

Rusztowania ramowe typ **TERMOSPRZĘT**

Dokumentacja techniczno-ruchowa

O firmie

Grupa Scafom-rux jest wiodącym światowym producentem systemów rusztowań.

Firma „Termosprzęt” powstała w 1991 roku w wyniku przekształceń własnościowych dużego przedsiębiorstwa państwowego. Pierwszy skład osobowy spółki to kilkunastu długoletnich pracowników zabrzańskiej „Terμοizolacji” mającej w tym czasie ponad czterdziestoletnie tradycje związane z rusztowaniami użytkowymi na największych polskich placach budów, a także budowach w wielu krajach Europy Zachodniej. W krótkim czasie w nowej Spółce została rozpoczęta produkcja rusztowań. Jako jeden z pierwszych powstał system rusztowań ramowych, w którym wykorzystano szeroką wiedzę i doświadczenia zdobyte przy pracy na różnych renomowanych zachodnich systemach, a jednocześnie spełniających wszystkie obowiązujące w Polsce przepisy dotyczące rusztowań. System rusztowań produkowanych dawniej przez „Termosprzęt”, a obecnie przez Scafom-rux jest ciągle rozbudowywany i modernizowany. Wprowadzone innowacje są przy tym tak przemyślane, że poprzednie konstrukcje są kompatybilne z najnowszymi. Firma opracowała wiele indywidualnych rozwiązań w tym także chronionych patentem.

W 2002 roku „Termosprzęt” wszedł w skład grupy Kaefer (Niemcy) – światowego lidera w dziedzinie izolacji przemysłowych, wykorzystującego w szerokim zakresie rusztowania.

„Termosprzęt” Sp. z o.o. wprowadził w 2003 roku system zarządzania jakością PN-EN ISO 9001:2009, który stosujemy nadal.

W 2004 roku firma uruchomiła produkcję przepustów i tras kablowych dla przemysłu stocznioowego.

W 2009 roku Scafom International BV (Holandia) - czołowy producent rusztowań na świecie, przejął 100% udziałów w naszej firmie, w wyniku dalszych procesów integracji w ramach grupy od października 2010 pod nazwą SCAFOM-RUX POLSKA.

Spółka produkuje również: estrady, sceny, rampy widokowe i tym podobne konstrukcje oparte na bazie elementów systemu rusztowań „Termosprzęt”.

SCAFOM-RUX POLSKA posiada w swojej ofercie rusztowania fasadowe Rux Super, PUM70, Framescaff oraz rusztowania modułowe Ringscaff i Variant, a także akcesoria rusztowaniowe.



SCAFOM-RUX POLSKA Sp. z o.o. jest członkiem
Polskiej Izby Gospodarczej Rusztowań

Copyright © by SCAFOM-RUX POLSKA Sp. z o.o., Zabrze 2014.

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów niniejszej dokumentacji bez zgody firmy SCAFOM-RUX POLSKA Sp. z o.o. zabronione.

Spis treści

O FIRMIE	3	3.2.10. Podesty kątowe	40
POSTANOWIENIA OGÓLNE	6	3.2.11. Ramy uskokowe	41
1. OPIS TECHNICZNY RUSZTOWANIA	7	3.2.12. Trawersy	41
1.1. Przeznaczenie rusztowania	7	3.2.13. Nakładki na dźwigary	42
1.2. Charakterystyka techniczna rusztowania	7	3.2.14. Rusztowanie ramowe przejezdne	43
2. OGÓLNE ZASADY MONTAŻU	9	3.2.14.1. Ramowe rusztowanie przejezdne typ „Termosprzęt” w wersji z dużym podwoziem - Instrukcja montażu	46
2.1. Prace poprzedzające montaż	9	3.2.14.2. Ramowe rusztowanie przejezdne typ „Termosprzęt” w wersji z małym podwoziem - Instrukcja montażu	50
2.2. Wymagania w zakresie nośności podłoża i posadawiania rusztowania	9	3.2.14.3. Wymagania bhp przy wznoszeniu i eksploatacji rusztowań przejezdnych	51
2.3. Zasady montażu urządzeń piorunochronnych	10	3.2.15. Złącza	52
2.4. Zasady ustawiania i eksploatacji rusztowań w pobliżu linii energetycznych	11	4. ZASADY EKSPLOATACJI RUSZTOWANIA	52
2.5. Zasady wykonywania ogrodzeń rusztowania i stosowania odbojów, tablic i świateł ostrzegawczych	11	4.1. Przekazanie rusztowań do eksploatacji	52
2.6. Zasady montażu pomostów i urządzeń zabezpieczających	12	4.2. Przeglądy rusztowań	54
2.7. Zasady montażu pionów komunikacyjnych	12	4.3. Transport i przechowywanie rusztowań	54
2.8. Zasady montażu urządzeń transportowych	13	5. OPIS KONSTRUKCJI TYPOWYCH RUSZTOWANIA	54
2.9. Zasady montażu daszków ochronnych	13	5.1. Postanowienia ogólne	54
2.10. Wymagania BHP przy wnoszeniu i eksploatacji rusztowań	14	5.2. Dane techniczne rusztowań typowych	55
3. MONTAŻ RUSZTOWAŃ RAMOWYCH TYP „TERMOSPRZĘT”	16	5.3. Postanowienia szczegółowe	57
3.1. Instrukcja montażu	16	5.3.1. Posadowienie rusztowań	57
3.2. Montaż poszczególnych elementów rusztowania	21	5.3.2. Pomosty	57
3.2.1. Stężenia	21	5.3.3. Poręcze ochronne i deski burtowe	57
3.2.2. Łączniki kotwiące	21	5.3.4. Kotwienie	57
3.2.3. Poziomowanie rusztowania	22	5.3.5. Stężenia pionowe (ukośne)	58
3.2.4. Zabezpieczenia boczne	23	5.3.6. Pomost rozszerzający wąski	58
3.2.5. Zabezpieczenie najwyższego poziomu rusztowania	24	5.3.7. Pomost rozszerzający szeroki	59
3.2.6. Poszerzanie rusztowania	24	5.3.8. Obciążenia eksploatacyjne	59
3.2.6.1. Konsole 0,8 m jako poszerzenie zewnętrzne najwyższej kondygnacji	25	5.4. Oznaczenia typowych wariantów rusztowania	59
3.2.6.2. Konsole 0,8 m jako zewnętrzne poszerzenie pośredniej kondygnacji	26	5.5. Wymagane siły zakotwień rusztowań typowych „Termosprzęt”	60
3.2.6.3. Konsole 0,4 m jako zewnętrzne lub wewnętrzne poszerzenie pośredniej kondygnacji	27	5.6. Obciążenie podłoża rusztowań typowych „Termosprzęt”	61
3.2.6.4. Konsole 0,4 m jako zewnętrzne lub wewnętrzne poszerzenie najwyższej kondygnacji	28	5.7. Siatki stężeń i kotwień rusztowań typowych „Termosprzęt”	62
3.2.6.5. Konsole 0,4 m jako zewnętrzne i wewnętrzne poszerzenie najwyższej kondygnacji	30	6. KRYTERIA ELIMINACJI ELEMENTÓW ZUŻYTYCH LUB USZKODZONYCH	73
3.2.6.6. Konsole 0,8 m jako zewnętrzne poszerzenie i konsole 0,4 m jako wewnętrzne poszerzenie najwyższej kondygnacji	31	7. KATALOG ELEMENTÓW	75
3.2.6.7. Zmiana długości modułu z 3,0 m na 2,2 m i odwrotnie - z wykorzystaniem konsol	32	ZAŁĄCZNIKI:	
3.2.6.8. Rusztowanie z przesunięciem osi pionowej	34	Protokół odbioru lub przeglądu technicznego rusztowania	93
3.2.7. Przejścia pod rusztowaniami - daszki ochronne	35	Protokół pomiaru siły zakotwienia	95
3.2.8. Przejazd pod rusztowaniem	36	Protokół z pomiarów rezystencji uziomów	96
3.2.9. Montaż naroży rusztowania	40		

Postanowienia ogólne

Ogólne postanowienia odnośnie montażu i użytkowania rusztowań ramowych typu „Termosprzet” oraz zasad bezpieczeństwa przy tym obowiązujących zostały opracowane na podstawie następujących dokumentów:

- PN-M-47900-1: 1996 – Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia, podział i główne parametry.
- PN-M-47900-2: 1996 - Rusztowania stojące metalowe. Rusztowania stojakowe z rur.
- PN-M-47900-3: 1996 - Rusztowania stojące metalowe. Rusztowania ramowe.
- PN-EN 74-1:2006 – Złącza, sworznie centrujące i podstawki stosowane w deskowaniach i rusztowaniach. Część 1: Złącza do rur - Wymagania i procedury badań.
- Dziennik Ustaw Nr 47/2003 poz. 401 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywanych robót budowlanych.
- K/0812-72/1/99 – Kryteria oceny wyrobu pod względem bezpieczeństwa. Rusztowania systemowe stojące nieruchomo robocze. Instytut Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego w Warszawie.

Każdy pracownik przed przystąpieniem do montażu, użytkowania lub demontażu rusztowania ramowego typ „Termosprzet” powinien bezwzględnie zapoznać się z treścią niniejszej „Dokumentacji Techniczno-Ruchowej zwanej dalej DTR.

Wszelkie prace powinny być prowadzone wg wytycznych zawartych w DTR lub – jeżeli nie zostały określone w tym opracowaniu – wg dokumentów przedstawionych powyżej.

Przed przystąpieniem do użytkowania rusztowanie musi być protokołarnie odebrane przez uprawnioną osobę (kierownik budowy, kierownik robót, kierownik wydziału lub inny w zależności od okoliczności).

1. OPIS TECHNICZNY RUSZTOWANIA

1.1. PRZEZNACZENIE RUSZTOWANIA

Rusztowanie ramowe typ „Termosprzet” (rusztowanie systemowe, którego pionowa konstrukcja nośna składa się z prefabrykowanych płaskich ram) jest przeznaczone do prowadzenia następujących prac:

- tynkowanie ścian,
- ocieplanie budynków,
- malowanie ścian,
- mycie okien,
- renowacja, konserwacja i dekoracja elewacji,
- murowanie budynków i budowli,
- montaż instalacji przemysłowych,
- czyszczenie i zabezpieczanie antykorozyjne konstrukcji stalowych.

Ze względu na dopuszczalne obciążenie pomostu wynoszące 2 kN/m² (trzeci numer wielkości znamionowej wg PN-M-47900-1: 1996) prowadzone prace nie mogą powodować składowania nadmiernej ilości materiałów na rusztowaniu.

1.2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA RUSZTOWANIA

Dane techniczne rusztowania ramowego typ „Termosprzet”:

- maksymalna wysokość rusztowania (bez dodatkowych obliczeń statycznych) – 60 m
- długość rusztowania – dowolna, konfigurowana z pól o długości 0,8 m; 1,0 m; 1,5m; 2,2 m lub 3,0 m
- szerokość rusztowania 0,8 m lub 1,1 m
- wysokość ramy 2,0 m
- maksymalne obciążenie pomostu roboczego 2 kN/m²
- możliwość ustawienia rusztowania przy fasadzie zamkniętej lub częściowo otwartej,
- możliwość przejścia z modułu o długości 2,2 m na moduł 3,0 m i odwrotnie,
- możliwość zastosowania wąskich (0,4 m) i szerokich (0,8 m) konsol poszerzających pomosty,

- możliwość przesunięcia pionowej osi rusztowania,
- możliwość zabezpieczenia rusztowania przez pokrycie siatką lub plandeką,
- możliwość wykonania kolumny jezdnej,
- możliwość zastosowania wysięgników transportowych o udźwigu do 150 kg,
- możliwość obejścia przeszkód poprzez zastosowanie dźwigarów,
- zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych poprzez ocynkowanie,
- ochrona elementów drewnianych poprzez impregnację;
- oznakowanie wszystkich elementów znakiem identyfikacyjnym producenta (E) lub napisem „Termosprzęt” oraz w przypadku elementów nośnych (ramy, podesty i konsole) datą produkcji - miesiąc (np. 01 - styczeń) i rok (np. 05 - rok 2005).

2. OGÓLNE ZASADY MONTAŻU

Montaż i demontaż rusztowań ramowych typ „Termosprzęt” powinien być wykonany przez osoby przeszkolone w zakresie montażu i eksploatacji rusztowań, pod kierunkiem osoby uprawnionej.

2.1. PRACE POPRZEDZAJĄCE MONTAŻ

Przy prowadzeniu prac poprzedzających montaż rusztowań ramowych typ „Termosprzęt” należy uwzględnić poniższe wytyczne:

- a) bez dodatkowych obliczeń statycznych rusztowanie może być używane w I strefie obciążenia wiatrem wg PN-77/B-02011,
- b) składowa pozioma jednego zamocowania nie powinna być mniejsza niż 2,5 kN, a punkty kotwiące powinny być również w stanie przenosić obciążenia poziome, równoległe do fasady budynku,
- c) należy sprawdzić stan techniczny wszystkich elementów rusztowania eliminując jednocześnie te, które nie gwarantują bezpiecznej eksploatacji rusztowania,
- d) należy opracować technologię montażu uwzględniając:
 - wymagania w zakresie nośności podłoża i posadowienia rusztowania,
 - długości jednego pola,
 - ilości ciągów komunikacyjnych,
 - sposób transportu elementów rusztowania i materiałów na kolejne kondygnacje,
 - odległość rusztowania od lica ściany (w przypadku odległości większej od 0,2 m należy uwzględnić konieczność montażu poręczy i desek burtowych od strony fasady budynku).

2.2. WYMAGANIA W ZAKRESIE NOŚNOŚCI PODŁOŻA I POSADAWIANIA RUSZTOWANIA

Nośność podłoży gruntowych, na których jest montowane rusztowanie nie może być mniejsza niż 10 kPa. Należy ją ustalać wg norm lub w inny sposób uzasadniony technicznie.

W przypadku podłoży konstrukcyjnych ich nośność należy ustalić na podstawie obliczeń wytrzymałościowych. Obciążenie jednostkowe od konstrukcji rusztowania nie może przekraczać wielkości obciążeń dopuszczalnych dla danej konstrukcji podłoża.

Jeżeli nośność podłoża nie spełnia powyższych wymogów to przed zmontowaniem rusztowania należy wykonać wzmocnienie podłoża, co powinno zostać udokumentowane obliczeniem wytrzymałościowym.

Przy posadowieniu rusztowań na podłożu gruntowym należy stosować podkłady np. bale drewniane lub deski, których wymiary należy tak dobrać, aby były spełnione wymagania przedstawione powyżej. Jako podkłady należy stosować równoległościennym materiały sprężyste, np. bale drewniane; materiały kruche, np. cegła, beton oraz klinowe są niedopuszczalne.

Podkłady należy układać na przygotowanym podłożu, prostopadle do ściany budowli w sposób zapewniający docisk do podłoża całą dolną powierzchnią podkładu, przy czym czoło podkładu powinno być odsunięte o 5 cm od cokołu budowli. Podczas montażu rusztowań ramowych jeden podkład powinien obejmować dwie stopy danej ramy.

Dla posadowienia rusztowania na podłożu gruntowym zamarzniętym należy powierzchnię terenu uprzednio wyrównać warstwą rozmarzniętego piasku.

Posadowienie rusztowania na powierzchni dróg, ulic, chodników i innych ciągów komunikacyjnych jest dopuszczalne przy zapewnieniu środków bezpieczeństwa przed upadkiem przedmiotów z wysokości oraz możliwością powstania urazów i uszkodzenia odzieży przechodniów (daszki lub siatki ochronne, ogrodzenie, tablice i światła ostrzegawcze) oraz po uzyskaniu zgody właściwych władz terenowych.

2.3. ZASADY MONTAŻU URZĄDZEŃ PIORUNOCHRONNYCH

Konstrukcje rusztowań powinny być zgodne z postanowieniami właściwych przepisów o ochronie budowli od wyładowań atmosferycznych i w związku z tym powinny być wyposażone w urządzenia piorunochronne.

Jeżeli rusztowanie jest ustawione przy ścianie budowli mającej instalację piorunochronną, można połączyć je ze zwodem pionowym urządzenia piorunochronnego zamiast wykonywać urządzenie piorunochronne na rusztowaniu.

Zwodami pionowymi urządzenia piorunochronnego w rusztowaniu są odcinki rur o długości co najmniej 4,0 m, które należy łączyć z końcami (wierzchołkami) ram zewnętrznego rzędu za pomocą złączy wzdlużnych. Górne końce tych rur powinny być zastrzone przez spłaszczenie.

Odległość między zwodami pionowymi nie powinna przekraczać 12 m.

Zwody należy łączyć z uziemieniem przewodem odprowadzającym wykonanym z taśmy ocynkowanej lub miedziovej o wymiarach 3 mm x 20 mm lub z drutu stalowego ocynkowanego o średnicy 6 mm.

W przypadku ustawienia rusztowania w pomieszczeniach zamkniętych wewnątrz budowli jego konstrukcja nie podlega ochronie od wyładowań atmosferycznych.

Każda konstrukcja w rur stalowych powinna być także uziemiona – zgodnie z wymogami właściwych przepisów o uziemieniach i zerowaniach w urządzeniach elektrycznych o napięciu nie większym niż 1 kV.

Oporność uziemienia mierzona prądem przemiennym o częstotliwości 50 Hz nie powinna przekraczać 10 V. Odległość między uziomami nie powinna przekraczać 12 m.

2.4. ZASADY USTAWIANIA I EKSPLOATACJI RUSZTOWAŃ W POBLIŻU LINII ENERGETYCZNYCH

Przy ustawieniu rusztowań w pobliżu napowietrznych linii energetycznych należy wyznaczyć strefę niebezpieczną, poza którą linie energetyczne nie wymagają wyłączenia spod napięcia i specjalnych zabezpieczeń (elektrownia).

Za strefę niebezpieczną uważa się minimalną odległość (licząc w poziomie) skrajnych kołyszących się przewodów od rusztowania i od najdalej wysuniętego końca przenoszonych elementów rusztowania w czasie montażu i demontażu, nie mniejszą niż:

- a) 3,0 m dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV,
- b) 5,0 m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV lecz nieprzekraczającym 15 kV,
- c) 10,0 m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV lecz nieprzekraczającym 30 kV,
- d) 15,0 m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV lecz nieprzekraczającym 110 kV,
- e) 30,0 m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV.

Odległość przewodu nieuziemionego o napięciu 1 kV od każdej dostępnej części rusztowania powinna wynosić w pionie (w górę) i poziome (w bok) – co najmniej po 2,0 m.

2.5. ZASADY WYKONYWANIA OGRODZEŃ RUSZTOWANIA I STOSOWANIA ODOJÓW, TABLIC I ŚWIATEL OSTRZEGAWCZYCH

Teren, na którym są wykonywane roboty bezpośrednio związane z montażem lub demontażem rusztowań, należy oddzielić za pomocą ogrodzenia, którego wysokość powinna wynosić co najmniej 1,50 m, odległość od skraju rusztowania 1/10 wysokości, z której mogą spaść przedmioty lub materiały – jednak nie mniej niż 6 m.

Ramy usytuowane przy bramach, prześwitach i przejazdach powinny być zabezpieczone odbojami nie związanymi z konstrukcją rusztowania.

Miejsca, na których prowadzone są prace przy montażu i demontażu rusztowania, należy oznaczyć przez umieszczenie w widocznych miejscach tablic ostrzegawczych najwyższej 2,5 m od podłoża. Napisy na tablicach powinny być widoczne z odległości co najmniej 10 m.

Gdy zmontowane rusztowanie zagraża przejazd należy umieścić barierę i czerwoną tarczę z napisem ostrzegawczym o czasowej likwidacji przejazdu, a na noc zainstalować czerwone światło.

2.6. ZASADY MONTAŻU POMOSTÓW I URZĄDZEŃ ZABEZPIEZAJĄCYCH

Pomosty powinny być zabezpieczone poręczami głównymi, pośrednimi i deskami burtowymi.

Na rusztowaniu w widocznym miejscu należy umieścić tablicę określającą dopuszczalne obciążenie użytkowe pomostu roboczego i konstrukcji rusztowania oraz imię i nazwisko wykonawcy montażu wraz z numerem telefonu.

Pomosty robocze i komunikacyjne znajdujące się powyżej 2,0 m od podłoża należy zamykać poręczami:

- główną – umocowaną na wysokości 1,10 m licząc od powierzchni pomostu do górnej powierzchni poręczy,
- pośrednią – umocowaną na wysokości 0,60 m licząc jak najwyżej.

Jeżeli odległość pomostu od lica ściany jest nie większa niż 20 cm wówczas od strony ściany nie jest wymagane montowanie poręczy.

Każdy pomost należy zaopatrzyć od strony zewnętrznej w deski burtowe. Należy je ułożyć dookoła pomostu na rusztowaniu wolnostojącym, natomiast rusztowanie przyścienne może nie mieć desek burtowych od strony ściany jeżeli brzeg pomostu jest oddalony od lica ściany nie więcej niż 20 cm.

2.7. ZASADY MONTAŻU PIONÓW KOMUNIKACYJNYCH

Piony komunikacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem konstrukcji rusztowania wewnątrz siatki rusztowania lub jeżeli wymagają tego warunki budowy, jako oddzielne segmenty konstrukcji przylegające do zasadniczej konstrukcji rusztowania.

Odległość pomiędzy sąsiednimi pionami komunikacyjnymi nie może przekraczać 40 m, a odległość stanowiska pracy najbardziej oddalonego od środka pionu komunikacyjnego 20 m.

Piony komunikacyjne powinny być wyposażone w:

- drabinki,
- płyty pomostowe,
- poręcze ochronne.

Piony komunikacyjne rusztowań ramowych typ „Termosprzęt” są wyposażone w pomosty komunikacyjne (aluminiowo-stalowe ze sklejką wodoodporną - antypoślizgową) z drabiną aluminiową.

2.8. ZASADY MONTAŻU URZĄDZEŃ TRANSPORTOWYCH

Do transportu materiałów o masie nie większej niż 150 kg należy zamocować w wyznaczonych miejscach wysięgniki transportowe wykonane z rur i przymocowane do rusztowania za pomocą złączy.

W miejscach zainstalowania wysięgników rusztowanie powinno być mocno zakotwione. Wysięgnik transportowy powinien być dodatkowo zakotwiony w co najmniej dwóch miejscach. Odległość pomiędzy wysięgnikami nie powinna być większa niż 30 m, a odległość od wysięgnika do bliższego końca rusztowania – 15m. Wysokość od punktu zaczepienia zbocza do poziomu pomostu nie może być mniejsza niż 1,60 m.

W pionach służących do transportu materiałów poręcze mogą być rozsunięte na odległość umożliwiającą wciągnięcie ładunku na pomost, lecz nie więcej niż 0,8 m.

W przypadku transportu materiałów o masie powyżej 150 kg należy wykonywać oddzielne wieże szybowe przylegające do konstrukcji rusztowania.

Rusztowanie ramowe „Termosprzęt” jest przystosowane do montażu wysięgników transportowych o udźwigu do 60 kg – produkcji firmy „Termosprzęt” lub wciągarek elektrycznych o udźwigu do 150 kg. Należy używać tylko wciągarek posiadających dopuszczenie Urzędu Dozoru Technicznego.

2.9. ZASADY MONTAŻU DASZKÓW OCHRONNYCH

Rusztowanie usytuowane bezpośrednio przy drogach komunikacyjnych (chodnikach, ulicach, drogach) powinno być wyposażone w daszki ochronne ze spadkiem w stronę budowli pod kątem 45°.

Odległość daszka od podłoża nie powinna być mniejsza niż 2,40 m.

Daszki nad przejściami i przejazdami powinny być szczelne, wykonane z desek o minimalnej grubości 24 mm i przykryte materiałem amortyzującym upadek przedmiotu.

Szerokość daszków powinna być większa niż szerokość przejścia lub przejazdu co najmniej o 1,0 m, a ich wysięg powinien wynosić (licząc od zewnątrz rusztowania):

- dla rusztowań o wysokości do 20 m – minimalnie 2,20 m
- dla rusztowań o wysokości ponad 20 m – minimalnie 3,50 m.

Daszki ochronne w rusztowaniach ramowych typ „Termosprzęt” wykonuje się z gotowych zestawów składających się z: belek daszków ochronnych, stężeń i podestów stalowych, które należy przykryć materiałem amortyzującym upadek przedmiotu.

2.10. WYMAGANIA BHP PRZY WZNOSZENIU I EKSPLOATACJI RUSZTOWAŃ

W trakcie montażu, eksploatacji i demontażu rusztowań ramowych „Termosprzęt” należy przestrzegać przedstawionych poniżej wymagań w kwestii bezpieczeństwa i higieny pracy:

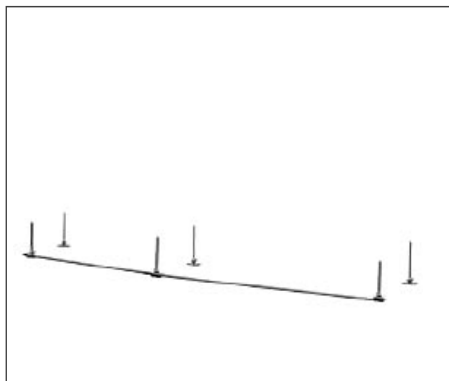
- a) montaż i demontaż może być przeprowadzony tylko i wyłącznie przez osoby odpowiednio przeszkolone w zakresie konstrukcji, montażu i demontażu rusztowań - montażystów posiadających odpowiednie uprawnienia;
- b) na rusztowaniu mogą pracować osoby w wieku powyżej 18 lat, zapoznane z eksploatacją rusztowania i przepisami BHP oraz posiadające odpowiednie warunki fizyczne;
- c) montaż i demontaż powinien odbywać się pod nadzorem uprawnionej osoby, która musi poinformować monterów o typie konstrukcji rusztowania oraz metodzie i warunkach montażu (demontażu) zgodnie z DTR;
- d) monterzy oraz pracownicy wykonujący pracę na rusztowaniu muszą posiadać aktualne świadectwo lekarskie stwierdzające, że stan ich zdrowia pozwala na prowadzenie prac na wysokości; pracownicy ci powinni odznaczać się dobrym stanem zdrowia, a w szczególności dobrym słuchem, zmysłem równowagi oraz znajomością udzielania pierwszej pomocy;
- e) przed przystąpieniem do pracy na rusztowaniu należy sprawdzić czy zostały przeprowadzone badania eksploatacyjne rusztowania przedstawione w punkcie 4.1 niniejszej DTR-ki;
- f) niedopuszczalne jest użytkowanie rusztowania bez sprawdzenia i odbioru komisyjnego;
- g) obowiązuje całkowity zakaz:
 - przeciążania podestów,
 - stosowania wyższych rusztowań niż zezwala dokumentacja DTR bez dodatkowych obliczeń statycznych,
 - układania materiałów i narzędzi na pomoście w taki sposób, który utrudniałby swobodne prowadzenie robót,
 - zrzucanie elementów rusztowania nawet z niewielkiej wysokości,
 - używania daszków ochronnych i zabezpieczających jako dodatkowych miejsc składowania materiałów i stanowisk pracy,
 - używania do montażu elementów uszkodzonych,
 - wchodzenia na rusztowanie w sposób inny niż określa niniejsza instrukcja,

- montażu punktów oświetleniowych bezpośrednio na rusztowaniu,
 - prowadzenia robót montażowych i demontażowych przy równoczesnym wykonywaniu jakichkolwiek innych prac na niższych kondygnacjach,
- h) należy dotrzymywać terminów przeglądów eksploatacyjnych,
 - i) należy utrzymywać pomosty w czystości i porządku oraz równomiernie rozkładać obciążenie na całej powierzchni pomostu,
 - j) dopuszcza się stosowanie dodatkowego oświetlenia lampami bateryjnymi,
 - k) pracownicy powinni być zaopatrzeni w odzież ochronną typu kombinezon, nieślizgające się buty oraz kaski ochronne i szelki,
 - l) przy wietrze o prędkości przekraczającej 10 m/s – tj. gdy rozpoczynają się poruszać grube gałęzie i cieńsze pnie drzew – należy bezwzględnie przerwać prace na rusztowaniu i niezwłocznie je opuścić,
 - m) zabronione jest składowanie materiałów w jednym pionie rusztowania

3. MONTAŻ RUSZTOWAŃ RAMOWYCH TYP „TERMOSPRZĘT”

3.1. INSTRUKCJA MONTAŻU

- a) Montaż rusztowania ramowego typ „Termosprzęt” należy rozpocząć od ustawienia we właściwej odległości podstawek śrubowych bez wykręconych nakrętek (rys. 2). Rozstaw stopek można określać wg ułożonych na przygotowanym terenie poręczy rusztowania. Na podstawki śrubowe założyć nakładki na podstawki (rys. 3) i połączyć je stężeniami poziomymi zakładając stężenia na sworzniach z zapadkami – (rys. 4). Nałożyć dwie ramy rusztowania i połączyć je stężeniem ukośnym (rys. 5 i 6). Tak przygotowane pole uzupełnić o dwa podesty stalowe o szerokości 0,32 m - założone na bolcach ramy (w przypadku rusztowania o szerokości 1,10 m trzy podesty o szerokości 0,32 m - rys. 7 i 10). Od tak zmontowanego pola (rys. 8) należy kontynuować montaż pierwszego poziomu poprzez nakładanie ram, ich stężenie (wg siatki stężeń) i nakładanie podestów, które pełnią jednocześnie rolę stężeń poziomych rusztowania;



Rys. 2. Rozstawienie podstawek śrubowych



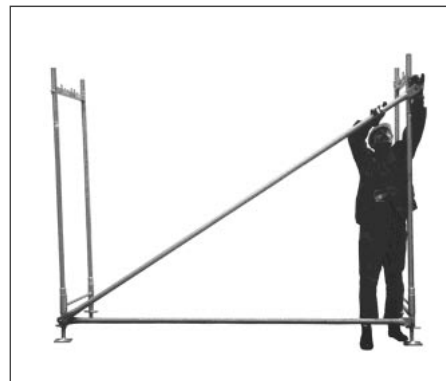
Rys. 3. Montaż nakładki na podstawki śrubowe



Rys. 4. Zakładanie stężenia poziomego



Rys. 5. Montaż ramy na nakładkę podstawki śrubowej



Rys. 6. Montaż stężenia ukośnego pierwszego pola

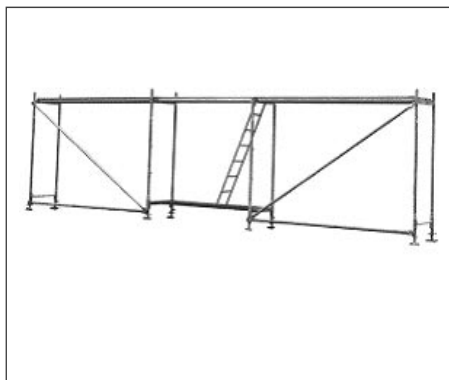


Rys. 7. Pierwsze pole rusztowania o szerokości 0,8 m z nałożonymi podestami



Rys. 8. Pierwsze pole rusztowania

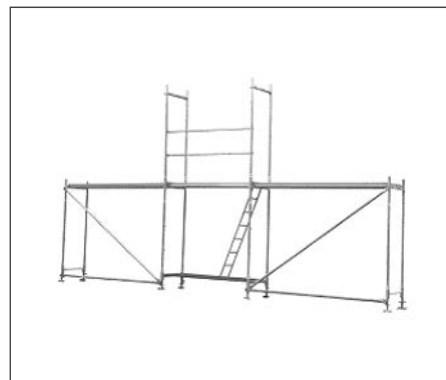
- a) W pionach komunikacyjnych zamontować podest komunikacyjny z drabiną (rys. 9). W przypadku rusztowania o szerokości 1,1 m w pionie komunikacyjnym montować podest komunikacyjny od czoła ściany i obok niego, od zewnątrz rusztowania, podest stalowy (rys. 10). W trakcie montażu, eksploatacji i demontażu rusztowania klapy podestów komunikacyjnych należy zabezpieczyć przed otwarciem za pomocą zamka znajdującego się pod klapą. Klapy należy otwierać tylko podczas komunikacji między poziomami.
- b) Wypoziomować rusztowanie za pomocą poziomicy poprzez regulację nakrętkami podstawek śrubowych (rys. 11).
- c) Pod drabinę najniższej kondygnacji należy podłożyć podest drewniany lub deskę w celu ułatwienia komunikacji na wyższym poziomie (rys. 9).
- d) Montaż następnej kondygnacji zaleca się rozpocząć od nałożenia ram w pionie komunikacyjnym (rys. 12).



Rys. 9. Kompletny pierwszy poziom rusztowania



Rys. 10. Pion komunikacyjny rusztowania o szerokości 1,1 m



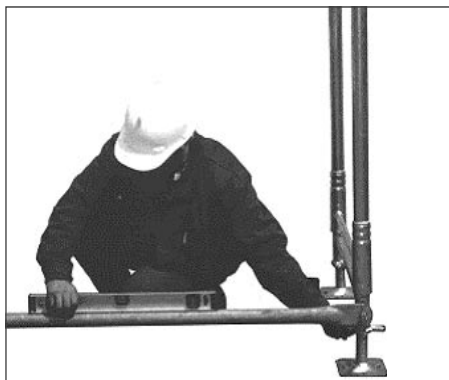
Rys. 12. Początek montażu drugiej kondygnacji



Rys. 13. Montaż poręczy drugiej kondygnacji



Rys. 11. Poziomowanie rusztowania



Rys. 14. Zakładanie deski burtowej



Rys. 15. Montaż poręczy poprzecznej

e) Od pola komunikacyjnego należy montować ramy w obydwu kierunkach, ustalając jednocześnie położenie każdego z pól za pomocą dwóch poręczy mocowanych na sworzniach z zapadkami (od zewnętrznej strony rusztowania – rys. 13). Należy pamiętać, że w przypadku gdy odległość pomostu rusztowania od lica ściany jest większa od 0,20 m należy dodatkowo zabezpieczyć rusztowanie od strony wewnętrznej deskami burtowymi i poręczami. Można do tego celu wykorzystać ramy z dodatkowymi bolcami lub zamontować poręcze z użyciem złącz z zapadkami.

f) W polach, które są stężane należy założyć stężenia ukośne na sworzniach z zapadkami.

g) Kolejne pola uzupełniać o podesty stalowe lub komunikacyjne nakładając je na bolce ram.

h) Kondygnację zabezpieczyć za pomocą poręczy poprzecznych (rys. 15), desek burtowych i desek burtowych poprzecznych (rys. 14 i 15).

i) Wykonać operację kotwienia wg zasad opisanych w punkcie 3.2.2. (rys. 17)



Rys. 14. Zakładanie deski burtowej



Rys. 16. Dwie kondygnacje rusztowania



Rys. 17. Sposób zamocowania łącznika kotwiącego

- k) Przy montażu każdej następnej kondygnacji postępować wg zasad opisanych w punktach d - j;
- l) W celu zabezpieczenia najwyższej kondygnacji rusztowania należy zamontować ramki L 0,8 m (lub L 1,1 m) – rys. 18 (poprzez założenie na rurę ramy i dokręcenie śruby połączenia) oraz ramki górne (lub ramki górne 1,1 m) - rys. 19 - na skrajnych ramach rusztowania. Na sworzniach z zapadkami montować poręcze, a w skrajnych polach – stężenia górne; założyć deski burtowe i deski burtowe poprzeczne (lub deski burtowe poprzeczne 1,1 m).



Rys. 18. Montaż ramki L 0,8 m



Rys. 19. Zakładanie ramki górnej



Rys. 20. Kompletny zestaw rusztowania

3.2. MONTAŻ POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW RUSZTOWANIA

3.2.1. Stężenia

Układ stężeń rusztowania powinien całkowicie zapewnić stateczność konstrukcji, dając jej niezmienną kinetyczną od działania sił zewnętrznych, przy czym najniższy węzeł stężenia powinien znajdować się bezpośrednio nad podłożem.

Stężenia ukośne powinny być rozmieszczone symetrycznie, przy czym liczba stężeń nie może być mniejsza niż 2 na każdej kondygnacji rusztowania. Odległość pomiędzy polami stężeń nie może przekraczać 10 m.

Stężenia mocujemy na sworzniach z zapadkami - nakładek na podstawki i ram rusztowania (pkt. a oraz g Instrukcji montażu) - rys. 21.

W celu łatwiejszej identyfikacji stężenia ukośne 2,2 m mają końcówki oznakowane kolorem niebieskim.

Siatki stężeń rusztowań typowych przedstawiono w rozdziale 6.7.



Rys. 21. Mocowanie stężenia na sworzniu z zapadką

3.2.2. Łączniki kotwiące

Rusztowania, których wysokość przekracza czterokrotnie najmniejszy wymiar podstawy oraz rusztowania wyposażone w wysięgniki transportowe i daszki osłonowe muszą być kotwione niezależnie od wyników obliczeń statycznych.

Rusztowanie należy kotwić do ścian budowli lub budynku w sposób zapewniający stateczność i sztywność konstrukcji oraz umożliwiającą przeniesienie sił zewnętrznych, działających na rusztowanie, takich jak np.: siła bocznego parcia wiatru, mimośrodowe obciążenie statyczne, obciążenia dynamiczne spowodowane pracą ludzi, siły wywołane przez nierównomierne osiadanie konstrukcji.

Ogólne zasady kotwienia:

- Wielkość siły odrywającej rusztowanie (prostopadłej do ściany) – na jedną kotwę przyjmuje się 250 daN (2,5 kN). W przedstawionych wariantach typowych przyjęto większe obciążenie przypadające na jedną kotwę, co jest dopuszczalne. Należy jednak w takich przypadkach sprawdzić wytrzymałość ścian, do których będą mocowane śruby z oczkami do łączników kotwiących (przeprowadzić próby wrywania tych śrub z użyciem specjalnego przyrządu opisanego w pkt. 4.1).
- Kotwienie należy rozpocząć od drugiego poziomu rusztowania.
- Zakotwienia należy umieszczać symetrycznie na całej powierzchni rusztowania, przy czym odległość w poziomie nie powinna przekraczać 4 do 5 m, a w pionie 4 do 6 m tak, aby na każde 16 – 30 m² rusztowania przypadło jedno zakotwienie.
- Każdy rząd kotew powinien kończyć się na brzegach rusztowania.
- Ciąg komunikacyjny w danym rzędzie kotew należy zakotwić z obu stron.

Wszelkie wystające fragmenty rusztowań poza narożniki obiektu budowlanego, które narażone są na działanie wiatru należy kotwić dodatkowo, uwzględniając siły poziome od parcia i ssania wiatru.

Konstrukcja rusztowań przyściennych nie powinna wystawać poza najwyższą linię kotwień więcej niż 3,0 m. Natomiast pomost roboczy nie może być umieszczony wyżej niż 1,5 m ponad tę linię.

Dla poszczególnych konfiguracji rusztowań ramowych „Termosprzęt” (o szerokości 0,8 m i 1,1 m) przedstawiono siatki zakotwień, które uwzględniają: liczbę i rodzaj zakotwień, ich rozmieszczenie oraz sposób montażu do ram pionowych rusztowania.

Kotwienie rusztowań ramowych „Termosprzęt” należy realizować za pomocą łączników kotwiących mocowanych do rur ram pod podestami za pośrednictwem złączy krzyżowych lub obrotowych (rys. 17). Haki łączników kotwiących (Ø18) umieszczać w oczkach śrub kotwiących Ø12 (średnica oczka (Ø24) montowanych w ścianie budynku).

Hak łącznika kotwiącego powinien być tak ustawiony, aby przenosił tylko siły poziome równoległe do ściany (rys. 17) – łącznik kotwiący nie może przenosić sił pionowych.

3.2.3. Poziomowanie rusztowania

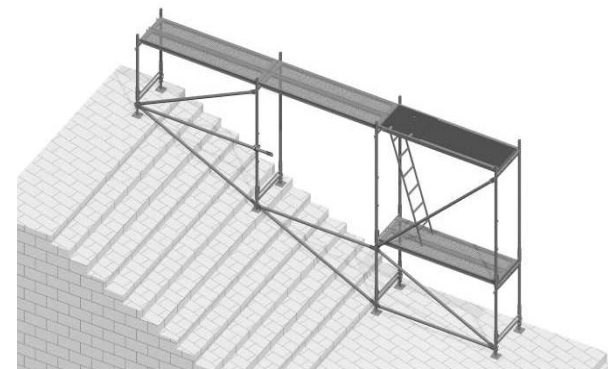
Odpowiednie poziomowanie rusztowania ramowego typ „Termosprzęt” można osiągnąć z pomocą:

- podstawek śrubowych (rys. 2)
- ramek korygujących (rys. 22).

Pierwszy sposób umożliwia regulację wysokości rusztowania w granicach 0,2-0,5 m za pomocą nakrętki. Gwint podstawki jest zabezpieczony przed całkowitym wykręceniem nakrętki.

Drugi sposób ma zastosowanie przy dużych uskokach terenu. W takich przypadkach ustawienie rusztowania należy rozpocząć od najwyższego poziomu terenu bez wykrcania stopek.

W najniższych miejscach zamiast ram należy zamontować ramki korygujące w wysokości 5,0; 0,7; 1,0 lub 1,3 m (odpowiednio stężone), a następnie kontynuować montaż rusztowania wg zasad opisanych w dokumentacji DTR.



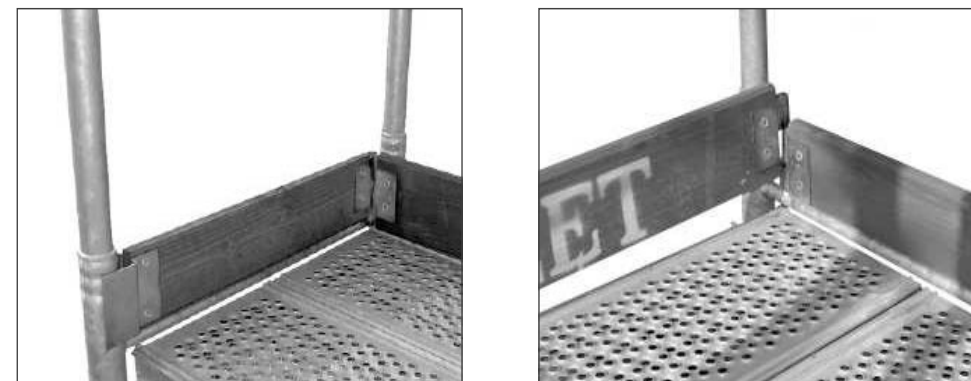
Rys. 22. Wykorzystanie ramek korygujących dla wypoziomowania rusztowania

3.2.4. Zabezpieczenia boczne

Rusztowanie ramowe „Termosprzęt” posiada następujące zabezpieczenia:

- poręcze;
- poręcze poprzeczne;
- deski burtowe;
- deski burtowe poprzeczne.

Poręcze należy montować od strony zewnętrznej rusztowania na sworzniach ramy i zabezpieczać za pomocą zapadek (rys. 13). W razie konieczności zastosowania poręczy od strony ściany można wykorzystać ramy z dodatkowymi bolcami lub zamontować poręcze z użyciem złączy z zapadkami.



Rys. 23. Sposób zamocowania desek burtowych

Poręczami poprzecznymi należy zabezpieczać rusztowanie od czoła. Montować je do rury ramy za pomocą półzłącza, umieszczając wcześniej sworznie z zapadkami w rurach poręczy poprzecznej (rys. 15).

Deski burtowe zabezpieczające rusztowania od strony zewnętrznej montować na sworzniach ram, ramek L lub ramek górnych (rys. 23). Deski burtowe poprzeczne jednym końcem zakładać na sworznie ramy, a drugim objąć rurę ramy rusztowania (rys. 23) lub ramki górnej.

3.2.5. Zabezpieczenie najwyższego poziomu rusztowania

Najwyższy poziom rusztowania należy zabezpieczyć za pomocą:

- a) ramek górnych – montowanych od czoła rusztowania w sposób analogiczny jak ramy rusztowania (rys. 19); konstrukcja ramek górnych zapewnia zabezpieczenie powierzchni roboczej poręczami na wysokości 0,6 i 1,1 m od poziomu podestów;
- b) ramek L – montowanych na rurach ram od strony zewnętrznej rusztowania przez nałożenie na rurę ramy, a od strony ściany za pomocą półzłącza (dokręcając śrubę) – rys. 18;
- c) poręczy – wg zasad opisanych w instrukcji montażu;
- d) stężeń górnych (montowanych na sworzniach z zapadkami);
- e) desek burtowych i desek burtowych poprzecznych – wg zasad opisanych powyżej.

3.2.6. Poszerzanie rusztowania

W celu poszerzenia rusztowania ramowego typ „Termosprzęt” na zewnątrz lub do wewnątrz należy stosować konsole 0,4 m lub 0,8 m. Montować je za pomocą półzłącza do ram w taki sposób, aby belka konsoli z bolcami znalazła się na tej samej wysokości co belka ramy. Następnie na konsole założyć podesty, a przestrzeń - pomiędzy podestami ułożonymi na konsolach oraz ramach - wypełnić podestami konsoli.

Rusztowanie zabezpieczyć na konsolach od czoła - montując ramki boczne konsoli 0,4 m lub ramki boczne konsoli 0,8 m. Następnie założyć poręcze i deski burtowe. Blachy perforowane pełniące rolę burt poprzecznych są zintegrowane z ramkami bocznymi konsoli.

W przypadku, gdy odległość od lica ściany do podestu zamontowanego na konsolach jest większa niż 20 cm, wówczas od strony ściany wymagane jest zamontowanie poręczy i desek burtowych.

Poniżej przedstawiono różne konfiguracje rusztowania ramowego typ „Termosprzęt” z wykorzystaniem konsol 0,4 i 0,8 m wraz z opisem ich montażu, ze szczególnym uwzględnieniem uwarunkowań mających wpływ na bezpieczną eksploatację rusztowania.

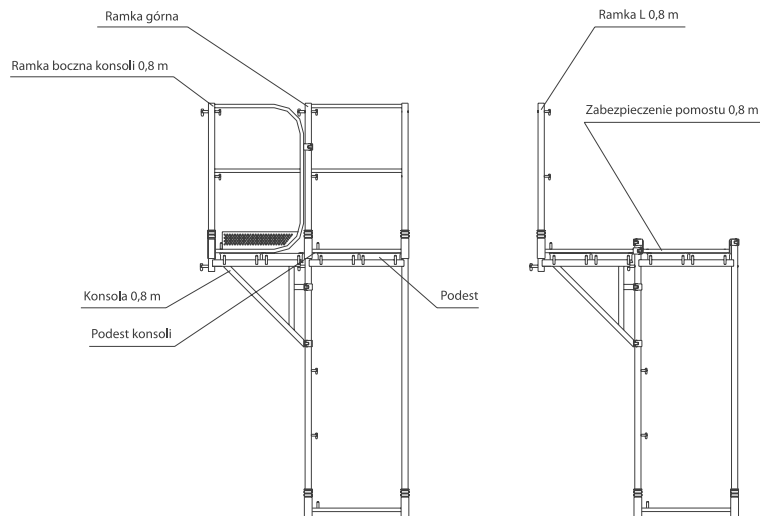
3.2.6.1. Konsole 0,8 m jako poszerzenie zewnętrzne najwyższej kondygnacji

W przypadku, gdy konsole 0,8 m są wykorzystywane w celu poszerzenia zewnętrznego najwyższej kondygnacji na całej długości rusztowania (rys. 24), montaż najwyższej kondygnacji przebiega następująco:

- a) na ramach rusztowania od zewnątrz montować konsole 0,8 m wg wytycznych przedstawionych w punkcie 3.2.6;
- b) z poziomu podestów najwyższej kondygnacji założyć na konsolach podesty stalowe oraz podesty konsoli;
- c) zabezpieczyć podesty na konsolach montując na skrajnych konsolach rusztowania ramki boczne konsoli 0,8 m, a na pozostałych konsolach - ramki L 0,8 m (nakładając na rurę konsoli i mocując za pomocą półzłącza - odpowiednio do ramki górnej oraz ramy);
- d) założyć stężenia górne w skrajnych polach;
- e) montować za pomocą półzłącza na rurach ramy zabezpieczenia pomostu 0,8 m (lub zabezpieczenia pomostu 1,1 m w przypadku rusztowania o szerokości 1,1 m) w celu uniemożliwienia demontażu podestów najwyższej kondygnacji w trakcie eksploatacji rusztowania - nie dotyczy to ram skrajnych, na których należy założyć ramki górne;
- f) na najwyższej kondygnacji założyć poręcze, deski burtowe i deski burtowe poprzeczne.

Jeżeli za pomocą konsol 0,8 m poszerza się tylko fragment najwyższej kondygnacji rusztowania, to:

- na skrajnych konsolach należy montować ramki boczne konsoli 0,8 m, które za pomocą półzłącza mocuje się do ramki L 0,8 m lub ramki górnej;
- podesty na konsolach oraz podesty konsoli zabezpieczyć za pomocą ramek L 0,8 m (oprócz skrajnych konsol);
- nad pomostami najwyższej kondygnacji rusztowania, na długości której są stosowane konsole (oprócz skrajnych), montować zabezpieczenia pomostu 0,8 m (1,1 m);
- na ramach, do których nie są przymocowane konsole montować ramy L 0,8 m;
- najwyższą kondygnację zabezpieczyć montując stężenia, poręcze i deski burtowe.



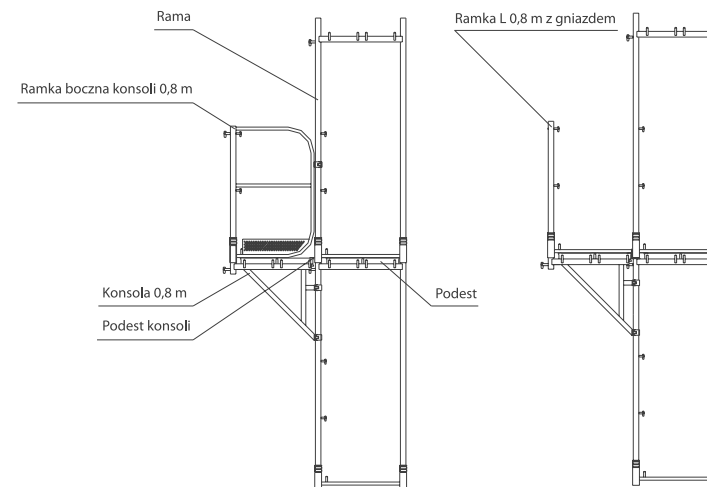
Rys. 24. Poszerzenie najwyższej kondygnacji rusztowania za pomocą konsol 0,8 m

3.2.6.2. Konsolle 0,8 m jako zewnętrzne poszerzenie pośredniej kondygnacji

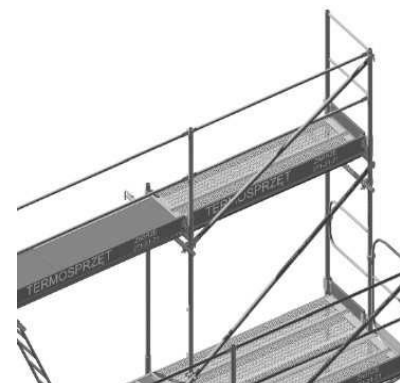
W przypadku, gdy konsolle 0,8 m stosuje się w celu poszerzenia na zewnątrz pośredniej kondygnacji rusztowania (lub jej fragmentu) - rys. 25a/25b - to przy montażu takiej kondygnacji należy postępować następująco:

- zamontować konsolle wg wskazówek opisanych w punkcie 3.2.6;
- nałożyć na konsolle podesty oraz podesty konsoli;
- złożyć ramki L 0,8 m z gniazdem na rurach konsol i ram (w gnieździe) - nie dotyczy skrajnych konsol;

- złożyć ramy następnej kondygnacji;
- zamontować ramki boczne konsoli 0,8 m na skrajnych konsollach (nałożyć na rury konsoli i przymocować do ram za pośrednictwem połączeń);
- uzupełnić daną kondygnację w stężenia górne (w skrajnych polach) i zabezpieczyć za pomocą poręczy oraz desek burtowych;
- kontynuować montaż rusztowania wg instrukcji montażu.



Rys. 25a. Poszerzenie pośredniej kondygnacji rusztowania z wykorzystaniem konsol 0,8 m

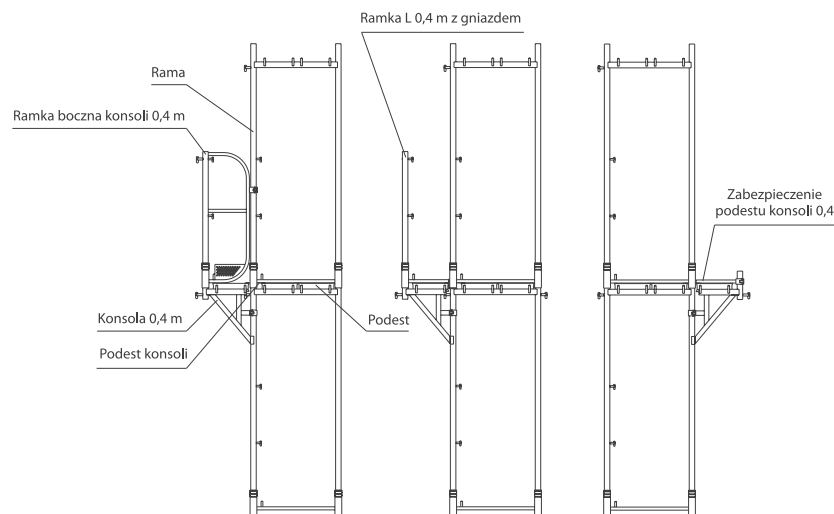


Rys. 25b. Poszerzenie pośredniej kondygnacji rusztowania z wykorzystaniem konsol 0,8 m

3.2.6.3. Konsolle 0,4 m jako zewnętrzne lub wewnętrzne poszerzenie pośredniej kondygnacji

W razie montażu konsol 0,4 m na pośredniej kondygnacji rusztowania (od wewnątrz lub na zewnątrz rusztowania) - rys. 26 - należy postępować wg poniższych wytycznych:

- zamontować konsole wg wskazówek przedstawionych w punkcie 3.2.6 i założyć podesty oraz podesty konsoli;
- nałożyć ramki L 0,4 m z gniazdem (na rurach konsol i ram - w gnieździe) lub zabezpieczenia podestu konsoli 0,4 m (w przypadku montażu konsol od strony wewnętrznej rusztowania za wyjątkiem konsol skrajnych);
- założyć ramy wyższej kondygnacji;
- na skrajnych konsolach założyć ramki boczne konsoli 0,4 m i przymocować do ram za pomocą półzłączy;
- kondygnację uzupełnić w stężenia oraz zabezpieczyć za pomocą poręczy, desek burtowych i poręczy poprzecznych;
- kontynuować montaż rusztowania wg ogólnych zasad montażu przedstawionych w instrukcji DTR.



Rys. 26. Poszerzenie pośredniej kondygnacji rusztowania za pośrednictwem konsol 0,4 m

3.2.6.4. Konsole 0,4 m jako zewnętrzne lub wewnętrzne poszerzenie najwyższej kondygnacji

Jeżeli konsole 0,4 m używane są w celu poszerzenia najwyższej kondygnacji na całej długości rusztowania od strony wewnętrznej (rys. 27) to montaż przebiega wg poniższych etapów:

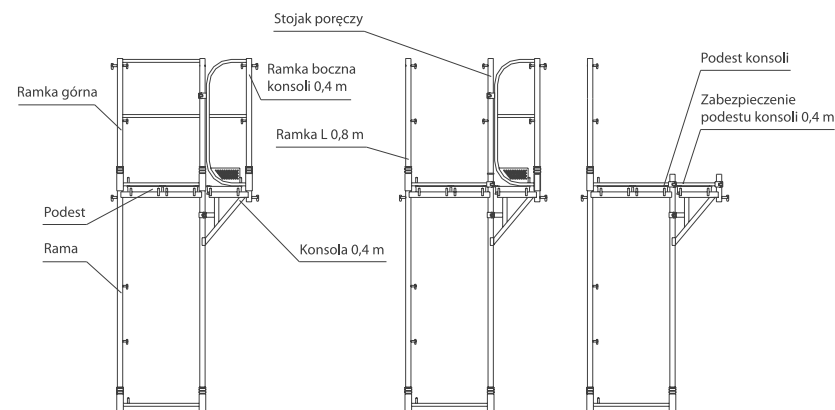
- założyć konsole zgodnie z opisem w punkcie 3.2.6 i nałożyć na nie podesty oraz podesty konsoli;
- nałożyć ramki boczne konsoli 0,4 m na skrajnych konsolach i montować je do ramek górnych za pomocą półzłączy ramek bocznych konsoli 0,4 m;

- zabezpieczyć podesty na konsolach (oprócz konsol skrajnych) przy użyciu zabezpieczeń podestu
- konsoli 0,4 m (montowanych za pomocą półzłączy do rur konsol);
- montować ramki L 0,8 m wg ogólnych zasad;
- założyć stężenia górne (w skrajnych polach) i zabezpieczyć ostatnią kondygnację za pomocą poręczy i desek burtowych.

W przypadku, gdy za pomocą konsol 0,4 m poszerzamy najwyższą kondygnację od strony wewnętrznej tylko na jej części, należy postępować wg poniższych wytycznych:

- założyć konsole zgodnie z opisem w punkcie 3.2.6 i nałożyć na nie podesty oraz podesty konsoli;
- nałożyć ramki boczne konsoli 0,4 m na skrajnych konsolach i zamontować je do stojaków poręczy (usadowionych w rurach ram) za pomocą półzłączy ramek bocznych konsoli 0,4 m.

Pozostałe czynności przeprowadzić wg wytycznych c) do e) punktu 3.2.6.4.

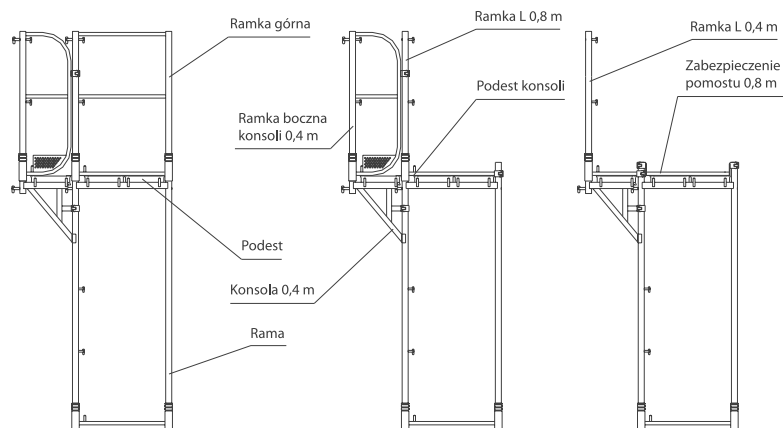


Rys. 27. Poszerzenie najwyższej kondygnacji rusztowania od strony wewnętrznej za pomocą konsol 0,4 m

Przy poszerzaniu najwyższego poziomu rusztowania od strony zewnętrznej za pomocą konsol 0,4 m (rys. 28) montaż najwyższej kondygnacji przebiega wg poniższej kolejności:

- założyć konsole zgodnie z opisem w punkcie 3.2.6 i nałożyć na nie podesty oraz podesty konsoli;
- nałożyć ramki boczne konsoli 0,4 m na skrajnych konsolach i montować je do ramek górnych (lub ramek L 0,8 m w przypadku, gdy konsole nie są montowane na całej długości rusztowania) za pomocą półzłączy ramek bocznych konsoli 0,4 m;
- zabezpieczyć podesty na konsolach za pośrednictwem ramek L 0,4 m zakładanych na rurę konsoli i mocowanych do rury ramy za pomocą półzłączy;

- d) zabezpieczyć podesty najwyższej kondygnacji za pomocą:
- zabezpieczeń pomostów 0,8 m oraz ramek górnych (tylko na skrajnych ramach),
 - zabezpieczeń pomostów 0,8 m i ramek L 0,8 m montowanych przy skrajnych konsolach - dotyczy przypadku, gdy konsole występują tylko na pewnej długości rusztowania;
- e) montować ramki L 0,8 m na ramach, do których nie są przymocowane konsole;
- f) założyć stężenia górne (w skrajnych polach) i zabezpieczyć najwyższą kondygnację rusztowania za pomocą poręczy desek burtowych.

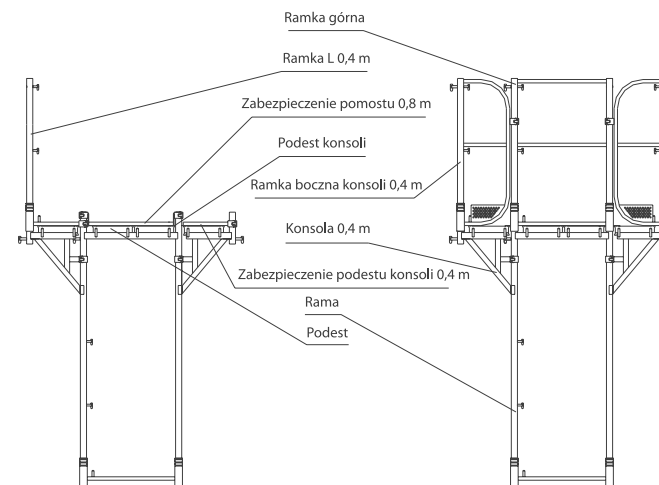


Rys. 28. Poszerzenie najwyższej kondygnacji rusztowania od strony zewnętrznej za pomocą konsol 0,4 m

3.2.6.5. Konsole 0,4 m jako zewnętrzne i wewnętrzne poszerzenie najwyższej kondygnacji

Jeżeli konsole 0,4 m są wykorzystywane do poszerzenia zewnętrznego i wewnętrznego najwyższej kondygnacji (rys. 29), wówczas ich montaż przebiega w następujący sposób:

- założyć konsole zgodnie z opisem w punkcie 3.2.6 i nałożyć na nie podesty oraz podesty konsoli;
- nałożyć ramki górne i ramki boczne konsoli 0,4 m na skrajnych konsolach i ramach - przymocować ramki boczne konsoli 0,4 m do ramek górnych za pomocą półzłączy;
- zabezpieczyć podesty na konsolach za pomocą:
 - ramek L 0,4 m montowanych przy pomocy półzłączy do rur ram,
 - zabezpieczeń podestu konsoli 0,4 m - tylko na konsolach od strony wewnętrznej (oprócz konsol skrajnych) - montowanych na rurach konsol za pomocą półzłączy;
- zabezpieczyć podesty najwyższej kondygnacji poprzez montaż zabezpieczeń pomostów 0,8 m (za pomocą półzłączy do rur ram);
- założyć stężenia górne (w skrajnych polach) i zabezpieczyć najwyższą kondygnację rusztowania za pomocą poręczy i desek burtowych.



Rys. 29. Poszerzenie najwyższej kondygnacji rusztowania z wykorzystaniem konsol 0,4 m

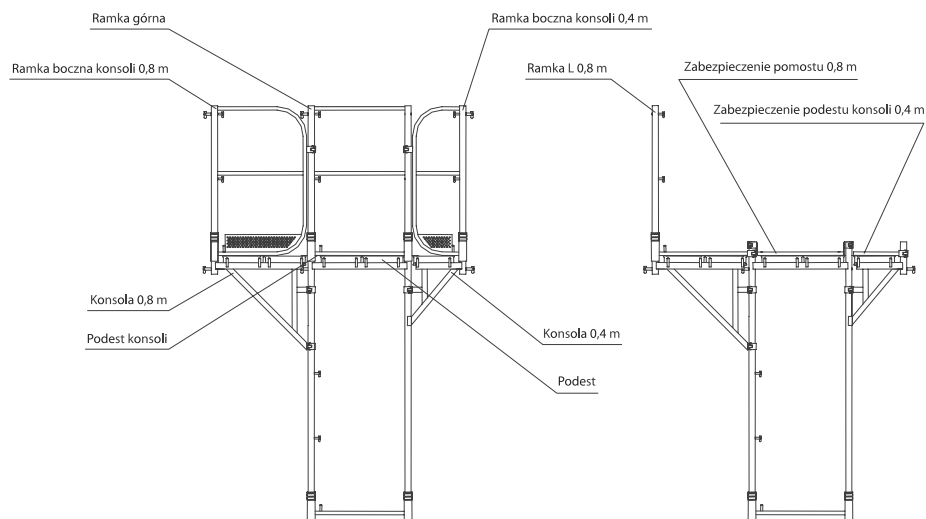
3.2.6.6. Konsole 0,8 m jako zewnętrzne poszerzenie i konsole 0,4 m jako wewnętrzne poszerzenie najwyższej kondygnacji

W przypadku, gdy na całej długości najwyższej kondygnacji rusztowania montujemy zarówno konsole 0,4 m (od strony wewnętrznej) i konsole 0,8 m (od strony zewnętrznej) - rys. 30 - to najwyższą kondygnację należy zabezpieczyć za pomocą:

- ramek bocznych konsoli 0,4 m oraz 0,8 m - montować je na skrajnych konsolach, które wraz z ramkami górnymi i deskami burtowymi poprzecznymi stanowią zabezpieczenie rusztowania od czoła;
- ramek L 0,4 m oraz L 0,8 m wraz z zabezpieczeniem pomostu 0,8 m (lub 1,1 m) usytuowanych na rurach konsol oraz ram (oprócz skrajnych). Zamiast ramek L 0,4 m można stosować zabezpieczenia podestu konsoli 0,4 m montowane za pomocą półzłączy do rur konsol 0,4 m;
- poręczy i desek burtowych montowanych wg instrukcji montażu.

W sytuacji, gdy konsole wg przedstawianego wariantu są montowane tylko na pewnej długości rusztowania, montaż najwyższej kondygnacji przebiega następująco:

- założyć konsole zgodnie z opisem w punkcie 3.2.6;
- nałożyć na konsolach podesty oraz podesty konsoli;
- nałożyć ramki boczne konsoli 0,4 m oraz ramki boczne konsoli 0,8 m na skrajnych konsolach i zamontować je za pomocą półzłączy ramek bocznych konsoli do stojaków poręczy (usytuowanych w rurach ram) oraz ramek L 0,8 m;



Rys. 30. Poszerzenie najwyższej kondygnacji rusztowania za pomocą konsol 0,8 m od strony zewnętrznej i konsol 0,4 m od strony wewnętrznej rusztowania

d) zabezpieczyć podesty na konsolach za pomocą:

- ramek L 0,8 m montowanych na rurach konsoli 0,8 m i rami za pomocą połączeń (oprócz konsol skrajnych);
- ramek L 0,4 m lub zabezpieczeń podestu konsoli 0,4 m - montowanych odpowiednio na rurach konsoli i rami lub na rurach konsoli za pomocą połączeń (za wyjątkiem konsol skrajnych);

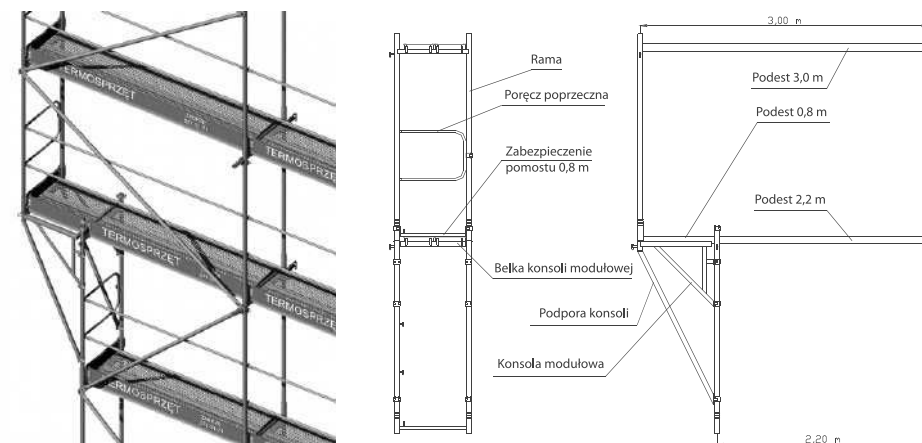
e) zabezpieczyć podesty najwyższej kondygnacji:

- zabezpieczeniami pomostu 0,8 m montowanymi do rur ram;
- ramkami L 0,8 m montowanymi na ramach, na których nie występują konsole;
- ramkami górnymi, założonymi na rurach skrajnych ram rusztowania.

3.2.6.7. Zmiana długości modułu z 3,0 m na 2,2 m i odwrotnie - z wykorzystaniem konsol

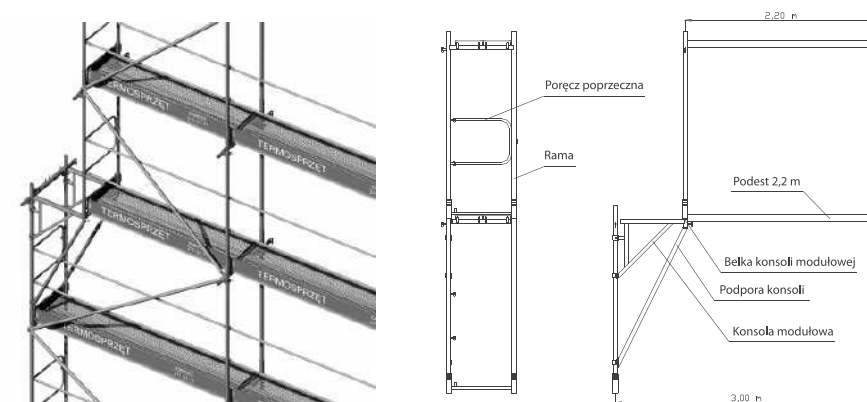
W przypadku zmiany długości skrajnego pionu rusztowania z modułu 2,2 m na pole o długości 3,0 m na danym poziomie (rys. 31), na ramie od czoła rusztowania za pomocą połączeń należy zamontować konsole modułowe. Na rury konsol założyć belkę konsoli modułowej, a następnie na bolcach belki i sąsiadującej rami ułożyć podesty o długości 0,8 m.

Następnie założyć rami wyższej kondygnacji, a na ramie, do której przymocowane są konsole, zamontować zabezpieczenie pomostu 0,8 m oraz podpory konsoli (umieszczając drugi koniec podpory w rurze konsoli). Przestrzeń na konsolach uzupełnić o deskę burtową 0,8 m oraz od czoła rusztowania o deskę burtową poprzeczną i poręcz poprzeczną. Maksymalnie na konsolach można w ten sposób zamontować 4 kondygnacje rusztowania.



Rys. 31. Zmiana długości modułu skrajnego pionu z 2,2 m na 3,0 m z wykorzystaniem konsol modułowych

W razie zmniejszenia długości skrajnego pionu z modułu 3,0 m na 2,2 m (rys. 32) konsole modułowe należy założyć w kierunku przeciwnym niż w przypadku przedstawionym powyżej. Na skrajnej ramie należy założyć deskę burtową poprzeczną i poręcz poprzeczną.



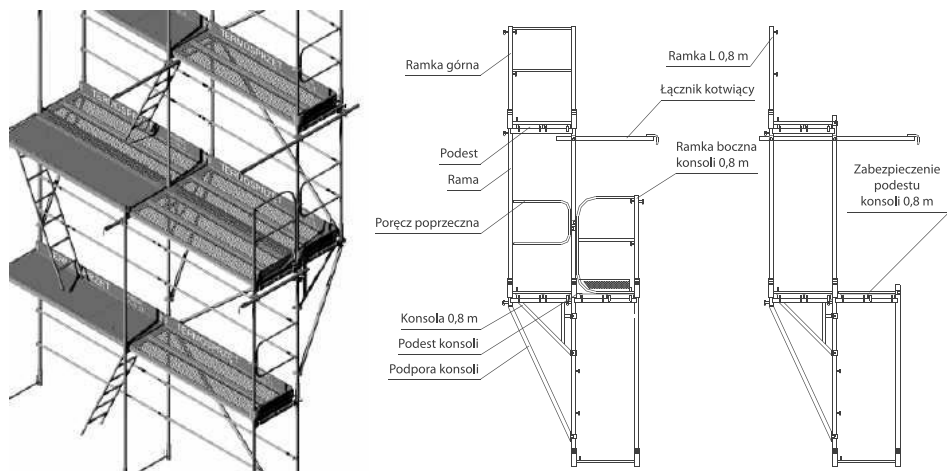
Rys. 32. Zmiana długości modułu skrajnego pionu z 3,0 m na 2,2 m z wykorzystaniem konsol modułowych

3.2.6.8. Rusztowanie z przesunięciem osi pionowej

W razie konieczności przesunięcia osi pionowej rusztowania (np. przy nieregularnym kształcie budynku) - rys. 33 - należy postępować następująco:

- na kondygnacji, na której oś ma być przesunięta, należy zabudować od zewnątrz rusztowania konsole 0,8 m i podpory konsoli;
- na konsole 0,8 m nałożyć podesty i podesty konsoli;
- założyć ramy następnej kondygnacji (jeden kielich ramy założyć na rurę konsoli, a drugi na zewnętrzną rurę ramy niższego poziomu);
- nad podestami najwyższej kondygnacji właściwej konstrukcji rusztowania (konstrukcji wznoszonej od podłoża w jednej osi bez użycia poszerzeń, np. za pomocą konsol) założyć zabezpieczenia podestu konsoli 0,8 m; następnie na skrajnych ramach - ramki boczne konsoli 0,8 m;
- poszerzony poziom uzupełnić o stężenia, poręcze, poręcze poprzeczne, deski burtowe i deski burtowe poprzeczne;
- kontynuować montaż przesuniętej osi rusztowania wg ogólnych zasad przedstawionych w instrukcji montażu.

Po przesunięciu osi rusztowania na konsolach można montować 4 kondygnacje rusztowania.



Rys. 33. Przesunięcie osi pionowej rusztowania

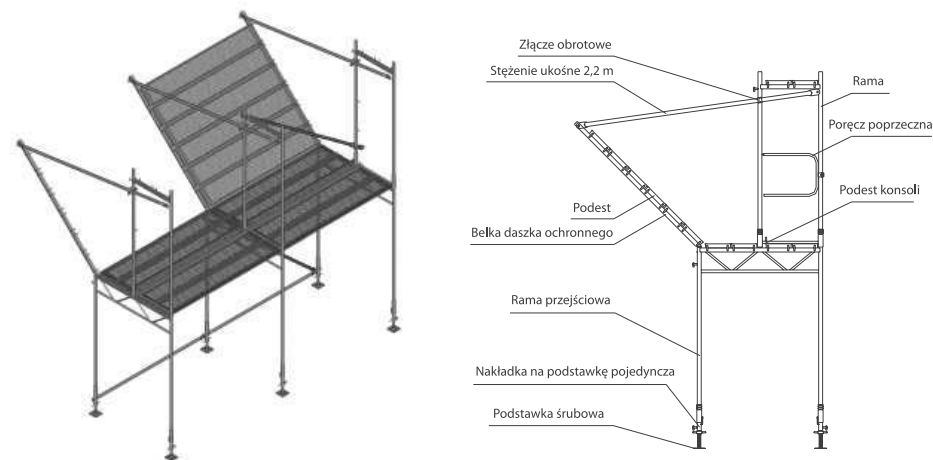
3.2.7. Przejścia pod rusztowaniami - daszki ochronne

W celu umożliwienia przejścia pod rusztowaniami ustawionymi np. na chodnikach - na najniższej kondygnacji stosuje się ramy przejściowe zamiast ram. Pozwalają one jednocześnie na montaż daszków ochronnych zabezpieczających teren wokół rusztowań znajdujących się bezpośrednio przy drogach komunikacyjnych (rys. 34).

Montaż najniższej kondygnacji przebiega w tym przypadku następująco: na podstawki śrubowe nałożyć nakładki na podstawki pojedyncze i założyć stężenia poziome. Założyć ramy przejściowe i następnie w wyznaczonych polach założyć stężenia ukośne (wg siatki stężeń). Na ramy przejściowe założyć podesty i podesty konsoli.

Montaż daszka ochronnego należy przeprowadzić w następujący sposób: do rury zewnętrznej ramy przejściowej włożyć trzpień belki daszka ochronnego. Na drugim końcu belki (na bolcu z zapadką) założyć jeden koniec stężenia ukośnego 2,2 m. Następnie stężenie połączyć drugim końcem z ramą wyższej kondygnacji przy użyciu złącza obrotowego. Przestrzeń pomiędzy belkami wypełnić pomostami o szerokości 0,32 m. Kształt bolców zabezpiecza podesty przed wypadaniem (np. przy działaniu silnego wiatru lub sił zewnętrznych).

Stężenia ukośne pierwszej kondygnacji zabudowanej na ramach przejściowych rusztowania należy montować jednym końcem na sworzniu z zapadką, a drugim – za pomocą złącza obrotowego – do rury ramy.



Rys. 34. Daszek ochronny zamontowany na ramach przejściowych

3.2.8. Przejazd pod rusztowaniem

Do realizacji przejazdów pod rusztowaniem służą dźwigary kratowe, które mają za zadanie przeniesienie obciążeń od spoczywających na nich rusztowań. Dźwigary muszą być powiązane ze sobą układem stężeń zapewniającym im pracę w płaszczyznach pionowych.

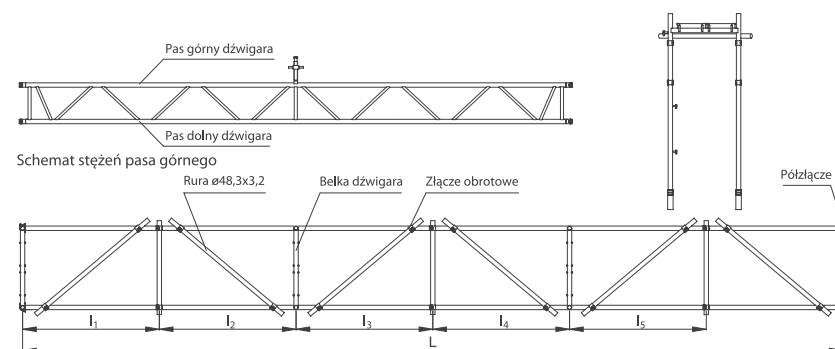
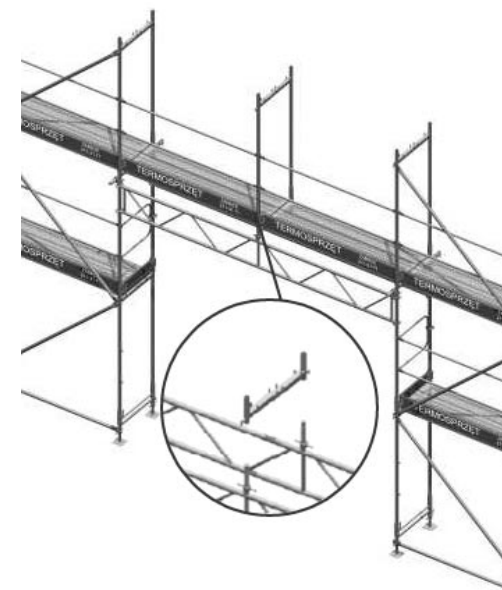
Firma SCAFOM-RUX POLSKA posiada w swojej ofercie następujące typy dźwigarów pasujących do rusztowania typ „Termosprzęt”:

- a) stalowe, których pasy górne i dolne są wykonane z rur o średnicy 48,3 mm i grubości ścianki 3,2 mm, a wysokość osiowa tych dźwigarów wynosi 0,40 m. Występują one we wariantach ze śrubą regulacyjną oraz bez śruby – szczegóły zostały opisane poniżej;
- b) aluminiowe – ich pasy górne i dolne są wykonane z rur o średnicy 48,3 mm i grubości ścianki 4,0 mm, a wysokość osiowa wynosi 0,50 m. Występują one tylko w wariantach bez śruby.

Dźwigary stalowe – w przypadku dźwigarów w wersji stalowej ze śrubą montażową tej części rusztowania, gdzie występują dźwigary, przebiega następująco: dwa dźwigary ze śrubami regulacyjnymi należy zamontować do ram rusztowań za pomocą półzłączy dźwigarów (rozstaw dźwigarów gwarantuje montaż nad nimi pół o modułach 2,2 m lub 3,0 m) - rys. 35

Następnie stężyć w poziomie pasy górne dźwigarów wg schematu na rys. 35 za pomocą rur $\varnothing 48,3 \times 3,2$ mm oraz złączy obrotowych lub krzyżowych. W dalszej kolejności na nakrętkach śrub regulacyjnych założyć belkę dźwigara i za pomocą nakrętek regulacyjnych ustawić ją w ten sposób, aby belka z bolcami do montażu podestów znajdowała się na tym samym poziomie co belki ram do których przymocowano dźwigary.

Powierzchnię pomiędzy belką dźwigara a ramami wypełnić podestami (o długości 2,2 m lub 3,0 m – w zależności od zastosowanego dźwigara). Montaż następnej kondygnacji rozpocząć od nałożenia ram – włącznie z nałożeniem ramy na śruby dźwigara. Dalej montaż rusztowania kontynuować wg ogólnych zasad opisanych w Instrukcji montażu.



L	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5
4400	1100	1100	1100	-	-
6000	1500	1500	1500	-	-
6600	1100	1100	1100	1100	1100

Rys. 35. Schemat montażowy dźwigarów stalowych ze śrubami

Wartości dopuszczalnego obciążenia poszczególnych dźwigarów podaje tablica 1. Należy zwrócić jednak szczególną uwagę na to, że w przypadku braku stężeń poziomych nośność dźwigarów jest wielokrotnie mniejsza.

Tablica 1. Wartości dopuszczalnych obciążeń dźwigarów stalowych

Długość dźwigara	Dopuszczalne obciążenie dźwigara
4,40 m	21,80 kN
6,00 m	9,45 kN
6,60 m	2 x 9,70 kN

W Katalogu wyrobów firmy „Termosprzęt” znajdują się dźwigary stalowe o długościach 4,4 m; 6,0 m i 6,6 m - ze śrubami oraz bez śrub.

Dźwigary aluminiowe – dla wariantu z dźwigarami aluminiowymi montaż tej części rusztowania, gdzie one występują, rozpoczynamy od przymocowania dźwigarów (przy końcach pasów górnych i dolnych) do ram za pomocą złącz krzyżowych. Następnie pomiędzy dźwigarami należy za pomocą złącz krzyżowych zamontować ramkę dźwigara – tak, aby belki z bolcami ramki dźwigara i sąsiadujących ram znajdowały się na jednakowej wysokości i istniała możliwość założenia na nich podestów. Pasy górne i dolne dźwigarów stężyć za pomocą rur $\varnothing 48,3 \times 3,2$ mm oraz złącz obrotowych lub krzyżowych wg schematów na rys. 36 i 37. Przestrzeń pomiędzy ramką dźwigara, a sąsiadującymi ramami wypełnić podestami (o długości 2,2 m lub 3,0 m – w zależności od zastosowanego dźwigara). Montaż następnej kondygnacji rozpocząć od nałożenia ram - włącznie z nałożeniem ramy na ramkę dźwigara. Dalszy montaż rusztowania kontynuować wg ogólnych zasad opisanych w instrukcji montażu.

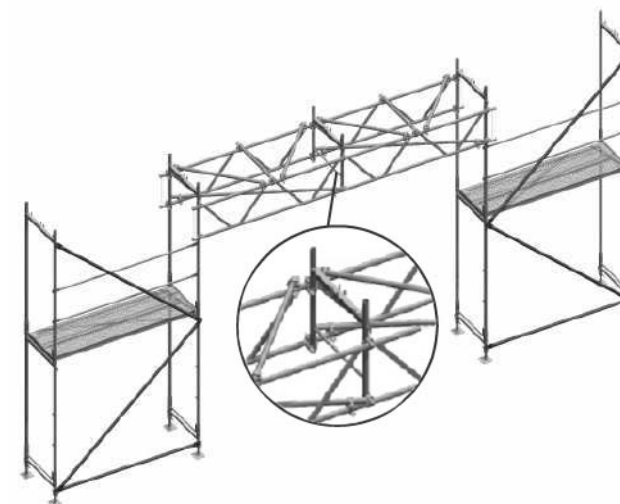
Wartości dopuszczalnego obciążenia poszczególnych dźwigarów podaje tablica 2. Należy jednak zwrócić szczególną uwagę na fakt, że w przypadku braku stężeń poziomych nośność dźwigarów jest wielokrotnie mniejsza.

Moment dokręcający śruby w złączach powinien wynosić około 42 Nm (co można uzyskać przykładając np. siłę 170 N na końcu klucza o długości 25 cm).

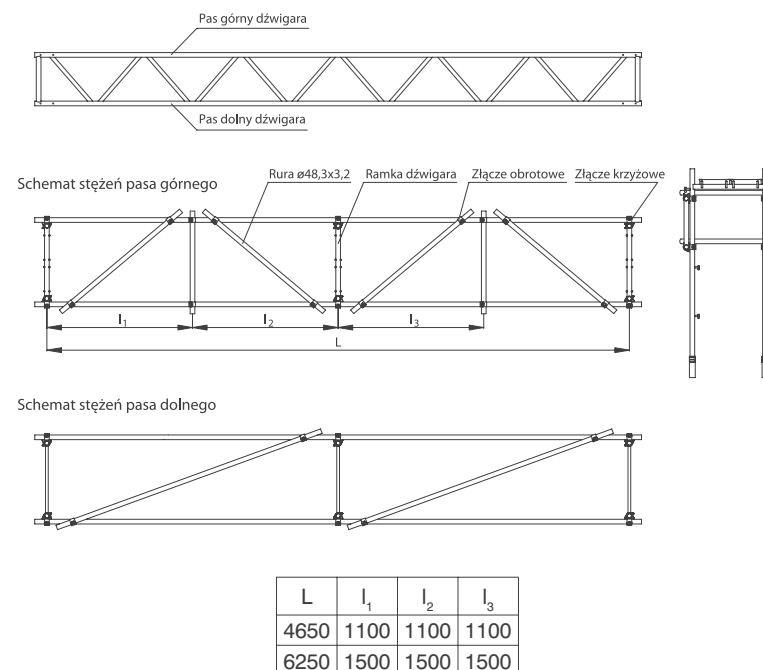
W katalogu wyrobów firmy „Termosprzęt” znajdują się dźwigary aluminiowe bez śrub o długościach 4,65 m i 6,25 m.

Tablica 2. Wartości dopuszczalnych obciążeń dźwigarów aluminiowych

Długość dźwigara	Dopuszczalne obciążenie dźwigara
4,65 m	12,00 kN
6,25 m	6,80 kN



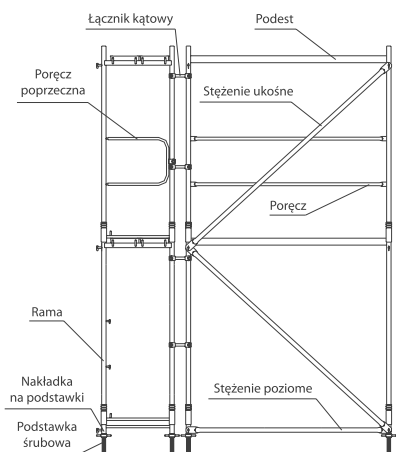
Rys. 36. Schemat montażowy dźwigarów aluminiowych o długości 4,65 m



Rys. 37. Schemat stężeń dźwigarów aluminiowych

3.2.9. Montaż naroży rusztowania

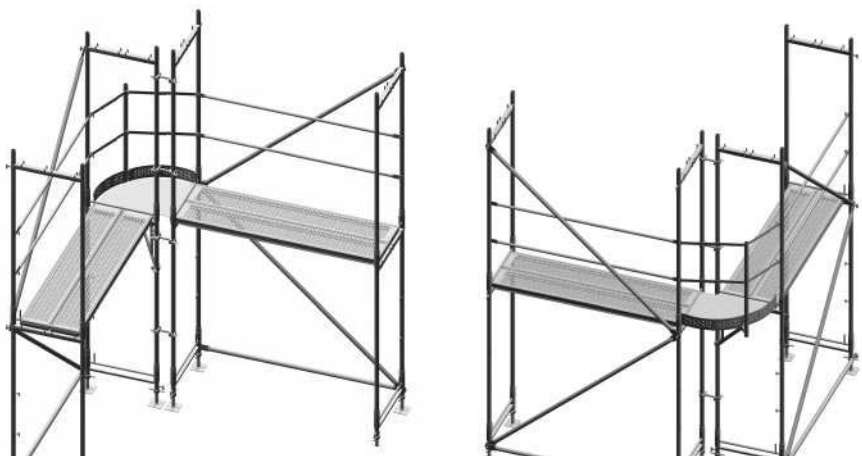
Montaż narożników rusztowania może odbywać się za pomocą łączników kątowych (rys. 38) lub przy użyciu rur i złącz krzyżowych bądź obrotowych. Przestrzeń pomiędzy polami należy wypełnić podestami, zabezpieczając je jednocześnie przed wypadaniem.



Rys. 38. Montaż narożników rusztowania

3.2.10. Podesty kątowe

Podesty kątowe – wraz z zabezpieczeniem w postaci poręczy i burt kątowych oraz podpór – umożliwiają montaż konstrukcji rusztowania pod dowolnym kątem w zakresie 0° do 90° (rys. 39). Jest to wykorzystywane przy okrągłych zbiornikach, silosach, kościołach, itp.



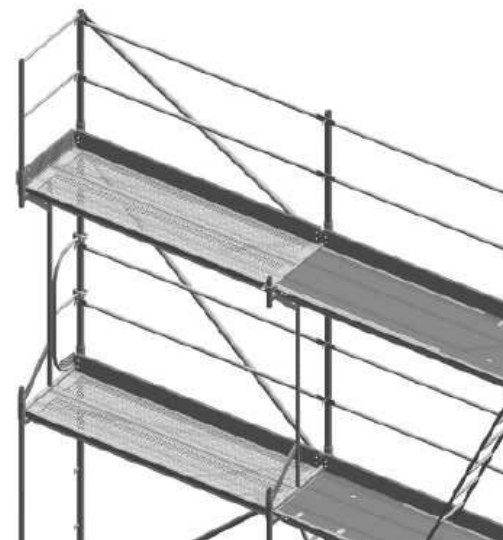
Rys. 39. Sposób montażu podestu kąтового i jego zabezpieczeń

Montaż elementów kątowych przebiega następująco: podest kątowy należy założyć jednym końcem (belką z otworami) na bolcach ramy, natomiast drugi koniec położyć na podestach sąsiedniego pionu. W dalszej kolejności zamontować podporę podestu kąтового do ramy pod podestem kąтовым w ten sposób, aby podest opierał się na belce podpory. Potem nałożyć ramy następnej kondygnacji i na ramach oraz podporze podestu kąтового zamontować poręcze i burtę kątową, regulując odpowiednio ich długości w zależności od kąta pod jakim są ustawione sąsiadujące piony rusztowania.

3.2.11. Ramy uskokowe

Ramy uskokowe służą do omijania występow budynku w postaci okapów i gzymsów. Pozwalają przy tym kontynuować wznoszenie konstrukcji rusztowania bez zmiany szerokości pomostów. Do zabezpieczenia bocznego skrajnych ram uskokowych należy stosować poręcze boczne ram uskokowych, które występują ze zintegrowaną burtą boczną (rys. 40).

Na ramach uskokowych można zabudować maksymalnie 4 kondygnacje rusztowania.



Rys. 40. Sposób zabudowy ram uskokowych

3.2.12. Trawersy

Trawersy umożliwiają ustawienie platformy pomiędzy dwoma kolumnami rusztowania (rys. 41). Trawersy są mocowane do ram rusztowania za pomocą połączeń. Następnie montuje się na nich podesty stalowe o odpowiedniej długości.

Firma SCAFOM-RUX POLSKA oferuje trawersy umożliwiające montaż czterech, sześciu lub ośmiu podestów stalowych o szerokości 0,32 m.

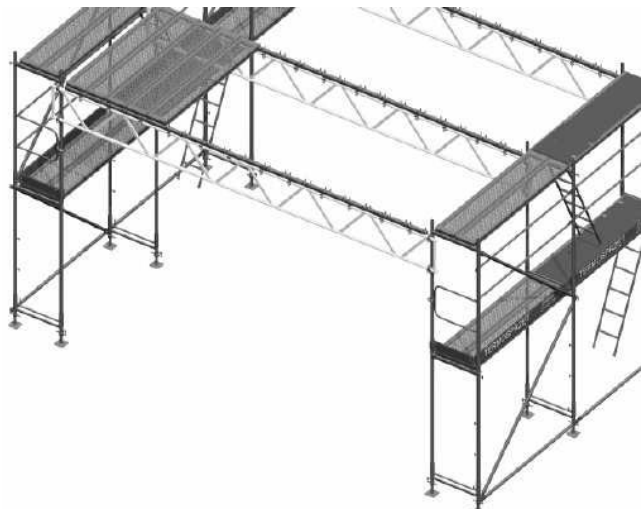


Rys. 41. Zastosowanie trawersów T-8

3.2.13. Nakładki na dźwigary

Nakładki na dźwigary w połączeniu z dźwigarami służą do budowy platform (rys. 42). Nakładki montuje się do pasów górnych dźwigarów za pomocą półłącz. Następnie na bolcach nakładek sąsiadujących dźwigarów można założyć podesty stalowe o szerokości 0,32 m.

W ofercie naszej firmy znajdują się nakładki umożliwiające montaż trzech, czterech lub sześciu podestów stalowych o szerokości 0,32 m.



Rys. 42. Zastosowanie dźwigarów aluminiowych i nakładek do wykonania platformy

3.2.14. Rusztowanie ramowe przejezdne

Rusztowania ramowe przejezdne typ „Termospręż” (rys. 43) składają się głównie z elementów rusztowania ramowego typ „Termospręż” 0,8 m i występują w dwóch odmianach konstrukcyjnych:

- z małym podwoziem – rusztowanie o wysokości roboczej 4,4 m i 6,4 m (tablica 3);
- z dużym podwoziem – rusztowanie o wysokości roboczej 8,4 m; 10,4 m i 12,4 m (tablica 4).

Maksymalne obciążenie robocze podestu wynosi 2 kN / m², a nośność koła – 600 kg. Rusztowanie może być wykorzystane jako wolno stojące lub przyścienne (rys. 44).

Tablica 3. Zestawienie elementów ramowego rusztowania przejezdnego w wersji z małym podwoziem

Rusztowanie przejezdne z małym podwoziem			
		4,4 m	6,4 m
Maksymalna wysokość robocza		4,4 m	6,4 m
Maksymalna wysokość pomostu roboczego		2,4 m	4,4 m
Masa zestawu		246 kg	387 kg
Nazwa elementu	Nr katalogowy	8004	8006
		Ilość elementów	
Rama z dodatkowymi bolcami	0801000a	2	4
Podest komunikacyjny z drabiną	0802220	1	2
Podest stalowy 2,2 m	0804220	2	2
Poręcz 2,2 m	0808220	4	8
Stężenie ukośne 2,2 m	0809220	2	4
Stężenie górne 2,2 m	0811220	2	2
Poręcz poprzeczna	0812000	-	2
Deska burtowa rusztowania przejezdnego	0813220	2	4
Deska burtowa poprzeczna rusztowania przejezdnego	0815000	2	4
Ramka górna z dodatkowymi bolcami	0818000	2	2
Podwozie małe	0860000	1	1
Obciążnik 25 kg	0899000	-	4*

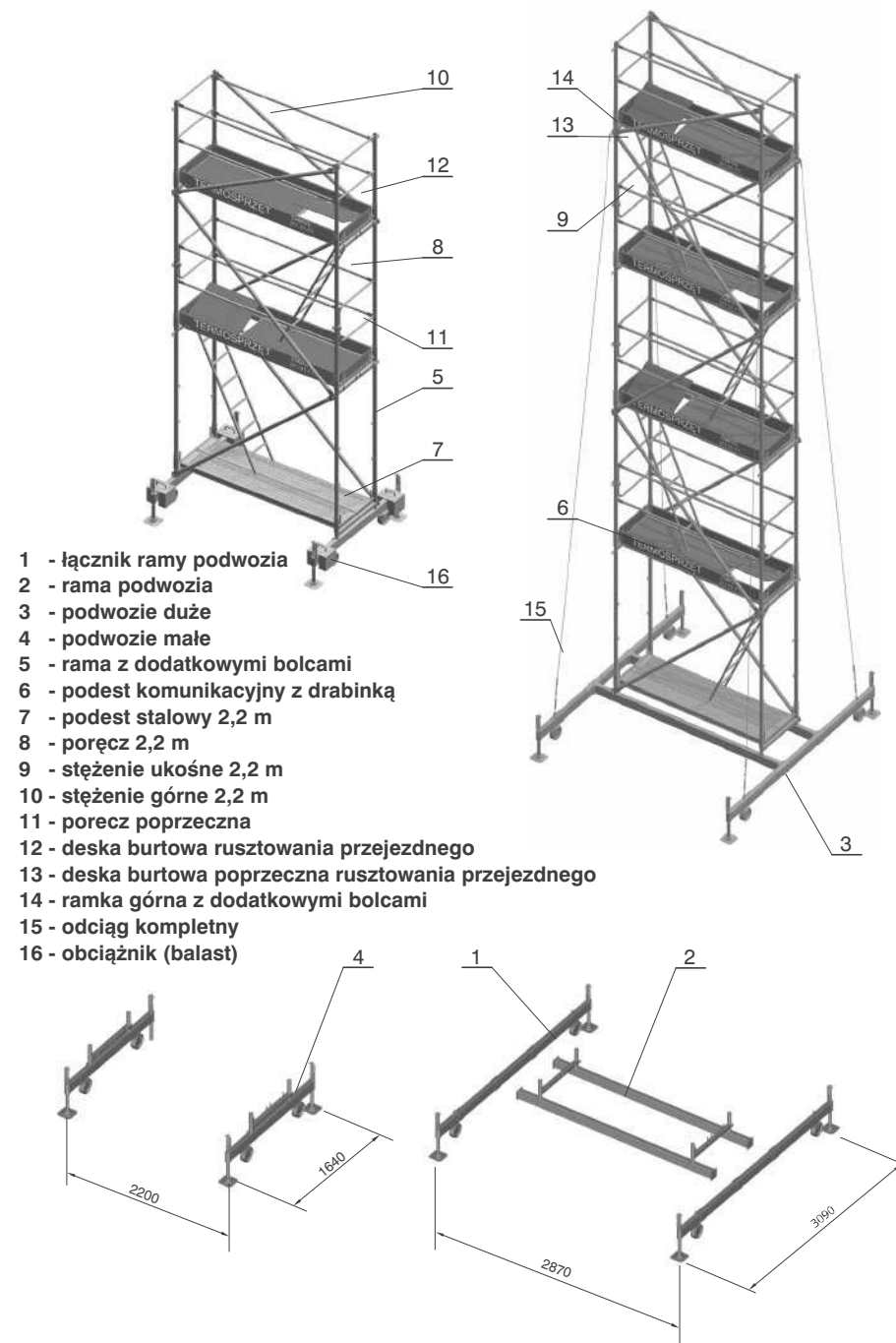
* - w przypadku używania rusztowania na wolnym powietrzu

W przypadku wykorzystywania rusztowania typ 8006 i 8012 na wolnym powietrzu istnieje konieczność stosowania obciążników balastowych o masie 25 kg umieszczanych przy każdej podstawie śrubowej.

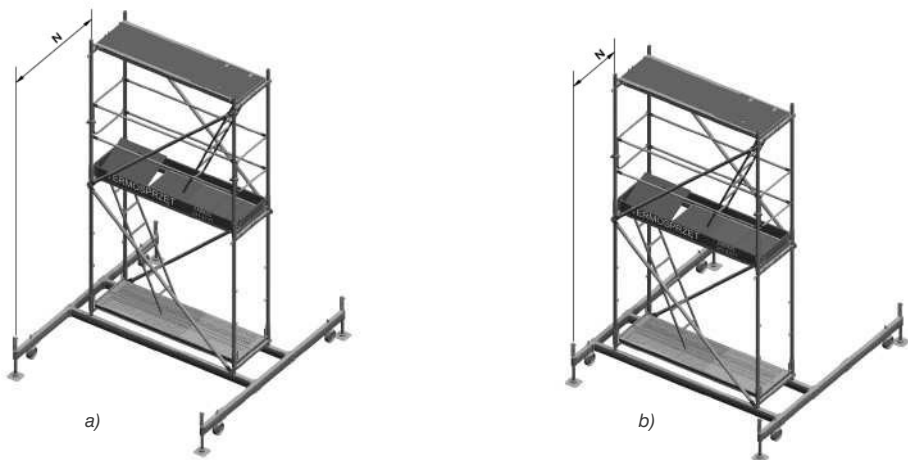
Tablica 4. Zestawienie elementów ramowego rusztowania przejezdnego typ „Termosprzet” w wersji z dużym podwoziem

Nazwa elementu		Nr katalogowy	Ilość elementów		
			8008	8010	8012
Rusztowanie przejezdne z dużym podwoziem					
Maksymalna wysokość robocza			8,4 m	10,4 m	12,4 m
Maksymalna wysokość pomostu roboczego			6,4 m	8,4 m	10,4 m
Masa zestawu			616 kg	735 kg	853 kg
Maksymalna wysokość robocza			8,4 m	10,4 m	12,4 m
Maksymalna wysokość pomostu roboczego			6,4 m	8,4 m	10,4 m
Masa zestawu			616 kg	735 kg	853 kg
Nazwa elementu		Nr katalogowy	8008	8010	8012
Rama z dodatkowymi bolcami		0801000a	6	8	10
Podest komunikacyjny z drabiną		0802220	3	4	5
Podest stalowy 2,2 m		0804220	2	2	2
Poręcz 2,2 m		0808220	12	16	20
Stężenie ukośne 2,2 m		0809220	6	8	10
Stężenie górne 2,2 m		0811220	2	2	2
Poręcz poprzeczna		0812000	4	6	8
Deska burtowa rusztowania przejezdnego		0813220	6	8	10
Deska burtowa oprzeczna rusztowania przejezdnego		0815000	6	8	10
Ramka górna z dodatkowymi bolcami		0818000	2	2	2
Podwozie duże		0870000	1	1	1
Odciąg kompletny (lina stalowa, śruba rzymska, 6 szt. zacisków)		0871000	4	4	4
Obciążnik 25 kg		0899000	-	-	4*

* - w przypadku używania rusztowania na wolnym powietrzu



Rys. 43. Schemat ramowych rusztowań przejezdnego typ Termosprzet



Rys. 44. Schemat dolnej części rusztowania z dużym podwoziem:
a) dla rusztowania wolno stojącego;
b) dla rusztowania przyściennego.

3.2.14.1. Ramowe rusztowanie przejazdne typ „Termosprzęt” w wersji z dużym podwoziem - instrukcja montażu

Montaż rusztowania ramowego przejazdne typ „Termosprzęt” (w wersji z dużym podwoziem) należy rozpocząć od połączenia śrubami ramy podwozia z łącznikami ramy podwozia i ustawienia kompletnej konstrukcji na regulowanych podstawkach (nie na kołach!) - rys. 45. Koła służą jedynie do przemieszczania rusztowania bez materiałów i pracowników. Następnie całość wypoziomować i założyć dwa podesty stalowe o długości 2,2 m (rys. 46).



Rys. 45. Montaż dużego podwozia



Rys. 46. Duże podwozie rusztowania ramowego przejazdne typ „Termosprzęt” z nałożonymi podestami stalowymi 2,2 m

W dalszej kolejności założyć dwie ramy z dodatkowymi bolcami oraz dwa stężenia ukośne 2,2 m z dwóch stron ram. Na bolce ram nałożyć podest komunikacyjny z drabiną (rys. 47).

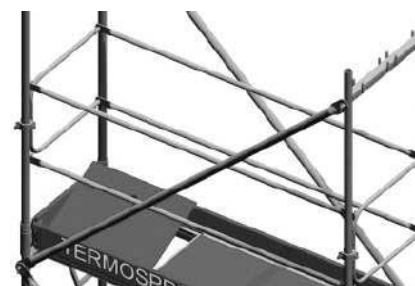
Montaż drugiej kondygnacji rozpocząć od założenia ram z dodatkowymi bolcami, a następnie stężeń ukośnych 2,2 m. Potem należy założyć zabezpieczenia boczne w postaci poręczy, poręczy poprzecznych i desek burtowych (rys. 48 i 49).



Rys. 47. Kompletna dolna kondygnacja ramowego rusztowania przejazdne typ „Termosprzęt” w wersji z dużym podwoziem



Rys. 48. Schemat montażu pośredniej kondygnacji ramowego rusztowania przejazdne typ „Termosprzęt”



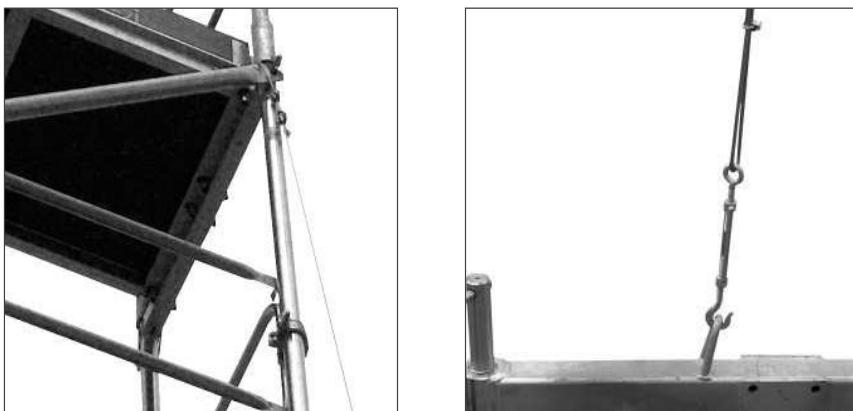
Rys. 49. Zabezpieczenia boczne ramowego rusztowania przejazdne typ „Termosprzęt”:
a) poręcz;
b) deski burtowe.

Następnie nałożyć podest komunikacyjny z drabiną (tak, aby kłapa znajdowała się po przeciwnej stronie niż w przypadku podestu zamontowanego na niższej kondygnacji) - rys. 50. Kolejne kondygnacje montować wg powyższego opisu.



Rys. 50. Schemat montażu podestów komunikacyjnych ramowego rusztowania przejezdnego typ „Termosprzet”

Przed założeniem elementów najwyższej kondygnacji (w wersji z dużym podwoziem) należy założyć liny stalowe ze śrubami rzymskimi – jednym końcem na górnych rurach ram, a drugim – za pośrednictwem haków zamocować do uchwytych znajdujących się na łącznikach ram podwozia. Liny służą do zapewnienia stabilności rusztowania. Napięcie lin regulować za pomocą śrub rzymskich (rys. 51).



Rys. 51. Sposób montażu lin stalowych ramowego rusztowania przejezdnego w wersji z dużym podwoziem

Montaż najwyższej kondygnacji rozpocząć od założenia ramek górnych z dodatkowymi bolcami, a następnie zamontować stężenia górne 2,2 m, poręcze i deski burtowe (rys. 52).



Rys. 52. Najwyższa kondygnacja ramowego rusztowania przejezdnego typ „Termosprzet”

W przypadku wykorzystywania rusztowania typ 8012 na otwartym powietrzu należy w okolicach podstawek śrubowych założyć balast 4 x 25 kg (rys. 53).



Rys. 53. Montaż balastu na ramowym rusztowaniu przejezdnym typ „Termosprzet” nr katalogowy 8012

3.2.14.2. Ramowe rusztowanie przejazdne typ „Termosprzet” w wersji z małym podwoziem - instrukcja montażu

W przypadku zestawu z małym podwoziem (rys. 55) montaż rusztowania należy rozpocząć od ustawienia na podstawkach śrubowych elementów podwozia małego (w odpowiednich odległościach) - rys. 54, nałożenia podestów stalowych 2,2 m i wypoziomowania całości konstrukcji.



Rys. 54. Małe podwozie ramowego rusztowania przejazdnego typ „Termosprzet”

Kolejne etapy przebiegają analogicznie jak dla zestawu z dużym podwoziem, nie jest jednak konieczne stosowanie lin ze śrubami rzymskimi. W przypadku rusztowania typ 8006 ustawianego na wolnym powietrzu istnieje konieczność nałożenia balastu (4 x 25 kg) w okolicy podstawek śrubowych (rys 56).



Rys. 55. Kompletnie ramowe rusztowanie przejazdne typ „Termosprzet” nr katalogowy 8004



Rys. 56. Fragment ramowego rusztowania przejazdnego typ „Termosprzet” nr 8006 z nałożonymi obciążnikami balastowymi

3.2.14.3. Wymagania bhp przy wznoszeniu i eksploatacji rusztowań przejazdnych

W trakcie montażu, eksploatacji i demontażu przejazdnych rusztowań ramowych typ

„Termosprzet” należy przestrzegać następujących kwestii odnośnie bezpieczeństwa i higieny pracy:

- rusztowania robocze przejazdne mogą być montowane i demontowane tylko przez osoby, które zapoznały się z niniejszymi instrukcjami montażu i użytkowania;
- należy używać tylko oryginalnych części składowych konstrukcji zgodnie z danymi dostarczonymi przez producenta;
- nie należy wykorzystywać elementów uszkodzonych;
- podłoże, na którym będzie przesuwane rusztowanie powinno być w stanie utrzymać ciężar konstrukcji;
- droga przemieszczania rusztowań przejazdnych powinna być wyrównana, utwardzona, odwodniona, a jej spadek nie może przekraczać 1%;
- niedozwolone jest przemieszczanie rusztowania, na którym znajdują się osoby lub materiały;
- rusztowania powinny być przesuwane ręcznie i tylko na twardym, równym podłożu, wolnym od przeszkód, podczas zmiany miejsca nie należy przekraczać normalnej prędkości z jaką porusza się pieszy;
- przed rozpoczęciem użytkowania należy sprawdzić czy rusztowanie zostało ustawione prawidłowo i czy stoi pionowo;
- niedozwolone jest mocowanie i stosowanie urządzeń do podnoszenia na rusztowaniach, w których nie zostało to specjalnie przewidziane w projekcie;
- niedozwolone jest mocowanie pomostów między rusztowaniem a budynkiem;

- k) przed użyciem należy sprawdzić, czy zachowano wszystkie konieczne środki ostrożności zabezpieczające przed przypadkowym odjechaniem rusztowania – w przypadku rusztowań ramowych przejezdnych typ „Termosprzęt” należy ustawić konstrukcję na podstawkach śrubowych;
- l) niedozwolone jest wchodzenie na pomost roboczy lub schodzenie z niego w inny sposób niż przy pomocy przeznaczonego do tego dojścia;
- m) zabronione jest wskakiwanie na pomosty;
- n) rusztowania używane na zewnątrz budynków powinny być, gdy jest to możliwe, umocowane do budynku lub innej konstrukcji.

3.2.15. Złącza

Przy montażu rusztowań ramowych „Termosprzęt” wykorzystuje się następujące rodzaje złączy:

- a) złącza obrotowe typ EN 74-SW-A, dla których:
 - dolna granica nośności z uwagi na przemieszczenie Δ_1 w zakresie 0 do 7 mm wynosi $P = L(\Delta_1) = 7,0$ kN;
 - dolna granica nośności z uwagi na przemieszczenie Δ_2 w zakresie 1 do 2 mm wynosi $P = L(\Delta_2) = 10,0$ kN;
- b) złącza krzyżowe typ EN 74-RA-B, dla których:
 - dolna granica nośności z uwagi na przemieszczenie Δ_1 w zakresie 0 do 7 mm wynosi $P = L(\Delta_1) = 10,0$ kN;
 - dolna granica nośności z uwagi na przemieszczenie Δ_2 w zakresie 1 do 2 mm wynosi $P = L(\Delta_2) = 15,0$ kN.

Dla stosowanych (przy skręcaniu złączy) nakrętek kołnierzowych sześciokątnych M14 moment dokręcenia (dociągnięcia) wynosi 50 do 80 Nm.

Złącza rusztowaniowe są zgodne z wymaganiami następujących norm: pr EN 74-1, pr EN 74-2, pr EN 74-3 i PN - EN 74:2006.

4. ZASADY EKSPLOATACJI RUSZTOWANIA

4.1. PRZEKAZANIE RUSZTOWAŃ DO EKSPLOATACJI

Każde rusztowanie przed oddaniem do eksploatacji (po całkowitym ukończeniu prac montażowych) należy poddać następującym badaniom eksploatacyjnym:

- a) sprawdzeniu stanu podłoża - jako dowód sprawdzenia wystarczy zaświadczenie kierownika budowy o przeprowadzeniu badań stanu podłoża na zgodność z danymi zamieszczonymi w punkcie 2.2 niniejszej dokumentacji;
- b) sprawdzeniu posadowienia rusztowania przez oględziny zewnętrzne;
- c) sprawdzeniu siatki konstrukcyjnej rusztowania - sprawdzeniu wymiarów rozstawu ram w kierunku podłużnym i poprzecznym oraz wysokości kondygnacji z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek;

- d) sprawdzeniu odchylenia od pionu i poziomu zmontowanej konstrukcji rusztowania; dopuszczalne odchyłki w tych przypadkach wynoszą:
 - przy odchyleniu od pionu wierzchołków ram: maksimum 15 mm dla rusztowania o wysokości do 10 m, maksimum 25 mm - przy wysokości rusztowania powyżej 10 m;
 - maksymalnie 10 mm - przy odchyleniu od pionu ramy pionowej w poziomie jednej kondygnacji;
 - ± 50 mm - przy odchyleniu od poziomu podłużnic wzdłuż osi podłużnej rusztowania na całej długości, bez względu na wielkość rozstawu ram pionowych;
 - ± 20 mm - przy odchyleniu od poziomu poprzecznic wzdłuż osi poprzecznej rusztowania;
- e) sprawdzeniu stężeń przez oględziny zewnętrzne;
- f) sprawdzeniu zakotwień - metodą próby wrywania kotwi ściennych za pomocą specjalnego przyrządu, który znajduje się również w ofercie firmy Scafom-rux (rys. 57). Sprawdzeniu należy poddać ilości zakotwień zgodną z obowiązującymi przepisami.



Rys. 57. Przyrząd do sprawdzania zakotwień

- g) sprawdzeniu pomostów roboczych przez oględziny zewnętrzne;
- h) sprawdzeniu wymagań dotyczących komunikacji przez oględziny zewnętrzne;
- i) sprawdzeniu urządzeń piorunochronnych przez pomiar oporności;
- j) sprawdzeniu usytuowania względem linii energetycznych przez oględziny zewnętrzne;
- k) sprawdzeniu zabezpieczeń przez oględziny zewnętrzne.

4.2. PRZEGLĄDY RUSZTOWAŃ

W czasie eksploatacji rusztowania podlegają następującym przeglądom:

- codziennym przed przystąpieniem do pracy;
- dekadowym;
- doraźnym np.: po burzy, działaniu silnego wiatru, itp.

W trakcie przeglądów należy sprawdzać:

- posadowienie rusztowania;
- zabezpieczenia (poręcze i deski burtowe);
- pomosty (uszkodzenia, sposób obciążania pomostów);
- ciągi komunikacyjne (mocowanie drabin, kłapy podestów komunikacyjnych, prawidłowość ich zamykania i otwierania);
- zabezpieczenia pomostów najwyższej kondygnacji oraz pomostów konsol przed wypadaniem;
- stan złączy krzyżowych i obrotowych;
- stan łączników kotwiących i stężeń.

Za dokonanie przeglądów odpowiedzialny jest użytkownik rusztowania. Z przeglądu należy sporządzić protokół.

4.3. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE RUSZTOWAŃ

Transport unieruchomionych i zabezpieczonych przed uszkodzeniem elementów rusztowania może odbywać się dowolnymi środkami transportu. Poszczególne elementy podlegają operacji pakowania zgodnie z życzeniem klienta.

Producent rusztowań oferuje także palety do transportu ram, pozwalające na ich rozładunek zarówno za pomocą wózka widłowego, jak i suwnicy lub dźwigu.

Elementy rusztowań należy przechowywać w pomieszczeniach zapewniających ochronę przed opadami atmosferycznymi i stykaniem się z ziemią.

5. OPIS KONSTRUKCJI TYPOWYCH RUSZTOWAŃ

5.1. POSTANOWIENIA OGÓLNE

Rusztowania „Termosprzęt” w wykonaniach typowych są wykorzystywane jako rusztowania budowlane robocze do prac inspekcyjnych i lekkich prac budowlanych (roboty malarskie, tynkarskie), przy których nie wymaga się składowania materiałów .

Rusztowania o konstrukcji przedstawionej w niniejszym rozdziale, przewidziane do eksploatacji na zasadach określonych w postanowieniach szczegółowych, nie wymagają przeprowadzania dowodu statyczno-wytrzymałościowego. Wszystkie konstrukcje rusztowań odbiegające od opisanych należy traktować jako nietypowe.

Jako nietypowe należy w szczególności traktować rusztowania

- przyścienne o długości mniejszej niż 10 m,
- wyższe ponad wysokość maksymalną określoną w instrukcji (tj. 60 m),
- ustawiane przy ścianach otwartych, użytkowane w innych strefach obciążenia wiatrem niż strefa I wg PN-77/B-02011 ,
- obłożone plandekami,
- obciążone powyżej wartości nominalnej wynoszącej 2kN/m²,
- do których mocowane są dźwigi budowlane lub urządzenia wciągające o udźwigu powyżej 150 kg,
- w których obciążana jest więcej niż jedna kondygnacja,
- z ramami przejściowymi, dźwigarami i daszkami ochronnymi,
- konstrukcji innej niż określone w instrukcji.

5.2. DANE TECHNICZNE RUSZTOWAŃ TYPOWYCH

W tablicach 5 - 7 przedstawiono dane techniczne typowych wariantów rusztowań ramowych „Termosprzęt”.

Tablica 5. Dane techniczne rusztowania ramowego „Termosprzęt 0,8” o wysokości 30 m

Wariant rusztowania	RR 08/2/30/0 RR 08/3/30/0		RR 08/2/30/1 RR 08/3/30/1			
Szerokość rusztowania B [m]	0,748		0,748			
Długość pola L [m]	2,2 lub 3,0		2,2 lub 3,0			
Wysokość rusztowania H [m]	maks. 30		maks. 30			
Rozszerzenie pomostów	brak		Wąskie rozszerzenie 0,3 m na każdej kondygnacji i szerokie rozszerzenie na najwyższej kondygnacji			
Pokrycie rusztowania/ ustawienie rusztowania	brak	A	Fasada częściowo otwarta	brak	A	Fasada częściowo otwarta
		B	Fasada zamknięta		B	Fasada zamknięta
	siatka	C	Fasada zamknięta	siatka	C	Fasada zamknięta
Dopuszczalne obciążenie użytkowe q [kN/m ²]	2,0		2,0			
Typ pomostów	stalowe 2,2 m; 3,0 m		stalowe 2,2 m; 3,0 m			
Maks. odległość krawędzi pomostu od ściany budynku [m]	0,20		0,55			

Tablica 6. Dane techniczne rusztowania ramowego „Termosprzet 0,8” o wysokości 60 m

Wariant rusztowania	RR 08/2/60/0		RR 08/3/60/0	
Szerokość rusztowania B [m]	0,748		0,748	
Długość pola L [m]	2,2		3,0	
Wysokość rusztowania H [m]	maks. 60		maks. 60	
Rozszerzenie pomostów	brak		brak	
Pokrycie rusztowania/ ustawienie rusztowania	brak	Fasada zamknięta	brak	Fasada zamknięta
Dopuszczalne obciążenie użytkowe q [kN/m ²]	2,0		2,0	
Typ pomostów	stalowe 2,2 m		stalowe 3,0 m	
Maks. odległość krawędzi pomostu od ściany budynku [m]	0,20		0,20	

Tablica 7. Dane techniczne rusztowania ramowego „Termosprzet 1,1” o wysokości 30 m

Wariant rusztowania	RR 11/2/30/0 RR 11/3/30/0			RR 11/2/30/1 RR 11/3/30/1		
Szerokość rusztowania B [m]	1,073			1,073		
Długość pola L [m]	2,2 lub 3,0			2,2 lub 3,0		
Wysokość rusztowania H [m]	maks. 30			maks. 30		
Rozszerzenie pomostów	brak			Wąskie rozszerzenie 0,3 m na każdej kondygnacji i szerokie rozszerzenie na najwyższej kondygnacji		
Pokrycie rusztowania/ ustawienie rusztowania	brak	A	Fasada częściowo otwarta	brak	A	Fasada częściowo otwarta
		B	Fasada zamknięta		B	Fasada zamknięta
	siatka	C	Fasada zamknięta	siatka	C	Fasada zamknięta
Dopuszczalne obciążenie użytkowe q [kN/m ²]	2,0			2,0		
Typ pomostów	stalowe 2,2 m; 3,0 m			stalowe 2,2 m; 3,0 m		
Maks. odległość krawędzi pomostu od ściany budynku [m]	0,20			0,55		

UWAGA:

Rusztowania ramowe typ „Termosprzet” należą do grupy rusztowań o dopuszczalnym obciążeniu 2 kN / m² umieszczonym na jednym poziomie w danym pionie rusztowania.

Użytkownik rusztowania obowiązany jest wywiesić na nim tablicę z podaniem ww. obciążenia.

5.3. POSTANOWIENIA SZCZEGÓŁOWE

5.3.1. Posadowienie rusztowań

Podłoże, na którym posadawia się rusztowanie musi być dostatecznie równe i nośne. Nośność podłoża należy ustalić z uwzględnieniem postanowień punktu 2.2 niniejszej instrukcji. Wartości nacisku stóp na podłoże przyjmować wg danych zawartych w tablicy 10.

Wielkość podkładów należy tak dobierać, aby obciążenie jednostkowe od konstrukcji rusztowania nie przekraczało nośności podłoża.

Przy ustawieniu rusztowania na pochyłym podłożu konieczne jest stosowanie podkładów wyrównawczych.

5.3.2. Pomosty

Pomosty w rusztowaniach spełniają jednocześnie funkcję stężeń w płaszczyznach poziomych, dlatego też muszą być bezwzględnie montowane w każdym polu rusztowania.

5.3.3. Poręcze ochronne i deski burtowe

Wszystkie pomosty powinny być zabezpieczone za pomocą poręczy głównej i pośredniej (montowanych w uchwytych zapadkowych ram pionowych) oraz deski burtowej. W przypadku, gdy krawędź pomostu znajduje się w odległości większej niż 20 cm od ściany budynku, pomost ten musi być zabezpieczony również od strony przyściennej (dwie poręcze i deska burtowa).

5.3.4. Kotwienie

Siatka kotwień i siły zakotwień

Siatki kotwień oraz typ zakotwień przedstawiono na rysunkach poszczególnych wariantów montażowych, a wartości sił zakotwień podano w tablicy 9. Zakotwienia nie powinny przenosić sił pionowych.

Wymagane wartości sił zakotwień podane w tabelach zostały określone dla rusztowań usytuowanych przy:

- ścianach częściowo otwartych, tzn. takich, które posiadają równo rozmieszczone otwory o powierzchni nie przekraczającej 60 % powierzchni całkowitej ściany;
- ścianach zamkniętych, tzn. takich, w których nie występują otwory.

Nie dopuszcza się liniowej interpolacji sił kotwienia w przypadku ścian otwartych.

Wprowadzenie sił zakotwienia w podłoże kotwienia

Rusztowania muszą być zakotwione do ściany budynku lub budowli w sposób zapewniający statyczność i sztywność konstrukcji rusztowania oraz umożliwiający przeniesienie sił zewnętrznych działających na rusztowanie (siły od bocznego parcia wiatru, mimośrodowe obciążenia statyczne, obciążenia wywołane pracą ludzi, siły od nierównomiernego osiadania konstrukcji).

Niedopuszczalne jest kotwienie rusztowania do piorunochronów, ram okiennych, rynien, itp.

Do zakotwień należy stosować wyłącznie elementy kotwiące (uchwyty rusztowania) będące na wyposażeniu systemu. Niedopuszczalne jest stosowanie drutów, pętli, itp.

Jeżeli do zakotwień stosowane są kołki mocujące z określeniem rodzaju budowy, wówczas muszą zostać zachowane warunki zawarte w instrukcji ich użytkowania. Należą do nich m.in.:

- udokumentowanie podłoża kotwienia;
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów elementów budowlanych i odstępów krawędzi;
- szczególny rodzaj montażu.

Nośność elementów mocujących pomiędzy uchwytem rusztowania, a podłożem zakotwienia musi być udowodniona poprzez wykonanie prób.

Obciążenia próbne

Punkty kotwienia (ilość i położenie), poddawane obciążeniom próbnym, muszą zostać określone przez rzeczoznawcę.

Obciążenia próbne należy przeprowadzić wg następujących kryteriów:

- a) obciążenie próbne musi wynosić 1,2 krotności wymaganej siły kotwienia F wg tablicy 9;
- b) liczba punktów kotwienia poddanych badaniom musi wynosić co najmniej:
 - 20 % w przypadku podłoża betonowego,
 - 40% w przypadku podłoża z innych materiałów budowlanych;
- c) sprawdzeniu podlegają wszystkie rodzaje kołków, a minimalna ilość sprawdzanych zakotwień wynosi 5.

Jeżeli poszczególne elementy mocujące nie przeniosą obciążenia próbnego, wówczas rzeczoznawca powinien:

- określić tego przyczyny;
- zaproponować równoważne mocowanie zastępcze;
- ewentualnie zwiększyć zakres kontroli.

Wyniki prób powinny zostać spisane komisyjnie i muszą być przechowywane przez okres użytkowania rusztowania. Szczegółowych informacji w zakresie techniki zamocowań rusztowań udziela przedstawiciel producenta.

5.3.5. Stężenia pionowe (ukośne)

Stężenia należy wykonywać zgodnie z siatkami stężeń przedstawionymi na rysunkach poszczególnych wariantów montażowych, przy czym należy przestrzegać zasady, aby stężenia montować nie rzadziej w co 5 polu i nie rzadziej niż co 10 m. Na każdej kondygnacji rusztowania muszą znajdować się co najmniej dwa stężenia.

Stężenia wykonywać w układzie wieżowym (stężenia rozmieszczone w jednym pionowym ciągu) lub alternatywnie w układzie wielkopłaszczyznowym - w rusztowaniach o wysokości do 30 m.

W rusztowaniach o wysokości powyżej 30 m stężenia należy wykonywać wyłącznie w układzie wieżowym.

5.3.6. Pomost rozszerzający wąski

Pomosty rozszerzające wąskie mogą być montowane po stronie wewnętrznej lub zewnętrznej rusztowania na każdej kondygnacji.

5.3.7. Pomost rozszerzający szeroki

Pomosty poszerzające szerokie (dwupłytkowe) mogą być stosowane tylko po stronie zewnętrznej rusztowania i tylko w poziomie pomostu roboczego.

5.3.8. Obciążenia eksploatacyjne

Materiały potrzebne do wykonywania robót nie mogą być gromadzone na pomoście roboczym w ilości przekraczającej dopuszczalne obciążenie użytkowe pomostu. Materiały powinny być rozłożone równomiernie na całej powierzchni.

Pomosty robocze rusztowań nie powinny być obciążone skupiskami ludzi powyżej dopuszczalnego obciążenia do jakiego jest przystosowane rusztowanie. Za masę jednego pracownika zatrudnionego na rusztowaniu przyjmuje się 80 kg.

Pomosty robocze nie mogą być obciążone maszynami, które w czasie pracy wywołują drgania, jeżeli nie przewidziano wytlumienia tych drgań za pomocą amortyzatorów. Węże do tłoczenia zaprawy należy podwieszać do elementów konstrukcji rusztowań w sposób przegubowy.

5.4. OZNACZENIA TYPOWYCH WARIANTÓW RUSZTOWANIA

W tablicy 8 przedstawiono oznaczenia typowych wariantów rusztowania ramowego typ „Termosprzęt”.

Tablica 8. Oznaczenia typowych wariantów rusztowania ramowego typ „Termosprzęt”

Kod	Opis rusztowania
RR08/2/30/0	Rusztowanie „Termosprzęt 0,8” o długości pola 2,2m i wysokości 30m bez poszerzeń pomostu
RR08/2/30/1	Rusztowanie „Termosprzęt 0,8” o długości pola 2,2m i wysokości 30m z wewnętrznymi konsolami wąskimi na każdej kondygnacji i zewnętrzną szeroką konsolą na najwyższej kondygnacji
RR08/3/30/0	Rusztowanie „Termosprzęt 0,8” o długości pola 3,0m i wysokości 30m bez poszerzeń pomostu
RR08/3/30/1	Rusztowanie „Termosprzęt 0,8” o długości pola 3,0m i wysokości 30m z wewnętrznymi konsolami wąskimi na każdej kondygnacji i zewnętrzną szeroką konsolą na najwyższej kondygnacji
RR08/2/60/0	Rusztowanie „Termosprzęt 0,8” o długości pola 2,2m i wysokości 60m bez poszerzeń pomostu
RR08/3/60/0	Rusztowanie „Termosprzęt 0,8” o długości pola 3,0m i wysokości 60m bez poszerzeń pomostu
RR11/2/30/0	Rusztowanie „Termosprzęt 1,1” o długości pola 2,2m i wysokości 30m bez poszerzeń pomostu
RR11/2/30/1	Rusztowanie „Termosprzęt 1,1” o długości pola 2,2m i wysokości 30m z wewnętrznymi konsolami wąskimi na każdej kondygnacji i zewnętrzną szeroką konsolą na najwyższej kondygnacji
RR11/3/30/0	Rusztowanie „Termosprzęt 1,1” o długości pola 3,0m i wysokości 30m bez poszerzeń pomostu
RR11/3/30/1	Rusztowanie „Termosprzęt 1,1” o długości pola 3,0m i wysokości 30m z wewnętrznymi konsolami wąskimi na każdej kondygnacji i zewnętrzną szeroką konsolą na najwyższej kondygnacji

5.5. WYMAGANE SIŁY ZAKOTWIEN RUSZTOWAŃ TYPOWYCH „TERMOSPRZĘT”

W tablicy 9 przedstawiono wymagane wartości sił zakotwień rusztowań ramowych „Termosprzęt” w typowych konfiguracjach.

Tablica 9. Wymagane wartości sił zakotwień rusztowania ramowego typ „Termosprzęt” w wariantach typowych

Oznaczenie wariantów rusztowania	Długość pomostu [m]	Rozszerzenia pomostów	Wysokość rusztowania [m]	Wymagane siły zakotwień					
				Rusztowanie nieoblicowane				Rusztowanie pokryte siatką	
				Ściana częściowo otwarta		Ściana zamknięta		Ściana zamknięta	
				F _⊥ [kN]	F [kN]	F _⊥ [kN]	F [kN]	F _⊥ [kN]	F [kN]
RR08/2/30/0	2,2	brak	30	4,4	1,7	3,6	1,7	3,6	3,3
RR08/2/30/1	2,2	KW+KS	30	2,2	1,0	1,0	1,0	3,6	4,3
RR08/3/30/0	3,0	brak	30	2,8	1,7	1,8	1,7	4,7	4,2
RR08/3/30/1	3,0	KW+KS	30	2,8	1,7	1,8	1,7	2,4	2,3
RR08/2/60/0	2,2	brak	60			2,8	1,0		
RR08/3/60/0	3,0	brak	60			3,6	1,0		
RR11/2/30/0	2,2	brak	30	4,4	1,7	3,6	1,7	3,5	3,3
RR11/2/30/1	2,2	KW+KS	30	2,2	1,0	1,0	1,0	3,6	4,3
RR11/3/30/0	3,0	brak	30	2,8	1,7	1,8	1,7	4,7	4,2
RR11/3/30/1	3,0	KW+KS	30	2,8	1,7	1,8	1,7	2,4	2,3

gdzie:

- KW - konsola wąska;
- KS - konsola szeroka;
- ściana częściowo otwarta - ściana, w której powierzchnia otworów równomiernie rozmieszczonych nie przekracza 60% całkowitej powierzchni ściany;
- ściana zamknięta - ściana bez otworów.

Uwagi:

- wartości sił zakotwień są wartościami obliczeniowymi, w których uwzględniono współczynnik obciążenia $\gamma_f = 1,5$;
- dotyczy wyłącznie rusztowań, które pokryte są siatką o współczynniku aerodynamicznym $c_{f\perp} \leq 0,6$; $c_{f||} \leq 0,2$.

5.6. OBCIĄŻENIE PODŁOŻA RUSZTOWAŃ TYPOWYCH „TERMOSPRZĘT”

W tablicy 10 przedstawiono wartości obciążenia podłoża rusztowań ramowych typ „Termosprzęt” w wariantach typowych.

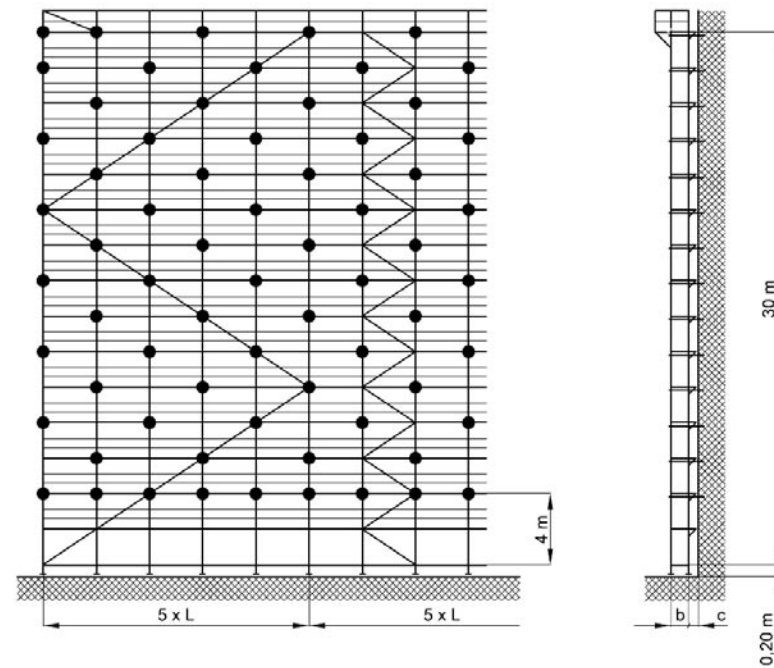
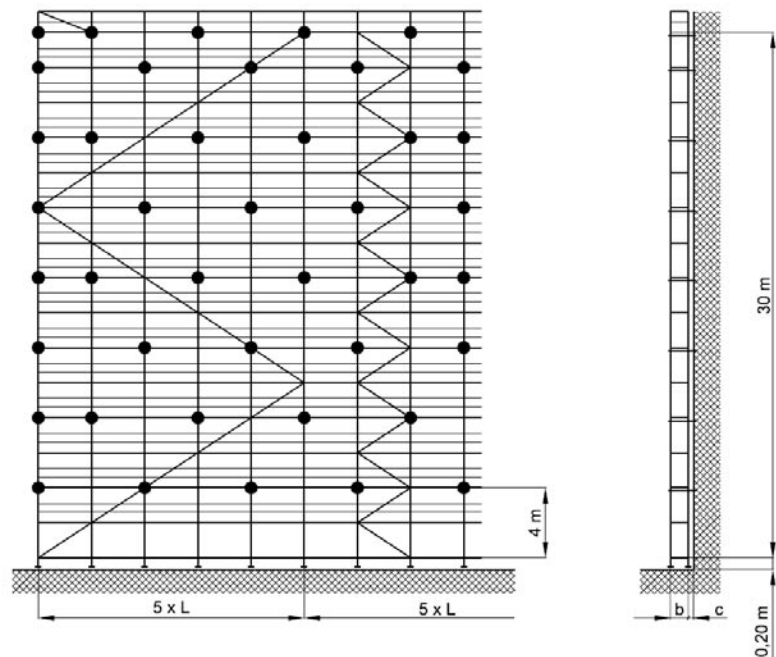
Tablica 10. Wartości obciążenia podłoża rusztowania ramowego „Termosprzęt” w wariantach typowych

Oznaczenie wariantów rusztowania	Długość pomostu [m]	Rozszerzenia pomostów	Wysokość rusztowania [m]	Obciążenie podłoża przypadające na jedną stopę [kN]		
				Rusztowanie nieoblicowane		Rusztowanie pokryte siatką
				Ściana częściowo otwarta	Ściana zamknięta	Ściana zamknięta
RR08/2/30/0	2,2	brak	30	15,2	15,2	18,0
RR08/2/30/1	2,2	KW+KS	30	25,4	25,4	28,9
RR08/3/30/0	3,0	brak	30	18,7	18,7	18,7
RR08/3/30/1	3,0	KW+KS	30	32,6	32,6	32,6
RR08/2/60/0	2,2	brak	60		26,7	
RR08/3/60/0	3,0	brak	60		32,5	
RR11/2/30/0	2,2	brak	30	19,3	19,3	19,3
RR11/2/30/1	2,2	KW+KS	30	26,0	26	29,6
RR11/3/30/0	3,0	brak	30	24,12	24,12	24,12
RR11/3/30/1	3,0	KW+KS	30	33,3	33,3	33,3

Uwaga:

- wartości sił zakotwień są wartościami obliczeniowymi, w których uwzględniono współczynnik obciążenia $\gamma_f = 1,5$.

5.7. SIATKI STĘŻEŃ I KOTWIENI RUSZTOWAŃ TYPOWYCH „TERMOSPRZĘT”



Typ rusztowania:		Termosprzęt
Szerokość rusztowania b	RR 08/2/30/0	0,75 m
	RR 11/2/30/0	1,1 m
Długość pola L	RR 08/2/30/0	2,2 m
	RR 11/2/30/0	2,2 m
Wysokość rusztowania		30,0 m
Obciążenie użytkowe		2 kN/m ²
Maksymalna odległość od ściany c		0,20 m
Ustawienie rusztowania		Fasada otwarta, Fasada zamknięta
Oblicowanie		Brak
Rozszerzenia pomostu		Brak

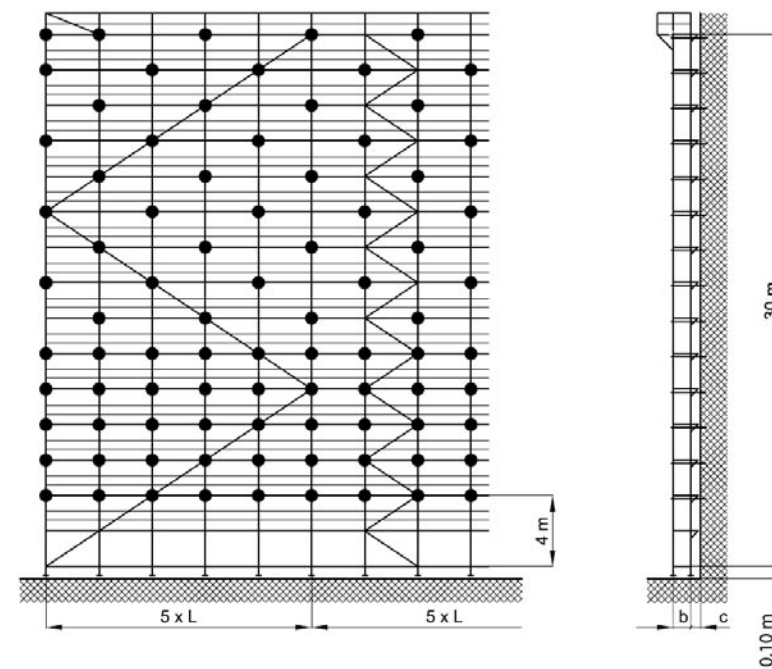
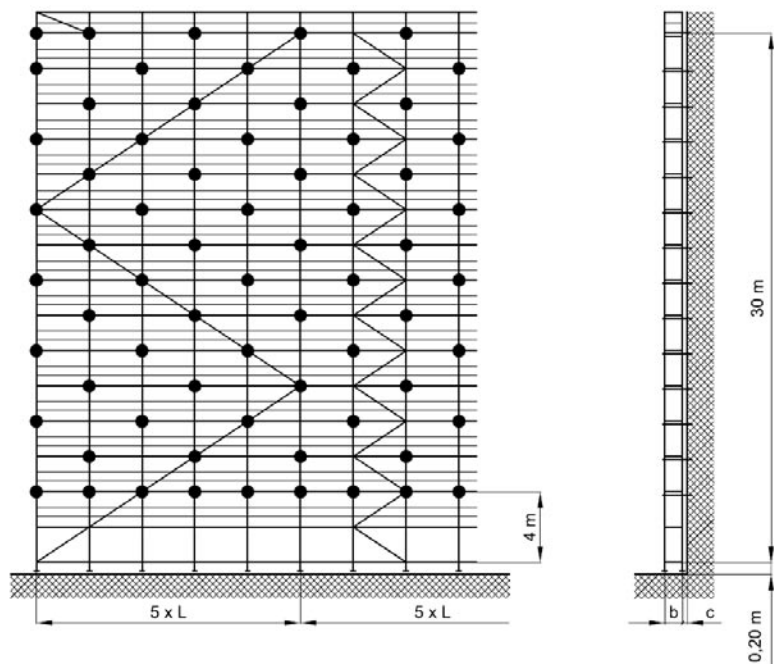
Rodzaj zakotwienia:
● łącznik mocowany do dwóch stojaków

Typ rusztowania:		Termosprzęt
Szerokość rusztowania b	RR 08/2/30/1	0,75 m
	RR 11/2/30/1	1,1 m
Długość pola L	RR 08/2/30/1	2,2 m
	RR 11/2/30/1	2,2 m
Wysokość rusztowania		30,0 m
Obciążenie użytkowe		2 kN/m ²
Maksymalna odległość od ściany c		0,55 m
Ustawienie rusztowania		Fasada otwarta, Fasada zamknięta
Oblicowanie		Brak
Rozszerzenia pomostu		Wąska konsola, Szeroka konsola

Rodzaj zakotwienia:
● łącznik mocowany do dwóch stojaków

Rusztowanie ramowe „Termosprzęt”
RR 08/2/30/0 - nieoblicowane, fasada zamknięta
RR 11/2/30/0 - nieoblicowane, fasada zamknięta

Rusztowanie ramowe „Termosprzęt”
RR 08/2/30/1 - nieoblicowane
RR 11/2/30/1 - nieoblicowane



Typ rusztowania:		Termosprzet
Szerokość rusztowania b	RR 08/2/30/0	0,75 m
	RR 11/2/30/0	1,1 m
Długość pola L	RR 08/2/30/0	2,2 m
	RR 11/2/30/0	2,2 m
Wysokość rusztowania		30,0 m
Obciążenie użytkowe		2 kN/m ²
Maksymalna odległość od ściany c		0,20 m
Ustawienie rusztowania		Fasada zamknięta
Oblicowanie		Siatka
Rozszerzenia pomostu		Brak

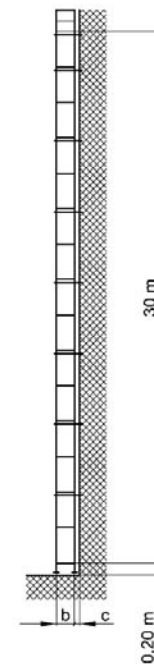
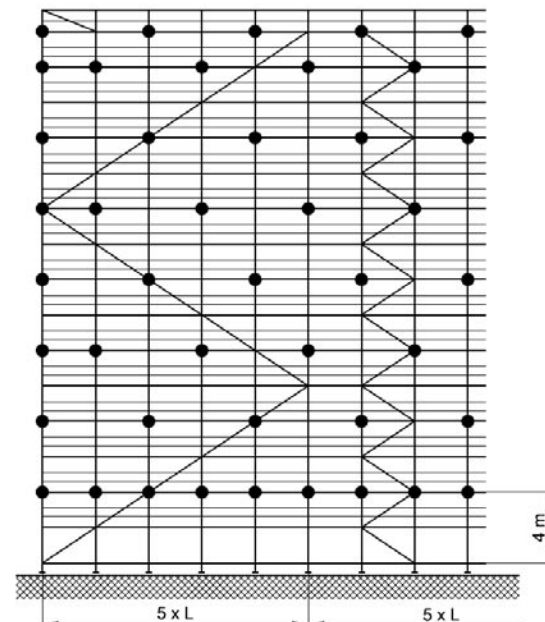
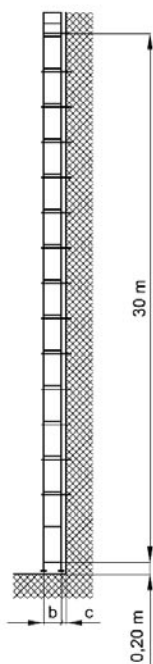
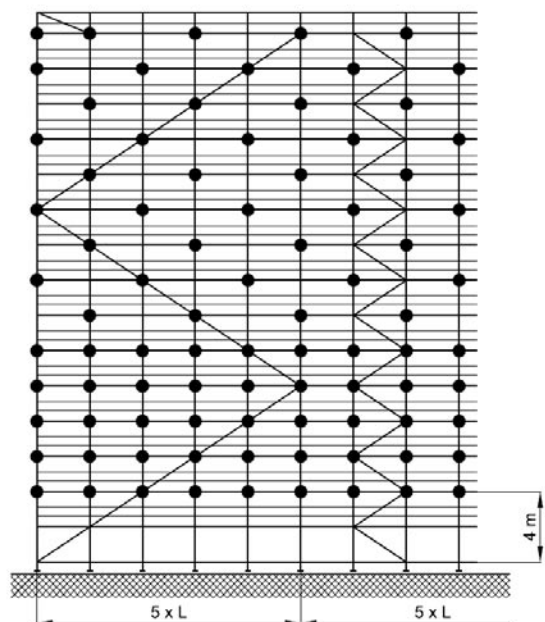
Rodzaj zakotwienia:
 ● łącznik mocowany do dwóch stojaków

Typ rusztowania:		Termosprzet
Szerokość rusztowania b	RR 08/2/30/1	0,75 m
	RR 11/2/30/1	1,1 m
Długość pola L	RR 08/2/30/1	2,2 m
	RR 11/2/30/1	2,2 m
Wysokość rusztowania		30,0 m
Obciążenie użytkowe		2 kN/m ²
Maksymalna odległość od ściany c		0,55 m
Ustawienie rusztowania		Fasada zamknięta
Oblicowanie		Siatka
Rozszerzenia pomostu		Wąska konsola, Szeroka konsola

Rodzaj zakotwienia:
 ● łącznik mocowany do dwóch stojaków

Rusztowanie ramowe „Termosprzet”
 RR 08/2/30/0 - pokryte siatką
 RR 11/2/30/0 - pokryte siatką

Rusztowanie ramowe „Termosprzet”
 RR 08/2/30/1 - pokryte siatką
 RR 11/2/30/1 - pokryte siatką



Typ rusztowania:		Termospręż
Szerokość rusztowania b	RR 08/3/30/0	0,75 m
	RR 11/3/30/0	1,1 m
Długość pola L	RR 08/3/30/0	3,0 m
	RR 11/3/30/0	3,0 m
Wysokość rusztowania		30,0 m
Obciążenie użytkowe		2 kN/m ²
Maksymalna odległość od ściany c		0,20 m
Ustawienie rusztowania		Fasada otwarta
Oblicowanie		Brak
Rozszerzenia pomostu		Brak

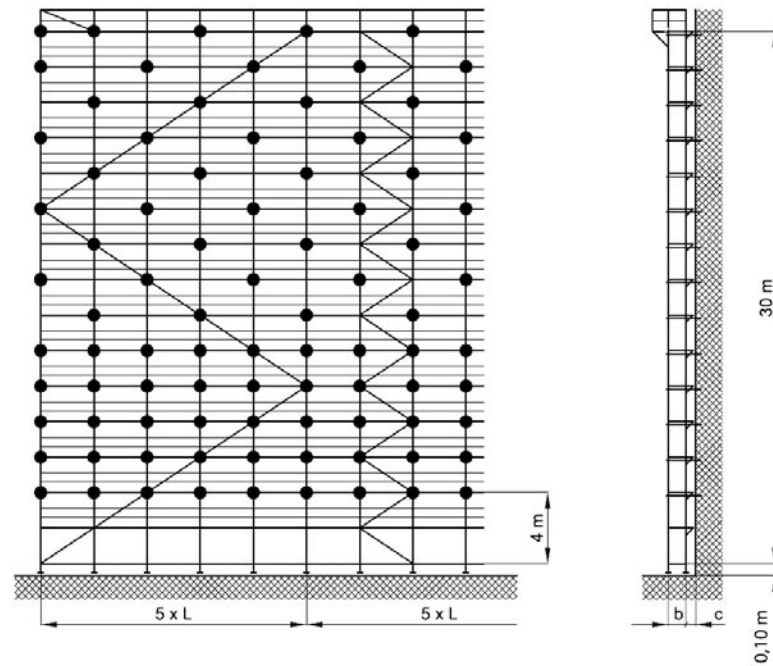
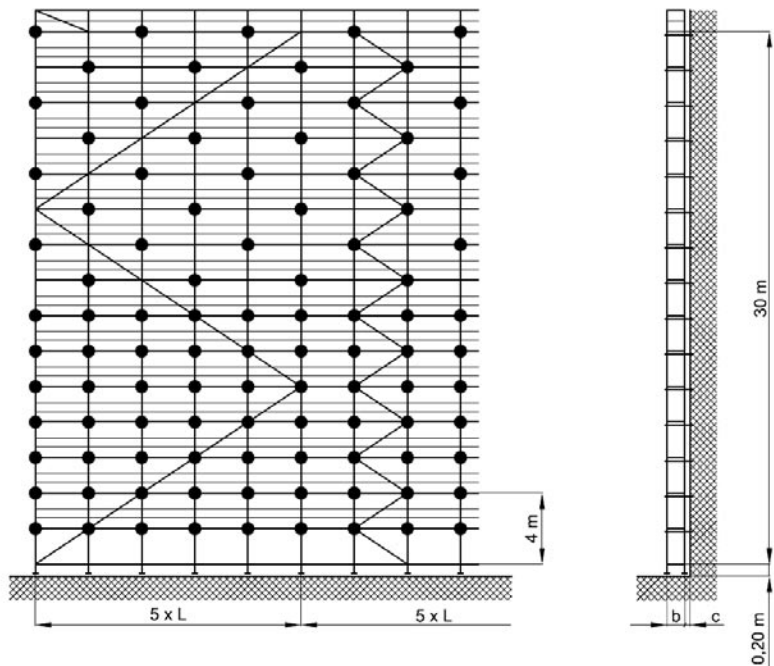
Rodzaj zakotwienia:
 ● łącznik mocowany do dwóch stojaków

Typ rusztowania:		Termospręż
Szerokość rusztowania b	RR 08/3/30/0	0,75 m
	RR 11/3/30/0	1,1 m
Długość pola L	RR 08/3/30/0	3,0 m
	RR 11/3/30/0	3,0 m
Wysokość rusztowania		30,0 m
Obciążenie użytkowe		2 kN/m ²
Maksymalna odległość od ściany c		0,20 m
Ustawienie rusztowania		Fasada zamknięta
Oblicowanie		Brak
Rozszerzenia pomostu		Brak

Rodzaj zakotwienia:
 ● łącznik mocowany do dwóch stojaków

Rusztowanie ramowe „Termospręż”
RR 08/3/30/0 - nieoblicowane, fasada otwarta
RR 11/3/30/0 - nieoblicowane, fasada otwarta

Rusztowanie ramowe „Termospręż”
RR 08/3/30/0 - nieoblicowane, fasada zamknięta
RR 11/3/30/0 - nieoblicowane, fasada zamknięta



Typ rusztowania:		Termosprzęt
Szerokość rusztowania b	RR 08/3/30/0	0,75 m
	RR 11/3/30/0	1,1 m
Długość pola L	RR 08/3/30/0	3,0 m
	RR 11/3/30/0	3,0 m
Wysokość rusztowania		30,0 m
Obciążenie użytkowe		2 kN/m ²
Maksymalna odległość od ściany c		0,20 m
Ustawienie rusztowania		Fasada zamknięta
Oblicowanie		Siatka
Rozszerzenia pomostu		Brak

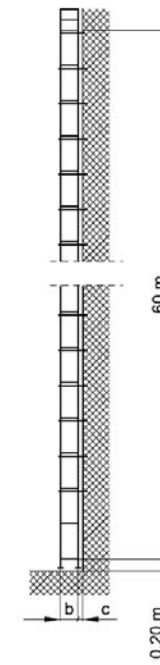
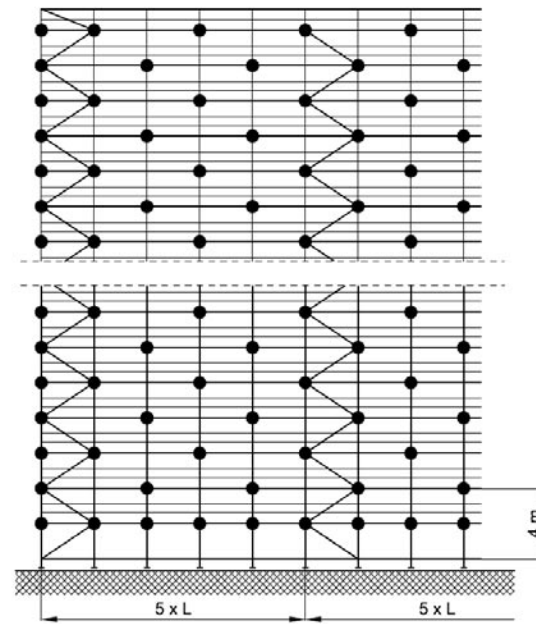
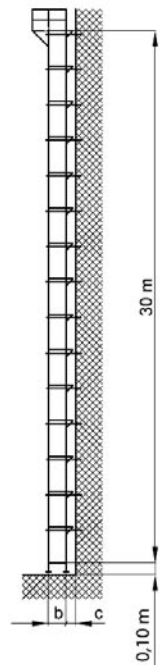
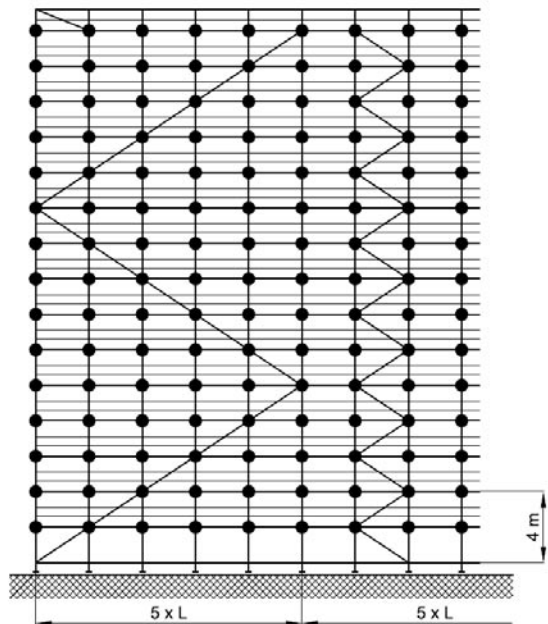
Rodzaj zakotwienia:
 ● łącznik mocowany do dwóch stojaków

Typ rusztowania:		Termosprzęt
Szerokość rusztowania b	RR 08/3/30/1	0,75 m
	RR 11/3/30/1	1,1 m
Długość pola L	RR 08/3/30/1	3,0 m
	RR 11/3/30/1	3,0 m
Wysokość rusztowania		30,0 m
Obciążenie użytkowe		2 kN/m ²
Maksymalna odległość od ściany c		0,55 m
Ustawienie rusztowania		Fasada otwarta, Fasada zamknięta
Oblicowanie		Brak
Rozszerzenia pomostu		Wąska konsola, Szeroka konsola

Rodzaj zakotwienia:
 ● łącznik mocowany do dwóch stojaków

Rusztowanie ramowe „Termosprzęt”
 RR 08/3/30/0 - pokryte siatką
 RR 11/3/30/0 - pokryte siatką

Rusztowanie ramowe „Termosprzęt”
 RR 08/3/30/1 - nieoblicowane
 RR 11/3/30/1 - nieoblicowane



Typ rusztowania:		Termosprzęt
Szerokość rusztowania b	RR 08/3/30/1	0,75 m
	RR 11/3/30/1	1,1 m
Długość pola L	RR 08/3/30/1	3,0 m
	RR 11/3/30/1	3,0 m
Wysokość rusztowania		30,0 m
Obciążenie użytkowe		2 kN/m ²
Maksymalna odległość od ściany c		0,55 m
Ustawienie rusztowania		Fasada zamknięta
Oblicowanie		Siatka
Rozszerzenia pomostu		Wąska konsola, Szeroka konsola

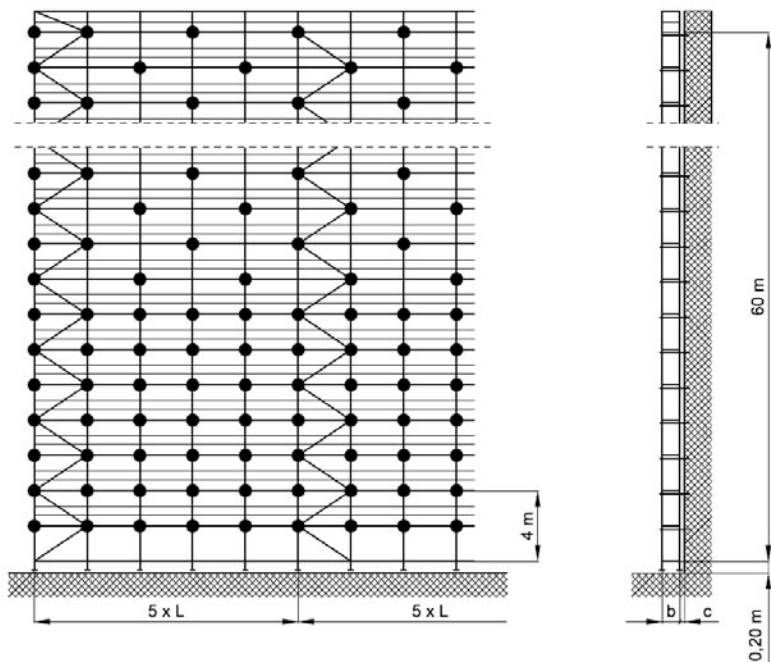
Rodzaj zakotwienia:
● łącznik mocowany do dwóch stojaków

Typ rusztowania:		Termosprzęt
Szerokość rusztowania b	RR 08/2/60/0	0,75 m
Długość pola L	RR 08/2/60/0	2,2 m
Wysokość rusztowania		60,0 m
Obciążenie użytkowe		2 kN/m ²
Maksymalna odległość od ściany c		0,20 m
Ustawienie rusztowania		Fasada zamknięta
Oblicowanie		Brak
Rozszerzenia pomostu		Brak

Rodzaj zakotwienia:
● łącznik mocowany do dwóch stojaków

Rusztowanie ramowe „Termosprzęt”
RR 08/3/30/1 - pokryte siatką
RR 11/3/30/1 - pokryte siatką

Rusztowanie ramowe „Termosprzęt”
RR 08/2/60/0 - nieoblicowane



Typ rusztowania:		Termosprzet
Szerokość rusztowania b	RR 08/3/60/0	0,75 m
Długość pola L	RR 08/3/60/0	3,0 m
Wysokość rusztowania		60,0 m
Obciążenie użytkowe		2 kN/m ²
Maksymalna odległość od ściany c		0,20 m
Ustawienie rusztowania		Fasada zamknięta
Oblicowanie		Brak
Rozszerzenia pomostu		Brak

Rodzaj zakotwienia:
 ● łącznik mocowany do dwóch stojaków

Rusztowanie ramowe „Termosprzet”
 RR 08/3/60/0 - nieoblicowane

6. KRYTERIA ELIMINACJI ELEMENTÓW ZUŻYTYCH LUB USZKODZONYCH

Po demontażu rusztowania należy każdorazowo przeprowadzić przegląd elementów pod względem zużycia i uszkodzeń, celem odizolowania elementów zużytych i uszkodzonych od detali dopuszczonych do dalszej eksploatacji.





W tabelicy 11 przedstawiono kryteria eliminacji elementów zużytych i uszkodzonych.





Tablica 11. Kryteria eliminacji elementów uszkodzonych i zużytych rusztowań ramowych typ „Termosprzet”





Element	Kontrolowane	Rodzaj uszkodzenia	Tok postępowania
Podest	Połączenia spawane	Pęknięte spoiny	Wycofanie z dalszego użytkowania
	Perforacja antypoślizgowa	Pęknięcia na krawędziach otworów	Wycofanie z dalszego użytkowania
	Profil brzegowy	Trwale znaczne odkształcenia	Wycofanie z dalszego użytkowania
	Okucia	Pęknięcia na krawędziach otworów do mocowania na bolcach ramy	Wycofanie z dalszego użytkowania
Podest komunikacyjny	Połączenia spawane	Pęknięte spoiny	Wycofanie z dalszego użytkowania
	Okucia	Pęknięcia na krawędziach otworów	Wycofanie z dalszego użytkowania
	Zamki zabezpieczające klapę i drabinę	Brak możliwości zabezpieczenia klapę lub drabiny	Regeneracja lub wymiana zamka
	Stopień zużycia sklejki	Pęknięcia sklejki	Wycofanie z dalszego użytkowania lub wymiana sklejki
Ramy i ramki	Połączenia spawane	Pęknięte spoiny	Wycofanie z dalszego użytkowania
	Sworznie z zapadkami	Deformacja kształtu	Wymiana zapadki lub zastąpienie złączem z zapadką
	Kielichy rur $\phi 60,3 \times 3,2$ oraz końcówki rur $\phi 48,3 \times 3,2$	Odkształcenie rur na średnicy w zakresie +/- 2 mm	Regeneracja w uzgodnieniu z producentem
	Połączenia rur $\phi 60,3 \times 3,2$ i $\phi 48,3 \times 3,2$	Pęknięcia	Wycofanie z dalszego użytkowania
	Rozstaw rur montażowych	Odchyłka na rozstawie osi - 748 mm +/- 2 mm	Zalecana regeneracja
	Nakładka na podstawki	Połączenia spawane	Pęknięte spoiny
	Sworznie z zapadką	Uszkodzenia jak w przypadku ram	Postępowanie jak w przypadku ram
	Ceownik	Trwale odkształcenie	Wycofanie z dalszego użytkowania

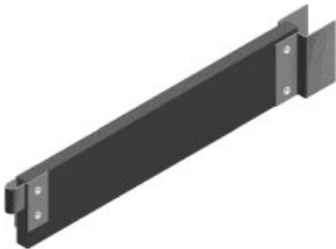



Element	Kontrolowane	Rodzaj uszkodzenia	Tok postępowania
Stężenie i poręcz	Średnica otworów montażowych (odpowiednio $\varnothing 20$ i $\varnothing 16$)	Odchyłki wymiarowe w granicach do 1,5 mm	Po przekroczeniu dozwolonych tolerancji wycofanie z dalszego użytkowania
	Stan krawędzi otworów montażowych	Pęknięcia na brzegach	Wycofanie z dalszego użytkowania
Poręcz poprzeczna	Połączenia spawane	Pęknięte spoiny	Wycofanie z dalszego użytkowania
	Złącze	Zniszczenie gwintu śruby lub nakrętki	Wymiana uszkodzonego elementu
Podstawka śrubowa	Połączenia spawane	Pęknięte spoiny	Wycofanie z dalszego użytkowania
	Zabezpieczenie na gwincie przed wykręceniem nakrętki	Brak lub jest uszkodzone	Wycofanie z dalszego użytkowania
Deski burtowe	Stan poszyc drewnianych	Pęknięcia	Wycofanie z dalszego użytkowania
	Nity rurkowe łączące okucie z deską	Pęknięcia	Wycofanie z dalszego użytkowania
Łącznik kotwiący	Połączenia spawane	Pęknięte spoiny	Wycofanie z dalszego użytkowania
	Stan haka	Odształcenia lub pęknięcia	Wycofanie z dalszego użytkowania
Złącze obrotowe i krzyżowe	Stan złącza	Zagniecenia, pęknięcia lub deformacje elementów złącza	Wycofanie z dalszego użytkowania
		Ślady odształceń - wgłębienia na powierzchni obejmują w miejscu przylegania nakrętki przekraczające głębokość 0,5 mm	Wycofanie z dalszego użytkowania
		Szerokość rozwidlenia obejmują powyżej 15,5 mm w miejscu na wejście śruby młotkowej M14 pod nakrętkę	Wycofanie z dalszego użytkowania
		Zagniecenia i ubytki na powierzchni śruby i nakrętki oraz ich gwintów	Uszkodzone elementy należy wymieni na nowe
		Zbyt duży luz pomiędzy znitowanymi korpusami przekraczający 0,8 mm (dotyczy tylko złącz obrotowych)	Wycofanie z dalszego użytkowania







7. KATALOG ELEMENTÓW

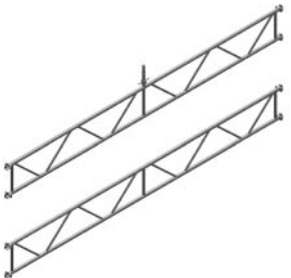
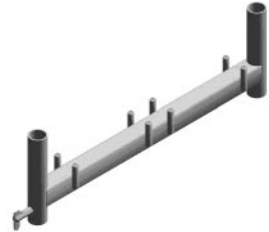
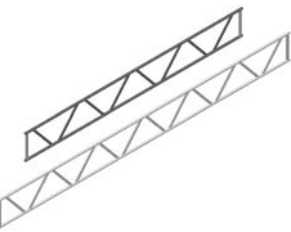

Szkic elementu	Nazwa elementu/ nr katalogowy	Wymiary gabarytowe/ waga
	Rama główna Nr katalogowy: 0801000	Wysokość: 2150 mm Szerokość: 860 mm Waga: 19,60 kg
	Rama z dodatkowymi bolcami Nr katalogowy: 0801000a	Wysokość: 2150 mm Szerokość: 910 mm Waga: 20,10 kg
	Podest komunikacyjny z drabiną aluminiową Nr katalogowy: 0802220a	Długość: 2193 mm Szerokość: 660 mm Waga: 23,80 kg
	Podest stalowy 0,8 m Nr katalogowy: 0804080 Podest stalowy 1,0 m Nr katalogowy: 0804100 Podest stalowy 1,5 m Nr katalogowy: 0804150 Podest stalowy 2,2 m Nr katalogowy: 0804220 Podest stalowy 3,0 m z uchwytami Nr katalogowy: 0804300	Długość: 793 mm Waga: 6,60 kg Długość: 993 mm Waga: 8,00 kg Długość: 1493 mm Waga: 11,60 kg Długość: 2193 mm Waga: 16,50 kg Długość: 2993 mm Waga: 23,00 kg Szerokość: 320 mm




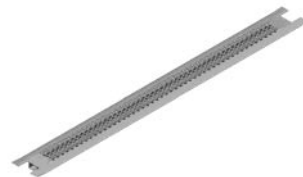
	<p>Podstawka śrubowa L=400 Nr katalogowy: 0805400</p> <p>Podstawka śrubowa L=600 Nr katalogowy: 0 805600</p> <p>Podstawka śrubowa L=800 Nr katalogowy: 0805800</p>	<p>Wysokość: 400 mm Waga: 3,00 kg</p> <p>Wysokość: 600 mm Waga: 4,00 kg</p> <p>Wysokość: 800 mm Waga: 6,00 kg</p>
	<p>Stężenie poziome 0,8 m Nr katalogowy: 0807080</p> <p>Stężenie poziome 1,0 m Nr katalogowy: 0807100</p> <p>Stężenie poziome 1,5 m Nr katalogowy: 0807150</p> <p>Stężenie poziome 2,2 m Nr katalogowy: 0807220</p> <p>Stężenie poziome 3,0 m Nr katalogowy: 0807300</p>	<p>Długość: 860 mm Waga: 2,60 kg</p> <p>Długość: 1060 mm Waga: 3,20 kg</p> <p>Długość: 1560 mm Waga: 4,60 kg</p> <p>Długość: 2260 mm Waga: 6,70 kg</p> <p>Długość: 3060 mm Waga: 9,50 kg</p>
	<p>Poręcz 0,8 m Nr katalogowy: 0808080</p> <p>Poręcz 1,0 m Nr katalogowy: 0808100</p> <p>Poręcz 1,5 m Nr katalogowy: 0808150</p> <p>Poręcz 2,2 m Nr katalogowy: 0808220</p> <p>Poręcz 3,0 m Nr katalogowy: 0808300</p>	<p>Długość: 850 mm Waga: 1,00 kg</p> <p>Długość: 1050 mm Waga: 1,60 kg</p> <p>Długość: 1550 mm Waga: 2,70 kg</p> <p>Długość: 2250 mm Waga: 4,00 kg</p> <p>Długość: 3050 mm Waga: 5,70 kg</p>
	<p>Stężenie ukośne 1,5 m Nr katalogowy: 0809150</p> <p>Stężenie ukośne 2,2 m Nr katalogowy: 0809220</p> <p>Stężenie ukośne 3,0 m Nr katalogowy: 0809300</p>	<p>Długość: 2561 mm Waga: 7,20 kg</p> <p>Długość: 3033 mm Waga: 9,10 kg</p> <p>Długość: 3670 mm Waga: 11,20 kg</p>





	<p>Nakładka na podstawki Nr katalogowy: 0810000</p>	<p>Wysokość: 250 mm Szerokość: 910 mm Waga: 3,80 kg</p>
	<p>Stężenie górne 2,2 m Nr katalogowy: 0811220</p> <p>Stężenie górne 3,0 m Nr katalogowy: 0811300</p>	<p>Długość: 2561 mm Waga: 7,20 kg</p> <p>Długość: 3290 mm Waga: 9,80 kg</p>
	<p>Poręcz poprzeczna Nr katalogowy: 0812000</p>	<p>Wysokość: 550 mm Szerokość: 760 mm Waga: 3,60 kg</p>
	<p>Deska burtowa 0,8 m Nr katalogowy: 0813080</p> <p>Deska burtowa 1,0 m Nr katalogowy: 0813100</p> <p>Deska burtowa 1,5 m Nr katalogowy: 0813150</p> <p>Deska burtowa 2,2 m Nr katalogowy: 0813220</p> <p>Deska burtowa 3,0 m Nr katalogowy: 0813300</p>	<p>Długość: 830 mm Waga: 1,50 kg</p> <p>Długość: 1030 mm Waga: 1,80 kg</p> <p>Długość: 1530 mm Waga: 2,60 kg</p> <p>Długość: 2230 mm Waga: 4,80 kg</p> <p>Długość: 3030 mm Waga: 5,50 kg</p> <p>Wysokość: 150 mm</p>





	Deska burtowa poprzeczna Nr katalogowy: 0814000	Długość: 710 mm Wysokość: 130 mm Waga: 1,80 kg
	Łącznik kotwiący 1,15 m Nr katalogowy: 0816115 Łącznik kotwiący 1,50 m Nr katalogowy: 0816150 Łącznik kotwiący 2,00 m Nr katalogowy: 0816200	Długość: 1200 mm Waga: 4,20 kg Długość: 1550 mm Waga: 5,40 kg Długość: 2050 mm Waga: 6,80 kg
	Ramka górna Nr katalogowy: 0817000	Wysokość: 1200 mm Szerokość: 860 mm Waga: 12,10 kg
	Ramka górna z dodatkowymi bolcami Nr katalogowy: 0818000	Wysokość: 1200 mm Szerokość: 910 mm Waga: 12,60 kg

	Wysięgnik Nr katalogowy: 0820000	Wysokość: 700 mm Szerokość: 800 mm Waga: 13,40 kg
	Ramka korygująca 500 Nr katalogowy: 0821050 Ramka korygująca 700 Nr katalogowy: 0821070 Ramka korygująca 1000 Nr katalogowy: 0821100 Ramka korygująca 1300 Nr katalogowy: 0821130	Wysokość: 650 mm Waga: 9,60 kg Wysokość: 850 mm Waga: 10,80 kg Wysokość: 1150 mm Waga: 12,80 kg Wysokość: 1450 mm Waga: 15,20 kg Szerokość: 860 mm
	Stężenie ukośne do ramki korygującej 500 Długość pola 3,0 m Nr katalogowy: 0862300 Długość pola 2,2 m Nr katalogowy: 0862220	Długość: 3101 mm Waga: 9,40 kg Długość: 2316 mm Waga: 7,00 kg
	Stężenie ukośne do ramki korygującej 700 Długość pola 3,0 m Nr katalogowy: 0861300 Długość pola 2,2 m Nr katalogowy: 0861220	Długość: 3140 mm Waga: 9,60 kg Długość: 2369 mm Waga: 7,20 kg
	Stężenie ukośne do ramki korygującej 1000 Długość pola 3,0 m Nr katalogowy: 0859300 Długość pola 2,2 m Nr katalogowy: 0859220	Długość: 3222 mm Waga: 9,80 kg Długość: 2477 mm Waga: 7,60 kg
	Stężenie ukośne do ramki korygującej 1300 Długość pola 3,0 m Nr katalogowy: 0858300 Długość pola 2,2 m Nr katalogowy: 0858220	Długość: 3330 mm Waga: 10,10 kg Długość: 2615 mm Waga: 8,00 kg

	<p>Dźwigar 4,40 m Nr katalogowy: 0822401</p> <p>Dźwigar 4,40 m ze śrubą Nr katalogowy: 0822400</p> <p>Dźwigar 6,00 m Nr katalogowy: 0822601</p> <p>Dźwigar 6,00 m ze śrubą Nr katalogowy: 0822600</p> <p>Dźwigar 6,60 m Nr katalogowy: 0822661</p> <p>Dźwigar 6,60 m ze śrubami Nr katalogowy: 0822660</p>	<p>Długość: 4500 mm Waga: 44,20 kg</p> <p>Długość: 4500 mm Waga: 47,00 kg</p> <p>Długość: 6100 mm Waga: 57,30 kg</p> <p>Długość: 6100 mm Waga: 60,00 kg</p> <p>Długość: 6700 mm Waga: 67,00 kg</p> <p>Długość: 6700 mm Waga: 73,00 kg</p> <p>Wysokość: 700 mm (ze śrubą) 450 mm</p>
	<p>Belka dźwigara Nr katalogowy: 0844000</p>	<p>Szerokość: 860 mm Waga: 4,80 kg</p>
	<p>Dźwigar aluminiowy 4,65 m Nr katalogowy: 0871465</p> <p>Dźwigar aluminiowy 6,25 m Nr katalogowy: 0871625</p>	<p>Długość: 4650 mm Waga: 20,00 kg</p> <p>Długość: 6250 mm Waga: 27,00 kg</p> <p>Wysokość: 550 mm</p>
	<p>Łącznik dźwigarów Nr katalogowy: 0872000</p>	<p>Długość: 450 mm Waga: 1,20 kg</p>





	<p>Ramka dźwigara Nr katalogowy: 0873000</p>	<p>Wysokość: 900 mm Szerokość: 860 mm Waga: 10,40 kg</p>
	<p>Konsola 0,8 m Nr katalogowy: 0823000</p>	<p>Wysokość: 830 mm Szerokość: 870 mm Waga: 7,20 kg</p>
	<p>Konsola 0,4 m Nr katalogowy: 0824000</p>	<p>Wysokość: 630 mm Szerokość: 540 mm Waga: 4,80 kg</p>
	<p>Podest konsoli 2,2 m Nr katalogowy: 0827220</p> <p>Podest konsoli 3,0 m Nr katalogowy: 0827300</p>	<p>Długość: 2200 mm Waga: 10,80 kg</p> <p>Długość: 3000 mm Waga: 12,80 kg</p> <p>Szeokość: 220 mm</p>





	Łącznik kątowy Nr katalogowy: 0831000	Długość: 250 mm Waga: 2,00 kg
	Stojak poręczy Nr katalogowy: 0832000	Długość: 1200 mm Waga: 4,20 kg
	Zabezpieczenie pomostu 0,8 m Nr katalogowy: 0833000	Długość: 860 mm Waga: 2,60 kg
	Podpora konsoli Nr katalogowy: 0834000	Długość: 1700 mm Waga: 7,50 kg





	Ramka L 0,8 m Nr katalogowy: 0828000	Wysokość: 1200 mm Szerokość: 810 mm Waga: 6,30 kg
	Ramka L 0,8 m z gniazdem Nr katalogowy: 0836000	Wysokość: 1200 mm Szerokość: 810 mm Waga: 6,00 kg
	Ramka L 0,4 m Nr katalogowy: 0837000	Wysokość: 1200 mm Szerokość: 480 mm Waga: 5,40 kg
	Ramka L 0,4 m z gniazdem Nr katalogowy: 0835000	Wysokość: 1200 mm Szerokość: 480 mm Waga: 5,10 kg





	Ramka boczna konsoli 0,8 m Nr katalogowy: 0838000	Wysokość: 1200 mm Szerokość: 865 mm Waga: 10,20 kg
	Ramka boczna konsoli 0,4 m Nr katalogowy: 0839000	Wysokość: 1200 mm Szerokość: 535 mm Waga: 9,80 kg
	Złącze z zapadką Nr katalogowy: 0833000	Waga: 0,90 kg
	Zabezpieczenie podestu konsoli 0,4 m Nr katalogowy: 0841040	Długość: 400 mm Waga: 1,20 kg
	Zabezpieczenie podestu konsoli 0,8 m Nr katalogowy: 0841080	Długość: 800 mm Waga: 1,60 kg





	Rama przejściowa Nr katalogowy: 0842000	Wysokość: 2300 mm Szerokość: 1610 mm Waga: 29,40 kg
	Belka daszka ochronnego Nr katalogowy: 0843000	Długość: 2200 mm Waga: 10,20 kg
	Nakładka na podstawkę pojedynczą Nr katalogowy: 0810100	Wysokość: 250 mm Waga: 1,20 kg
	Konsola modułowa Nr katalogowy: 0845000	Wysokość: 950 mm Szerokość: 850 mm Waga: 7,20 kg

	Belka konsoli modułowej Nr katalogowy: 0846000	Długość: 810 mm Waga: 4,20 kg
	Podest kątowy z podporą Nr katalogowy: 0851000	Podest kątowy Długość: 830 mm Szerokość: 960 mm Waga: 6,00 kg Podpora Długość: 1830 mm Szerokość: 810 mm Waga: 10,80 kg
	Poręcz kątowna Nr katalogowy: 0852000	Długość minimalna: 430 mm Długość maksymalna: 680 mm Waga: 2,40 kg
	Burta kątowna Nr katalogowy: 0853000	Długość minimalna: 370 mm Długość maksymalna: 600 mm Waga: 1,60 kg



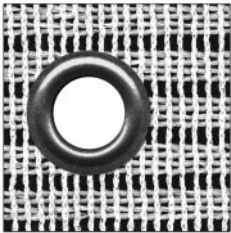
	Trawers T-4 Nr katalogowy: 0866004 Trawers T-6 Nr katalogowy: 0866006 Trawers T-8 Nr katalogowy: 0866008	Długość: 1520 mm Waga: 10,70 kg Długość: 2170 mm Waga: 15,20 kg Długość: 2820 mm Waga: 20,00 kg Wysokość: 310 mm
	Nakładka na dźwigar N-3 Nr katalogowy: 0857003 Nakładka na dźwigar N-4 Nr katalogowy: 0857004 Nakładka na dźwigar N-6 Nr katalogowy: 0857006	Długość: 970 mm Waga: 5,50 kg Długość: 1295 mm Waga: 6,80 kg Długość: 1945 mm Waga: 9,20 kg
	Rama uskokowa Nr katalogowy: 0876000	Wysokość: 2150 mm Szerokość: 860 mm Waga: 23,00 kg
	Belka pośrednia ramy	Długość: 748 mm Waga: 4,10 kg

	Poręcz poprzeczna rami uskokowej Nr katalogowy: 0878000	Wysokość: 1130 mm Szerokość: 380 mm Waga: 4,00 kg
	Podwozie duże Nr katalogowy: 0870000	Długość: 3240 mm Szerokość: 3020 mm Waga: 178,40 kg
	Podwozie małe Nr katalogowy: 0860000	Długość: 2350 mm Szerokość: 1790 mm Waga: 82,00 kg
	Deska burtowa rusztowania przejezdnego Nr katalogowy: 0875220	Długość: 2230 mm Wysokość: 150 mm Waga: 4,60 kg

	Deska burtowa poprzeczna rusztowania przejezdnego Nr katalogowy: 0815000	Długość: 620 mm Wysokość: 130 mm Waga: 1,50 kg
	Odciąg kompletny (lina stalowa, śruba rzymska, 6 szt. zacisków) Nr katalogowy: 0871000	Długość: 11000 mm Waga: 1,80 kg
	Obciążnik 25 kg Nr katalogowy: 0899000	Wysokość: 260 mm Szerokość: 260 mm Długość: 200 mm Waga: 25,00 kg
	Rama 1,1 m Nr katalogowy: 1101000	Wysokość: 2150 mm Szerokość: 1185 mm Waga: 24,60 kg

	Ramka górna 1,1 m Nr katalogowy: 1102000	Wysokość: 1200 mm Szerokość: 1185 mm Waga: 13,00 kg
	Ramka L 1,1 m Nr katalogowy: 1103000	Wysokość: 1200 mm Szerokość: 1135 mm Waga: 7,00 kg
	Poręcz poprzeczna 1,1 m Nr katalogowy: 1104000	Wysokość: 550 mm Szerokość: 1075 mm Waga: 4,50 kg
	Deska burtowa poprzeczna 1,1 m Nr katalogowy: 1105000	Wysokość: 130 mm Długość: 1050 mm Waga: 1,80 kg

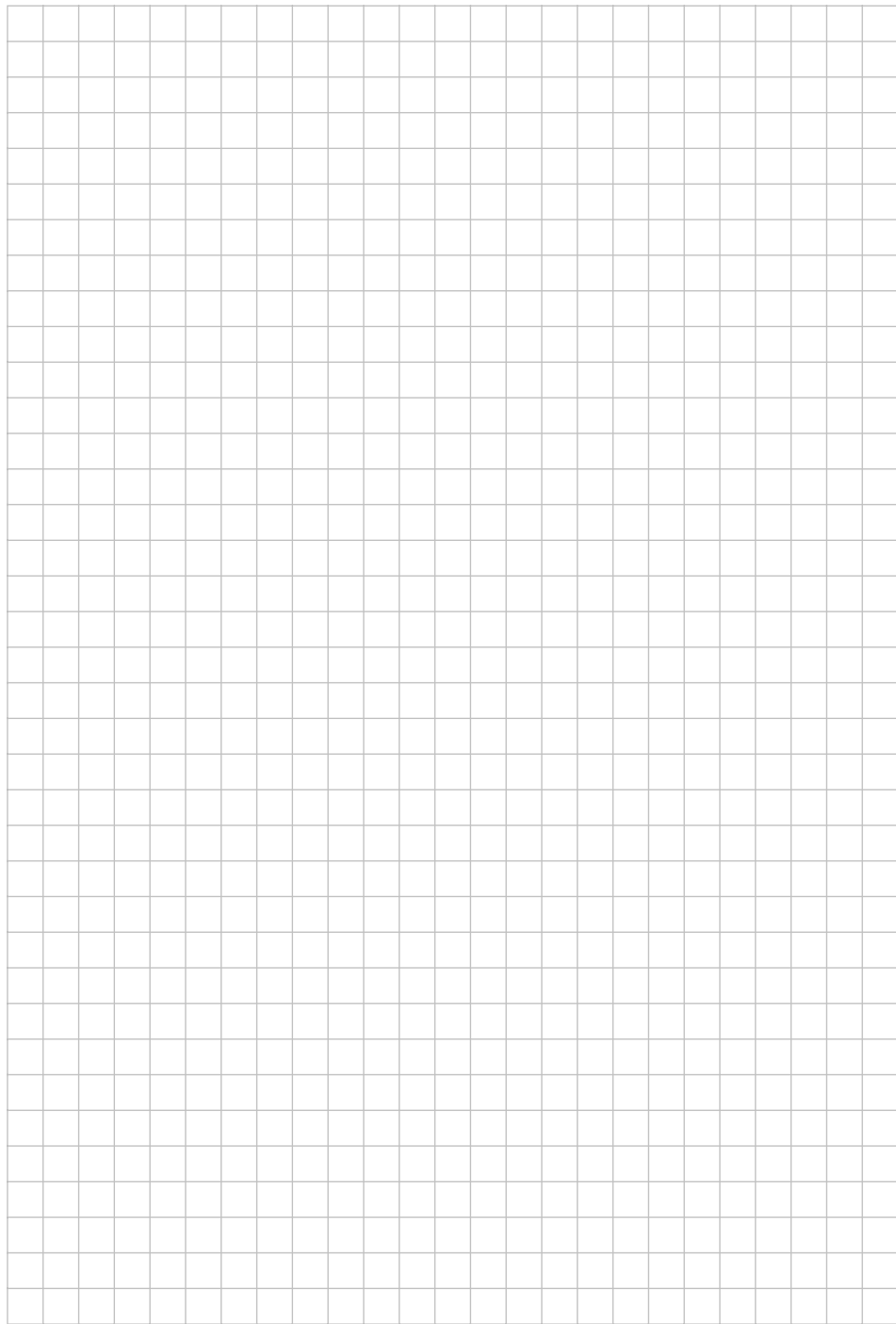
	Zabezpieczenie pomostu 1,1 m Nr katalogowy: 1106000	Długość: 1200 mm Waga: 3,20 kg
	Złącze krzyżowe Nr katalogowy: 5001001	Waga: 1,50 kg
	Złącze obrotowe Nr katalogowy: 5001002	Waga: 1,70 kg
	Złącze wzdłużne Nr katalogowy: 5001003	Waga: 2,10 kg

	<p>Łącznik rurowy Nr katalogowy: 5001004</p>	<p>Długość: 198 mm Waga: 1,30 kg</p>
	<p>Przyrząd do sprawdzania zakotwień</p>	<p>Wysokość: 390 mm Średnica podstawy: 210 mm Zakres pomiarowy: 0-9 (0-5) kN Waga: 3,60 kg</p>
	<p>Siatki rusztowaniowe</p>	<p>Szerokość: 2500 mm 3150 mm Długość: zgodnie z zamówieniem klienta</p>

PROTOKÓŁ ODBIORU LUB PRZEGLĄDU TECHNICZNEGO RUSZTOWANIA

1. Nr rej. protokołu:
2. Data odbioru rusztowania:
3. Wykonawca montażu rusztowania:
4. Użytkownik rusztowania (Zleceniodawca montażu):
.....
.....
5. Miejsce montażu rusztowania oraz jego gabaryty (powierzchnia; objętość):
.....
.....
6. Dopuszczalna nośność podestów roboczych: 1,5kN/m² ; 2,0kN/m² ; 2,5kN/m²
.....
7. Wykonawca przekazał Użytkownikowi następujące dokumenty odbiorowe:
 - a. instrukcję eksploatacji rusztowania
 - b. dokumentację techniczną / statykę rusztowania
 - c.
8. **Oświadczenie:** wykonawca stwierdza, że rusztowanie opisane niniejszym protokołem jest kompletne, zostało zmontowane zgodnie ze sztuką budowlaną, DTR i instrukcją montażu wydaną przez producenta oraz zgodnie z wymogami BHP. Montaż wykonali uprawnieni montażyści (Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20 września 2001 Dz.U.nr 118 z 15 października 2001, poz. 1263)
Komisja odbiorowa stwierdza, że rusztowanie nadaje się do eksploatacji bez uwag.
9. Skład komisji:

	/ Imię i Nazwisko /	/ Podpis /
1.	- Użytkownik
2.	- Użytkownik
3.	- Użytkownik
10. Data zgłoszenia rusztowania do demontażu:



PROTOKÓŁ POMIARU SIŁY ZAKOTWIENIA

Protokół pomiaru siły zakotwienia	
Nazwa budowy:	Element robót:
Typ kotwy:	Typ śrób:
Typ ściany:	Typ przyrządu:
Całkowita liczba kotew:	Liczba sprawdzanych kotew:
X ↑ Rząd od lewej strony ⇒ Rusztowanie od góry	Obciążenie próbne w kN
A	
B	
C	
Legenda	

PROTOKÓŁ Z POMIARÓW REZYSTANCJI UZIOMÓW

(Nazwa firmy wykonującej pomiary)	Protokół Nr z pomiarów rezystancji uziomów z dnia
Zleceniodawca:	
Obiekt:	
Wyniki pomiaru:	
Data pomiaru:	
Metoda pomiaru:	
Przyrządy pomiarowe:	
Pogoda w dniu pomiaru:	
W dniach poprzednich:	
Uziomy:	
Rodzaj gruntu:	
Stan wilgotności gruntu:	
Rodzaj uziomów:	

Szkic rozmieszczenia badanych uziomów przedstawiono na rys.:
lub zastosowano symbole zgodne z dokumentacją, jednoznacznie identyfikujące obiekty.

Lp.	Rodzaj uziomu oraz symbol zgodny z dokumentacją	Rezystancja uziomów w (Ω)		Spełnione wymagania przepisów tak / nie
		zmierzona	dopuszczalna	
1				
2				
3				
4				

Uwagi:

.....

Wnioski:

.....

Pomiary przeprowadził:

.....