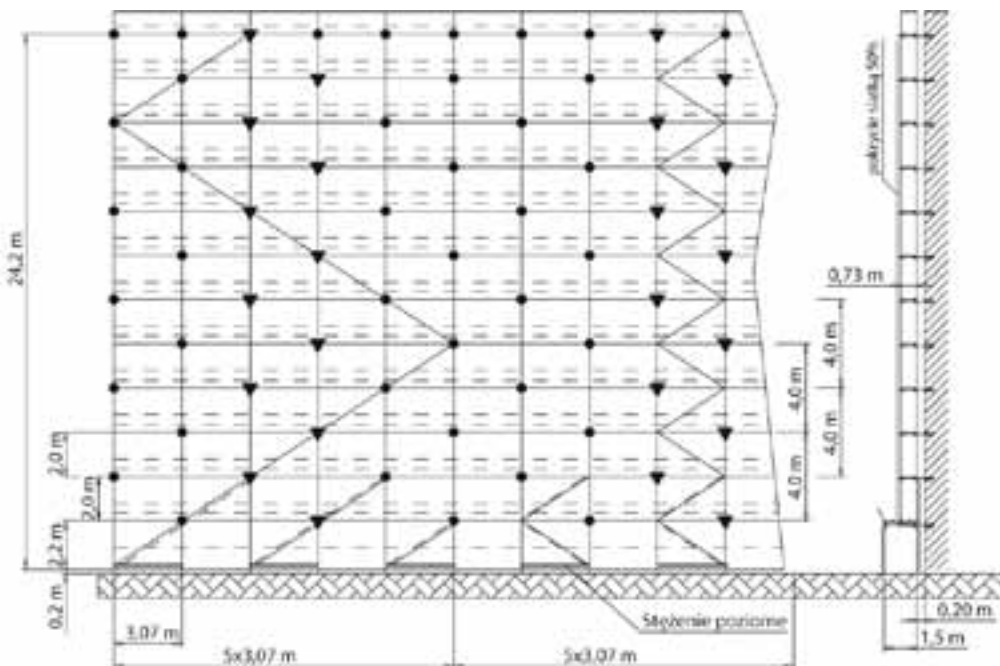
Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m²

Stężenie pionowe na dwóch poziomach, 2 na każde 5 pól



Typ wypełnienia fasady	fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)		2,8	20
		2,6	
Maksymalna siła w stopie (kN)	stojak wewnętrzny	20,4	20
	stojak zewnętrzny	32,0	

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



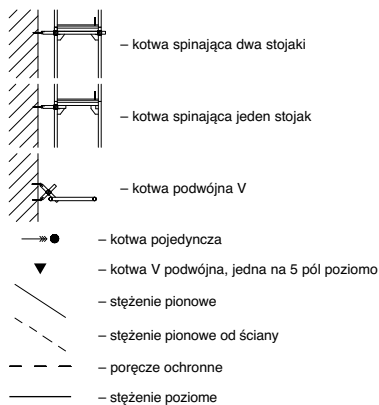
24,2 m

Rusztowanie pokryte siatką, fasada częściowo otwarta*

Wariant z przejazdem bramowym

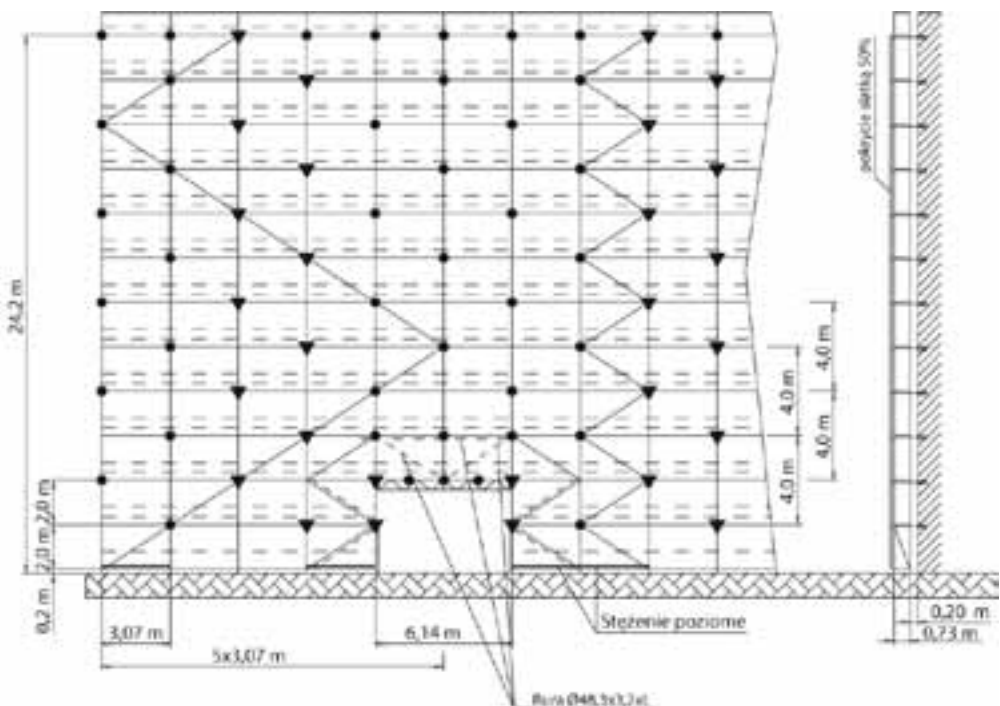
Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m²

Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m²



Typ wypełnienia fasady	fasada częściowo otwarta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)		2,7	21
		2,8	
Maksymalna siła w stopie (kN)	stojak wewnętrzny	17,6	21
	stojak zewnętrzny	35,1	

* fasada częściowo otwarta, gdy ilość otworów w fasadzie mieści się w przedziale od 0% do 60%



UWAGA!

Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!

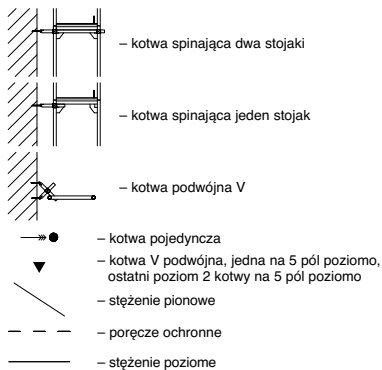
24,2 m

Rusztowanie pokryte siatką, fasada częściowo otwarta*

Wariant podstawowy

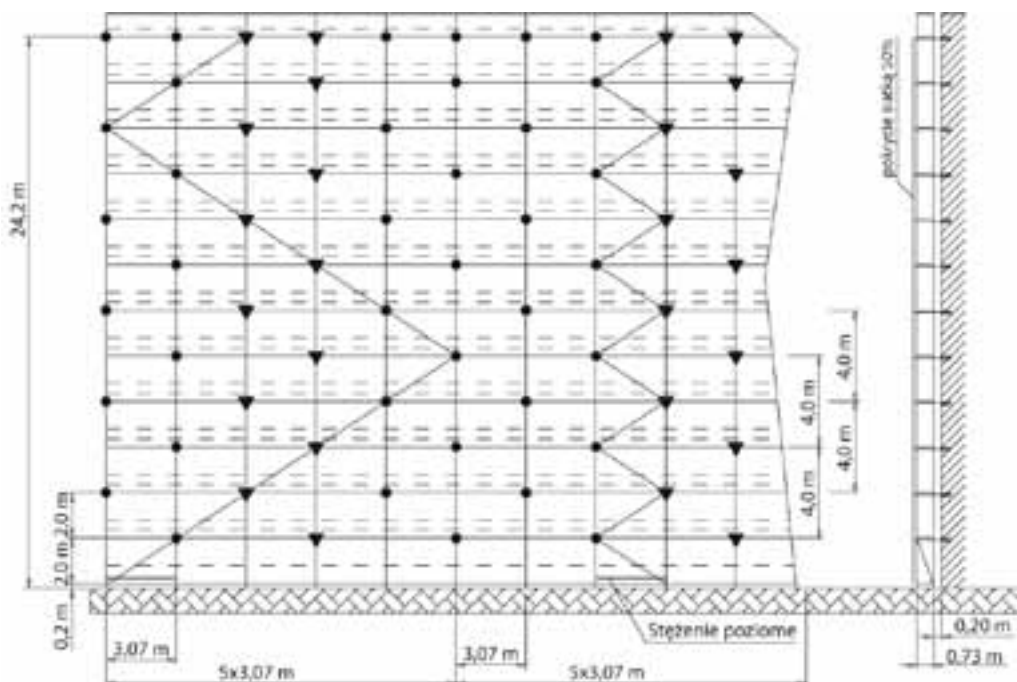
Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m²

Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m²



Typ wypełnienia fasady	fasada częściowo otwarta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	||	2,8	
	⊥	2,9	
Maksymalna siła w stopie (kN)	stojak wewnętrzny	12,5	22
	stojak zewnętrzny	37,1	

* fasada częściowo otwarta, gdy ilość otworów w fasadzie mieści się w przedziale od 0% do 60%



24,2 m

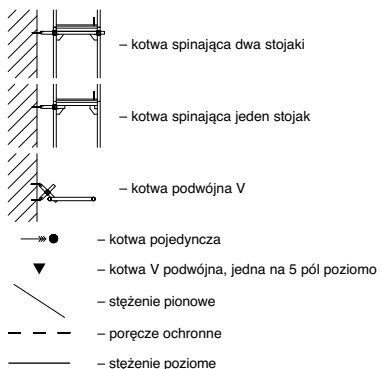
Rusztowanie pokryte siatką, fasada częściowo otwarta*

Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m²

Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m²

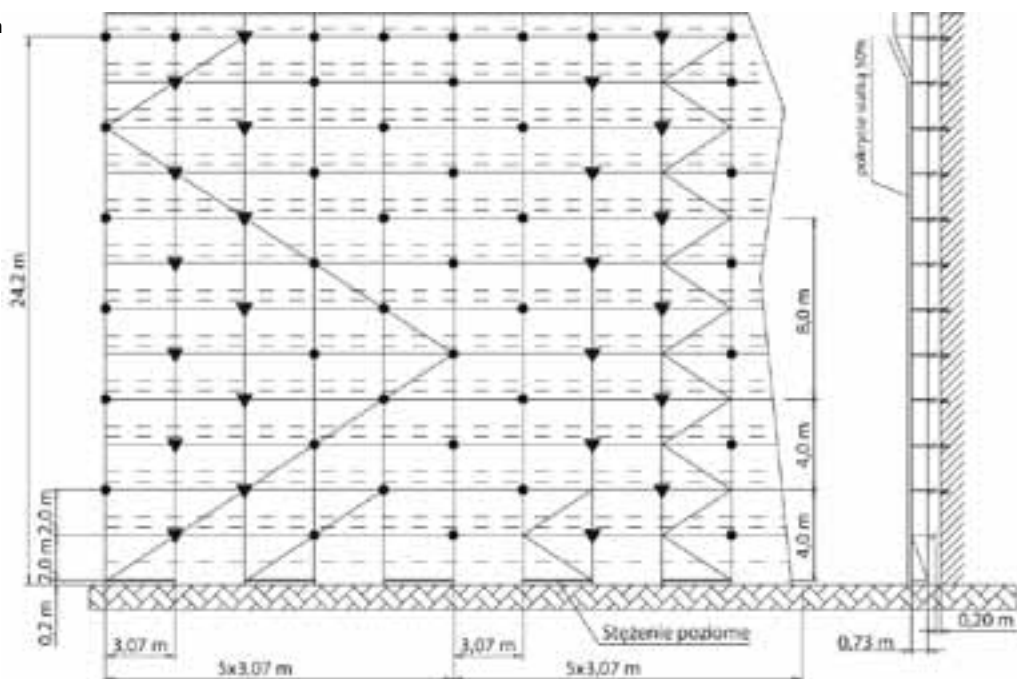
Wariant: wspornik 0,73 m – zewnątrz ostatni poziom

+ wspornik 0,36 m – wewnątrz na wszystkich poziomach



Typ wypełnienia fasady	fasada częściowo otwarta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	||	2,8	
	⊥	2,9	
Maksymalna siła w stopie (kN)	stojak wewnętrzny	23,3	23
	stojak zewnętrzny	43,5	

* fasada częściowo otwarta, gdy ilość otworów w fasadzie mieści się w przedziale od 0% do 60%



UWAGA!

Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!

RUSZTOWANIA RAMOWE – INSTRUKCJA MONTAŻU

2. MONTAŻ RUSZTOWAŃ DO WYSOKOŚCI 34 M

24,4 m

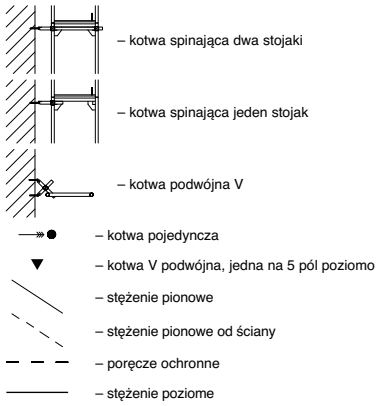
Rusztowanie pokryte siatką, fasada częściowo otwarta*

Wariant z ramą przechodnią

Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m²

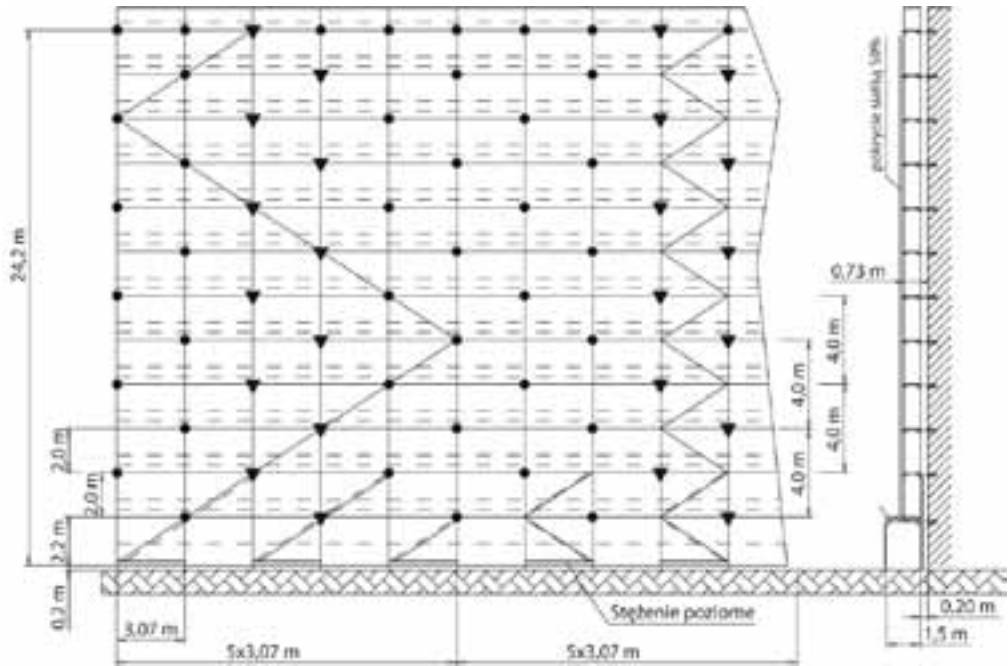
Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m²

Stężenie pionowe na dwóch poziomach, 2 na każde 5 pól



Typ wypełnienia fasady	fasada częściowo otwarta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	||	2,8	24
	⊥	2,9	
Maksymalna siła w stopie (kN)	stojak wewnętrzny	20,4	24
	stojak zewnętrzny	32,0	

* fasada częściowo otwarta, gdy ilość otworów w fasadzie mieści się w przedziale od 0% do 60%



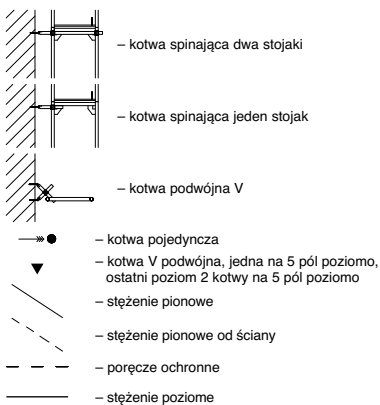
24,2 m

Rusztowanie pokryte plandeką, fasada zamknięta*

Wariant z przejazdem bramowym

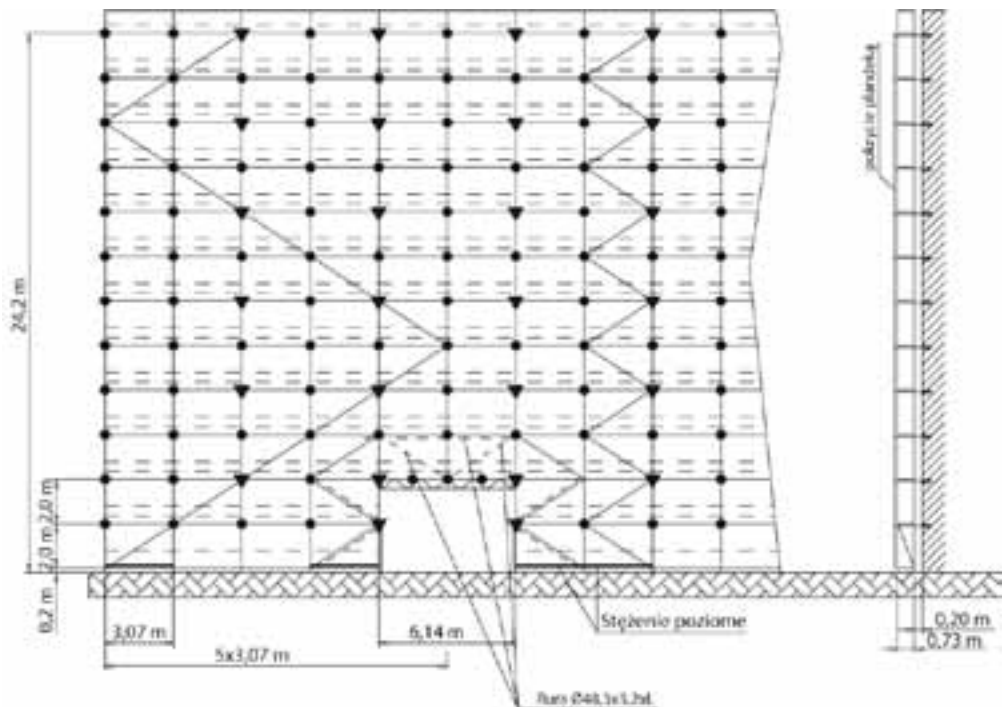
Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m²

Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m²



Typ wypełnienia fasady	fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	każdy węzeł		
Poziomy rozstaw zakotwień	każdy węzeł		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	||	1,65	25
	⊥	2,9	
Maksymalna siła w stopie (kN)	stojak wewnętrzny	18,0	25
	stojak zewnętrzny	35,4	

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

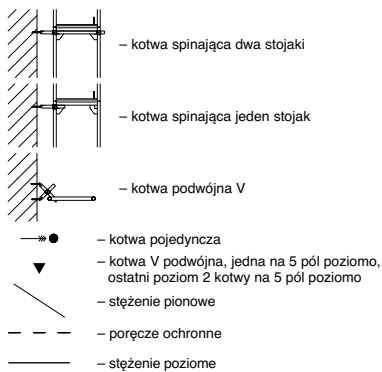


UWAGA!

Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!

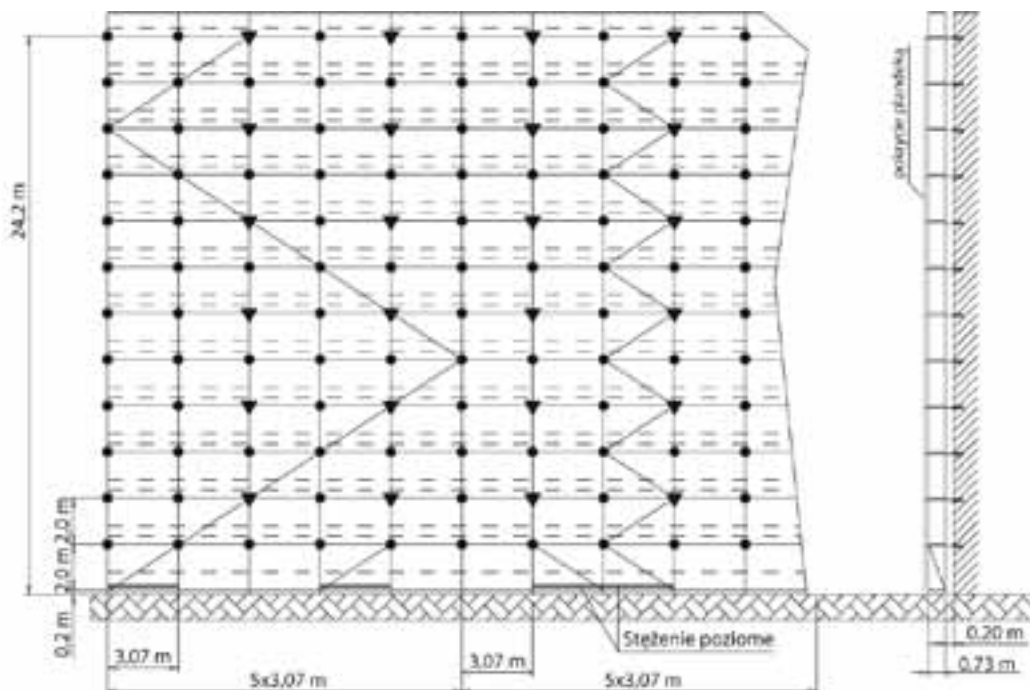
24,2 m

Rusztowanie pokryte plandeką, fasada zamknięta*
 Wariant podstawowy
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m²
 Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m²



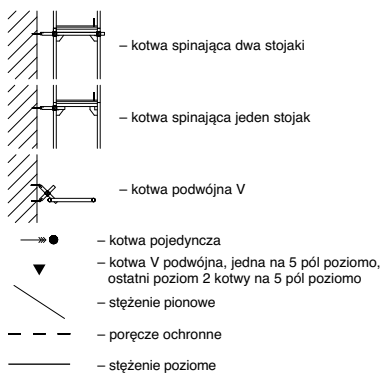
Typ wypełnienia fasady	fasada zamknięta	
Pionowy rozstaw zakotwień	każdy węzeł	
Poziomy rozstaw zakotwień	każdy węzeł	
Maksymalna siła w kotwie (kN)	||	1,6
	⊥	2,9
Maksymalna siła w stopie (kN)	stojak wewnętrzny	13,2
	stojak zewnętrzny	36,9
		26

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



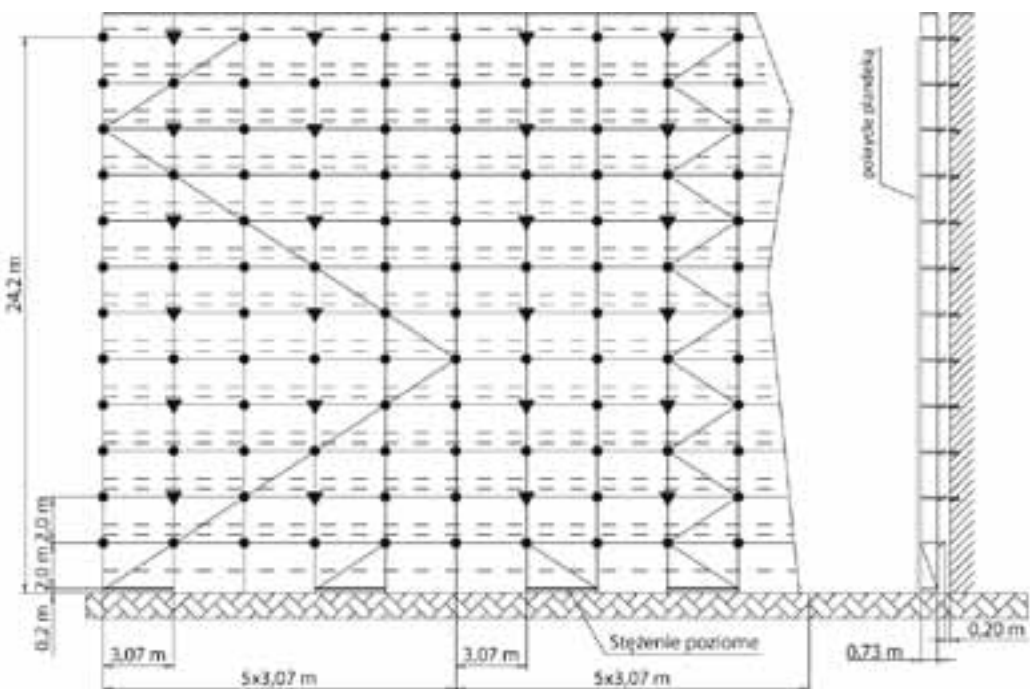
24,2 m

Rusztowanie pokryte plandeką, fasada zamknięta*
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m²
 Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m²
 Wspornik 0,36 m – wewnątrz wszystkie poziomy



Typ wypełnienia fasady	fasada zamknięta	
Pionowy rozstaw zakotwień	każdy węzeł	
Poziomy rozstaw zakotwień	każdy węzeł	
Maksymalna siła w kotwie (kN)	||	1,6
	⊥	3,0
Maksymalna siła w stopie (kN)	stojak wewnętrzny	23,5
	stojak zewnętrzny	36,9
		27

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



UWAGA!

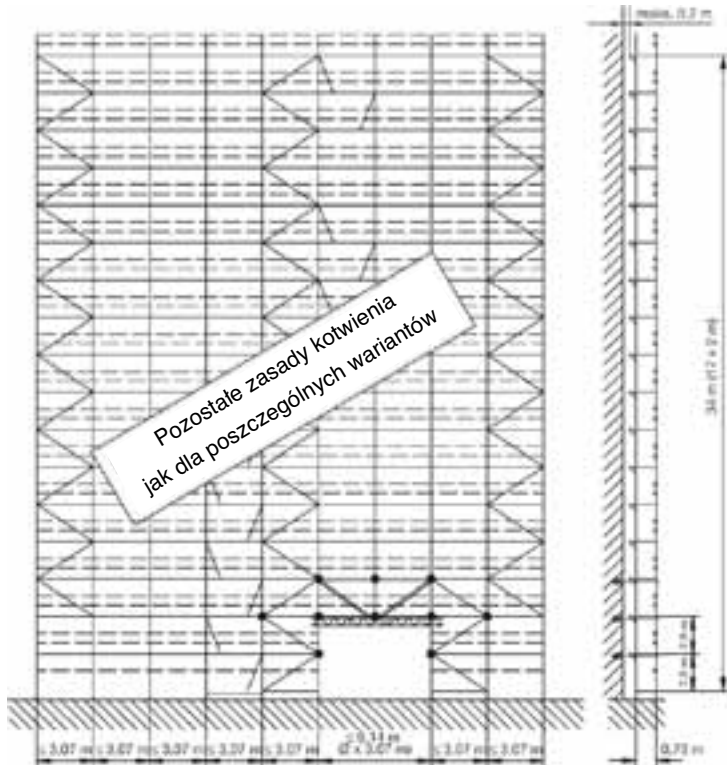
Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
 Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!

2. MONTAŻ RUSZTOWAŃ DO WYSOKOŚCI 34 M

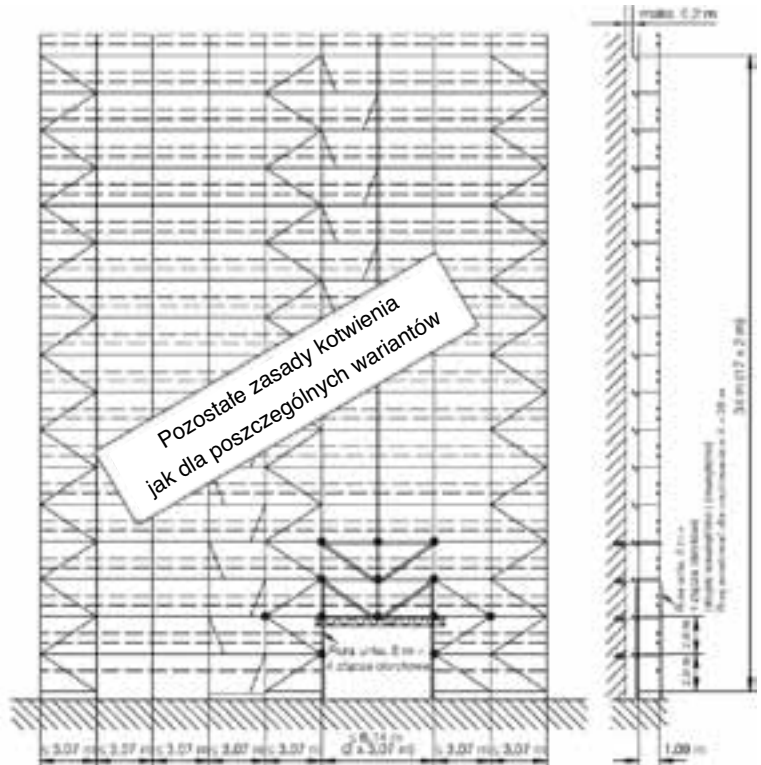
2.5.6. Dodatkowe zakotwienia przy montażu dźwigarów

Dopuszczalne obciążenie użytkowe 2 kN/m^2 .
 Wspornik 0,36 m (e285539) od strony przyściennej.
 Dopuszczalne wykręcenie podstawek – 0,2 m.

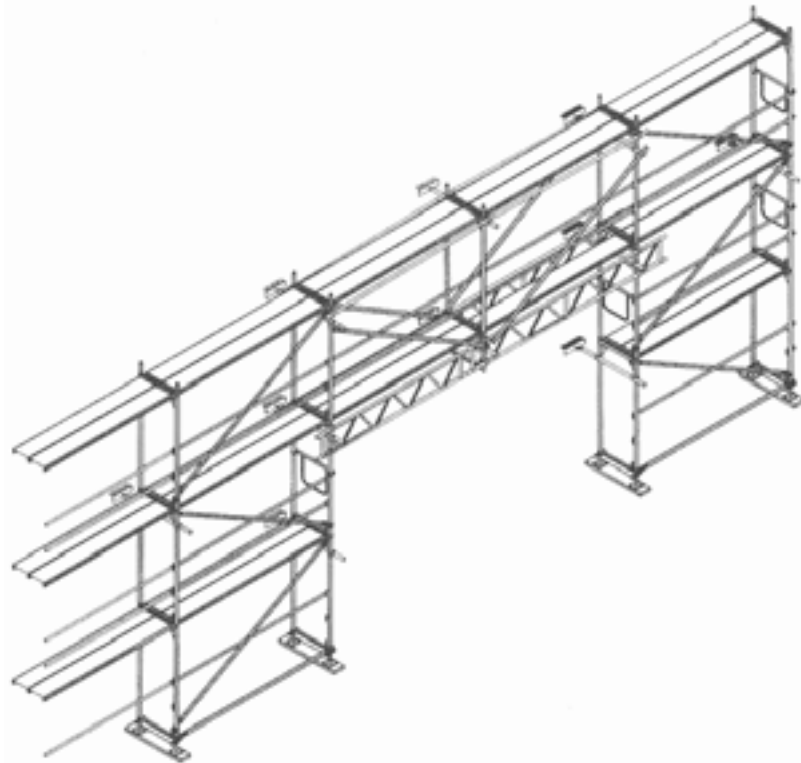
Dopuszczalne obciążenie użytkowe 2 kN/m^2 .
 Wspornik 0,36 m (e285539) od strony przyściennej.
 Dopuszczalne wykręcenie podstawek – 0,2 m.



Szkiec 2.33 – Siły w zakotwieniu jak w poszczególnych wariantach



Szkiec 2.34 – Siły w zakotwieniu jak w poszczególnych wariantach



Rys. 2.10 – Widok aksonometryczny przykładowego przejścia bramowego

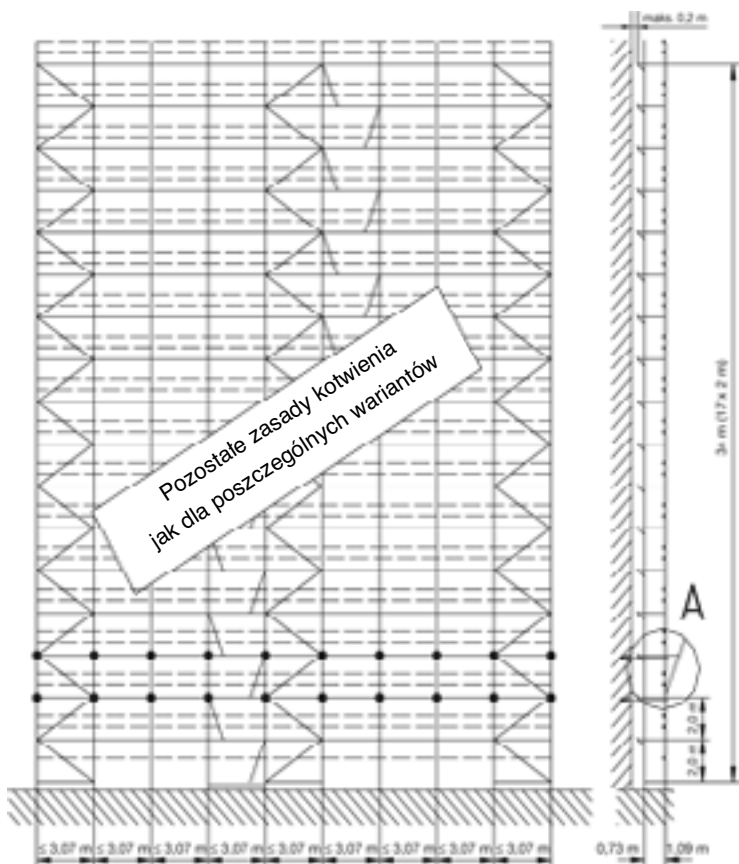
UWAGA!

Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
 Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!

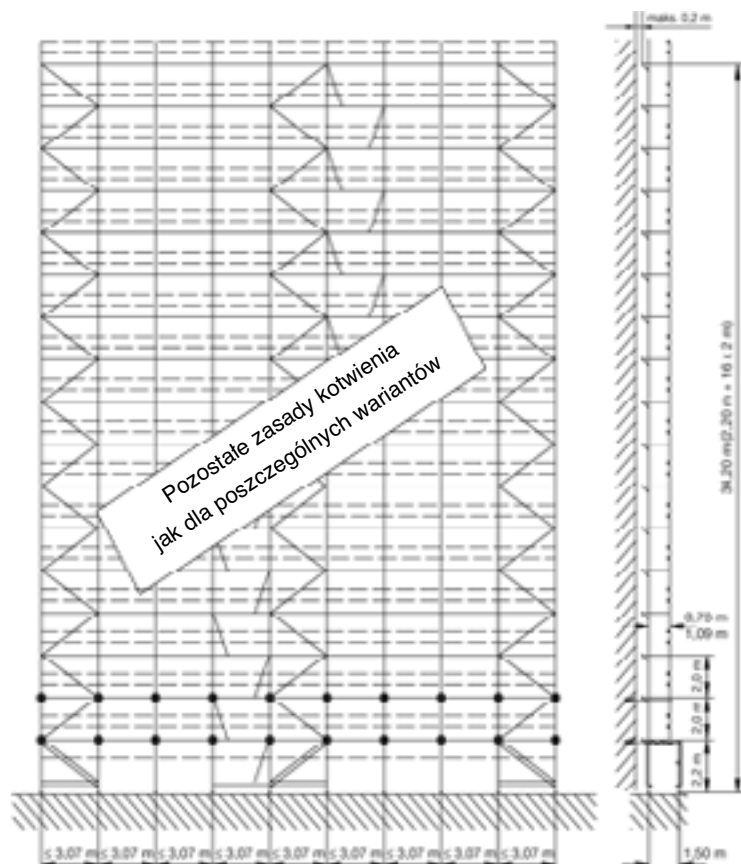
2.5.7. Dodatkowe zakotwienia przy montażu daszka ochronnego i ram przejściowych

Dopuszczalne obciążenie użytkowe 2 kN/m^2 .
 Wspornik 0,36 m (e285539) od strony przysięcnej.
 Dopuszczalne wykręcenie podstawek – 0,2 m.

Dopuszczalne obciążenie użytkowe 2 kN/m^2 .
 Wspornik 0,36 m (e285539) od strony przysięcnej.
 Dopuszczalne wykręcenie podstawek – 0,2 m.

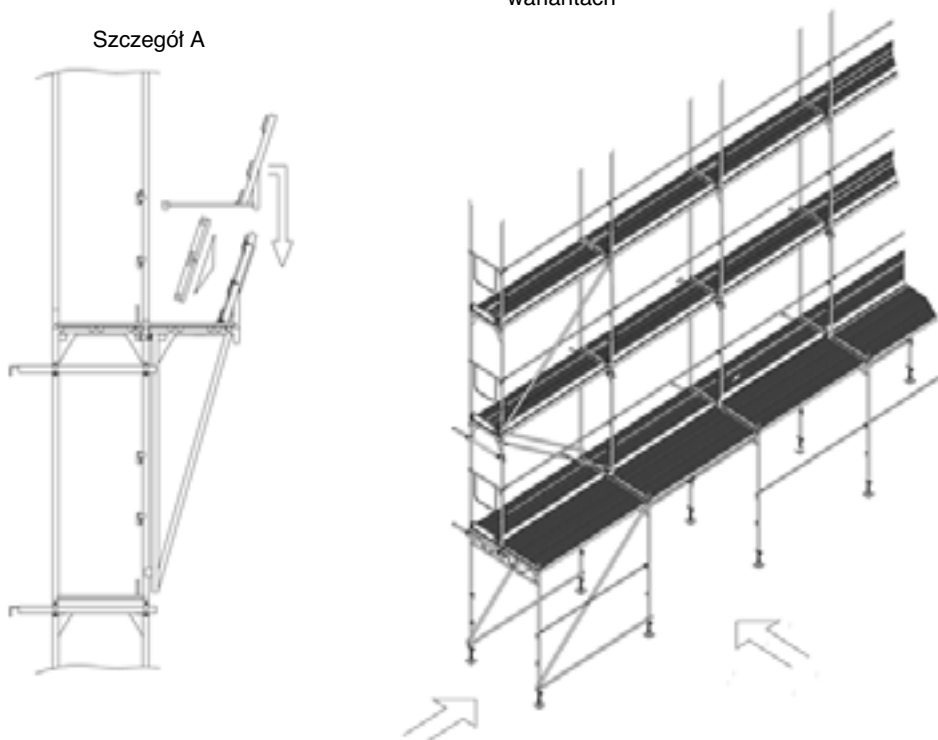


Szkic 2.35 – Siły w zakotwieniu i w podstawkach jak w poszczególnych wariantach



Szkic 2.36 – Siły w zakotwieniu i w podstawkach jak w poszczególnych wariantach

Szczegół A



Rys. 2.11 – Przykład wykonania daszka ochronnego

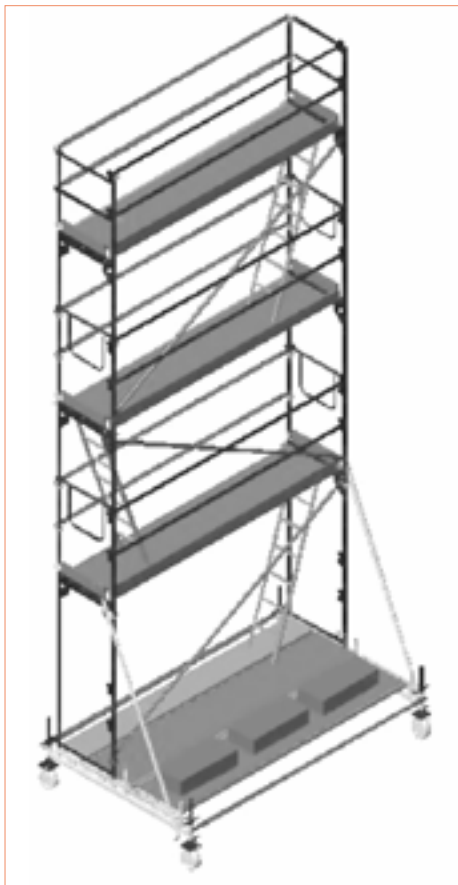
UWAGA!

Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
 Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!

3. RUSZTOWANIA PRZEJEZDNE

3. Rusztowania przejezdne

Przedstawiany system posiada możliwość tworzenia rusztowań przejezdnych na podstawie elementów wykorzystywanych w ustawieniu fasadowym. Przykłady takiej konfiguracji pokazano na poniższych rysunkach.



Rys. 3.1 – Zestaw o szerokości jednej ramy



Rys. 3.2 – Zestaw o szerokości dwóch ram

Podstawowym warunkiem budowy rusztowań przejezdnych jest zachowanie zasady: **wysokość rusztowania nie może być większa niż trzykrotna wartość mniejszego boku podstawy rusztowania**, w przypadku użytkowania na zewnątrz budynków oraz nie może być większa niż czterokrotna wartość mniejszego boku podstawy rusztowania, w przypadku użytkowania w pomieszczeniach zamkniętych. Zasada nie obejmuje rusztowań przejezdnych kotwionych do budynków.

Podczas pracy na takim rusztowaniu należy przestrzegać poniższych wskazówek:

- pracować tylko na jednym poziomie roboczym,
- nie umieszczać wciągarek,
- przetaczać rusztowanie tylko po powierzchni płaskiej, równej i wystarczająco nośnej,
- przetaczać tylko wzdłuż dłuższej osi rusztowania,
- podczas przemieszczania niedopuszczalne jest przebywanie ludzi i pozostawianie narzędzi na rusztowaniu,
- po ustawieniu w położeniu docelowym zablokować hamulce rolek jezdnych,
- po każdorazowym ustawieniu w nowym miejscu sprawdzić stabilność rusztowania (wszystkie koła podpierają rusztowanie).

UWAGA!

*Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!*

4. WYMAGANIA OGÓLNE I ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRZY MONTAŻU I EKSPLOATACJI RUSZTOWAŃ

4. Wymagania ogólne i zasady bezpieczeństwa przy montażu i eksploatacji rusztowań

Podczas prac wykonywanych na rusztowaniu należy przestrzegać ogólnych zasad BHP zgodnie z obowiązującymi rozporządzeniami w tej dziedzinie.

4.1. Pracownicy zatrudnieni przy ustawianiu i rozbiórce rusztowania powinni być przeszkoleni w zakresie montażu danego rodzaju rusztowania i posiadać uprawnienia montażysty rusztowań wydane przez ośrodek szkoleniowy akredytowany przez Instytut Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego w Warszawie.

4.2. Przy wznoszeniu i rozbiórce 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, ale nie mniej niż 6 m. W zwartej zabudowie miejskiej wyżej określona strefa może zostać zmniejszona z uwzględnieniem procedur i zasad wynikających z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury (Dz. U. Nr 47/03, poz. 401).

4.3. Montaż, eksploatacja i demontaż rusztowań są zabronione:

- a) o zmroku, jeżeli nie zapewniono oświetlenia dającego dobrą widoczność;
- b) w czasie gęstej mgły, opadów deszczu i śniegu oraz gołoledzi;
- c) podczas burzy i wiatru o szybkości przekraczającej 10 m/s.

4.4. Napowietrzne linie energetyczne powinny być wyłączone w trakcie montażu, demontażu i eksploatacji rusztowania, jeżeli istnieje niebezpieczeństwo zetknięcia się stalowego elementu rusztowania z nieostoiętym przewodem. Nie wymagają wyłączenia spod napięcia lub specjalnych zabezpieczeń linie energetyczne znajdujące się w odległości większej niż wynosi strefa niebezpieczna, którą jest minimalna odległość (w poziomie) skrajnych kołyszających się przewodów od rusztowania i od najdalej wysuniętego końca przenoszonych elementów.

Odległość ta wynosi:

- a) 3 m dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV;
- b) 5 m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, nieprzekraczającym 15 kV;
- c) 10 m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, nieprzekraczającym 30 kV;
- d) 15 m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, nieprzekraczającym 110 kV;
- e) 30 m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV.

4.5. Urządzenia piorunochronowe rusztowania

Konstrukcja rusztowania powinna być wyposażona w urządzenia piorunochronowe zgodnie z PN-M-47900-2:1996 pkt 4.8. „Urządzenia piorunochronowe”.

4.6. Uziemienie rusztowania

Każda konstrukcja rusztowania powinna być uziemiona zgodnie z wymaganiami normy PN-M-47900-2:1996 pkt 4.8.3. „Uziemienie”.

4.7. Przewody elektryczne

Przewody elektryczne pod napięciem znajdujące się na rusztowaniu lub w jego pobliżu powinny spełniać wymagania normy PN-M-47900-2:1996 pkt 4.9.2. i 4.9.3.

4.8. Użytkowanie rusztowania jest dopuszczalne po dokonaniu jego odbioru przez kierownika budowy lub uprawnioną osobę. Odbiór rusztowania potwierdza się wpisem w dzienniku budowy lub w protokole odbioru technicznego (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury § 110, Dz. U. Nr 47/03, poz. 401). Wzór Protokołu Odbioru Technicznego Rusztowania stanowi Załącznik nr 1. Szczegółową procedurę odbioru rusztowania określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury (Dz. U. Nr 47/03, poz. 401, § 110).

4.9. Na rusztowaniu powinna być wywieszona tablica informująca o dopuszczalnej wielkości obciążenia pomostów. Obciążenie pomostów rusztowania materiałami ponad jego nośność i gromadzenie się pracowników na pomostach jest zabronione.

4.10. Każde rusztowanie musi być wyposażone w pioniki komunikacyjne. Pioniki należy wykonać jednocześnie ze wznoszeniem konstrukcji rusztowania. Odległość między sąsiednimi pionikami komunikacyjnymi nie może przekraczać 40 m. Odległość stanowiska pracy najdalej oddalonego od poziomu komunikacyjnego nie może przekraczać 20 m.

4.11. Rusztowania przeznaczone do eksploatacji w II i III strefie obciążenia wiatrem, wg PN-77/B-02011, należy poddać dodatkowym obliczeniom statycznym na działanie wiatru. W wyniku obliczeń statycznych należy ustalić liczbę zakotwień przypadających na wycinek rusztowania, przyjmując, że wielkość siły odrywającej rusztowanie (w kierunku prostopadłym do ściany) na 1 kotwę nie może przekraczać 2,5 kN (250 kg).

UWAGA!

Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!



Szkiec 4.1 – Mapa obciążenia wiatrem wg PN-77/B-02011

4.12. Wszystkie połączenia elementów rurowych rusztowania należy wykonać za pomocą złączy normalnych i obrotowych. Złącza dokręcać momentem 50 Nm.

4.13. Rusztowanie należy ustawić na terenie utwardzonym. W przypadku ustawiania na podłożu gruntowym konieczne jest stosowanie podkładek drewnianych, przy czym jedna podkładka winna obejmować dwie podstawki.

4.14. 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 zakończeniu demontażu wszystkie elementy rusztowania powinny być oczyszczone, przejrzone i posegregowane na nadające się do dalszego użytku, wymagające naprawy lub wymiany.

4.15. Każde rusztowanie po zamontowaniu u użytkownika i przed dopuszczeniem do pracy powinno być poddane badaniom eksploatacyjnym zgodnie z PN-M-47900-2:1996 pkt 7.3. „Badania zmontowanych rusztowań u użytkownika”. Badania należy przeprowadzać każdorazowo po całkowitym zakończeniu robót montażowych rusztowania.

4.16. Nośność połączenia kotwy z podłożem musi być sprawdzona poprzez wykonanie prób. Liczba sprawdzanych zakotwień powinna być ustalona przez kierownika budowy lub osobę nadzorującą montaż rusztowania, przy czym należy przestrzegać następujących zasad:

- obciążenie próbne musi wynosić 1,2-krotność wymaganej siły kotwienia określonych dla poszczególnych wariantów rusztowania;
- liczba punktów kotwienia poddanych badaniom musi wynosić co najmniej:
 - 20% w przypadku podłoża betonowego
 - 40% w przypadku podłoża z innych materiałów
- sprawdzeniu podlegają wszystkie rodzaje kotew;
- zakotwienia należy sprawdzać za pomocą specjalistycznego urządzenia do sprawdzania zakotwień lub dźwigni 1:10. W przypadku gdy nośność połączenia kotka z podłożem nie gwarantuje przeniesienia wymaganych sił zakotwień, należy zastosować zakotwienia trójkątne w tym samym punkcie kotwienia lub zwiększyć liczbę zakotwień.

4.17. Dopuszczalne obciążenie rusztowania wynosi 2 kN/m² (200 kg/m²). Użytkownik rusztowania obowiązany jest wywiesić na nim tablicę z podaniem ww. obciążenia.

UWAGA!

*Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!*

4. WYMAGANIA OGÓLNE I ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRZY MONTAŻU I EKSPLOATACJI RUSZTOWAŃ

4.18. Przy obciążaniu pomostów rusztowania należy przestrzegać następujących uwag i zasad:

- a) rzeczywisty ciężar użytkowy obciążający pomost składa się z sumy pojedynczych ciężarów na różnej powierzchni, dlatego unikać należy skoncentrowanego obciążenia jednej części pomostu (w przypadku pomostów stalowych i drewnianych);
- b) obciążenie pomostu należy starać się rozłożyć równomiernie na całej jego powierzchni;
- c) na każdą osobę pracującą na rusztowaniu należy liczyć 0,8 kN (80 kg);
- d) jeżeli na rusztowanie dostarcza się element o określonym ciężarze za pomocą podnośnika, to ciężar elementu do obliczenia obciążenia pomostu należy zwiększyć poprzez współczynnik 1,2;
- e) należy unikać dynamicznych obciążeń pomostu, niedopuszczalne jest skakanie po pomostach, rzucanie ciężarów itp.;
- f) pomosty zamocowane na wspornikach (konsolach) muszą należeć do tej samej grupy obciążeniowej, co pomosty rusztowania zasadniczego.

4.19. Rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach komunikacyjnych powinny mieć daszki ochronne ze spadkiem w stronę budowli pod kątem 45°. Odległość daszka od terenu w najniższym miejscu nie powinna być mniejsza niż 2,4 m. Daszki nad przejściami i przejazdami powinny być szczelne, wykonane z desek o grubości min. 24 mm i przykryte materiałem amortyzującym upadek przedmiotów. Daszek powinien być szerszy od przejścia lub przejazdu o co najmniej 1 m i powinien dochodzić do ściany budowli.

Wysięg daszków ochronnych powinien wynosić, licząc od zewnętrznego rzędu stojaków, dla rusztowań o wysokości:

- do 20 m – min. 2,2 m,
- ponad 20 m – min. 3,5 m.

Stojaki podpierające konstrukcję daszków powinny być oddalone od krawężników ulicznych o min. 0,8 m.

4.20. Ramy usytuowane przy bramach, prześwitach i przejazdach, przez które odbywa się ruch pojazdów, powinny być zabezpieczone odbojami niezwiązanymi z konstrukcją rusztowania.

4.21. Teren, na którym prowadzone są prace przy montażu i demontażu rusztowania, należy oznaczyć poprzez 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.

4.22. Jeżeli podczas zmontowania 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.

4.23. Przy użytkowaniu rusztowania w okresie zimowym i przy wystąpieniu obfitych opadów śniegu – przed przystąpieniem do pracy należy usunąć śnieg z rusztowania.

4.24. Zabrania się dokonywania zmian w konstrukcji rusztowania przez użytkownika eksploatującego rusztowanie bez zgody wykonawcy montażu. W szczególności dotyczy to: częściowego demontażu zakotwień, zakładania na rusztowaniu plandek, siatek i reklam.

4.25. Zasady przedstawione w niniejszej instrukcji odnośnie rusztowania o wysokości $H_{maks.} = 34$ m dotyczą rusztowań o długości zabudowy większej niż 10 m. Rusztowanie o długości zabudowy mniejszej niż 10 m lub o wysokości zabudowy powyżej 34 m należy traktować jako nietypowe, wymagające specjalnych obliczeń statycznych.

4.26. Przeglądy rusztowania w czasie eksploatacji

• **Przeglądy codzienne**

Przeglądy codzienne powinny być dokonywane przez osoby użytkujące rusztowanie.

Przeгляд codzienny polega na sprawdzeniu, czy:

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

UWAGA!

*Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!*

• Przeglądy dekadowe

Przeglądy dekadowe powinny być wykonywane co 10 dni przez pracownika inżynierijno-technicznego, wyznaczonego przez kierownictwo 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.

W szczególności należy sprawdzić, czy:

- rusztowanie nie zostało podmyte,
- zakotwienia nie zostały uszkodzone,
- daszki zabezpieczające są szczelne i nieuszkodzone,
- instalacja odgromowa i uziemienie nie są uszkodzone,
- pomosty robocze są zabezpieczone poręczami oraz deskami krawężnikowymi.

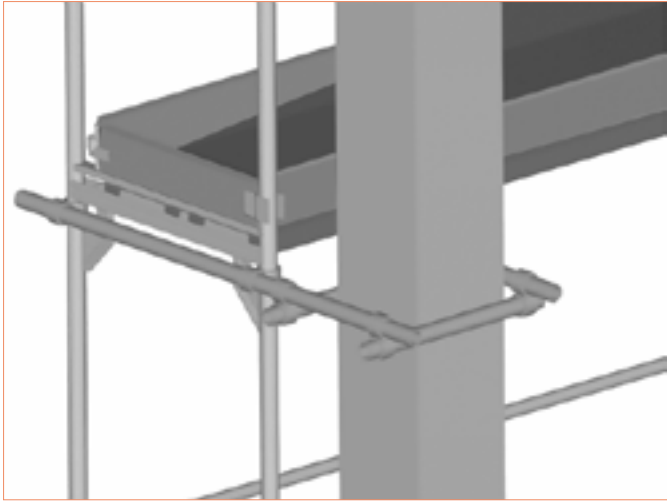
• Przeglądy doraźne

Przeglądy doraźne przeprowadzać należy zawsze po dłuższej niż 2-tygodniowej przerwie w eksploatacji rusztowania i po każdym wietrze o sile powyżej 6° w skali Beauforta (tj. 12 m/s). Przegląd doraźny powinien być dokonywany komisyjnie z udziałem majstra, brygadzysty i inspektora nadzoru budowlanego. Przeglądy doraźne mogą być zarządzane w każdym terminie przez Państwową Inspekcję Pracy oraz organa nadzoru budowlanego. Usterki dostrzeżone podczas każdego przeglądu muszą być usunięte przed przystąpieniem do dalszego użytkowania rusztowania. 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.

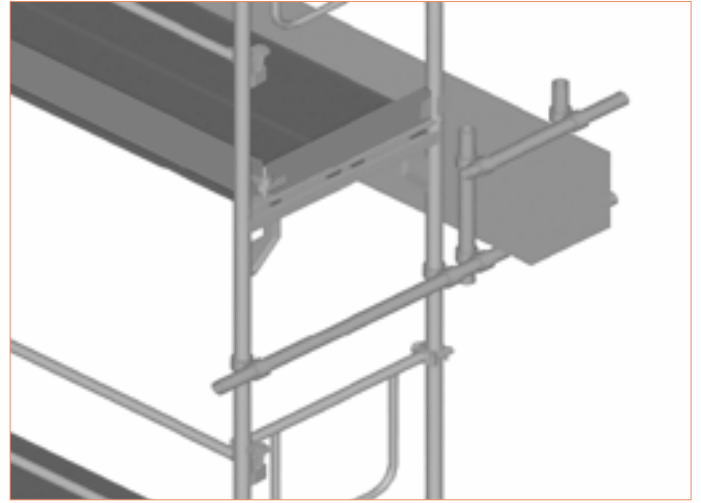
UWAGA!

*Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!*

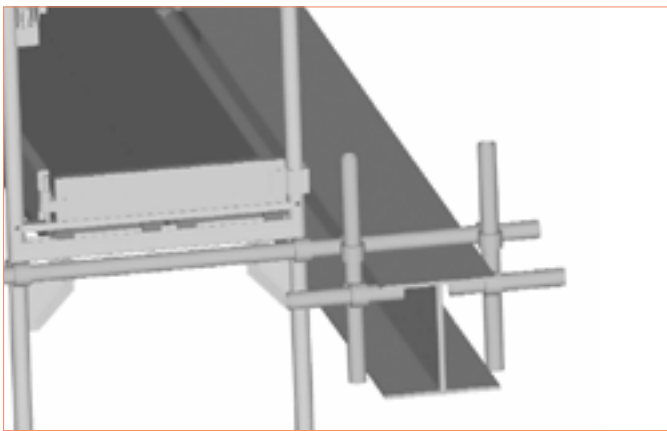
5. Przykładowe niestandardowe sposoby kotwienia rusztowań



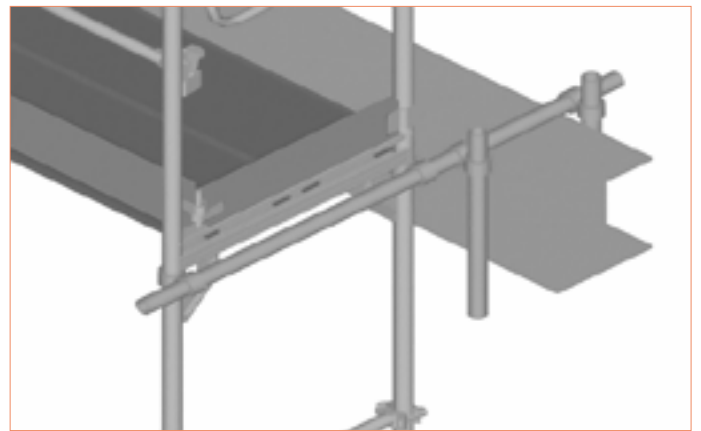
Rys. 5.1 – Kotwienie do słupa



Rys. 5.2 – Kotwienie do belki



Rys. 5.3 – Kotwienie do belki dwuteowej



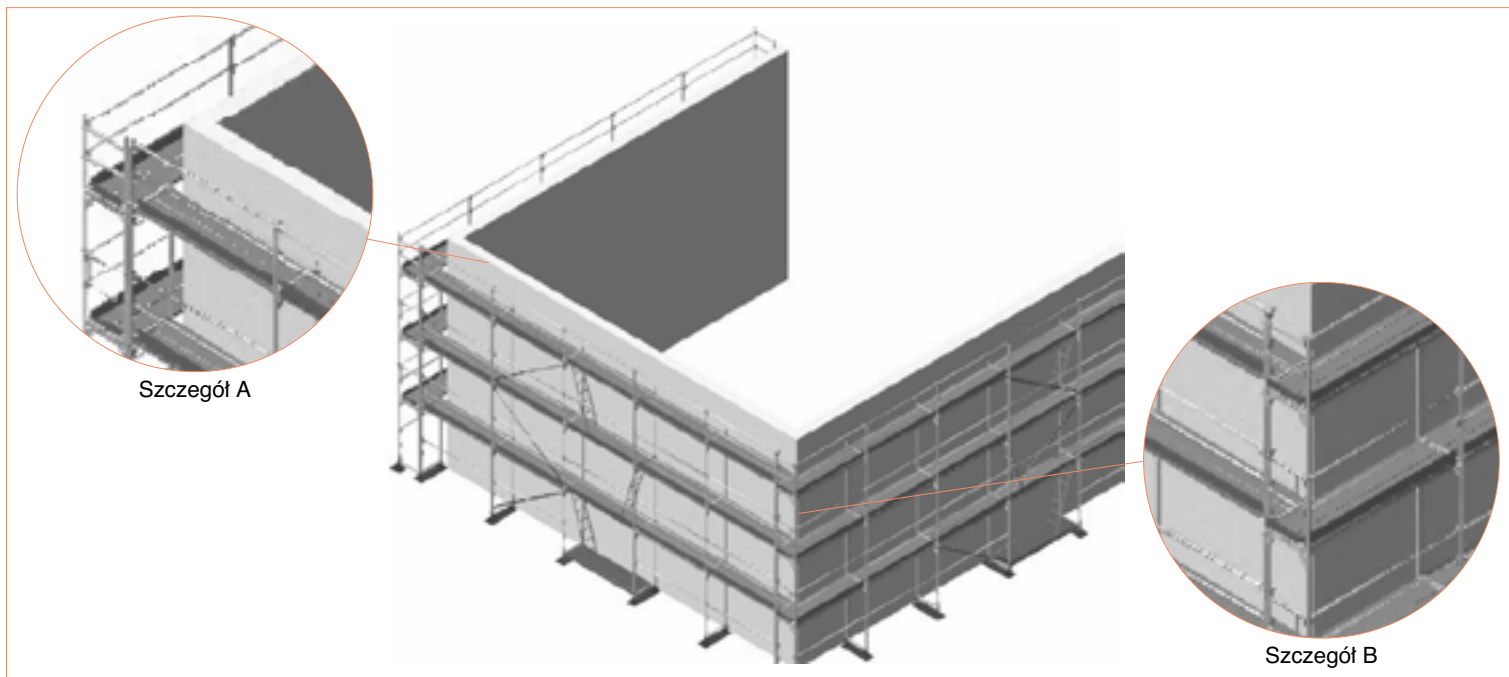
Rys. 5.4 – Kotwienie do belki dwuteowej

UWAGA!

*Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!*

6. PRZYKŁADY USTAWIEŃ RUSZTOWAŃ RAMOWYCH

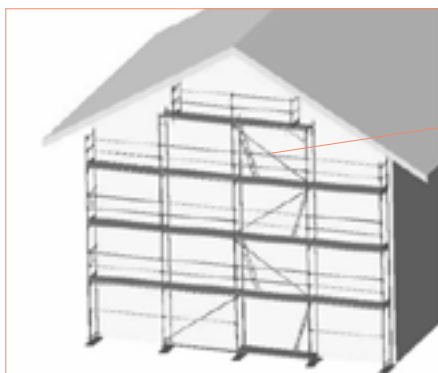
6. Przykłady ustawień rusztowań ramowych



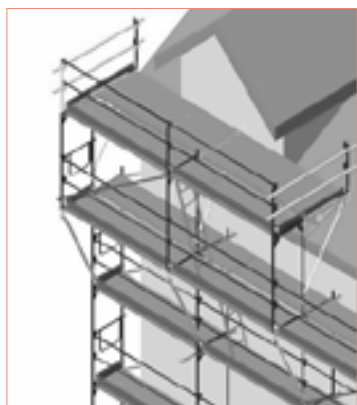
Rys. 6.1 – Ustawienie na ścianach budynku



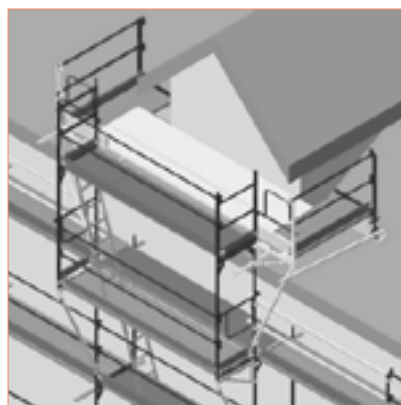
Rys. 6.2 – Ustawienie na szczycie budynku



Rys. 6.3 – Ustawienie na szczycie ze skróceniem pola 3,07 m do pola 2,57 m za pomocą wspornika e285550



Rys. 6.4 – Wykonanie facjatki 1



Rys. 6.5 – Wykonanie facjatki 2

UWAGA!

Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!

7. Informacje potrzebne do wykonania obliczeń statycznych rusztowań

7.1. Wykonanie – informacje ogólne

Wszystkie rusztowania powinny być montowane zgodnie z wytycznymi instrukcji montażu oraz wymaganiami normowymi dla rusztowań i obowiązującymi zarządzeniami prawnymi odpowiednimi dla tej dziedziny.

7.2. Dane ogólne

W przypadku ustawień typowych, stateczność można uznać za udowodnioną, jeżeli konfiguracja rusztowania odpowiada konfiguracjom zawartym w niniejszej instrukcji. Ustawienia typowe przedstawiono w rozdziale 2 (str. 18 – 35).

7.3. Nietypowe ustawienia rusztowań

W przypadku ustawień nietypowych wymagane jest przeprowadzenie obliczeń statycznych. Założenia i dane do obliczeń przedstawione są w oddzielnym opracowaniu i udostępniane są na życzenie zainteresowanych.

UWAGA!

*Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!*

8. MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE ELEMENTÓW

8. Materiały konstrukcyjne elementów

Wszystkie informacje o kształcie i parametrach materiałów użytych do wykonania elementów składowych, wchodzących do konfiguracji rusztowania, podane są na rysunkach elementów składowych rusztowania i są dostępne u producenta rusztowania. Podstawowym materiałem pierwszorzędowych elementów rusztowań jest stal S235JRG2 o podwyższonej granicy plastyczności $R_e \geq 320$ MPa (dla elementów konstrukcji ram) lub odpowiednio $R_e \geq 280$ MPa (dla pomostów), w elementach drugorzędowych – stal $R_e \geq 235$ MPa.

UWAGA!

*Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!*

9. System oznaczania wyrobów

Wszystkie wyroby produkowane przez ALTRAD-Mostostal, zgodnie z wymaganiami funkcjonującego systemu jakości ISO 9001, posiadają oznaczenie nanoszone w sposób trwały (odcisk cechy na głębokość ~0,7 mm) w miejscach oznaczonych na dokumentacji technicznej. Dodatkowo nanosi się naklejki producenta i/lub klienta wg uzgodnień indywidualnych.

Cechowanie elementów – cecha wybijana na twardo

A 75 XYY – ogólny wygląd cechy

A 75 – stałe oznaczenie producenta ALTRAD-Mostostal w Siedlcach

X – oznaczenie literowe miesiąca wytworzenia (oznaczenie zmienne)

YY – oznaczenie cyfrowe roku wytworzenia (oznaczenie zmienne)

Symbol miesiąca - X -		Symbol roku - YY -	
A – styczeń	G – lipiec	01 = 1995	07 = 2001
B – luty	H – sierpień	02 = 1996	08 = 2002
C – marzec	I – wrzesień	03 = 1997	09 = 2003
D – kwiecień	J – październik	04 = 1998	10 = 2004
E – maj	K – listopad	05 = 1999	.....
F – czerwiec	L – grudzień	06 = 2000	95 = 2099

Dodatkowo możliwe jest cechowanie uzupełnione o numer dopuszczenia na odpowiednich rynkach krajowych, np. Ü 190, Ü 846, Ü 886, Ü 887. Dodatkowe oznaczenie umieszcza się na końcu cechy podstawowej. Położenie cechy określone jest na rysunkach konstrukcyjnych wyrobów.

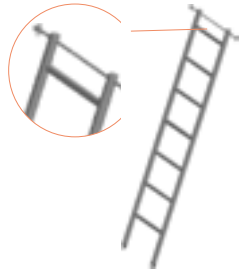


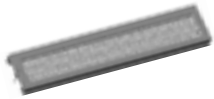





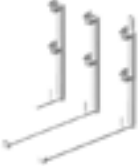
UWAGA!

Instrukcja montażu nie zastępuje instrukcji BHP na budowie!
Za montaż rusztowań i sprawdzenie ich prawidłowości odpowiedzialny jest kierownik budowy!








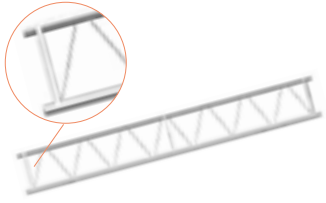

10. WYKAZ ELEMENTÓW SKŁADOWYCH RUSZTOWAŃ RAMOWYCH

Nazwa elementu	Indeks	Masa	
Rama stal. Plus 0,73x2,0 m	e202026	19,7	
Rama stal. Plus 0,73x1,5 m	e202027	16,1	
Rama stal. Plus 0,73x1,0 m	e202028	13,0	
Rama stal. Plus 0,73x0,6 m	e202029	10,2	
Rama alu. 0,73x2,0 m	e203012	9,8	
Rama obejściowa 0,73x2,0 m	e202019	25,1	
Rama stal. Plus 0,36x2,0 m	e202018	17,8	
Rama przejściowa 1,5x2,2 m	e202195	35,8	
Rama przejściowa 1,75x2,2 m	e202197	39,0	
Pomost stal. 0,32x0,73 m – U (perf. okrągła)	e491307	6,0	
Pomost stal. 0,32x1,09 m – U (perf. okrągła)	e491310	8,5	
Pomost stal. 0,32x1,57 m – U (perf. okrągła)	e491315	11,7	
Pomost stal. 0,32x2,07 m – U (perf. okrągła)	e491320	15,1	
Pomost stal. 0,32x2,57 m – U (perf. okrągła)	e491325	18,5	
Pomost stal. 0,32x3,07 m – U (perf. okrągła)	e491330	21,9	
Pomost stal. 0,32x0,73 m – U (perf. fasolkowa)	e491307c	5,8	
Pomost stal. 0,32x1,09 m – U (perf. fasolkowa)	e491310c	8,0	
Pomost stal. 0,32x1,57 m – U (perf. fasolkowa)	e491315c	11,1	
Pomost stal. 0,32x2,07 m – U (perf. fasolkowa)	e491320c	14,2	
Pomost stal. 0,32x2,57 m – U (perf. fasolkowa)	e491325c	17,4	
Pomost stal. 0,32x3,07 m – U (perf. fasolkowa)	e491330c	20,5	
Pomost stal. 0,32x1,57 m – U z poprzeczką (perf. okrągła)	e491415	12,1	
Pomost stal. 0,32x2,07 m – U z poprzeczką (perf. okrągła)	e491420	15,5	
Pomost stal. 0,32x2,57 m – U z poprzeczką (perf. okrągła)	e491425	18,9	
Pomost stal. 0,32x3,07 m – U z poprzeczką (perf. okrągła)	e491430	22,2	
Pomost stal. 0,32x4,14 m – U z poprzeczką (perf. okrągła)	e491440	29,6	
Pomost stal. 0,32x0,73 m – U (perf. okrągła)	e491607	6,4	
Pomost stal. 0,32x1,09 m – U (perf. okrągła)	e491610	8,5	
Pomost stal. 0,32x1,57 m – U (perf. okrągła)	e491615	11,2	
Pomost stal. 0,32x2,07 m – U (perf. okrągła)	e491620	14,0	
Pomost stal. 0,32x2,57 m – U (perf. okrągła)	e491625	15,9	
Pomost stal. 0,32x3,07 m – U (perf. okrągła)	e491630	18,5	
Pomost stal. 0,19x0,73 m – U (perf. fasolkowa)	e491807	4,6	
Pomost stal. 0,19x1,09 m – U (perf. fasolkowa)	e491810	6,5	
Pomost stal. 0,19x1,57 m – U (perf. fasolkowa)	e491815	9,0	
Pomost stal. 0,19x2,07 m – U (perf. fasolkowa)	e491820	11,6	
Pomost stal. 0,19x2,57 m – U (perf. fasolkowa)	e491825	14,3	
Pomost stal. 0,19x3,07 m – U (perf. fasolkowa)	e491830	16,9	
Pomost pełny alu. 0,61x1,09 m	e491110	10,7	
Pomost pełny alu. 0,61x1,57 m	e491115	13,8	
Pomost pełny alu. 0,61x2,07 m	e491120	17,0	
Pomost pełny alu. 0,61x2,57 m	e491125	19,9	
Pomost pełny alu. 0,61x3,07 m	e491130	23,0	
Pomost alu. z drabiną 0,61x2,57 m	e492325	26,8	
Pomost alu. z drabiną 0,61x3,07 m	e492330	29,7	
Pomost przejściowy alu. 0,61x1,57 m – U	e492515	16,2	
Pomost przejściowy alu. 0,61x2,07 m – U	e492520	19,4	
Pomost przejściowy alu. 0,61x2,57 m – U	e492525	22,3	
Pomost przejściowy alu. 0,61x3,07 m – U	e492530	25,2	
Pomost przejściowy alu. 0,61x2,07 m – O	e492620	20,3	
Pomost przejściowy alu. 0,61x2,57 m – O	e492625	28,1	
Pomost przejściowy alu. 0,61x3,07 m – O	e492630	31,0	







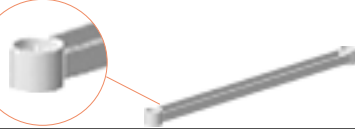
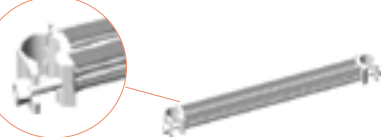

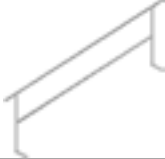

10. WYKAZ ELEMENTÓW SKŁADOWYCH RUSZTOWAŃ RAMOWYCH

Nazwa elementu	Indeks	Masa	
Drabina alu. (do pomostów e4925....)	e492600	4,26	
Sworzeń drabiny	e492603	0,3	
Drabina międzykondygnacyjna 0,32x2,14 m	e511600	11,1	
Pomost stal. uzupełniający 0,3x1,5 m	e494015	9,9	
Pomost stal. uzupełniający 0,3x2,0 m	e494020	12,9	
Pomost stal. uzupełniający 0,3x2,5 m	e494025	16,0	
Pomost stal. uzupełniający 0,3x3,0 m	e494030	19,0	
Pomost stal. uzupełniający 0,3x1,0 m z zabezpieczeniem	e494110	7,0	
Pomost stal. uzupełniający 0,3x1,5 m z zabezpieczeniem	e494115	10,0	
Pomost stal. uzupełniający 0,3x2,0 m z zabezpieczeniem	e494120	13,0	
Pomost stal. uzupełniający 0,19x1,0 m z zabezpieczeniem	e494210	5,2	
Pomost stal. uzupełniający 0,19x1,5 m z zabezpieczeniem	e494215	7,6	
Pomost stal. uzupełniający 0,19x2,0 m z zabezpieczeniem	e494220	10,1	
Podstawka zwykła stal.	e511200	1,3	
Podstawka regulowana 0,4 m	e511204	3,4	
Podstawka regulowana 0,6 m	e511206	4,4	
Podstawka regulowana 0,8 m	e511208	5,3	
Podstawka regulowana 1,5 m	e511313	9,8	
Podstawka regulowana odchylna 0,8 m	e511408	7,9	
Podstawka regulowana odchylna 1,1 m	e511411	9,5	
Poręcz czołowa 0,73 m	e283907	3,7	
Poręcz czołowa 1,09 m	e283910	4,6	
Poręcz czołowa 0,73 m (z klinem)	e283007	3,8	
Poręcz czołowa 1,09 m (z klinem)	e283010	4,8	
Poręcz pojedyncza stal. 0,73 m	e283607	1,5	
Poręcz pojedyncza stal. 1,09 m	e283610	2,1	
Poręcz pojedyncza stal. 1,57 m	e283615	3,0	
Poręcz pojedyncza stal. 2,07 m	e283620	3,8	
Poręcz pojedyncza stal. 2,57 m	e283625	4,7	
Poręcz pojedyncza stal. 3,07 m	e283630	5,5	
Poręcz podwójna stal. 1,57 m	e284215	7,3	
Poręcz podwójna stal. 2,07 m	e284220	9,1	
Poręcz podwójna stal. 2,57 m	e284225	11,4	
Poręcz podwójna stal. 3,07 m	e284230	13,2	
Poręcz podwójna stal. 4,14 m	e284240	17,6	
Poręcz alu. podwójna 1,09 m	e284310	2,7	
Poręcz alu. podwójna 1,57 m	e284315	3,9	
Poręcz alu. podwójna 2,07 m	e284320	4,8	
Poręcz alu. podwójna 2,57 m	e284325	5,8	
Poręcz alu. podwójna 3,07 m	e284330	6,7	
Słupek poręczy H – 1,0 m; t – 3,2 mm	e202085	5,4	
Słupek poręczy 0,73x1,0 m; t – 2,7 mm (z pilotem)	e202089	6,5	
Słupek poręczy 0,73x1,0 m; t – 2,7 mm (bez pilota)	e202091	5,8	
Słupek poręczy 1,09x1,0 m; t – 2,7 mm (bez pilota)	e202092	6,5	
Słupek poręczy alu. 0,73x1,0 m (bez pilota)	e203083	3,3	
Słupek poręczy alu. H – 1,0 m (bez pilota)	e203084	2,8	

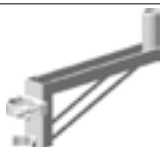















10. WYKAZ ELEMENTÓW SKŁADOWYCH RUSZTOWAŃ RAMOWYCH

Nazwa elementu	Indeks	Masa	
Rama czołowa 0,73x1,0 m; t – 2,7 mm	e202023	11,3	
Rama czołowa 1,09x1,0 m; t – 2,7 mm	e202024	13,2	
Rama czołowa stal. lekka 0,73x1,0 m; t – 2,7 mm (z pilotem)	e203023	12,7	
Rama czołowa alu. 0,73x1,0 m (bez pilota)	e203080	6,1	
Stężenie ukośne 2,0x1,57 m	e284715	5,8	
Stężenie ukośne 2,0x2,07 m	e284720	6,6	
Stężenie ukośne 2,0x2,57 m	e284725	7,4	
Stężenie ukośne 2,0x3,07 m	e284730	8,3	
Stężenie ukośne 2,0x1,57 m (z klinem)	e284815	5,9	
Stężenie ukośne 2,0x2,07 m (z klinem)	e284820	6,8	
Stężenie ukośne 2,0x2,57 m (z klinem)	e284825	7,6	
Stężenie ukośne 2,0x3,07 m (z klinem)	e284830	8,5	
Krawężnik poprzeczny 0,73 m	e286807	1,7	
Krawężnik poprzeczny 1,09 m	e286810	2,4	
Krawężnik podłużny 1,09 m	e286813	3,0	
Krawężnik podłużny 1,57 m	e286815	4,2	
Krawężnik podłużny 2,07 m	e286820	5,4	
Krawężnik podłużny 2,57 m	e286825	6,7	
Krawężnik podłużny 3,07 m	e286830	7,9	
Stężenie poziome 2,07 m	e283820	9,2	
Stężenie poziome 2,57 m	e283825	11,1	
Stężenie poziome 3,07 m	e283830	13,0	
Oslona siatkowa 1,57 m	e285015	16,5	
Oslona siatkowa 2,07 m	e285020	20,1	
Oslona siatkowa 2,57 m	e285025	23,7	
Oslona siatkowa 3,07 m	e285030	27,4	
Słupek osłony siatkowej 0,73 m	e285907	14,9	
Słupek osłony siatkowej 1,09 m	e285910	16,5	
Konsola dachowa ochronna 0,73 m	e288501	6,0	
Dźwigar alu. 0,4x3,0 m	e501230	12,7	
Dźwigar alu. 0,4x4,0 m	e501240	17,0	
Dźwigar alu. 0,4x5,24 m	e501252	20,9	
Dźwigar alu. 0,4x6,0 m	e501260	24,7	
Dźwigar alu. 0,4x6,24 m	e501262	25,1	
Dźwigar alu. 0,4x8,0 m	e501280	33,2	
Dźwigar alu. 0,5x3,24 m	e501330	14,9	
Dźwigar alu. 0,5x4,24 m	e501340	18,8	
Dźwigar alu. 0,5x5,24 m	e501350	22,6	
Dźwigar alu. 0,5x6,24 m	e501360	26,4	
Dźwigar alu. 0,4x2,0 m	e503320	21,1	
Dźwigar stal. 0,4x3,0 m	e503330	30,6	
Dźwigar stal. 0,4x4,0 m	e503340	41,3	
Dźwigar stal. 0,4x6,0 m	e503360	60,3	
Dźwigar stal. 0,5x3,24 m	e503230	36,4	
Dźwigar stal. 0,5x4,24 m	e503240	45,6	
Dźwigar stal. 0,5x5,24 m	e503250	54,8	
Dźwigar stal. 0,5x6,24 m	e503260	64,8	
Dźwigar stal. 0,4x5,14 m	e287754	56,0	
Dźwigar stal. 0,4x6,14 m	e287761	62,6	
Dźwigar stal. 0,4x6,14 m – przejściowy	e287762	62,1	
Dźwigar stal. dachowy 0,4 m (krótki)	e502140	8,7	

10. WYKAZ ELEMENTÓW SKŁADOWYCH RUSZTOWAŃ RAMOWYCH

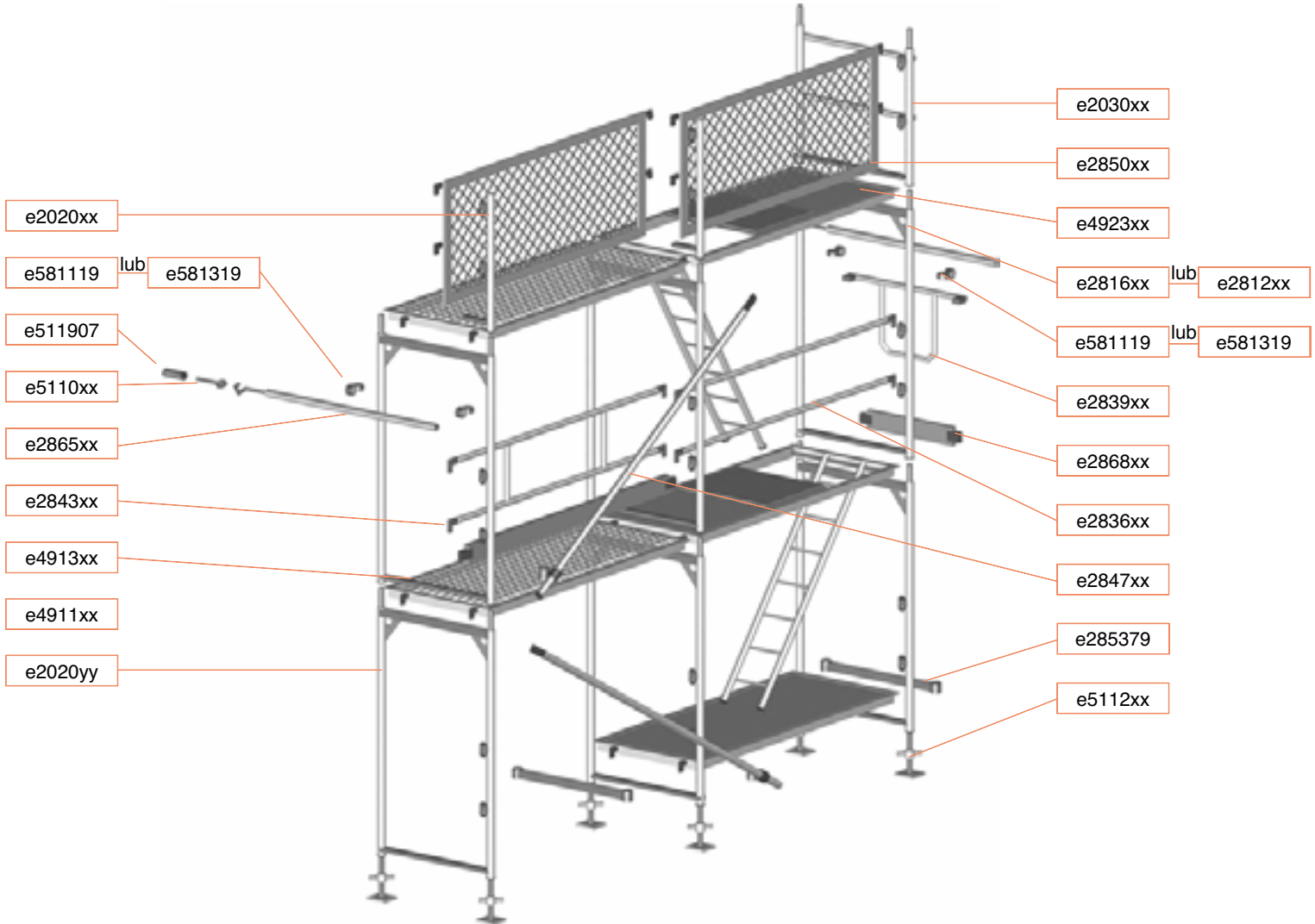
Nazwa elementu	Indeks	Masa	
Dźwigar stal. dachowy 0,4 m (długi)	e502240	30,19	
Łącznik dźwigara L = 0,4 m	e502000	2,2	
Trawersa alu. 0,6 m	e501006	2,7	
Trawersa alu. 0,9 m	e501009	3,3	
Trawersa alu. 1,2 m	e501012	3,8	
Trawersa alu. 1,6 m	e501016	5,2	
Trawersa alu. 1,9 m	e501019	5,8	
Trawersa alu. 3,0 m	e501030	8,5	
Trawersa alu. 4,0 m	e501040	10,2	
Trawersa alu. 5,0 m	e501050	12,7	
Trawersa alu. 6,0 m	e501060	15,2	
Rygiel dźwigara 0,73 m	e503573	7,4	
Rygiel dźwigara przejściowego 0,73 m	e503407	2,8	
Schody alu. 2,57 m	e286225	25,1	
Schody alu. 3,07 m	e286230	29,9	
U-rygiel początkowy 0,73 m	e286207	3,0	
Rygiel poprzeczny 0,73 m	e285379	3,3	
Rygiel poprzeczny 1,09 m	e285319	6,0	
Poręcz zewnętrzna schodów 2,57 m	e286325	16,0	
Poręcz zewnętrzna schodów 3,07 m	e286330	17,8	
Poręcz wewnętrzna schodów 2,0x3,0 m	e286300	12,8	
Łącznik kotwiący 0,4 m	e286504	1,6	
Łącznik kotwiący 0,5 m	e286505	1,9	
Łącznik kotwiący 0,8 m	e286508	2,9	
Łącznik kotwiący 1,1 m	e286511	3,9	
Łącznik kotwiący 1,3 m	e286513	4,5	
Łącznik kotwiący 1,5 m	e286515	5,2	
Łącznik kotwiący 1,9 m	e286519	6,5	

10. WYKAZ ELEMENTÓW SKŁADOWYCH RUSZTOWAŃ RAMOWYCH

Nazwa elementu	Indeks	Masa	
Wspornik z zaciskiem 0,36 m	e285539	3,4	
Wspornik z zaciskiem 0,50 m	e285550	4,9	
Wspornik z zaciskiem 0,73 m	e285579	6,3	
Wspornik z zaciskiem 1,09 m	e285519	10,4	
Wspornik z zaciskiem 0,73 m (wysoki)	e285589	19,5	
Stężenie poprzeczne 1,77 m	e285179	8,2	
Stężenie poprzeczne 1,95 m	e285119	8,8	
Zabezpieczenie pomostów 0,36 m na konsole	e285403	0,9	
Zabezpieczenie pomostów 0,73 m na konsole	e285407	1,7	
Zabezpieczenie pomostów 1,09 m na konsole	e285410	2,4	
Kładka alu. 4,25 m	e491042	32,7	
Kładka alu. 5,2 m	e491052	39,0	
Kładka alu. 6,1 m	e491061	46,0	
Kładka alu. 7,1 m	e491071	52,5	
Słupek alu. do poręczy kładki	e491001	2,5	
Klamra poręczowa do kładki	e491002	0,3	
Klamra do kładki aluminiowej	e491003	0,3	
Belka jezdna	e571173	26,3	
Podstawka z dwiema nakrętkami	e571175	4,1	
Koło jezdne Ø 200 mm	MP-116	4,6	
Śruba kotwiąca z uchem 0,12 m	e511012	0,2	
Śruba kotwiąca z uchem 0,19 m	e511019	0,3	
Śruba kotwiąca z uchem 0,23 m	e511023	0,4	
Złącze normalne	e581119	0,8	
Złącze obrotowe	e581319	1,9	
Złącze kotwiące	e284610	0,9	
Złącze wzdluzne	e581419	1,5	
Słupek montażowy	e206600	6,3	
Poręcz teleskopowa 1,5 m – 2,07 m	e206800	3,45	
Poręcz teleskopowa 2,07 m – 3,7 m	e206700	4,23	

11. Przykładowy zestaw – rusztowanie ramowe

Poniżej prezentujemy bazowe ustawienie rusztowania ramowego z przykładowymi indeksami poszczególnych elementów (wykaz elementów: patrz str. 46 – 50).



12. ZAŁĄCZNIK NR 1

PROTOKÓŁ ODBIORU TECHNICZNEGO RUSZTOWAŃ

1. Nr rej. protokołu
2. Data odbioru rusztowania
3. Wykonawca montażu rusztowania tel.
4. Użytkownik rusztowania (Zleceniodawca montażu)
5. Dane charakterystyczne rusztowania:
 - typ/rodzaj
 - parametry rusztowania
 - miejsce montażu
 - dopuszczalna nośność pomostów roboczych
 - wyposażenie specjalne
 - oporność uziomu (uziemienie)
 - terminy kolejnych przeglądów rusztowania
 - przeznaczenie rusztowania

OŚWIADCZENIE I POTWIERDZENIE

6. Wykonawca montażu stwierdza, że rusztowanie opisane niniejszym protokołem jest kompletne.
Zostało zmontowane zgodnie ze sztuką budowlaną i instrukcją montażu wydaną przez producenta oraz zgodnie z wymogami BHP. Montaż wykonali uprawnieni montażyści.
7. Wraz z niniejszym protokołem Wykonawca montażu przekazuje:
 - a) plan rusztowania
 - b) instrukcję montażu rusztowania
 - c)
 - d)
8. Użytkownik rusztowania przyjmuje niniejsze rusztowanie do eksploatacji bez zastrzeżeń i oświadcza, że znane mu są zasady użytkowania wynikające z instrukcji montażu.
9. Komisja w składzie niżej wymienionym potwierdza przekazanie rusztowania po montażu i przyjęcie rusztowania w użytkowanie.
10. Skład komisji:

a) .....	.....	.....	– Użytkownik
b) .....	.....	.....	– Użytkownik
c) .....	.....	.....	– Wykonawca
imię i nazwisko	stanowisko	podpis	

Data zgłoszenia rusztowania do demontażu:

Zmiany w konstrukcji rusztowania mogą być dokonywane wyłącznie przez Wykonawcę montażu.

W trakcie użytkowania rusztowania należy sprawdzać stan techniczny i kompletność rusztowania.



ALTRAD-Mostostal Spółka z o.o.

ul. Starzyńskiego 1, 08-110 Siedlce

tel. +48 25 644 82 93, fax +48 25 644 62 62

www.altrad-mostostal.pl, e-mail: handlowy@altrad-mostostal.pl

tel. **0 801 ALTRAD (0 801 25 87 23)**

ALTRAD-Mostostal – LIDER W BRANŻY RUSZTOWAŃ I SZALUNKÓW

- projektowanie
- produkcja
- sprzedaż

RUSZTOWANIA

- ramowe
- modułowe ROTAX
- przejezdne MP

SZALUNKI

- ścienne: MIDI BOX i MIDI BOX Plus
- stropowe: ALUstrop, system stropu tradycyjnego

oraz akcesoria budowlane

**ZADZWOŃ – ZAPYTAJ – ZAMÓW
ZESTAW
NAJLEPSZY DLA CIEBIE!**



ALTRAD-Mostostal Spółka z o.o.
tel.: 0 801 ALTRAD (0 801 2 5 8 7 2 3)
tel.: +48 25 644 82 93, fax: +48 25 644 62 62
ul. Starzyńskiego 1, 08-110 Siedlce

www.altrad-mostostal.pl