



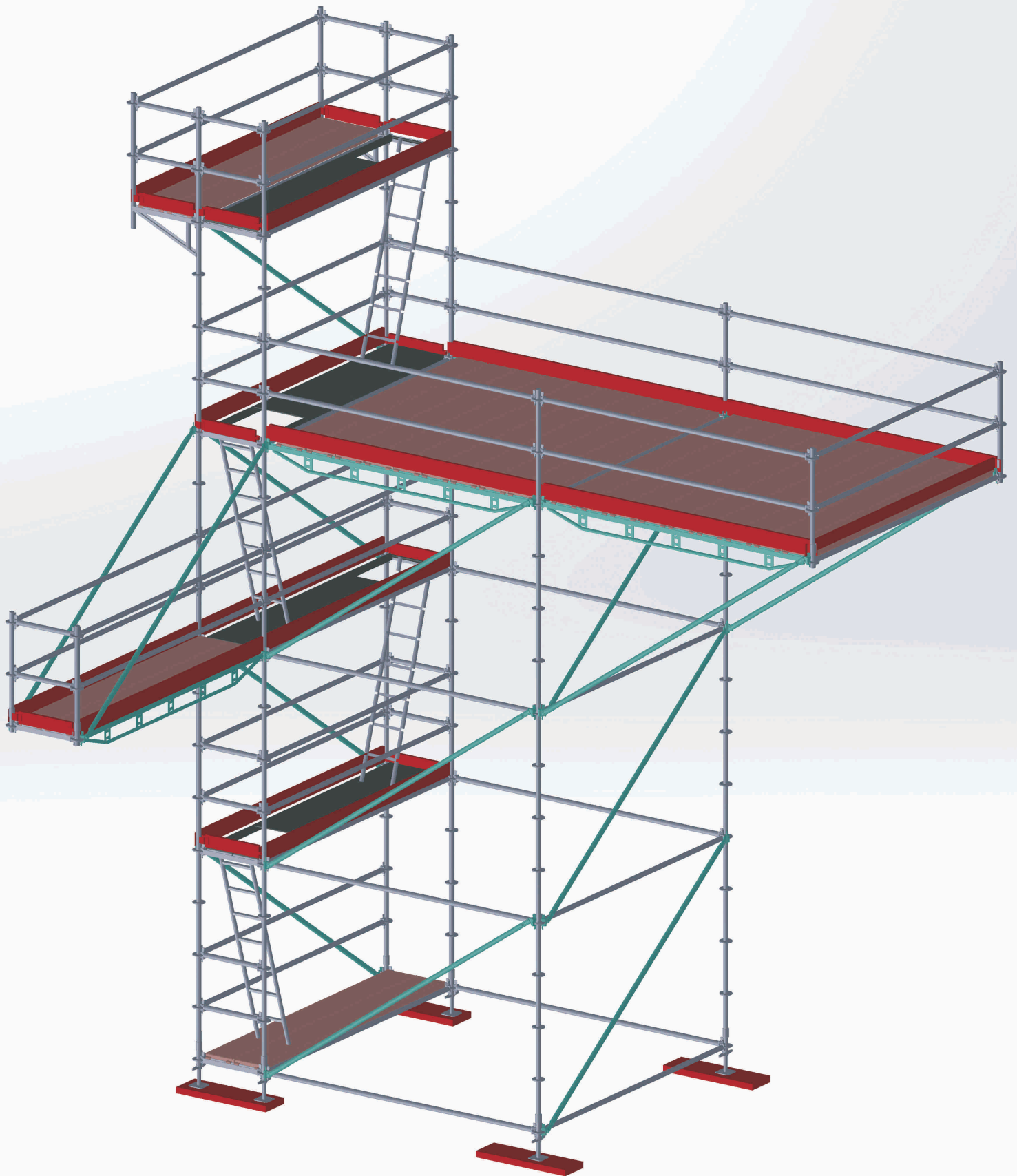
DELTA MODUŁ

Dokumentacja Techniczno Ruchowa
Instrukcja użytkowania i montażu



RUSZTOWANIE MODUŁOWE







DEKLARACJA ZGODNOŚCI

Firma:

DELTA Rusztowania
ul. Kłobucka 10
02-699 Warszawa

deklaruje, że:

Rusztowanie modułowe DELTA MODUŁ

produkowane jest
w oparciu o normy dostępne i stosowane na rynku polskim
i o normy stosowane w Unii Europejskiej:

PN-M-47900-1 Rusztowania stojące metalowe robocze.
Określenia, podział i główne parametry.

PN-M-47900-2 Rusztowania stojące metalowe robocze.
Rusztowania stojakowe z rur.

PN-M-47900-3 Rusztowania stojące metalowe robocze.
Rusztowania ramowe.

PN-EN 12810 -1 Rusztowania elewacyjne z elementów
prefabrykowanych. Część 1: specyfikacje techniczne wyrobów.

PN-EN 12810 - 2 Rusztowania elewacyjne z elementów
prefabrykowanych. Część 2: Szczególne metody projektowania
i konstrukcji.

PN-EN 12811 - 1 Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu
budowy. Część 1: Rusztowania. Warunki wykonania i ogólne
zasady projektowania.

PN-EN 12811 - 2 Sprzęt do robót tymczasowych. Część 2:
Informacje na temat materiałów.

PN-EN 12811 - 3 Tymczasowe urządzenia budowlane.
Część 3: Obciążenia badawcze.

Projektant

Przemysław Tarasiuk
Główny Projektant Konstrukcji Stalowych
tel. 506 027 483



Prezes



DELTA Marcin Sadlak
ul. Kłobucka 10
02-699 Warszawa
NIP: 563-157-11-63, REGON: 110670920

1. Niniejsza instrukcja przeznaczona jest dla projektantów, personelu montażowego i użytkowników rusztowań DELTA MODUŁ.
2. W niniejszej instrukcji określono podstawowe zasady wznoszenia rusztowań systemu DELTA MODUŁ, podano szczegółowe warunki techniczne rusztowań typowych oraz wymagania projektowe w odniesieniu do konstrukcji nietypowych.
3. Za bezpieczny montaż i demontaż rusztowania DELTA MODUŁ odpowiedzialne jest przedsiębiorstwo zajmujące się wznoszeniem rusztowań.
4. Montaż i demontaż DELTA MODUŁ może być wykonywany jedynie przez personel posiadający wystarczającą wiedzę fachową w tym zakresie, zaznajomiony z niniejszą instrukcją montażu i zastosowania.
5. Za zapewnienie bezpieczeństwa eksploatacji rusztowania DELTA MODUŁ zgodnie z jego przeznaczeniem, odpowiedzialne jest korzystające z niego przedsiębiorstwo budowlane.
6. Na każdej budowie na której stosowane są rusztowania systemu DELTA MODUŁ 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)
6. Przekazywanie oraz powielanie niniejszego dokumentu, wykorzystywanie i publikowanie jego treści dozwolone jest tylko za wyraźną zgodą DELTA Sp. z o.o.

Spis treści:

1.	Dokumentacja Techniczna	8
1.2.	Wykaz elementów rusztowania DELTA MODUŁ	8
2.	Opis techniczny rusztowania	19
2.1.	Przeznaczenie rusztowań DELTA MODUŁ	19
2.2.	Wykaz podstawowych elementów rusztowania DELTA MODUŁ	19
3.	Ogólne zasady montażu rusztowań w systemie DELTA	20
3.1.	Prace poprzedzające montaż	20
3.2.	Prace montażowe	21
3.2.1.	Elementy rusztowania	21
3.2.2.	Połączenia elementów rusztowań DELTA MODUŁ	21
3.2.3.	Kolejność montażu typowego rusztowania	22
3.2.4.	Montaż pionów komunikacyjnych	30
3.2.5.	Montaż stężeń	31
3.2.6.	Montaż zakotwień	31
3.2.7.	Montaż poszerzeń pomostów	33
3.3.	Rusztowania wieżowe	35
3.4.	Platformy z rusztowań DELTA MODUŁ	36
3.5.	Klatki schodowe	36
3.6.	Konstrukcje reklamowe	41
3.7.	Rusztowania budynków okrągłych	43
3.8.	Podesty przerzutowe	44
3.9.	Rusztowania podporowe	44
3.10.	Rusztowania wolnostojące	45
3.11.	Montaż zabezpieczeń	45
3.11.1.	Poręcze zabezpieczające i krawężniki	45
3.11.2.	Daszki ochronne i tunele przejścia	45
3.11.3.	Ogrodzenia, odboje, tablice i światła ostrzegawcze	47
3.12.	Transport elementów rusztowania	47
3.13.	Montaż urządzeń transportowych	47
3.14.	Montaż urządzeń piorunochronnych	48
3.15.	Montaż rusztowania w pobliżu linii energetycznych	48
4.	Eksploatacja rusztowań	48
4.1.	Badania techniczne	48
4.2.	Przekazanie rusztowania do eksploatacji	50
4.3.	Przegląd rusztowania w czasie eksploatacji	50
4.4.	Demontaż rusztowania	50
4.5.	Przechowywanie i transport elementów rusztowania	51
4.6.	Weryfikacja części rusztowań pod kątem uszkodzeń i zużycia	51
4.7.	Oznakowanie elementów	52
5.	Przepisy BHP przy wznoszeniu i eksploatacji rusztowań	52
6.	Warunki techniczne montażu i eksploatacji typowych rusztowań DELTA MODUŁ	52
6.1.	Uwagi ogólne	52
6.2.	Pomosty	53
6.3.	Kotwienie	53
6.4.	Obciążenie kotew (siły zakotwień)	53
6.5.	Stężenia	54
6.6.	Obciążenia użytkowe rusztowania (wielkość znamionowa)	54
6.7.	Piony komunikacyjne	54
6.8.	Poręcze ochronne i krawężniki	54

7.	Rysunki montażowe rusztowań przyściennych kotwionych	55
7.1.	WARIANT I (01 GW FO NO)	55
7.2.	WARIANT II (02 GW FO PS)	56
7.3.	WARIANT III (03 GW FO PP)	57
7.4.	WARIANT IV (04 GW FZ NO)	58
7.5.	WARIANT V (05 GW FZ PS)	59
7.6.	WARIANT VI (06 GW FZ PP)	60
7.7.	WARIANT VII (07 KWS FO NO)	61
7.8.	WARIANT VIII (08 KWS FO PS)	62
7.9.	WARIANT IX (09 KWS FO PP)	63
7.10.	WARIANT X (10 KWS FZ NO)	64
7.11.	WARIANT IX (11 KWS FZ PS)	65
7.12.	WARIANT XII (12 KWS FZ PP)	66
8.	Rusztowanie przejezdne DELTA MODUŁ	67
8.1.	Rusztowanie przejezdne DELTA MODUŁ na belce jezdnej	68
8.2.	Rusztowanie przejezdne DELTA MODUŁ na U-ryglu	68
8.3.	Rusztowanie przejezdne DELTA MODUŁ na U-ryglach poszerzonych	69

1. Dokumentacja techniczna

1.2. Wykaz elementów rusztowania
DELTA MODUŁ

Elementy nośne (stalowe i aluminiowe)



Stojak pionowy

Stalowy, ocynkowany ogniowo. Wyposażony dodatkowo w rozety z 8 gniazdami mocującymi.
(rozety rozmieszczone co pół metra, ilość rozet uzależniona od wysokości stojaka).



Stojak pionowy bez łącznika

Długość [m]	Szerokość [m]	Waga [kg]	Nr. Kat
4,00		20,1	DM 001 400
3,00		14,9	DM 001 300
2,00		10,1	DM 001 200
1,50		8,4	DM 001 150
1,00		5,1	DM 001 100
0,50		3,3	DM 001 050
4,00		19,0	DM 011 400
3,00		13,9	DM 011 300
2,00		9,1	DM 011 200
1,50		7,5	DM 011 150
1,00		4,2	DM 011 100
0,50		2,5	DM 011 050

Podesty, przełazy, elementy komunikacji



PODEST DREWNIANY

Impregnowany, okuty - szerokość 320 mm, grubość 48 mm, do jednostronnego zastosowania, 3 lub 4-krotnie klejone blokowo.
Długości od 2,07 - 3,07 m



PODEST STALOWY

Długości od 0,73 - 4,14 m



PODEST Z ZACZEPEM na rygiel / O-rygiel



PODEST ALUMINIOWY Z WYPEŁNIENIEM ZE SKLEJKI

Wypełnienie - sklejka wodoodporna antypoślizgowa
Obciążenie 2,00 kN/m².



ALUMINIOWY POMOST PRZEJŚCIOWY Z WYPEŁNIENIEM ZE SKLEJKI

Wypełnienie - sklejka wodoodporna antypoślizgowa
Obciążenie 2,00 kN/m².



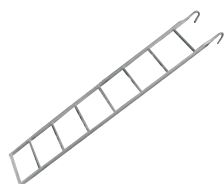
POMOST PRZEJŚCIOWY Z WYPEŁNIENIEM ZE SKLEJKI Z DRABINKĄ ZAMONTOWANA NA STAŁE

Wypełnienie - sklejka wodoodporna antypoślizgowa
Obciążenie 2,00 kN/m².

Długość m	Szerokość m	Waga ok. kg	Nr. Kat
3,07	0,32	24,9	LN 032 307
2,57	0,32	19,5	LN 032 257
2,07	0,32	13,5	LN 032 207
3,07	0,32	22,0	LN 3812 307
2,57	0,32	18,7	LN 3812 257
2,07	0,32	15,4	LN 3812 207
1,57	0,32	11,9	LN 3812 157
3,07	0,32	17,9	LN 3813 307
2,57	0,32	15,0	LN 3813 257
2,07	0,32	12,11	LN 3813 207
1,57	0,32	9,30	LN 3813 157
3,07	0,73	24,0	LN 064 300
2,57	0,73	19,5	LN 064 250
3,07	0,73	22,0	LN 164 307
2,57	0,73	17,5	LN 164 257
3,07	0,73	24,00	LN 3838 307
2,57	0,73	19,50	LN 3838 257

Podesty, przełazy, elementy komunikacji

Długość [m] Szerokość [m] Waga [kg] Nr. Kat



DRABINKA STALOWA

Stalowa, ocynkowana ogniowo - służy do komunikacji wewnątrz rusztowania

2,05 40 9,5 DL 164 205



SCHODNIA ALUMINIOWA

3,07 0,73 27,5 LN 1753 307

2,57 0,73 21,5 LN 1753 257

Stężenia pionowe i poziome

Długość [m] Szerokość [m] Waga [kg] Nr. Kat



STĘŻENIE PIONOWE

Element stalowy, zabezpieczający i stężący modul.

3,07 12,4 DM 002 307

2,57 11,2 DM 002 257

2,07 10,1 DM 002 207

1,57 9,1 DM 002 157

1,09 8,3 DM 002 109

0,73 7,9 DM 002 073



STĘŻENIE POZIOME

Element stalowy, zabezpieczający i stężący modul w poziomie, montowany do elementów początkowych.

3,07x1,57 12,4 DM 021 307

3,07x1,09 11,2 DM 021 257

2,57x1,09 10,1 DM 021 207

2,07x1,09 9,1 DM 021 157

3,07x0,73 8,3 DM 021 109

2,57x0,73 7,9 DM 021 073

Elementy nośne

Długość [m] Szerokość [m] Waga [kg] Nr. Kat



RYGIEL

Element stalowy, zabezpieczający i stężący modul.

3,07 10,6 DM 003 307

2,57 8,9 DM 003 257

2,07 7,3 DM 003 207

1,57 5,7 DM 003 157

1,09 4,6 DM 003 109

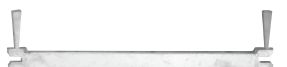
0,73 3,3 DM 003 073



RYGIEL WZMOCNIONY

Element stalowy, zabezpieczający i stężący modul.

1,09 4,6 DM 004 109



U-RYGIEL POPRZECZNY

Element stalowy, zabezpieczający i stężący modul. Możliwość ułożenia podestów i pomostów.

0,73 3,2 DM 005 073



3,07 10,6 DM 003 307

2,57 8,9 DM 003 257




2,07 7,3 DM 003 207

1,57 5,7 DM 003 157

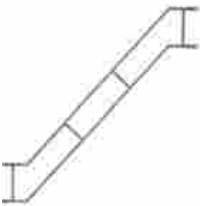




1,09 4,6 DM 003 109

0,73 3,3 DM 003 073

Elementy nośne (stalowe i aluminiowe)

	Długość [m]	Szerokość [m]	Waga [kg]	Nr. Kat
 <p>U-RYGIEL POPRZECZNY WZMOCNIONY Element stalowy, zabezpieczający i stężący moduł. Możliwość ułożenia podestów i pomostów.</p>	1,09		6,3	DM 006 109
 <p>U-RYGIEL PODWÓJNY Element stalowy, zabezpieczający i stężący moduł. Możliwość ułożenia podestów i pomostów.</p>	3,07		18,4	DM 007 307
	2,57		15,4	DM 007 257
	2,07		12,4	DM 007 207
	1,57		9,5	DM 007 157
 <p>ZABEZPIECZENIE POMOSTÓW Nakładka zabezpieczająca przed wypięciem się pomostów roboczych z U-rygli.</p>	3,07		5,8	DM 008 307
	2,57		4,9	DM 008 257
	2,07		4,0	DM 008 207
	1,57		3,0	DM 008 157
	1,09		1,9	DM 008 207
	0,73		1,3	DM 008 157

Oslony boczne

	Długość [m]	Szerokość [m]	Waga [kg]	Nr. Kat
 <p>PORĘCZ DO SCHODNI ZEWNĘTRZNA Wewnętrzna stalowa ocynkowana ogniowo, zabezpiecza część wewnętrzną schodni.</p>	3,07	do pola 3,07	6,00	LN 1752 307
	2,57	do pola 2,57	5,40	LN 1752 257
 <p>PORĘCZ DO SCHODNI WEWNĘTRZNA Wewnętrzna stalowa ocynkowana ogniowo, zabezpiecza część wewnętrzną schodni.</p>			11,5	LN 1752 000
 <p>PORĘCZ KRAŃCOWA SCHODNI</p>	2,00	1,00	6,3	DM 200 100
 <p>KRAWĘŻNIK WZDŁUŻNY Z drewna, impregnowane, z ocynkowanymi okuciami. Prosty montaż na kołkach burtowych ram pionowych Służy do zabezpieczania pomostów roboczych rusztowania.</p>	3,07	0,15	6,80	LN 1757 307
	2,57	0,15	6,10	LN 1757 257
	2,07	0,15	4,70	LN 1757 207
	1,57	0,15	3,10	LN 1757 157
 <p>KRAWĘŻNIK CZOŁOWY Z drewna, impregnowane, z ocynkowanymi okuciami, uzupełniają osłonę na czołach rusztowania.</p>	0,73	0,15	2,10	LN 1758 073

Podstawki śrubowe



PODSTAWKA ŚRUBOWA Z TRZPIENIEM GWINTOWANYM

Do przenoszenia dużych ciężarów.
Stalowa, z nakrętką uchwytną, średnicy 38 mm ocynkowana, z rozwiniętym gwintem szybkobieżnym. Wymiar podstawy stopy 150 × 150 mm. Blokada wykręcania nakrętki.

Długość [m]	Szerokość [m]	Waga [kg]	Nr. Kat
0,30		2,40	DL 038 030
0,50		2,80	DL 038 050
0,60		3,30	DL 038 060
0,80		3,90	DL 038 080
1,00		4,50	DL 038 100



PODSTAWKA ŚRUBOWA UCHYLNA

Do montażu rusztowań na ukośnych powierzchniach. O podobnych parametrach jak element powyżej z tą różnicą że gwint można uchylać.

0,55		6,50	DL 038 055
0,85		7,80	DL 038 085



PODSTAWKA PODPIERAJĄCA

Stalowa, gwintowana.

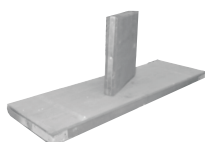
0,60		5,1	DM 009 060
------	--	-----	------------



ELEMENT POCZĄTKOWY

Stalowy

		2,0	DM 010 001
--	--	-----	------------



PODKŁAD DREWNIANY

Impregnowany, drewniany podkład, stalowe okucia, do stosowania w trudnym terenie jako podkład pod podstawki śrubowe.

1,00		7,30	DL P00100
0,30		2,40	DL P00030

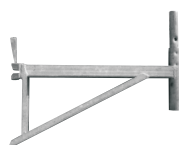
Poszerzanie rusztowań



WSPORNIK 0,36

Stal ocynkowana ogniowo. Do poszerzania rusztowania wewnątrz lub na zewnątrz o jeden pomost systemowy, z łącznikiem rurowym do zamocowania stojaka pionowego
Stal ocynkowana ogniowo. Do poszerzania rusztowania

0,36		4,0	DM 015 036
------	--	-----	------------










WSPORNIK 0,73






Stal ocynkowana ogniowo. Do poszerzania rusztowania wewnątrz lub na zewnątrz o jeden pomost systemowy, z łącznikiem rurowym do zamocowania stojaka pionowego
Stal ocynkowana ogniowo. Do poszerzania rusztowania

0,73		6,4	DM 015 073
------	--	-----	------------

Dźwigary kratowe

		Długość [m]	Szerokość [m]	Waga [kg]	Nr. Kat
	DŹWIGAR KRATOWY DELTA MODUŁ	6,14		66,1	DM 024 614
	Do budowania platform, przewieszń nad elementami konstrukcyjnymi itp.	5,14		59,7	DM 024 514
		4,14		47,3	DM 024 414
		3,07		38,1	DM 024 307
	DŹWIGAR KRATOWY typu „U” DELTA MODUŁ	6,14		63,5	DM 022 614
	Do budowania platform, przewieszń nad elementami konstrukcyjnymi itp., z możliwością zamontowania podestów.	5,14		56,8	DM 022 514
		4,14		43,6	DM 022 414
		3,07		35,5	DM 022 307
	ŁĄCZNIK DO DŹWIGARÓW			1,20	DL 444 002
	ŁĄCZNIK RUROWY			1,7	DM 025 001
	Stosowany przy dźwigarach kratowych typ „U”.				
	ŁĄCZNIK RUROWY			1,5	DM 025 002
	Z dodatkowym półzłączem, stosowany do rygli.				

Elementy jezdne

		Długość [m]	Szerokość [m]	Waga [kg]	Nr. Kat
	ROLKA Z HAMULCEM			5,70	DL 011 001
	Służy do przemieszczania rusztowania przejezdnego w poziomie.				
	ROLKA BEZ HAMULCA			5,3	DM 011 011
	BELKA Z NYLAMI DO ROLEK			17,2	DM 050 002
	Stanowi podstawę rusztowania przejezdnego. Służy do zamontowania ram stalowych DELTA 70.				
	BELKA Z NYLAMI DO ROLEK ROZSUWANA			18,1	DM 050 032
	RYGIEL STĘŻĄCY	3,17		11,9	DL 011 003
	Rodzaj stężenia poziomego rusztowania, montowany po przeciwnych stronach belek.				
	STĘŻENIE POZIOME	2,44		9,80	DL 011 004
	Służy do usztywnienia poziomego rusztowania jezdnego.				

**ZŁĄCZE STAŁE**

Uźebrowanie, klasa B (BB) według DIN 4420 i EN 74.
Stal, kuta w foremnikach, ocynkowana ogniowo, do łączenia rur rusztowaniowych pod kątem prostym. Z nakrętkami kołnierзовymi do rozwarości klucza 19 lub 22 mm. Dopuszczalne jako złącze pojedyncze dla obciążeń dopuszczalnych 9 kN (900 kg) lub jako złącze podwójne dla obciążeń 15 kN (1500 kg). Moment dokręcenia nakrętek kołnierзовych 50 Nm.

1,20 DL 010 000

**ZŁĄCZE OBROTOWE**

Uźebrowanie, klasa B (BB) według DIN 4420 i EN 74.
Stal, kuta w foremnikach, ocynkowana ogniowo, do łączenia rur rusztowaniowych pod dowolnym kątem. Z nakrętkami kołnierзовymi do rozwarości klucza 19 lub 22 mm. Obciążenie dopuszczalne 6 kN (600 kg). Moment dokręcenia nakrętek kołnierзовych 50 Nm.

1,40 DL 010 001

**ZŁĄCZE PORĘCZOWE**

Stal, kuta ocynkowana ogniowo, klasa BB 9 według DIN 4420 i EN 74. Służy do mocowania dodatkowych poręczy wzdłużnych.

0,90 LN 010 002

**ZŁĄCZE KLINOWE**

Stalowy

0,60 5,1 DM 055 001

**ZŁĄCZE KLINOWE, OBROTOWE**

Stalowy

0,60 5,1 DM 055 002

**ZŁĄCZE KLINOWE PODWÓJNE**

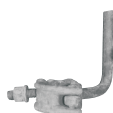
Stalowy

0,60 5,1 DM 055 003

**ZŁĄCZE ROZETOWE**

Stalowy

0,60 5,1 DM 055 004

**ZŁĄCZE KRAWĘŻNIKOWE**

Stalowy

0,60 5,1 DM 055 005

Złącza, zakotwienia



UCHWYT RUSZTOWANIA

Rura stalowa \varnothing 48,3 mm, ocynkowana ogniowo.
Krótkie uchwyty rusztowaniowe mocuje się za pomocą jednego złącza stałego, zaś długie za pomocą dwóch, takich złącz.

Długość [m]	Szerokość [m]	Waga [kg]	Nr. Kat
0,35		1,8	DL 010 035
0,60		2,0	DL 010 060
1,10		3,5	DL 010 110
1,50		6,0	DL 010 150



SZPILKA Z UCHEM

Ocynkowana. Służy do zakotwienia rusztowania.

0,12		0,030	DL 010 120
0,23		0,050	DL 010 230
0,30		0,065	DL 010 300



KÓŁKI ROZPOROWE

Do wkrętów z uchchem z gwintem do drewna 12 mm.

0,071		0,001	DL010071
-------	--	-------	----------

Zabezpieczenie rusztowań



SIATKI OCHRONNE

Zapewniają ochronę na rusztowaniach gramatura 80g/m²

Długość [m]	Szerokość [m]	Waga [kg]	Nr. Kat
20,00	3,00	1,81	DL200300
10,00	3,00	1,20	DL100300
20,00	2,50	1,00	DL200250
10,00	2,50	1,00	DL100250



PLANDEKI

Zapewniają ochronę na rusztowaniach gramatura 160g/m²

20,00	3,10	7,50	DL200310
10,00	3,10	3,80	DL100310
20,00	2,60	6,20	DL200260
10,00	2,60	3,10	DL100260

Wciągarki linowe



WCIĄGARKA LINOWA GEDA Mini 60S

Szybkość oraz łatwość w montażu. Możliwość przemieszczania w krótkim czasie.

Długość liny	Udźwig	Nr. Kat
51/81m	60,0	GD 01S 060



WCIĄGARKA LINOWA GEDA Maxi 120S

Szybkość oraz łatwość w montażu. Możliwość przemieszczania w krótkim czasie.

51/81m	120,0	GD 01S 120
--------	-------	------------



WCIĄGARKA LINOWA GEDA Maxi 150S

Szybkość oraz łatwość w montażu. Możliwość przemieszczania w krótkim czasie.

51/81m	150,0	GD 01S 150
--------	-------	------------



WCIĄGARKI LINOWE IMER

IMER ET 150V
IMER ET 200

41m	150,0	IM ET1 150
26m	200,0	IM ET1 200

**DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA
RUSZTOWAŃ RAMOWYCH TYPU**

DELTA MODUŁ

**INSTRUKCJA
MONTAŻU I EKSPLOATACJI**

2. OPIS TECHNICZNY RUSZTOWANIA

2.1. PRZEZNACZENIE RUSZTOWAŃ MODUŁOWYCH TYPU DELTA MODUŁ

Rusztowania typu DELTA MODUŁ są rusztowaniami modułowymi montowanymi z prefabrykowanych elementów.

Podstawowymi elementami nośnymi rusztowań DELTA MODUŁ są stojaki pionowe wyposażone w rozety do mocowania pozostałych elementów (o długościach 0,5 m; 1,0 m; 1,5 m; 2,0 m; 3,0 m; 4,0 m). Pionowe i poziome usztywnienie wykonuje się za pomocą stężeń o długościach dopasowanych do danego pola rusztowania. Elementami nośnymi w systemie DELTA MODUŁ są rygle i u-rygle o długościach 0,73 m; 1,09 m; 1,57 m; 2,07 m; 2,57 m; 3,07 m.

W rusztowaniach DELTA MODUŁ stosuje się następujące typy podestów:

- stalowe ocynkowane ogniowo szerokości 0,32 m i długości 0,73 m; 1,09 m; 1,57 m; 2,07 m; 2,57 m; 3,07 m.
- drewniane o szerokość 0,32 m i długości 0,73 m; 1,09 m; 1,57 m; 2,07 m; 2,57 m; 3,07 m.
- aluminiowe z poszyciem ze sklejki o szerokość 0,63 m i długość 1,09 m; 1,57 m; 2,07 m; 2,57 m; 3,07 m
- aluminiowe z poszyciem ze sklejki z klapą przejściową o szerokość 0,63 m i długość 2,07 m; 2,57 m; 3,07 m
- aluminiowe z poszyciem ze sklejki, z klapą przejściową i drabiną: o szerokość 0,63 m i długość 2,57 m; 3,07 m

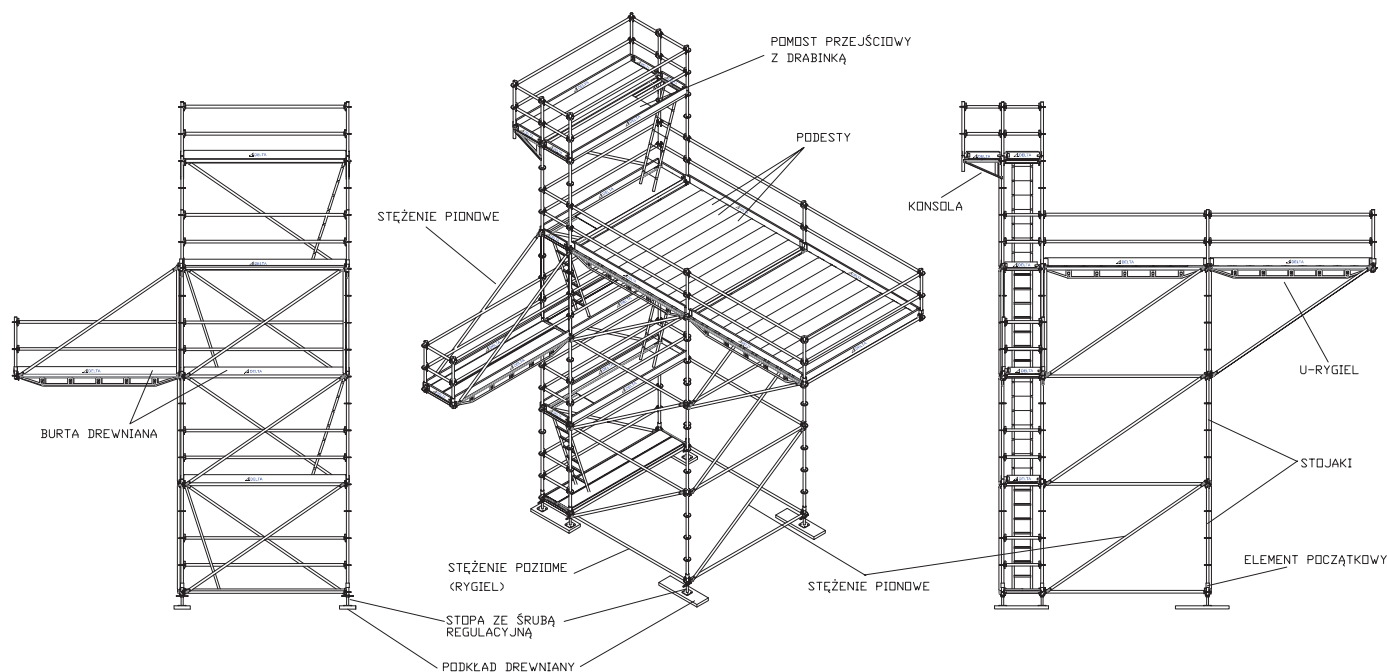
Podesty stosowane w rusztowaniu DELTA MODUŁ posiadają dwa rodzaje zaczepów:

- podesty z zaczepem na u-rygiel
- podesty z zaczepem na o-rygiel (rygiel)

W systemie rusztowań DELTA MODUŁ znajduje się szereg elementów uzupełniających, dzięki którym możliwe jest wznoszenie konstrukcji z uwzględnieniem lokalnych warunków posadowienia oraz kształtu elewacji.

Rusztowania robocze DELTA MODUŁ mogą być stosowane do prac inspekcyjnych i lekkich prac budowlanych (roboty malarskie, tynkarskie). W rusztowaniu DELTA MODUŁ jest możliwość rozbudowy siatki rusztowań w dowolnym kierunku o dowolną długość bez potrzeby stosowania dodatkowych złącz. Pozwala to na zbudowanie dowolnej konstrukcji o wymiarach dopasowanych do skomplikowanych projektów. Dzięki zastosowaniu w stojakach rozet z gniazdami rozmieszczonych co 0,5 m, jest możliwość regulacji w płaszczyźnie pionowej położenia elementów systemu.

2.2. WYKAZ PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW RUSZTOWANIA DELTA MODUŁ



3. OGÓLNE ZASADY MONTAŻU RUSZTOWAŃ W SYSTEMIE DELTA

Montujący rusztowanie ponosi pełną odpowiedzialność za montaż rusztowania 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 oraz przepisami BHP obowiązującymi w zakresie montażu rusztowań. Plan montażu powinien być opracowany z uwzględnieniem:

- lokalizacji miejsca wznoszenia rusztowania (strefa obciążenia wiatrem, stopień otwartości ściany, wysokość wznoszonego rusztowania, położenie rusztowania względem dróg komunikacyjnych i przejść dla pieszych),
- rodzaju podłoża na którym posadowione jest rusztowanie,
- zakresu prac wykonywanych na rusztowaniu,
- wymiaru siatki konstrukcyjnej rusztowania (szerokość rusztowania, długość pola),
- kształtu i wymiarów elewacji,
- możliwości kotwienia rusztowania,
- rozmieszczenia pionów komunikacyjnych rusztowania,
- transportu pionowego elementów rusztowania w czasie jego montażu oraz transportu materiałów stosowanych w pracach wykonywanych na rusztowaniu,
- montażu urządzeń zabezpieczających (urządzenia piorunochronne, daszki ochronne w przypadku ustawienia rusztowania przy ulicach lub ciągach komunikacyjnych),
- 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 zostały wykonane obliczenia statyczne w wyniku których określono podstawowe parametry rusztowania (wymiar siatek konstrukcyjnych, ilość i rozmieszczenie kotew, sposób montażu elementów rusztowania itp.). Rusztowania te należy traktować jako typowe.

Konstrukcje typowe stanowiące najczęstsze przypadki zastosowań, nie wymagają przeprowadzania 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 i mogą być ocenione oraz wykonane przez doświadczony i fachowy, odpowiednio przeszkolony personel firm specjalizujących się w montażu rusztowań DELTA MODUŁ.

Obliczenia konstrukcji rusztowań DELTA MODUŁ należy wykonywać zgodnie z postanowieniami podanymi w załączniku do niniejszej instrukcji

Stateczność i wytrzymałość rusztowań nietypowych wznoszonych w systemie DELTA MODUŁ musi być potwierdzona obliczeniami statycznymi. Jako rusztowania nietypowe w szczególności należy traktować:

- rusztowania wyższe ponad wysokość maksymalną określoną dla rusztowań typowych,
- rusztowania użytkowane w innych strefach obciążenia wiatrem niż strefa I, II wg **PN-B-02011:1977**,
- rusztowania obciążone powyżej wartości nominalnej,
- rusztowania z zamontowanymi daszkami ochronnymi stanowiącymi integralną część rusztowania, dźwigarami kratowymi, ramami przejściowymi i ramami wyrównawczymi.

- rusztowania ustawione przy ścianach, w których powierzchnia otworów przekracza 60% całkowitej powierzchni ściany,
- rusztowania przyścienne do których mocowane są dźwigi budowlane lub urządzenia wciągające o udźwigu powyżej 150 kg,
- rusztowania o konfiguracji innej niż podano w instrukcji.

3.2. PRACE MONTAŻOWE

3.2.1. ELEMENTY RUSZTOWANIA

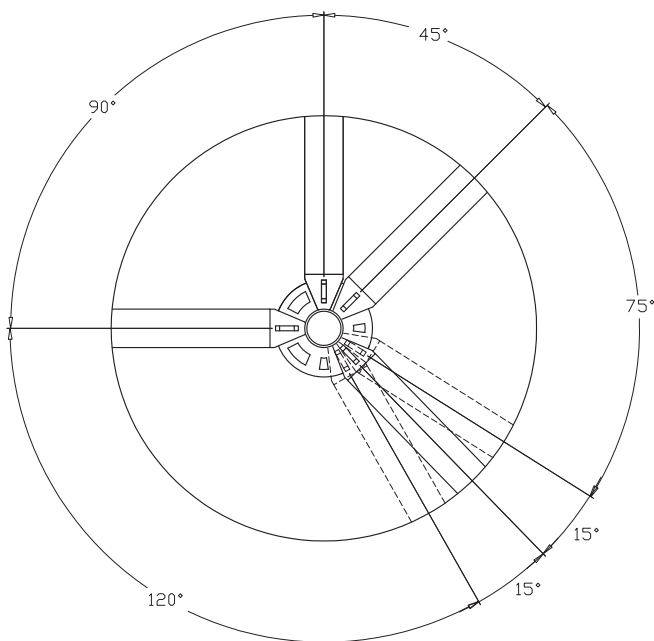
Do montażu należy stosować wyłącznie oryginalne części rusztowań systemu DELTA MODUŁ. Wszystkie elementy rusztowania posiadają wybite znaki producenta, co umożliwia jednoznaczną identyfikację części. Wykaz części stosowanych do montażu rusztowań, znajduje się w niniejszej instrukcji.

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

- stojaki, stężenia, rygle, u-rygle belki podestów, drabinki - nie mogą posiadać uszkodzeń mechanicznych typu wyboczenie, ugięcie, pęknięcie, naderwanie,
- podstawki - części gwintowane podstawki muszą być czyste, bez śladów korozji, gwint nieuszkodzony; nakrętka podstawki powinna się lekko obracać,
- podesty drewniane- nie powinny posiadać pęknięć i rozwarstwień; niedopuszczalne są pęknięcia poprzeczne.

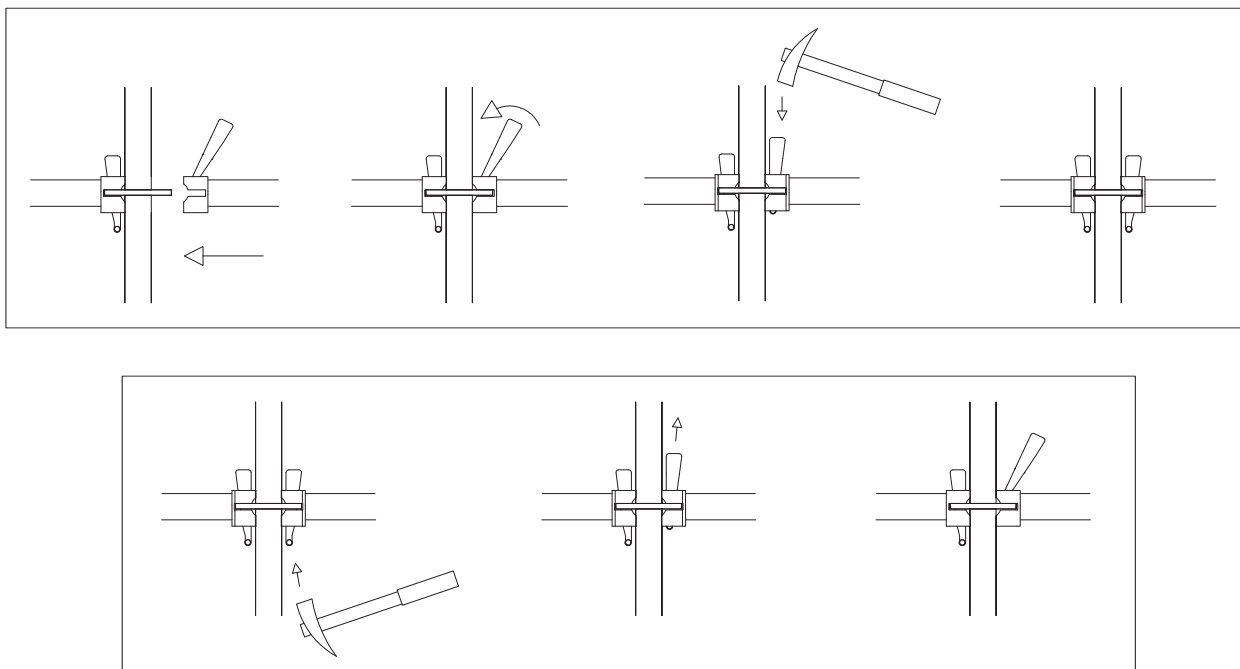
3.2.2. POŁĄCZENIE ELEMENTÓW RUSZTOWAŃ DELTA MODUŁ

a) węzeł rusztowania DELTA MODUŁ



Rozeta rusztowania DELTA MODUŁ jest wyposażona w 8 gniazd mocujących. Poprzez zastosowanie gniazd o dwóch wymiarach rozmieszczonych symetrycznie, mamy możliwość zamontowania do nich aż ośmiu elementów jednocześnie. W gniazdach dużych możemy zamontować elementy i regulować ich ustawienie pod kątem 30°. Elementy zamontowane w mniejszych gniazdach w prosty sposób pozwalają na tworzenie siatki rusztowań o kształtach prostokątnych.

a) Kolejne etapy montażu/demontażu elementów do rozety stojaka

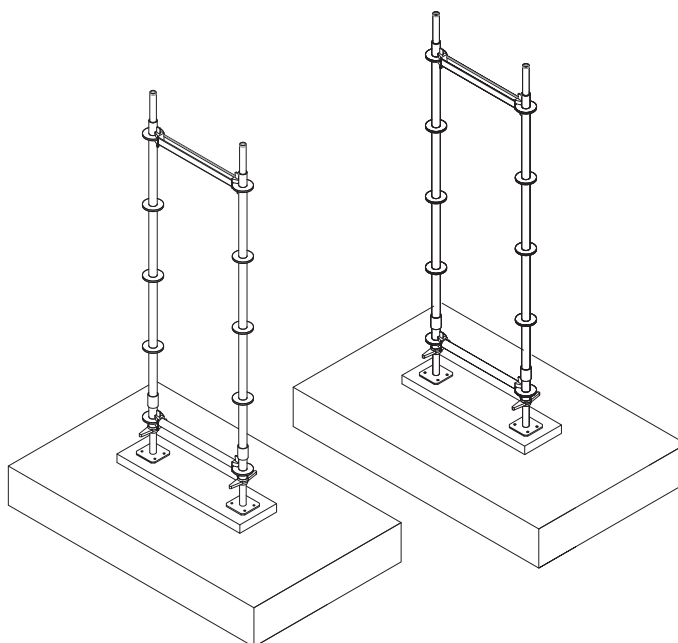


3.2.3. KOLEJNOŚĆ MONTAŻU TYPOWEGO RUSZTOWANIA

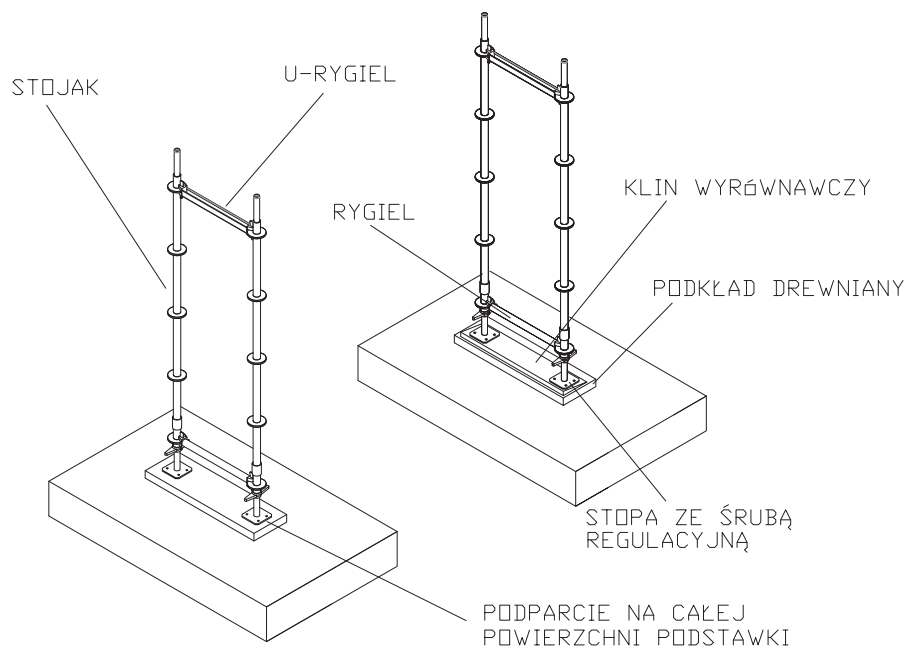
a) Posadowienie

Podłoże na którym ustawia się rusztowanie musi być dostatecznie równe i nośne. Nośność podłoża gruntowych nie może być mniejsza od 0,1 MPa. Nośność podłoża należy ustalić wg **PN-B-03020:1981**. Przy ustawieniu rusztowania na podłożu gruntowym należy stosować podkłady pod stopy. Wielkość podkładów należy tak dobierać, aby obciążenie jednostkowe od konstrukcji rusztowania nie przekraczało nośności podłoża. Podkłady układać prostopadłe do ściany budowli w taki sposób, aby na jednym podkładzie znajdowały się dwie stopy. Przy ustawieniu rusztowania na pochyłym podłożu konieczne jest stosowanie podkładów wyrównawczych.

W przypadku gdy kąt pochylenia podłoża jest większy niż 5° należy sprawdzać lokalnie nośność posadowienia z uwzględnieniem kąta pochylenia.

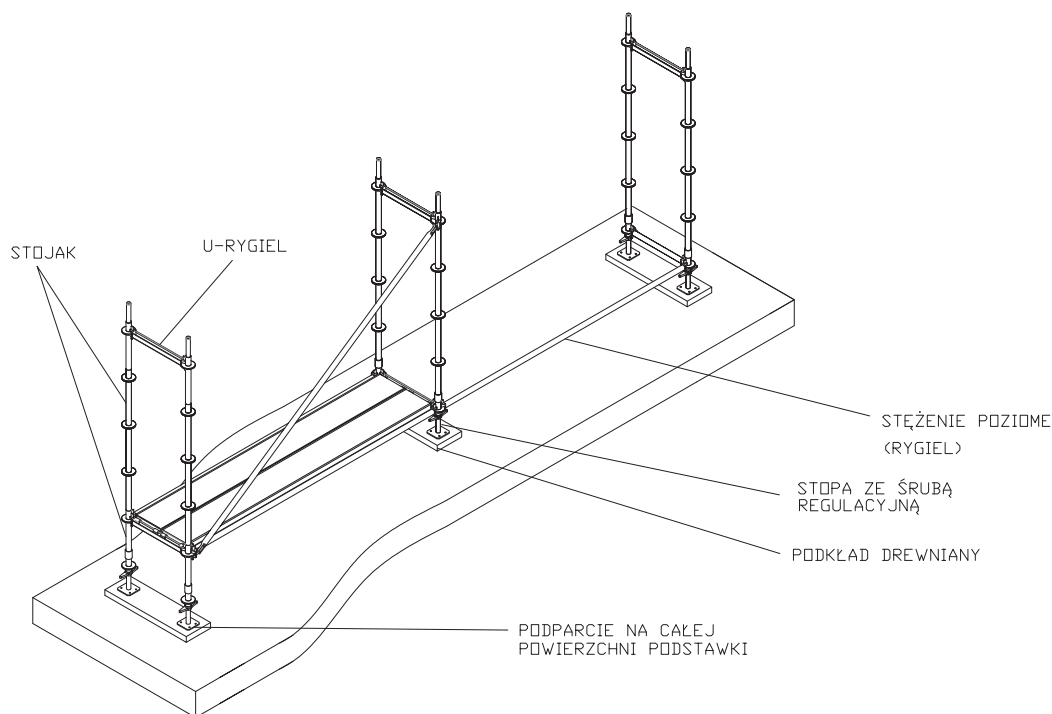


Posadowienie rusztowania na podkładach na poziomym podłożu



Posadowienie rusztowania na podkładach na pochyłym podłożu

Przy nierównym podłożu, uskokach, w rusztowaniu DELTA MODUŁ nie stosuje się dodatkowych elementów, nierówności te niweluje się za pomocą stojaków pionowych.

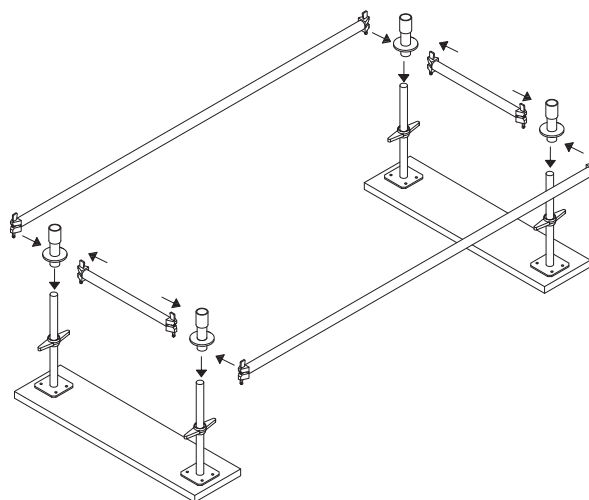


Kompensacja nierówności podłoża za pomocą stojaków pionowych

b) Stopy ze śrubą regulacyjną

Montaż rusztowania należy rozpoczynać od najwyższego punktu terenu na którym rusztowanie będzie posadowione, przestrzegając jednocześnie zasady, aby pierwsze zmontowane pole pierwszej kondygnacji było bezpośrednio po jego montażu stężone stężeniem pionowym (pole bazowe).

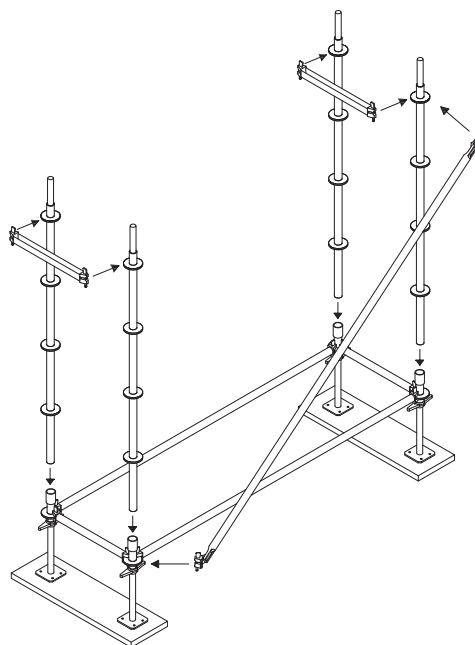
Podstawki śrubowe należy rozstawić zgodnie z wymiarami siatki konstrukcyjnej montowanego rusztowania. W rusztowaniach typowych nakrętki podstawek mogą zostać wykręcone maksymalnie na wysokość $H_{sp} = 200$ mm. Na podstawki śrubowe wkładamy elementy początkowe i łączymy je za pomocą rygli. Tak rozstawioną podstawę pola bazowego poziomujemy.



Montaż podstawek, elementów początkowych, rygli i u-rygli poprzecznych w polu bazowym.

c) Stojaki pionowe i pomosty

Do każdego elementu początkowego wkładamy stojak pionowy o długości dobranej do wysokości konstrukcji. Długości stojaków powinny być tak dobrane aby stojaki bezpośrednio ze sobą sąsiadujące były różnej długości. Na wysokości 2 m od elementu początkowego montujemy rygle i u-rygle. Tak zbudowane rusztowania należy usztywnić stężeniem pionowym ukośnym. Jeden koniec stężenia montować za pomocą klina w górnej części stojaka, dolny koniec zamontować w elemencie początkowym.

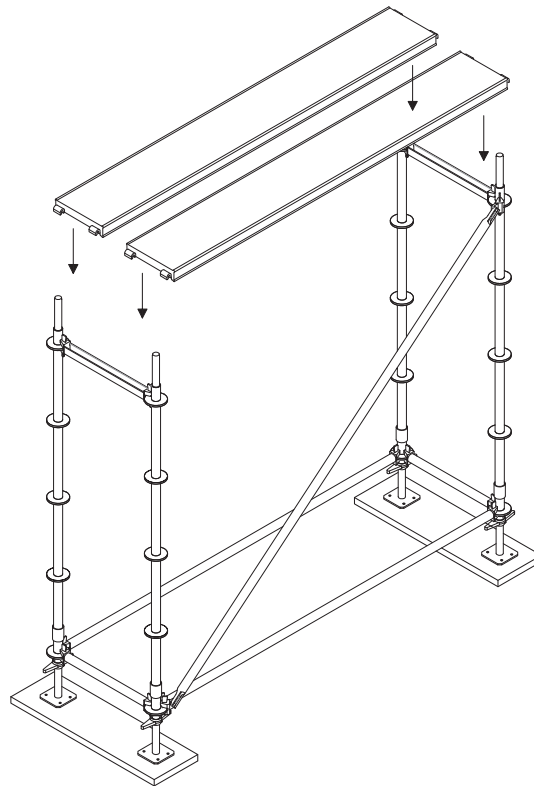


Montaż stojaków, rygli i stężenia ukośnego w polu bazowym.

Do montażu używać wyłącznie systemowych podestów drewnianych lub aluminiowo-sklejkowych. W jednym polu muszą być zamontowane dwa podesty o szerokości 0,32 m, lub jeden podest o szerokości 0,63 m. Podesty należy montować na U-rygle zamontowane wysokości 2 m od elementu początkowego.

Przy montażu należy zwrócić uwagę, aby odległość krawędzi przyściennego podestu od ściany wynosiła max 20 cm. Zachowanie tej odległości pozwala na pominięcie zabezpieczeń pomostów (poręcze i krawężniki) wyższych kondygnacji od strony przyściennej rusztowania.

Tak zmontowane pole stanowi pole bazowe, od którego można zaczynać montaż kolejnych pól pierwszej kondygnacji.

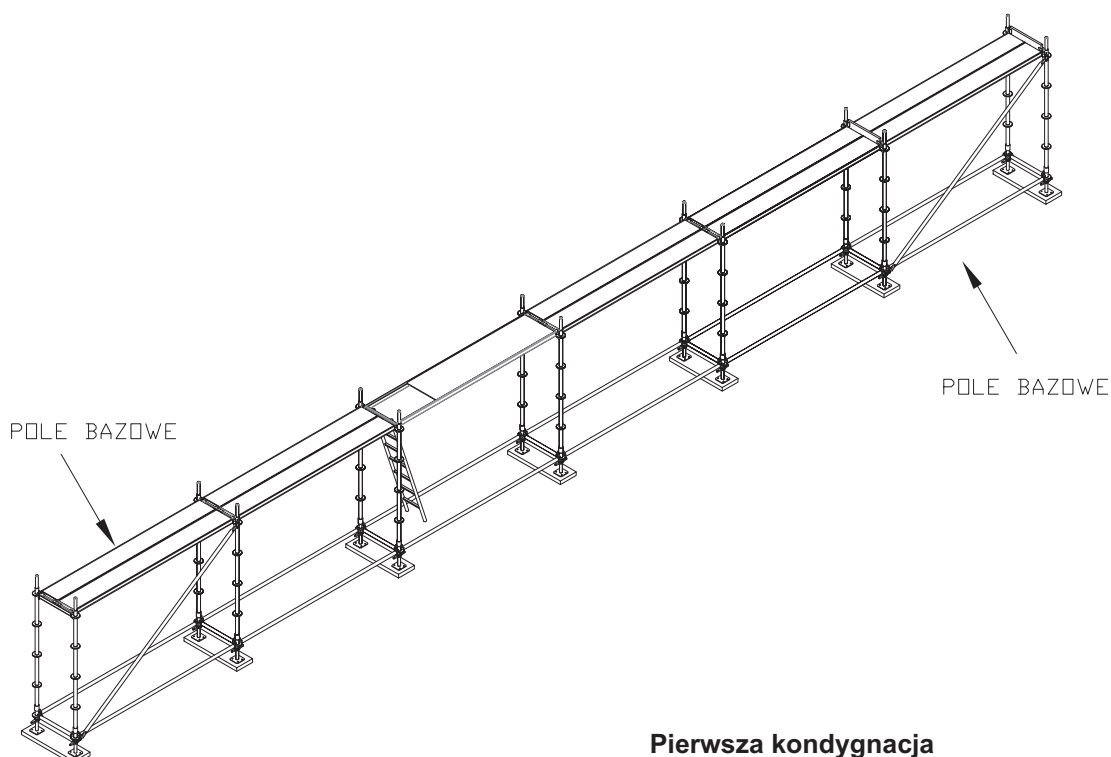


Montaż podestów pola bazowe pierwszej kondygnacji

d) Montaż kolejnych pól pierwszej kondygnacji

Poczynając od zmontowanego pola bazowego należy montować kolejne pola poprzez nakładanie elementów początkowych na trzpienie podstawek oraz łączenie ich ryglami. Pola stężane (max co 5 pole, jeżeli w projekcie lub instrukcji nie przewiduje się montażu większej liczby stężeń) usztywniać stężeniami ukośnymi. Na jednej kondygnacji liczba stężeń nie może być mniejsza niż 2, niezależnie od ilości montowanych pól.

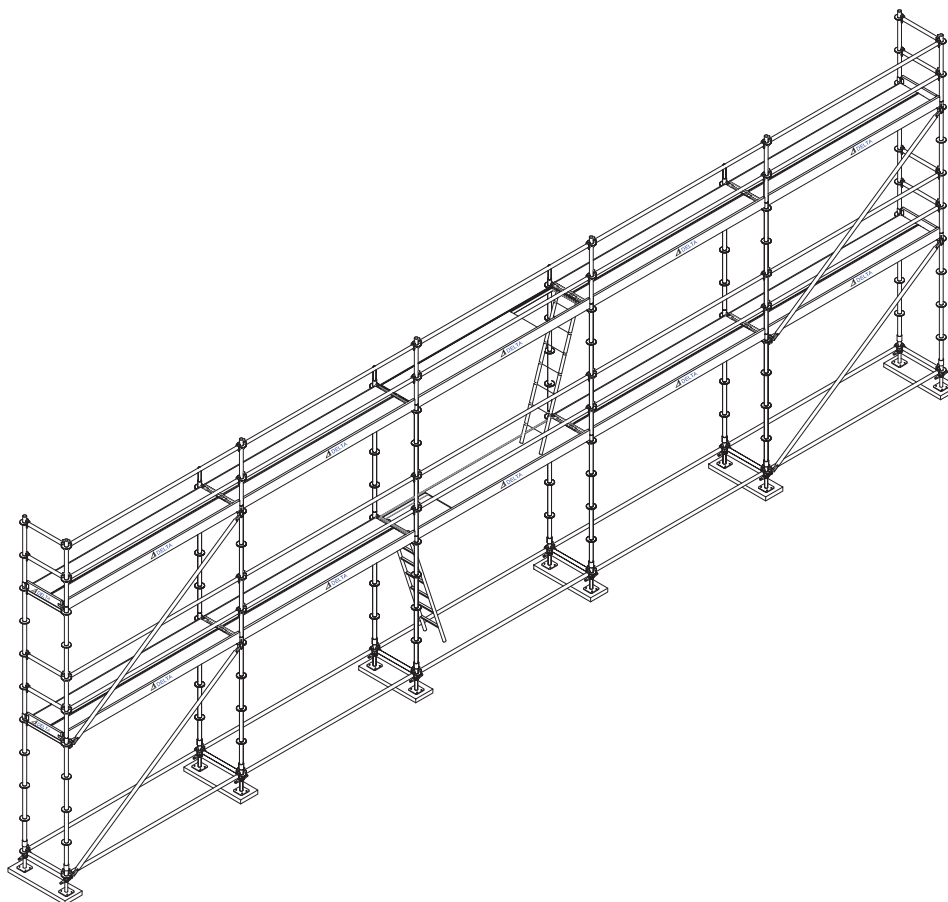
W polu nad którym zgodnie z projektem rusztowania będzie wznoszony pion komunikacyjny, na u-rygłe zamontowane do elementów początkowych założyć podesty, stanowiące oparcie dla drabiny.



Pierwsza kondygnacja

e) Montaż wyższych kondygnacji

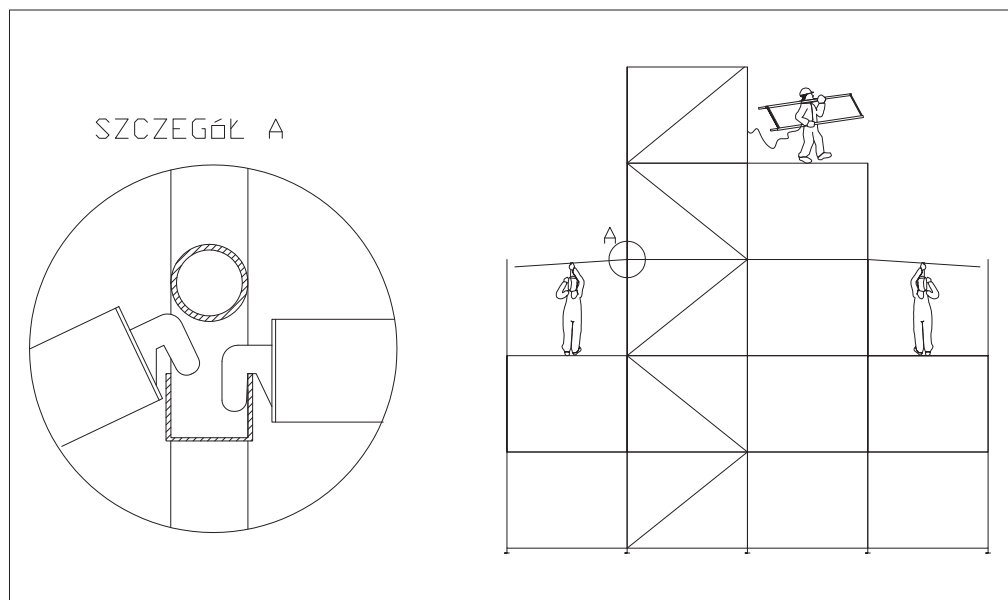
- Montaż stojaków pionowych następnych kondygnacji rozpoczyna się tam, gdzie usytuowany został pion komunikacyjny. Stojaki w ciągu pionowym należy łączyć ze sobą za pomocą zatyczek zapadkowych lub śrub z nakrętkami, montowanymi w otworach przelotowych stojaków.
- Ustawione stojaki pionowe połączyć ryglami które będą stanowić poręczę zabezpieczające. Otwarte strony czołowe kondygnacji należy zabezpieczyć ryglami.
- W polach stężanych zamontować stężenia ukośne.
- Zamontować krawężniki
- Na wysokości 2 m od poprzedniego podestu do stojaków zamontować u-rygiel poprzeczny wzmocniony.
- Zamontować podesty na 2 kondygnacji .
- Wszystkie następne kondygnacje rusztowania są montowane w tej samej kolejności (powtórzenie w/w opisanych czynności). Kotwienie rusztowania przeprowadzać sukcesywnie w czasie montażu rusztowania, zgodnie z siatką kotwień przedstawioną w instrukcji lub projekcie.
- po zamontowaniu podestów na ostatniej kondygnacji, należy zamontować zabezpieczenia.



Gotowa siatka rusztowania DELTA MODUŁ

f) Montaż i demontaż pól rusztowania(wędrujące rusztowania)

„Wędrujące” rusztowania to ekonomiczne wyjście jeśli nie dysponujemy odpowiednią ilością rusztowań. Prace można wykonywać odcinkami, umożliwiając to zaokrąglone zaczepy pomostów. Możliwy jest demontaż końcowych pól w całości i ich ponowny montaż w drugim końcu rusztowania.

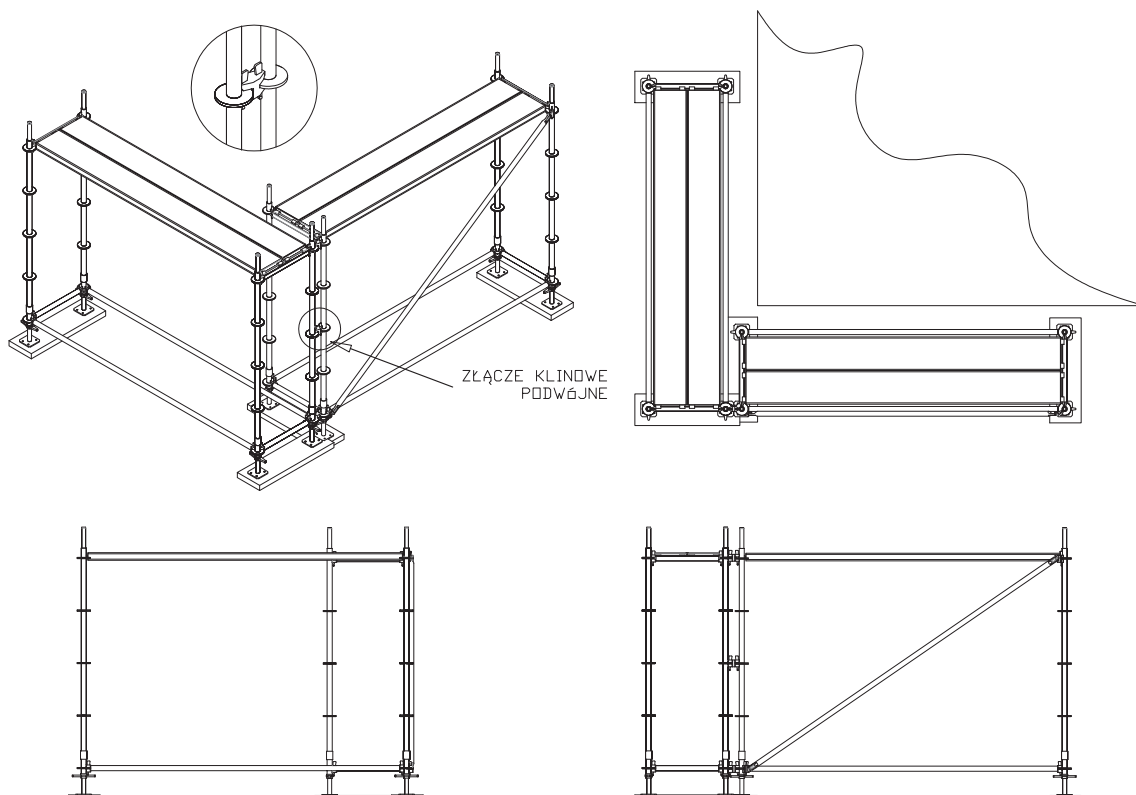


„Rusztowanie wędrujące”.

g) Wykonanie narożników

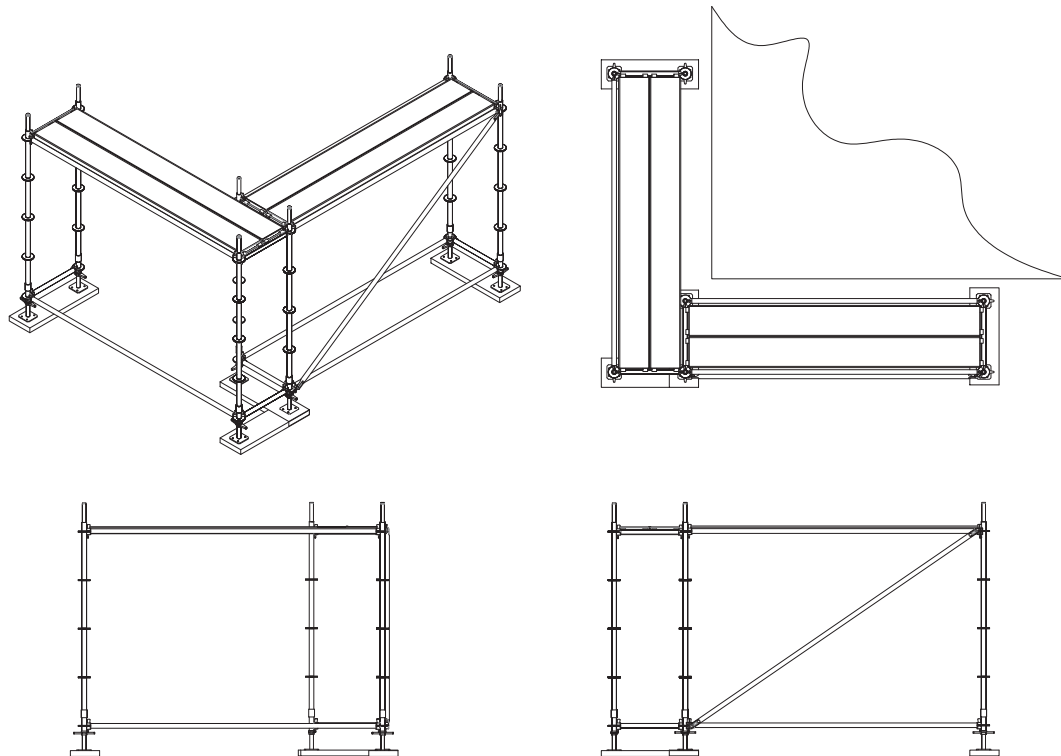
W przypadku gdy przewiduje się wykonanie naroży, dwa fragmenty rusztowania ustawione są w stosunku do siebie pod kątem. W rusztowaniu DELTA MODUŁ jest kilka możliwości zbudowania narożnika:

- narożnik wykonany z zastosowaniem 4 stojaków w tym narożniku stojaki należy łączyć ze sobą co 4 m za pomocą rur stalowych 48,3x3,2 i złączy krzyżowych zgodnie z rys. 8, lub złączy klinowych podwójnych. Począwszy od 2 kondygnacji. Szczeliny (o szerokości powyżej 8 cm) pomiędzy fragmentami rusztowania wypełniać podestami szczelinowymi a w przypadku nieprostokątnych narożników – wkładkami kątowymi.

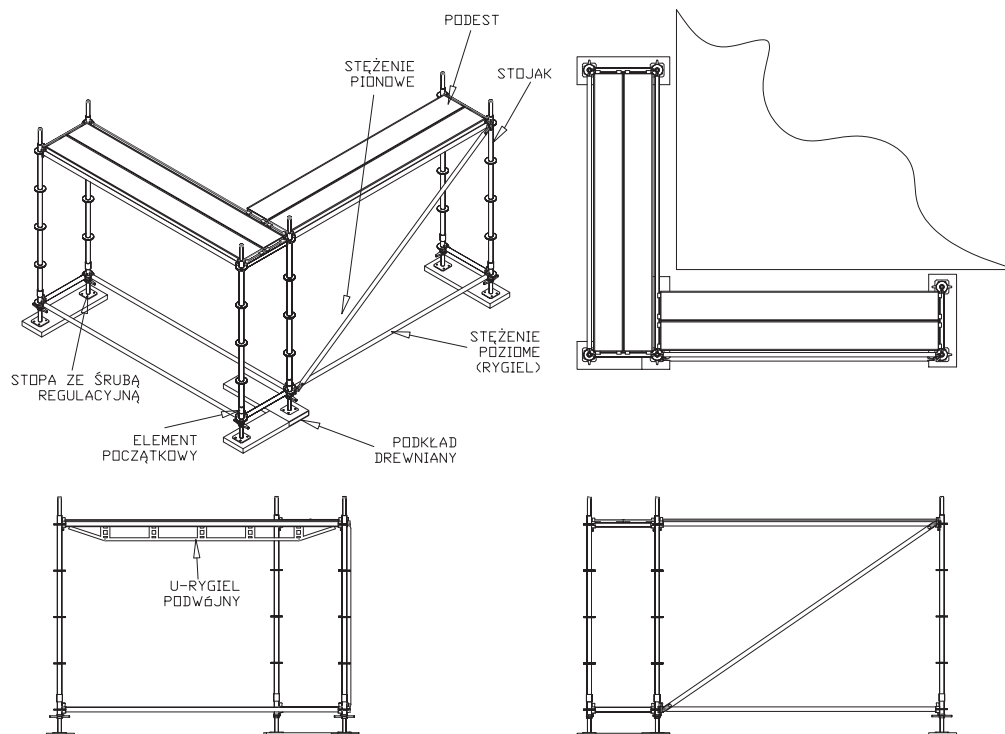


Wykonanie narożnika

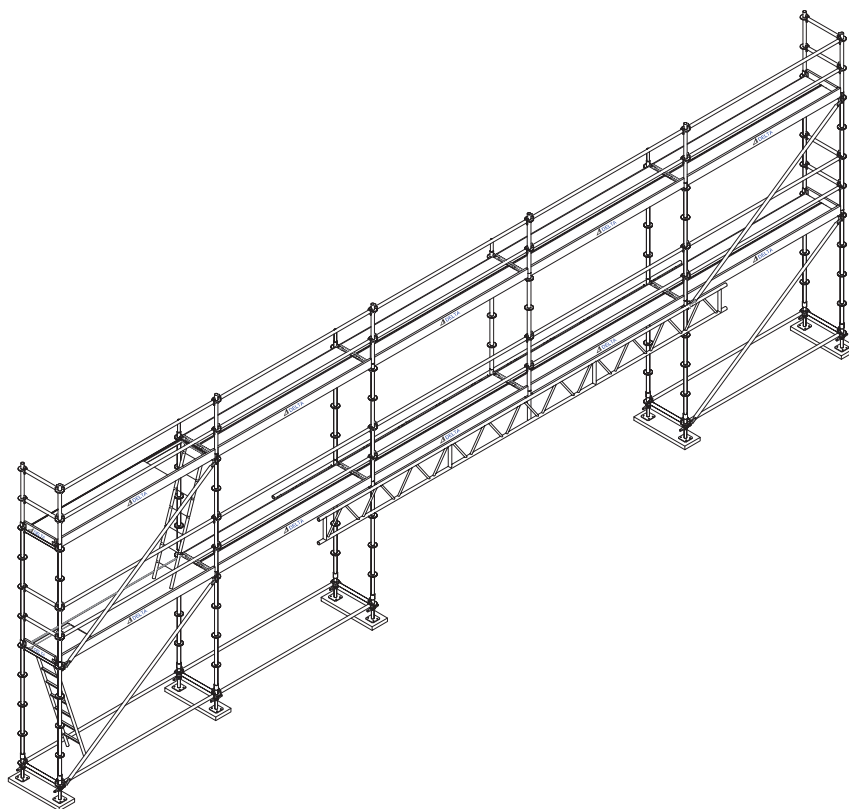
- narożnik wykonany z zastosowaniem 3 stojaków, w tym narożniku wewnętrznym stojak jednego pola jest jednocześnie zewnętrznym drugiego. Zastosowanie takiego narożnika nie wymaga dodatkowego skręcania go. Szczeliny (o szerokości powyżej 8 cm) pomiędzy fragmentami rusztowania wypełniać podestami szczelinowymi a w przypadku nieprostokątnych narożników – wkładkami kątowymi.



- narożnik wykonany z 2 stojaków, w tym narożniku na jednym z rusztowań na wysokości podestu zapinamy do stojaków u-rygiel wzmocniony i będzie on stanowił część kolejnego rusztowania jak na rysunku poniżej.

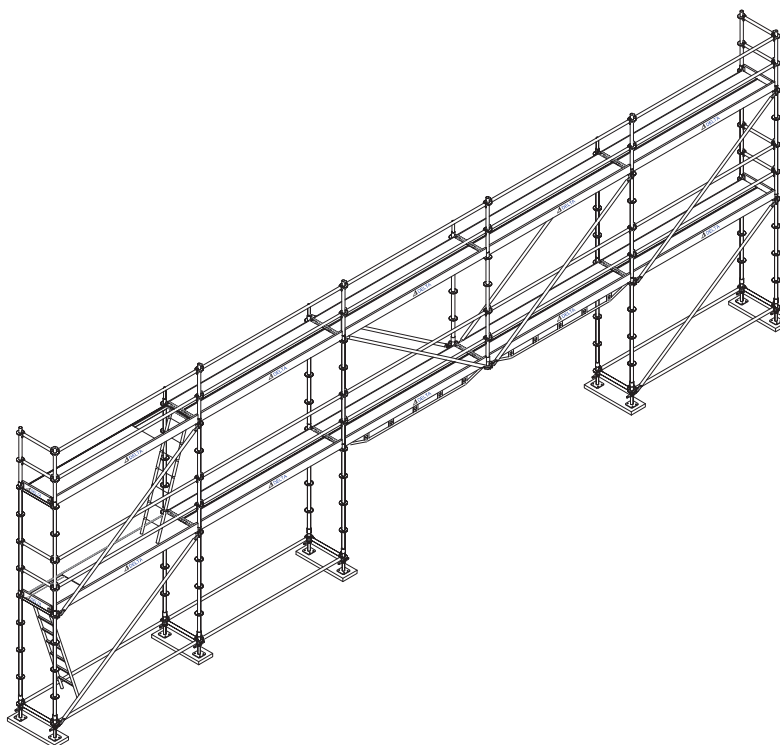


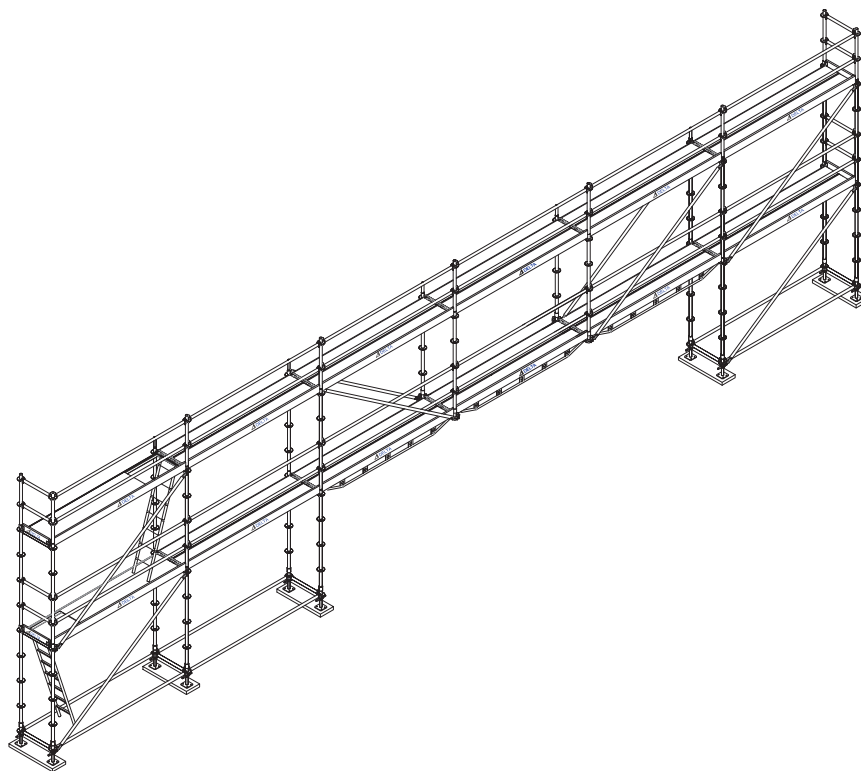
- h) Rusztowania DELTA MODUŁ umożliwiają w łatwy i bezpieczny sposób wykonywać różnego rodzaju przejazdy pod rusztowaniem i podwieszenia.



Podwieszenie rusztowania z zastosowaniem dźwigarów kratowych

Z rusztowań DELTA MODUŁ można budować podwieszenia bez stosowania dźwigarów kratowych. Elementami wsporczymi takiego rozwiązania są stężenia pionowe, należy pamiętać że przy takim rozwiązaniu montujemy stężenia nie tylko od czoła rusztowania, ale także od strony przyściennej.





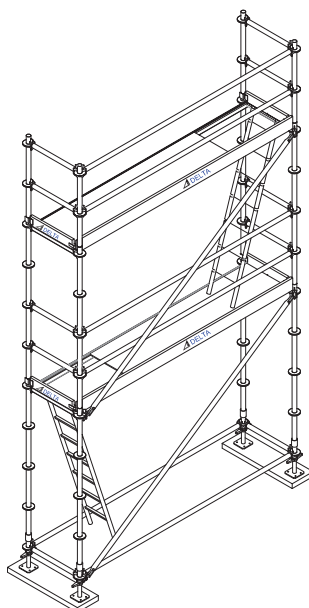
Podwieszenie rusztowania z zastosowaniem stężeń pionowych

3.2.4. 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 się po drabinach zamocowanych obrotowo do podestów.

Piony komunikacyjne powinny być rozmieszczone tak, aby odległość najdalszego miejsca pracy na rusztowaniu od pionu komunikacyjnego nie była większa niż 20 m.

W rusztowaniach DELTA MODUŁ pion komunikacyjny wykonuje się jako wewnętrzny. W czasie eksploatacji rusztowania przejścia drabinowe mogą pełnić funkcje pomostów roboczych. Klapy włazowe rusztowania mogą pozostawać otwarte tylko w przypadku wchodzenia na rusztowanie. Po wejściu pracownika na odpowiedni poziom, kłapa włazowa powinna być zamykana. Pion komunikacyjny powinien być dodatkowo zakotwiony. Zakotwienia wykonywać z obydwu stron pionu w odległości pionowej co 4m. Zmontowany pion komunikacyjny przedstawiony został na rys 10.



Pion komunikacyjny rusztowania DELTA MODUŁ

3.2.5. MONTAŻ STĘŻEŃ

Stężenia montuje się w płaszczyźnie zewnętrznej rusztowania, równoległej do lica ściany w układzie wielko powierzchniowym lub wieżowym.

Stężenia pionowe powinny być rozmieszczone:

- przynajmniej w co 5-tym polu siatki rusztowania,
- symetrycznie przy czym liczba stężeń nie może być mniejsza od 2 na każdej kondygnacji.

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

3.2.6. MONTAŻ ZAKOTWIENÍ

Rusztowania muszą być zakotwione do ściany budowli lub budynku, w sposób zapewniający stateczność i sztywność konstrukcji rusztowania oraz umożliwiający przeniesienie sił zewnętrznych działających na rusztowanie. Dla konfiguracji typowych opisanych w niniejszej instrukcji zasady wykonywania zakotwień są w sposób jednoznaczny określone. 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, liczba zakotwień, siły zakotwień). Zakotwienia nie mogą przenosić pionowych sił składowych.

Kotwienie rusztowania należy wykonywać na bieżąco w czasie wznoszenia rusztowania, zgodnie z określoną w instrukcji lub projekcie siatką zakotwień. Do kotwienia rusztowania służą łączniki kotwiące. Haki łączników należy łączyć z śrubami z uchem wkręconymi w kołki rozporowe osadzone w ścianie lub w innych równie wytrzymałych elementach budowli.

Nie dopuszcza się zakotwień rusztowania do rynien, piorunochronów lub ram okiennych.

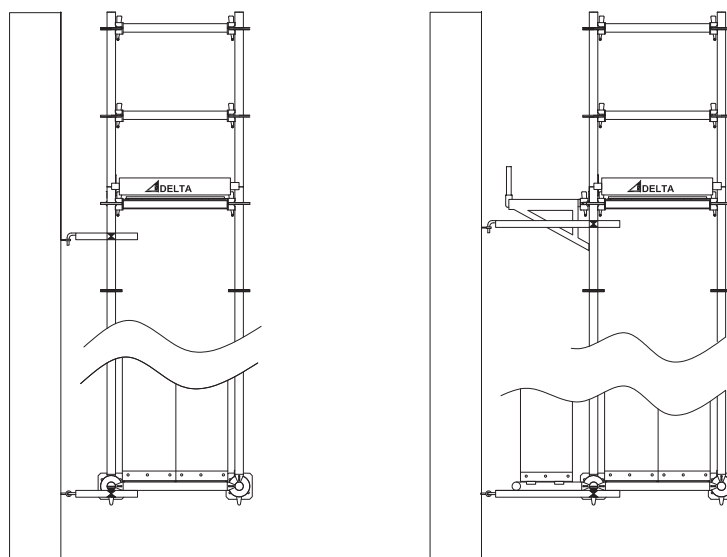
Zakotwienia krótkie – jeden łącznik kotwiący mocowany do jednego stojaka (wewnętrznego) za pomocą jednego złącza krzyżowego. Zakotwienia krótkie przenoszą siły w kierunku prostopadłym do ściany.

Zakotwienia długie – jeden łącznik kotwiący mocowany do dwóch stojaków za pomocą dwóch złączy krzyżowych. Zakotwienia długie przenoszą siły w kierunku prostopadłym i równoległym do ściany.

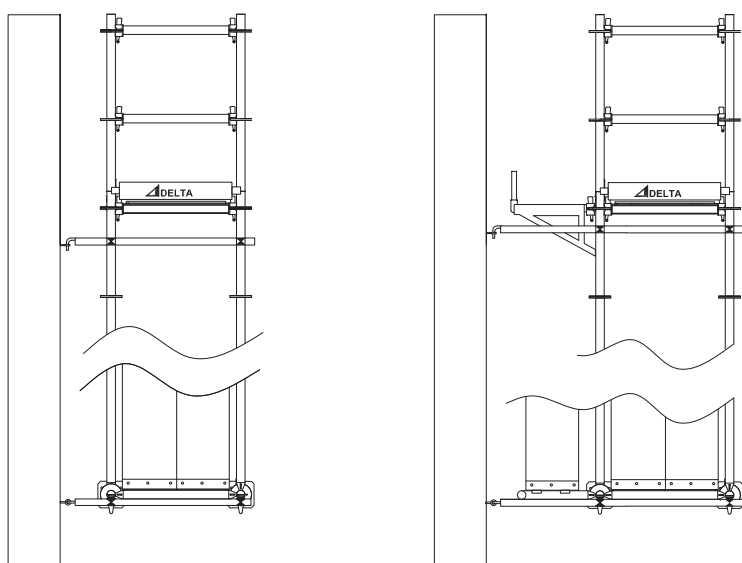
Zakotwienia „V” – dwa łączniki kotwiące mocowane w układzie „V” za pomocą dwóch złączy krzyżowych.

Zakotwienie do słupów konstrukcji - za pomocą złączy krzyżowych i rur tworzymy opaski wokół słupów.

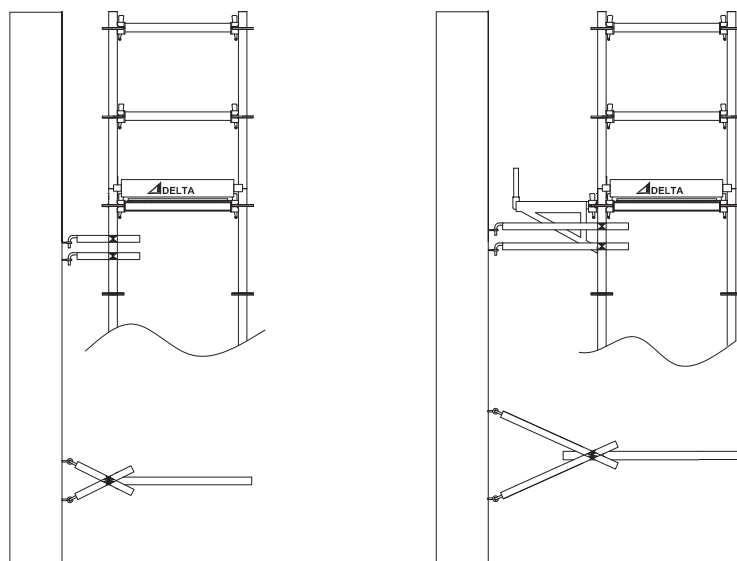
Nakrętki złączy krzyżowych dokręcać momentem 50 Nm. Zakotwienia należy montować bezpośrednio pod pomostami.



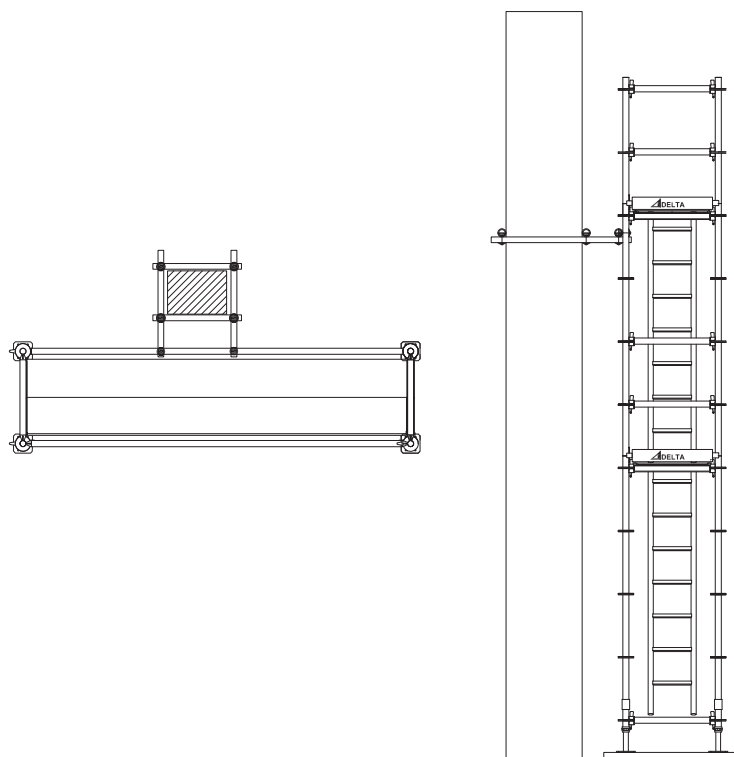
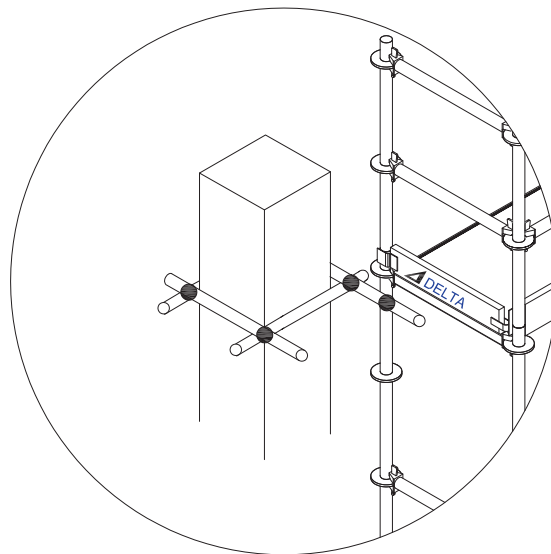
Zakotwienia krótkie



Zakotwienia długie



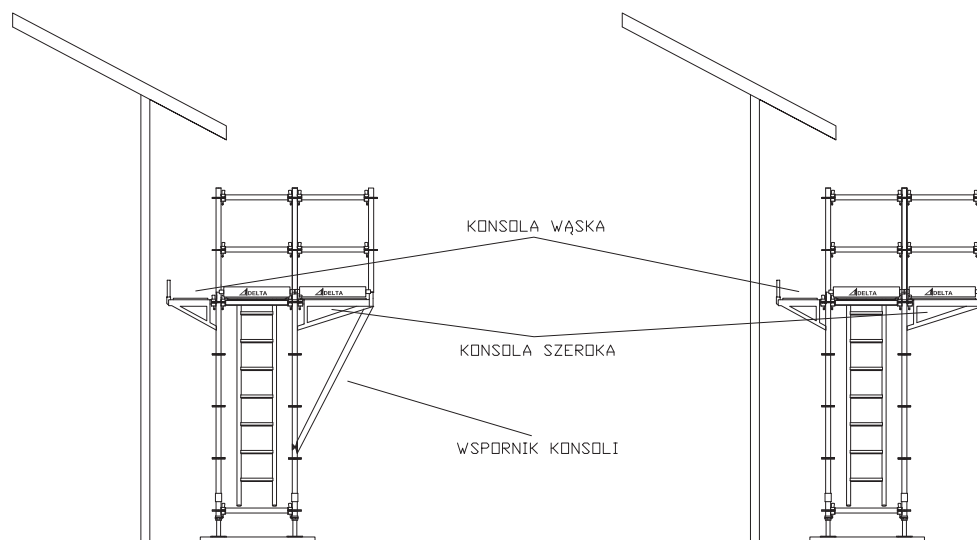
Zakotwienia w układzie „V”



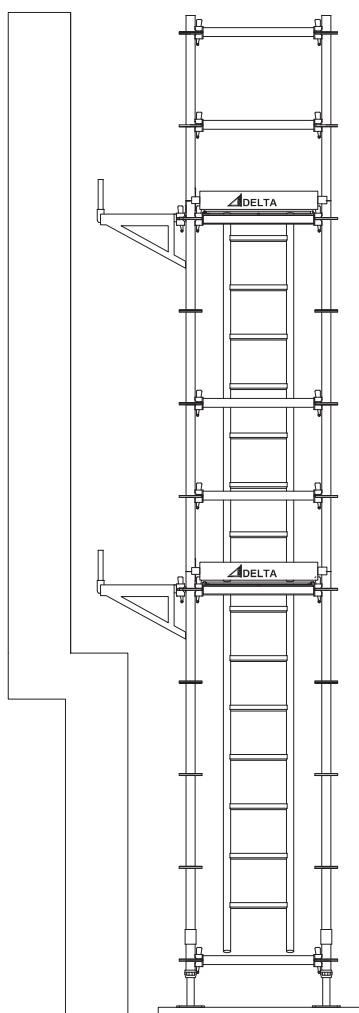
Zakotwienie do słupów za pomocą rur i złącz

3.2.7. MONTAŻ POSZERZEŃ POMOSTÓW

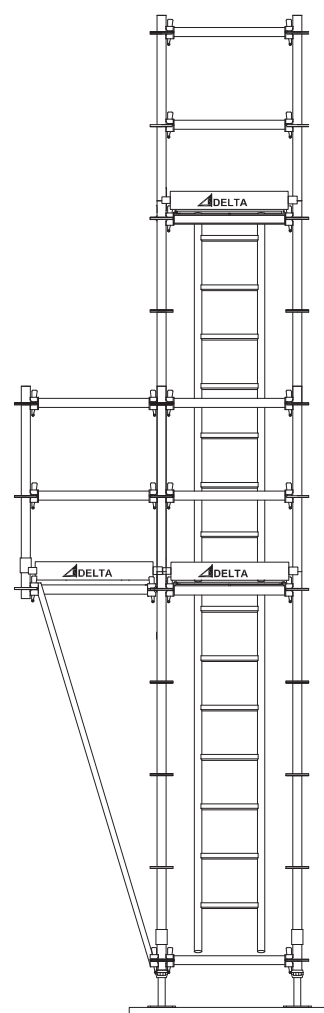
- Dla poszerzenia pomostów roboczych w rusztowaniach na zewnątrz lub do wewnątrz- można stosować konsole (wsporniki) o szerokości 0,36 m, 0,73 m lub z pomocą u-rygli o długości 0,73 m; 1,09 m; 1,57 m; 2,07 m; 2,57 m; 3,07 m. Przy poszerzeniach z u-rygli należy koniecznie stosować podparcia korzystając ze stężeń systemowych. Konsolle (u-rygle) należy zamontować do stojaków w taki sposób, aby konsola (u-rygiel) znajdowała się na tej samej wysokości co podesty rusztowania. Po założeniu podestów na konsoli należy je zabezpieczyć przed wysunięciem montując zabezpieczenia. Szczeliny pomiędzy pomostem głównym a pomostem rozszerzenia, wypełniać podestami szczelinowymi.



Poszerzenia pomostów za pomocą konsol

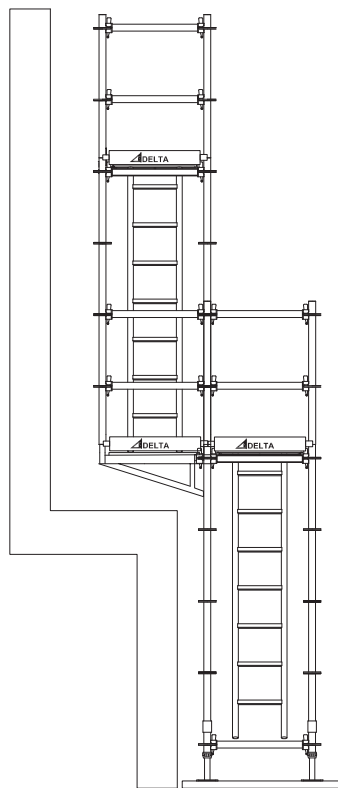


Poszerzenie pomostów za pomocą konsol na kilku kondygnacjach rusztowania

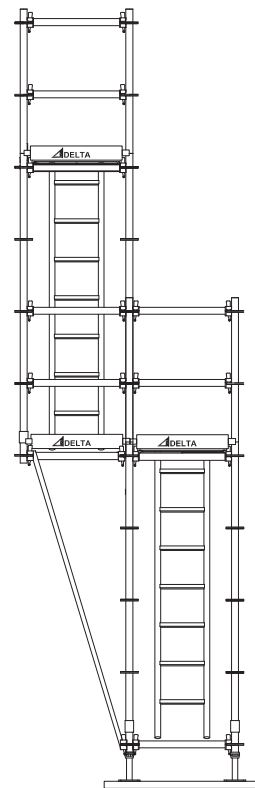


Poszerzenie pomostów za pomocą u-rugli i stężeń

- Wykorzystanie rusztowania DELTA MODUŁ do wybudowania konstrukcji dopasowanej do skomplikowanych powierzchni budynku.



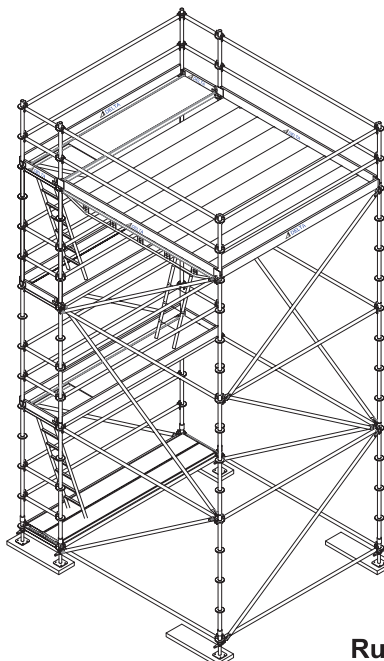
Omijanie uskoków za pomocą konsol (wsporników)



Omijanie uskoków za pomocą u-rygli i stężeń

3.3. RUSZTOWANIA WIEŻOWE

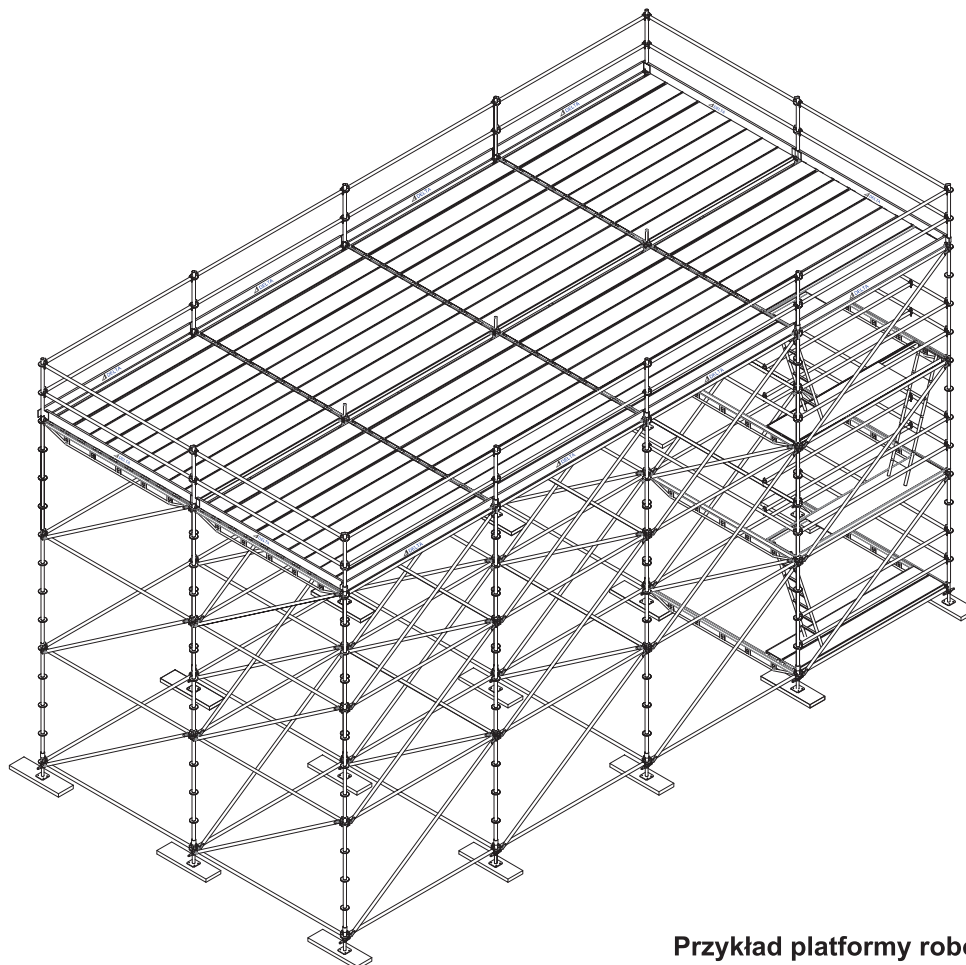
Montaż rusztowania wieżowego jest bardzo zbliżony do rusztowania fasadowego. Podstawa takiego rusztowania jest dużo większa i dzięki temu takie rusztowania przy zachowaniu pewnych warunków nie wymagają kotwienia. Przy wznoszeniu rusztowań wieżowych należy pamiętać o podstawowej zasadzie, w rusztowaniu stojącym na zewnątrz budynku stosunek wysokości wieży H do długości najmniejszego boku podstawy A koniecznie musi być mniejszy bądź równy 3, gdy rusztowanie stoi wewnątrz budynku stosunek wysokości wieży H do długości najmniejszego boku podstawy A koniecznie musi być mniejszy bądź równy 4. Rusztowania wieżowe po zamontowaniu rolki z hamulcem mogą pełnić rolę rusztowań przejezdnych.



Rusztowanie wieżowe

3.4. PLATFORMY Z RUSZTOWAŃ DELTA MODUŁ

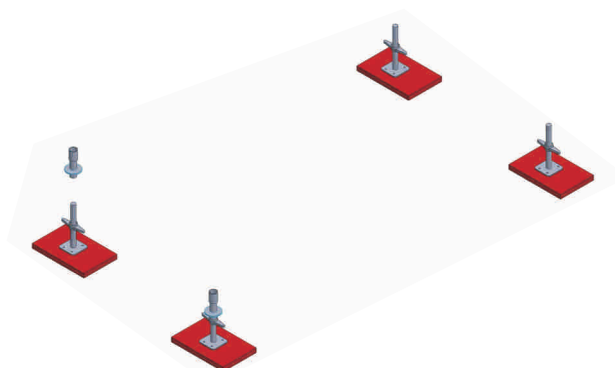
Platformy inaczej rusztowania przestrzenne buduje się z rusztowań DELTA MODUŁ, podstawa takiego rusztowania może być rozbudowana w dowolnym kierunku o dowolną liczbę pól, dopasowując się do wymiarów potrzebnych do wykonania danego projektu.



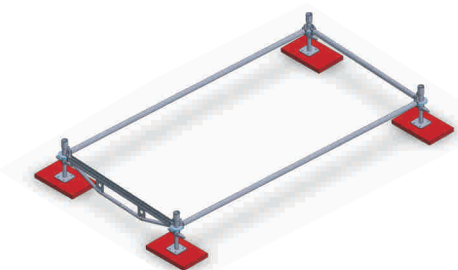
Przykład platformy roboczej

3.5. KLATKI SCHODOWE

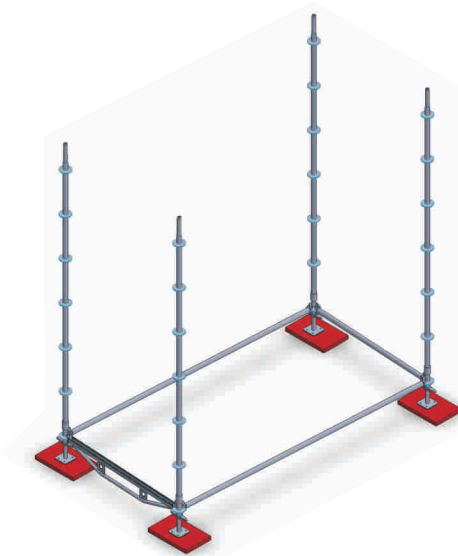
Klatki schodowe w rusztowaniach DELTA MODUŁ buduje się z podstawowego zestawu elementów, elementami dodatkowymi są schodnie aluminiowe (o wymiarach 2,75 m i 3,07 m) i poręcze wewnętrzne i zewnętrzne. Klatki schodowe służą do przemieszczania się w łatwy sposób w pionie. Montaż schodni przebiega praktycznie tak samo jak w rusztowaniu wieżowym z tym że zamiast podestów stosuje się schodnie.



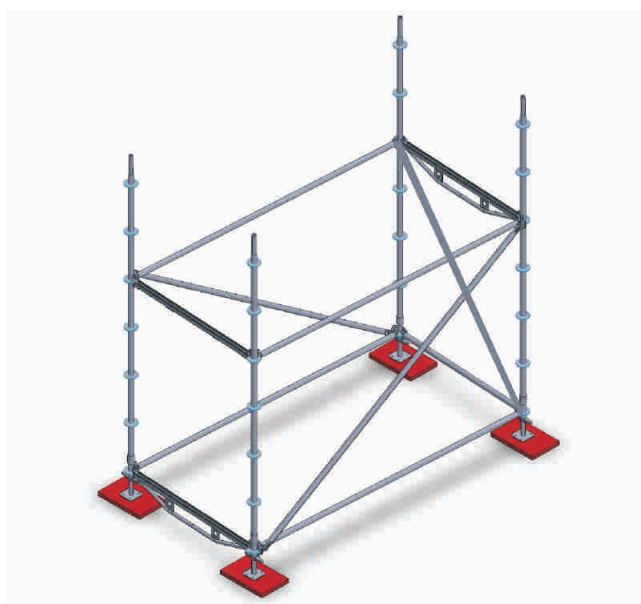
1. Rozkładamy podkłady na nich stawiamy stopy i wkładamy elementy początkowe



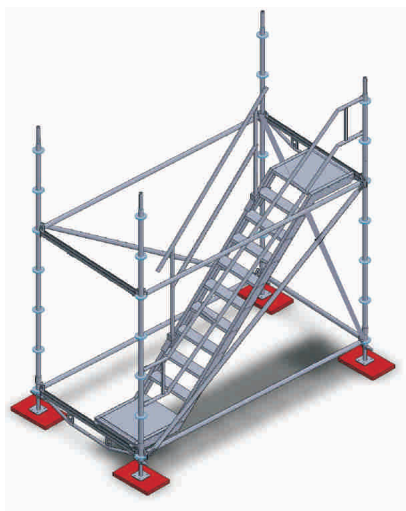
2. Elementy początkowe łączymy ze sobą za pomocą rygli, na jednym boku musimy zamontować u-rygiel.



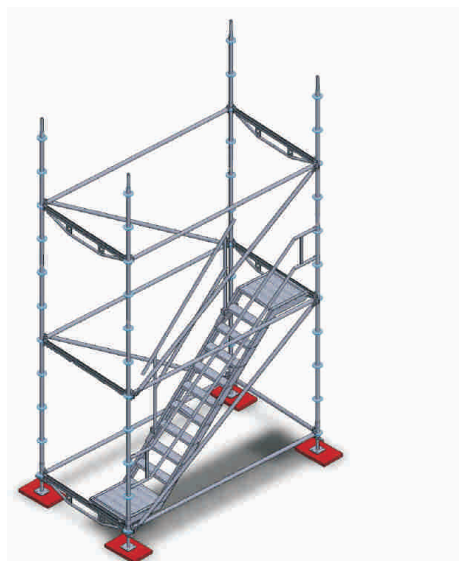
3. Do każdego elementu wkładamy stojak pionowy



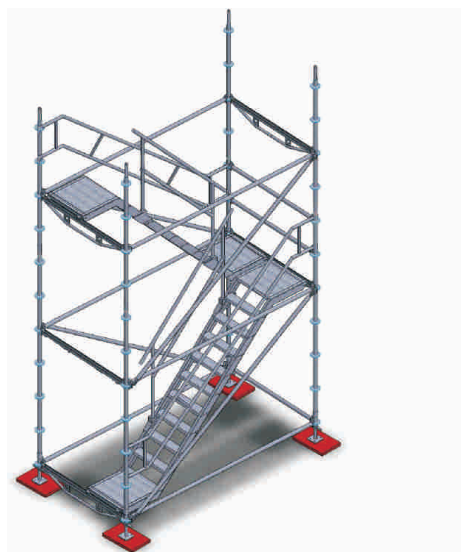
4. Na wysokości dwóch metrów montujemy rygle, z jednej strony montujemy u-rygle po przeciwnej stronie niż w poprzedniej kondygnacji, na pierwszym poziomie stężenia montujemy z trzech stron, każdy kolejny poziom stężenia muszą być zamontowane z każdej strony.



5. Na u-rygle montujemy schodnie do której zakładamy poręcz wewnętrzną, poręcz zewnętrzną montujemy do stojaków pionowych.



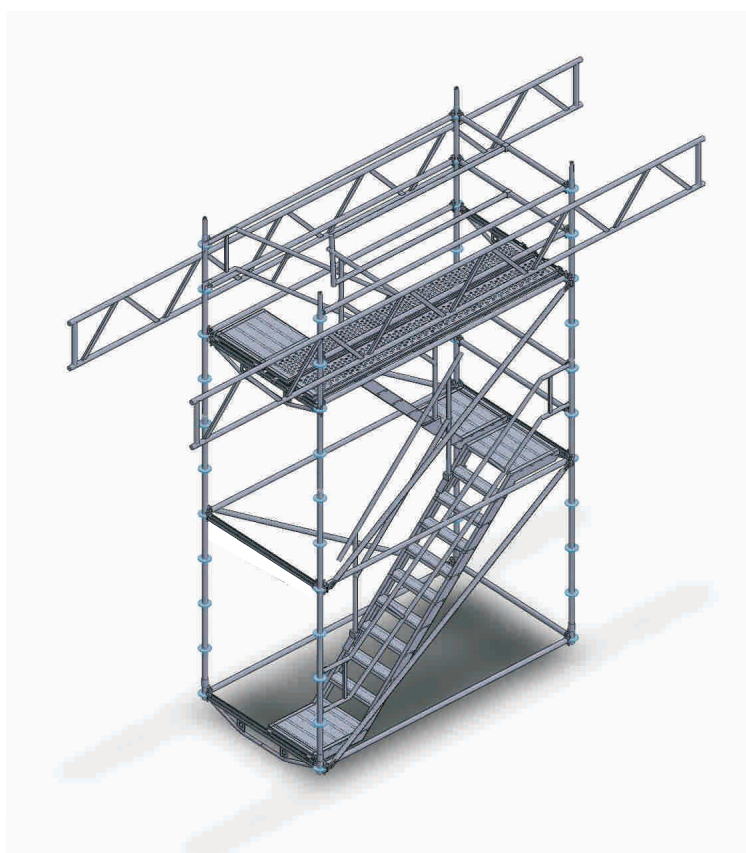
6. Analogicznie montujemy kolejne stojaki i spinamy je ryglami pamiętając o zamontowaniu u-rygla (w tym przykładzie będzie to ostatni poziom schodni dlatego u-rygiel montujemy na obu stronach rusztowania), do którego montujemy schodnie. Konstrukcję stężamy z wszystkich czterech stron.



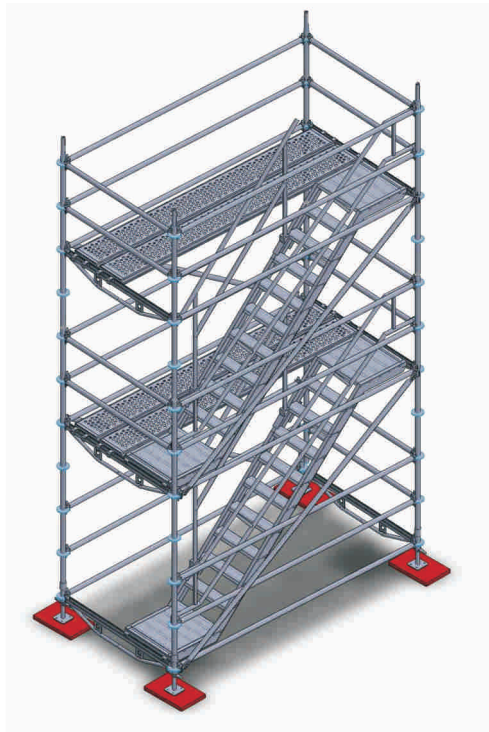
7. Podobnie jak poziom niżej montujemy schodnie na u-rygle i zakładamy poręcz.



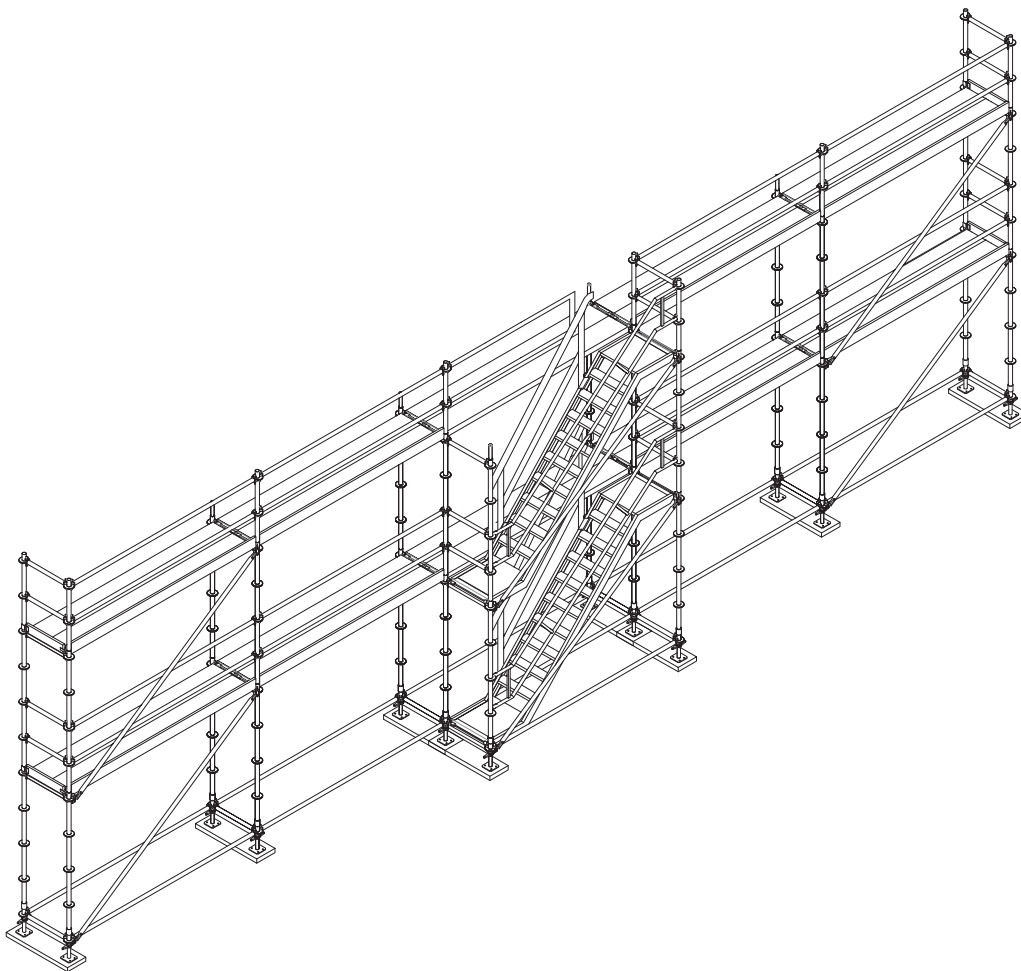
8. Na ostatnim poziomie montujemy podesty i poręcze



9. Schodnie możemy również podwiesić na stropie za pomocą dźwigarów.



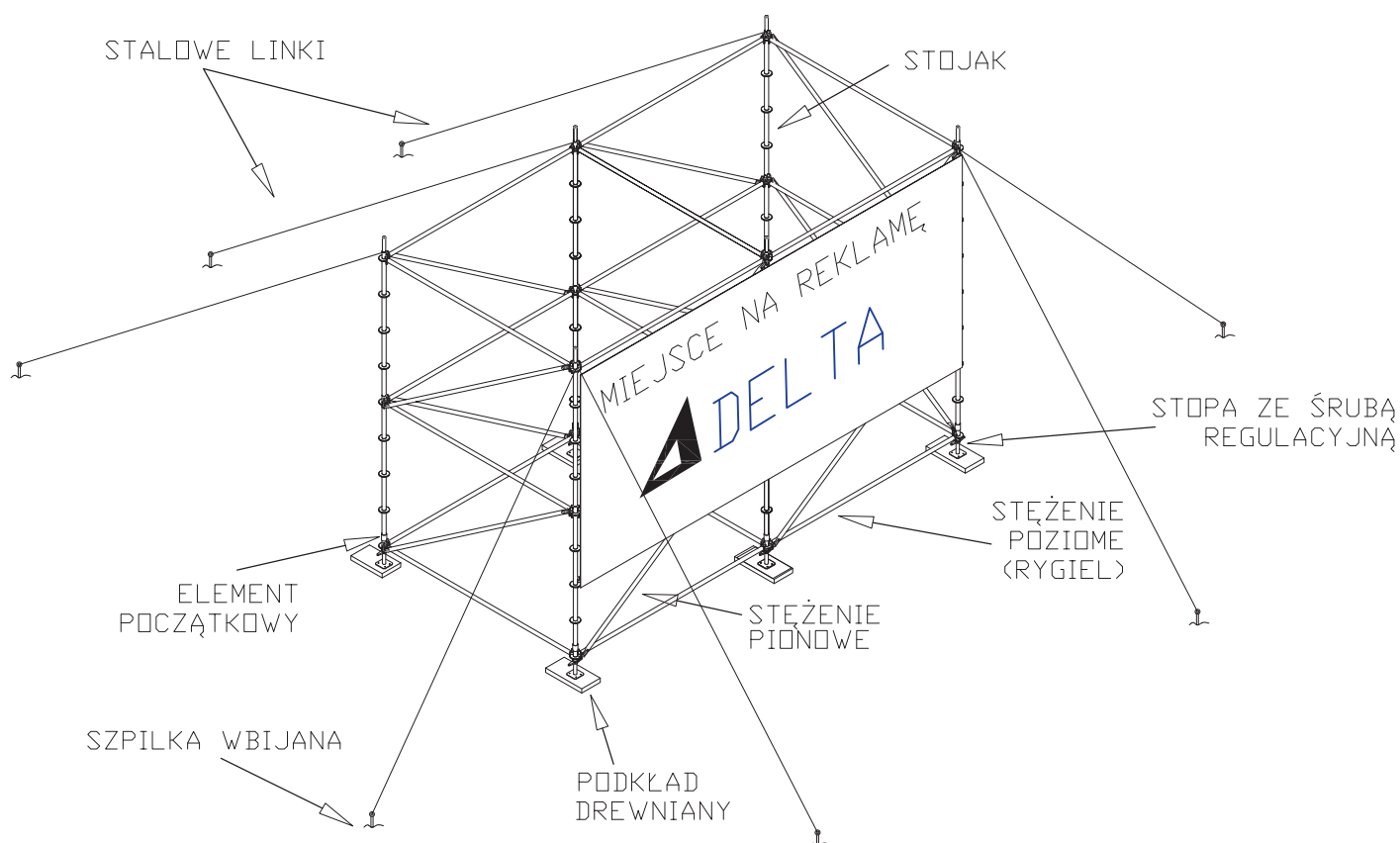
10. Przykład klatki schodowej jedno zabiegowej



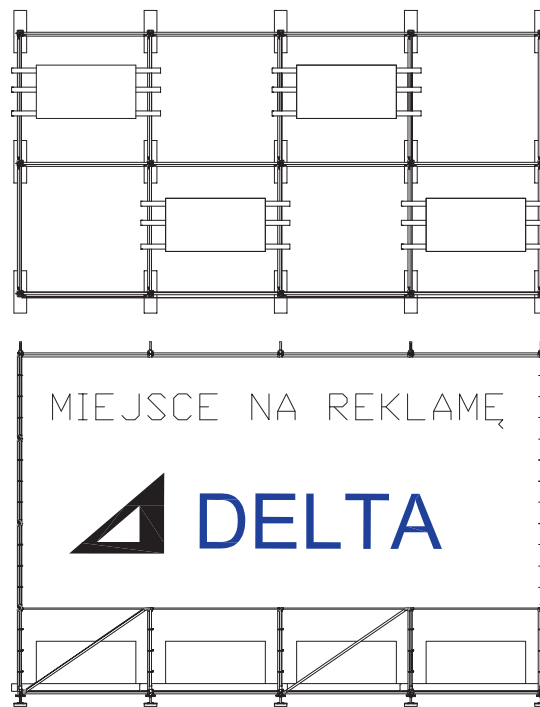
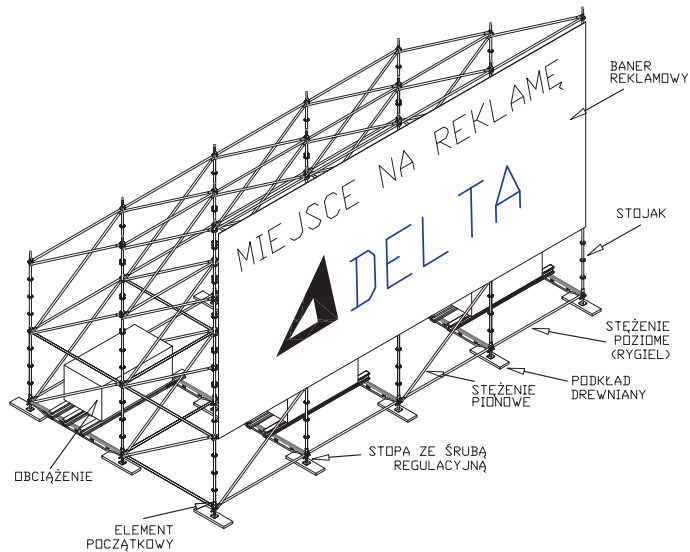
11. Klatka schodowa wbudowana w rusztowanie.

3.6. KONSTRUKCJE REKLAMOWE

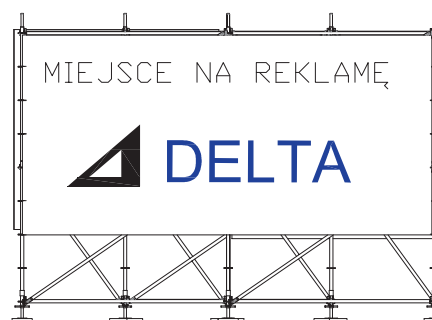
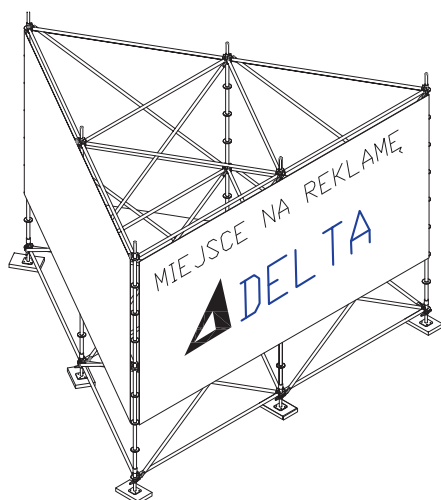
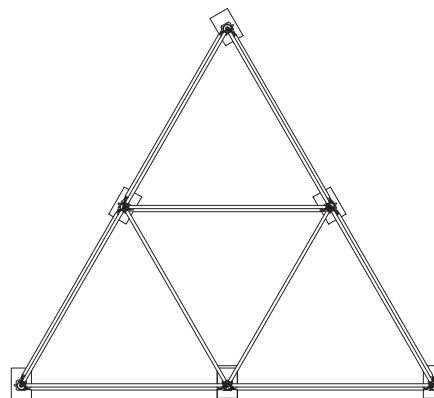
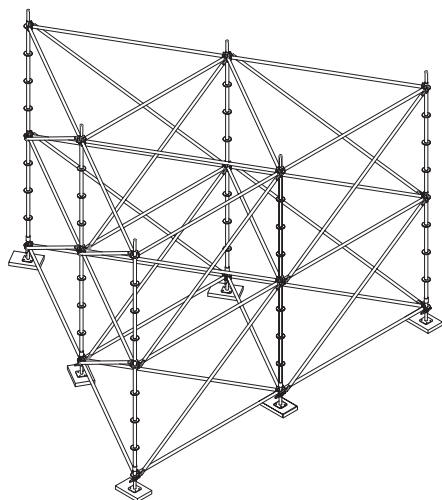
Z rusztowań DELTA MODUŁ możemy zbudować dowolnej wielkości konstrukcje pod reklamę wolnostojącą. Konstrukcje takie zbudowane są z standardowych elementów rusztowania. Każda konstrukcja reklamowa musi być w odpowiedni sposób zamontowana do podłoża. Stosujemy kilka metod zakotwienia konstrukcji. Za pomocą linek stalowych przykręconych do najwyższych wystających elementów rusztowania i przytwierdzenie ich do rur bądź specjalnych świrdrów wkręcanych w ziemię. Można też stosować same ruty bądź świrdry wbite do ziemi i przykręcone do najniższych części rusztowania. Jednym z najczęściej stosowanych rozwiązań jest dociążanie konstrukcji, najlepiej jest to wykonać za pomocą betonowych klocków, nie oznacza że nie można zastosować innego obciążenia np. beczek 1000 l napełnionych wodą. Obciążenie ustawiamy na najniższym poziomie konstrukcji. Wielkość obciążenia jest ustalana na podstawie obliczeń i nie może się zmieniać. Ważną rzeczą przy budowie reklamy jest pamiętanie aby wszystkie stojaki były ze sobą połączone za pomocą specjalnych zabezpieczeń bądź śrub. Konstrukcja może być tak zaprojektowana aby można było powiesić baner reklamowy z dowolnej strony lub na każdej stronie jednocześnie.



Reklam z odciągami



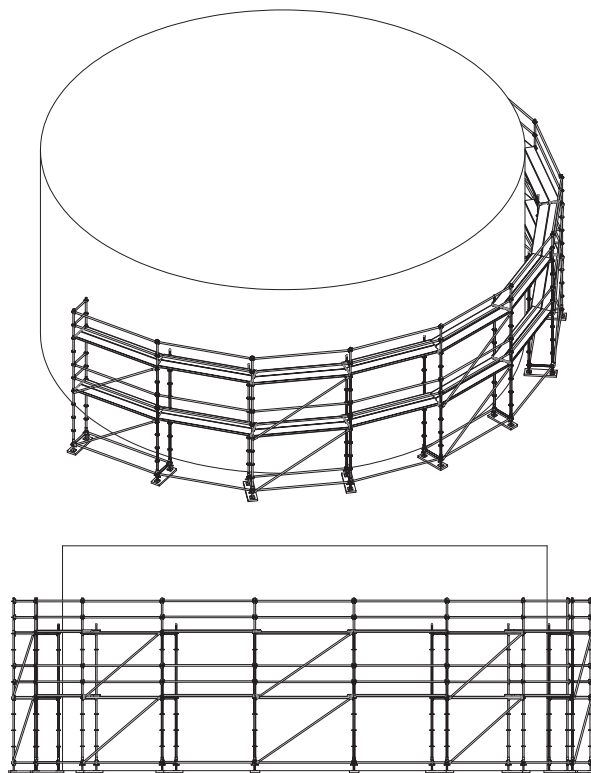
Przykładowa konstrukcja pod reklamę wolnostojącą z obciążeniem



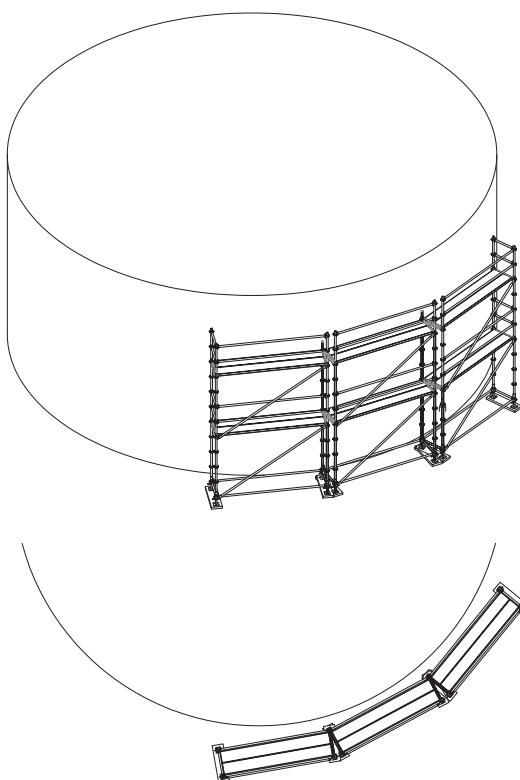
Reklama w kształcie trójkąta

3.7. RUSZTOWANIA BUDYNKÓW OKRĄGLYCH

Rusztowania DELTA MODUŁ z powodzeniem możemy ustawiać na okrągłych obiektach. Montaż takiego rusztowania jest analogiczny do montażu rusztowania na prostej elewacji, można ustawiać oddzielne słupki i przestrzeń pomiędzy nimi wypełniać podestami przerzutowymi.

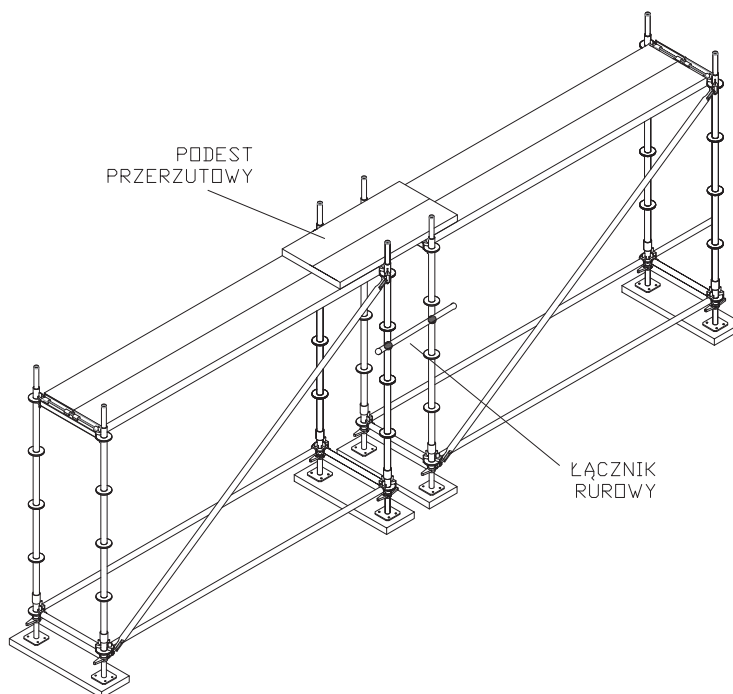


Druga metoda polega na tym że stojak wewnętrzny jest wspólny dla pól sąsiadujących, a stojaki zewnętrzne są oddzielnie montowane dla każdego pola. Jeżeli przestrzeń pomiędzy podestami jest zbyt duża należy ją wypełnić podestami przerzutowymi.



3.8. PODESTY PRZERZUTOWE

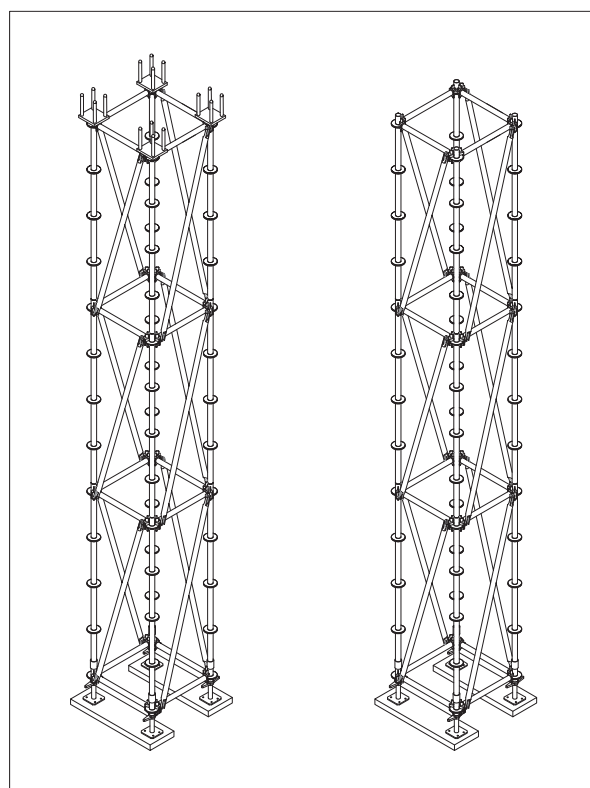
Podest przerzutowy w rusztowaniu DELTA MODUŁ może być podestem rusztowaniowym jak również deska o tej samej wytrzymałości co podesty. Przerzuty znajdują zastosowanie w budowie rusztowań do wypełniania przestrzeni pomiędzy dwoma polami, w sytuacji kiedy nie możemy zbudować całego pola. Wszystkie szczeliny w rusztowaniu większe niż 80 mm zasłaniamy przez zastosowanie przerzutu. Dwa pola które są połączone przerzutem łączymy ze sobą za pomocą rygli, jeżeli niema takiej możliwości skręcamy je za pomocą złącz stałych i rury uniwersalnej.



Przykład zastosowania podestu przerzutowego

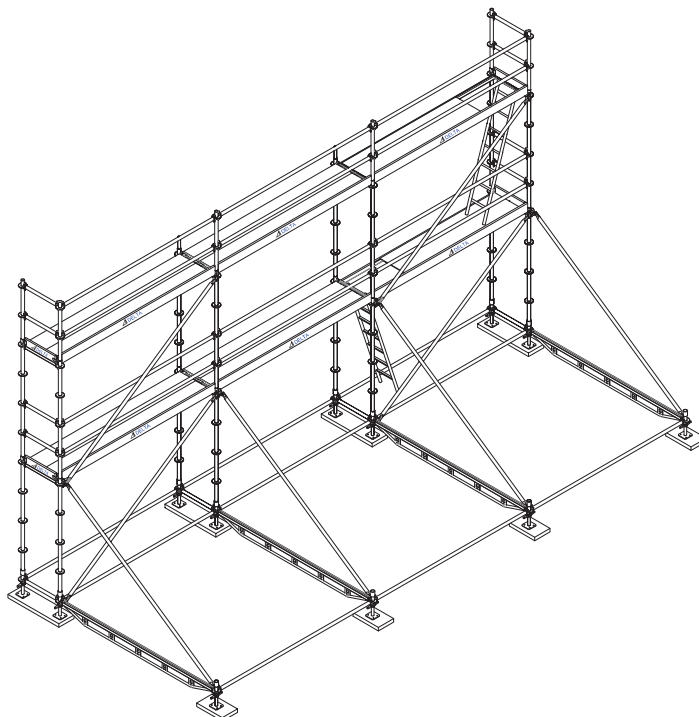
3.9. RUSZTOWANIA PODPOROWE

Z rusztowań DELTA MODUŁ możemy z wybudować rusztowania podporowe, znajdujące zastosowanie jako podparcia do stropów itp. Buduje się takie rusztowania podobnie jak platform, z tym że do montażu używamy krótszych rygli, ostatni poziom rusztowania nie jest wyścielony podestami ale istnieje możliwość ich założenia. Przez zastosowanie krótszych rygli siatka powstała ze stojaków jest gęstsza i pozwala na przeniesienie większych obciążeń. Budując rusztowania podporowe należy zwrócić uwagę na jego sztywność, ilość stężeń powinniśmy dobierać tak aby uniemożliwić przemieszczanie rusztowania pod wpływem nacisku. Na najwyższej kondygnacji stosujemy stojaki pionowe bez łącznika. Brak łącznika umożliwia nam montaż do stojaka głowicy regulowanej. Na głowicach musimy poukładać dźwigary drewniane H20 i sklejkę szalunkową.



3.10. RUSZTOWANIA WOLNOSTOJĄCE

W przypadku gdy nie ma możliwości zakotwienia rusztowania do ściany, możemy zastosować rusztowanie wolnostojące. Rusztowania wolnostojące zachowują stabilność dzięki rozbudowie podstawy konstrukcji. Należy pamiętać że wielkość rozbudowy zależy od wysokości rusztowania.



3.11. MONTAŻ ZABEZPIECZEŃ

3.11.1. Poręcze zabezpieczające i krawężniki

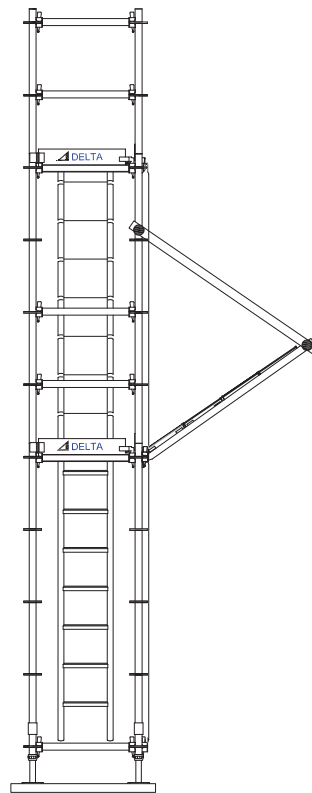
Są to środki przeznaczone do jednoczesnej ochrony grupy ludzi, w tym i pojedynczych osób, przed niebezpiecznymi i szkodliwymi czynnikami występującymi pojedynczo lub łącznie w środowisku pracy, będące rozwiązaniami technicznymi stosowanymi w pomieszczeniach pracy, maszynach i innych urządzeniach. W przypadku rusztowań są to głównie balustrady, siatki ochronne i siatki bezpieczeństwa. Sposób budowy balustrady definiuje § 15 ust. 2 rozporządzenia. Powinna się ona składać z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą wypełnia się w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości. W praktyce wypełnienie to polega najczęściej na montażu dodatkowej poręczy pośredniej. Zabezpieczenie pośrednie rzadziej wykonywane jest jako rama lub konstrukcja w postaci ogrodzenia. Warto dodać, że **w przypadku rusztowań systemowych dopuszcza się umieszczanie poręczy ochronnej na wysokości 1 m.** Dla przypomnienia: rusztowanie systemowe to takie, którego wymiary siatki konstrukcyjnej są jednoznacznie narzucone poprzez wymiary elementów rusztowania i w ogólnym przypadku posiadające instrukcję jego montażu oraz eksploatacji.

Należy pamiętać, że stosowanie siatek ochronnych nie zwalnia z obowiązku stosowania balustrad.

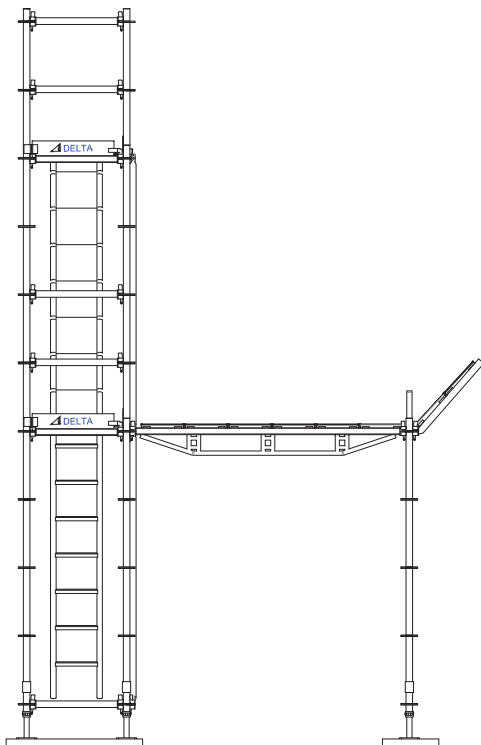
Zezwala się na pominięcie poręczy i krawężników od strony przysciennej, jeżeli odległość brzegu pomostu od lica ściany nie przekracza 20 cm.

3.11.2. Daszki ochronne i tunele przejścia

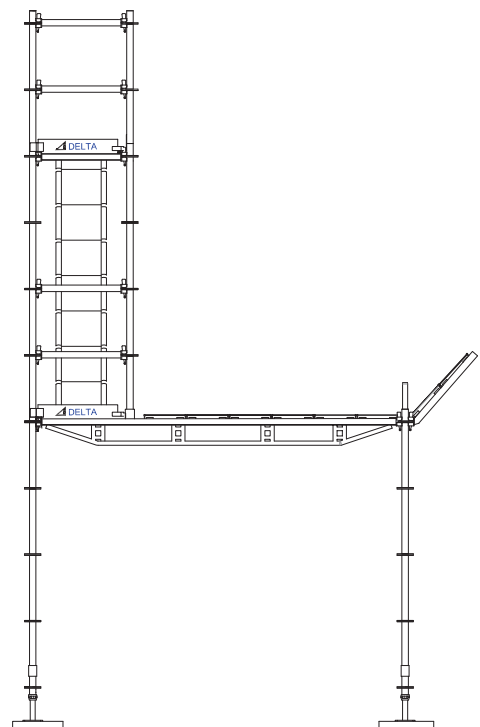
W przypadku usytuowania rusztowań bezpośrednio przy drogach komunikacyjnych nie wyłączonych z ruchu, oraz miejscach przejazdów i przejść należy wykonywać daszki ochronne lub tunele przejścia zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 . w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)



Daszek ochronny



**Tunel przejścia
(poszerzenie rusztowania)**



**Tunel przejścia
(skrócenie pola)**

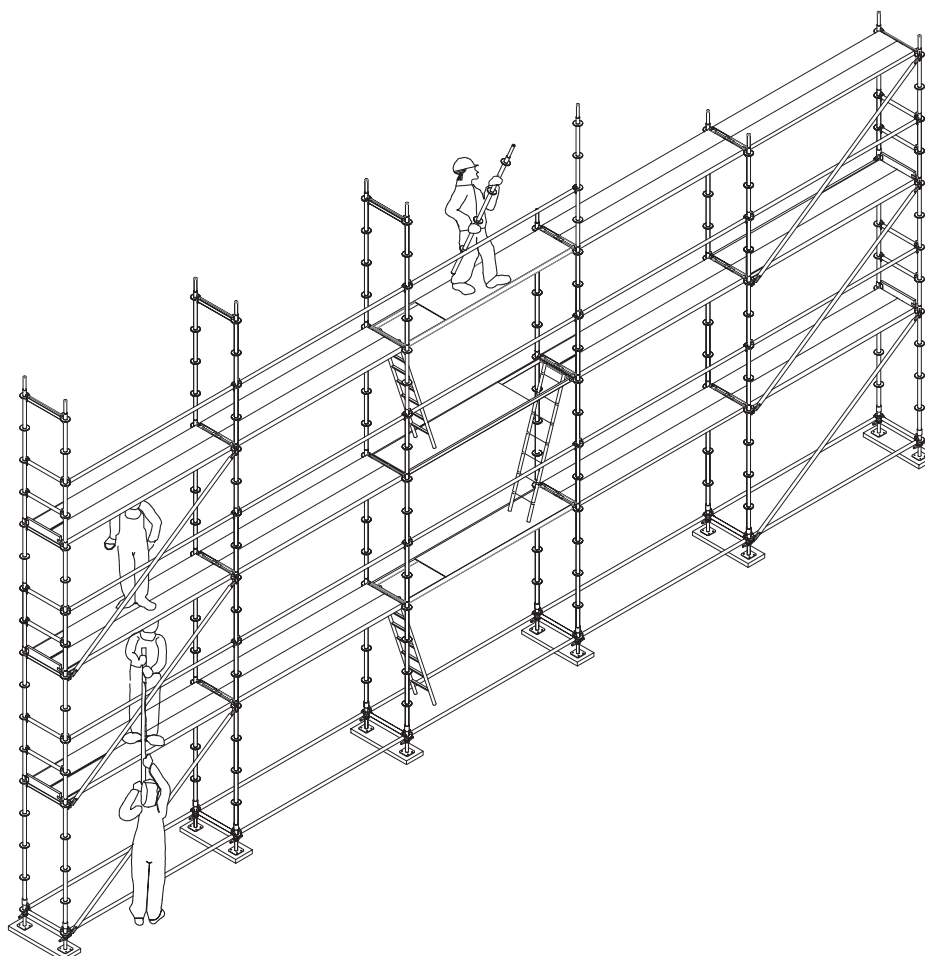
3.11.3. Ogradzenia, odboje, tablice i światła ostrzegawcze

Montaż powyższych zabezpieczeń należy przeprowadzać zgodnie z postanowieniami normy PN-M-47900-2:1996 pp. 4.10.4; 4.10.5; 4.10.6; 4.10.7.

3.12. TRANSPORT ELEMENTÓW RUSZTOWANIA

Transport pionowy elementów rusztowań może odbywać się ręcznie lub za pomocą wciągarek. Przy transporcie pionowym ręcznym muszą być zamontowane poręcze główne i pośrednie.

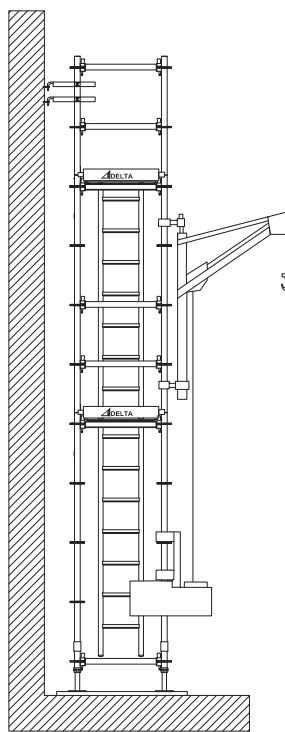
Zasadniczo rusztowania od wysokości 8 m powinny być montowane przy zastosowaniu urządzeń transportowych. Można zrezygnować ze stosowania urządzeń transportowych, jeżeli wysokość wznoszonego rusztowania nie przekracza 14m, a elementy nie są przenoszone ręcznie w poziomie na odległość większą niż 10 m. Transport ręczny elementów rusztowania oraz montaż został przedstawiony na rysunku



Transport ręczny i montaż rusztowania

3.13. MONTAŻ URZĄDZEŃ TRANSPORTOWYCH

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



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.

Przy montażu wciągarek z ramieniem obrotowym lub wysięgników transportowych należy przestrzegać zasady, aby odległość pomiędzy wysięgnikami nie była większa niż 30 m, a odległość od wysięgnika do bliższego końca rusztowania - 15m.

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

3.14. MONTAŻ URZĄDZEŃ PIORUNOCHRONNYCH

Rusztowania powinny być wyposażone w urządzenia piorunochronne zgodnie z postanowieniami normy PN-M-47900-2:1996 pkt. 4.8.

3.15. 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).

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

Badania techniczne obejmują:

1. Sprawdzenie stanu podłoża – badania przeprowadza się przed rozpoczęciem montażu zgodnie z PN-M-47900-2:1996

2. Sprawdzenie posadowienia rusztowania – sprawdzenie na zgodność z PN-M-47900-2:1996 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 kołka 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:
 - 10% w przypadku podłoża betonowego
 - 30 % 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 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.
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.

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 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). Do protokołu powinien być załączony wynik badania oporności uziemienia.

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 inżynieryjno-technicznego wyznaczonego przez kierownictwo budowy.

Celem przeglądu dekadowego jest sprawdzenie czy konstrukcja rusztowania nie doznała zmian powodujących zagrożenie bezpieczeństwa eksploatacji rusztowania.

W szczególności należy sprawdzić, czy:

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

- przeglądy doraźne

Przeglądy doraźne przeprowadza się zawsze po dłuższej niż 2-tygodniowej przerwie w użytkowaniu rusztowania i po każdym silniejszym wietrze (powyżej 6 w skali Beauforta).

Powinny być one dokonywane komisyjnie z udziałem inspektora nadzoru budowlanego.

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

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

4.4. DEMONTAŻ RUSZTOWANIA

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

Przy demontażu niedopuszczalne jest zrzucanie elementów z wysokości.

Demontaż przeprowadza się w kolejności odwrotnej do czynności montażowych.

Po zakończeniu demontażu wszystkie elementy rusztowania powinny zostać oczyszczone, przejrzane i posegregowane na nadające się do dalszego użytku lub wymagające naprawy bądź wymiany.

4.5. PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT ELEMENTÓW RUSZTOWAŃ

Drobne części rusztowań jak podstawki, złącza powinny być pakowane w skrzynie i pojemniki. Elementy rusztowań należy przechowywać zabezpieczając je przed bezpośrednim działaniem opadów atmosferycznych i stykania się z podłożem. Do transportu elementy rusztowań (ramy, pokłady, stężenia, poręcze) powinny być wiązane w wiązki lub 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 10 m..

4.6. WERYFIKACJA CZĘŚCI RUSZTOWAŃ POD KĄTEM USZKODZEŃ I ZUŻYCIA

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

Poniżej opisano zasady weryfikacji części.

Stojaki

Należy sprawdzić:

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

Stężenia ukośne, konsole, dźwigary

Należy sprawdzić:

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

Przejścia drabinowe (pokłady komunikacyjne)

Należy sprawdzić:

- stan poszycia ze sklejki w pokładach, zwłaszcza czy nie wystąpiły rozwarstwienia, pęknięcia poszycia oraz czy nie wystąpiło zabrudzenie, bądź zaolejenie 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.

Pokłady stalowe

Należy sprawdzić:

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

Pokłady drewniane

Należy sprawdzić:

- czy nie wystąpiły pęknięcia porzeczne bali lub desek
- nie wystąpiło zabrudzenie bądź zaolejenie powierzchni podestów zmniejszające jej antypoślizgowość
- czy sęki w drewnie są wrośnięte.

4.7. OZNAKOWANIE ELEMENTÓW

Elementy rusztowań oznakowane są w sposób trwały poprzez wybicie nazwy firmy i roku produkcji, np. DELTA 09.

5. PRZEPISY BHP PRZY WZNOŚZENIU 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 . 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:

1. Rusztowanie może być użytkowane tylko przez pracowników znających warunki jego eksploatacji ujęte w niniejszej instrukcji, oraz przepisy BHP ogólnie obowiązujące w budownictwie.
2. Monterzy rusztowań jak i pracownicy użytkujący rusztowanie muszą posiadać aktualne świadectwo stwierdzające, że ich stan zdrowia pozwala na pracę na wysokości.
3. Przy montażu i demontażu rusztowania pracownicy mają obowiązek stosować urządzenia zabezpieczające przed spadnięciem z wysokości oraz kaski i rękawice.
4. 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 DELTAMODUŁ
 - niezgodnie z przeznaczeniem.
5. 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 10 m/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 MODUŁ

6.1. UWAGI OGÓLNE

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.

6.2. 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 o szerokości 0,32 m
- 1 podest aluminiowo - sklejkowy o szerokości 0,64 m
- 1 podest aluminiowo - sklejkowy o szerokości 0,64 m z włazem i drabinką przejście drabinowe szerokości 0,64 m (jako pomost pionu komunikacyjnego)

6.3. KOTWIENIE

Podstawowa siatka kotwień

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

Zakotwienia dodatkowe

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

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

Zakotwienia nie powinny przenosić sił pionowych.

Łączniki kotwiące należy montować do dwóch stojaków bezpośrednio pod płaszczyznami ryglowymi (płaszczyznami pomostów) zgodnie z siatkami kotwień przedstawionymi na rysunkach.

Dopuszczalne odchylenie od teoretycznych punktów kotwień wzdłuż stojaków, wynosi: 40 cm dla rusztowań o wysokości do 24 m.

6.4. OBCIĄŻENIE KOTEW (SIŁY ZAKOTWIEŃ)

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%.

6.5. 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 siatka przedstawiono na rysunkach odpowiednich wariantów

6.6. OBCIĄŻENIA UŻYTKOWE RUSZTOWANIA (WIELKOŚĆ ZNAMIONOWA)

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

6.7. PIONY KOMUNIKACYJNE

Pomosty pionów komunikacyjnych montować w danym pionie rusztowania naprzemian tak, aby włązy były umieszczane po obydwu stronach pola.

Stojaki sąsiadujące z pionem komunikacyjnym muszą być kotwione w odstępach pionowych nie przekraczających 4 m.

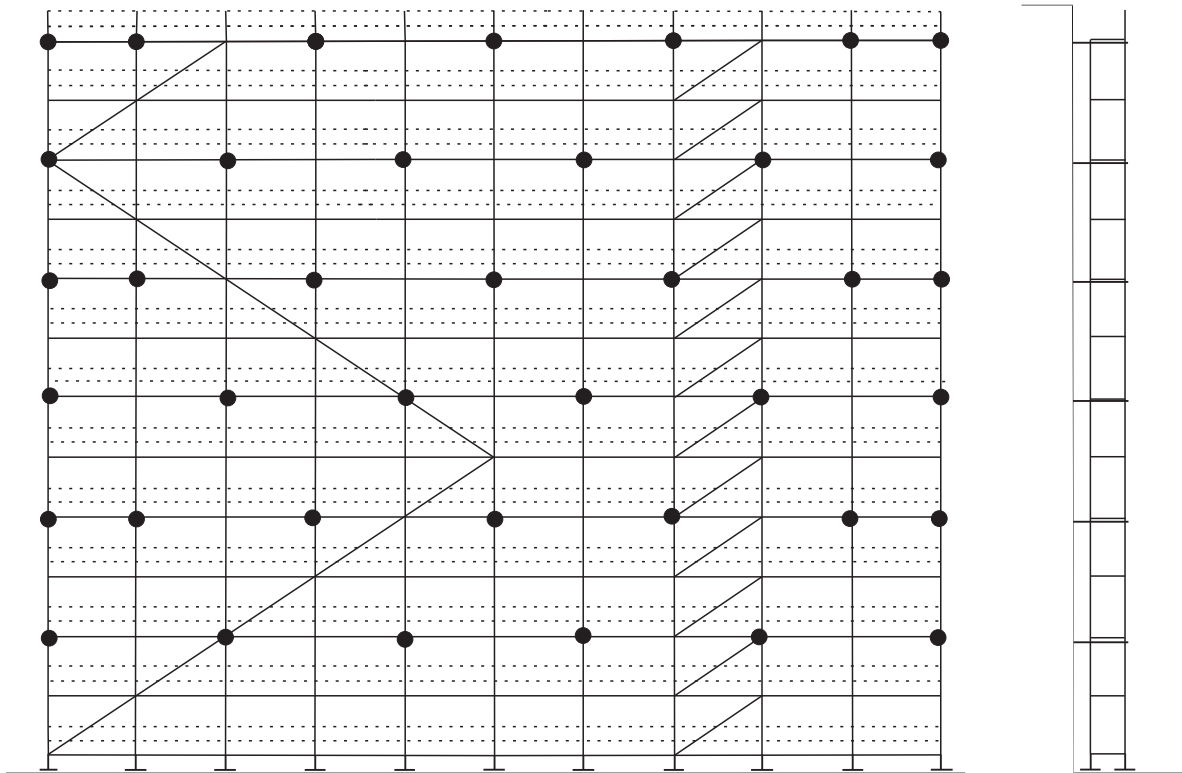
6.8. PORĘCZE OCHRONNE I KRAWĘŻNIKI

Wszystkie pomosty powinny być zabezpieczone.

W przypadku ustawienia rusztowania w odległości od ściany powyżej 20 cm, muszą być montowane poręcze ochronne i krawężniki również od strony przyściennej.

7.1. RYSUNKI MONTAŻOWE RUSZTOWAŃ PRZYŚCIENNYCH KOTWIONYCH

7.1.1. WARIANT I (01 GW FO NO)

**Założenia techniczne**

Długość pola - max 3,0m
 Wysokość kondygnacji - 2m
 Wysokość rusztowania - 24,2m
 Obciążenie użytkowe - 2kN/m²

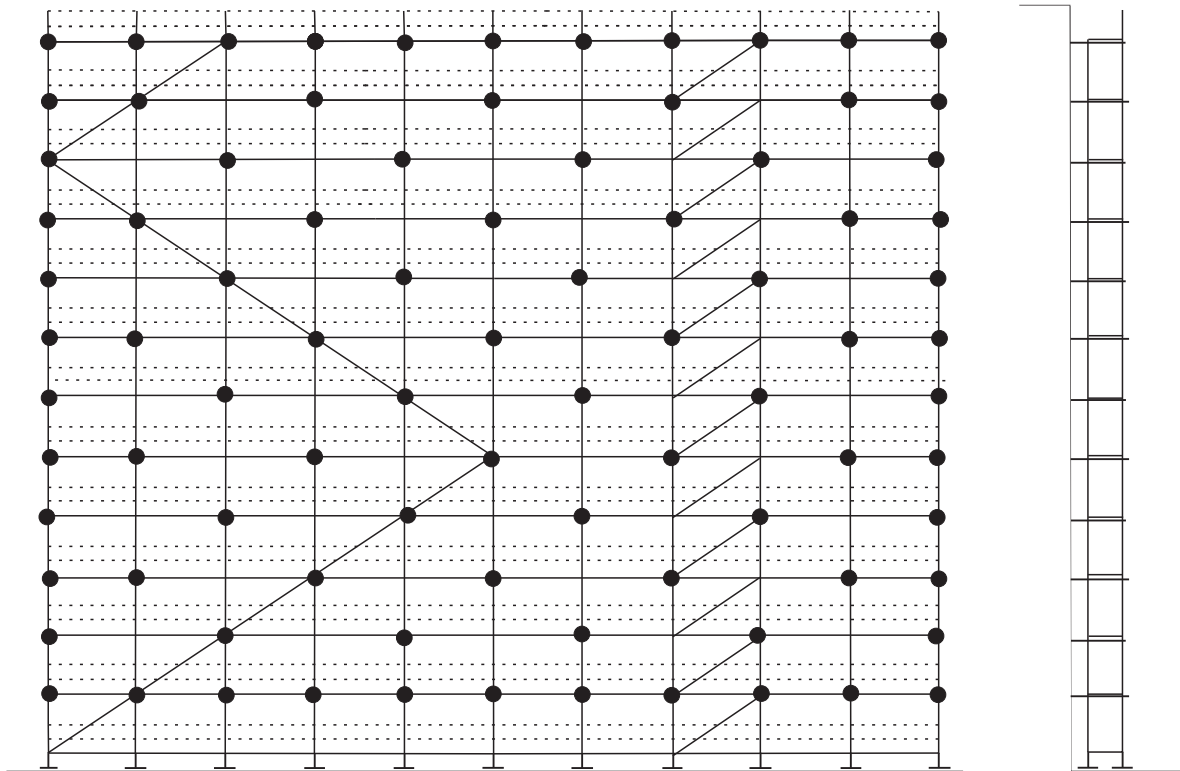
Pomosty rusztowania - drewniane wyłożone na każdej kondygnacji
 Poręcze zabezpieczające są zamontowane w każdym polu na każdej kondygnacji
 Układ stężeń: wielo płaszczyznowy i/lub wieżowy
 Rusztowanie ustawione jest na odpowiednio wytrzymałym podłożu (brak osiadania)
 Wysokość położenia nakrętki regulacyjnej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

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

Konsole: brak
 Pokrycie: brak

Najwyższa kondygnacja kotwiona w co drugim polu
 Kotwienie za pomocą długich łączników kotwiących mocowanych do dwóch stojaków
 Wymagane siły zakotwień (siły obliczeniowe przy $\gamma_f = 1,5$ przypadające na jedno zakotwienie)
 Składowa prostopadła do ściany: 6,8kN
 Składowa równoległa do ściany: 2,5kN
 Obciążenie podłoża (obciążenie obliczeniowe przy $\gamma_f = 1,5$ przypadające na jedną stopę): 26,9kN

7.1.2. WARIANT II (02 GW FO PS)

**Założenia techniczne**

Długość pola - max 3,0m
 Wysokość kondygnacji - 2m
 Wysokość rusztowania - 24,2m
 Obciążenie użytkowe - 2kN/m²

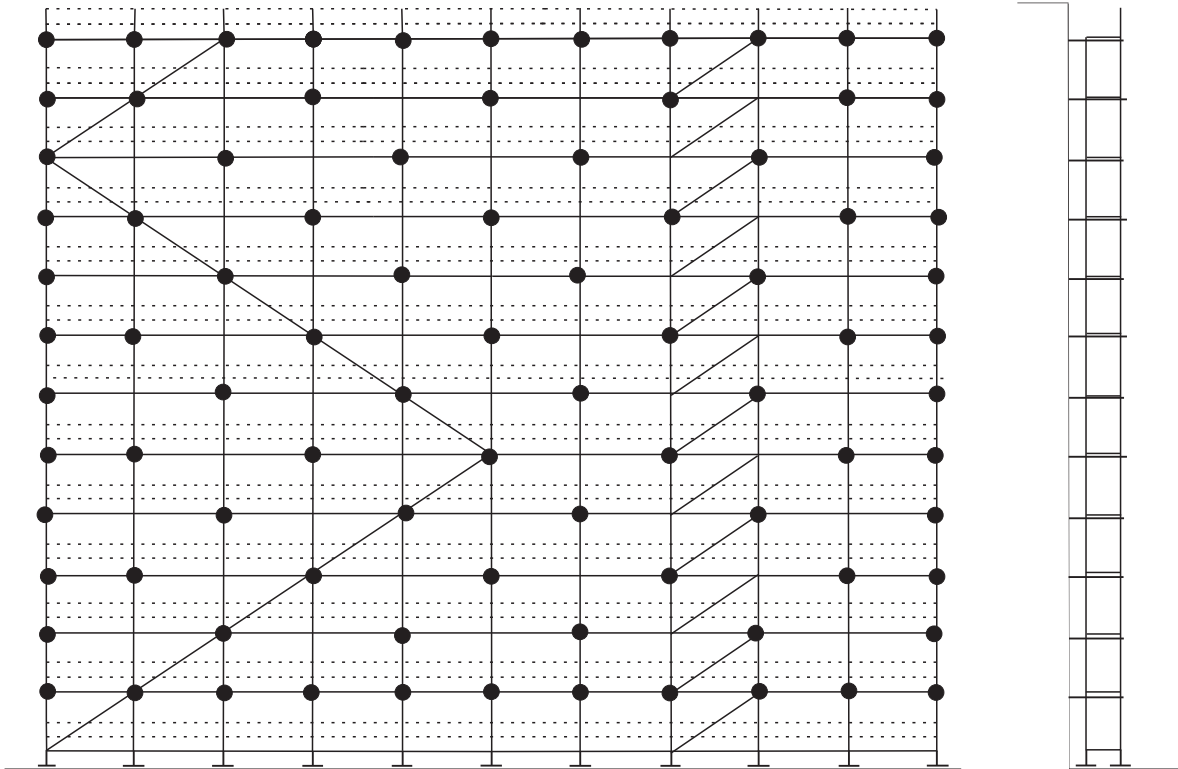
Pomosty rusztowania - drewniane wyłożone na każdej kondygnacji
 Poręcze zabezpieczające są zamontowane w każdym polu na każdej kondygnacji
 Układ stężeń: wiele płaszczyznowy i/lub wieżowy
 Rusztowanie ustawione jest na odpowiednio wytrzymałym podłożu (brak osiadania)
 Wysokość położenia nakrętki regulacyjnej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

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

Konsole: brak
 Pokrycie: siatka

Najwyższa kondygnacja kotwiona w co drugim polu
 Kotwienie za pomocą długich łączników kotwiących mocowanych do dwóch stojaków
 Wymagane siły zakotwień (siły obliczeniowe przy $\gamma_f = 1,5$ przypadające na jedno zakotwienie)
 Składowa prostopadła do ściany: 7,6 kN
 Składowa równoległa do ściany: 2,9 kN
 Obciążenie podłoża (obciążenie obliczeniowe przy $\gamma_f = 1,5$ przypadające na jedną stopę): 28,0 kN

7.1.3. WARIANT III (03 GW FO PP)

**Założenia techniczne**

Długość pola - max 3,0m
 Wysokość kondygnacji - 2m
 Wysokość rusztowania - 24,2m
 Obciążenie użytkowe - 2kN/m²

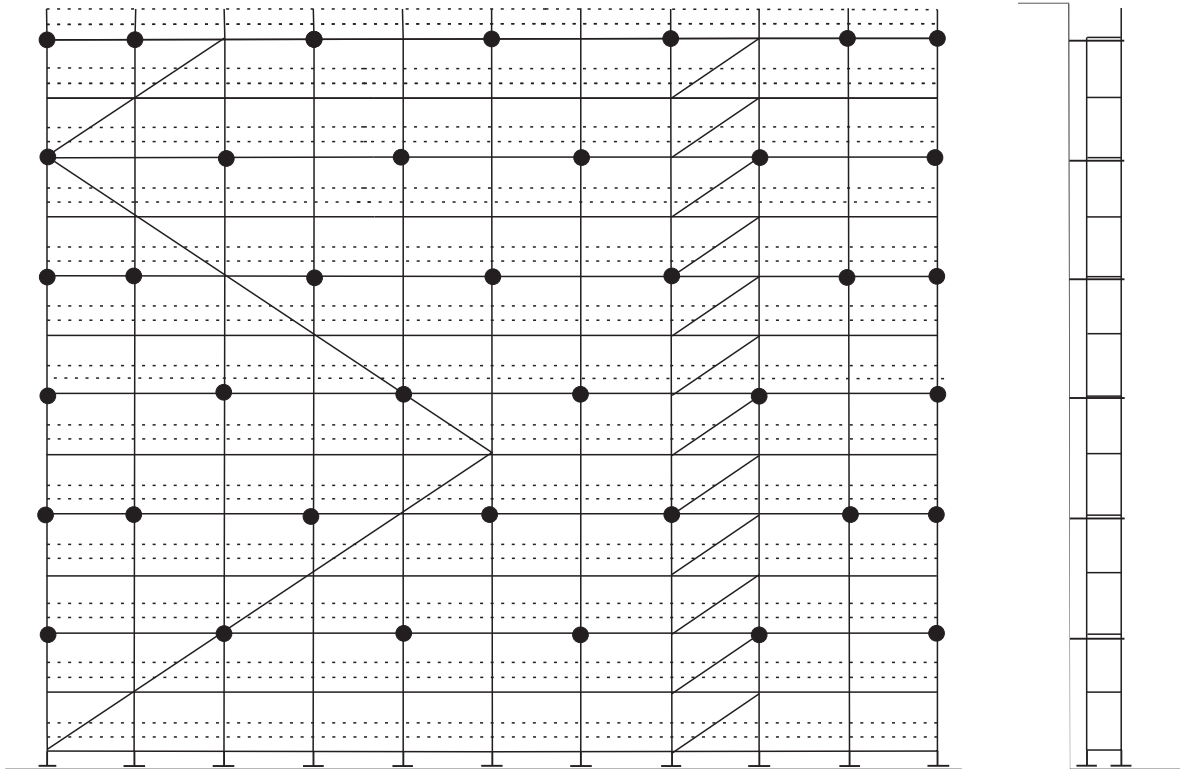
Pomosty rusztowania - drewniane wyłożone na każdej kondygnacji
 Poręcze zabezpieczające są zamontowane w każdym polu na każdej kondygnacji
 Układ stężeń: wiele płaszczyznowy i/lub wieżowy
 Rusztowanie ustawione jest na odpowiednio wytrzymałym podłożu (brak osiadania)
 Wysokość położenia nakrętki regulacyjnej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

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

Konsole: brak
 Pokrycie: plandeka

Najwyższa kondygnacja kotwiona w co drugim polu
 Kotwienie za pomocą długich łączników kotwiących mocowanych do dwóch stojaków
 Wymagane siły zakotwień (siły obliczeniowe przy $\gamma_f = 1,5$ przypadające na jedno zakotwienie)
 Składowa prostopadła do ściany: 9,9 kN
 Składowa równoległa do ściany: 2,9 kN
 Obciążenie podłoża (obciążenie obliczeniowe przy $\gamma_f = 1,5$ przypadające na jedną stopę): 30,2 kN

7.1.4. WARIANT IV (04 GW FZ NO)

**Założenia techniczne**

Długość pola - max 3,0m
 Wysokość kondygnacji - 2m
 Wysokość rusztowania - 24,2m
 Obciążenie użytkowe - 2kN/m²

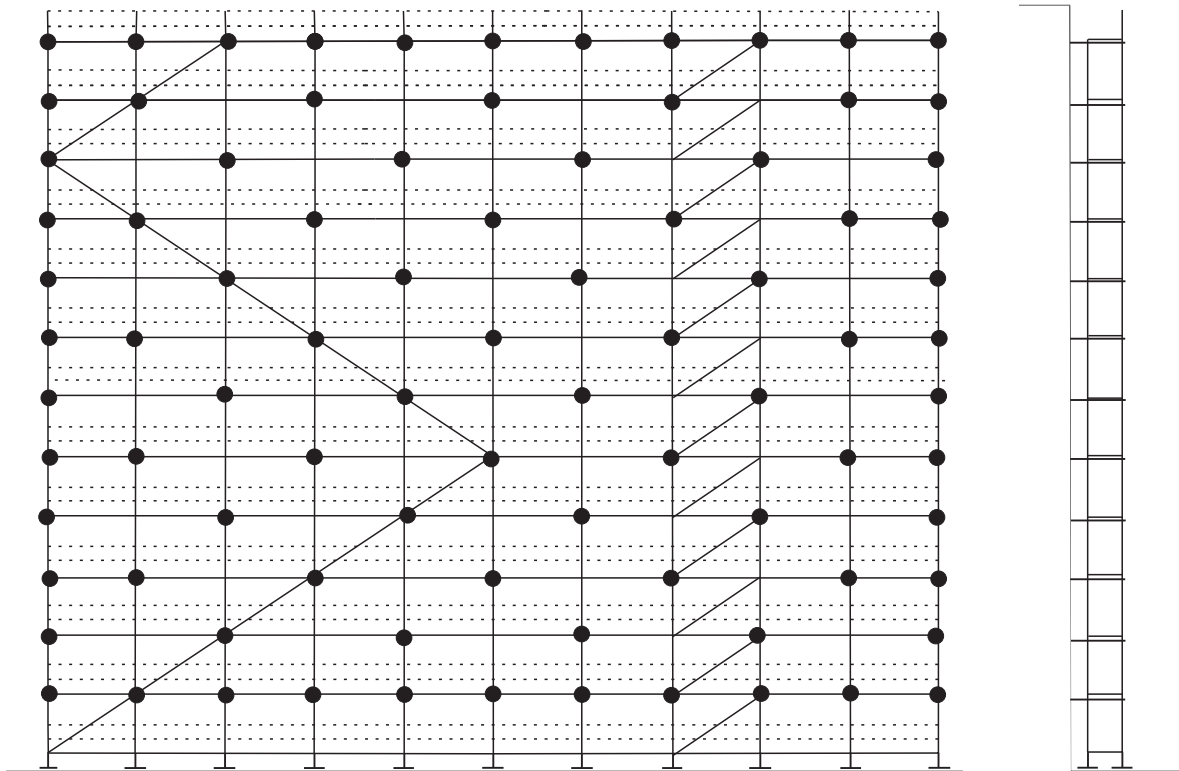
Pomosty rusztowania - drewniane wyłożone na każdej kondygnacji
 Poręcze zabezpieczające są zamontowane w każdym polu na każdej kondygnacji
 Układ stężeń: wiele płaszczyznowy i/lub wieżowy
 Rusztowanie ustawione jest na odpowiednio wytrzymałym podłożu (brak osiadania)
 Wysokość położenia nakrętki regulacyjnej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

Rusztowanie ustawione jest przy zamkniętej ścianie (0% otworów)

Konsole: brak
 Pokrycie: brak

Najwyższa kondygnacja kotwiona w co drugim polu
 Kotwienie za pomocą długich łączników kotwiących mocowanych do dwóch stojaków
 Wymagane siły zakotwień (siły obliczeniowe przy $\gamma_f = 1,5$ przypadające na jedno zakotwienie)
 Składowa prostopadła do ściany: 2,7 kN
 Składowa równoległa do ściany: 2,5 kN
 Obciążenie podłoża (obciążenie obliczeniowe przy $\gamma_f = 1,5$ przypadające na jedną stopę): 15,6 kN

7.1.5. WARIANT V (05 GW FZ PS)

**Założenia techniczne**

Długość pola - max 3,0m
 Wysokość kondygnacji - 2m
 Wysokość rusztowania - 24,2m
 Obciążenie użytkowe - 2kN/m²

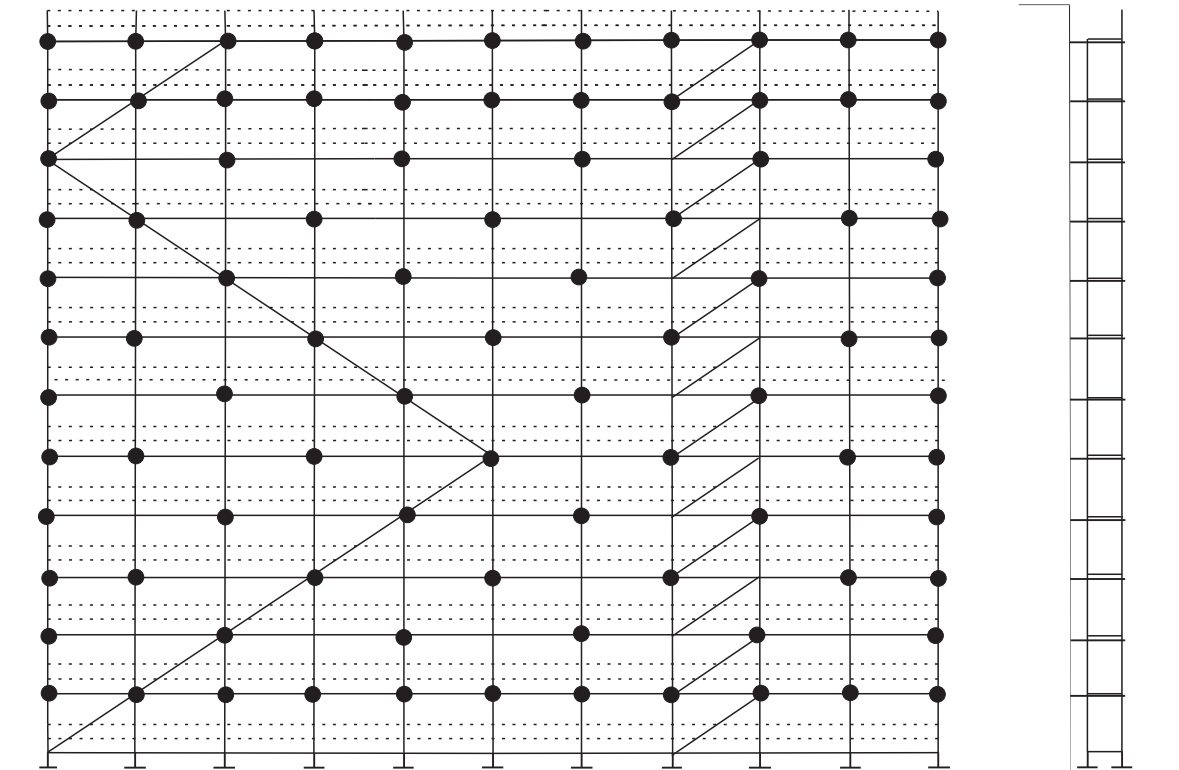
Pomosty rusztowania - drewniane wyłożone na każdej kondygnacji
 Poręcze zabezpieczające są zamontowane w każdym polu na każdej kondygnacji
 Układ stężeń: wielo płaszczyznowy i/lub wieżowy
 Rusztowanie ustawione jest na odpowiednio wytrzymałym podłożu (brak osiadania)
 Wysokość położenia nakrętki regulacyjnej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

Rusztowanie ustawione jest przy zamkniętej ścianie (0% otworów)

Konsole: brak
 Pokrycie: siatka

Najwyższa kondygnacja kotwiona w co drugim polu
 Kotwienie za pomocą długich łączników kotwiących mocowanych do dwóch stojaków
 Wymagane siły zakotwień (siły obliczeniowe przy $\gamma_f = 1,5$ przypadające na jedno zakotwienie)
 Składowa prostopadła do ściany: 4,0 kN
 Składowa równoległa do ściany: 2,6 kN
 Obciążenie podłoża (obciążenie obliczeniowe przy $\gamma_f = 1,5$ przypadające na jedną stopę): 26,4 kN

7.1.6. WARIANT VI (06 GW FZ PP)

**Założenia techniczne**

Długość pola - max 3,0m
 Wysokość kondygnacji - 2m
 Wysokość rusztowania - 24,2m
 Obciążenie użytkowe - 2kN/m²

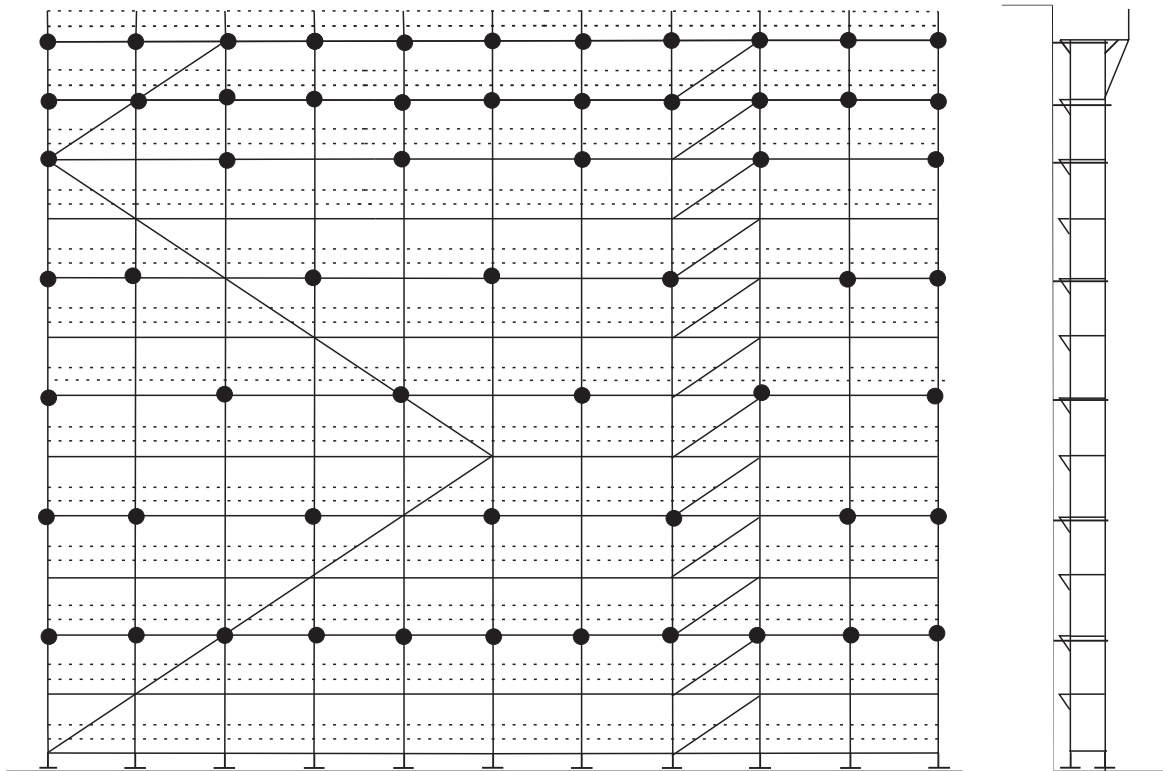
Pomosty rusztowania - drewniane wyłożone na każdej kondygnacji
 Poręcze zabezpieczające są zamontowane w każdym polu na każdej kondygnacji
 Układ stężeń: wielo płaszczyznowy i/lub wieżowy
 Rusztowanie ustawione jest na odpowiednio wytrzymałym podłożu (brak osiadania)
 Wysokość położenia nakrętki regulacyjnej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

Rusztowanie ustawione jest przy zamkniętej ścianie (0% otworów)

Konsole: brak
 Pokrycie: plandeka

Najwyższa kondygnacja kotwiona w co drugim polu
 Kotwienie za pomocą długich łączników kotwiących mocowanych do dwóch stojaków
 Wymagane siły zakotwień (siły obliczeniowe przy $\gamma_f = 1,5$ przypadające na jedno zakotwienie)
 Składowa prostopadła do ściany: 9,9 kN
 Składowa równoległa do ściany: 2,9 kN
 Obciążenie podłoża (obciążenie obliczeniowe przy $\gamma_f = 1,5$ przypadające na jedną stopę): 30,2 kN

7.1.7. WARIANT VII (07 KWS FO NO)

**Założenia techniczne**

Długość pola - max 3,0m
 Wysokość kondygnacji - 2m
 Wysokość rusztowania - 24,2m
 Obciążenie użytkowe - 2kN/m²

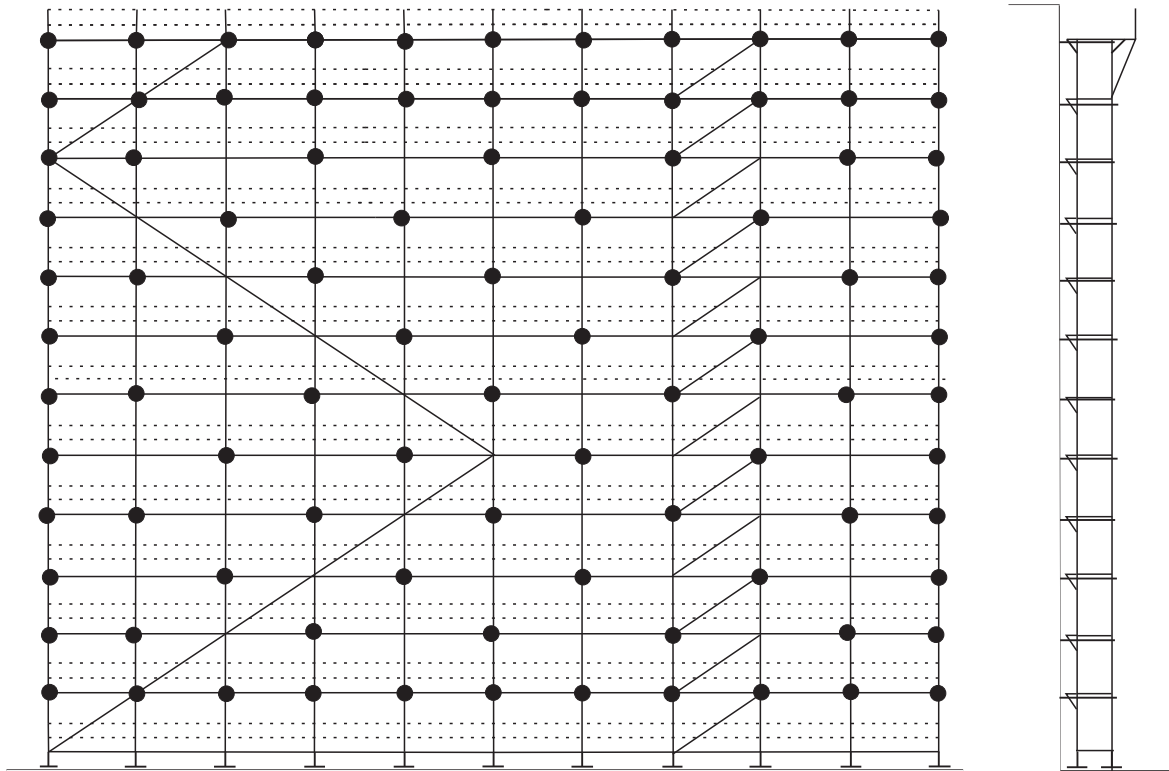
Pomosty rusztowania - drewniane wyłożone na każdej kondygnacji
 Poręcze zabezpieczające są zamontowane w każdym polu na każdej kondygnacji
 Układ stężeń: wielo płaszczyznowy i/lub wieżowy
 Rusztowanie ustawione jest na odpowiednio wytrzymałym podłożu (brak osiadania)
 Wysokość położenia nakrętki regulacyjnej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

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

Konsole: wąskie konsoly 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 długich łączników kotwiących mocowanych do dwóch stojaków

Wymagane siły zakotwień (siły obliczeniowe przy $\gamma_f = 1,5$ przypadające na jedno zakotwienie)
 Składowa prostopadła do ściany: 6,4 kN
 Składowa równoległa do ściany: 2,5 kN
 Obciążenie podłoża (obciążenie obliczeniowe przy $\gamma_f = 1,5$ przypadające na jedną stopę): 30,6 kN

7.1.8. WARIANT VIII (08 KWS FO PS)

**Założenia techniczne**

Długość pola - max 3,0m
 Wysokość kondygnacji - 2m
 Wysokość rusztowania - 24,2m
 Obciążenie użytkowe - 2kN/m²

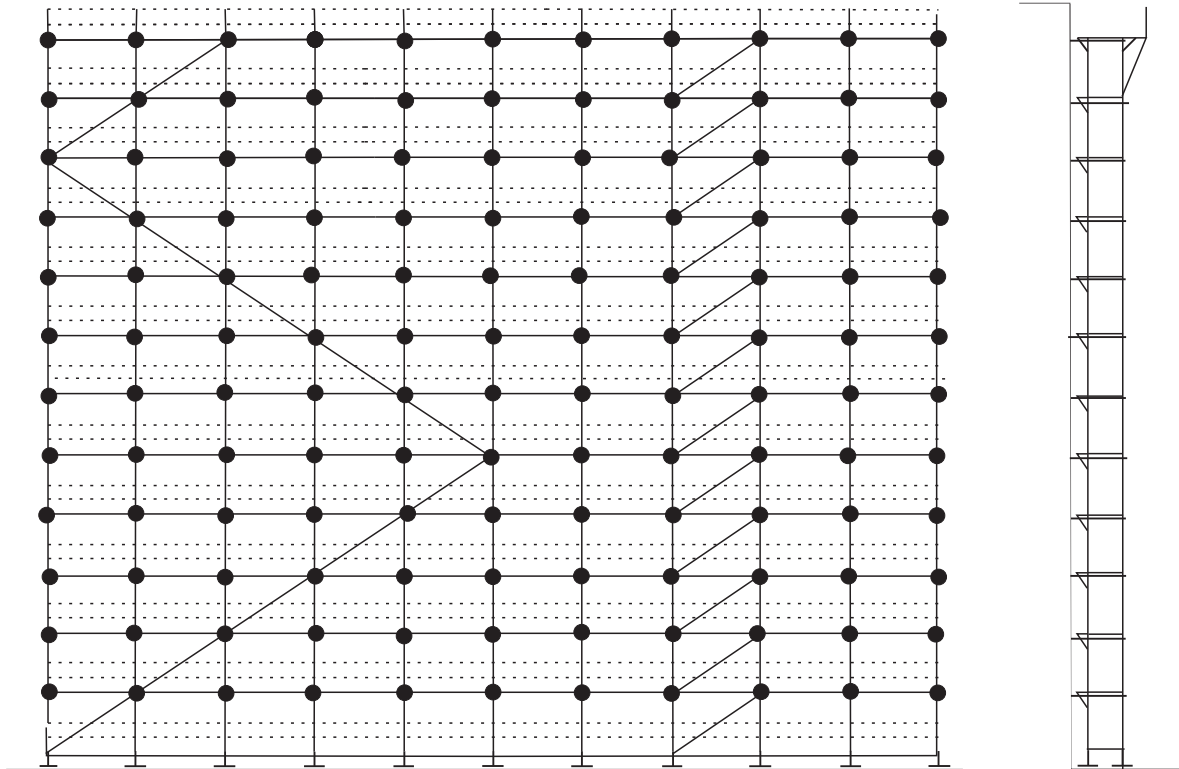
Pomosty rusztowania - drewniane wyłożone na każdej kondygnacji
 Poręcze zabezpieczające są zamontowane w każdym polu na każdej kondygnacji
 Układ stężeń: wielo płaszczyznowy i/lub wieżowy
 Rusztowanie ustawione jest na odpowiednio wytrzymałym podłożu (brak osiadania)
 Wysokość położenia nakrętki regulacyjnej podstawki śrubowej względem stopy - 0,20m
 Maksymalna odległość rusztowania od ściany (odległość krawędzi podestu od ściany) - 0,40m

Rusztowanie ustawione jest przy częściowo otwartej ścianie (max 30% otworów równomiernie rozłożonych)

Konsole: wąskie konsole na każdej z kondygnacji od strony ściany oraz szeroka konsola na ostatniej kondygnacji od strony zewnętrznej rusztowania
 Pokrycie: siatka
 Pierwsza, przedostatnia i ostatnia kondygnacja kotwiona w każdym polu
 Kotwienie za pomocą długich łączników kotwiących mocowanych do dwóch stojaków

Wymagane siły zakotwień (siły obliczeniowe przy $\gamma_f = 1,5$ przypadające na jedno zakotwienie)
 Składowa prostopadła do ściany: 7,7 kN
 Składowa równoległa do ściany: 2,8 kN
 Obciążenie podłoża (obciążenie obliczeniowe przy $\gamma_f = 1,5$ przypadające na jedną stopę): 32,7 kN

7.1.9. WARIANT IX (09 KWS FO PP)

**Założenia techniczne**

Długość pola - max 3,0m
 Wysokość kondygnacji - 2m
 Wysokość rusztowania - 24,2m
 Obciążenie użytkowe - 2kN/m²

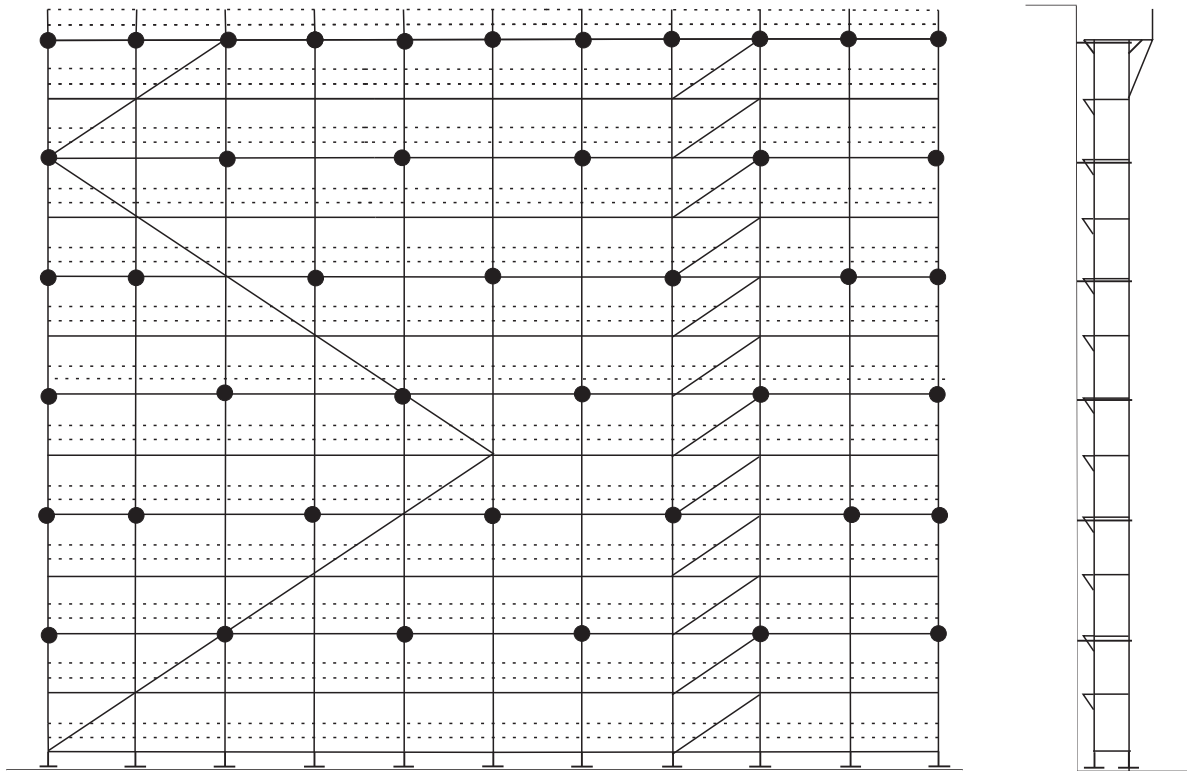
Pomosty rusztowania - drewniane wyłożone na każdej kondygnacji
 Poręcze zabezpieczające są zamontowane w każdym polu na każdej kondygnacji
 Układ stężeń: wiele płaszczyznowy i/lub wieżowy
 Rusztowanie ustawione jest na odpowiednio wytrzymałym podłożu (brak osiadania)
 Wysokość położenia nakrętki regulacyjnej podstawki śrubowej względem stopy - 0,20m
 Maksymalna odległość rusztowania od ściany (odległość krawędzi podestu od ściany) - 0,40m

Rusztowanie ustawione jest przy częściowo otwartej ścianie (max 30% otworów równomiernie rozłożonych)

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 długich łączników kotwiących mocowanych do dwóch stojaków

Wymagane siły zakotwień (siły obliczeniowe przy $\gamma_f = 1,5$ przypadające na jedno zakotwienie)
 Składowa prostopadła do ściany: 6,4 kN
 Składowa równoległa do ściany: 3,1 kN
 Obciążenie podłoża (obciążenie obliczeniowe przy $\gamma_f = 1,5$ przypadające na jedną stopę): 27,4 kN

7.1.10. WARIANT X (10 KWS FZ NO)

**Założenia techniczne**

Długość pola - max 3,0m
 Wysokość kondygnacji - 2m
 Wysokość rusztowania - 24,2m
 Obciążenie użytkowe - 2kN/m²

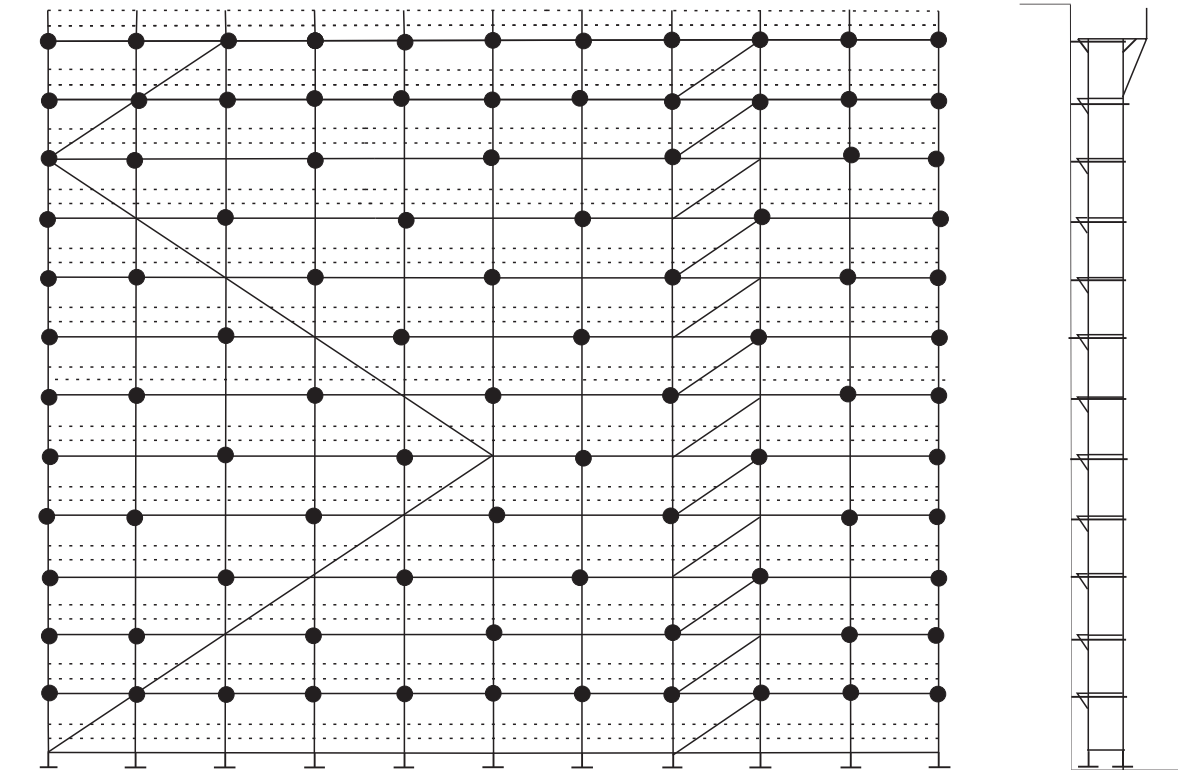
Pomosty rusztowania - drewniane wyłożone na każdej kondygnacji
 Poręcze zabezpieczające są zamontowane w każdym polu na każdej kondygnacji
 Układ stężeń: wiele płaszczyznowy i/lub wieżowy
 Rusztowanie ustawione jest na odpowiednio wytrzymałym podłożu (brak osiadania)
 Wysokość położenia nakrętki regulacyjnej podstawki śrubowej względem stopy - 0,20m
 Maksymalna odległość rusztowania od ściany (odległość krawędzi podestu od ściany) - 0,40m

Rusztowanie ustawione jest przy zamkniętej ścianie (0% otworów)

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 długich łączników kotwiących mocowanych do dwóch stojaków

Wymagane siły zakotwień (siły obliczeniowe przy $\gamma_f = 1,5$ przypadające na jedno zakotwienie)
 Składowa prostopadła do ściany: 2,63 kN
 Składowa równoległa do ściany: 2,5 kN
 Obciążenie podłoża (obciążenie obliczeniowe przy $\gamma_f = 1,5$ przypadające na jedną stopę): 31,2 kN

7.1.11. WARIANT XI (11 KWS FZ PS)

**Założenia techniczne**

Długość pola - max 3,0m
 Wysokość kondygnacji - 2m
 Wysokość rusztowania - 24,2m
 Obciążenie użytkowe - 2kN/m²

Pomosty rusztowania - drewniane wyłożone na każdej kondygnacji
 Poręcze zabezpieczające są zamontowane w każdym polu na każdej kondygnacji
 Układ stężeń: wielo płaszczyznowy 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) - 0,40m

Rusztowanie ustawione jest przy zamkniętej ścianie (0% otworów)

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

Pokrycie: siatka

Pierwsza, przedostatnia i ostatnia kondygnacja kotwiona w każdym polu
 Kotwienie za pomocą długich łączników kotwiących mocowanych do dwóch stojaków

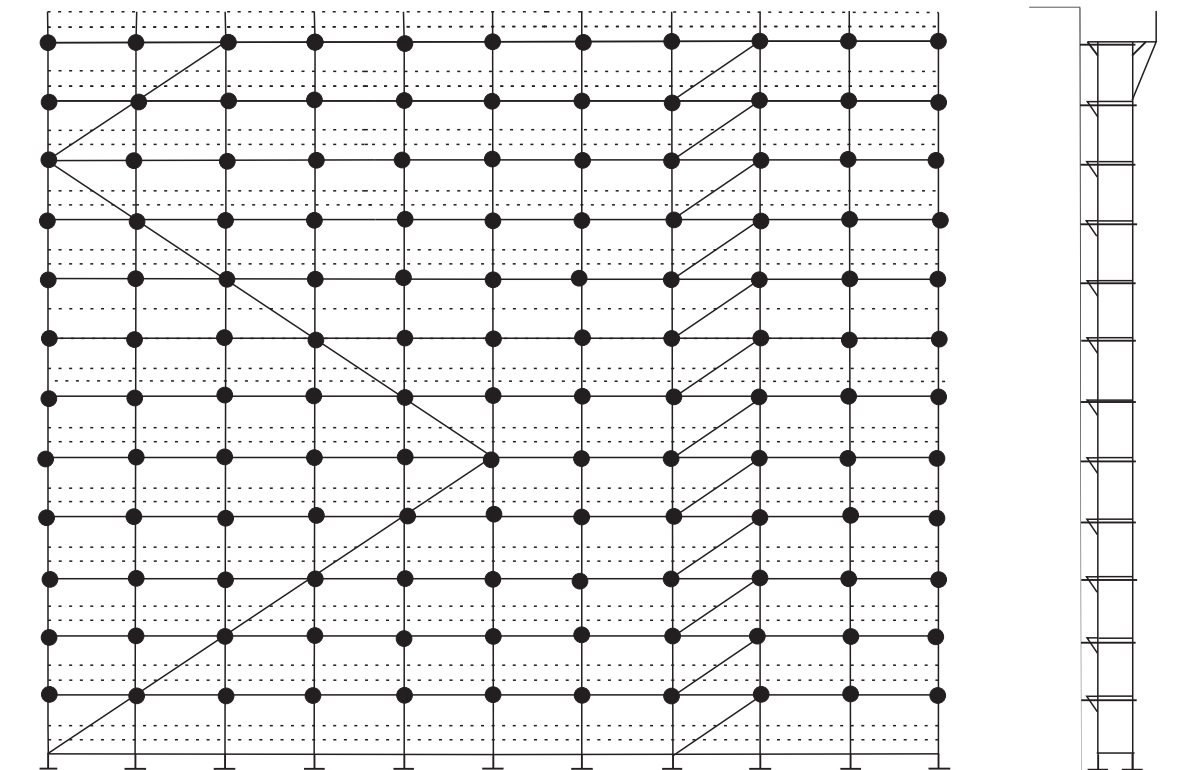
Wymagane siły zakotwień (siły obliczeniowe przy $\gamma_f = 1,5$ przypadające na jedno zakotwienie)

Składowa prostopadła do ściany: 6,4 kN

Składowa równoległa do ściany: 2,9 kN

Obciążenie podłoża (obciążenie obliczeniowe przy $\gamma_f = 1,5$ przypadające na jedną stopę): 31,9 kN

7.1.12. WARIANT XII (12 KWS FZ PP)

**Założenia techniczne**

Długość pola - max 3,0m
 Wysokość kondygnacji - 2m
 Wysokość rusztowania - 24,2m
 Obciążenie użytkowe - 2kN/m²

Pomosty rusztowania - drewniane wyłożone na każdej kondygnacji
 Poręcze zabezpieczające są zamontowane w każdym polu na każdej kondygnacji
 Układ stężeń: wielo płaszczyznowy 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) - 0,40m

Rusztowanie ustawione jest przy zamkniętej ścianie (0% otworów)

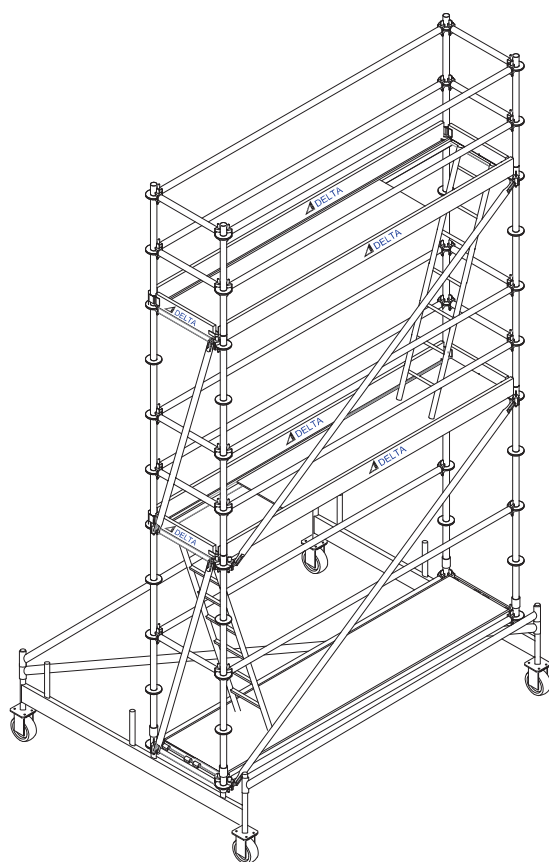
Konsole: wąskie konsole na każdej z kondygnacji od strony ściany oraz szeroka konsola na ostatniej kondygnacji od strony zewnętrznej rusztowania
 Pokrycie: plandeka
 Wszystkie kondygnacje kotwione w każdym polu
 Kotwienie za pomocą długich łączników kotwiących mocowanych do dwóch stojaków

Wymagane siły zakotwień (siły obliczeniowe przy $\gamma_f = 1,5$ przypadające na jedno zakotwienie)
 Składowa prostopadła do ściany: 6,4 kN
 Składowa równoległa do ściany: 3,2 kN
 Obciążenie podłoża (obciążenie obliczeniowe przy $\gamma_f = 1,5$ przypadające na jedną stopę): 27,3 kN

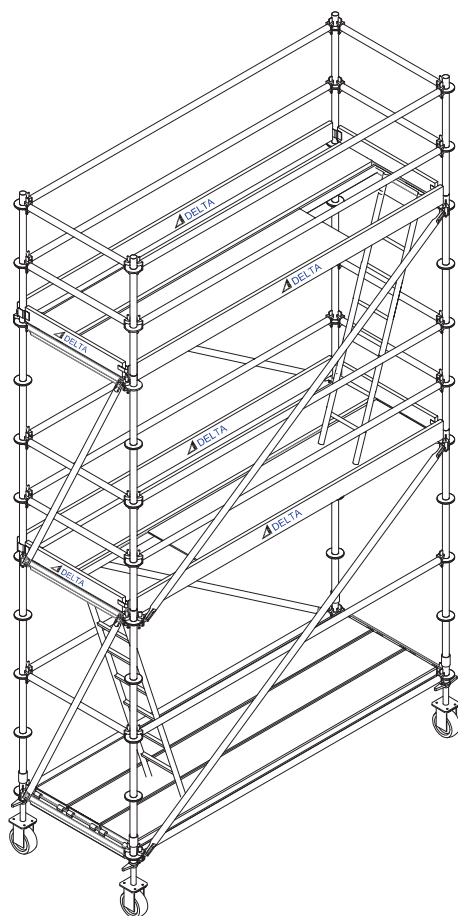
8. RUSZTOWANIE PRZEJEZDNE DELTA MODUŁ

Rusztowanie DELTA MODUŁ pozwala na wykonanie systemu przejezdnego. Stosowane jest w miejscach, gdzie standardowa forma rusztowania na trwałe związana z podłożem, nie ma zastosowania. Rusztowanie przejezdne pojedyncze oparte jest na elemencie stanowiącym podstawę konstrukcyjną rusztowania. Jest nią belka jedna, u-rygiel bądź u-rygiel poszerzony.

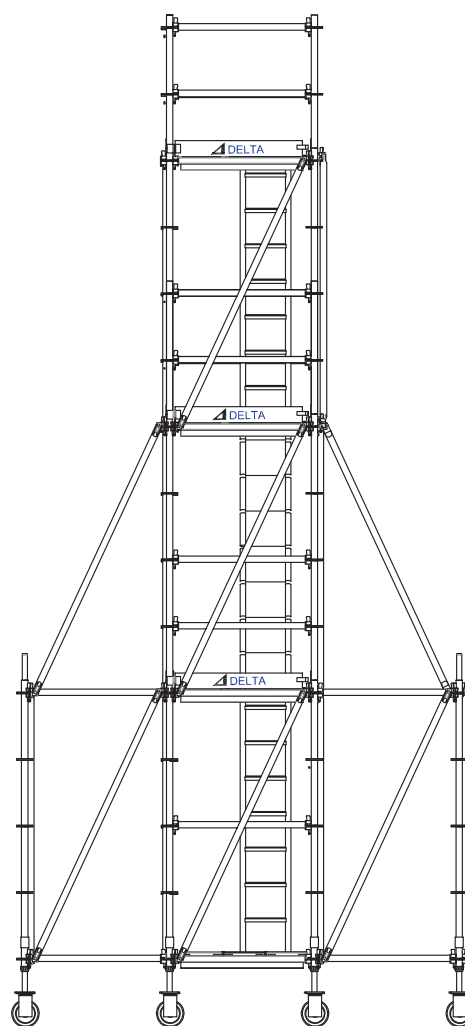
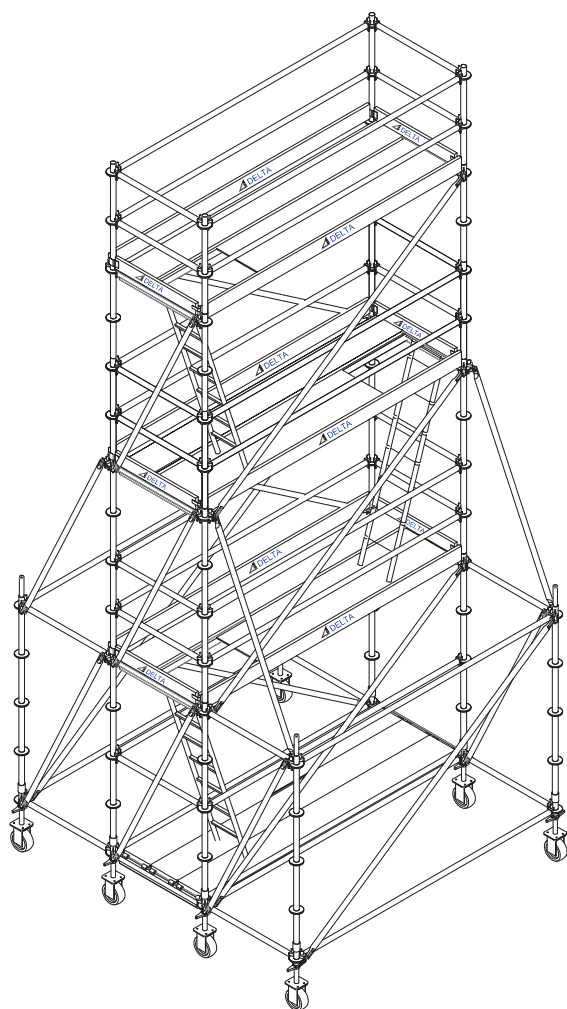
Do belki (u-rygla bądź u-rygla poszerzonego) przymocowane są rolki z hamulcami. Reszta konstrukcji rusztowania przejezdnego budowana jest tak jak rusztowanie fasadowe (z małymi wyjątkami). Każde pole musi być stężone z obydwu stron, a w celu komunikacji pomiędzy poziomami stosuje się wyłącznie przełazy aluminiowe z drabinką. Pozostałe konstrukcje rusztowania przejezdnego można już budować od podstaw na zasadzie normalnego rusztowania przejezdnego - rozpoczynamy od ustawienia rolek i na nich elementów początkowych, do których następnie mocujemy pozostałe elementy jak w standardowej konstrukcji DELTA MODUŁ.



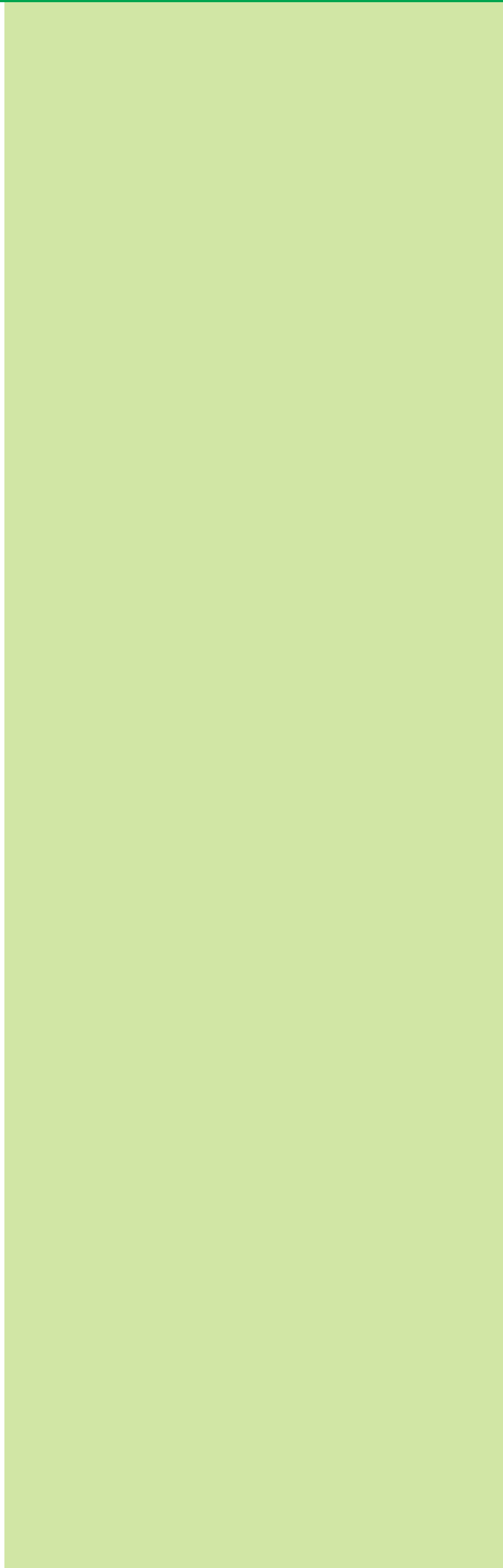
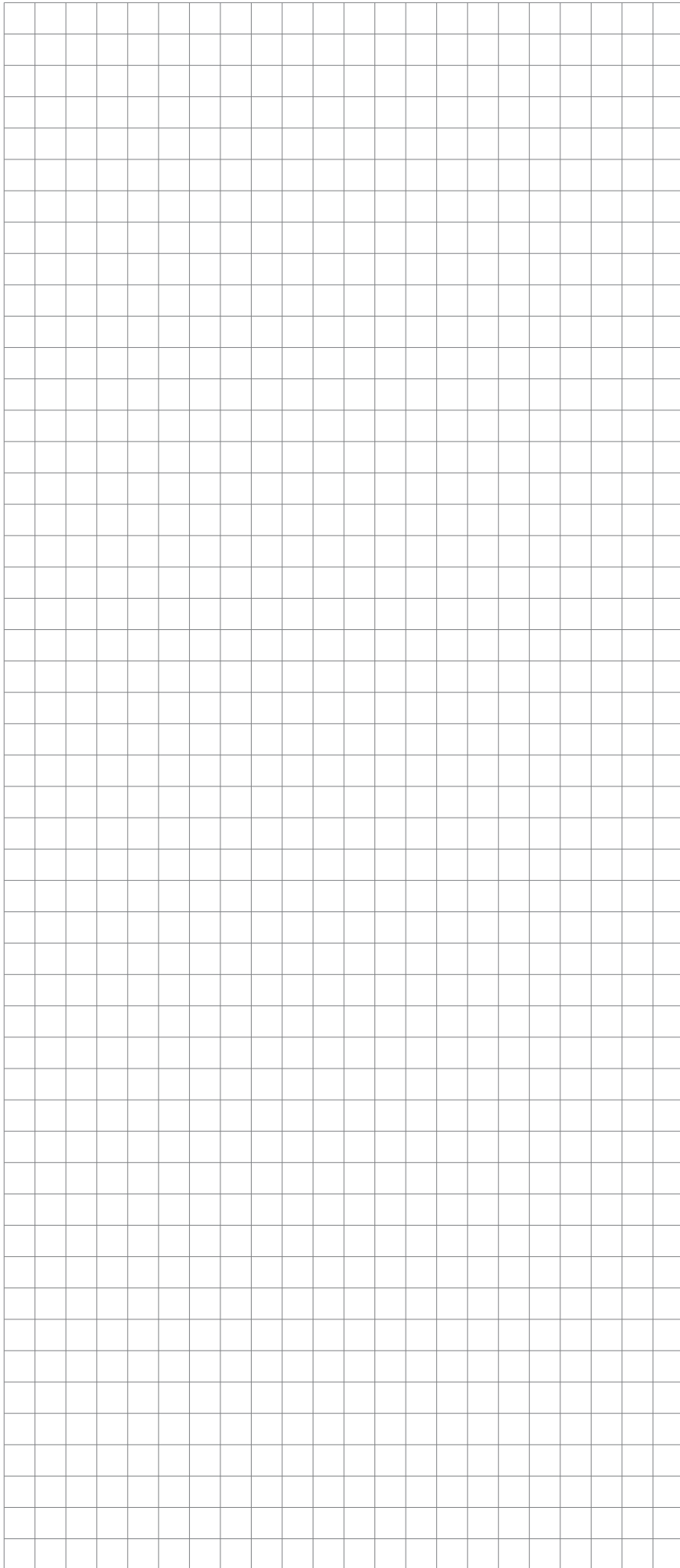
8.1. Rusztowanie przejezdne DELTA MODUŁ na belce jezdnej



8.2. Rusztowanie przejezdne DELTA MODUŁ na U-ryglu



**8.3. Rusztowanie przejezdne DELTA MODUŁ
na U-ryglach poszerzonych**



.....
Miejscowość, data

DANE ZAMAWIAJĄCEGO:

NAZWA FIRMY:
ADRES:
TEL.:
FAX:
NIP:

DANE DO WYSYŁKI

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

SPECYFIKACJA ZAMÓWIENIA

L.p.	NUMER KATALOGOWY	ILOŚĆ	NAZWA
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

FORMA TRANSPORTU*

*zaznacz właściwe

Transport firmy Delta
Transport własny
Transport kurierem

.....
PIECZĘĆ I PODPIS ZAMAWIAJĄCEGO

DANE SPRZEDAWCY:

NAZWA FIRMY: DELTA RUSZTOWANIA
ADRES: ul. Kłobucka 10, 02-699 WARSZAWA
TEL.: + 48 22 847 36 47
KOM: +48 509 642 600
WEB: WWW.DELTA-BUD.PL
E-MAIL: DELTA@DELTA-BUD.PL

SPRZEDAŻ
RUSZTOWAŃ
ELEWACYJNYCH

DZIERŻAWA
RUSZTOWAŃ

DZIERŻAWA
RUSZTOWAŃ
PRZEJEZDNYCH
DO 14M WYS.

SZALUNKI
STROPOWE

SZALUNKI
ŚCIENNE

DZIERŻAWA
SZALUNKÓW

MONTAŻ
DEMONTAŻ
RUSZTOWAŃ

TRANSPORT
SPRZĘTU

DORADZTWO
TECHNICZNE

LEASING

SERWIS

GWARANCJA



Profesjonalna Obsługa

Oddział Centrum

ul. Kłobucka 10
02-699 Warszawa
tel. +48 22 255 35 35
fax. +48 22 255 35 39
E-mail: centrum@delta-bud.pl

Oddział Wschód

ul. Warszawska 52
16-070 Choroszcz
tel. +48 85 688 11 71
fax. +48 85 688 11 74
E-mail: wschod@delta-bud.pl

Oddział Południe

ul. Azotowa 15B
41-503 Chorzów
tel. +48 32 441 82 30
fax. +48 32 441 82 35
E-mail: poludnie@delta-bud.pl

Oddział Północ

ul. Wiejska 1
81-198 Gdynia-Pogórze /Kosakowo
tel. +48 89 650 51 13
fax. +48 89 650 51 14
E-mail: polnoc@delta-bud.pl



info. + 48 515 26 27 28

www.delta-bud.pl



DELTA Rusztowania

ul. Kłobucka 10
02-699 Warszawa
tel. +48 22 847 36 47
tel. +48 22 255 35 30
fax. +48 22 255 35 40
kom. +48 509 642 600
E-mail: delta@delta-bud.pl