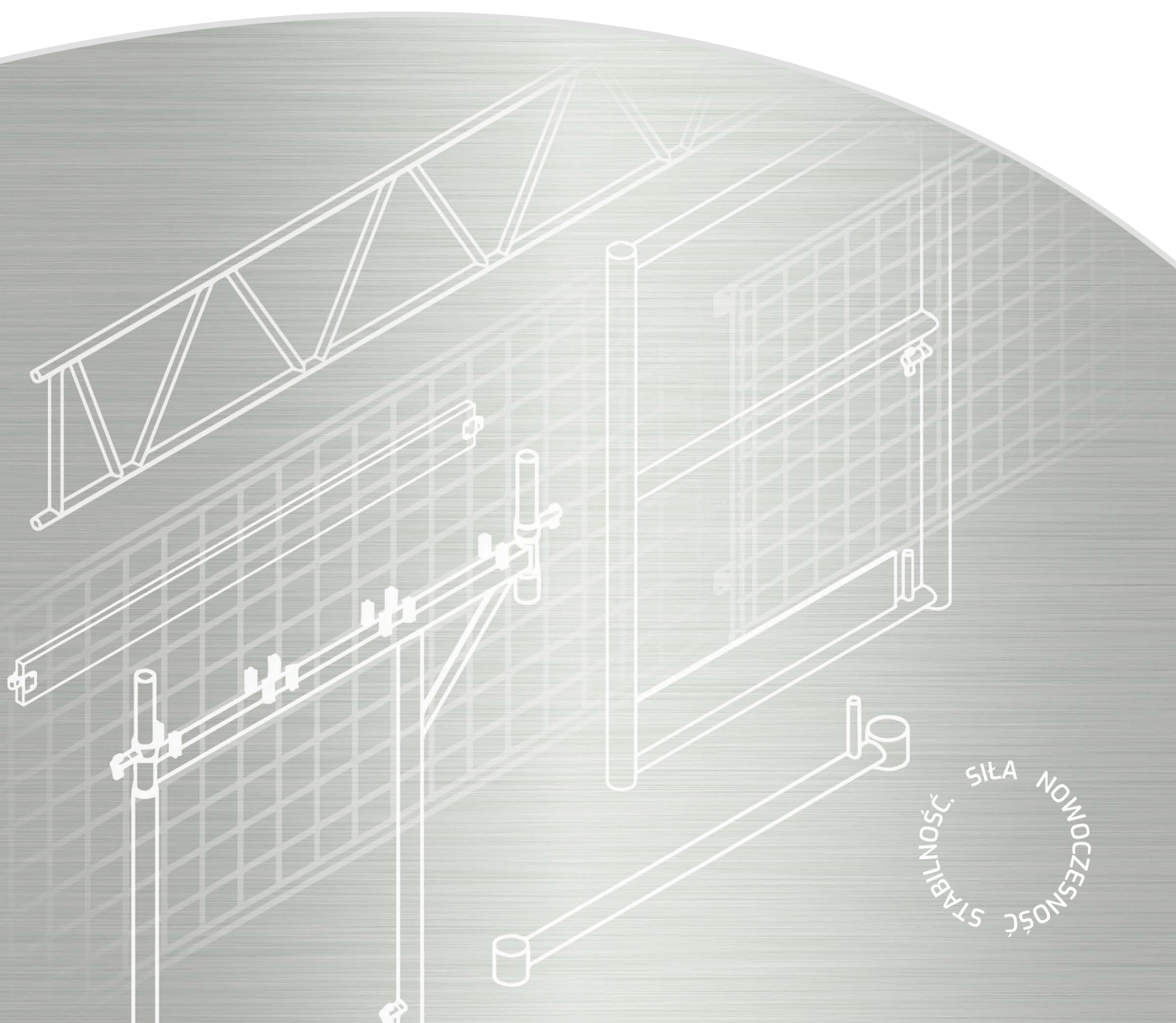




MOSTOSTAL
RUSZTOWANIA
SZALUNKI

RUSZTOWANIA RAMOWE Plettac SL 70

INSTRUKCJA MONTAŻU



SIŁA
NOWOCZESNOŚĆ
STABILNOŚĆ



MOSTOTAL
RUSZTOWANIA
SZALUNKI

RUSZTOWANIA RAMOWE Plettac SL 70

INSTRUKCJA MONTAŻU



www.altrad-mostostal.pl

STABILNOŚĆ
SIŁA
NOMOCZESNOŚĆ

SPIS TREŚCI

1. Opis techniczny rusztowań Fasadowych Plettac SL-70	4
1.1. Charakterystyka rusztowań	4
1.2. Wykaz norm i przepisów dotyczących rusztowań	4
2. Zasady ogólne	5
2.1. Kryteria oceny elementów	5
2.2. Ogólne zasady montażu	5
2.3. Ogólne zasady bezpieczeństwa przy montażu i eksploatacji rusztowań	7
3. Montaż rusztowań do wysokości 34 m	9
3.1. Czynności przygotowawcze	9
3.2. Wskazówki montażowe zwiększające bezpieczeństwo obsługi	9
3.3. Kolejność montażu rusztowania	11
3.4. Zasady montażu szczególnie ważne ze względu na bezpieczeństwo	13
3.5. Zasady kotwienia oraz montażu stężeń	21
4. Przykładowe niestandardowe sposoby kotwienia rusztowań	38
5. Rusztowania budowane na wspornikach kotwionych	38
6. Nietypowe ustawienia rusztowań	39
7. Materiały konstrukcyjne elementów	39
8. System oznaczania wyrobów	40
9. Wykaz elementów	41
10. Przykładowy zestaw – rusztowanie ramowe	53
11. Załącznik nr 1	54

1. OPIS TECHNICZNY RUSZTOWAŃ FASADOWYCH PLETTAC SL-70

1.1. Charakterystyka rusztowań

Rusztowanie ramowe Plettac SL-70 produkowane jest przez firmę ALTRAD-Plettac ASSCO w Plettenbergu w Niemczech. System montuje się z podstawowych elementów takich jak: podstawki, ramy, poręcze, stężenia, pomosty i krawężniki uzupełnione o elementy dodatkowe wyposażenia.

Odległość pomiędzy kolejnymi kondygnacjami rusztowania wyznaczają ramy, których wysokość wynosi 2,00 m, a szerokość 0,74 m lub 1,10 m. Systemowe długości pól wynoszą odpowiednio: 0,74 m, 1,10 m, 1,50 m, 2,00 m, 2,50 m i 3,00 m.

Nośność rusztowania zależy od jego wymiarów oraz od długości pomostów użytych do montażu danego rusztowania i może wynosić od 3 do 6 kN/m² (klasy obciążeń wg PN-EN 12811-1:2004), patrz tabela nośności na str. 53

Elementami nośnymi rusztowania są podstawki, ramy i pomosty. Do usztywnienia rusztowania służą stężenia. Elementami bezpieczeństwa w rusztowaniu są: poręcze, poręcze czotowe i krawężniki. Przy użyciu ww. i innych dostępnych w ramach systemu elementów (patrz str. 41-52 – Wykaz Elementów) rusztowanie można rozbudowywać, z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i wytycznych zawartych w niniejszej instrukcji.

Instrukcja montażu rusztowań ramowych Plettac SL-70 prezentuje możliwości systemu na przykładzie kilkudziesięciu modelowych ustawień. Użytkownicy mogą wyjść poza wytyczne i modele ustawień przedstawione w niniejszej instrukcji (patrz str. 41-53), wówczas muszą skorzystać z projektów indywidualnych i obliczeń statycznych.

1.2. Wykaz norm i przepisów dotyczących rusztowań

Przy projektowaniu, montażu, demontażu i eksploatacji rusztowań należy przestrzegać zasad i wymagań zawartych 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 12811-1:2007 „Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy. Rusztowania. Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania”.
- PN-EN 12811-2:2008 „Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy. Informacje o materiałach.
- PN-EN 12810-1:2004 „Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych. Specyfikacje techniczne wyrobów”.
- PN-EN 12810-2:2004 „Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych. Specjalne metody projektowania 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”.
- PN-EN 1004:2005 „Ruchome rusztowania robocze wykonane z prefabrykowanych elementów konstrukcyjnych.

Materiały, wymiary, obciążenia projektowe, wymagania bezpieczeństwa i warunki wykonania i ogólne zasady projektowania.

2. ZASADY OGÓLNE



Przed przystąpieniem do montażu należy zapoznać się z treścią Instrukcji Montażu.

2.1. Kryteria oceny elementów

Do montażu rusztowań należy używać wyłącznie elementów pełnowartościowych, należących do systemu. 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 pionowych z widocznymi uszkodzeniami w postaci wygięć stojaków, deformacji przekrojów,
- pomostów z uszkodzonym poszyciem lub uszkodzonymi zaczepami,
- podstawek śrubowych z uszkodzonym gwintem, z wygiętym trzpieniem lub trudno obracającymi się nakrętkami,
- innych uszkodzonych elementów.

Elementy zniszczone należy wymienić na wolne od usterek.

2.2. Ogólne zasady montażu

Montaż rusztowań może dokonywać tylko osoba posiadająca stosowne uprawnienia oraz znająca instrukcję montażu i użytkowania danego typu rusztowań. Osoby pracujące na zmontowanym i oddanym do eksploatacji rusztowaniu nie muszą posiadać ww. uprawnień. Odpowiedzialność za eksploatację przekazanego rusztowania ponosi użytkownik.

Podstawowe dane techniczno-eksploatacyjne rusztowań Plettac w ustawieniu typowym:

- obciążenie użytkowe – w zakresie 2-6k N/m². Wielkości znamionowe rusztowania wg PN-EN 12811-1:2004;
- liczba jednocześnie obciążanych pomostów – jeden pomost rusztowania w danym pionie rusztowania;
- szerokość pola – 0,74 m lub 1,10 m;
- długość pola – maks. 3,00 m;
- wysokość rusztowania (wysokość najwyższego pomostu roboczego) – 34 m + 0,2 m;
- minimalna długość rusztowania – 10 m;
- maksymalna odległość wewnętrznej krawędzi pomostu od ściany – 0,20 m;
- maksymalne wykręcenie podstawki regulowanej 0,4 m – 20 cm; wartości dla innych podstawek patrz str. 23 tabela nośności podstawek;
- minimalna liczba stężeń na każdej kondygnacji – 2:
 - dla stężenia wieżowego max. odległość pomiędzy stężeniami wynosi 10 m;
 - dla stężenia wielopłaszczyznowego wg zasady 1 stężenie na 5 pól. Przykłady na str. 24-37.

Najczęściej stosowane ustawienia rusztowań zostały przedstawione w rozdziale 3. Obejmują one montaż daszków ochronnych, przejść pod rusztowaniem, montaż wysięgnika transportowego, siatek ochronnych.

- eksploatowanych w III strefie obciążenia wiatrem wg PN-77/B-02011;



Rusztowania przeznaczone do eksploatacji w III strefie obciążenia wiatrem i w miejscach położonych powyżej 1500m n.p.m. należy poddać dodatkowym obliczeniom statycznym na działanie wiatru.

- 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 konfiguracji przyściennych opisanych w tej instrukcji;
- z ramami wyrównawczymi (rusztowania ustawiane na terenie o znacznym pochyleniu).

2.2.1. Przed przystąpieniem do montażu rusztowań należy sprawdzić podłoże, które powinno przenosić sumę ciężaru rusztowania oraz sił pionowych występujących w jego konstrukcji. 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.

2.2.2. W trakcie montażu rusztowania należy posługiwać się poziomnicą, oraz kluczem płaskim 19/22 do zakręcania śrub złączy.

- 2.2.3.** Do montażu wolno używać tylko elementów oryginalnych, nieuszkodzonych, wchodzących w skład systemu rusztowania Plettac SL 70.
- 2.2.4.** Rusztowanie należy ustawiać na podłożu stabilnym i wyprofilowanym, umożliwiającym spływ wód opadowych. Dla zabezpieczenia podłoża przed wbijaniem się i przebicciem podstawką rusztowania, należy stosować podkłady drewniane, przy czym na jednym podkładzie powinny stać co najmniej 2 podstawki.
- 2.2.5.** Trzpień gwintowany podstawki powinien wchodzić w rurę ramy co najmniej 150 mm.
- 2.2.6.** Podczas montażu zaleca się zabezpieczanie ram zawleczkami.
- 2.2.7.** Rusztowanie należy ustawić w odległości 0,2 m od wewnętrznej krawędzi pomostu do budynku. W przypadku, gdy odstęp od wewnętrznej krawędzi pomostu do budynku jest większy niż 0,2 m lub rusztowanie jest wolno stojące, należy zamontować na jego stronie wewnętrznej dodatkowe poręczę za pomocą złączy poręczowych oraz krawężniki. Patrz str. 15 (pkt 3.24)
- 2.2.8.** Przy obciążaniu pomostów rusztowania należy przestrzegać następujących zasad:
- obciążenie pomostu należy rozkładać równomiernie na całej jego powierzchni;
 - na każdą osobę pracującą na rusztowaniu należy liczyć 80 kg (0,8 kN);
 - do celów analizy konstrukcji, ciężar elementów dostarczonych za pomocą podnośnika należy zwiększyć o 20%.
 - zabronione jest dynamiczne obciążanie pomostu, np. skakanie, rzucanie ciężarów itp.;
 - pomosty zamocowane na wspornikach (konsolach) muszą należeć do tej samej klasy obciążenia co pomosty rusztowania zasadniczego.
- 2.2.9.** Stężenie rusztowania przyściennego odbywa się w płaszczyźnie zewnętrznej rusztowania, równoległej do ściany, poprzez stężenie wielopłaszczyznowe lub wieżowe. Dla stężenia wieżowego stężenia pionowe należy umieszczać w co piątym polu siatki rusztowań dla pola 2,5 m i w co czwartym dla pola 3,0 m. Dla stężenia wielopłaszczyznowego stosuje się 1 stężenie na 5 pól (2,5 m i 3,0 m). Na każdej kondygnacji powinny znajdować się co najmniej dwa stężenia biegnące przeciwnie do siebie. W pionach stężonych należy dodatkowo zastosować jedno stężenie poziome na pierwszej kondygnacji. Patrz rys. 3.1, str. 9.
- 2.2.10.** Skrajne zakończenia pomostów należy zabezpieczać za pomocą podwójnych poręczy bocznych i krawężników, w celu uniemożliwienia wejścia na pola bez założonych pomostów lub ram czotowych i krawężników na ostatniej kondygnacji.
- 2.2.11.** Rusztowanie powinno być wyposażone w pionowy komunikacyjny. Piony należy wykonać jednocześnie ze wznoszeniem konstrukcji rusztowania. Odległość pomiędzy pionami komunikacyjnymi nie może przekraczać 40 m. Odległość stanowiska pracy najdalej oddalonego od pionu komunikacyjnego nie może przekraczać 20 m. Piony komunikacyjne wykonuje się wewnątrz rusztowania poprzez montowanie pomostów aluminiowych z klapą lub jako klatki schodowe w konstrukcji rusztowania.
- 2.2.12.** W polu, w którym zamontowany zostanie pion komunikacyjny z pomostów z klapą, należy na podstawki montować U-rygle początkowe schodów, a następnie pomosty tworzące pomost początkowy.
- 2.2.13.** Wszystkie połączenia elementów rurowych rusztowania należy wykonać za pomocą złączy normalnych lub obrotowych zgodnych z PN-EN 74:2002. Śruby złącz należy skręcać momentem 50 Nm.
- 2.2.14.** Układanie pomostów stalowych powinno być prowadzone tak, aby szczelina między dwoma elementami pomostu na jednym poziomie nie przekraczała 25 mm. W przypadku montażu wsporników rozszerzających pomosty robocze, powstaje szczelina, którą należy wypełnić drewnem lub pomostem uzupełniającym SL.
- 2.2.15.** Dopuszcza się poszerzenie pomostów rusztowania przy użyciu wsporników i ram podpartych stężeniami pionowymi. Poszerzenie pomostów może być wykonywane na zewnętrznej stronie rusztowania na dowolnej kondygnacji, pod warunkiem zakotwienia do ściany kondygnacji z zamontowanym poszerzeniem oraz jednej kondygnacji powyżej i jednej poniżej. Dla poszerzeń wykonywanych wspornikiem 0,32 m od wewnętrznej strony rusztowania, odległość wewnętrznego stojaka ram od ściany zwiększa się do 0,64 m.
- 2.2.16.** Zasady ustawień fasadowych przedstawione w niniejszej instrukcji dotyczą rusztowań o wysokości maksymalnej 34 m i długości zabudowy większej niż 10 m. Zabudowa krótsza niż 10 m wymaga analizy bezpieczeństwa konstrukcji lub wykonania projektu indywidualnego.
- 2.2.17.** Dla zabezpieczenia osób przed przedmiotami spadającymi z rusztowania stosuje się siatki ochronne lub plandeki. Należy pamiętać, że siły ssania i parcia na siatkę lub plandekę stanowią znaczące obciążenie konstrukcji rusztowania.
- 2.2.18.** Rusztowanie może być używane we wszystkich strefach obciążenia wiatrem, wg PN-77/B-02011.



Rusztowania przeznaczone do eksploatacji w III strefie obciążenia wiatrem i w miejscach położonych powyżej 1500m n.p.m. należy poddać dodatkowym obliczeniom statycznym na działanie wiatru.

- 2.2.19.** Jeżeli rusztowanie jest kotwione, kotwienia należy wykonywać wraz z postępem montażu. Dopuszcza się mocowanie taczowników kotew w odległości max 30 cm pod i nad belką górną ramy pionowej. W przypadku konieczności zakotwienia rusztowania w większej odległości, należy wykonać projekt takiego rusztowania. Patrz str. 21, pkt 3.5.1.
- 2.2.20.** 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. Przy demontażu niedopuszczalne jest zrzucanie elementów z wysokości. Po demontażu wszystkie elementy rusztowania powinny być oczyszczone, przejrzane i posegregowane na nadające się do dalszego użytku, wymagające naprawy lub wymiany.
- 2.2.21.** Jeżeli rusztowanie jest kotwione, demontaż kotwienia należy wykonać równolegle z demontażem konstrukcji rusztowania. Zabrania się demontażu więcej niż jednego poziomu kotew, poniżej demontowanego poziomu rusztowania.
- 2.2.22.** Przechowywanie i transport elementów rusztowania powinny być zgodne z postanowieniami PN-M-47900-2:1996 „Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur”.

2.3. Ogólne zasady bezpieczeństwa przy montażu i eksploatacji rusztowań

- 2.3.1.** Pracownicy zatrudnieni przy montażu i demontażu rusztowania powinni być przeszkoleni i posiadać uprawnienia wydane przez ośrodek szkoleniowy akredytowany przez Instytut Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego w Warszawie.
- 2.3.2.** Podczas montażu i demontażu należy stosować środki ochrony osobistej.
- 2.3.3.** Przy montażu i demontażu rusztowania należy wyznaczyć strefę niebezpieczną i zabezpieczyć ją poprzez oznakowanie i ogrodzenie poręczami o wysokości min. 1,5 m. Strefa niebezpieczna nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości rusztowania i nie mniej niż 6 m zgodnie z PN-M-47900. W zwartej zabudowie miejskiej strefa niebezpieczna może być zmniejszona pod warunkiem zastosowania innych zabezpieczeń.
- Zabroniony jest montaż, eksploatacja i demontaż rusztowania:**
- a) o zmroku, jeżeli nie zapewniono oświetlenia dającego dobrą widoczność;
 - b) w czasie gęstej mgły, opadów deszczu i śniegu oraz gołoledzi; podczas burzy lub wiatru o szybkości przekraczającej 10 m/s.
- 2.3.4.** Teren, na którym prowadzone są prace przy montażu i demontażu rusztowania, należy oznaczyć przez umieszczenie w widocznych miejscach tablic ostrzegawczych na wysokości do 2,5 m od poziomu terenu. Napisy na tablicach powinny być widoczne, co najmniej z odległości 10 m.
- 2.3.5.** Rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach komunikacyjnych powinny mieć daszki ochronne zgodne z §22 Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003, Dz. U. Nr 47, poz. 401.
- 2.3.6.** Ramy usytuowane przy bramach, prześwitach i przejazdach, przez które odbywa się ruch pojazdów, powinny być zabezpieczone barierami (odbojami) niezwiązanymi z konstrukcją rusztowania.
- 2.3.7.** Jeżeli podczas montowania rusztowania został zamknięty lub zastawiony przejazd (za zgodą odpowiedniej władzy terenowej), należy w miejscu przejazdu umieścić barierę i czerwoną tarczę z napisem ostrzegawczym o zamknięciu lub zastawieniu przejazdu, a na noc zainstalować na barierze czerwone światło.
- 2.3.8.** Nie jest dopuszczalny montaż, demontaż i eksploatacja rusztowania w sąsiedztwie napowietrznych linii elektrycznych, jeżeli odległość rusztowania od skrajnych przewodów linii elektrycznej jest mniejsza niż:
- a) 3 m dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV;
 - b) 5 m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, a nieprzekraczającym 15 kV;
 - c) 10 m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, a nieprzekraczającym 30 kV;
 - d) 15 m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, a nieprzekraczającym 110 kV;
 - e) 30 m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV.
- W przypadku montażu i demontażu rusztowania pod napowietrznymi sieciami elektrycznymi lub w odległościach mniejszych od wyżej podanych, należy wyłączyć napięcie na czas prac montażowych.
- 2.3.9.** Konstrukcja rusztowania powinna być wyposażona w urządzenia piorunochronowe zgodnie z PN-M-47900-2:1996 „Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur”, pkt 4.8. „Urządzenia piorunochronowe”.
- 2.3.10.** Użytkowanie rusztowania jest dopuszczalne po wykonaniu jego odbioru przez nadzór techniczny lub upoważnioną osobę. Podczas odbioru należy zbadać rusztowanie zgodnie z pkt. 7.3 normy PN-M-47900-2:1996 „Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur”. Odbiór rusztowania potwierdzony jest protokołem zgodnie z załącznikiem nr 1 niniejszej instrukcji lub wpisem w dzienniku budowy.

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

Maksymalna masa podnoszonych materiałów nie może przekroczyć 150 kg. W przypadku użytkowania podnośników o wyższych wartościach udźwigu i mocowanych do rusztowania, należy wykonać obliczenia statyczne takiego rusztowania. Wysięgnik transportowy należy dodatkowo zakotwić co najmniej w dwóch miejscach. Odległość między wysięgnikami nie powinna być większa niż 30 m. Odległość osi zbiorczej od najdalej wysuniętego punktu rusztowania w płaszczyźnie podnoszenia nie powinna być większa niż 0,5 m. Wysokość od punktu zaczepienia bloczka do poziomu pomostu nie może być mniejsza niż 1,6 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 UDT. Montaż wciągarek wykonać ściśle wg instrukcji opracowanej przez producenta wciągarki.

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

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

W trakcie przeglądów należy sprawdzić:

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

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

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

3. MONTAŻ RUSZTOWAŃ DO WYSOKOŚCI 34 M

3.1. Czynności przygotowawcze

- 3.1.1. Przed rozpoczęciem montażu wszystkie elementy wchodzące w skład kompletu rusztowania należy sprawdzić pod kątem ich stanu technicznego.
- 3.1.2. Do montażu mogą być użyte tylko te elementy, które są w nienagannym stanie technicznym. Elementy nie mogą posiadać uszkodzeń w postaci pęknięć, rozgiętych złączy, zgiętych pomostów, wgniecień i odkształceń od prostoliniowości, uszkodzeń gwintów śrub w złączach itp.

3.2. Wskazówki montażowe zwiększające bezpieczeństwo obsługi

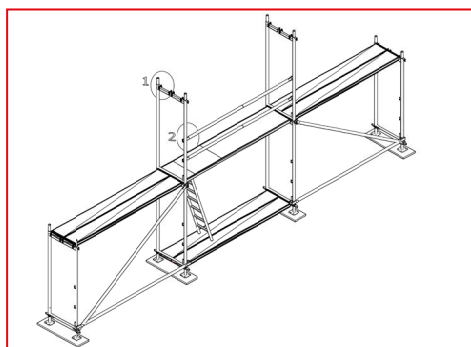


W dalszej części instrukcji dla zachowania czytelności rysunków nie pokazuje się linek zabezpieczających, nie mniej jednak są one bezwzględnie obowiązujące.

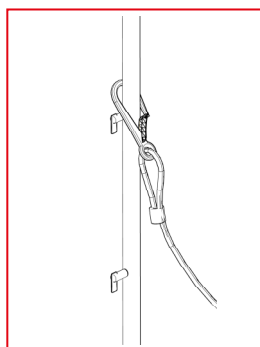
Ochrona osobista

W trakcie montażu i demontażu rusztowania należy używać środków ochrony osobistej (kask, szelki bezpieczeństwa, obuwie ochronne, linka zabezpieczająca). Dla zwiększenia bezpieczeństwa obsługi, powyżej pokazano przykładowe miejsca mocowania wspomnianych środków ochrony.

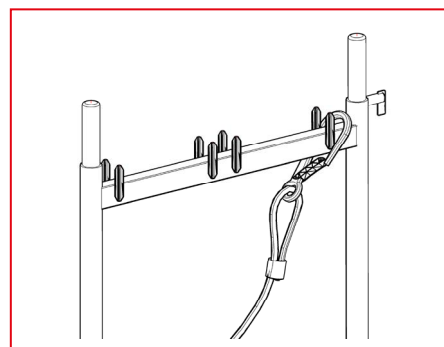
Przy wznoszeniu rusztowania indywidualną linkę zabezpieczającą mocować do elementów rusztowania.



rys. 3.1



rys. 3.2



rys. 3.3

Mocowanie linki do belki górnej ramy pionowej, wykonywać do ram położonych powyżej poziomu, na którym się stoi. 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 przy ustawionym rusztowaniu. Sposób realizacji zabezpieczenia jest indywidualny dla każdego obiektu.

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 stupek. Stupek 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 2,0 m lub od 2,0 m do 3,0 m.

Etapy montażu Zestawu Bezpieczeństwa:

Stupek montażowy składa się z dwóch rur, które mogą obracać się i przesuwać względem wspólnej osi, co umożliwia otwarcie i zamknięcie zaczepu. Przy prawidłowym zamontowaniu słupka bolec w dolnym zaczepie wchodzi w otwór blachy zamykającej.

Podnosząc i obracając rurę zewnętrzną słupka zamontować stupek do ramy, tak aby dolny zaczep oparł się na górnej poręczy podłużnej rusztowania, a górny zaczep – w obszarze górnej belki ramy.

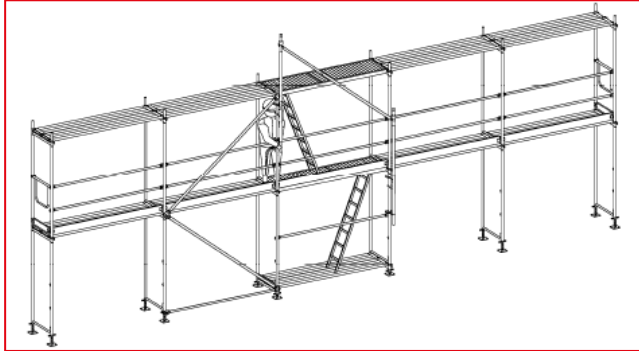
Na uchu zamontowanego słupka zamontować poręcz teleskopową.

Drugi koniec poręczy teleskopowej zamontować na ucho słupka jeszcze nie zamontowanego.

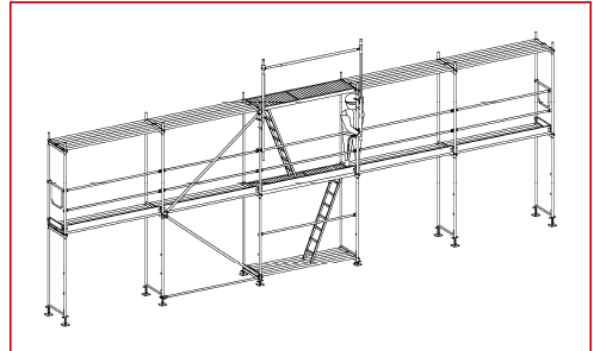
Zamontować drugi słupek analogicznie jak pierwszy na drugim końcu pola rusztowania.

Po zamontowaniu ram i poręczy na wyższej kondygnacji rusztowania. Zestaw Bezpieczeństwa można przestawić na kolejną kondygnację. Poręcz teleskopowa nie wymaga demontażu przy tej operacji.

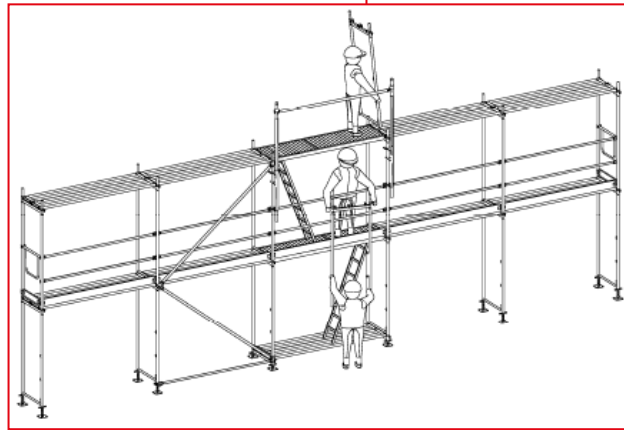
Lekkość konstrukcji sprawia, że przestawianie zestawu na kolejny poziom rusztowania (po zakończeniu prac na danym poziomie) jest wygodne dla monterów.



Rys. 3.4



Rys. 3.5



Rys. 3.6

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

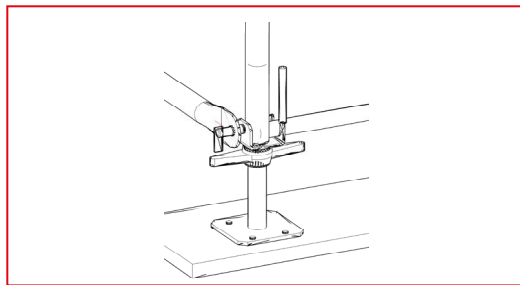


Montażowy Zestaw Bezpieczeństwa nie zwalnia ze stosowania środków ochrony osobistej.

3.3. Kolejność montażu rusztowania

Etap 1

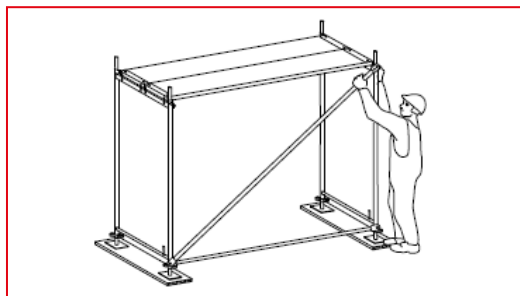
Montaż rusztowania rozpoczynać od najwyższego punktu terenu, na którym rusztowanie będzie montowane. Ustawić we właściwej odległości podstawki regulowane bez wykręconych nakrętek. Właściwy odstęp pomiędzy kolejnymi parami podstawek wynika z ułożonych kolejno na ziemi poręczy. Nałożyć dwie pierwsze ramy na podstawki i połączyć pomostami oraz poręczą spełniającą w tym przypadku rolę rygla (rys 3.7). Uwaga aby założyć poręcz jako rygiel należy na podstawki założyć dolne mocowanie stężenia przed założeniem ram.



Rys. 3.7

Etap 2

Nałożyć pomosty na bolce gwiazdźiste ram. Zamontować stężenie ukośne na bolce zewnętrzne ram od strony zewnętrznej. 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 (rys. 3.8).



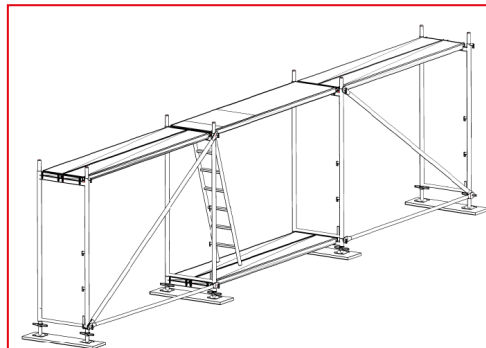
Rys. 3.8



W każdym polu stężonym montować poręcz jako stężenie poziome (rys 3.8).

Etap 3

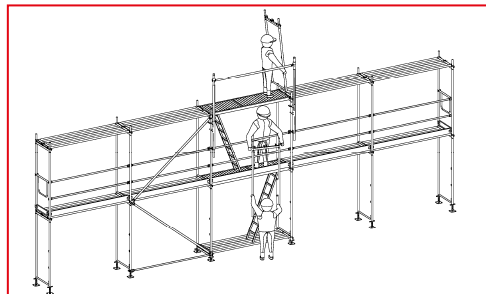
Wybrać pole dla ciągu komunikacyjnego – wejście wewnętrzne. W polu tym na podstawki zamontować rygiel początkowy schodów, następnie pomosty startowe będące oparciem dla drabiny ciągu komunikacyjnego, następnie ramy. Na ustawionych ramach zamontować pomost przejściowy z klapą (rys. 3.9). Po zakończeniu montażu pierwszej kondygnacji należy ją dokładnie wypoziomować, rozpoczynając od najwyższego punktu terenu.



Rys. 3.9

Etap 4

Nakładanie ram następnej kondygnacji rusztowania rozpoczyna się od pionu komunikacyjnego. Stojąc na drabinie poprzedniego poziomu rusztowania, nałożyć pierwszą ramę następnej kondygnacji (rys 3.10).



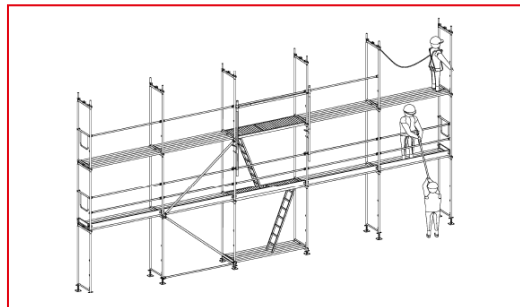
Rys. 3.10

Etap 5

Poczynając od tego pola, montować dalej w obydwu kierunkach (rys 3.11).



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



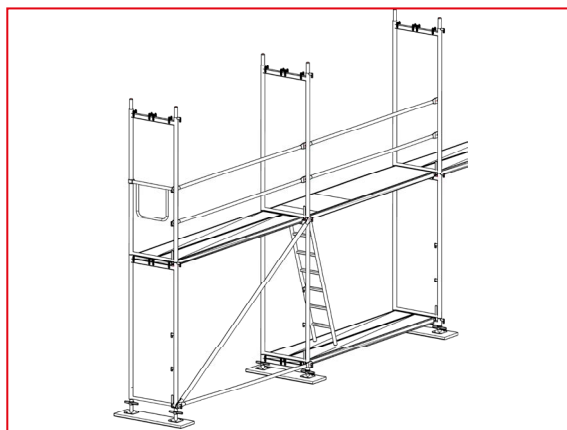
Rys. 3.11

Etap 6

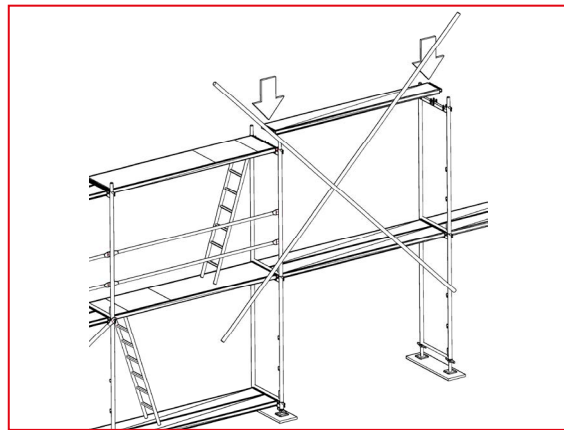
Ramy łączyć natychmiast poręczami, w celu zabezpieczenia pracownika (rys. 3.12).



Nigdy nie wolno zakładać pomostów na ramy, które nie są połączone ze sobą poręczami (rys. 3.13). Grozi to wypadkiem oraz uszkodzeniem elementów rusztowania.



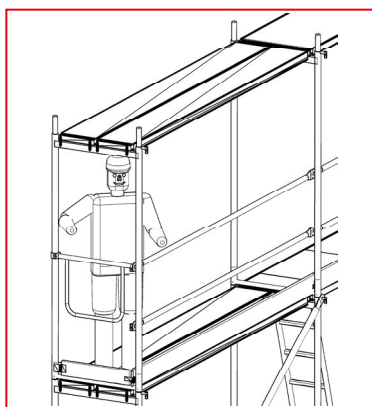
Rys. 3.12



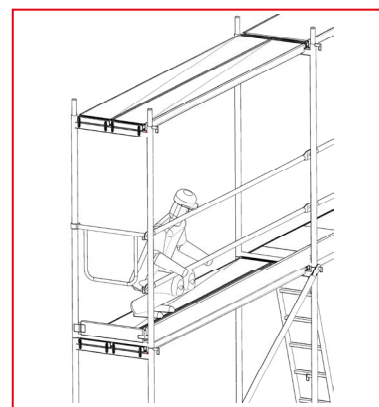
Rys. 3.13

Etap 7

Poziom każdej kondygnacji zabezpieczyć od czoła poprzez zamontowanie poręczy czołowej (rys. 3.14). Wszystkie poziomy rusztowania od 2 m wysokości zabezpieczyć krawężnikami. Krawężniki zaczepić na prętach ram. Pomosty zabezpieczyć wzdłuż rusztowania krawężnikami podłużnymi, a od czoła krawężnikami poprzecznymi (rys. 3.14 i 3.15).



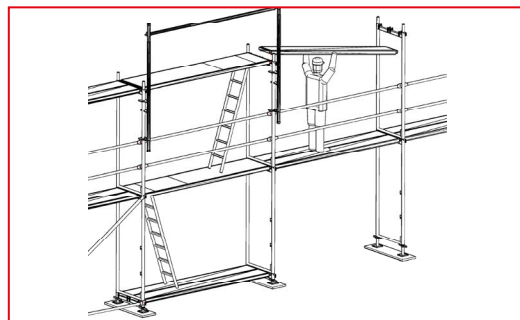
Rys. 3.14



Rys. 3.15

Etap 8

Nałożyć pomosty na czopy gwieździste ram (rys 3.16). Wykonać kotwienie wg zasad określonych w pkt 3.4.6. Przy montażu każdej następnej kondygnacji przestrzegać zasad podawanych w etapach 4-8.



Rys. 3.16

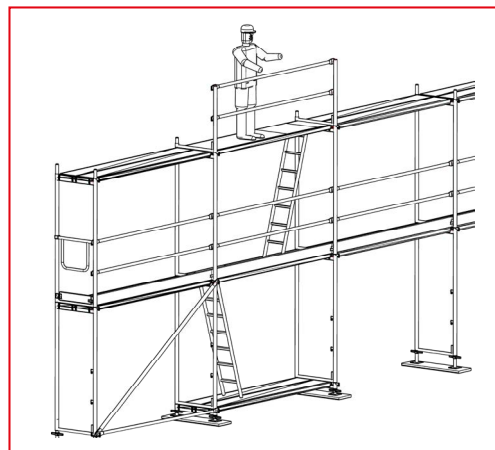
Etap 9

W celu zapewnienia prawidłowej komunikacji pionowej, należy montować pomosty przejściowe z klapą wejściową i drabiną. Pomosty te montuje się w pionie komunikacyjnym naprzemienianie. 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.

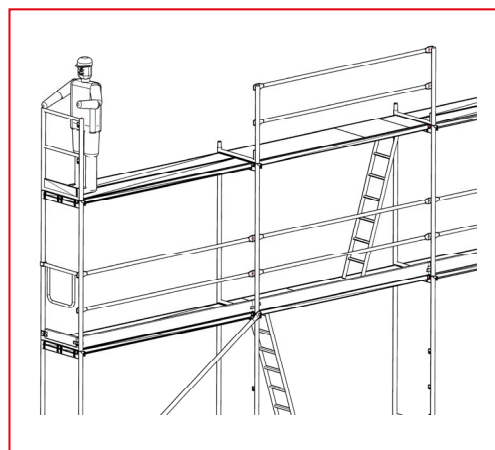
Montaż kolejnej kondygnacji rusztowania rozpoczynać zawsze od nałożenia ramy nad otworem przejściowym. W celu zabezpieczenia najwyższego poziomu rusztowania – w miejsce ram zamontować słupki poręczy i zamontować poręcze. Nałożenie pierwszego słupka rozpoczynać od pionu komunikacyjnego (rys 3.17). Zabezpieczyć rusztowanie od czoła przez zamontowanie ramy czołowej. Zamontować krawężniki podłużne (rys. 3.18).

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,
- kondygnacje nie wymagają każdorazowo pionowania przy użyciu poziomicy. Kontrolę pionowania należy przeprowadzać w polach, w których montowane są stężenia pionowe. Demontaż rusztowania przeprowadzi się w kolejności odwrotnej.



Rys. 3.17

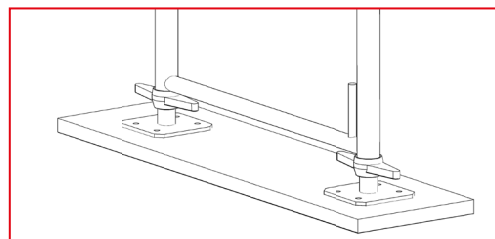


Rys. 3.18

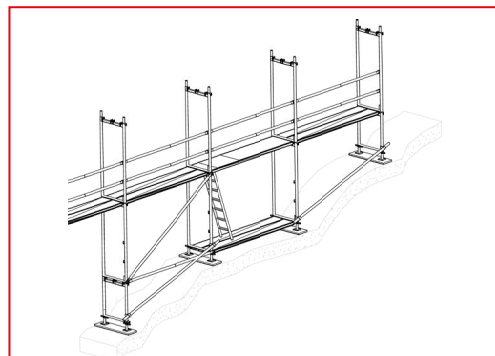
3.4. Zasady montażu szczególnie ważne ze względu na bezpieczeństwo

3.4.1. Poziomowanie rusztowania

Ustawianie rusztowania należy rozpocząć od najwyższego poziomu przy maksymalnie opuszczonych nakrętkach podstawek regulowanych. Poprzez obrót nakrętki można wyrównać ramy rusztowania (rys. 3.19). W przypadku podłoża gruntowego należy bezwzględnie stosować pod podstawki podkłady 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 0,5 m, 1 m lub 1,5 m. Jeżeli spadek terenu, na którym ma być montowane rusztowanie przekracza 10°, należy konstrukcję rusztowania wzmocnić przez założenie rur mocowanych za pomocą złączy. Rury powinny biec 20 cm nad poziomem terenu równoległe do kierunku spadku terenu (rys 3.20).



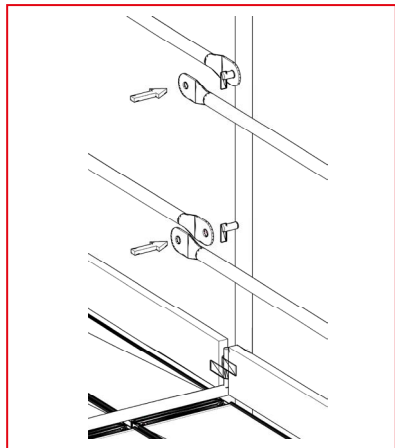
Rys. 3.19



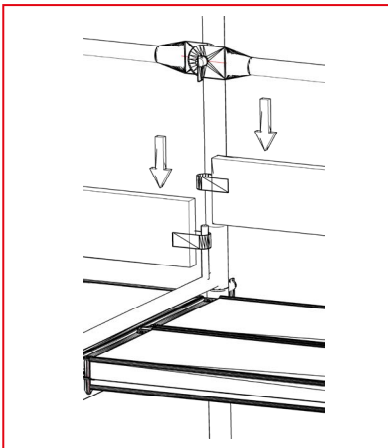
Rys. 3.20

3.4.2. Zabezpieczenie boczne

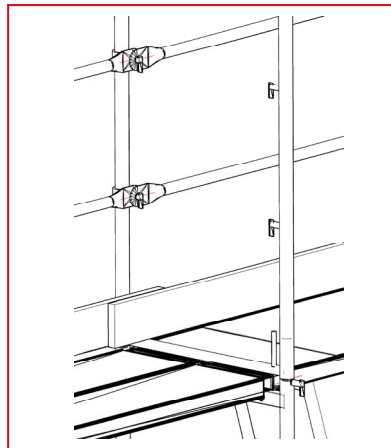
Górny koniec stężenia pionowego wkłada się w otwór wycięty w blasze węzłowej, a dolny jego koniec mocuje do ramy za pomocą złącza obrotowego (rys. 3.28). Sukcesywnie w polach stężanych, na każdej kondygnacji, należy przeprowadzać pionowanie ram przy użyciu poziomicy.



Rys. 3.21



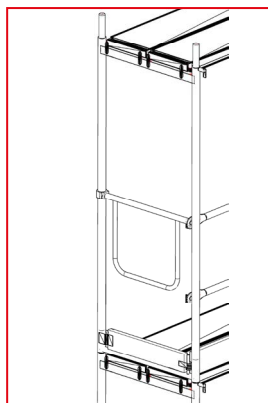
Rys. 3.22



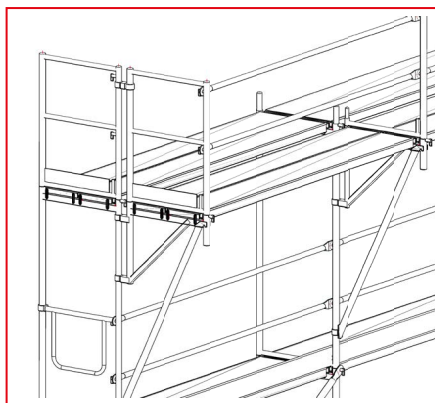
Rys. 3.23

3.4.3. Zabezpieczenie rusztowania od czoła

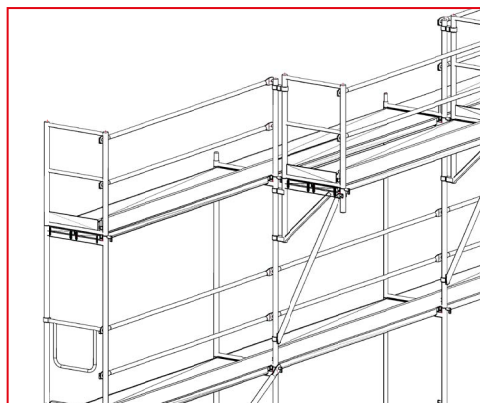
Zabezpieczenie powstaje poprzez zamontowanie poręczy czołowej (rys 3.24). Pomosty ułożone na szerokim wsporniku należy zabezpieczać od strony szczytowej za pomocą ram czołowych (rys 3.25). Na rys. 3.26 przedstawiono sposób zabezpieczenia pomostu na wsporniku przy rozszerzeniu pomostów roboczych.



Rys. 3.24



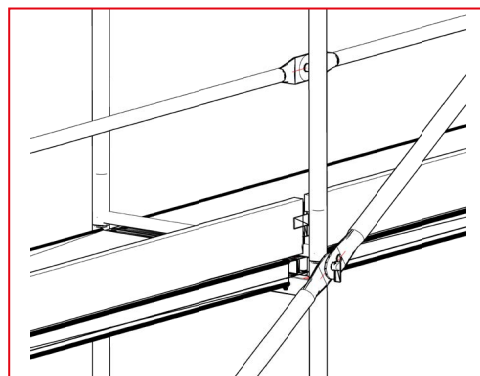
Rys. 3.25



Rys. 3.26

3.4.4. Usztywnianie rusztowania

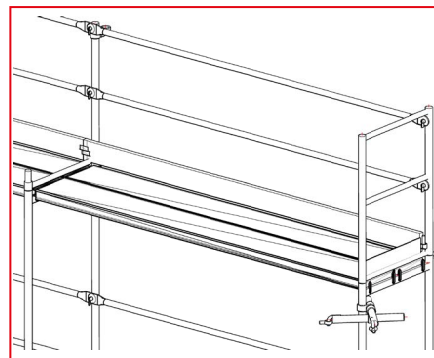
Obydwa końce stężenia pionowego osadza się na trzpieniu zewnętrzne ram (rys 3.27). Dolny otwór stężenia osadza się na trzpieniu ramy dolnej lub na dolnym mocowaniu stężenia, elemencie pozwalającym na stężenie pierwszego poziomu rusztowania. Górny otwór osadza się na trzpieniu ramy górnej. Sukcesywnie w polach stężanych na każdej kondygnacji, należy sprawdzać pionowanie ram przy użyciu poziomicy.



Rys. 3.27

3.4.5. Zabezpieczenie najwyższego poziomu rusztowania

Zabezpieczenie wykonuje się poprzez zamontowanie ramy czołowej od czoła rusztowania oraz słupków poręczy wzdłuż rusztowania wraz z poręczami. Słupki z zabezpieczeniem pomostu zabezpieczają pomosty przed wypadnięciem (rys 3.28).

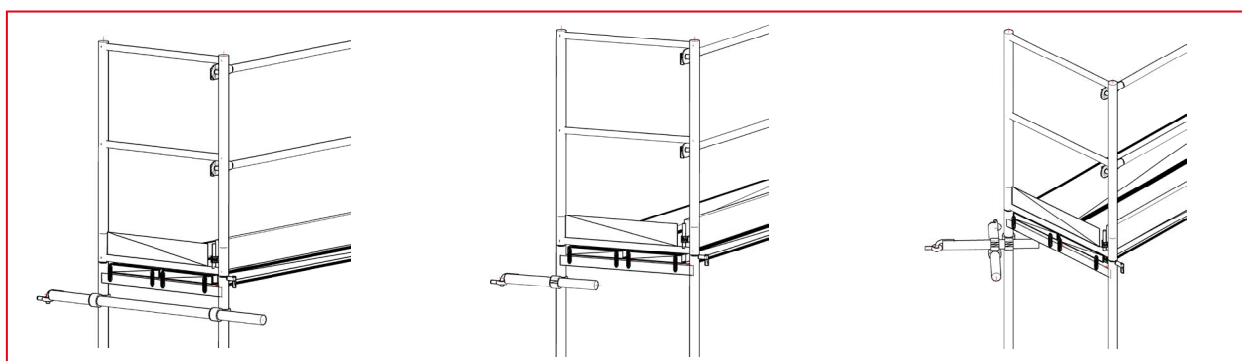


Rys. 3.28

3.4.6. Kotwienie rusztowania – rodzaje kotew

Rusztowanie jest kotwione przy użyciu łączników kotwiących, mocowanych złączami normalnymi do stojaków ramy poniżej pomostu roboczego. Na rys 3.29 pokazano trzy rodzaje kotwień: kotwa podwójnie mocowana, pojedynczo mocowana i mocowana trójkątnie.

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



Rys. 3.29

3.4.7. Przejścia w rusztowaniach

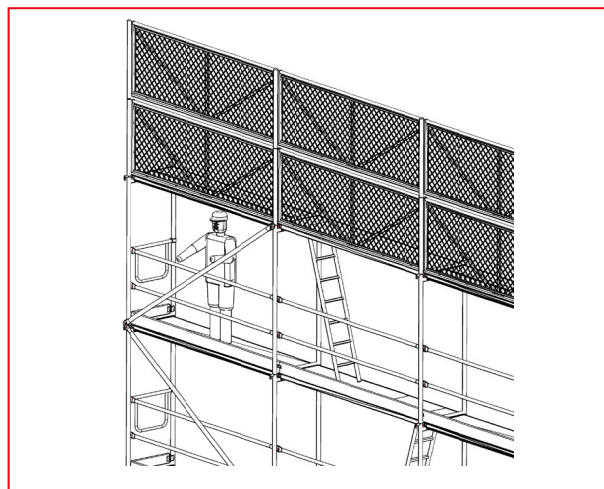
W celu zabezpieczenia prawidłowej komunikacji pionowej na rusztowaniu, mocuje się pomosty z kłapą i drabiną. Kłapa powinna być zawsze zamknięta (rys 3.30). Dla zapewnienia wygody oraz ergonomii pracy, alternatywnie montuje się klatki schodowe (str. 19, pkt 3.4.14.).



Rys. 3.30

3.4.8. Ochrona w przypadku robót na dachu

W celu zabezpieczenia robót prowadzonych na dachu obiektu, na najwyższym poziomie rusztowania montuje się słupki ostony siatkowej, a na nich ostony siatkowe (rys 3.31). Po zamontowaniu oston siatkowych nie montuje się krawężników podłużnych.



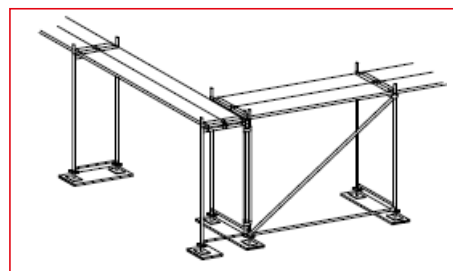
Rys. 3.31

3.4.9. Tworzenie narożników

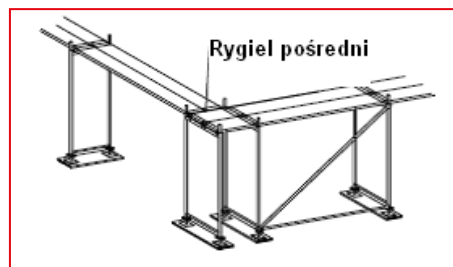
Narożniki można ustawić na dwa sposoby.

Pierwszy sposób (rys. 3.32) polega na tym, że strona czołowa jednego kierunku znajduje się przed stroną wzdłużną drugiego. W tym przypadku należy dwa stojące obok siebie stojaki ram połączyć za pomocą 2 sztuk zacisków obrotowych w pobliżu punktów węzłowych. W takiej sytuacji można zrezygnować z podstawek regulowanych lub podstawek zwykłych pod jedną rurą stojaka. Przy większej odległości stojaków ram należy stosować krótkie rury ze złączem normalnym. Należy zakryć szczelinę w poziomie pomostu.

Drugi sposób (rys. 3.33) polega na montażu krótkiego pola o długości 0,74 m. Pomosty rusztowania leżą na ryglu pomostowym zaznaczonym na rysunku. Dobrym rozwiązaniem jest rozpoczęcie montażu na rogu budynku. Ten sposób nadaje się przede wszystkim do narożników wewnętrznych.



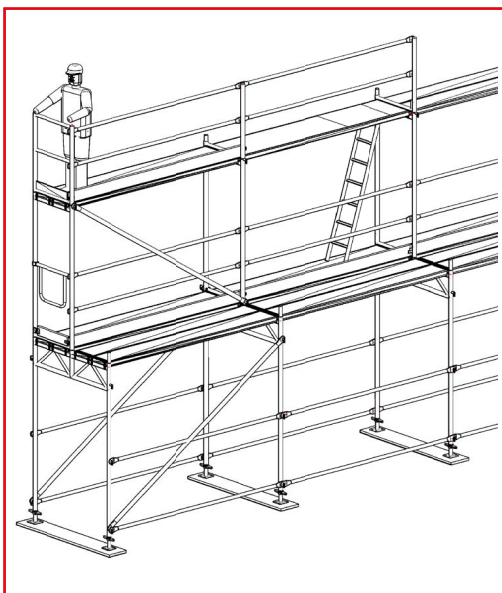
Rys. 3.32



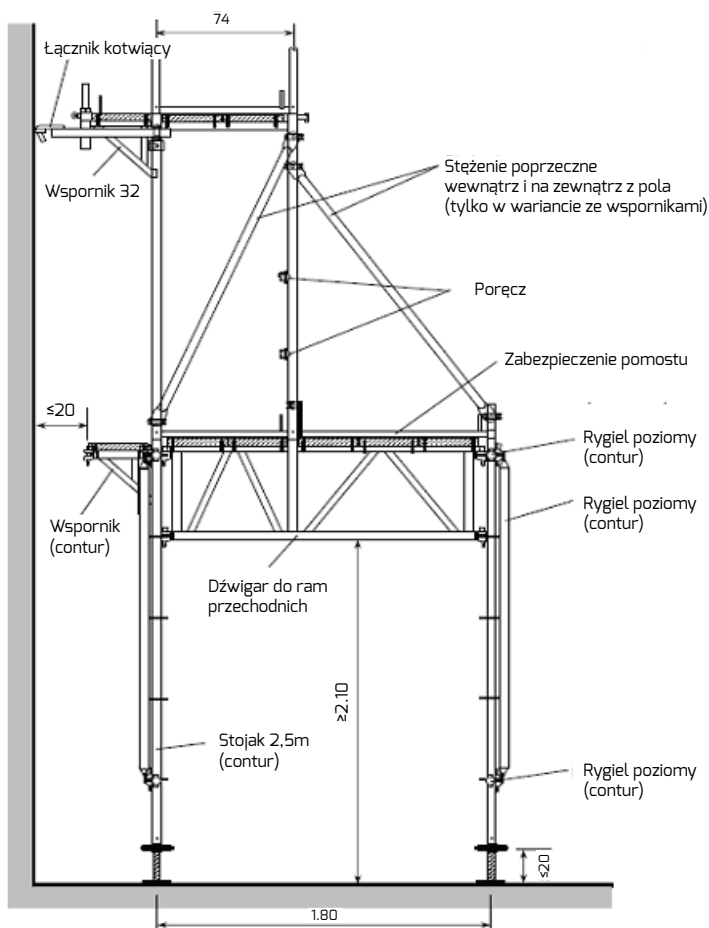
Rys. 3.33

3.4.10. Przejścia pod rusztowaniami

W celu umożliwienia przejścia osobom pod rusztowaniem, montuje się ramy przejściowe (rys. 3.34) lub tworzy się ramy przejściowe z elementów systemu Plettac contour (rys. 3.35). Ramy powinny być połączone ze sobą za pomocą poręczy i stężeń poziomych. 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.



Rys. 3.34

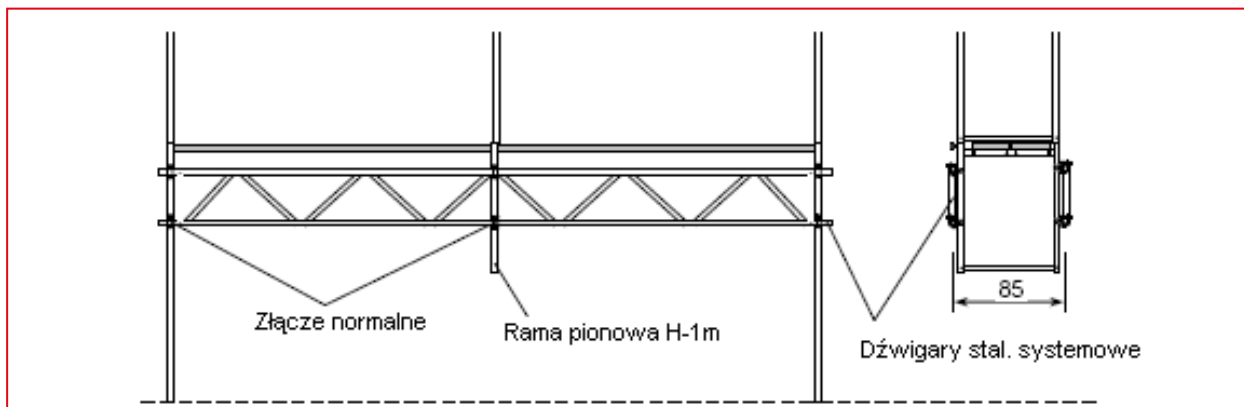


Rys. 3.35

3.4.11. Wjazdy do bram (przejazdy pod rusztowaniem)

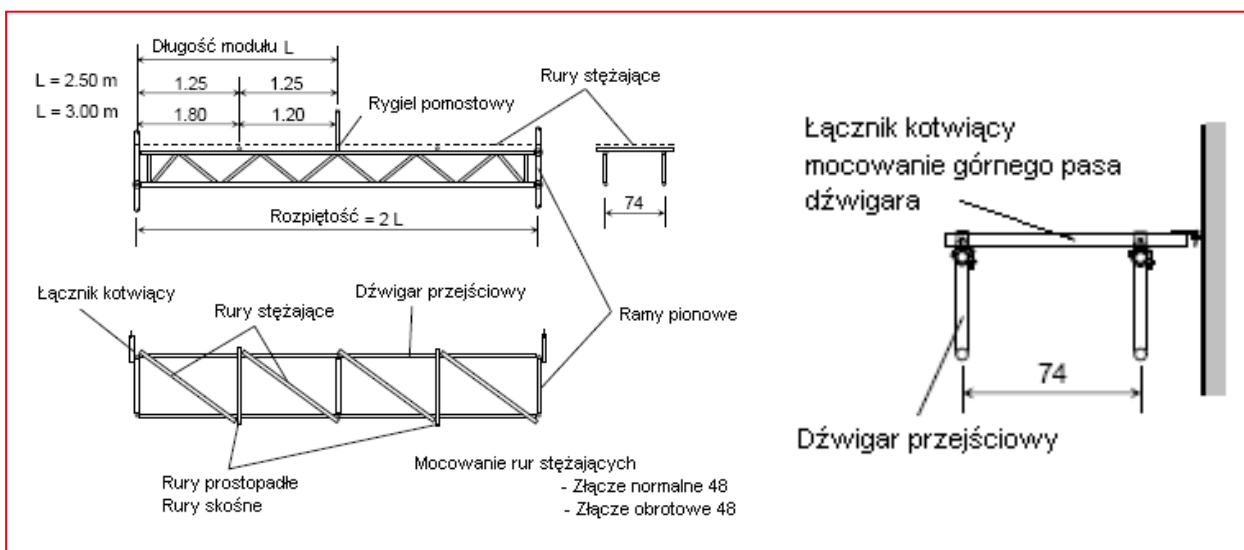
Do wykonywania przejazdów pod rusztowaniem stosuje się dźwigary kratowe montowane po zewnętrznych stronach sąsiadujących ram przy użyciu złączy normalnych. Każdy dźwigar mocowany jest 4 złączami do stojaków ram. W przypadku przejazdu o szerokości większej niż 3,0 m, należy montować rygiel dźwigara bądź ramę wyrównawczą 1,0 m, na którą można ustawiać ramy kolejnych kondygnacji (rys.3.36). Dla rusztowań o wysokości powyżej 20 m i szerokości 1,0 m należy wykonać dodatkowe wzmocnienie konstrukcji powyżej dźwigara oraz zamontować rury uniwersalne o długości 6 m, w celu wzmocnienia stojaków ram w strefie przejazdu (rys. 3.36 i rys.3.37).

Wykonanie przejazdów bramowych z użyciem dźwigarów standardowych



Rys. 3.36

Wykonanie przejazdów bramowych z użyciem dźwigarów przejściowych



Rys. 3.37

Siły w stojakach przy różnych wariantach przejazdów

Długość pola	Stojak	Wariant podstawowy	Wariant ze wspornikiem	Wariant ze wspornikiem 2
2,50 m	wewnętrzny	10,0 kN	17,3 kN	18,3 kN
	zewnętrzny	12,7 kN	13,5 kN	21,8 kN
3,00 m	wewnętrzny	11,9 kN	20,8 kN	22,3 kN
	zewnętrzny	15,5 kN	16,7 kN	26,5 kN

3.4.12. Poszerzenie rusztowania

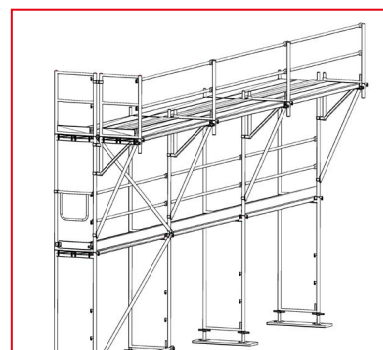
W celu poszerzenia powierzchni roboczej rusztowań stalowych, na zewnątrz lub od wewnątrz montuje się wsporniki. Dopuszcza się poszerzenie pomostu rusztowania przy użyciu wsporników stalowych 0,32 m i 0,74 m. Wsporniki 0,32 m mogą być montowane od strony wewnętrznej rusztowania (elewacji) na każdym jego poziomie (rys 3.35, 3.36 i 3.37).

Wsporniki należy montować na wysokości belki górnej ram pionowych. Obciążenie pomostu na wsporniku nie może przekraczać obciążeń dopuszczalnych pomostu głównego.

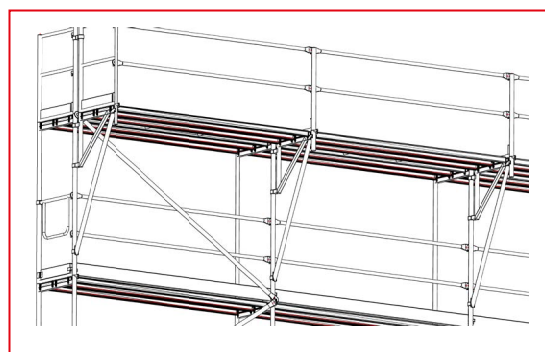
Wsporniki 0,74 m mogą być montowane na zewnętrznej stronie rusztowania na ostatniej jego kondygnacji lub na dowolnej kondygnacji, pod warunkiem dodatkowego zakotwienia do ściany kondygnacji z zamontowanym wspornikiem oraz jednej kondygnacji powyżej i poniżej.

Ułożenie pomostów w rusztowaniach z poszerzeniami ilustrują poniższe rysunki.

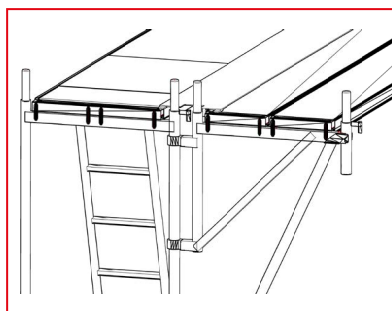
- pomosty przejściowe i pełne aluminiowe 0,64 m oraz stalowe 0,32 m i uzupełniające SL



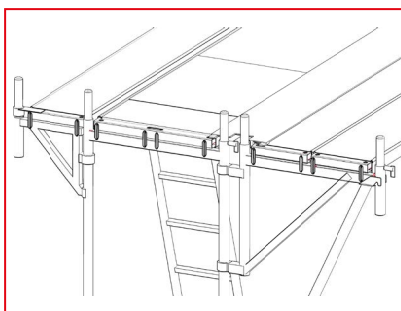
Rys. 3.38



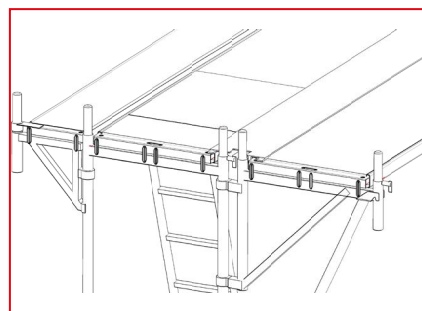
Rys. 3.39



Rys. 3.40



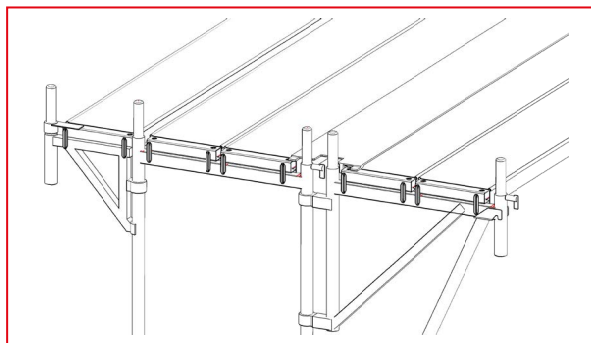
Rys. 3.41



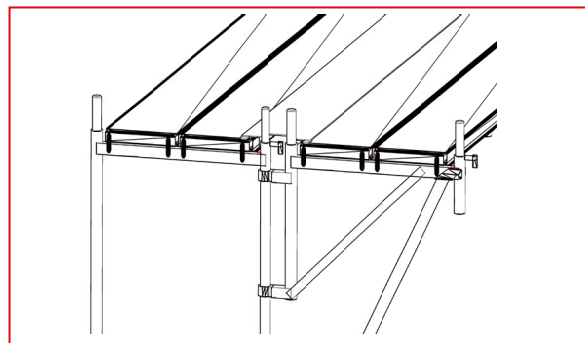
Rys. 3.42

Układanie pomostów stalowych powinno być prowadzone tak, aby szczelina między pomostami na jednym poziomie nie przekraczała 15 mm, a szczelina pomiędzy pomostem umieszczonym na wsporniku 0,32 m i pomostem założonym na ramie pionowej nie powinna przekraczać 25 mm.

- pomosty stalowe o szerokości 0,32 m



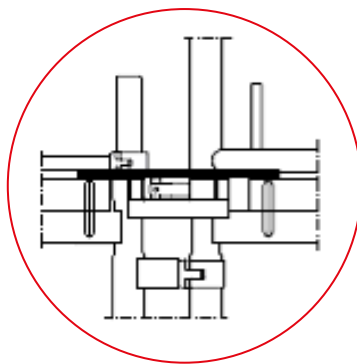
Rys. 3.43



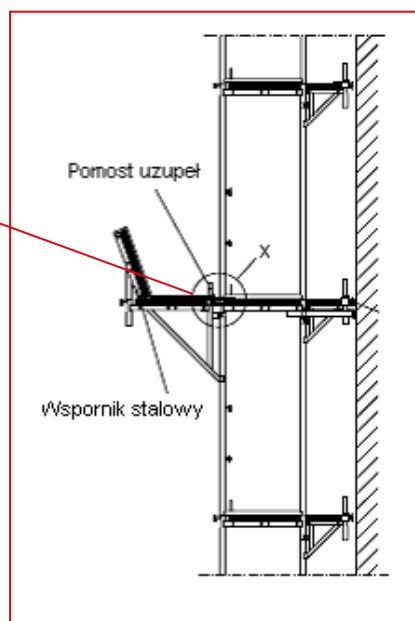
Rys. 3.44

3.4.13. Daszek ochronny

W celu zapewnienia bezpieczeństwa osobom przechodzącym obok lub pod rusztowaniem, montuje się daszek ochronny. Tworzy go wspornik stalowy 0,74 m połączony z ramą, konsola dachowa wraz z zabezpieczeniem pomostów daszka ochronnego. Wspornik dachowy wyłożony jest pomostami. Każda rama podtrzymująca daszek ochronny musi być zakończona do budynku (rys. 3.43).



Rys. 3.45

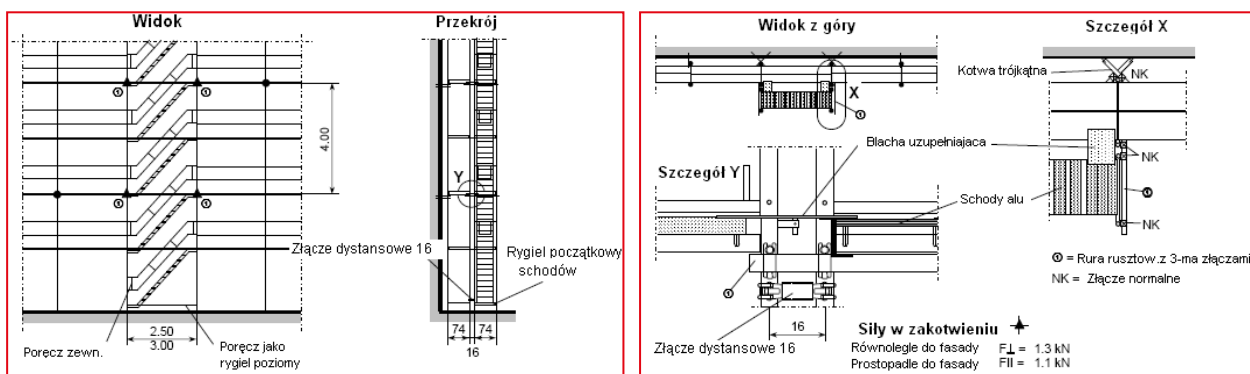


Daszek ochronny przedstawiony na rys. 3.43 nie stanowi wystarczającego zabezpieczenia w rozumieniu wymagań normy PN-M-47900-2:1996 pkt 4.10.3.

3.4.14. Zewnętrzne klatki schodowe

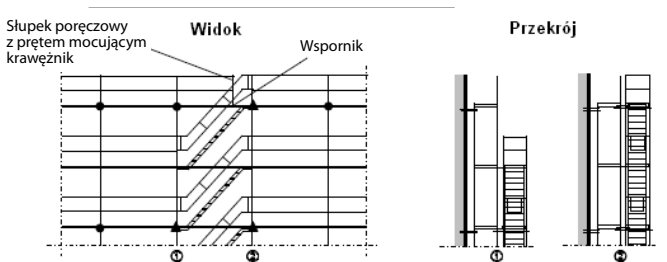
W celu zapewnienia wygodnej komunikacji pionowej na rusztowaniu, montuje się zewnętrzne klatki schodowe. Standardowo zewnętrzną klatkę schodową montuje się w polu 3,0 m lub 2,5 m wg jednego z dwóch przedstawionych schematów. Dodatkowo ustawione ramy łączy się z rusztowaniem przyściennym co 4 m w pionie, zachowując zasadę kotwienia węzłów rusztowania przyściennego w miejscach połączeń. Połączenia wykonuje się przy użyciu rur $\varnothing 48,3 \times 3,2$ mm oraz złączy normalnych. Klatka schodowa powinna być wyposażona w oporęczowanie składające się z poręczy czołowej, poręczy wewnętrznych i zewnętrznych schodów.

Przykład rozwiązania wykonania klatki schodowej jednozabiegowej



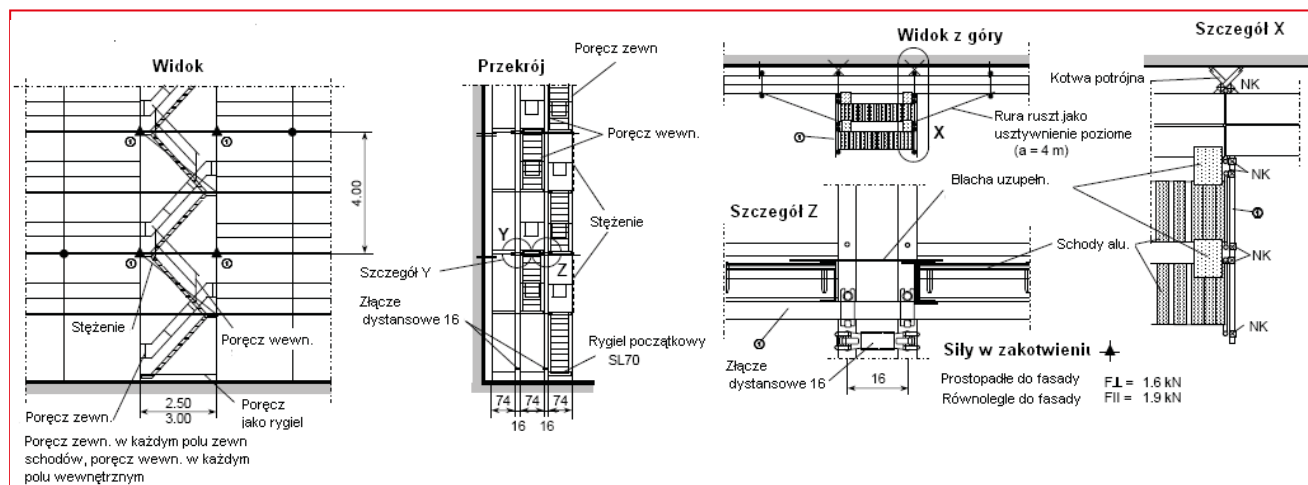
Rys. 3.46

Przykład wyjść schodów jednozabiegowych



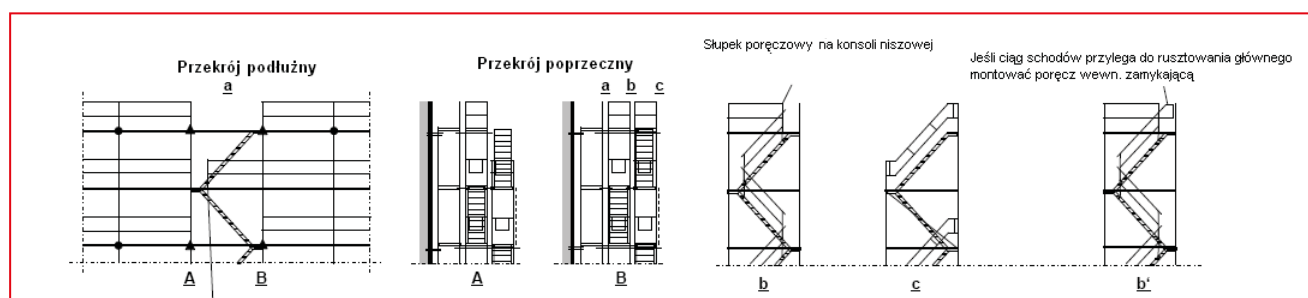
Rys. 3.47

Przykład rozwiązania wykonania klatki schodowej dwuzabiegowej



Rys. 3.48

Przykład wyjść schodów dwuzabiegowych

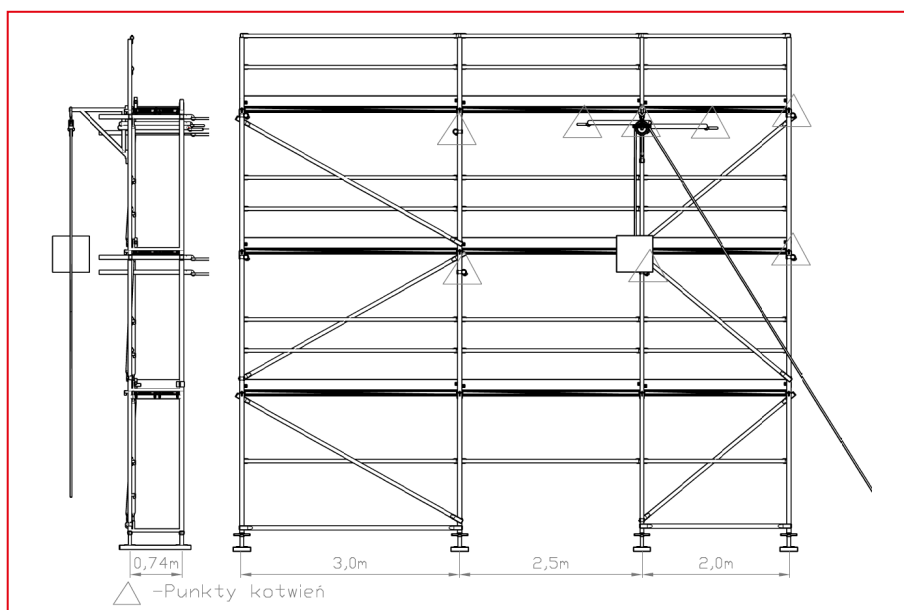


Rys. 3.49

3.4.15. Transport materiałów

Rusztowanie może być wyposażone w urządzenie do transportu materiałów na wysięgnikach mocowanych złączami do konstrukcji rusztowania. Można wykorzystać standardowy błądzek oferowany przez producenta.

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 rozwiązania.

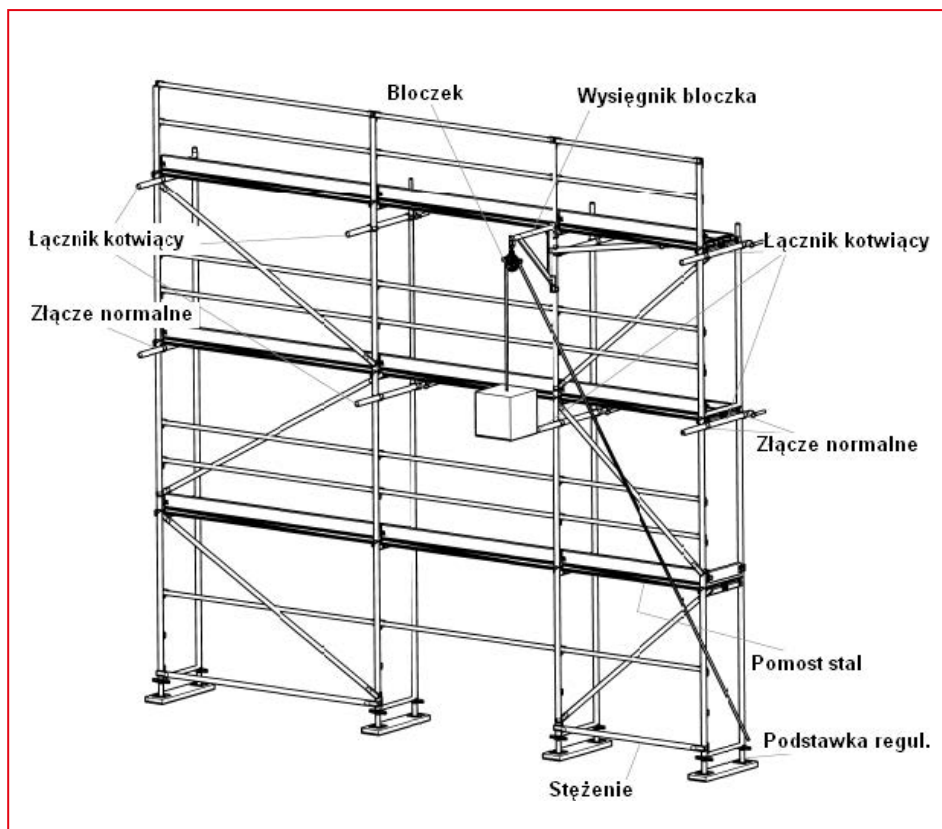


Rys. 3.50



Wysięgnik transportowy należy zakotwić w co najmniej dwóch dodatkowych miejscach (patrz schemat poniżej) z uwzględnieniem zakotwienia dwóch sąsiednich ram na kondygnacji poniżej i powyżej wysięgnika.

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 bloczka 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.



Rys. 3.51

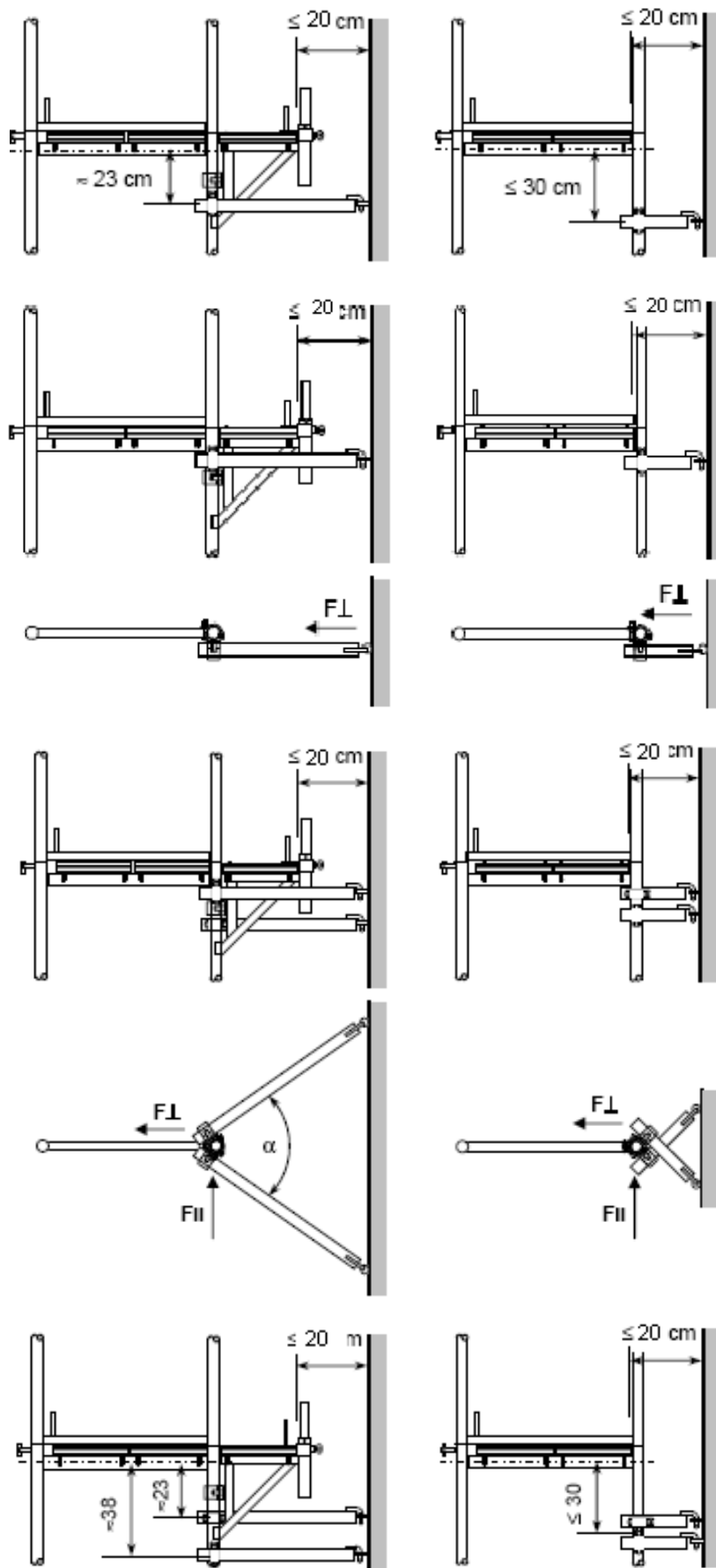
3.5. Zasady kotwienia oraz montażu stężeń

3.5.1. Podstawowe zasady kotwienia:

- kotwienie rozpoczynać od drugiego poziomu, kotwić przy użyciu łączników kotwiących oraz złączy normalnych,
- zakotwienia należy umieszczać symetrycznie na całej powierzchni,
- odległość pomiędzy kotwami w poziomie nie powinna przekraczać 6 m (kotwić co drugie pole dla wymiarów 2,5 m i 3,0 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 belki górnej ramy pionowej.

W przypadku rusztowań ostonietych 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.

Dla rusztowań z zamocowanym wspornikiem 0,32 m od strony wewnętrznej rusztowania w przypadku kotwienia rusztowania za pomocą jednego złącza do stojaka wewnętrznego, 20% całkowitej liczby zakotwień należy wykonać jako podwójne. Zakotwienia te należy rozmieszczać równomiernie na całej powierzchni, zachowując zasadę montażu minimum dwóch zakotwień typu V na każdej kotwionej kondygnacji. Patrz schemat 3.4



Rys. 3.52

3.5.2. Zasady montażu stężeń ukośnych:

- stężenie ukośne w kształcie wieży należy prowadzić zygzakiem. Stężyć przynajmniej w co piątym polu dla modułu 2,5 m lub w co czwartym polu dla modułu 3,0 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 wielokątasczyznowe montować wg zasady: jedno stężenie na 5 pól jednego poziomu,
- stężenia wielokątasczyznowe należy prowadzić po skosie przez 5 pól, a następnie po wykonaniu zwrotu po skosie przez następne 5 pól.

3.5.3. Zestawienie sił w zakotwieniach i w podstawkach zestawów typowych

Siły w zakotwieniach i w podstawkach podane są w tabelkach zamieszczonych przy schematach ustawień rusztowań. Patrz str. 24 – 37.

Tabela nośności podstawek regulowanych

Typ podstawki		Dopuszczalne wykręcenie nakrętki [cm]				
		20	30	40	50	60
E511204	Dopuszczalne obciążenie pionowe* [kN]	40	—	—	—	—
E511206		40	29	22	—	—
E511208		40	29	22	17	15

* - Podane wartości uwzględniają udział sił poziomych. Wykonanie odpowiednich obliczeń umożliwia zastosowanie wyższych obciążeń użytkowych.

3.5.4. Układ stężeń i kotew do ustawienia rusztowania, do wysokości 34 m oraz 24 m.

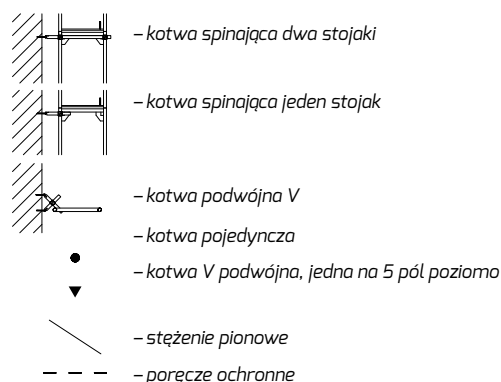


Rusztowania ustawiane na obiektach wg schematów załączonych w tym opracowaniu nie wymagają wykonywania oddzielnych obliczeń statycznych. Informacje zawarte w opisach poszczególnych zestawów sprawdzone zostały przez obliczenia statyczne. Użytkowanie ich przy spełnieniu wymagań opisanych na schematach jest w pełni bezpieczne. Wszystkie ustawienia odbiegające od ustawień i zapisów zawartych w tym opracowaniu wymagają wykonania obliczeń statycznych dla udowodnienia stateczności konstrukcji.

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

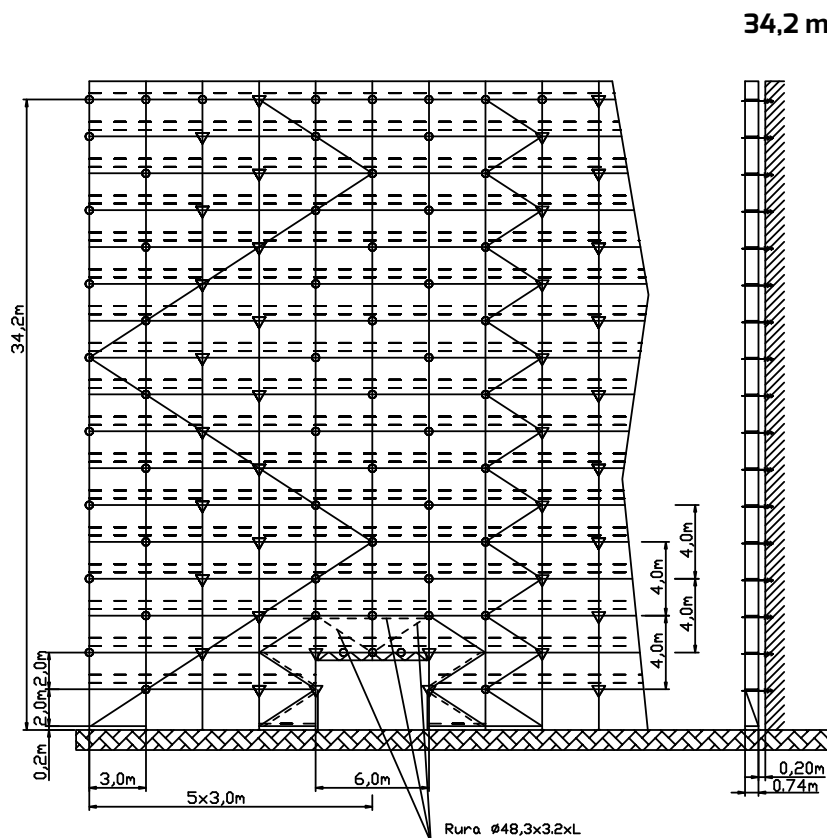
Określenie fasada częściowo otwarta opisuje fasadę budynku, w której część powierzchni pokrytej rusztowaniem do 60% nie jest wypełniona materiałem nie przewidywanym (istnieją otwory przelotowe). W tak określonej fasadzie istnieje możliwość przewiewu wiatru przez budynek.

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

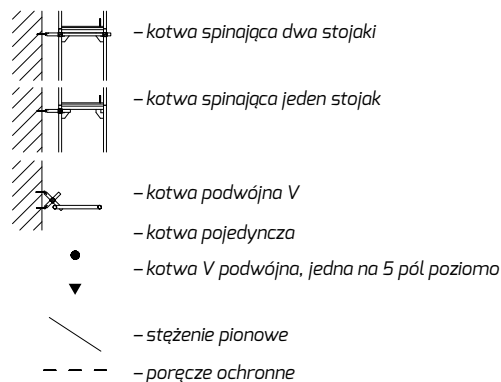


Typ wypełnienia fasady	Fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	II	4,5	PL01
	I	0,8	
Maksymalna siła w stopie (kN)	Stojak wewnętrzny	13,5	PL01
	Stojak zewnętrzny	18,5	

* fasada bez otworów

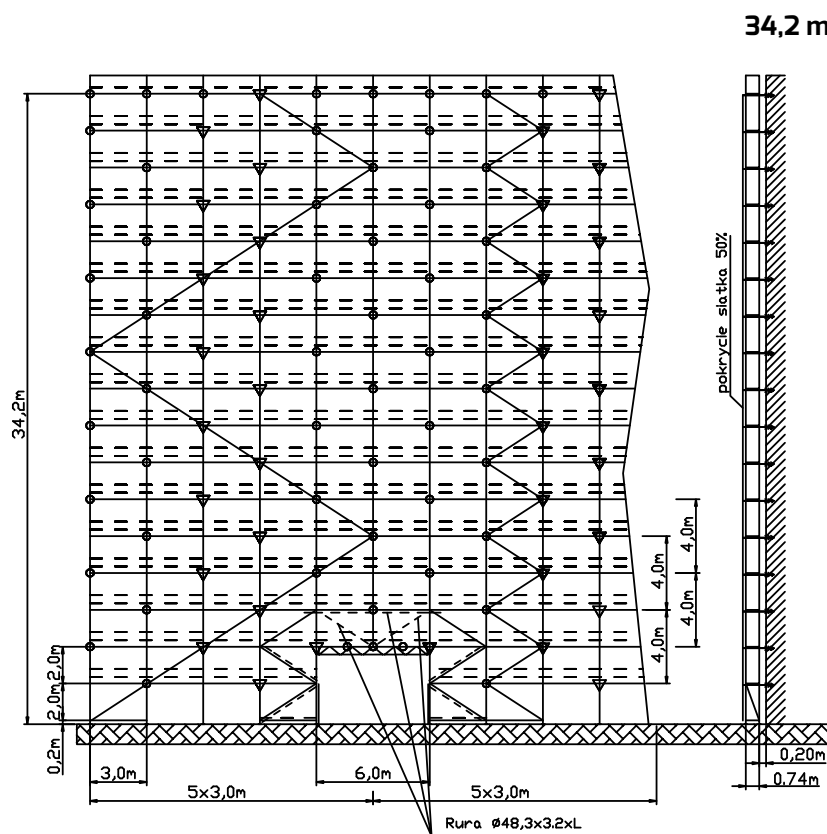


Rusztowanie pokryte siatką, fasada zamknięta*
 Wariant z przejazdem bramowym
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m²
 Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m²



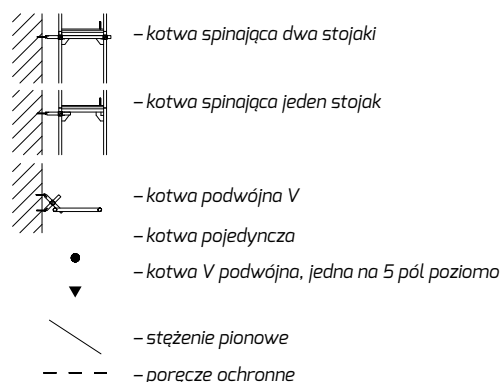
Typ wypełnienia fasady	Fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	II	4,5	PL02
	I	0,7	
Maksymalna siła w stopie (kN)	Stojak wewnętrzny	13,5	PL02
	Stojak zewnętrzny	18,5	

* fasada bez otworów



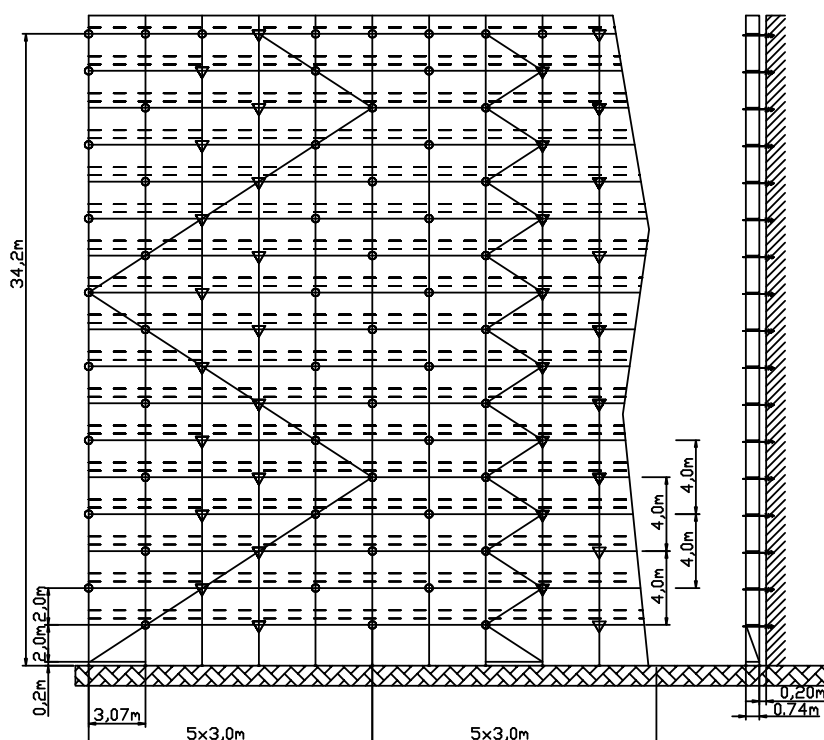
Rusztowanie bez pokrycia, fasada zamknięta*
 Wariant podstawowy
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m²
 Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m²

34,2 m



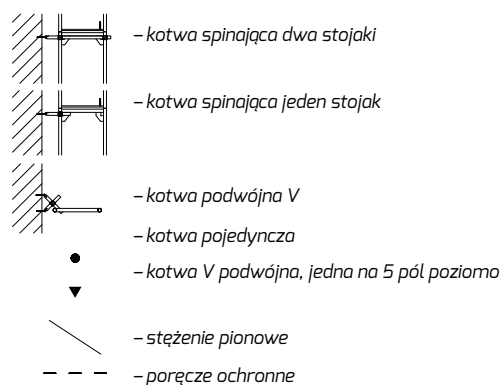
Typ wypełnienia fasady	Fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	II	4,5	PL03
	I	0,8	
Maksymalna siła w stopie (kN)	Stojak wewnętrzny	9,1	PL03
	Stojak zewnętrzny	12,5	

* fasada bez otworów



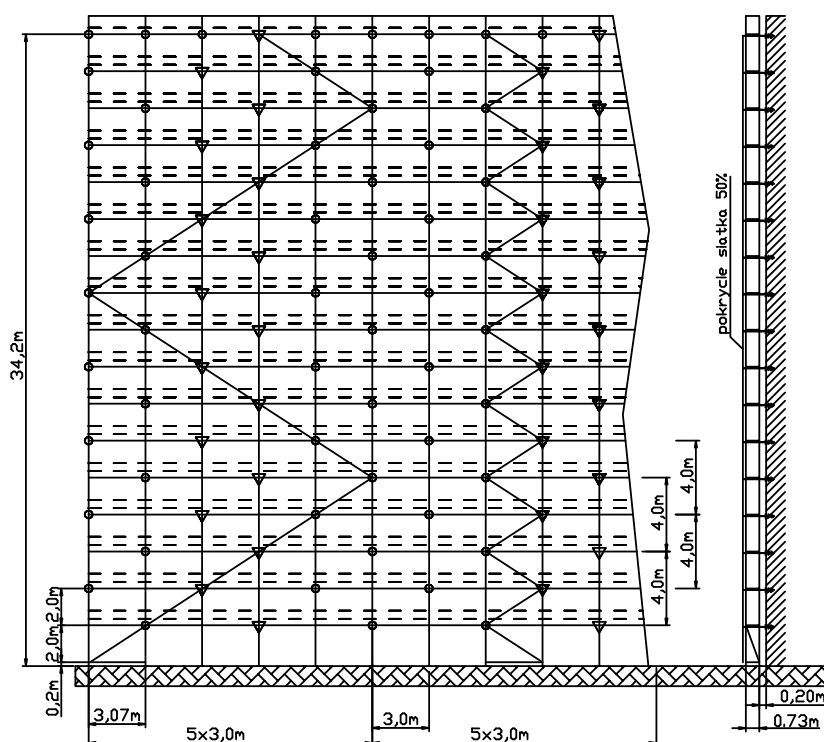
Rusztowanie pokryte siatką, fasada zamknięta*
 Wariant podstawowy
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m²
 Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m²

34,2 m



Typ wypełnienia fasady	Fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	II	4,0	PL04
	I	0,7	
Maksymalna siła w stopie (kN)	Stojak wewnętrzny	9,1	PL04
	Stojak zewnętrzny	12,5	

* fasada bez otworów



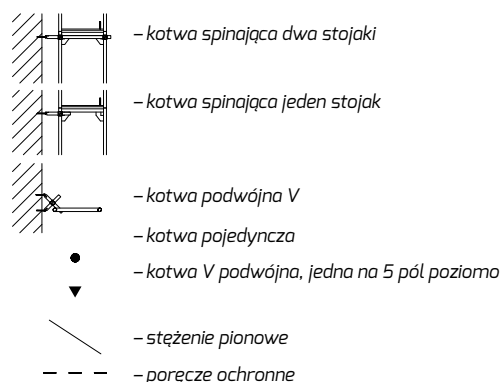
Rusztowanie bez pokrycia, fasada zamknięta*

Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m^2

Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m^2

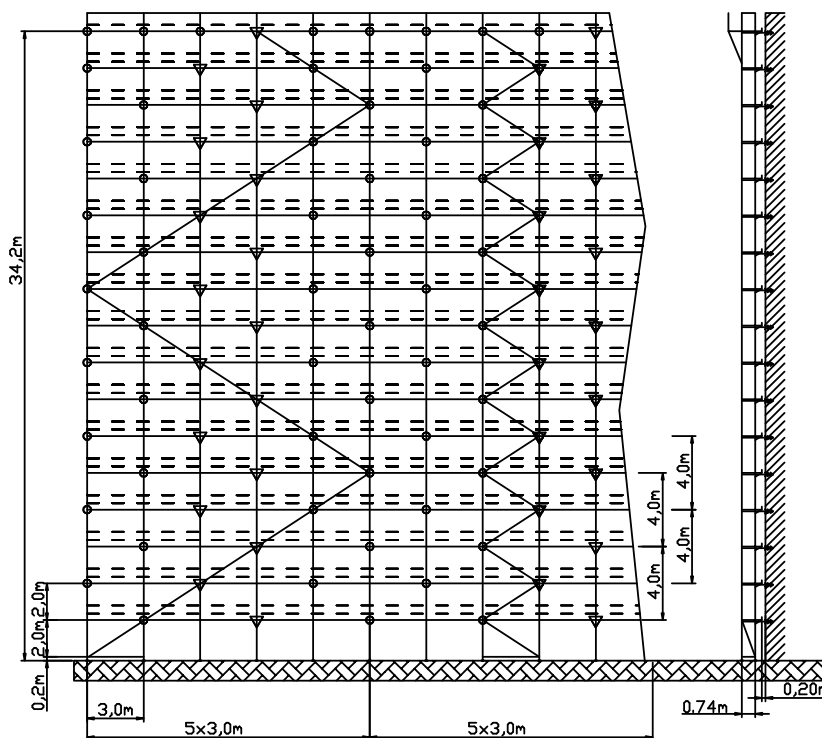
Wariant: wspornik $0,64 \text{ m}$ zewnątrz ostatni poziom +
wspornik $0,32 \text{ m}$ wewnątrz wszystkie poziomy

34,2 m



Typ wypełnienia fasady	Fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	II	5,2	PL05
	I	0,8	
Maksymalna siła w stopie (kN)	Stojak wewnętrzny	9,1	PL05
	Stojak zewnętrzny	15,6	

*fasada bez otworów



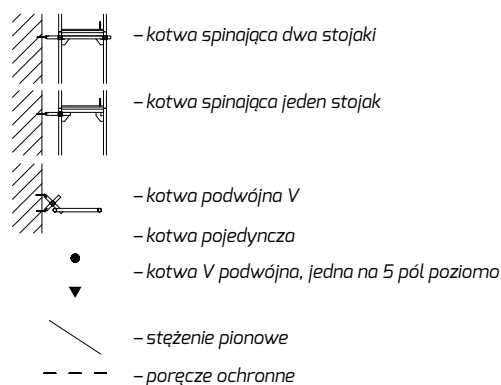
Rusztowanie pokryte siatką, fasada zamknięta*

Wariant podstawowy

Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m^2

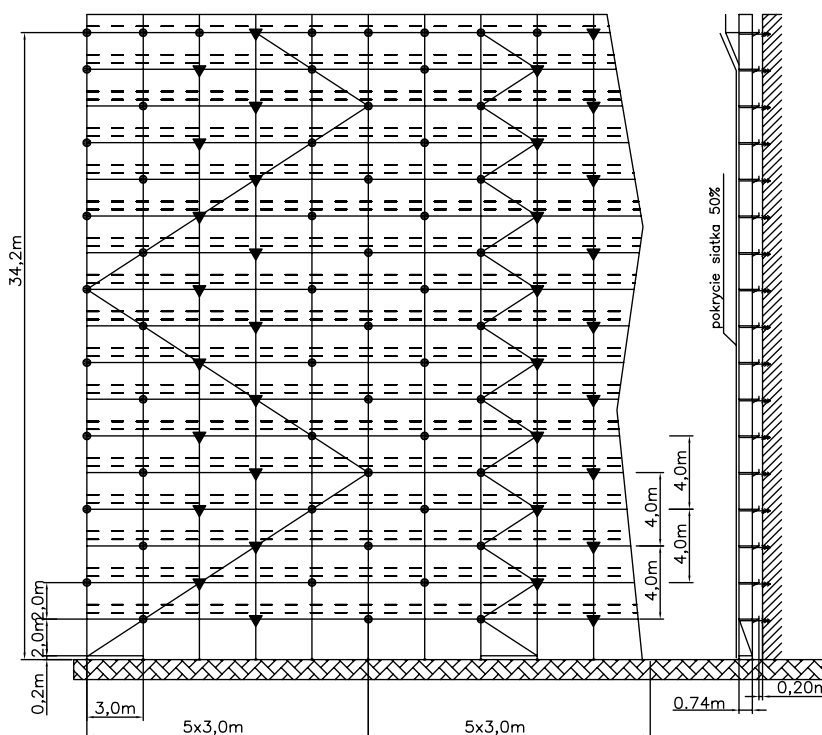
Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m^2

34,2 m



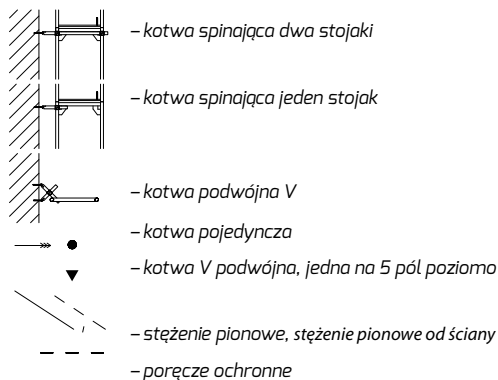
Typ wypełnienia fasady	Fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	II	4,8	PL06
	I	0,7	
Maksymalna siła w stopie (kN)	Stojak wewnętrzny	13,2	PL06
	Stojak zewnętrzny	15,6	

*fasada bez otworów



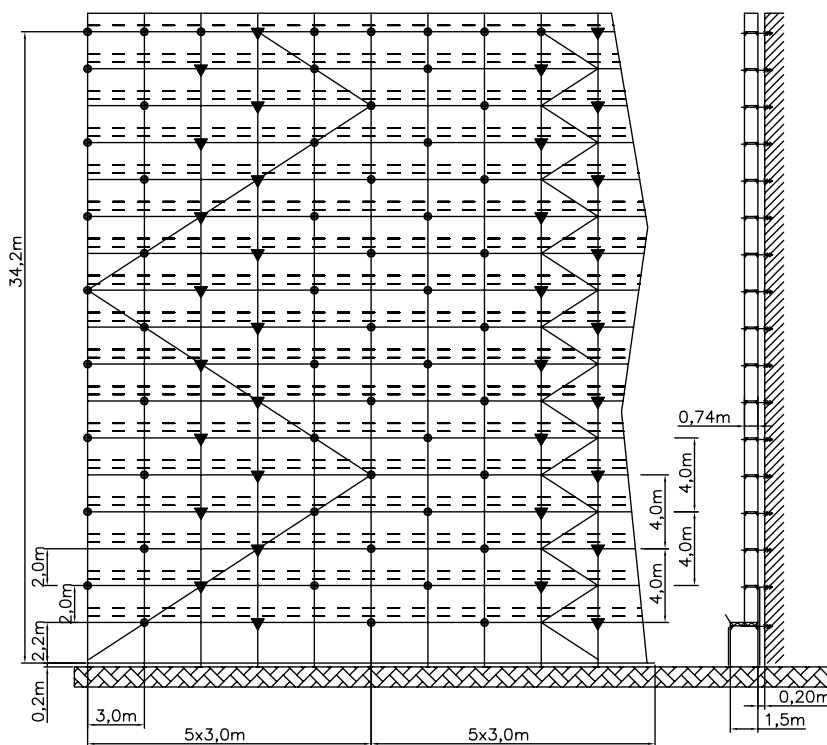
Rusztowanie bez pokrycia, fasada zamknięta*
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m^2
 Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m^2
 Wariant z ramą przechodnią
 Stężenia pion. na dwóch poziomach, 2 na każde 5 pól

34,4 m



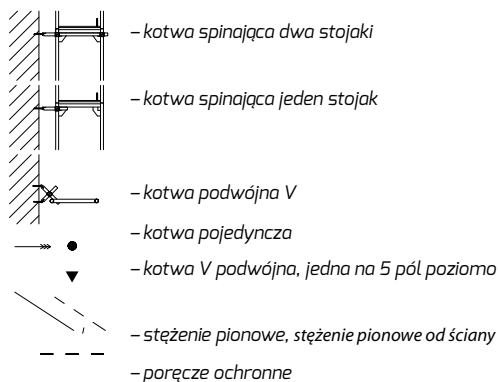
Typ wypełnienia fasady	Fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	II	4,5	PL07
	I	0,8	
Maksymalna siła w stopie (kN)	Stojak wewnętrzny	16,3	PL07
	Stojak zewnętrzny	12,5	

* fasada bez otworów



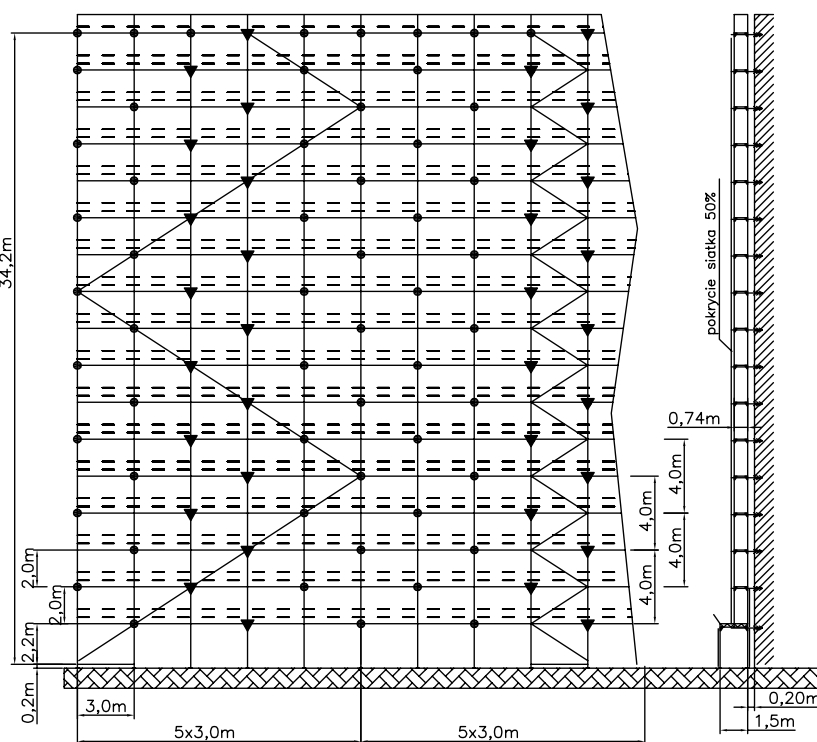
Rusztowanie pokryte siatką, fasada zamknięta*
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m^2
 Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m^2
 Wariant z ramą przechodnią
 Stężenia pion. na dwóch poziomach, 2 na każde 5 pól

34,4 m

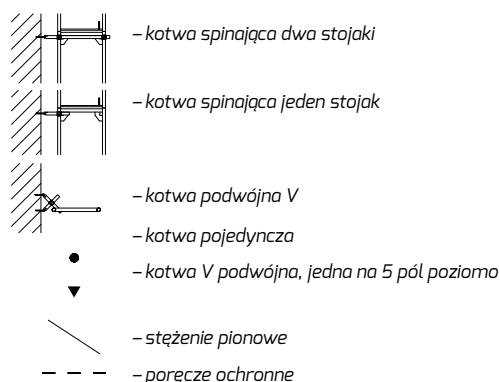


Typ wypełnienia fasady	Fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	II	4,0	PL08
	I	0,7	
Maksymalna siła w stopie (kN)	Stojak wewnętrzny	16,3	PL08
	Stojak zewnętrzny	12,5	

* fasada bez otworów

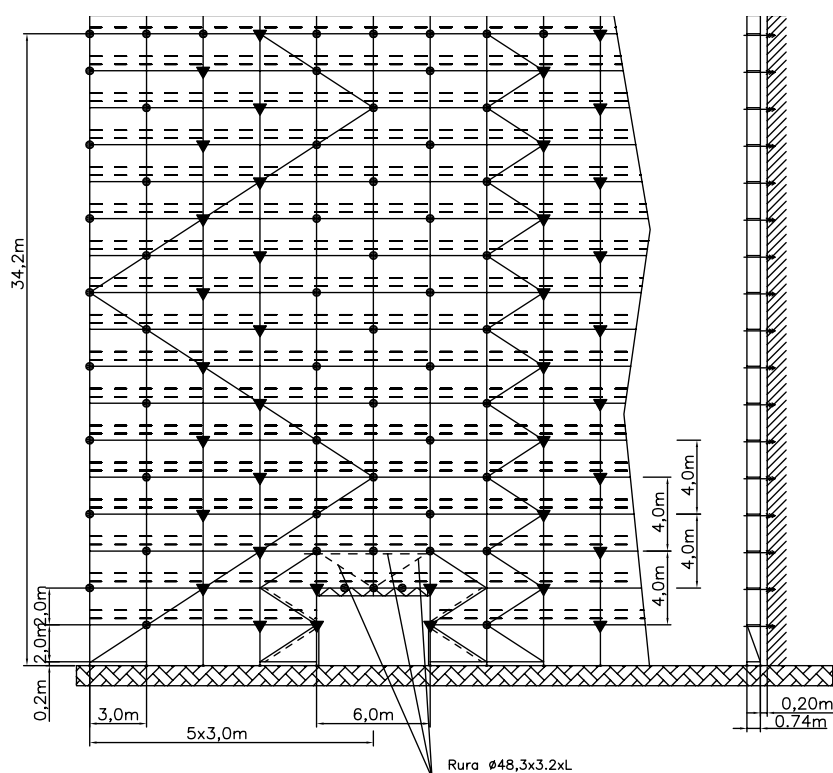


34,2 m

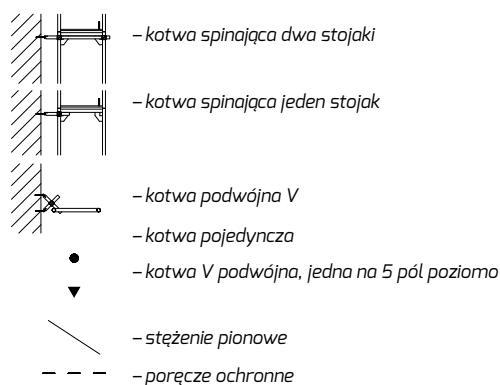


Typ wypełnienia fasady	Fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	II	4,5	
	I	2,3	
Maksymalna siła w stopie (kN)	Stojak wewnętrzny	13,5	PLO9
	Stojak zewnętrzny	18,5	

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

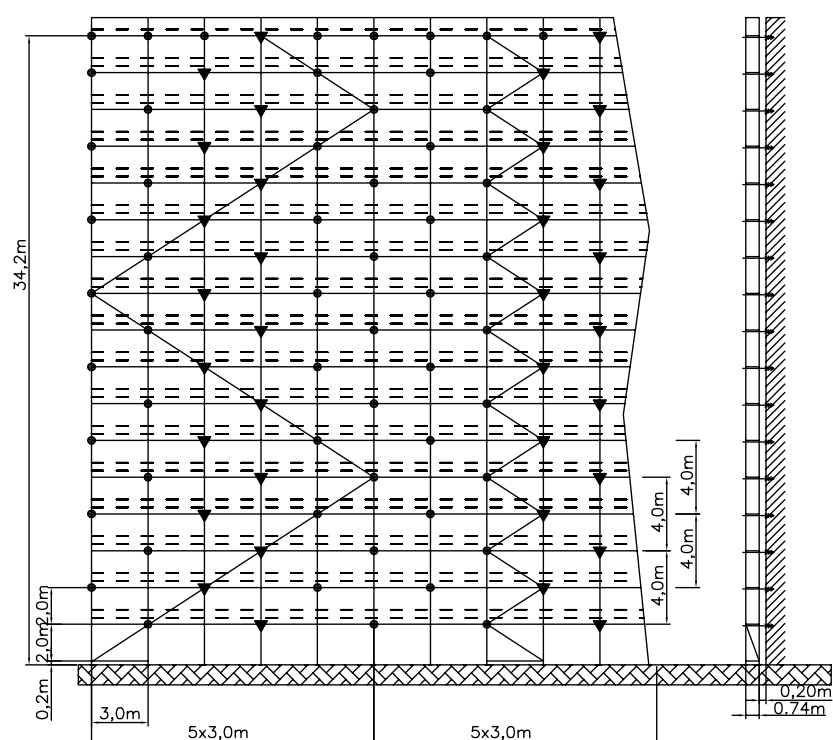


34,2 m



Typ wypełnienia fasady	Fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	II	4,5	
	I	2,3	
Maksymalna siła w stopie (kN)	Stojak wewnętrzny	9,1	PL10
	Stojak zewnętrzny	12,5	

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

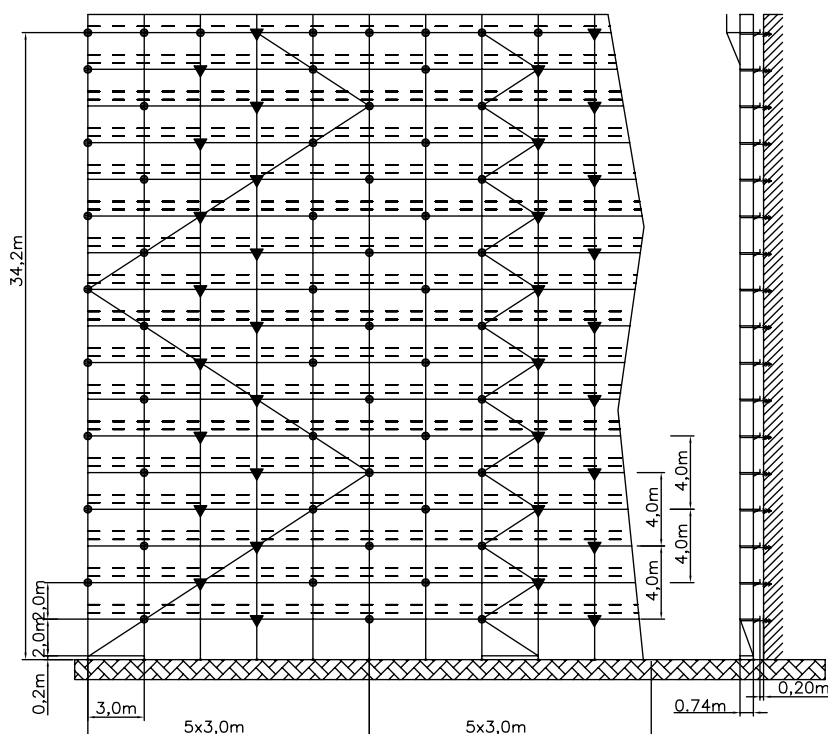


Wariant: wspornik 0,74 m zewnątrz ostatni poziomy + wspornik 0,32 m wewnątrz wszystkie poziomy

- kotwa spinająca dwa stojaki
 - kotwa spinająca jeden stojak
 - kotwa podwójna V
 - kotwa pojedyncza
 - kotwa V podwójna, jedna na 5 pól poziomo
 •
 ▼
 ———
 - - - - -
 - stężenie pionowe
 - poręcz ochronne

Typ wypełnienia fasady	Fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	II	4,5	
	I	2,3	
Maksymalna siła w stopie (kN)	Stojak wewnętrzny	9,1	PL11
	Stojak zewnętrzny	12,5	

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

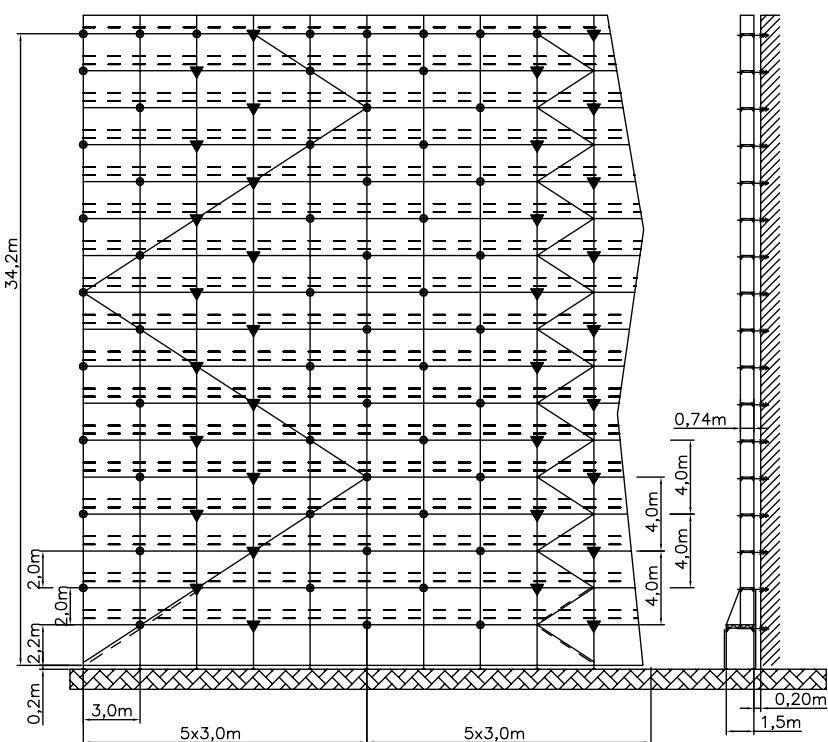


Stężenia pion. na dwóch poziomach, 2 na każde 5 pól

- kotwa spinająca dwa stojaki
 - kotwa spinająca jeden stojak
 - kotwa podwójna V
 - kotwa pojedyncza
 - kotwa V podwójna, jedna na 5 pól poziomo
 •
 ▼
 ———
 - stężenie pionowe
 - - - - - poręczne ochronne

Typ wypełnienia fasady	Fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	II	4,5	PL12
	I	2,3	
Maksymalna siła w stopie (kN)	Stojak wewnętrzny	16,3	
	Stojak zewnętrzny	12,5	

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



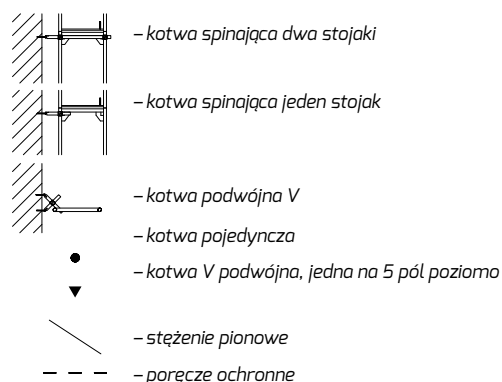
Rusztowanie bez pokrycia, fasada zamknięta *

Wariant z przejazdem bramowym

Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m^2

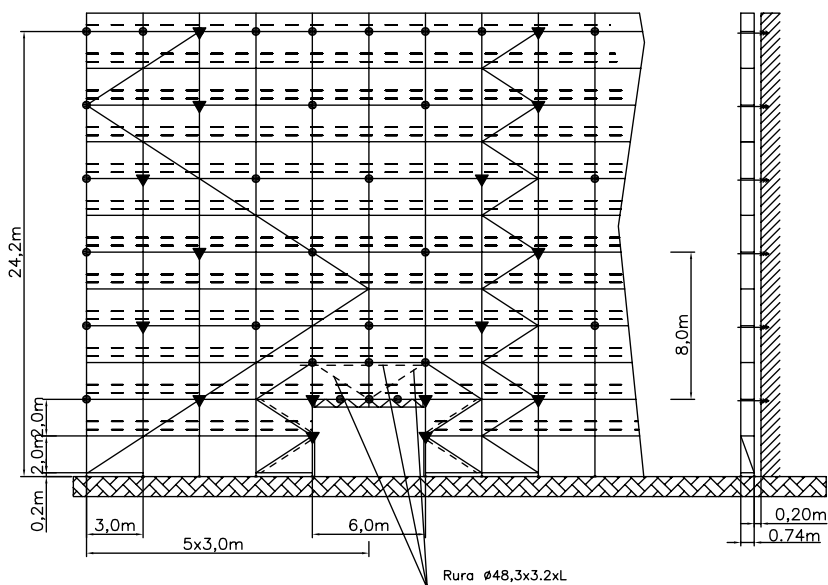
Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m^2

24,2 m



Typ wypełnienia fasady	Fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	8 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	II	7,6	PL13
	I	1,4	
Maksymalna siła w stopie (kN)	Stojak wewnętrzny	11,9	PL13
	Stojak zewnętrzny	15,5	

* fasada bez otworów



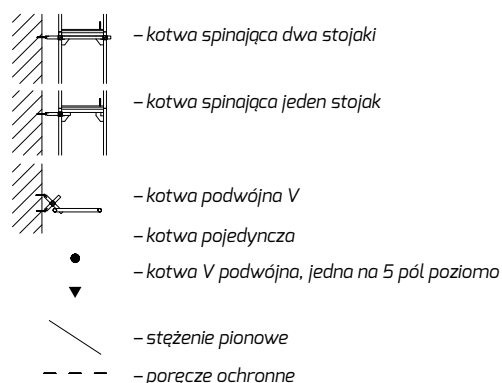
Rusztowanie pokryte siatką, fasada zamknięta *

Wariant z przejazdem bramowym

Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m^2

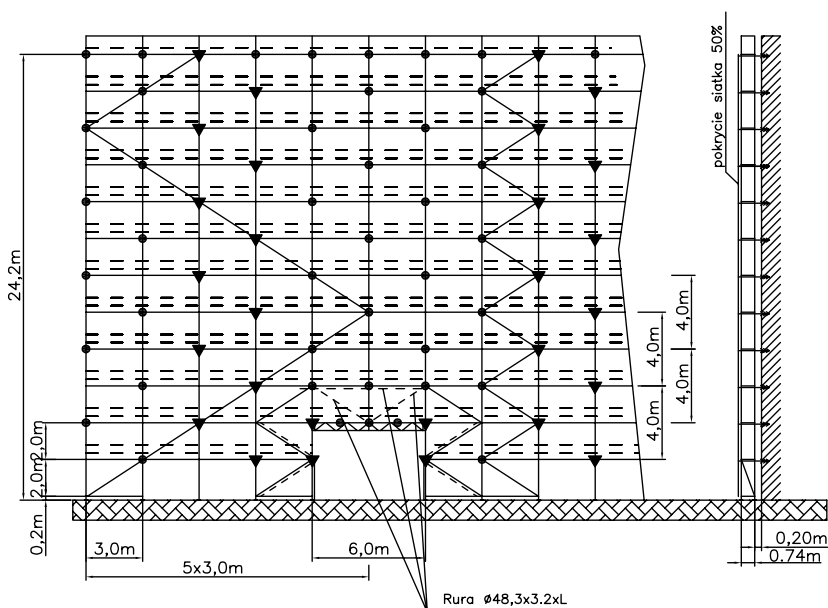
Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m^2

24,2 m



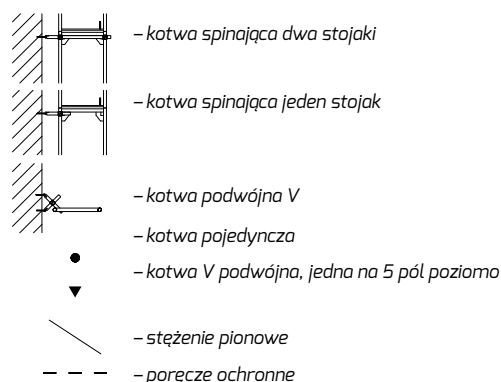
Typ wypełnienia fasady	Fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	II	4,2	PL14
	I	1,4	
Maksymalna siła w stopie (kN)	Stojak wewnętrzny	11,9	PL14
	Stojak zewnętrzny	15,5	

* fasada bez otworów



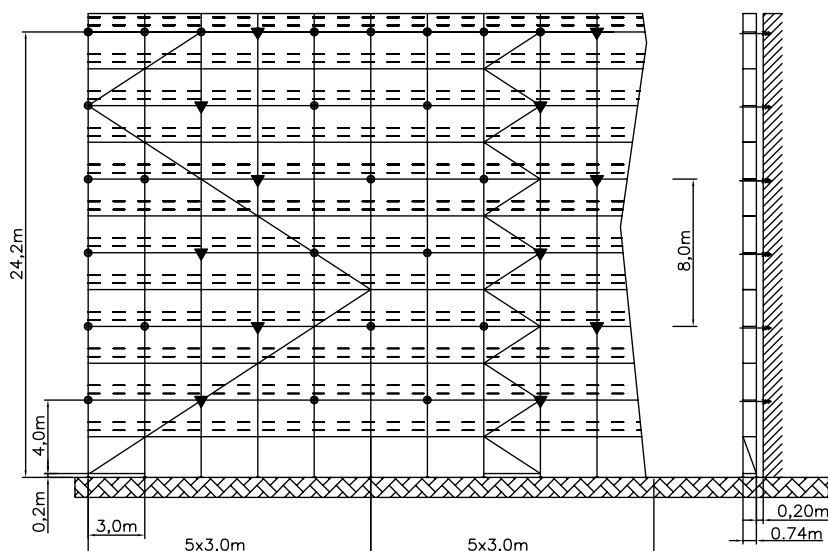
Rusztowanie bez pokrycia, fasada zamknięta*
 Wariant podstawowy
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m^2
 Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m^2

24,2 m



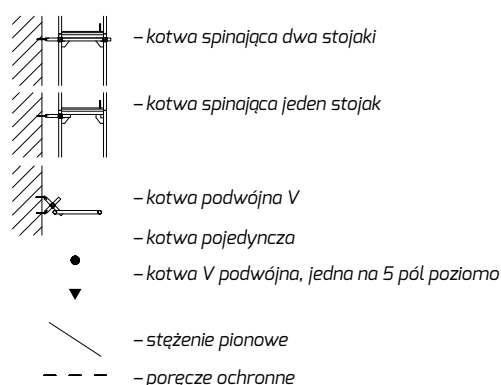
Typ wypełnienia fasady	Fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	8 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	II	3,8	PL15
	I	1,4	
Maksymalna siła w stopie (kN)	Stojak wewnętrzny	7,7	PL15
	Stojak zewnętrzny	11,0	

* fasada zamknięta



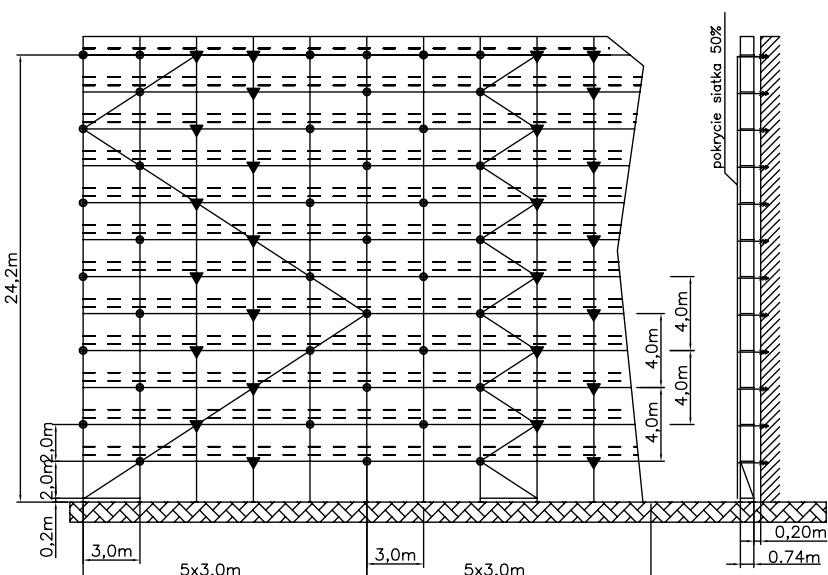
Rusztowanie pokryte siatką, fasada zamknięta*
 Wariant podstawowy
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m^2
 Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m^2

24,2 m



Typ wypełnienia fasady	Fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	II	4,2	PL16
	I	1,4	
Maksymalna siła w stopie (kN)	Stojak wewnętrzny	7,7	PL16
	Stojak zewnętrzny	11,0	

* fasada zamknięta



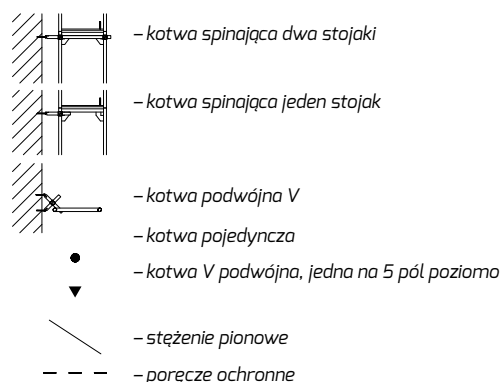
Rusztowanie bez pokrycia, fasada zamknięta *

Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m^2

Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m^2

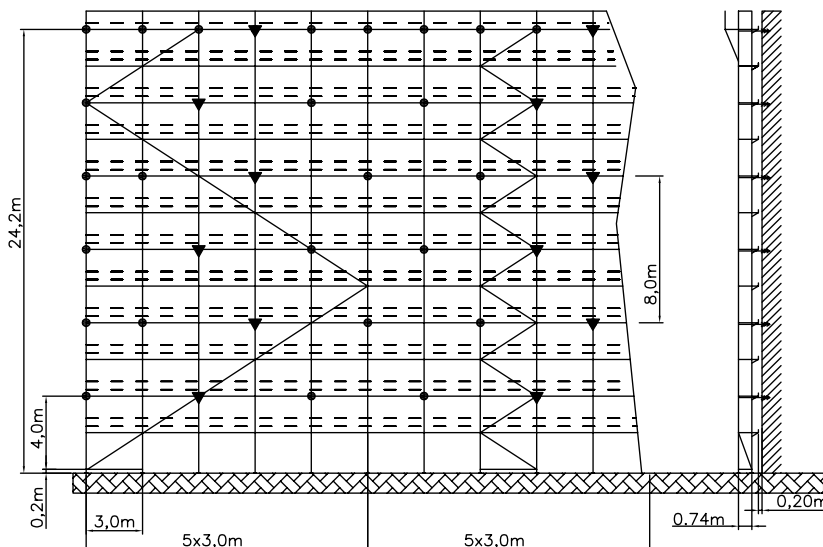
Wariant: wspornik $0,74 \text{ m}$ zewnątrz ostatni poziom + wspornik $0,32 \text{ m}$ wewnątrz wszystkie poziomy

24,2 m



Typ wypełnienia fasady	Fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	8 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	II	5,6	PL17
	I	1,4	
Maksymalna siła w stopie (kN)	Stojak wewnętrzny	14,7	PL17
	Stojak zewnętrzny	18,5	

* fasada zamknięta



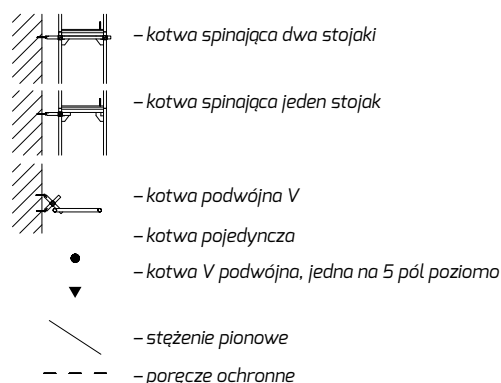
Rusztowanie pokryte siatką, fasada zamknięta *

Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m^2

Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m^2

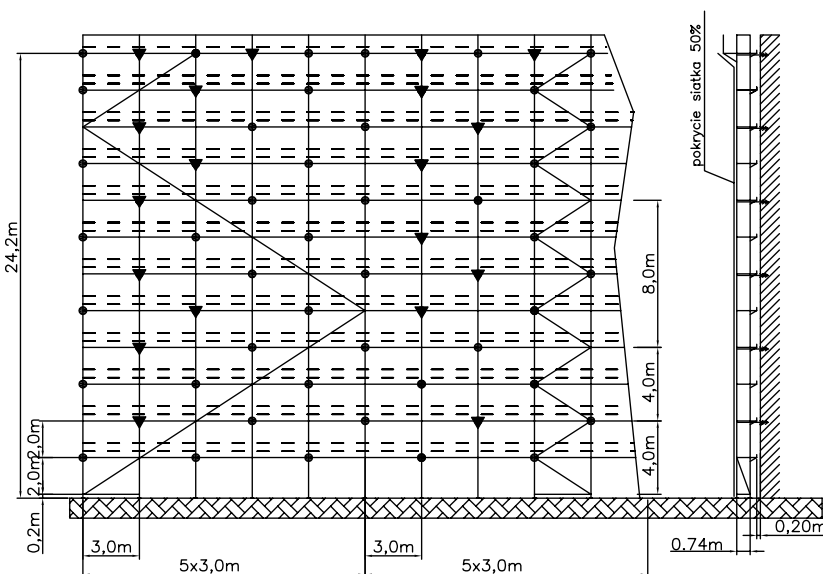
Wariant: wspornik $0,74 \text{ m}$ zewnątrz ostatni poziom + wspornik $0,32 \text{ m}$ wewnątrz wszystkie poziomy

24,2 m



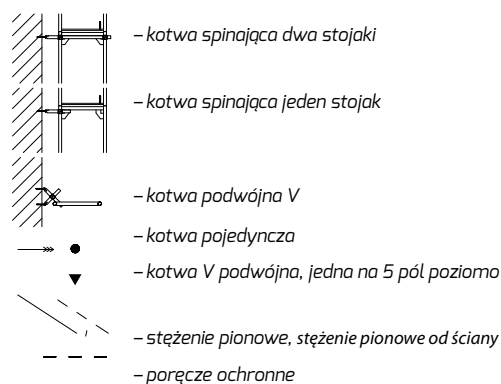
Typ wypełnienia fasady	Fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	8 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	II	4,2	PL18
	I	1,4	
Maksymalna siła w stopie (kN)	Stojak wewnętrzny	14,7	PL18
	Stojak zewnętrzny	18,5	

* fasada zamknięta



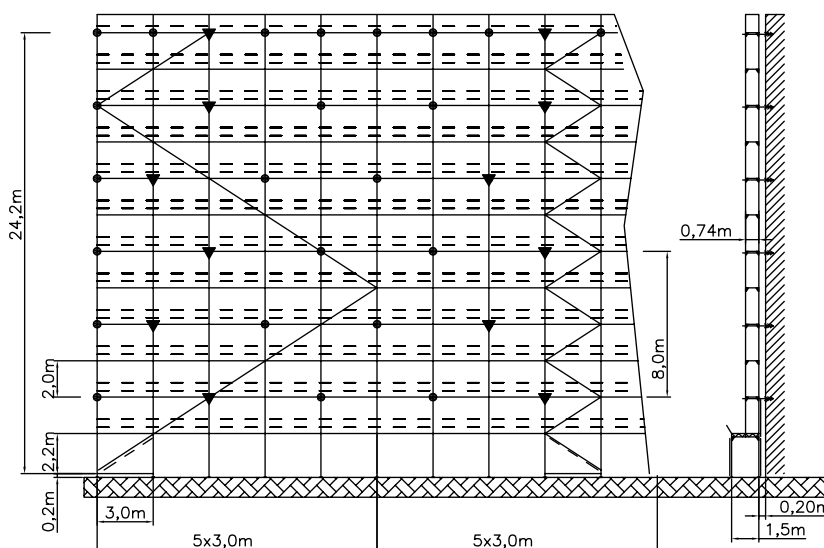
Rusztowanie bez pokrycia, fasada zamknięta*
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m^2
 Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m^2
 Wariant z ramą przechodnią
 Stężenie pion. na dwóch poziomach, 2 na każde 5 pól

24,4 m



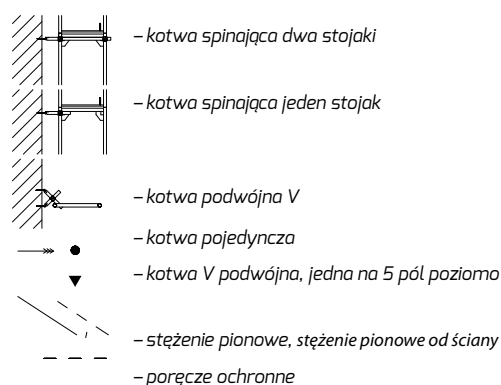
Typ wypełnienia fasady	Fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	8 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	II	3,8	PL19
	I	1,4	
Maksymalna siła w stopie (kN)	Stojak wewnętrzny	13,7	PL19
	Stojak zewnętrzny	11,0	

* fasada zamknięta



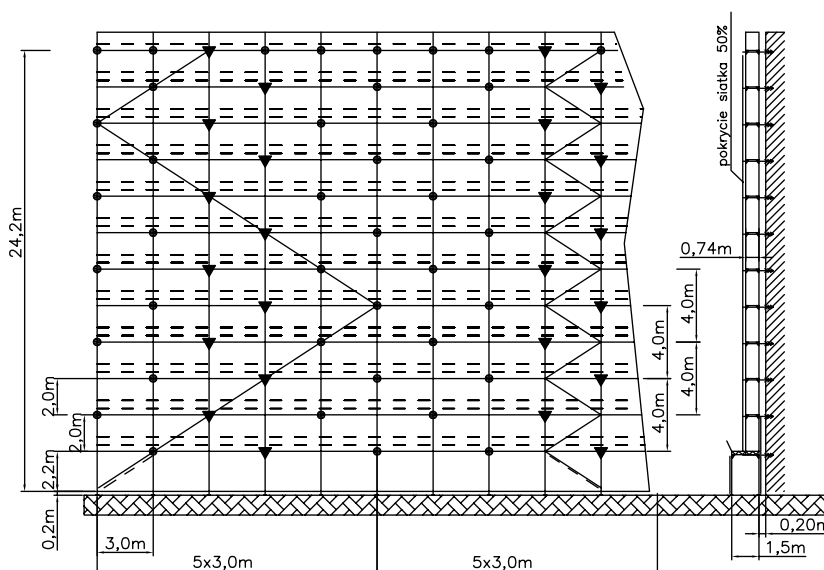
Rusztowanie pokryte siatką, fasada zamknięta*
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m^2
 Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m^2
 Wariant z ramą przechodnią
 Stężenia pion. na dwóch poziomach, 2 na każde 5 pól

24,4 m



Typ wypełnienia fasady	Fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	II	3,7	PL20
	I	1,4	
Maksymalna siła w stopie (kN)	Stojak wewnętrzny	13,7	PL20
	Stojak zewnętrzny	11,0	

* fasada zamknięta



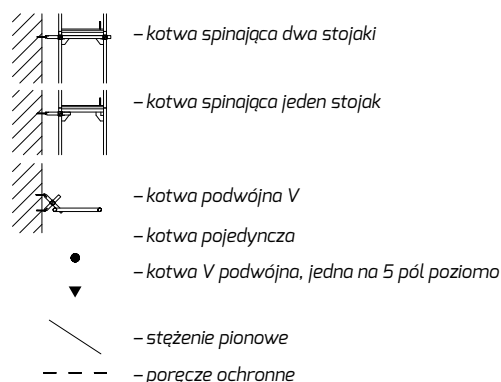
Rusztowanie pokryte siatką, fasada częściowo otwarta *

Wariant z przejazdem bramowym

Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m^2

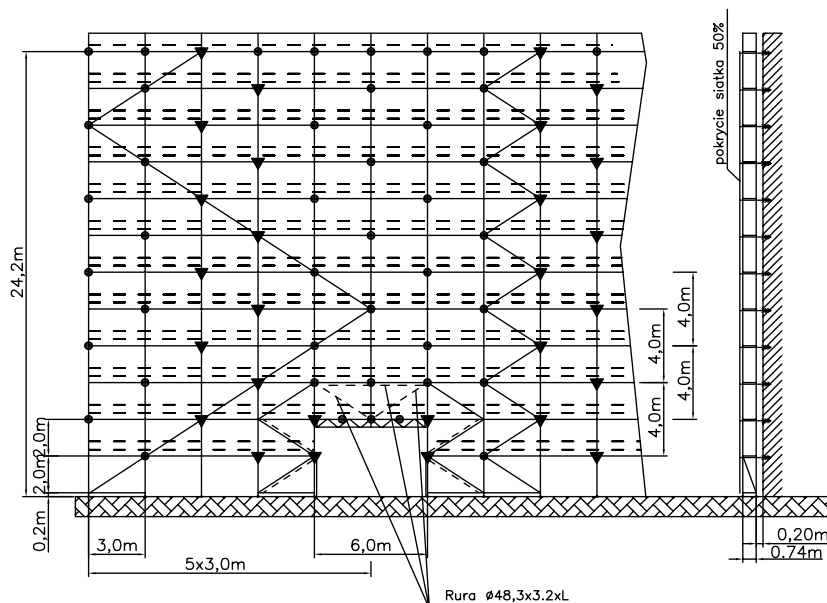
Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m^2

24,2 m



Typ wypełnienia fasady	Fasada częściowo otwarta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	II	3,3	PL21
	I	4,0	
Maksymalna siła w stopie (kN)	Stojak wewnętrzny	11,9	PL21
	Stojak zewnętrzny	15,5	

* fasada bez otworów



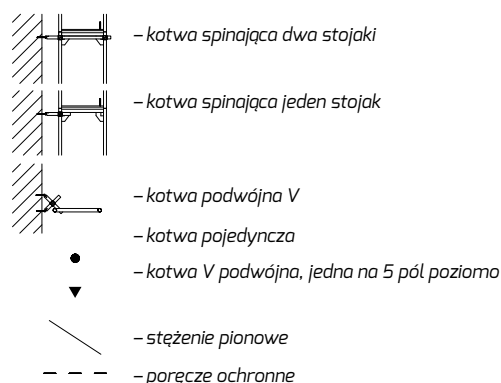
Rusztowanie pokryte siatką, fasada częściowo otwarta *

Wariant podstawowy

Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m^2

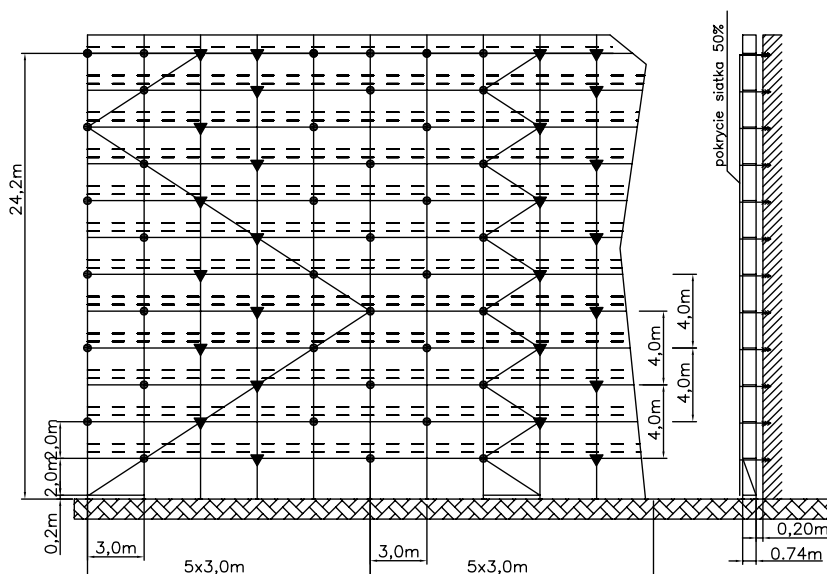
Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m^2

24,2 m



Typ wypełnienia fasady	Fasada częściowo otwarta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	II	3,3	PL22
	I	4,1	
Maksymalna siła w stopie (kN)	Stojak wewnętrzny	7,7	PL22
	Stojak zewnętrzny	11,0	

* fasada częściowo otwarta



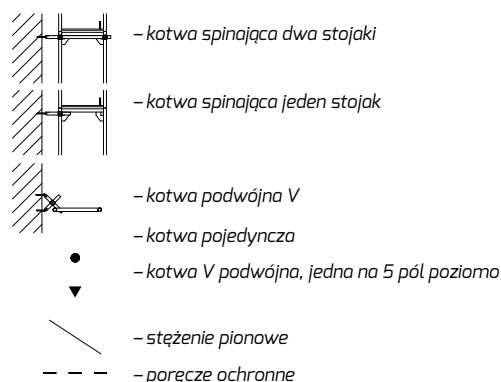
Rusztowanie pokryte siatką, fasada częściowo otwarta*

Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m^2

Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m^2

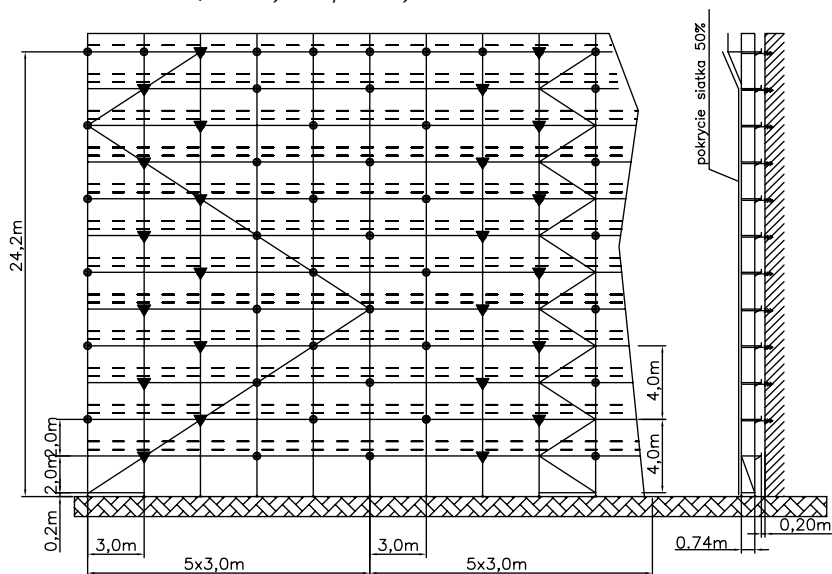
Wariant: wspornik $0,74 \text{ m}$ zewnątrz ostatni poziom + wspornik $0,32 \text{ m}$ wewnątrz wszystkie poziomy

24,2 m



Typ wypełnienia fasady	Fasada częściowo otwarta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	II	4,3	PL23
	I	4,0	
Maksymalna siła w stopie (kN)	Stojak wewnętrzny	14,7	PL23
	Stojak zewnętrzny	18,5	

* fasada częściowo otwarta



Rusztowanie pokryte siatką, fasada częściowo otwarta*

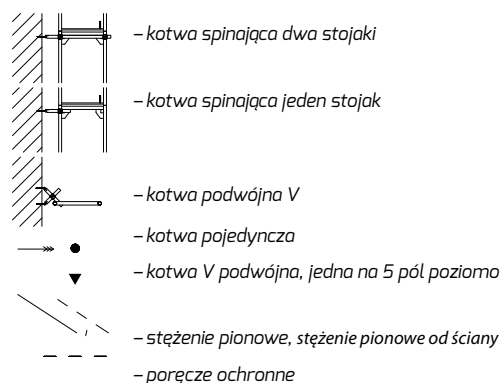
Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m^2

Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m^2

Wariant z ramą przechodnią

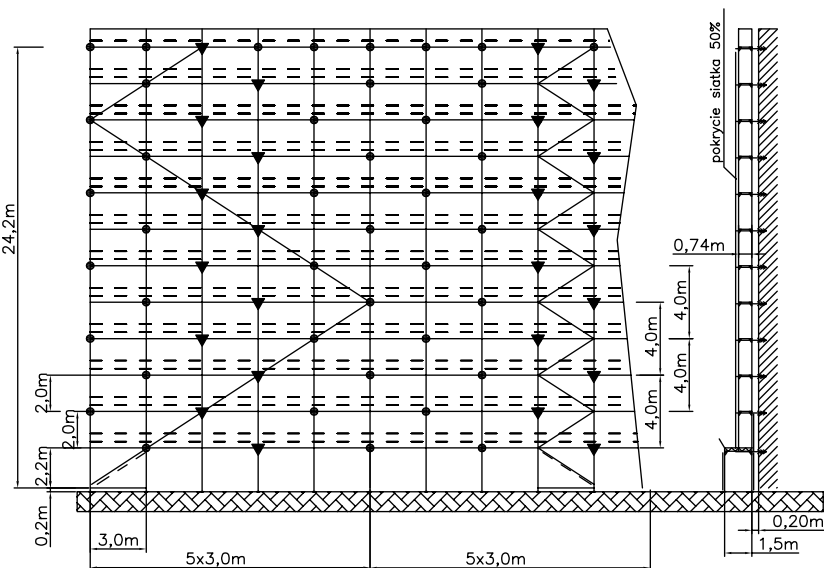
Stężenia pion. na dwóch poziomach, 2 na każde 5 pól

24,4 m



Typ wypełnienia fasady	Fasada częściowo otwarta		
Pionowy rozstaw zakotwień	4 m		
Poziomy rozstaw zakotwień	co drugie pole		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	II	4,1	PL24
	I	4,0	
Maksymalna siła w stopie (kN)	Stojak wewnętrzny	7,7	PL24
	Stojak zewnętrzny	13,7	

* fasada częściowo otwarta



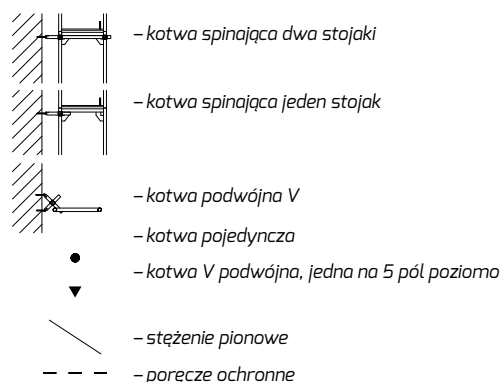
Rusztowanie pokryte plandeką, fasada zamknięta *

Wariant z przejazdem bramowym

Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m^2

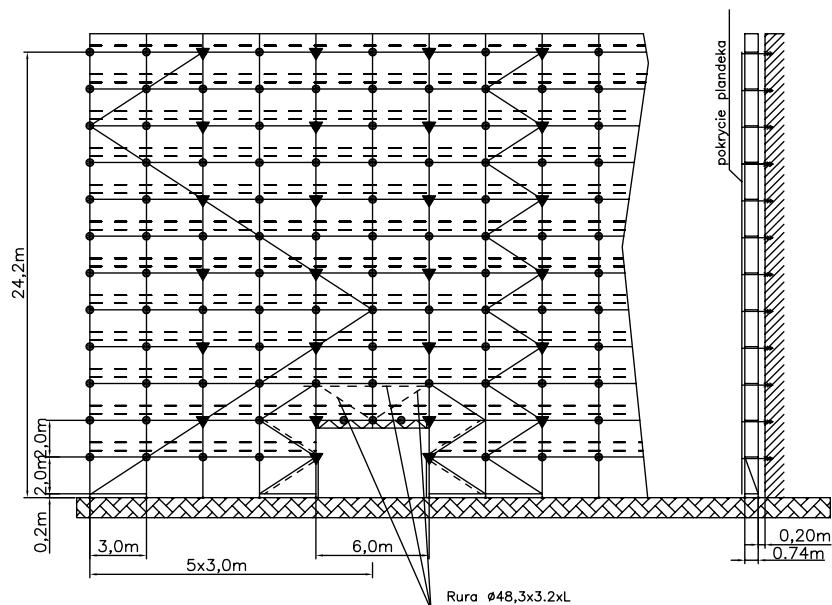
Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m^2

24,2 m



Typ wypełnienia fasady	Fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	każdy węzeł		
Poziomy rozstaw zakotwień	każdy węzeł		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	II	4,5	PL25
	I	5,9	
Maksymalna siła w stopie (kN)	Stojak wewnętrzny	11,9	PL25
	Stojak zewnętrzny	15,5	

* fasada bez otworów



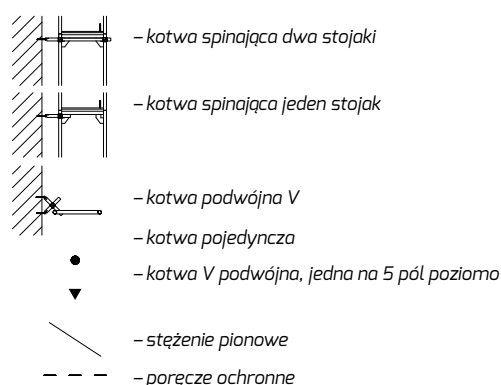
Rusztowanie pokryte plandeką, fasada zamknięta *

Wariant podstawowy

Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m^2

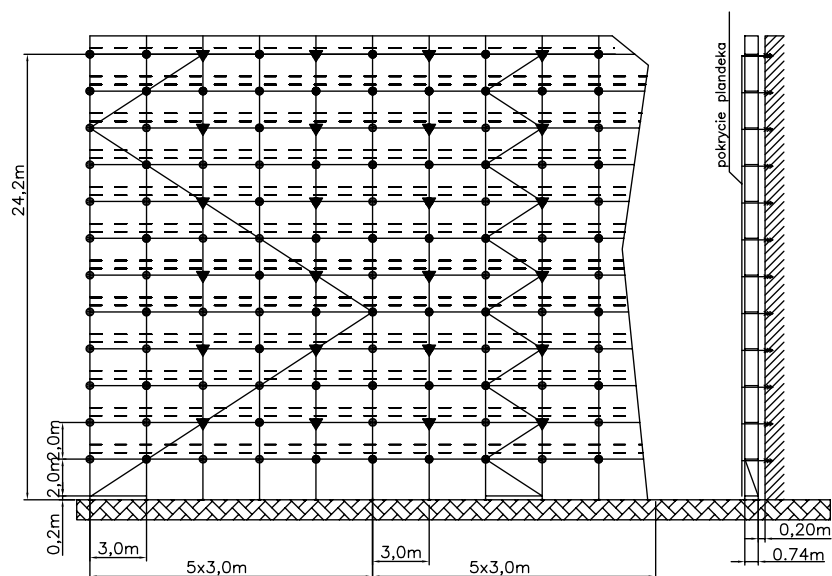
Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m^2

24,2 m



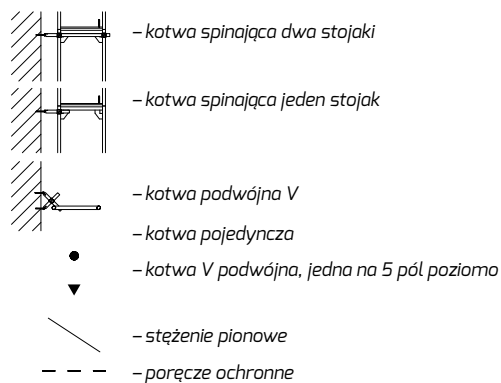
Typ wypełnienia fasady	Fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	każdy węzeł		
Poziomy rozstaw zakotwień	każdy węzeł		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	II	4,5	PL26
	I	5,9	
Maksymalna siła w stopie (kN)	Stojak wewnętrzny	7,7	PL26
	Stojak zewnętrzny	11,0	

* fasada bez otworów



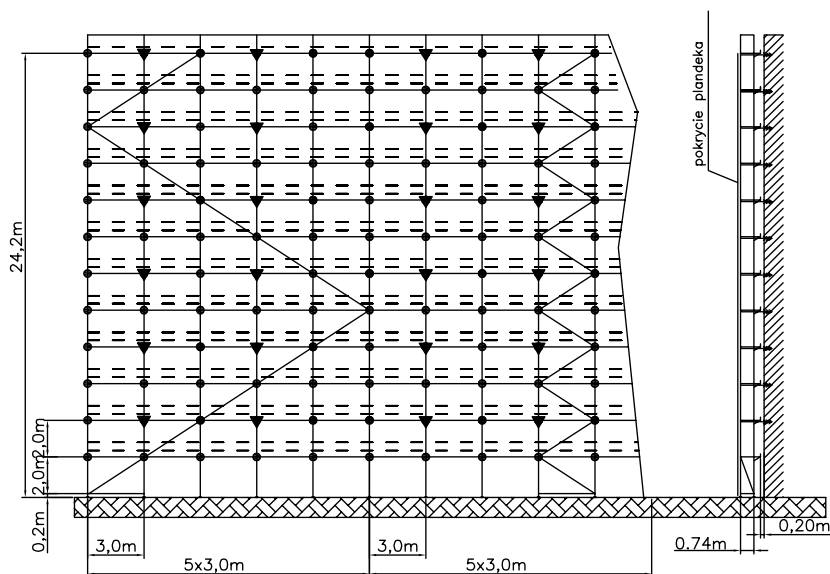
Rusztowanie pokryte plandeką, fasada zamknięta*
 Obciążenie na pomoście roboczym 2 kN/m²
 Obciążenie na pomoście zabezpieczającym 1 kN/m²
 Wspornik 0,32 wewnątrz wszystkie poziomy

24,2 m

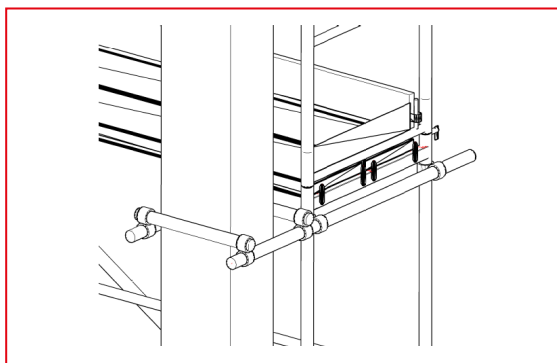


Typ wypełnienia fasady	Fasada zamknięta		
Pionowy rozstaw zakotwień	każdy węzeł		
Poziomy rozstaw zakotwień	każdy węzeł		
Maksymalna siła w kotwie (kN)	II	5,0	PL27
	I	5,9	
Maksymalna siła w stopie (kN)	Stojak wewnętrzny	14,7	
	Stojak zewnętrzny	11,0	

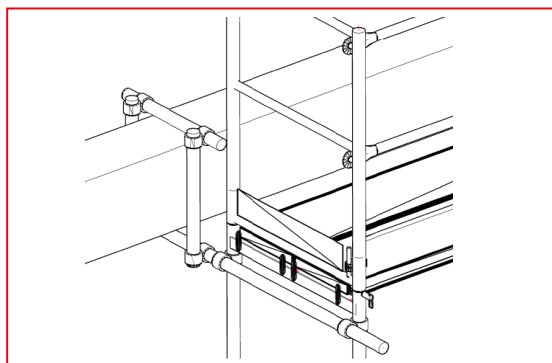
* fasada bez otworów



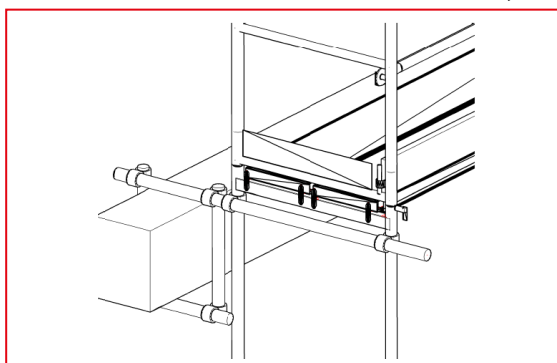
4. PRZYKŁADOWE NIESTANDARDOWE SPOSOBY KOTWIENIA RUSZTOWAŃ



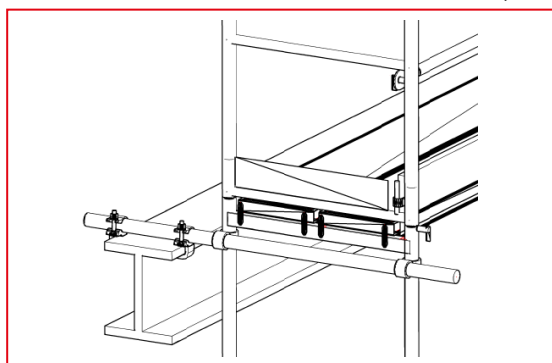
Rys. 4.1



Rys. 4.2



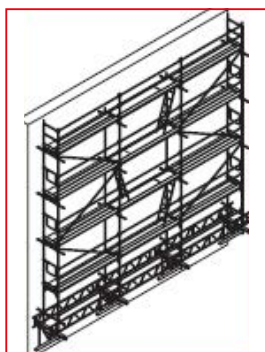
Rys. 4.3



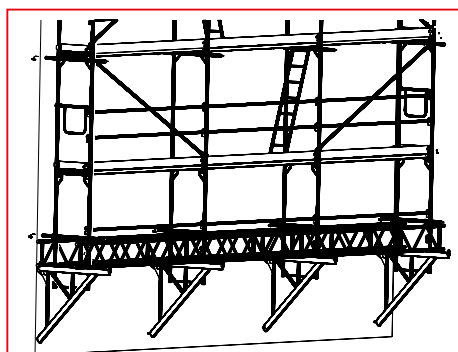
Rys. 4.4

5. RUSZTOWANIA BUDOWANE NA WSPORNIKACH KOTWIONYCH

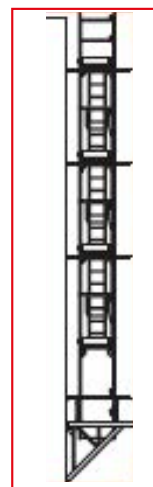
Wsporniki kotwione to elementy umożliwiające budowę rusztowań na dowolnej wysokości. Konieczność taka występuje w sytuacjach, gdy nie ma możliwości budowy rusztowania od poziomu terenu. Jeżeli z przyczyn konstrukcyjnych lub braku wystarczającej nośności nie ma możliwości ustawienia rusztowania na dachach, balkonach lub stropach rozwiązaniem staje się wspornik kotwiony do ściany umożliwiający budowę rusztowania z wykorzystaniem dźwigarów kratowych.



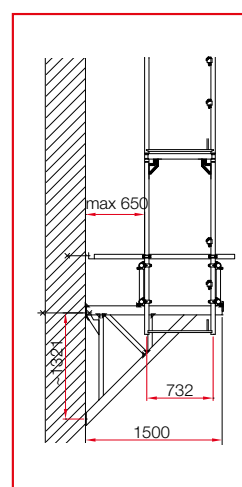
rys. 5.1
Rusztowanie zamontowane na wspornikach kotwionych



rys. 5.2
Zbliżenie na osadzenie dolne rusztowania



rys. 5.3
Rusztowanie na wspornikach – rzut boczny



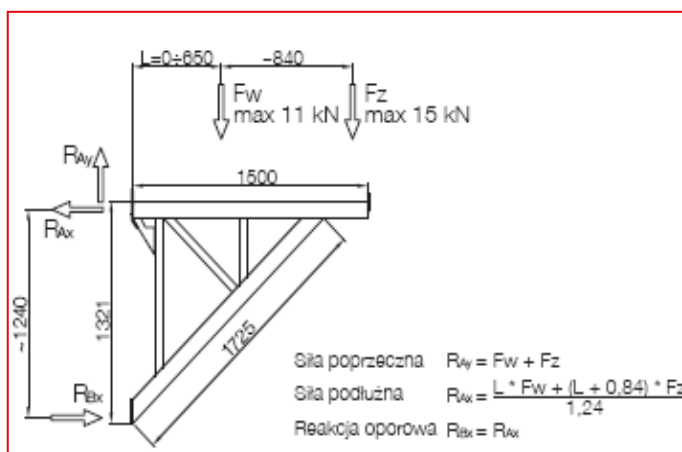
rys. 5.4
Schemat montażowy – ustawienia

Wspornik należy kotwić przy użyciu dwóch lub trzech kotew uwzględniając specyfikę podłoża (ściany). Generalnie zaleca się wykonywanie otworów przelotowych przez całą grubość ściany i mocowanie konsoli przy użyciu ściąгов gwintowanych (np. BETOMAXB15). W przypadku braku możliwości wykonania otworów przelotowych zaleca się stosowanie kotew chemicznych wklejanych zgodnie z zaleceniami producenta.

Podczas wykonywania obliczeń sił działających na wspornik należy uwzględnić ciężar konstrukcji oraz obciążenie użytkowe.

Upraszczając można przyjąć, że wysokość zabudowy wynosi:

- Rusztowanie ramowe 0,73 m x 2,57 m – 40 m;
- Rusztowanie ramowe 0,73 m x 3,07m – 32 m;



rys. 5.5 – Sposób liczenia reakcji w miejscach zakotwień



Rusztowania montowane na wspornikach kotwionych wymagają indywidualnego projektu technicznego.

6. NIETYPOWE USTAWIENIA RUSZTOWAŃ

W przypadku ustawień nietypowych wymagane jest przeprowadzenie obliczeń statycznych.

7. 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.

8. 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

P(A) XX

Ü 29

P – plettac

A – ALTRAD-Mostostal w Siedlcach

XX – oznaczenie literowe roku wytworzenia (oznaczenie zmienne patrz tabela)

Ü – znak zgodności z dopuszczeniem instytutu badawczego

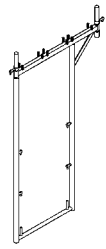
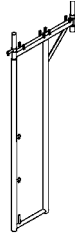
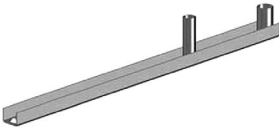
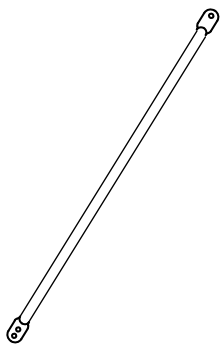
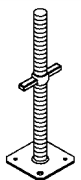
29 – skrócony zapis numeru dopuszczenia

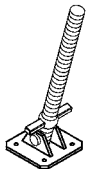
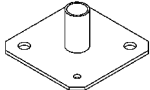
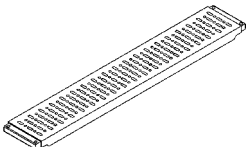
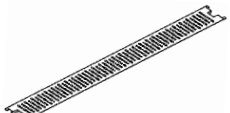
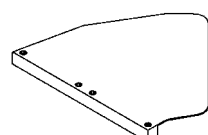
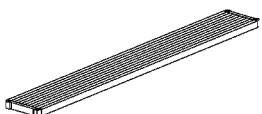
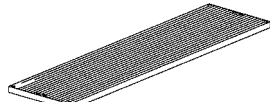
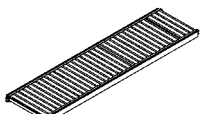
Symbol roku	
16 = 2010	22 = 2016
17 = 2011	23 = 2017
18 = 2012	24 = 2018
19 = 2013	25 = 2019
20 = 2014	.....
21 = 2015	95 = 2089

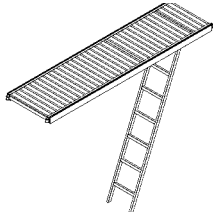
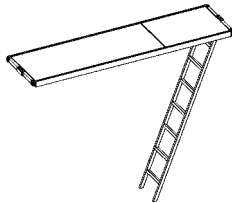
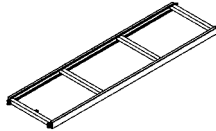
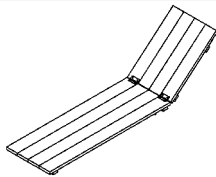
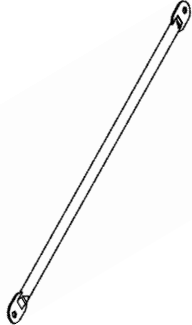
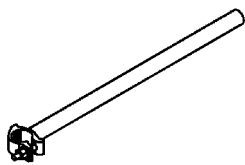
Dodatkowo możliwe jest cechowanie uzupełnione o numer dopuszczenia na odpowiednich rynkach krajowych, np. Ü 190, Ü 846, Ü 886, Ü 887. Dodatkowe oznaczenie umieszcza się na końcu cechy podstawowej. Położenie cechy określone jest na rysunkach konstrukcyjnych wyrobów.

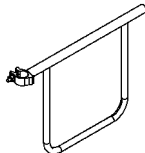
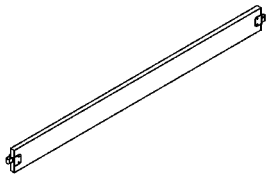
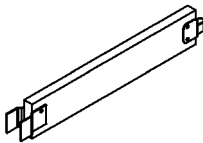
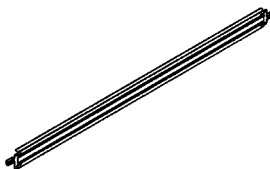
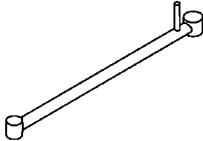
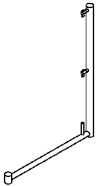
9. WYKAZ ELEMENTÓW

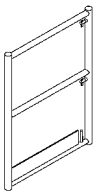
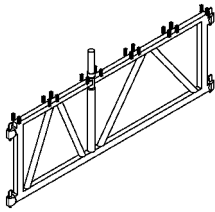
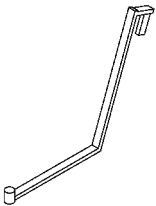
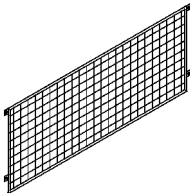
Nazwa elementu	Nr kontr.	Wymiary	Masa [kg]	Ilustracja
Rama pionowa stalowa SL B74 lekka	5FSL713003	50 H x 74 W	8,5	
	5FSL713002	100 H x 74 W	11,7	
	5FSL713005	150 H x 74 W	15,2	
	5FSL713004	200 H x 74 W	18,3	
Rama pionowa stalowa SL B74 lekka z 4 trzpieniami	5FSL713001*	150 H x 74 W	15,4	
	5FSL713000	200 H x 74 W	18,6	
Rama pionowa stalowa SL B110	5FSL103503	50 H x 110 W	11,4	
	5FSL103502	100 H x 110 W	14,9	
	5FSL103501	150 H x 110 W	18,7	
	5FSL103500	200 H x 110 W	22,0	
Rama pionowa stalowa SL B110 z 4 trzpieniami	5FSL103701	200 H x 110 W	22,1	
Rama pionowa stalowa SL B41	5FSL703304*	200 H x 41 W	17,4	
Rama pionowa aluminiowa SL B74	5FSL702003	50 H x 74 W	4,8	
	5FSL702002	100 H x 74 W	5,8	
	5FSL702001	150 H x 74 W	7,8	
	5FSL702000	200 H x 74 W	9,3	
Rama przejściowa SL	5FSL761000 4-deskowa	200 H x 150 W	32,1	
	5FSLN28000* 5-deskowa	200 H x 180 W	34,8	

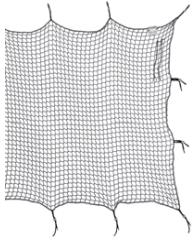
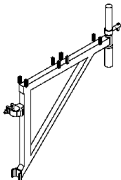
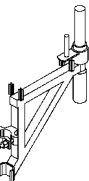
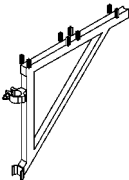
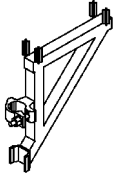
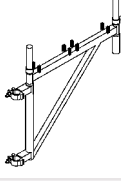
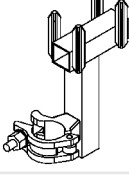
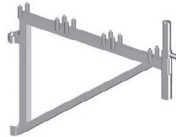
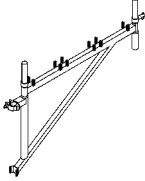
Nazwa elementu	Nr kontr.	Wymiary	Masa [kg]	Ilustracja
Rama dachowa SL B74/110	5FSLN23000	200 H x 74/110 W	21,9	
Rama poszerzająca SL B41/74	5FSL715500	200 H x 41/74 W	20,7	
Rama obejściowa SL B74	5FSL709500	200 H x 74 W	22,2	
Trawersa SL B110	5FSLN08000 SL70	110 W	6,2	
	5FSLN08001 SL40	74 W	4,7	
Stężenie ukośne SL	5FSNN60003	1.50 * 2.00 m	7.9	
	5FSNN60002	2.00 * 2.00 m	9.0	
	5FSNN60005	2.50 * 1.00 m	8.5	
	5FSNN60004	2.50 * 1.50 m	9.2	
	5FSNN60001	2.50 * 2.00 m	10.1	
	5FSNN60007	3.00 * 1.00 m	9.6	
	5FSNN60008*	3.00 * 1.50 m	10.6	
	5FSNN60000	3.00 * 2.00 m	11.4	
	5FSNN60006*	1.50 * 1.50 m	6.7	
		1.50 * 1.00 m	5.7	
Stężenie poprzeczne	5F00202366 19 A/F	170 L	4,9	
	5FSNN09000 22 A/F	194 L	7,6	
Podstawa regulowana	5FSOG59006	40 H	2,9	
	5FSOG59007	60 H	3,6	
	5FSOG59008	80 H	4,3	

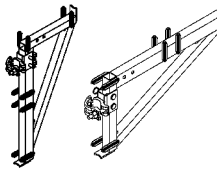
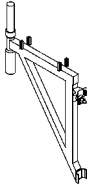
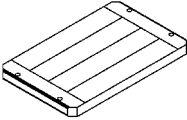
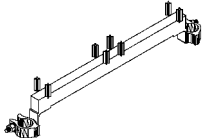
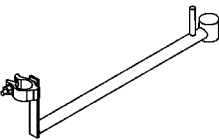
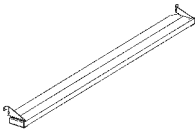
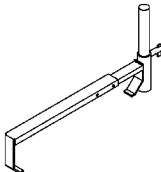
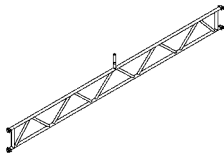
Nazwa elementu	Nr kontr.	Wymiary	Masa [kg]	Ilustracja
Podstawka uchylna	5FSOG60000 (uchylna)	78 H	6,0	
Podstawka zwykła	5FSOG48000	15 B x 15 L	1,1	
Pomost stalowy SL B32	5FSLN47007	7,6 H x 74 L	6,1	
	5FSLN47004	7,6 H x 110 L	8,2	
	5FSLN47010*	7,6 H x 125 L	9,3	
	5FSLN47003	7,6 H x 150 L	11,2	
	5FSLN47002	7,6 H x 200 L	14,3	
	5FSLN47001	7,6 H x 250 L	17,4	
	5FSLN47000	7,6 H x 300 L	20,5	
Pomost stalowy uzupełniający SL	5FMPP17003	5 H x 150 L	9,4	
	5FMPP17002	5 H x 200 L	12,5	
	5FMPP17001	5 H x 250 L	15,6	
	5FMPP17000	5 H x 300 L	18,7	
Pomost stalowy uzupełniający SL	5FSLN02503	6,6 H x 150 L	8,9	
	5FSLN02502	6,6 H x 200 L	12,2	
	5FSLN02501	6,6 H x 250 L	14,0	
	5FSLN02500	6,6 H x 300 L	17,8	
Pomost stalowy Eco SL	e494825	32 H x 250 L	16,2	
	e494830	32 H x 300 L	18,9	
Pomost stalowy narożny SL	5FSL711000* do rusztowania SL70		12,9	
	5FSL111500* do rusztowania SL100		23,8	
Pomost aluminiowy SL B32	5FSLN13003	5 H x 150 L	6,8	
	5FSLN13002	5 H x 200 L	8,1	
	5FSLN13001	5 H x 250 L	11,1	
	5FSLN13000	5 H x 300 L	13,2	
	5FSLN27000	5,6 H x 400 L	20,9	
Pomost aluminiowy SL plus B64, nieperforowany	5FSLN27503*	5,5 H x 150 L	11,8	
	5FSLN27502*	5,5 H x 200 L	15,6	
	5FSLN27501	5,5 H x 250 L	19,3	
	5FSLN27500	5,5 H x 300 L	23,0	
Pomost aluminiowy SL B64	5FSLN53003	8,1 H x 150 L	11,7	
	5FSLN53002	8,1 H x 200 L	15,3	
	5FSLN53001	8,1 H x 250 L	18,2	
	5FSLN53000	8,1 H x 300 L	21,8	
Pomost aluminiowy SL B68	5FSLN56001	7,3 H x 250 L	19,1	
	5FSLN56000	7,3 H x 300 L	24,9	

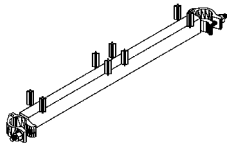
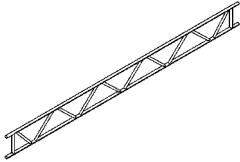
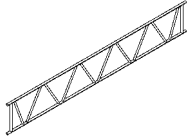
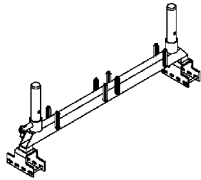
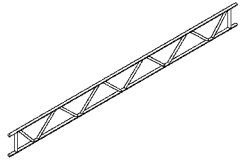
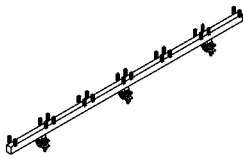
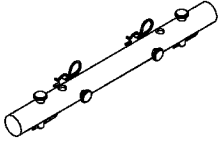
Nazwa elementu	Nr kontr.	Wymiary	Masa [kg]	Ilustracja
Pomost aluminiowy przejściowy z drabiną SL 0,64 m	5FSLN50001	8,1 H x 250 L	23,8	
	5FSLN50000	8,1 H x 300 L	27,4	
Pomost aluminiowy przejściowy bez drabiny SL 0,64 m	5FSLN50002	8,1 H x 200 L	16,0	
	5FSLN50003*	8,1 H x 150 L	13,6	
Pomost aluminiowo-sklejkowy z drabiną SL 0,64 m	5FSLN57001	7,3 H x 250 L	23,9	
	5FSLN57000	7,3 H x 300 L	29,8	
Rama stalowa do pomostów przejściowych SL	5FSLN17001*	8 H x 65 B x 250 L	21,7	
	5FSLN17000*	8 H x 65 B x 300 L	24,4	
Wypełnienie drewniane do ramy do pomostów	5FSLN18001*	6 H x 57 B x 250 L	28,4	
	5FSLN18000*	6 H x 57 B x 300 L	33,5	
Drabina stalowa międzykondygnacyjna	5FSLN39000		9,0	
Poręcz pojedyncza SL	5FSNN05006 dla pola 74 cm	74 L	1,4	
	5FSNN05005 dla pola 110 cm	110 L	1,9	
	5FSNN05008 dla pola 125 cm	125 L	2,2	
	5FSNN05000 dla pola 150 cm	150 L	2,7	
	5FSNN05001 dla pola 200 cm	200 L	3,5	
	5FSNN05002 dla pola 250 cm	250 L	4,3	
	5FSNN05003 dla pola 300 cm	300 L	5,2	
	5FSNN05004 dla pola 400 cm	400 L	12,5	
Poręcz czołowa pojedyncza SL	5FSL709000 SL 70	74 L	2,0	
	5FSL109000 SL 100	110 L	2,5	

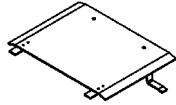
Nazwa elementu	Nr kontr.	Wymiary	Masa [kg]	Ilustracja
Poręcz czołowa podwójna SL	5FSL712003 SL 40	41 L	3,0	
	5FSL712000 SL 70	74 L	3,7	
	5FSL112000 SL 100	110 L	4,6	
Krawężnik podłużny SL	5FSNN14006	15 H x 74 L	1,8	
	5FSNN14007	15 H x 110 L	2,5	
	5FSNN14003	15 H x 150 L	3,2	
	5FSNN14002	15 H x 200 L	4,1	
	5FSNN14001	15 H x 250 L	5,0	
	5FSNN14000	15 H x 300 L	5,9	
	5FSNN14004*	15 H x 400 L	11,0	
Krawężnik poprzeczny SL	5FSL715000 SL 70	74 L	1,4	
	5FSL115000 SL 100	110 L	1,8	
Krawężnik SL	5FSNN15006	15 H x 74 L	2,1	
	5FSNN15005	15 H x 100 L	2,8	
	5FSNN15004	15 H x 110 L	3,0	
	5FSNN15003	15 H x 150 L	4,1	
	5FSNN15002	15 H x 200 L	5,4	
	5FSNN15001	15 H x 250 L	6,7	
	5FSNN15000	15 H x 300 L	8,0	
Słupek poręczy stalowy zwykły SL z 2 trzpieniami mocującymi bez bolca na krawężniki	5FSNN11000	100 H	3,8	
Słupek poręczy stalowy SL z 2 trzpieniami mocującymi z bolcem na krawężniki	5FSNN12000	100 H	4,0	
Słupek poręczy stalowy SL z 2 trzpieniami mocującymi z bolcem na krawężniki i łącznikiem czopowym	5FSNN12600* z bolcami na kra- wężniki	100 H	4,7	
Zabezpieczenie pomostu SL	5FSL710000 SL 70	74 W	2,1	
	5FSL110000 SL 100	110 W	2,8	
Słupek poręczy SL z zabezpieczeniem pomostu	5FSL764000 SL 70	100 H x 74 W	5,2	
	5FSL120000 SL 100	100 H x 110 W	5,9	

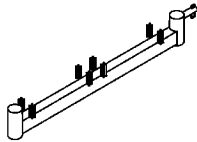
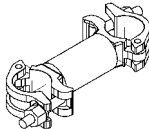
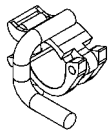
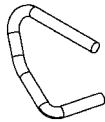
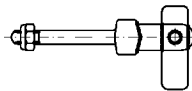
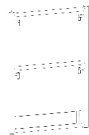
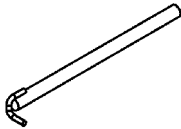
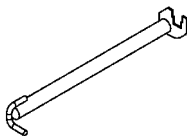
Nazwa elementu	Nr kontr.	Wymiary	Masa [kg]	Ilustracja
Rama czołowa stal. SL z 2 trzpieniami mocującymi	5FSL763500 SL 70	100 H x 74 W	12,8	
	5FSL119000 SL 100	100 H x 110 W	15,5	
Dźwigar kratowy przejściowy SL	5FSL762000 do rusztowań SL70 / SL 70 (4-bel- kowych)	148 W	19,1	
	5FSLN28500* do rusztowań SL70 / SL 100 (5-belko- wych)	180 W	21,2	
Zabezpieczenie pomostu SL do konsoli dachowej ochronnej	5FSLN12500		2,9	
Konsola dachowa ochronna SL, występ 100	5FSLN17500 2-bel- kowa		3,5	
Wspornik dachu ochronnego SL	5FSNN26000	215 H	13,9	
Słupki osłony siatkowej SL	5FSL737000 SL 70	200 H x 74 W	10,6	
	5FSL105000 SL 100	200 H x 110 W	11,5	
Osłona siatkowa SL	5FSNN38003*	100 H x 150 L	14,0	
	5FSNN38002*	100 H x 200 L	17,4	
	5FSNN38001*	100 H x 250 L	20,9	
	5FSNN38000*	100 H x 300 L	24,4	
Wspornik stalowy wysoki SL	5FSL705000 do dachów o nachyleniu od 30° do 60°	88 W x 170 L	15,5	

Nazwa elementu	Nr kontr.	Wymiary	Masa [kg]	Ilustracja
Siatka ochronna (MW = wielkość oczek)	5FPLA01900 MW 45, bez pasów	1000 W x 200 L	8,9	
	5FPLA01912 MW 45, z pasami	1000 W x 200 L	9,8	
	5FPLA01902 MW 100, bez pasów	1000 W x 200 L	4,7	
	5FPLA01916 MW 100, z pasami	1000 W x 200 L	5,5	
	5FPLA02121 Pasy z zatrzaskami - dołączone luzem			
Wspornik stalowy SL B64 H50 z łącznikiem czopowym	5FSLN16000	64 W	8,3	
Wspornik stalowy SL B32 z łącznikiem czopowym	5FSLN15500	32 W	5,5	
Wspornik stalowy SL B64 H50 bez łącznika czopowego	5FSLN22500	64 W	6,4	
Wspornik stalowy SL B32 bez łącznika czopowego	5FSLN16500	32 W	3,3	
Wspornik stalowy SL B74 H50	5FSLN15000	74 W	10,9	
Wspornik stalowy SL B15	5FA0313702	15 W	1,9	
Wspornik stalowy SL B96 H50	5FSLN11500	96 W	10,5	
Wspornik stalowy SL B110 H50	5FSLN05500	110 W	12,3	

Nazwa elementu	Nr kontr.	Wymiary	Masa [kg]	Ilustracja
Wspornik stalowy SL wyrównujący	5FSLN61000	32 H x 64 W	5,4	
Podpora wspornika SL	5FSLN20500 do wspornika B74 H50	74 W x 200 L	7,7	
	5FSLN20501 do wspornika B110 H5	110 W x 214 L	8,2	
Wspornik stalowy SL wyrównujący	5FSLN22000	50 W	6,8	
Pomost drewniany SL do wspornika	5FSLN21500	46 W x 70 L	8,1	
	5FSLN21501	46 W x 110 L	10,8	
Rygiel pomostowy pośredni	5FSL716100 SL 70	74 W	4,0	
	5FSL116500 SL 100	110 W	5,3	
Zabezpieczenie pomostu SL na wspornikach	5FSLN59000 do wspornika B64 / H50	74 W	2,7	
	5FSLN59001 do wspornika B96 / H50	110 W	3,4	
Pomost wspornika SL	5FSLN62003	20 W x 150 L	9,2	
	5FSLN62002	20 w x 200 L	11,3	
	5FSLN62001	20 W x 250 L	13,5	
	5FSLN62000	20 W x 300 L	15,6	
Górna konsola wnąkowa SL	5FSLN26000*		11,0	
Dolna konsola wnąkowa SL	5FSLN26500*		4,8	
Dźwigar przejściowy stalowy SL	5FSNN04000	500 L	49,9	
	5FSNN04001	600 L	58,9	
	5FSNN04002	750 L	76,4	

Nazwa elementu	Nr kontr.	Wymiary	Masa [kg]	Ilustracja
Rygiel pomostowy regulowany SL	5FSL716000 SL 70	74 W	3,5	
	5FSL116000 SL 100	110 W	4,9	
Dźwigar kratowy stalowy H40	5FSOG84500	40 H x 320 L	30,3	
	5FSOG84501	40 H x 420 L	39,2	
	5FSOG84502	40 H x 520 L	48,2	
	5FSOG84503	40 H x 620 L	57,1	
	5FSOG84504	40 H x 770 L	71,2	
	5FSOG84505	40 H x 820 L	75,7	
Dźwigar kratowy dużego obciążenia H70	5FSOG35003	70 H x 400 L	43,1	
	5FSOG35002	70 H x 500 L	52,9	
	5FSOG35001	70 H x 600 L	62,6	
	5FSOG35000	70 H x 700 L	73,2	
Rygiel dźwigara kratowego SL	5FSL766500 Ułożenie dźwigara kratowego na zewnątrz	74 W	6,0	
	5FSL766501* Ułożenie dźwigara kratowego do wewnątrz	74 W	6,3	
Dźwigar kratowy aluminiowy H40	5FSOG85000	40 H x 320 L	12,6	
	5FSOG85001	40 H x 420 L	16,3	
	5FSOG85002	40 H x 520 L	19,9	
	5FSOG85003	40 H x 620 L	23,6	
	5FSOG85004	40 H x 770 L	29,4	
	5FSOG85005	40 H x 820 L	31,2	
Trawersa stalowa pomostowa SL do dźwigara kratowego	5FSLN30007 2-belkowa	70 L	3,6	
	5FSLN30000 3-belkowa	100 L	4,7	
	5FSLN30003 4-belkowa	130 L	5,8	
	5FSLN30001 5-belkowa	160 L	7,6	
	5FSLN30005 6-belkowa	195 L	8,7	
Łącznik dźwigara z elementami złącznymi	5FSOG02101 w tym przypadku z 4 sworzniami + zawlecзки		2,2	
Bolec Ø 12 mm do łącznika dźwigara kratowego	3ZBOL01200	60 L	0,1	
Zawlecзка bolca Ø 3,2 mm do łącznika dźwigara kratowego	3ZFED10007	10 L		

Nazwa elementu	Nr kontr.	Wymiary	Masa [kg]	Ilustracja
Łącznik dźwigara dachowego z 4 bolcami, do dźwigara H40, tworzy kąt 10°	5FSOG41000 do pasa górnego		3,5	
	5FSOG41001 do pasa dolnego		2,8	
Śruba M 12 x 70 z nakrętką blokującą	3ZSES01203		0,1	
Kładka aluminiowy	5FSOG74004	60 W x 412 L	23,9	
	5FSOG74003	60 W x 512 L	27,5	
	5FSOG74002	60 W x 612 L	39,1	
	5FSOG74001	60 W x 812 L	66,1	
	5FSOG74000	60 W x 1012 L	82,2	
Łącznik poręczy z krawężnikiem	5FSOG46000		1,2	
Ściąg	7FAST08000 80 do 1 pom. alu.	80 L	1,2	
	7FAST14000 140 do 2 pom. alu.	140 L	2,0	
	7FAST20000 200 do 3 pom. alu.	200 L	2,9	
Nakrętka kołnierzowa	5FFLM10001		0,4	
Zabezpieczenie pomostu	5FKUP45502		1,0	
Schody aluminiowe SL B64, 2 kN	5FSLN40500	200 H x 250 L	27,5	
	5FSLN40501	200 H x 300 L	32,5	
	5FSLN40502	100 H x 122 L	15,9	
Blacha uzupełniająca		Dla schodów - 2,5m - 3,0m	1,7 2,8	
Poręcz zewnętrzna schodów SL H200	5FSLN03500	250 L	15,4	
	5FSLN03501	300 L	17,2	
Poręcz wewnętrzna schodów SL H200	5FSLN41000	250 L	14,8	
Poręcz wewnętrzna	5FSLN00600	200 H	14,7	
	5FSLN00601	100 H	11,3	

Nazwa elementu	Nr kontr.	Wymiary	Masa [kg]	Ilustracja
Rygiel początkowy schodów SL	5FSL716500	74 W	3,3	
	5FSL104500	110 W	4,5	
Złącze normalne	5FKUP10011 Ø 48/48, 19 A/F		1,0	
	5FKUP10010 Ø 48/48, 22 A/F		1,0	
Złącze obrotowe	5FKUP20017 Ø 48/48, 19 A/F		1,2	
	5FKUP20019 Ø 48/48, 22 A/F		1,2	
Złącze wzdłużne	5FKUP65002 Ø 48, 19 A/F		1,3	
	5FKUP65001 Ø 48, 22 A/F		1,3	
Łącznik rurowy	5FDIV10001		1,3	
Złącze dystansowe	5FKUP17500 22 A/F	16 B	1,5	
	5FKUP17501 22 A/F	11 B	1,3	
Złącze poręczowe	5FKUP50002 19 A/F		0,7	
	5FKUP50001 22 A/F		0,7	
Zawlecзка zabezpieczająca	5FBIE00805		0,1	
Trzpień SL z nakrętką M8	5FSNN30000		0,2	
Rama czołowa stal. SL z 4 trzpieniami mocującymi	5FSL764500	74 W	13,0	
Łącznik kotwiący	5FSNN24009	30 L	1,3	
	5FSNN24010	50 L	1,9	
	5FSNN24005	80 L	2,9	
	5FSNN24000	110 L	3,9	
	5FSNN24002	150 L	5,2	
Łącznik kotwiący z hakiem	5FSLN25000	70 L	3,1	

Nazwa elementu	Nr kontr.	Wymiary	Masa [kg]	Ilustracja
Śruba kotwiąca z uchem	5FDIV00106	95 L	0,1	
	5FDIV00107	120 L	0,2	
	5FDIV00108	160 L	0,2	
	5FDIV00109	190 L	0,3	
	5FDIV00110	230 L	0,3	
	5FDIV00111	350 L	0,4	
Trzpień gwintowany ze złączem	5FSOG16501 19 A/F	50 H	2,9	
	5FSOG16500 22 A/F	50 H	2,9	
Belka jezdna SL L170	5FSL740000	170 L	15,3	
Belka jezdna SL L300	5FSL741000	300 L	25,4	
Dźwigar kratowy pomostu SL L272 do dwurzędowych rusztowań przejezdnych	5FSLN43500	272 L	33,2	
Słupek poręczy stalowy SL z 4 trzpieniami	5FSNN11500	100 H	3,9	
Zespół koła jezdnego 11,9 kN	5FSOG84000		8,4	
Rura uniwersalna stalowa grubości 3,2 mm	5FRDR00014	100 L	3,8	
	5FRDR00016	200 L	7,5	
	5FRDR00018	300 L	11,3	
	5FRDR00020	400 L	15,1	
	5FRDR00022	500 L	18,9	
	5FRDR00024	600 L	22,6	
Rura uniwersalna aluminiowa grubości 4,00 mm	5FRDR00028	100 L	1,5	
	5FRDR00030	200 L	3,0	
	5FRDR00032	300 L	4,5	
	5FRDR00034	400 L	6,0	
	5FRDR00036	500 L	7,5	
	5FRDR00027	600 L	9,0	

10. PRZYKŁADOWY ZESTAW – RUSZTOWANIE RAMOWE

Poniżej prezentujemy bazowe ustawienie rusztowania ramowego z przykładowymi indeksami poszczególnych elementów (wykaz elementów: patrz str. 41 – 52).

Tabele obciążania pomostów i podstawek

Klasa obciążenia podestów wg EN-12 811							
L.p.	Typ pomostu	Klasa / (obciążenie) / numer					
		3,00	2,50	2,00	1,50	1,10	0,74
1.	Pomost stal SL: W32	4 kl. (3,0 kN/m ²) 5FSLN047000	5 kl. (4,5 kN/m ²) 5FSLN047001	6 kl. (6,0 kN/m ²) 5FSLN047002	6 kl. (6,0 kN/m ²) 5FSLN047003	6 kl. (6,0 kN/m ²) 5FSLN047004	6 kl. (6,0 kN/m ²) 5FSLN047007
2.	Pomost stal. SL 0,32: ECO	3 kl. (2,0 kN/m ²) e494830	4 kl. (3,0 kN/m ²) e494825				
3.	Pomost drewn. SL W32 selekcja wizualna	3 kl. (2,0 kN/m ²) 5FSLN04025	4 kl. (3,0 kN/m ²) 5FSLN04004	5 kl. (4,5 kN/m ²) 5FSLN04002	6 kl. (6,0 kN/m ²) 5FSLN04003	6 kl. (6,0 kN/m ²) 5FSLN04005	6 kl. (6,0 kN/m ²) 5FSLN04006
4.	Pomost drewn. SL W32 selekcja maszynowa	3 kl. (2,0 kN/m ²) 5FSLN04000	4 kl. (3,0 kN/m ²) 5FSLN04012	5 kl. (4,5 kN/m ²) 5FSLN04013	6 kl. (6,0 kN/m ²) 5FSLN04014	6 kl. (6,0 kN/m ²) 5FSLN04015	6 kl. (6,0 kN/m ²) 5FSLN04016
5.	Pomost alu SL W32	4 kl. (3,0 kN/m ²) 5FSLN01300	5 kl. (4,5 kN/m ²) 5FSLN01301	6 kl. (6,0 kN/m ²) 5FSLN01302	6 kl. (6,0 kN/m ²) 5FSLN01303		
6.	Pomost alu. plus SL W64 wypełnienie aluminium nieperforowany	4 kl. (3,0 kN/m ²) 5FSLN27500	5 kl. (4,5 kN/m ²) 5FSLN27501	6 kl. (6,0 kN/m ²) 5FSLN27502	6 kl. (6,0 kN/m ²) 5FSLN27503		
7.	Pomost alu. SL W64 wypełnienie aluminium	3 kl. (2,0 kN/m ²) 5FSLN53000	4 kl. (3,0 kN/m ²) 5FSLN53001	4 kl. (3,0 kN/m ²) 5FSLN53002	4 kl. (3,0 kN/m ²) 5FSLN53003		
8.	Pomost alu. SL W68 wypełnienie aluminium	3 kl. (2,0 kN/m ²) 5FSLN56000	3 kl. (2,0 kN/m ²) 5FSLN56001				
9.	Pomost alu. SL: W64 z drabiną	3 kl. (2,0 kN/m ²) 5FSLN50000	4 kl. (3,0 kN/m ²) 5FSLN50001				
10.	Pomost alu. SL: W64 bez drabiny			4 kl. (3,0 kN/m ²) 5FSLN50003	4 kl. (3,0 kN/m ²) 5FSLN50003		
11.	Pomost alu. sklej. SL: W64 z drabiną	3 kl. (2,0 kN/m ²) 5FSLN57000	3 kl. (2,0 kN/m ²) 5FSLN57001				

11. ZAŁĄCZNIK NR 1 – PROTOKÓŁ ODBIORU TECHNICZNEGO



PROTOKÓŁ ODBIORU TECHNICZNEGO RUSZTOWAŃ

Nr _____ z dnia _____

Do umowy nr _____ z dnia _____

Wykonawca	Użytkownik
.....	
.....	
.....	
Osoba upoważniona	Osoba upoważniona
Telefon	Telefon
Typ rusztowania: ☐ Ramowe ☐ Przyściennie ☐ Modułowe Rotax ☐ Wolnostojące ☐ Przejazdne ☐ Wiszące ☐ Fasadowe ☐	Miejsce montażu
Parametry rusztowania: Wymiary konstrukcji	Przeznaczenie rusztowania
Wymiary siatki .....	.....
Nośność konstrukcji .....	.....
Dopuszczalna nośność pomostów roboczych kNm ²	.....
.....	
Oporność uziomu Ω	Wyposażenie dodatkowe
Terminy kolejnych przeglądów .....	.....
.....	
.....	
.....	

Oświadczenie i potwierdzenie

- 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.
- Zmiany w konstrukcji rusztowania mogą być dokonywane wyłącznie przez Wykonawcę montażu.
- Wraz z niniejszym protokołem Wykonawca montażu przekazuje:
 - plan rusztowania
 - instrukcję montażu rusztowania
 -
 -
- Użytkownik rusztowania przyjmuje niniejsze rusztowanie do eksploatacji bez zastrzeżeń i oświadcza, że znane mu są zasady użytkowania wynikające z instrukcji montażu.
- Każdorazowo przed użytkowaniem rusztowania, Użytkownik powinien sprawdzić jego stan techniczny i kompletność.
- Komisja w poniższym składzie potwierdza przekazanie rusztowania po montażu i przyjęcie rusztowania w użytkowanie.

a) .....	.....	.....	– Użytkownik
b) .....	.....	.....	– Użytkownik
c) .....	.....	.....	– Wykonawca

imię i nazwisko

stanowisko

podpis

Data zgłoszenia rusztowania do demontażu:



MOSTOSTAL
RUSZTOWANIA
SZALUNKI

ALTRAD-MOSTOSTAL Spółka z o.o.
ul. Starzyńskiego 1, 08-110 Siedlce - Poland
Tel. +48 25 644 72 84 - Fax +48 25 633 32 78 - Email: handlowy@altrad-mostostal.pl
www.altrad-mostostal.pl

04.2022

