



RUSZTOWANIA • SZALUNKI



RUSZTOWANIE

**DELTA 73**

DOKUMENTACJA  
TECHNICZNO-RUCHOWA

Data wydania: Maj 2020 rok.

## Firma Delta-Bud

Działamy w sektorze budowlanym. Zajmujemy się w szczególności sprzedażą modułowych rusztowań elewacyjnych oraz szalunków stropowych i ściennych. W ofercie znajduje się również sklejka szalunkowa oraz osprzęt do rusztowań.

Siedziba firmy Delta-Bud znajduje się przy ul. Kłobuckiej 10, w Warszawie. Posiadamy również oddziały zlokalizowane na terenie całego kraju. Jesteśmy w czołówce polskich producentów rusztowań. Jako bezpośredni producent działamy w branży już od kilkunastu lat, dzięki temu posiadamy ogromne doświadczenie w obsłudze firm budowlanych oraz różnego rodzaju inwestycji bezpośrednio na placu budowy.

Wychodząc na przeciw Państwa oczekiwaniom wzbogaciliśmy ofertę o wynajem rusztowań i szalunków dla firm budowlanych na terenie całej Polski. Wynajmujemy rusztowania aluminiowe, szalunki stropowe. W razie potrzeby oferujemy również transport, montaż i demontaż konstrukcji na placu budowy. Aby kompleksowo zaspokoić Państwa oczekiwania poszerzyliśmy asortyment również o używane rusztowania elewacyjne. Nasza bogata oferta zawiera także dzierżawy schodni, konstrukcji nietypowych czy też konstrukcji pod reklamę wielkoformatową.

Rusztowania fasadowe produkowane przez naszą firmę zostały dostosowane do norm i przepisów obowiązujących w Unii Europejskiej. Wykonane w polskich zakładach oraz z polskiej stali stanowią o ich sile i niezawodności. Kontrola jakości na każdym etapie produkcji eliminuje wystąpienie błędów i podwyższa jakość ostatecznego produktu. Najważniejszym elementem przy produkcji rusztowań przez naszą firmę jest spełnianie wszystkich wymogów ważnych dla każdego Klienta – poczynając od łatwego montażu, poprzez proste składowanie i transport rusztowań. Produkujemy 4 systemy rusztowań fasadowych **DELTA 73, 65, B70, 70**.

## Rusztowanie fasadowe Delta 73

Produkowane jest w oparciu o normy dostępne i stosowane na rynku polskim oraz normy stosowane w Unii Europejskiej. System DELTA 73 sprawdza się w wielu dziedzinach prac poprzez szybki i łatwy montaż.

Rusztowanie DELTA 73 to jeden z najpopularniejszych systemów rusztowań fasadowych w Polsce. Podstawowym elementem nośnym rusztowań DELTA 73 są zamknięte ramy pionowe o szerokości 0,73 m / 1,09 m. Rama składa się z dwóch pionowych stojaków połączonych ze sobą poprzeczkami - zwanymi potocznie ryglami, umieszczonymi na górze i na dole ram. Poprzecznicą górną służy do mocowania podestów rusztowań. Ciągi pionowe ram łączone są między sobą za pomocą podestów, które jednocześnie usztywniają rusztowanie w płaszczyznach poziomych. Dolne poprzeczki ram stanowią blokadę uniemożliwiającą wyjęcie podestów ze zmontowanej konstrukcji. Usztywnienie rusztowania w płaszczyźnie pionowej dokonuje się za pomocą stężeń ukośnych.

### Podstawowe dane techniczne:

- wysokość kondygnacji 2m (pozostałe długości uzupełniające 0,5 m, 0,66 m, 1 m i 1,5 m),
- podstawowe długości podestów 2,57 m i 3,07 m (pozostałe długości uzupełniające 0,73 m, 1,09 m, 1,57 m, 2,07 m),
- podesty stalowe, drewniane, aluminiowo-sklejkowe,
- wsporniki poszerzające od 0,30 m do 1,09 m,
- elementy stalowe ocynkowane ogniowo,
- elementy drewniane impregnowane,
- **możliwość ustawienia rusztowania do wysokości 66m w przypadku typowej siatki konstrukcyjnej (szczegóły w dalszej części DTR).**

### Główne zalety Systemu DELTA 73:

- szybki i łatwy montaż,
- łatwość składowania oraz transportu elementów,
- możliwość wyboru rodzaju podestów,
- długa żywotność dzięki solidnemu wykonaniu,
- zabezpieczenie podestu przed wypięciem,
- optymalne dopasowanie do najróżniejszych budowli,
- wystarczy tylko dwóch pracowników do montażu,
- elastyczność wykorzystania skrajnych pól (przebudowa, przemieszczanie),
- cechuje się dużą stabilnością oraz statecznością.

Szanowni Państwo,  
Pragniemy poinformować, że rusztowanie DELTA 73 wykonywane jest bardzo rzetelnie, solidnie, dokładnie i w całości przez naszą firmę. Firma Delta posiada dwa zakłady produkcyjne. Pierwszy przystosowany jest do produkcji elementów ze stali i aluminium, posiada bardzo bogaty park maszynowy w którym między innymi znajdują się roboty spawalnicze do stali i aluminium, automatyczna linia profilująca podesty stalowe, automatyczne linie do precyzyjnego cięcia profili, wiele pras mimośrodowych, własną narzędziownię oraz wiele, wiele innych. Natomiast drugi zakład przystosowany jest do produkcji wyrobów z drewna w którym również znajdują się maszyny o bardzo zaawansowanym stopniu technologicznym takie jak suszarnie, traki, prasy, strugarki itp. Wszystkie wyprodukowane przez nas elementy przechodzą szereg kontroli wewnętrznych, po czym trafiają do Instytutu Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego (IMBiGS), gdzie następnie przechodzą pozytywnie badania pod kontem wytrzymałościowym.

**Jako dowód potwierdzający wysoką jakość i bezpieczeństwo rusztowania DELTA 73 IMBiGS wydał Certyfikat Bezpieczeństwa „B” Nr. B00/000/00. Rusztowanie DELTA 73 (wykonanie, ogólne zasady dotyczące użytkowania oraz montażu) opracowane zostało w oparciu o następujące normy:**

- PN-M-47900-1: 1996 - Rusztowanie stojące metalowe robocze. Określenia, podział i główne parametry
- PN-M-47900-2: 1996 - Rusztowanie stojące metalowe robocze. Rusztowanie stojakowe z rur
- PN-M-47900-3: 1996 – Rusztowanie stojące metalowe robocze. Rusztowanie ramowe
- PN-EN 12810-2:2010 – Rusztowanie elewacyjne z elementów prefabrykowanych. Część 1: Specyfikacje techniczne wyrobów
- PN-EN 12810-2:2010 – Rusztowanie elewacyjne z elementów prefabrykowanych. Część 2: Szczególne metody projektowania konstrukcji
- PN-EN 12811-1:2007 – Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy. Część 1: Rusztowania. Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania
- PN-EN 12811-2:2007 – Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy. Część 2: Informacje o materiałach
- PN-EN 12811-4:2014-02 – Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy. Część 4: Daszki ochronne rusztowań. Wymagania dotyczące wykonania i konstrukcji wyrobu
- PN-EN 74-1:2006 – Złącza, trzpienie centrujące i podstawki stosowane w deskowaniach i rusztowaniach. Część 1: Złącza do rur. Wymagania i metody badań
- Dziennik Ustaw Nr 47/2003 poz. 401 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych
- Dziennik Ustaw Nr 178/2003 poz. 1745 – Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej zmieniające rozporządzenie w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy
- K/0812-72/1/12 – Kryteria oceny wyrobów pod względem bezpieczeństwa. Rusztowania systemowe stojące nieruchome robocze. Instytutu Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego.

INSTYTUT  
MECHANIZACJI  
BUDOWNICTWA  
I GÓRNICICTWA  
SKALNEGO



OSRODEK CERTYFIKACJI  
Jednostka Certyfikująca Wyroby  
ul. Racjonalizacji 5/8  
02-673 Warszawa  
tel. (+48) 22 843 02 01  
tel. (+48) 22 853 21 76  
fax (+48) 22 843 59 81  
e-mail: imb@imbiga.pl

# CERTYFIKAT BEZPIECZEŃSTWA NR B/02/015/18

Nazwa i adres posiadacza certyfikatu/  
Name and address of the certificate holder:

**DELTA Marcin Sadlak**  
ul. Kłobucka 10,  
02-699 Warszawa.

Nazwa i adres producenta/Name and address  
of the manufacturer:

**DELTA Marcin Sadlak**  
ul. Kłobucka 10,  
02-699 Warszawa.

Rodzaj wyrobu/Product description:

**Rusztowanie ramowe**

Model/type wyrobu/Model/type of the product:

**DELTA 73**

Program certyfikacji/ Certification Program:

**P-CW/01B**

Wymagania bezpieczeństwa/Safety  
requirements:

**Kryteria K/0812-72/1/12**

Okres ważności certyfikatu/Certificate  
validity:

**Od 29 października 2018 r. do 28 października 2023 r.**

Prawa i obowiązki posiadacza certyfikatu  
są zawarte w/Rights and duties of the certificate  
holder are stated in:

**Umowa nr 013/014/015/18 o stosowaniu certyfikatu  
bezpieczeństwa z dnia 22 listopada 2018 r.**

Niniejszy certyfikat bezpieczeństwa upoważnia posiadacza do oznaczenia znakiem bezpieczeństwa „B” wyrobu wymienionego w certyfikacie. Znakiem bezpieczeństwa „B” mogą być oznaczone wyłącznie wyroby identyczne z egzemplarzem, który był badany/This certificate allows the holder to affix safety mark „B” on the product(s) mentioned in this certificate. The safety mark „B” can be affixed only on those products that are identical with tested item(s).

## UWAGI:

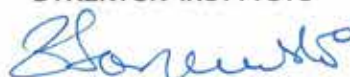
- Niniejszy certyfikat dotyczy rusztowań ramowych DELTA 73, których dane oraz informacje o montażu i zakresie stosowania zawarte są w:
  - Dokumentacji Techniczno-Ruchowej, Instrukcja użytkowania i montażu rusztowania modułowego DELTA 73 – październik 2018 r.
- Niniejszy certyfikat potwierdza spełnienie wymagań Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, a w szczególności § 108, ust. 2 tego Rozporządzenia.
- Wyrób określony niniejszym certyfikatem może być wprowadzony do obrotu i użytkowania na terenie Polski jako wyrób bezpieczny w rozumieniu art. 4 pkt. 1 i art. 6 pkt. 1 Ustawy z 12 grudnia 2003 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów.

KIEROWNIK  
OSRODKA CERTYFIKACJI

  
mgr inż. Michał Koźlik



DYREKTOR INSTYTUTU





  
prof. dr hab. inż. Zbigniew Starczewski

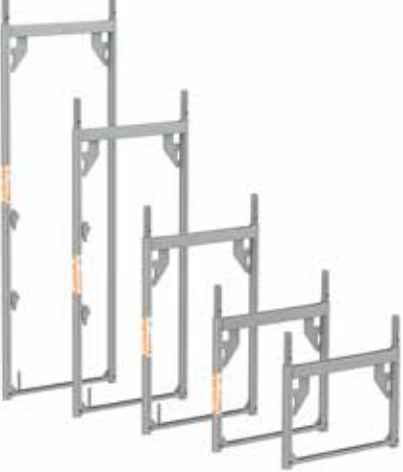



Warszawa, dnia 22 listopada 2018 r.

<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNA</b>		
<b>WYKAZ ELEMENTÓW RUSZTOWANIA DELTA 73</b>		6
	▪ ramy systemu DELTA 73/110	7
	▪ podesty, przełazy, elementy komunikacji	10
	▪ usztywnienia pionowe	13
	▪ podstawki śrubowe	15
	▪ osłony boczne	15
	▪ zakończenie rusztowania	19
	▪ poszerzenie rusztowań	21
	▪ elementy jezdne	23
	▪ elementy uzupełniające	24
	▪ złącza	28
	▪ dźwigary kratowe	29
	▪ zabezpieczenie rusztowań	30
	▪ kosze transportowe	31
	▪ wciągarki, ramiona transportowe, bloczki	32
	▪ nowe elementy	33
1.1	Elementy serwisowe	34
	▪ elementy serwisowe DELTA 73	35
1.2	Elementy DELTA ROOF	40
	▪ elementy DELTA ROOF	41
<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA RUSZTOWAŃ RAMOWYCH TYPU DELTA 73 INSTRUKCJA MONTAŻU I EKSPLOATACJI</b>		45
2.1	Opis techniczny rusztowania	46
2.2	Przeznaczenie rusztowań ramowych typu DELTA 73	47
2.3	Wykaz podstawowych elementów rusztowania DELTA 73	47
2.4	Przykładowe zestawy rusztowania DELTA 73	48
<b>OGÓLNE ZASADY MONTAŻU RUSZTOWAŃ W SYSTEMIE DELTA 73</b>		49
3.1	Prace poprzedzające montaż	49
3.2.1	Prace montażowe	49
3.2.2	Kolejność montażu typowego rusztowania	49
3.2.3	Montaż pionów komunikacyjnych	57
3.2.4	Montaż stężeń	57
3.2.5	Montaż zakotwień	58
3.2.6	Montaż zabezpieczeń	59
3.2.7	Montaż poszerzeń pomostów	62
3.2.8	Ramy przejściowe	64
3.2.9	Ramy gzymsowe	65
3.2.10	Ramy poszerzające	65
3.2.11	Montaż narożników	66
3.2.12	Montaż platform	67
3.2.13	Podwieszenie rusztowania na dźwigarze kratowym nad przejazdem	68
3.2.14	Montaż urządzeń transportowych	68
3.2.15	Montaż urządzeń piorunochronnych	69
3.2.16	Montaż rusztowania w pobliżu linii energetycznych	69
3.2.17	Montaż rusztowania na konsolach budowlanych	69
<b>EKSPLOATACJA RUSZTOWAŃ</b>		70
4.1	Badania techniczne	70
4.2	Przekazanie rusztowania do eksploatacji	70
4.3	Przeglądy rusztowania w czasie eksploatacji	71
4.4	Demontaż rusztowania	71
4.5	Przechowywanie i transport elementów rusztowań	71
4.6	Weryfikacja części rusztowań pod kątem uszkodzeń i zużycia	71
4.7	Oznakowanie elementów	72
<b>PRZEPISY BHP PRZY WZNOŚZENIU I EKSPLOATACJI RUSZTOWAŃ</b>		72
<b>WARUNKI TECHNICZNE MONTAŻU I EKSPLOATACJI TYPOWYCH RUSZTOWAŃ DELTA 73</b>		73
6.1	Pomosty	73
6.2	Kotwienie	73
6.3	Obciążenie kotew (siły zakotwień)	74
6.4	Stężenia	74
6.5	Obciążenia użytkowe rusztowania (wielkość znamionowa)	74
6.6	Piony komunikacyjne	74
6.7	Poręcze ochronne i krawężniki	74
6.8	Pomost rozszerzający wąski	74
6.9	Pomost rozszerzający szeroki	74
<b>RYSUNKI MONTAŻOWE RUSZTOWAŃ PRZYŚCIENNYCH KOTWIONYCH</b>		75
7.1	Wariant I	75
7.2	Wariant II	76
7.3	Wariant III	77
7.4	Wariant IV	78
7.5	Wariant V	79
7.6	Wariant VI	80
7.7	Wariant VII	81
7.8	Wariant VIII	82
7.9	Wariant IX	83
7.10	Wariant X	84
7.11	Wariant XI	85
7.12	Wariant XII	86
7.13	Wariant XIII	87
7.14	Wariant XIV	88
7.15	Wariant XV	89
7.16	Wariant XVI	90
<b>RUSZTOWANIE PRZEJEZDNE DELTA 73</b>		91
8.1	Rusztowanie przejezdne DELTA 73 pojedyncze	91
8.2	Rusztowanie przejezdne DELTA 73 podwójne	92
<b>KLATKI SCHODOWE SYSTEMU DELTA 73</b>		97
9.1	Pomost rozszerzający szeroki	97
9.2	Indywidualne klatki schodowe	98
<b>ZADASZENIA TYMCZASOWE DELTA DACH</b>		104
10.1	Montaż przykładowego zadaszania DELTA DACH	104
10.2	Przykładowe zestawienie elementów DELTA DACH	116
<b>KONSTRUKCJE REKLAMOWE</b>		117
Protokół odbioru technicznego rusztowania		118


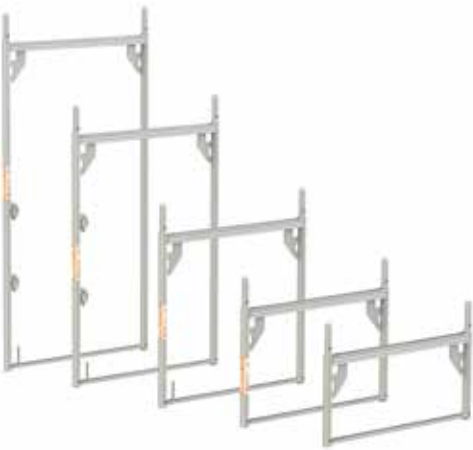


## **DOKUMENTACJA TECHNICZNA**





### Wykaz elementów Rusztowania DELTA 73





RAMY SYSTEMU DELTA 73/110	Opis	Wysokość [mm]	Szerokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Rama pionowa stalowa</b></p> <p>Rama pionowa stalowa wykonana z rur <math>\varnothing 48,3\text{mm}</math> o <math>Re &gt; 355\text{ MPa}</math>, zabezpieczona poprzez cynkowanie ogniowe. Wyposażona w górnej części w u-profil umożliwiający szybkie i bezpieczne zakładanie dwóch podestów lub pomostu komunikacyjnego. Dodatkowo rama posiada złącza poręczowe z klinem do szybkiego montażu poręczy. Stojaki ram posiadają na końcach otwory służące do opcjonalnego połączenia ram za pomocą zawlecзки zabezpieczającej. Rama systemu DELTA 73 posiada w górnych narożnikach blachy węzłowe zapewniające zwiększoną sztywność ramy. Szeroki zakres wysokości ram pozwala zniwelować duże uskoki terenu.  <b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	2000	732	18,50	LN 073 200
		1500	732	15,80	LN 073 150
		1000	732	12,10	LN 073 100
		666	732	10,00	LN 073 066
		500	732	8,60	LN 073 050
	<p>Dodatkowo posiadamy w ofercie ramę z profilem <math>\varnothing 48,3\text{ mm} \times 3,2\text{ mm}</math></p>	2000*	732	20,40	LN 073 232
	<p><b>Rama pionowa stalowa plus</b></p> <p>Rama wykonana jak powyżej. Posiada w odróżnieniu od zwykłej ramy dodatkowe uchwyty umożliwiające montaż poręczy wewnętrznych.  <b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	2000	732	19,30	LN 073 202
	2000	1088	21,70	LN 110 202	
	<p><b>Rama pionowa stalowa dwustronna</b></p> <p>Rama wykonana jak powyżej. Posiada w odróżnieniu od zwykłej ramy dodatkowe uchwyty umożliwiające montaż poręczy wewnętrznych oraz krawężników.  <b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	2000	732	19,40	LN 073 203
	<p><b>Rama pionowa stalowa startowa</b></p> <p>Rama wykonana jak powyżej. Posiada w odróżnieniu od zwykłej ramy dodatkowe uchwyty umożliwiające montaż poręczy wewnętrznych oraz w dolnej części posiada belkę do montażu podestów.  <b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	2000	732	19,60	LN 073 204

RAMY SYSTEMU DELTA 73/110	Opis	Wysokość [mm]	Szerokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Rama pionowa aluminiowa</b></p> <p>Rama pionowa wykonana z rury aluminiowej Ø 48,3 mm x 4,00. Wyposażona w górnej części w u-profil umożliwiający szybkie i bezpieczne zakładanie pomostów. Dodatkowo rama posiada złącza poręczowe z klinem do szybkiego montażu poręczy. Stojaki ram posiadają na końcach otwory służące do opcjonalnego połączenia ram za pomocą zawleczki zabezpieczającej. Rama systemu DELTA 73 posiada w górnych narożnikach blachy węzłowe zapewniające zwiększoną sztywność ramy. Szeroki zakres wysokości ram pozwala zniwelować duże uskoki terenu.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	2000	732	9,60	LN 073 201
	<p><b>Rama pionowa gzymsowa</b></p> <p>Rama pionowa gzymsowa wykonana jest z profilu Ø 48,3 mm. Służy do omijania przeszkód poziomych na elewacji obiektu, takich jak gzymsy, okapy czy też występy dachowe. Dzięki swojej budowie umożliwia zachowanie stałej szerokości pomostów. Wcięcie w ramie wsunięte jest na 320 mm.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	2000	732	22,90	LN 074 200
	<p><b>Rama pionowa wnątkowa</b></p> <p>Rama wnątkowa wykonana jest z profilu stalowego Ø 48,3 mm, zabezpieczona poprzez cynkowanie ogniowe, znajduje zastosowanie wszędzie tam, gdzie mamy wąskie szczeliny uniemożliwiające zamontowanie standardowej ramy, np. szachty wentylacyjne.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	2000	366	16,50	LN 030 200
	<p><b>Rama poszerzająca 200x40/70</b></p> <p>Rama poszerzająca wykonana jest z profilu stalowego Ø 48,3 mm, zabezpieczona poprzez cynkowanie ogniowe. Służy do zmiany szerokości ramy z 0,4 m na 0,7 m.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	2000	366/732	19,10	LN 040 073









RAMY SYSTEMU DELTA 73/110	Opis	Wysokość [mm]	Szerokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Rama poszerzająca 200x73/110</b></p> <p>Rama poszerzająca wykonana jest z profilu stalowego Ø 48,3 mm, zabezpieczona poprzez cynkowanie ogniowe. Służy do zmiany szerokości ramy z 0,7 m na 1,1 m.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	2000	732/1088	21,90	LN 073 110
	<p><b>Rama pionowa stalowa delta 100</b></p> <p>Rama pionowa stalowa wykonana z rur Ø 48,3 mm o Re&gt;355 MPa, zabezpieczona poprzez cynkowanie ogniowe. Wyposażona w górnej części w u-profil umożliwiającą szybkie i bezpieczne zakładanie trzech podestów lub pomostu komunikacyjnego i jednego podestu. Dodatkowo rama posiada złącza poręczowe z klinem do szybkiego montażu poręczy. Stojaki ram posiadają na końcach otwory służące do opcjonalnego połączenia ram za pomocą zawleczki zabezpieczającej. Rama systemu DELTA 73 posiada w górnych narożnikach blachy węzłowe zapewniające zwiększoną sztywność ramy. Szeroki zakres wysokości ram pozwala zniwelować duże uskoki terenu.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	2000	1088	21,50	LN 109 200
		1500	1088	17,50	LN 109 150
		1000	1088	13,80	LN 109 100
		666	1088	11,50	LN 109 066
		500	1088	10,30	LN 109 050
	<p>Dodatkowo posiadamy w ofercie ramę ze wzmocnionym profilem Ø 48,3 mm x 3,2 mm.</p>	2000*	1088	23,60	LN 109 232
	<p><b>Rama stalowa przejściowa 150</b></p> <p>Rama wykonana jest z profilu Ø 48,3 mm, zabezpieczona poprzez cynkowanie ogniowe. Służy do wykonania bezpiecznego tunelu przejścia dla pieszych wszędzie tam, gdzie prowadzone są prace na elewacji nad ciągiem komunikacyjnym pieszych. Szerokość ramy umożliwia założenie nad nią czterech podestów oraz ram o szerokości 732 mm.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 10 sztuk w paczce. <b>Pakowanie:</b> 20 sztuk w paczce.</p>	2400	1500	31,50	LN 200 150
	<p><b>Rama stalowa przejściowa 180</b></p> <p>Rama wykonana jest z profilu Ø 48,3 mm, zabezpieczona poprzez cynkowanie ogniowe. Służy do wykonania bezpiecznego tunelu przejścia dla pieszych, wszędzie tam, gdzie prowadzone są prace na elewacji nad ciągiem komunikacyjnym pieszych. Szerokość ramy umożliwia założenie nad nią pięciu podestów oraz ramy o szerokości 732 mm lub 1088 mm.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 10 sztuk w paczce. <b>Pakowanie:</b> 20 sztuk w paczce.</p>	2400	1750	33,00	LN 200 180


RAMY SYSTEMU DELTA 73/110	Opis	Wysokość [mm]	Szerokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy					
	<p align="center"><b>Belka przejściowa 110/70</b></p> <p>Belka przejściowa stalowa wykonana jest z profilu Ø 48,3 mm, zabezpieczona poprzez cynkowanie ogniowe. Służy do zmiany szerokości ramy z 1,088 m na 0,732 m.  <b>Pakowanie:</b> 20 sztuk w paczce.</p>	390	1088/732	8,00	LN 110 073					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="97 616 603 705">PODESTY, PRZEŁAZY, ELEMENTY KOMUNIKACJI</th> <th data-bbox="603 616 1007 705">Opis</th> <th data-bbox="1007 616 1129 705">Długość [mm]</th> <th data-bbox="1129 616 1243 705">Szerokość [mm]</th> <th data-bbox="1243 616 1331 705">Waga [kg]</th> <th data-bbox="1331 616 1457 705">Numer. katalogowy</th> </tr> </thead> </table>					PODESTY, PRZEŁAZY, ELEMENTY KOMUNIKACJI	Opis	Długość [mm]	Szerokość [mm]	Waga [kg]
PODESTY, PRZEŁAZY, ELEMENTY KOMUNIKACJI	Opis	Długość [mm]	Szerokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy					
	<p align="center"><b>Podest drewniany</b></p> <p>Podest drewniany wykonany z drewna iglastego, zabezpieczony poprzez impregnację. Podest na obu końcach posiada okucie, dzięki czemu jest bardzo trwały. Okucie wyposażone jest w specjalne uchwyty umożliwiające montaż na u-profilu ramy. Szerokość deski wynosi 320 mm, grubość 48 mm.  <b>Pakowanie:</b> 60 sztuk w paczce.  <b>Pakowanie:</b> 80 sztuk w paczce.</p>	3072	320	23,40	LN 032 307					
	2572	320	20,90	LN 032 257						
	2072	320	18,30	LN 032 207						
	1572	320	13,80	LN 032 157						
	1088	320	9,60	LN 032 109						
	732	320	7,00	LN 032 073						
	<p align="center"><b>Podest drewniany szeroki</b></p> <p>Podest drewniany wykonany z drewna iglastego, zabezpieczony poprzez impregnację. Podest na obu końcach posiada okucie, dzięki czemu jest bardzo trwały. Okucie wyposażone jest w specjalne uchwyty umożliwiające montaż na u-profilu ramy. Szerokość deski wynosi 640 mm, grubość 35 mm.  <b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	2572	640	28,40	LN 035 257					
	2072	640	25,40	LN 035 207						
	1572	640	22,30	LN 035 157						
	1088	640	19,30	LN 035 110						
	732	640	15,30	LN 035 073						
	<p align="center"><b>Podest stalowy</b></p> <p>Podest stalowy wykonany z blachy ocynkowanej, okuty obustronnie. Podest posiada perforacje celem zwiększenia sztywności podestu oraz zapewnienia bezpieczeństwa pracy dzięki antypoślizgowej powierzchni.  <b>Pakowanie:</b> 60 sztuk w paczce.  <b>Pakowanie:</b> 80 sztuk w paczce.</p>	3072	316	21,00	LN 033 307					
	2572	316	17,60	LN 033 257						
	2072	316	15,00	LN 033 207						
	1572	316	11,40	LN 033 157						
	1088	316	8,00	LN 033 109						
	732	316	6,00	LN 033 073						

PODESTY, PRZELAZY, ELEMENTY KOMUNIKACJI	Opis	Długość [mm]	Szerokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p align="center"><b>Podest aluminiowy</b></p> <p>Podest aluminiowy, okuty obustronnie. Podest posiada perforacje celem zwiększenia sztywności podestu oraz zapewnia bezpieczeństwo pracy dzięki antypoślizgowej powierzchni. Dzięki wykonaniu ze stopów aluminium jest bardzo lekki.  <b>Pakowanie:</b> 60 sztuk w paczce.  <b>Pakowanie:</b> 80 sztuk w paczce.</p>	3072	316	13,35	LN 033 301
	2572	316	11,25	LN 033 251	
	2072	316	8,30	LN 033 201	
	1572	316	6,95	LN 033 151	
	1088	316	5,15	LN 033 107	
	732	316	3,75	LN 033 071	
	<p align="center"><b>Podest uzupełniający</b></p> <p>Podest stalowy wykonany z blachy ocynkowanej, okuty obustronnie. Podest posiada perforacje celem zwiększenia sztywności podestu oraz zapewnia bezpieczeństwo pracy dzięki antypoślizgowej powierzchni. Służy do uzupełniania niewymiarowych pól w platformach.</p>	3072	190	17,40	LN 335 307
	2572	190	14,50	LN 335 257	
	2072	190	11,90	LN 335 207	
	1572	190	9,30	LN 335 157	
	1088	190	6,60	LN 335 107	
	732	190	4,00	LN 335 073	
	<p align="center"><b>Podest aluminiowo - sklejkowy</b></p> <p>Podest aluminiowo - sklejkowy posiada ramę (stelaż) wykonany z aluminium, natomiast wypełnienie ze sklejki wodoodpornej antypoślizgowej. Obciążenie 2,00 kN/m<sup>2</sup>.  <b>Pakowanie:</b> 10 sztuk w paczce.</p>	3072	630	24,00	LN 064 307
	2572	630	19,50	LN 064 257	
	2072	630	16,60	LN 064 207	
	1572	630	12,00	LN 064 157	
	1088	630	8,90	LN 064 109	
	732	630	7,00	LN 064 073	
	<p align="center"><b>Podest przejściowy aluminiowo - sklejkowy bez drabiny</b></p> <p>Podest aluminiowo - sklejkowy posiada ramę (stelaż) wykonany z aluminium, natomiast wypełnienie ze sklejki wodoodpornej antypoślizgowej. Podesty posiadają włazy umożliwiające komunikację pionową na rusztowaniu. Obciążenie 2,00 kN/m<sup>2</sup>.  <b>Pakowanie:</b> 10 sztuk w paczce.</p>	3072	630	26,00	LN 164 307
	2572	630	21,50	LN 164 257	
	2072	630	18,30	LN 164 207	
	1572	630	15,00	LN 164 157	

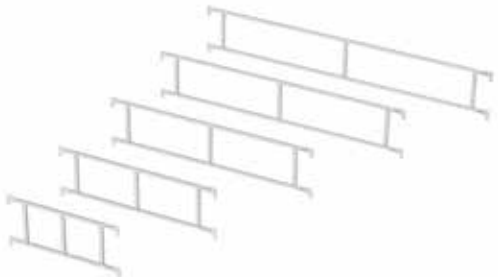
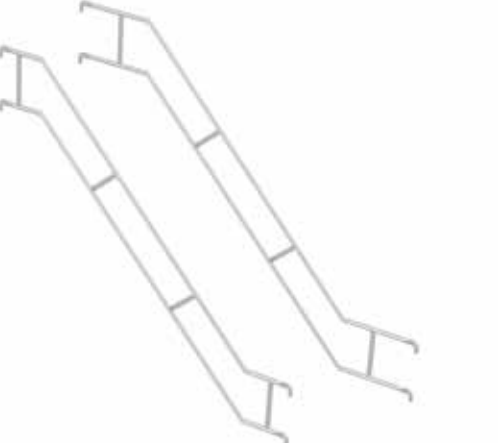
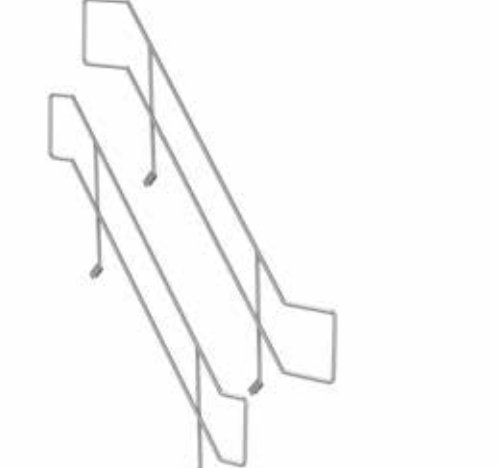

PODESTY, PRZEŁAZY, ELEMENTY KOMUNIKACJI	Opis	Długość [mm]	Szerokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Podest przejściowy aluminiowo - sklejkowy z drabiną</b></p>	3072	630	30,50	LN 264 307
	<p>Podest aluminiowo - sklejkowy posiada ramę (stelaż) wykonany z aluminium, natomiast wypełnienie ze sklejki wodoodpornej antypoślizgowej. Podesty posiadają włązy oraz drabinki zintegrowane z podestem, umożliwiające komunikację pionową na rusztowaniu. Obciążenie 2,00 kN/m<sup>2</sup>. <b>Pakowanie:</b> 10 sztuk w paczce.</p>	2572	630	25,40	LN 264 257
	<p><b>Podest aluminiowy szeroki</b></p>	3072	630	24,00	LN 064 301
	<p>Podest aluminiowy szeroki wykonany w całości z aluminium. Poszycie stanowi specjalny antypoślizgowy profil.</p>	2572	630	19,50	LN 064 251
	<p><b>Pakowanie:</b> 10 sztuk w paczce.</p>	2072	630	16,60	LN 064 201
		1572	630	12,00	LN 064 151
		1088	630	8,90	LN 064 101
		732	630	7,00	LN 064 071
	<p><b>Podest przejściowy aluminiowy bez drabiny</b></p>	3000	630	26,00	LN 164 301
	<p>Podest przejściowy wykonany w całości z aluminium. Poszycie stanowi specjalny antypoślizgowy profil. Podesty posiadają włązy umożliwiające komunikację pionową na rusztowaniu.</p>	2500	630	21,50	LN 164 251
	<p><b>Pakowanie:</b> 10 sztuk w paczce.</p>	2000	630	18,30	LN 164 201
		1500	630	15,00	LN 164 151
	<p><b>Podest przejściowy aluminiowy z drabiną</b></p>	3000	630	30,50	LN 264 301
	<p>Podest przejściowy wykonany w całości z aluminium. Poszycie stanowi specjalny antypoślizgowy profil. Podesty posiadają włązy oraz drabinki zintegrowane z podestem umożliwiające komunikację pionową na rusztowaniu. <b>Pakowanie:</b> 10 sztuk w paczce.</p>	2500	630	25,40	LN 264 251

PODESTY, PRZELAZY, ELEMENTY KOMUNIKACJI	Opis	Długość [mm]	Szerokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Drabinka stalowa</b></p> <p>Drabinka stalowa zabezpieczona poprzez cynkowanie ogniowe, służy do komunikacji wewnątrz rusztowania stosowana w komplecie z pomostami przejściowymi aluminiowo - sklejkowymi.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 20 sztuk w paczce.</p>	2200	400	9,50	DL 164 205
	<p><b>Schodnia aluminiowa h=2 m</b></p> <p>Schodnia aluminiowa służy do wygodnej komunikacji pionowej na rusztowaniu oraz transportu materiałów dzięki zastosowaniu antypoślizgowych profili pełniących funkcję stopni.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 10 sztuk w paczce.</p>	3072	640	26,20	LN 364 307
	<p><b>Schodnia aluminiowa h=1 m</b></p> <p>Schodnia aluminiowa służy do wygodnej komunikacji pionowej na rusztowaniu oraz transportu materiałów. Wysokość schodni 1m zapewnia wygodne dostosowanie komunikacji do każdej wysokości budynku.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 10 sztuk w paczce.</p>	1250	640	11,10	LN 364 100
USZTYWNIENIA PIONOWE	Opis	Szerokość pola [mm]	Długość cał. [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Stężenie pionowe</b></p> <p>Wykonane z rury stalowej, zabezpieczone poprzez cynkowanie ogniowe. Montowane na wewnętrznej stronie rusztowania. Stężenie ma za zadanie zapewnić sztywność w kierunku równoległym i pionowym do fasady. Bardzo szybki montaż, który odbywa się poprzez wsunięcie jednego końca w otwór blachy węzłowej na górnym końcu ramy pionowej, natomiast drugi koniec wyposażony w półzłącze zakręca się w dolnej części stojaka ramy pionowej.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 50 sztuk w paczce.</p>	3072	3600	8,60	LN 001 307
		2572	3200	7,30	LN 001 257
		2072	2800	6,30	LN 001 207
		1572	2400	5,90	LN 001 157
		1088	2200	5,30	LN 001 109
		732	2100	4,70	LN 001 073




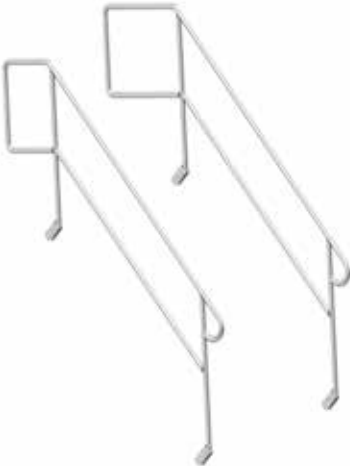
USZTYWNIENIA PIONOWE	Opis	Szerokość pola [mm]	Długość cał. [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Stężenie poziome</b></p> <p>Wykonane z rury stalowej, zabezpieczone poprzez cynkowanie ogniowe. Służą do usztywnienia konstrukcji rusztowania. Stosuje się je w pionach stężonych na dole pierwszej ramy.</p>	3072	3072	10,40	LN 101 307
		2572	2572	8,60	LN 101 257
		2072	2072	6,90	LN 101 207
		1572	1572	5,50	LN 101 157
		1088	1088	5,00	LN 101 109
		732	732	4,40	LN 101 073
			<p><b>Belka startowa</b></p> <p>Umożliwia wpięcie dwóch lub trzech podestów zaraz nad podstawkami śrubowymi.</p>	1088	1088
732	732			3,00	LN 000 073





PODSTAWKI ŚRUBOWE	Opis	Wysokość [mm]		Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Podstawa śrubowa</b></p> <p>Służy do montażu i poziomowania ram. Podstawki śrubowe są różnych wysokości dzięki czemu służą do wyrównania uskoków podłoża. Wymiar podstawy wynosi 150x150 mm. Posiadają gwintowany trzpień z nakrętką z gniazdem na rurę do łatwej i szybkiej regulacji. Podstawa posiada również blokadę przed wykręceniem nakrętki (min. 15 cm gwintu powinno być wsunięte w ramę).</p>	1100		4,70	DL 038 100
		800		3,75	DL 038 080
		600		3,30	DL 038 060
		500		2,80	DL 038 050
		400		2,60	DL 038 040
		300		2,40	DL 038 030
	<p><b>Podstawa śrubowa uchylna</b></p> <p>Podstawa z gwintowanym trzpieniem rurowym zamocowanym wahlwie do podstawy o wymiarach 150x150 mm. Podstawa ta służy do montażu rusztowania na pochylonym podłożu. Dodatkowo podstawa posiada otwory, przez które można przytwierdzić podstawkę do podłoża.</p>	800		3,90	DL 039 080
		500		2,95	DL 039 050
OSŁONY BOCZNE	Opis	Długość pola [mm]	Wysokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Poręcz wzdłużna stalowa</b></p> <p>Rura stalowa, zabezpieczona poprzez cynkowanie ogniowe, zakończona haczykami, które wsuwa się w złącze poręczowe z klinem w ramie. <b>Pakowanie:</b> 100 sztuk w paczce.</p>	3072		5,30	LN 002 307
		2572		4,70	LN 002 257
		2072		3,80	LN 002 207
		1572		2,85	LN 002 157
		1088		2,00	LN 002 109
		732		1,50	LN 002 073
	<p><b>Poręcz wzdłużna aluminiowa</b></p> <p>Rura aluminiowa, zakończona haczykami, które wsuwa się w złącze poręczowe z klinem w ramie. <b>Pakowanie:</b> 100 sztuk w paczce.</p>	3072		2,40	LN 002 301
		2572		2,10	LN 002 251
		2072		1,80	LN 002 201
		1572		1,50	LN 002 151
		1088		1,20	LN 002 101
		732		0,90	LN 002 071


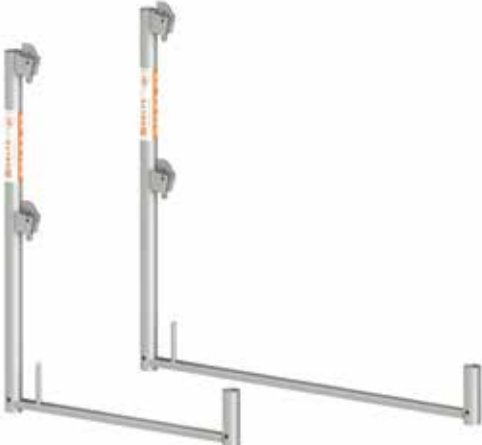








OSŁONY BOCZNE	Opis	Długość pola [mm]	Wysokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Poręcz podwójna aluminiowa</b></p> <p>Rura aluminiowa, zakończona haczykami, które wsuwa się w złącze poręczowe z klinem w ramie. Poręcz podwójna przyspiesza montaż oraz usztywnia konstrukcję rusztowania.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 50 sztuk w paczce.</p>	3072		5,90	LN 002 302
	2572		5,10	LN 002 252	
	2072		4,30	LN 002 202	
	1572		3,50	LN 002 152	
	1088		3,00	LN 002 102	
	732		2,50	LN 002 072	
	<p><b>Zewnętrzna poręcz do schodni</b></p> <p>Zewnętrzna poręcz do schodni wykonana z aluminium bądź stali. Posiada na końcach haczyki, które wsuwa się w złącza z klinem w ramie. Służy do zabezpieczenia schodni od strony zewnętrznej.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	3072	Stalowa poręcz	17,50	LN 365 307
	2572				15,80
	3072		Aluminiowa poręcz	7,20	LN 365 301
				5,40	LN 365 251
	<p><b>Zewnętrzna stalowa poręcz do schodni mocowana do biegu schodowego</b></p> <p>Zewnętrzna poręcz do schodni wykonana ze stali, która jest zabezpieczona poprzez cynkowanie ogniowe. Służy do zabezpieczenia schodni od strony zewnętrznej. Montaż odbywa się poprzez nasunięcie poręczy na bieg schodowy i zabezpiecza przed zsunieniem za pomocą śruby. Długość całkowita poręczy 3,07 m - 3850 mm natomiast poręcz 2,57 m - 3510 mm.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 10 sztuk w paczce.</p>	3072		17,90	DL 365 302
	2572		16,80	DL 365 252	
	<p><b>Wewnętrzna poręcz do schodni</b></p> <p>Wewnętrzna poręcz do schodni wykonana ze stali lub aluminium. Służy do zabezpieczenia schodni od strony wewnętrznej. Montaż odbywa się poprzez nasunięcie poręczy na bieg schodowy i zabezpiecza przed zsunieniem za pomocą śruby. Długość całkowita poręczy wynosi 2865 mm.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 10 sztuk w paczce.</p>	3072/2572	Stalowa poręcz	12,70	DL 366 300
	3072/2572	Aluminiowa poręcz	4,45	DL 366 301	



OSŁONY BOCZNE	Opis	Długość pola [mm]	Wysokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Poręcz krańcowa schodni</b></p> <p>Poręcz stalowa wykonana z rury o średnicy <math>\varnothing</math> 48,3 mm, zabezpieczona poprzez cynkowanie ogniowe. Służy do zabezpieczenia ostatniego poziomu klatki schodowej. Poręcz posiada na końcu dwa połączenia, które należy zamocować na stojak w ramie. Poręcz zaprojektowana do pola 3,07 m i pola 2,57 m.  <b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	1935	500	17,85	DL 365 100
	<p><b>Poręcz schodowa startowa</b></p> <p>Poręcz stalowa, zabezpieczona poprzez cynkowanie ogniowe. Służy do zabezpieczenia pierwszego biegu schodowego o wysokości <math>h=1</math> m. Długość całkowita poręczy wynosi 2185 mm.  <b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>			9,00	DL 365 200
	<p><b>Poręcz zabiegowa schodowa</b></p> <p>Poręcz stalowa wykorzystywana do zabezpieczeń przestrzeni pod biegiem schodowym.  <b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>			4,30	DL 365 050
	<p><b>Poręcz wewnętrzna krańcowa stalowa</b></p> <p>Poręcz stalowa zabezpieczona poprzez cynkowania ogniowe. Poręcz stosowana na najwyższej kondygnacji. Zabezpiecza ostatni bieg od strony wewnętrznej.  <b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	3072		17,20	DL 365 303
		2572		16,20	DL 365 253

OSŁONY BOCZNE	Opis	Długość pola [mm]	Wysokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Poręcz pojedyncza boczna</b></p> <p>Poręcz stalowa zabezpieczona poprzez cynkowanie ogniowe, służy do zabezpieczenia pionu rusztowania od strony czołowej rusztowania.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 50 sztuk w paczce.</p>	1088		2,50	LN 041 109
		732		1,80	LN 041 073
	<p><b>Poręcz podwójna boczna</b></p> <p>Poręcz stalowa zabezpieczona poprzez cynkowanie ogniowe, służy do zabezpieczenia pionu rusztowania od strony czołowej rusztowania.</p> <p>Poręcz podwójna spełnia wymagania zabezpieczenia krawędzi dwiema poręczami.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	1088	470	4,40	LN 005 109
		732	470	3,00	LN 005 073
	<p><b>Krawężnik wzdłużny</b></p> <p>Krawężnik wykonany jest z drewna iglastego zabezpieczonego poprzez impregnację, na dwóch końcach posiada okucia umożliwiające szybki montaż poprzez nasunięcie ich na trzpienie w dolnej części ramy.</p> <p>Zabezpiecza przed zsunieniem stopy pracownika lub przed upadkiem przedmiotów znajdujących się na pomoście roboczym.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 100 sztuk w paczce.</p>	3072	150	7,80	LN 003 307
		2572	150	5,90	LN 003 257
		2072	150	4,80	LN 003 207
		1572	150	3,65	LN 003 157
		1088	150	2,50	LN 003 109
	<p><b>Krawężnik boczny</b></p> <p>Krawężnik wykonany jest z drewna iglastego zabezpieczonego poprzez impregnację, na dwóch końcach posiada okucia umożliwiające szybki montaż poprzez nasunięcie ich na trzpienie oraz stojak w dolnej części ramy.</p> <p>Zabezpiecza przed zsunieniem stopy pracownika lub przed upadkiem przedmiotów znajdujących się na pomoście roboczym od strony czołowej rusztowania.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 50 sztuk w paczce.</p>	1088	150	2,40	LN 004 109
		732	150	1,70	LN 004 073





ZAKOŃCZENIE RUSZTOWANIA	Opis	Wysokość [mm]	Szerokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Słupek poręczowy</b></p> <p>Wykonany jest z rury stalowej o średnicy <math>\varnothing 48,3</math> mm, zabezpieczonej poprzez cynkowanie ogniowe, bądź z rury aluminiowej. Służy do zamocowania poręczy na najwyższym poziomie rusztowania oraz do zamocowania krawężnika.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 50 sztuk w paczce.</p>	1000	Stalowy	5,00	LN 007 073
		1000	Aluminiowy	2,30	LN 007 071
	<p><b>Słupek poręczowy stalowy z zabezpieczeniem pomostu</b></p> <p>Wykonany jest z rury stalowej o średnicy <math>\varnothing 48,3</math> mm, zabezpieczony poprzez cynkowanie ogniowe. Służy do zamocowania poręczy oraz krawężników na najwyższym poziomie rusztowania. Słupek posiada zabezpieczenie przed wysunięciem podestów do góry z ostatniego poziomu.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	1000	732	6,00	LN 008 073
		1000	1088	7,20	LN 008 109
	<p><b>Słupek poręczowy aluminiowy z zabezpieczeniem pomostu</b></p> <p>Wykonany jest z rury aluminiowej o średnicy <math>\varnothing 48,3</math> mm x 4,0 mm. Służy do zamocowania poręczy oraz krawężników na najwyższym poziomie rusztowania. Słupek posiada zabezpieczenie przed wysunięciem podestów do góry z ostatniego poziomu. Stanowi lżejszą alternatywę słupka poręczowego z zabezpieczeniem pomostu.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	1000	739	2,70	LN 008 071
	<p><b>Słupek poręczowy z zabezpieczeniem pomostu dekarski</b></p> <p>Wykonany jest z rury stalowej o średnicy <math>\varnothing 48,3</math> mm, zabezpieczony poprzez cynkowanie ogniowe. Służy do zamocowania poręczy oraz krawężników na najwyższym poziomie rusztowania oraz do zabezpieczenia pracowników wykonujących prace przy krawędziach dachów, gdzie standardowe zabezpieczenie o wysokości 1 m nie spełnia wymagań. Słupek posiada zabezpieczenie przed wysunięciem podestów do góry z ostatniego poziomu.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	2080	732	11,00	LN 200 073
		2080	1088	11,80	LN 200 109

ZAKOŃCZENIE RUSZTOWANIA	Opis	Wysokość [mm]	Szerokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Słupek poręczowy bez zabezpieczenia pomostu dekarški</b></p> <p>Wykonany jest z rury stalowej o średnicy <math>\varnothing 48,3</math> mm, zabezpieczony poprzez cynkowanie ogniowe. Służy do zamocowania poręczy oraz krawężników na najwyższym poziomie rusztowania oraz do zabezpieczenia pracowników wykonujących prace przy krawędziach dachów, gdzie standardowe zabezpieczenie o wysokości 1 m nie spełnia wymagań.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 50 sztuk w paczce.</p>	2080		8,50	LN 007 200
	<p><b>Rama krańcowa górna stalowa</b></p> <p>Wykonana jest z rury stalowej o średnicy <math>\varnothing 48,3</math> mm, zabezpieczona poprzez cynkowanie ogniowe. Służy do zamocowania poręczy oraz krawężników na najwyższym poziomie rusztowania od strony czołowej rusztowania. Rama dodatkowo posiada zabezpieczenia przed wysunięciem podestów do góry z ostatniego poziomu.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	1000	732	9,00	LN 006 073
		1000	1088	11,00	LN 006 109
	<p><b>Rama krańcowa górna aluminiowa</b></p> <p>Wykonana jest z rury aluminiowej o średnicy <math>\varnothing 48,3</math> mm. Służy do zamocowania poręczy oraz krawężników na najwyższym poziomie rusztowania od strony czołowej rusztowania. Rama dodatkowo posiada zabezpieczenia przed wysunięciem podestów do góry z ostatniego poziomu. Stanowi lżejszą alternatywę ramy krańcowej stalowej.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	1000	732	6,90	LN 006 071
	<p><b>Rama krańcowa dekarška</b></p> <p>Wykonana jest z rury stalowej o średnicy <math>\varnothing 48,3</math> mm, zabezpieczona poprzez cynkowanie ogniowe. Służy do zamocowania poręczy oraz krawężników na najwyższym poziomie rusztowania od strony czołowej oraz do zabezpieczenia pracowników wykonujących prace przy krawędziach dachów, gdzie standardowe zabezpieczenie o wysokości 1 m nie spełnia wymagań. Rama posiada zabezpieczenia przed wysunięciem podestów do góry z ostatniego poziomu.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	2000	732	15,00	LN 006 200
		2000	1088	17,10	LN 006 201

POSZERZENIE RUSZTOWAŃ	Opis	Długość [mm]	Wysokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Wspornik 0,30 m bez nyla</b></p> <p>Wykonany z profili stalowych zabezpieczonych poprzez cynkowanie ogniowe z przyspawanym półzłączem. Służy do poszerzenia rusztowania od wewnętrznej strony rusztowania o jeden podest o szerokości 0,32 m. Stosuje się go wszędzie tam, gdzie nie wymagane są poręcze wewnętrzne.  <b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	300		3,00	LN 009 030
	<p><b>Wspornik 0,32 m z nylem</b></p> <p>Wykonany z profili stalowych zabezpieczonych poprzez cynkowanie ogniowe z przyspawanym półzłączem oraz nylem umożliwiającym montaż słupa poręczowego. Służy do poszerzenia rusztowania od wewnętrznej lub zewnętrznej strony rusztowania o jeden podest o szerokości 0,32 m. Stosuje się go wszędzie tam, gdzie wymagane są poręcze wewnętrzne.  <b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	320		3,70	LN 009 036
	<p><b>Wspornik 0,50 m</b></p> <p>Wykonany z profili stalowych zabezpieczonych poprzez cynkowanie ogniowe z przyspawanym półzłączem oraz nylem umożliwiającym montaż słupa poręczowego. Służy do poszerzenia rusztowania o dwa podesty o łącznej szerokości 0,50 m.</p>	500		5,10	LN 009 050
	<p><b>Wspornik 0,73 m</b></p> <p>Wykonany z profili stalowych zabezpieczonych poprzez cynkowanie ogniowe z przyspawanym półzłączem oraz nylem umożliwiającym montaż słupa poręczowego. Służy do poszerzenia rusztowania o dwa podesty o łącznej szerokości 0,64 m. Wspornik ten umożliwia przesunięcie pionu rusztowania o 732 mm montując jeden stojak ramy na nylu wspornika, a drugi na stojaku ramy do którego zamontowany jest wspornik. Dopuszczalne obciążenie wspornika bez podparcia do 1 kN/m<sup>2</sup>, a z podparciem do 3 kN/m<sup>2</sup>.</p>	732		6,40	LN 009 073
	<p><b>Wspornik 0,73 m wzmocniony</b></p> <p>Wykonany z profili stalowych zabezpieczonych poprzez cynkowanie ogniowe z przyspawanym półzłączem oraz nylem umożliwiającym montaż słupa poręczowego. Służy do poszerzenia rusztowania o dwa podesty o łącznej szerokości 0,64 m. Wspornik ten umożliwia przesunięcie pionu rusztowania o 732 mm montując jeden stojak ramy na nylu wspornika, a drugi na stojaku ramy do którego zamontowany jest wspornik. Wspornik wzmocniony nie wymaga dodatkowego podparcia.</p>	732		16,00	LN 009 200





POSZERZENIE RUSZTOWAŃ	Opis	Długość [mm]	Wysokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Wspornik 1,10 m</b></p> <p>Wykonany z profili stalowych zabezpieczonych poprzez cynkowanie ogniowe z przyspawanym połączeniem oraz nylem umożliwiającym montaż słupa poręczowego. Służy do poszerzenia rusztowania o trzy podesty o łącznej szerokości 0,96 m. Wspornik ten umożliwia przesunięcie pionu rusztowania o 1088 mm montując jeden stojak ramy na nylu wspornika, a drugi na stojaku ramy do którego zamontowany jest wspornik.</p>	1065		10,50	LN 009 109
	<p><b>Stężenie podpierające wspornik 0,73 m i 1,09 m</b></p> <p>Stężenie wykonane ze stali zabezpieczonej poprzez cynkowanie ogniowe. Stężenie na końcach posiada dwa połączenia zamocowane obrotowo.</p>	732 1088		6,00 6,40	LN 009 210 LN 009 211
	<p><b>Konsola okapowa</b></p> <p>Konsola okapowa wykonana jest ze stali zabezpieczonej poprzez cynkowanie ogniowe. Konsola spełnia wymagania powierzchni roboczej dla malarzy, dekarzy i sztukatorów. Nasuwa się ją na zewnętrzny stojak w ramie i następnie pod belką ramy zabezpiecza dokręcając złącze, które jest w najniższej części konsoli okapowej.</p>	1000	732	14,80	LN 010 073
	<p><b>Zabezpieczenie pomostów</b></p> <p>Zabezpieczenie wykonane z profili stalowych zabezpieczonych poprzez cynkowanie ogniowe. Służy do zabezpieczenia pomostów przed wypadnięciem z u-profilu ramy na najwyższej kondygnacji rusztowania z zamontowanymi słupkami poręczy zwykłymi oraz pomostów umieszczonych na wspornikach stalowych.</p>	1088 732 360		2,50 1,70 1,00	LN 012 109 LN 012 073 LN 012 036





POSZERZENIE RUSZTOWAŃ	Opis	Długość [mm]	Wysokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Trawersa</b></p> <p>Służy do mocowania podestów np. przy budowie platform estrad. Posiada dospawane od dołu połączenia umożliwiające szybki montaż do elementów nośnych takich jak np. dźwigary kratowe. W ofercie posiadamy trzy długości trawers.</p>	2000		6,50	LN 029 200
		1000		3,60	LN 029 100
		640		2,80	LN 029 064
	<p><b>Element daszka</b></p> <p>Wykonany z profili stalowych zabezpieczonych poprzez cynkowanie ogniowe. Służy do zabezpieczenia i ochrony ludzi znajdujących się na terenie posadowienia rusztowania. Montuje się go na wspornik 0,73 m.</p>			5,90	LN 012 100
ELEMENTY JEZDNE	Opis	Długość [mm]		Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Belka jezdna</b></p> <p>Wykonana z profili stalowych zabezpieczonych poprzez cynkowanie ogniowe, stanowi podstawę rusztowania przejezdnego. Wyposażona jest w 4 trzpienie umożliwiające montaż jednocześnie dwóch ram obok siebie, dzięki czemu możemy zbudować rusztowanie jednostronne lub dwustronne. Dodatkowo belka posiada trzpienie umożliwiające montaż podestów na najniższym poziomie.</p>			22,50	LN 011 002

ELEMENTY JEZDNE	Opis	Długość [mm]		Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Stopa z rolką jezdnią z hamulcem</b></p> <p>Stopa z rolką posiada gwintowany trzpień z nakrętką umożliwiającą ustawienie wysokości rusztowania przejezdnego oraz rolkę wyposażoną w hamulec bezpieczeństwa, dzięki której w łatwy sposób możemy przemieścić rusztowanie.</p>	600		5,70	DL 011 001
	<p><b>Stężenie poziome ukośne</b></p> <p>Wykonane jest z rury stalowej o średnicy <math>\varnothing</math> 48,3 mm, zabezpieczone poprzez cynkowanie ogniowe. Służy do usztywnienia rusztowania przejezdnego. Montowane po przeciwnych stronach belek.</p>	3072		10,00	LN 011 005
	<p><b>Stężenie poziome</b></p> <p>Wykonane jest z rury stalowej o średnicy <math>\varnothing</math> 48,3 mm, zabezpieczone poprzez cynkowanie ogniowe. Służy do usztywnienia rusztowania przejezdnego. Montowane po tych samych stronach belek jezdnych.</p>	3072		7,80	LN 011 006
		2572		7,30	LN 011 004
ELEMENTY UZUPEŁNIAJĄCE	Opis	Długość [mm]	Szerokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Element przejściowy</b></p> <p>Element wykonany z profili stalowych zabezpieczony poprzez cynkowanie ogniowe. Posiada z jednej strony połączenie, z drugiej zaś do zamocowania słupka poręczowego.</p> <p>Element przejściowy umożliwia wykonanie przejścia z dwóch sąsiednich pionów ustawionych do siebie prostopadle.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	500		3,30	LN 012 050







ELEMENTY UZUPEŁNIAJĄCE	Opis	Długość [mm]	Szerokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Łącznik dźwigara wzmocniony</b></p> <p>Element stalowy służy do łączenia ze sobą rur bądź dźwigarów kratowych.</p> <p>W ofercie posiadamy dwa rodzaje łączników: z trzpieniami i zawleczkami oraz bez zawleczek i trzpieni.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	410		3,00	DL 044 003
	<p><b>Trzpień z zawleczką</b></p> <p>Element stalowy służy do zabezpieczenia łącznika dźwigara wzmocnionego w dźwigarze kratowym przed przemieszczaniem.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>			0,15	DL 044 004
	<p><b>Rygiel przesuwny w pionie</b></p> <p>Służy do montażu podestów na różnej wysokości ramy. Stosuje się go tam, gdzie nie ma możliwości wpięcia podestów w ramie, ponieważ wypada jakaś przeszkoda np. balustrada balkonowa, rygiel ten umożliwi nam założenie podestów nad przeszkodą.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	739		3,80	LN 027 073
	<p><b>Rygiel ramowy</b></p> <p>Stal ocynkowana ogniowo, może mieć zastosowanie jak rygiel powyżej. Element ten został zaprojektowany z myślą o budowaniu ciągłego poziomu platformy między rusztowaniami.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	739		3,90	LN 028 073
		1065		5,60	LN 028 109

ELEMENTY UZUPELNIAJĄCE	Opis	Długość [mm]	Szerokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Element zabezpieczający</b></p> <p>Służy do zabezpieczania połączeń rusztowania np. kiedy rusztowanie zostaje przemieszczane za pomocą dźwigu lub w szczególnych warunkach wiatrowych.</p>			0,10	DL 010 023
	<p><b>Szpilka z uchem</b></p> <p>Szpilka ocynkowana ogniowo służy do zakotwienia rusztowania. Średnica <math>\varnothing</math> 14 mm.</p>	120		0,20	DL 010 120
	230		0,26	DL 010 230	
	300		0,35	DL 010 300	
	400		0,45	DL 010 400	
	<p><b>Kolek rozporowy</b></p> <p>Kolek rozporowy plastikowy jest nieodłączną częścią szpilki z uchem.</p>			0,001	DL 010 071
	<p><b>Uchwyt rusztowania</b></p> <p>Rura stalowa ocynkowana ogniowo o średnicy <math>\varnothing</math> 48,3 mm z zagiętym hakiem na końcu. Krótkie kotwy montuje się za pomocą jednego złącza stałego do ramy, natomiast dłuższe kotwy mocuje się za pomocą dwóch złączy stałych do dwóch stojaków w ramie w celu przeniesienia sił prostopadłych i równoległych do ściany.</p>	300		1,40	DL 010 030
	600		1,90	DL 010 060	
	1100		3,70	DL 010 110	
	1300		4,40	DL 010 130	
	1500		5,50	DL 010 150	
	2000		7,25	DL 010 200	





ELEMENTY UZUPEŁNIAJĄCE	Opis	Długość [mm]	Szerokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Rura stalowa</b></p> <p>Rura stalowa ocynkowana ogniowo o średnicy <math>\varnothing</math> 48,3 mm. Posiadamy w ofercie szeroki zakres wymiarowy.</p>	500 1000 1500 2000 2500 3000 3500 4000 4500 5000 6000 7000		1,75 3,50 5,25 7,00 8,75 10,50 12,25 14,00 15,75 17,50 21,00 24,50	DL R00 050 DL R00 100 DL R00 150 DL R00 200 DL R00 250 DL R00 300 DL R00 350 DL R00 400 DL R00 450 DL R00 500 DL R00 600 DL R00 700
	<p><b>Konsola budowlana</b></p> <p>Konsola budowlana o wysokości 1,2 m i szerokości 1,25 m. Służy jako podparcie rusztowania w sytuacji, gdy nie ma możliwości ustawienia go na podłożu gruntowym lub na stropie. Wspornik posiada trzy duże otwory o średnicy <math>\varnothing</math> 20 mm dzięki czemu montaż wspornika do ściany może odbyć się za pomocą standardowych ściągniętych budowlanych lub też kotew rozporowych.</p>	1250	1200	38,00	DL 012 000
	<p><b>Podkłady drewniane</b></p> <p>Wykonane z drewna zaimpregnowanego. Zabezpieczony przed rozwarstwianiem za pomocą stalowego okucia. Do stosowania w trudnym terenie jako podkład pod podstawki śrubowe.</p>	1000 300		5,75 2,00	DL P00 100 DL P00 030
	<p><b>Łącznik ścienny dźwigara</b></p> <p>Łącznik ścienny dźwigara stalowy ocynkowany ogniowo, służy do zamontowania dźwigara kratowego na ścianie budynku np. w sytuacji kiedy trzeba wykonać podwieszenie nad niższym budynkiem.</p>	700	100	5,00	DL 004 040

ZŁĄCZA	Opis			Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Złącze poręczowe</b></p> <p>Użebrowane, klasa BB 9 według DIN 4420 i EN 74. Stal kuta ocynkowana ogniowo z nakrętkami kołnierzowymi do rozwarłości klucza <math>\varnothing</math> 19 mm lub <math>\varnothing</math> 22 mm. Służy do mocowania dodatkowych poręczy wzdłużnych np. wewnętrznych lub do mocowania dodatkowych stężeń.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>			1,10	LN 010 002
	<p><b>Złącze krawężnikowe</b></p> <p>Złącze służące do montażu krawężnika wewnętrznego. Wykonane ze stali z dospawanym półzłączem z nakrętkami kołnierzowymi do rozwarłości klucza <math>\varnothing</math> 19 mm lub <math>\varnothing</math> 22 mm.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>			0,95	DL 010 004
	<p><b>Złącze obrotowe</b></p> <p>Złącze z nakrętkami kołnierzowymi do rozwarłości klucza <math>\varnothing</math> 19 mm lub <math>\varnothing</math> 22 mm, stosowane do łączenia dwóch rur o średnicy <math>\varnothing</math> 48,3 mm pod dowolnym kątem. Dopuszczalne obciążenie złącza obrotowego wynosi 5,9 kN.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>			1,40	DL 010 001
	<p><b>Złącze stałe</b></p> <p>Złącze z nakrętkami kołnierzowymi do rozwarłości klucza <math>\varnothing</math> 19 mm lub <math>\varnothing</math> 22 mm, stosowane do łączenia dwóch rur o średnicy <math>\varnothing</math> 48,3 mm ustawionych pod kątem <math>90^\circ</math>. Dopuszczalne obciążenie złącza wynosi 9,1 kN.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>			1,20	DL 010 000
	<p><b>Złącze do podtrzymywania stopy</b></p> <p>Złącze wykonane ze stali zabezpieczonej poprzez cynkowanie ogniowe. Służy do zabezpieczenia stopy przed wysunięciem z ramy podczas przenoszenia rusztowania (np. przenoszenie rusztowania przejezdnego za pomocą dźwigu).</p>	325		1,55	LN 010 012





ZŁĄCZA	Opis			Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Złącze dystansowe 150 mm</b></p> <p>Rura stalowa ocynkowana Ø 48,3 mm z dwoma półzłączami. Może być używana na przykład jako połączenie (bez przerwy) między rusztowaniem fasadowym a zewnętrzną klatką schodową.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>			1,80	DL 010 006
	<p><b>Złącze wzdluzne</b></p> <p>Stalowe ocynkowane ogniwo służy do połączenia wzdluznego np. dwóch rur o średnicy Ø 48,3 mm.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>			1,80	DL 010 005
	<p><b>Złącze mostowe</b></p> <p>Stalowe ocynkowane ogniwo. Dzięki swojej budowie służy np. do przykotwienia rusztowania do konstrukcji stalowych takich jak: słupy, mosty itp.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>			1,45	DL 010 003
DŹWIGARY KRATOWE	Opis	Długość [mm]	Szerokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<b>Dźwigar kratowy aluminiowy 0,4 m</b>	8240	400	32,00	DL 004 824
	Dźwigar kratowy wykonany z aluminium o profilu Ø 48,3x4,0 mm. Rozstawa pasów dźwigara wynosi 0,4 m. Dźwigar znajduje zastosowanie wszędzie tam, gdzie konieczne jest np. podwieszenie rusztowania na konsolach ciężkich, podwieszenie rusztowania w przejściach bramowych, montowanie platform, estrad.	6240	400	25,10	DL 004 624
		5240	400	19,60	DL 004 524
		4240	400	17,10	DL 004 424
		3240	400	14,00	DL 004 324

DŹWIGARY KRATOWE	Opis	Długość [mm]	Szerokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<b>Dźwigar kratowy aluminiowy 0,5 m</b> Dźwigar kratowy wykonany z aluminium o profilu $\varnothing 48,3 \times 4,0$ mm. Rozstawa pasów dźwigara wynosi 0,5 m. Dźwigar znajduje zastosowanie wszędzie tam, gdzie konieczne jest np. podwieszenie rusztowania na konsolach ciężkich, podwieszenie rusztowania w przejazdach bramowych, montowanie platform, estrad.	8240	500	34,00	DL 004 825
	6240	500	27,00	DL 004 625	
	5240	500	21,60	DL 004 525	
	4240	500	19,10	DL 004 425	
	3240	500	16,00	DL 004 325	
	<b>Dźwigar kratowy stalowy 0,4 m</b> Dźwigar kratowy wykonany z profili stalowych $\varnothing 48,3$ mm. Rozstawa pasów dźwigara wynosi 0,4 m. Dźwigar znajduje zastosowanie wszędzie tam, gdzie konieczne jest np. podwieszenie rusztowania na konsolach ciężkich, podwieszenie rusztowania w przejazdach bramowych, montowanie platform, estrad.	6240	400	51,00	DL 044 604
	5240	400	45,00	DL 044 504	
	4240	400	39,50	DL 044 404	
	3240	400	32,00	DL 044 304	
	<b>Dźwigar kratowy stalowy 0,5 m</b> Dźwigar kratowy wykonany z profili stalowych $\varnothing 48,3$ mm. Rozstawa pasów dźwigara wynosi 0,5 m. Dźwigar znajduje zastosowanie wszędzie tam, gdzie konieczne jest np. podwieszenie rusztowania na konsolach ciężkich, podwieszenie rusztowania w przejazdach bramowych, montowanie platform, estrad.	6240	500	55,50	DL 044 605
	5240	500	49,50	DL 044 505	
	4240	500	44,00	DL 044 405	
	3240	500	36,50	DL 044 305	
ZABEZPIECZENIE RUSZTOWAŃ	Opis	Długość [m]	Szerokość [m]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<b>Siatka ochronna</b> Siatka rusztowaniowa służy do ochrony pracowników znajdujących się na rusztowaniu. Dostępna w wielu rozmiarach. Gramatura 80 g/m <sup>2</sup> .	20	3	4,40	DL Z20 300
	10	3	2,00	DL Z10 300	
	20	2,5	3,60	DL Z20 250	
	10	2,5	1,80	DL Z10 250	

ZABEZPIECZENIE RUSZTOWAŃ	Opis	Długość [m]	Szerokość [m]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Plandeki ochronne</b></p> <p>Siatka rusztowaniowa służy do ochrony pracowników znajdujących się na rusztowaniu oraz chroni elewację przy której prowadzone są prace. Dostępna w wielu rozmiarach. Gramatura 160 g/m<sup>2</sup>.</p>	20	3,1	8,75	DL 200 310
		10	3,1	4,80	DL 100 310
		20	2,6	7,55	DL 200 260
		10	2,6	4,30	DL 100 260
KOSZE TRANSPORTOWE	Opis	Długość [mm]	Szerokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Kosz rurowy</b></p> <p>Kosz stalowy wykonany z profili stalowych, zabezpieczonych poprzez cynkowanie ogniowe. Bardzo trwały, służy do transportu np. krawężników.</p>	1300	1000	35,00	DK 000 002
	<p><b>Kosz stalowy</b></p> <p>Kosz stalowy wykonany z profili stalowych, zabezpieczonych poprzez cynkowanie ogniowe. Bardzo trwały, służy do transportu np. poręczy stężeń.</p>	1200	900	52,00	DK 000 001
	<p><b>Kosz siatkowy</b></p> <p>Kosz siatkowy zaprojektowany z myślą o transporcie małych elementów. Wykonany ze stali zabezpieczonej poprzez cynkowanie ogniowe.</p>	1200	900	85,00	DK 000 003





KOSZE TRANSPORTOWE	Opis	Długość [mm]	Szerokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Paleta do ram stalowych</b></p> <p>Służy do przechowywania i łatwego transportu ram systemów DELTA.</p>	1100	739	30,00	DK 000 004
		1100	1065	39,00	DK 000 005
WCIĄGARKI, RAMIONA TRANSPORTOWE, BLOCZKI	Opis			Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Bloczek</b></p> <p>Bloczek służący do transportu materiału. Maksymalne obciążenie robocze 200 kg, Średnica liny Ø 22 mm. Średnica koła Ø 165 mm. Rodzaj liny: liny plecione.</p>			3,00	DL 011 200
	<p><b>Ramię transportowe</b></p> <p>Ramię służące do transportu materiałów w pionie podczas prac prowadzonych przy elewacjach oraz do transportu elementów rusztowania podczas montażu i demontażu rusztowania. Po zamontowaniu możliwość wahadłowego wychylania ramienia.</p>			7,50	DL 011 100
	<p><b>Wciągarka linowa Geda mini 60s</b></p> <p>Wciągarka firmy Geda zapewnia szybki oraz łatwy montaż na rusztowaniu, jest najszybszym modelem wciągarki na rynku. Osiąga bardzo wysoką prędkość 23/69 m/min. Maksymalna możliwa wysokość pracy wciągarki Geda wynosi 40 m, a w przypadku podwieszenia jednostki napędowej wyżej – nawet 76 m. Wciągarka posiada dwie prędkości podnoszenia oraz zabezpieczenia przed przeciążeniem i skręcaniem się liny. Maksymalny udźwig 60kg.</p>				GD 01S 060











WCIĄGARKI, RAMIONA TRANSPORTOWE, BLOCZKI	Opis			Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Wciągarka linowa Geda maxi 120s</b></p> <p>Wciągarka firmy Geda zapewnia szybki oraz łatwy montaż na rusztowaniu. Osiąga bardzo wysoką prędkość 20/60 m/min., przy udźwigu - aż 120 kg. Maksymalna możliwa wysokość pracy wciągarki Geda wynosi 40 m, a w przypadku podwieszenia jednostki napędowej wyżej – nawet 76 m. Wciągarka posiada dwie prędkości podnoszenia oraz zabezpieczenia przed przeciążeniem i skręcaniem się liny.</p>				GD 01S 120
	<p><b>Wciągarka linowa Geda maxi 150s</b></p> <p>Wciągarka firmy Geda zapewnia szybki oraz łatwy montaż na rusztowaniu. Posiada udźwig materiału aż do 150 kg. Maksymalna możliwa wysokość pracy wciągarki Geda wynosi 40 m, a w przypadku podwieszenia jednostki napędowej wyżej – nawet 76 m. Wciągarka posiada dwie prędkości podnoszenia oraz zabezpieczenia przed przeciążeniem i skręcaniem się liny.</p>				GD 01S 150
	<p><b>Ramię do wciągarki Geda</b></p> <p>Ramię obrotowe stosowane przy wciągarkach GEDA MINI 60 S i GEDA MAXI 120 S/150 S.</p>				GD 01S 000
NOWE ELEMENTY	Opis	Wysokość [mm]	Szerokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Słupek dachowy</b></p> <p>Wykonany jest z rury stalowej o średnicy Ø 48,3 mm, zabezpieczony poprzez cynkowanie ogniowe. Służy do osłony pracowników pracujących na ostatnim poziomie rusztowania przed warunkami atmosferycznymi poprzez możliwość naciągnięcia plandeki rusztowaniowej lub siatki ochronnej. Plandekę mocuje się do poręczy, które wsuwa się w kieszenie poręczowe a następnie zabija klin, który uniemożliwia ich wysunięcie.</p>	3000	1400	14,00	LN 300 140

## 1.2 Elementy serwisowe

ELEMENTY SERWISOWE DELTA 73	Opis				Numer. katalogowy
	<p><b>Klin poręczy</b></p> <p>Klin poręczy, znajduje zastosowanie wszędzie tam, gdzie odbywa się montaż poręczy, ma za zadanie zablokować poręcz przed jej samowolnym wysunięciem z kieszeni poręczy.</p>				LN SN003
	<p><b>Okucie podestu drewnianego wąskiego</b></p> <p>Okucie stalowe ocynkowane stosowane w podestach drewnianych DELTA 73 o szerokości 320 mm.</p>				LN 000 273
	<p><b>Okucie podestu drewnianego szerokiego</b></p> <p>Okucie stalowe ocynkowane stosowane w podestach drewnianych DELTA 73 o szerokości 640 mm.</p>				LN 000 271
	<p><b>Końcówka podestu aluminiowo-sklejkowego</b></p> <p>Okucie stalowe ocynkowane znajdujące zastosowanie we wszystkich podestach aluminiowo-sklejkowych grupy DELTA 73.</p>				LN 000 071

ELEMENTY SERWISOWE DELTA 73	Opis			Numer. katalogowy
	<p><b>Drabinka aluminiowa podestu przejściowego</b></p> <p>Drabinka aluminiowa znajdująca zastosowanie w podestach przejściowych aluminiowo-sklejkowych.</p>			DL 000200
	<p><b>Rurka mocująca drabinę w pomoście przejściowym</b></p> <p>Rurka stosowana w podestach przejściowych aluminiowo-sklejkowych do mocowania drabinki aluminiowej.</p>			LN 000070
	<p><b>Zatrask kłapy przełazu i mocowania drabiny</b></p> <p>Zatrask stosowany w podestach przejściowych aluminiowo-sklejkowych do zabezpieczenia przed otwieraniem kłapy przełazowej bądź do zabezpieczenia przed opuszczaniem drabinki aluminiowej.</p>			DL 000001
	<p><b>Blokada zatrasku</b></p> <p>Blokada to nieodłączny element zatrasku kłapy przełazu i mocowania drabiny.</p>			DL 000003

ELEMENTY SERWISOWE DELTA 73	Opis				Numer. katalogowy
	<p><b>Zawias</b></p> <p>Stalowy zawias służy do mocowania klapy w podestach przejściowych aluminiowo-sklejkowych.</p>				DL 000002
	<p><b>Wspornik przelazu</b></p> <p>Element stalowy służy do wzmocnienia pomostów aluminiowo-sklejkowych oraz jako belka nośna do mocowania klapy wiazowej w pomostach przejściowych.</p>				LN 000 173
	<p><b>Sklejka antypoślizgowa</b></p> <p>Sklejka antypoślizgowa stosowana w pomostach aluminiowo-sklejkowych. Dostępna w dowolnym wymiarze.</p>				DSKD 0003
	<p><b>Profil boczny podestu aluminiowo-sklejkowego</b></p> <p>Profil boczny podestu stosowany jako stelaż w pomostach aluminiowo-sklejkowych.</p>	do pola 3,07 m			DL 002 915
		do pola 2,57 m			DL 002 415
		do pola 2,07 m			DL 001 915
		do pola 1,57 m			DL 001 415
		do pola 1,09 m			DL 000 980
		do pola 0,73 m			DL 000 654





ELEMENTY SERWISOWE DELTA 73	Opis				Numer. katalogowy
	<p><b>Nity</b></p> <p>Nity stalowe stosowane przy montażu okuć do podestów drewnianych, krawężników, do montażu zapadek poręczy i stężenia oraz do montażu sklejki antypoślizgowej w pomostach aluminiowo-sklejkowych.</p>	<p>Nit do montażu zapadek poręczy i stężenia</p>			<p>NIT 010 000</p>
	<p>Nit Ø 23 mm (okucia podestów 320 mm)</p>				<p>NIT 023 054</p>
	<p>Nit Ø8mm (okucia podestów 320 mm)</p>				<p>NIT 008 054</p>
	<p>Nit Ø23mm (okucia podestów 640 mm)</p>				<p>NIT 023 039</p>
	<p>Nit Ø8mm (okucia podestów 640 mm)</p>				<p>NIT 008 039</p>
	<p>Nit Ø 8 mm (okucia krawężników)</p>				<p>NIT 008 039</p>
	<p>Nit Ø 4,8 mm (mocowanie sklejki w pomostach alu-sklejka)</p>				<p>NIT 005 160</p>
	<p><b>Okucie krawężnika bocznego</b></p> <p>Okucie stalowe zabezpieczone poprzez cynkowanie ogniowe, montowane w krawężnikach bocznych.</p>				<p>DLK 070 BOK</p>
	<p><b>Okucie krawężnika wzdłużnego</b></p> <p>Okucie stalowe zabezpieczone poprzez cynkowanie ogniowe, montowane w krawężnikach bocznych oraz wzdłużnych.</p>				<p>DLK 070 WZD</p>
	<p><b>Pózlącze</b></p> <p>Pózlącze Ø 48,3 mm, zabezpieczone poprzez cynkowanie ogniowe.</p>				<p>DL 001 008</p>

ELEMENTY SERWISOWE DELTA 73	Opis			Numer. katalogowy
	<p><b>Śruba młoteczkowa z nakrętką do złączy</b>  Śruba młoteczkowa stosowana we wszystkich rodzajach złączy.</p>	<p>Śruba młoteczkowa z nakrętką</p>		<p>DL SN 000</p>
	<p><b>Klucz monterski 19/22 mm</b>  Klucz monterski wyposażony w grzechotkę przelotową zespoloną w rozmiarach 19 i 22 mm. Wykonany z wysokiej jakości stali narzędziowej.</p>			<p>DL 019 022</p>

## 1.3 Elementy DELTA DACH



ELEMENTY DELTA DACH	Opis	Długość [mm]	Wysokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Dźwigar kratowy dachowy</b></p> <p>Dźwigar kratowy wykonany z aluminium. Dolny pas dźwigara wykonany z profilu Ø 48,3x4,0 mm natomiast górny pas Ø 48,3 mm który posiada specjalne otwory wzdłuż pasa umożliwiające montaż w nich plandek. Rozstaw pasów dźwigara wynosi 0,7 m.</p>	8240	700	41,60	DL 045 824
		7240	700	35,20	DL 045 724
		6240	700	31,70	DL 045 624
		5240	700	26,20	DL 045 524
		4240	700	21,80	DL 045 424
		2240	700	10,60	DL 045 224
	<p><b>Łącznik kratowy dachowy</b></p> <p>Łącznik wykonany z aluminium. Dolny pas dźwigara wykonany z profilu Ø 48,3x4,0 mm natomiast górny pas Ø 48,3 mm który posiada specjalne otwory wzdłuż pasa umożliwiające montaż w nich plandek. Rozstawa pasów dźwigara wynosi 0,7 m. Łącznik umożliwia montaż połaci dachowych o nachyleniu 23° względem podłoża.</p>	920	700	5,20	DL 045 001
	<p><b>Łącznik ramowy dachowy</b></p> <p>Łącznik ramowy dachowy wykonany ze stali zabezpieczonej poprzez cynkowanie ogniowe. Konstrukcja łącznika umożliwia jego montaż bezpośrednio na ramie jak też na wózku jezdnym. Łącznik służy do łączenia połaci dachowych z rusztowaniem nośnym.</p>	739	600	10,00	DL 044 003
	<p><b>Okapnik dachowy</b></p> <p>Okapnik dachowy wykonany jest z aluminium. Dolny pas dźwigara wykonany z profilu Ø 48,3x4,0 mm natomiast górny pas Ø 48,3 mm który posiada specjalne otwory wzdłuż pasa umożliwiające montaż w nich plandek. Okapnik jest elementem kończącym połac dachową.</p>	900	700	4,90	DL 045 004

ELEMENTY DELTA DACH	Opis	Długość [mm]	Wysokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Poręcz dachowa</b></p> <p>Poręcze dachowe wykonane z profili stalowych, zabezpieczonych poprzez cynkowanie ogniowe. Specjalna konstrukcja poręczy umożliwia napięcie plandeki, dzięki czemu zmniejsza się do minimum zbieranie wody oraz śniegu. Poręcze posiadają na końcu otwory do szybkiego montażu na ramie poprzez nasunięcie na trzpienie z samozabezpieczającymi się zawleczkami.</p>	3072	475	12,10	LN 046 307
		2572	475	10,85	LN 046 257
		2072	475	9,35	LN 046 207
		1572	475	7,95	LN 046 157
	<p><b>Stężenie dachowe</b></p> <p>Stężenie wykonane ze stali zabezpieczonej poprzez cynkowanie ogniowe. Stężenie na końcach posiada dwa półzłącza zamocowane obrotowo.</p>	do pola 3,07 m		11,00	LN 045 307
		do pola 2,57 m		10,00	LN 045 257
		do pola 2,07 m		9,00	LN 045 207
		do pola 1,57 m		7,90	LN 045 157
	<p><b>Łącznik kleszczowy</b></p> <p>Łącznik kleszczowy wykonany jest z profili stalowych, zabezpieczony poprzez cynkowanie ogniowe. Służy do łączenia dwóch połaci za pomocą dźwigara kratowego H=0,4 m, dzięki czemu zwiększamy sztywność dachu.</p>	700	400	5,70	DL 045 005
	<p><b>Dźwigar kratowy dachowy aluminiowy</b></p> <p>Dźwigar kratowy wykonany z aluminium o profilu Ø 48,3x4,0 mm. Rozstawa pasów dźwigara wynosi 0,4 m. Dźwigar znajduje zastosowanie wszędzie tam, gdzie konieczne jest np. podwieszenie rusztowania na konsolach ciężkich, podwieszenie rusztowania w przejściach bramowych, montowanie platform, estrad.</p>	8240	400	32,00	DL 004 824
		6240	400	25,10	DL 004 624
		5240	400	19,60	DL 004 524
		4240	400	17,10	DL 004 424
		3240	400	14,00	DL 004 324

ELEMENTY DELTA DACH	Opis	Długość [mm]	Wysokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Łącznik dźwigarów aluminiowy</b></p> <p>Łącznik dźwigarów aluminiowy służy do łączenia górnych pasów dźwigarów dachowych, łączników kratowych oraz okapników za pomocą śrub.</p>	180	40	0,04	DL 045 003
	<p><b>Łącznik dźwigara wzmocniony</b></p> <p>Łącznik dźwigarów stalowy, zabezpieczony poprzez cynkowanie ogniowe służy do łączenia dolnych pasów dźwigara dwóch sąsiednich dźwigarów dachowych.</p>	410		3,00	DL 044 003
	<p><b>Wózek jezdny</b></p> <p>Wózek jezdny wykonany jest ze stali zabezpieczonej poprzez cynkowanie ogniowe. Posiada dwa koła prowadzące wykonane ze stali nierdzewnej oraz dwa koła wsporcze wykonane z poliamidu. Wózek służy do przenoszenia obciążeń od dachu bezpośrednio na rusztowanie, ponadto umożliwia przesuwanie dachu względem rusztowania wsporcze. Konstrukcja wózka zapewnia bezpieczeństwo przed uniesieniem dachu przez wiatr.</p>			11,00	DL 045 006
	<p><b>Szyna prowadząca dach</b></p> <p>Szyna prowadząca dach wykonana jest z aluminium. Ma zastosowanie przy dachach przejezdnych jako szyna prowadząca wózek jezdny.</p>	6200	250	35,00	DL 045 620
		3200	250	17,50	DL 045 320
		2200	250	11,00	DL 045 220

ELEMENTY DELTA DACH	Opis	Długość [mm]	Wysokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Łącznik szyny z ramą</b></p> <p>Łącznik wykonany ze stali zabezpieczonej poprzez cynkowanie ogniowe. Służy do łączenia szyny prowadzącej z ramą rusztowaniową za pomocą złączy stałych.</p>	732		2,60	LN 045 007
	<p><b>Śruby łączące</b></p> <p>Śruby łączące służą do połączeń elementów rozłącznych i zabezpieczenia ich przez wysunięciem, rozłączeniem. Śruby wyposażone są w nakrętki samohamowne oraz posiadają po dwie podkładki. W połączeniach dachowych rozróżniamy dwa rodzaje śrub.</p>				DL M12 070 DL M12 35
	<p><b>Plandeka dachowa</b></p> <p>Plandeki dachowe wykonywane są pod zamówienie pod konkretny wymiar. Plandeka dzięki swej budowie umożliwia szybki montaż, polega na wsunięciu plandeki w otwory wzdłużne w górnym pasie dźwigara, a następnie naciągnięcie jej za pomocą poręczy, którą wsuwa się w kieszenie znajdujące się w krótszych bokach plandeki.</p>			11,00	DL 045 006

**DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA**  
**RUSZTOWAŃ RAMOWYCH TYPU DELTA 73**  
Instrukcja montażu i eksploatacji

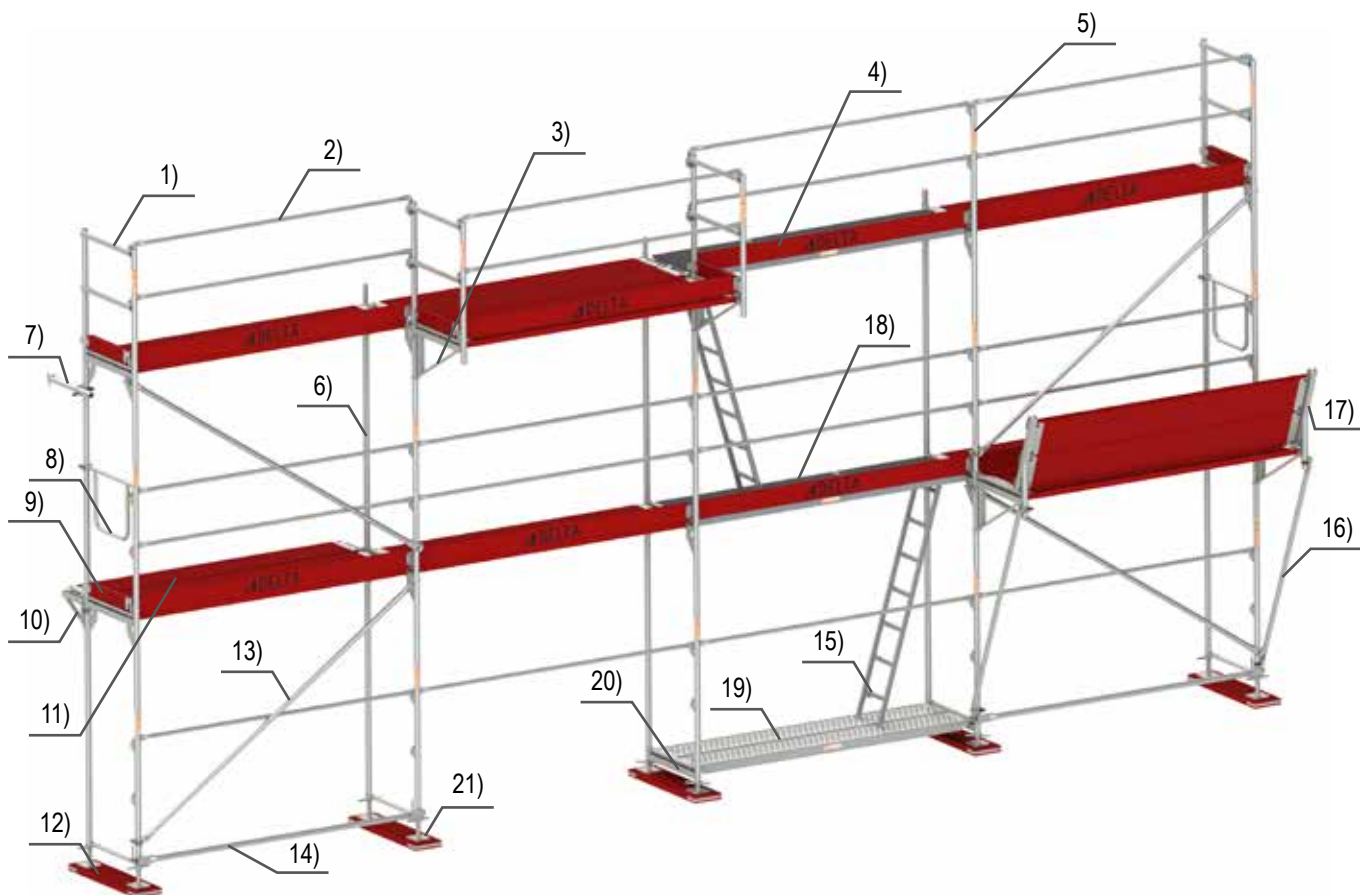
1. Niniejsza instrukcja przeznaczona jest dla projektantów, personelu montażowego i użytkowników rusztowań typu DELTA 73
2. W niniejszej instrukcji określono podstawowe zasady wznoszenia rusztowań systemu DELTA 73, podano szczegółowe warunki techniczne rusztowań typowych oraz wymagania projektowe w odniesieniu do konstrukcji nietypowych
3. Za bezpieczny montaż i demontaż rusztowania DELTA 73 odpowiedzialne jest przedsiębiorstwo zajmujące się wznoszeniem rusztowań
4. Montaż i demontaż systemu DELTA 73 może być wykonywany jedynie przez personel posiadający wymagane prawem uprawnienia oraz wiedzę z zakresu montażu. Wymagana jest bezwzględna znajomość niniejszej instrukcji montażu i eksploatacji rusztowań
5. Za zapewnienie bezpieczeństwa eksploatacji rusztowania DELTA 73 zgodnie z jego przeznaczeniem, odpowiedzialne jest korzystające z niego przedsiębiorstwo budowlane
6. Na każdej budowie, na której stosowane są rusztowania typu DELTA 73 powinny znajdować się:
  - niniejsza instrukcja
  - normy i przepisy:
    - PN-M-47900-2:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja,
    - PN-M-47900-3:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja,
    - 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),
    - 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),
    - 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),
    - 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).

**Przekazywanie czy powielanie niniejszego dokumentu, jak również wykorzystywanie i publikowanie jego treści, dozwolone jest tylko za wyraźną zgodą firmy DELTA Marcin Sadlak.**

## 2.1 OPIS TECHNICZNY RUSZTOWANIA

## 2.2 PRZEZNACZENIE RUSZTOWAŃ RAMOWYCH TYPU DELTA 73

Rusztowania typu DELTA 73 są rusztowaniami ramowymi, montowanymi z prefabrykowanych elementów. Wyroby są kompatybilne z rusztowaniami typu DELTA 110. Podstawowym elementem nośnym rusztowań DELTA 73 są zamknięte ramy pionowe o szerokości 0,73 m. Rama składa się z dwóch pionowych stojaków połączonych ze sobą poprzecznicami (ryglami) umieszczonymi na górze i na dole ram. Poprzecznicą górną służy do mocowania podestów rusztowań. Ciągi pionowe ram łączone są między sobą za pomocą pokładów (podestów), które jednocześnie usztywniają rusztowanie w płaszczyznach poziomych. Takie rozwiązanie powoduje, że w montowanym rusztowaniu pokłady muszą być układane na każdej kondygnacji i w każdym polu. Dolne poprzecznicę ram stanowią blokadę uniemożliwiającą wyjęcie pokładów ze zmontowanej konstrukcji. Usztywnianie rusztowania w płaszczyźnie pionowej dokonuje się za pomocą stężeń ukośnych. W rusztowaniach typu DELTA 73 stosuje się następujące długości pól rusztowaniowych 0,732; 1,088; 1,5072; 2,072; 2,5072; 3,072 m. Podesty robocze zastosowane w tym systemie posiadają nośność 2,0 kN/m<sup>2</sup> i wykonane mogą być z drewna iglastego litego lub klejonego o szerokości pomostu 320 mm, ze stali perforowanej o szerokości pomostu 316 mm lub z aluminium z poszyciem ze sklejki o szerokości pomostu 640 mm. W systemie rusztowań ramowych typu DELTA 73 znajduje się szereg elementów uzupełniających, dzięki którym możliwe jest wznoszenie konstrukcji z uwzględnieniem lokalnych warunków posadowienia oraz kształtu elewacji. Oprócz wsporników rozszerzających pomosty (wsporników tzw. konsol) stosowane są dźwigary kratowe, ramy przejściowe oraz ramy gzymsowe. Rusztowania robocze DELTA 73 są przeznaczone głównie do prac budowlanych takich jak prace inspekcyjne, malarskie, tynkarskie, murarskie itp.



Rys. 1. Podstawowe elementy rusztowania systemu DELTA 73.

- |   |   |
|---|---|
| 1) LN 006 073 - Rama krańcowa górna             | 13) LN 001 257 - Stężenie pionowe 2,57 m                        |
| 2) LN 002 257 - Poręcz wzdłużna 2,57 m          | 14) LN 101 257 - Stężenie poziome 2,57 m                        |
| 3) LN 009 073 - Wspornik 0,73 m                 | 15) DL 164 205 - Drabinka stalowa                               |
| 4) LN 003 257 - Krawężnik wzdłużny 2,57 m       | 16) LN 009 210 - Stężenie podpierające wspornik                 |
| 5) LN 008 073 - Słupek poręczowy z zab. pomostu | 17) LN 012 100 - Element daszka                                 |
| 6) LN 073 200 - Rama pionowa stalowa            | 18) LN 164 257 - Podest przejściowy aluminiowo-sklejkowy 2,57 m |
| 7) DL 010 060 - Uchwyt rusztowania 0,60 m       | 19) LN 033 257 - Podest stalowy 2,57 m                          |
| 8) LN 005 073 - Poręcz podwójna boczna          | 20) LN 000 073 - Belka startowa                                 |
| 9) LN 004 073 - Krawężnik boczny 0,73 m         | 21) DL 038 060 - Podstawka śrubowa                              |
| 10) LN 009 036 - Wspornik 0,36 m                |   |
| 11) LN 032 257 - Podest drewniany 2,57 m        |   |
| 12) DL P00 100 - Podkład drewniany 100          |   |

2.4 PRZYKŁADOWE ZESTAWY RUSZTOWANIA DELTA 73

Długość ściany [m]	101,37	52,22	30,72	15,36	12,28
Wysokość robocza [m]	10	10	10	10	10
Powierzchnia rusztowania [m <sup>2</sup> ]	1013,7	522,2	307,2	153,6	122,8
Ilość pionów 3 m	30	15	9	4	3
Ilość pionów komunikacyjnych 3 m	3	2	1	1	1

Lp.	Nr. kat.	Nazwa elementów	Ilość elementów dla danej powierzchni				
1.	LN 073 200	Rama pionowa stalowa 200/73	136	72	44	24	20
2.	LN 001 307	Stężenie pionowe 307x200	28	16	12	8	4
3.	LN 005 073	Poręcz podwójna boczna 73	6	6	6	6	6
4.	LN 008 073	Słupek poręczowy z zab. pomostu 73	32	16	9	4	3
5.	LN 006 073	Rama krańcowa górna 73	2	2	2	2	2
6.	LN 004 073	Krawężnik boczny 70	8	8	8	8	8
7.	LN 264 307	Podest przejściowy aluminiowo-sklejkowy z drabiną 307x64	12	8	4	4	4
8.	DL 010 060	Uchwyt rusztowania 60	68	36	22	12	10
9.	DL 010 000	Złącze stałe	68	36	22	12	10
10.	DL 038 050	Podstawka śrubowa z trzpieniem gwintowanym	68	36	22	12	10
11.	LN 032 307	Podest drewniany 307x32	240	120	72	32	24
12.	LN 002 307	Poręcz wzdłużna 307	330	170	100	50	40
13.	LN 003 307	Krawężnik wzdłużny 307	132	68	40	20	16
14.	LN 101 307	Stężenie poziome 307	7	4	3	2	1
15.	DL P00100	Podkład drewniany 100	34	18	11	6	5
16.	DL 010 230	Szpilka z uchem 230	68	36	22	12	10
17.	DL 010 071	Kolek rozporowy	68	36	22	12	10
Waga zestawu [kg]			12472	6476	3903	2006	1590

Tabela 1. Przykładowe zestawienie rusztowania DELTA 73.

Długość ściany [m]	102,88	51,44	30,86	15,43	12,86
Wysokość robocza [m]	10	10	10	10	10
Powierzchnia rusztowania [m <sup>2</sup> ]	1028,8	514,4	308,6	154,3	128,6
Ilość pionów 2,5 m	37	18	11	5	4
Ilość pionów komunikacyjnych 2,5 m	3	2	1	1	1

Lp.	Nr. kat.	Nazwa elementów	Ilość elementów dla danej powierzchni				
1.	LN 073 200	Rama pionowa stalowa 200/73	164	84	52	28	24
2.	LN 001 257	Stężenie pionowe 257 x 200 m	32	16	12	8	4
3.	LN 005 073	Poręcz podwójna boczna 73	6	6	6	6	6
4.	LN 008 073	Słupek poręczowy z zab. pomostu 73	39	19	11	5	4
5.	LN 006 073	Rama krańcowa górna 73	2	2	2	2	2
6.	LN 004 073	Krawężnik boczny 70	8	8	8	8	8
7.	LN 264 257	Podest przejściowy aluminiowo-sklejkowy z drabiną 257x64	12	8	4	4	4
8.	DL 010 035	Uchwyt rusztowania 60	82	42	26	14	12
9.	DL 010 000	Złącze stałe	82	42	26	14	12
10.	DL 038 050	Podstawka śrubowa z trzpieniem gwintowanym	82	42	26	14	12
11.	LN 032 257	Podest drewniany 257x32	296	144	88	40	32
12.	LN 002 257	Poręcz wzdłużna 257	400	200	120	60	50
13.	LN 003 257	Krawężnik wzdłużny 257	160	80	48	24	20
14.	LN 101 257	Stężenie poziome 257	8	4	3	2	1
15.	DL P00100	Podkład drewniany 100	41	21	13	7	6
16.	DL 010 230	Szpilka z uchem 230	82	42	26	14	12
17.	DL 010 071	Kolek rozporowy	82	42	26	14	12
Waga zestawu [kg]			13709	6886	4219	2160	1786

Tabela 2. Przykładowe zestawienie rusztowania DELTA 73.



### 3. OGÓLNE ZASADY MONTAŻU RUSZTOWAŃ W SYSTEMIE DELTA 73

Montujący rusztowanie ponosi pełną odpowiedzialność za montaż rusztowania. Rusztowanie powinno być zamontowane zgodnie z zasadami podanymi w niniejszej instrukcji oraz wymaganiami norm i przepisów obowiązujących w Polsce.

#### 3.1 PRACE POPRZEDZAJĄCE MONTAŻ

Montaż rusztowania należy wykonywać zgodnie z opracowanym planem montażu rusztowania.

Plan montażu powinien umożliwić zmontowanie rusztowania zgodnie z wymaganiami niniejszej instrukcji DTR lub projektu konstrukcji rusztowania w przypadku rusztowań nietypowych, jak również z przepisami BHP obowiązującymi w zakresie montażu rusztowań. Plan montażu powinien być opracowany z uwzględnieniem:

- 1) Lokalizacji miejsca wznoszenia rusztowania (strefa obciążenia wiatrem, stopień otwartości ściany, wysokość wznoszonego rusztowania, położenie rusztowania względem dróg komunikacyjnych i przejść dla pieszych)
- 2) Rodzaju podłoża, na którym posadowione jest rusztowanie
- 3) Zakresu prac wykonywanych na rusztowaniu
- 4) Wymiaru siatki konstrukcyjnej rusztowania (szerokość rusztowania, długość pola)
- 5) Kształtu i wymiarów elewacji
- 6) Możliwości kotwienia rusztowania
- 7) Rozmieszczenia pionów komunikacyjnych rusztowania
- 8) Transportu pionowego elementów rusztowania w czasie jego montażu oraz transportu materiałów stosowanych w pracach wykonywanych na rusztowaniu
- 9) Montażu urządzeń zabezpieczających (urządzenia piorunochronne, daszki ochronne w przypadku ustawienia rusztowania przy ulicach lub ciągach komunikacyjnych)
- 10) Oznakowania ochronnego rusztowania

Plan montażu powinien zawierać rysunki wykonawcze rusztowania oraz (jeżeli jest to uzasadnione) wymagania montażowe wynikające ze specyfiki montowanej konstrukcji. Dla konfiguracji rusztowań opisanych w warunkach technicznych (pkt. 5) zostały wykonane obliczenia statyczne, w wyniku których określono podstawowe parametry rusztowania (wymiar siatek konstrukcyjnych, ilość i rozmieszczenie kotew, sposób montażu elementów rusztowania itp.). Rusztowania te należy traktować jako typowe. Konstrukcje typowe stanowiące najczęstsze przypadki zastosowań nie wymagają przeprowadzenia obliczeniowego dowodu wytrzymałości statycznej. Dokumentowanie wytrzymałości statycznej nie jest wymagane również w odniesieniu do konstrukcji rusztowań wykazujących odchylenia od wariantów typowych, pod warunkiem, że odchylenia nie mają wpływu na wytrzymałość i stateczność konstrukcji. Wyżej wymienione konstrukcje mogą być ocenione oraz wykonane przez doświadczony, fachowy i odpowiednio przeszkolony personel firm specjalizujących się w montażu rusztowań systemu DELTA 73.

#### 3.2 PRACE MONTAŻOWE

##### 3.2.1 ELEMENTY RUSZTOWANIA

Do montażu należy stosować wyłącznie oryginalne części rusztowań systemu DELTA 73. Wszystkie elementy rusztowania posiadają wybite znaki producenta, co umożliwi jednoznaczną identyfikację części. Wykaz części stosowanych do montażu rusztowań, znajduje się w niniejszej instrukcji w wykazie elementów.

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić stan techniczny elementów rusztowania wg niżej wymienionych kryteriów:

- ramy, stężenia, poręcze, belki podestów, belki stopowe, drabinki - nie mogą posiadać uszkodzeń mechanicznych typu wyboczenie, ugięcie, pęknięcia cie spoin, pęknięcia profili, naderwanie,
- podstawki śrubowe - części gwintowane podstawki muszą być czyste, bez śladów korozji, gwint nieuszkodzony, trzpień nie może być wygięty, nakrętka podstawki powinna się lekko obracać,
- podesty drewniane, krawężniki - nie powinny posiadać pęknięć i rozwarstwień; niedopuszczalne są pęknięcia poprzeczne.

##### 3.2.2 KOLEJNOŚĆ MONTAŻU TYPOWEGO RUSZTOWANIA

Posadowienie rusztowań na podłożu gruntowym oraz konstrukcyjnym określa norma PN-M-47900-2:1996 - Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur oraz norma PN-EN 12811-1:2007 - Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy.

Część 1: Rusztowania. Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania. Najważniejsze aspekty z nich zostały przytoczone poniżej.

#### A) POSADOWIENIE

Posadowienie rusztowania na terenie gruntowym. Podłoże, na którym ustawia się rusztowanie musi być dostatecznie równe i nośne. Nośność podłoża gruntowych nie może być mniejsza od 0,1 MPa czyli 1 kg/cm<sup>2</sup>. Nośność podłoża należy ustalić wg normy PN-B-03020:1981. Przy ustawieniu rusztowania na podłożu gruntowym należy stosować podkłady drewniane pod podstawki śrubowe. W przypadku zamrożonego podłoża gruntowego powierzchnię pod podkłady należy oczyścić z warstwy śniegu i lodu, a następnie wyrównać warstwą niezamrożonego piasku o grubości około 5 cm. Dodatkowo podłoże gruntowe musi posiadać spadek umożliwiający odpływ wód gruntowych. Niedopuszcza się stosowania zamiennie z podkładami popękanych desek, tarcicy oraz cegieł pustaków itp.



Rys. 2a. Posadowienie rusztowań na podkładach drewnianych.

## POSADOWIENIE RUSZTOWAŃ NA PODŁOŻU KONSTRUKCYJNYM

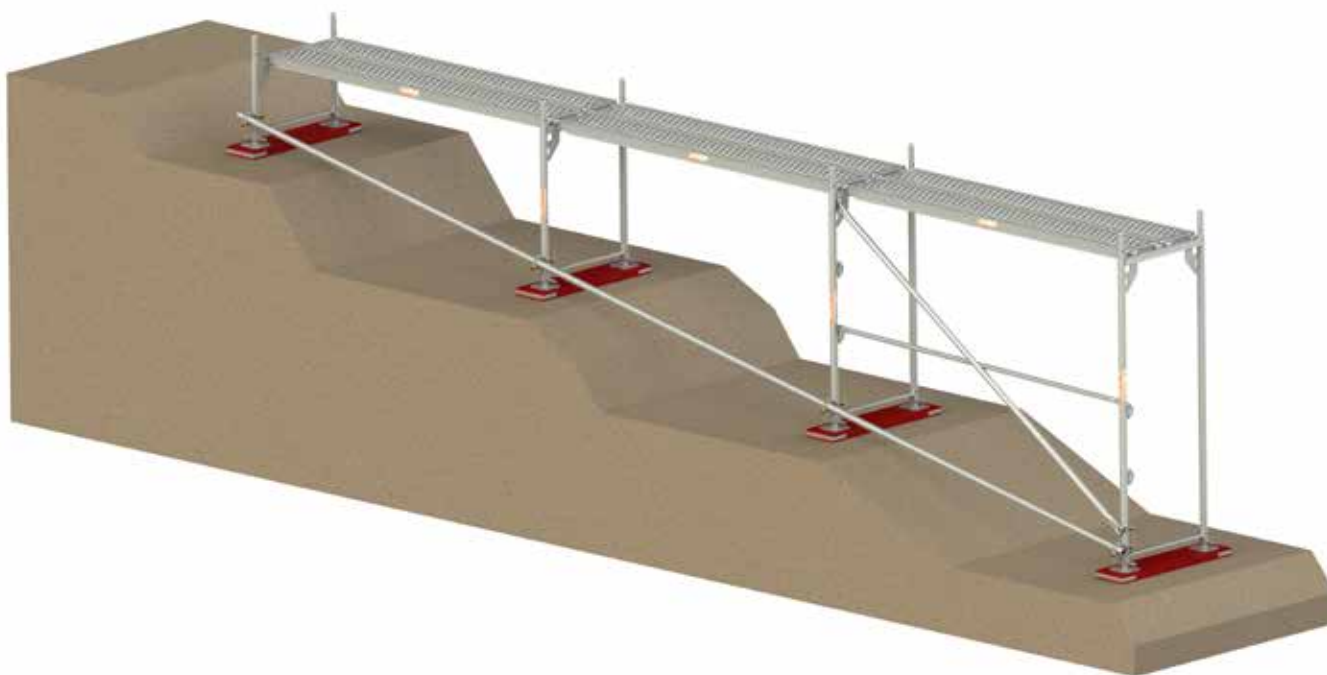
Posadowienie rusztowania na podłożu konstrukcyjnym możliwe jest wyłącznie wtedy, kiedy obciążenie jednostkowe od konstrukcji rusztowania nie przekracza wielkości obciążeń dopuszczalnych dla danego podłoża. W przypadku montażu rusztowania na powierzchni ulic, chodników dla pieszych, wymagane jest uzyskanie odpowiedniej zgody od organów nadzorujących wymienione ciągi komunikacyjne. W sytuacji kiedy podłoże konstrukcyjne jest nachylone pod dużym kątem konieczne jest zastosowanie podstawek śrubowych uchylonych o regulowanym zakresie.



Rys. 2b. Posadowienie rusztowania z wykorzystaniem podstawek śrubowych uchylnych.

## PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA POD ROZPOCZĘCIE MONTAŻU

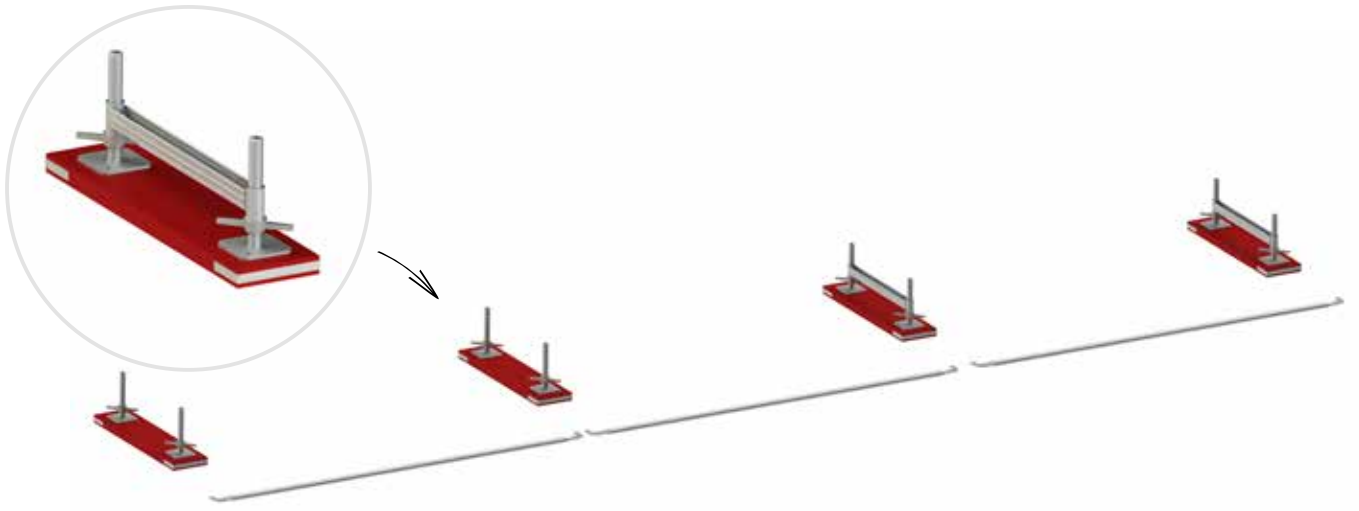
W przypadku posadowienia rusztowania na podłożu gruntowym, podkłady należy układać prostopadłe do ściany budynku w taki sposób, aby na jednym podkładzie znajdowały się dwie stopy (rys. 2a), a sam podkład całą powierzchnią przylegał do podłoża. Minimalna odległość czoła podkładu od cokołu budynku musi wynosić 5 cm. Natomiast przy podłożu konstrukcyjnym dopuszcza się ustawienie rusztowania na podkładach ułożonych równoległe do ściany budynku w sytuacji, kiedy chcemy przenieść obciążenie skupione od stojaka na sąsiednie elementy konstrukcyjne podłoża. Przy ustawieniu rusztowania na pochyłym podłożu konieczne jest stosowanie podkładów wyrównawczych. W przypadku, gdy kąt pochylenia podłoża jest większy niż  $6^\circ$  (około 10% czyli 10 cm wysokości na długości 100 cm), należy wykonać tarasy, których szerokość powinna wynosić co najmniej 80 cm. Pas podłoża gruntowego powinien wykraczać poza zewnętrzny stojak minimum 80 cm. Dodatkowo stojaki ram należy usztywnić za pomocą rur, stężeń (podłużnic), montując je na wysokości min 20 cm ponad poziomem terenu, równoległe do spadku terenu. Wyrównanie poziomu rusztowania możliwe jest dzięki zastosowaniu regulowanych podstawek śrubowych (o minimalnym zakresie regulacji 20 cm) bądź ramek wyrównawczych (50 cm; 100 cm; 150 cm).



Rys. 2c. Kompensacja nierówności za pomocą ramek wyrównawczych.

### A) MONTAŻ PIERWSZEGO POLA BAZOWEGO

Montaż rusztowania rozpoczynać należy od najwyższego punktu terenu, na którym rusztowanie będzie posadowione, przestrzegając jednocześnie zasadę, aby pierwsze zmontowane pole (pierwszej kondygnacji) było bezpośrednio po jego montażu stężone stężeniem pionowym (pole bazowe). Podstawki śrubowe należy rozstawić zgodnie z wymiarami siatki konstrukcyjnej montowanego rusztowania. W rusztowaniach typowych nakrętki podstawek muszą mieć zakres regulacji min 200 mm.



Rys. 3. Montaż podstawek śrubowych, belek startowych oraz dolnych mocowań stężenia.

Na tak przygotowane podstawki z belkami startowymi należy założyć ramy pionowe, następnie na uchwyty poręczowe na wysokości 1 m założyć należy poręcz wzdłużną i natychmiast usztywnić stężeniem pionowym ukośnym, zgodnie z rys 4. Jeden koniec stężenia mocować w otwór blachy węzłowej ramy, natomiast drugi koniec zamocować poprzez dokręcenie półzłącza w dolnej części przeciwległej ramy. Dodatkowo w każdym polu stężonym tylko w pierwszej kondygnacji rusztowania należy zamontować w dolnych częściach ram stężenie poziome poprzez dokręcenie półzłącza na obu końcach stężenia.



Rys. 4. Montaż pierwszych ram pionowych, poręczy i stężenia ukośnego w polu bazowym.

Następnie należy zamontować podesty (rys. 5). Do montażu powinno się używać wyłącznie systemowych podestów drewnianych, stalowych lub aluminiowo-sklejkowych. W jednym polu muszą być zamontowane dwa podesty o szerokości 0,32 m lub jeden podest o szerokości 0,64 m. Podesty należy montować na u-profil ramy pionowej stanowiący górną poprzecznicę ramy. Przy montażu należy zwrócić uwagę, aby odległość krawędzi przyściennego podestu od ściany wynosiła max 20 cm. Zachowanie tej odległości pozwala na pominięcie zabezpieczeń pomostów (poręcze i krawężniki) wyższych kondygnacji od strony przyściennej rusztowania. Tak zmontowane pole stanowi pole bazowe, od którego można zaczynać montaż kolejnych pól pierwszej kondygnacji.



Rys. 5. Zmontowane pole bazowe pierwszej kondygnacji.

#### B) MONTAŻ KOLEJNYCH PÓL PIERWSZEJ KONDYGNACJI

Poczynając od zmontowanego pola bazowego (rys.5), należy montować kolejne pola poprzez nakładanie ram na trzpienie podstawek śrubowych oraz łączenie ich podestami i poręczami na wysokości 1 m. Pola stężane należy usztywniać stężeniami ukośnymi oraz stężeniami poziomymi na zewnętrznych stojakach ram rusztowań elewacyjnych, jak i wolnostojących. Stężenia w pionie należy montować na całej wysokości rusztowania, natomiast w poziomie stężenia powinny być zakładane co 10 m (dla pól o długości od 0,7 do 2,5 m max co 5 pole, natomiast dla pola 3 m max co 4 pole). Na jednej kondygnacji liczba stężeń nie może być mniejsza niż 2, niezależnie od ilości montowanych pól.



Rys. 6. Zmontowane kolejne pola pierwszej kondygnacji.

W polu nad którym zgodnie z projektem rusztowania będzie wznoszony pion komunikacyjny, przed zamontowaniem ram, należy założyć na belkach podestowych podesty, stanowiące oparcie dla drabiny. Po zamontowaniu ram zamontować przejścia drabinowe z drabinką (zamiennie można stosować z podestami drewnianymi deski, które należy ułożyć na belkach w dolnej części ramy). Pomosty komunikacyjne muszą posiadać zamki przy kłapach przejściowych zabezpieczające je przed otwarciem. Kłapy można otwierać tylko podczas komunikacji między poziomami. Po zakończeniu montażu pierwszej kondygnacji należy ją wypoziomować za pomocą nakrętek podstawek śrubowych, zaczynając od najwyższego punktu terenu, na którym posadowione jest rusztowanie.



Rys. 7. Poziomowanie rusztowania.

### C) MONTAŻ WYŻSZYCH KONDYGNACJI

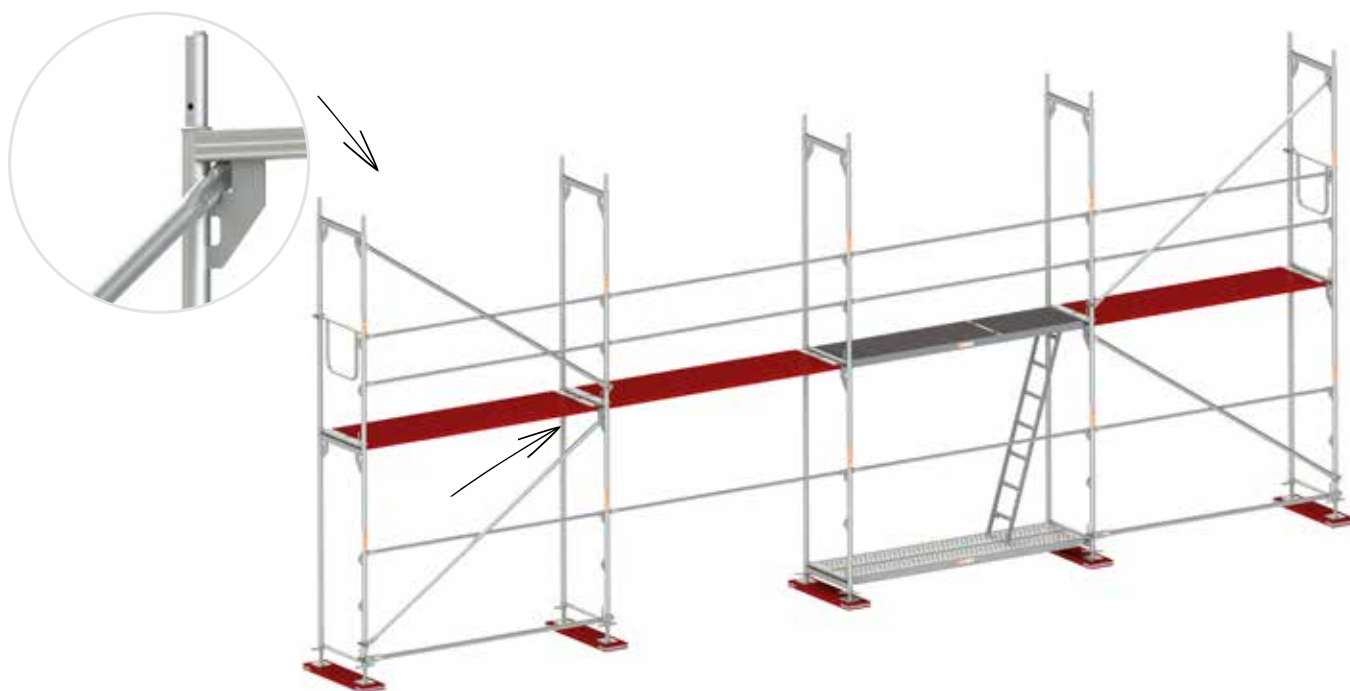
Nalożenie ram pionowych następnych kondygnacji wykonuje pracownik wyposażony w środki ochrony osobistej, zabezpieczającej przed upadkiem z wysokości tam, gdzie usytuowany został pion komunikacyjny. Z drabinki należy nasadzić pierwszą ramę pionową następnej kondygnacji. Począwszy od tej ramy pionowej należy kondygnację rusztowania rozbudowywać w obydwu kierunkach. Ustawione ramy pionowe trzeba połączyć natychmiast poręczami zabezpieczającymi (główną i pośrednią). Poręcze montuje się w kieszeniach od wewnętrznej strony ramy i następnie zabezpiecza przed wysunięciem poprzez dobitcie klina, który jest nieodłączną częścią kieszeni w ramie.



Rys. 8a. Montaż pierwszych ram i poręczy drugiej kondygnacji.

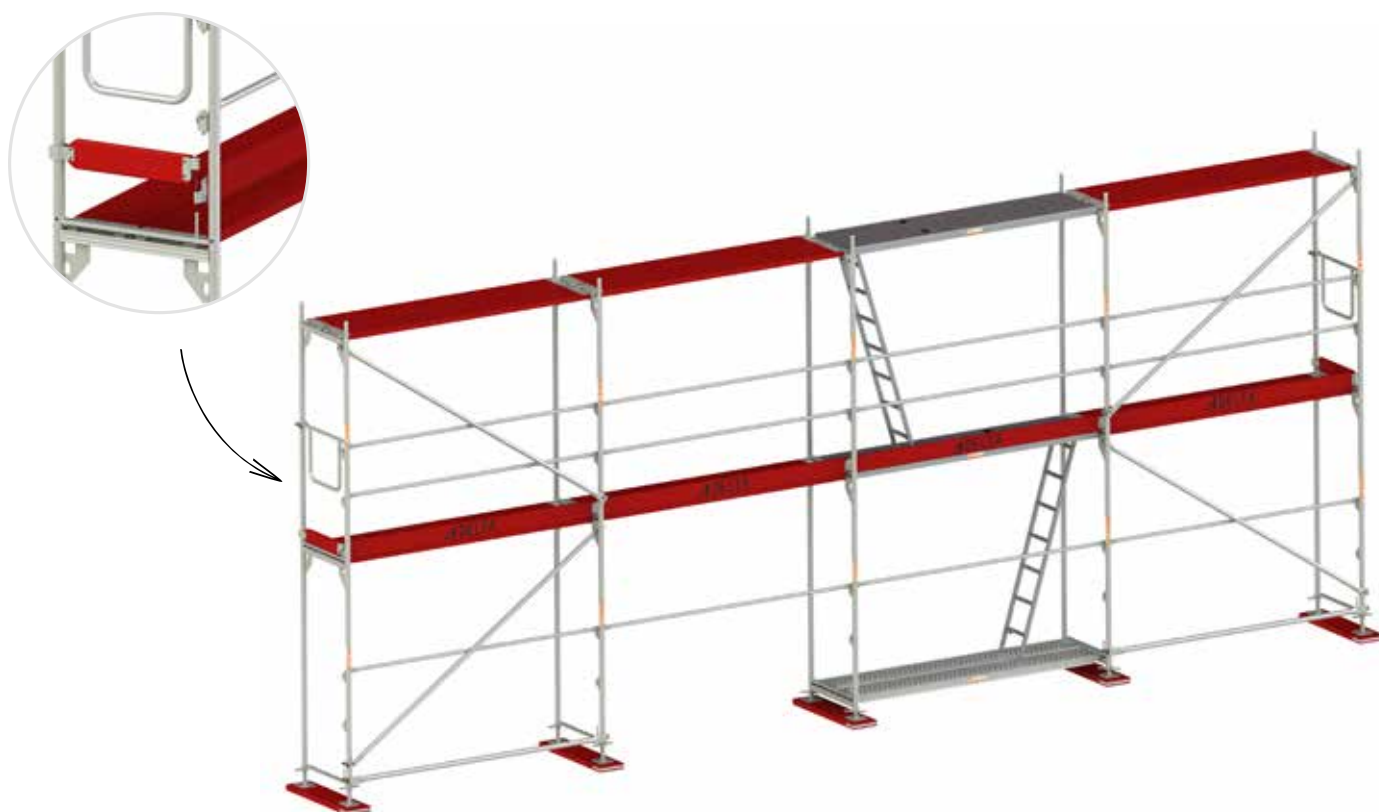


Po zmontowaniu wszystkich ram i poręczy wzdłużnych należy zabezpieczyć czola rusztowania za pomocą poręczy podwójnych bocznych. W pionach stężonych należy zamontować stężenia tak, aby zachować ciągłość pionu.



Rys. 8b. Montaż kolejnych ram i poręczy drugiej kondygnacji.

Kolejnym etapem jest zamontowanie krawężników wzdłużnych i bocznych, a następnie zamontowanie podestów na ramy drugiej kondygnacji. Wszystkie wyższe kondygnacje rusztowania montuje się w tej samej kolejności (powtórzenie w/w czynności).



Rys. 8c. Montaż krawężników i podestów.

Kotwienie rusztowania należy przeprowadzać sukcesywnie w czasie jego montażu, zgodnie z siatką kotwień przedstawioną w instrukcji lub projekcie.



Rys. 9. Montaż zakotwienia.

#### D) MONTAŻ NAJWYŻSZEJ KONDYGNACJI

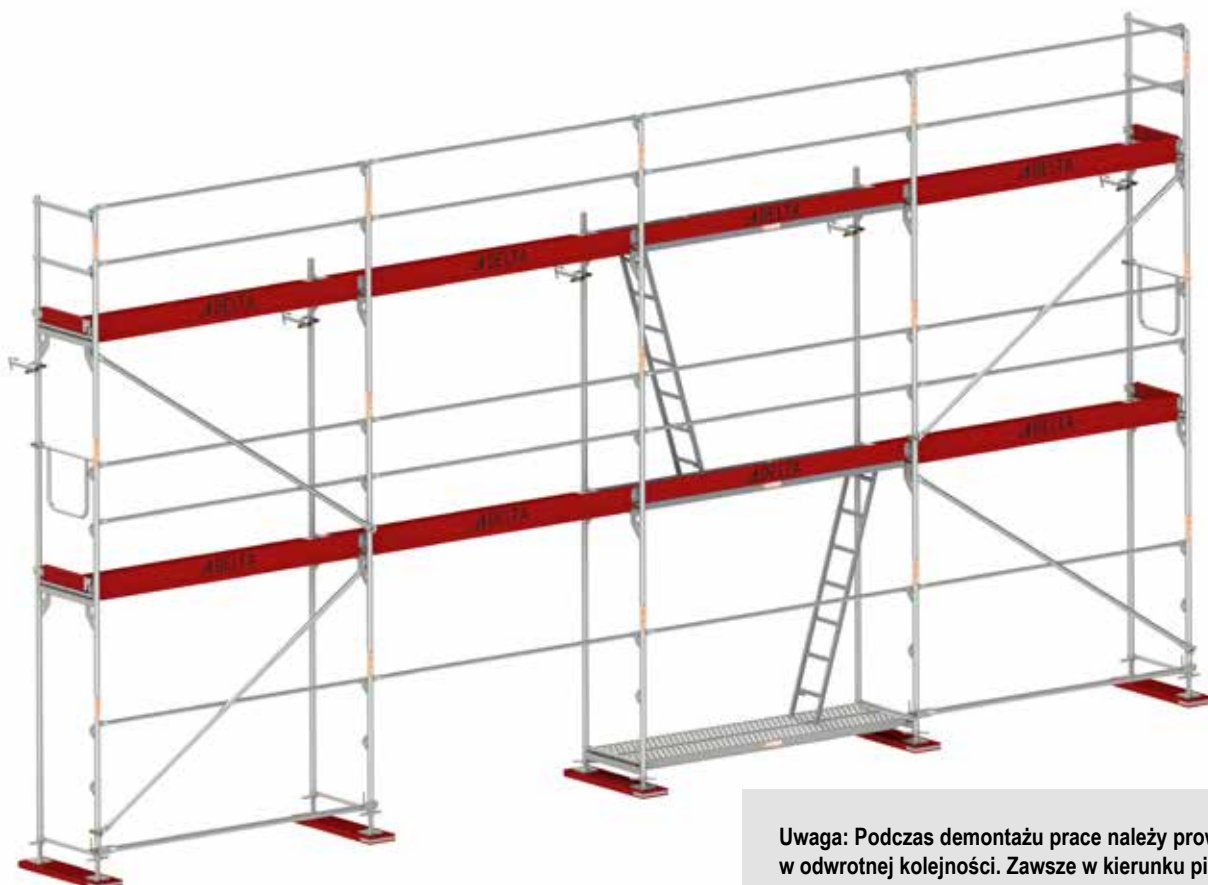
Celem zabezpieczenia ostatniej kondygnacji rusztowania należy zamontować słupki poręczowe z zabezpieczeniem pomostów oraz ramy krańcowe poprzez nałożenie ich na nyle (rury w górnej części ramy). Całość należy osłonić za pomocą poręczy wzdłużnych i krawężników stosując identyczny schemat montażu jak w punktach powyżej.



Rys. 10. Montaż słupków poręczowych z zabezpieczeniem pomostów.



Rys. 11. Montaż ramy krańcowej.



**Uwaga:** Podczas demontażu prace należy prowadzić w odwrotnej kolejności. Zawsze w kierunku pionu komunikacyjnego. Pracownik musi być wyposażony w środki ochrony osobistej zabezpieczającej przed upadkiem z wysokości.

Rys. 12. Kompletne rusztowanie.



### 3.2.3 MONTAŻ PIONÓW KOMUNIKACYJNYCH

Piony komunikacyjne należy wznosić równoległe z całym rusztowaniem. Pomosty pionów komunikacyjnych powinny być montowane z systemowych podestów aluminiowo - sklejkowych z włazem. Komunikacja w pionie powinna odbywać po drabinach zamocowanych obrotowo do podestów. Przy montażu pionu komunikacyjnego należy zwrócić uwagę aby podczas montażu drabinki wraz z kłapą rozmieszczane były naprzemiennie (dwa najbliższe włazy, nie mogą znajdować się bezpośrednio nad sobą). Piony komunikacyjne powinny być rozmieszczone tak, aby odległość najdalszego miejsca pracy na rusztowaniu od pionu komunikacyjnego nie była większa niż 20 m (odległość dwóch sąsiednich pionów komunikacyjnych nie może przekraczać 40 m). W rusztowaniach systemu DELTA 73 pionu komunikacyjne wykonywać należy jako wewnętrzne. W czasie eksploatacji rusztowania pomosty przejściowe mogą pełnić funkcje pomostów roboczych. Klapy włazowe rusztowania mogą pozostawać otwarte tylko w przypadku wchodzenia na rusztowanie. Po wejściu pracownika na odpowiedni poziom, kłapa włazowa powinna być zamykana. Pion komunikacyjny powinien być dodatkowo zakotwiony. Zakotwienie wykonywać z obydwu stron pionu w odległości pionowej co 4 m. Zmontowany pion komunikacyjny przedstawiony został na rys 13.



Przykład zastosowania belki startowej.



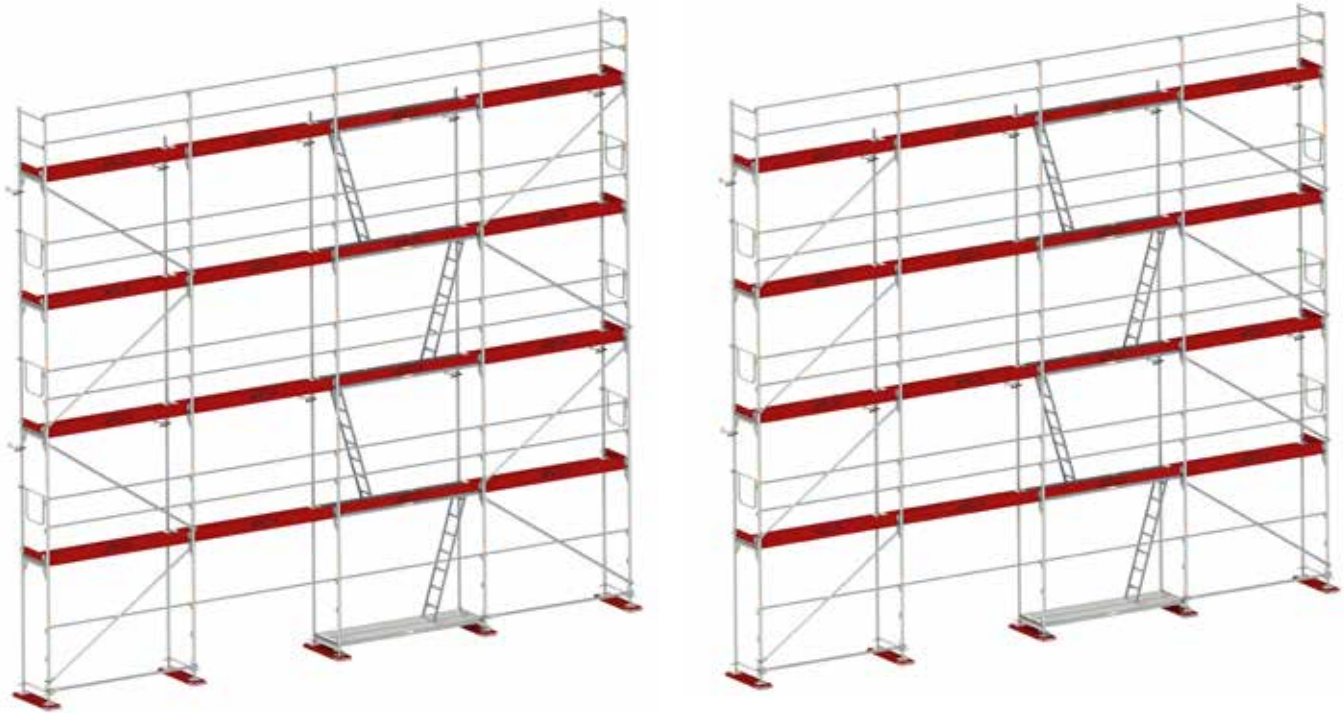
Rys. 13. Pion komunikacyjny.

### 3.2.4 MONTAŻ STĘŻEŃ

Stężenia montuje się zgodnie z normą PN-M-47900-2:1996 - Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur, w płaszczyźnie zewnętrznej rusztowania, równoległej do lica ściany w układzie wielkopowierzchniowym lub wieżowym. Stężenia pionowe powinny być rozmieszczone w następujący sposób:

- przynajmniej w co 5-tym polu siatki rusztowania dla pól o długości od 0,73 do 2,57 m,
- przynajmniej w co 4-tym polu siatki rusztowania dla pól o długości 3,07 m,
- symetrycznie przy czym liczba stężeń nie może być mniejsza od 2 na każdej kondygnacji,
- pion stężony powinien posiadać zmontowane stężenia na całej wysokości pionu.

W przypadku konstrukcji nietypowych zasady rozmieszczania stężeń powinny być określone w projekcie rusztowania. Stężenia jednym końcem montuje się w otworze blachy węzłowej w górnej części ramy natomiast drugi koniec zamocować poprzez dokręcenie połączenia w dolnej części przeciwległej ramy. Siatki stężeń rusztowań typowych przedstawiono w warunkach technicznych niniejszej instrukcji (pkt. 7).



Rys. 14. Przykładowe warianty stężeń.

### 3.2.5 MONTAŻ ZAKOTWIENÍ

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 (siły od bocznego parcia wiatru, mimośrodowe obciążenia statyczne, obciążenia wynikające z pracy ludzi oraz siły od nierównomiernego osiadania konstrukcji).

Dla konfiguracji typowych opisanych w niniejszej instrukcji zasady wykonywania zakotwień są określone w sposób jednoznaczny. W warunkach technicznych montażu podano liczbę i rozmieszczenie zakotwień, ich rodzaj i sposób montażu oraz wymagane siły zakotwień. Dla wszystkich konstrukcji rusztowań odbiegających od wariantów typowych oraz rusztowań typowych eksploatowanych w strefach obciążenia wiatrem IIa, IIb, III wg PN-B-02011:1977, należy wykonać obliczenia statyczne, ustalające warunki kotwienia (rozmieszczenie kotew, liczba zakotwień, siły zakotwień). Zakotwienia nie mogą przenosić pionowych sił składowych. Kotwienie rusztowania należy wykonywać na bieżąco, w czasie wznoszenia rusztowania, zgodnie z określoną w instrukcji lub projekcie siatką zakotwień. Do kotwienia rusztowania służą łączniki kotwiące. Haki łączników należy łączyć z śrubami z uchem wkręconymi w kołki rozporowe osadzone w ścianie lub w innych równie wytrzymałych elementach budowli.

Rozróżnia się trzy rodzaje zakotwienia:

- Zakotwienie krótkie** (rys. 15a) – jeden łącznik kotwiący mocowany do jednego stojaka (wewnętrznego) za pomocą złącza krzyżowego. Kotwy przenoszą tylko obciążenia prostopadłe do fasady
- Zakotwienie długie** (rys. 15b) – jeden łącznik kotwiący mocowany do dwóch stojaków za pomocą dwóch złączy krzyżowych. Kotwy przenoszą obciążenia prostopadłe i równoległe poziome do fasady budynku
- Zakotwienie trójkątne** (rys. 15c) – stanowią alternatywę dla kotew długich – kotwienie tzw. metodą „V”. Polega na zamocowaniu dwóch krótkich kotew w jednym węźle, usytuowanych pod kątem około 90° względem siebie. **Nakrętki złączy krzyżowych dokręcać momentem 50 Nm. Zakotwienia należy montować bezpośrednio pod pomostami.**



Rys. 15a. Zakotwienie krótkie.



Rys. 15b. Zakotwienie długie.



Rys. 15c. Zakotwienie trójkątne, „V”.

#### Podstawowe zasady wykonywania zakotwień:

- a) Kotwienie rozpoczyna się od drugiego poziomu rusztowania
- b) Kotwy rozmieszcza się symetrycznie na całej powierzchni rusztowania
- c) Zakotwienie rozmieszcza się stosując zasadę co drugie pole w poziomie i co druga kondygnacja zakładając, że sąsiednie rzędy zakotwień są przesunięte względem siebie o jedno pole
- d) Najwyższą kondygnację należy kotwić w co drugim polu
- e) Skrajne ciągi ram pionowych kotwić co 4 m
- f) Składowa pozioma jednej zamocowanej kotwy nie może być mniejsza niż 2,5 kN

Powyższe zasady dotyczą podstawowych, prostych rusztowań bez elementów dodatkowych takich jak oplandekowanie, wysięgniki transportowe, daszki ochronne itp.

### 3.2.6 MONTAŻ ZABEZPIECZEŃ

#### A) PORĘCZE ZABEZPIECZAJĄCE I KRAWĘŻNIKI

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) traktuje o tym, że drogi komunikacyjne usytuowane nad poziomem terenu powyżej 1 m, zabezpiecza się balustradami. Balustrada składa się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą wypełnia się poręczą pośrednią w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości. W rusztowaniach systemowych dopuszcza się stosowanie poręczy zabezpieczającej na wysokości 1 m. Dodatkowo norma PN-EN 12811-1:2007 - Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy. Część 1: Rusztowania. Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania podkreślają, że rusztowanie musi być zabezpieczone od strony bocznej za pomocą poręczy głównej, poręczy pośredniej oraz krawężnika bocznego. Dlatego też w systemie DELTA 73 w czasie montażu rusztowania, należy zamontować w każdym polu od strony wzdłużnej dwie poręcze i jeden krawężnik. Poręcze osadza się w kieszeniach na wewnętrznej części stojaków w ramie i blokuje poprzez zabicie klina, który jest nieodłącznym elementem kieszeni ramy. Od stron szczytowych pomosty zabezpieczyć należy krawężnikiem poprzecznym oraz poręczą podwójną boczną.

Zezwala się na pominięcie poręczy i krawężników od strony przysiennej, jeżeli odległość brzegu pomostu od lica ściany nie przekracza 20 cm.



Rys. 16a. Montaż poręczy wzdłużnych i poręczy podwójnej bocznej.



Rys. 16b. Montaż krawężników wzdłużnych i bocznych.



## B) DASZKI OCHRONNE

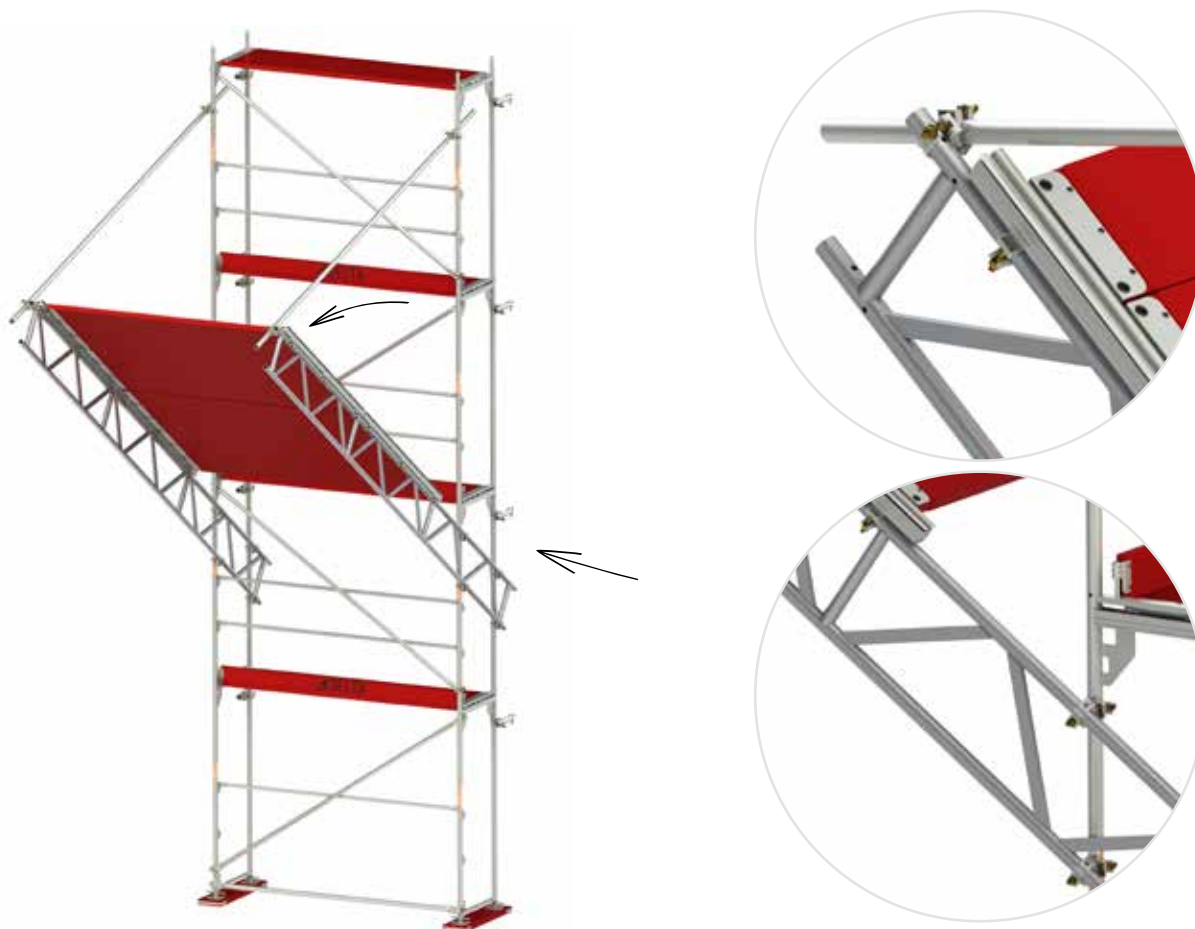
W przypadku usytuowania rusztowań bezpośrednio przy drogach komunikacyjnych nie wyłączonych z ruchu, oraz miejscach przejazdów i przejść należy wykonywać daszki ochronne zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401). Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i być nachylone pod kątem 45° w kierunku źródła zagrożenia. Pokrycie daszków powinno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty. W miejscach przejść i przejazdów szerokość daszka ochronnego wynosi co najmniej o 0,5 m więcej z każdej strony, niż szerokość przejścia lub przejazdu.

### Uwaga:

Nie dopuszcza się składowania materiałów na daszkach ochronnych.



Rys. 17a. Montaż daszków ochronnych zgodnie z normą PN-EN 12811-4:2014-02.



Rys. 17b. Montaż daszków ochronnych zgodnie z normą PN-M-47900-2:1996.

### C) OGRODZENIA, ODBOJE, TABLICE I ŚWIATŁA OSTRZEGAWCZE

Montaż powyższych zabezpieczeń należy przeprowadzać zgodnie z postanowieniami normy PN-M- 47900-2:1996 pp. 4.10.4; 4.10.5; 4.10.6; 4.10.7. Podczas montażu rusztowań należy wyznaczyć strefę niebezpieczną i zabezpieczyć ją poprzez oznakowanie i ogrodzenie poręczami o wysokości 1,5 m. Strefa niebezpieczna nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości rusztowania i nie mniej niż 6 m. W zwartej zabudowie miejskiej strefa niebezpieczna może być zmniejszona pod warunkiem zastosowania innych zabezpieczeń. Teren, na którym prowadzone są prace przy montażu i demontażu rusztowania należy oznaczyć przez umieszczenie w widocznych miejscach tablic ostrzegawczych na wysokości do 2,5 m od poziomu terenu. Napisy na tablicach powinny być widoczne z odległości co najmniej 10 m.

### D) ZABEZPIECZENIE PRAC DEKARSKICH

W celu zabezpieczenia pracowników wykonujących pracę przy dachu należy wykorzystać słupek dekarSKI, który montuje się bezpośrednio na ramie pionowej. Wysokość najwyższej poręczy liczonej od pomostu roboczego wynosi 2 m. W celu zabezpieczenia przed niechcianym wysunięciem słupka z ramy należy przetkać otwory w dolnej części słupka za pomocą zawlecZki zabezpieczającej.



Rys. 18. Montaż słupków dekarSKich.

### E) ZABEZPIECZENIE PRAC NA NAJWYŻSZEJ KONDYGNACJI RUSZTOWANIA PRZED CZYNNIKAMI ATMOSFERYCZNYMI

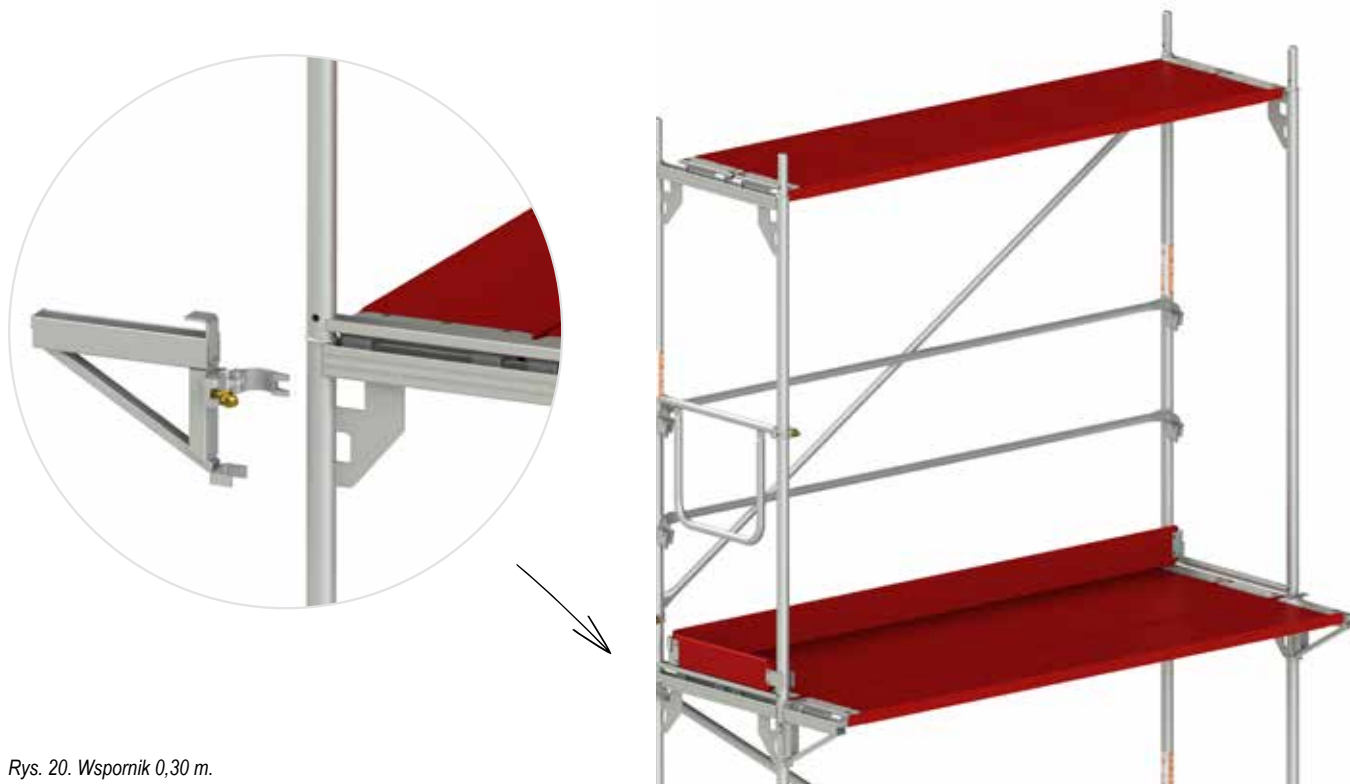
W celu zabezpieczenia pracowników na najwyższym poziomie rusztowania przed opadami atmosferycznymi, system DELTA 73 posiada słupki dachowe, które montuje się za pomocą złączy obrotowych do stojaka w ramie. Następnie należy założyć poręcze wzdłużne w kieszenie z klinami, do których montuje się plandekę rusztowaniową. Dzięki swojej budowie słupki można dostosować do wysokości każdego dachu.



Rys. 19. Montaż słupków dachowych.

### 3.2.7 MONTAŻ POSZERZEŃ POMOSTÓW

Dla poszerzenia pomostów roboczych w rusztowaniach na zewnątrz lub do wewnątrz można stosować konsole (wsporniki) o szerokości 0,36 m, 0,50 m, 0,73 m lub 1,10 m. Konsole należy przykręcać do stojaków ram w taki sposób, aby ceówki konsoli znajdowały się na wysokości górnej ceówki ramy. Po założeniu podestów na konsoli należy je zabezpieczyć przed wyjęciem montując zabezpieczenia. Szczeliny pomiędzy pomostem głównym, a pomostem rozszerzenia, wypełniać należy podestami szczelinowymi.



Rys. 20. Wspornik 0,30 m.



Rys. 21. Wspornik 0,32 m z nylem.



Rys. 22. Wspornik 0,73 m.



Rys. 23. Wspornik 0,73 m wzmocniony.





Rys. 24. Wspornik 1,1 m.



Rys. 25. Poszerzenie pomostów ostatniej kondygnacji.

### 3.2.8 RAMY PRZEJŚCIOWE

W celu zapewnienia bezpiecznego przejścia pod rusztowaniem montuje się ramy przejściowe. Ramy powinny być połączone ze sobą za pomocą poręczy, podestów i stężeń ukośnych. Stężenia na ramach przejścia montujemy po obu stronach ramy (na zewnątrz i wewnątrz), natomiast na kolejnych kondygnacjach tylko od strony zewnętrznej. Należy również pamiętać aby zakotwić wszystkie węzły pierwszej i drugiej kondygnacji.

**W ofercie posiadamy dwa rodzaje ram:**

- 1,5 m (4 podestów o szerokości 320 mm),
- 1,8 m (5 podestów o szerokości 320 mm).



Rys. 26a. Rama przejścia 1,50 m.



Rys. 26b. Rama przejścia 1,80 m.



### 3.2.9 RAMY GZYMSOWE

Ramy gzymsowe służą do omijania przeszkód poziomych na elewacji obiektu, takich jak gzymsy, okapy czy też występy dachowe. Dzięki swojej budowie ramy gzymsowe umożliwiają zachowanie stałej szerokości pomostów w całym pionie rusztowania. Wcięcie w ramie wsunięte jest na 320 mm. Przed przystąpieniem do montażu ważne jest aby dobrze ocenić wysokość przeszkody, tak by rama gzymsowa wypadła na przeszkodzie. W celu odpowiedniego rozplanowania rusztowania należy wykorzystać ramy korygujące.



Rys. 27. Rama gzymsowa.

### 3.2.10 RAMY POSZERZAJĄCE

Ramy przejściowe służą do zmiany szerokości pomostów roboczych bez zastosowania konsol poszerzających. Wyróżniamy dwie ramy:

- rama poszerzająca 200 x 40/70 - służy do zmiany szerokości rusztowania z jednego pomostu 320 mm na dwa pomosty o łącznej szerokości 640 mm,
- rama poszerzająca 200 x 70/110 - służy do zmiany szerokości rusztowania z dwóch pomostów 320 mm na trzy pomosty o łącznej szerokości 960 mm.



Rys. 28a. Rama poszerzająca 200x40/70.

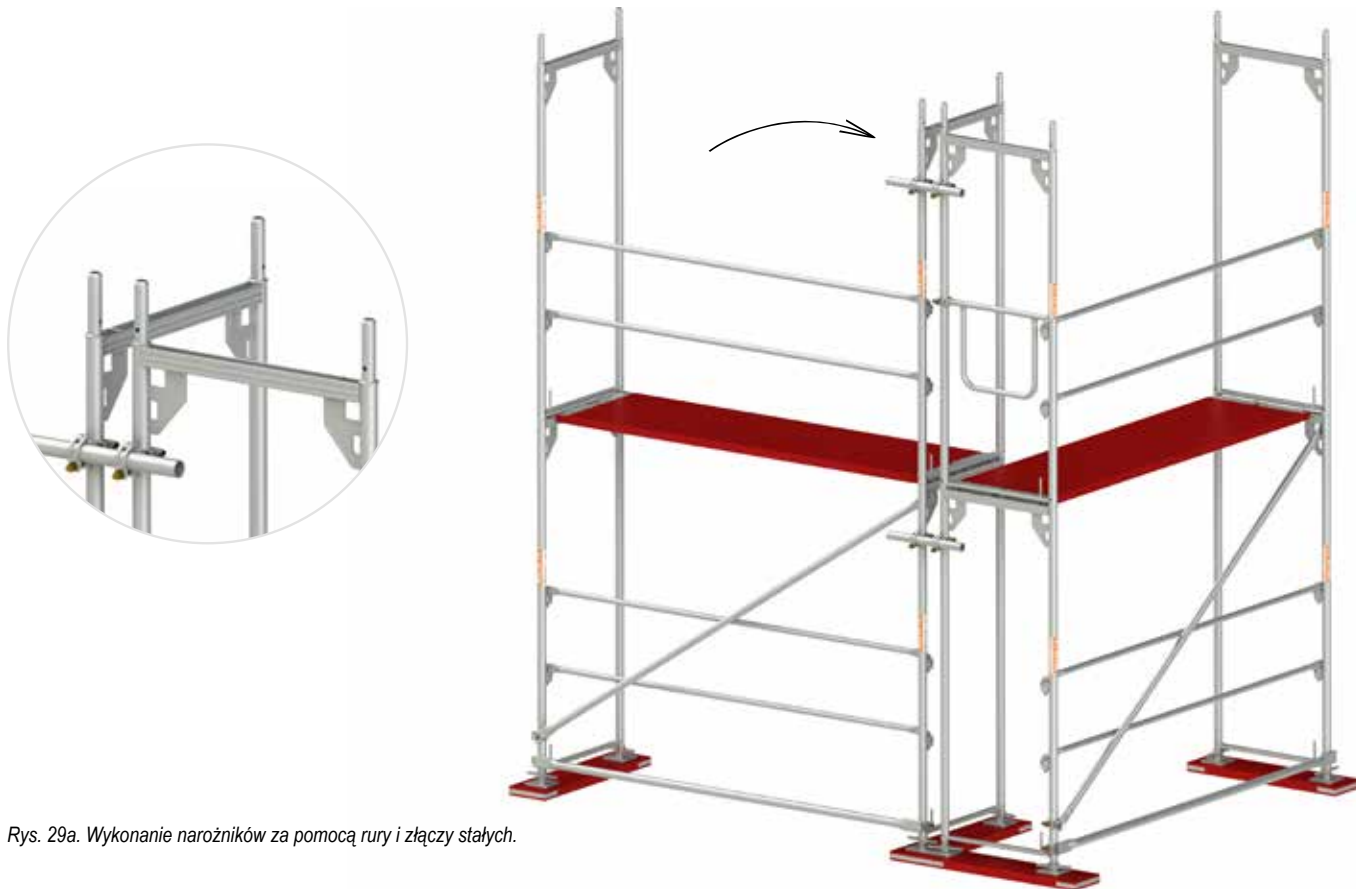


Rys. 28b. Rama poszerzająca 200x70/110.

### 3.2.11 MONTAŻ NAROŻNIKÓW

Montaż narożników można wykonać na wiele sposobów, między innymi:

a) Za pomocą rur i złączy stałych dwa fragmenty rusztowania ustawione w stosunku do siebie pod kątem 90° należy łączyć ze sobą co 4 m za pomocą rur stalowych 0 48,3x3,2 i złączy krzyżowych. Począwszy od 2 kondygnacji w strefie narożnika należy wykonywać dodatkowe zakotwienia. Szczeliny (o szerokości powyżej 8 cm) pomiędzy fragmentami rusztowania wypełniać podestami szczelinowymi.



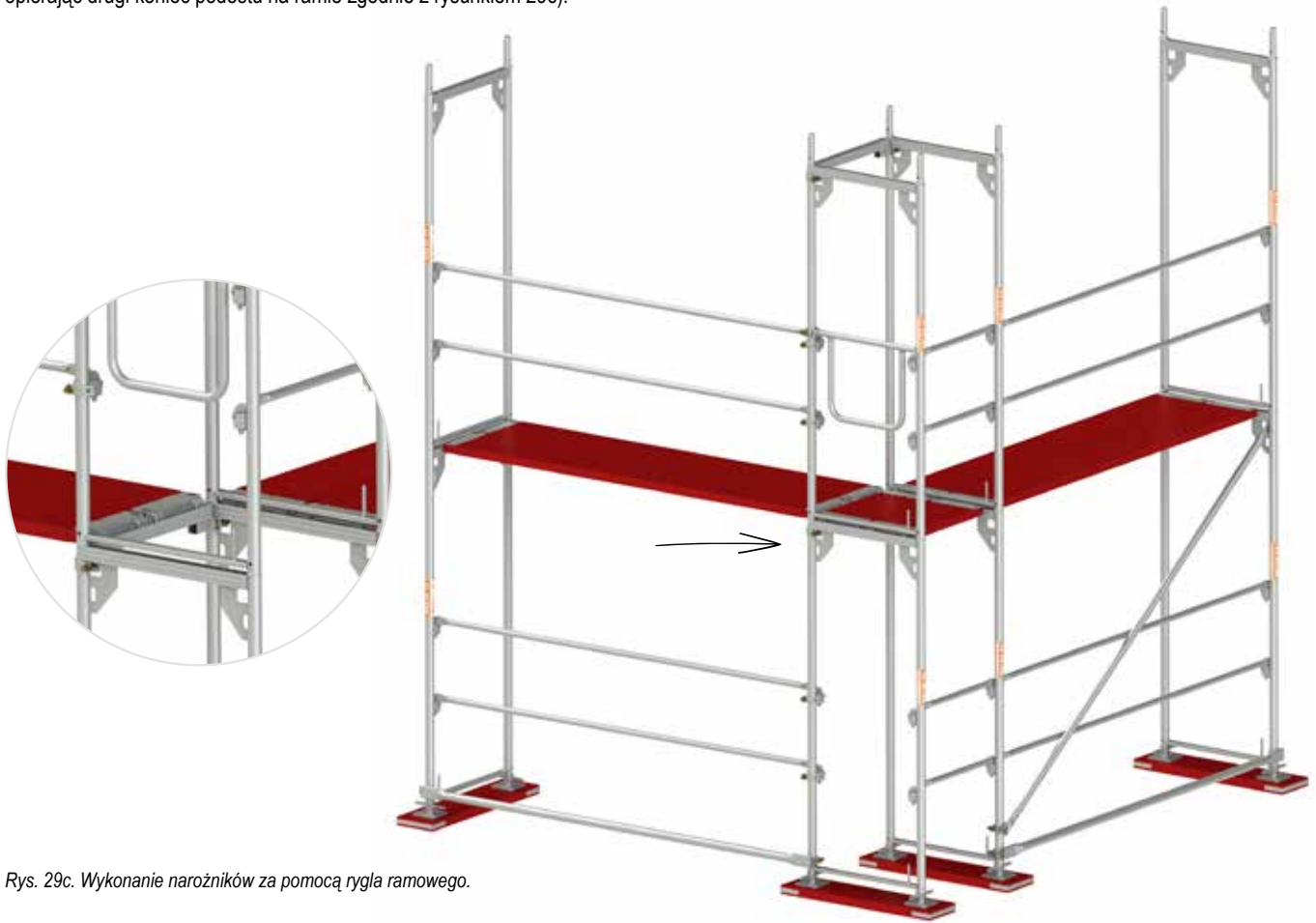
Rys. 29a. Wykonanie narożników za pomocą rury i złączy stałych.

b) Za pomocą złączy obrotowych (należy pamiętać, że montaż odbywa się poprzez skręcania sąsiednich ram dwóch pól narożnych tak, aby na każdą ramę przypadła jedna złączka obrotowa z wyjątkiem pierwszych ram, która powinna być skręcona na dwa złącza. Podstawka śrubowa montowana jest tylko w jednym stojaku ramy zgodnie z rys. 29b).



Rys. 29b. Wykonanie narożników za pomocą złączy obrotowych.

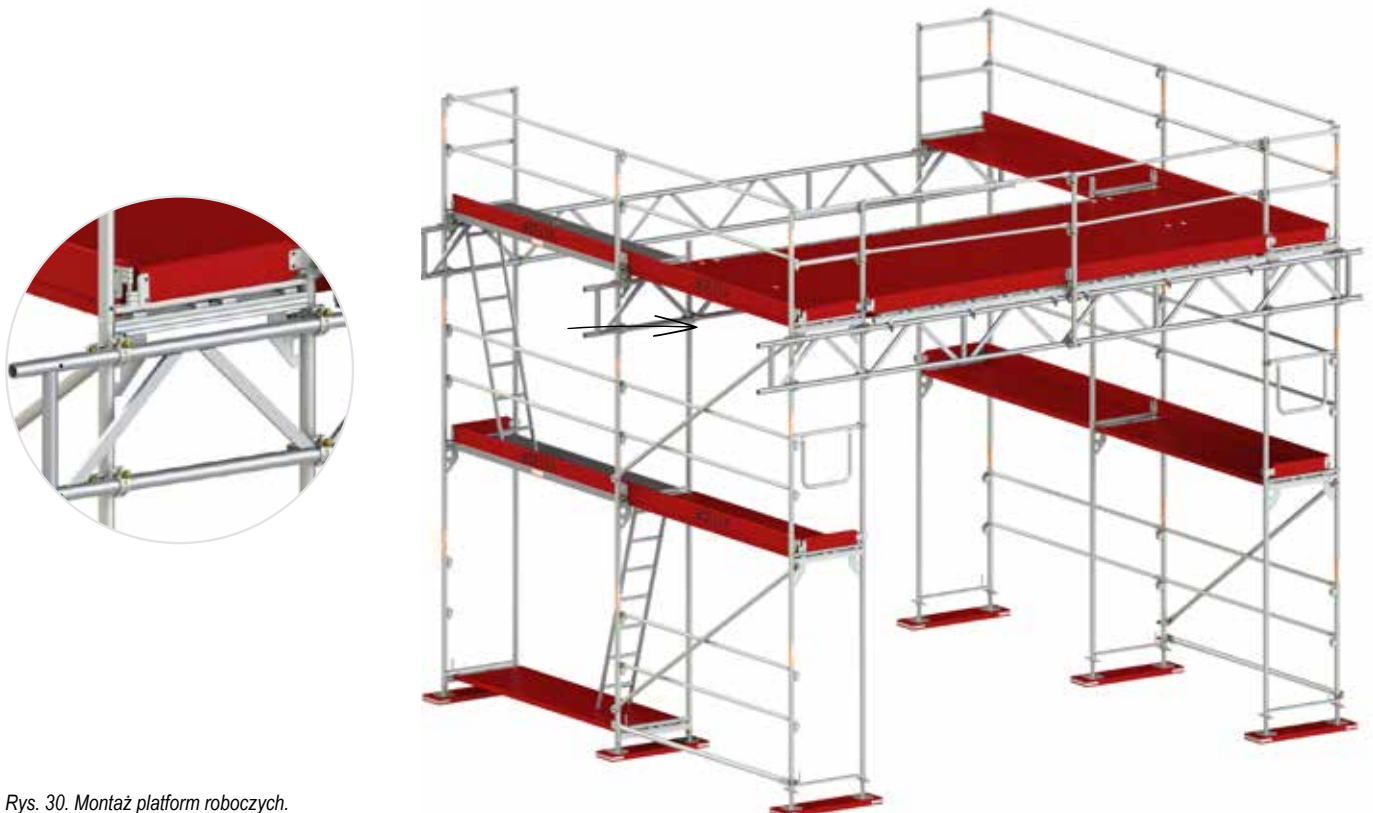
c) Za pomocą rygla ramowego (montaż odbywa się poprzez przykręcenie rygla na tej samej wysokości, na której znajduje się belka podestu sąsiedniej ramy. Na belki podestu w narożniku należy założyć podesty o długości 0,73 m natomiast na rygiel ramowy należy zamontować podesty sąsiedniego pola opierając drugi koniec podestu na ramie zgodnie z rysunkiem 29c).



Rys. 29c. Wykonanie narożników za pomocą rygla ramowego.

### 3.2.12 MONTAŻ PLATFORM

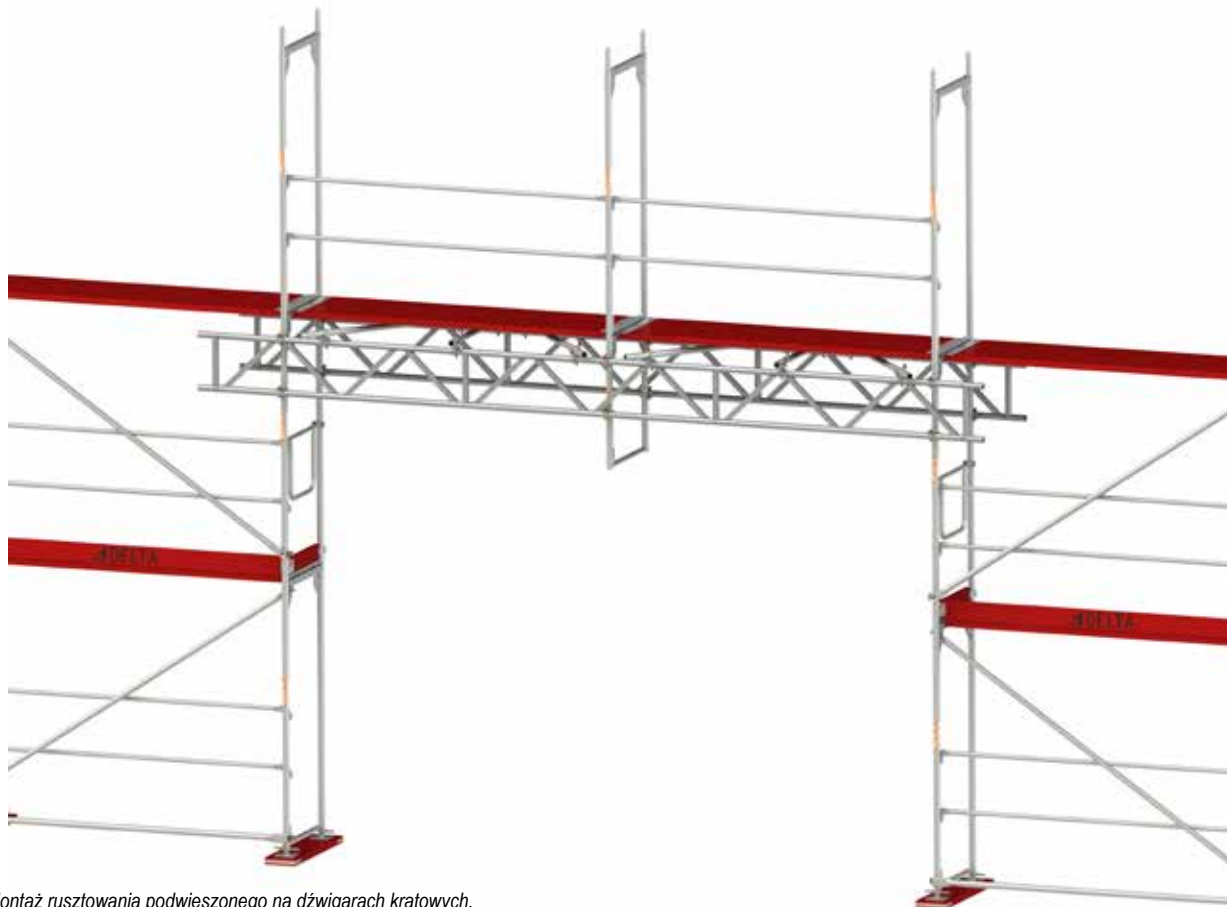
System DELTA 73 umożliwia również budowanie platform roboczych, które mają zastosowanie np. przy pracach wykonywanych przy sufitach, przy pomostach do składowania materiału itp. Montaż platform rozpoczyna się od zmontowania rusztowania wsporcze, pomiędzy którymi montuje się dźwigary kratowe, aluminiowe lub stalowe, następnie na dźwigary montuje się trawersy (dwa, trzy lub sześćo podestowe) do których przyspawane są połączenia umożliwiające szybki montaż na dźwigarach. Trawers wyposażona jest w piny identyczne jak w górnej belce ramy systemu, na które zakłada się podesty o szerokości 0,32 m.



Rys. 30. Montaż platform roboczych.

### 3.2.13 PODWIESZENIE RUSZTOWANIA NA DŹWIGARZE KRATOWYM NAD PRZEJAZDEM

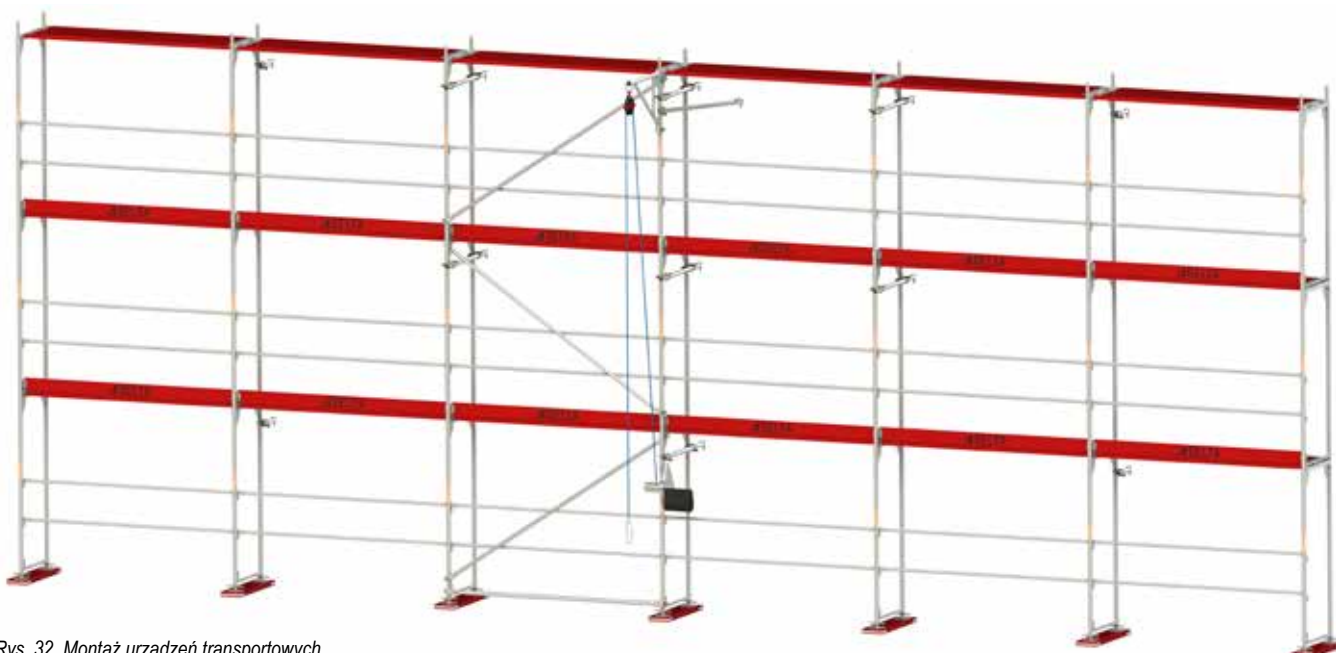
Do wykonania przejazdów pod rusztowaniem wszędzie tam gdzie np. znajdują się wjazdy do garaży, przejazdy na patio wykorzystywane są dźwigary kratowe stalowe bądź aluminiowe, których zadaniem jest przenoszenie obciążeń zadanych od rusztowania oraz od pracowników znajdujących się na nich. W celu zwiększenia sztywności dźwigarów należy ich górny lub dolny pas (bądź oba w zależności od wysokości montowanego rusztowania) stężyć za pomocą rur i złączy stałych oraz złączy obrotowych. Do wyprowadzenia rusztowania na dźwigarze wykorzystuje się ramiy pośrednie takie jak np. 100 x 73 bądź 50 x 73 itp. którą należy przykręcić złączami stałymi do pasów dźwigara. Ustalenie pozycji, w której należy przykręcić ramę odbywa się poprzez nałożenie poręczy o odpowiedniej długości montowanego pola w kieszeni z klinami.



Rys. 31. Montaż rusztowania podwieszonego na dźwigarach kratowych.

### 3.2.14 MONTAŻ URZĄDZEŃ TRANSPORTOWYCH

Do transportu pionowego elementów rusztowań w czasie jego wznoszenia oraz do transportu elementów i materiałów budowlanych w czasie eksploatacji zaleca się stosowanie wciągarek linowych z ramieniem obrotowym montowanym do stojaka. Ciężar transportowanych materiałów nie może przekraczać 1,50 kN (150 kg). Na rysunku poniżej przedstawiono schemat montażu wciągarek z ramieniem obrotowym. Montaż wciągarek oraz dodatkowe zakotwienia wysięgnika wykonywać zgodnie z ich dokumentacją techniczno-ruchową.



Rys. 32. Montaż urządzeń transportowych.



Do transportu materiałów nie przekraczających 1,50 kN (150 kg) alternatywnie można instalować na rusztowaniu wysięgniki transportowe wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-M-47900-02:1996 pkt 4.7.2. Przy montażu wciągarek z ramieniem obrotowym lub wysięgników transportowych należy przestrzegać zasady, aby odległość pomiędzy wysięgnikami nie była większa niż 30 m, a odległość od wysięgnika do bliższego końca rusztowania - 15 m. Dodatkowo wysięgnik transportowy powinien być zakotwiony w co najmniej dwóch miejscach z uwzględnieniem zakotwienia dwóch sąsiednich ram na kondygnacji poniżej i powyżej wysięgnika. Konstrukcja rusztowania powinna przenosić obciążenie statyczne pionowe wynoszące 1,40 obciążenia nominalnego oraz obciążenie poziome wywołane naciągiem liny. Stanowisko operatora wciągarki lub człowieka wciągającego materiał za pomocą liny przewieszanej przez zblozce musi znajdować się co najmniej 4,0 m od pionowej osi zblozca. Do transportu materiałów o masie powyżej 150 kg należy wykonywać oddzielne wieże sztywne zgodnie z postanowieniami normy PN-M-47900-2:1996 pkt 4.7.3. lub stosować dźwigi towarowe o udźwigu 200 kg. Montaż dźwigu przeprowadzać zgodnie z jego dokumentacją techniczno-ruchową.

### 3.2.15 MONTAŻ URZĄDZEŃ PIORUNOCHRONNYCH

Rusztowania powinny być wyposażone w urządzenia piorunochronne zgodnie z postanowieniami normy PN-M-47900-2:1996 pkt. 4.8. Konstrukcje rusztowań usytuowane na zewnątrz budynku powinny być wyposażone w urządzenia piorunochronne. W przypadku kiedy rusztowanie ustawione jest przy elewacji budynku posiadającego instalację piorunochronną można połączyć je ze zwodem pionowym urządzenia piorunochronnego. Zwodami pionowymi urządzenia piorunochronnego na rusztowaniu są minimum 4 m odcinki rur, które na jednym końcu są spłaszczone natomiast drugi koniec montuje się na ramie rusztowaniowej i skręca za pomocą złącza wzdluznego. Odległość między sąsiednimi zwodami pionowymi nie powinna przekraczać 12 m. Zwody powinny się łączyć drutem stalowym ocynkowanym o grubości 6 mm, bądź taśmą stalową, ocynkowaną lub miedzianą o wymiarach w przekroju 3 x 20 mm. Każda konstrukcja z rur stalowych powinna być uziemiona zgodnie z wymaganiami 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 Ohmów. Odległość między uziomami nie powinna przekraczać 12 m.

### 3.2.16 MONTAŻ RUSZTOWANIA W POBLIŻU LINII ENERGETYCZNYCH

W przypadku ustawiania rusztowań w pobliżu napowietrznych nieosłoniętych linii elektroenergetycznych należy spełnić wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401). Montaż, eksploatacja i demontaż rusztowań oraz ruchomych podestów roboczych, usytuowanych w sąsiedztwie napowietrznych linii elektroenergetycznych, są dopuszczalne, jeżeli linie znajdują się poza strefą niebezpieczną. W sytuacji kiedy rusztowanie znajduje się bądź będzie się znajdować bezpośrednio przy linii, napięcie w liniach napowietrznych musi być wyłączone. Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów, materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

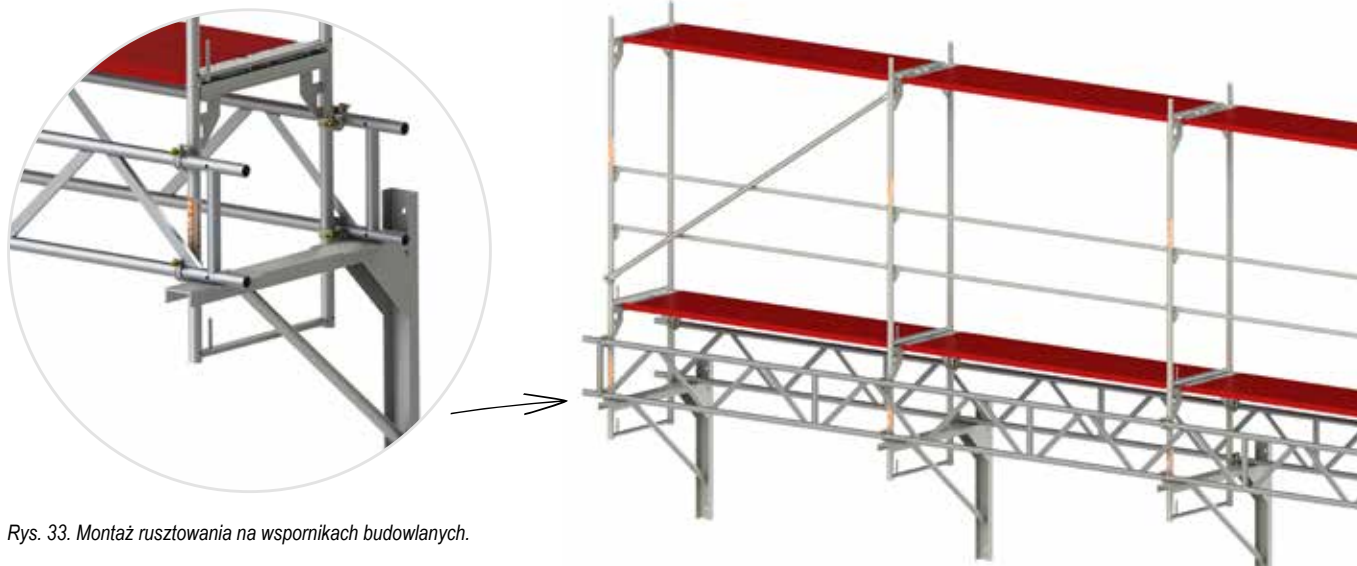
- 1) 3 m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV,
- 2) 5 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV,
- 3) 10 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nieprzekraczającym 30 kV,
- 4) 15 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nieprzekraczającym 110 kV,
- 5) 30 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV.

### 3.2.17 MONTAŻ RUSZTOWANIA NA KONSOLACH BUDOWLANYCH

Montaż rusztowania na konsolach budowlanych wykonuje się zawsze tam gdzie nie ma możliwości zmontowania rusztowania bezpośrednio na podłożu, stropie itp. W takich przypadkach podstawę rusztowania pełnią konsole budowlane, które wyposażone są w trzy otwory o średnicy 20 mm służące do przytwierdzenia konsoli do ściany budynku. Montaż może odbywać się za pomocą:

- a) Kotew rozporowych
- b) Ściągów budowlanych (montaż na wylot ściany)
- c) Kotew wklejanych chemicznie

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić jaka jest nośność ściany, z jakiego materiału jest wykonana, następnie należy oszacować jaka jest możliwa metoda przytwierdzenia wspornika do ściany. Po przytwierdzeniu wsporników należy na nich ułożyć dźwigary kratowe, a następnie pomiędzy górne i dolne pasy dźwigarów przykręcić ramę pionową za pomocą złączy stałych, na tak przygotowane rusztowanie należy zamontować podesty i następnie analogicznie jak w punkcie 3 wznosić rusztowanie.



Rys. 33. Montaż rusztowania na wspornikach budowlanych.

## 4 EKSPLOATACJA RUSZTOWAŃ

### 4.1 BADANIA TECHNICZNE

Badania techniczne zmontowanego rusztowania przeprowadza się po zakończeniu wszystkich robót montażowych lub po zakończeniu poszczególnych faz montażu. **Przygotowanie rusztowania do badań** - zgodnie z PN-M-47900-2:1996 pkt 7.3.1. **Badania techniczne** obejmują:

- 1) Sprawdzenie stanu podłoża - badania przeprowadza się przed rozpoczęciem montażu zgodnie z PN-M-47900-2:1996 pkt 7.3.3.2
- 2) Sprawdzenie posadowienia rusztowania - sprawdzenie na zgodność z PN-M-47900-2:1996 pkt 4.4 przeprowadza się po zakończeniu montażu pierwszej kondygnacji i po zakończeniu montażu całego rusztowania
- 3) Sprawdzenie pionowości stojaków ram - sprawdzenie przeprowadza się na bieżąco, po zakończeniu poszczególnych faz montażu i po zakończeniu montażu całego rusztowania
- 4) Sprawdzenie stężeń - sprawdzenie poprzez oględziny na bieżąco w fazie montażu rusztowania i po zakończeniu montażu całego rusztowania
- 5) Sprawdzenie nośności kotew - na bieżąco w fazie montażu  
Nośność połączenia kotew z podłożem musi być sprawdzona poprzez wykonanie prób. Liczba sprawdzanych zakotwień powinna być ustalona przez rzeczoznawcę (kierownika budowy, osobę nadzorującą montaż rusztowania), przy czym należy przestrzegać następujących zasad:
  - obciążenie próbne musi wynosić 1,2 krotność wymaganej siły kotwienia określonej dla poszczególnych wariantów rusztowania,
  - liczba punktów kotwienia poddanych badaniom musi wynosić co najmniej:
    - 20% w przypadku podłoża betonowego,
    - 40% w przypadku podłoża z innych materiałów,
  - sprawdzeniu podlegają wszystkie rodzaje zastosowanych kółków,
  - minimalna liczba sprawdzanych zakotwień 5,
  - zakotwienia sprawdzać za pomocą dźwigni lub specjalnego urządzenia do sprawdzania zakotwień.

W przypadkach gdy nośność połączenia kołka z podłożem nie gwarantuje przeniesienia wymaganych sił zakotwień, należy:

- stosować zakotwienia wielokrotne np. w kształcie litery "V" w tym samym punkcie kotwienia, tak aby poszczególne składowe nie przekraczały dopuszczalnej wartości,
  - zwiększyć liczbę zakotwień.
- 6) Sprawdzenie pomostów i ich zabezpieczeń - badania przeprowadza się po zakończeniu montażu całego rusztowania. Sprawdzenie przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzeniu podlega kompletność wypełnienia pomostów pokładami i wyposażenie pomostów w poręcze i krawężniki
  - 7) Sprawdzenie rozmieszczenia pionów komunikacyjnych - sprawdzenia dokonuje się na bieżąco w fazie montażu
  - 8) Sprawdzenie urządzeń transportowych - sprawdzenia dokonuje się bezpośrednio po ich zamontowaniu. Wysięgniki zmontowane zgodnie z PN-M-47900-2:1996 pkt 4.7.2 należy sprawdzać przy obciążeniu próbnym 200 daN. Sprawdzenie urządzeń dźwignicowych przeprowadzać zgodnie z ich dokumentacją techniczno-ruchową
  - 9) Sprawdzenie urządzeń piorunochronnych - sprawdzenia dokonuje się zgodnie z PN-M-47900-2:1996 pkt 7.3.3.9
  - 10) Sprawdzenie usytuowania rusztowań względem linii energetycznych - należy przeprowadzić oględziny zewnętrzne i wykonać pomiary na zgodność z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)
  - 11) Sprawdzenie zabezpieczeń - sprawdzeniu po zamontowaniu rusztowania podlegają daszki ochronne, ogrodzenia, odboje, tablice, światła ostrzegawcze, poręcze, krawężniki, zgodnie z PN-M-47900-2:1996 pkt 7.3.3.11.

#### Ocena wyników badań

Badane rusztowanie uważa się za prawidłowo zmontowane, jeżeli wynik badań lub sprawdzeń przeprowadzonych w wyżej wymienionym zakresie był pozytywny. W przypadku stwierdzenia niezgodności należy usterki usunąć i wykonać ponowne badania.

#### Poświadczenie wykonania badań (odbioru rusztowania)

Z przeprowadzonych badań (odbioru) należy sporządzić protokół.

### 4.2 PRZEKAZANIE RUSZTOWANIA DO EKSPLOATACJI

Użytkowanie rusztowania nieodebranego technicznie jest zabronione. Po całkowitym zakończeniu prac montażowych rusztowanie powinno być komisyjnie zbadane, technicznie odebrane przez kierownika budowy lub osobę uprawnioną i przekazane do użytkowania na podstawie protokołu odbioru zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401). Odbiór rusztowania potwierdza się wpisem w dzienniku budowy lub w protokole odbioru technicznego. Wpis w dzienniku budowy lub w protokole odbioru technicznego rusztowania określa w szczególności:

- użytkownika rusztowania,
- przeznaczenie rusztowania,
- wykonawcę montażu rusztowania z podaniem imienia i nazwiska albo nazwy oraz numeru telefonu,
- dopuszczalne obciążenia pomostów i konstrukcji rusztowania,
- datę przekazania rusztowania do użytkowania,
- oporność uziomu.

#### Terminy kolejnych przeglądów rusztowania.

#### 4.3 PRZEGLĄDY RUSZTOWANIA W CZASIE EKSPLOATACJI

W czasie eksploatacji rusztowanie podlega następującym przeglądom:

##### ▪ **Przeglądy codzienne**

Przeglądy codzienne powinny być dokonywane przez osoby użytkujące rusztowanie. Przegląd polega na sprawdzeniu:

- stanu technicznego rusztowania oraz prawidłowości zakotwienia rusztowania,
- stanu powierzchni pomostów roboczych i komunikacyjnych (czystość pomostów, w warunkach zimowych - zabezpieczenie przeciwpoślizgowe pomostów),
- czy nie zaszły zjawiska mające ujemny wpływ na bezpieczeństwo rusztowania.

**Wszystkie stwierdzone usterki powinny być usunięte przed przystąpieniem do pracy.**

##### ▪ **Przeglądy dekadowe**

Przeglądy dekadowe powinny być przeprowadzane co 10 dni przez konserwatora rusztowania lub pracownika inżynierjno - technicznego wyznaczonego przez kierownictwo budowy. Celem przeglądu dekadowego jest sprawdzenie czy konstrukcja rusztowania nie doznała zmian powodujących zagrożenie bezpieczeństwa eksploatacji rusztowania.

- rusztowanie nie zostało podmyte,
- nie wystąpiło osiadanie podłoża,
- zakotwienia nie zostały uszkodzone,
- daszki zabezpieczające są szczelne i nie uszkodzone,
- instalacja odgromowa i uziomy nie są uszkodzone,
- zabezpieczenie pomostów roboczych i komunikacyjnych jest właściwe.

##### ▪ **Przeglądy doraźne**

Przeglądy doraźne przeprowadza się zawsze po dłuższej niż 2-tygodniowej przerwie w użytkowaniu rusztowania i po każdym silniejszym wietrze (powyżej 6° w skali Beauforta). Powinny być one dokonywane komisyjnie z udziałem inspektora nadzoru budowlanego.

Usterki dostrzeżone podczas każdego przeglądu muszą być usunięte przed przystąpieniem do dalszego użytkowania rusztowania.

Wynik przeglądów dekadowych i doraźnych powinny być zapisane w dzienniku budowy przez osoby dokonujące przeglądów.

#### 4.4 DEMONTAŻ RUSZTOWANIA

Przed przystąpieniem do demontażu należy zabezpieczyć miejsce ustawienia rusztowania poprzez ogrodzenie i wyłączenie ruchu pieszego oraz kołowego. Demontaż rusztowania może nastąpić po zakończeniu robót wykonywanych z tego rusztowania oraz po usunięciu z konstrukcji i pomostów wszystkich narzędzi i materiałów. Dopuszcza się częściowy demontaż od góry, w miarę postępu pracy na najwyższym pomoście, przy czym należy przestrzegać zasady, aby w czasie demontażu jego wyższych kondygnacji na kondygnacjach niższych nie były wykonywane żadne inne prace.

**Przy demontażu niedopuszczalne jest zrzucanie elementów z wysokości.**

Demontaż przeprowadza się w kolejności odwrotnej do czynności montażowych. Po zakończeniu demontażu wszystkie elementy rusztowania powinny zostać oczyszczone, przejrzane i posegregowane na nadające się do dalszego użytku lub wymagające naprawy bądź wymiany.

#### 4.5 PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT ELEMENTÓW RUSZTOWAŃ

Drobne części rusztowań jak podstawki, złącza powinny być pakowane w skrzynie i pojemniki. Elementy rusztowań należy przechowywać zabezpieczając je przed bezpośrednim działaniem opadów atmosferycznych i stykania się z podłożem. Do transportu elementy rusztowań (ramy, pokłady, stężenia, poręcze) powinny być wiązane w wiązki lub stopy i umieszczane w stojakach bądź paletach przystosowanych do załadunku i wyładunku z środków transportowych. Części rusztowań mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do długości przewożonych elementów, przy czym zaleca się stosowanie środków transportowych wyposażonych w urządzenia przeladunkowe ( HDS ). Składowanie na placu budowy powinno odpowiadać wymogom zgodnym z obowiązującymi w tym zakresie przepisami. Zaleca się, aby odległość złożonego materiału od stanowiska transportu pionowego elementów nie przekraczała 10 m.

#### 4.6 WERYFIKACJA CZĘŚCI RUSZTOWAŃ POD KĄTEM USZKODZEŃ I ZUŻYCIA

Po zakończeniu demontażu wszystkie elementy rusztowania powinny być oczyszczone, przejrzane i posegregowane na nadające się do dalszego użytku lub wymagające naprawy bądź wymiany. Poniżej opisano zasady weryfikacji części.

Ramy, należy sprawdzić:

- czy nie wystąpiło pęknięcie lub ubytki spoin łączących rygle ze stojakami,
- czy nie wystąpiły uszkodzenia stojaków,
- czy nie wystąpiła deformacja przekrojów rur.

Stężenia ukośne, konsole, dźwigary należy sprawdzić:

- czy elementy nie zostały wygięte,
- czy nie wystąpiły pęknięcia w przekrojach osłabionych otworami,
- czy nie wystąpiła deformacja przekrojów rur,
- czy nie wystąpiło pęknięcie lub ubytki spoin.

Przejścia drabinowe (pokłady komunikacyjne), należy sprawdzić:

- stan poszycia ze sklejki w pokładach, zwłaszcza czy nie wystąpiły rozwarstwienia, pęknięcia poszycia oraz czy nie wystąpiło zabrudzenie, bądź zaoilejenie powierzchni sklejki zmniejszające jej antypoślizgowość,
- stan belek pokładów zwłaszcza czy nie są wygięte i czy nie wystąpiły pęknięcia i rysy na połączeniach spawanych,
- czy kłapa włazowa prawidłowo się otwiera.

**Podesty nie nadają się do użycia jeżeli wystąpiła jedna z wyżej wymienionych usterek.**

Podesty stalowe należy sprawdzić:

- czy nie wystąpiły deformacje pokładów w postaci wygięcia i zwichrzenia,
- czy nie występują wżery korozyjne mające wpływ na wytrzymałość podestów.

Podesty drewniane należy sprawdzić:

- czy nie wystąpiły pęknięcia poręczne bali lub desek,
- czy nie wystąpiło zabrudzenie bądź zaoilejenie powierzchni podestów zmniejszające jej antypoślizgowość,
- czy sęki w drewnie są wrosnięte.

Stopy ze śrubą regulowaną należy sprawdzić:

- czy nie nastąpiły uszkodzenia gwintu uniemożliwiające regulację wysokości położenia nakrętki podstawki lub zmniejszające wytrzymałość połączenia „trzcina - nakrętka”; nakrętka podstawki powinna się lekko obracać,
- prostopadłość trzciny do stopy podstawki.

#### 4.7 OZNAKOWANIE ELEMENTÓW

Elementy rusztowań oznakowane są w sposób trwały poprzez wybite nazwy firmy i roku produkcji, np. **DELTA 20**. Dodatkowo elementy systemu **DELTA 73** powinny posiadać znakowanie w postaci naklejek.



Zdjęcie 1. Naklejki identyfikacyjne systemu DELTA 73.

#### 5.0 PRZEPISY BHP PRZY WZNOSENIU I EKSPLOATACJI RUSZTOWAŃ

Przy wznoszeniu i eksploatacji rusztowań obowiązują przepisy BHP zawarte w Rozporządzeniach:

- 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),
- 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),
- 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),
- 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).

W szczególności należy przestrzegać następujących zasad:

- rusztowanie może być użytkowane tylko przez pracowników znających warunki jego eksploatacji ujęte w niniejszej instrukcji, oraz przepisy BHP ogólnie obowiązujące w budownictwie,
- monterzy rusztowań jak i pracownicy użytkujący rusztowanie muszą posiadać aktualne świadectwo stwierdzające, że ich stan zdrowia pozwala na pracę na wysokości,
- przy montażu i demontażu rusztowania pracownicy mają obowiązek stosować urządzenia zabezpieczające przed upadkiem z wysokości oraz kaski i rękawice.



#### **Niedopuszczalne jest użytkowanie rusztowania:**

- nie sprawdzonego i nie odebranego komisyjnie,
- w czasie burzy oraz gołoledzi i mgły,
- z uszkodzonymi elementami oraz elementami nie wchodzącymi w skład systemu rusztowań DELTA 73,
- niezgodnie z przeznaczeniem.

#### **Należy bezwzględnie przestrzegać:**

- zakazu przeciążania pomostów rusztowania ponad obciążenia dopuszczalne,
- równomiernego rozkładania obciążenia na całą powierzchnię pomostu,
- układania na pomoście materiałów i narzędzi w taki sposób, aby nie przeszkadzały w swobodnym prowadzeniu pracy,
- zakazu prowadzenia montażu (demontażu) oraz pracy na rusztowaniu przy wietrze ponad 10m/s oraz w czasie burzy, gołoledzi oraz mgły,
- bezwzględnego zakazu zrzucania elementów rusztowania nawet z niewielkiej wysokości,
- zakazu dopuszczania do pracy osób w stanie nietrzeźwym,
- używania daszków ochronnych jako miejsc składowania materiałów i stanowisk pracy,
- prawidłowego zabezpieczania przejść i przejazdów,
- zakazu prowadzenia robót montażowych przy równoczesnym wykonywaniu jakichkolwiek innych prac na niższych kondygnacjach.

## **6 WARUNKI TECHNICZNE MONTAŻU I EKSPLOATACJI TYPOWYCH RUSZTOWAŃ DELTA 73**

Konstrukcje typowe opisane w niniejszej instrukcji mogą być eksploatowane pod warunkiem przestrzegania następujących zasad:

- dopuszcza się możliwość pracy i pełnego obciążenia tylko jednego pomostu w danym pionie rusztowania. Inne stany obciążenia rusztowania wymagają potwierdzenia poprzez obliczenia statyczne konstrukcji rusztowania,
- rusztowania mogą być użytkowane w I i II strefie obciążenia wiatrem wg PN-B-02011:1977. Rusztowania eksploatowane w strefach obciążenia wiatrem: IIa, IIb, III, należy poddawać dodatkowym obliczeniom statycznym uwzględniającym większe działanie wiatru w tych strefach,
- niedopuszczalne jest obciążanie pomostów rusztowań ponad przewidzianą nośność rusztowania.

### **6.1 POMOSTY**

Pomosty w rusztowaniach typowych składają się z podestów systemowych przystosowanych do mocowania na ryglach z bolcami mocującymi. Podesty w rusztowaniach spełniają jednocześnie funkcję stężeń poziomych w płaszczyźnie pól rusztowania, dlatego też muszą być bezwzględnie montowane w każdym polu rusztowania.

Do montażu pomostów roboczych mogą być stosowane:

- 2 podesty drewniane lub stalowe o szerokości 0,32 m,
- 1 podest aluminiowo - sklejkowy o szerokości 0,63 m,
- 1 podest aluminiowo - sklejkowy o szerokości 0,63 m z włazem i drabinką przejście drabinowe szerokości 0,63 m (jako pomost pionu komunikacyjnego),
- 1 podest aluminiowy o szerokości 0,63 m,
- 1 podest drewniany o szerokości 0,63 m.

Równoczesne wykonywanie robót na różnych poziomach rusztowania jest dopuszczalne, pod warunkiem zachowania wymaganych odstępów między stanowiskami pracy. W przypadkach innych, niż określone powyżej, odległości bezpieczne wynoszą w poziomie co najmniej 5 m, a w pionie wynikają z zachowania co najmniej jednego szczelnego pomostu, nie licząc pomostu, na którym roboty są wykonywane. Powierzchnia pomostu powinna być wypoziomowana i wolna od zagrożeń, które mogłyby spowodować potknięcie się. Elementy pomostu powinny być blokowane przed niezamierzonym podniesieniem. Zaleca się, aby elementy tworzące pomost były blokowane w swoim położeniu przez dodawanie kolejnych części składowych w czasie procesu wznoszenia. Dodatkowo pomosty powinny być zabezpieczone przed uniesieniem np. przez wiatr.

### **6.2 KOTWIENIE**

Liczbę i rozmieszczenie zakotwień rusztowania oraz wielkość siły kotwiącej należy określić w projekcie rusztowania lub dokumentacji producenta. Składowa pozioma jednego zamocowania rusztowania nie powinna być mniejsza niż 2,5 kN. 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.

Podstawowa siatka kotwień.

Rusztowanie należy kotwić począwszy od drugiej kondygnacji, co drugie pole w pionie i co drugie pole w poziomie, przy czym sąsiednie poziome ciągi kotwień powinny być przesunięte w stosunku do siebie o jedno pole.

Zakotwienia dodatkowe:

- należy kotwić skrajne ramy na brzegu rusztowania w danym ciągu poziomym kotew,
- pola ciągów komunikacyjnych kotwić dodatkowo z obydwu stron w danym rzędzie kotew,
- dodatkowe zakotwienia zgodnie z rysunkami odpowiednich wariantów,
- dodatkowe zakotwienia w miejscu montażu wciągarki linowej z ramieniem obrotowym.

Elementy kotwiące mocować do stojaków ram za pomocą złączy krzyżowych. Nakrętki złączy krzyżowych dokręcać momentem 50 Nm.

Zakotwienia nie powinny przenosić sił pionowych. Łączniki kotwiące należy montować do dwóch stojaków bezpośrednio pod płaszczyznami ryglowymi (płaszczyznami pomostów) zgodnie z siatkami kotwień przedstawionymi na rysunkach. Dopuszczalne odchylenie od teoretycznych punktów kotwień wzdłuż stojaków, wynosi: 40 cm dla rusztowań o wysokości do 24 m.

### 6.3 OBCIĄŻENIE KOTEW (SIŁY ZAKOTWIENÍ)

Wymagane wartości sił zakotwień zostały określone dla rusztowań usytuowanych przy:

- ścianach częściowo otwartych tzn. takich które posiadają równo rozmieszczone otwory o powierzchni nie przekraczającej 60% lub 30% powierzchni całkowitej ściany,
- ścianach zamkniętych tzn. takich które nie posiadają otworów.

**Nie dopuszcza się liniowej interpolacji sił kotwienia w przypadku ścian o „przewiewności” ściany od 0% do 60%.**

### 6.4 STĘŻENIA

Stężenia należy montować w co 5 polu w układzie wieżowym, lub w układzie wielko płaszczyznowym, przy czym liczba stężeń nie może być mniejsza od dwóch na danej kondygnacji rusztowania. Dodatkowe stężenia zgodnie z siatką przedstawiono na rysunkach odpowiednich wariantów.

### 6.5 OBCIĄŻENIA UŻYTKOWE RUSZTOWANIA (WIELKOŚĆ ZNAMIONOWA)

Warianty typowe rusztowań DELTA 73 są rusztowaniami o obciążeniu użytkowym 2 kN/m. Klasa obciążenia 3 wg PN-EN 12811-1.

### 6.6 PIONY KOMUNIKACYJNE

Montaż pionów komunikacyjnych przeprowadzać zgodnie z pkt 2.2.3. Pomosty pionów komunikacyjnych montować w danym pionie rusztowania na przemian tak, aby włazy były umieszczane po obydwu stronach pola. Stojaki ram sąsiadujące z pionem komunikacyjnym, muszą być kotwione w odstępach pionowych nie przekraczających 4 m.

### 6.7 PORĘCZE OCHRONNE I KRAWĘŻNIKI

Wszystkie pomosty powinny być zabezpieczone zgodnie z pkt. 2.2.7.1. W przypadku ustawienia rusztowania w odległości od ściany powyżej 20 cm, muszą być montowane poręcze ochronne i krawężniki również od strony przyściennej.

### 6.8 POMOST ROZSZERZAJĄCY WĄSKI

Pomosty rozszerzające wąskie (jednopokładowe) mogą być montowane tylko po stronie wewnętrznej rusztowania i tylko w poziomie pomostu głównego.

### 6.9 POMOST ROZSZERZAJĄCY SZEROKI

Pomost poszerzający szeroki (dwupokładowy) może być stosowany tylko po stronie zewnętrznej rusztowania i tylko w poziomie najwyższego pomostu głównego.

## 7 RYSUNKI MONTAŻOWE RUSZTOWAŃ PRZYŚCIENNYCH KOTWIONYCH

### 7.1 WARIANT I

Założenia techniczne:

długość pola - max 3,07 m,  
wysokość kondygnacji - 2 m,  
wysokość rusztowania - 24,2 m,  
obciążenie użytkowe - 2 kN/m<sup>2</sup>.

Pomosty rusztowania - drewniane wyłożone na każdej kondygnacji.

Poręcze zabezpieczające są zamontowane w każdym polu na każdej kondygnacji.

Układ stężeń: wielopłaszczyznowy i/lub wieżowy.

Rusztowanie ustawione jest na odpowiednio wytrzymałym podłożu (brak osiadania).

Wysokość położenia nakrętki regulacyjnej podstawki śrubowej względem stopy - 0,20 m.

Maksymalna odległość rusztowania od ściany (odległość krawędzi podestu od ściany) - 0,20 m.

Rusztowanie ustawione jest przy fasadzie częściowo otwartej (max 60% otworów równomiernie rozłożonych) lub fasadzie zamkniętej.

Konsole: brak.

Pokrycie: brak.

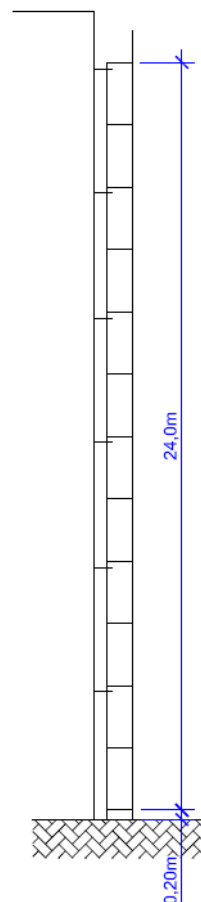
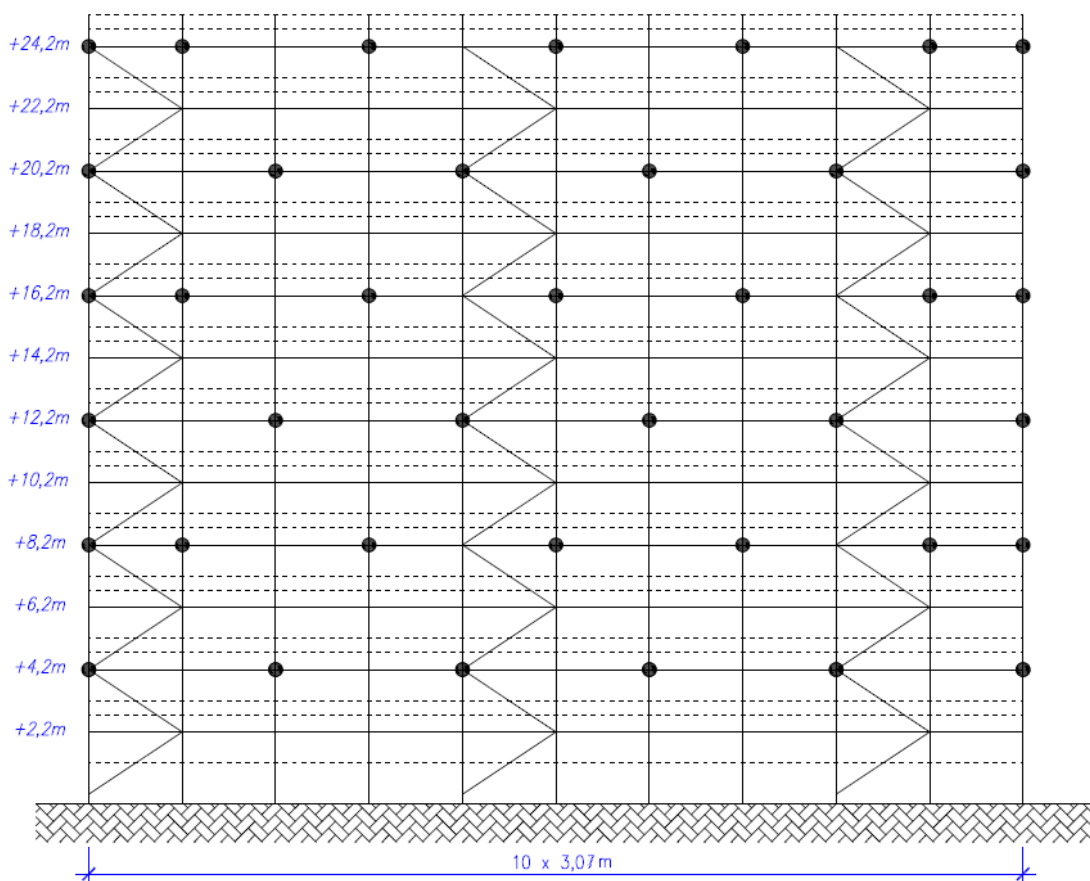
Najwyższa kondygnacja kotwiona w co drugim polu.

Kotwienie za pomocą krótkich łączników kotwiących mocowanych do jednego stojaka ramy.

Wymagane siły zakotwień:

- składowa prostopadła do ściany: 5,61 kN,
- składowa równoległa do ściany: 1,34 kN.

Siły obliczeniowe przypadające na jedną stopę 10,88 kN.



## 7.2 WARIANT II

Założenia techniczne:

długość pola - max 3,07 m,  
wysokość kondygnacji - 2 m,  
wysokość rusztowania - 24,2 m,  
obciążenie użytkowe - 2 kN/m<sup>2</sup>.

Pomosty rusztowania - drewniane wyłożone na każdej kondygnacji.

Poręcze zabezpieczające są zamontowane w każdym polu na każdej kondygnacji.

Układ stężeń: wielopłaszczyznowy i/lub wieżowy.

Rusztowanie ustawione jest na odpowiednio wytrzymałym podłożu (brak osiadania).

Wysokość położenia nakrętki regulacyjnej podstawki śrubowej względem stopy max - 0,20 m.

Maksymalna odległość rusztowania od ściany (odległość krawędzi podestu od ściany) - 0,20 m.

Rusztowanie ustawione jest przy fasadzie częściowo otwartej (max 60% otworów równomiernie rozłożonych) lub fasadzie zamkniętej.

Konsole: brak.

Pokrycie: siatka.

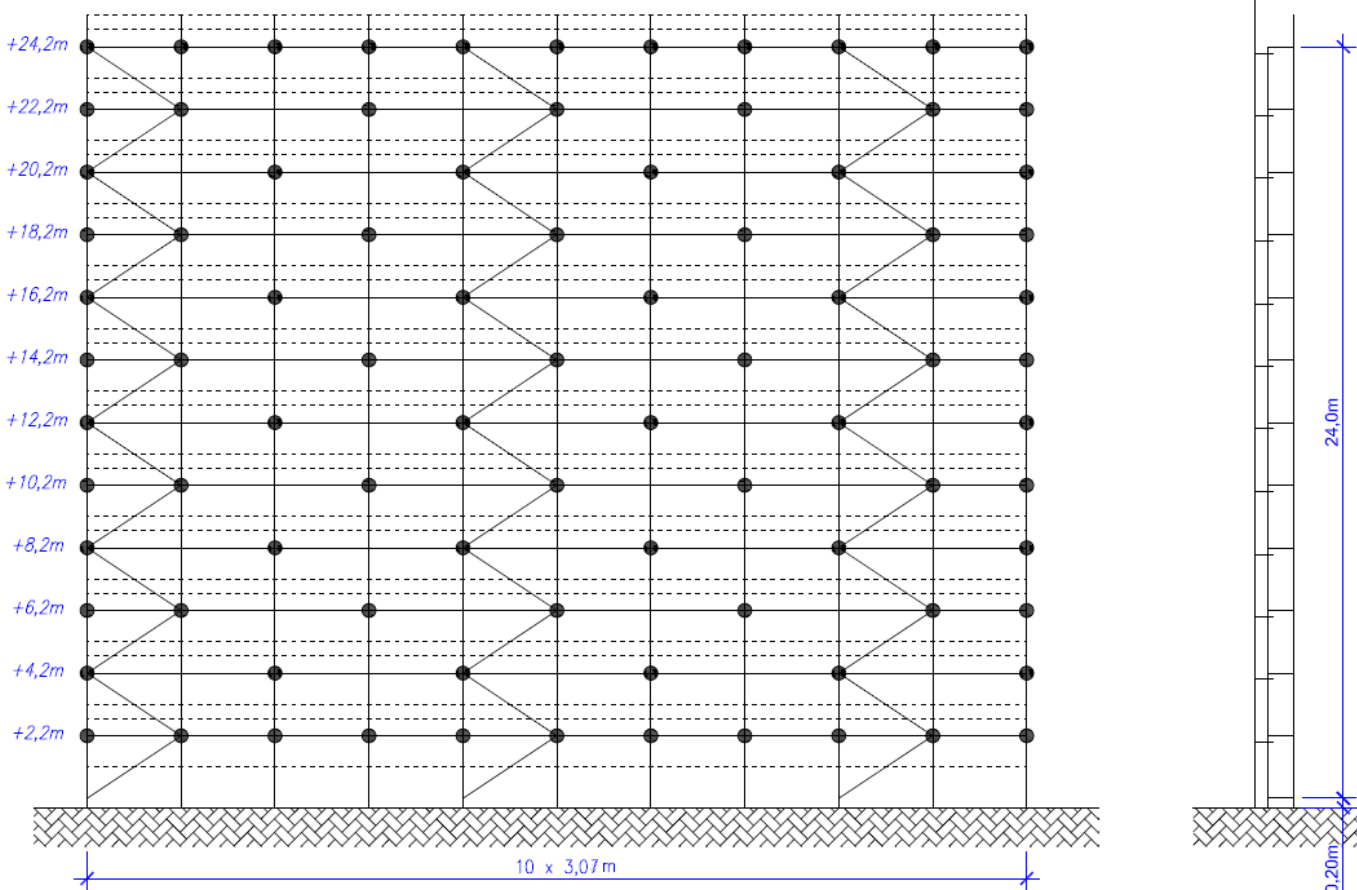
Najwyższa kondygnacja kotwiona w każdym polu.

Kotwienie za pomocą krótkich łączników kotwiących mocowanych do jednego stojaka ramy.

Wymagane siły zakotwień:

- składowa prostopadła do ściany: 5,98 kN,
- składowa równoległa do ściany: 2,56 kN.

Siły obliczeniowe przypadające na jedną stopę 12,83 kN.



### 7.3 WARIANT III

Założenia techniczne:

długość pola - max 3,07 m,  
wysokość kondygnacji - 2 m,  
wysokość rusztowania - 24,2 m,  
obciążenie użytkowe - 2 kN/m<sup>2</sup>.

Pomosty rusztowania - drewniane wyłożone na każdej kondygnacji.  
Poręcze zabezpieczające są zamontowane w każdym polu na każdej kondygnacji.  
Układ stężeń: wielopłaszczyznowy i/lub wieżowy.  
Rusztowanie ustawione jest na odpowiednio wytrzymałym podłożu (brak osiadania).  
Wysokość położenia nakrętki regulacyjnej podstawki śrubowej względem stopy max - 0,20 m.  
Maksymalna odległość rusztowania od ściany (odległość krawędzi podestu od ściany) - 0,20 m.

Rusztowanie ustawione jest przy fasadzie częściowo otwartej (max 60% otworów równomiernie rozłożonych) lub fasadzie zamkniętej.

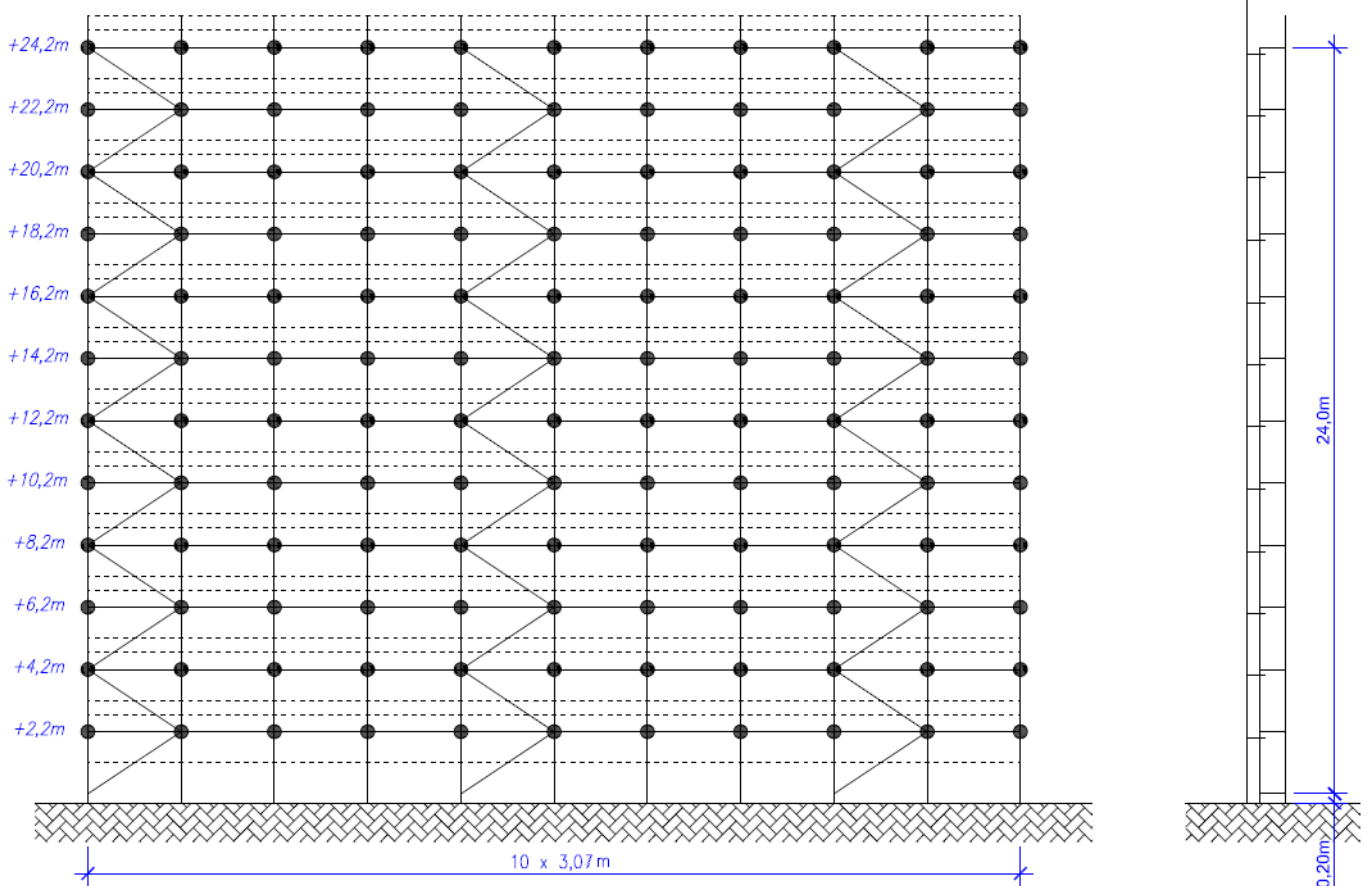
Konsole: brak.  
Pokrycie: plandeka.

Wszystkie kondygnacje kotwione w każdym polu.  
Kotwienie za pomocą krótkich łączników kotwiących mocowanych do jednego stojaka ramy.

Wymagane siły zakotwień:

- składowa prostopadła do ściany: 7,81 kN,
- składowa równoległa do ściany: 0,94 kN.

Siły obliczeniowe przypadające na jedną stopę 10,59 kN.



## 7.4 WARIANT IV

Założenia techniczne:

długość pola - max 3,07 m,  
wysokość kondygnacji - 2 m,  
wysokość rusztowania - 24,2 m,  
obciążenie użytkowe - 2 kN/m<sup>2</sup>.

Pomosty rusztowania - drewniane wyłożone na każdej kondygnacji.

Poręcze zabezpieczające są zamontowane w każdym polu na każdej kondygnacji.

Układ stężeń: wielopłaszczyznowy i/lub wieżowy.

Rusztowanie ustawione jest na odpowiednio wytrzymałym podłożu (brak osiadania).

Wysokość położenia nakrętki regulacyjnej podstawki śrubowej względem stopy max - 0,20 m.

Maksymalna odległość rusztowania od ściany (odległość krawędzi podestu od ściany) - 0,20 m.

Rusztowanie ustawione jest przy fasadzie częściowo otwartej (max 60% otworów równomiernie rozłożonych).

Konsole: wąskie konsole na każdej z kondygnacji od strony ściany oraz szeroka konsola na ostatniej kondygnacji od strony zewnętrznej rusztowania.  
Pokrycie: brak.

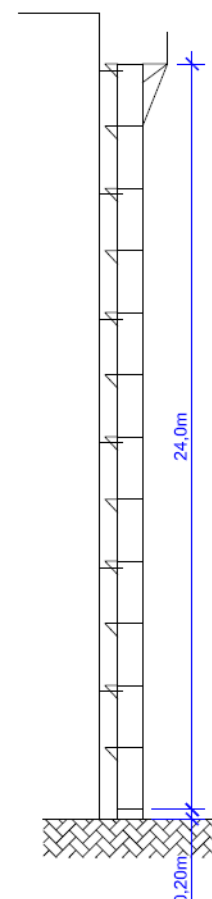
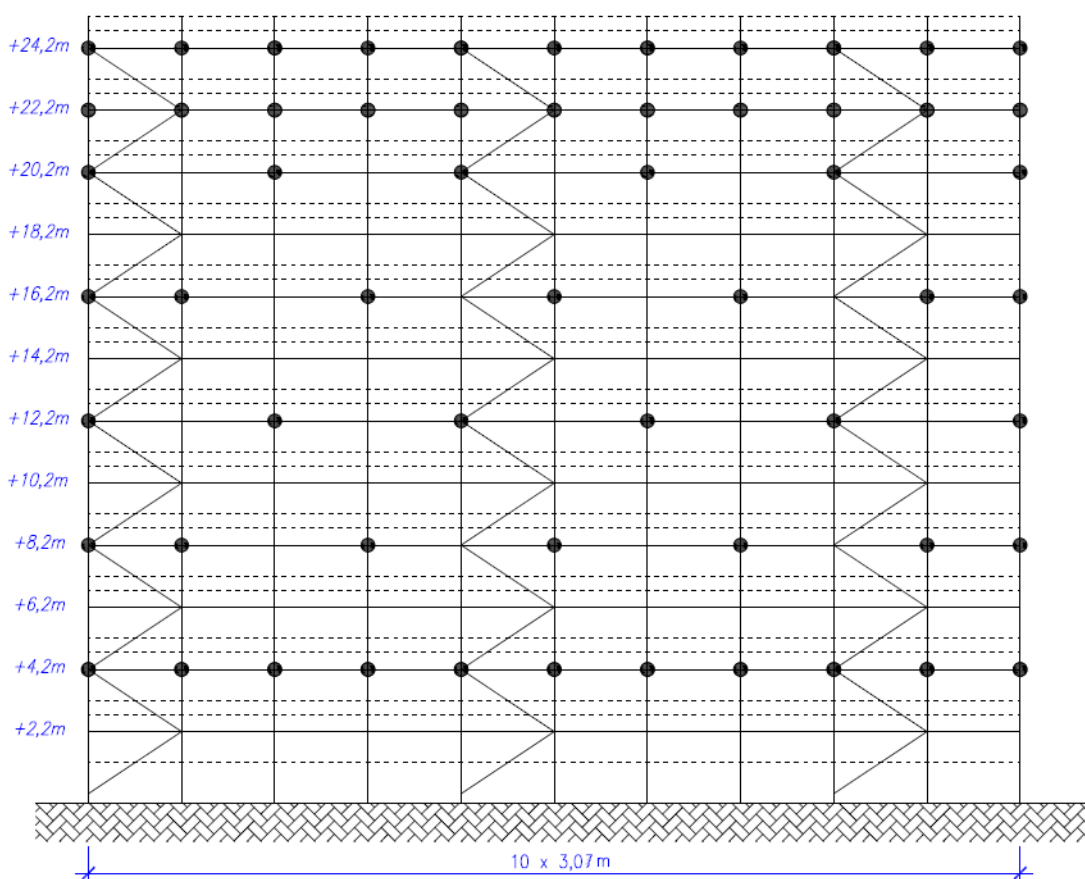
Druga, przedostatnia i ostatnia kondygnacja kotwiona w każdym polu.

Kotwienie za pomocą krótkich łączników kotwiących mocowanych do jednego stojaka ramy.

Wymagane siły zakotwień:

- składowa prostopadła do ściany: 4,72 kN,
- składowa równoległa do ściany: 1,20 kN.

Siły obliczeniowe przypadające na jedną stopę 14,38 kN.



## 7.5 WARIANT V

Założenia techniczne:

długość pola - max 3,07 m,  
wysokość kondygnacji - 2 m,  
wysokość rusztowania - 24,2 m,  
obciążenie użytkowe - 2 kN/m<sup>2</sup>.

Pomosty rusztowania - drewniane wyłożone na każdej kondygnacji.

Porecze zabezpieczające są zamontowane w każdym polu na każdej kondygnacji.

Układ stężeń: wielopłaszczyznowy i/lub wieżowy.

Rusztowanie ustawione jest na odpowiednio wytrzymałym podłożu (brak osiadania).

Wysokość położenia nakrętki regulacyjnej podstawki śrubowej względem stopy max - 0,20 m.

Maksymalna odległość rusztowania od ściany (odległość krawędzi podestu od ściany) - 0,20 m.

Rusztowanie ustawione jest przy fasadzie częściowo otwartej (max 60% otworów równomiernie rozłożonych) lub fasadzie zamkniętej.

Konsole: wąskie konsole na każdej z kondygnacji od strony ściany oraz szeroka konsola na ostatniej kondygnacji od strony zewnętrznej rusztowania.

Pokrycie: siatka.

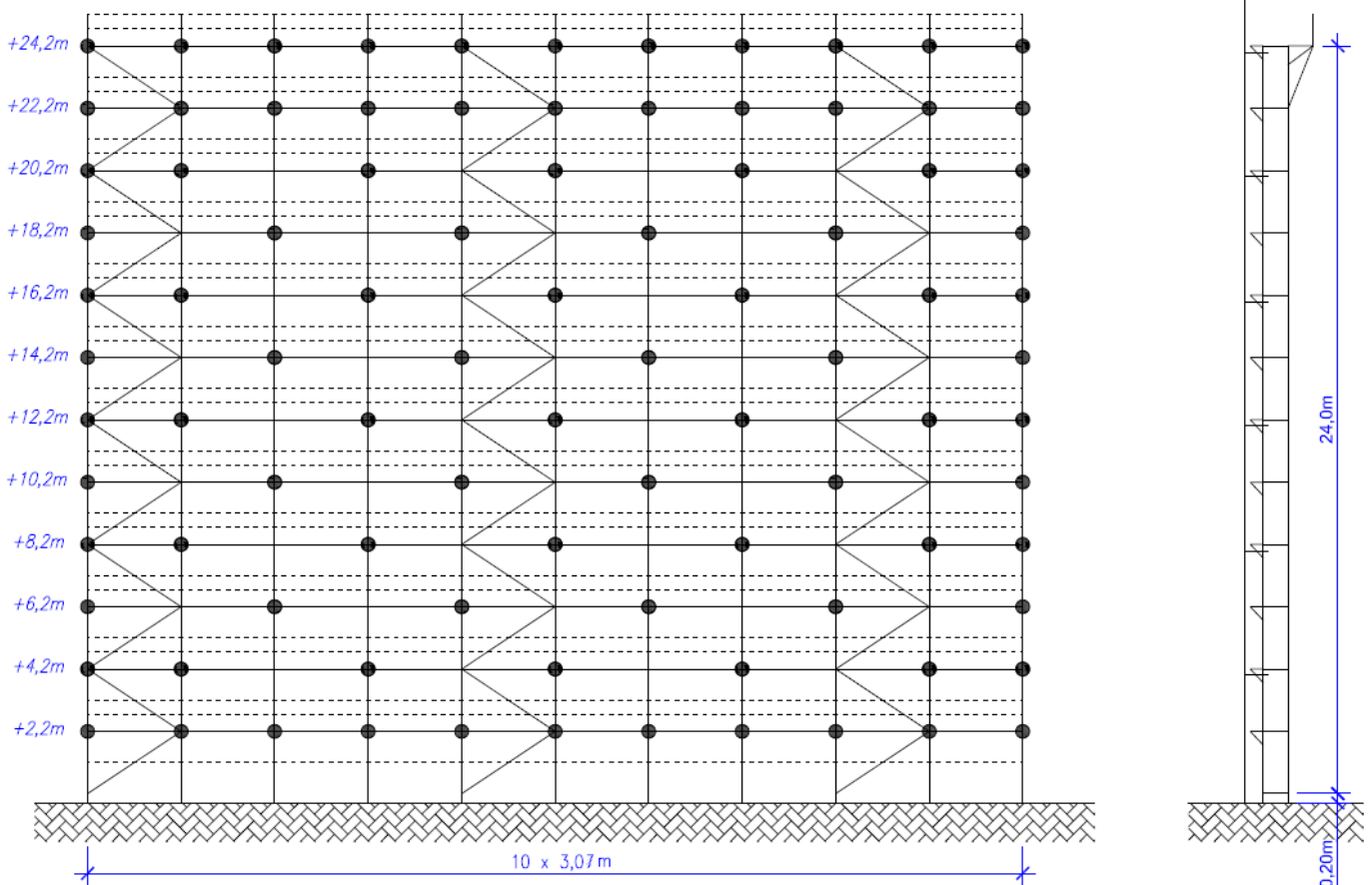
Druga, przedostatnia i ostatnia kondygnacja kotwiona w każdym polu.

Kotwienie za pomocą krótkich łączników kotwiących mocowanych do jednego stojaka ramy.

Wymagane siły zakotwień:

- składowa prostopadła do ściany: 5,90 kN,
- składowa równoległa do ściany: 1,20 kN.

Siły obliczeniowe przypadające na jedną stopę 14,66 kN.



## 7.6 WARIANT VI

Założenia techniczne:

długość pola - max 3,07 m,  
wysokość kondygnacji - 2 m,  
wysokość rusztowania - 24,2 m,  
obciążenie użytkowe - 2 kN/m<sup>2</sup>.

Pomosty rusztowania - drewniane wyłożone na każdej kondygnacji.

Poręcze zabezpieczające są zamontowane w każdym polu na każdej kondygnacji.

Układ stężeń: wielopłaszczyznowy i/lub wieżowy.

Rusztowanie ustawione jest na odpowiednio wytrzymałym podłożu (brak osiadania).

Wysokość położenia nakrętki regulacyjnej podstawki śrubowej względem stopy max - 0,20 m.

Maksymalna odległość rusztowania od ściany (odległość krawędzi podestu od ściany) - 0,20 m.

Rusztowanie ustawione jest przy fasadzie częściowo otwartej (max 60% otworów równomiernie rozłożonych) lub fasadzie zamkniętej.

Konsole: wąskie konsole na każdej z kondygnacji od strony ściany oraz szeroka konsola na ostatniej kondygnacji od strony zewnętrznej rusztowania.

Pokrycie: plandeka.

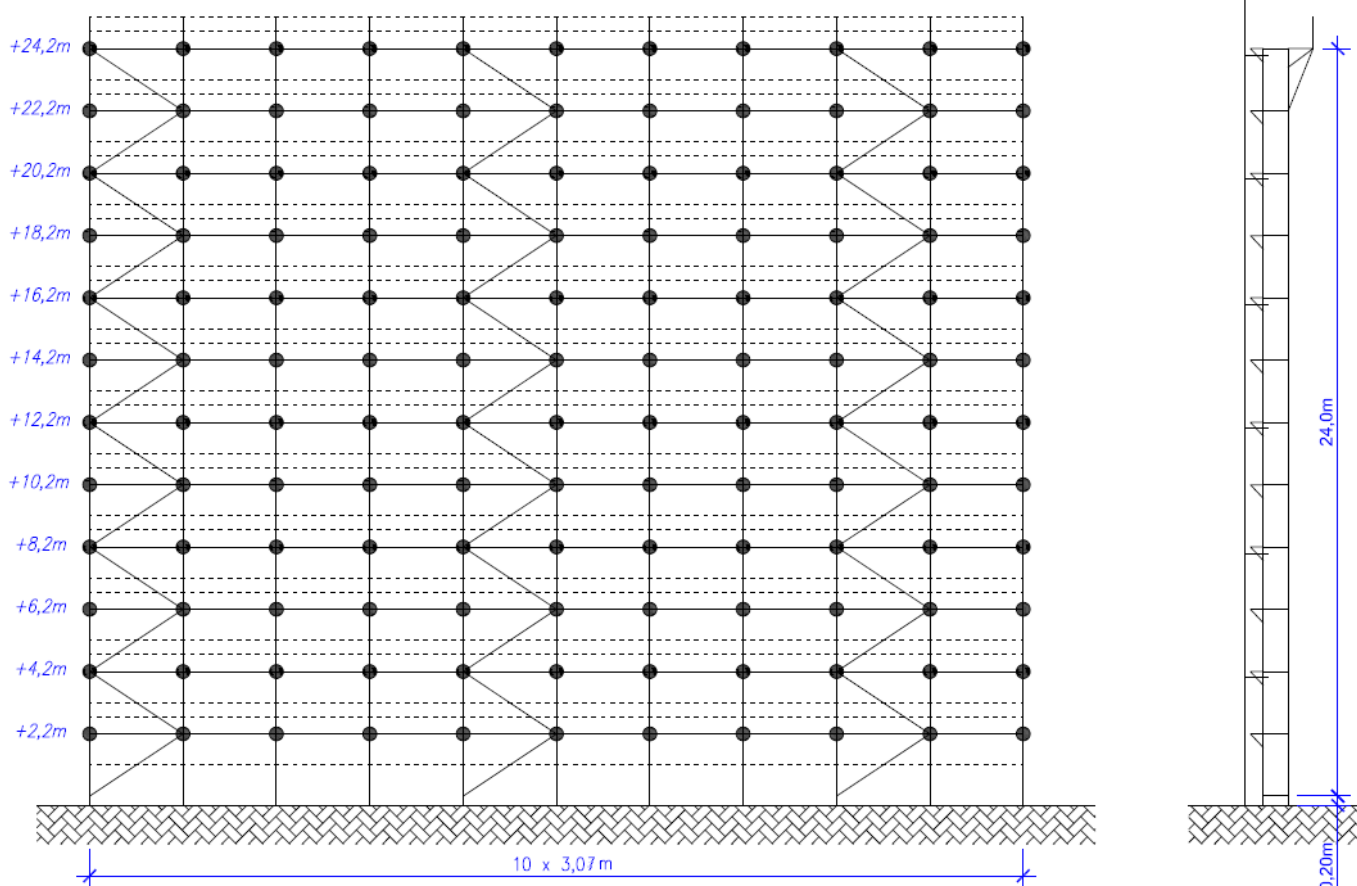
Wszystkie kondygnacje kotwione w każdym polu.

Kotwienie za pomocą krótkich łączników kotwiących mocowanych do jednego stojaka ramy.

Wymagane siły zakotwień:

- składowa prostopadła do ściany: 7,76 kN,
- składowa równoległa do ściany: 0,69 kN.

Siły obliczeniowe przypadające na jedną stopę 14,43 kN.





## 7.7 WARIANT VII

Założenia techniczne:

długość pola - max 3,07 m,  
wysokość kondygnacji - 2 m,  
wysokość rusztowania - 24,2 m,  
obciążenie użytkowe - 2 kN/m<sup>2</sup>.

Pomosty rusztowania - drewniane wyłożone na każdej kondygnacji.  
Poręcze zabezpieczające są zamontowane w każdym polu na każdej kondygnacji.  
Układ stężeń: wielopłaszczyznowy i/lub wieżowy.  
Rusztowanie ustawione jest na odpowiednio wytrzymałym podłożu (brak osiadania).  
Wysokość położenia nakrętki regulacyjnej podstawki śrubowej względem stopy max - 0,20 m.  
Maksymalna odległość rusztowania od ściany (odległość krawędzi podestu od ściany) - 0,20 m.  
Rusztowanie ustawione jest przy fasadzie zamkniętej.

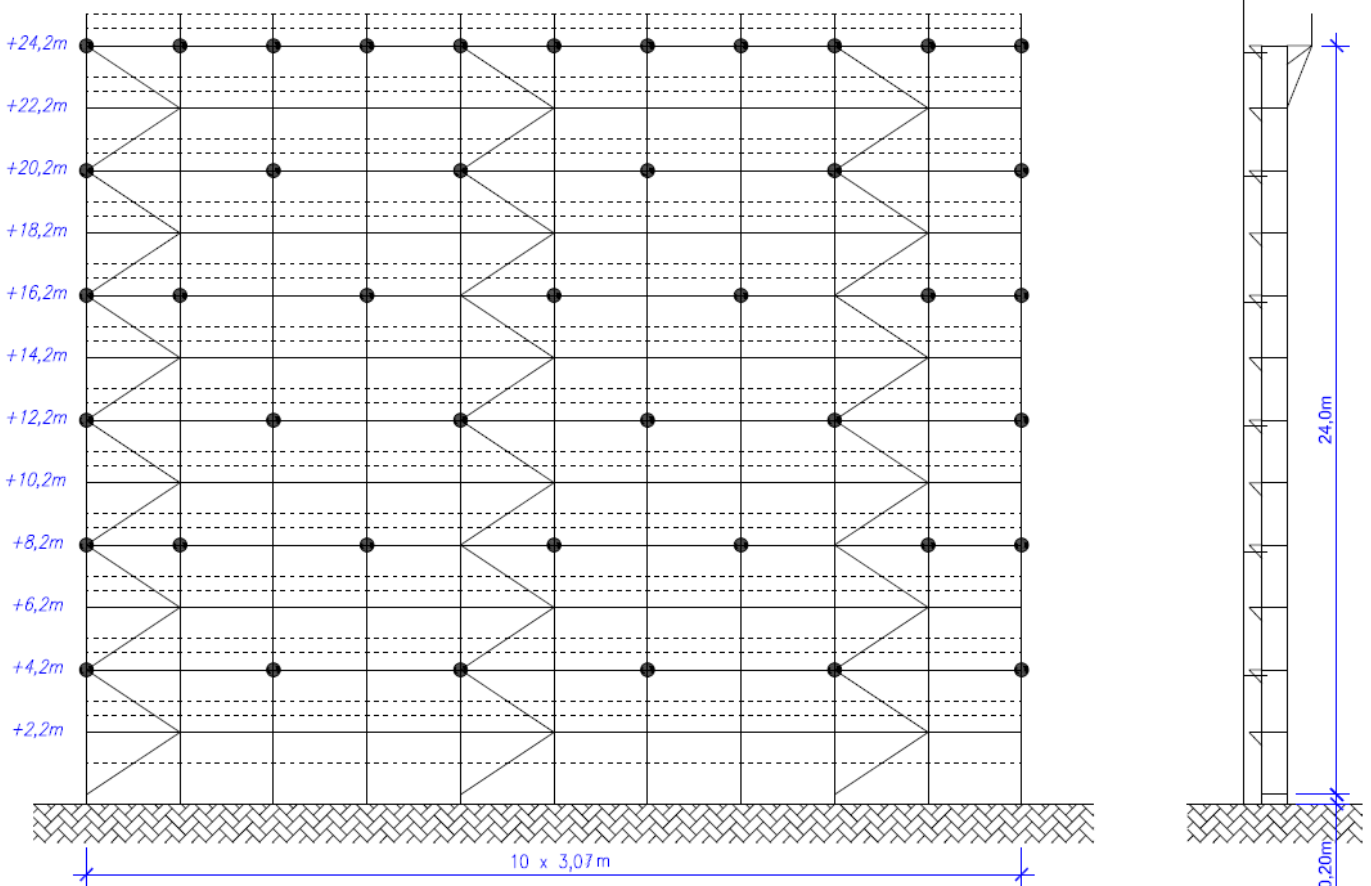
Konsole: wąskie konsole na każdej z kondygnacji od strony ściany oraz szeroka konsola na ostatniej kondygnacji od strony zewnętrznej rusztowania.  
Pokrycie: brak.

Najwyższa kondygnacja kotwiona w każdym polu.  
Kotwienie za pomocą krótkich łączników kotwiących mocowanych do jednego stojaka ramy.

Wymagane siły zakotwień:

- składowa prostopadła do ściany: 4,98 kN,
- składowa równoległa do ściany: 2,24 kN.

Siły obliczeniowe przypadające na jedną stopę 15,18 kN.



## 7.8 WARIANT VIII

Założenia techniczne:

długość pola - max 3,07 m,  
wysokość kondygnacji - 2 m,  
wysokość rusztowania - 66,2 m,  
obciążenie użytkowe - 2 kN/m<sup>2</sup>.

Pomosty rusztowania - drewniane wyłożone na każdej kondygnacji.

Poręcze zabezpieczające są zamontowane w każdym polu na każdej kondygnacji.

Układ stężeń: wielopłaszczyznowy i/lub wieżowy.

Rusztowanie ustawione jest na odpowiednio wytrzymałym podłożu (brak osiadania).

Wysokość położenia nakrętki regulacyjnej podstawki śrubowej względem stopy max - 0,20 m.

Maksymalna odległość rusztowania od ściany (odległość krawędzi podestu od ściany) - 0,20 m.

Rusztowanie ustawione jest przy fasadzie częściowo otwartej (max 60% otworów równomiernie rozłożonych) lub fasadzie zamkniętej.

Konsole: brak.

Pokrycie: brak.

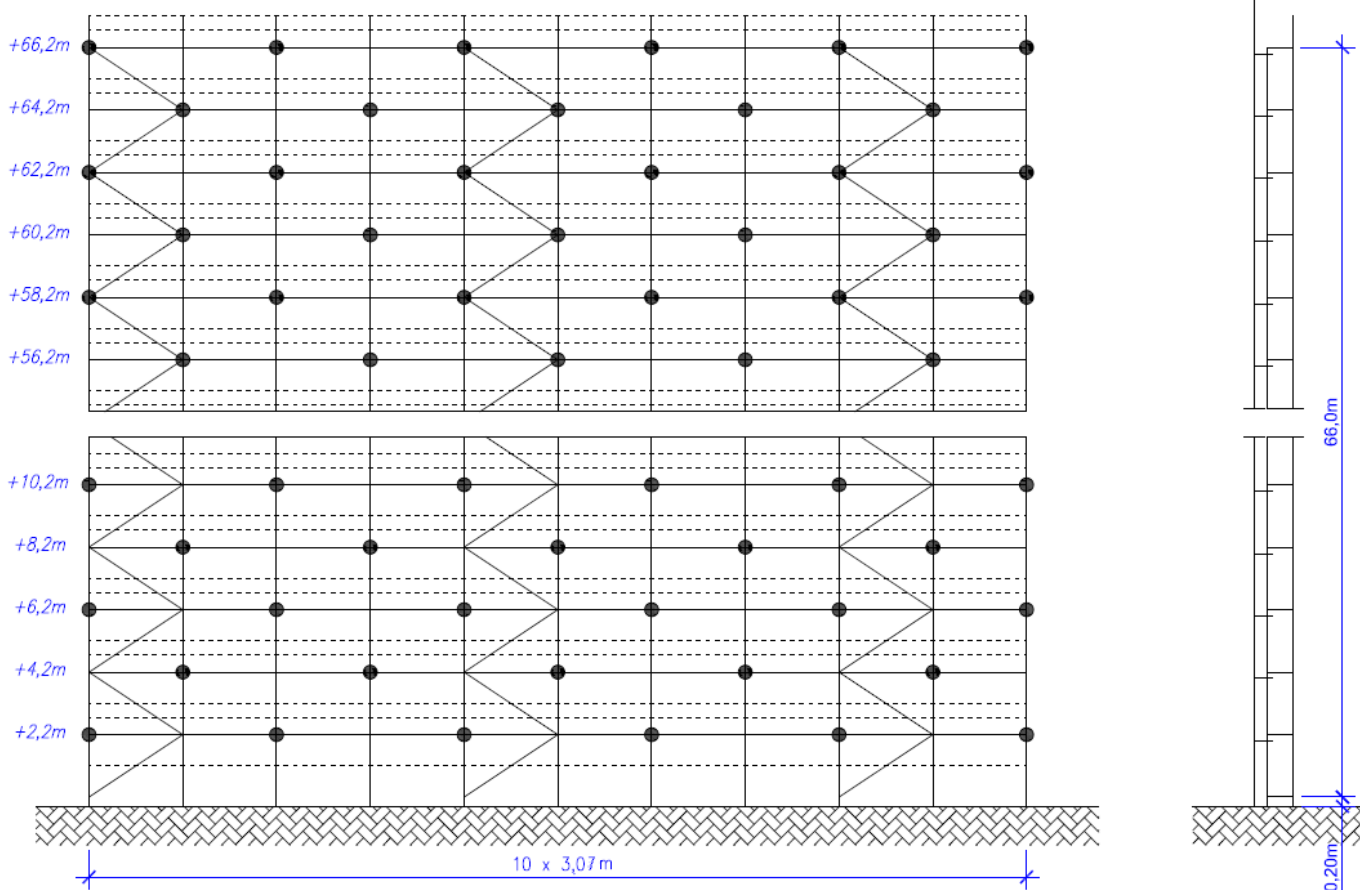
Najwyższa kondygnacja kotwiona w co drugim polu.

Kotwienie za pomocą krótkich łączników kotwiących mocowanych do jednego stojaka ramy.

Wymagane siły zakotwień:

- składowa prostopadła do ściany: 3,49 kN,
- składowa równoległa do ściany: 1,00 kN.

Siły obliczeniowe przypadające na jedną stopę 22,54 kN.



## 7.9 WARIANT IX

Założenia techniczne:

długość pola - max 3,07 m,  
wysokość kondygnacji - 2 m,  
wysokość rusztowania - 66,2 m,  
obciążenie użytkowe - 2 kN/m<sup>2</sup>.

Pomosty rusztowania - drewniane wyłożone na każdej kondygnacji.

Porecze zabezpieczające są zamontowane w każdym polu na każdej kondygnacji.

Układ stężeń: wielopłaszczyznowy i/lub wieżowy.

Rusztowanie ustawione jest na odpowiednio wytrzymałym podłożu (brak osiadania).

Wysokość położenia nakrętki regulacyjnej podstawki śrubowej względem stopy max - 0,20 m.

Maksymalna odległość rusztowania od ściany (odległość krawędzi podestu od ściany) - 0,20 m.

Rusztowanie ustawione jest przy fasadzie częściowo otwartej (max 60% otworów równomiernie rozłożonych) lub fasadzie zamkniętej.

Konsole: brak.

Pokrycie: siatka.

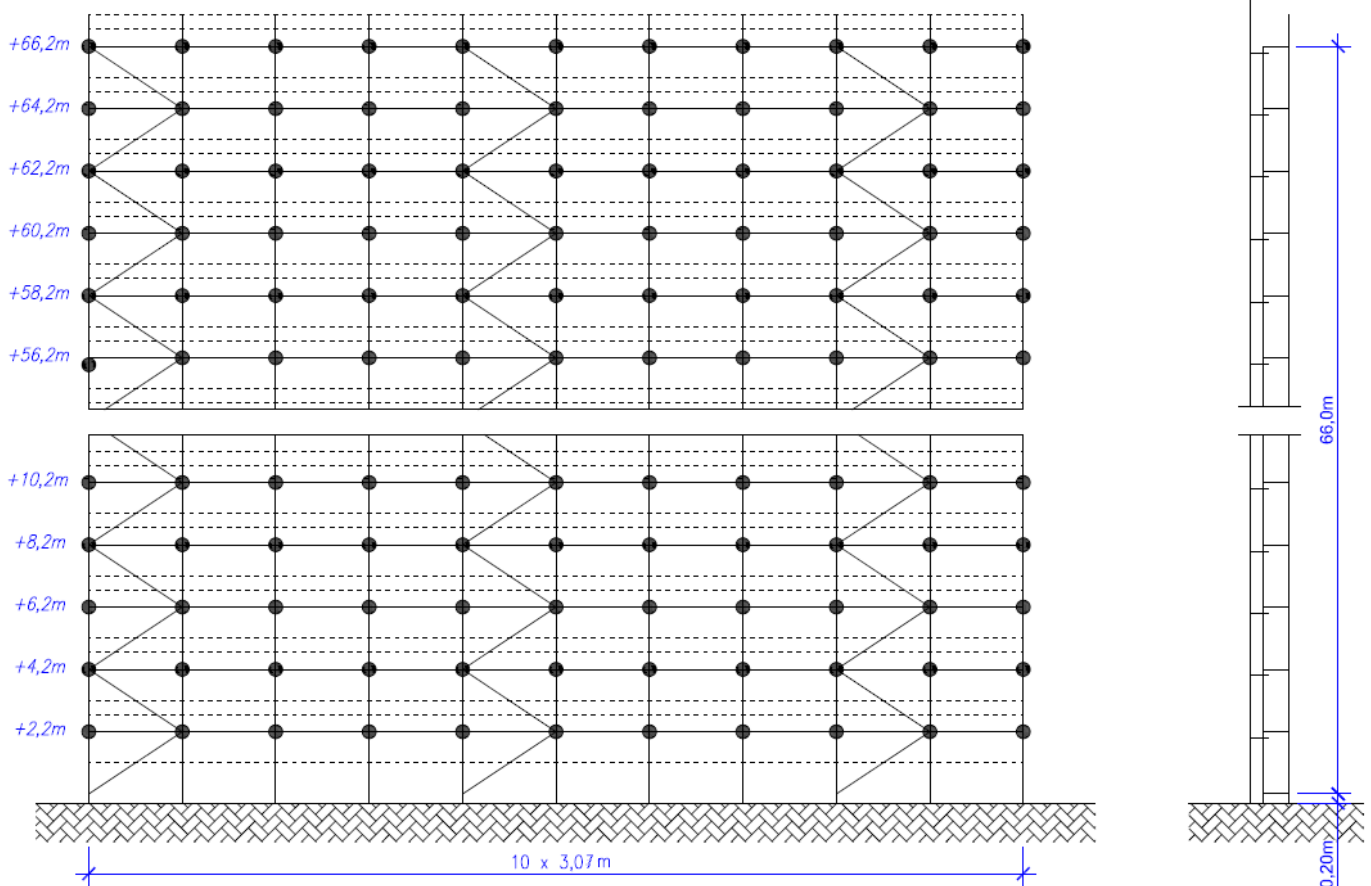
Wszystkie kondygnacje kotwione w każdym polu.

Kotwienie za pomocą krótkich łączników kotwiących mocowanych do jednego stojaka ramy.

Wymagane siły zakotwień:

- składowa prostopadła do ściany: 7,20 kN,
- składowa równoległa do ściany: 0,75 kN.

Siły obliczeniowe przypadające na jedną stopę 22,34 kN.



## 7.10 WARIANT X

Założenia techniczne:

długość pola - max 3,07 m,  
wysokość kondygnacji - 2 m,  
wysokość rusztowania - 66,2 m,  
obciążenie użytkowe - 2 kN/m<sup>2</sup>.

Pomosty rusztowania - drewniane wyłożone na każdej kondygnacji.

Porcęcze zabezpieczające są zamontowane w każdym polu na każdej kondygnacji.

Układ stężeń: wielopłaszczyznowy i/lub wieżowy.

Rusztowanie ustawione jest na odpowiednio wytrzymałym podłożu (brak osiadania).

Wysokość położenia nakrętki regulacyjnej podstawki śrubowej względem stopy max - 0,20 m.

Maksymalna odległość rusztowania od ściany (odległość krawędzi podestu od ściany) - 0,20 m.

Rusztowanie ustawione jest przy fasadzie częściowo otwartej (max 60% otworów równomiernie rozłożonych) lub fasadzie zamkniętej.

Konsole: wąskie konsole na każdej z kondygnacji od strony ściany oraz szeroka konsola na ostatniej kondygnacji od strony zewnętrznej rusztowania.  
Pokrycie: brak.

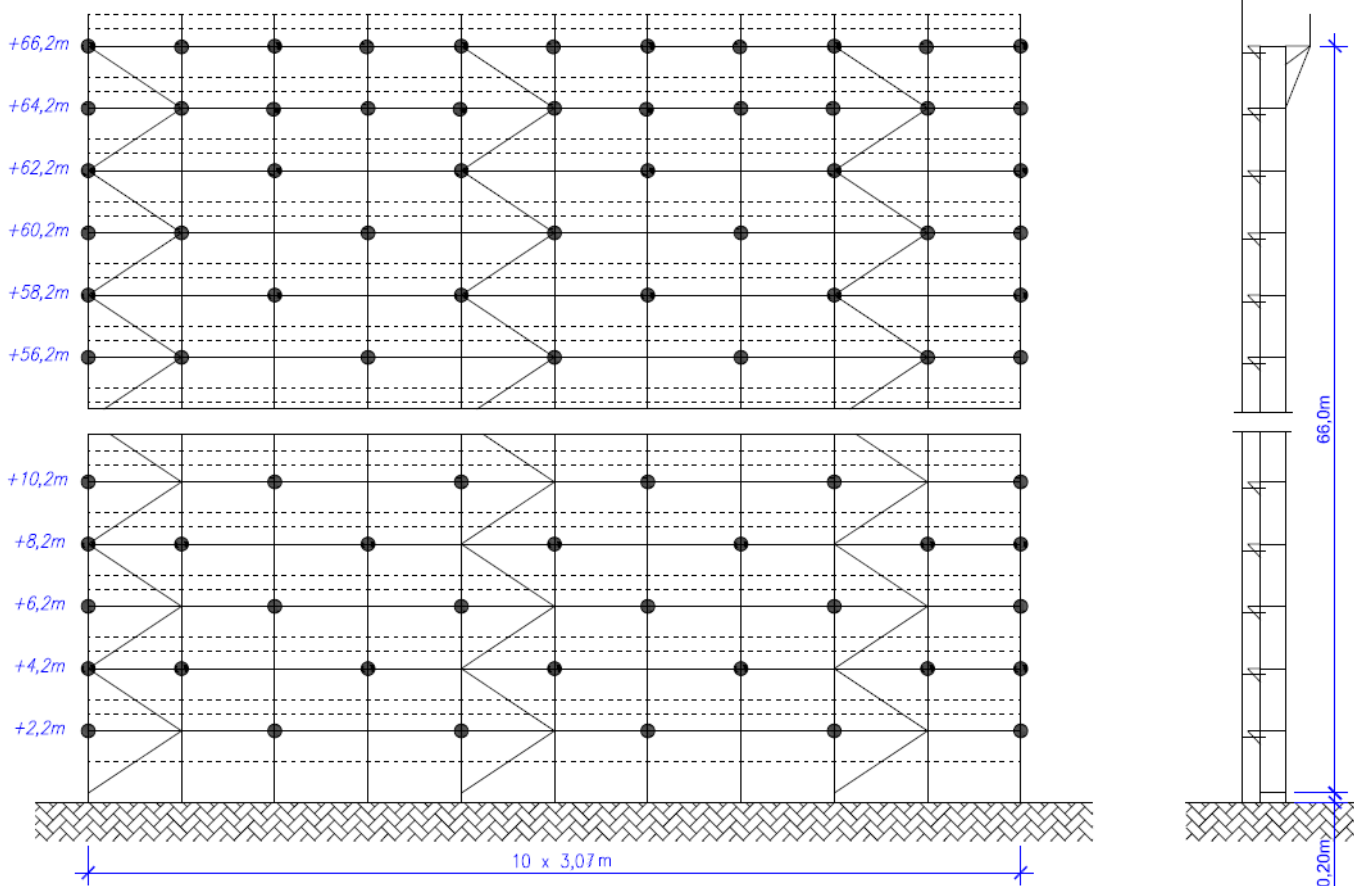
Przedostatnia i ostatnia kondygnacja kotwiona w każdym polu.

Kotwienie za pomocą krótkich łączników kotwiących mocowanych do jednego stojaka ramy.

Wymagane siły zakotwień:

- składowa prostopadła do ściany: 5,29 kN,
- składowa równoległa do ściany: 1,41 kN.

Siły obliczeniowe przypadające na jedną stopę 25,65 kN.



## 7.11 WARIANT XI

Założenia techniczne:

długość pola - max 3,07 m,  
wysokość kondygnacji - 2 m,  
wysokość rusztowania - 46,2 m,  
obciążenie użytkowe - 2 kN/m<sup>2</sup>.

Pomosty rusztowania - drewniane wyłożone na każdej kondygnacji.

Poręcz zabezpieczający są zamontowane w każdym polu na każdej kondygnacji.

Układ stężeń: wielopłaszczyznowy i/lub wieżowy.

Rusztowanie ustawione jest na odpowiednio wytrzymałym podłożu (brak osiadania).

Wysokość położenia nakrętki regulacyjnej podstawki śrubowej względem stopy max - 0,20 m.

Maksymalna odległość rusztowania od ściany (odległość krawędzi podestu od ściany) - 0,20 m.

Rusztowanie ustawione jest przy fasadzie częściowo otwartej (max 60% otworów równomiernie rozłożonych) lub fasadzie zamkniętej.

Konsole: wąskie konsole na każdej z kondygnacji od strony ściany oraz szeroka konsola na ostatniej kondygnacji od strony zewnętrznej rusztowania.

Pokrycie: plandeka.

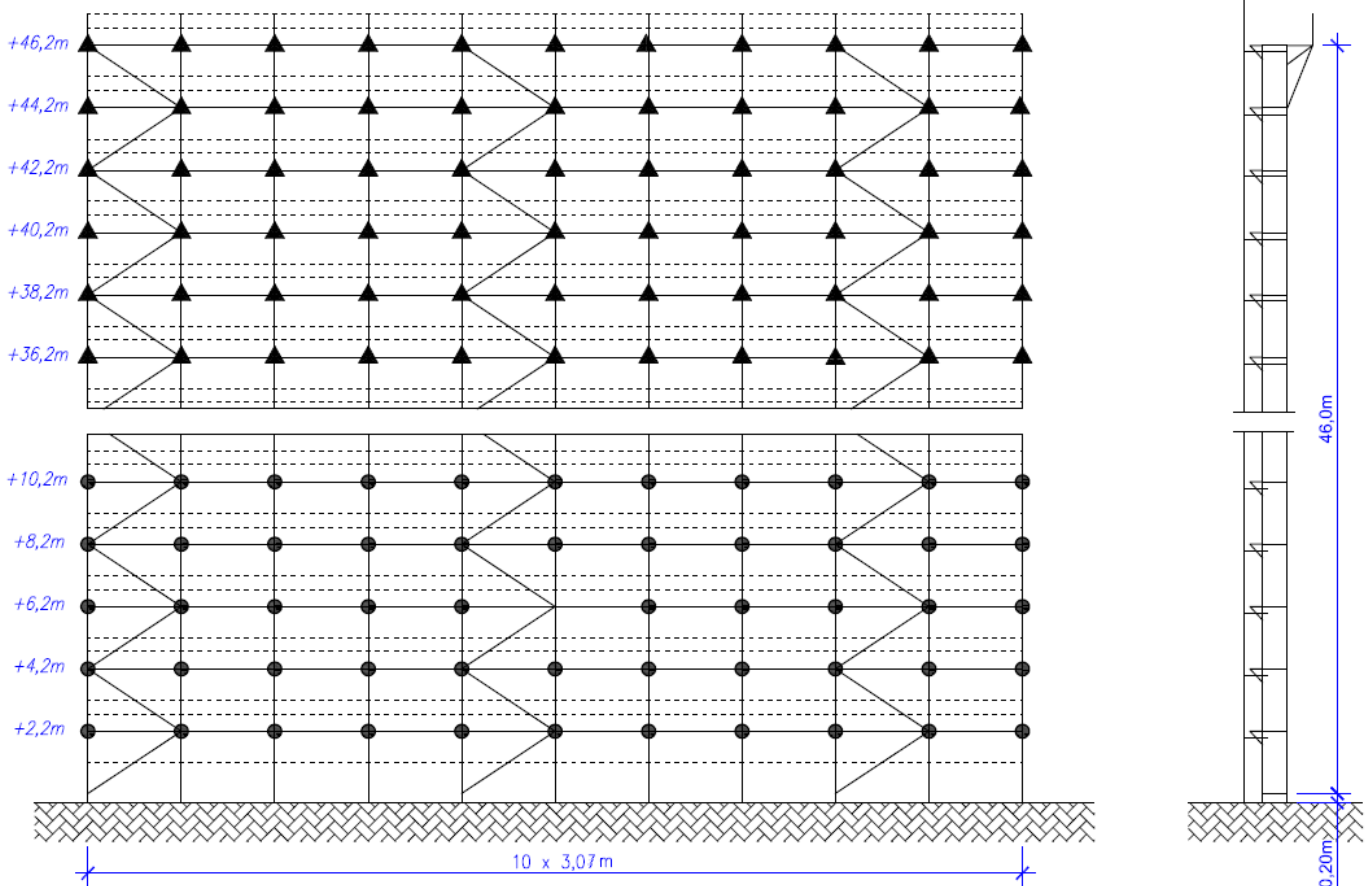
Wszystkie kondygnacje kotwione w każdym polu.

Kotwienie za pomocą krótkich łączników kotwiących mocowanych do jednego stojaka ramy do wysokości 30 m, powyżej kotwienie za pomocą łączników kotwiących długich mocowanych do dwóch stojaków ramy.

Wymagane siły zakotwień:

- składowa prostopadła do ściany: 9,36 kN,
- składowa równoległa do ściany: 0,72 kN.

Siły obliczeniowe przypadające na jedną stopę 19,48 kN.



## 7.12 WARIANT XII

Założenia techniczne:

długość pola - max 3,07 m,  
 wysokość kondygnacji - 2 m,  
 wysokość rusztowania - 46,2 m,  
 obciążenie użytkowe - 2 kN/m<sup>2</sup>.

Pomosty rusztowania - drewniane wyłożone na każdej kondygnacji.

Porcęcze zabezpieczające są zamontowane w każdym polu na każdej kondygnacji.

Układ stężeń: wielopłaszczyznowy i/lub wieżowy.

Rusztowanie ustawione jest na odpowiednio wytrzymałym podłożu (brak osiadania).

Wysokość położenia nakrętki regulacyjnej podstawki śrubowej względem stopy max - 0,20 m.

Maksymalna odległość rusztowania od ściany (odległość krawędzi podestu od ściany) - 0,20 m.

Rusztowanie ustawione jest przy fasadzie częściowo otwartej (max 60% otworów równomiernie rozłożonych) lub fasadzie zamkniętej.

Konsole: wąskie konsoly na każdej z kondygnacji od strony ściany oraz szeroka konsola na ostatniej kondygnacji od strony zewnętrznej rusztowania.

Pokrycie: siatka.

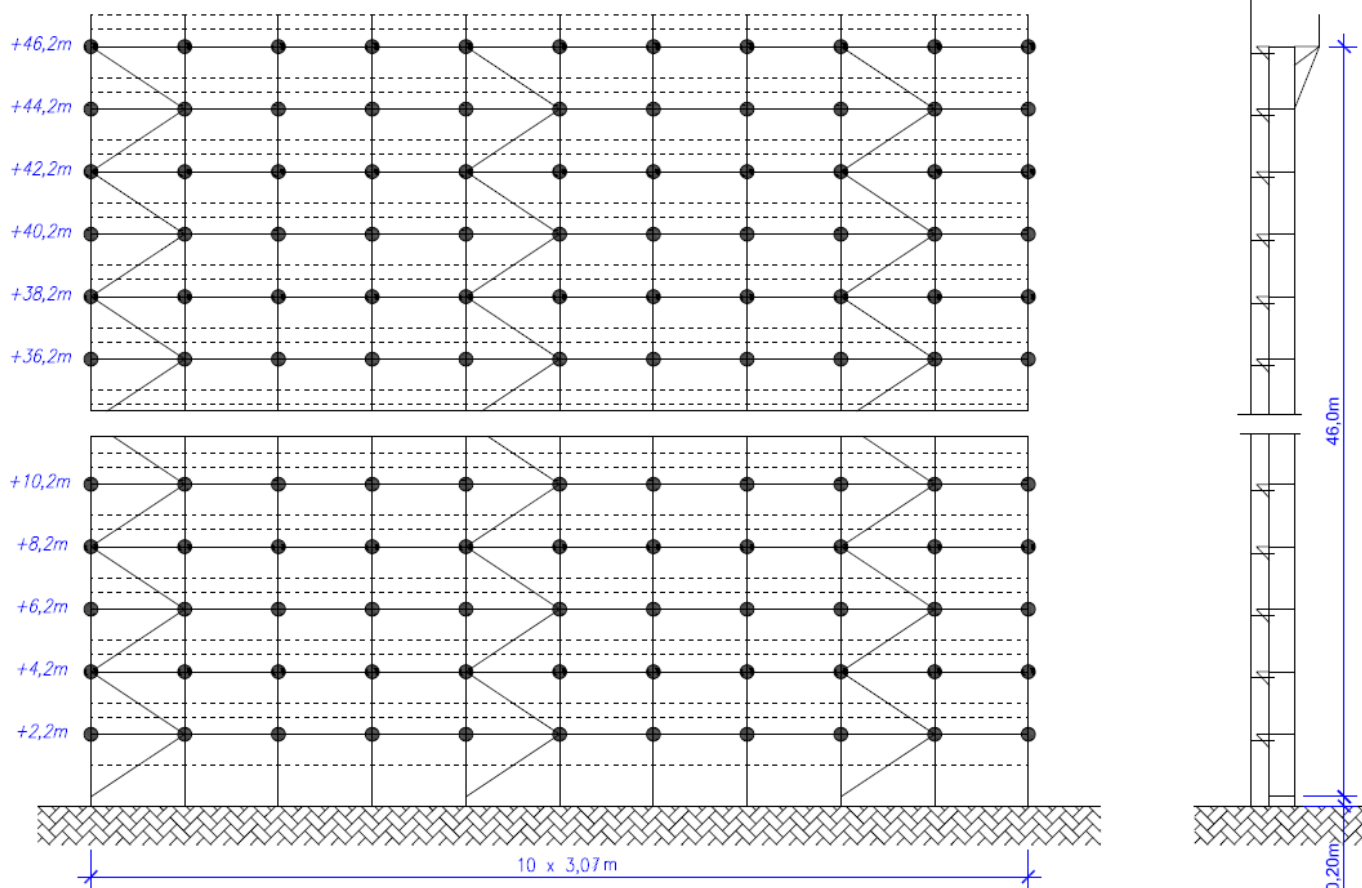
Wszystkie kondygnacje kotwione w każdym polu.

Kotwienie za pomocą krótkich łączników kotwiących mocowanych do jednego stojaka ramy.

Wymagane siły zakotwień:

- składowa prostopadła do ściany: 4,46 kN,
- składowa równoległa do ściany: 0,72 kN.

Siły obliczeniowe przypadające na jedną stopę 19,48 kN.



## 7.13 WARIANT XIII

Założenia techniczne:

długość pola - max 3,07 m,  
wysokość kondygnacji - 2 m,  
wysokość rusztowania - 46,2 m,  
obciążenie użytkowe - 2 kN/m<sup>2</sup>.

Pomosty rusztowania - drewniane wyłożone na każdej kondygnacji.

Poręcze zabezpieczające są zamontowane w każdym polu na każdej kondygnacji.

Układ stężeń: wielopłaszczyznowy i/lub wieżowy.

Rusztowanie ustawione jest na odpowiednio wytrzymałym podłożu (brak osiadania).

Wysokość położenia nakrętki regulacyjnej podstawki śrubowej względem stopy max - 0,20 m.

Maksymalna odległość rusztowania od ściany (odległość krawędzi podestu od ściany) - 0,20 m.

Rusztowanie ustawione jest przy fasadzie częściowo otwartej (max 60% otworów równomiernie rozłożonych) lub fasadzie zamkniętej.

Konsole: brak.

Pokrycie: brak.

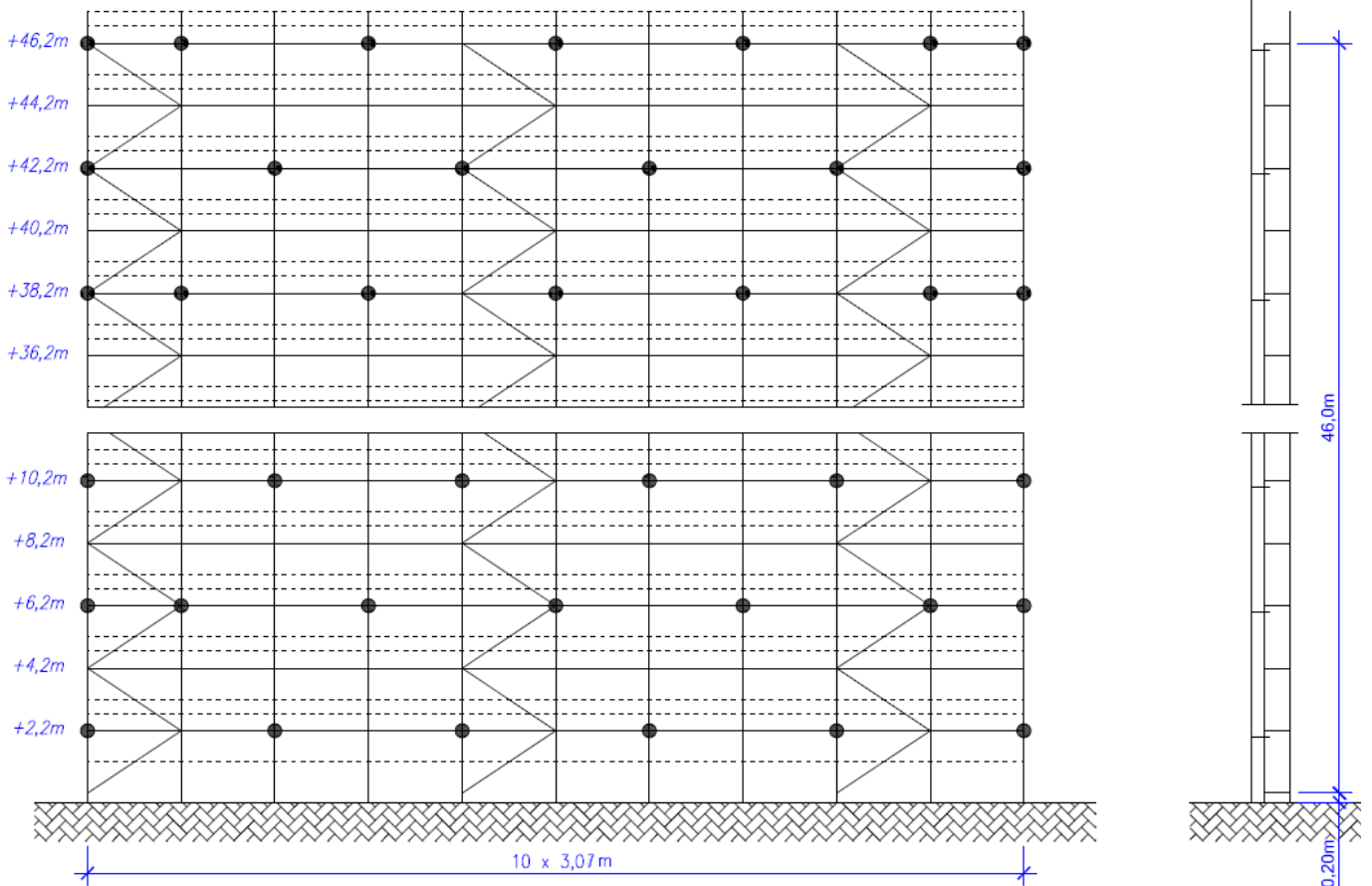
Najwyższa kondygnacja kotwiona w co drugim polu.

Kotwienie za pomocą krótkich łączników kotwiących mocowanych do jednego stojaka ramy.

Wymagane siły zakotwień:

- składowa prostopadła do ściany: 6,30 kN,
- składowa równoległa do ściany: 2,53 kN.

Siły obliczeniowe przypadające na jedną stopę 16,54 kN.





## 7.14 WARIANT XIV

Założenia techniczne:

długość pola - max 3,07 m,  
 wysokość kondygnacji - 2 m,  
 wysokość rusztowania - 46,2 m,  
 obciążenie użytkowe - 2 kN/m<sup>2</sup>.

Pomosty rusztowania - drewniane wyłożone na każdej kondygnacji.

Porecze zabezpieczające są zamontowane w każdym polu na każdej kondygnacji.

Układ stężeń: wielopłaszczyznowy i/lub wieżowy.

Rusztowanie ustawione jest na odpowiednio wytrzymałym podłożu (brak osiadania).

Wysokość położenia nakrętki regulacyjnej podstawki śrubowej względem stopy max - 0,20 m.

Maksymalna odległość rusztowania od ściany (odległość krawędzi podestu od ściany) - 0,20 m.

Rusztowanie ustawione jest przy fasadzie częściowo otwartej (max 60% otworów równomiernie rozłożonych) lub fasadzie zamkniętej.

Konsole: brak.

Pokrycie: plandeka.

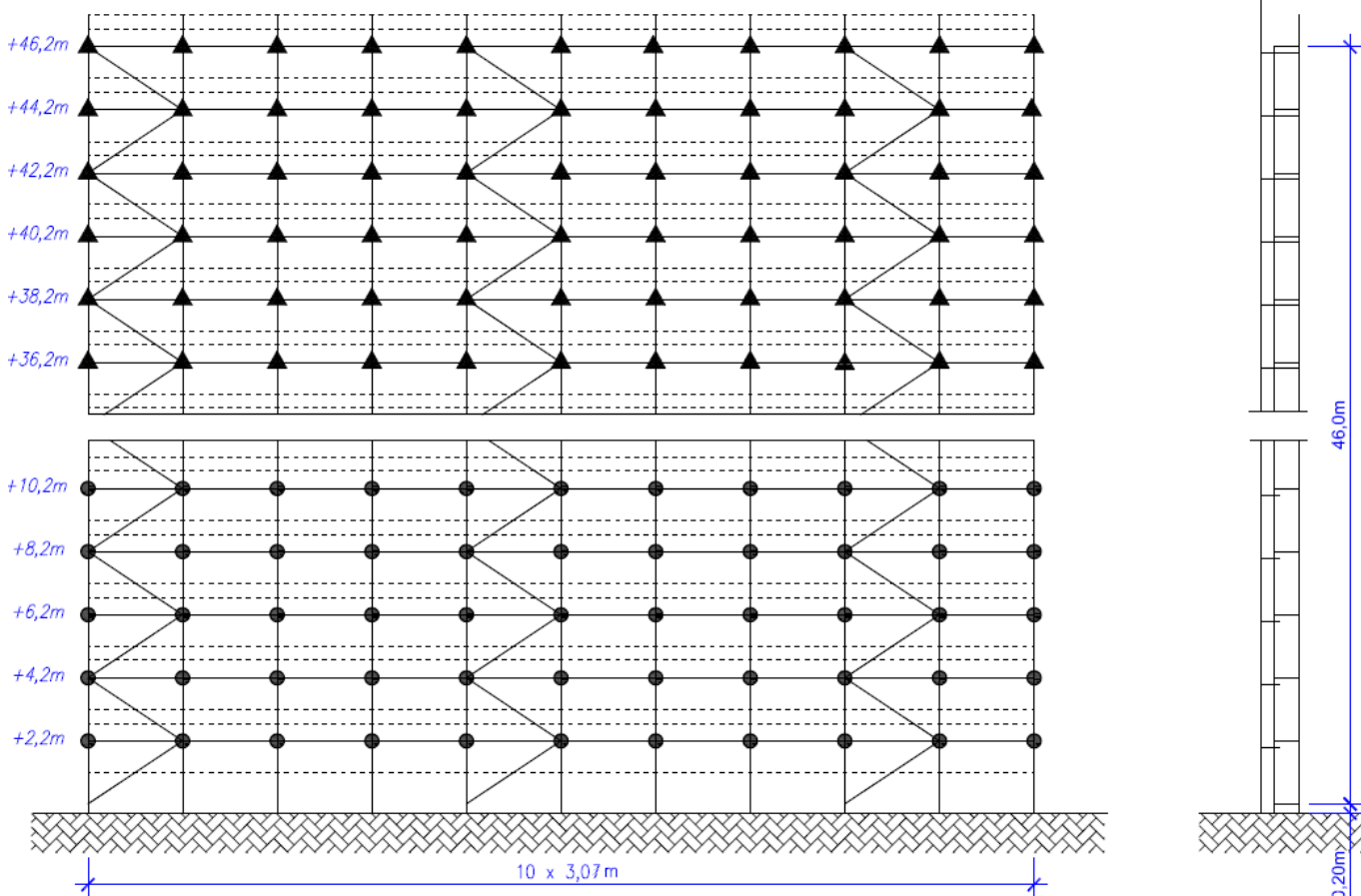
Wszystkie kondygnacje kotwione w każdym polu.

Kotwienie za pomocą krótkich łączników kotwiących mocowanych do jednego stojaka ramy do wysokości 30 m, powyżej kotwienie za pomocą łączników kotwiących długich mocowanych do dwóch stojaków ramy.

Wymagane siły zakotwień:

- składowa prostopadła do ściany: 9,44 kN,
- składowa równoległa do ściany: 0,74 kN.

Siły obliczeniowe przypadające na jedną stopę 16,40 kN.



## 7.15 WARIANT XV

Założenia techniczne:

długość pola - max 3,07 m,  
 wysokość kondygnacji - 2 m,  
 wysokość rusztowania - 46,2 m,  
 obciążenie użytkowe - 2 kN/m<sup>2</sup>.

Pomosty rusztowania - drewniane wyłożone na każdej kondygnacji.

Poręcze zabezpieczające są zamontowane w każdym polu na każdej kondygnacji.

Układ stężeń: wielopłaszczyznowy i/lub wieżowy.

Rusztowanie ustawione jest na odpowiednio wytrzymałym podłożu (brak osiadania).

Wysokość położenia nakrętki regulacyjnej podstawki śrubowej względem stopy max - 0,20 m.

Maksymalna odległość rusztowania od ściany (odległość krawędzi podestu od ściany) - 0,20 m.

Rusztowanie ustawione jest przy fasadzie częściowo otwartej (max 60% otworów równomiernie rozłożonych) lub fasadzie zamkniętej.

Konsole: brak.

Pokrycie: siatka.

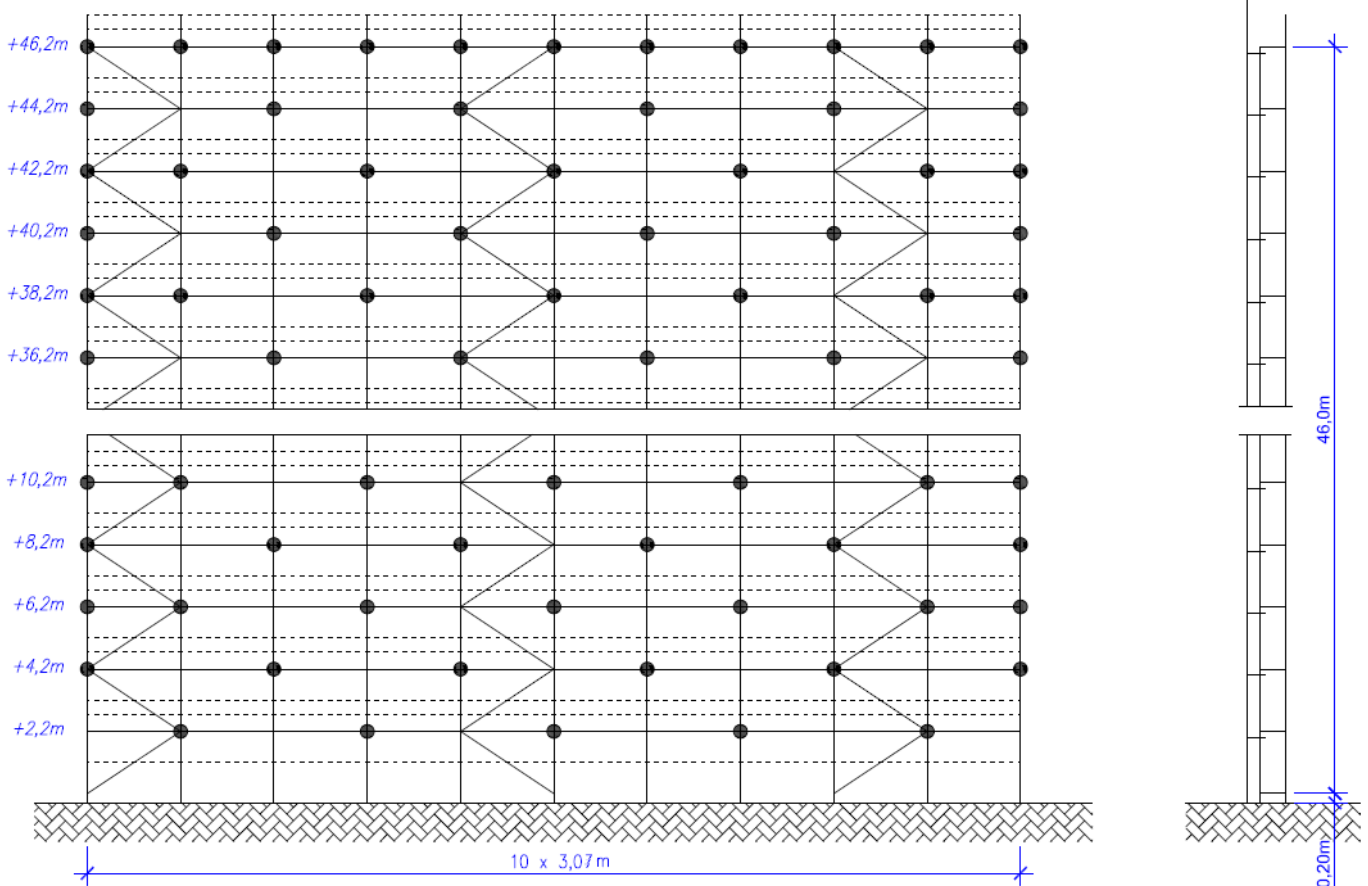
Najwyższa kondygnacje kotwione w każdym polu.

Kotwienie za pomocą krótkich łączników kotwiących mocowanych do jednego stojaka ramy.

Wymagane siły zakotwień:

- składowa prostopadła do ściany: 7,66 kN,
- składowa równoległa do ściany: 1,23 kN.

Siły obliczeniowe przypadające na jedną stopę 16,53 kN.



## 7.16 WARIANT XVI

Założenia techniczne:

długość pola - max 3,07 m,  
 wysokość kondygnacji - 2 m,  
 wysokość rusztowania - 46,2 m,  
 obciążenie użytkowe - 2 kN/m<sup>2</sup>.

Pomosty rusztowania - drewniane wyłożone na każdej kondygnacji.

Porcęcze zabezpieczające są zamontowane w każdym polu na każdej kondygnacji.

Układ stężeń: wielopłaszczyznowy i/lub wieżowy.

Rusztowanie ustawione jest na odpowiednio wytrzymałym podłożu (brak osiadania).

Wysokość położenia nakrętki regulacyjnej podstawki śrubowej względem stopy max - 0,20 m.

Maksymalna odległość rusztowania od ściany (odległość krawędzi podestu od ściany) - 0,20 m.

Rusztowanie ustawione jest przy fasadzie częściowo otwartej (max 60% otworów równomiernie rozłożonych) lub fasadzie zamkniętej.

Konsole: brak.

Pokrycie: siatka.

Najwyższa kondygnacja kotwiona w każdym polu.

Kotwienie za pomocą krótkich łączników kotwiących mocowanych do jednego stojaka ramy.

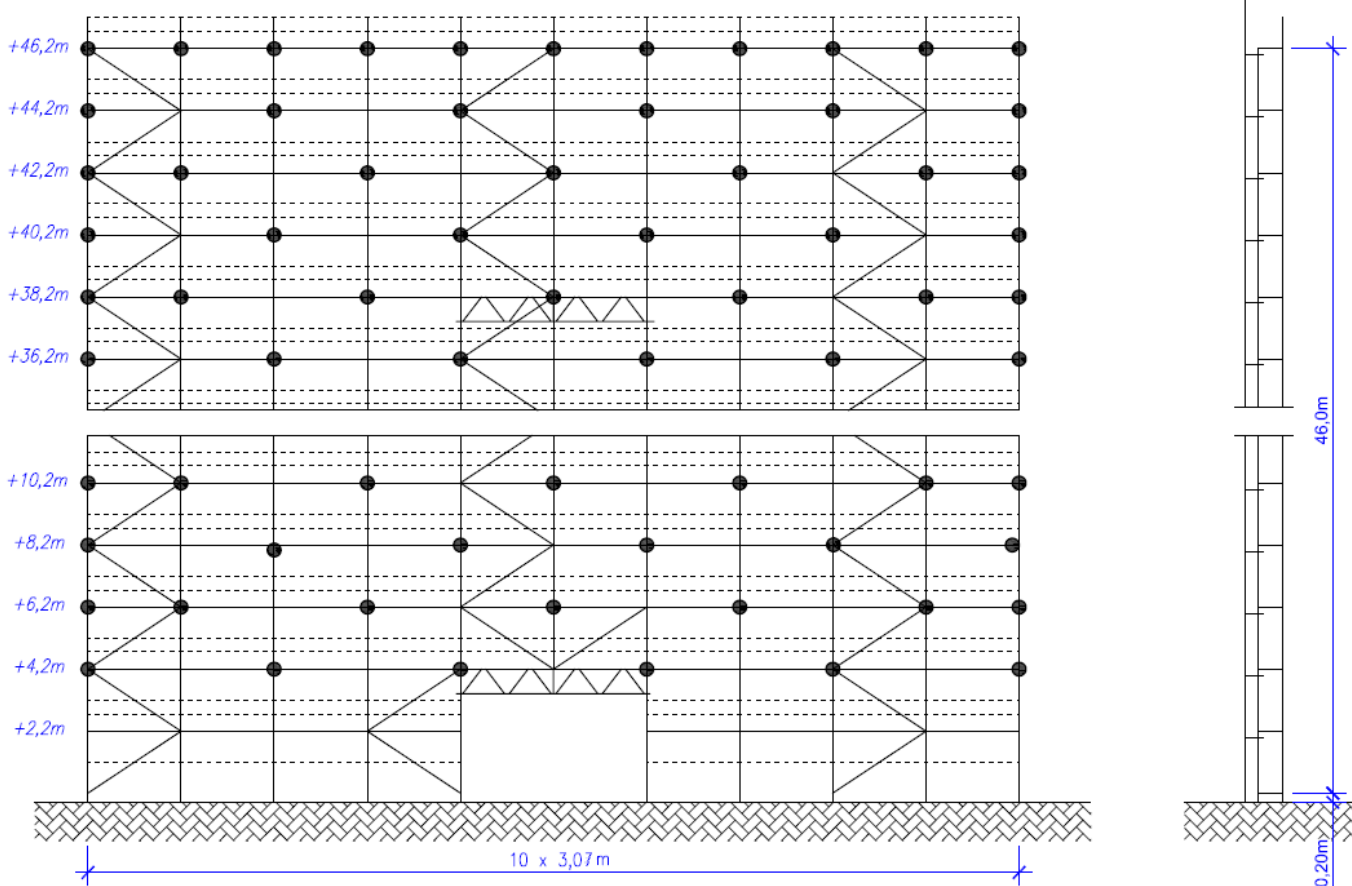
Podwieszenie rusztowania przy użyciu dźwigarów kratowych na dwóch kondygnacjach.

Przy najwyższym dźwigarze zachowana dylatacja ramy podwieszanej.

Wymagane siły zakotwień:

- składowa prostopadła do ściany: 7,66 kN,
- składowa równoległa do ściany: 1,23 kN.

Siły obliczeniowe przypadające na jedną stopę 24,07 kN.



## 8 RUSZTOWANIE PRZEJEZDNE DELTA 73

Rusztowanie przejezdne DELTA 73 opiera się głównie na elementach rusztowania fasadowego. Główną zaletą rusztowań przejezdnych DELTA 73 jest mobilność - można je montować i demontować tak, by ich wymiary mogły być dostosowane do danych warunków pracy. Często są to miejsca o bardzo ograniczonej przestrzeni.

### 8.1 RUSZTOWANIE PRZEJEZDNE DELTA 73 POJEDYNCZE

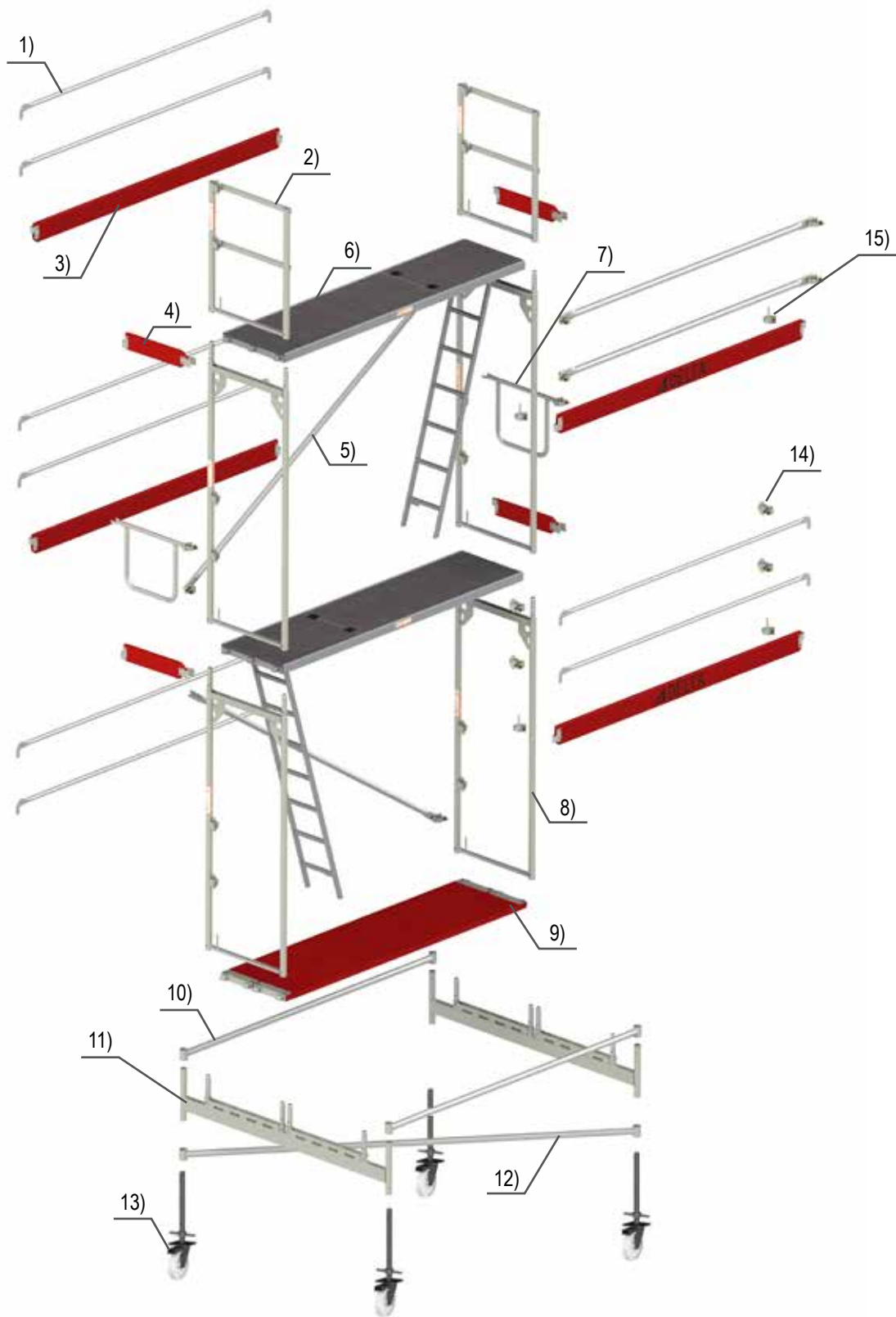
Montując rusztowanie DELTA 73 na każdym etapie należy sprawdzać, czy jest ono w pełni wypoziomowane i wypionowane, ponieważ od tego zależy między innymi bezpieczeństwo pracy na nim. Pion i poziom ustawiamy za pomocą rolek plastikowych z regulowanym trzpieniem gwintowanym, zamontowanych do belki rusztowania przejezdnego. Następnie, na każdym poziomie, kolejno montujemy ramy rusztowania DELTA 73 i wszystkie pozostałe elementy rusztowania fasadowego - płytę aluminiową z wypełnieniem ze sklejki z drabinką oraz elementy usztywniające rusztowanie (stężenia, poręczce) i elementy zabezpieczające (krawężniki i poręczce boczne).

Należy uwzględnić następujące sprawy:

- rusztowanie przejezdne z pionem komunikacyjnym spełnia normy rusztowaniowe polskie i europejskie,
- maksymalna wysokość pomostu roboczego wynosi:
  - pomieszczenie zamknięte - 10,45 m,
  - przestrzeń otwarta - 8,45 m,
- obciążenie pomostu roboczego (przelaz alusklejka) wynosi 2,00 kN/m<sup>2</sup>,
- balast i jego wartości zostały zawarte w tabelach na str. 93.



Rys. 34. Rusztowanie przejezdne jednostronne DELTA 73.



- |  |  |
|--|--|
| 1) LN 002 257 - Poręcz wzdłużna 2,57 m                         | 9) LN 032 257 - Podest drewniany 2,57 m          |
| 2) LN 006 073 - Rama krańcowa górna                            | 10) LN 011 004 - Stężenie poziome 2,57 m         |
| 3) LN 003 257 - Krawężnik wzdłużny 2,57 m                      | 11) LN 011 002 - Belka jezdna                    |
| 4) LN 004 073 - Krawężnik boczny 0,73 m                        | 12) LN 011 003 - Stężenie poziome ukośne 2,57 m  |
| 5) LN 001 257 - Stężenie pionowe 2,57 m                        | 13) DL 011 002 - Stopa z rolką jezdną z hamulcem |
| 6) LN 164 257 - Podest przejściowy aluminiowo-sklejkowy 2,57 m | 13) LN 010 002 - Złącze poręczowe                |
| 7) LN 005 073 - Poręcz podwójna boczna                         | 13) DL 010 004 - Złącze krawężnikowe             |
| 8) LN 073 201 - Rama pionowa aluminiowa                        |  |

Rys. 35. Rusztowanie przejezdne jednostronne DELTA 73 - Widok rozstrzelony.

Rozstaw ram pionowych 2,57 m									
l.p.	Nr kat.	Nazwa elementu	Wysokość robocza (m)	4,45	6,45	8,45	10,45	12,45	Waga jednego elementu [kg]
			Wysokość rusztowania (m)	3,45	5,45	7,45	9,45	11,45	
			Wys. ostatniego pomostu roboczego (m)	2,45	4,45	6,45	8,45	10,45	
1.	LN 011 002	Belka jezdna	2	2	2	2	2	2	22,50
2.	DL 011 001	Rolka z hamulcem	4	4	4	4	4	4	5,70
3.	LN 011 004	Stężenie poziome 2,57 m	2	2	2	2	2	2	7,30
4.	LN 011 003	Stężenie poziome ukośne do pola 2,57 m	1	1	1	1	1	1	9,30
5.	LN 010 002	Złącze poręczowe	4	8	12	16	20	20	1,10
6.	LN 073 200	Rama stalowa 2,0 x 0,73 m	2	4	6	8	10	10	18,50
7.	LN 002 257	Poręcz stalowa wzdłużna 2,57 m	6	10	14	18	22	22	4,70
8.	LN 001 257	Stężenie pionowe do pola 2,57 m	1	2	3	4	5	5	7,30
9.	LN 032 257	Podest drewniany 2,57 m	2	2	2	2	2	2	20,90
10.	LN 264 257	Pomost aluminiowy przejściowy z drabiną 2,57 m	1	2	3	4	5	5	25,40
11.	LN 005 073	Poręcz podwójna boczna	---	2	4	6	8	8	3,00
12.	LN 004 073	Krawężnik boczny 0,73 m	2	4	6	8	10	10	1,70
13.	LN 003 257	Krawężnik wzdłużny 2,57 m	2	4	6	8	10	10	5,90
14.	DL 010 004	Złącze krawężnikowe	2	4	6	8	10	10	0,95
15.	LN 006 073	Rama krańcowa	2	2	2	2	2	2	9,00
Balast (kg) przy zastosowaniu			w zamkniętym pomieszczeniu	---	---	16	61	109	
			na otwartej przestrzeni	---	90	212	358	---	
Waga całkowita zestawu (nie wliczając balastu) [kg]			270,90	386,90	502,90	618,90	734,90		

Rozstaw ram pionowych 3,07 m									
l.p.	Nr kat.	Nazwa elementu	Wysokość robocza (m)	4,45	6,45	8,45	10,45	12,45	Waga jednego elementu [kg]
			Wysokość rusztowania (m)	3,45	5,45	7,45	9,45	11,45	
			Wys. ostatniego pomostu roboczego (m)	2,45	4,45	6,45	8,45	10,45	
1.	LN 011 002	Belka z nylami do rolek	2	2	2	2	2	2	22,50
2.	DL 011 001	Rolka z hamulcem	4	4	4	4	4	4	5,70
3.	LN 011 006	Stężenie poziome 3,07 m	2	2	2	2	2	2	7,80
4.	LN 011 005	Stężenie poziome ukośne do pola 3,07 m	1	1	1	1	1	1	10,00
5.	LN 010 002	Złącze poręczowe	4	8	12	16	20	20	1,10
6.	LN 073 200	Rama stalowa 2,0 x 0,73 m	2	4	6	8	10	10	18,50
7.	LN 002 307	Poręcz wzdłużna 3,07 m	6	10	14	18	22	22	5,30
8.	LN 001 307	Stężenie pionowe do pola 3,07 m	1	2	3	4	5	5	8,60
9.	LN 032 307	Podest drewniany 3,07 m	2	2	2	2	2	2	23,40
10.	LN 264 307	Pomost aluminiowy przejściowy z drabiną 3,07 m	1	2	3	4	5	5	30,50
11.	LN 005 073	Poręcz podwójna boczna	---	2	4	6	8	8	3,00
12.	LN 004 073	Krawężnik boczny 0,73 m	2	4	6	8	10	10	1,70
13.	LN 003 307	Krawężnik wzdłużny 3,07 m	2	4	6	8	10	10	7,80
14.	DL 010 004	Złącze krawężnikowe	2	4	6	8	10	10	0,95
15.	LN 006 073	Rama krańcowa	2	2	2	2	2	2	9,00
Balast (kg) przy zastosowaniu			w zamkniętym pomieszczeniu	---	---	16	61	109	
			na otwartej przestrzeni	---	90	212	358	---	
Waga całkowita zestawu (nie wliczając balastu) [kg]			291,40	420,00	548,60	677,20	805,80		

Tabela 3. Zestawienie elementów przykładowego rusztowania przejezdnego pojedynczego DELTA 73.

**Uwaga:**

Powyższe zestawienie jest przykładowym zestawieniem, możliwa jest dowolna konfiguracja elementów np. ramy w wariacie stalowym bądź aluminiowym, dostępne podesty stalowe, drewniane lub aluminiowe o różnej szerokości roboczej 0,32 m lub 0,63 m.



## 8.2 RUSZTOWANIE PRZEJEZDNE DELTA 73 PODWÓJNE

Rusztowanie przejezdne podwójne składa się z dwóch pionów rusztowania, z czego jeden stanowi pion komunikacyjny z płytą aluminiowo-sklejkową z drabinką.

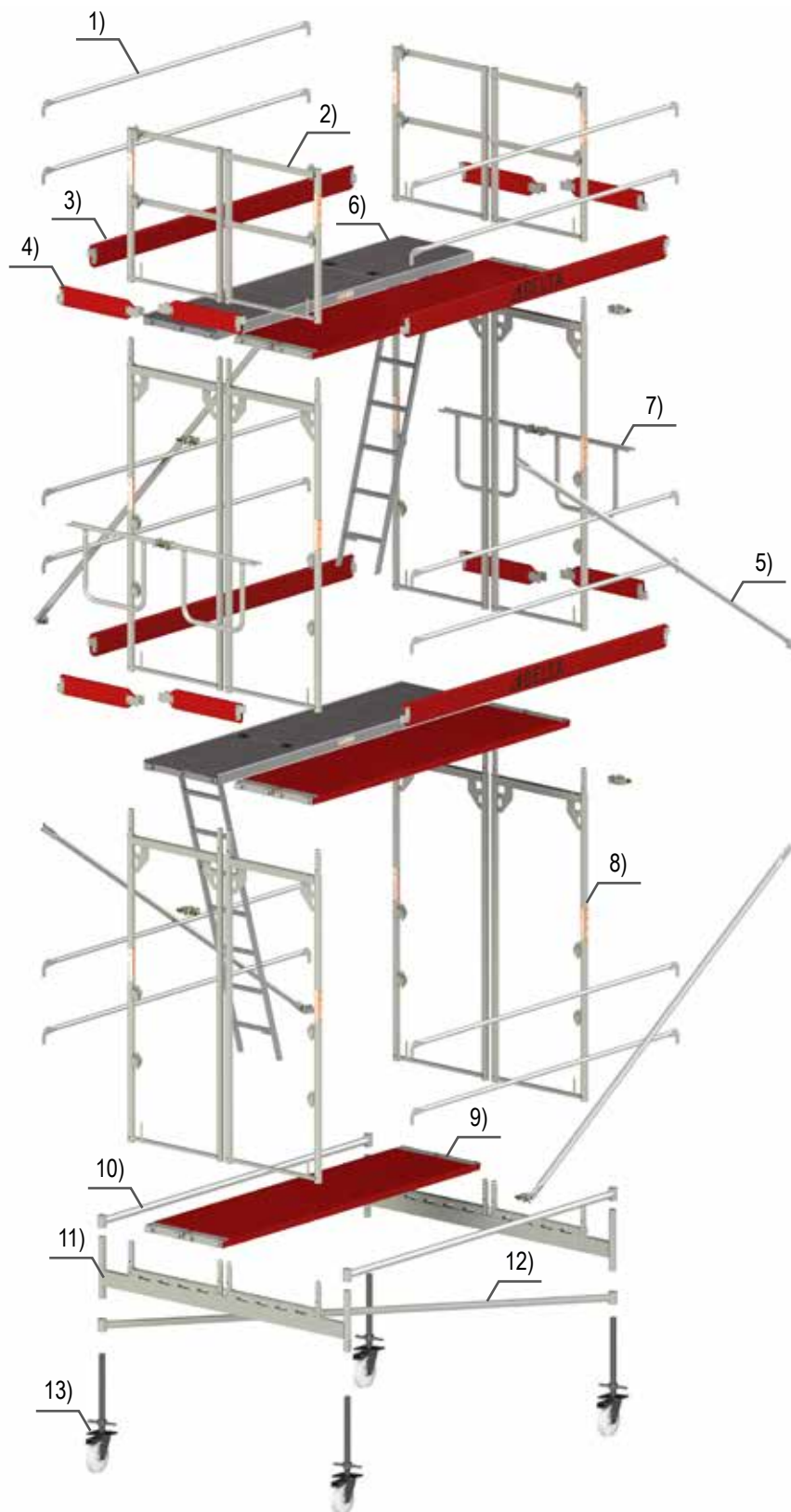
Tak jak rusztowanie pojedyncze, podwójne wykorzystuje się do prac montażowych, izolacyjnych, elewacyjnych. Aby w pełni wykorzystać możliwości takiego rusztowania musi być przygotowane odpowiednie podłoże do ręcznego przesuwania danej konstrukcji.

Należy uwzględnić następujące sprawy:

- rusztowanie przejezdne z pionem komunikacyjnym spełnia normy rusztowaniowe polskie i europejskie,
- maksymalna wysokość pomostu roboczego wynosi:
  - pomieszczenie zamknięte - 10,45 m,
  - przestrzeń otwarta - 8,45 m,
- obciążenie pomostu roboczego (przeład aluminiowo-sklejkowy) wynosi 2,00 kN/m<sup>2</sup>,
- balast i jego wartości zostały zawarte w tabelach na str. 96.



Rys. 36. Rusztowanie przejezdne dwustronne DELTA 73.



- |    |   |     |   |
|----|---|-----|---|
| 1) | LN 002 257 - Poręcz wzdłużna 2,57 m                         | 8)  | LN 073 201 - Rama pionowa aluminiowa          |
| 2) | LN 006 073 - Rama krańcowa górna                            | 9)  | LN 032 257 - Podest drewniany podwójny 2,57 m |
| 3) | LN 003 257 - Krawężnik wzdłużny 2,57 m                      | 10) | LN 011 004 - Stężenie poziome 2,57 m          |
| 4) | LN 004 073 - Krawężnik boczny 0,73 m                        | 11) | LN 011 002 - Belka jezdna                     |
| 5) | LN 001 257 - Stężenie pionowe 2,57 m                        | 12) | LN 011 003 - Stężenie poziome ukośne 2,57 m   |
| 6) | LN 164 257 - Podest przejściowy aluminiowo-sklejkowy 2,57 m | 13) | DL 011 002 - Stopa z rolką jezdną z hamulcem  |
| 7) | LN 005 073 - Poręcz podwójna boczna                         |     |   |

Rys. 37. Rusztowanie przejazdne dwustronne DELTA 73 – Widok rozstrzelony.

Rozstaw ram pionowych 2,57 m									
l.p.	Nr kat.	Nazwa elementu	Wysokość robocza (m)	4,45	6,45	8,45	10,45	12,45	Waga jednego elementu [kg]
			Wysokość rusztowania (m)	3,45	5,45	7,45	9,45	11,45	
			Wys. ostatniego pomostu roboczego (m)	2,45	4,45	6,45	8,45	10,45	
1.	LN 011 002	Belka jezdna	2	2	2	2	2	2	22,50
2.	DL 011 001	Rolka z hamulcem	4	4	4	4	4	4	5,70
3.	LN 011 004	Stężenie poziome 2,57 m	2	2	2	2	2	2	7,30
4.	LN 011 003	Stężenie poziome ukośne do pola 2,57 m	1	1	1	1	1	1	9,30
5.	LN 073 201	Rama aluminiowa 2,0 x 0,73 m	4	8	12	16	20	24	9,60
6.	LN 002 257	Poręcz stalowa wzdłużna 2,57 m	8	12	16	20	24	28	4,70
7.	LN 001 257	Stężenie pionowe do pola 2,57 m	2	4	6	8	10	12	7,30
8.	LN 032 257	Podest drewniany 2,57 m	4	6	8	10	12	14	20,90
9.	LN 264 257	Pomost aluminiowy przejściowy z drabiną 2,57 m	1	2	3	4	5	6	25,40
10.	LN 005 073	Poręcz podwójna boczna	---	4	8	12	16	20	3,00
11.	LN 004 073	Krawężnik boczny 0,73 m	4	8	12	16	20	24	1,70
12.	LN 003 257	Krawężnik wzdłużny 2,57 m	2	4	6	8	10	12	5,90
13.	DL 010 001	Złącze obrotowe	2	4	6	8	10	12	1,40
14.	LN 006 071	Rama krańcowa aluminiowa	4	4	4	4	4	4	6,90
Balast (kg) przy zastosowaniu			w zamkniętym pomieszczeniu	---	---	16	61	109	
			na otwartej przestrzeni	---	90	212	358	---	
Waga całkowita zestawu (nie wliczając balastu) [kg]			340,30	512,70	685,10	857,50	1029,90		

Rozstaw ram pionowych 3,07 m									
l.p.	Nr kat.	Nazwa elementu	Wysokość robocza (m)	4,45	6,45	8,45	10,45	12,45	Waga jednego elementu [kg]
			Wysokość rusztowania (m)	3,45	5,45	7,45	9,45	11,45	
			Wys. ostatniego pomostu roboczego (m)	2,45	4,45	6,45	8,45	10,45	
1.	LN 011 002	Belka jezdna	2	2	2	2	2	2	22,50
2.	DL 011 001	Rolka z hamulcem	4	4	4	4	4	4	5,70
3.	LN 011 006	Stężenie poziome 3,07 m	2	2	2	2	2	2	7,80
4.	LN 011 005	Stężenie poziome ukośne do pola 3,07 m	1	1	1	1	1	1	10,00
5.	LN 073 201	Rama aluminiowa 2,0 x 0,73 m	4	8	12	16	20	24	9,60
6.	LN 002 307	Poręcz wzdłużna 3,07 m	8	12	16	20	24	28	5,30
7.	LN 001 307	Stężenie pionowe do pola 3,07 m	2	4	6	8	10	12	8,60
8.	LN 032 307	Podest drewniany 3,07 m	4	6	8	10	12	14	23,40
9.	LN 264 307	Pomost aluminiowy przejściowy z drabiną 3,07 m	1	2	3	4	5	6	30,50
10.	LN 005 073	Poręcz podwójna boczna	---	4	8	12	16	20	3,00
11.	LN 004 073	Krawężnik boczny 0,7 m	2	4	6	8	10	12	1,70
12.	LN 003 307	Krawężnik wzdłużny 3,07 m	2	4	6	8	10	12	7,80
13.	DL 010 001	Złącze obrotowe	2	4	6	8	10	12	1,40
14.	LN 006 071	Rama krańcowa aluminiowa	4	4	4	4	4	4	6,90
Balast (kg) przy zastosowaniu			w zamkniętym pomieszczeniu	---	---	16	61	109	
			na otwartej przestrzeni	---	90	212	358	---	
Waga całkowita zestawu (nie wliczając balastu) [kg]			364,90	552,80	740,70	928,60	1116,50		

Tabela 4. Zestawienie elementów przykładowego rusztowania przejezdnego podwójnego DELTA 73.

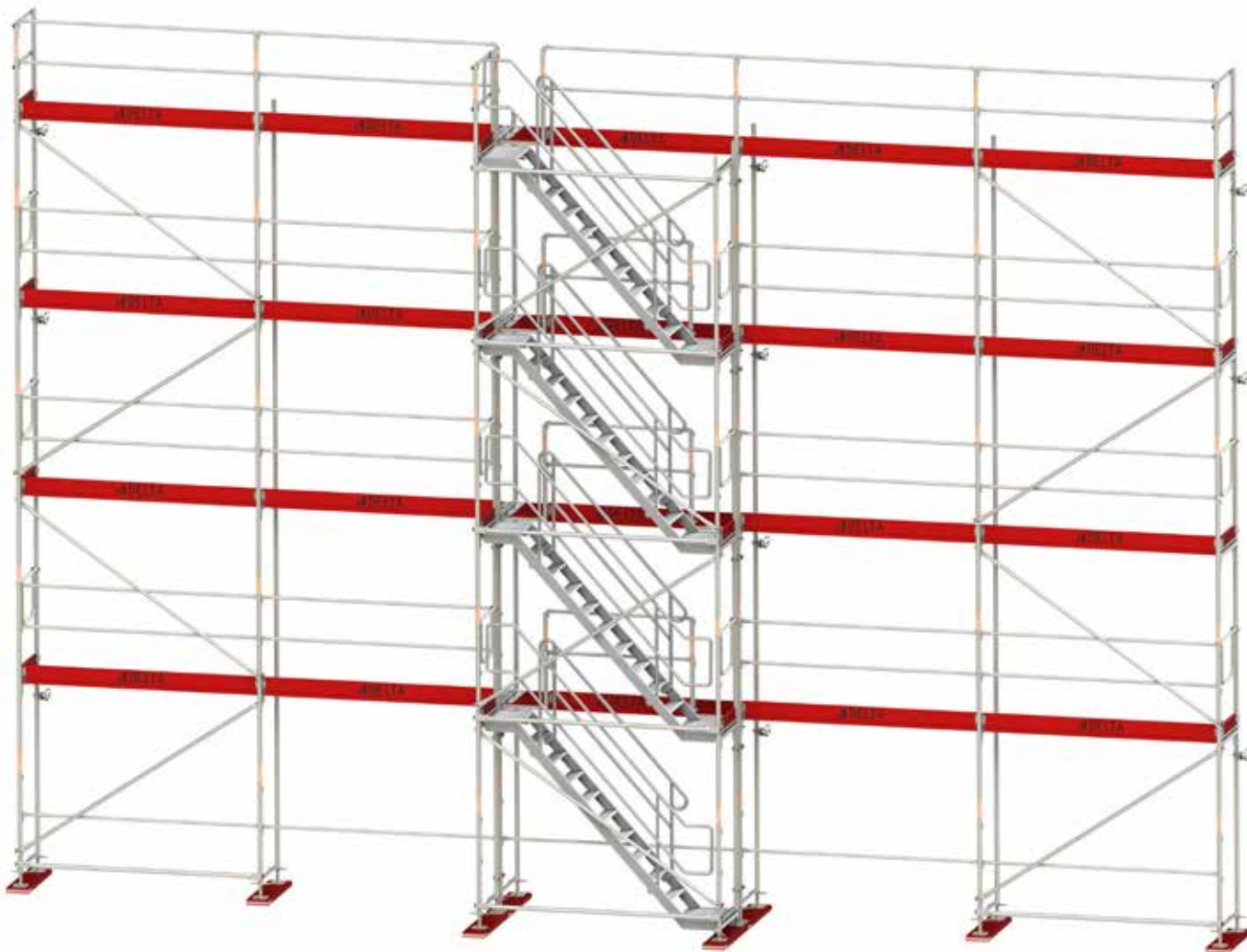
**Uwaga:**

Powyższe zestawienie jest przykładowym zestawieniem, możliwa jest dowolna konfiguracja elementów np. ramy w wariantach stalowych bądź aluminiowych, dostępne podesty stalowe, drewniane lub aluminiowe o różnej szerokości roboczej 0,32 m lub 0,63 m.

## 9 KLATKI SCHODOWE SYSTEMU DELTA 73

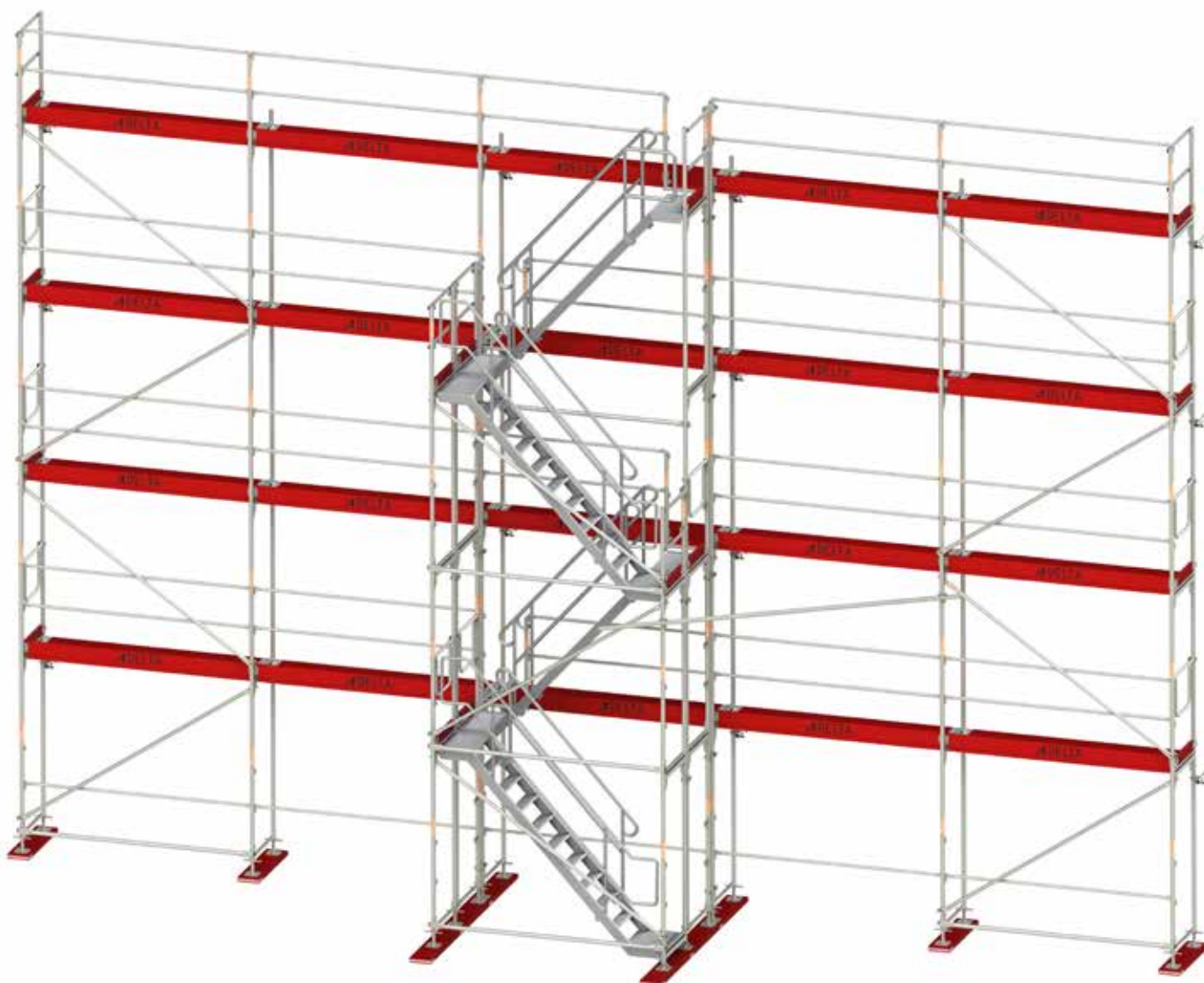
### 9.1 POMOST ROZSZERZAJĄCY SZEROKI

System DELTA 73 w swojej ofercie posiada również klatki schodowe, umożliwiając bezpieczną komunikację po rusztowaniu. Jest to rozwiązanie, gdzie tradycyjne pomosty przejściowe z drabinkami nie znajdują zastosowania, bądź są niewygodne w transportowaniu materiałów. Klatki schodowe dostępne są w dwóch wariantach: jednozabiegowe oraz dwuzabiegowe. Szerokość standardowych schodów wynosi 0,63 m, natomiast długość pola na którym montujemy schody wynosi opcjonalnie 2,57 m i 3,07 m. Przy montażu klatek należy pamiętać o tym, aby dodatkowo ustawione ramy łączyć z rusztowaniem ustawionym przy elewacji za pomocą złączy obrotowych lub rur o średnicy 48,3x2,8 mm i złączy stałych minimum co 4 m w pionie, zachowując zasadę kotwienia węzłów rusztowania przyściennego w miejscach łączenia ram schodni z rusztowaniem elewacyjnym. Klatka schodowa musi być wyposażona w oporęczowanie zewnętrzne, wewnętrzne oraz czołowe.



Rys. 38. Klatka schodowa jednozabiegowa przy rusztowaniu elewacyjnym.





Rys. 39. Klatka schodowa dwubiegowa przy rusztowaniu elewacyjnym.

## 9.2 INDYWIDUALNE KLATKI SCHODOWE

Indywidualna klatka schodowa przedstawiona została na rys. 47, jest to przykładowa klatka schodowa o charakterze dwubiegowym. Jej montaż rozpoczyna się od ustawienia sześciu podstawek śrubowych na podkładach, następnie należy na dwie z nich zamontować belkę startową, która posłuży nam do zamocowania pierwszego biegu schodowego. Na tak przygotowane podstawki zakładamy ramy, następnie na ramę i belkę startową zakładamy bieg schodowy, stężenie ukośne i stężenie poziome. Do tak przygotowanego pierwszego pola dokręcamy do ram złącza obrotowe, które posłużą nam do montażu ram, na których oprze się drugi bieg schodowy (lustrzane odbicie pierwszych ram). Tak zmontowane ramy następnie spinamy stężeniem ukośnym i poziomym. Bieg schodowy należy zabezpieczyć za pomocą poręczy wewnętrznych oraz poręczy zewnętrznych, które nasuwa się na profil biegu schodowego i zabezpiecza poprzez skręcenie mocowania za pomocą śruby. Należy pamiętać aby montować stężenie poziome na każdej ramie w okolicach węzła. Montaż każdej kolejnej kondygnacji odbywa się analogicznie, natomiast montaż ostatniej kondygnacji odbywa się poprzez założenie na dwóch ramach pomostów i zabezpieczeniu ich przed uniesieniem za pomocą ramy krańcowej, którą należy nasunąć na nyle ramy. Od strony biegu schodowego należy zamontować poręcz krańcową, tak aby zabezpieczyć przestrzeń przy pomostach. Należy również pamiętać aby skręcać ramy za pomocą złączy na każdym poziomie klatki schodowej.



Rys. 40. Montaż klatki schodowej etap I.



Rys. 41. Montaż klatki schodowej etap II.



Rys. 42. Montaż klatki schodowej etap III.



Rys. 43. Montaż klatki schodowej etap IV.



W celu ułatwienia montażu biegu schodowego oraz ram rusztowanych należy zamontować na ramach rygle przesuwne w pionie, na których następnie montuje się podesty drewniane bądź stalowe, na których monter będzie się opierał podczas montażu ram i biegu schodowego. Rozwiązanie o którym mowa przedstawia rys. 44.

**Po wykonaniu czynności monterskich pomost tymczasowy wraz z ryglami należy zdemontować.**



Rys. 44. Montaż klatki schodowej etap V.



Rys. 45. Montaż klatki schodowej etap VI.



Rys. 46. Montaż klatki schodowej etap VII.



Rys. 47. Kompletna klatka schodowa.

Rozstaw ram pionowych 2,57 m												
l.p.	Nr kat.	Nazwa elementu	Wysokość robocza (m)	4,2	6,2	8,2	10,2	12,2	14,2	16,2	18,2	Waga jednego elementu [kg]
			Wysokość rusztowania (m)	3,2	5,2	7,2	9,2	11,2	13,2	15,2	17,2	
			Wys. ostatniego biegu schodowego (m)	2,2	4,2	6,2	8,2	10,2	12,2	14,2	16,2	
1.	LN 364 257	Schodnia Aluminiowa 2,57 m	1	2	3	4	5	6	7	8		21,80
2.	DL 365 252	Zewnętrzna stalowa poręcz do schodni 2,57 m	1	2	3	4	5	6	7	8		16,80
3.	DL 366 300	Wewnętrzna stalowa poręcz do schodni	1	2	3	4	5	6	7	8		12,70
4.	DL 365 100	Poręcz krańcowa schodni	1	1	1	1	1	1	1	1		17,85
5.	LN 000 073	Belka startowa 0,73 m	1	1	1	1	1	1	1	1		3,00
6.	DL 038 060	Podstawa śrubowa 0,6 m	6	6	6	6	6	6	6	6		3,30
7.	DL P00 100	Podkład drewniany okuty 1,0 m	4	4	4	4	4	4	4	4		5,75
8.	LN 073 200	Rama pionowa stalowa 2,0 x 0,73 m	4	8	12	16	20	24	28	32		18,50
9.	LN 101 257	Stężenie poziome 2,57 m	4	6	8	10	12	14	16	18		9,30
10.	LN 001 257	Stężenie pionowe do pola 2,57 m	2	4	6	8	10	12	14	16		7,30
11.	LN 032 257	Podest drewniany 2,57 m	2	2	2	2	2	2	2	2		20,90
12.	LN 005 073	Poręcz podwójna boczna 0,73 m	---	2	4	6	8	10	12	14		3,00
13.	LN 006 073	Rama krańcowa górna stalowa	3	3	3	3	3	3	3	3		9,00
14.	LN 004 073	Krawężnik boczny 0,73 m	3	5	7	9	11	13	15	17		1,70
15.	DL 010 110	Uchwyt rusztowania 1,10 m	---	2	4	6	8	10	12	14		3,70
16.	DL 010 000	Złącze stałe	---	4	8	12	16	20	24	28		1,20
17.	DL 010 230	Szpilka z uchem	---	2	4	6	8	10	12	14		0,26
18.	DL 010 071	Kolek rozporowy	---	2	4	6	8	10	12	14		0,01
19.	DL 010 001	Złącze obrotowe	4	6	8	10	12	14	16	18		1,40
Waga całkowita zestawu [kg]			320,25	503,67	687,09	870,52	1053,94	1237,36	1420,78	1604,20		

Tabela 5. Zestawienie elementów przykładowej klatki schodowej dwuzabiegowej DELTA 73.

**Uwaga:**

Powyższe zestawienie jest przykładowym zestawieniem, możliwa jest dowolna konfiguracja elementów np. ramy w wariantach stalowym bądź aluminiowym, dostępne podesty stalowe, drewniane lub aluminiowe o różnej szerokości roboczej 0,32 m lub 0,63 m.

Rozstaw ram pionowych 3,07 m												
l.p.	Nr kat.	Nazwa elementu	Wysokość robocza (m)	4,2	6,2	8,2	10,2	12,2	14,2	16,2	18,2	Waga jednego elementu [kg]
			Wysokość rusztowania (m)	3,2	5,2	7,2	9,2	11,2	13,2	15,2	17,2	
			Wys. ostatniego biegu schodowego (m)	2,2	4,2	6,2	8,2	10,2	12,2	14,2	16,2	
1.	LN 364 307	Schodnia Aluminiowa 3,07 m	1	2	3	4	5	6	7	8		26,20
2.	DL 365 302	Zewnętrzna stalowa poręcz do schodni 3,07 m	1	2	3	4	5	6	7	8		17,90
3.	DL 366 300	Wewnętrzna stalowa poręcz do schodni	1	2	3	4	5	6	7	8		12,70
4.	DL 365 100	Poręcz krańcowa schodni	1	1	1	1	1	1	1	1		17,85
5.	LN 000 073	Belka startowa 0,73 m	1	1	1	1	1	1	1	1		3,00
6.	DL 038 060	Podstawa śrubowa 0,6 m	6	6	6	6	6	6	6	6		3,30
7.	DL P00 100	Podkład drewniany okuty 1,0 m	4	4	4	4	4	4	4	4		5,75
8.	LN 073 200	Rama pionowa stalowa 2,0 x 0,73 m	4	8	12	16	20	24	28	32		18,50
9.	LN 101 307	Stężenie poziome 3,07 m	4	6	8	10	12	14	16	18		10,00
10.	LN 001 307	Stężenie pionowe do pola 3,07 m	2	4	6	8	10	12	14	16		7,80
11.	LN 032 307	Podest drewniany 3,07 m	2	2	2	2	2	2	2	2		23,40
12.	LN 005 073	Poręcz podwójna boczna 0,73 m	---	2	4	6	8	10	12	14		3,00
13.	LN 006 073	Rama krańcowa górna stalowa	3	3	3	3	3	3	3	3		9,00
14.	LN 004 073	Krawężnik boczny 0,73 m	3	5	7	9	11	13	15	17		1,70
15.	DL 010 110	Uchwyt rusztowania 1,10 m	---	2	4	6	8	10	12	14		3,70
16.	DL 010 000	Złącze stałe	---	4	8	12	16	20	24	28		1,20
17.	DL 010 230	Szpilka z uchem	---	2	4	6	8	10	12	14		0,26
18.	DL 010 071	Kolek rozporowy	---	2	4	6	8	10	12	14		0,01
19.	DL 010 001	Złącze obrotowe	4	6	8	10	12	14	16	18		1,40
Waga całkowita zestawu [kg]			334,55	525,87	717,19	908,52	1099,84	1291,16	1482,48	1673,80		

Tabela 5a. Zestawienie elementów przykładowej klatki schodowej dwuzabiegowej DELTA 73.

**Uwaga:**

Powyższe zestawienie jest przykładowym zestawieniem, możliwa jest dowolna konfiguracja elementów np. ramy w wariacie stalowym bądź aluminiowym, dostępne podesty stalowe, drewniane lub aluminiowe o różnej szerokości roboczej 0,32 m lub 0,63 m.

## 10 ZADASZENIA TYMCZASOWE DELTA DACH

Zadaszenia tymczasowe to rozwiązania znajdujące zastosowanie wszędzie tam, gdzie wymagana jest konstrukcja o dużej powierzchni, montowana w jak najkrótszym czasie.

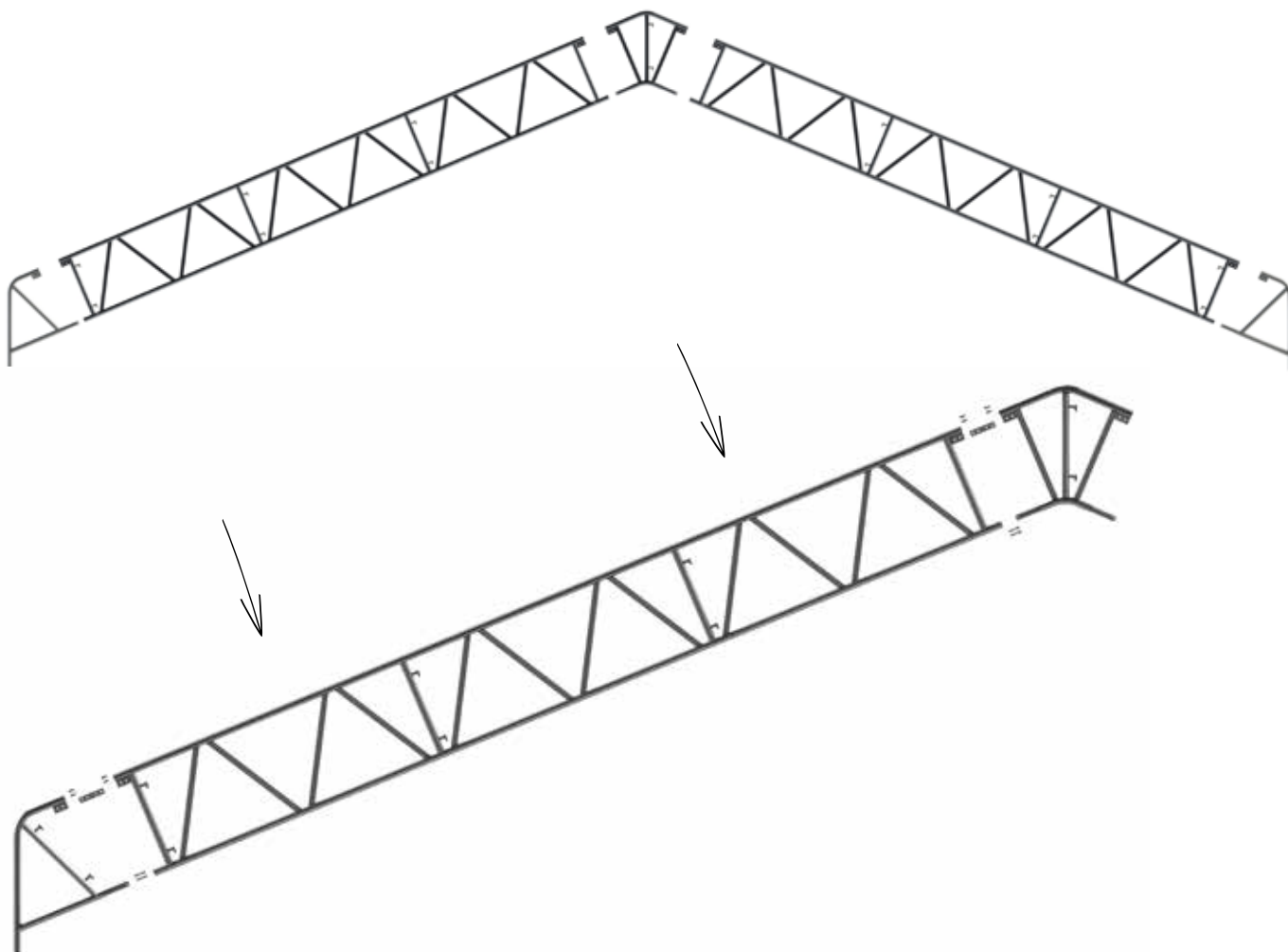
Największymi zaletami takich zadaszeń są:

- prostota wykonania,
- łatwość montażu i demontażu,
- brak trwałego połączenia z gruntem,
- brak specjalnych pozwoleń na budowę,
- lekkość konstrukcji,
- duży wybór długości modułów,
- możliwość ręcznego montażu,
- łatwa i szybka możliwość przemieszczania zadaszenia (dach przejezdny).

Nasze konstrukcje zadaszeń doskonale sprawdzają się przy pracach prowadzonych np. podczas wymiany, napraw, renowacji dachów oraz podczas budowy wiaduktów, gdzie wpływ atmosferyczny ma ogromne znaczenie na obiekt osłaniany. Dodatkowo zastosowanie znajdują również jako tymczasowe hale, magazyny itp.

### 10.1 MONTAŻ PRZYKŁADOWEGO ZADASZENIA DELTA DACH

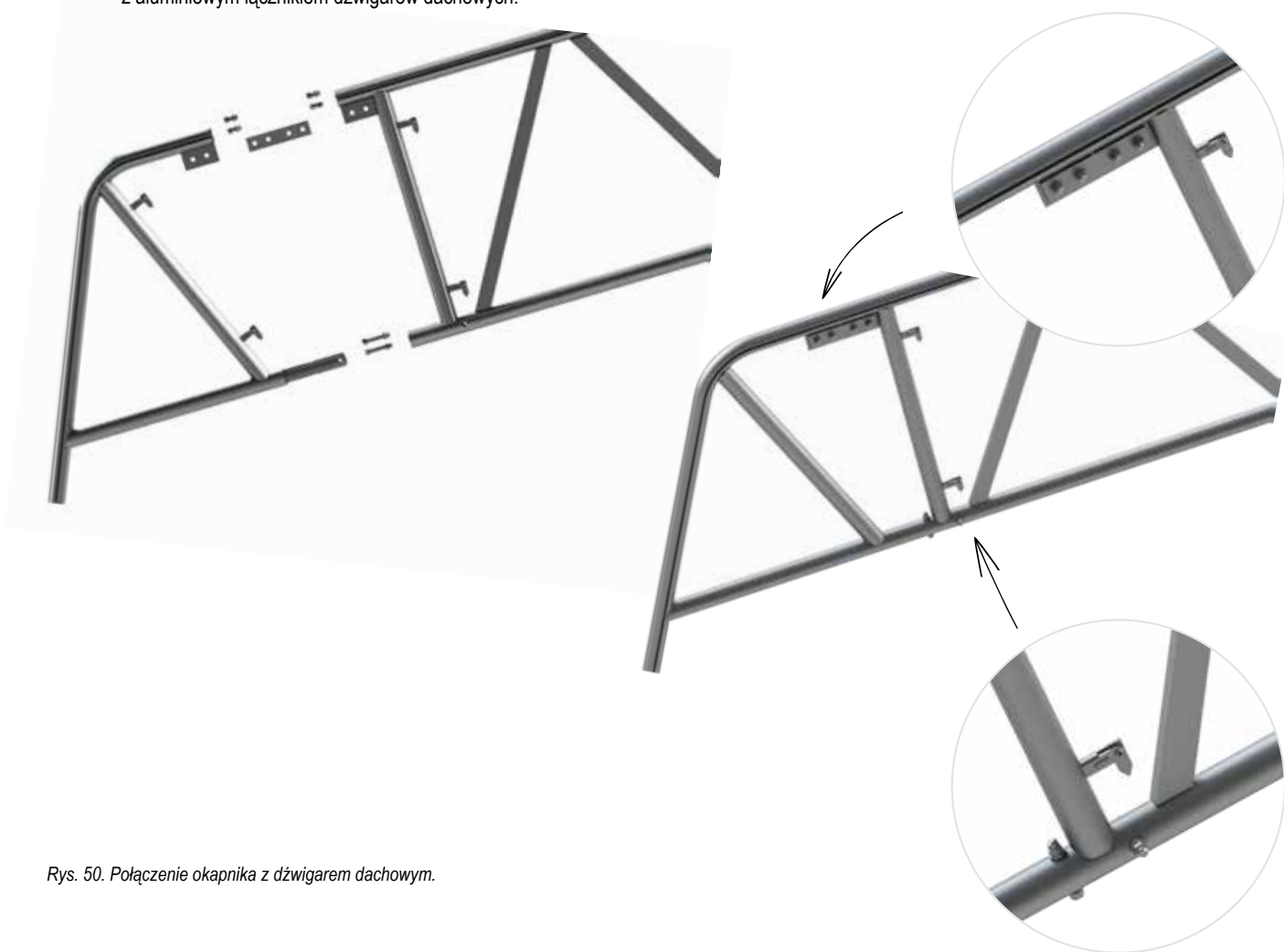
10.1.1 Montaż należy rozpocząć od ułożenia poszczególnych dźwigarów i okapników na równej powierzchni zwracając uwagę aby uchwyty z samozabezpieczającą się zapadką były skierowane ku górze (w stronę łącznika szczytowego). Następnie należy całość połączyć za pomocą śrub M12 x 30 i łączników dźwigarów dachowych aluminiowych oraz śrub M12 x 30.



Rys. 48/49. Ułożenie elementów przęsła dachowego.

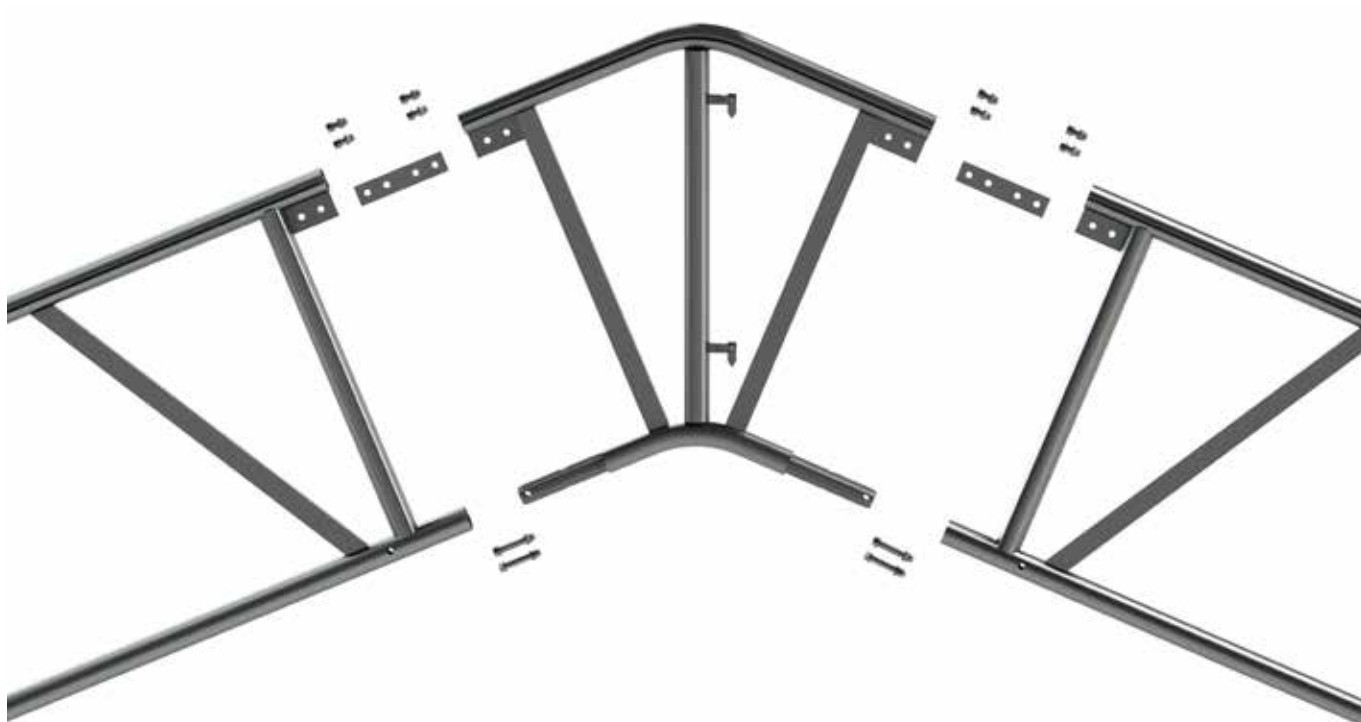


- 10.1.2 Połączenie okapnika z dźwigarem odbywa się za pomocą dwóch śrub M12 x 70 oraz czterech śrub M12 x 35 z aluminiowym łącznikiem dźwigarów dachowych.



Rys. 50. Połączenie okapnika z dźwigarem dachowym.

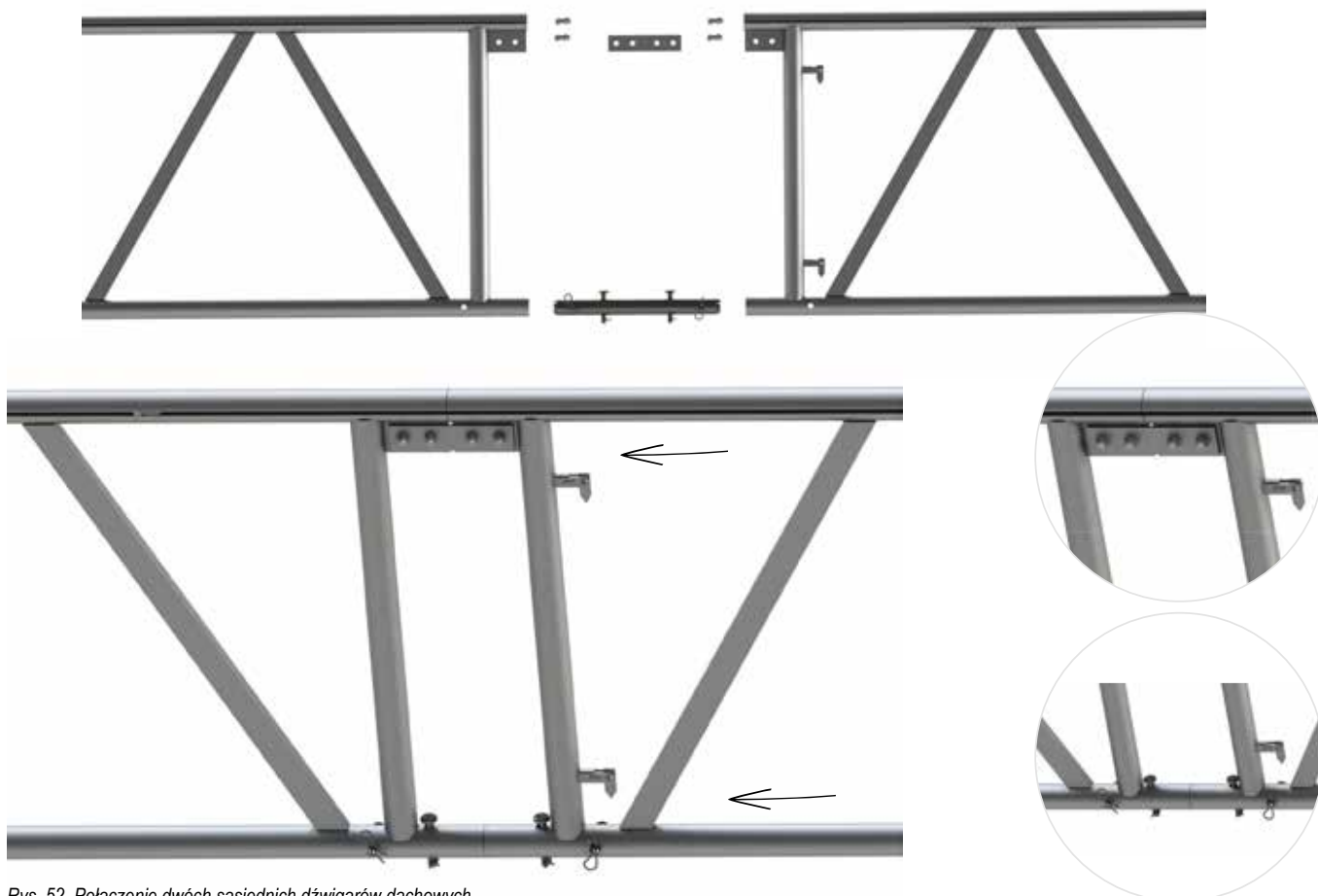
- 10.1.3 Połączenie dźwigarów z łącznikiem kratowym dachowym aluminiowym odbywa się za pomocą czterech śrub M12 x 35 i łącznika dźwigarów dachowych w górnym pasie. Natomiast dolny pas łączy się za pomocą dwóch śrub M12 x 70.





Rys. 51. Połączenie łącznika dachowego z dźwigarem dachowym.

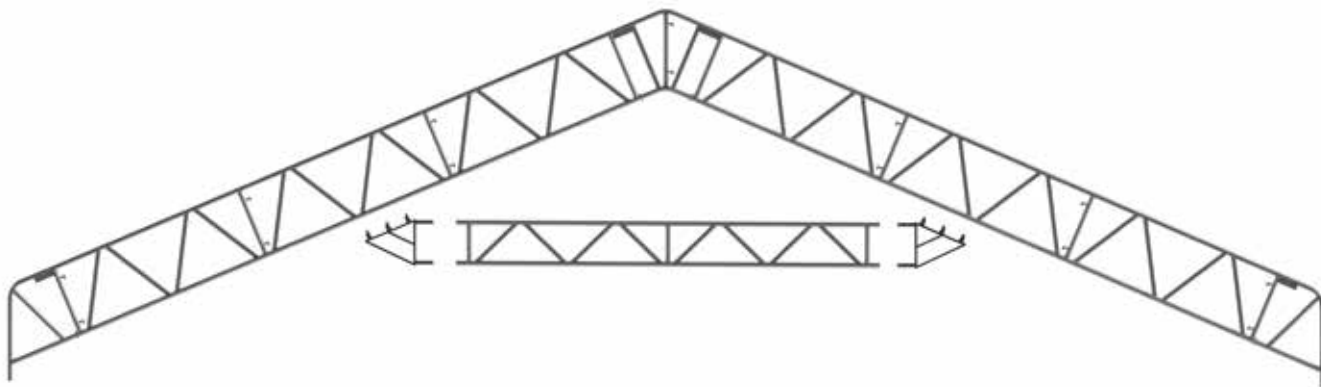
10.1.4 Połączenie dźwigarów z kolejnymi dźwigarami w celu zwiększenia szerokości dachu odbywa się za pomocą czterech śrub M12 x 35 i łącznika dźwigarów dachowych w górnym pasie. Natomiast dolny pas łączy się za pomocą łącznika dźwigarów wzmocnionego i czterech śrub M12 x 70 bądź czterech trzpieni z zawleczką.



Rys. 52. Połączenie dwóch sąsiednich dźwigarów dachowych.

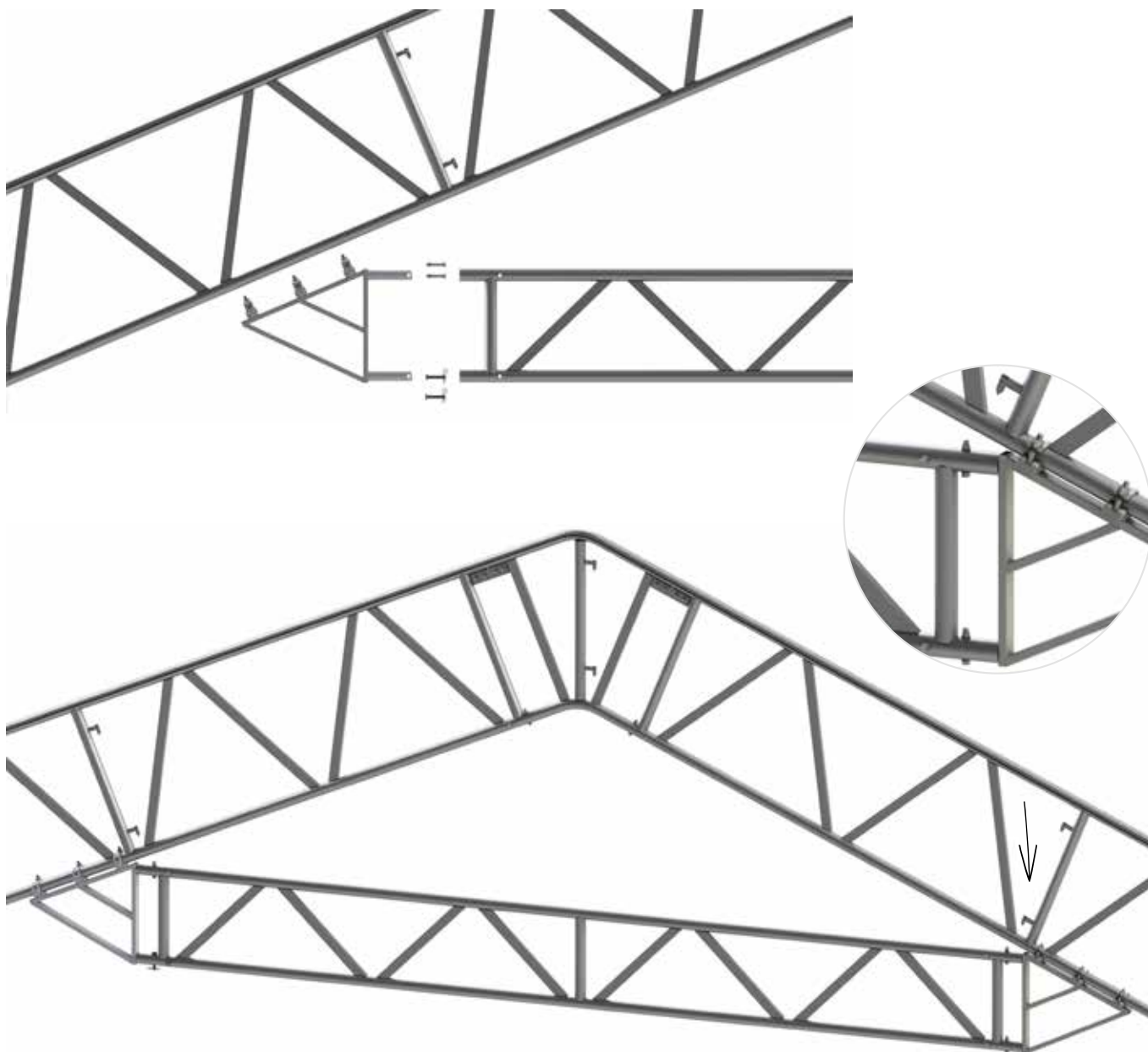


- 10.1.5 Następnym krokiem jest zamocowanie dźwigara z łącznikami kleszczowymi, pełniące funkcję wzmocnienia dachu. Znajduje to zastosowanie głównie przy szerokich rozpiętościach dachów.



Rys. 53. Rozmieszczenie elementów jętki dachowej.

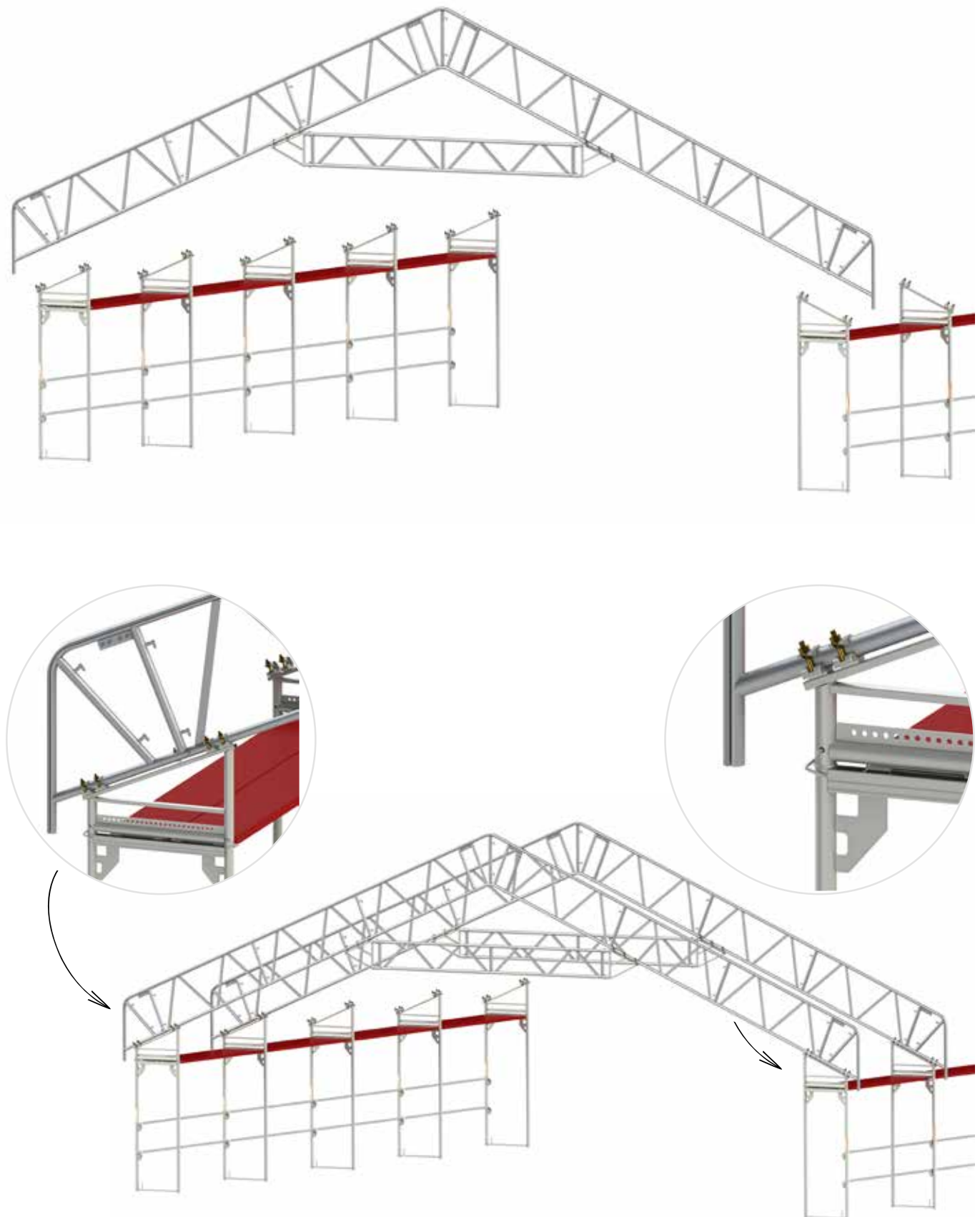
- 10.1.6 Połączenie łącznika kleszczowego do dźwigara kratowego dachowego odbywa się poprzez przykręcenie go za pomocą trzech półłączy. Może zdarzyć się, że któreś z półłączy wypadnie na poprzeczce dźwigara dlatego koniecznym jest aby dwa pozostałe były zamocowane do dolnego pasa dźwigara. Natomiast druga strona łącznika zostaje wsunięta w dźwigar kratowy i skręcona czterema śrubami M12 x 70 lub czterema trzpieniami z zawleczkami.



Rys. 54. Połączenie łączników kleszczowych z dźwigarami 0,40 m do przęsła dachowego.

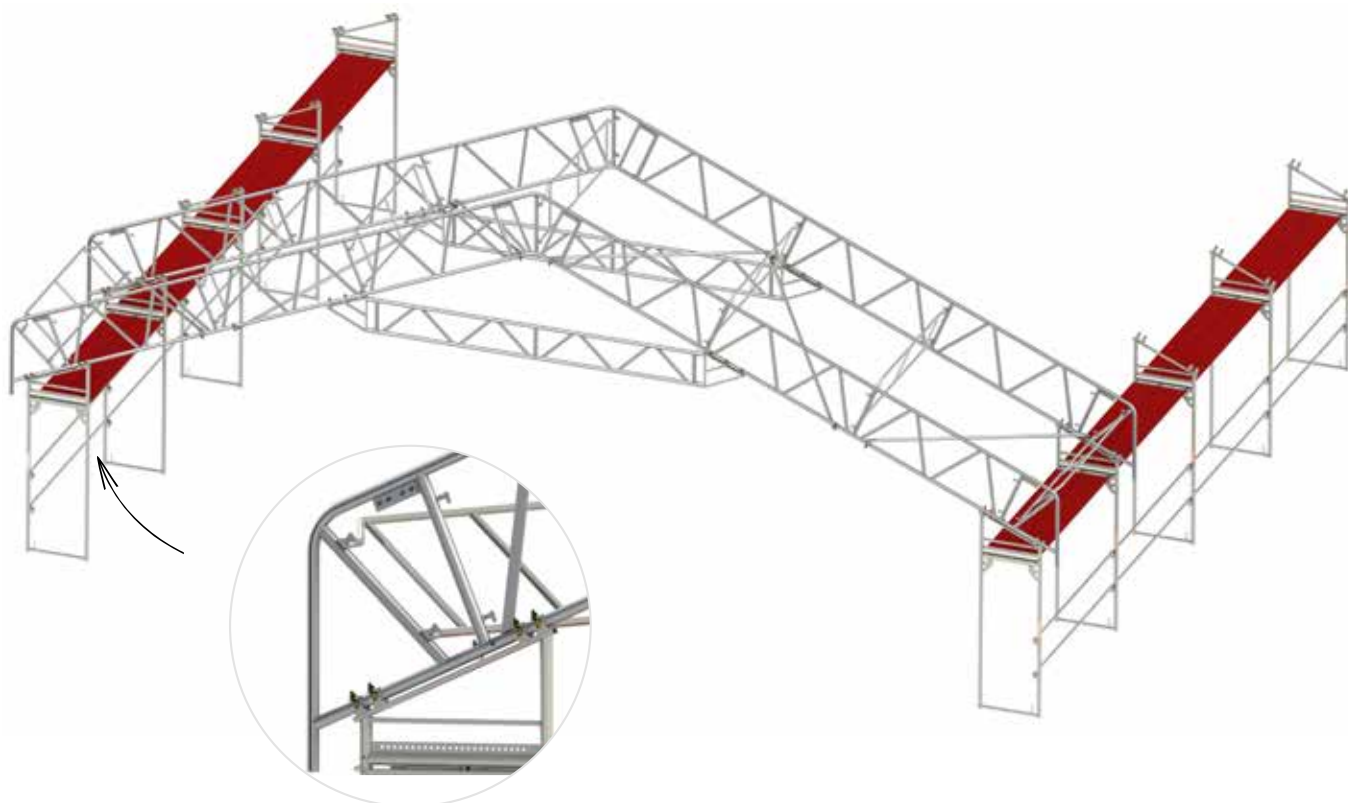
## RĘCZNY MONTAŻ KONSTRUKCJI DACHOWEJ

10.1.7 W zależności od tego czy dysponujemy dźwigiem, żurawiem budowlanym czy też nie, dostępne mamy dwa warianty montażu dachu na rusztowaniu. Pierwszym z nich jest montaż ręczny, gdzie pierwszym krokiem jest założenie łączników ramowych dachowych stalowych na rusztowanie podpierające dach, a następnie nałożenie całego przęsła na łączniki ramowe i dokręcenie całości za pomocą złączy wspawanych w łączniku. Łącznik ramowy należy zabezpieczyć przed uniesieniem z ramy za pomocą zawlecзки zabezpieczającej bądź śrub M12 x 70.



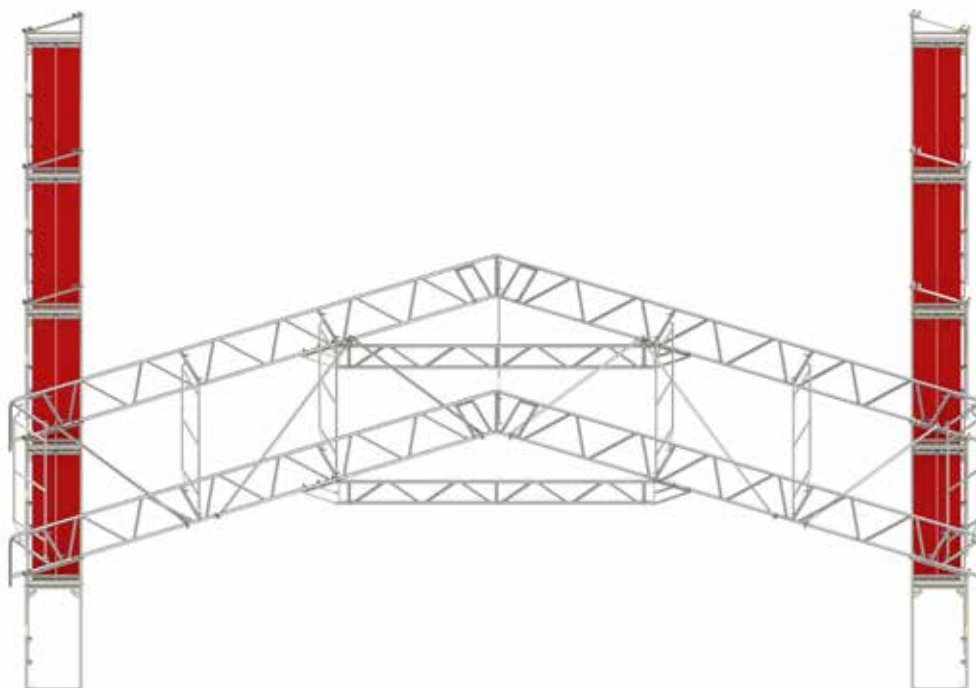
Rys. 55. Połączenie pierwszego przęsła dachowego z rusztowaniem.

- 10.1.8 Po zmontowaniu dwóch sąsiednich przęseł należy całość zabezpieczyć nadając wstępną sztywność poprzez założenie poręczy dachowych. Poręcze montuje się poprzez nałożenie jej końców na trzpienie z samo zabezpieczającą się zapadką. Należy zwrócić uwagę, aby trzpienie z zawleczkami były skierowane zawsze ku szczytowi dachu w celu uniknięcia zsunięcia poręczy.

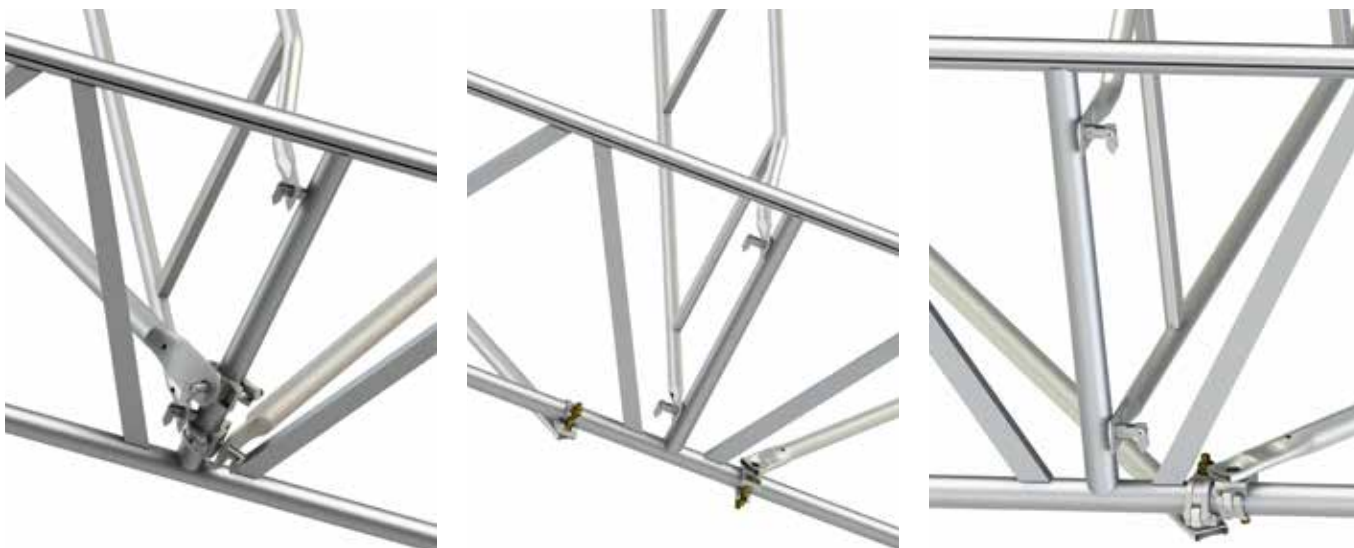


Rys. 56. Montaż poręczy w pierwszym polu bazowym połaci dachu.

- 10.1.9 Następnie należy zabezpieczyć pierwsze pole za pomocą stężeń, które dokręca się do dolnego pasa dźwigara za pomocą złączy zamocowanych w końcach stężeń. Jedno stężenie przypada na około dwa metry długości dźwigara. Np. w przypadku połaci dachowej o długości około 12 m należy zastosować 6 stężeń. Stężenie połaci stosujemy maksymalnie co 4-te pole dachowe. Dopuszcza się stosowanie zamiennie stężeń pionowych, które mocuje się na złączach poręczowych nasuwając oba końce stężeń na trzpienie z zawleczką samozabezpieczającą się. Złącze natomiast mocuje się do dolnego pasa dźwigarów lub do poprzeczki.



Rys. 57. Montaż stężeń w pierwszym polu bazowym.

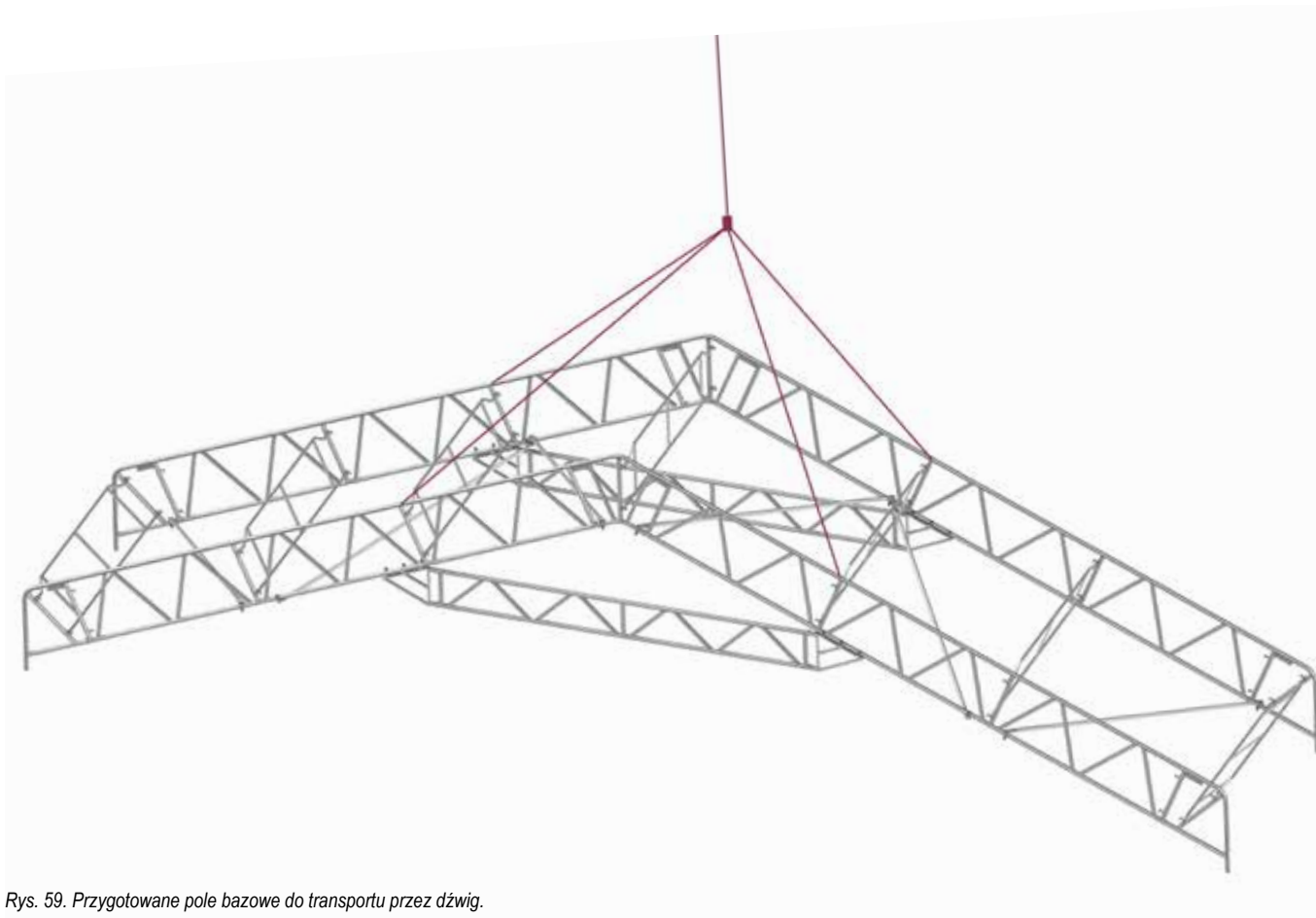


Rys. 58. Szczegół zamocowania stężeń dachowych.

- 10.1.10 Po tak przygotowanym bazowym polu konstrukcji dachowej możemy rozbudowywać konstrukcję aż do uzyskania pożądanego wymiar dachu powtarzając czynności jak powyżej. W celu ułatwienia montażu pierwszego pola bazowego zaleca się stosowanie rusztowań przejezdnych bądź platform (wież) rusztowaniowych usytuowanych pod połaciami dachowymi, jeżeli dostęp z poziomu gruntu bądź dachu budynku nad którym znajduje się konstrukcja jest utrudniony.

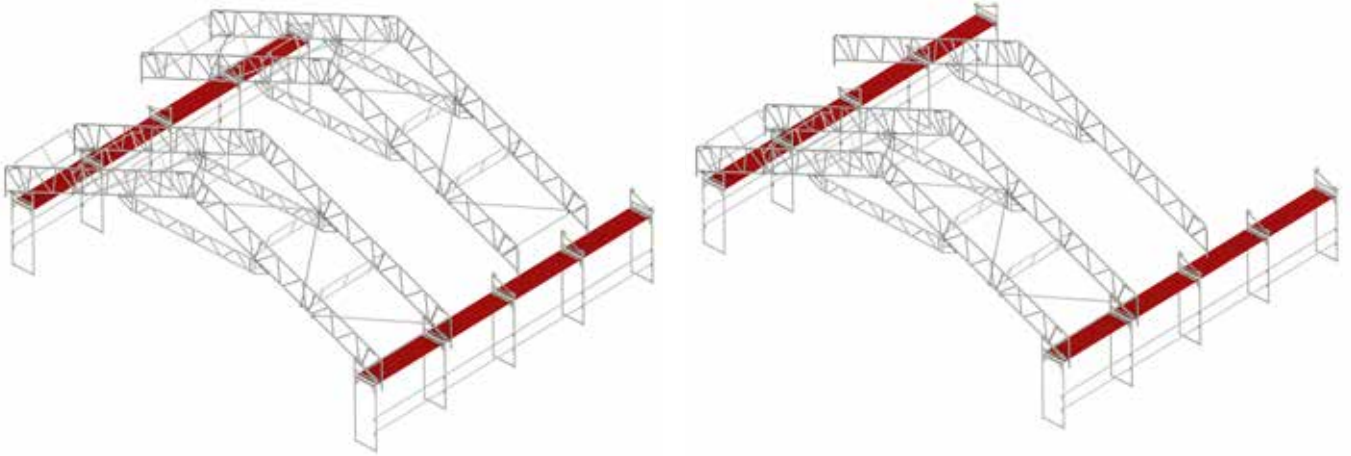
#### MONTAŻ KONSTRUKCJI DACHOWEJ Z WYKORZYSTANIEM DŹWIGU

- 10.1.11 W przypadku dostępu do dźwigu bądź żurawia, montaż przęsła bazowego odbywa się w całości na poziomie gruntu. Jako pierwszy krok należy ułożyć na ziemi w odpowiedniej kolejności elementy jak w przypadku montażu ręcznego po czym całość należy skrócić, następnie skręcamy drugie przęsło dachowe. Tak zmontowane oba przęsła łączymy ze sobą za pomocą poręczy i stężeń dachowych. Do gotowego pola bazowego dachowego należy zamontować zawiesia od uchwytu dźwigu, po czym całość należy podnieść nad konstrukcję rusztowania, na którym będzie opierała się konstrukcja dachu a następnie opuścić na łączniki ramowe i połączyć poprzez zamocowanie ich w półłączach łącznika ramowego.



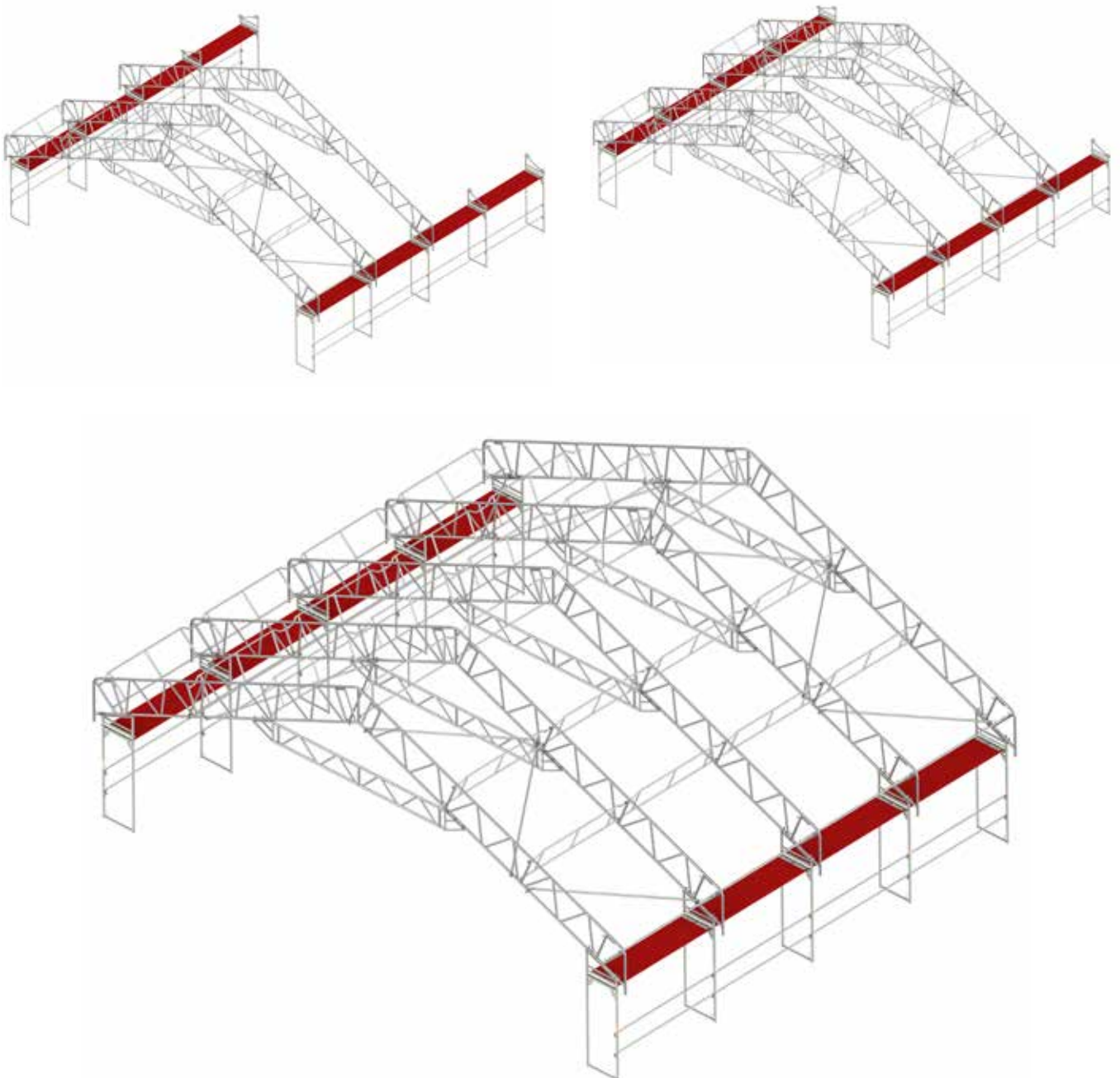
Rys. 59. Przygotowane pole bazowe do transportu przez dźwig.





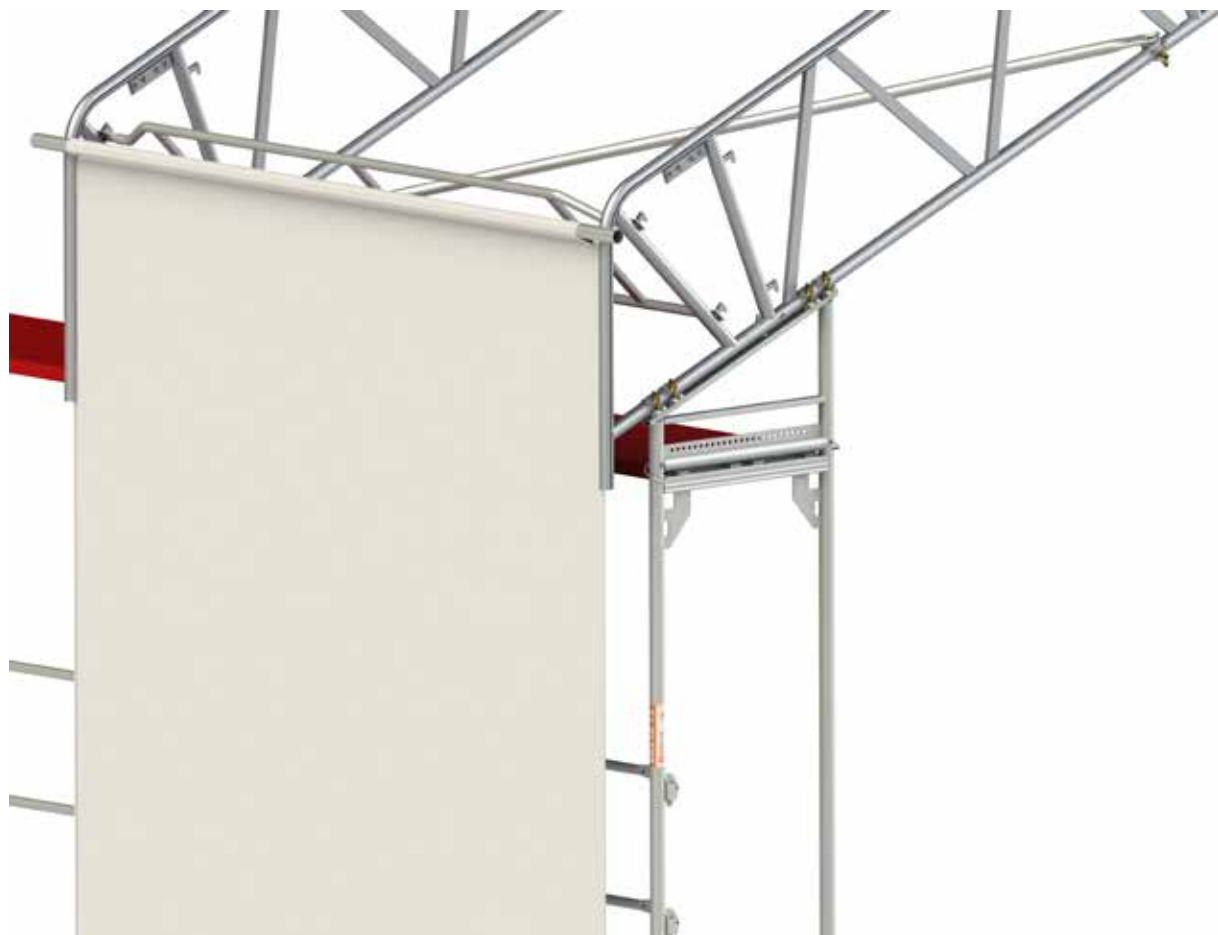
Rys. 60. Sposoby transportu i montażu kolejnych pól konstrukcji dachowej.

10.1.12 Po przeniesieniu za pomocą dźwigu przęseł dachowych lub całych pól należy uzupełnić przestrzenie pomiędzy nimi za pomocą poręczy, poręcze montować jak w punktach powyżej przy przestrzeganiu zasad dotyczących bezpieczeństwa. W zależności od długości dachu czynności te powtarzać aż do ukończenia konstrukcji. Tak zmontowany dach zostaje przygotowany pod wciąganie plandek.



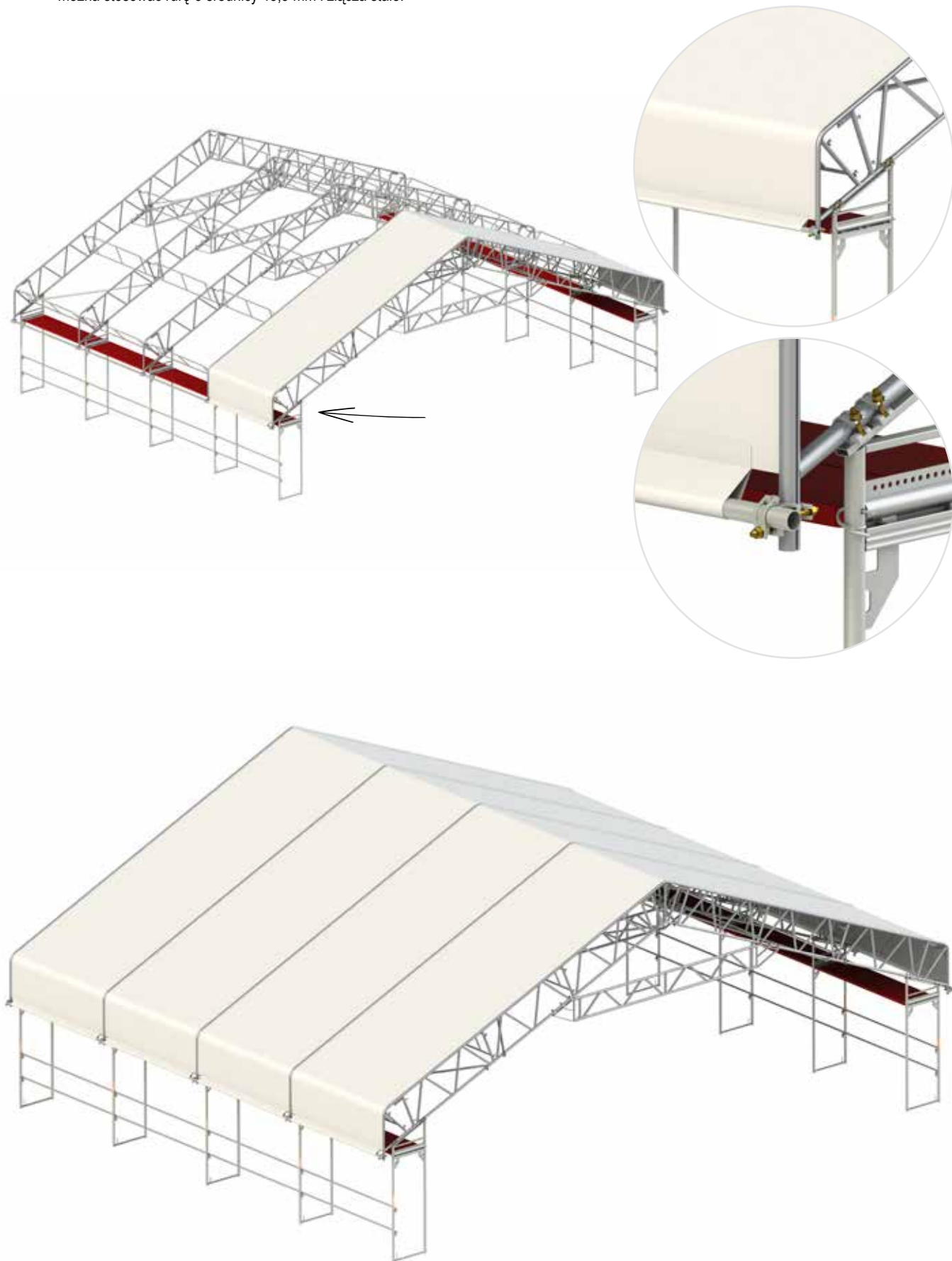
Rys. 61. Przykładowe etapy montażu dachu z wykorzystaniem dźwigu.

- 10.1.13 Po zmontowaniu konstrukcji należy wciągnąć plandekę na poszczególne pola rusztowaniowe. Plandeka wsuwana jest w profile w dźwigarach przy wykorzystaniu systemu Kędrów. Wsuwa się ją wykorzystując kieszeł na końcach plandek, w które wsuwa się rurę i za jej pomocą naciąga plandekę w danej połaci - polach dachowych.



Rys. 62. Montaż plandek w profilach specjalnych dachowych systemu DELTA DACH.

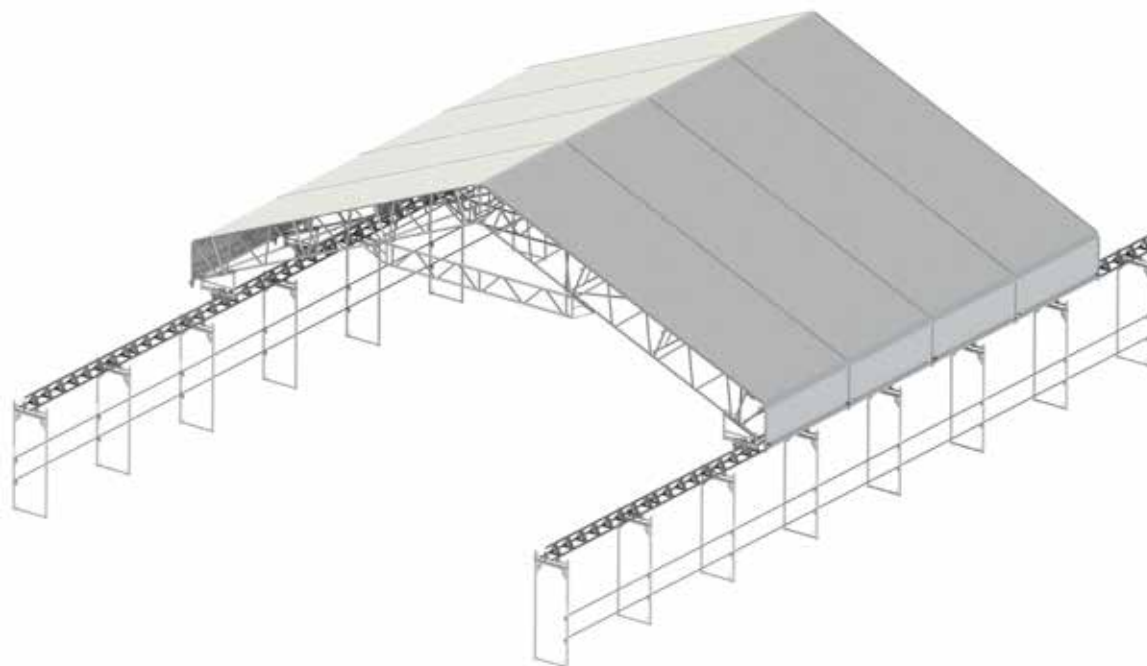
- 10.1.14 Po wstępnym wciągnięciu i naciągnięciu plandeki należy w kieszenie na obu końcach wsunąć poręcz wzdłużną i jedną z nich przymocować do złącza poręczowych, które z kolei należy przykręcić do okapnika. Natomiast drugi koniec z poręczą należy naciągać aż do uzyskania pożądanej sztywności plandeki, następnie należy poręcz nałożyć na trzpienie z samozabezpieczającymi się zapadkami złącza poręczowego, które również musi być przykręcone do okapnika. Czynności te powtarzamy aż do naciągnięcia plandek na wszystkich polach. Zamiast poręczy zamiennie można stosować rurę o średnicy 48,3 mm i złącza stałe.



Rys. 63. Mocowanie oraz napięcie plandek DELTA DACH.



- 10.1.15 System DELTA DACH posiada w swojej ofercie również dachy przejezdne, znajdują one zastosowanie np. tam, gdzie prace prowadzone pod zadaszeniem będą na długim odcinku, gdzie nie ma czasu na rozkładaniu dachu i jego ponowne składanie za każdym razem, gdy prace przesuwać się na kolejny odcinek np. prace prowadzone przy trakcji kolejkowej, wiaduktach. System ten posiada specjalne wózki prowadzone po dźwigarze trójkątnym opartym na rusztowaniu. Wózki wyposażone są w szereg rolek ułatwiający przesuwanie dachu, a także zabezpieczenia uniemożliwiające uniesienie dachu np. spowodowane silnym wiatrem.



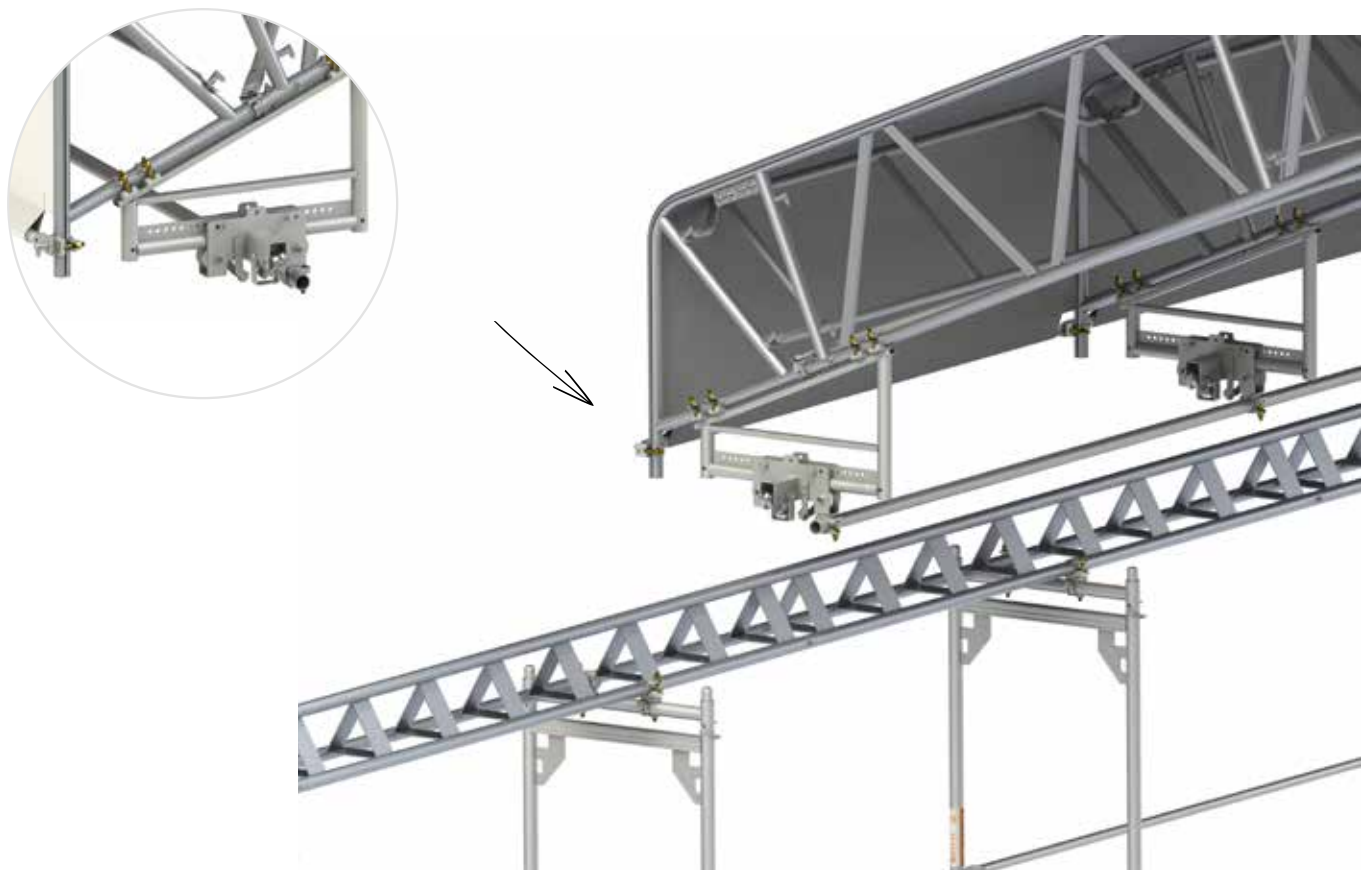
Rys. 64. Przejezdna konstrukcja dachu systemu DELTA DACH.

- 10.1.16 Montaż odbywa się poprzez nałożenie na nyle ramy łącznika szyny z ramą, który następnie należy zabezpieczyć poprzez zamontowanie w otworach zawleczek zabezpieczających. Następnie za pomocą złączy stałych należy przykręcić dźwigary prowadzące dach, tak jak to pokazano na rysunku poniżej. Dźwigary te należy ze sobą łączyć na długości przy pomocy śrub M12 x 70 mm.



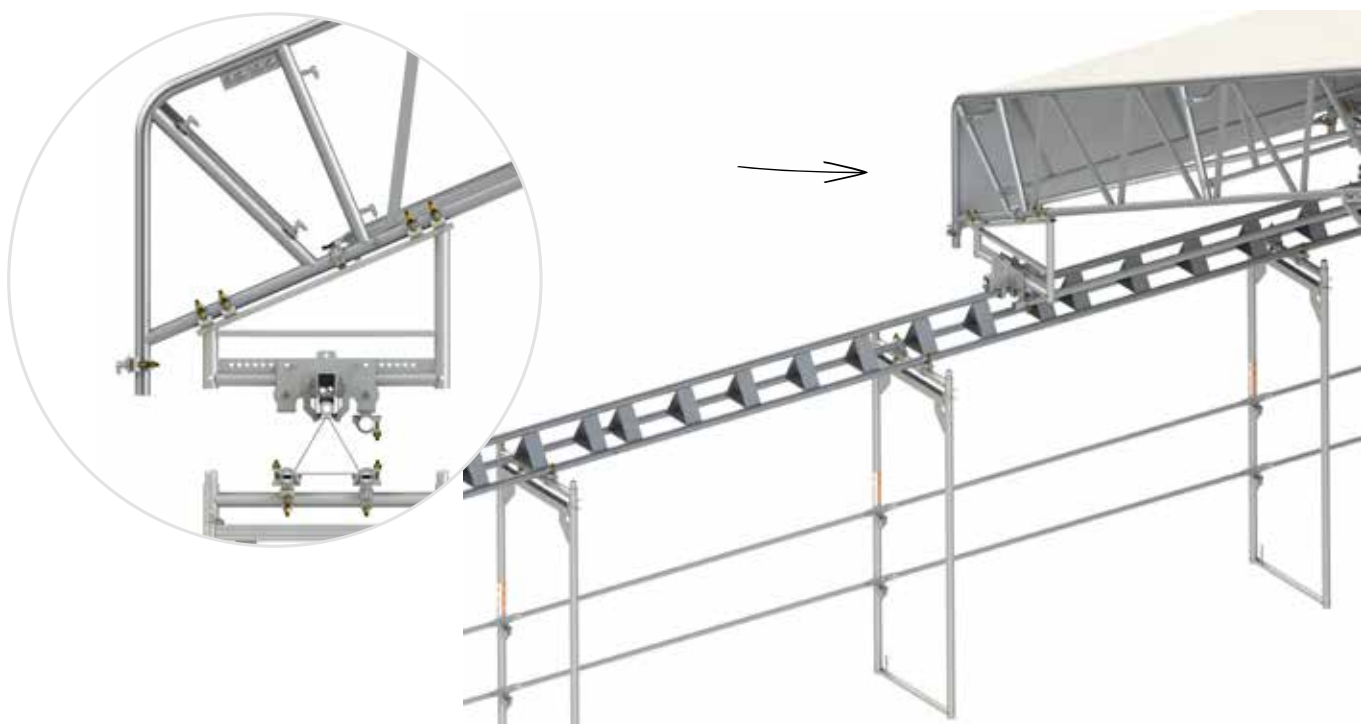
Rys. 65. Montaż szyny prowadzącej dach oraz łącznika szyny z ramą.

- 10.1.17 Kolejnym krokiem jest montaż wózków jezdnych do łącznika ramowego, który odbywa się poprzez nałożenie łącznika na rolki w wózku i następnie przetkanie otworów w wózku i łączniku za pomocą trzpieni z zawleczkami. Ustawienie dachu względem wózka można regulować poprzez wykorzystanie szeregu otworów w łączniku ramowym. Należy pamiętać, aby przy przesuwaniu poprzecznym dachu względem rusztowania należy włożyć trzpień z zawleczką w najwyższy otwór wózka jezdnego, a dopiero wtedy zwolnić trzpień łączące wózek z łącznikiem.

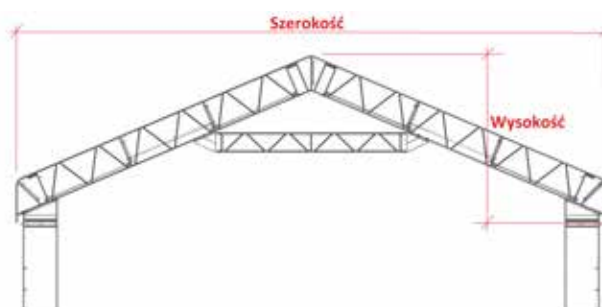
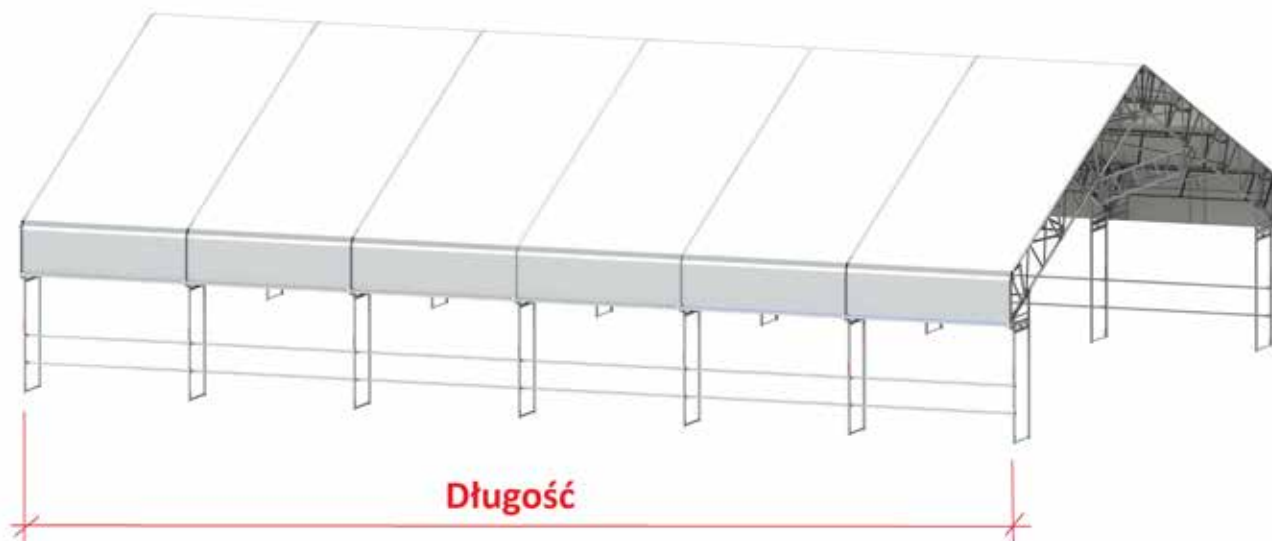


Rys. 66. Montaż wózka jezdny systemu DELTA DACH.

- 10.1.18 Następnie na dźwigar prowadzący zakładamy wózki jezdne wraz ze zmontowanym całym polem bazowym, wózki jezdne wyposażone są w blokady z rolkami uniemożliwiającymi uniesienie dachu po nałożeniu wózka na dźwigar należy dokręcić śruby dociskowe tak, aby rolki docisnęły do pasa górnego dźwigara, a następnie należy jeszcze założyć blokadę przetykając ją trzpieniem z zawleczką.



Rys. 67. Zmontowany system jezdny dachu.



## 10.2 PRZYKŁADOWE ZESTAWIENIE ELEMENTÓW DELTA DACH

Rozstaw ram pionowych 3.0 m													
l.p.	Nr kat.	Nazwa elementu	Długość [m]	21	30	60	15	21	30	15	21	30	Waga jednego elementu [kg]
			Szerokość [m]	24,6	24,6	24,6	16,8	16,8	16,8	13,08	13,08	13,08	
			Wysokość [m]	6,14	6,14	6,14	4,5	4,5	4,5	3,7	3,7	3,7	
1.	DL 045 824	Dźwigar kratowy dachowy 8,24 m	x	x	x	12	16	22	x	x	x	41,6	
2.	DL 045 624	Dźwigar kratowy dachowy 6,24 m	32	44	84	x	x	x	12	16	22	31,7	
3.	DL 045 001	Łącznik kratowy dachowy	8	11	21	6	8	11	6	8	11	5,2	
4.	DL 044 003	Łącznik ramowy dachowy	16	22	42	12	16	22	12	16	22	10,0	
5.	DL 045 004	Okapnik dachowy	16	22	42	12	16	22	12	16	22	4,9	
6.	DL 046 300	Poręcz dachowa stalowa 3,0 m	91	130	260	45	63	90	35	49	70	12,0	
7.	DL 045 307	Stężenie dachowe 3,0 m	48	60	120	24	32	40	12	18	24	11,0	
8.	DL 045 005	Łącznik kleszczowy	16	22	42	12	16	22	18	24	30	5,7	
9.	DL 004 424	Dźwigar kratowy 4,24 m	x	x	x	x	x	x	6	8	11	17,1	
10.	DL 004 624	Dźwigar kratowy 6,24 m	8	11	21	6	8	11	x	x	x	25,1	
11.	DL 045 003	Łącznik dźwigarów aluminiowy	48	66	126	24	32	44	24	32	44	0,04	
12.	DL 044 003	Łącznik dźwigara wzmocniony	16	22	42	x	x	x	x	x	x	3,0	
13.	DL M12 030	Śruba łącząca M12 x 30	192	264	504	96	128	176	96	128	176	0,2	
14.	DL M12 070	Śruba łącząca M12 x 70	160	220	420	120	160	220	120	160	220	0,1	
15.	x	Plandeka z Kedrem	7	10	20	5	7	10	5	7	10	x	
16.	DL 010 002	Złącze poręczowe	28	40	80	20	28	40	20	28	40	0,5	
17.	DL 002 300	Poręcz wzdłużna stalowa 3,0 m		20	40	10	14	20	10	14	20	5,2	
Waga całkowita zestawu (bez plandek) [kg]			3398	4669	9126	1826	2475	3405	1442	1976	2728		

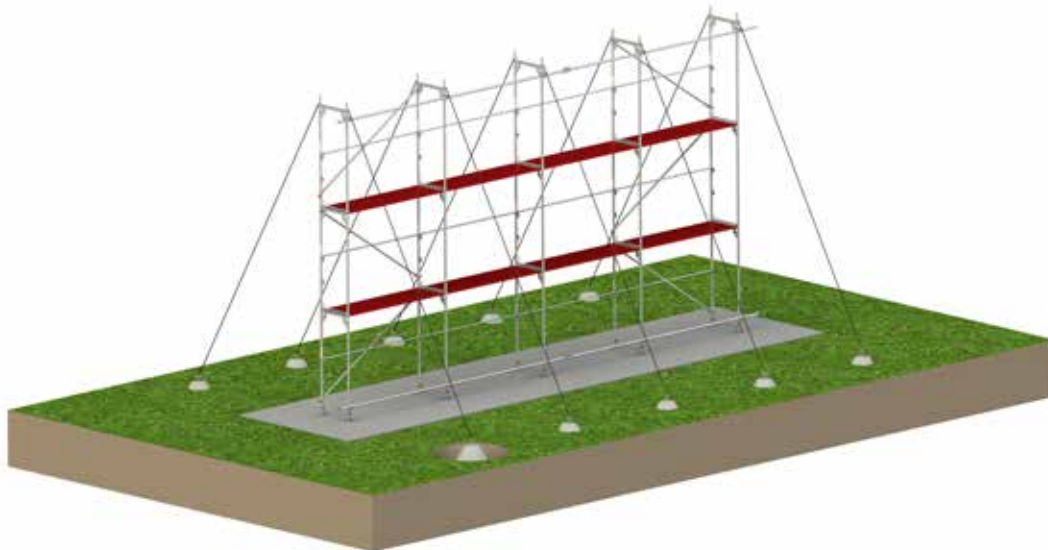
Tabela 6. Zestawienie elementów przykładowych konstrukcji Delta Dach.

### Uwaga:

Powyższe zestawienie nie uwzględnia rusztowania, na którym ustawiona będzie konstrukcja dachu.

## 11 KONSTRUKCJE REKLAMOWE

Z rusztowań DELTA 73 możemy zbudować dowolnej wielkości konstrukcje pod reklamę wolnostojącą. Konstrukcje takie zbudowane są ze standardowych elementów rusztowania. Każda konstrukcja reklamowa musi być w odpowiedni sposób zamontowana do podłoża. Stosujemy kilka metod zakotwienia konstrukcji. Za pomocą linek stalowych przykręconych do najwyższych wystających elementów rusztowania i przytwierdzenie ich do rur bądź specjalnych świdrów wkręcanych w ziemię lub też do betonowych bloczków wkopanych w ziemię tak jak to przedstawiono na rysunku poniżej.



Rys. 68. Konstrukcja reklamowa DELTA 73 bez nośnika reklamowego.

### Uwaga:

Dodatkowo należy pamiętać aby podłoże, na którym będzie ustawiana reklama było dostatecznie nośne, najlepiej wykonać wylewkę betonową do której należy przykręcić podstawki śrubowe za pomocą kotew rozporowych. Rozwiązanie takie zabezpieczy przed przesuwaniem przez wiatr konstrukcji reklamowej u podstawy. Średnica linek stalowych oraz wielkość i waga betonów balastowych dobiera się indywidualnie do każdego projektu.



Rys. 69. Montaż podstawek śrubowych do podłoża betonowego.

Montaż banera reklamowego na konstrukcję reklamową odbywa się poprzez wysunięcie rur o średnicy 48,3 mm w kieszenie poziome na górze i dole nośnika. Następnie w miejscach montażu złączy należy wyciąć odpowiednie dziury, tak aby założyć złączkę. Tak przygotowane nośniki przykręcamy wraz z rurami do stojaków ram pionowych. Następnie całość naciągamy tak, aby nadać odpowiednią sztywność banerowi i ostatecznie dokręcamy złącza. W przypadku potrzeby naciągnięcia boków nośnika reklamowego, należy wsunąć w kieszenie poręczę wzdłużne, naciąg otwory pod pasy ściągające i za pomocą pasów naciągać baner do stojaka pionowego ramy aż do uzyskania odpowiedniej sztywności.



Rys. 70. Konstrukcja reklamowa DELTA 73 z nośnikiem reklamowym.

# PROTOKÓŁ ODBIORU TECHNICZNEGO RUSZTOWANIA

1. Numer rejestracyjny protokołu: .....
2. Data odbioru rusztowania: .....
3. Wykonawca montażu/demontażu rusztowania: .....
4. Użytkownik rusztowania (zleceniodawca montażu): .....
5. Miejsce montażu/demontaż rusztowania i jego powierzchnia (objętość): .....

6. Typ rusztowania: .....
7. Dopuszczalna nośność podestów roboczych: 1,5 kN/m<sup>2</sup>, 2 kN/m<sup>2</sup>; 2,5 kN/m<sup>2</sup> .....
8. Wykonawca przekazał użytkownikowi następujące dokumenty odbiorowe:
  - a) dokumentację techniczną (statykę) rusztowania .....
  - b) instrukcję eksploatacji rusztowania .....
  - c) inne: .....

9. Oświadczenie:  
Wykonawca stwierdza, że rusztowanie opisane niniejszym protokołem, zostało zmontowane/zdemontowane zgodnie ze sztuką budowlaną, dokumentacją techniczno-eksploatacyjną (dawniej DTR) i instrukcją montażu wydaną przez producenta oraz zgodnie z wymogami bezpieczeństwa i higieny pracy. Montaż wykonali uprawnieni montażyści.

\* Na zlecenie użytkownika, rusztowanie zostało zmontowane w odległości większej niż 20 cm od ściany.  
Brak zabezpieczeń pomostów od strony przyściennej. Firma DELTA, nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne skutki wadliwego zabezpieczenia (lub jego brak) przed upadkiem od strony przyściennej.

Komisja odbiorowa stwierdza, że rusztowanie nadaje się do eksploatacji bez uwag.

10. Uwagi:  
.....  
.....

11. Skład komisji odbiorowej:

.....	– Wykonawca	.....
.....	– Użytkownik	.....
.....	– Użytkownik	.....

(imiona i nazwiska) (podpisy)

.....  
(pieczęćka, podpis czytelny i nr. dowodu)

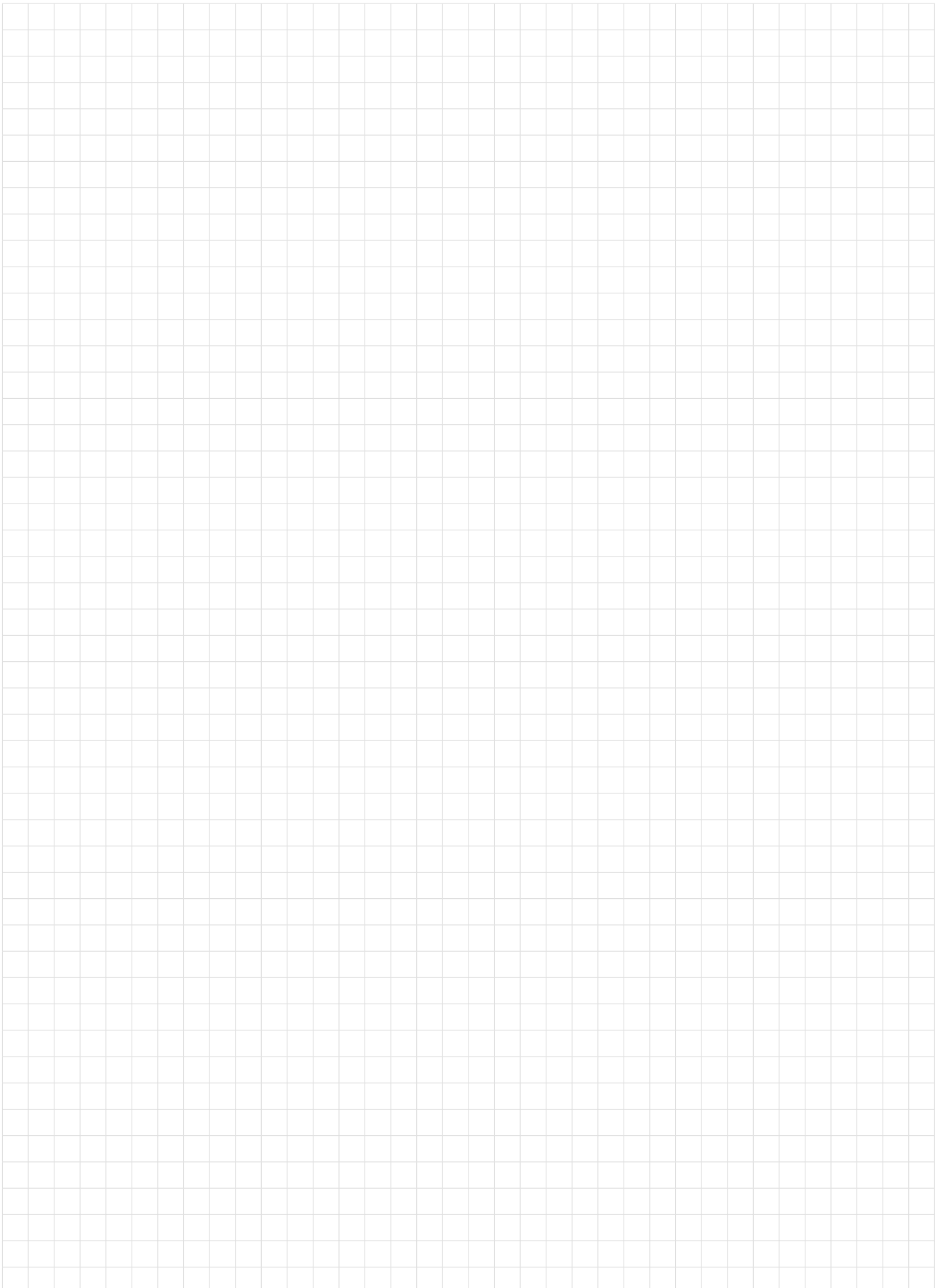
(Dz. U. Nr 47 z dn. 19-03-2003 § 123)

Montaż, eksploatacja i demontaż rusztowań jest zabroniony:

- 1) Jeżeli o zmroku nie zapewniono oświetlenia pozwalającego na dobrą widoczność
- 2) W czasie gęstej mgły, opadów deszczu, śniegu oraz gołoledzi
- 3) W czasie burzy lub wiatru, o prędkości przekraczającej 10 m/s

## Uwaga:

Zmiany w konstrukcji rusztowania mogą być dokonywane wyłącznie przez wykonawcę montażu rusztowania! Przed użytkowaniem rusztowania należy sprawdzić stan techniczny rusztowania i jego kompletność. Za utrzymanie rusztowania w należyłym stanie technicznym odpowiada zleceniodawca.



Data wydania: Warszawa, Maj 2020.  
Copyright © by DELTA Marcin Sadlak. Wszelkie prawa zastrzeżone.  
Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości  
lub fragmentów niniejszej dokumentacji bez zgody firmy DELTA  
jest zabronione.



RUSZTOWANIA ▪ SZALUNKI

**DELTA** ▪ 02-699 Warszawa ▪ ul. Kłobucka 10  
Telefon: 22 847 36 47 ▪ 22 255 35 30 ▪ [delta@delta-bud.eu](mailto:delta@delta-bud.eu)

**Oddział Centrum** ▪ 02-699 Warszawa ▪ ul. Kłobucka 10  
T 22 255 35 35 ▪ [centrum@delta-bud.eu](mailto:centrum@delta-bud.eu)

**Oddział Północ** ▪ 83-021 Przejazdowo ▪ ul. Główna 18  
T 518 66 69 33 ▪ [polnoc@delta-bud.eu](mailto:polnoc@delta-bud.eu)

**Oddział Wschód** ▪ 16-070 Choroszcz ▪ ul. Warszawska 52  
T 85 688 11 71 ▪ [wschod@delta-bud.eu](mailto:wschod@delta-bud.eu)

**Oddział Południe** ▪ 41-700 Ruda Śląska ▪ ul. ks. Ludwika Tunkla 62  
T 512 388 442 ▪ [poludnie@delta-bud.eu](mailto:poludnie@delta-bud.eu)

[www.delta-bud.eu](http://www.delta-bud.eu)