



RUSZTOWANIA ▪ SZALUNKI



RUSZTOWANIE

**DELTA 70 / DELTA 100**

DOKUMENTACJA  
TECHNICZNO-RUCHOWA

Data wydania: Luty 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 70, 65, B70, 73**.

## Rusztowanie fasadowe Delta 70

Produkowane jest w oparciu o normy dostępne i stosowane na rynku polskim oraz normy stosowane w Unii Europejskiej. System DELTA 70 sprawdza się w wielu dziedzinach prac poprzez szybki i łatwy montaż.

Rusztowanie DELTA 70 to jeden z najpopularniejszych systemów rusztowań fasadowych w Polsce. Podstawowym elementem nośnym rusztowań DELTA 70 są zamknięte ramy pionowe o szerokości 0,70m / 1m. 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 0,5m, 1m i 1,5m)
- podstawowe długości podestów 2,5m i 3m (pozostałe długości uzupełniające 0,7; 1,1; 1,5; 2m)
- podesty stalowe, drewniane, aluminiowo-sklejkowe
- wsporniki poszerzające od 0,30m do 1,1m
- 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 70:

- 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 70 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 70 IMBiGS wydał Certyfikat Bezpieczeństwa „B” Nr. B00/000/00. Rusztowanie DELTA 70 (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.



# CERTYFIKAT BEZPIECZEŃSTWA

## NR B/003/24

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/typ wyrobu  
*Model/type of the product*

**DELTA 70**

Program certyfikacji  
*Certification Program*

**P-CD/ZB**

Wymagania  
*Requirements*

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

Okres ważności certyfikatu  
*Certificate validity*

**Od 29 kwietnia 2024 r. do 28 kwietnia 2027 r.**

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

**Umowa nr 002/003/004/24 o stosowaniu  
certyfikatu bezpieczeństwa z dnia  
29 kwietnia 2024 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 rusztowania ramowego DELTA 70 w konfiguracji typowej, którego dane oraz informacje o montażu i zakresie stosowania zawarte są w „Rusztowanie DELTA 70 / DELTA 100, Dokumentacja Techniczno-Ruchowa, Data Wydania: Kwiecień 2024 rok”.
- 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.

DYREKTOR CENTRUM  
JAKOŚCI I CERTYFIKACJI

  
mgr inż. Michał Koźlik

Warszawa, dnia 29 kwietnia 2024 roku



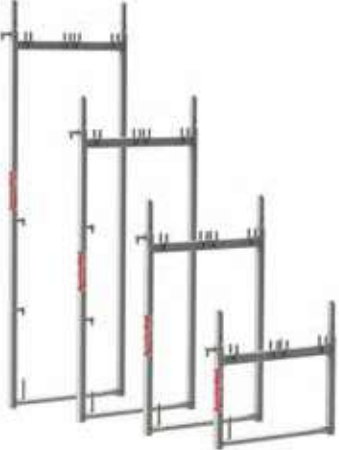
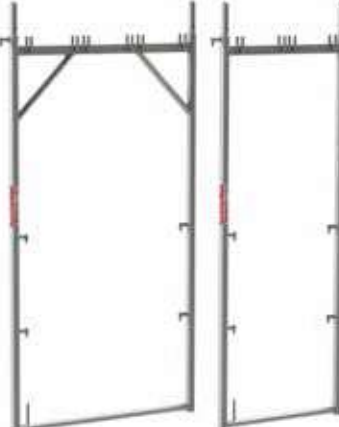


DYREKTOR INSTYTUTU





  
dr inż. Marcin M. Kruk


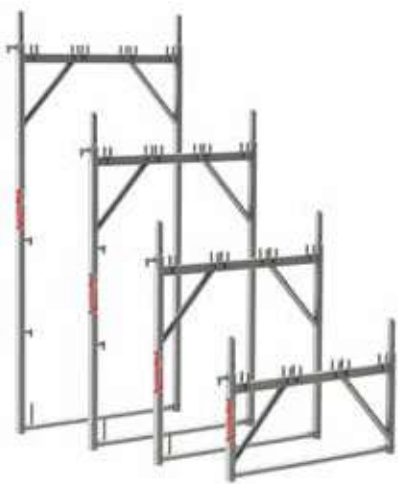


<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNA</b>		
<b>WYKAZ ELEMENTÓW RUSZTOWANIA DELTA 70</b>		6
	▪ ramy systemu delta 70/110	7
	▪ podesty, przełazy, elementy komunikacji	10
	▪ usztywnienia pionowe	13
	▪ podstawki śrubowe	15
	▪ osłony boczne	15
	▪ zakończenie rusztowania	19
	▪ poszerzenie rusztowań	21
	▪ elementy jezdne	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 70	35
1.2	Elementy delta roof	40
	▪ elementy delta roof	41
<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA RUSZTOWAŃ RAMOWYCH TYPU DELTA 70 INSTRUKCJA MONTAŻU I EKSPLOATACJI</b>		45
2.1	Opis techniczny rusztowania	46
2.2	Przeznaczenie rusztowań ramowych typu delta 70	47
2.3	Wykaz podstawowych elementów rusztowania delta 70	47
2.4	Przykładowe zestawy rusztowania delta 70	48
<b>OGÓLNE ZASADY MONTAŻU RUSZTOWAŃ W SYSTEMIE DELTA 70</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 70</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 70</b>		91
8.1	Rusztowanie przejezdne delta 70 pojedyncze	91
8.2	Rusztowanie przejezdne delta 70 podwójne	92
<b>KLATKI SCHODOWE SYSTEMU DELTA 70</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 70


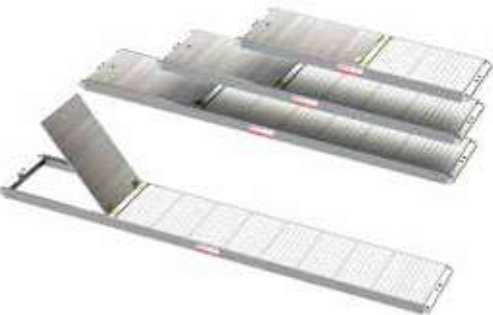


RAMY SYSTEMU DELTA 70/110	Opis	Wysokość [mm]	Szerokość [mm]	Waga [kg]	Numer katalogowy
	<p><b>Rama pionowa stalowa</b></p> <p>Rama pionowa stalowa wykonana z rur <math>\varnothing 48,3\text{mm}</math> o <math>Re \geq 355\text{MPa}</math>, zabezpieczona poprzez cynkowanie ogniowe. Wyposażona w sworznie rurowe do zawieszenia dwóch podestów lub pomostu komunikacyjnego. Dodatkowo rama posiada trzpienie z uchylnymi sampozabezpieczającymi się zapadkami do szybkiego montażu poręczy oraz stężeń. Stojaki ram posiadają na końcach otwory służące do opcjonalnego połączenia ram za pomocą zawlecзки zabezpieczającej. Szeroki zakres wysokości ram pozwala zniwelować duże uskoki terenu.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	2000	739	17,20	DL 070 200
	<p>Dodatkowo posiadamy w ofercie ramę z profilem <math>\varnothing 48,3\text{mm} \times 3,2\text{mm}</math></p>	2000*	739	19,0	DL 070 232
	<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.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	2000	739	17,30	DL 070 202
	2000	1065	24,10	DL 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. Rama chroniona prawem ochronnym Nr 69429 na wzór użytkowy.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	2000	739	17,30	DL 070 203
	<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.</p> <p>Rama chroniona prawem ochronnym Nr 69428 na wzór użytkowy.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	2000	739	17,90	DL 070 204






RAMY SYSTEMU DELTA 70/110	Opis	Wysokość [mm]	Szerokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Rama pionowa aluminiowa</b></p> <p>Rama pionowa aluminiowa wykonana z profilu rurowe do zawieszenia dwóch podestów lub pomostu komunikacyjnego. Dodatkowo rama posiada trzpienie z uchylnymi samozabezpieczającymi się zapadkami do szybkiego montażu poręczy oraz stężeń. Stojaki ram posiadają na końcach otwory służące do opcjonalnego połączenia ram za pomocą zawlecзки zabezpieczającej. Szeroki zakres wysokości ram pozwala zniwelować duże uskoki terenu.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	2000	739	8,90	DL 070 201
	<p><b>Rama pionowa gzymsowa</b></p> <p>Rama gzymsowa wykonana jest z profilu poziomych na elewacji obiektu takich jak gzymsy, okapy czy też występy dachowe. Dzięki swojej budowie umożliwia zachowanie stałej szerokości pomostów.</p> <p>Wcięcie w ramie wsunięte jest na 351mm.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	2000	739	19,15	DL 071 200
	<p><b>Rama pionowa wnąkowa</b></p> <p>Rama wnąkowa wykonana jest z profilu stalowego Ø48,3mm 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	388	15,50	DL 030 200
	<p><b>Rama poszerzająca 200x40/70</b></p> <p>Rama poszerzająca wykonana jest z profilu stalowego Ø48,3mm, zabezpieczona poprzez cynkowanie ogniowe. Służy do zmiany szerokości ramy z 0,4m na 0,7m.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	2000	388/739	18,70	DL 040 070

RAMY SYSTEMU DELTA 70/110	Opis	Wysokość [mm]	Szerokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Rama poszerzająca 200x70/110</b></p> <p>Rama poszerzająca wykonana jest z profilu stalowego Ø48,3mm zabezpieczona poprzez cynkowanie ogniowe. Służy do zmiany szerokości ramy z 0,7m na 1,1m.  <b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	2000	739/1065	20,40	DL 070 110
	<p><b>Rama pionowa stalowa delta 110</b></p> <p>Rama pionowa stalowa wykonana z profilu Ø48,3mm, zabezpieczona poprzez cynkowanie ogniowe. Wyposażona w sworznie rurowe do zawieszenia trzech podestów lub pomostu komunikacyjnego. Dodatkowo rama posiada trzpienie z uchylnymi samozabezpieczającymi się zapadkami do szybkiego montażu poręczy oraz stężeń. Stojaki ram posiadają na końcach otwory służące do opcjonalnego połączenia ram za pomocą zawleczki zabezpieczającej. Szeroki zakres wysokości ram pozwala zniwelować duże uskoki terenu. Ponadto rama w celu zwiększenia nośności ma dodatkowo podpórą belkę na której opierają się podesty.  <b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p> <p>Dodatkowo posiadamy w ofercie ramę ze wzmocnionym profilem Ø48,3mm x 3,2mm.</p>	2000 1500 1000 500	1065 1065 1065 1065	20,80 17,80 12,80 9,00	DL 110 200 DL 110 150 DL 110 100 DL 110 050 DL 110 232
	<p><b>Rama stalowa przejściowa 150</b></p> <p>Rama wykonana jest z profilu Ø48,3mm, 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 założenia nad nią czterech podestów oraz ram o szerokości 739mm.  <b>Pakowanie:</b> 10 sztuk w paczce.  <b>Pakowanie:</b> 20 sztuk w paczce.</p>	2400	1478	31,60	DL 200 150
	<p><b>Rama stalowa przejściowa 180</b></p> <p>Rama wykonana jest z profilu Ø48,3mm, 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 założenia nad nią pięciu podestów oraz ramy o szerokości 739mm lub 1065mm.  <b>Pakowanie:</b> 10 sztuk w paczce.  <b>Pakowanie:</b> 20 sztuk w paczce.</p>	2400	1804	34,50	DL 200 180

RAMY SYSTEMU DELTA 70/110	Opis	Wysokość [mm]	Szerokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Belka przejściowa 110/70</b></p> <p>Rama wykonana jest z profilu Ø48,3mm, 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 założenia nad nią pięciu podestów oraz ramy o szerokości 739mm lub 1065mm.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 20 sztuk w paczce.</p>	390	1065/739	6,00	DL 110 070
PODESTY, PRZEŁAZY, ELEMENTY KOMUNIKACJI	Opis	Wysokość [mm]	Szerokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><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. Można go stosować obustronnie. Szerokość deski wynosi 320mm, grubość 48mm.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 60 sztuk w paczce. <b>Pakowanie:</b> 80 sztuk w paczce.</p>	3000 2500 2000 1500 1065 739	320 320 320 320 320 320	23,00 20,70 18,00 13,50 9,30 6,70	DL 032 300 DL 032 250 DL 032 200 DL 032 150 DL 032 110 DL 032 070
	<p><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. Można go stosować obustronnie. Szerokość deski wynosi 640mm, grubość 35mm.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	2500 2000 1500 1065 739	640 640 640 640 640	28,00 25,00 21,90 19,00 15,00	DL 034 250 DL 034 200 DL 034 150 DL 034 110 DL 034 070
	<p><b>Podest stalowy</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.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 60 sztuk w paczce. <b>Pakowanie:</b> 80 sztuk w paczce.</p>	3000 2500 2000 1500 1065 739	316 316 316 316 316 316	20,10 17,35 14,55 10,25 8,50 5,50	DL 033 300 DL 033 250 DL 033 200 DL 033 150 DL 033 110 DL 033 070

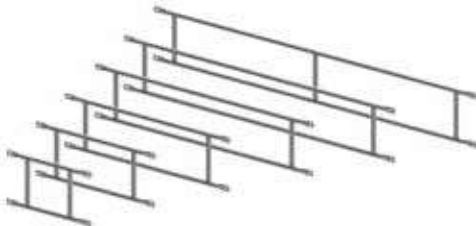
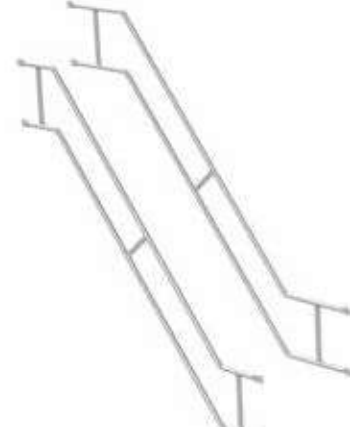
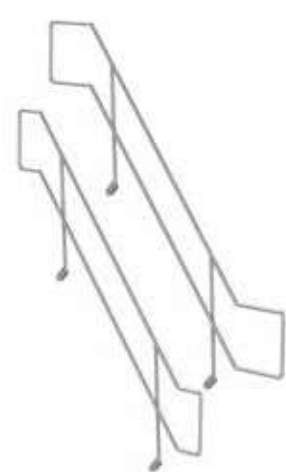

PODESTY, PRZELAZY, ELEMENTY KOMUNIKACJI	Opis	Wysokość [mm]	Szerokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<b>Podest aluminiowy</b>	3000	316	13,20	DL 033 301
	Podest aluminiowy, okuty obustronnie. Podest posiada perforacje celem zwiększenia sztywności podestu oraz zapewnia bezpieczeństwo pracy dzięki antypoślizgowej powierzchni.	2500	316	11,10	DL 033 251
	Dzięki wykonaniu ze stopów aluminium jest bardzo lekki.	2000	316	8,10	DL 033 201
	<b>Pakowanie:</b> 60 sztuk w paczce.	1500	316	6,80	DL 033 151
	<b>Pakowanie:</b> 80 sztuk w paczce.	1065	316	5,00	DL 033 111
		739	316	3,60	DL 033 071
	<b>Podest aluminiowo - sklejkowy</b>	3000	630	24,00	DL 064 300
	Podest aluminiowo - sklejkowy posiada ramę (stelaż) wykonany z aluminium natomiast wypełnienie ze sklejki wodoodpornej antypoślizgowej.	2500	630	20,60	DL 064 250
	Obciążenie 2,00 kN/m <sup>2</sup> .	2000	630	15,00	DL 064 200
	<b>Pakowanie:</b> 10 sztuk w paczce.	1500	630	10,50	DL 064 150
		1065	630	8,00	DL 064 110
		739	630	6,00	DL 064 070
	<b>Podest przejściowy aluminiowo - sklejkowy bez drabiny</b>	3000	630	24,00	DL 164 300
	Podest aluminiowo - sklejkowy posiada ramę (stelaż) wykonany z aluminium natomiast wypełnienie ze sklejki wodoodpornej antypoślizgowej. Podesty posiadają włazy umożliwiające komunikację pionową na rusztowaniu.	2500	630	19,50	DL 164 250
	Obciążenie 2,00 kN/m <sup>2</sup> .	2000	630	18,75	DL 164 200
	<b>Pakowanie:</b> 10 sztuk w paczce.	1500	630	15,45	DL 164 150
	<b>Podest przejściowy aluminiowo - sklejkowy z drabiną</b>	3000	630	28,80	DL 264 300
	Podest aluminiowo - sklejkowy posiada ramę (stelaż) wykonany z aluminium natomiast wypełnienie ze sklejki wodoodpornej antypoślizgowej. Podesty posiadają włazy oraz drabinki zintegrowane z podestem, umożliwiające komunikację pionową na rusztowaniu. Obciążenie 2,00 kN/m <sup>2</sup> .	2500	630	24,40	DL 264 250
<b>Pakowanie:</b> 10 sztuk w paczce.					




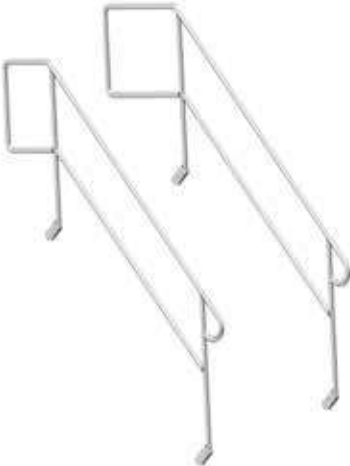
PODESTY, PRZEŁAZY, ELEMENTY KOMUNIKACJI	Opis	Wysokość [mm]	Szerokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p align="center"><b>Podest aluminiowy szeroki</b></p>	3000	630	23,20	DL 064 301
	<p>Podest aluminiowy szeroki wykonany w całości z aluminium.</p>	2500	630	19,80	DL 064 251
	<p>Poszycie stanowi specjny antypoślizgowy profil.</p>	2000	630	16,40	DL 064 201
	<p><b>Pakowanie:</b> 10 sztuk w paczce.</p>	1500	630	13,10	DL 064 151
		1065	630	10,00	DL 064 111
		739	630	7,80	DL 064 071
	<p align="center"><b>Podest przejściowy aluminiowy bez drabiny</b></p>	3000	630	24,30	DL 164 301
	<p>Podest przejściowy wykonany w całości z aluminium. Poszycie stanowi specjalny antypoślizgowy profil. Podesty posiadają włazy umożliwiające komunikację pionową na rusztowaniu.</p>	2500	630	20,90	DL 164 251
	<p><b>Pakowanie:</b> 10 sztuk w paczce.</p>	2000	630	17,60	DL 164 201
		1500	630	14,30	DL 164 151
	<p align="center"><b>Podest przejściowy aluminiowy z drabiną</b></p>	3000	630	28,20	DL 264 301
	<p>Podest przejściowy wykonany w całości z aluminium. Poszycie stanowi specjalny antypoślizgowy profil. Podesty posiadają włazy oraz drabinki zintegrowane z podestem umożliwiające komunikację pionową na rusztowaniu.</p>	2500	630	24,80	DL 264 251
	<p align="center"><b>Podest uzupełniający narożnikowy</b></p>	720	770	6,00	DL 032 050
	<p>Wykonane z blachy perforowanej aluminiowej dzięki czemu praca na nim jest bezpieczna.</p>				
	<p>Służy do uzupełnienia wolnych przestrzeni pomiędzy polami narożnymi.</p>				





PODESTY, PRZELAZY, ELEMENTY KOMUNIKACJI	Opis	Wysokość [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>	2000	739/1065	9,50	DL 070 110
	<p><b>Schodnia aluminiowa h=2</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>	3000	640	25,70	DL 364 300
	<p><b>Schodnia aluminiowa h=1</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>	2500	640	20,80	DL 364 250
	<p><b>Schodnia aluminiowa h=1</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	DL 364 100
USZTYWNIENIA PIONOWE	Opis	Wysokość [mm]	Szerokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Stężenie pionowe h=2m</b></p> <p>Wykonane z rury o średnicy Ø48,3mm, zabezpieczona poprzez cynkowanie ogniowe. Montowane na zewnętrznej stronie rusztowania. Stężenie ma za zadanie zapewnić sztywność oraz pionowanie konstrukcji dzięki czemu nie wymaga się regulacji na kolejnych kondygnacjach. Bardzo szybki montaż poprzez nałożenie na trzpienie z samozabezpieczającymi się zapadkami. Stężenie można zakładać na dolne mocowanie stężenia, belkę startową oraz belkę stopową.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 50 sztuk w paczce.</p>	3000	3610	9,20	DL 001 300
		2500	3200	8,45	DL 001 250
		2000	2920	7,35	DL 001 200
		1500	2500	6,40	DL 001 150
		1065	2265	6,05	DL 001 110
		739	2132	5,85	DL 001 070


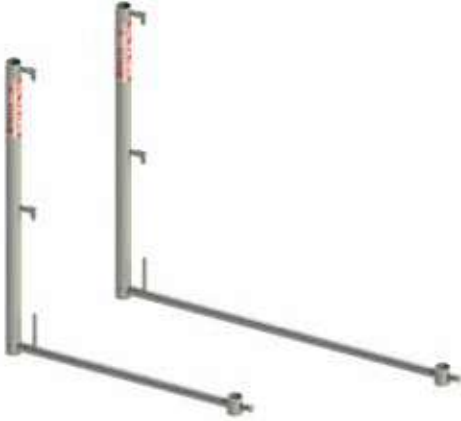


USZTYWNIENIA PIONOWE	Opis	Wysokość [mm]	Szerokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Dolne mocowanie stężenia</b></p> <p>Służy do zamocowanie pierwszego stężenia w pionie, zakłada się je na podstawkę śrubową. Posiada trzpień z samozabezpieczającą się zapadką co przyśpiesza montaż stężeń.  <b>Pakowanie:</b> 50 sztuk w paczce.</p>			0,40	DL 002 002
	<p><b>Belka stopowa</b></p> <p>Służy do montażu pierwszego stężenie w pionie, zachowując tym samym stałą odległość pomiędzy uchwytami na stężenie.</p>	739 1065	838 1163	2,50 2,90	DL 002 020 DL 002 120
	<p><b>Belka startowa</b></p> <p>Służy do montażu pierwszego stężenia w pionie oraz umożliwia wpięcie dwóch podestów zaraz nad podstawkami śrubowymi.</p>	739 1065	838 1163	4,00 4,50	DL 002 074 DL 002 114
	<p><b>Stężenie pionowe h=1m</b></p> <p>Wykonane jak stężenie powyżej. Służy do stężania pola zbudowanego na ramach o wysokości H=1m. Stężenie zaprojektowane do montażu na belce startowej lub belce stopowej.  <b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	3000 2500 2000 1500	3162 2693 2236 1803	8,40 6,90 6,00 5,05	DL 001 301 DL 001 251 DL 001 201 DL 001 151





PODSTAWKI ŚRUBOWE	Opis	Wysokość [mm]		Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Podstawka śrubowa</b></p> <p>Służy do montażu i poziomowania ram, są różnych wysokości dzięki czemu służą do wyrównania uskoków podłoża. Wymiar podstawy wynosi 150x150mm. Posiadają gwintowany trzpień z nakrętką z gniazdem na rurę do łatwej i szybkiej regulacji. Podstawka posiada również blokadę przed wykręceniem nakrętki (min 15cm 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>Podstawka śrubowa uchylna</b></p> <p>Podstawka z gwintowanym trzpieniem rurowym zamocowanym wahlwie do podstawy o wymiarach 150x150mm. Podstawka ta służy do montażu rusztowania na pochyłym podłożu. Dodatkowo podstawka 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 o średnicy Ø38mm zabezpieczona poprzez cynkowanie ogniowe, posiada na końcu otwory do szybkiego montażu na ramie poprzez nasunięcie na trzpień z samozabezpieczającymi się zawleczkami. Nie wymaga żadnych narzędzi do montażu. <b>Pakowanie:</b> 100 sztuk w paczce.</p>	3000		4,95	DL 002 300
		2500		4,10	DL 002 250
		2000		3,30	DL 002 200
		1500		2,45	DL 002 150
		1065		1,90	DL 002 110
		739		1,30	DL 002 070
	<p><b>Poręcz wzdłużna aluminiowa</b></p> <p>Wykonane z rury aluminiowej, posiada na końcu otwory do szybkiego montażu na ramie poprzez nasunięcie na trzpień z samozabezpieczającymi się zawleczkami. Nie wymaga żadnych narzędzi do montażu. <b>Pakowanie:</b> 100 sztuk w paczce.</p>	3000		2,40	DL 002 301
		2500		2,10	DL 002 251
		2000		1,80	DL 002 201
		1500		1,50	DL 002 151
		1065		1,20	DL 002 111
		739		0,90	DL 002 071


OSŁONY BOCZNE	Opis	Długość pola [mm]	Wysokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Poręcz podwójna aluminiowa</b></p> <p>Wykonane z rury aluminiowej, posiada na końcu otwory do szybkiego montażu na ramie poprzez nasunięcie na trzpienie z samozabezpieczającymi się zawleczkami. Nie wymaga żadnych narzędzi do montażu.  <b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.  <b>Pakowanie:</b> 50 sztuk w paczce.</p>	3000	475	6,50	DL 002 302
	2500	475	5,70	DL 002 252	
	2000	475	4,70	DL 002 202	
	1500	475	3,90	DL 002 152	
	1065	475	2,90	DL 002 112	
	739	475	2,20	DL 002 072	
	<p><b>Zewnętrzna poręcz do schodni</b></p> <p>Zewnętrzna poręcz do schodni wykonana z aluminium bądź stali, posiada na końcach otwory umożliwiające szybki montaż który odbywa się poprzez nasunięcie poręczy na trzpienie z samozabezpieczającymi się zawleczkami w ramie. Służy do zabezpieczenia schodni od strony zewnętrznej. Długość całkowita poręczy 3,0m - 3940mm, natomiast poręcz 2,5m - 3565mm.  <b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	3000	475	16,00	DL 365 300
	2500				
	3000	475	7,10	DL 365 301	
	2500	475	5,10	DL 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 zabezpieczenie przed zsunieniem za pomocą śruby. Długość całkowita poręczy 3,0m - 3850mm natomiast poręcz 2,5m - 3510mm.  <b>Pakowanie:</b> 10 sztuk w paczce.</p>	3000		17,90	DL 365 302
	2500		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 zabezpieczenie przed zsunieniem za pomocą śruby. Długość całkowita poręczy wynosi 2865mm.  <b>Pakowanie:</b> 10 sztuk w paczce.</p>	3000/2500		11,70	DL 366 300
	3000/2500		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 Ø48,3mm, zabezpieczona poprzez cynkowanie ogniowe. Służy do zabezpieczenia ostatniego poziomu klatki schodowej. Poręcz posiada na końcu dwa półzłącza które należy zamocować na stojak w ramie. Poręcz zaprojektowana do pola 3,0m i pola 2,5m.  <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 H=1m. Długość całkowita poręczy wynosi 2185mm.  <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 do schodni</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>	300		15,00	DL 365 303
		2500		13,40	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>	1065		2,60	DL 041 110
		739		1,80	DL 041 070
	<p><b>Poręcz podwójna boczna</b></p> <p>Poręcz stalowa zabezpieczona poprzez cynkowanie ogniowe, służy do zabezpieczenia pionu rusztowania od strony czołowej rusztowania. Poręcz podwójna spełnia wymagania zabezpieczenia krawędzi dwiema poręczami.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	1065	470	4,00	DL 005 110
		739	470	2,60	DL 005 070
	<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. Zabezpiecza przed zsunieniem stopy pracownika lub przed upadkiem przedmiotów znajdujących się na pomoście roboczym.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 100 sztuk w paczce.</p>	3000	150	8,60	DL 003 300
		2500	150	5,90	DL 003 250
		2000	150	4,80	DL 003 200
		1500	150	3,65	DL 003 150
		1065	150	2,50	DL 003 110
		739	150	2,00	DL 003 070
	<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. 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>	1065	150	2,45	DL 004 110
		739	150	1,80	DL 004 070


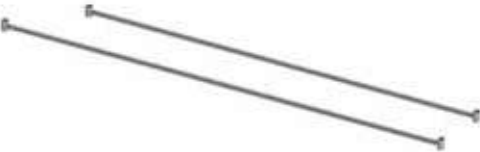


ZAKOŃCZENIE RUSZTOWANIA	Opis	Wysokość [mm]	Szerokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Słupek poręczowy</b></p> <p>Wykonany jest z rury stalowej o średnicy Ø48,3mm, zabezpieczonej poprzez cynkowanie ogniowe, bądź z rury aluminiowej. Służy do zamocowania poręczy na najwyższym poziomie rusztowania. W ofercie posiadamy dwa rodzaje uchwytów (z uchwytem na krawężnik oraz bez uchwytu).</p> <p><b>Pakowanie:</b> 50 sztuk w paczce.</p>	Słupek poręczowy bez uchwytu na krawężnik			
		Stalowy			
		1000		2,45	DL 007 080
		Aluminiowy			
		1000		1,40	DL 007 081
		Słupek poręczowy z uchwytem na krawężnik			
Stalowy					
1000		2,60	DL 007 070		
Aluminiowy					
1000		1,45	DL 007 071		
	<p><b>Słupek poręczowy stalowy z zabezpieczeniem pomostu</b></p> <p>Wykonany jest z rury stalowej o średnicy Ø48,3mm, 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	739	3,80	DL 008 070
		1000	1065	5,00	DL 008 110
	<p><b>Słupek poręczowy aluminiowy z zabezpieczeniem pomostu</b></p> <p>Wykonany jest z rury aluminiowej o średnicy Ø48,3mm x 4,0mm. 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	2,80	DL 008 071
	<p><b>Słupek poręczowy z zabezpieczeniem pomostu dekarski</b></p> <p>Wykonany jest z rury stalowej o średnicy Ø48,3mm, 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 1m nie spełnia wymagań. Słupek posiada zabezpieczenie przed wysunięciem podestów do góry z ostatniego poziomu. Dodatkowo posiada uchwyty do montażu siatek stalowych.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	2080	739	9,80	DL 008 200
		2080	1065	10,60	DL 008 210





ZAKOŃCZENIE RUSZTOWANIA	Opis	Wysokość [mm]	Szerokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Słupek poręczowy bez zabezpieczenia pomostu dekarzki</b></p> <p>Wykonany jest z rury stalowej o średnicy Ø48,3mm, 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 1m nie spełnia wymagań.  <b>Pakowanie:</b> 50 sztuk w paczce.</p>	2080		6,70	DL 007 200
	<p><b>Rama krańcowa górna stalowa</b></p> <p>Wykonana jest z rury stalowej o średnicy Ø48,3mm, 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.  <b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	1000 1000	739 1065	9,00 11,00	DL 006 070 DL 006 110
	<p><b>Rama krańcowa górna aluminiowa</b></p> <p>Wykonana jest z rury aluminiowej o średnicy Ø48,3mm. 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.  <b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	1000	739	7,00	DL 006 071
	<p><b>Rama krańcowa dekarzka</b></p> <p>Wykonana jest z rury stalowej o średnicy Ø48,3mm, 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 1m nie spełnia wymagań. Rama posiada zabezpieczenia przed wysunięciem podestów do góry z ostatniego poziomu.  <b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	2000	739	14,30	DL 006 200





POSZERZENIE RUSZTOWAŃ	Opis	Długość [mm]	Wysokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Wspornik 0,30 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 0,32m. Stosuje się go wszędzie tam gdzie nie wymagane są poręcze wewnętrzne.  <b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	300	435	3,05	DL 009 030
	<p><b>Wspornik 0,32 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 0,32m. Stosuje się go wszędzie tam gdzie wymagane są poręcze wewnętrzne. W ofercie posiadamy dwa warianty wsporników z blokadą lub bez blokady wysunięcia podestu.  <b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	320	<p>Wspornik bez blokady</p> <p>570</p>	3,60	DL 009 032
	<p><b>Wspornik 0,64m</b></p> <p>Wykonany z profili stalowych zabezpieczonych poprzez cynkowanie ogniowe z przyspawanymi półzłączem oraz nylem umożliwiającym montaż słupa poręczowego. Służy do poszerzenia rusztowania o dwa podesty o łącznej szerokości 0,64m. Wspornik ten umożliwia przesunięcie pionu rusztowania o 739mm montując jeden stojak ramy na nylu wspornika a drugi na stojaku ramy do którego zamontowany jest wspornik.</p>	739	604	7,20	DL 009 064
	<p><b>Wspornik 0,74m</b></p> <p>Wykonany z profili stalowych zabezpieczonych poprzez cynkowanie ogniowe z przyspawanym półzłączem oraz nylami umożliwiającymi montaż kolejnej ramy o szerokości 739mm bądź słupków poręczowych. Służy do poszerzenia rusztowania o dwa podesty o łącznej szerokości 0,64m. Wspornik ten umożliwia wykonanie uskoku i budowy dwóch równoległych pionów rusztowania.</p>	739	740	8,60	DL 009 074





POSZERZENIE RUSZTOWAŃ	Opis	Długość [mm]	Wysokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Wspornik 1,10m</b></p> <p>Wykonany z profili stalowych zabezpieczonych poprzez cynkowanie ogniowe z przyspawanymi połączeniami oraz nylami umożliwiającymi montaż kolejnej ramy o szerokości 1065mm bądź słupków poręczowych. Służy do poszerzenia rusztowania o trzy podesty o łącznej szerokości 0,96m. Wspornik ten umożliwia wykonanie uskoku, budowy dwóch równoległych pionów rusztowania.</p>	1065	718	10,50	DL 009 110
	<p><b>Podest uzupełniający dla wspornika 0,64</b></p> <p>Służy do wypełnienia szczelin pomiędzy podestami zamocowanymi na konsolach a podestami umieszczonymi na ramie głównej.</p>	3000	120	9,00	DL 012 300
		2500	120	7,80	DL 012 250
		2000	120	6,30	DL 012 200
		1500	120	4,50	DL 012 150
	<p><b>Podest uzupełniający dla wspornika 0,64</b></p> <p>Służy do wypełnienia szczelin pomiędzy podestami zamocowanymi na konsolach a podestami umieszczonymi na ramie głównej.</p>	3000	185	14,00	DL 018 300
		2500	185	12,00	DL 018 250
		2000	185	9,70	DL 018 200
		1500	185	7,00	DL 018 150
	<p><b>Stężenie podpierające wspornik</b></p> <p>Stężenie wykonane ze stali zabezpieczonej poprzez cynkowanie ogniowe. Stężenie na końcach posiada dwa połączenia zamocowane obrotowo.</p>	1860		8,10	DL 009 210

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		8,60	DL 029 200
		1000		4,80	DL 029 100
		640		3,80	DL 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. Montaż odbywa się poprzez nałożenie zabezpieczenia na wspornik 0,64m, a następnie nałożenie na niego elementu daszka podestów.</p>	630	595	3,50	DL 012 100
	<p><b>Element daszka zabezpieczający</b></p> <p>Wykonany z profili stalowych zabezpieczonych poprzez cynkowanie ogniowe. Jest nieodłączną częścią elementu daszka nośnego, służy do zabezpieczenia przed wysunięciem podestów założonych na element daszka.</p>	950	660	2,90	DL 012 101
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>	2065		23,00	DL 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 48,3\text{mm}</math>, zabezpieczona poprzez cynkowanie ogniowe służy do usztywnienia rusztowania przejezdnego. Montowane po przeciwnych stronach belek. Długość stężenia do pola 2,5m wynosi 3212mm. Długość stężenia do pola 3,0m wynosi 3615mm.</p>	3000		8,60	DL 011 005
		2500		8,00	DL 011 003
	<p><b>Stężenie poziome</b></p> <p>Wykonane jest z rury stalowej o średnicy <math>\varnothing 48,3\text{mm}</math>, zabezpieczona poprzez cynkowanie ogniowe służy do usztywnienia rusztowania przejezdnego. Montowane po tych samych stronach belek jezdnych.</p>	3000		7,10	DL 011 006
		2500		6,40	DL 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 nyl 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	DL 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	DL 027 070
	<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 poziomego platformy między rusztowaniami.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>	739		3,90	DL 028 071
		1065		5,10	DL 028 111

ELEMENTY UZUPEŁNIAJĄCE	Opis	Długość [mm]	Szerokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Element zabezpieczający</b></p> <p>Służy do zabezpieczania połączeń rusztowania na przykład, 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 Ø14 mm.</p>	120 230 300 400		0,20 0,26 0,35 0,45	DL 010 120 DL 010 230 DL 010 300 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 Ø48,3 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>	300 600 1100 1300 1500 2000		1,40 1,90 3,70 4,40 5,50 7,25	DL 010 030 DL 010 060 DL 010 110 DL 010 130 DL 010 150 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 Ø48,3 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 1,2m i szerokości 1,25m. 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 Ø20mm 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 align="center"><b>Złącze poręczowe</b></p> <p>Uźebrowane, klasa BB 9 według DIN 4420 i EN 74. Stal kuta ocynkowana ogniowo z nakrętkami kolnierzowymi do rozwarłości klucza Ø19mm lub Ø22mm. Służy do mocowania dodatkowych poręczy wzdłużnych np. wewnętrznych lub do mocowania dodatkowych stężeń.  <b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>			0,75	DL 010 002
	<p align="center"><b>Złącze krawężnikowe</b></p> <p>Złącze służące do montażu krawężnika wewnętrznego. Wykonane ze stali z dospawanym połączeniem z nakrętkami kolnierzowymi do rozwarości klucza Ø19mm lub Ø22mm.  <b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>			0,95	DL 010 004
	<p align="center"><b>Złącze obrotowe</b></p> <p>Złącze z nakrętkami kolnierzowymi do rozwarości klucza Ø19mm lub Ø22mm, stosowane do łączenia dwóch rur o średnicy Ø48,3mm pod dowolnym kątem. Dopuszczalne obciążenie złącza obrotowego wynosi 5,9kN.  <b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>			1,40	DL 010 001
	<p align="center"><b>Złącze stałe</b></p> <p>Złącze z nakrętkami kolnierzowymi do rozwarości klucza Ø19mm lub Ø22mm, stosowane do łączenia dwóch rur o średnicy Ø48,3mm ustawionych pod kątem 90 stopni. Dopuszczalne obciążenie złącza wynosi 9,1kN.  <b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>			1,20	DL 010 000

ZŁĄCZA	Opis			Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<p><b>Złącze dystansowe 150mm</b></p> <p>Rura stalowa ocynkowana Ø48,3 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 Ø48,3 mm.</p> <p><b>Pakowanie:</b> 25 sztuk w paczce.</p>			1,40	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 0,4m</b>	8240	400	32,00	DL 004 824
	Dźwigar kratowy wykonany z aluminium o profilu Ø48,3x4,0mm. Rozstawa pasów dźwigara wynosi 0,4m. Dźwigar znajduje zastosowanie wszędzie tam gdzie konieczne jest np. podwieszenie rusztowania na konsolach ciężkich, podwieszenie rusztowania w przejazdach 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 0,5m</b> Dźwigar kratowy wykonany z aluminium o profilu Ø48,3x4,0mm. Rozstawa pasów dźwigara wynosi 0,5m. 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 0,4m</b> Dźwigar kratowy wykonany z profili stalowych Ø48,3. Rozstawa pasów dźwigara wynosi 0,4m. 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 0,5m</b> Dźwigar kratowy wykonany z profili stalowych Ø48,3. Rozstawa pasów dźwigara wynosi 0,5m. 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 [mm]	Szerokość [mm]	Waga [kg]	Numer. katalogowy
	<b>Siatka ochronna</b> Siatka rusztowaniowa służy do ochrony pracowników znajdujących się na rusztowaniu. Dostępna w wielu rozmiarach. Gramatura 80g/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 [mm]	Szerokość [mm]	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 160g/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 200kg. Średnica liny Ø22mm. Średnica koła Ø165mm. 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 40m, a w przypadku podwieszenia jednostki napędowej wyżej – nawet 76m. 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 20/60m/min., przy udźwigu - aż 120kg. Maksymalna możliwa wysokość pracy wciągarki Geda wynosi 40m, a w przypadku podwieszenia jednostki napędowej wyżej – nawet 76m. 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 150kg. Maksymalna możliwa wysokość pracy wciągarki Geda wynosi 40m, a w przypadku podwieszenia jednostki napędowej wyżej – nawet 76m. 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 Ø48,3mm, 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 w bardzo łatwy sposób montujemy do słupka dachowego poprzez nasunięcie ich na trzpienie z samozabezpieczającymi się zawleczkami.</p>	3000	1400	13,00	DL 300 140

## 1.2 Elementy serwisowe

ELEMENTY SERWISOWE DELTA 70	Opis			Numer. katalogowy
	<p><b>Zapadka poręczy i stężenia</b></p> <p>Zapadka stężenia znajduje zastosowanie wszędzie tam, gdzie następuje montaż poręczy lub stężeń np. dolne mocowanie stężenia, belka startowa, rama.</p>			DL SN003
	<p><b>Okucie podestu drewnianego wąskiego</b></p> <p>Okucie stalowe ocynkowane stosowane w podestach drewnianych DELTA 70 o szerokości 320mm.</p>			DL 000 270
	<p><b>Okucie podestu drewnianego szerokiego</b></p> <p>Okucie stalowe ocynkowane stosowane w podestach drewnianych DELTA 70 o szerokości 640mm.</p>			DL 000 271
	<p><b>Końcówka podestu aluminiowo - sklejkowego</b></p> <p>Okucie stalowe ocynkowane znajdujące zastosowanie we wszystkich podestach aluminiowo-sklejkowych grupy DELTA 70.</p>			DL 000 071

ELEMENTY SERWISOWE DELTA 70	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>			DL 000070
	<p><b>Zatrzask klapy przełazu i mocowania drabiny</b></p> <p>Zatrzask stosowany w podestach przejściowych aluminiowo-sklejkowych do zabezpieczenia przed otwieraniem klapy przełazowej bądź do zabezpieczenia przed opuszczaniem drabinki aluminiowej.</p>			DL 000001
	<p><b>Blokada zatrzasku</b></p> <p>Blokada to nieodłączny element zatrzasku klapy przełazu i mocowania drabiny.</p>			DL 000003




ELEMENTY SERWISOWE DELTA 70	Opis			Numer. katalogowy
	<p><b>Zawias</b></p> <p>Stalowy zawias służy do mocowania kłapy 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 kłapy włazowej w pomostach przejściowych.</p>			DL 000 170
	<p><b>Sklejka antypoślizgowa</b></p> <p>Sklejka antypoślizgowa stosowana w pomostach aluminiowo-sklejkowych.</p>	583x760		DSKD 0003
	<p><b>Profil boczny podestu aluminiowo-sklejkowego</b></p> <p>Profil boczny podestu stosowany jako stelaż w pomostach aluminiowo-sklejkowych.</p>	2915mm do pola 3,0m		DL 002 915
		2415mm do pola 2,5m		DL 002 415
		1915mm do pola 2,0m		DL 001 915
		1415mm do pola 1,5m		DL 001 415
		980mm do pola 1,1m		DL 000 980
		654mm do pola 0,7m		DL 000 654

ELEMENTY SERWISOWE DELTA 70	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>	Nit do montażu zapadek poręczy i stężenia		NIT 010 000
		Nit Ø23mm (okucia podestów 320mm)		NIT 023 054
		Nit Ø8mm (okucia podestów 320mm)		NIT 008 054
		Nit Ø23mm (okucia podestów 640mm)		NIT 023 039
		Nit Ø8mm (okucia podestów 640mm)		NIT 008 039
		Nit Ø8mm (okucia krawężników)		NIT 008 039
		Nit Ø4,8mm (mocowanie sklejki w pomostach alu-sklejka)		NIT 005 160
	<p><b>Okucie krawężnika bocznego</b></p> <p>Okucie stalowe zabezpieczone poprzez cynkowanie ogniowe, montowane w krawężnikach bocznych.</p>			DLK 070 BOK
	<p><b>Okucie krawężnika wzdłużnego</b></p> <p>Okucie stalowe zabezpieczone poprzez cynkowanie ogniowe, montowane w krawężnikach bocznych oraz wzdłużnych.</p>			DLK 070 WZD
	<p><b>Pózlącze</b></p> <p>Pózlącze Ø48,3mm, zabezpieczone poprzez cynkowanie ogniowe.</p>			DL 001 008

ELEMENTY SERWISOWE DELTA 70	Opis			Numer. katalogowy
	<p><b>Śruba młoteczkowa z nakrętką do złączy</b></p> <p>Śruba młoteczkowa stosowana we wszystkich rodzajach złączy.</p>	<p>Śruba młoteczkowa z nakrętką</p>		<p>DL SN 000</p>
	<p><b>Klucz monterski 19/22mm</b></p> <p>Klucz monterski wyposażony w grzechotkę przelotową zespoloną w rozmiarach 19 i 22mm. 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 Ø48,3x4,0mm natomiast górny pas Ø48,3 który posiada specjalne otwory wzdłuż pasa umożliwiające montaż w nich plandek. Rozstaw pasów dźwigara wynosi 0,7m.</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 Ø48,3x4,0mm natomiast górny pas Ø48,3 który posiada specjalne otwory wzdłuż pasa umożliwiające montaż w nich plandek. Rozstawa pasów dźwigara wynosi 0,7m. Łącznik umożliwia montaż połaci dachowych o nachyleniu 23 stopnie 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 Ø48,3x4,0mm natomiast górny pas Ø48,3 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 planek 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>	3000	475	12,00	DL 046 300
		2500	475	10,75	DL 046 250
		2000	475	9,25	DL 045 200
		1500	475	7,85	DL 045 150
	<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 3,0m		11,00	DL 045 307
		do pola 2,5m		10,00	DL 045 257
		do pola 2,0m		9,00	DL 045 207
		do pola 1,5m		7,90	DL 045 207
	<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=0,4m, 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 Ø48,3x4,0mm. Rozstawa pasów dźwigara wynosi 0,4m. Dźwigar znajduje zastosowanie wszędzie tam gdzie konieczne jest np. podwieszenie rusztowania na konsolach ciężkich, podwieszenie rusztowania w przejrzadach 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>	739		2,60	DL 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 70**  
Instrukcja montażu i eksploatacji

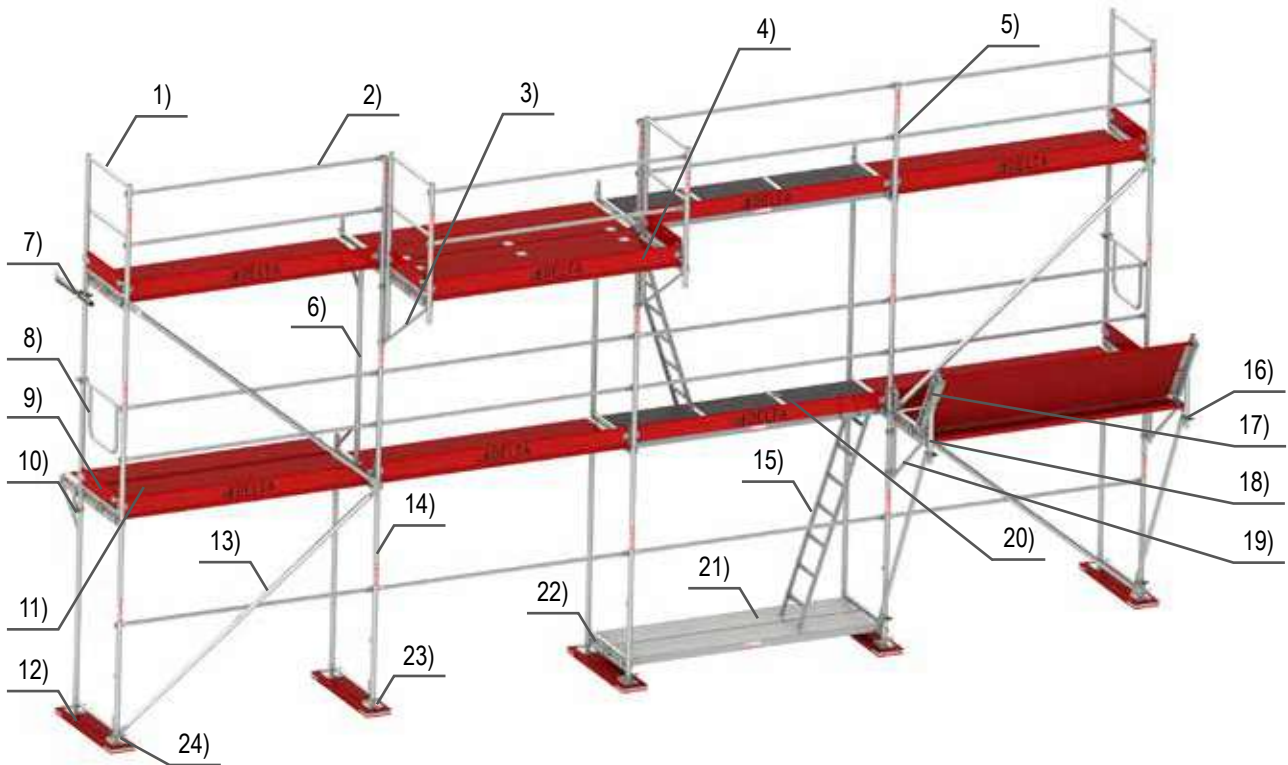
1. Niniejsza instrukcja przeznaczona jest dla projektantów, personelu montażowego i użytkowników rusztowań typu DELTA 70.
2. W niniejszej instrukcji określono podstawowe zasady wznoszenia rusztowań systemu DELTA 70, podano szczegółowe warunki techniczne rusztowań typowych oraz wymagania projektowe w odniesieniu do konstrukcji nietypowych.
3. Za bezpieczny montaż i demontaż rusztowania DELTA 70 odpowiedzialne jest przedsiębiorstwo zajmujące się wznoszeniem rusztowań.
4. Montaż i demontaż systemu DELTA 70 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 70 zgodnie z jego przeznaczeniem, odpowiedzialne jest korzystające z niego przedsiębiorstwo budowlane.
6. Na każdej budowie, na której stosowane są rusztowania typu DELTA 70 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. 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 70

Rusztowania typu DELTA 70 są rusztowaniami ramowymi, montowanymi z prefabrykowanych elementów. Wyroby są kompatybilne z rusztowaniami typu DELTA 100. Podstawowym elementem nośnym rusztowań DELTA 70 są zamknięte ramy pionowe o szerokości 0,74m. 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 ze 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 70 stosuje się następujące długości pól rusztowaniowych 0,739; 1,065; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0m. 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 320mm, ze stali perforowanej o szerokości pomostu 316mm lub z aluminium z poszyciem ze sklejki o szerokości pomostu 640mm. W systemie rusztowań ramowych typu DELTA 70 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 70 są przeznaczone głównie do prac budowlanych takich jak prace inspekcyjne, malarskie, tynkarskie, murarskie itp.



Rys. 1. Podstawowe elementy rusztowania systemu DELTA 70.

- |   |  |
|---|--|
| 1) DL 006 070 - Rama krańcowa górna             | 13) DL 001 250 - Stężenie pionowe 250                        |
| 2) DL 002 250 - Poręcz wzdłużna 250             | 14) DL 070 200 - Rama pionowa stalowa 200x70cm               |
| 3) DL 009 074 - Wspornik 0,74m                  | 15) DL 164 205 - Drabinka stalowa                            |
| 4) DL 003 250 - Krawężnik wzdłużny 250          | 16) DL 009 210 - Stężenie podpierające wspornik              |
| 5) DL 008 070 - Słupek poręczowy z zab. pomostu | 17) DL 012 100 - Element daszka zabezpieczający              |
| 6) DL 071 200 - Rama pionowa gzymsowa           | 18) DL 012 100 - Element daszka                              |
| 7) DL 010 060 - Uchwyt rusztowania 0,60m        | 19) DL 009 064 - Wspornik 0,64m                              |
| 8) DL 005 070 - Poręcz podwójna boczna          | 20) DL 264 250 - Podest przejściowy aluminiowo-sklejkowy 250 |
| 9) DL 004 070 - Krawężnik boczny                | 21) DL 033 250 - Podest stalowy 250                          |
| 10) DL 009 030 - Wspornik 0,30m                 | 22) DL 002 074 - Belka startowa                              |
| 11) DL 032 250 - Podest drewniany 250           | 23) DL 038 060 - Podstawka śrubowa 0,60m                     |
| 12) DL P00 100 - Podkład drewniany 100          | 24) DL 002 002 - Dolne mocowanie stężenia                    |

2.4 PRZYKŁADOWE ZESTAWY RUSZTOWANIA DELTA 70

			Długość ściany [m]							
			99	51	30	15	99	51	30	15
			Wysokość robocza [m]							
			20	20	20	20	10	10	10	10
			Powierzchnia rusztowania [m <sup>2</sup> ]							
			1980	1020	600	300	990	510	300	150
			Ilość pionów 3m							
			30	15	9	4	30	15	9	4
			Ilość pionów komunikacyjnych 3m							
			3	2	1	1	3	2	1	1
Lp.	Nr. kat.	Nazwa elementów	Ilość elementów dla danej powierzchni:							
1.	DL 070 200	Rama pionowa stalowa 200/70	306	162	99	54	136	72	44	24
2.	DL 001 300	Stężenie pionowe 300 x200	63	36	18	9	28	16	8	4
3.	DL 005 070	Poręcz podwójna boczna 70	16	16	16	16	6	6	6	6
4.	DL 008 070	Słupek poręczowy z zab. pomostu 70	32	16	9	4	32	16	9	4
5.	DL 006 070	Rama krańcowa górna 70	2	2	2	2	2	2	2	2
6.	DL 004 070	Krawężnik boczny 70	18	18	18	18	8	8	8	8
7.	DL 264 300	Podest przejściowy aluminiowo-sklejkowy z drabiną 300x64	27	18	9	9	12	8	4	4
8.	DL 010 035	Uchwyt rusztowania 600	153	81	50	27	68	36	22	12
9.	DL 010 000	Złącze stałe	153	81	50	27	68	36	22	12
10.	DL 038 050	Podstawa śrubowa z trzpieniem gwintowanym	68	36	22	12	68	36	22	12
11.	DL 032 300	Podest drewniany 300x 32	540	270	162	72	240	120	72	32
12.	DL 002 300	Poręcz wzdłużna 300	660	340	200	100	330	170	100	50
13.	DL 003 300	Krawężnik wzdłużny 300	297	153	90	45	132	68	40	20
14.	DL 002 002	Dolne mocowanie stężenia skośnego	7	4	2	1	7	4	2	1
15.	DL P00100	Podkład drewniany 100	34	18	11	6	34	18	11	6
16.	DL 010 230	Szpilka z uchem 230	153	81	50	27	68	36	22	12
17.	DL 010 071	Kolek rozporowy	153	81	50	27	68	36	22	12
Waga zestawu [kg]			25978	13476	8036	4075	12018	6238	3722	1892

Tabela 1. Przykładowe zestawienie rusztowania DELTA 70.

			Długość ściany [m]							
			100	50	30	15	100	50	30	15
			Wysokość robocza [m]							
			20	20	20	20	10	10	10	10
			Powierzchnia rusztowania [m <sup>2</sup> ]							
			2000	1000	600	300	1000	500	300	150
			Ilość pionów 3m							
			37	18	11	5	37	18	11	5
			Ilość pionów komunikacyjnych 3m							
			3	2	1	1	3	2	1	1
Lp.	Nr. kat.	Nazwa elementów	Ilość elementów dla danej powierzchni:							
1.	DL 070 200	Rama pionowa stalowa 200/70	369	189	117	63	164	84	52	28
2.	DL 001 300	Stężenie pionowe 250 x200	72	36	27	18	32	16	12	8
3.	DL 005 070	Poręcz podwójna boczna 70	16	16	16	16	6	6	6	6
4.	DL 008 070	Słupek poręczowy z zab. pomostu 70	39	19	11	5	39	19	11	5
5.	DL 006 070	Rama krańcowa górna 70	2	2	2	2	2	2	2	2
6.	DL 004 070	Krawężnik boczny 70	18	18	18	18	8	8	8	8
7.	DL 264 300	Podest przejściowy aluminiowo-sklejkowy z drabiną 250x64	27	18	9	9	12	8	4	4
8.	DL 010 035	Uchwyt rusztowania	185	95	59	32	82	42	26	14
9.	DL 010 000	ZŁĄCZE STAŁE	185	95	59	32	82	42	26	14
10.	DL 038 050	Podstawa śrubowa z trzpieniem gwintowanym	82	42	26	14	82	42	26	14
11.	DL 032 300	Podest drewniany 250x 32	666	324	198	90	296	144	88	40
12.	DL 002 300	Poręcz wzdłużna 250	800	400	240	120	400	200	120	60
13.	DL 003 300	Krawężnik wzdłużny 250	360	180	108	54	160	80	48	24
14.	DL 002 002	Dolne mocowanie stężenia skośnego	8	4	3	2	8	4	3	2
15.	DL P00100	Podkład drewniany 100	41	21	13	7	41	21	13	7
16.	DL 010 230	Szpilka z uchem 230	185	95	59	32	82	42	26	14
17.	DL 010 071	Kolek rozporowy	185	95	59	32	82	42	26	14
Waga zestawu [kg]			28133,0545	14124,7645	8659,1185	4426,0215	13035,552	6549,312	4016,136	2056,704

Tabela 2. Przykładowe zestawienie rusztowania DELTA 70.

### 3. OGÓLNE ZASADY MONTAŻU RUSZTOWAŃ W SYSTEMIE DELTA 70

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 umożliwiać 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 (wymiaru 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 70.

#### 3.2 PRACE MONTAŻOWE

##### 3.2.1 ELEMENTY RUSZTOWANIA

Do montażu należy stosować wyłącznie oryginalne części rusztowań systemu DELTA 70. Wszystkie elementy rusztowania posiadają wybite znaki producenta, co umożliwia 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, pęknięcie spoin, pęknięcie 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 1kg/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 5cm. Dodatkowo podłoże gruntowe musi posiadać spadek umożliwiający odpływ wód gruntowych. Niedopuszczalne jest stosowanie zamiennie z podkładami popękanych desek, tarcicy oraz cegieł pustaków itp.



Rys. 2a. Posadowienie rusztowań na podkładach drewnianych.

## POSADOWIENIE RUSZTOWAŃ NA PODŁOŻU KONSTRUKCYJNYM

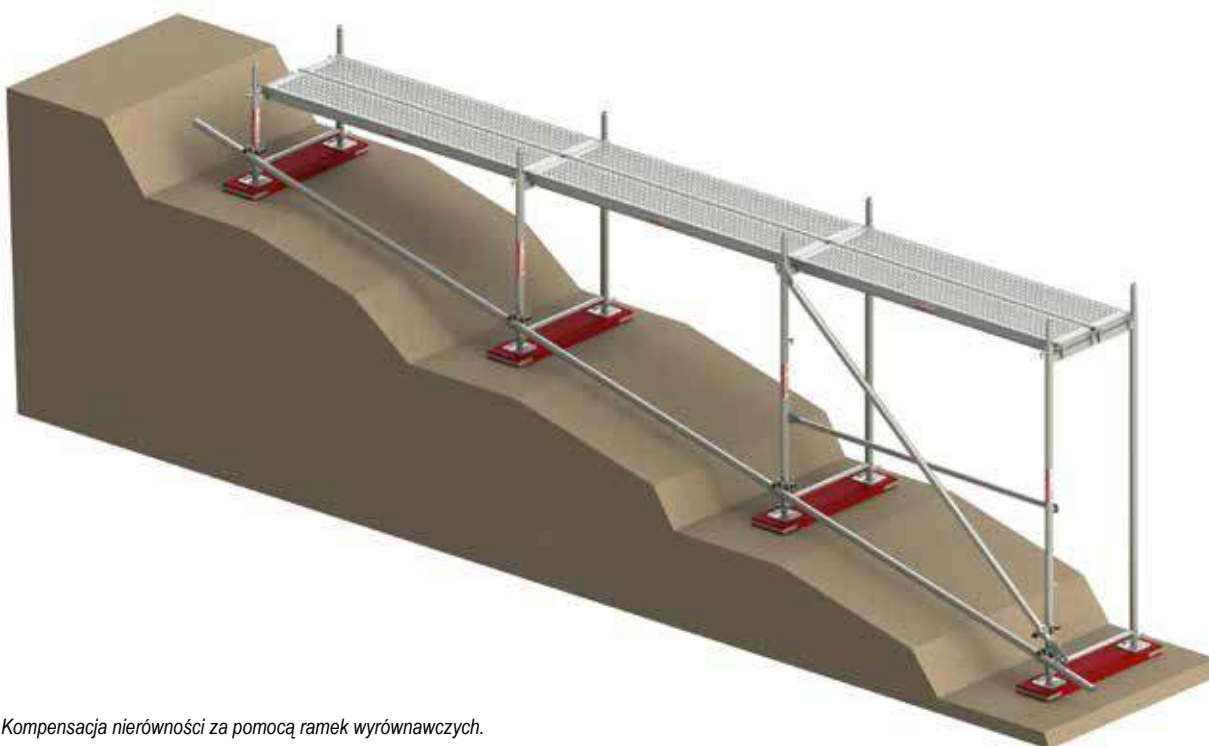
Posadowienie rusztowania na podłożu konstrukcyjnym możliwe jest wyłącznie wtedy, kiedy obciążenie jednostkowe od konstrukcji rusztowania nie przekracza wielkości obciążeń dopuszczalnych dla danego podłoża. W przypadku montażu rusztowania na powierzchni ulic, chodników dla pieszych, wymagane jest uzyskanie 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 budowlanej 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 5cm. 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 10cm wysokości na długości 100cm), należy wykonać tarasy, których szerokość powinna wynosić co najmniej 80cm. Pas podłoża gruntowego powinien wykraczać poza zewnętrzny stojak minimum 80cm. Dodatkowo stojaki ram należy usztywnić za pomocą rur, stężeń (podłużnic), montując je na wysokości min 20cm ponad poziomem terenu, równoległe do spadku terenu. Wyrównanie poziomu rusztowania możliwe jest dzięki zastosowaniu regulowanych podstawek śrubowych (o minimalnym zakresie regulacji 20cm) bądź ramek wyrównujących (50cm; 100cm; 150cm).

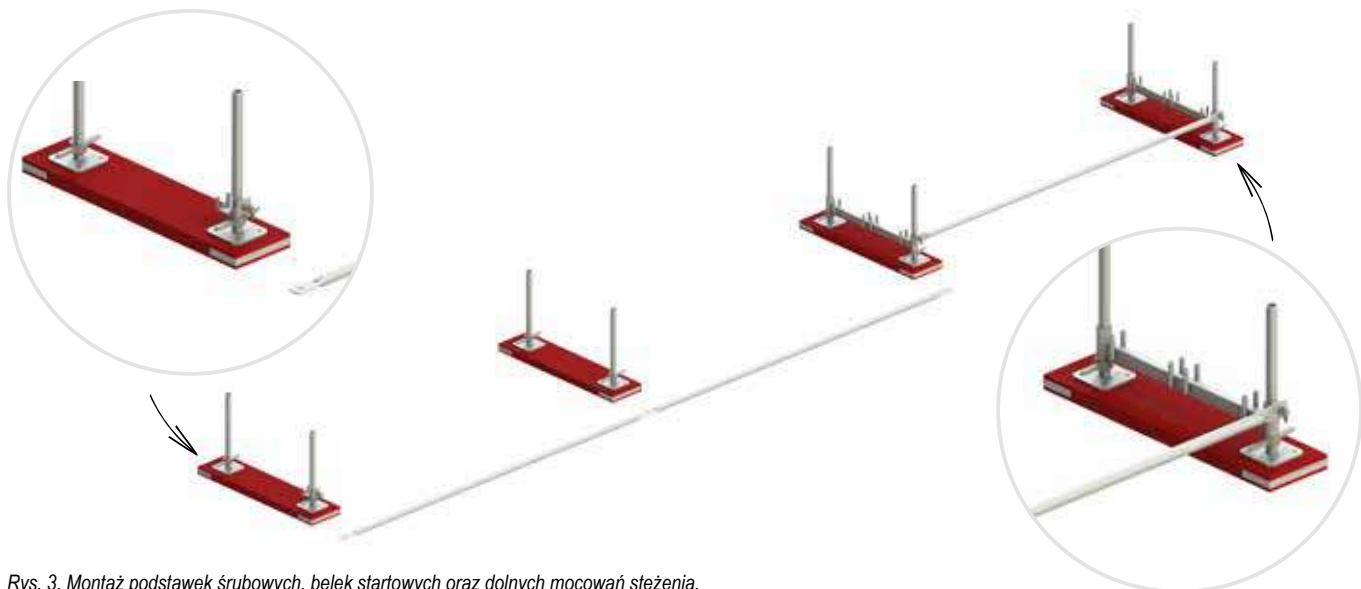


Rys. 2c. Kompensacja nierówności za pomocą ramek wyrównawczych.

## 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 200mm. Na trzpieniach podstawek zamontować należy belki stopowe lub belki startowe z zaczepami zapadkowymi. Przy montażu należy zwrócić uwagę, aby zaczepy znajdowały się po stronie zewnętrznej rusztowania. Belki muszą być nakładane przynajmniej w tych polach, w których montowane są stężenia pionowe ukośne.

**Uwaga: W wariantach typowych zamiast belek stopowych można stosować uchwyty dolnego mocowania stężenia.**



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

Na tak przygotowane podstawki z belkami i dolnymi mocowaniami stężenia należy założyć ramy pionowe, następnie na uchwyty poręczowe na wysokości 1m założyć należy poręcz wzdłużną i natychmiast usztywnić stężeniem pionowym ukośnym, (zgodnie z rys 4). Jeden koniec stężenia mocować w zaczepie zapadkowym belki stopowej (lub uchwycie dolnego mocowania stężenia), natomiast drugi koniec w zaczepie znajdującym się w górnej części ramy.

**Uwaga:**

Stężenie z jednej strony posiada dwa otwory. Stężenie powinno być osadzone w otworze znajdującym się bliżej końca stężenia - w przypadku gdy zastosowano belki stopowe lub w drugim otworze, jeżeli do mocowania stężenia użyto uchwytu. W czasie montażu stężenia i poręczy należy szczególną uwagę zwrócić, na to aby zapadki zabezpieczające połączenie stężenia i poręczy z ramą pionową, po założeniu stężenia znajdowały się w pozycji pionowej.



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 0,32m lub jeden podest o szerokości 0,64m. Podesty należy montować wprowadzając otwory na krawędziach w bolce znajdujące się na górnych poprzecznicach. Przy montażu należy zwrócić uwagę, aby odległość krawędzi przyściennego podestu od ściany wynosiła max 20cm. 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 trzpień podstawek śrubowych oraz łączenie ich podestami i poręczami na wysokości 1m. Pola stężane należy usztywniać stężeniami ukośnymi 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 10m (dla pól o długości od 0,7 do 2,5m max co 5 pole, natomiast dla pola 3m 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 klapach przejściowych zabezpieczające je przed otwarciem. Klapy 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.

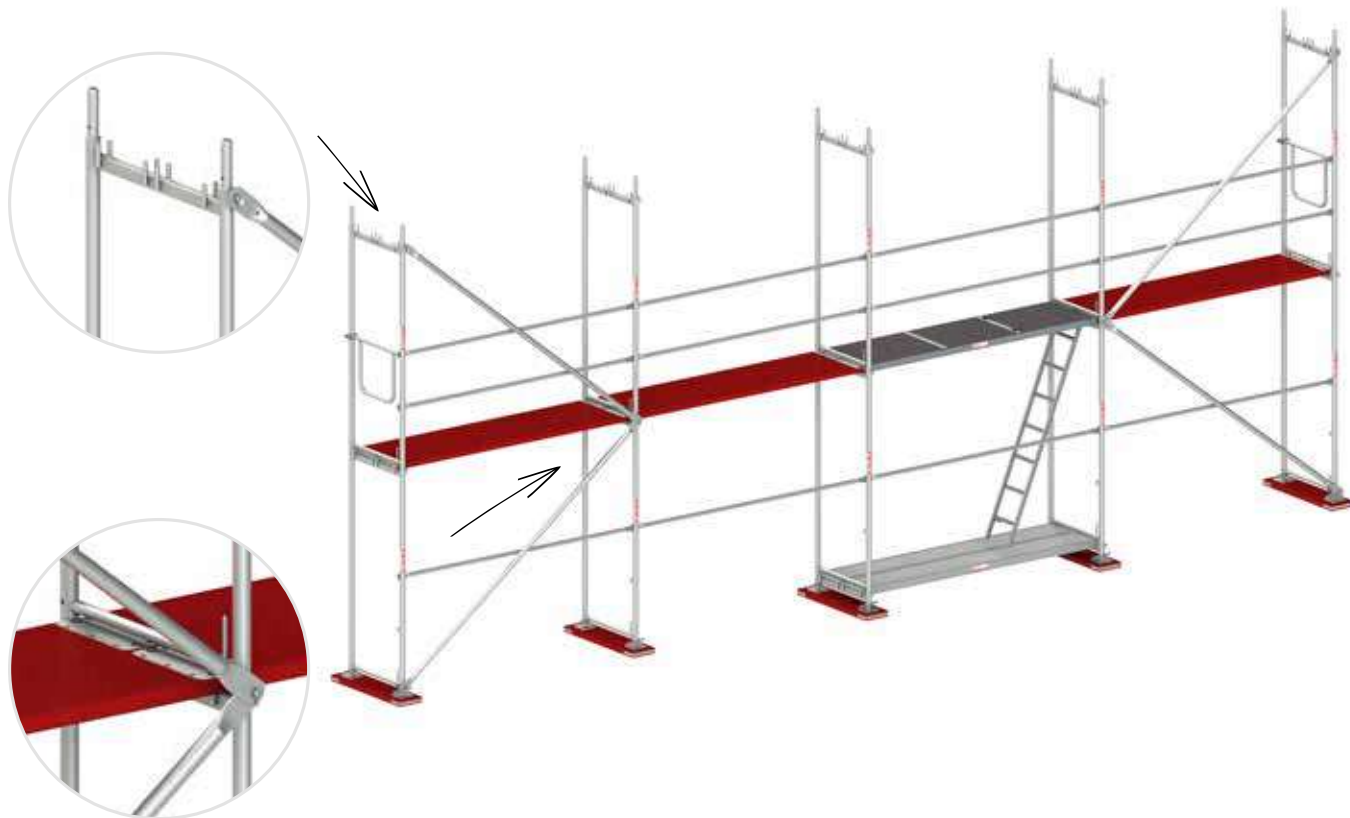
### C) MONTAŻ WYŻSZYCH KONDYGNACJI

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 na sworzniach z zapadkami od wewnętrznej strony ramy.



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. Powinno się przy tym zwrócić uwagę aby stężenie od strony, w której posiada ono dwa otwory, zostało założone na trzpienie z samozabezpieczającymi się zapadkami na otwór, znajdujący się bliżej końca stężenia. Zapadki samozabezpieczające muszą znajdować się w pozycji pionowej.



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 kotwien przedstawioną w instrukcji lub projekcie.



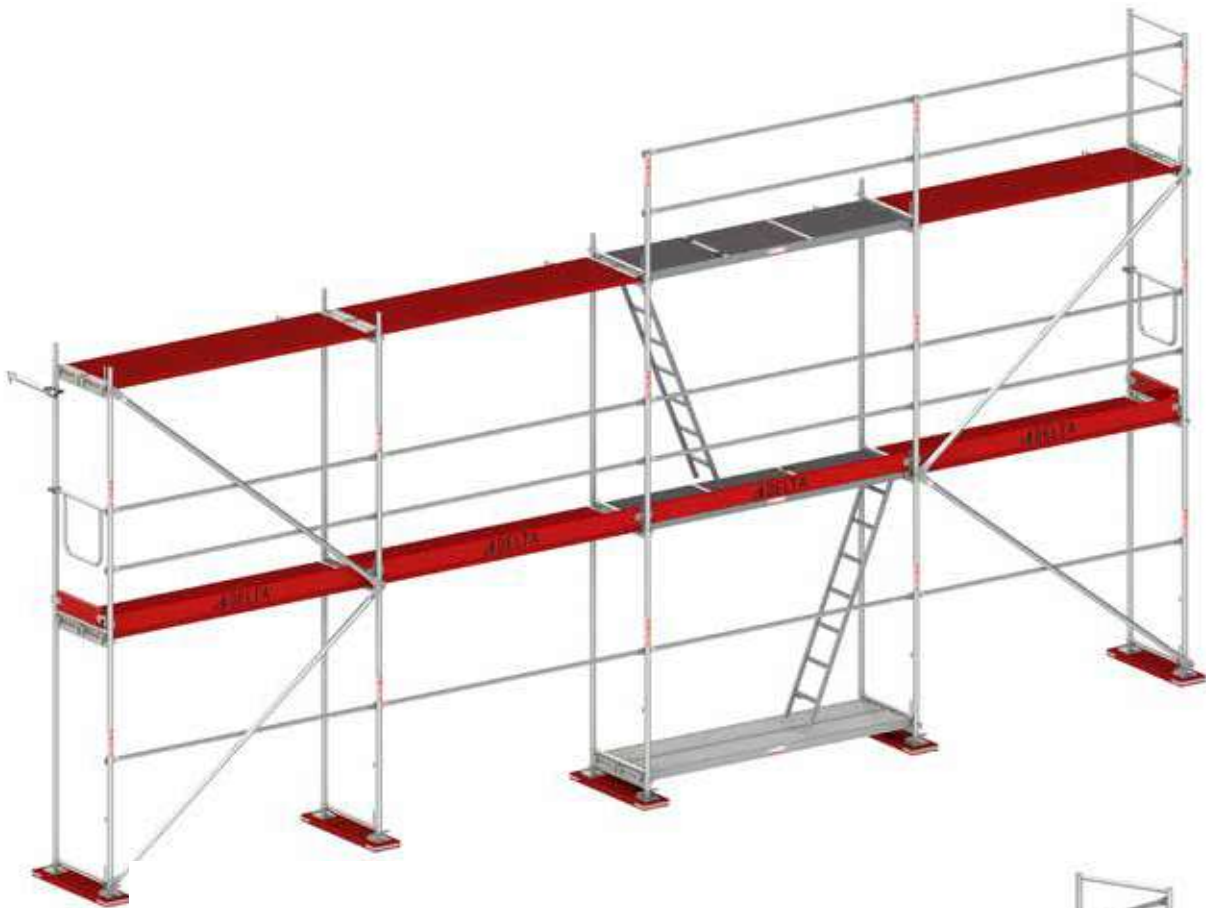
Rys. 9. Montaż zakotwienia.

#### D) MONTAŻ NAJWYŻSZEJ KONDYGNACJI

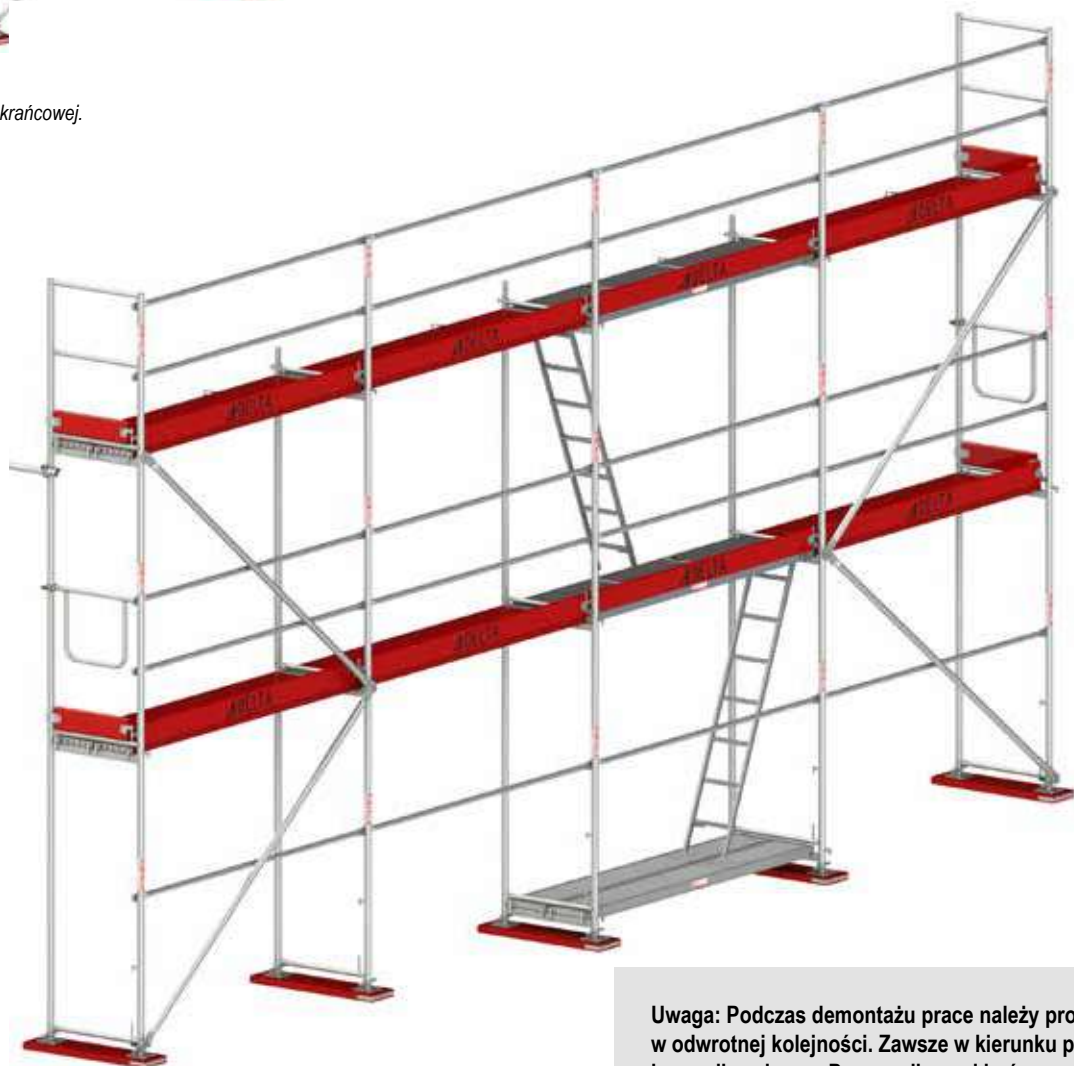
Celem zabezpieczania ostatniej kondygnacji rusztowania należy zamontować słupki poręczowe z zabezpieczeniem pomostów oraz ramy krańcowe poprzez nałożenie ich na nyle (rury w górnej części ramy). Całość należy osłonić za pomocą poręczy wzdłużnych i krawężników stosując identyczny schemat montażu jak w 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. Kompletnie 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 klapą rozmieszczone 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 20m (odległość dwóch sąsiednich pionów komunikacyjnych nie może przekraczać 40m). W rusztowaniach systemu DELTA 70 piony 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, klapa włazowa powinna być zamykana. Pion komunikacyjny powinien być dodatkowo zakotwiony. Zakotwienia wykonywać z obydwu stron pionu w odległości pionowej co 4m. Zmontowany pion komunikacyjny przedstawiony został na rys 13.



Przykład zastosowania ramy startowej.



Rys. 13. Pion komunikacyjny.

### 3.2.4 MONTAŻ STĘŻEŃ

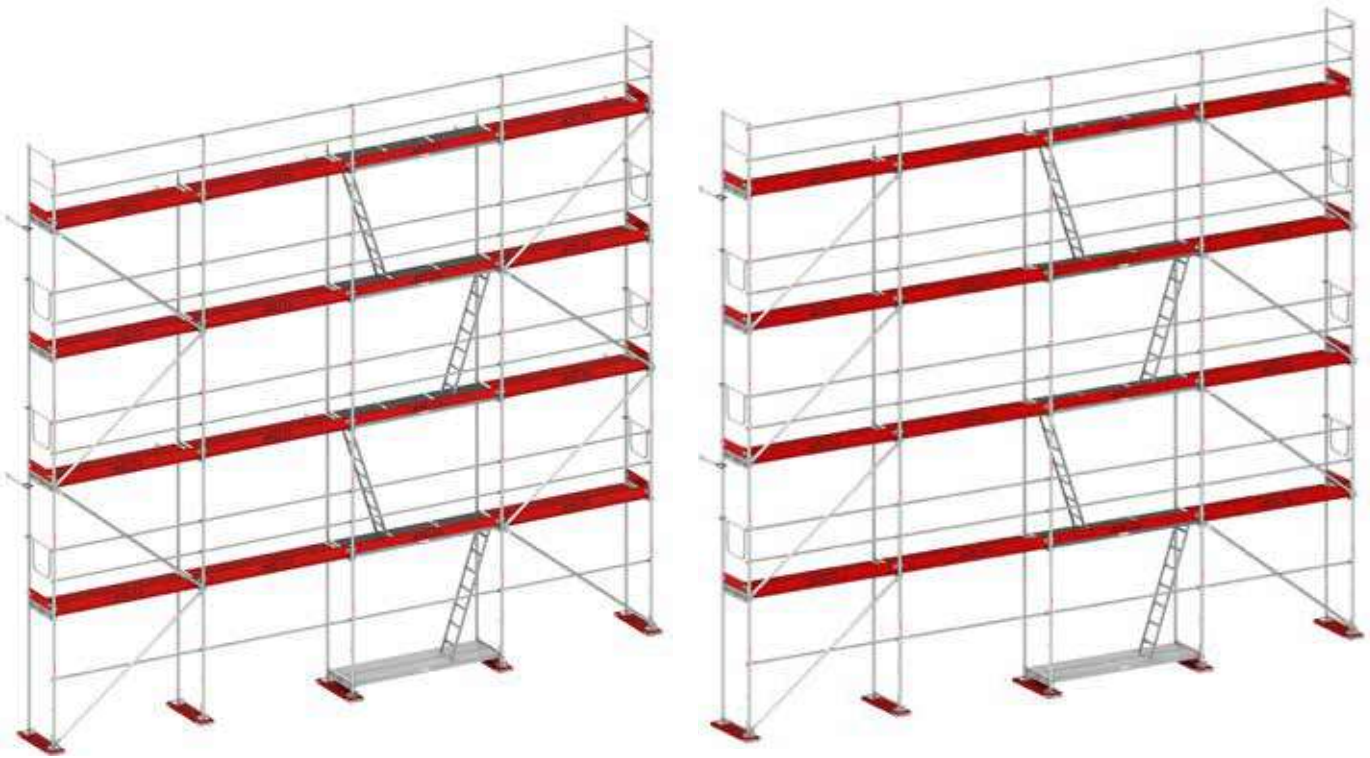
Stężenia montuje się zgodnie z normą PN-M-47900-2:1996 - Rusztowania stojące metalowe robocze.

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 0,7 do 2,5m,
- przynajmniej w co 4-tym polu siatki rusztowania dla pól o długości 3m,
- 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 montuje się na trzpieniach z samozabezpieczającymi się zapadkami w ramie, dolnym mocowaniu stężenia, belkach startowych oraz belkach stopowych. Po nasunięciu stężenia na trzpienie należy zwrócić uwagę aby zapadki znajdowały się w pozycji pionowej (rys. 4). Siatki stężeń rusztowań typowych przedstawiono w warunkach technicznych niniejszej instrukcji (pkt. 7).



Rys. 14. Przykładowe warianty stężeń.

### 3.2.5 MONTAŻ ZAKOTWIENI

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 kolki 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 stopni 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 drugi 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 4m.
- f) Składowa pozioma jednej zamocowanej kotwy nie może być mniejsza niż 2,5kN.

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 1m, zabezpiecza się balustradami. Balustrada składa się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1m. 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 1m. Dodatkowo norma PN-EN 12811-1:2007 - Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy. Część 1: Rusztowania. Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania podkreśla, że rusztowanie musi być zabezpieczone od strony bocznej za pomocą poręczy głównej, poręczy pośredniej oraz krawężnika bocznego. Dlatego też w systemie DELTA 70 w czasie montażu rusztowania, należy zamontować w każdym polu od strony wzdłużnej dwie poręcze i jeden krawężnik. Poręcze osadza się trzpieniach z zapadką samozabezpieczającą przyspawanych do stojaków ram. 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

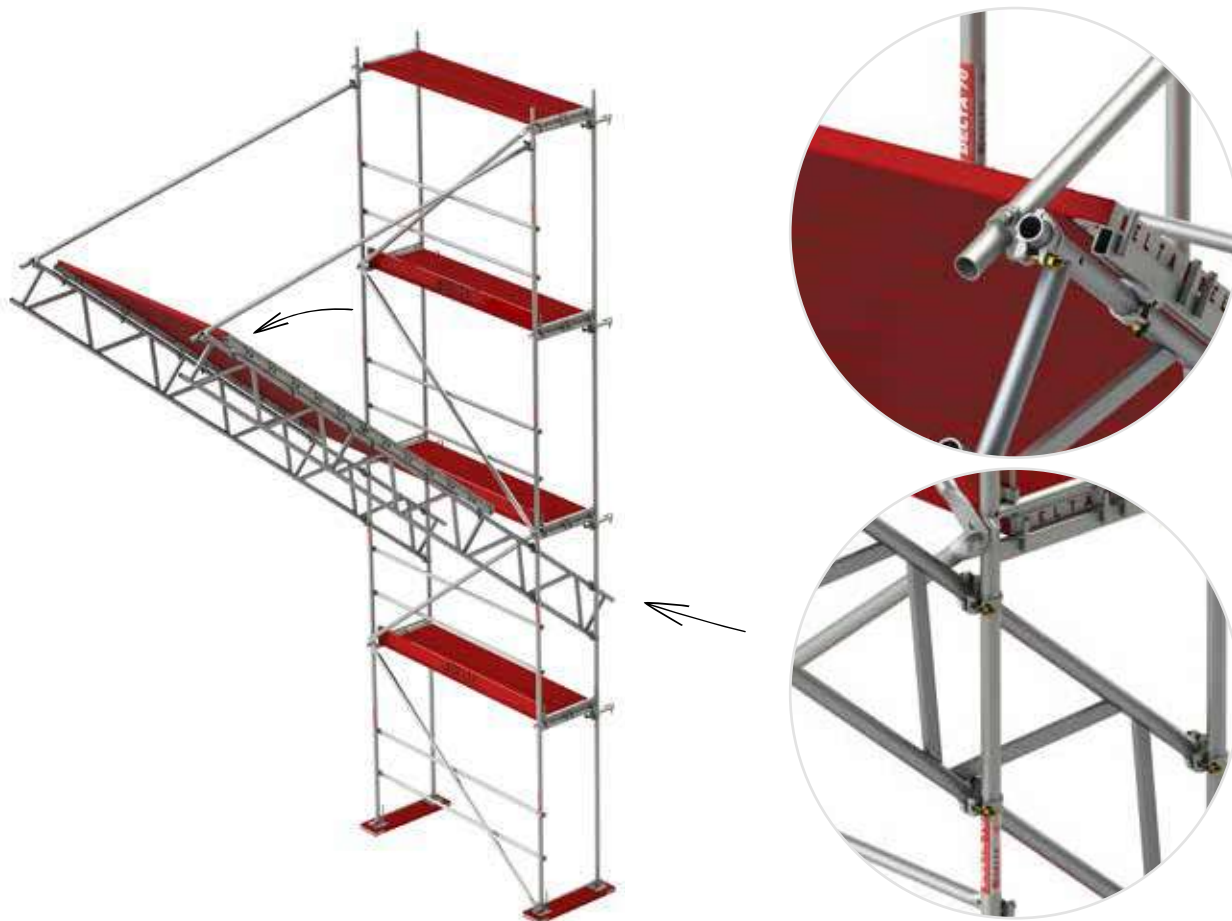
W przypadku usytuowania rusztowań bezpośrednio przy drogach komunikacyjnych nie wyłączonych z ruchu, oraz miejscach przejazdów i przejść należy wykonywać daszki ochronne zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401). Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4m 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 0,5m 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, ODOBOJE, 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 1,5m. Strefa niebezpieczna nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości rusztowania i nie mniej niż 6m. 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 2,5m od poziomu terenu. Napisy na tablicach powinny być widoczne z odległości co najmniej 10m.

### D) ZABEZPIECZENIE PRAC DEKARSKICH

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



Rys. 18. Montaż słupków dekarских.

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

W celu zabezpieczenia pracowników na najwyższym poziomie rusztowania przed opadami atmosferycznymi, system DELTA 70 posiada słupki dachowe, które montuje się za pomocą złączy obrotowych do stojaka w ramie. Następnie należy założyć poręczę wzdłużne na trzpieniu z zapadkami samozabezpieczającymi, 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 0,30m, 0,32m, 0,64m, 0,74m lub 1,10m. Konsole należy przykręcać do stojaków ram w taki sposób, aby rygle konsoli znajdowały się na wysokości górnego rygla ramy. Po założeniu podestów na konsoli należy je zabezpieczyć przed wyjęciem montując zabezpieczenia. Montaż konsoli na najwyższym pomoście został przedstawiony na rys. 14. Szczeliny pomiędzy pomostem głównym a pomostem rozszerzenia, wypełniać należy podestami szczelinowymi.



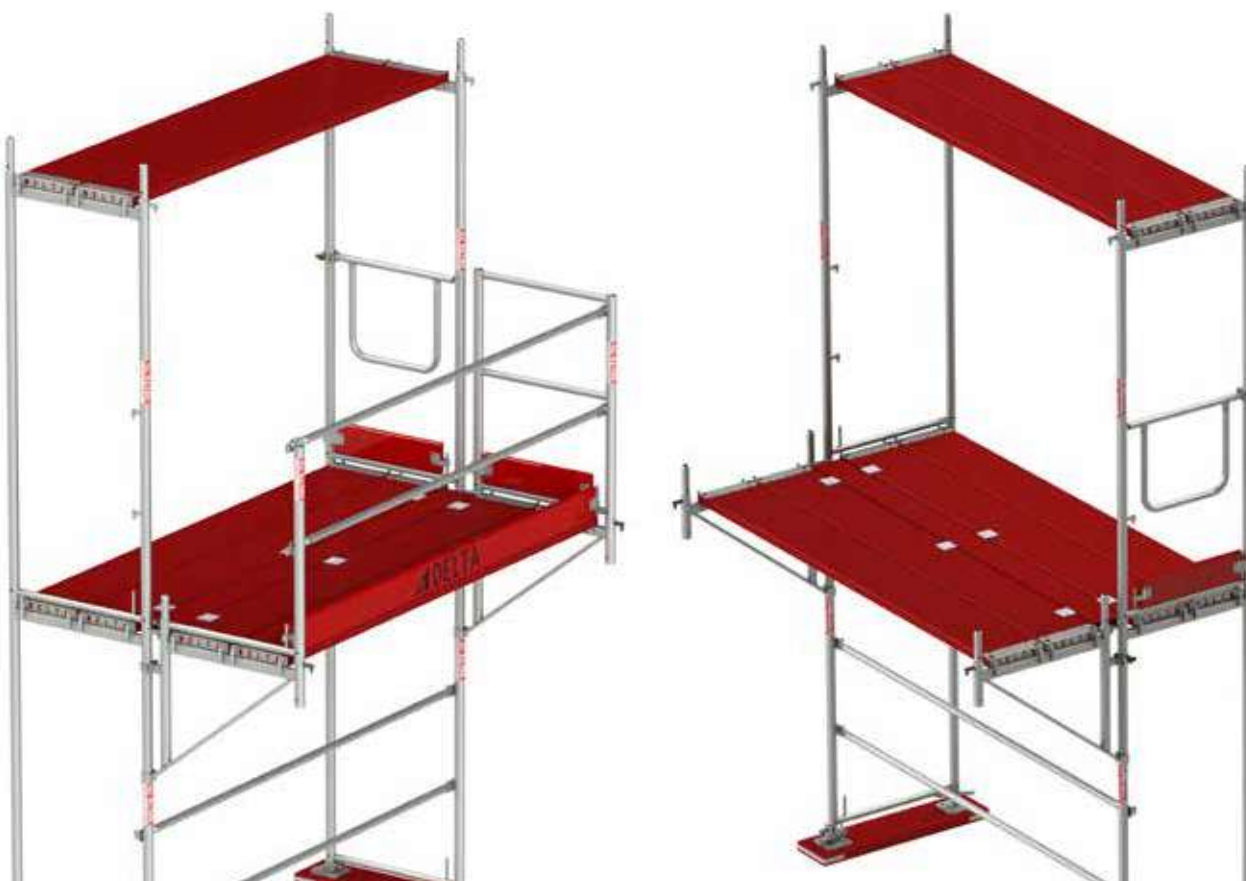
Rys. 20. Konsola 0,30m.



Rys. 21. Konsola 0,32m.



Rys. 22. Konsola 0,64m.



Rys. 23. Konsola 0,74m.



Rys. 24. Konsola 1,1m.



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 pionowych. 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:**

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



Rys. 26a. Rama przejścia 1,50m.



Rys. 26b. Rama przejścia 1,80m.

### 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 351mm. Przed przystąpieniem do montażu ważnym 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 200x40/70 - służy do zmiany szerokości rusztowania z jednego pomostu 320mm na dwa pomosty o łącznej szerokości 640mm,
- rama poszerzająca 200x70/110 - służy do zmiany szerokości rusztowania z dwóch pomostów 320mm na trzy pomosty o łącznej szerokości 960mm.



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

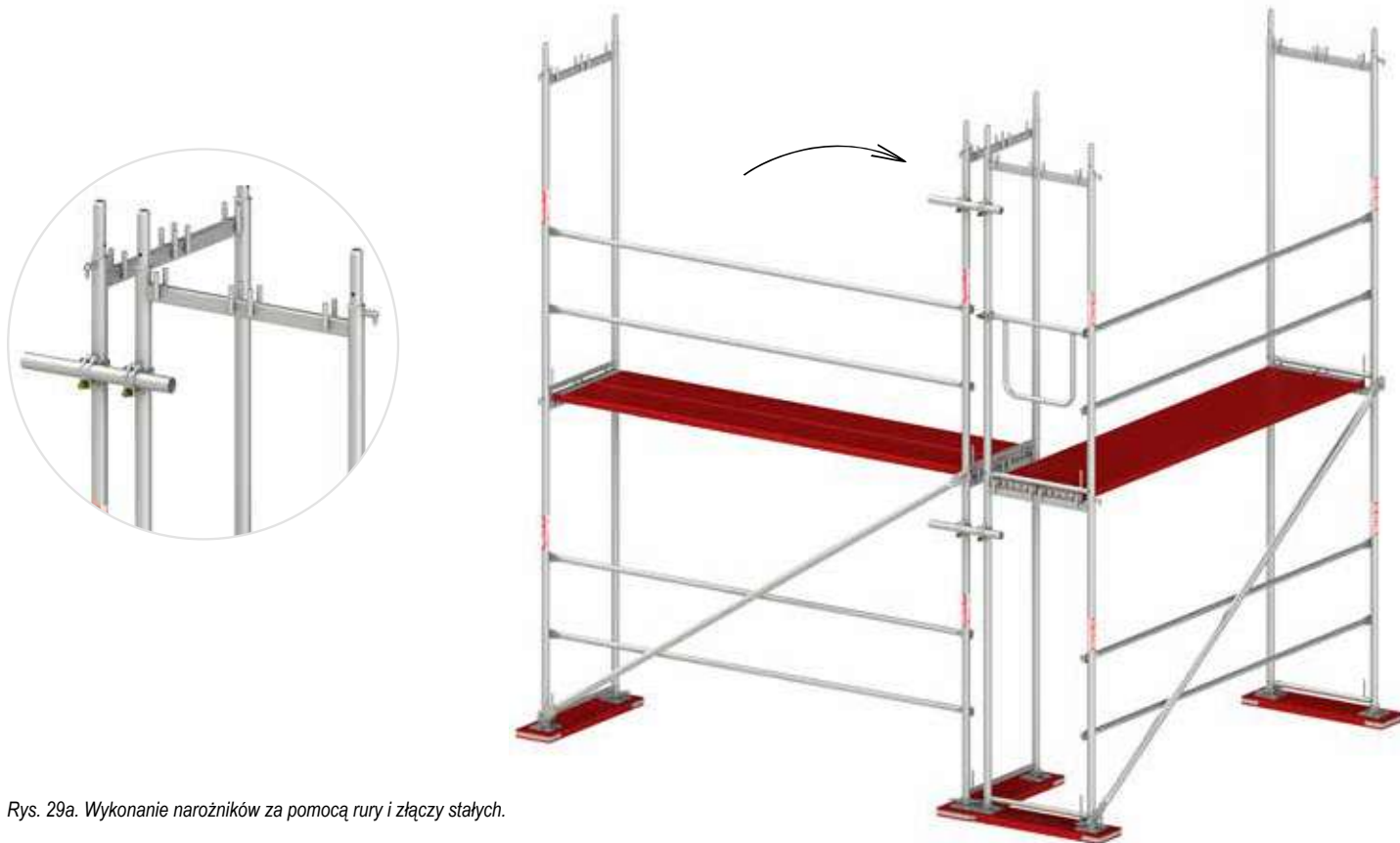


Rys. 28b. Rama poszerzająca 200x70/110.

### 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 stopni, należy łączyć ze sobą co 4m za pomocą rur stalowych  $\varnothing 48,3 \times 3,2$  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.



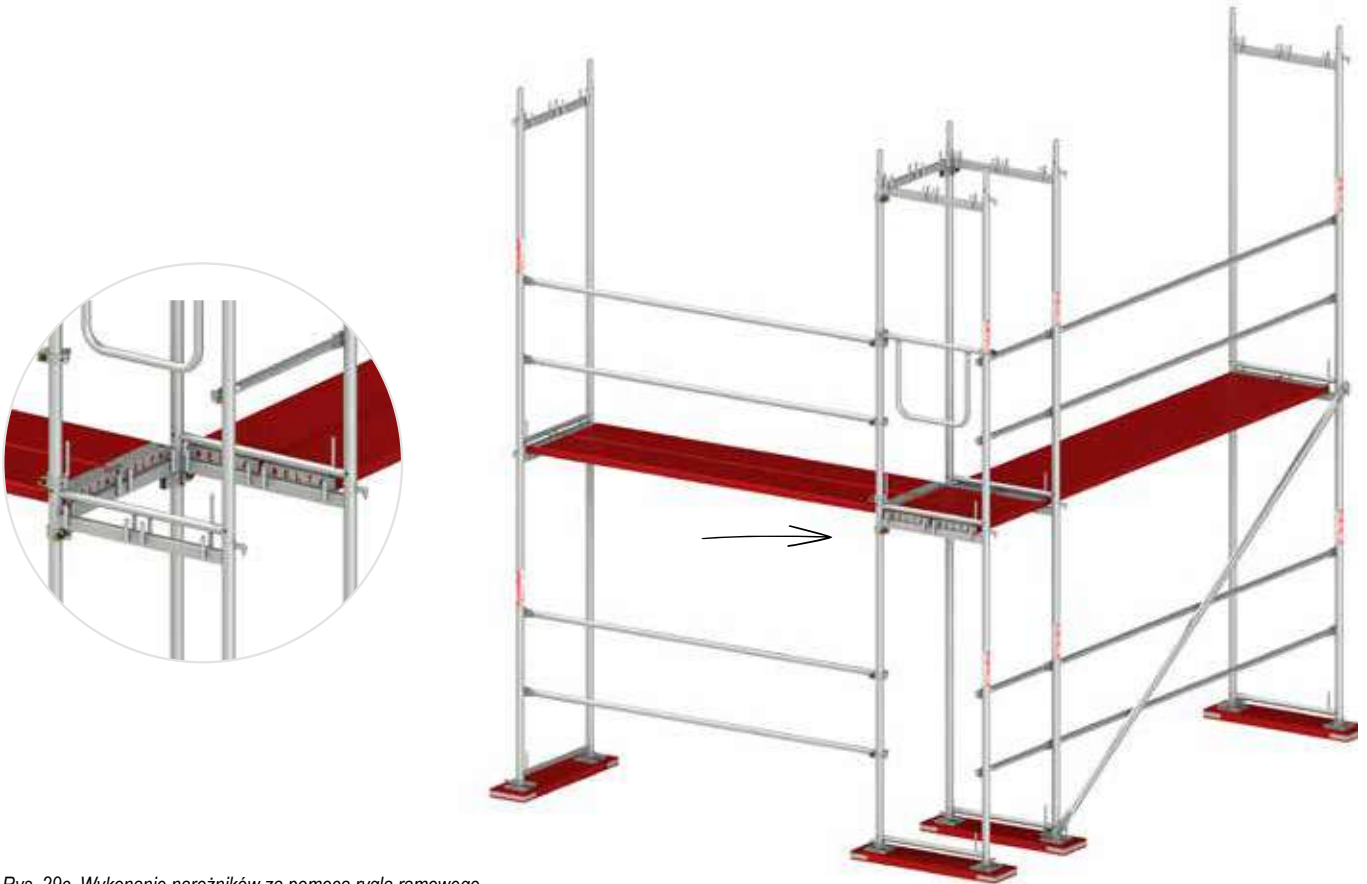
Rys. 29a. Wykonanie narożników za pomocą rury i złączy stałych.

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 rysunkiem 29b).



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

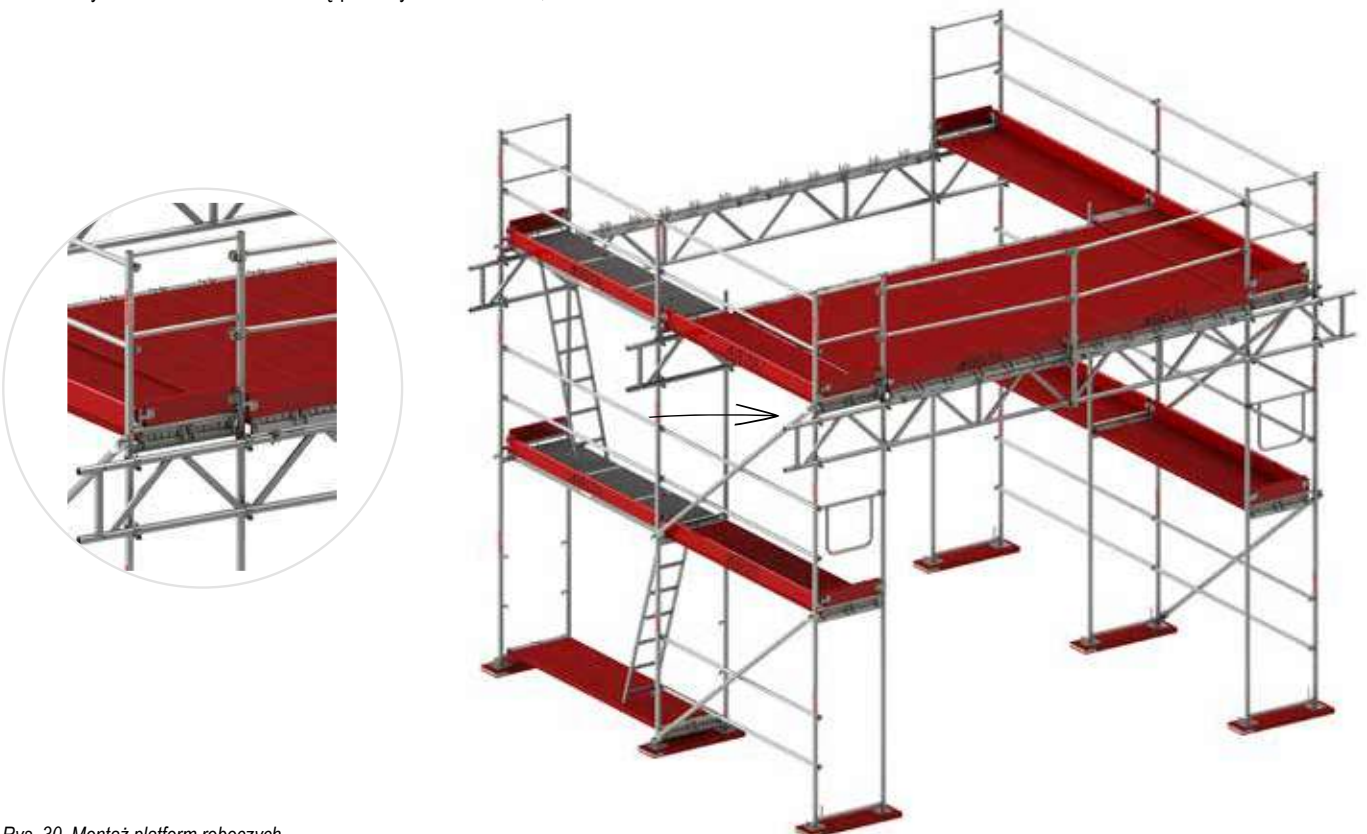
c) za pomocą rygla ramowego (montaż odbywa się poprzez przykręcenie rygla na tej samej wysokości na której znajduje się belka podestu sąsiedniej ramy. Na belki podestu w narożniku należy założyć podesty o długości 0,74m natomiast na rygiel ramowy należy zamontować podesty sąsiedniego pola opierając drugi koniec podestu na ramie zgodnie z rysunkiem 29c).



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

### 3.2.12 MONTAŻ PLATFORM

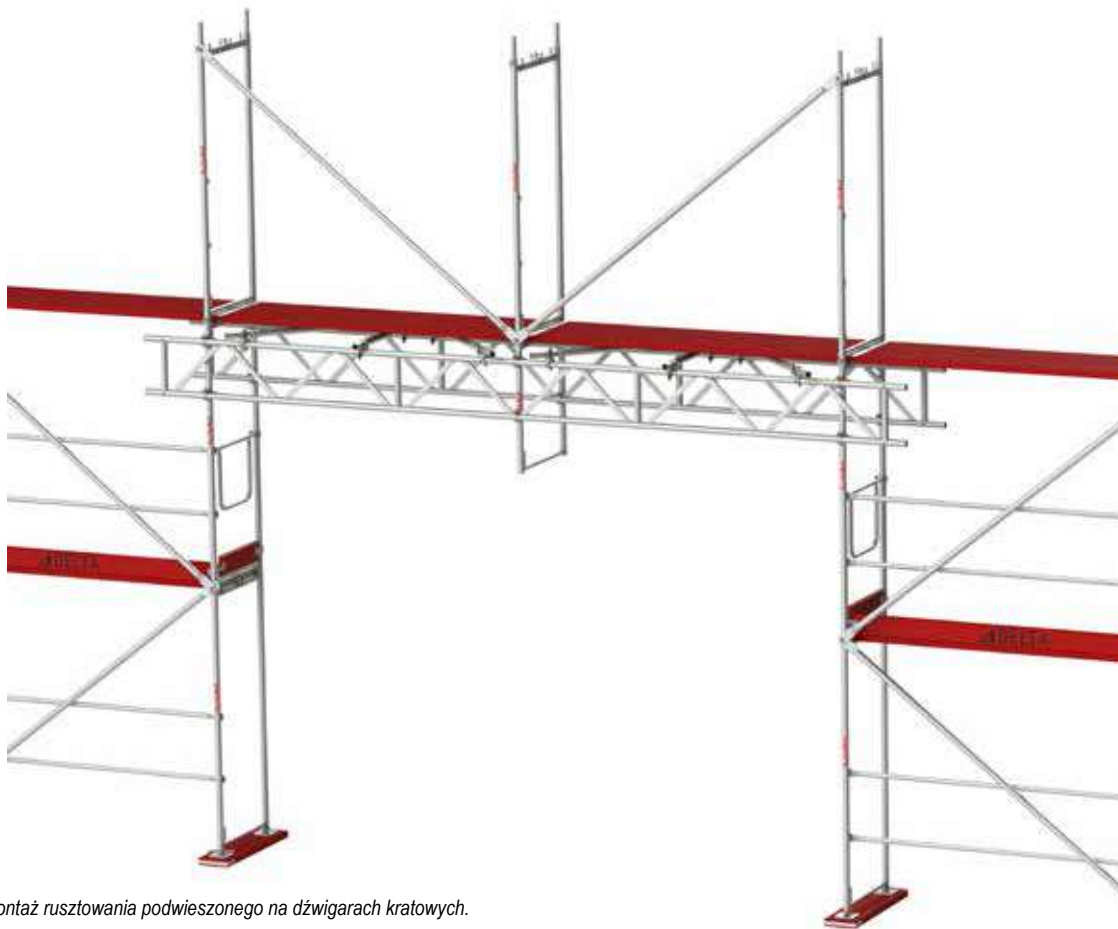
System DELTA 70 umożliwia również budowanie platform roboczych które mają zastosowanie np. przy pracach wykonywanych przy sufitach, przy pomostach do składowania materiału itp. Montaż platform rozpoczyna się od zmontowania rusztowania wsporcze, pomiędzy którymi montuje się dźwigary kratowe, aluminiowe lub stalowe, następnie na dźwigary montuje się trawersy (dwu, trzy lub sześciu 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 0,32m.



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, 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 ramy pośrednie takie jak np. 100x70 bądź 100x50 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 na uchwyty z samo zabezpieczającą się zapadką służącą do montażu stężenia.



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 rys.32 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 30m, a odległość od wysięgnika do bliższego końca rusztowania - 15m. 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 zbrocze musi znajdować się co najmniej 4,0m od pionowej osi zbrocza. Do transportu materiałów o masie powyżej 150kg należy wykonywać oddzielne wieże szybowe zgodnie z postanowieniami normy PN-M-47900-2:1996 pkt 4.7.3. lub stosować dźwigi towarowe o udźwigu 200kg. 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 4m odcinki rur, które na jednym końcu są spłaszczone natomiast drugi koniec montuje się na ramie rusztowaniowej i skręca za pomocą złącza wzłużnego. Odległość między sąsiednimi zwodami pionowymi nie powinna przekraczać 12m. Zwody powinny się łączyć drutem stalowym ocynkowanym o grubości 6mm bądź taśmą stalową ocynkowaną lub miedzianą o wymiarach w przekroju 3x20mm. 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 1kV. 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 energetycznych należy spełnić wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 . 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 bądź będzie się znajdować bezpośrednio przy linii napięcie w liniach napowietrznych musi być wyłączone. Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, stanowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

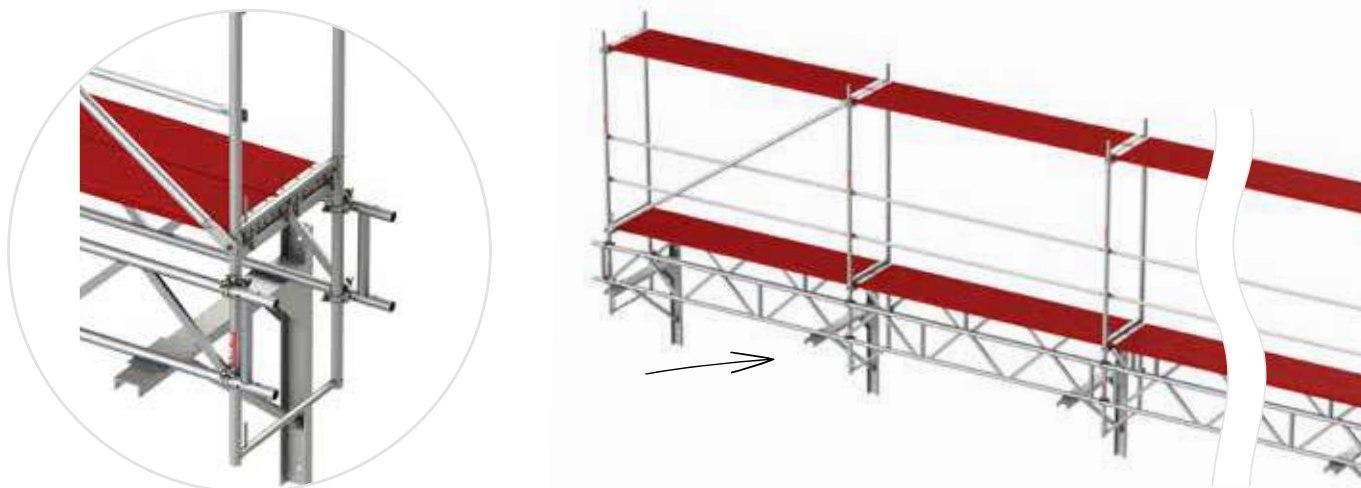
- 1) 3 m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV;
- 2) 5 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV;
- 3) 10 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nieprzekraczającym 30 kV;
- 4) 15 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 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 20mm 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 ramię 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:
  - obciążenia 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 kołków
  - 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 200daN. 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. 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 2003. 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 inżynierijno - 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, przejrane 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 stosy 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 przeładunkowe ( 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 10m.

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

Po zakończeniu demontażu wszystkie elementy rusztowania powinny być oczyszczone, przejrane 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, konsolle, 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 porzecznice 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 „trzępień -nakrętka”; nakrętka podstawki powinna się lekko obracać
- prostopadłość trzępienia do stopy podstawki.

#### 4.7 OZNAKOWANIE ELEMENTÓW

Elementy rusztowań oznakowane są w sposób trwały poprzez wybite nazwy firmy i roku produkcji, np. **DELTA 18**.

Dodatkowo elementy systemu **DELTA 70** powinny posiadać znakowanie w postaci naklejek.



Zdjęcie 1. Naklejki identyfikacyjne systemu DELTA 70.

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

Przy wznoszeniu i eksploatacji rusztowań obowiązują przepisy BHP zawarte w:

- 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 spadnięciem 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 70
  - 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 70

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

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 5m, 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 przez 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 2,5kN. Konstrukcja rusztowania nie powinna wystawać poza najwyższą położoną linię kotew więcej niż 3m, a pomost roboczy umieszcza się nie wyżej niż 1,5m 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 50Nm.

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: 40cm dla rusztowań o wysokości do 24m.

### 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 70 są rusztowaniami o obciążeniu użytkowym 2kN/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 naprzemian tak, aby włązy były umieszczane po obydwu stronach pola. Stojaki ram sąsiadujące z pionem komunikacyjnym muszą być kotwione w odstępach pionowych nie przekraczających 4m.

### 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 20cm, muszą być montowane poręcze ochronne i krawężniki również od strony przyściennej.

### 6.8 POMOST ROZSZERZAJĄCY WĄSKI

Pomosty rozszerzające wąskie (jednopakładowe) 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 3,0m.

Wysokość kondygnacji - 2m.

Wysokość rusztowania - 24,2m.

Obciążenie użytkowe - 2kN/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 - 0,20m.

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

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.

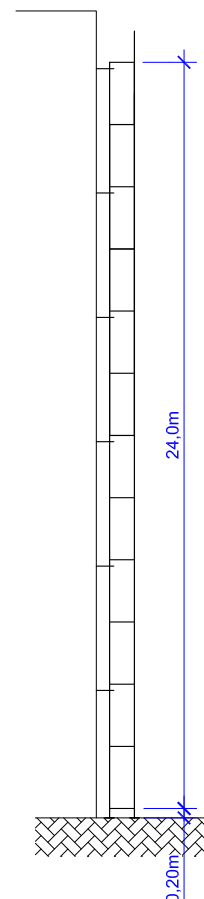
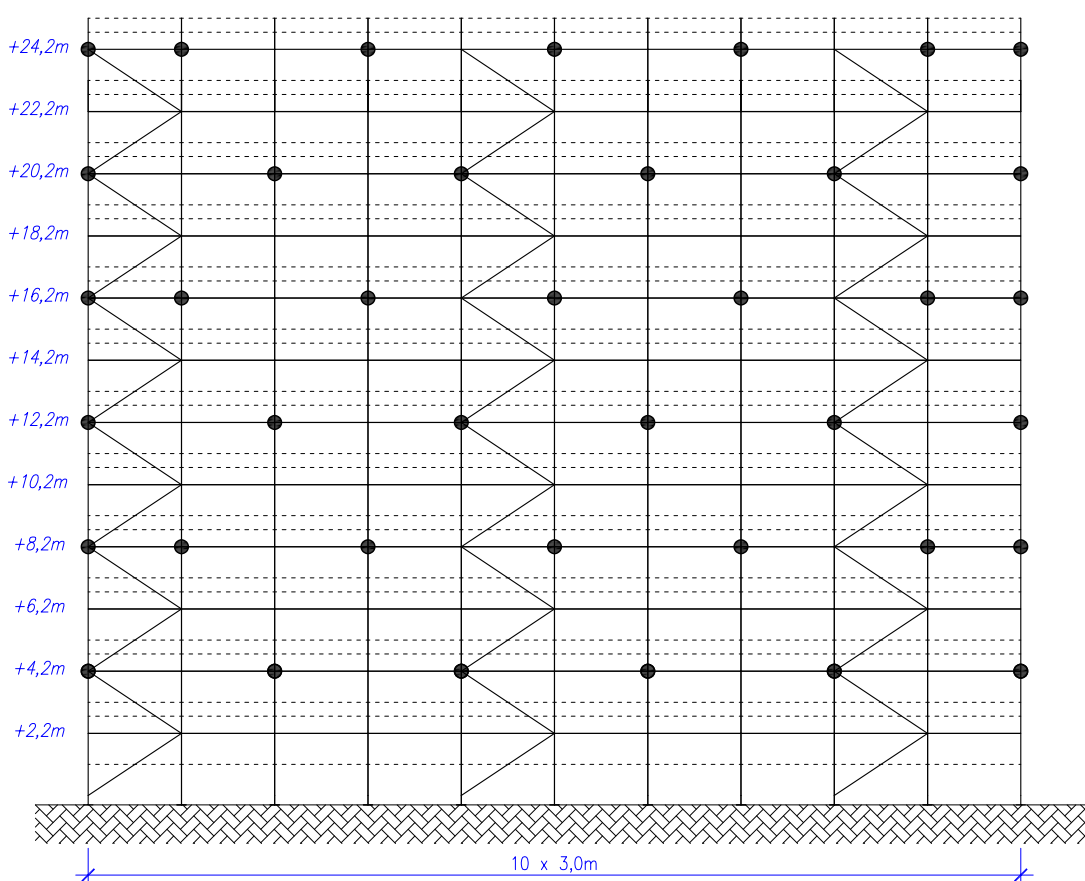
Kotwienie za pomocą krótkich łączników kotwiących mocowanych do jednego stojaka ramy.

Wymagane siły zakotwień:

- Składowa prostopadła do ściany: 5,61kN

- Składowa równoległa do ściany: 1,34kN

Siły obliczeniowe przypadające na jedną stopę 10,43kN



## 7.2 WARIANT II

Założenia techniczne

Długość pola - max 3,0m.

Wysokość kondygnacji - 2m.

Wysokość rusztowania - 24,2m.

Obciążenie użytkowe - 2kN/m<sup>2</sup>.

Pomosty rusztowania - drewniane wyłożone na każdej kondygnacji

Poręcz 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 - 0,20m

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

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

Konsole: brak

Pokrycie: siatka

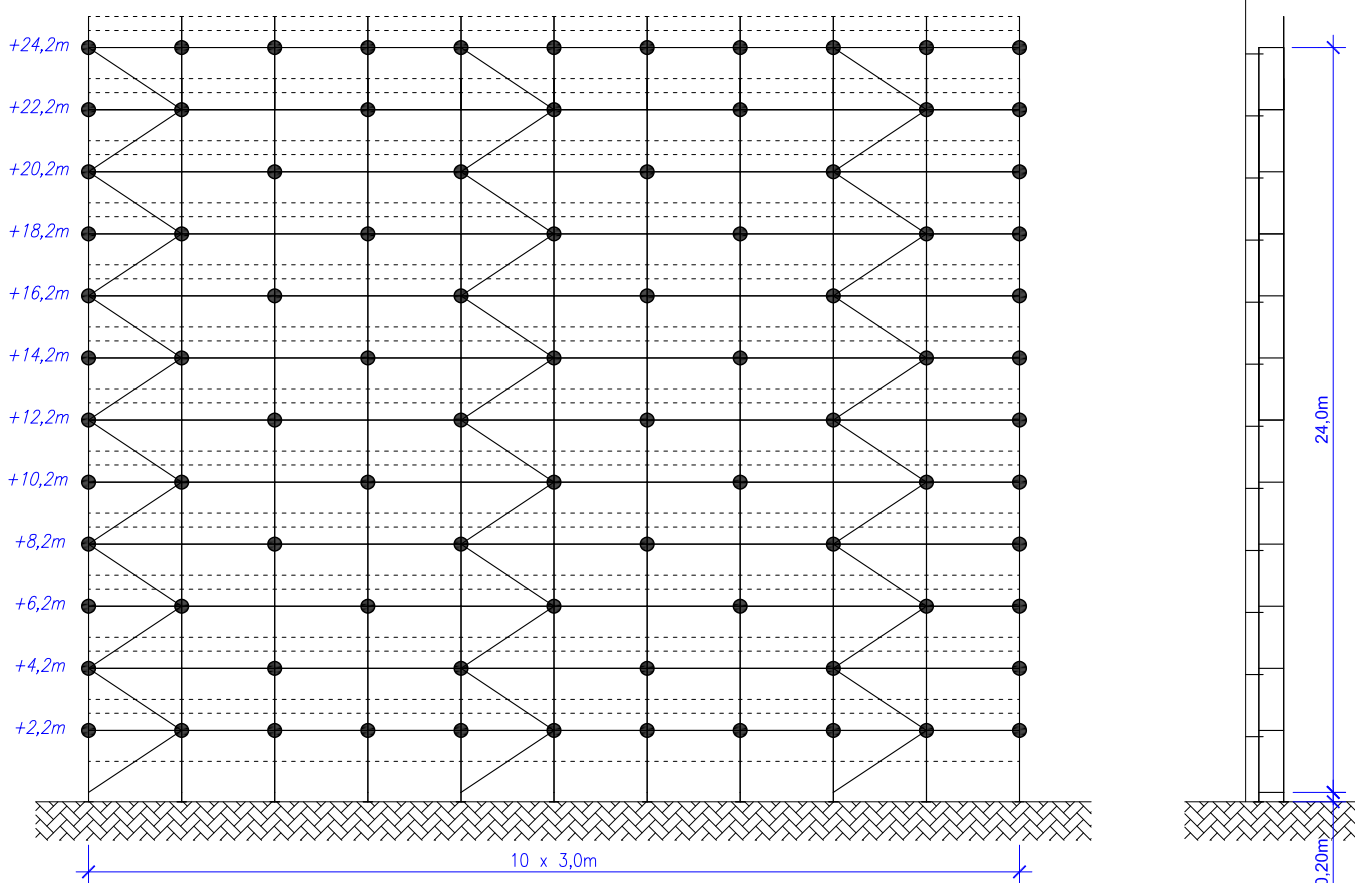
Najwyższa kondygnacja kotwiona w każdym polu

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

Wymagane siły zakotwień:

- Składowa prostopadła do ściany: 5,83kN
- Składowa równoległa do ściany: 2,56kN

Siły obliczeniowe przypadające na jedną stopę 12,32kN



### 7.3 WARIANT III

Założenia techniczne

Długość pola - max 3,0m.

Wysokość kondygnacji - 2m.

Wysokość rusztowania - 24,2m.

Obciążenie użytkowe - 2kN/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 - 0,20m

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

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

Konsole: brak

Pokrycie: plandeka

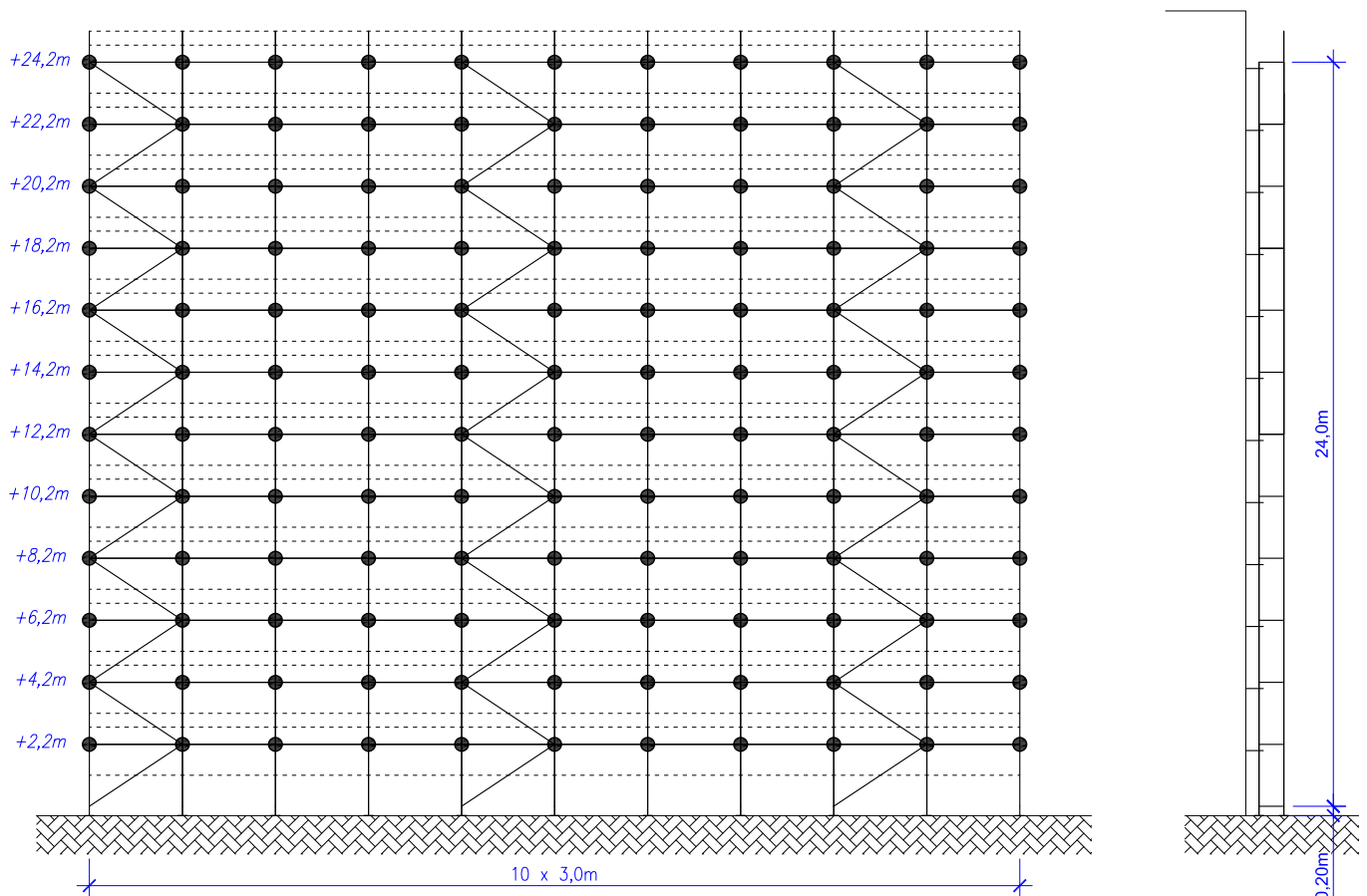
Wszystkie kondygnacje kotwione w każdym polu

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

Wymagane siły zakotwień:

- Składowa prostopadła do ściany: 7,63kN
- Składowa równoległa do ściany: 0,94kN

Siły obliczeniowe przypadające na jedną stopę 10,16kN



## 7.4 WARIANT IV

Założenia techniczne

Długość pola - max 3,0m.

Wysokość kondygnacji - 2m.

Wysokość rusztowania - 24,2m.

Obciążenie użytkowe - 2kN/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 - 0,20m

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

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

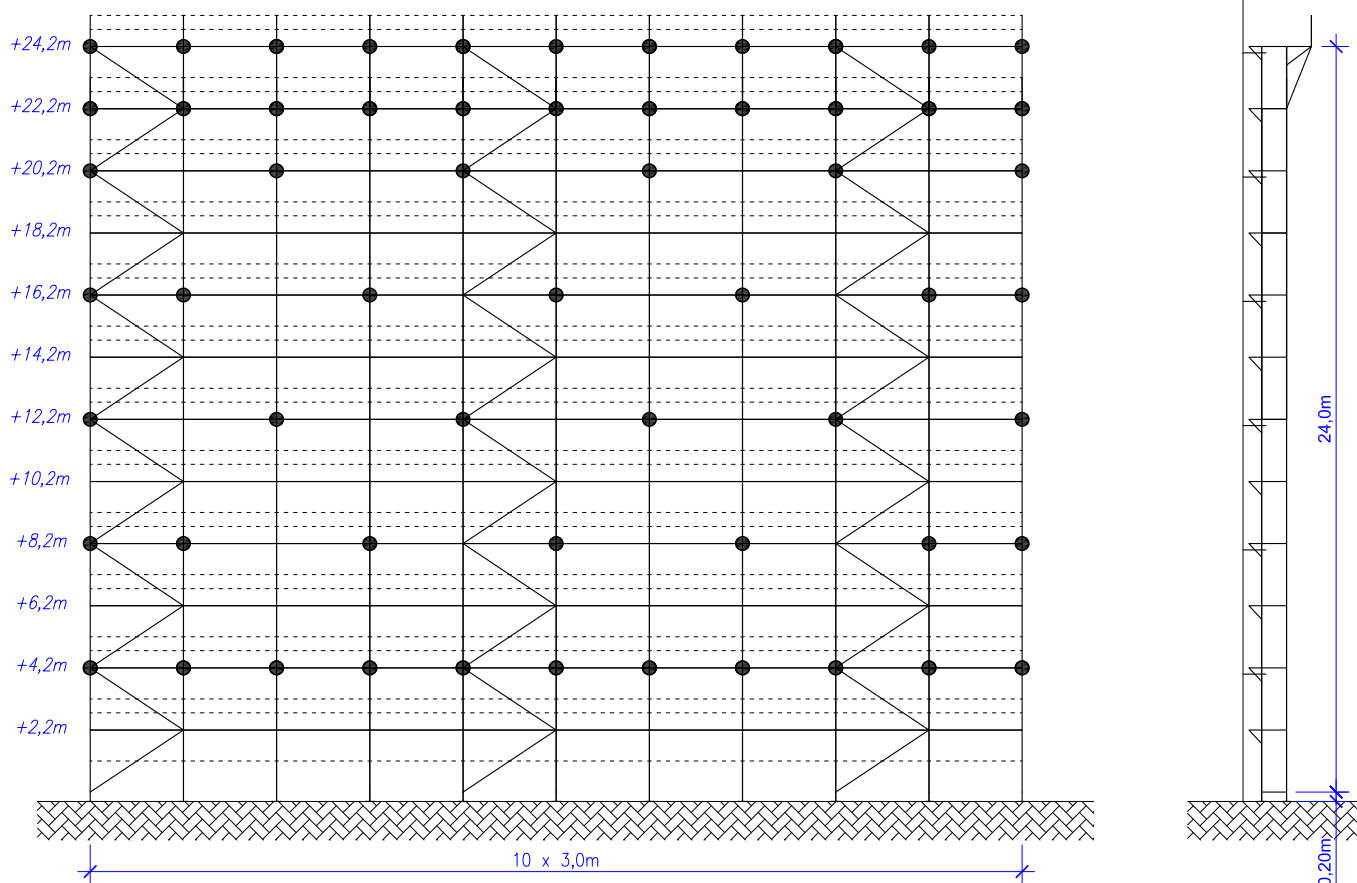
Druga, przedostatnia i ostatnia kondygnacja kotwiona w każdym polu

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

Wymagane siły zakotwień:

- Składowa prostopadła do ściany: 4,60kN
- Składowa równoległa do ściany: 1,20kN

Siły obliczeniowe przypadające na jedną stopę 13,80kN



## 7.5 WARIANT V

Założenia techniczne

Długość pola - max 3,0m.

Wysokość kondygnacji - 2m.

Wysokość rusztowania - 24,2m.

Obciążenie użytkowe - 2kN/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 - 0,20m

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

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

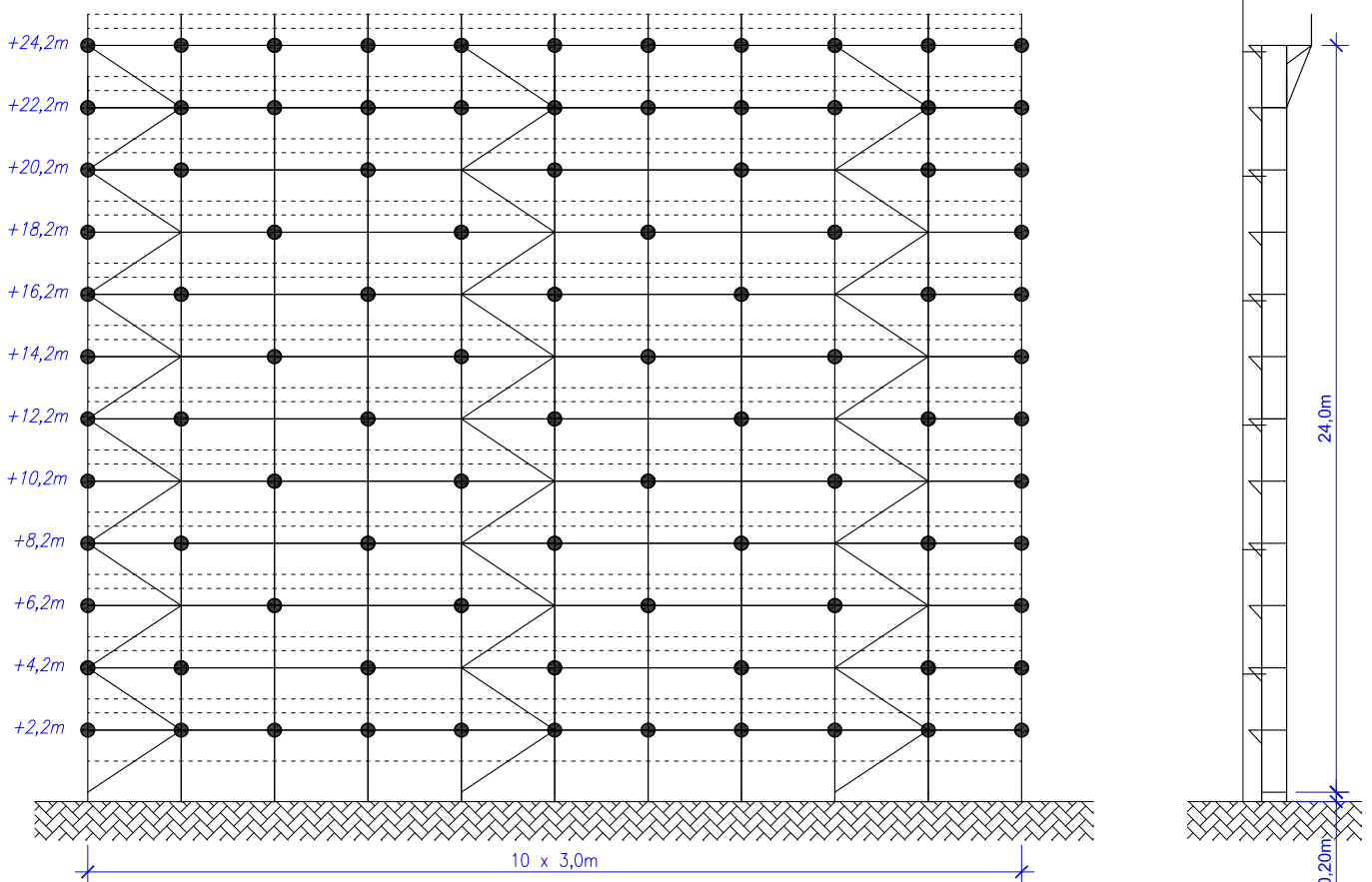
Druga, przedostatnia i ostatnia kondygnacja kotwiona w każdym polu

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

Wymagane siły zakotwień:

- Składowa prostopadła do ściany: 5,75kN
- Składowa równoległa do ściany: 1,21kN

Siły obliczeniowe przypadające na jedną stopę 14,08kN



## 7.6 WARIANT VI

Założenia techniczne

Długość pola - max 3,0m.

Wysokość kondygnacji - 2m.

Wysokość rusztowania - 24,2m.

Obciążenie użytkowe - 2kN/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 - 0,20m

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

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

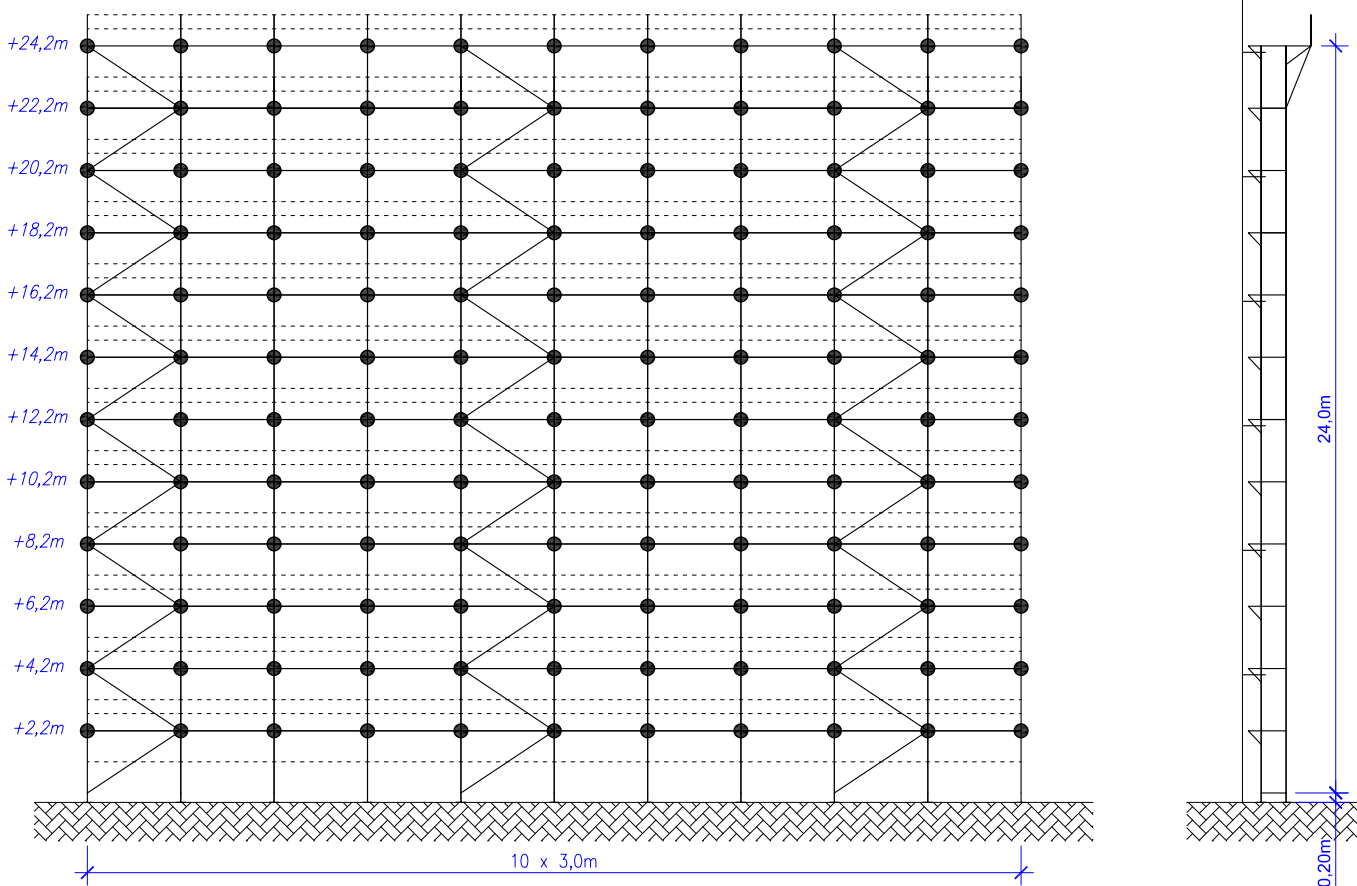
Wszystkie kondygnacje kotwione w każdym polu

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

Wymagane siły zakotwień:

- Składowa prostopadła do ściany: 7,57kN
- Składowa równoległa do ściany: 0,69kN

Siły obliczeniowe przypadające na jedną stopę 13,86kN



## 7.7 WARIANT VII

Założenia techniczne

Długość pola - max 3,0m.

Wysokość kondygnacji - 2m.

Wysokość rusztowania - 24,2m.

Obciążenie użytkowe - 2kN/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 - 0,20m

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

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

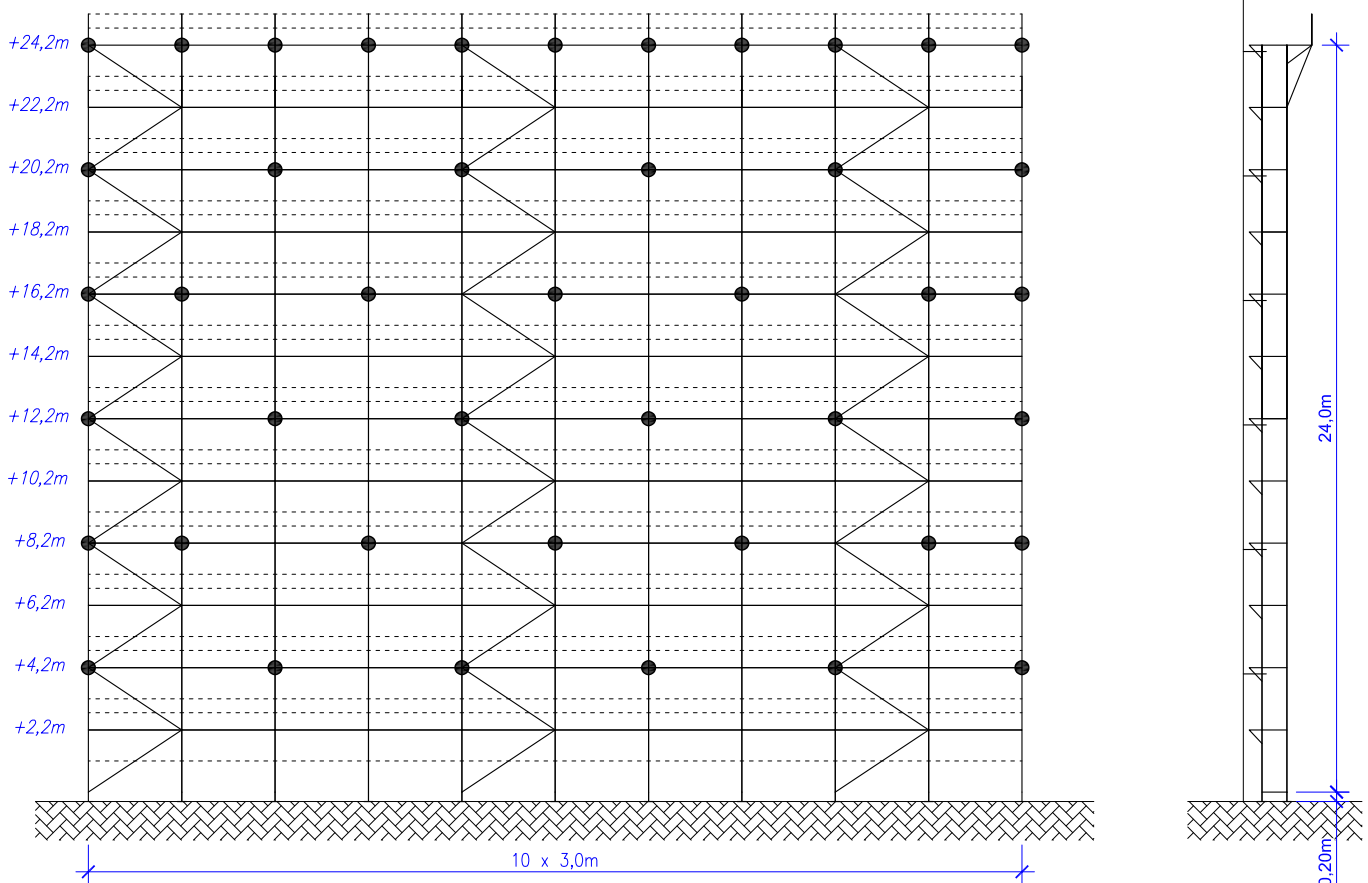
Najwyższa kondygnacja kotwiona w każdym polu

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

Wymagane siły zakotwień:

- Składowa prostopadła do ściany: 4,86kN
- Składowa równoległa do ściany: 2,24kN

Siły obliczeniowe przypadające na jedną stopę 14,57kN



## 7.8 WARIANT VIII

### Założenia techniczne

Długość pola - max 3,0m.

Wysokość kondygnacji - 2m.

Wysokość rusztowania - 66,2m.

Obciążenie użytkowe - 2kN/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 - 0,20m

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

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

Konsole: brak

Pokrycie: brak

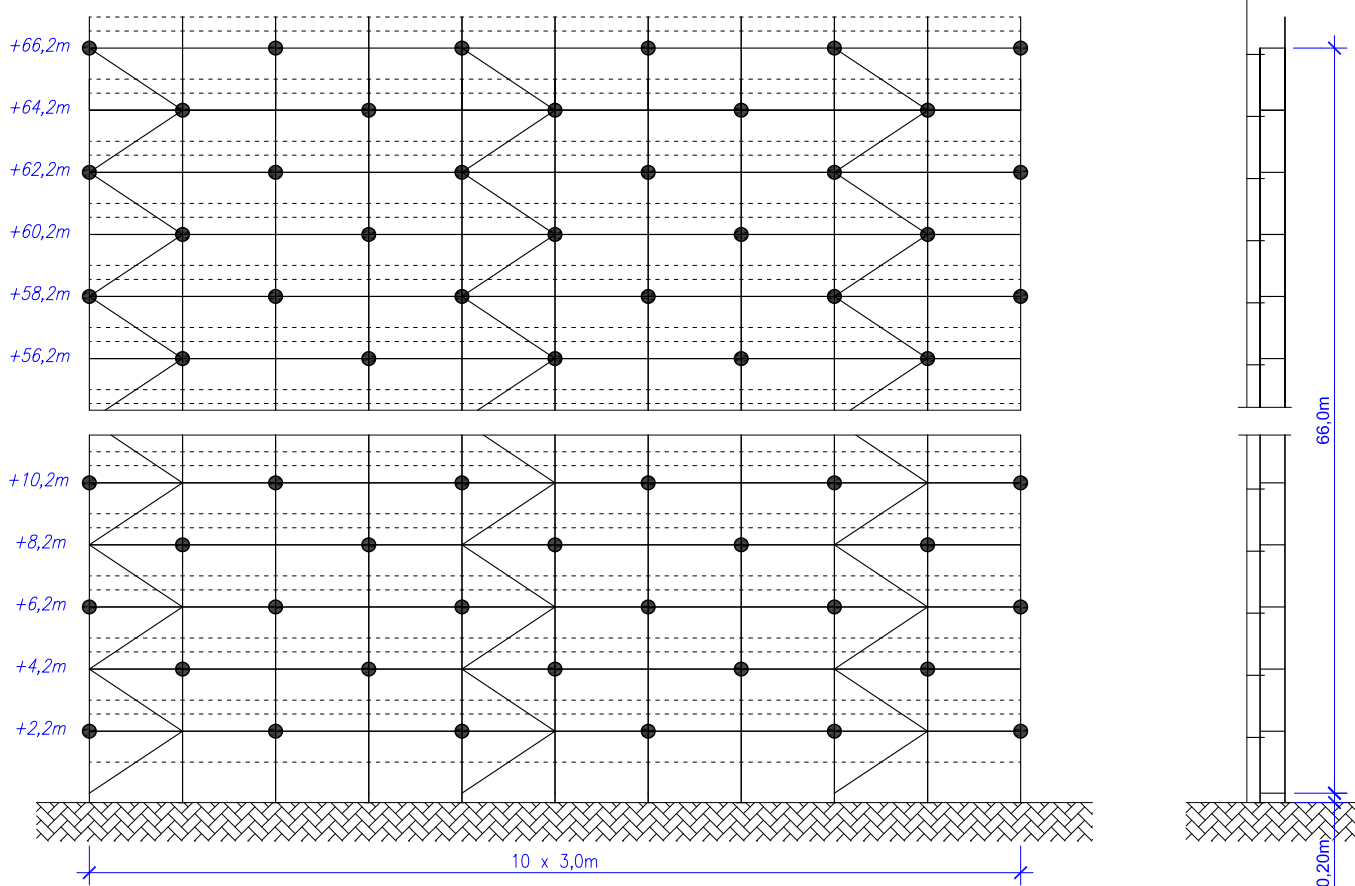
Najwyższa kondygnacja kotwiona w co drugim polu

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

Wymagane siły zakotwień:

- Składowa prostopadła do ściany: 3,41kN
- Składowa równoległa do ściany: 1,01kN

Siły obliczeniowe przypadające na jedną stopę 21,53kN



## 7.9 WARIANT IX

Założenia techniczne

Długość pola - max 3,0m.

Wysokość kondygnacji - 2m.

Wysokość rusztowania - 66,2m.

Obciążenie użytkowe - 2kN/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 - 0,20m

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

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

Konsole: brak

Pokrycie: siatka

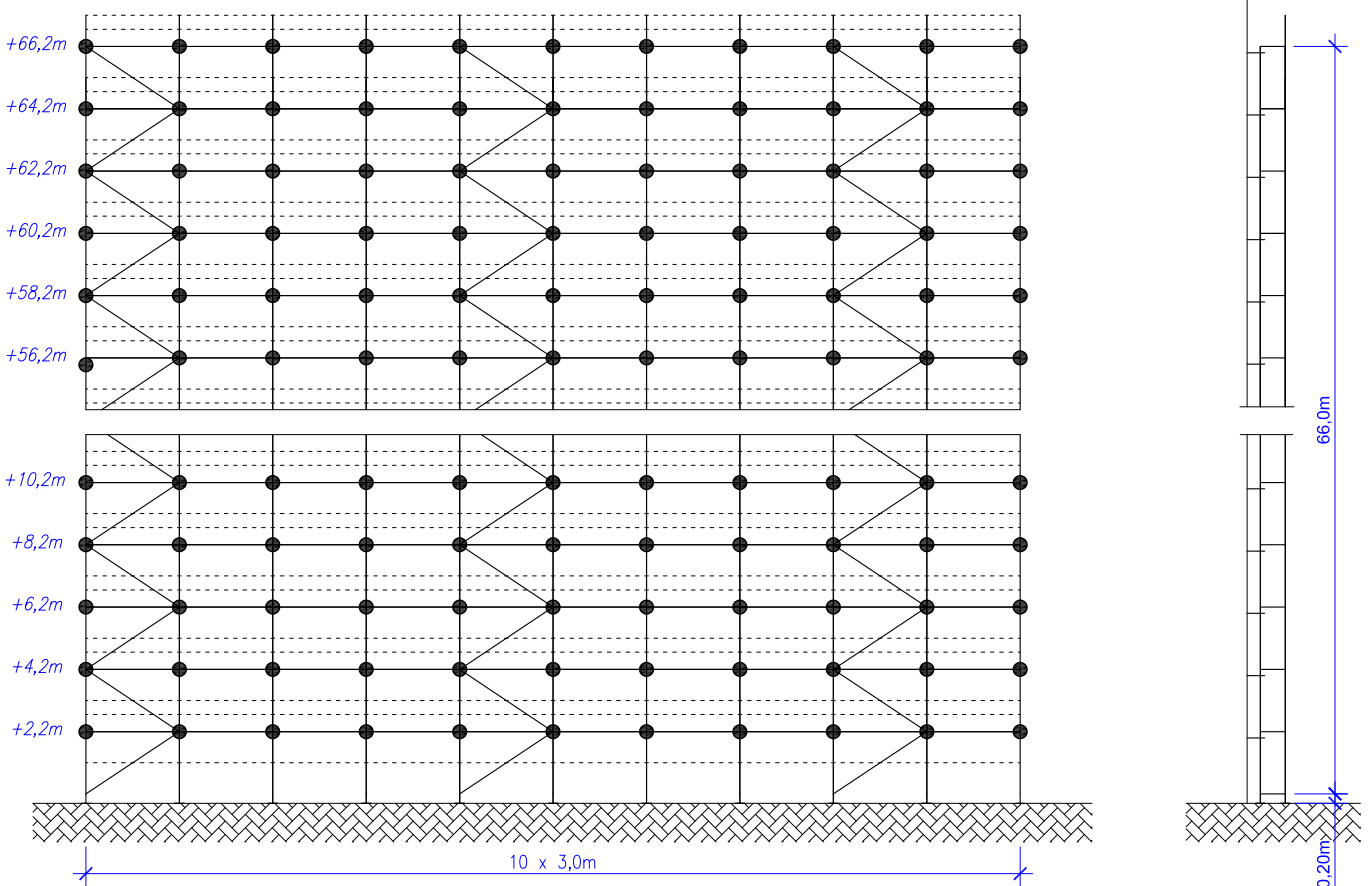
Wszystkie kondygnacje kotwione w każdym polu

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

Wymagane siły zakotwień:

- Składowa prostopadła do ściany: 7,03kN
- Składowa równoległa do ściany: 0,75kN

Siły obliczeniowe przypadające na jedną stopę 21,34kN



## 7.10 WARIANT X

Założenia techniczne

Długość pola - max 3,0m.

Wysokość kondygnacji - 2m.

Wysokość rusztowania - 66,2m.

Obciążenie użytkowe - 2kN/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 - 0,20m

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

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

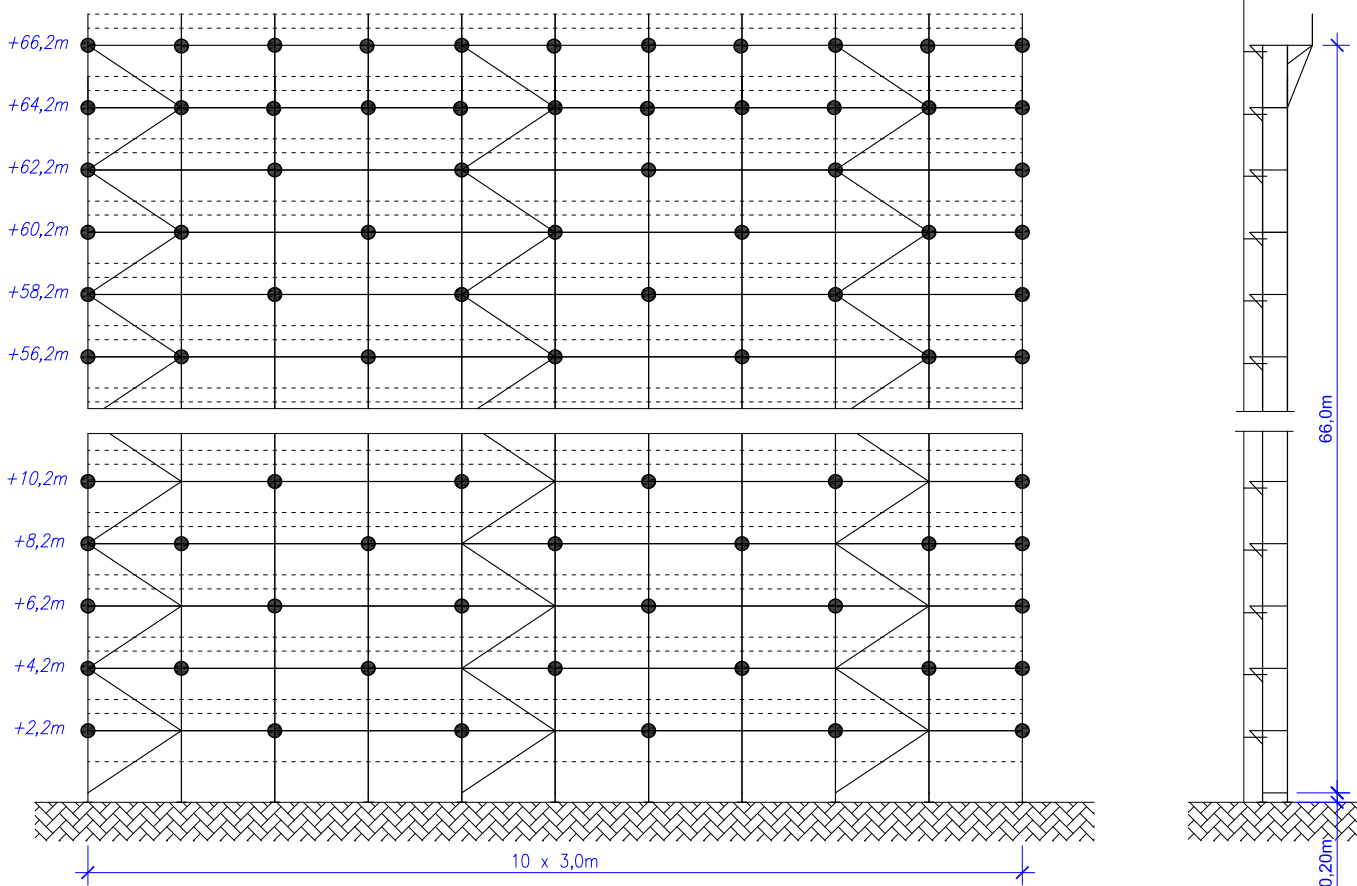
Przedostatnia i ostatnia kondygnacja kotwiona w każdym polu

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

Wymagane siły zakotwień:

- Składowa prostopadła do ściany: 5,16kN
- Składowa równoległa do ściany: 1,41kN

Siły obliczeniowe przypadające na jedną stopę 24,49kN



## 7.11 WARIANT XI

Założenia techniczne

Długość pola - max 3,0m.

Wysokość kondygnacji - 2m.

Wysokość rusztowania - 46,2m.

Obciążenie użytkowe - 2kN/m<sup>2</sup>.

Pomosty rusztowania - drewniane wyłożone na każdej kondygnacji

Poręcz 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 - 0,20m

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

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

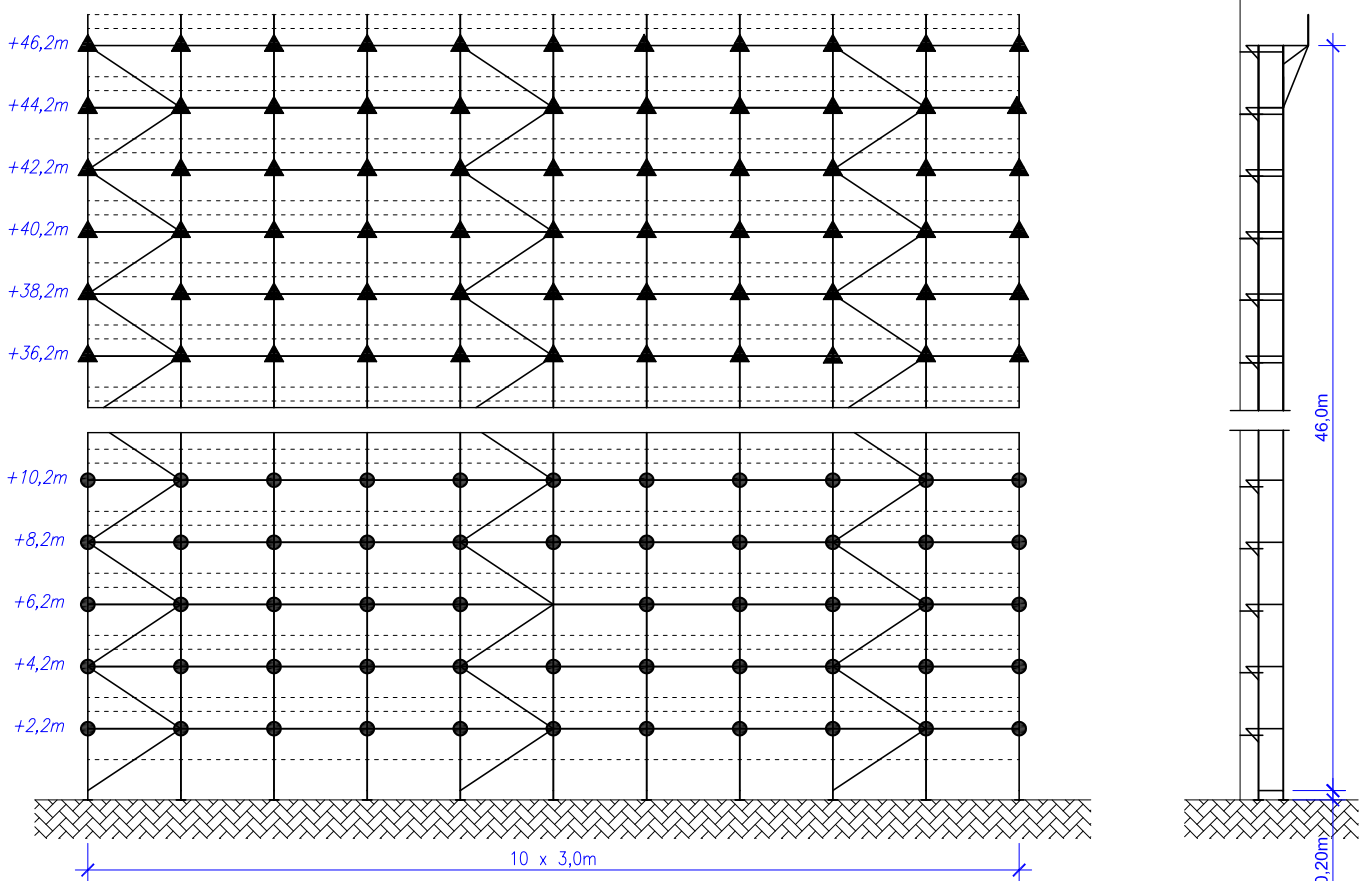
Wszystkie kondygnacje kotwione w każdym polu

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

Wymagane siły zakotwień:

- Składowa prostopadła do ściany: 9,18kN
- Składowa równoległa do ściany: 0,72kN

Siły obliczeniowe przypadające na jedną stopę 18,61kN



## 7.12 WARIANT XII

Założenia techniczne

Długość pola - max 3,0m.

Wysokość kondygnacji - 2m.

Wysokość rusztowania - 46,2m.

Obciążenie użytkowe - 2kN/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 - 0,20m

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

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

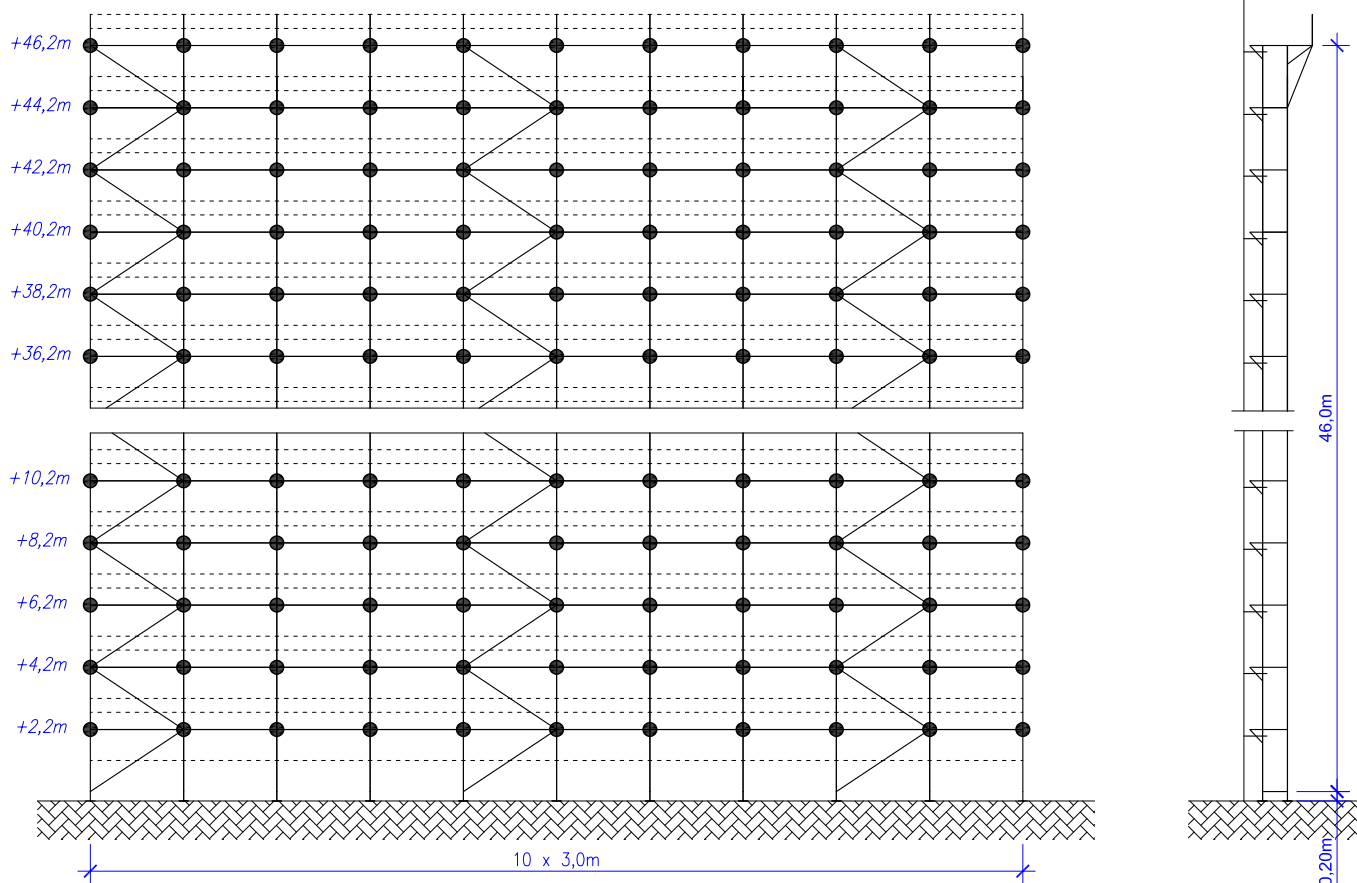
Wszystkie kondygnacje kotwione w każdym polu

Kotwienie za pomocą krótkich łączników kotwiących mocowanych do jednego stojaka ramy

Wymagane siły zakotwień:

- Składowa prostopadła do ściany: 4,35kN
- Składowa równoległa do ściany: 0,72kN

Siły obliczeniowe przypadające na jedną stopę 18,61kN



## 7.13 WARIANT XIII

Założenia techniczne

Długość pola - max 3,0m.

Wysokość kondygnacji - 2m.

Wysokość rusztowania - 46,2m.

Obciążenie użytkowe - 2kN/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 - 0,20m

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

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

Konsole: brak

Pokrycie: brak

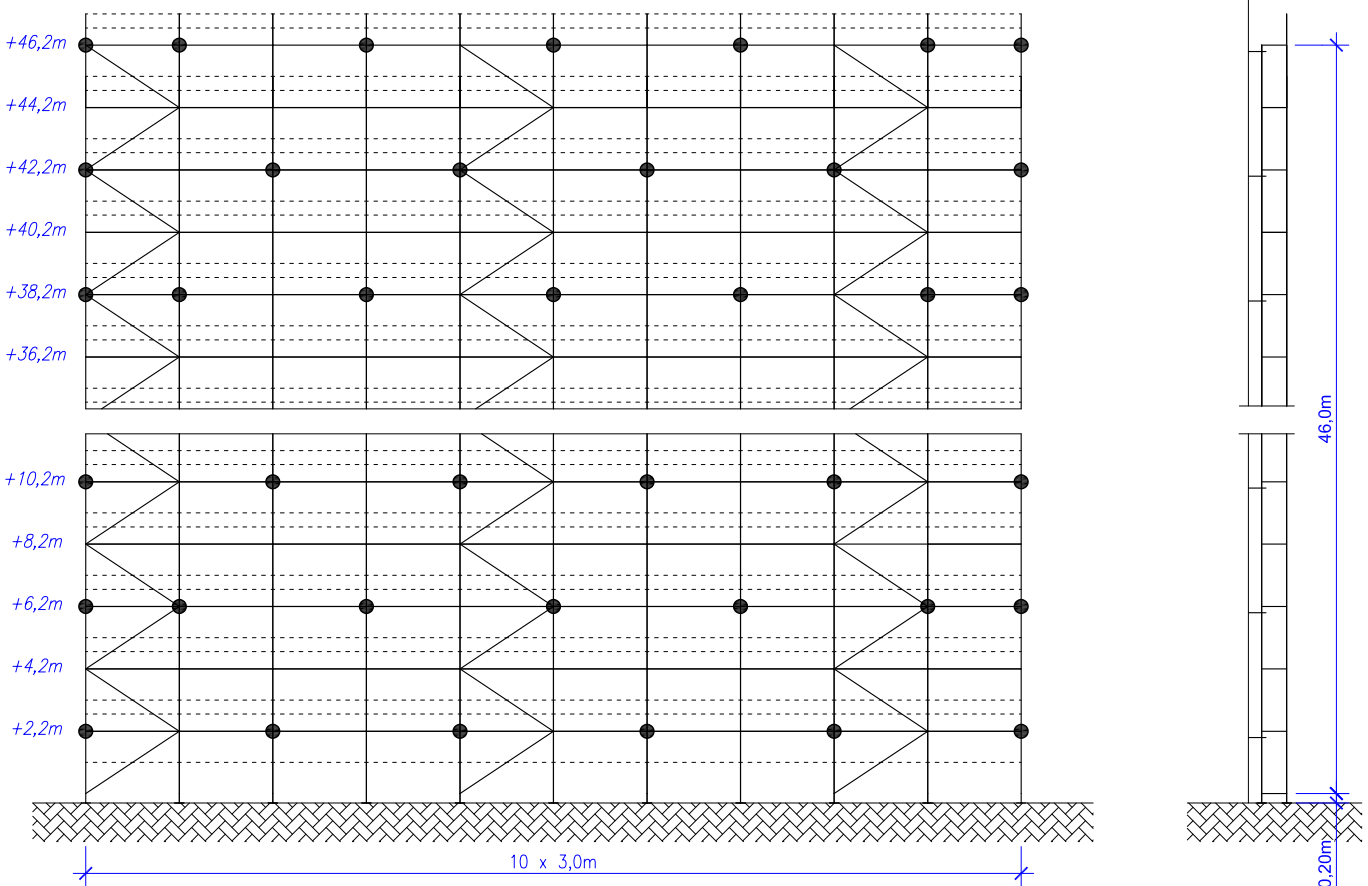
Najwyższa kondygnacja kotwiona w co drugim polu

Kotwienie za pomocą krótkich łączników kotwiących mocowanych do jednego stojaka ramy

Wymagane siły zakotwień:

- Składowa prostopadła do ściany: 6,16kN
- Składowa równoległa do ściany: 2,53kN

Siły obliczeniowe przypadające na jedną stopę 15,80kN



7.14 WARIANT XIV

Założenia techniczne

Długość pola - max 3,0m.

Wysokość kondygnacji - 2m.

Wysokość rusztowania - 46,2m.

Obciążenie użytkowe - 2kN/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 - 0,20m

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

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

Konsole: brak

Pokrycie: plandeka

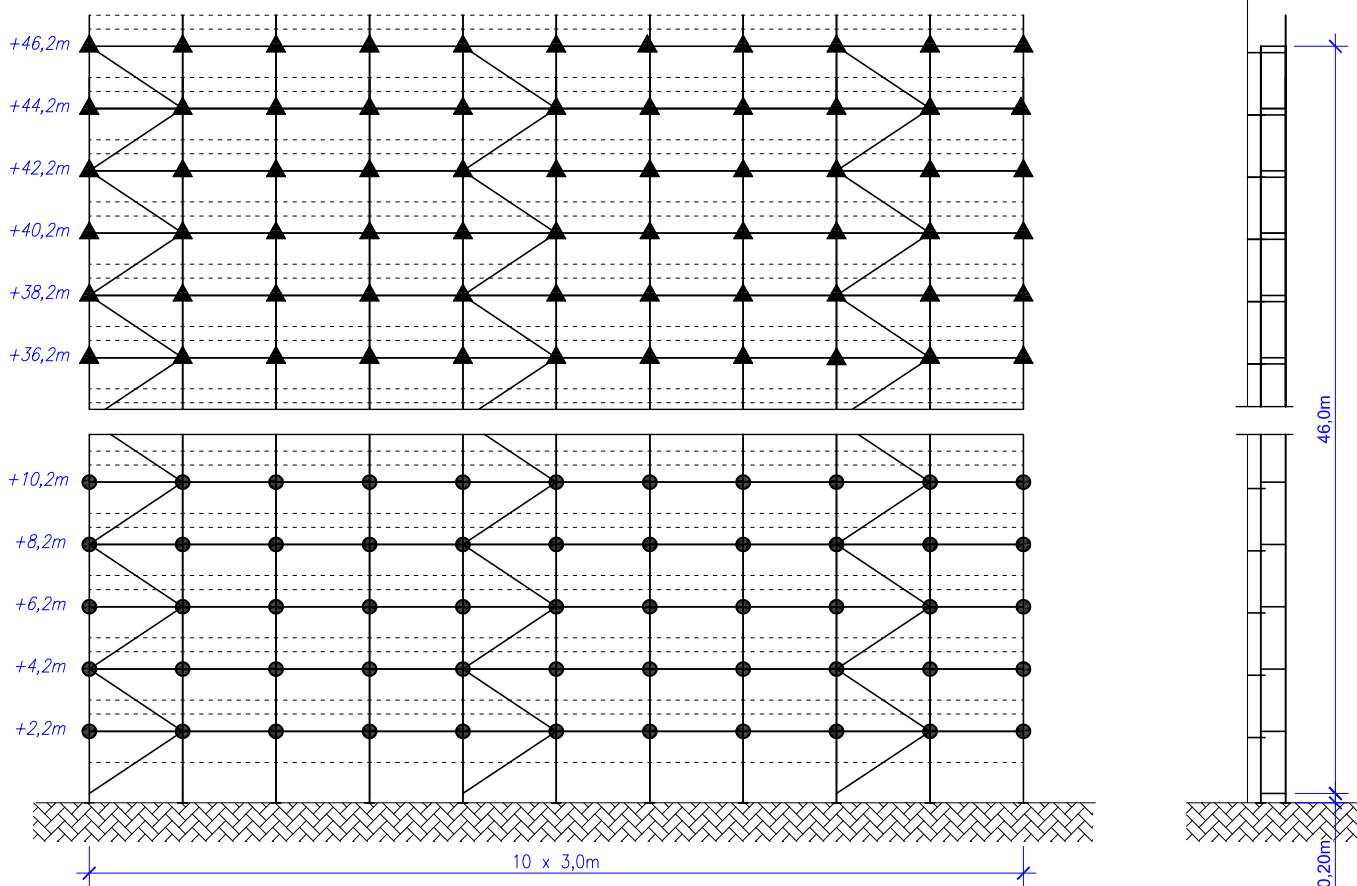
Wszystkie kondygnacje kotwione w każdym polu

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

Wymagane siły zakotwień:

- Składowa prostopadła do ściany: 9,21kN
- Składowa równoległa do ściany: 0,74kN

Siły obliczeniowe przypadające na jedną stopę 15,67kN



7.15 WARIANT XV

Założenia techniczne

Długość pola - max 3,0m.

Wysokość kondygnacji - 2m.

Wysokość rusztowania - 46,2m.

Obciążenie użytkowe - 2kN/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 - 0,20m

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

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

Konsole: brak

Pokrycie: siatka

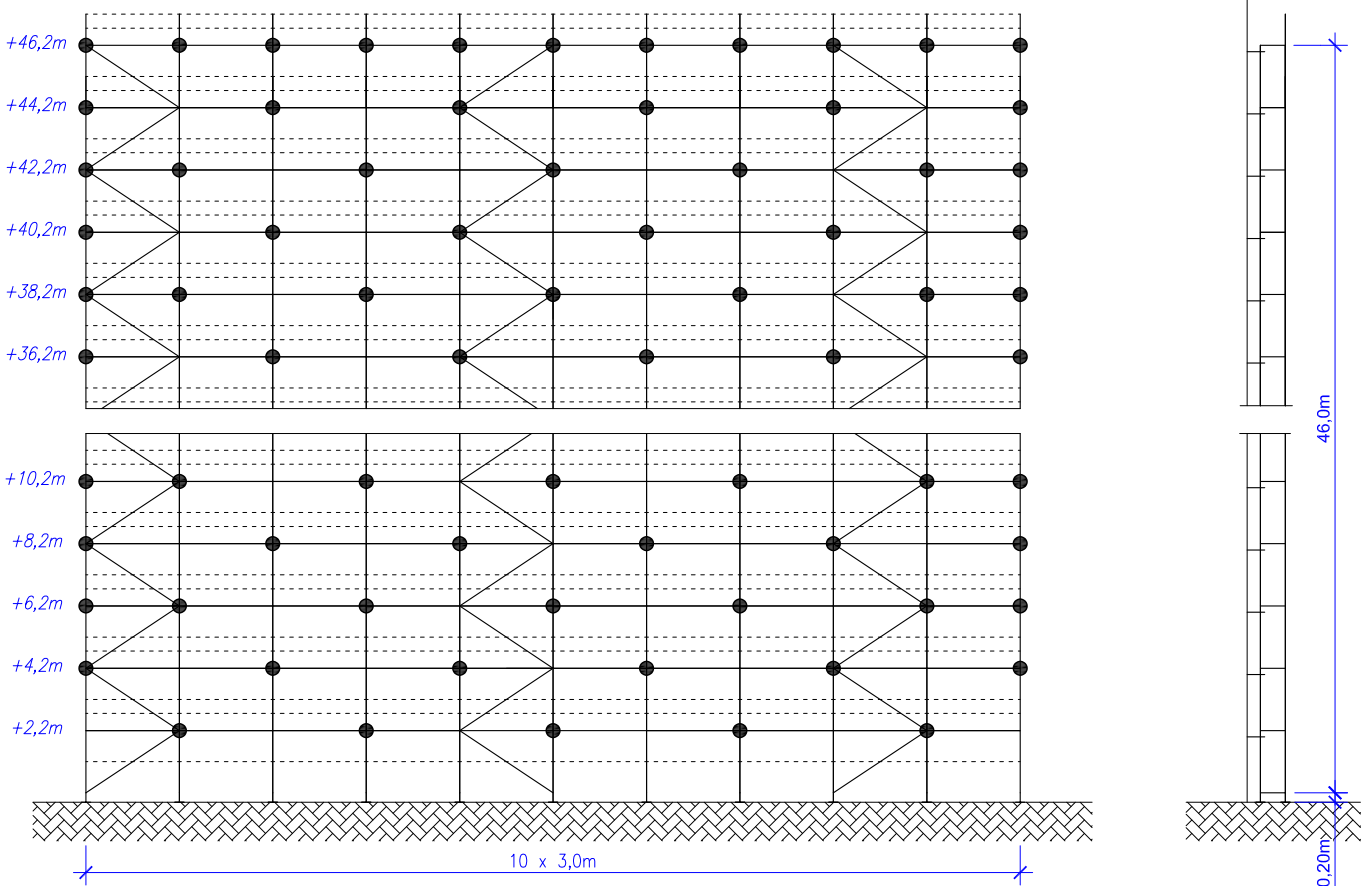
Najwyższa kondygnacja kotwiona w każdym polu

Kotwienie za pomocą krótkich łączników kotwiących mocowanych do jednego stojaka ramy

Wymagane siły zakotwień:

- Składowa prostopadła do ściany: 7,48kN
- Składowa równoległa do ściany: 1,23kN

Siły obliczeniowe przypadające na jedną stopę 15,78kN



7.16 WARIANT XVI

Założenia techniczne

Długość pola - max 3,0m.

Wysokość kondygnacji - 2m.

Wysokość rusztowania - 46,2m.

Obciążenie użytkowe - 2kN/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 - 0,20m

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

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

Konsole: brak

Pokrycie: siatka

Najwyższa kondygnacje kotwiona w każdym polu

Kotwienie za pomocą krótkich łączników kotwiących mocowanych do jednego stojaka ramy

Podwieszenie rusztowania przy użyciu dźwigarów kratowych na dwóch kondygnacjach.

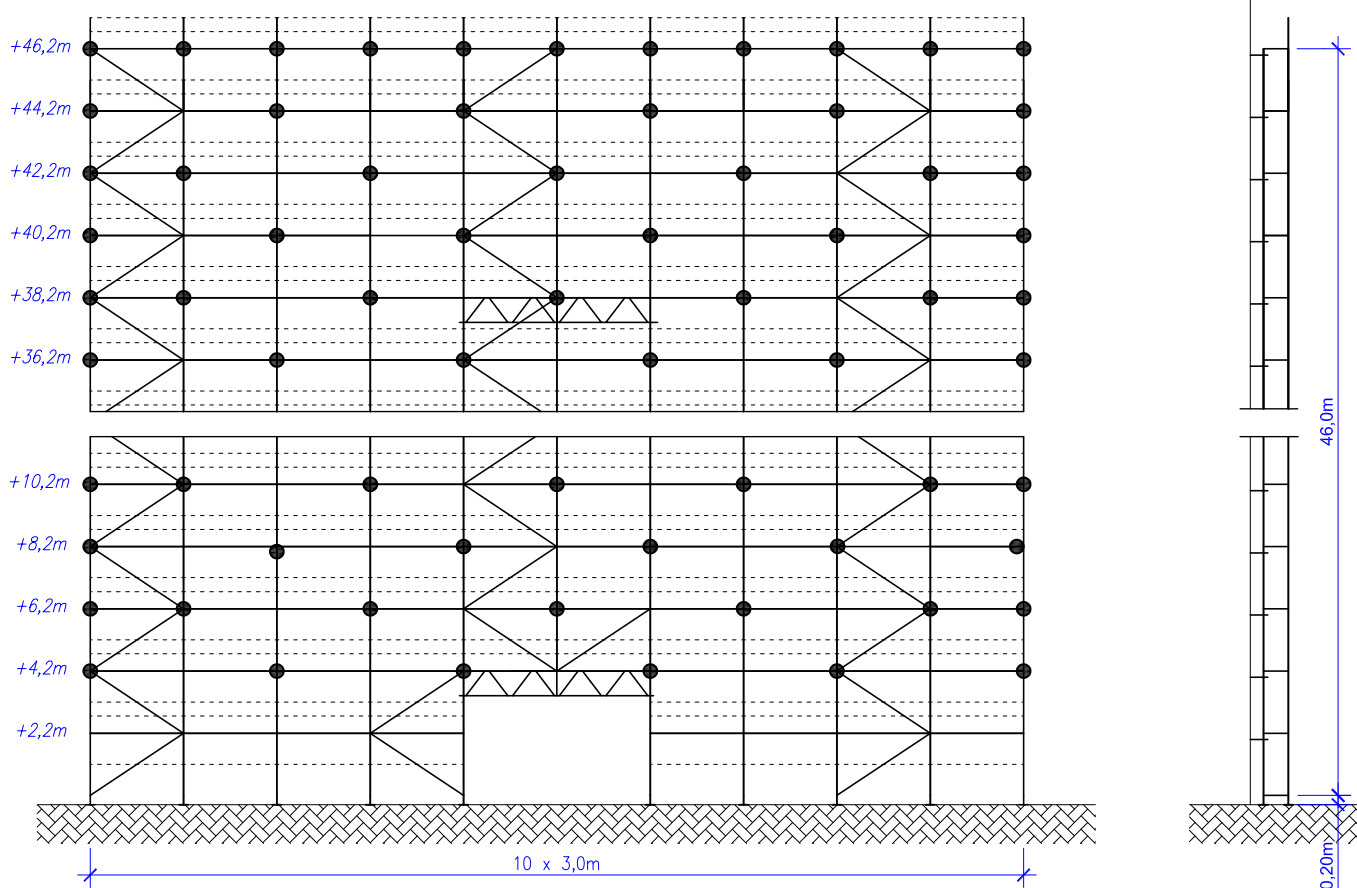
Przy najwyższym dźwigarze zachowana dylatacja ramy podwieszanej.

Wymagane siły zakotwień:

- Składowa prostopadła do ściany: 7,48kN

- Składowa równoległa do ściany: 1,23kN

Siły obliczeniowe przypadające na jedną stopę 22,99kN



## 8 RUSZTOWANIE PRZEJEZDNE DELTA 70

Rusztowanie przejezdne DELTA 70 opiera się głównie na elementach rusztowania fasadowego. Główną zaletą rusztowań przejezdnych DELTA 70 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 70 POJEDYNCZE

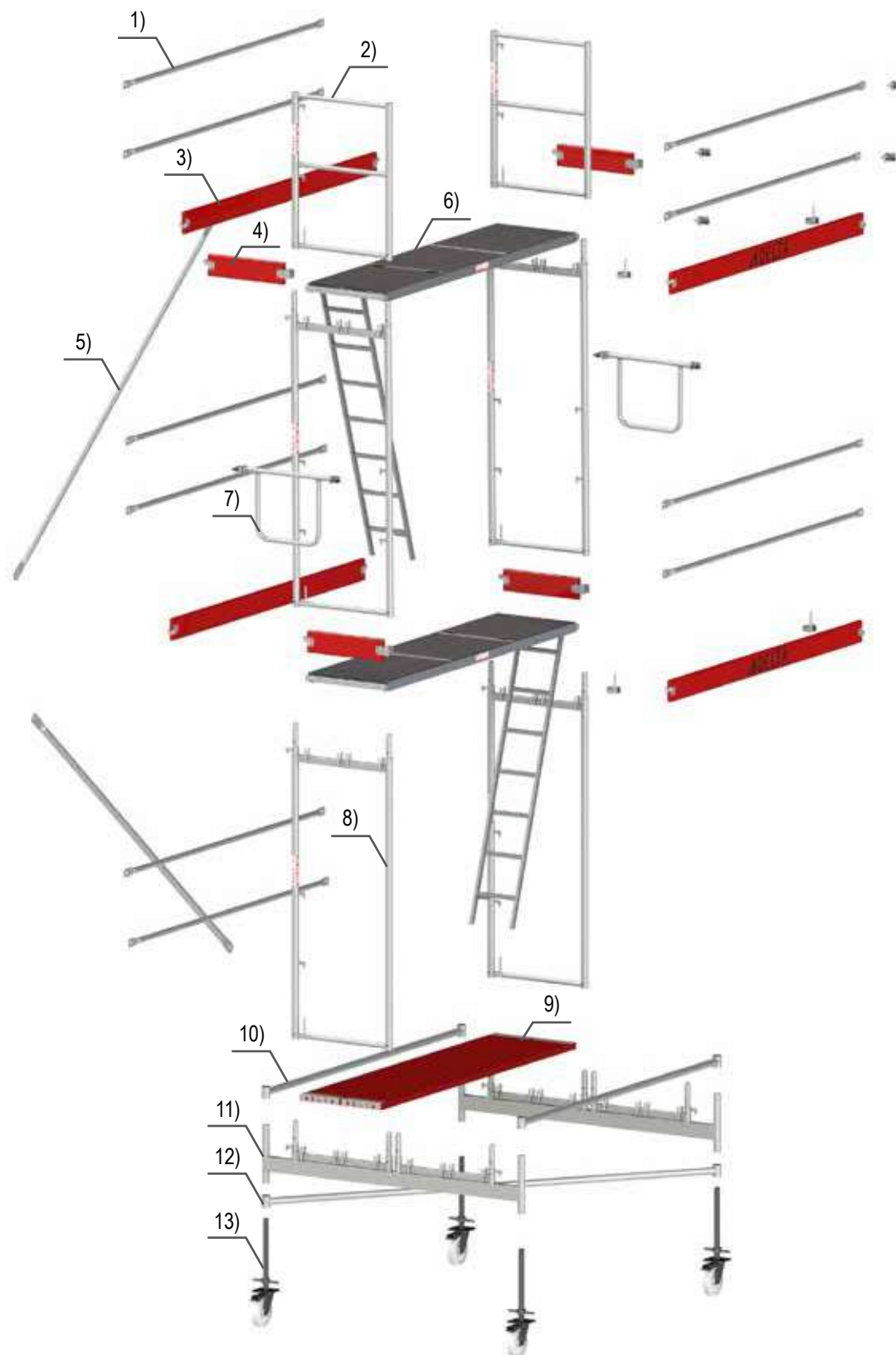
Rusztowanie przejezdne DELTA 70 pojedyncze. Montując rusztowanie DELTA 70 na każdym etapie należy sprawdzać, czy jest ono w pełni wypoziomowane i wypionowane, ponieważ od tego zależy między innymi bezpieczeństwo pracy na nim. Pion i poziom ustawiamy za pomocą rolek plastikowych z w pełni regulowanym trzpieniem gwintowanym, zamontowanych do belki rusztowania przejezdnego. Następnie, na każdym poziomie, kolejno montujemy ramy rusztowania DELTA 70 i wszystkie pozostałe elementy rusztowania fasadowego - płytę aluminiową z wypełnieniem ze sklejki z drabinką oraz elementy usztywniające rusztowanie (stężenia, poręcze) i elementy zabezpieczające (krawężniki i poręcze boczne).

Należy uwzględnić następujące sprawy:

- Rusztowanie przejezdne z pionem komunikacyjnym spełnia normy rusztowaniowe polskie i europejskie.
- Maksymalna wysokość pomostu roboczego wynosi:
  - pomieszczenie zamknięte - 10,45m.
  - przestrzeń otwarta - 8,45m.
- Obciążenie pomostu roboczego (przełaz alu-sklejka) wynosi 2,00 kN/m<sup>2</sup>.
- Balast i jego wartości zostały zawarte w tabelce poniżej.



Rys. 34. Rusztowanie przejezdne jednostronne DELTA 70.



- |    |  |     |   |
|----|--|-----|---|
| 1) | DL 002 250 - Poręcz wzdłużna 250                         | 8)  | DL 070 201 - Rama pionowa aluminiowa 200x70cm |
| 2) | DL 006 070 - Rama końcowa górna                          | 9)  | DL 034 250 - Podest drewniany podwójny 250    |
| 3) | DL 003 250 - Krawężnik wzdłużny 250                      | 10) | DL 011 004 - Stężenie poziome                 |
| 4) | DL 004 070 - Krawężnik boczny                            | 11) | DL 011 002 - Belka jezdna                     |
| 5) | DL 001 250 - Stężenie pionowe 250                        | 12) | DL 011 003 - Stężenie poziome ukośne 250      |
| 6) | DL 264 250 - Podest przejściowy aluminiowo-sklejkowy 250 | 13) | DL 011 001 - Stopa z rolką jezdną z hamulcem  |
| 7) | DL 005 070 - Poręcz podwójna boczna                      |     |   |

Rys. 35. Rusztowanie przejezdne jednostronne DELTA 70 - Widok rozstrzelony.

Rozstaw ram pionowych 2,50m									
l.p.	Nr kat.	Nazwa elementu	Wysokość robocza (m)	4,45	6,45	8,45	10,45	12,45	Waga jednego elementu
			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.	DL 011 002	Belka z nylami do rolek	2	2	2	2	2	2	23,00kg
2.	DL 011 001	Rolka z hamulcem	4	4	4	4	4	4	5,70kg
3.	DL 011 004	Stężenie poziome 2,5m	2	2	2	2	2	2	6,40kg
4.	DL 011 003	Stężenie poziome ukośne do pola 2,5m	1	1	1	1	1	1	8,00kg
5.	DL 010 002	Złącze poręczowe	4	4	4	4	4	4	0,80kg
6.	DL 070 202	Rama stalowa 200x70 PLUS	2	4	6	8	10		17,30kg
7.	DL 002 250	Poręcz wzdluzna 2,5m	6	10	14	18	22		4,10kg
8.	DL 001 250	Stężenie pionowe do pola 2,5m	1	2	3	4	5		8,45kg
9.	DL 032 250	Podest drewniany 2,5m	2	2	2	2	2		20,70kg
10.	DL 264 250	Pomost aluminiowy przejściowy z drabiną 2,5m	1	2	3	4	5		24,40kg
11.	DL 005 070	Poręcz podwójna boczna	---	2	4	6	8		2,60kg
12.	DL 004 070	Krawężnik boczny 0,7m	2	4	6	8	10		1,80kg
13.	DL 003 250	Krawężnik wzdluzny 2,5m	2	4	6	8	10		5,90kg
14.	DL 010 004	Złącze krawężnikowe	2	4	6	8	10		1,00kg
15.	DL 006 070	Rama krańcowa	2	2	2	2	2		9,00kg
Balast (kg) przy zastosowaniu			w zamkniętym pomieszczeniu	---	---	16	61	109	
			na otwartej przestrzeni	---	90	212	358	---	
Waga całkowita zestawu (nie wliczając balastu)			261,65 kg	368,10 kg	474,55 kg	581,00 kg	687,45 kg		

Rozstaw ram pionowych 3,00m									
l.p.	Nr kat.	Nazwa elementu	Wysokość robocza (m)	4,45	6,45	8,45	10,45	12,45	Waga jednego elementu
			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.	DL 011 002	Belka z nylami do rolek	2	2	2	2	2	2	23,00kg
2.	DL 011 001	Rolka z hamulcem	4	4	4	4	4	4	5,70kg
3.	DL 011 006	Stężenie poziome 3,0m	2	2	2	2	2	2	7,10kg
4.	DL 011 005	Stężenie poziome ukośne do pola 3,0m	1	1	1	1	1	1	8,60kg
5.	DL 010 002	Złącze poręczowe	4	4	4	4	4	4	0,80kg
6.	DL 070 202	Rama stalowa 200x70 PLUS	2	4	6	8	10		17,30kg
7.	DL 002 300	Poręcz wzdluzna 3,0m	6	10	14	18	22		4,95kg
8.	DL 001 300	Stężenie pionowe do pola 3,0m	1	2	3	4	5		9,20kg
9.	DL 032 300	Podest drewniany 3,0m	2	2	2	2	2		23,00kg
10.	DL 264 300	Pomost aluminiowy przejściowy z drabiną 3,0m	1	2	3	4	5		28,80kg
11.	DL 005 070	Poręcz podwójna boczna	---	2	4	6	8		2,60kg
12.	DL 004 070	Krawężnik boczny 0,7m	2	4	6	8	10		1,80kg
13.	DL 003 300	Krawężnik wzdluzny 3,0m	2	4	6	8	10		8,60kg
14.	DL 010 004	Złącze krawężnikowe	2	4	6	8	10		1,00kg
15.	DL 006 070	Rama krańcowa	2	2	2	2	2		9,00kg
Balast (kg) przy zastosowaniu			w zamkniętym pomieszczeniu	---	---	16	61	109	
			na otwartej przestrzeni	---	90	212	358	---	
Waga całkowita zestawu (nie wliczając balastu)			283,90 kg	404,30 kg	524,70 kg	645,10 kg	765,50 kg		

Tabela 2. Zestawienie elementów przykładowego rusztowania przejezdnego pojedynczego DELTA 70.

**Uwaga:**

Powyższe zestawienie jest przykładowym zestawieniem, możliwa jest dowolna konfiguracja elementów np. ramy w wariacie stalowym bądź aluminiowym, podesty dostępne stalowe, drewniane lub aluminiowe o różnej szerokości roboczej 0,32m lub 0,64m.

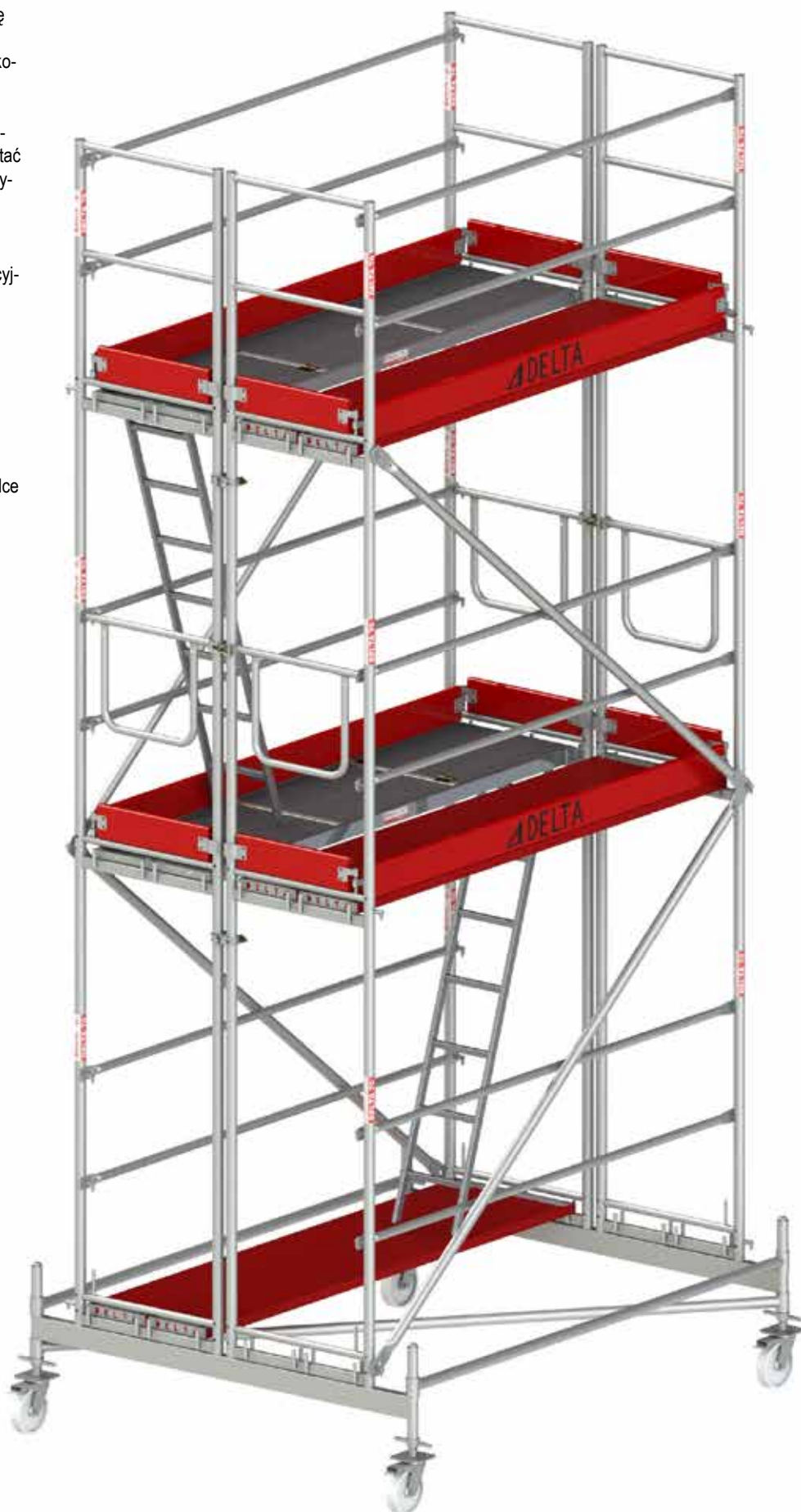
## 8.2 RUSZTOWANIE PRZEJEZDNE DELTA 70 PODWÓJNE

Rusztowanie przejezdne DELTA 70 podwójne. Rusztowanie przejezdne podwójne składa się z dwóch pionów rusztowania, z czego jeden stanowi pion komunikacyjny z płytą alu-sklejkową z drabinką.

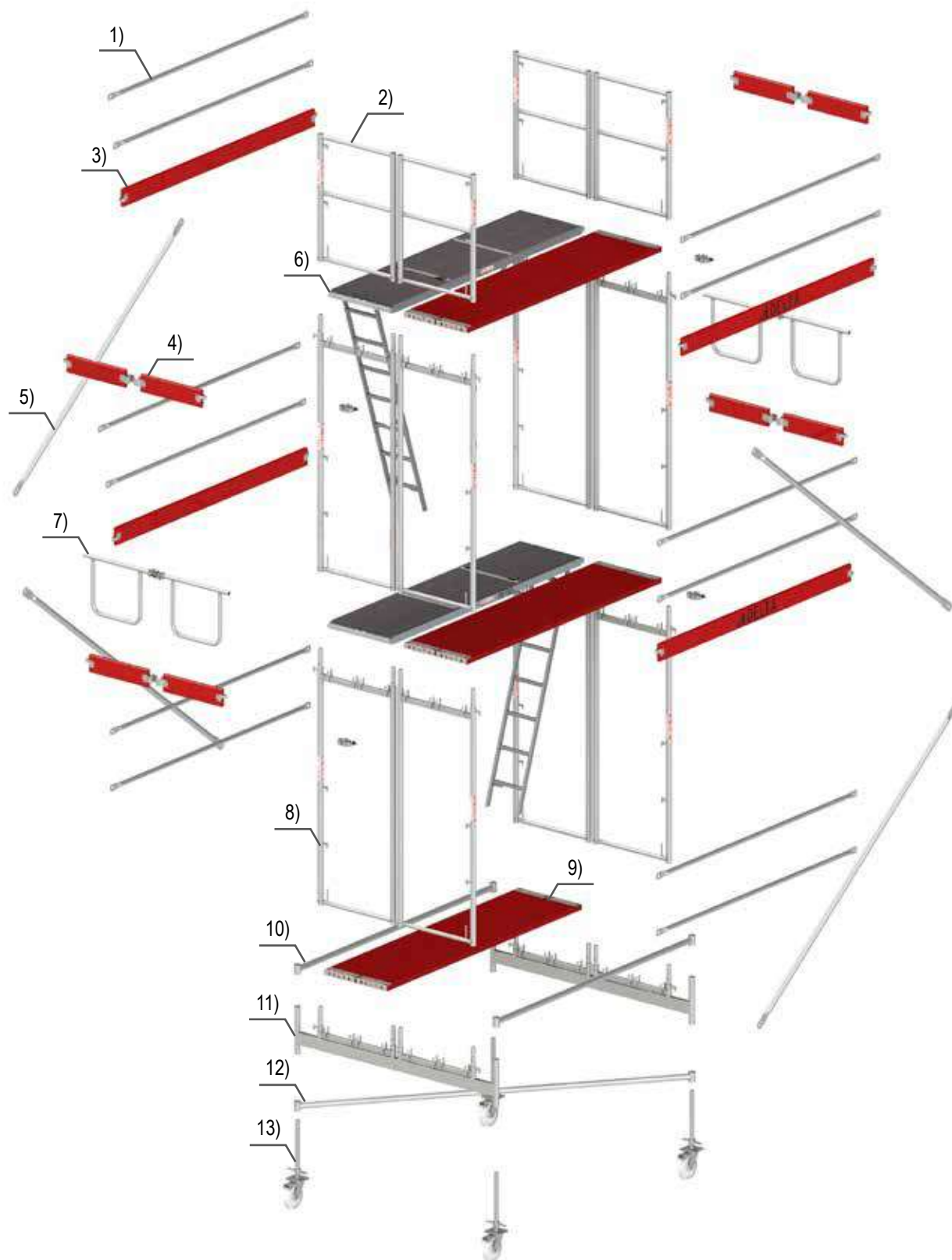
Tak jak rusztowanie pojedyncze, podwójne wykorzystuje się do prac montażowych, izolacyjnych, elewacyjnych. Aby w pełni wykorzystać możliwości takiego rusztowania musi być przygotowane odpowiednie podłoże do ręcznego przesuwania danej konstrukcji.

Należy uwzględnić następujące sprawy:

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



Rys. 36. Rusztowanie przejezdne dwustronne DELTA 70.



- |    |  |     |   |
|----|--|-----|---|
| 1) | DL 002 250 - Poręcz wzdłużna 250                         | 8)  | DL 070 201 - Rama pionowa aluminiowa 200x70cm |
| 2) | DL 006 070 - Rama krańcowa górna                         | 9)  | DL 034 250 - Podest drewniany podwójny 250    |
| 3) | DL 003 250 - Krawężnik wzdłużny 250                      | 10) | DL 011 004 - Stężenie poziome                 |
| 4) | DL 004 070 - Krawężnik boczny                            | 11) | DL 011 002 - Belka jezdna                     |
| 5) | DL 001 250 - Stężenie pionowe 250                        | 12) | DL 011 003 - Stężenie poziome ukośne 250      |
| 6) | DL 264 250 - Podest przejściowy aluminiowo-sklejkowy 250 | 13) | DL 011 001 - Stopa z rolką jezdną z hamulcem  |
| 7) | DL 005 070 - Poręcz podwójna boczna                      |     |   |

Rys. 37. Rusztowanie przejazdne dwustronne DELTA 70 – Widok rozstrzelony.

Rozstaw ram pionowych 2,50m									
l.p.	Nr kat.	Nazwa elementu	Wysokość robocza (m)	4,45	6,45	8,45	10,45	12,45	Waga jednego elementu
			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.	DL 011 002	Belka z nylami do rolek	2	2	2	2	2	2	23,00kg
2.	DL 011 001	Rolka z hamulcem	4	4	4	4	4	4	5,70kg
3.	DL 011 004	Stężenie poziome 2,5m	2	2	2	2	2	2	6,40kg
4.	DL 011 003	Stężenie poziome ukośne do pola 2,5m	1	1	1	1	1	1	8,00kg
5.	DL 070 201	Rama aluminiowa 200x70	4	8	12	16	20	20	8,90kg
6.	DL 002 250	Poręcz wzdłużna 2,5m	8	12	16	20	24	24	4,10kg
7.	DL 001 250	Stężenie pionowe do pola 2,5m	2	4	6	8	10	10	8,45kg
8.	DL 032 250	Podest drewniany 2,5m	4	6	8	10	12	12	20,70kg
9.	DL 264 250	Pomost aluminiowy przejściowy z drabiną 2,5m	1	2	3	4	5	5	24,40kg
10.	DL 005 070	Poręcz podwójna boczna	---	4	8	12	16	16	2,60kg
11.	DL 004 070	Krawężnik boczny 0,7m	4	8	12	16	20	20	1,80kg
12.	DL 003 250	Krawężnik wzdłużny 2,5m	2	4	6	8	10	10	5,90kg
13.	DL 010 001	Złącze obrotowe	2	4	6	8	10	10	1,00kg
14.	DL 006 071	Rama krańcowa aluminiowa	4	4	4	4	4	4	7,00kg
Balast (kg) przy zastosowaniu			w zamkniętym pomieszczeniu	---	---	16	61	109	
			na otwartej przestrzeni	---	90	212	358	---	
Waga całkowita zestawu (nie wliczając balastu)			331,10 kg	497,20 kg	663,30 kg	829,40 kg	995,50 kg		

Rozstaw ram pionowych 3,00m									
l.p.	Nr kat.	Nazwa elementu	Wysokość robocza (m)	4,45	6,45	8,45	10,45	12,45	Waga jednego elementu
			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.	DL 011 002	Belka z nylami do rolek	2	2	2	2	2	2	23,00kg
2.	DL 011 001	Rolka z hamulcem	4	4	4	4	4	4	5,70kg
3.	DL 011 006	Stężenie poziome 3,0m	2	2	2	2	2	2	7,10kg
4.	DL 011 005	Stężenie poziome ukośne do pola 3,0m	1	1	1	1	1	1	8,60kg
5.	DL 070 201	Rama aluminiowa 200x70	4	8	12	16	20	20	8,90kg
6.	DL 002 300	Poręcz wzdłużna 3,0m	8	12	16	20	24	24	4,95kg
7.	DL 001 300	Stężenie pionowe do pola 3,0m	2	4	6	8	10	10	9,20kg
8.	DL 032 300	Podest drewniany 3,0m	4	6	8	10	12	12	23,00kg
9.	DL 264 300	Pomost aluminiowy przejściowy z drabiną 3,0m	1	2	3	4	5	5	28,80kg
10.	DL 005 070	Poręcz podwójna boczna	---	4	8	12	16	16	2,60kg
11.	DL 004 070	Krawężnik boczny 0,7m	2	4	6	8	10	10	1,80kg
12.	DL 003 300	Krawężnik wzdłużny 3,0m	2	4	6	8	10	10	8,60kg
13.	DL 010 001	Złącze obrotowe	2	4	6	8	10	10	1,00kg
14.	DL 006 071	Rama krańcowa aluminiowa	4	4	4	4	4	4	7,00kg
Balast (kg) przy zastosowaniu			w zamkniętym pomieszczeniu	---	---	16	61	109	
			na otwartej przestrzeni	---	90	212	358	---	
Waga całkowita zestawu (nie wliczając balastu)			356,80 kg	538,60 kg	720,40 kg	902,20 kg	1084,00 kg		

Tabela 3. Zestawienie elementów przykładowego rusztowania przejezdnego podwójnego DELTA 70.

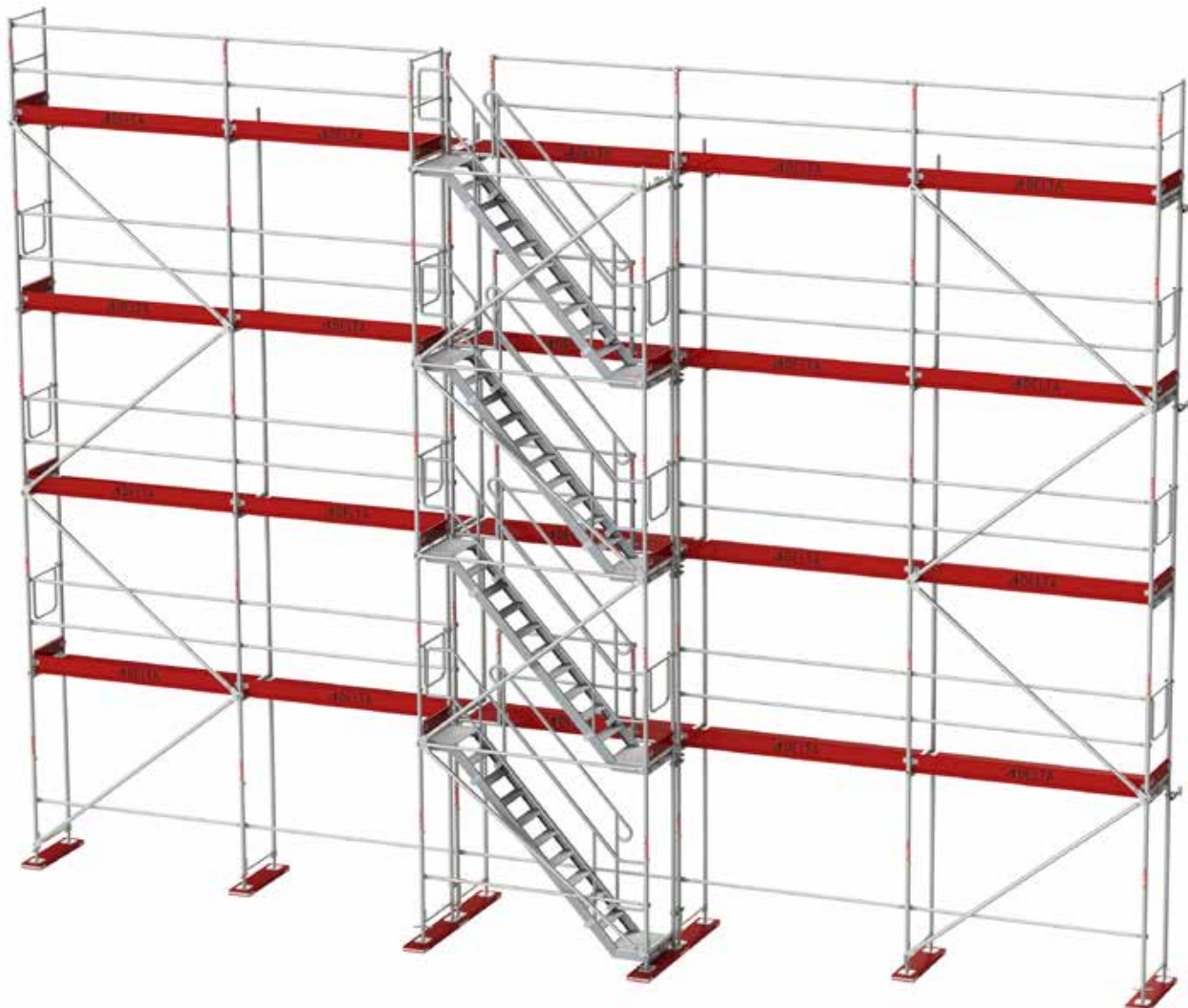
**Uwaga:**

Powyższe zestawienie jest przykładowym zestawieniem, możliwa jest dowolna konfiguracja elementów np. ramy w wariacie stalowym bądź aluminiowym, podesty dostępne stalowe, drewniane lub aluminiowe o różnej szerokości roboczej 0,32m lub 0,64m.

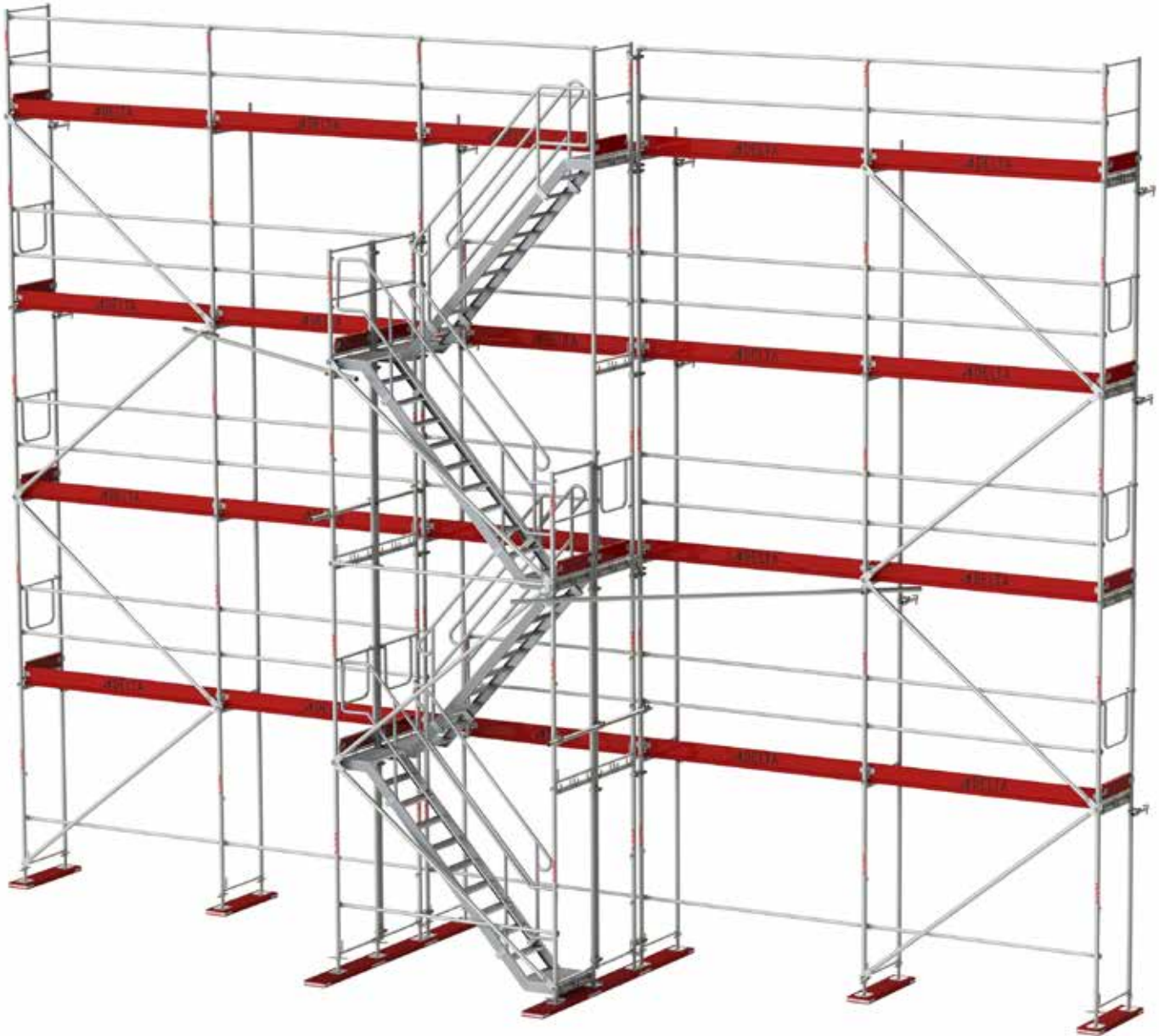
## 9 KLATKI SCHODOWE SYSTEMU DELTA 70

### 9.1 POMOST ROZSZERZAJĄCY SZEROKI

System DELTA 70 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: jednozbiegowe oraz dwuzbiegowe. Szerokość standardowych schodów wynosi 0,63m, natomiast długość pola na którym montujemy schody wynosi opcjonalnie 2,5m i 3,0m. 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 48,3x2,8mm i złączy stałych minimum co 4m 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 jednozbiegowa przy rusztowaniu elewacyjnym.



Rys. 39 Klatka schodowa dwuzabiegowa przy rusztowaniu elewacyjnym.

## 9.2 INDYWIDUALNE KLATKI SCHODOWE

Indywidualna klatka schodowa przedstawiona została na rysunku nr.47. Jest to przykładowa klatka schodowa o charakterze dwuzabiegowym. Jej montaż rozpoczyna się od ustawienia sześciu podstawek śrubowych na podkładach, następnie należy na dwie z nich zamontować belkę startową i po przeciwnej stronie belkę stopową które posłużą nam do ustalenia odległości pomiędzy ramami za pomocą poręczy wzdłużnej. Belka startowa posłuży nam również do zamocowania pierwszego biegu schodowego oraz stężenia. Na tak przygotowane podstawki zakładamy ramę po stronie belki stopowej, następnie na ramę i belkę startową zakładamy bieg schodowy oraz stężenie ukośne, które zakładamy na sworznie z samozabezpieczającymi się zawleczkami. 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). Stężenie montujemy do dolnego mocowania stężenia oraz uchwytu stężenia w ramie. 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 poręcz wzdłużną na każdej ramie na sworzniach do uchwytu stężnia. 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 rusztowaniowych należy zamontować na ramach poniżej belki na którą montowany będzie bieg rygiel przesuwny w pionie, następnie naprzeciw niego na drugiej ramie należy również zamontować rygiel. Na tak przygotowane rygle należy nasunąć podesty drewniane bądź stalowe na których monter będzie się opierał podczas montażu ram i biegu schodowego. Rozwiązanie o którym mowa przedstawia rysunek nr. 43 oraz 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 2,50m												
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
			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.	DL 364 250	Schodnia Aluminiowa 2,50m	1	2	3	4	5	6	7	8		20,80kg
2.	DL 365 252	Zewnętrzna stalowa poręcz do schodni 2,5	1	2	3	4	5	6	7	8		16,80kg
3.	DL 366 300	Wewnętrzna stalowa poręcz do schodni	1	2	3	4	5	6	7	8		11,70kg
4.	DL 365 100	Poręcz krańcowa schodni	1	1	1	1	1	1	1	1		17,85kg
5.	DL 002 074	Belka startowa 0,70m	1	1	1	1	1	1	1	1		4,00kg
6.	DL 002 020	Belka stopowa 0,70m	1	1	1	1	1	1	1	1		2,50kg
7.	DL 002 002	Dolne mocowanie stężenia	1	1	1	1	1	1	1	1		0,40kg
8.	DL 038 060	Podstawka śrubowa 0,6m	6	6	6	6	6	6	6	6		3,30kg
9.	DL P00 100	Podkład drewniany okuty 1,0m	4	4	4	4	4	4	4	4		5,75kg
10.	DL 070 200	Rama pionowa stalowa 200x70	4	8	12	16	20	24	28	32		8,90kg
11.	DL 002 250	Poręcz wzdłużna 2,5m	4	6	8	10	12	14	16	18		4,10kg
12.	DL 001 250	Stężenie pionowe do pola 2,5m	2	4	6	8	10	12	14	16		8,45kg
13.	DL 032 250	Podest drewniany 2,5m	2	2	2	2	2	2	2	2		20,70kg
14.	DL 005 070	Poręcz podwójna boczna 0,70m	---	2	4	6	8	10	12	14		3,50kg
15.	DL 006 070	Rama krańcowa stalowa	3	3	3	3	3	3	3	3		12,00kg
16.	DL 004 070	Krawężnik boczny 0,7m	3	5	7	9	11	13	15	17		1,80kg
17.	DL 010 110	Uchwyt rusztowania 1,10	---	2	4	6	8	10	12	14		3,50kg
18.	DL 010 000	Złącze stałe	---	4	8	12	16	20	24	28		1,20kg
19.	DL 010 230	Szpilka z uchem	---	2	4	6	8	10	12	14		0,05kg
20.	DL 010 071	Kolek rozporowy	---	2	4	6	8	10	12	14		0,00kg
21.	DL 010 001	Złącze obrotowe	4	6	8	10	12	14	16	18		0,00kg
Waga całkowita zestawu			272,55 kg	407,05 kg	541,55 kg	676,06 kg	810,56 kg	945,06 kg	1079,56 kg	1214,06 kg		

Tabela 4. Zestawienie elementów przykładowej klatki schodowej dwuzabiegowej DELTA 70.

**Uwaga:**

Powyższe zestawienie jest przykładowym zestawieniem, możliwa jest dowolna konfiguracja elementów np. ramy w wariantach stalowym bądź aluminiowym, podesty dostępne stalowe, drewniane lub aluminiowe o różnej szerokości roboczej 0,32m lub 0,64m.

Rozstaw ram pionowych 3,0m												
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
			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.	DL 364 300	Schodnia Aluminiowa 3,0m	1	2	3	4	5	6	7	8		25,70kg
2.	DL 365 302	Zewnętrzna stalowa poręcz do schodni 3,0m	1	2	3	4	5	6	7	8		17,90kg
3.	DL 366 300	Wewnętrzna stalowa poręcz do schodni	1	2	3	4	5	6	7	8		11,70kg
4.	DL 365 100	Poręcz krańcowa schodni	1	1	1	1	1	1	1	1		17,85kg
5.	DL 002 074	Belka startowa 0,70m	1	1	1	1	1	1	1	1		4,00kg
6.	DL 002 020	Belka stopowa 0,70m	1	1	1	1	1	1	1	1		2,50kg
7.	DL 002 002	Dolne mocowanie stężenia	1	1	1	1	1	1	1	1		0,40kg
8.	DL 038 060	Podstawka śrubowa 0,6m	6	6	6	6	6	6	6	6		3,30kg
9.	DL P00 100	Podkład drewniany okuty 1,0m	4	4	4	4	4	4	4	4		5,75kg
10.	DL 070 200	Rama pionowa stalowa 200x70	4	8	12	16	20	24	28	32		8,90kg
11.	DL 002 300	Poręcz wzdłużna 3,0m	4	6	8	10	12	14	16	18		5,20kg
12.	DL 001 300	Stężenie pionowe do pola 3,0m	2	4	6	8	10	12	14	16		9,20kg
13.	DL 032 300	Podest drewniany 3,0m	2	2	2	2	2	2	2	2		23,00kg
14.	DL 005 070	Poręcz podwójna boczna 0,70m	---	2	4	6	8	10	12	14		3,50kg
15.	DL 006 070	Rama krańcowa stalowa	3	3	3	3	3	3	3	3		12,00kg
16.	DL 004 070	Krawężnik boczny 0,7m	3	5	7	9	11	13	15	17		1,80kg
17.	DL 010 110	Uchwyt rusztowania 1,10	---	2	4	6	8	10	12	14		3,50kg
18.	DL 010 000	Złącze stałe	---	4	8	12	16	20	24	28		1,20kg
19.	DL 010 230	Szpilka z uchem	---	2	4	6	8	10	12	14		0,05kg
20.	DL 010 071	Kolek rozporowy	---	2	4	6	8	10	12	14		0,00kg
21.	DL 010 001	Złącze obrotowe	4	6	8	10	12	14	16	18		1,00kg
Waga całkowita zestawu			289,05 kg	433,25 kg	577,45 kg	721,66 kg	865,86 kg	1010,06 kg	1154,26 kg	1298,46 kg		

Tabela 4a. Zestawienie elementów przykładowej klatki schodowej dwuzabiegowej DELTA 70.

**Uwaga:**

Powyższe zestawienie jest przykładowym zestawieniem, możliwa jest dowolna konfiguracja elementów np. ramy w wariacie stalowym bądź aluminiowym, podesty dostępne stalowe, drewniane lub aluminiowe o różnej szerokości roboczej 0,32m lub 0,64m.

## 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.

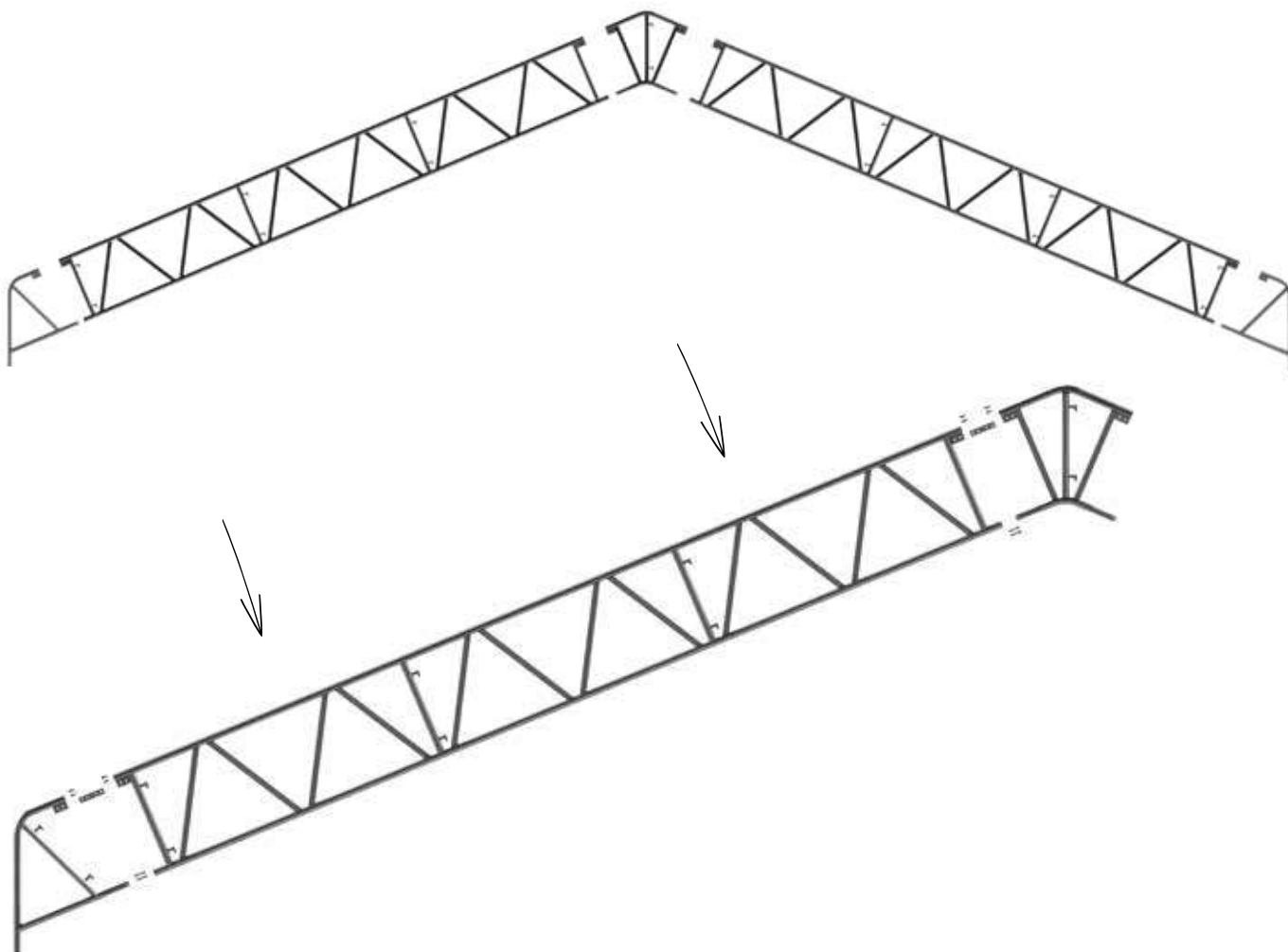
Największymi zaletami takich zadaszeń są:

- 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.

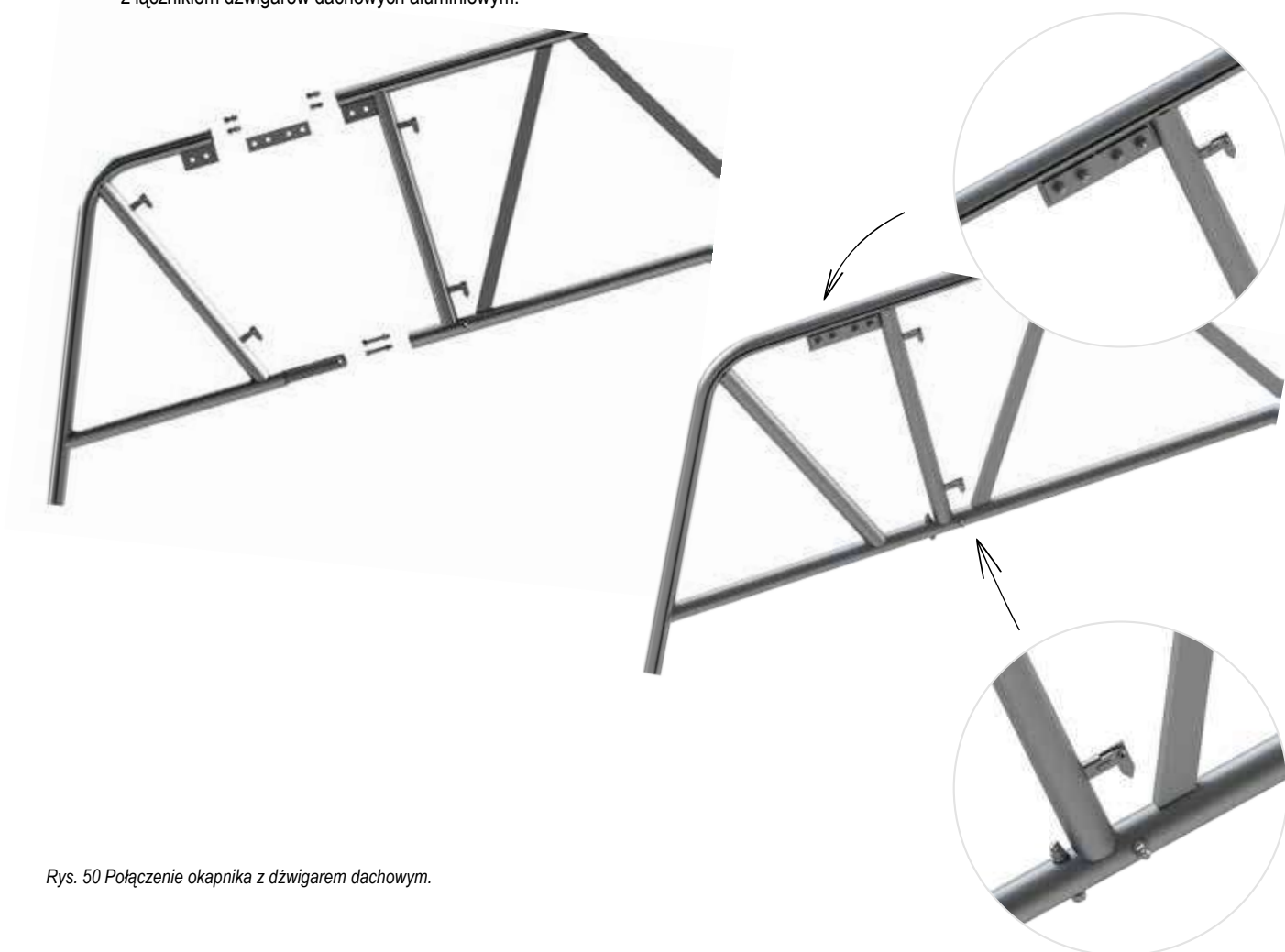
### 10.1 MONTAŻ PRZYKŁADOWEGO ZADASZENIA DELTA DACH

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 M12x30 i łączników dźwigarów dachowych aluminiowych oraz śrub M12x30.



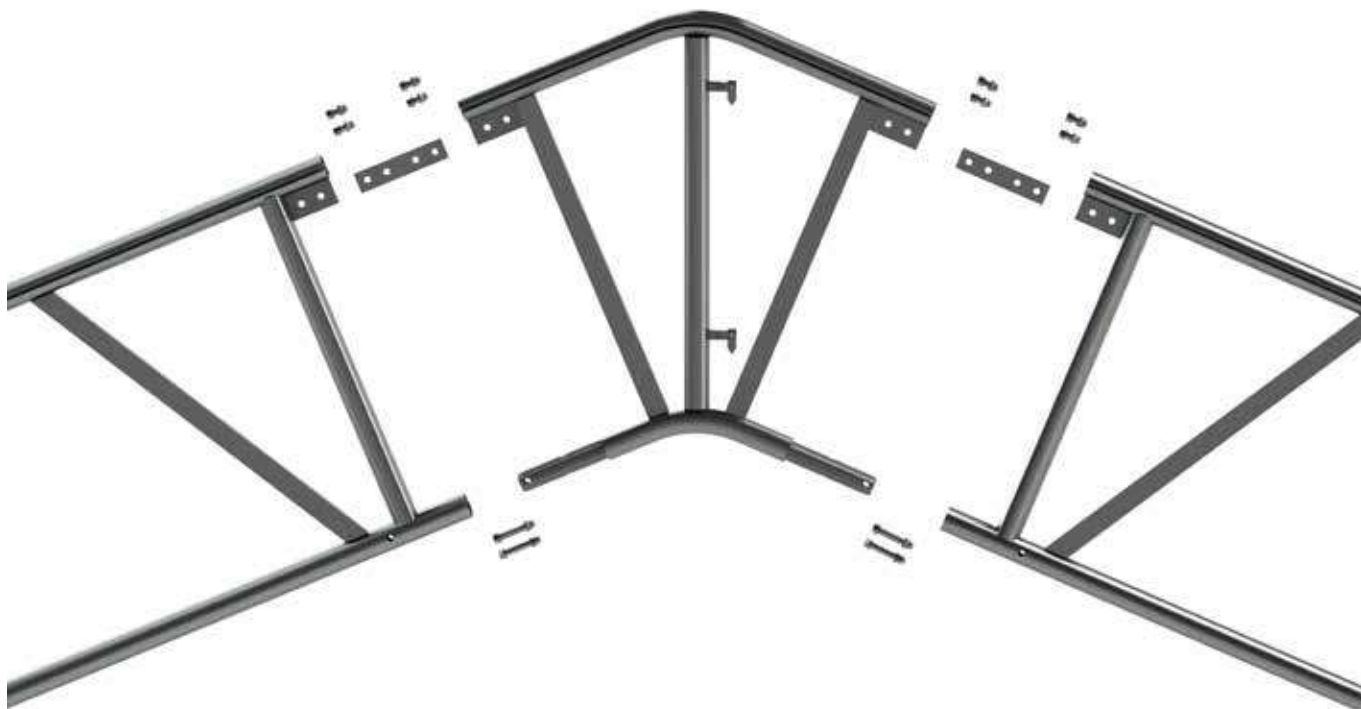
Rys. 48/49 Ułożenie elementów przęsła dachowego.

10.1.2 Połączenie okapnika z dźwigarem odbywa się za pomocą dwóch śrub M12x70 oraz czterech śrub M12x35 z łącznikiem dźwigarów dachowych aluminiowym.



Rys. 50 Połączenie okapnika z dźwigarem dachowym.

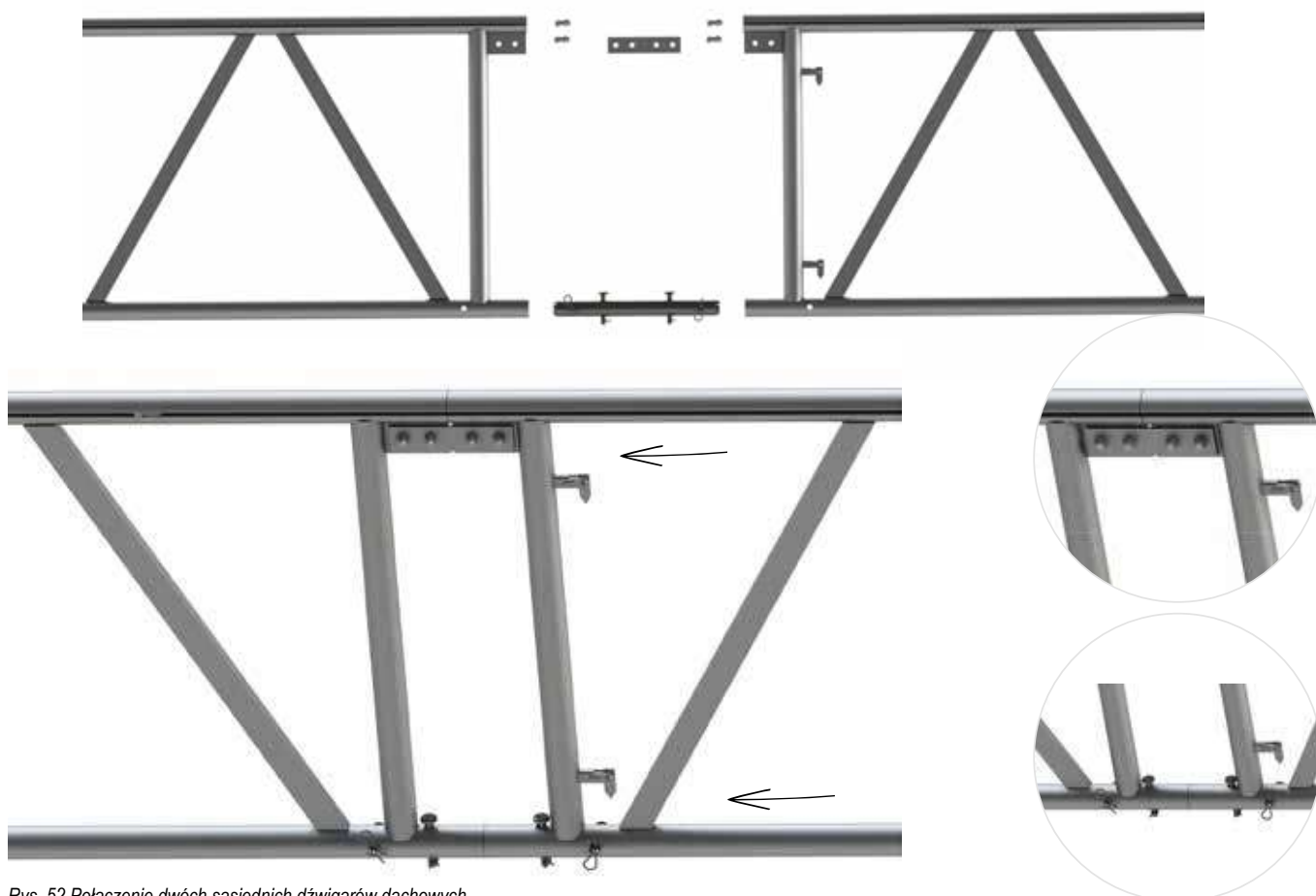
10.1.3 Połączenie dźwigarów z łącznikiem kratowym dachowym aluminiowym odbywa się za pomocą czterech śrub M12x35 i łącznika dźwigarów dachowych w górnym pasie. Natomiast dolny pas łączy się za pomocą dwóch śrub M12x70.





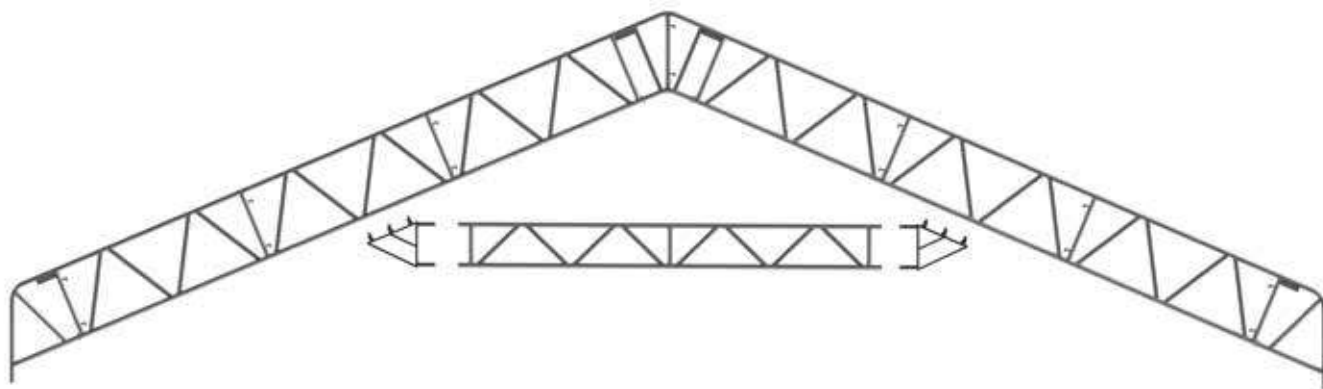
Rys. 51 Połączenie łącznika dachowego z dźwigarem dachowym.

10.1.4 Połączenie dźwigarów z kolejnymi dźwigarami w celu zwiększenia szerokości dachu odbywa się za pomocą czterech śrub M12x35 i łącznika dźwigarów dachowych w górnym pasie. Natomiast dolny pas łączy się za pomocą łącznika dźwigarów wzmocnionego i czterech śrub M12x70 bądź czterech trzpieni z zawleczką.



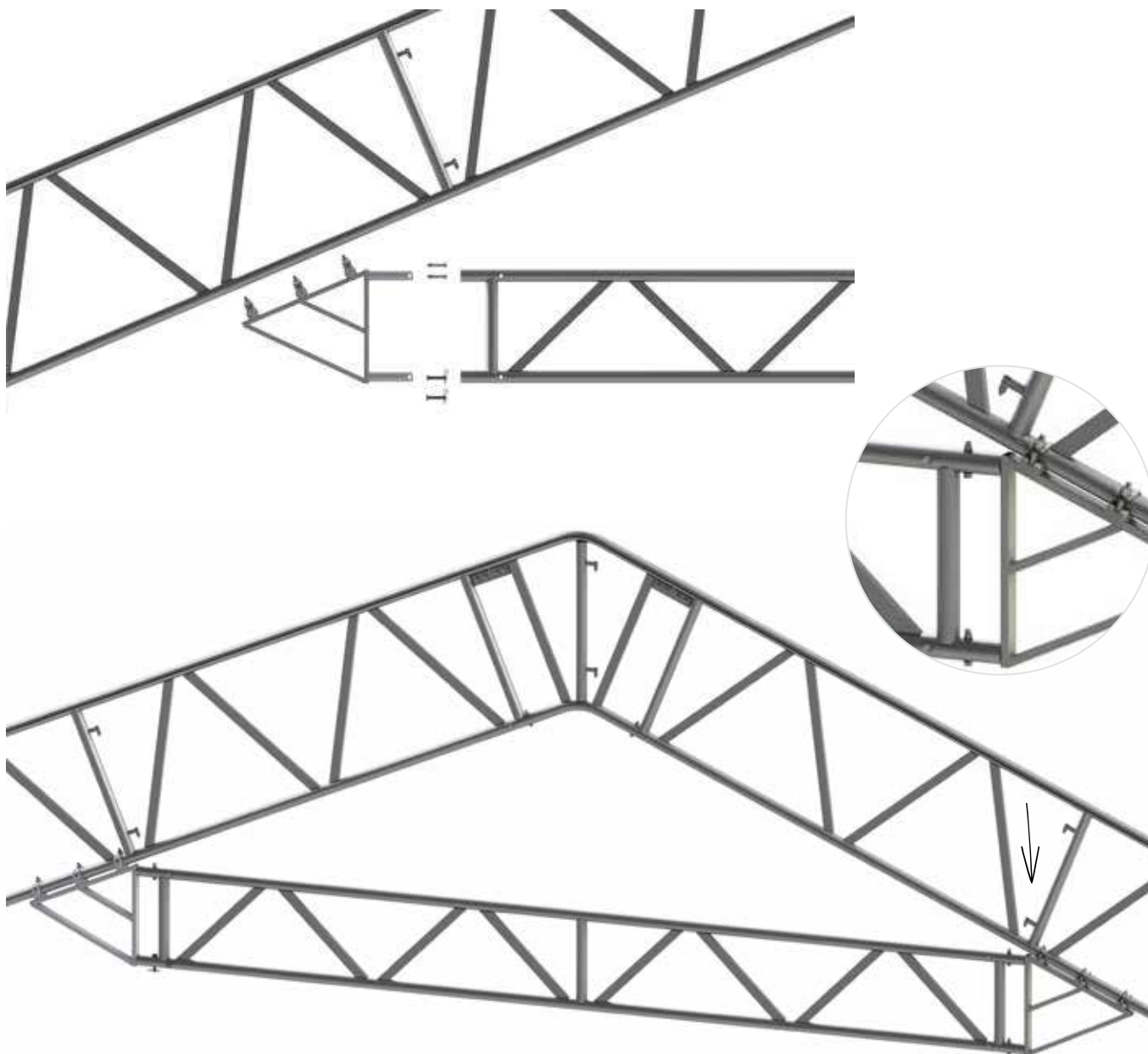
Rys. 52 Połączenie dwóch sąsiednich dźwigarów dachowych.

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



Rys. 53 Rozmieszczenie elementów jętki dachowej.

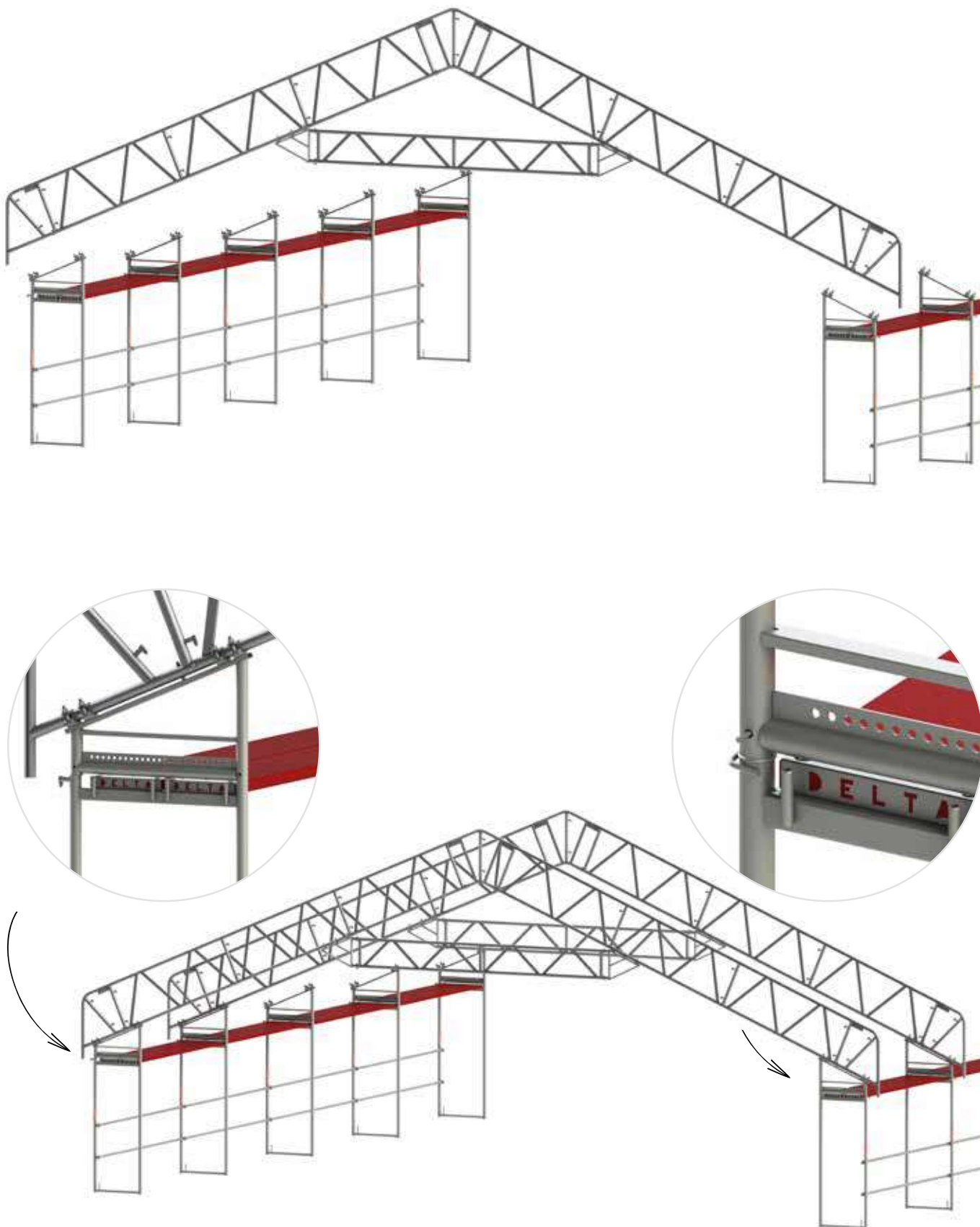
- 10.1.6 Połączenie łącznika kleszczowego do dźwigara kratowego dachowego odbywa się poprzez przykręcenie go za pomocą trzech pół-złączy. Może zdarzyć się, że któreś z pół-złączy wypadnie na poprzeczce dźwigara dlatego koniecznym jest aby dwa pozostałe były zamocowane do dolnego pasa dźwigara. Natomiast druga strona łącznika zostaje wsunięta w dźwigar kratowy i skręcona czterema śrubami M12x70 lub czterema trzpieniami z zawleczkami.



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

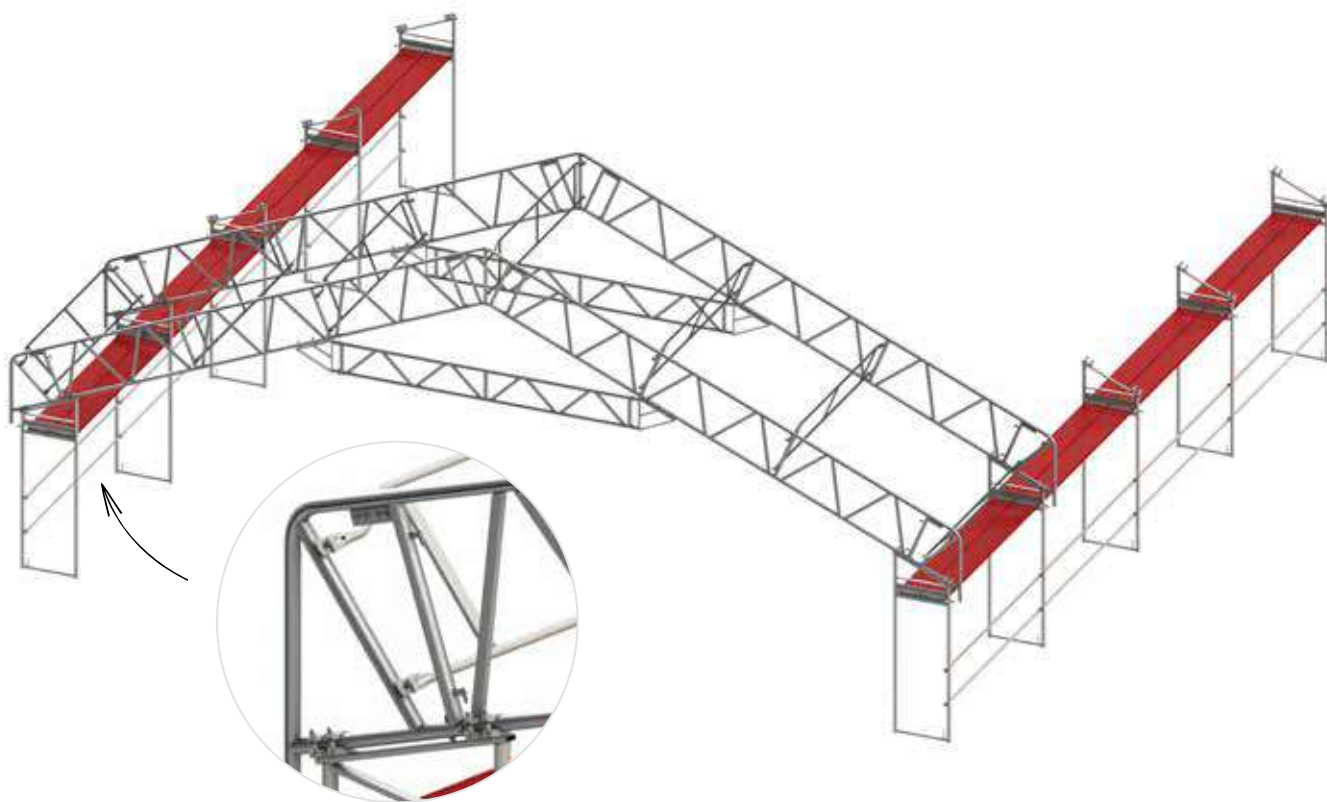
## RĘCZNY MONTAŻ KONSTRUKCJI DACHOWEJ

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 łącznik ramowy i dokręcenie całości za pomocą złączy wspawanych w łączniku. Łącznik ramowy należy zabezpieczyć przed uniesieniem z ramy za pomocą zawlecзки zabezpieczającej bądź śrub M12x70.



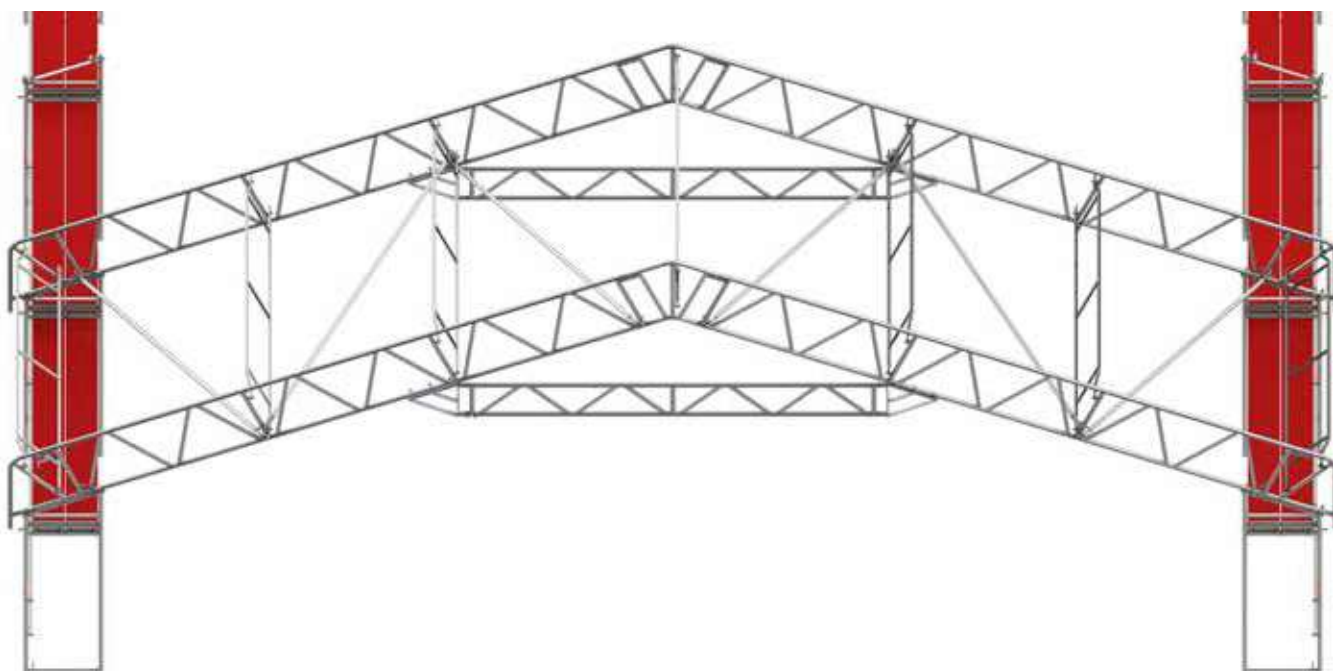
Rys. 55 Połączenie pierwszego przęsła dachowego z rusztowaniem.

- 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 stężenia jedno stężenie przypada na około dwa metry długości dźwigara. Np. w przypadku połaci dachowej o długości około 12m należy zastosować 6 stężeń. Stężenie połaci stosujemy maksymalnie co 4 pole dachowe w przypadku. Dopuszcza się stosowanie zamiennie stężenia pionowe które mocuje się na łączach poręczowych nasuwając oba końce stężeń na trzpienie z zawleczką samo zabezpieczającą się. Złącze natomiast mocuje się do dolnego pasa dźwigarów lub do poprzeczki.



Rys. 57 Montaż stężeń w pierwszym polu bazowym.

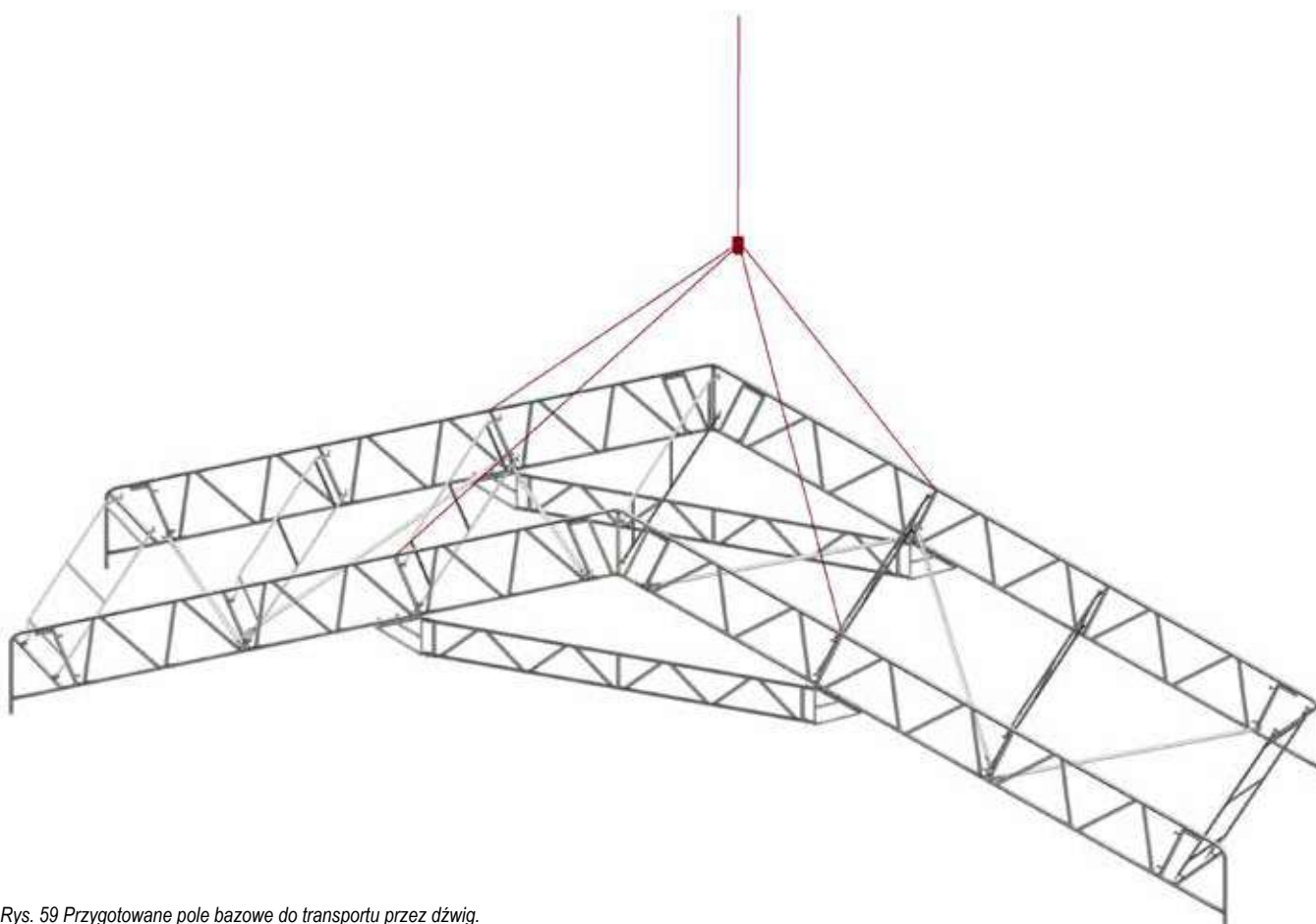


Rys. 58 Szczegół zamocowania stężeń dachowych.

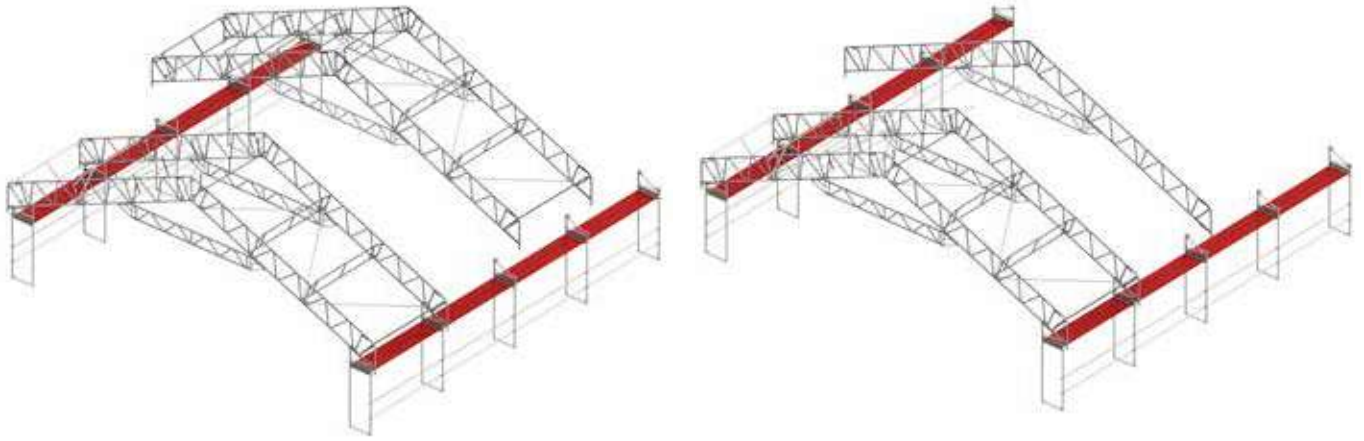
- 10.1.10 Po tak przygotowanym bazowym polu konstrukcji dachowej możemy rozbudowywać konstrukcję aż do uzyskania pożądanego wymiar dachu powtarzając czynności jak powyżej. W celu ułatwienia montażu pierwszego pola bazowego zaleca się stosowanie rusztowań przejezdnych bądź platform (wież) rusztowaniowych 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 dźwigów 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 pół-złączach łącznika ramowego.

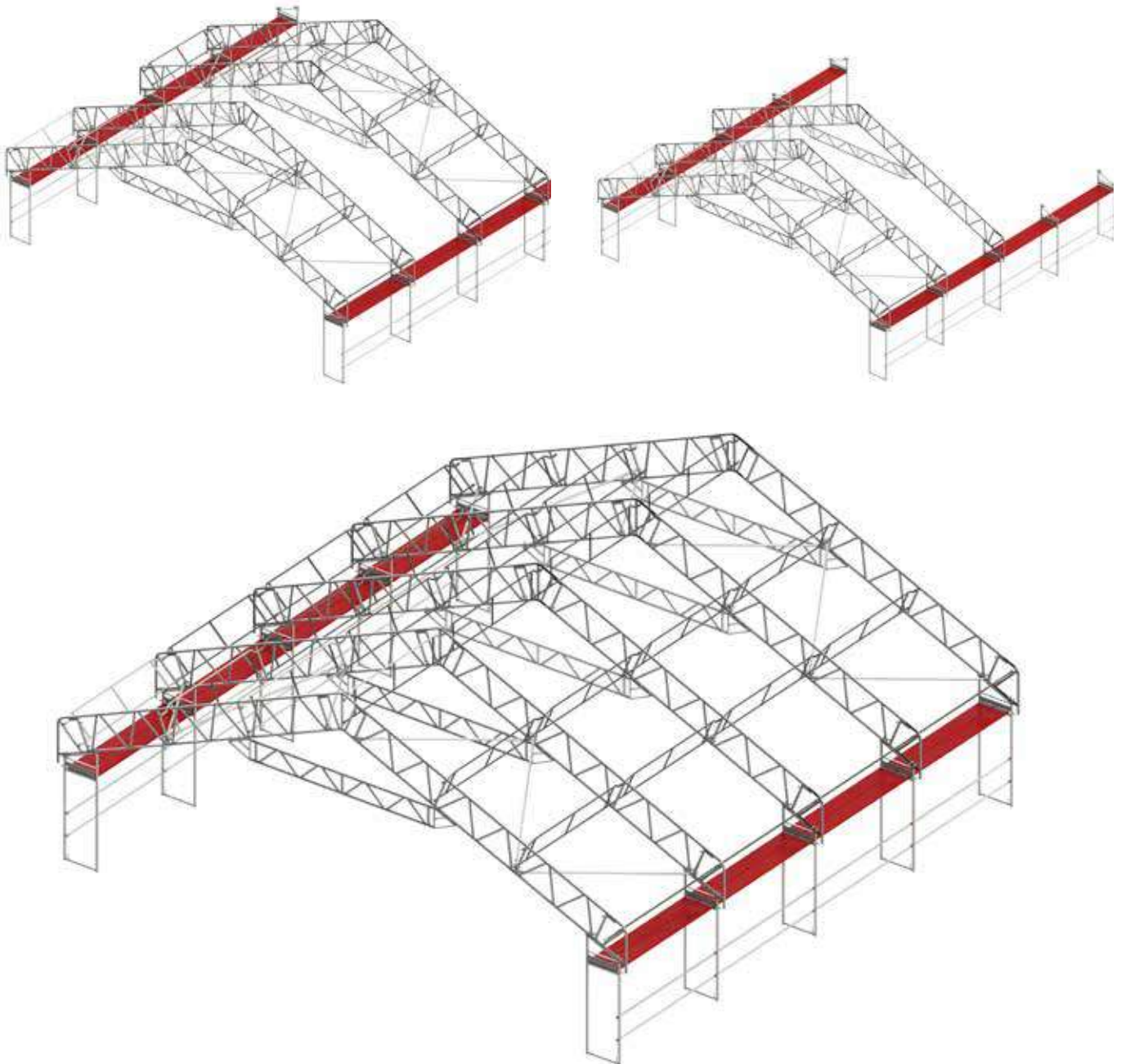


Rys. 59 Przygotowane pole bazowe do transportu przez dźwig.



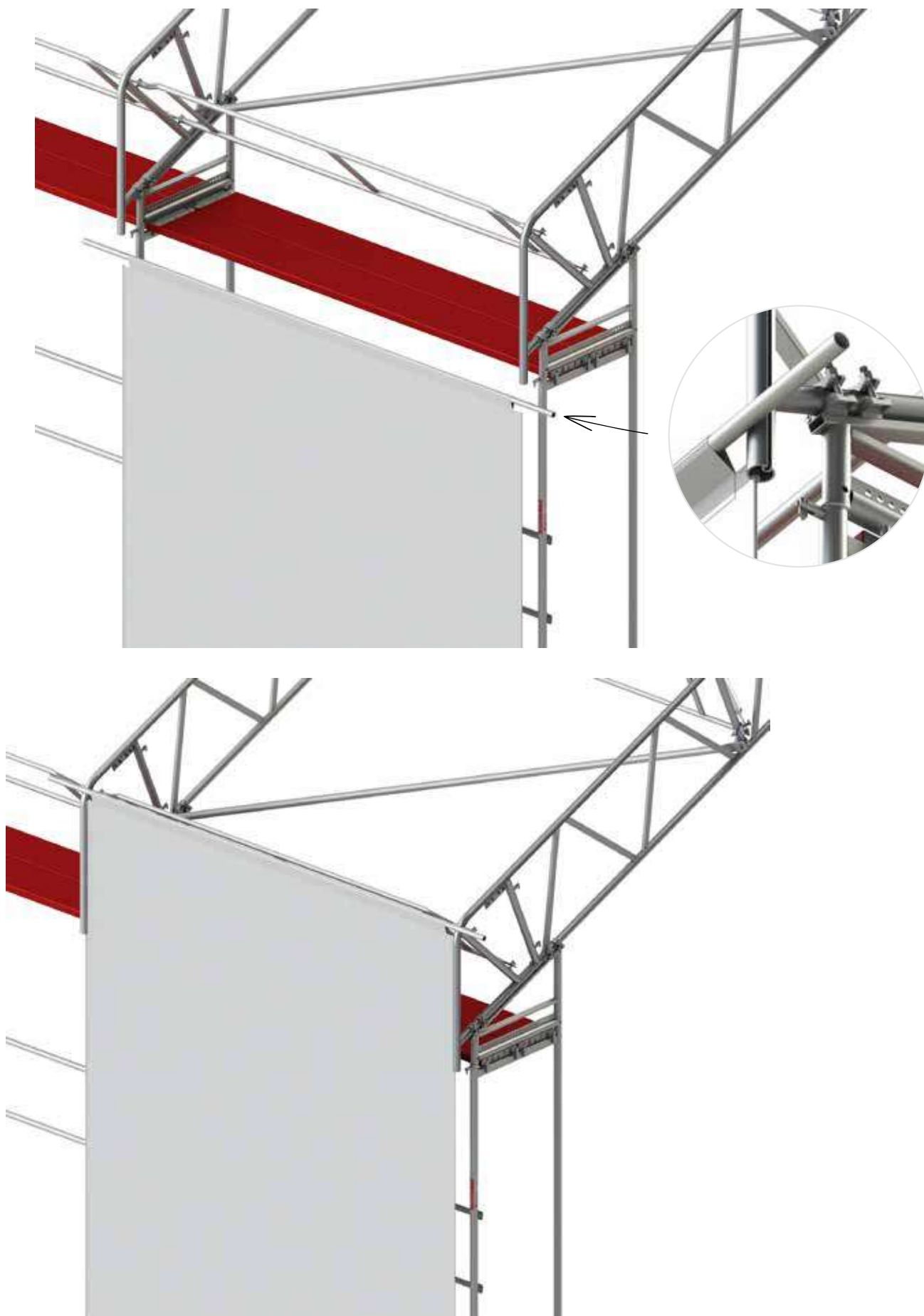
Rys. 60 Sposoby transportu i montażu kolejnych pól konstrukcji dachowej.

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.



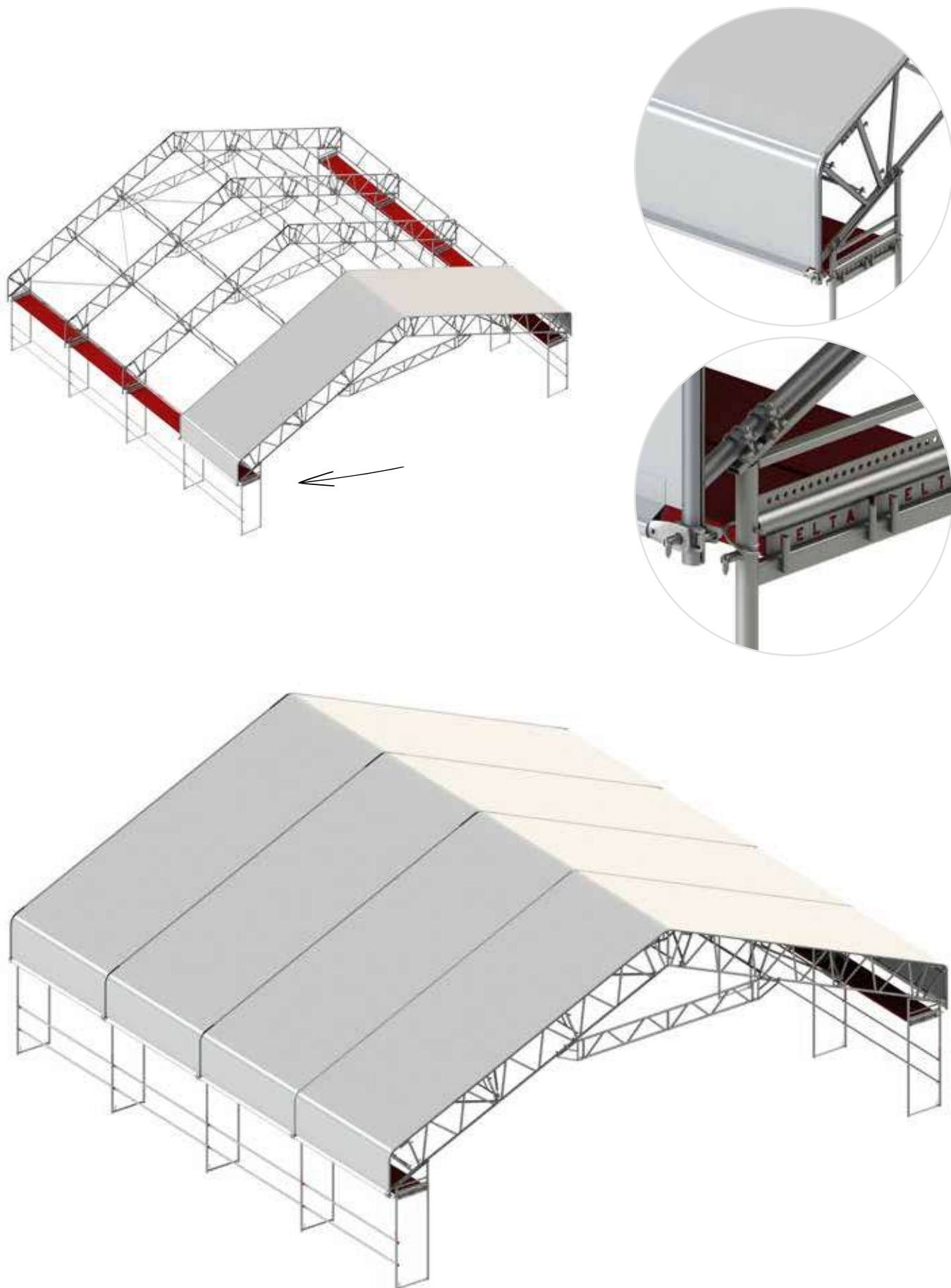
Rys. 61 Przykładowe etapy montażu dachu z wykorzystaniem dźwigu.

- 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 kieszeń na końcach plandek w które wsuwa się rurę i za jej pomocą naciąga plandekę w danej połaci - polach dachowych.



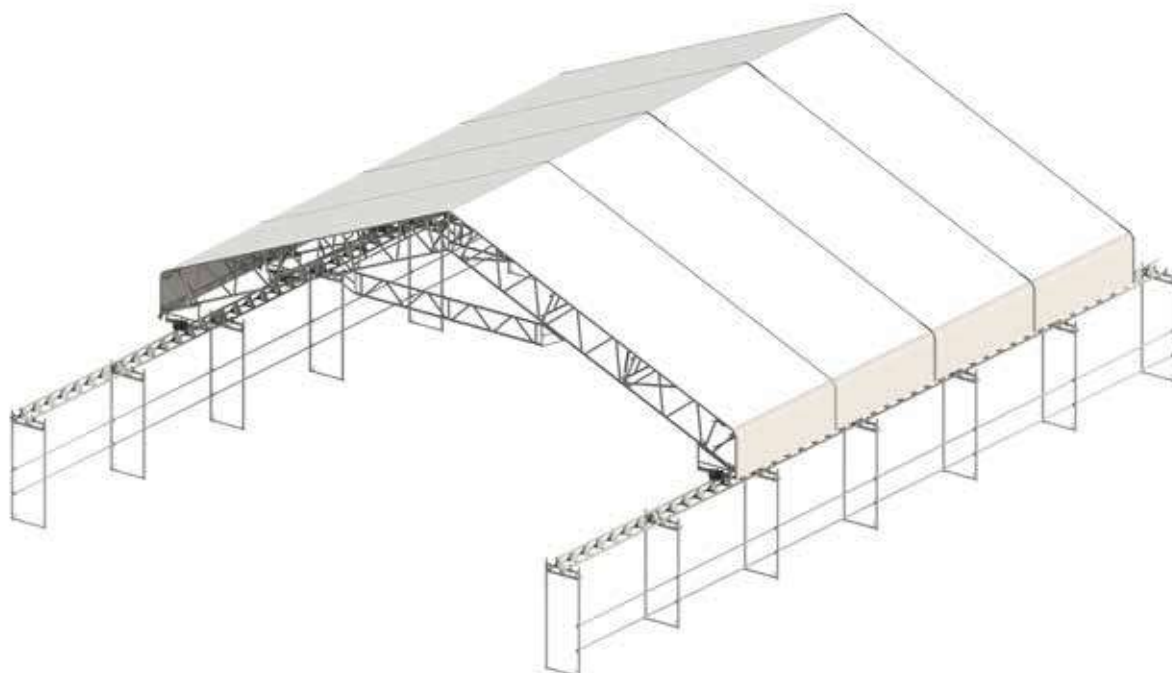
Rys. 62 Montaż plandek w profilach specjalnych dachowych systemu DELTA DACH.

10.1.14 Po wstępnym wciągnięciu i naciągnięciu plandeki należy w kieszenie na obu końcach wsunąć poręcz wzdłużną i jedną z nich przymocować do złączy 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 samo zabezpieczającymi się zapadkami złącza poręczowego które również musi być przykręcone do okapnika. Czynności te powtarzamy aż do naciągnięcia plandek na wszystkich.



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 daszeniem 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 kolejowej, 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.



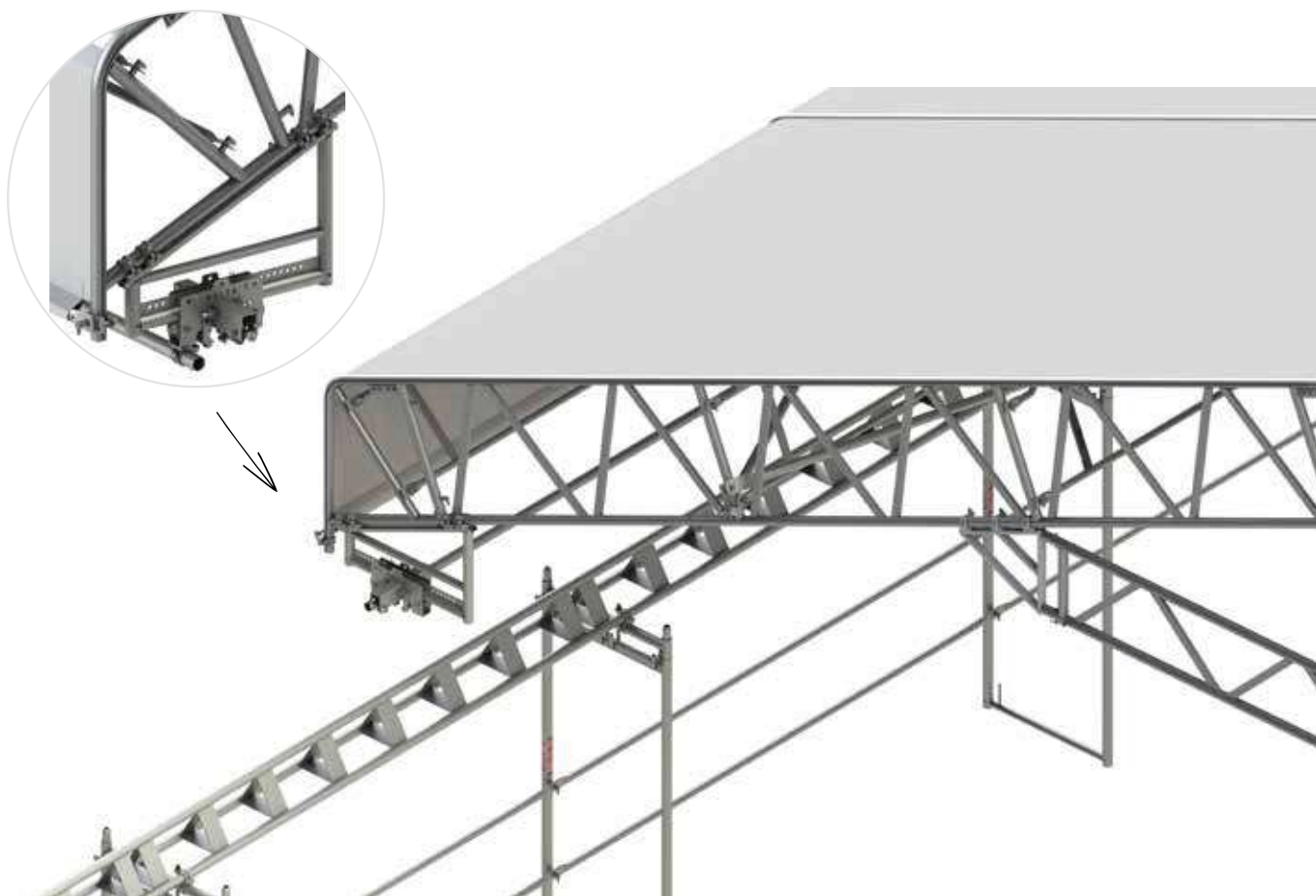
Rys. 64 Przejezdna konstrukcja dachu systemu DELTA DACH.

- 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 M12x70mm.



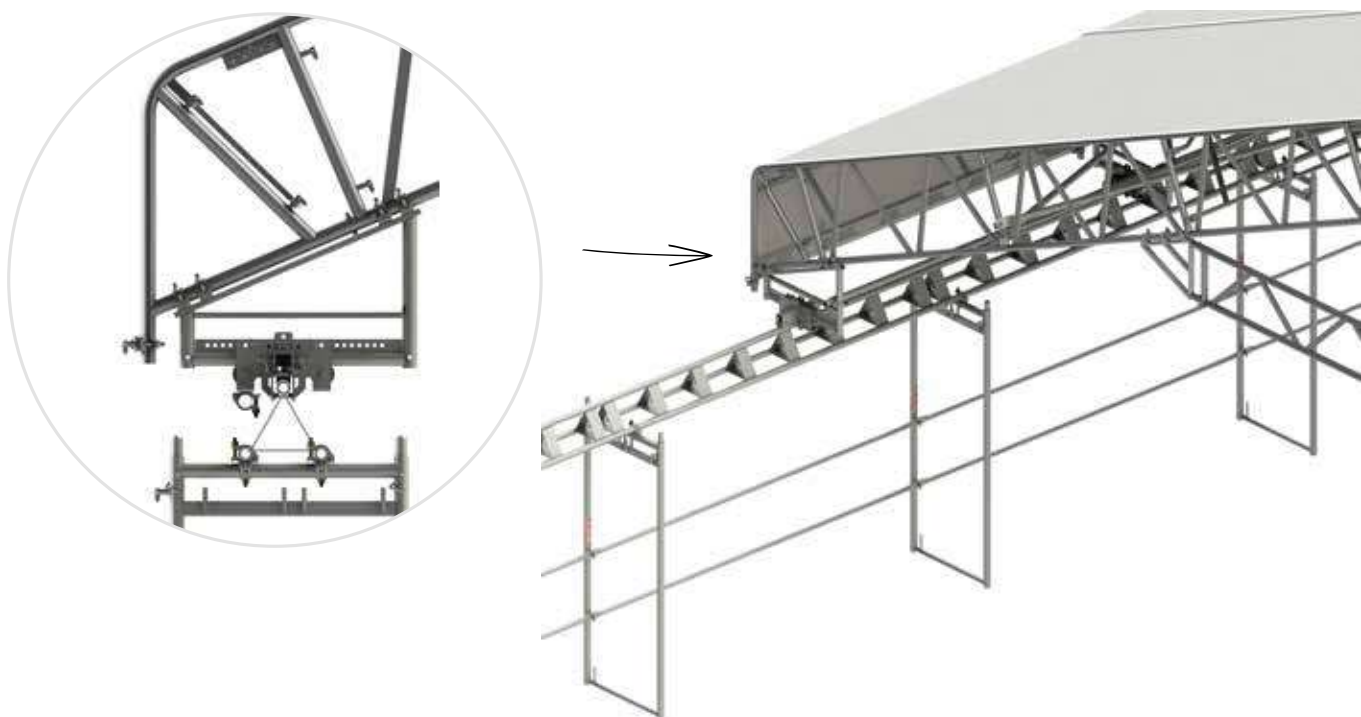
Rys. 65 Montaż szyny prowadzącej dach oraz łącznika szyny z ramą.

- 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.

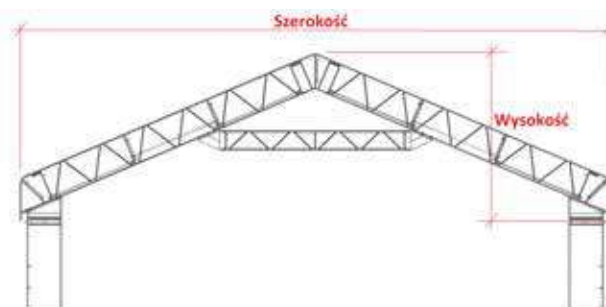
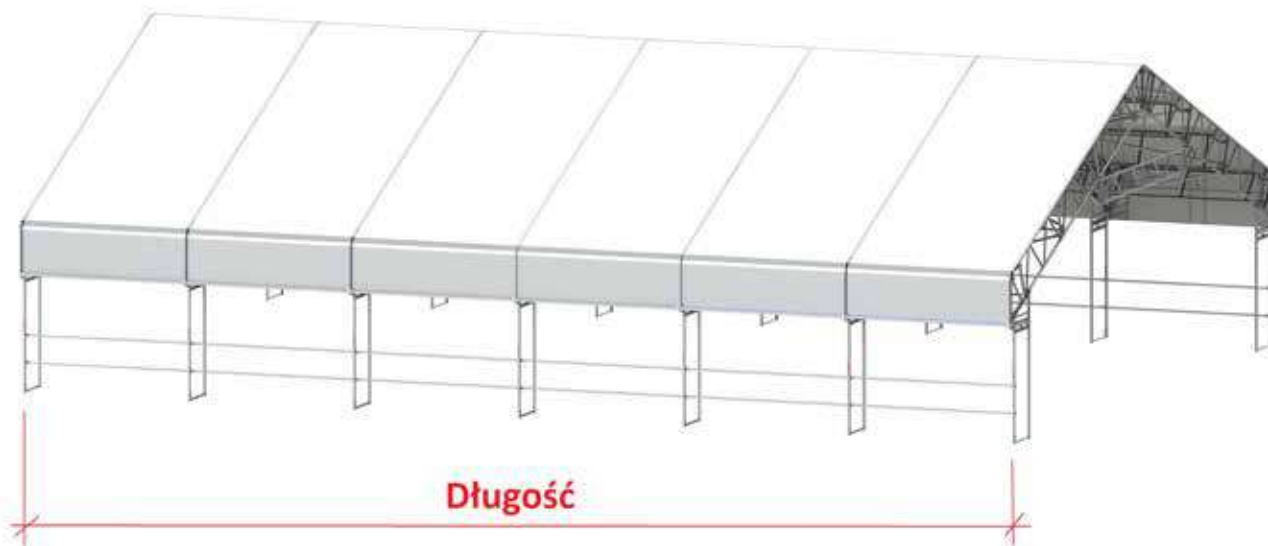


Rys. 66 Montaż wózka jezdnego systemu DELTA DACH.

- 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 przytykając ją trzpieniem z zawleczką.



Rys. 67 Zmontowany system jezdny dachu.



## 10.2 PRZYKŁADOWE ZESTAWIENIE ELEMENTÓW DELTA DACH

Rozstaw ram pionowych 3.0m													
l.p.	Nr kat.	Nazwa elementu	Długość [m]	21	30	60	15	21	30	15	21	30	Waga jednego elementu
			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	x	x	x	12	16	22	x	x	x	41,6kg	
2.	DL 045 624	Dźwigar kratowy dachowy 6,24	32	44	84	x	x	x	12	16	22	31,7kg	
3.	DL 045 001	Łącznik kratowy dachowy	8	11	21	6	8	11	6	8	11	5,2kg	
4.	DL 044 003	Łącznik ramowy dachowy	16	22	42	12	16	22	12	16	22	10,0kg	
5.	DL 045 004	Okapnik dachowy	16	22	42	12	16	22	12	16	22	4,9kg	
6.	DL 046 300	Poręcz dachowa stalowa 3,0m	91	130	260	45	63	90	35	49	70	12,0kg	
7.	DL 045 307	Stężenie dachowe 3,0m	48	60	120	24	32	40	12	18	24	11,0kg	
8.	DL 045 005	Łącznik kleszczowy	16	22	42	12	16	22	18	24	30	5,7kg	
9.	DL 004 424	Dźwigar kratowy 4,24	x	x	x	x	x	x	6	8	11	17,1kg	
10.	DL 004 624	Dźwigar kratowy 6,24	8	11	21	6	8	11	x	x	x	25,1kg	
11.	DL 045 003	Łącznik dźwigarów aluminiowy	48	66	126	24	32	44	24	32	44	0,0kg	
12.	DL 044 003	Łącznik dźwigara wzmocniony	16	22	42	x	x	x	x	x	x	3,0kg	
13.	DL M12 030	Śruba łącząca M12x30	192	264	504	96	128	176	96	128	176	0,2kg	
14.	DL M12 070	Śruba łącząca M12x70	160	220	420	120	160	220	120	160	220	0,1kg	
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	0,5kg	
17.	DL 002 300	Poręcz wzdłużna stalowa 3,0m		20	40	10	14	20	10	14	20	5,2kg	
Waga całkowita zestawu (bez plandek)			3398kg	4669kg	9126kg	1826kg	2475kg	3405kg	1442kg	1976kg	2728kg		

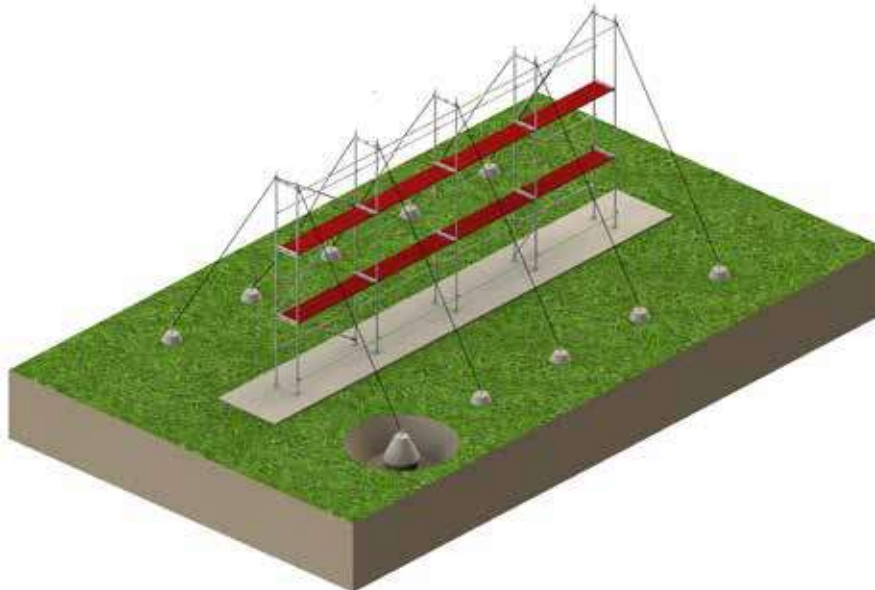
Tabela 5. Zestawienie elementów przykładowych konstrukcji Delta Dach.

### Uwaga:

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

## 11 KONSTRUKCJE REKLAMOWE.

Z rusztowań DELTA 70 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 70 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 48,3mm 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 poręcze wzdłużne, naciąć otwory pod pasy ściągające i za pomocą pasów naciągać baner do stojaka pionowego ramy aż do uzyskania odpowiedniej sztywności.



Rys. 70 Konstrukcja reklamowa DELTA 70 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)

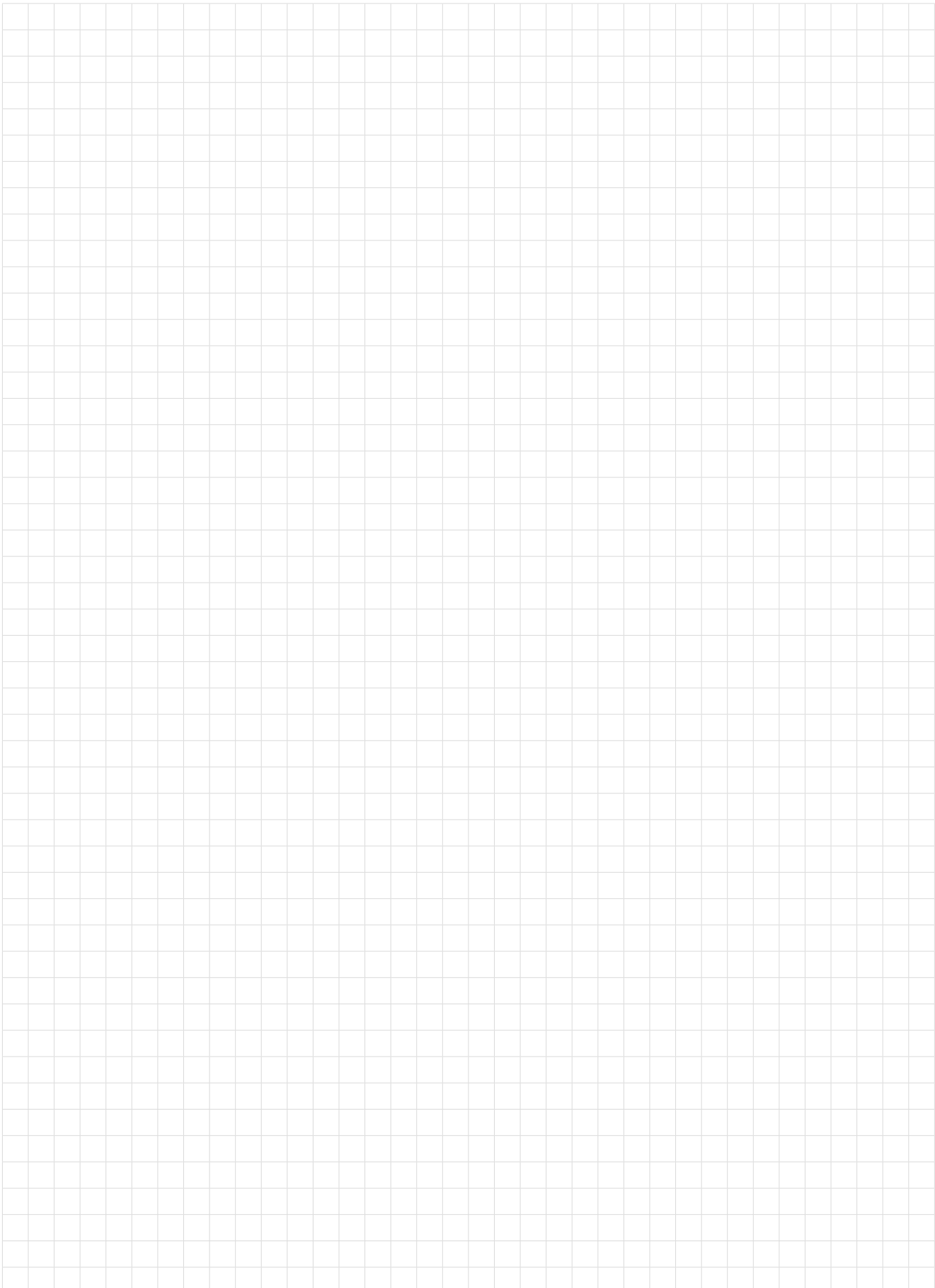
(Dz. U. Nr 47 z dn. 19-03-2003 § 123)

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, Luty 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)