



SG METAL
PRODUKCJA W METALU

UNIWERSALNE RUSZTOWANIE TYPU **KLIN**

Producent :

SG METAL Sebastian Guder

ul.Poniatowskiego 29,

64-200 WOLSZTYN

tel./fax. +48 68 3842315

+48 68 3472284

e-mail : rusztowania@sgmetal.pl

DOKUMENTACJA TECHNICZNO – RUCHOWA

Instrukcja użytkowania i montażu







Wolsztyn 2024








INSTRUKCJA MONTAŻU **RUSZTOWANIA UNIWERSALNEGO TYPU KLIN.**

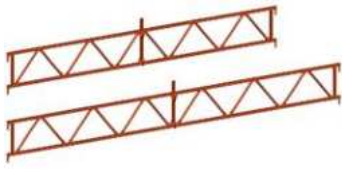

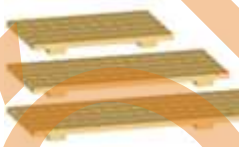


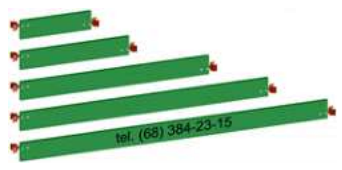
1. Niniejsza instrukcja przeznaczona jest dla nadzoru, projektantów, montażystów i użytkowników uniwersalnego rusztowania typu KLIN (rusztowania modułowego z klinem stałym).
2. W niniejszej instrukcji określono podstawowe zasady montażu rusztowania typu KLIN, podano szczegółowe warunki techniczne rusztowań typowych oraz wymagania projektowe w odniesieniu do konstrukcji nietypowych.
3. Za bezpieczny montaż i demontaż rusztowania odpowiedzialne jest przedsiębiorstwo zajmujące się wznoszeniem rusztowań.
4. Montaż i demontaż może być wykonywany jedynie przez osoby posiadające wystarczającą wiedzę fachową w tym zakresie, zaznajomione z niniejszą instrukcją montażu i zastosowania oraz posiadające określone przepisami uprawnienia w zakresie montażu i demontażu rusztowań.
5. Za zapewnienie bezpieczeństwa eksploatacji rusztowania typu KLIN zgodnie z jego przeznaczeniem, odpowiedzialne jest korzystające z niego przedsiębiorstwo budowlane.
6. Na każdej budowie na której stosowane są uniwersalne rusztowania typu KLIN powinny znajdować się:
 - niniejsza instrukcja,
 - Normy, rozporządzenia i przepisy,
7. Przekazywanie oraz powielanie niniejszego dokumentu, wykorzystywanie i publikowanie jego treści dozwolone jest tylko za zgodą SG METAL Sebastian Guder.






	Strona
Wykaz elementów rusztowania uniwersalnego typu KLIN	4 - 7
Uwagi wstępne	8
Przeznaczenie rusztowania	9
Inne użycie rusztowania typu KLIN	9
Charakterystyka rusztowania i postanowienia szczegółowe	11 - 17
Przygotowanie i montaż rusztowania elewacyjnego (przyściennego)	18
Transport elementów rusztowania podczas montażu	19
Montaż urządzeń piorunochronnych	19
Montaż rusztowania w pobliżu linii energetycznych	19
Etapy montażu rusztowania zwiększające bezpieczeństwo pracy na wysokości	20 - 24
Etapy montażu rusztowania w ustawieniu typowym - tradycyjny sposób montażu rusztowania typu KLIN	25 - 29
Przykładowe zestawy rusztowania typu KLIN	30 - 31
Schematy montażu (rozmieszczenia) zakotwień i stężeń	32 - 34
Badania i eksploatacja rusztowania	35 - 36
Demontaż rusztowania	36
Pakowanie	37
Przechowywanie	37
Transport – przewóz rusztowań	37
Znakowanie	38
LITERATURA – normy, rozporządzenia i przepisy	
Deklaracja producenta	
Wzór protokołu odbioru technicznego rusztowania	
Wzór protokół – lista kontrolna przeglądu dekadowego / doraźnego * rusztowania w eksploatacji	

Wykaz elementów rusztowania uniwersalnego typu KLIN

1	<p>STÓJKA (S) Podstawowy element pionowy wyposażony w gniazda w odstępach 0,5 m, które stanowią węzły do montażu klinów leżni i poręczy.</p> <p>STÓJKA POCZĄTKOWA (SP100) Nowy element pionowy o długości 1 m wykorzystywany przy nowym proponowanym bezpiecznym sposobie montażu rusztowania typu KLIN. Element używany jako początkowy przy takim sposobie montażu.</p>	Stójka i stójka początkowa			Model	Długość	Waga
			S100	100 cm	4,6 kg		
			S200	200 cm	11,0 kg		
			S300	300 cm	14,7 kg		
			SP100	100 cm	4,2 kg		
2	<p>LEŻNIE (L) Podstawowe poziome elementy konstrukcyjne zakończone klinami montowane w gniazdach stójek w układzie poprzecznym i podłużnym.</p>	Leżnie			Model	Długość	Waga
			L60	60 cm	2,2 kg		
			L90	90 cm	3,4 kg		
			L153	153 cm	5,5 kg		
			L200	200 cm	7,6 kg		
			L248	248 cm	8,5 kg		
3	<p>PORĘCZE (P) Montowane w gniazdach stójek, stanowią zabezpieczenie użytkownika. Są elementami poręczy ochronnej, montowane jako poręcze główne i pośrednie.</p>	Poręcze			Model	Długość	Waga
			P60	60 cm	1,9 kg		
			P90	90 cm	2,8 kg		
			P153	153 cm	4,6 kg		
			P200	200 cm	6,1 kg		
			P248	248 cm	6,9 kg		
4	<p>DRABINA (D) Element służący do komunikacji w pionie wewnątrz rusztowania.</p>	Drabina			Model	Długość	Waga
			D	203 cm	7,5 kg		
5	<p>PODSTAWA ŚRUBOWA (PŚ) Do przenoszenia dużych obciążeń, z nakrętką, o średnicy 38 mm. Wymiar podstawy stopy 150 x 150 mm. Blokada wykręcenia nakrętki. Umożliwia poziomowanie rusztowania.</p> <p>PODSTAWA ŚRUBOWA UCHYLNA (PŚU) Do montażu rusztowań na ukośnych powierzchniach.</p>	Podstawa śrubowa i podstawa śrubowa uchylna			Model	Długość	Waga
			PŚ	60 cm	5,3 kg		
			PŚU	60 cm	5,3 kg		
6	<p>STĘŻENIE PIONOWE (ST) Stężenie pionowe (rura spłaszczona na obu końcach z przegubowo zamontowanymi obrotowymi półzłączami) montowane do stójek zapewniające stateczność rusztowania. Stężenia pionowe mogą być montowane jako podłużne i poprzeczne dostosowując długość elementów do wymiarów siatki konstrukcyjnej (w kierunku podłużnym i poprzecznym)</p>	Stężenie pionowe			Model	Długość	Waga
			ST180	180 cm	7,0 kg		
			ST230	230 cm	8,0 kg		
			ST263	263 cm	10,0 kg		
			ST303	303 cm	13,0 kg		
			ST328	328 cm	14,0 kg		

7	STĘŻENIE POZIOME (STP) Stężenie poziome (rura spłaszczona na jednym końcu z przegubowo zamontowanym obrotowym połączeniem, na drugim końcu do montażu wykorzystujemy złącze obrotowe) zapewniające stateczność rusztowania, montowane w poziomie do stójek.	Stężenie poziome	Model	Długość	Waga
			STP200 STP240 STP286	220 cm 240 cm 286 cm	7,0 kg 9,0 kg 11,0 kg
8	RURA DO ZAKOTWIEŃ (RK) Rury o \varnothing 48,3 mm, krótka montowana do stójek z wykorzystaniem jednego złącza krzyżowego lub długa z wykorzystaniem dwóch złącz krzyżowych.	Rura do zakotwień	Model	Długość	Waga
			RK60 RK130	60 cm 130 cm	3,0 kg 7,0 kg
9	ZŁĄCZA – KRZYŻOWE (ZK) I OBROTOWE (ZO) Atestowane złącza służące do łączenia elementów rusztowania. Złącze krzyżowe (stałe) służy do łączenia rur rusztowaniowych pod kątem prostym, natomiast złącza obrotowe służą do łączenia rur rusztowaniowych pod dowolnym kątem.	Złącze krzyżowe i obrotowe	Model	Waga	
			ZK ZO	1,1 kg 1,2 kg	
10	ŚRUBY DO ZAKOTWIEŃ (Ś) Ocynkowane śruby do kotwienia rusztowania.	Śruby do zakotwień z kołkami	Model	Długość	Waga
			Ś22 Ś30 Ś35	22 cm 30 cm 35 cm	0,5 kg 0,6 kg 0,7 kg
11	KOŁEK ROZPOROWY (KR) Kołki rozporowe do śrub kotwiących.	Kołek rozporowy	Model	Średnica	Waga
			KR	\varnothing 1,4 cm	0,1 kg
12	KONSOLA POSZERZAJĄCA (KP) Do poszerzenia rusztowania wewnątrz lub na zewnątrz z łącznikiem rurowym do zamontowania stójek. Elementy wypełniane pomostami metalowymi montowanymi w układzie podłużnym lub podestami drewnianymi montowanymi w układzie poprzecznym.	Konsola poszerzająca	Model	Szerokość	Waga
			KP30 KP60 KP90	30 cm 60 cm 90 cm	6,0 kg 7,5 kg 10,0 kg
13	KOŁA (K) KOŁA Z HAMULCEM (KH) DO RUSZTOWAŃ Koła i koła z hamulcami do przemieszczania rusztowania ustawionego jako przejezdne.	Koła do rusztowań	Model	Średnica	Waga
			K200 KH200 K400 KH400	\varnothing 16 cm \varnothing 16 cm \varnothing 16 cm \varnothing 16 cm	4,2 kg 4,6 kg 4,6 kg 5,0 kg

14	DŹWIGAR KRATOWY (DŻ) Do budowania przewieszń nad elementami konstrukcyjnymi z możliwością zamontowania podestów.	Dźwigar kratowy	Model	Długość	Waga
			DŻ405 DŻ500	405 cm 500 cm	48,0 kg 59,0 kg
15	WYSIĘGNIK TRANSPORTOWY (WT) Służy do transportu pionowego materiałów lub elementów rusztowania. Miejsce zamontowania wysięgnika wymaga właściwego zakotwienia.	Wysięgnik transportowy	Model	Waga	
			WT	8 kg	
16	PODEST DREWNIANY (PD) Drewniane montowane w układzie poprzecznym na leźniach podłużnych o wymiarach 0,50 x 0,75 m, 0,50 x 1,05 m lub 0,50 x 1,68 m.	Podest drewniany	Model	Długość	Waga
			PD75 PD105 PD168	75 cm 105 cm 168 cm	11,0 kg 15,0 kg 17,0 kg
17	PODEST KOMUNIKACYJNY (PK) Umożliwia komunikację w pionie. Metalowe wypełnione sklejką wodoodporną antypoślizgową montowane w układzie poprzecznym na leźniach podłużnych (wymiar 0,50 x 0,75 m lub 0,50 x 1,05 m) w przypadku zastosowania podestów drewnianych lub w układzie podłużnym na leźniach poprzecznych (wymiar 0,60 x 2,48 m) w przypadku zastosowania podestów metalowych.	Podest komunikacyjny	Model	Długość	Waga
			PK75 PK105 PK248	75 cm 105 cm 248 cm	12 kg 15 kg 30,0 kg
18	PODEST METALOWY (PM) Metalowe ocynkowane ogniowo montowane w układzie podłużnym na leźniach poprzecznych o wymiarze 0,30 x 2,48 m.	Podest metalowy	Model	Długość	Waga
			PM248	248 cm	22,0 kg
19	DESKI BURTOWE (DB) Elementy zabezpieczające będące uzupełnieniem poręczy ochronnej montowane na wszystkich pomostach roboczych i zabezpieczających. Wykonane z drewna, impregnowane, z okuciami montowane do stójek.	Deski burtowe	Model	Długość	Waga
			DB60 DB90 DB153 DB200 DB248	60 cm 90 cm 153 cm 200 cm 248 cm	2,5 kg 3,0 kg 4,5 kg 6,1 kg 7,3 kg

20	RAMA PRZEJŚCIOWA (RP) Stosowana jest na najniższej kondygnacji, gdy istnieje konieczność zapewnienia ruchu pieszych wzdłuż ściany wewnątrz konstrukcji rusztowania.	Rama przejściowa	Model	Szerokość	Waga
			RP	1,65 cm	38,0 kg
21	ELEMENT ZADASZENIA (EZ) Element montowany na stójkach zewnętrznych na ostatnim poziomie rusztowania wykorzystywane do założenia plandek osłonowych.	Element zadaszenia	Model	Wymiar	Waga
			EZ160	160 cm	11,0 kg
22	SIATKI DO RUSZTOWANIA (SR) Siatki ochronne (osłonowe) zabezpieczające rusztowania.	Siatki do rusztowania	Model	Wymiar	Waga
			SR700	700 x 260 cm	2,0 kg
			SR900	900 x 260 cm	2,6 kg
			SR650	650 x 260 cm	2,0 kg
23	PODKŁAD DREWNIANY (POD) Układany na podłożu, na którym ustawiamy podstawy elementów pionowych (jeden wspólny podkład pod dwoma podstawkami). W ten sposób obciążenia pochodzące od rusztowania są rozdzielane na większą powierzchnię i obciążenia są przekazywane na podłoże w równomierny sposób.	Podkład drewniany	Model	Długość	Waga
			POD160	160 cm	11,5 kg
24	KOSZ DO RUSZTOWANIA (KO) Kosz, który służy do transportu i magazynowania elementów rusztowania.	Kosz do rusztowania	Model	Waga	
			KO	40 kg	
25	ZACZEPY DESEK BURTOWYCH (ZD) Przykręcane do desek burtowych stanowiące element montażowy.	Zaczepy desek burtowych	Model	Waga	
			ZD	0,6 kg	

UWAGI WSTĘPNE

Instrukcja zawiera podstawowe dane konstrukcyjne, zalecenia i uwagi pozwalające na rozwiązanie większości zagadnień występujących przy montażu i eksploatacji tego typu rusztowań.

Producent zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian będących wynikiem postępu technicznego bez konieczności powiadamiania użytkowników, którzy wcześniej nabyli rusztowania.

Bardzo prosty sposób łączenia elementów (gniazdo – klin) sprawia, że konstrukcja rusztowania zapewnia:

- znacznie wyższe bezpieczeństwo, niż w szeroko dotychczas stosowanych rozwiązaniach, zwłaszcza przy montażu i demontażu;
- wysoką stabilność i sztywność połączeń;

Ponadto umożliwia:

- przy zastosowaniu leżni podłużnych przekładanie podestów na dowolny poziom - co sprawia, że nie wszystkie poziomy muszą być wyłożone podestami;
- regulację poziomu pomostów co 0,5 m;
- stosowanie poręczy i desek burtowych z obu stron;
- demontaż i przestawianie dowolnych pól rusztowania;

Rusztowanie o wysokości do 24 m w zastosowaniu typowym, może być projektowane w warunkach budowy.

Zasady ustawień fasadowych przedstawione w niniejszej instrukcji dotyczą rusztowań o wysokości $H_{max.} = 24$ m i długości zabudowy większej niż 10 m. Zabudowa krótsza niż 10 m wymaga analizy bezpieczeństwa konstrukcji lub wykonania projektu indywidualnego.

Uwaga – rusztowanie :

- wyższe od 24 m;
- osłonięte materiałami nie przewiewnymi – plandekami;
- narażone na parcie wiatru, większe niż określone w normach dla I strefy wiatrowej wg. PN-B-02011:1977/AZ1:2009 [4] oraz PN_EN 1991-1-4:2008 [5];
- obciążone powyżej wartości nominalnej;
- stawiane na podłożach, co do których brak pełnej informacji;
- ustawione przy ścianach, w których powierzchnia otworów przekracza 60% całkowitej powierzchni ściany;
- z zamontowanymi dźwigarami kratowymi, ramami przejściowymi stanowiącymi integralną część rusztowania;
- przyścienne do których mocowane są dźwigi budowlane lub urządzenia wciągające o udźwigu powyżej 150 kg;
- rusztowanie wolnostojące;
- rusztowanie w ustawieniu wieżowym użytkowane inaczej niż rusztowanie przejezdne, którego sposób montażu i użytkowania jest opisany w niniejszej DTR;
- użytkowane inaczej niż elewacyjne przyścienne, którego sposób montażu i użytkowania jest opisany w niniejszej DTR;

należy traktować jako nietypowe i montować je według indywidualnego projektu uwzględniającego konkretne warunki. „Projekt indywidualny rusztowania” roboczego/ochronnego nie może być utożsamiany z projektem budowlanym, w myśl prawa budowlanego. Zgodnie z normą PN-B-03007 [3] projekt rusztowań jest częścią dokumentacji budowy i wykonywany jest przez wykonawcę robót.

W zakresie bezpieczeństwa użytkownik zobowiązany jest do ścisłego przestrzegania zasad określonych w niniejszej instrukcji, a w przypadkach w niej nie omówionych winien stosować się do ogólnie przyjętych reguł w budownictwie.

W związku z powyższym to osoba odbierająca rusztowanie powinna podjąć decyzję o tym, czy rusztowanie wymaga sporządzenia projektu indywidualnego, czy może odstępstwa od dokumentacji producenta są na tyle nieistotne, że nie ma takiej potrzeby.

Wykorzystany w tym zakresie może być zapis z dyrektywy 2009/104/WE [7], oraz rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 30 września 2003 r. [12] wprowadzającego jej postanowienia do krajowego systemu prawnego wskazujący, że *gdy dokumentacja ta nie obejmuje zastosowanej konstrukcji rusztowania, należy wykonać obliczenia dotyczące ich wytrzymałości i stateczności, chyba że rusztowania są montowane zgodnie z ogólnie uznanym standardem ich montażu.*

Dzięki takiemu zapisowi eliminuje się konieczność sporządzania projektów indywidualnych w sytuacjach, gdy podczas montażu występują odstępstwa od dokumentacji producenta, ale czynności te zgodne są z wymaganiami norm.

W takim przypadku sporządza się tzw. **plan montażu**, który w zależności od złożoności danego rusztowania powinien być opracowany przez kompetentną osobę.

Wszyscy pracujący przy montażu, demontażu i użytkowaniu rusztowania winni posiadać:

- uprawnienia i odpowiednie umiejętności wymagane obowiązującymi przepisami;
- aktualne świadectwa zdrowia dopuszczające do pracy na wysokościach;
- przeszkolenie w zakresie bhp obowiązujące w budownictwie;
- wymagane przepisami środki ochrony osobistej;

PRZEZNACZENIE RUSZTOWANIA

Uniwersalne rusztowanie typu KLIN przeznaczone jest do wszelkiego rodzaju robót elewacyjnych przyściennych oraz lekkich prac budowlanych (roboty murarskie, tynkarskie, malarskie), pod warunkiem nie przekroczenia parametrów określonych w niniejszej DTR lub obowiązujących normach. Dzięki zastosowaniu w stojakach rzędów gniazd rozmieszczonych co 0,5 m, jest możliwość regulacji w płaszczyźnie pionowej położenia elementów systemu.

INNE UŻYCIE RUSZTOWANIA TYPU KLIN

Możliwe jest inne użycie rusztowania typu KLIN niż elewacyjne przyścienne.

W przypadku gdy nie ma możliwości zakotwienia rusztowania do ściany, rusztowanie możemy ustawić jako wolnostojące. Rusztowania wolnostojące zachowują stateczność dzięki poszerzeniu podstawy rusztowania.

Do takiego rozwiązania możemy wykorzystać systemowe elementy konstrukcyjne. Należy pamiętać, że wielkość poszerzenia zależy od wysokości rusztowania.

Wymaga to jednak indywidualnego projektu wykonanego przez osoby do tego uprawnione.

RUSZTOWANIA OCHRONNE

Jednym z przykładów innego użycia rusztowania typu KLIN jest użycie tego rusztowania jako ochronnego, które są przykładem nowoczesnego systemu zabezpieczenia stosowanego jako środek ochrony zbiorowej.

W rozumieniu obowiązujących przepisów dotyczących BHP na budowie, rusztowania ochronne są tymczasową konstrukcją budowlaną służącą do zabezpieczenia przed upadkiem z wysokości zarówno ludzi jak i różnego rodzaju przedmiotów. Różni się od rusztowań roboczych (elewacyjnych itp.) przeznaczeniem (funkcją). W ogólnym przypadku spełnia funkcję **konstrukcji zabezpieczającej**, czyli nie umożliwia wykonywania z nich prac budowlanych, ponieważ nie musi posiadać na poziomach pośrednich pełnego wyposażenia w postaci desek burtowych, poręczy a często też podestów i pionów komunikacyjnych. Z racji pełnienia funkcji ochronnych wymagają jednak często stosowania poszerzeń w postaci konsol, siatek ochronnych lub bezpieczeństwa,

poręczy wewnętrznych od strony obiektu budowlanego, czy dodatkowych zakotwień. Zakres stosowania rusztowań typu KLIN jako ochronnych jest bardzo szeroki.

Mogą służyć jako zabezpieczenia prac dekarskich, różnego rodzaju prac montażowych, otworów w budowanych obiektach, jak i daszków ochronnych zmniejszających szerokość stref niebezpiecznych. W związku z tym, że Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z 06 czerwca 2008 r. [13] dotyczącego bezpieczeństwa i higieny pracy nadaje priorytet stosowania środków ochrony zbiorowej nad środkami ochrony indywidualnej zaleca się jak najszersze stosowanie rusztowań typu KLIN jako rusztowań ochronnych, pamiętając jednak, że jest to nietypowe jego zastosowanie i w związku z tym wymaga indywidualnego projektu uwzględniającego konkretne warunki na budowie.

RUSZTOWANIA PRZEJEZDNE

Przejezdne rusztowanie typu KLIN składa się głównie z elementów uniwersalnego rusztowania typu KLIN i występuje w wariantach w zależności od wymiarów podstawy:

- 2,5 m x 2,5 m
- 2,5 m x 1,5 m
- 2,5 m x 0,9 m

Może być wykorzystywane jako wolno stojące lub przyściennie.

PRZEJEZDNE RUSZTOWANIE TYPU KLIN			
Wymiar podstawy	2,5 m x 2,5 m	1,5 m x 2,5 m	0,9 m x 2,5 m
Max. całkowite dopuszczalne obciążenie pomostu roboczego			
	600 kg	500 kg	300 kg
Max. wysokość pomostu roboczego			
– na zewnątrz budynku	6,0 m	4,0 m	3,0 m
– wewnątrz budynku	8,0 m	6,0 m	4,0 m

WYMAGANIA BHP PRZY MONTAŻU I EKSPLOATACJI RUSZTOWANIA PRZEJEZDNEGO

W trakcie montażu, eksploatacji i demontażu przejezdnych rusztowań typu KLIN należy przestrzegać ogólnych zasad BHP dotyczących rusztowań oraz dodatkowo:

- rusztowania przejezdne mogą być montowane i demontowane tylko i wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia, które zapoznały się z niniejszą Dokumentacją Techniczno – Ruchową (DTR) Instrukcją użytkowania i montażu,
- używać wolno tylko elementy nie uszkodzone i oryginalne wymienione w wykazie podstawowych elementów niniejszej DTR,
- podłoże musi być w stanie utrzymać ciężar konstrukcji rusztowania, powinno być wyrównane, utwardzone, odwodnione, a jego spadek nie może przekraczać 1%,
- rusztowanie powinno być przesuwane ręcznie, nie należy przekraczać normalnej prędkości z jaką porusza się pieszy,
- podczas przesuwania należy zachować szczególną ostrożność,
- zabronione jest przesuwanie rusztowania przy wiejącym silnym wietrze, oraz każdorazowo, gdy przebywają na nim ludzie lub znajdują się tam luźne materiały,
- niedozwolone jest mocowanie i stosowanie jakichkolwiek podnośników i wysięgników transportowych,

- niedopuszczalne jest montowanie dodatkowych pomostów pomiędzy rusztowaniem a budynkiem,
- zabronione jest wychylanie się (sięganie) poza obrys rusztowania,
- po każdym przesunięciu rusztowania zablokować stosowane koła z hamulcami (co najmniej dwa koła powinny być kołami z hamulcami), oraz sprawdzić czy nie poluzowały się poszczególne elementy rusztowania,
- niedozwolone jest wchodzenie lub schodzenie w sposób inny niż przy pomocy przeznaczonych do tego drabin,
- zabronione jest skakanie na pomostach,

CHARAKTERYSTYKA RUSZTOWANIA I POSTANOWIENIA SZCZEGÓŁOWE:

Podstawowymi pionowymi elementami nośnymi rusztowań typu KLIN są stójki pionowe wyposażone w gniazda do mocowania pozostałych elementów (o długościach 0,5 m; 1,0 m; 2,0 m; 3,0 m).

Pionowe i poziome usztywnienie wykonuje się za pomocą stężeń o długościach dopasowanych do danego pola rusztowania. Poziomymi elementami nośnymi w rusztowaniach typu KLIN są leźnie o długościach 0,60 m; 0,90 m; 1,53 m; 2,00 m; 2,48 m.

PODESTY

W rusztowaniach typu KLIN stosuje się następujące typy podestów:

- metalowe ocynkowane ogniowo montowane wzdłużnie na leźniach poprzecznych o szerokości 0,30 m i długości 2,48 m;
- drewniane montowane poprzecznie na leźniach podłużnych o szerokości 0,50 m i długości 0,75 m; 1,05 m; 1,68 m;
- komunikacyjne na profilu metalowym wypełnione sklejką antypoślizgową montowane poprzecznie na leźniach podłużnych o szerokości 0,50 m i długości 1,05 m;
- komunikacyjne na profilu metalowym wypełnione sklejką antypoślizgową montowane wzdłużnie na leźniach poprzecznych o szerokości 0,60 m i długości 2,48 m;

Systemowe podesty metalowe należy montować minimum na dwóch poziomach zabezpieczając je od dołu zapadką zabezpieczającą.

Systemowe podesty drewniane montujemy co najmniej na dwóch poziomach (roboczym i zabezpieczającym). Podesty drewniane układamy tak, aby szczeliny pomiędzy nimi nie przekraczały 15 mm

UWAGA!

- zabronione jest dynamiczne obciążanie pomostów, np. skakanie, rzucanie ciężarów itp.;
- na rusztowaniu należy umieszczać tablice określające dopuszczalne obciążenie;
- poziomy, roboczy i zabezpieczający muszą być wyposażone we wszystkie elementy wymagane przepisami: poręcze główne, pośrednie i deski burtowe;
- ciąg komunikacyjny wyposażamy w podesty komunikacyjne i drabiny;

KONSOLE

Wsporniki są elementami konstrukcyjnymi montowanymi do konstrukcji nośnej służącymi do układania dodatkowych pomostów roboczych, potocznie nazywanych konsolami.

Poszerzenia pomostów roboczych mogą być montowane zarówno od strony zewnętrznej rusztowania, jak od strony ściany.

Możemy montować konsole o szerokości 0,30 m; 0,60 m; 0,90 m.

Konsole montowane mogą być tylko na jednym poziomie, na wysokości leźni poprzecznych (węzła). Każdy węzeł obciążony konsolą powinien być kotwiony.

Dodatkowo należy kotwić wszystkie węzły jednej kondygnacji powyżej i jednej poniżej.

W przypadkach koniecznych, konsole można przekładać na inne poziomy.

Konsole wypełniane są pomostami metalowymi montowanymi w układzie podłużnym lub podestami drewnianym montowanymi w układzie poprzecznym.

UWAGA!

- w każdym górnym klinie konsoli konieczne jest zastosowanie zawleczeni zabezpieczającej;

ZAKOTWIENIA

Rusztowania muszą być zakotwione do ściany budowli lub budynku, w sposób zapewniający stateczność i sztywność konstrukcji rusztowania oraz umożliwiającą przeniesienie sił zewnętrznych działających na rusztowanie. Dla ustawień typowych opisanych w niniejszej dokumentacji zasady stosowania zakotwień są jednoznacznie określone.

Podstawowa siatka zakotwień – zakotwienia należy montować symetrycznie na całej powierzchni rusztowania, przy czym odległość między nimi w poziomie nie powinna przekraczać 4 - 5 m, a w pionie 4 - 6 m, tak aby na każde 16 - 30 m² rusztowania było zastosowane przynajmniej jedno zakotwienie.

Dla obiektów typowych nieskomplikowanych możemy się posłużyć ogólnymi wytycznymi określającymi schemat zakotwień. Według tych wytycznych dla rusztowań osłoniętych przyjmuje się zagęszczenie zakotwień:

- dla siatek zabezpieczających – na 10 m² montujemy przynajmniej jedno zakotwienie;
- dla plandek ochronnych – na 5 m² montujemy przynajmniej jedno zakotwienie;

Stójki skrajne (czołowe) winny być kotwione zawsze na całej wysokości rusztowania (min. co 4 m).

Najwyższy poziom pomostów roboczych należy kotwić na całej długości (min. co 5 m).

Konstrukcja rusztowania nie powinna wystawać poza najwyższą położoną linię kotew więcej niż 3 m, a pomost roboczy umieszcza się nie wyżej niż 1,5 m ponad tą linią.

Punkty kotwiące powinny przenosić siły rozciągające (wrywające) min. 2,5 kN.

Złącza muszą być w dobrym stanie technicznym (bez jakichkolwiek uszkodzeń). Do montażu rur kotwiących wykorzystujemy wyłącznie złącz krzyżowych.

Nakrętki złącz należy dokręcać z siłą $50 \pm 10\%$ Nm.

UWAGA!

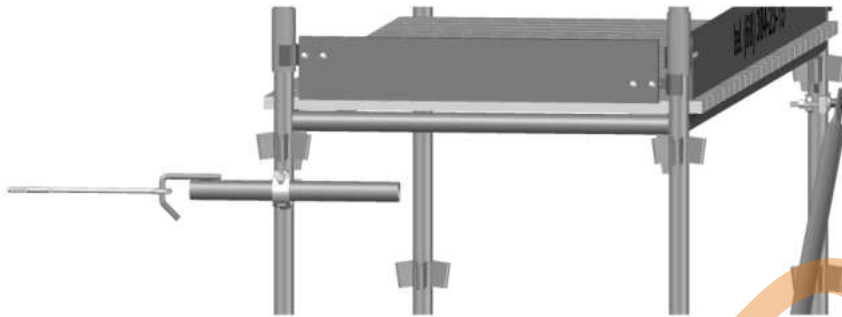
- poprawnie zamontowana rura kotwiąca powinna być usytuowana prostopadle do ściany, z wyjątkiem metody „V”, inaczej zwaną kotwieniami trójkątnymi;
- należy sprawdzić siłę wrywającą minimum 20% zamontowanych zakotwień w przypadku podłoża betonowego, w przypadku podłoża z innych materiałów budowlanych minimum 40% zamontowanych zakotwień;
- minimalna liczba sprawdzanych zakotwień wynosi 5;
- niedopuszczalne jest stosowanie zakotwień innych, niż wchodzących w skład systemu oraz mocowanie ich do rur spustowych, odgromów, ram okiennych itp.;
- dopuszcza się montowanie zakotwień w odległości max. 30 cm pod i nad leżnią poprzeczną (węzłem). W przypadku konieczności zakotwienia rusztowania w odległości większej, należy wykonać indywidualny projekt takiego rusztowania.

Dodatkowo należy kotwić :

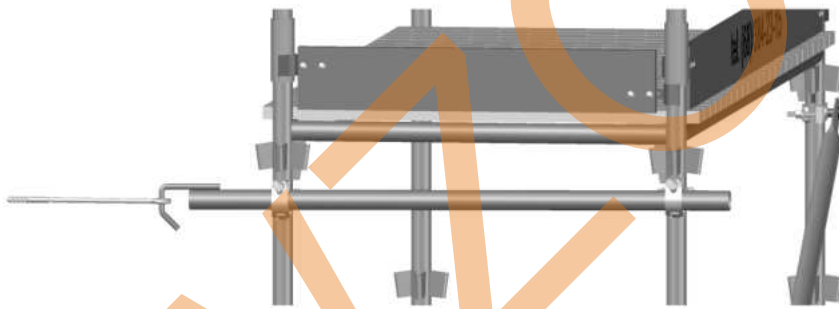
- wszystkie fragmenty rusztowań wystające poza obrys obiektu , jeżeli narażone są na działanie wiatru;
- wszystkie inne elementy, które wymagają kotwienia opisane jest przy omawianiu poszczególnych części składowych rusztowania.

Rodzaje zakotwień:

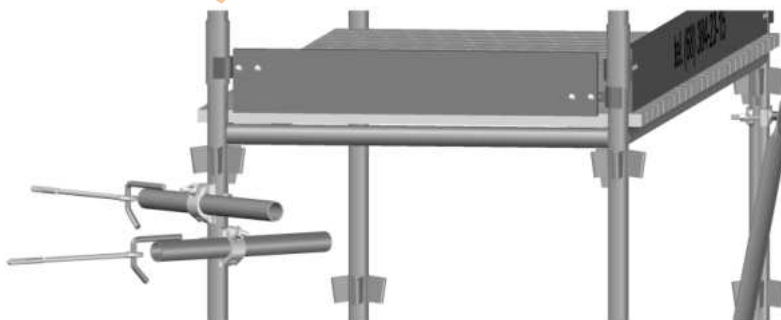
- zakotwienie krótkie – krótka rura kotwiąca mocowana do jednego stojaka (wewnętrznego) za pomocą jednego złącza krzyżowego. Zakotwienia krótkie przenoszą siły w kierunku prostopadłym do ściany;



- zakotwienie długie – długa rura kotwiąca mocowana do dwóch stojaków za pomocą dwóch złączy krzyżowych. Zakotwienia długie przenoszą siły w kierunku prostopadłym i równoległym do ściany;



- zakotwienia „V” inaczej zakotwienie trójkątne – dwie krótkie rury kotwiące mocowane w układzie „V” za pomocą dwóch złączy krzyżowych. Zakotwienia „V” przenoszą również siły w kierunku prostopadłym i równoległym do ściany podobnie jak zakotwienia długie;



STĘŻENIA

Podział stężeń:

- stężenia pionowe, które dzielimy na dwie grupy:
 - pionowe podłużne - montowane w płaszczyźnie zewnętrznej rusztowania równoległej do ściany – zapewniają stateczność rusztowania w kierunku równoległym do dłuższego boku rusztowania;
 - pionowe poprzeczne – zabezpieczają rusztowanie w kierunku prostopadłym do dłuższego boku rusztowania;
- stężenia poziome;

Przepisy dotyczące stężeń pionowych podłużnych pozwalają na ich montaż w układzie wieżowym i wielko powierzchniowym.

Stężenia pionowe podłużne (rury spłaszczone na obu końcach z przegubowo zamontowanymi obrotowymi połączeniami) montujemy do stójek zewnętrznych rozmieszczając je zgodnie z przepisami:

- stężenia należy montować w polach skrajnych;
- montujemy symetrycznie przy czym liczba stężeń nie może być mniejsza od 2 na każdej kondygnacji;
- odległość między polami, gdzie są zamontowane stężenia nie może przekraczać 10 m, stąd dla rozstawu stójek 1,00 x 2,5 m stężenia rozmieszcza się co 5 pole, a w przypadku rozstawu stójek 1,00 x 2,0 m stężenia rozmieszczamy co 6 pole;
- stężenia montujemy tak, by w kolejnych pionach były skierowane w przeciwnych kierunkach (patrz schematy i etapy montażu);

Stężenia pionowe poprzeczne są wykonane podobnie jak stężenia pionowe podłużne i montujemy je zgodnie z przepisami i zapisami w niniejszej dokumentacji:

- montujemy w przypadku rusztowania wolno stojącego o wysokości większej niż 5 wielkości najmniejszego wymiaru poprzecznego (szerokości) konstrukcji;
- zgodnie z dokumentacją wymaga się zastosowania stężeń pionowych poprzecznych przy zastosowaniu dźwigarów (więcej w miejscu gdzie opisane są dźwigary kratowe);

Stężenia poziome (rury spłaszczone na jednym końcu z przegubowo zamontowanymi obrotowymi połączeniami, na drugim końcu do montażu wykorzystujemy złącza obrotowe) zapewniające stateczność rusztowania, montowane w poziomie do stójek.

Siatki stężeń rusztowań typowych przedstawiono w warunkach technicznych niniejszej instrukcji. W przypadku rusztowań nietypowych zasady rozmieszczania stężeń powinny być określone w projekcie rusztowania.

PORĘCZ OCHRONNA

Pomosty robocze znajdujące się powyżej 2,0 m od podłoża należy wyposażyć w kompletną poręcz ochronną składającą się z:

- poręczy głównych;
- poręczy pośrednich;
- **desek burtowych** – inne występujące nazwy to krawężniki, bortnice;

Sposób budowy balustrady (poręczy ochronnej) definiuje § 15 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. [9].

Powinna się ona składać z deski burtowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską burtową a poręczą wypełnia się w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości. W praktyce wypełnienie to polega najczęściej na montażu dodatkowej poręczy pośredniej. Zabezpieczenie pośrednie rzadziej wykonywane jest jako rama lub konstrukcja w postaci ogrodzenia.

W przypadku rusztowań systemowych dopuszcza się umieszczanie poręczy głównej na wysokości 1,0 m licząc od powierzchni pomostu do górnej powierzchni poręczy.

Dla przypomnienia: rusztowanie systemowe to takie, którego wymiary siatki konstrukcyjnej są jednoznacznie narzucone poprzez wymiary elementów rusztowania i w ogólnym przypadku posiadające instrukcję jego montażu oraz eksploatacji.

Jeżeli odległość krawędzi pomostów od ściany jest większa niż 20 cm, wówczas od strony ściany wymagane jest zamontowanie poręczy wewnętrznej.

Poręcze montujemy podobnie jak leźnie, natomiast deski burtowe z wykorzystaniem zaczepów regulując je po zamontowaniu nakrętkami motylkowymi. Motylki dokręcić z należytą starannością tak aby zaczep nie był luźny.

PIONY KOMUNIKACYJNE

Od zamontowania elementów pionu komunikacyjnego rozpoczynamy montaż każdej następnej kondygnacji rusztowania. Pomosty pionów komunikacyjnych powinny być montowane z systemowych podestów komunikacyjnych z włazami.

Piony komunikacyjne montujemy wewnątrz siatki rusztowania lub jeżeli wymagają tego warunki budowy, jako oddzielne segmenty konstrukcji przylegające do zasadniczej konstrukcji rusztowania. Następnie montujemy drabiny systemowe i całe pole pionu komunikacyjnego wypełniamy wymaganymi systemowymi podestami drewnianymi lub metalowymi. Piony komunikacyjne rozmieszczamy tak, by największa odległość stanowiska pracy od pionu nie przekraczała 20 m. Piony należy dodatkowo kotwić z każdej ze stron tak, by odległość kotew w kierunku pionowym nie przekraczała 4 m. Podest komunikacyjny może pozostawać otwarty tylko w przypadku wchodzenia na rusztowanie. Po wejściu pracownika na odpowiedni poziom, podest komunikacyjny powinien być zamknięty.

Jeżeli rusztowanie wyposażone jest tylko w pomosty robocze i zabezpieczający prawidłowo wyposażony pion komunikacyjny musi być zamontowany na wszystkich kondygnacjach.

Dodatkowo wymagany jest montaż kompletnej poręczy (poręcz główna, poręcz pośrednia i deska burtowa) na wszystkich poziomach pionu komunikacyjnego.

Należy pamiętać o właściwej ilości wymaganych przepisami pionów komunikacyjnych – odległość pomiędzy sąsiednimi pionami komunikacyjnymi nie może przekraczać 40 m.

DŹWIGAR KRATOWY

Stosowane wyłącznie w przyściennym (elewacyjnym) ustawieniu rusztowania do wykonywania przejazdów i przejść nad przeszkodami. Dostępne długości dźwigarów to 4,0 m i 5,0 m.

Montaż dźwigara wykonuje się przez osadzenie klinów, którymi zakończony jest dźwigar w gniazdach stójek. W środku rozpiętości dźwigarów należy zamontować w gniazdach na górnej i dolnej rurze dodatkowe leźnie w kierunku poprzecznym.

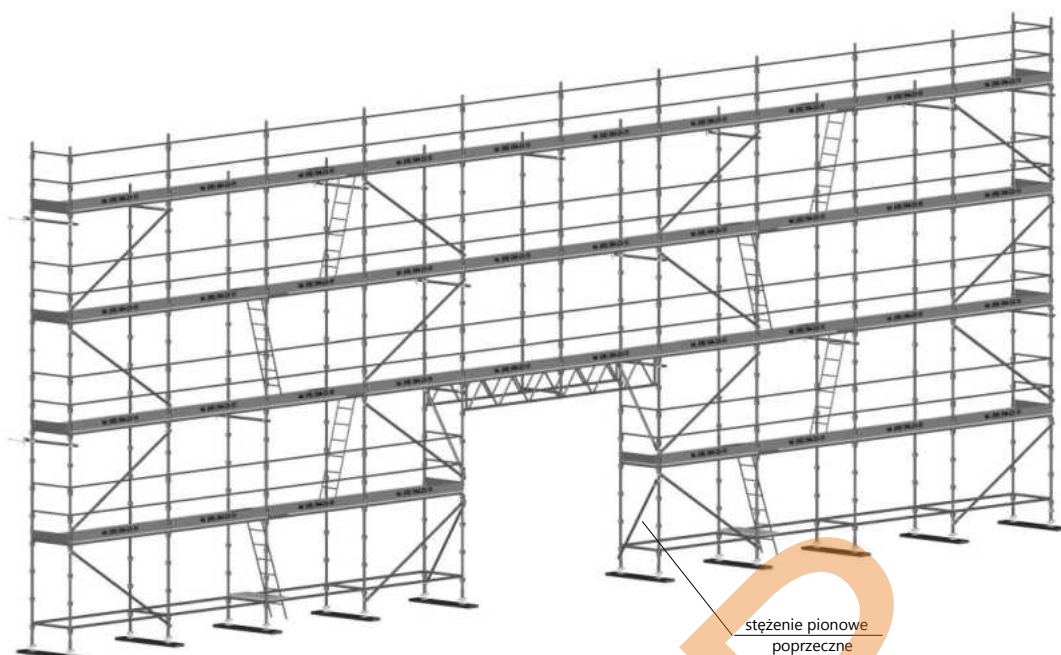
Konstrukcje rusztowania po obu stronach dźwigara należy wyposażyć w co najmniej jedno pełne pole (minimalny rozstaw stójek w kierunku podłużnym o długości 2,0 m).

Pola po obu stronach dźwigara należy wyposażyć w stężenia pionowe podłużne i dodatkowo zakotwić (patrz schematy montażu zakotwień i stężeń w dalszej części DTR).

W miejscach, gdzie zastosowane są dźwigary kratowe wymagane jest zamontowanie stężeń pionowych poprzecznych (w przekroju poprzecznym na początku i końcu dźwigara).

Montaż stężeń pionowych poprzecznych wykonujemy do poziomu (wysokości kondygnacji) na jakiej umieszczone są dźwigary.

Dalej montaż rusztowania kontynuować wg. ogólnych zasad montażu.



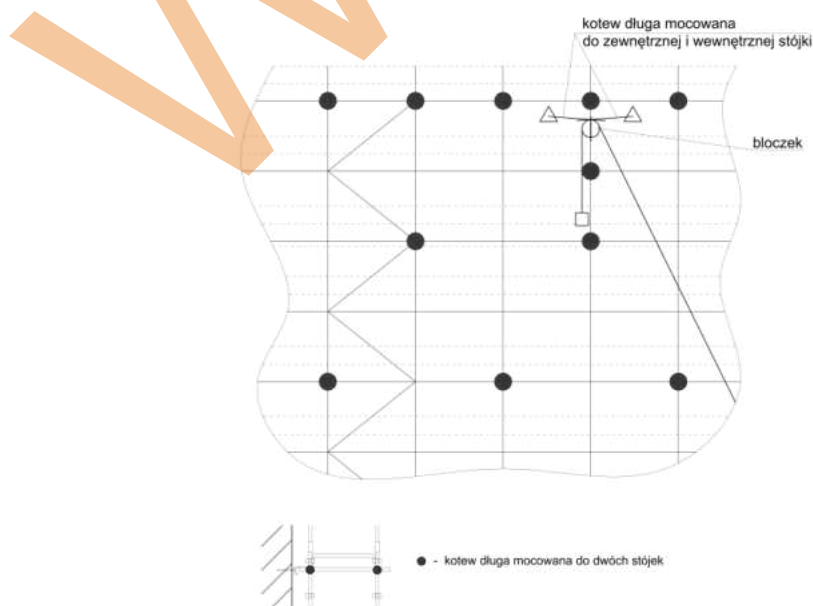
Schemat montażu stężeń pionowych poprzecznych przy zastosowaniu dźwigarów kratowych.

WYSIĘGNIK TRANSPORTOWY

Służy do transportu pionowego elementów rusztowania podczas montażu i demontażu oraz materiałów o wadze nie przekraczającej 150 kg.

Odległość między wysięgnikami nie powinna być większa niż 30 metrów, a odległość od wysięgnika do bliższego końca rusztowania 15 metrów. Wysokość od punktu zaczepienia zblocza do poziomu pomostu nie może być mniejsza niż 1,60 m.

Wysięgnik mocuje się do stójki zewnętrznej bezpośrednio pod leżnią poprzeczną i oprócz standardowego schematu kotwienia, powinien być dodatkowo zakotwiony w co najmniej dwóch miejscach (patrz schemat poniżej).



Zamiennie w miejscu kotew długich mogą być zastosowane zakotwienia „V” inaczej nazywane zakotwieniami trójkątnymi.

Zgodnie z normą PN-M-47900-2:1996 [1] konstrukcja wyciągnika powinna przenieść obciążenie statyczne pionowe wynoszące 1,40 obciążenia nominalnego oraz obciążenie poziome spowodowane naciągiem liny.

Transport może być realizowany ręcznie (wykorzystujemy zblocze z liną podwieszoną do ramienia wyciągnika) lub mechanicznie (wykorzystujemy wciągarki elektryczne).

Zaleca się stosowanie wciągarek z osprzętem przystosowanym do montażu na rusztowaniu.

Urządzenie takie powinno mieć świadectwo dopuszczenia wydane przez UDT.

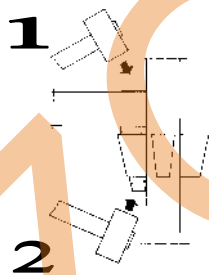
Należy je montować ściśle według instrukcji dostarczonej przez producenta wciągarki.

Zapis w tym zakresie z Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 października 2003 r. [11] mówi o tym, że współczynnik bezpieczeństwa jest zależny od rodzaju napędu urządzenia (1,50 – dla napędu ręcznego oraz 1,25 dla pozostałych napędów).

Z uwagi na to, że urządzenia nie powinny być przeciążane w stosunku do obciążenia nominalnego, **nie zaleca się wykonywania przez użytkownika próby z przeciążeniem.**

Do transportu materiałów o masie powyżej 150 kg należy wykonywać oddzielne wieże szybowe zgodnie z postanowieniami normy PN-M-47900-2:1996 [1] lub stosować dźwigi towarowe o udźwigu 200 kg. Montaż dźwigu przeprowadzać zgodnie z jego dokumentacją techniczno-ruchową.

ŁĄCZENIE W WĘZLE UNIWERSALNEGO RUSZTOWANIA TYPU KLIN



1. Podczas montażu włóż klin w gniazdo i dobij do oporu młotkiem o wadze 0,5 kg
2. Przy demontażu wybij klin z gniazda uderzając go od spodu

PRZYGOTOWANIE I MONTAŻ RUSZTOWANIA ELEWACYJNEGO (PRZYŚCIENNEGO)

Uwaga! Przed przystąpieniem do montażu należy dokładnie zapoznać się z treścią niniejszej Dokumentacji Techniczno – Ruchowej (DTR).

Przed rozpoczęciem montażu należy w szczególności pamiętać o :

- zapoznaniu się z warunkami montażu na konkretnej budowie;
- szkoleniu stanowiskowym;
- zabezpieczeniu i oznakowaniu terenu;
- wyłączeniu spod napięcia linii energetycznych jeżeli wymagają tego przepisy;
- wykonaniu instalacji odgromowej i uziemieniu;
- sprawdzeniu i przygotowaniu podłoża, które powinno przenosić sumę ciężarów rusztowania oraz sił pionowych występujących w jego konstrukcji.

Nośność podłoży gruntowych, na których jest montowane rusztowanie, nie może być mniejsza niż 1 kg/cm^2 . Nośność podłoża należy ustalić według PN-81/B-03020 [6].

W przypadku podłoży konstrukcyjnych oraz przy wzmacnianiu podłoży posadowienie rusztowań powinno spełniać wymagania normy PN-M-47900-2:1996 [1].

Podłoże musi umożliwiać swobodny odpływ wód opadowych;

- sprawdzeniu wzrokowym posegregowanych elementów, uszkodzone, nie mogą być montowane;
- stosowaniu środków ochrony osobistej.

Zabrania się montażu podczas złych warunków atmosferycznych (zwłaszcza po zmroku, przy złej widoczności w czasie gęstej mgły, silnych opadów deszczu lub śniegu, gołoledzi, burzy, itp.).

Montaż należy rozpocząć od **najwyższego** miejsca posadowienia. Odległość krawędzi pomostu od ściany nie może przekraczać 0,20 m. W przypadku, gdy odstęp od wewnętrznej krawędzi pomostu jest większy, lub rusztowanie jest wolnostojące, należy zamontować na jego stronie wewnętrznej kompletną poręcz zabezpieczającą (poręcz główną, poręcz pośrednią i deskę burtową). Podstawy śrubowe należy stawiać na podkładach drewnianych, przy czym na jednym podkładzie powinny stać co najmniej dwie podstawy. Trzpienie podstaw śrubowych muszą być wsunięte w stójki przynajmniej na głębokość 15 cm.

W przypadku znacznych różnic wysokości terenu, stosuj stójki 1 m lub 3 m. Jeżeli zaistnieje taka potrzeba (spadek terenu powyżej 6° - 10%) konieczne jest założenie dodatkowych podłużnic na wysokości 20 cm nad poziomem podłoża, w kierunku równoległym do spadku. Użyj do tego celu rury rusztowaniowej $\varnothing 48,3 \times 3,25$ i dwóch złącz obrotowych, lub stężeń poziomych.

Montaż drugiej i wszystkich następných kondygnacji montujemy zgodnie z wybranym sposobem montażu.

Uwaga : Dokładne ustawienie początkowych pól gwarantuje szybki, bezpieczny i bezproblemowy montaż następnych kondygnacji.

Następne poziomy montuj zgodnie z wybranym sposobem montażu w sposób identyczny jak poprzednie, pamiętając w szczególności o:

- pionowaniu i poziomowaniu każdej kondygnacji;
- dobijaniu klinów;
- sukcesywnym montażu wszystkich wymaganych elementów (stężeń, zakotwień, pionów komunikacyjnych itp.);
- zabezpieczeniu montażystów i terenu;

Uwaga : Do montażu wolno używać wyłącznie elementy oryginalne, wchodzące w skład systemu rusztowania typu KLIN.

UWAGA! W przypadku rusztowań nietypowych montaż należy prowadzić ściśle wg. indywidualnego projektu wykonanego przez uprawnioną do tego osobę.

TRANSPORT ELEMENTÓW RUSZTOWANIA PODCZAS MONTAŻU

Transport pionowy elementów rusztowań może odbywać się ręcznie lub za pomocą wciągarek. Przy transporcie pionowym ręcznym muszą być zamontowane poręcze główne i pośrednie. Zasadniczo rusztowania od wysokości 8 m powinny być montowane przy zastosowaniu urządzeń transportowych.

MONTAŻ URZĄDZEŃ PIORUNOCHRONNYCH

Rusztowania powinny być wyposażone w urządzenia piorunochronne zgodnie z postanowieniami normy PN-M-47900-2:1996 [1].

MONTAŻ RUSZTOWANIA W POBLIŻU LINII ENERGETYCZNYCH

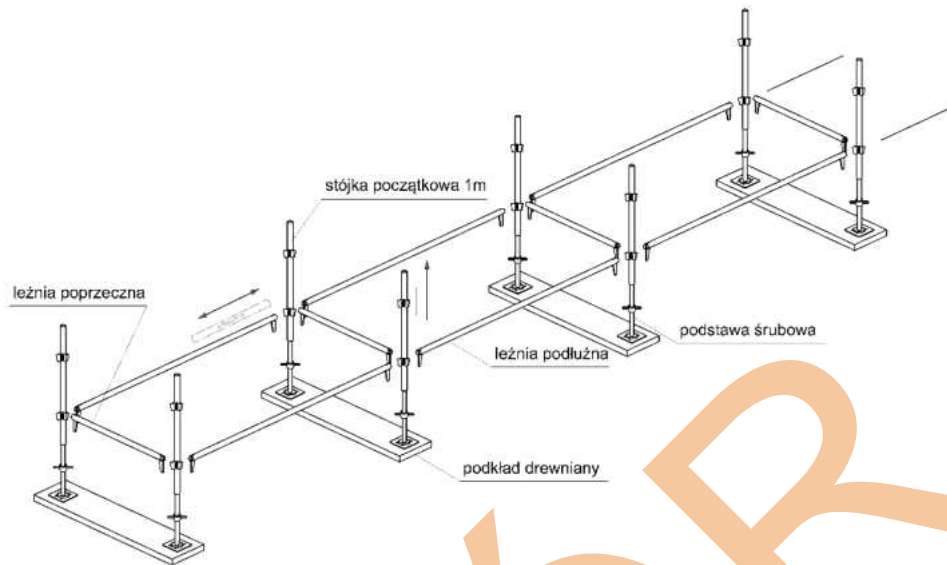
W przypadku ustawiania rusztowań w pobliżu napowietrznych nieosłoniętych linii energetycznych należy spełnić wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 [9].

WZMÓR

ETAPY MONTAŻU RUSZTOWANIA ZWIĘKSZAJĄCE BEZPIECZEŃSTWO PRACY NA WYSOKOŚCI

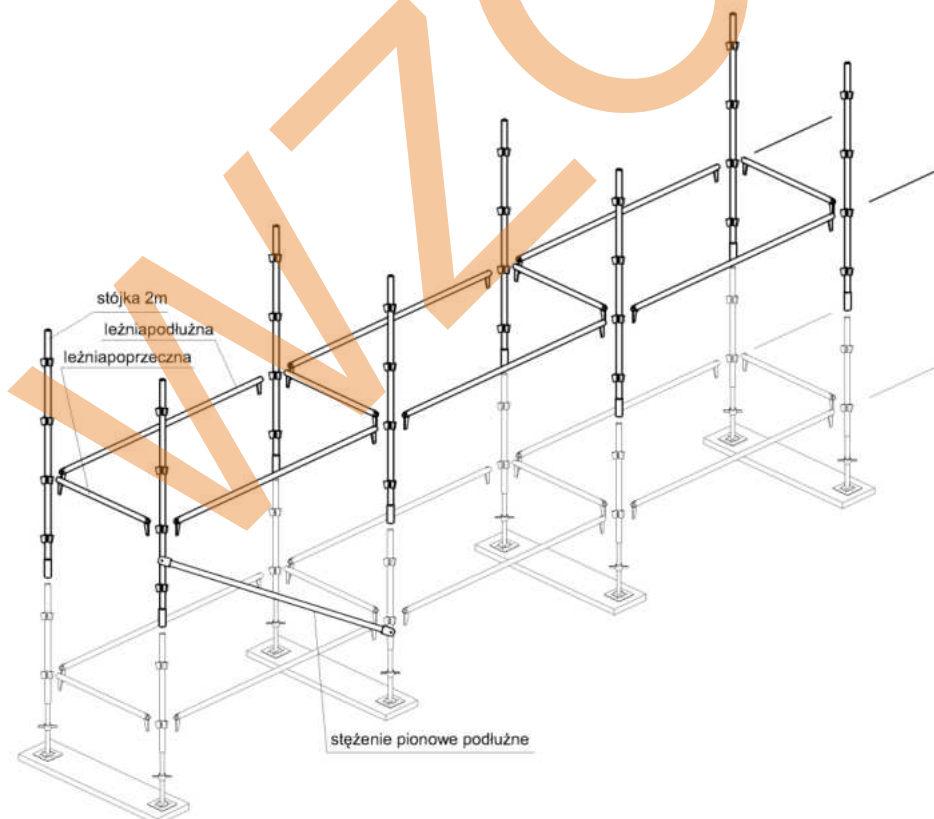
- **nowy element – stójka początkowa 1 m;**
- kolejność montażu elementów konstrukcyjnych;
- rozpoczynamy montaż stójką początkową 1 m (wcześniej stójka 2 m);

Etap 1



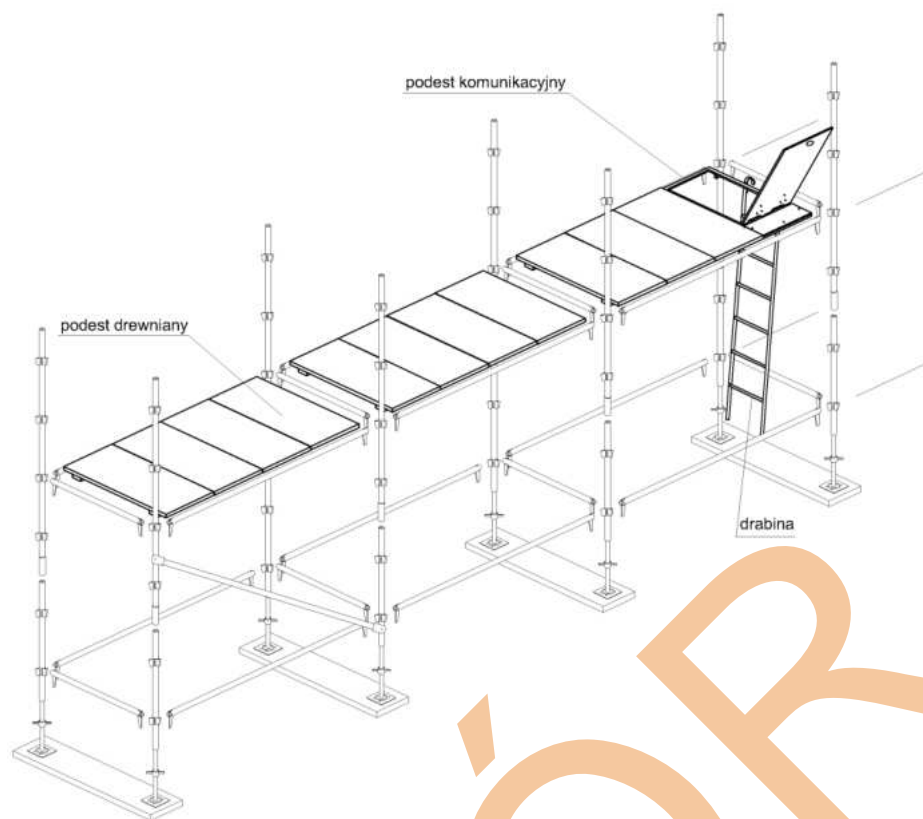
Na sprawdzonym i przygotowanym podłożu rozłóż na podkładach drewnianych podstawy śrubowe, ustaw **stójki początkowe 1 m**, zamontuj poziome elementy konstrukcyjne leźnie podłużne i poprzeczne, dobijając kliny młotkiem monterskim, całość wypoziomuj i wypionuj.

Etap 2



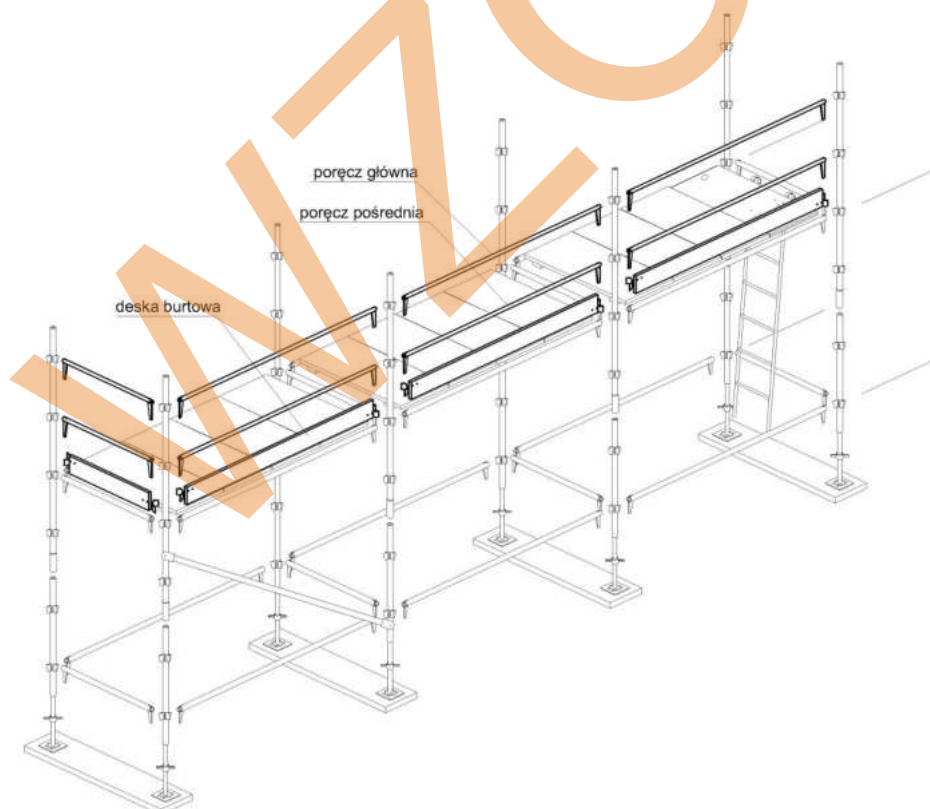
Zamontuj stójki 2 m i następny poziom leźni (zawsze dobijając kliny). Zastosowanie stójki początkowej 1 m pozwoli zwiększyć bezpieczeństwo przy następnych czynnościach związanych z montażem rusztowania. Przeprowadź montaż stężeń pionowych podłużnych pamiętając, że zakładamy je w polach skrajnych. Ponadto należy pamiętać, że odległość między polami stężeń nie może przekraczać 10 m, stąd dla rozstawu stójek 1,00 x 2,5 m stężenia rozmieszcza się co 5 pole, a w przypadku rozstawu stójek 1,00 x 2,0 m stężenia rozmieszczamy co 6 pole.

Etap 3



Zamontuj podesty drewniane lub metalowe, podest komunikacyjny oraz drabinę.

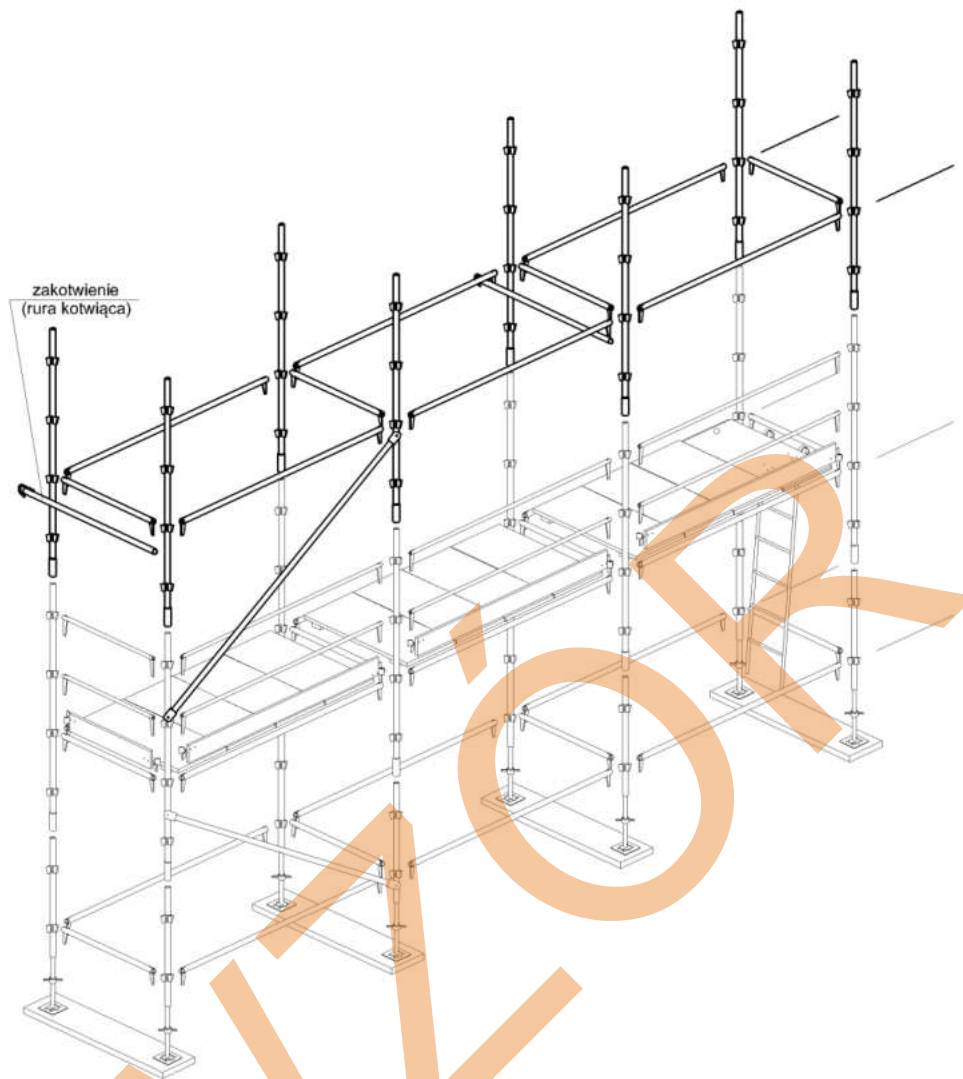
Etap 4



Zastosowanie stójki początkowej pozwala nam po wejściu na poziom, gdzie zostały zamontowane podesty w pierwszej kolejności na montaż kompletnej poręczy (poręcz główna, poręcz pośrednia i deska burtowa). Należy pamiętać o dobijaniu młotkiem klinów.

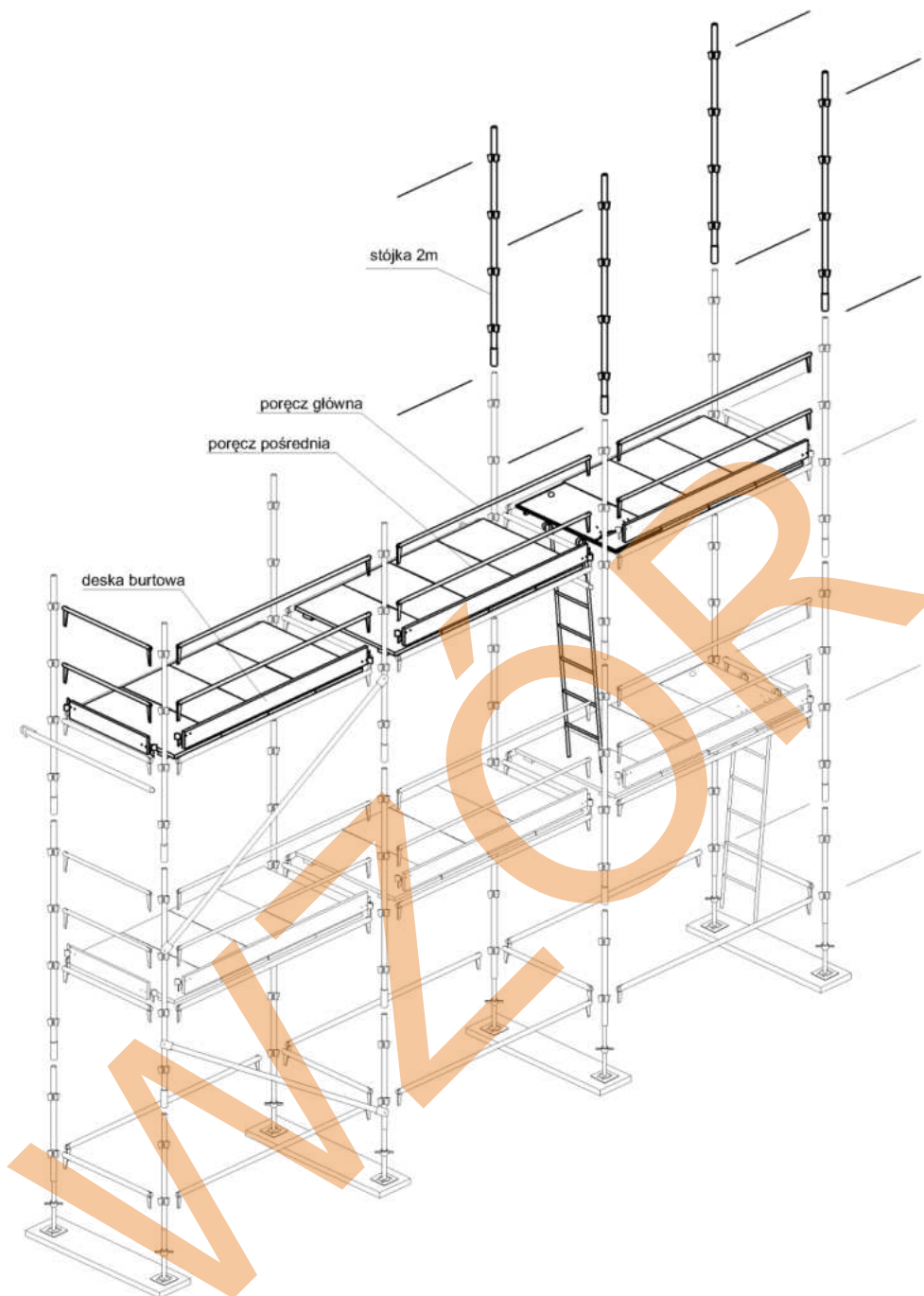
Uwaga! W przypadku, gdy odległość krawędzi pomostu od „pełnej” ściany przekracza 20 cm, kompletną poręcz należy montować również od wewnętrznej strony rusztowania.

Etap 5



Zamontuj następny poziom stójk 2 m, leżni podłużnych i poprzecznych, a po sprawdzeniu pionu, stężenia pionowe podłużne oraz zakotwienia.

Etap 6



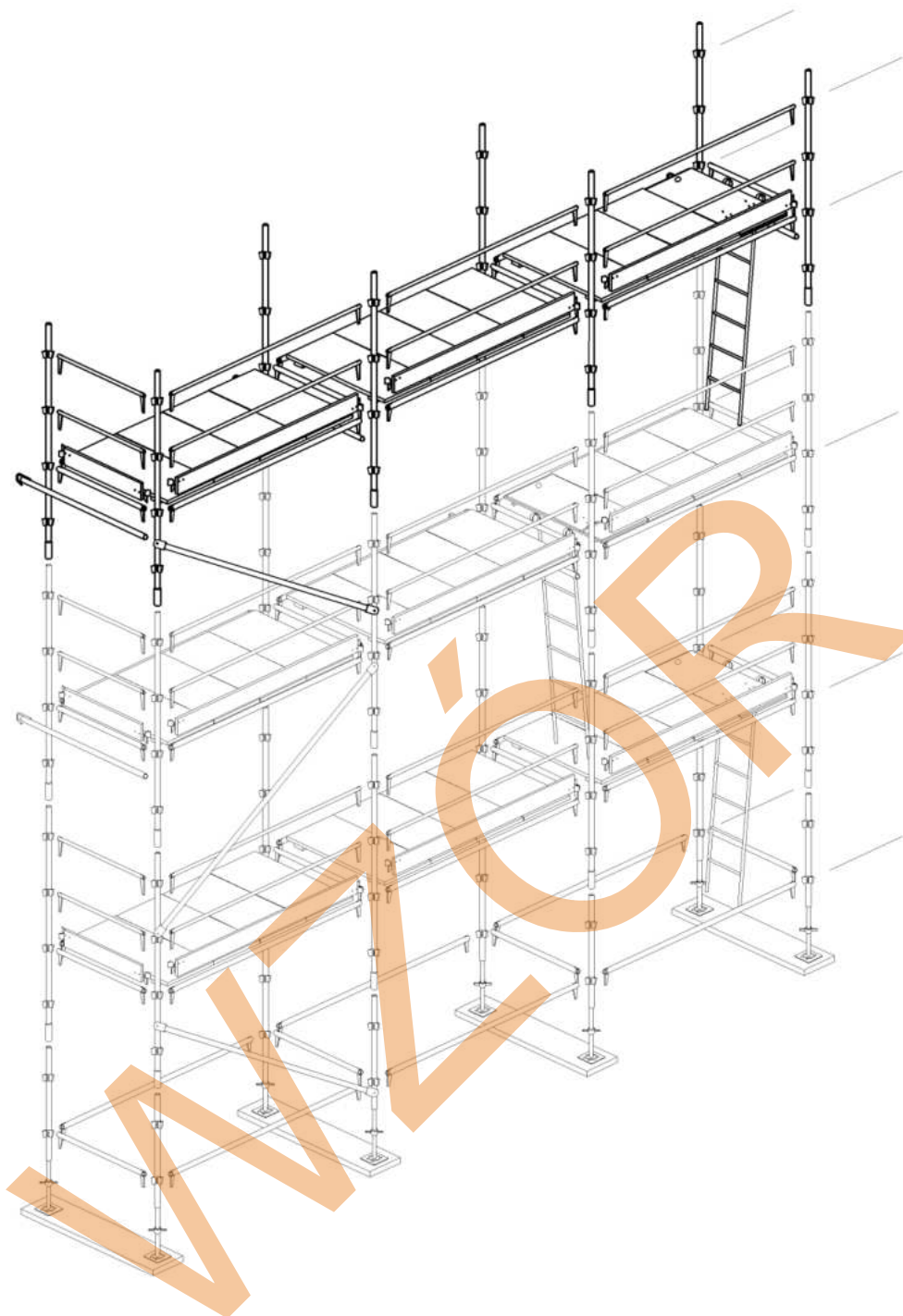
W następnej kolejności montujemy kolejny poziom podestów i kompletną poręcz zabezpieczającą (poręcz główną, poręcz pośrednią i deskę burtową), pozwala na to inny sposób montażu i wykorzystanie nowego proponowanego elementu – stójki początkowej.

W dalszej kolejności montujemy następny poziom stójek 2 m, oraz elementy konstrukcyjne poziome – leżnie podłużne i poprzeczne.

Należy pamiętać, że montaż całej kondygnacji zaczynamy od elementów pionu komunikacyjnego. Wszystkie następne kondygnacje montujemy w sposób identyczny, jak poprzednie pamiętając w szczególności o:

- zabezpieczeniu montażystów w środki ochrony osobistej;
- dobijaniu klinów;
- sukcesywnym montowaniu wszystkich wymaganych elementów rusztowania;
- pionowaniu i poziomowaniu każdej kondygnacji;

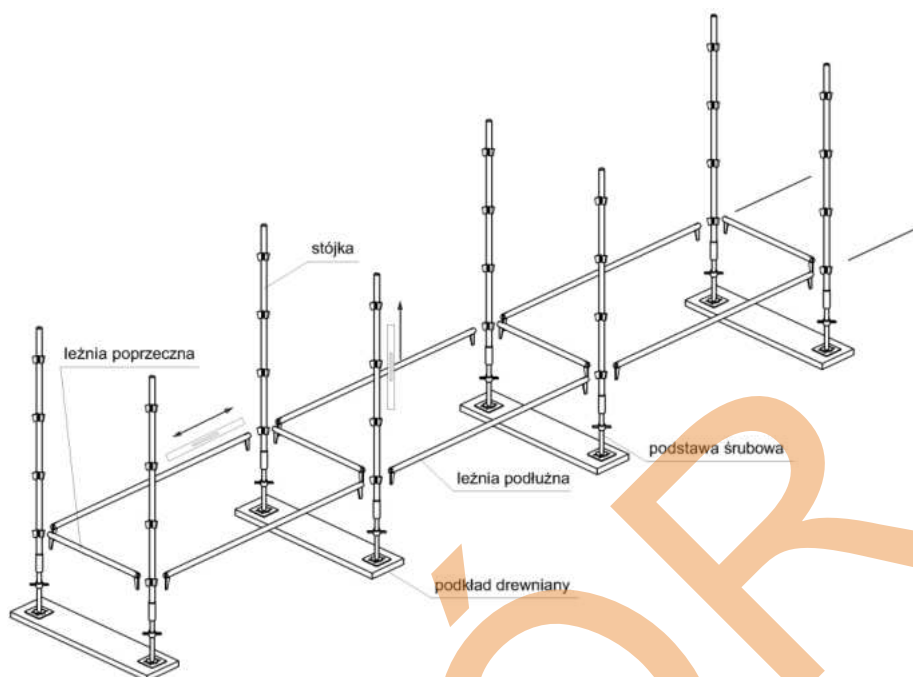
Etap 7



Jeżeli montowany poziom podestów będzie ostatnim poziomem roboczym, na którym będą wykonywane prace należy wykonać czynności związane z montażem następnego poziomu stężeń pionowych podłużnych i wymaganej ilości zakotwień, następnego poziomu podestów i kompletnej poręczy zabezpieczającej (poręczy głównych, poręczy pośrednich i desek burtowych).

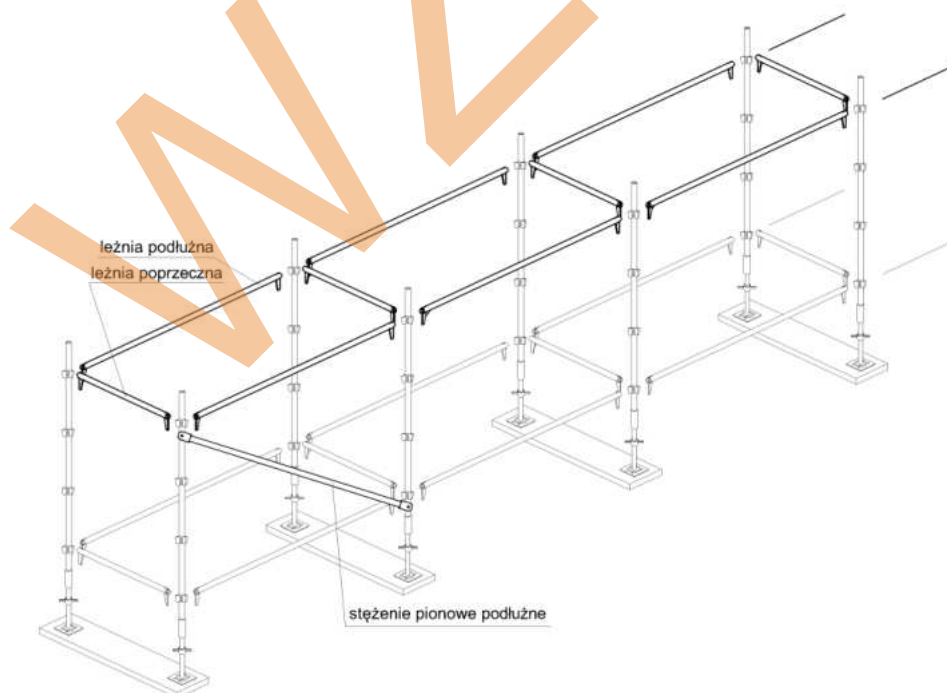
ETAPY MONTAŻU RUSZTOWANIA W USTAWIENIU TYPOWYM - TRADYCYJNY SPOSÓB MONTAŻU RUSZTOWANIA TYPU KLIN

Etap 1



Na sprawdzonym i przygotowanym podłożu rozłóż na podkładach drewnianych podstawy śrubowe, ustaw stójki 2 m, zamontuj poziome elementy konstrukcyjne leźnie podłużne i poprzeczne, dobijając kliny młotkiem monterskim, całość wypoziomuj i wypionuj.

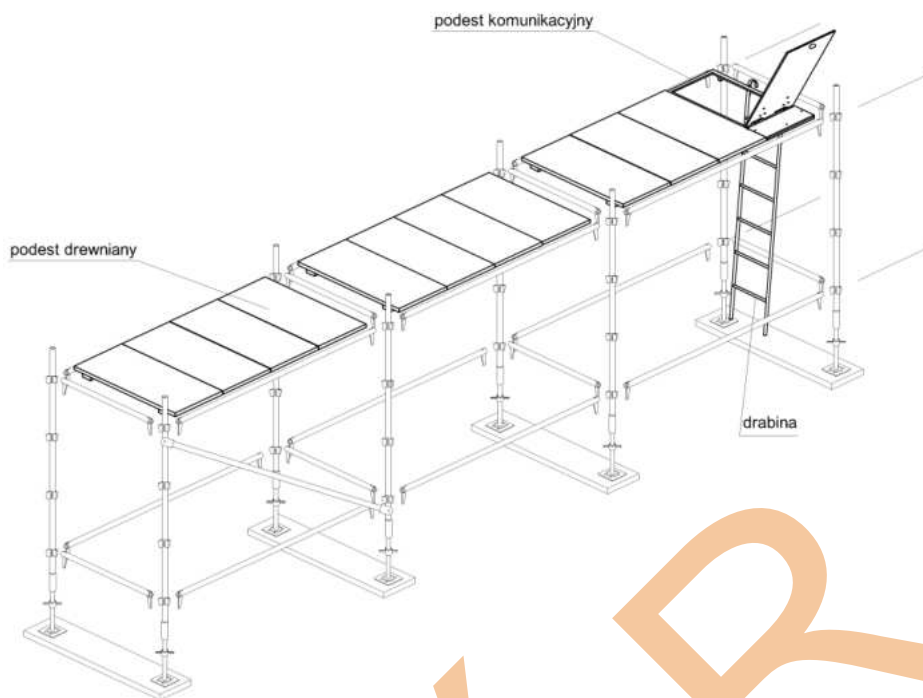
Etap 2



Zamontuj następny poziom leźni (zawsze dobijając kliny), montujemy stężenie pionowe podłużne pamiętając, że zakładamy je w polach skrajnych.

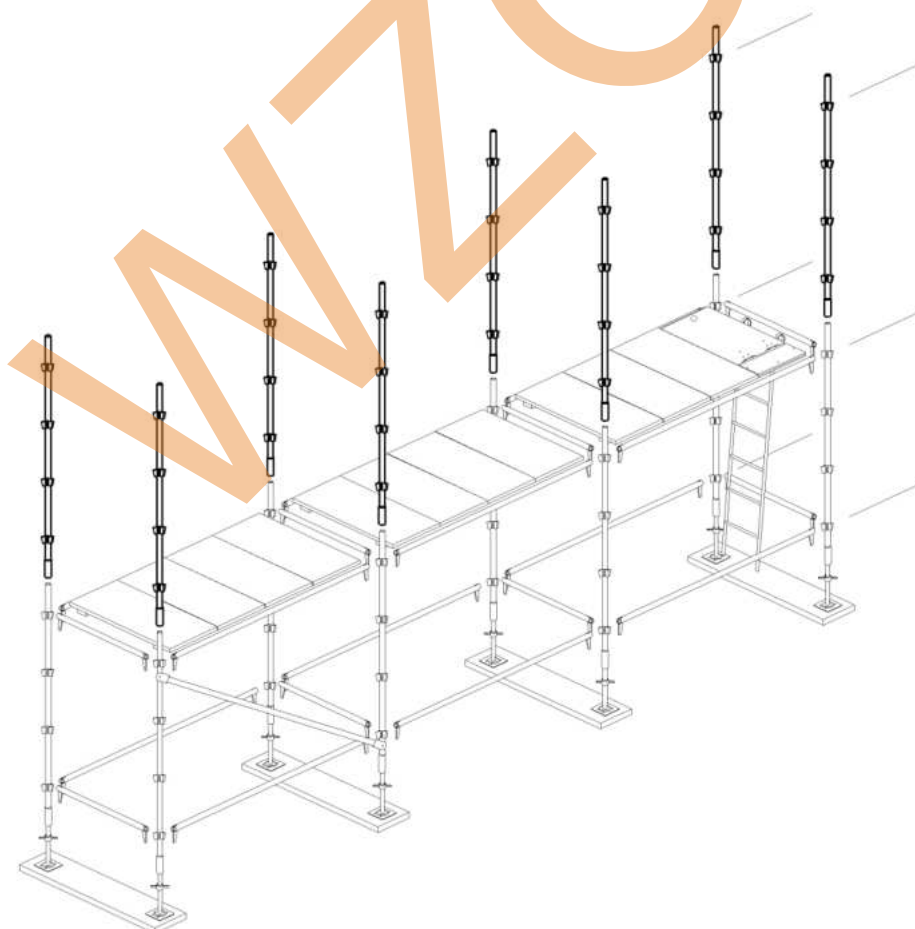
Ponadto należy pamiętać, że odległość między polami stężeń nie może przekraczać 10 m, stąd dla rozstawu stójek 1,00 x 2,5 m stężenia rozmieszcza się co 5 pole, a w przypadku rozstawu stójek 1,00 x 2,0 m stężenia rozmieszcza się co 6 pole.

Etap 3



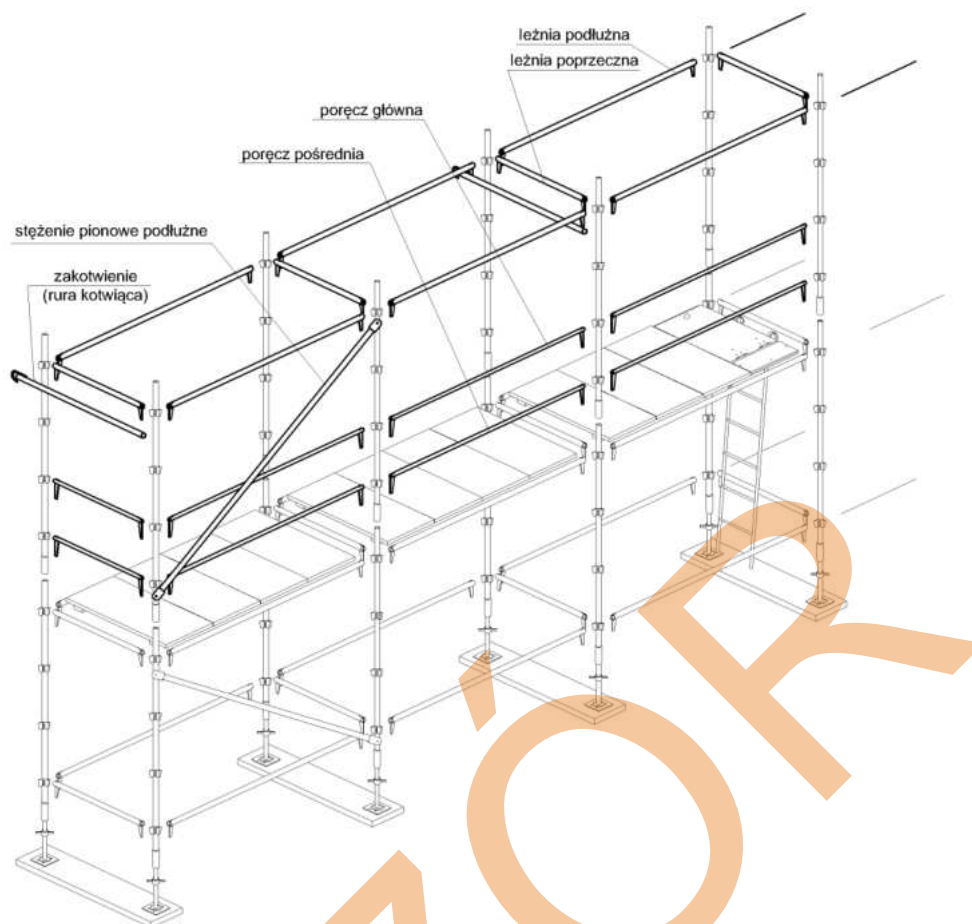
Zamontuj podesty drewniane lub metalowe, podest komunikacyjny oraz drabinę.

Etap 4



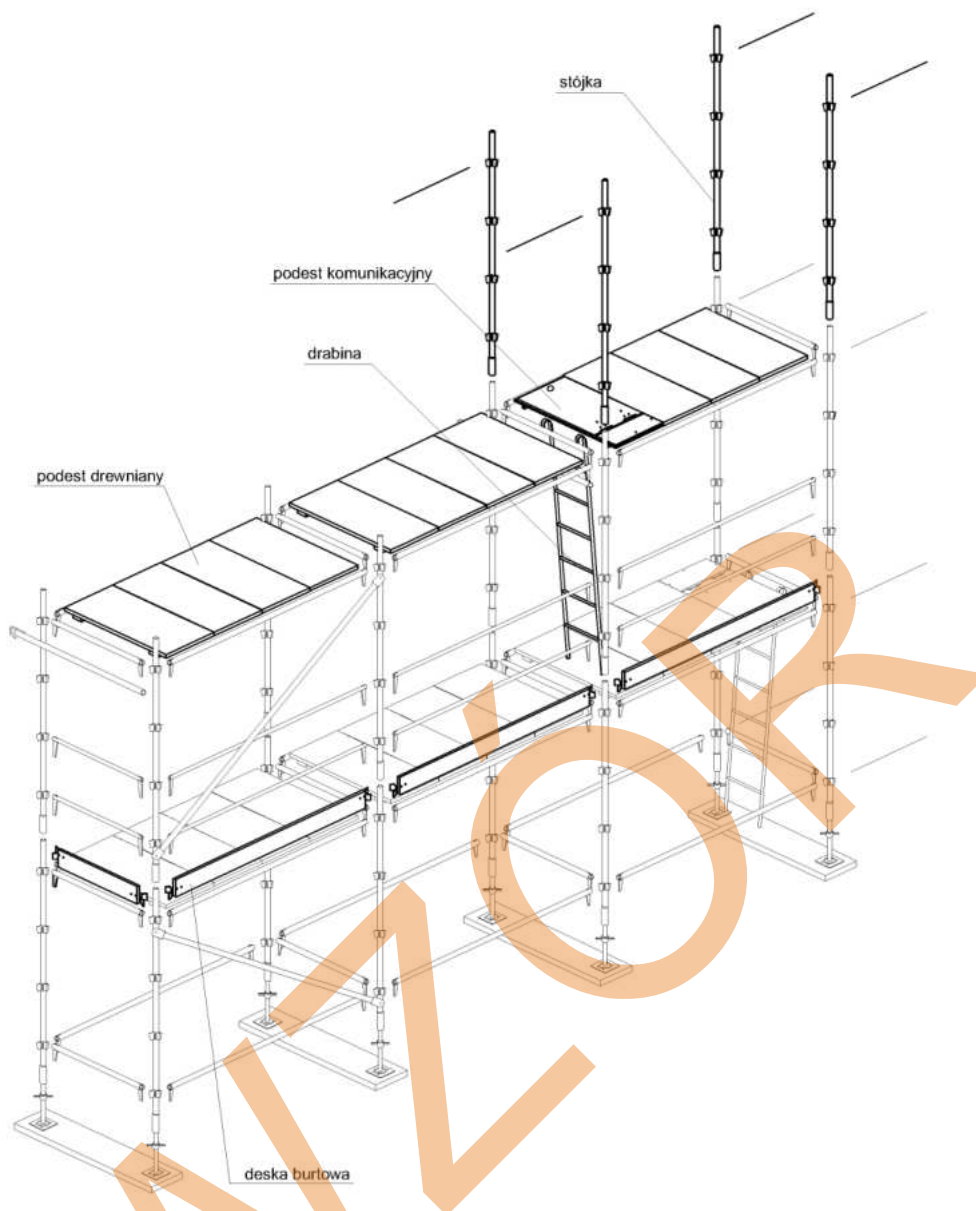
Zamontuj następną poziom stółek 2 m pamiętając o dobijaniu młotkiem klinów.

Etap 5



Zamontuj leźnie podłużne i poprzeczne, a po sprawdzeniu pionu poręcze główne i poręcze pośrednie (elementy kompletnej poręczy zabezpieczającej), stężenie pionowe podłużne oraz zakotwienia.

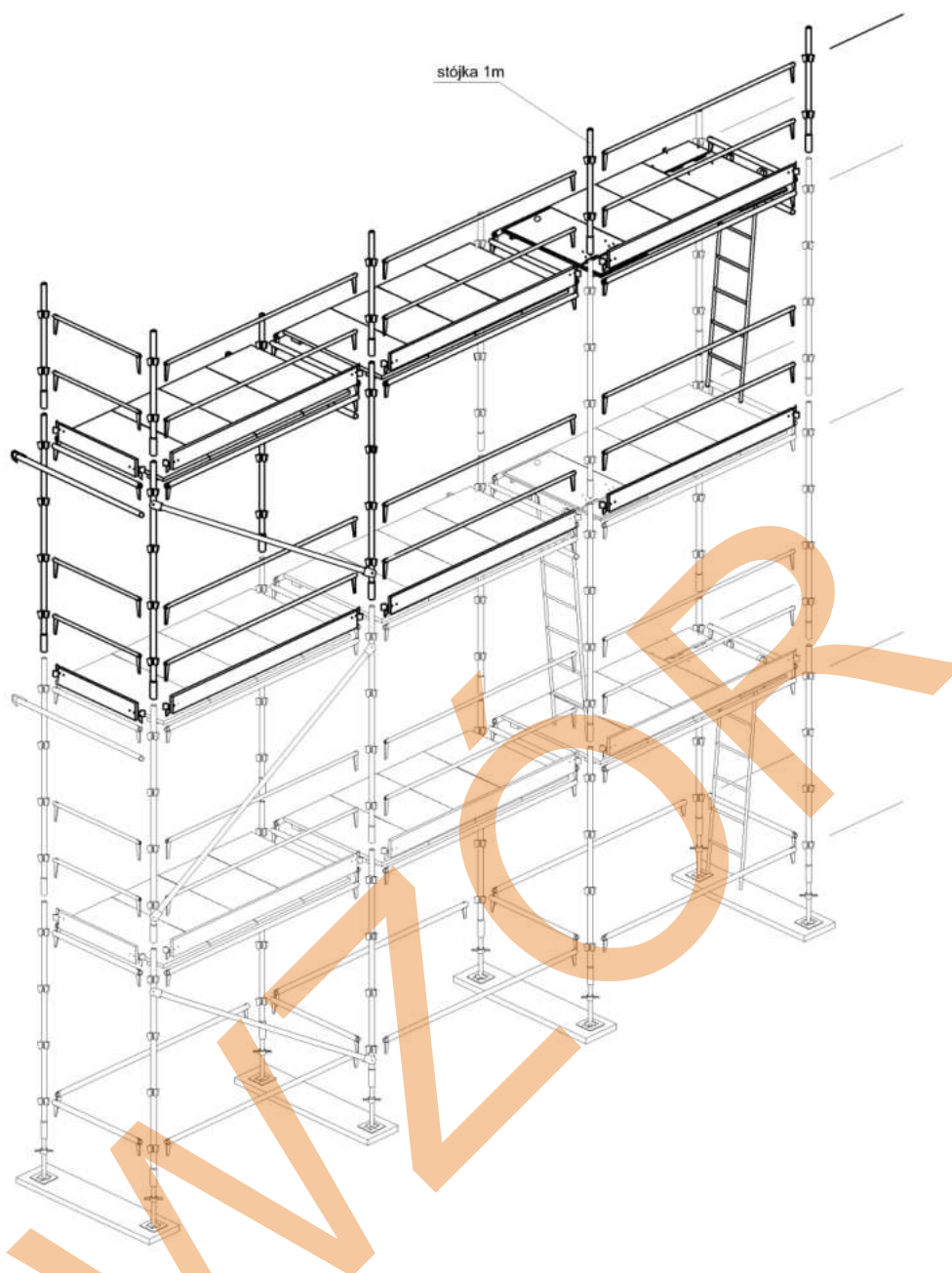
Etap 6



Zamontuj deski burtowe jako ostatni element kompletnej poręczy zabezpieczającej. W następnej kolejności należy zamontować kolejny poziom podestów, drabinę, stójki 2 m (pamiętaj, że montaż całej kondygnacji zaczynamy od pionu komunikacyjnego). Wszystkie następne kondygnacje montuj w sposób identyczny, jak poprzednie pamiętaj w szczególności o:

- zabezpieczeniu montażystów w środki ochrony osobistej;
- dobijaniu klinów;
- sukcesywnym montowaniu wszystkich elementów rusztowania;
- pionowaniu każdej kondygnacji;

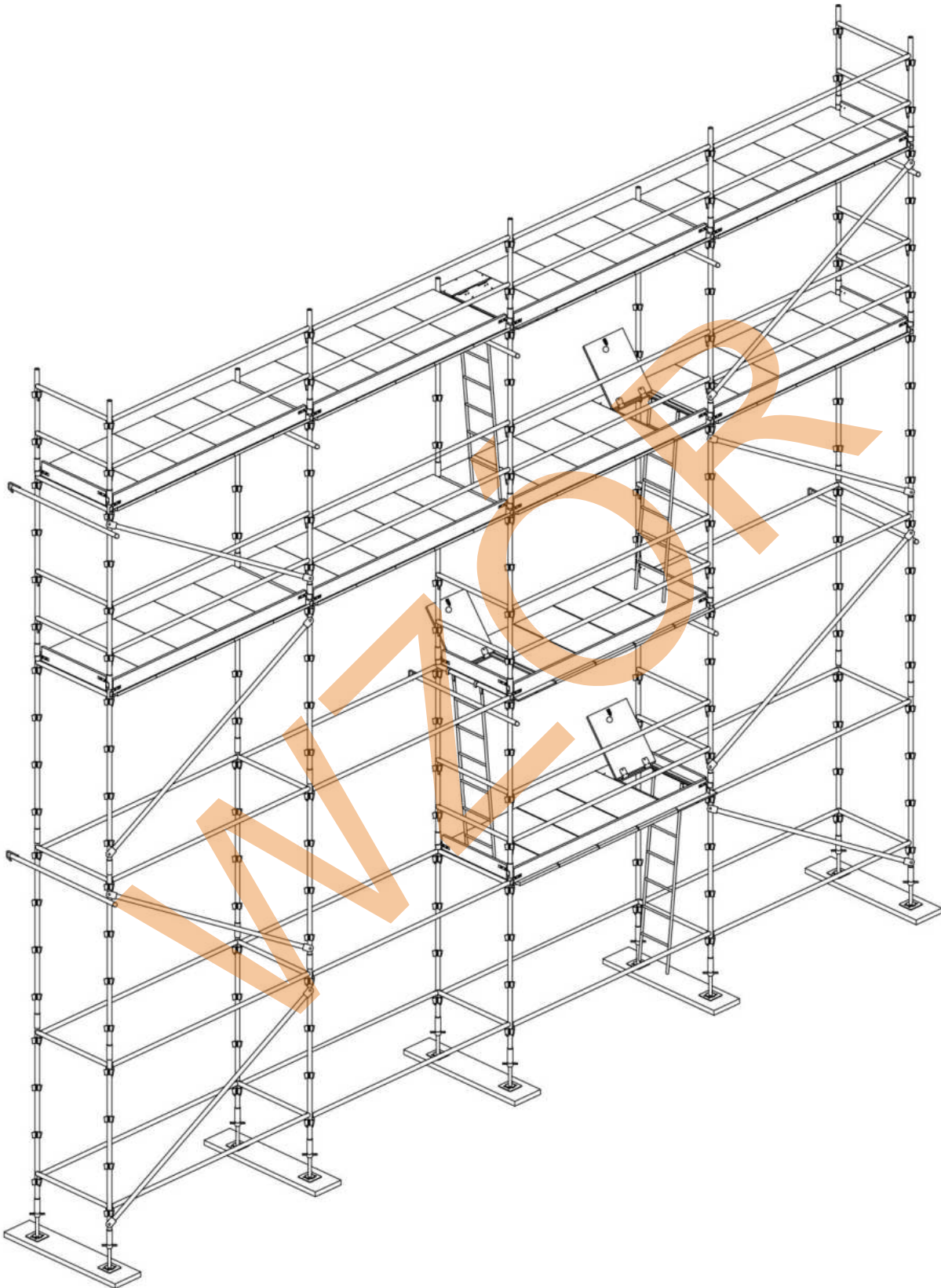
Etap 7



Jeżeli montowany poziom podestów będzie ostatnim poziomem roboczym, na którym będą wykonywane prace należy wykonać czynności związane z montażem następnego poziomu stężeń pionowych podłużnych i wymaganej ilości zakotwień, następnego poziomu podestów, **stójki 1 m** i kompletnej poręczy zabezpieczającej (poręczy głównych, poręczy pośrednich i desek burtowych).

PRZYKŁADOWY ZESTAW 100 m² (10 m x 10 m)

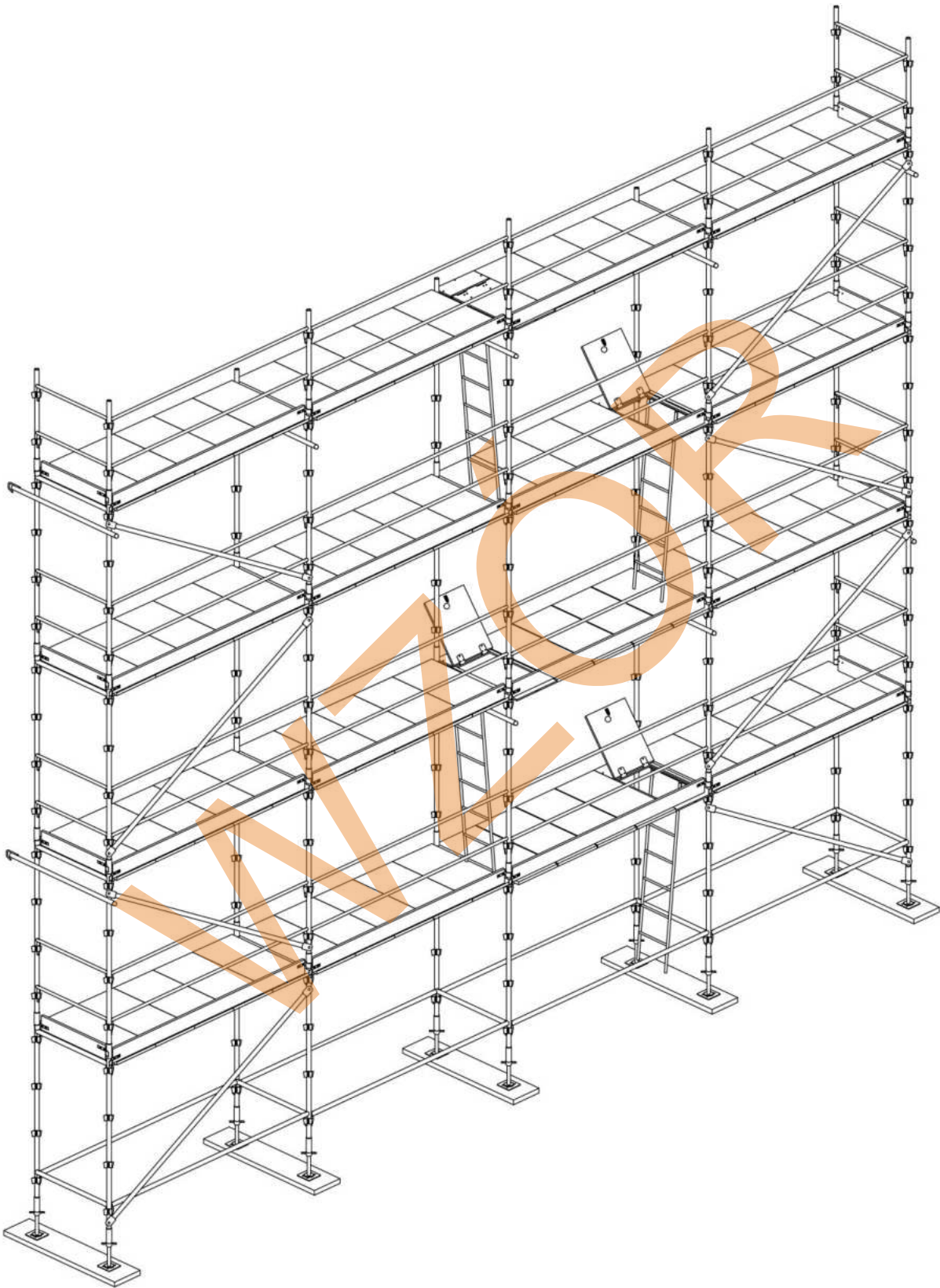
z pełnym wyposażeniem jednego pomostu roboczego i jednego pomostu zabezpieczającego
– w przypadku tradycyjnego sposobu montażu rusztowania uniwersalnego typu KLIN



PRZYKŁADOWY ZESTAW 100 m² (10 m x 10 m)

z pełnym wyposażeniem na wszystkich kondygnacjach

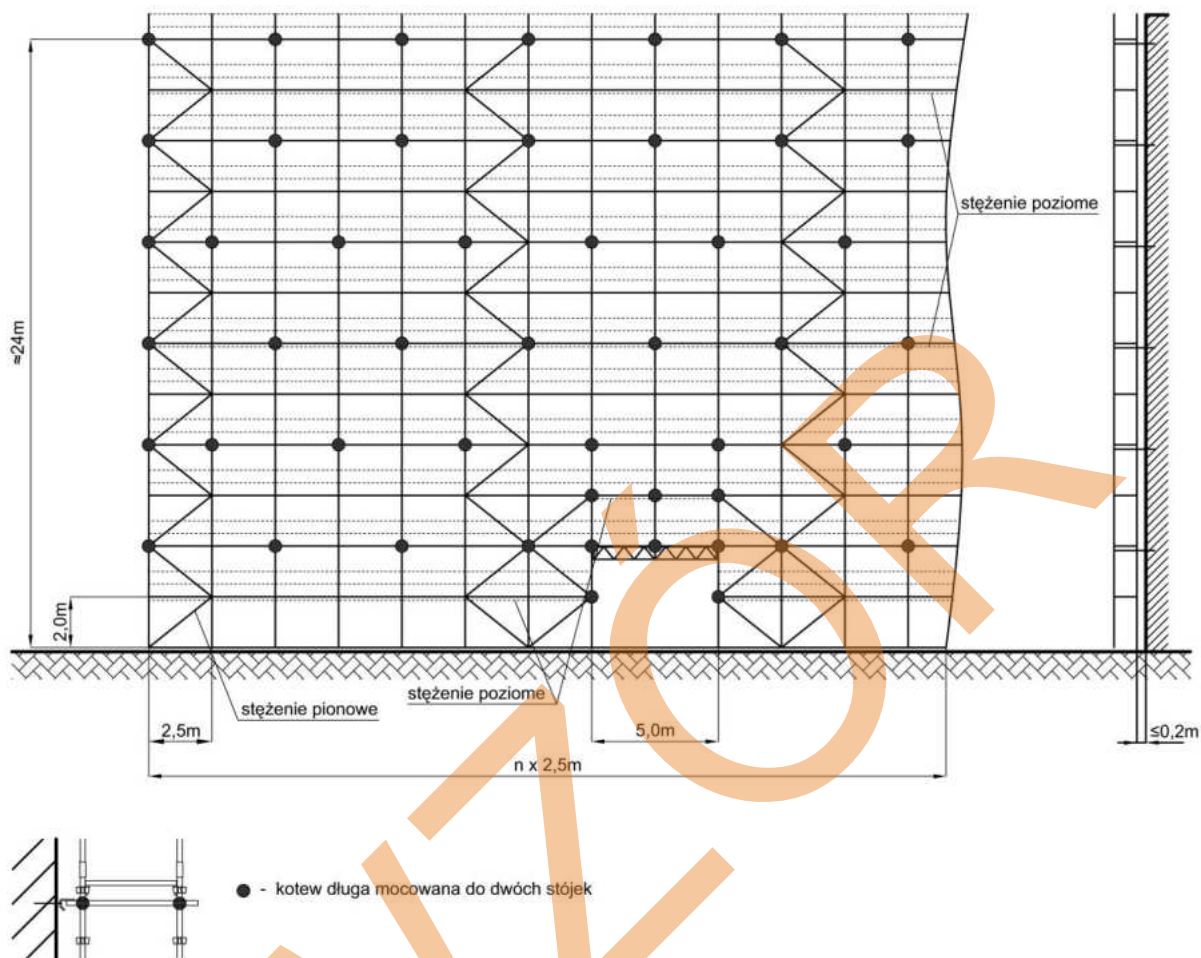
- w przypadku tradycyjnego sposobu montażu rusztowania uniwersalnego typu KLIN



SCHEMATY MONTAŻU (ROZMIESZCZENIA) ZAKOTWIENÍ I STĘŻEŃ

Rusztowanie bez pokrycia – fasada zamknięta

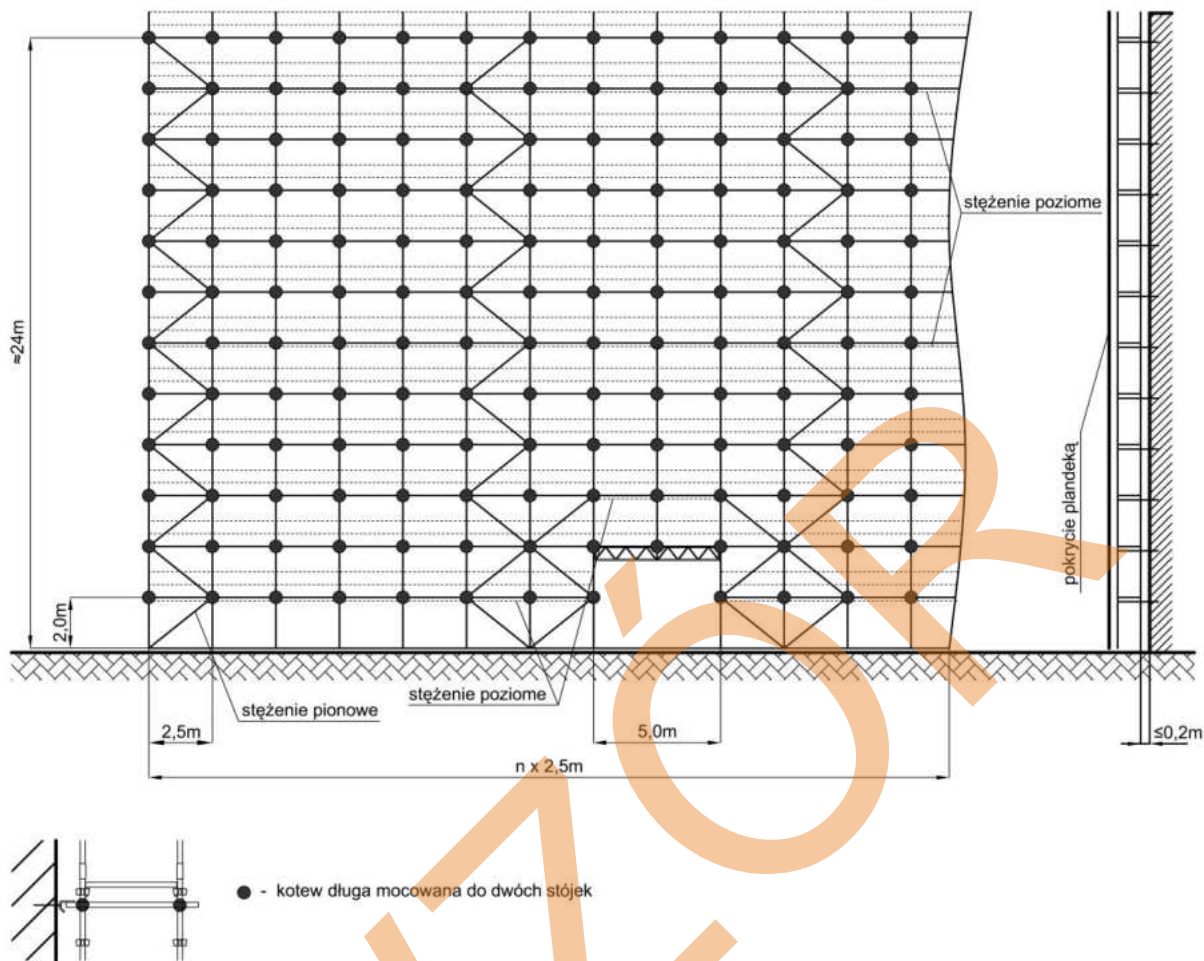
Wariant z przejazdem bramowym



Uwaga!

Dla jasności rysunku na powyższym schemacie nie naniesiono pozostałych elementów rusztowania (pionu komunikacyjnego, desek burtowych itd.).

Rusztowanie pokryte plandeką – fasada zamknięta Wariant z przejazdem bramowym



Uwaga!

Dla jasności rysunku na powyższym schemacie nie naniesiono pozostałych elementów rusztowania (pionu komunikacyjnego, desek burtowych itd.).

BADANIA I EKSPLOATACJA RUSZTOWANIA

Użytkownik rusztowania jest całkowicie odpowiedzialny za przestrzeganie zasad określonych w tej instrukcji oraz obowiązujących normach. Zobowiązany jest przynajmniej raz w roku zasięgnąć informacji u producenta o zaistniałych zmianach i uzupełnieniach dokumentacji rusztowania wynikających ze zmian przepisów lub postępu technicznego.

Obowiązkiem użytkownika jest również przestrzeganie wszystkich ewentualnych zmian w odpowiednich przepisach dotyczących rusztowań.

UWAGA!

Najważniejszym działaniem w budowie i eksploatacji rusztowania jest jego odbiór techniczny. Protokół odbioru jest dokumentem, bez którego rusztowanie nie może być dopuszczone do eksploatacji, co oznacza, że nie wolno z niego prowadzić żadnych prac. Efektem pozytywnego wyniku przeglądu i odbioru musi być sporządzenie protokołu odbioru zmontowanego rusztowania, lub odpowiedni wpis do dziennika budowy.

Przykładowy wzór protokołu przedstawiono w dalszej części niniejszej DTR

Zmontowane rusztowanie przed przystąpieniem do jego użytkowania należy poddać badaniom według procedury opisanej w PN-M-47900-2 z 1996 [1].

Do badań tych należy przygotować:

- komplet dokumentacji (instrukcje montażu i eksploatacji, bądź indywidualny projekt);
- niezbędne przyrządy pomiarowe;
- wszystkie dodatkowe wyniki badań (nośność gruntu, oporność uziomów, protokół z próby wyrywania kotew, itp.);

W szczególności należy sprawdzić:

- stan podłoża;
- posadowienie;
- siatkę konstrukcyjną rusztowania, czyli wymiary zmontowanego rusztowania z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek od pionu i poziomu;
- leżnie podłużne i poprzeczne;
- pomosty robocze i zabezpieczające;
- ciągi komunikacyjne;
- stężenia;
- zakotwienia – między innymi siłę wyrywającą minimum 20% lub 40% zamontowanych zakotwień;
- nośność wysięgnika transportowego;
- sprawność urządzeń odgromowych;
- usytuowanie i ewentualne zabezpieczenie linii energetycznej;
- wypoziomowanie zmontowanej konstrukcji rusztowania;
- zabezpieczenia (poręcze i deski burtowe);

W czasie eksploatacji rusztowanie podlega następującym przeglądom:

- codziennym (brygadzysta);
- dekadowym (brygadzysta plus kierownik budowy), co 10 dni;
- doraźnym (brygadzysta, kierownik budowy i inspektor budowlany);

W trakcie tych przeglądów należy sprawdzać:

- czy rusztowanie nie doznało uszkodzeń lub odkształceń;
- czy nie zaszły inne zjawiska mające ujemny wpływ na bezpieczeństwo użytkowników rusztowania (np. zabezpieczenia linii energetycznych itd.);
- stan podłoża;
- odchylenia od pionu i poziomu;
- stan połączeń klinowych;
- stan zabezpieczeń;
- stan pomostów, sposób ich obciążenia oraz zabezpieczenia przed wypadnięciem;
- stan ciągów komunikacyjnych;
- stan wciągarek i konstrukcji wsporczych;
- stan złącz obrotowych i krzyżowych;
- stan dokręcenia nakrętek na śrubach, złączach itp. ;
- stan instalacji piorunochronnej;

Po każdej przerwie trwającej dłużej niż 10 dni, burzach, ulewach, dużych opadach śniegu oraz ewentualnym wystąpieniu innych czynników stwarzających zagrożenie dla bezpieczeństwa wykonywanych prac, należy sprawdzić dodatkowo czy:

- rusztowanie nie doznało odkształceń lub uszkodzeń;
- podkłady nie zostały podmyte;
- poszczególne elementy rusztowania nie zostały uszkodzone lub zluźnione;
- nie zaistniały zjawiska, mające wpływ na wytrzymałość i stateczność rusztowania;
- przewody elektryczne przebiegające w pobliżu rusztowania są dobrze izolowane, wyłączone spod napięcia, lub tak zabezpieczone, że nikomu z użytkowników nie grozi porażenie prądem elektrycznym;
- nie wystąpiły pęknięcia rur, spoin, pomostów roboczych, desek burtowych (bortnic) itp.;

UWAGA!

Wszystkie dostrzeżone (zarówno podczas badań dotyczących odbioru zmontowanego rusztowania jak i podczas przeglądów eksploatacyjnych) usterki i uszkodzenia powinny być bezwzględnie usunięte przed przystąpieniem do dalszego użytkowania, a wyniki każdego z przeglądów dekadowego i doraźnego wpisane do dziennika budowy.

DEMONTAŻ RUSZTOWANIA

Demontaż rusztowania wykonywać dokładnie w odwrotnej kolejności do montażu przestrzegając poniższych zasad:

1. Należy wygrodzić strefę transportu i składowania poszczególnych elementów rusztowania;
2. Zdemontować zakotwienia i następnie demontować tylko elementy rozbieranego poziomu;
3. W trakcie demontażu wymaga się stosowania środków ochrony osobistej;
4. Nie wolno zrzucić zdemontowanych elementów, stosować tylko transport mechaniczny lub ręczny;
5. Nie składować zbyt dużej ilości zdemontowanych elementów rusztowania na podestach roboczych, by nie przekroczyć dopuszczalnego obciążenia;
6. W przypadku wykorzystywania wciągarki elektrycznej obsługę powierzyć osobie posiadającej uprawnienia;
7. Uszkodzone elementy przekazać do naprawy lub zezłomować;

PAKOWANIE

Drobne części rusztowania w warunkach eksploatacyjnych powinny być zabezpieczone przed korozją i pakowane w skrzynie lub specjalne pojemniki wyposażone w uchwyt do przenoszenia. W skrzyni lub pojemniku powinny znajdować się części jednego rodzaju.

Masa skrzyni lub pojemnika z częściami nie powinna przekraczać 50 kg.

Inne elementy rusztowania – zabezpieczone przed korozją – nie wymagają pakowania.

PRZECHOWYWANIE

Elementy rusztowań należy odpowiednio przechowywać, najlepiej w pomieszczeniach, wiatrach gdzie elementy rusztowań nie są narażone na oddziaływanie czynników atmosferycznych.

Należy pamiętać o zabezpieczeniu przechowywanych elementów przed kontaktem z podłożem.

Części rusztowań powinny być składowane na placu specjalnie do tego celu przygotowanym.

Teren składowania i przechowywania powinien być zadaszony, a nawierzchnia składowiska utwardzona z możliwością odpływu wód opadowych.

Jednym ze sposobów przechowywania rusztowania może być układanie elementów w koszach znajdujących się w naszej ofercie i ich ustawiania jeden na drugim. Ze względu na wagę i wymiary elementów nie zaleca się ustawiania koszy wyżej niż trzy poziomy.

TRANSPORT – PRZEWÓZ RUSZTOWAŃ

Transport elementów rusztowania może odbywać się dowolnymi środkami transportu, pod warunkiem unieruchomienia tych elementów i zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

Pomosty, podkłady, deski burtowe, drabinki i rury mogą być ułożone luzem według rodzaju.

Po załadunku elementów rusztowań na środki przewozowe należy zapewnić niezawodne ich umocowanie i stałe położenie. W czasie przewozu nie wolno dopuścić do przesuwania się lub spadania elementów rusztowania, w wyniku czego może dojść do uszkodzenia lub zniszczenia środka transportu.

To wszystko może być również powodem powstania zagrożeń np. dla osoby, która wykonuje przewóz rusztowania, ale również dla innych użytkowników dróg.

Najlepszym sposobem zabezpieczenia transportowanych elementów rusztowania jest ułożenie elementów w koszach, właściwe ustawienie koszy na skrzyni ładunkowej samochodu i zabezpieczenie pasami samych koszy ale również ułożonych w nich elementów rusztowania.

ZNAKOWANIE

Wszystkie elementy pionowe (stójki 2 m) posiadają naklejkę samoprzylepną o wzorze :

<p>RUSZTOWANIE UNIWERSALNE TYPU "KLIN"</p>
<p>Dopuszczalne obciążenie pomostu dla rozstawu stójek 1,00 x 2,50 m - 1,5 kN/m² (150 kg/m²)</p> <p>Dopuszczalne obciążenie pomostu dla rozstawu stójek 1,00 x 2,00 m - 2,0 kN/m² (200 kg/m²)</p>
<p>Producent :</p>  <p>SG METAL PRODUKCJA W METALU</p> <p>64-200 WOLSZTYN ul.Poniatowskiego 29</p> <p>tel. 68 / 3842315</p> <p>www.sgmetal.pl</p>

LITERATURA do **DOKUMENTACJI TECHNICZNO-RUCHOWEJ** i Instrukcji użytkowania i montażu **UNIWERSALNEGO RUSZTOWANIA TYPU KLIN**

Normy, rozporządzenia i przepisy:

1. *PN-M-47900-2:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja.*
2. *PN-M-47900-3:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja.*
3. *PN-B-03007:2013-08 Konstrukcje budowlane – Dokumentacja techniczna.*
4. *PN-B-02011:1977/AZ1:2009 Obciążenia w obliczeniach statycznych – Obciążenie wiatrem.*
5. *PN_EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-4: Oddziaływania ogólne – oddziaływania wiatru.*
6. *PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.*
7. *Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/104/WE z dnia 16 września 2009 r. dotycząca minimalnych wymagań w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny użytkowania sprzętu roboczego przez pracowników podczas pracy, (Dz.U L 260 z 3.10.2009, s. 5-19)*
8. *Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, (Dz.U. nr 129 z dnia 23 października 1997 r poz. 844)*
9. *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, (Dz.U. nr 47, poz. 401)*
10. *Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy, (Dz.U. nr 191, poz. 1596)*
11. *Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 października 2003 r. w sprawie warunków technicznych Dozoru Technicznego w zakresie eksploatacji niektórych urządzeń transportu bliskiego, (Dz.U 2003, nr 193, poz. 1890)*
12. *Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 30 września 2003 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy, (Dz.U. nr 178, poz. 1745)*
13. *Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 czerwca 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, (Dz.U. 2008 nr 108 poz. 690)*

Sebastian Guder
ul. Poniatowskiego 29,
64-200 Wolsztyn
tel. 68/3842315
tel. 68/3472284

.....
.....
.....
.....

Deklaracja producenta

Zaświadcza się, że:

zgodnie z wynikami badań przeprowadzonych przez INSTYTUT BUDOWNICTWA nr IB-5/2003 z 2003 roku konstrukcja rusztowania uniwersalnego typu "KLIN", produkowana przez **SG METAL**

Sebastian Guder jest zgodna z obowiązującymi normami i może być bezpiecznie stosowana na rusztowania budowlane przy spełnieniu podczas eksploatacji warunków określonych w DTR (która jest integralną częścią niniejszej deklaracji) i normach dotyczących rusztowań rurowych.

Deklaracja niniejsza dotyczy rusztowania wyprodukowanego w m-cu roku Faktura nr

Producent udziela gwarancji na okres 12 m-cy od daty zakupu.

1. Nr rej. Protokołu:
2. Data odbioru rusztowania:
3. Wykonawca montażu rusztowania:
.....
4. Użytkownik rusztowania /zleceniodawca montażu/:
.....
5. Miejsce montażu rusztowania i jego powierzchnia /objętość/:
.....
6. Typ rusztowania:
7. Dopuszczalna nośność podestów roboczych:
1,5 kN/m²; 2,0 kN/m²
8. Wykonawca przekazał Użytkownikowi następujące dokumenty odbiorowe:
 - a) dokumentację techniczną /statykę/ rusztowania
 - b) instrukcję użytkowania i montażu
 - c)
9. 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 (uprawnienia zgodne z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Dz.U.Nr. 118 z dn. 15.10.2001r poz. 1263).

Komisja odbiorowa stwierdza, że rusztowanie nadaje się do eksploatacji bez uwag.
10. **Skład komisji:**
 - 1) - użytkownik:
 - 2) - użytkownik:
 - 3) - użytkownik:
/imię i nazwisko/ /podpis/
11. **Data zgłoszenia rusztowania do demontażu:**



WZÓR
Protokół – lista kontrolna
przeгляdu dekadowego / doraźnego *
rusztowania w eksploatacji

Załącznik nr

Data

Firma – nazwa: Producent / system rusztowania:

Budowa: Nr rusztowania:

Adres: Lokalizacja:

Lp.	ZAKRES KONTROLI – PRZEGLĄDU RUSZTOWANIA		
1.	Elementy konstrukcji rusztowania nieuszkodzone	7.	Zabezpieczenia (poręcze i bortnice) kompletne i nieuszkodzone
2.	Elementy konstrukcji rusztowania kompletne	8.	Zapewniona właściwa komunikacja
3.	Posadowienie rusztowania właściwe	9.	Porządek i czystość na rusztowaniu oraz zabezpieczenie przeciwpoślizgowe
4.	Pomosty robocze nieuszkodzone i kompletne	10.	Przewody elektryczne dobrze izolowane i nie stykają się z konstrukcją rusztowania
5.	Stężenie rusztowania prawidłowe i kompletne	11.**	Zgodność siatki konstrukcyjnej z instrukcją / projektem
6.	Kotwienie rusztowania prawidłowe i kompletne	12.**	Dokumentacja projektowa zaktualizowana

KONTROLA – PRZEGLĄD RUSZTOWANIA (wg. zakresu kontroli jak wyżej):

Lp.	Data	Kontrolujący (imię i nazwisko)	Uwagi – zalecenia / ocena słownie – podsumowanie kontroli (ocena pozytywna lub negatywna + określenie uwag)	Podpis / pieczęć
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

* Zaznaczyć właściwe

** Dotyczy przeglądu dekadowego