

# Warianty montażowe

Rusztowania ramowe typ PIONART – model RR-0,8





# Warianty montażowe

## Rusztowania ramowe typ PIONART – model RR-0,8

Opracowanie to stanowi wyciąg z DTR



PIONART jest członkiem Polskiej Izby Gospodarczej Rusztowań



Copyright © by PIONART, Zabrze 2012.  
Wszelkie prawa zastrzeżone.

Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów niniejszej dokumentacji bez zgody firmy PIONART zabronione.  
Projektowanie, skład i druk: PRINTME.PL



### 3.2.6. Poszerzanie rusztowania

W celu poszerzenia rusztowania ramowego typ PIONART – model RR-0,8 na zewnątrz lub do wewnątrz można stosować konsole 0,4 m lub 0,8 m. Należy je montować za pomocą półzłączy do ram w taki sposób, aby belka konsoli z bolcami znalazła się na tej samej wysokości co belka ramy. Następnie na konsole założyć pomosty, a przestrzeń pomiędzy pomostami ułożonymi na konsolach oraz ramach trzeba wypełnić pomostami konsoli (dotyczy tylko poszerzenia rusztowania na zewnątrz). Pod konsolami 0,8 m należy zamontować podpory konsoli.

Rusztowanie zabezpieczyć na konsolach od czoła, montując ramki boczne konsoli. Następnie założyć poręcze i deski burtowe. Blachy perforowane pełniące rolę burt poprzecznych są zintegrowane z ramkami bocznymi konsoli. W przypadku, gdy odległość od lica ściany do pomostu zamontowanego na konsolach jest większa niż 20 cm, wówczas od strony ściany wymagane jest zamontowanie poręczy i desek burtowych.

Poniżej przedstawiono różne konfiguracje rusztowania ramowego typ PIONART – model RR-0,8 z wykorzystaniem konsol wraz z opisem ich montażu, ze szczególnym uwzględnieniem uwarunkowań mających wpływ na bezpieczną eksploatację rusztowania.

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

W przypadku, gdy konsole 0,8 m są wykorzystywane w celu poszerzenia zewnętrznego najwyższej kondygnacji na całej długości rusztowania (rys. 27), montaż ostatniej kondygnacji przebiega następująco:

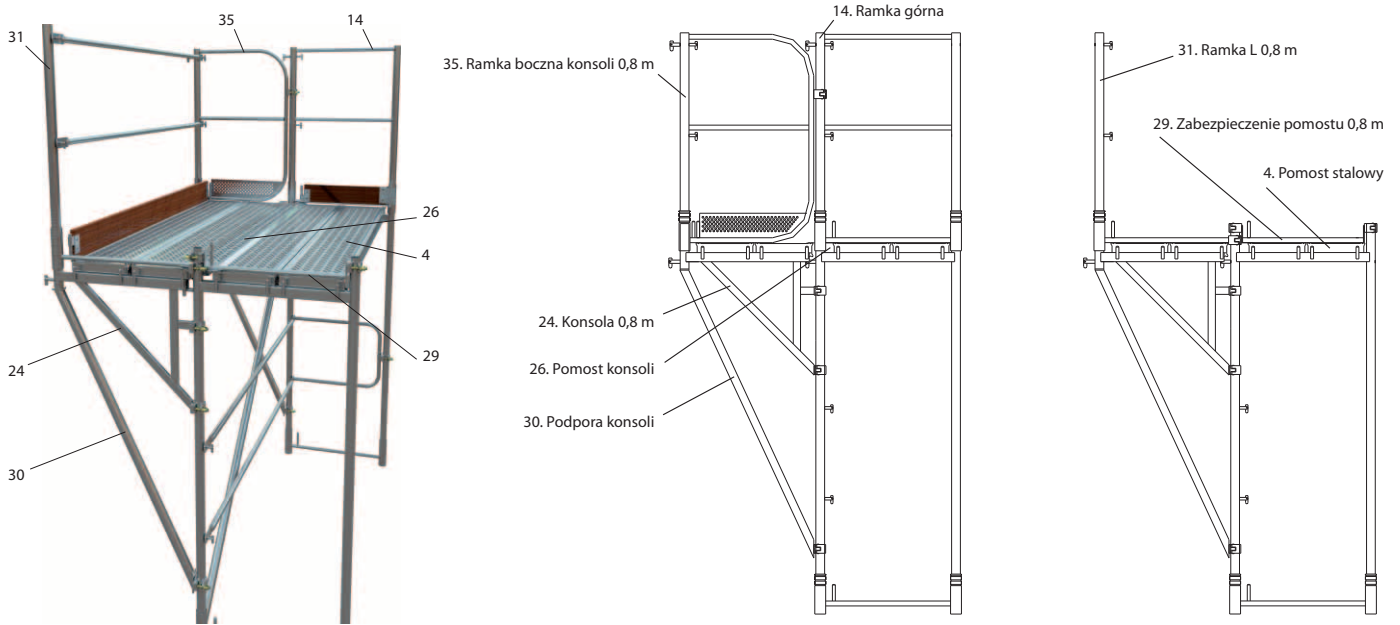
- a) na ramach rusztowania od zewnątrz montować konsole 0,8 m wg wytycznych przedstawionych w punkcie 3.2.6 po czym założyć po jednym pomoście o szerokości 0,32 m – od strony rusztowania;
- b) z poziomu pomostów najwyższej kondygnacji założyć na konsolach pomosty stalowe – od strony zewnętrznej rusztowania – oraz pomosty konsoli;
- c) zabezpieczyć pomosty na konsolach montując na skrajnych konsolach rusztowania ramki boczne konsoli 0,8 m, a na pozostałych konsolach – ramki L 0,8 m (nakładając na rurę konsoli i mocując za pomocą półzłączy – odpowiednio do ramki górnej oraz ramy);
- d) montować za pomocą półzłączy na rurach ramy zabezpieczenia pomostu 0,8 m w celu uniemożliwienia demontażu pomostów najwyższej kondygnacji w trakcie eksploatacji rusztowania – nie dotyczy to ram skrajnych, na których należy założyć ramki górne;
- e) założyć poręcze, deski burtowe i deski burtowe poprzeczne.

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

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



Oznaczenia na schematach przedstawionych na rysunkach 27-45 odpowiadają pozycjom w Katalogu Elementów (rozdział 9).

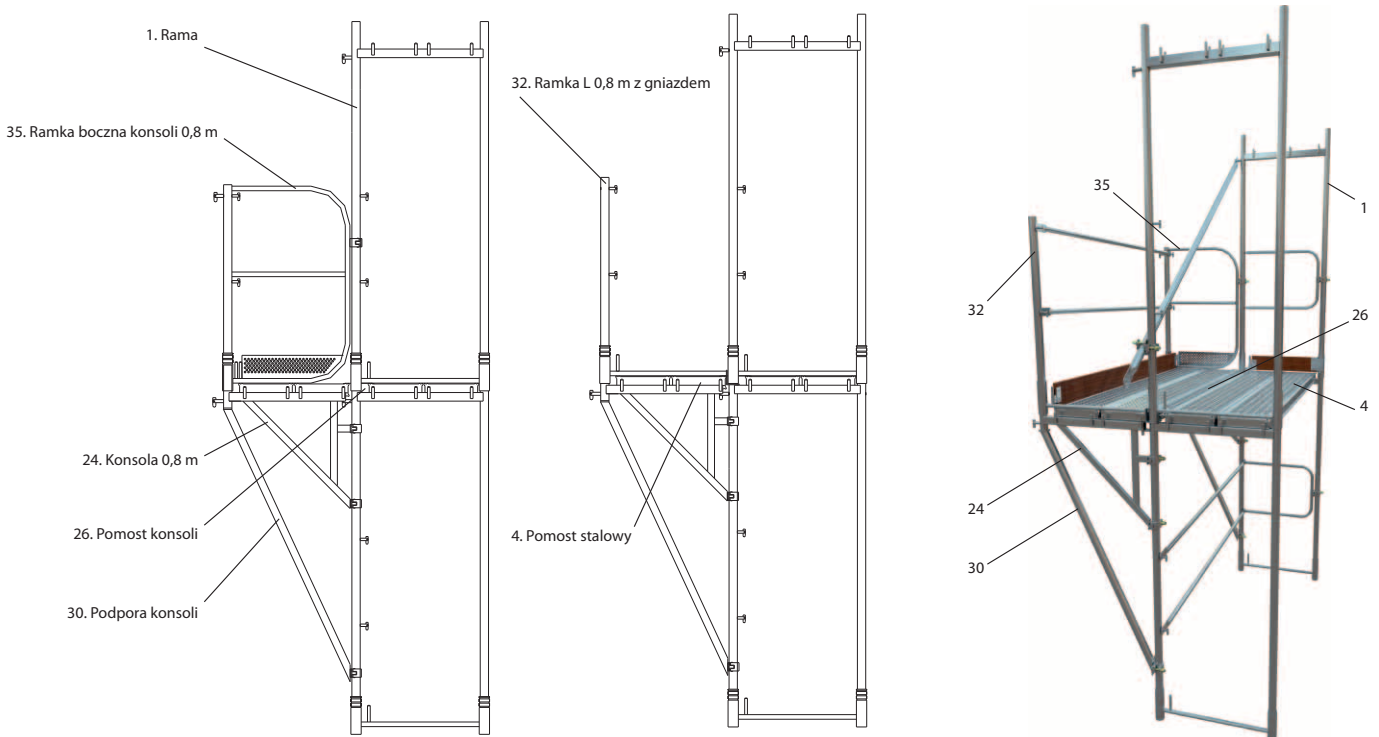


Rys. 27. Poszerzenie najwyższej kondygnacji rusztowania za pomocą konsol 0,8 m

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

W przypadku, gdy konsolle 0,8 m stosuje się w celu poszerzenia na zewnątrz pośredniej kondygnacji rusztowania (lub jej fragmentu) – rys. 28 – to przy montażu takiej kondygnacji należy postępować następująco:

- zamontować konsolle wg wskazówek opisanych w punkcie 3.2.6;
- nałożyć na konsolle pomosty oraz pomosty konsoli;
- założyć ramki L 0,8 m z gniazdem na rurach konsoli i ram (w gnieździe) – nie dotyczy skrajnych konsoli;
- założyć ramy następnej kondygnacji;
- zamontować ramki boczne konsoli 0,8 m na skrajnych konsolach (nałożyć na rury konsoli i przymocować do ram za pośrednictwem półzłączy);
- uzupełnić daną kondygnację o stężenia i zabezpieczyć za pomocą poręczy oraz desek burtowych;
- kontynuować montaż rusztowania wg Instrukcji montażu.

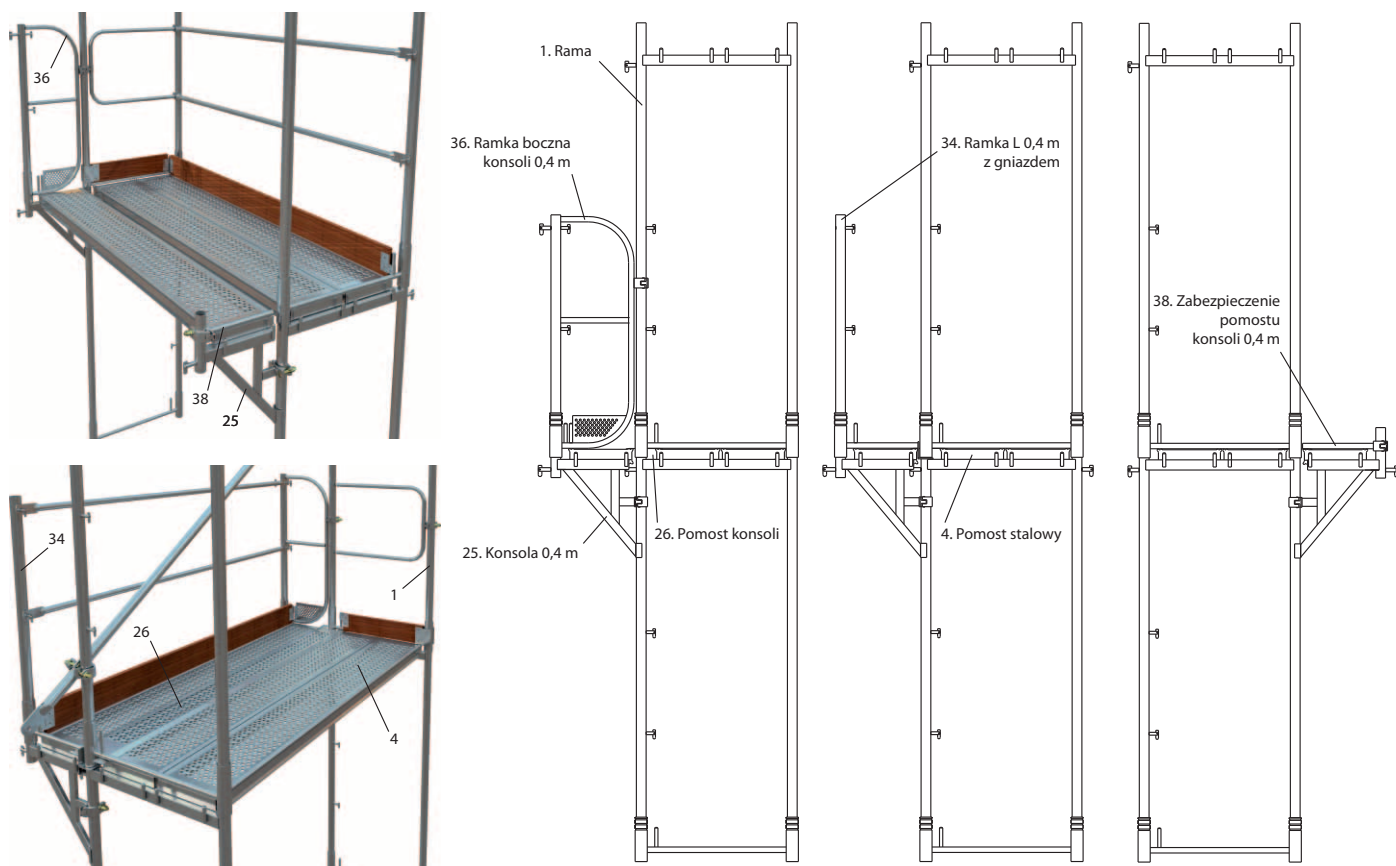


Rys. 28. Poszerzenie pośredniej kondygnacji rusztowania z wykorzystaniem konsol 0,8 m

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

W razie montażu konsol 0,4 m na pośredniej kondygnacji rusztowania (od wewnątrz lub na zewnątrz rusztowania) – rys. 29 – należy postępować wg poniższych wytycznych:

- zamontować konsolle wg wskazówek przedstawionych w punkcie 3.2.6 i założyć pomosty oraz pomosty konsoli (tylko na konsolach zamontowanych od strony zewnętrznej);
- nałożyć ramki L 0,4 m z gniazdem (na rurach konsol i ram – w gnieździe) – w przypadku montażu od strony zewnętrznej lub zabezpieczenia pomostu konsoli 0,4 m (w przypadku montażu konsol od strony wewnętrznej rusztowania, za wyjątkiem konsol skrajnych);
- założyć ramy następnej kondygnacji;
- na skrajnych konsolach założyć ramki boczne konsoli 0,4 m i przymocować do ram za pomocą połączeń;
- kondygnację zabezpieczyć za pomocą poręczy, desek burtowych i poręczy poprzecznych;
- kontynuować montaż rusztowania wg ogólnych zasad montażu przedstawionych w Instrukcji montażu.



Rys. 29. Poszerzenie pośredniej kondygnacji rusztowania za pośrednictwem konsol 0,4 m

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

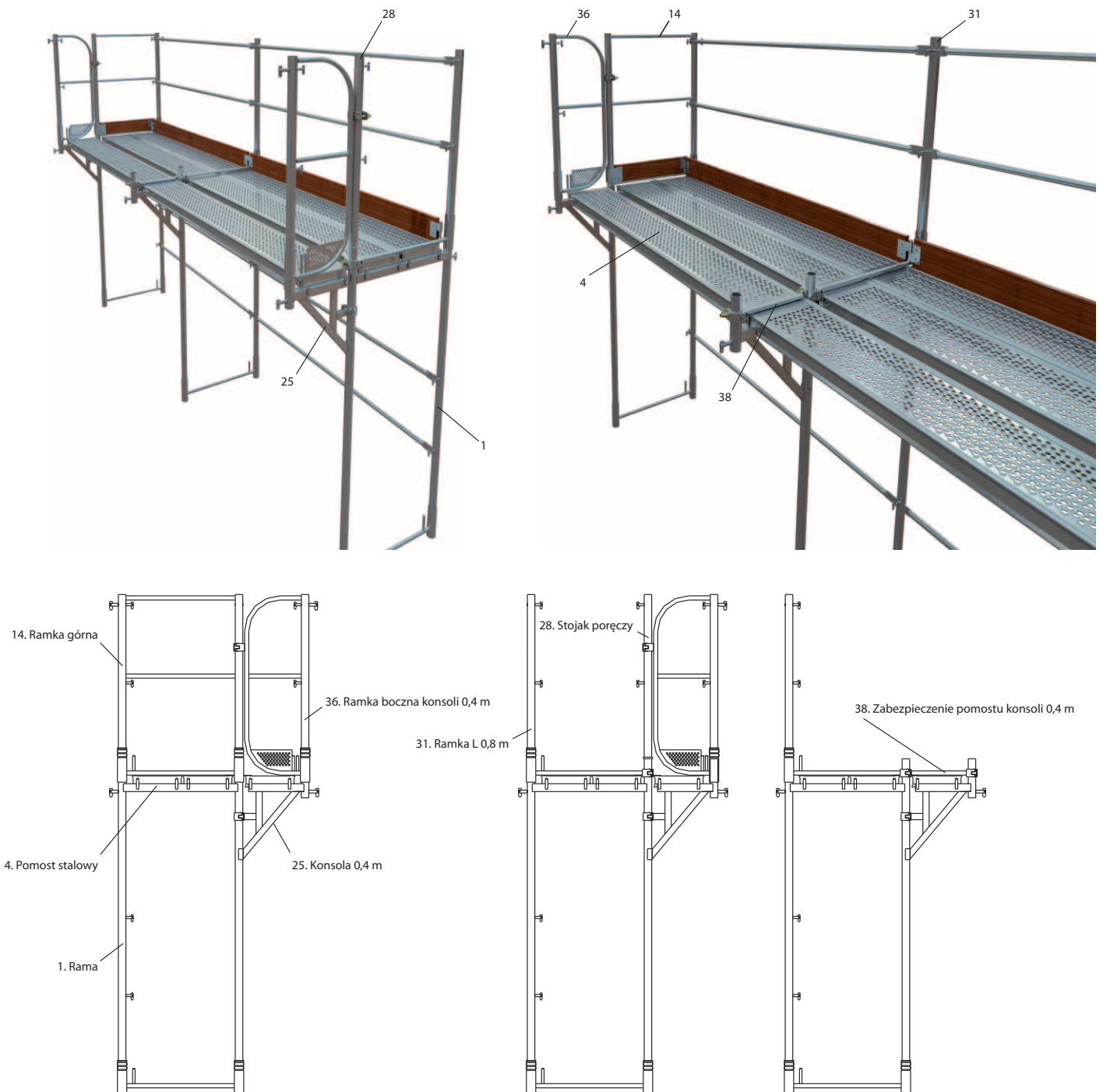
Jeżeli konsolle 0,4 m używane są w celu poszerzenia najwyższej kondygnacji na całej długości rusztowania od strony wewnętrznej (rys. 30) to montaż przebiega wg poniższych etapów:

- założyć konsolle zgodnie z opisem w punkcie 3.2.6 i nałożyć na nie pomosty;
- nałożyć ramki boczne konsoli 0,4 m na skrajnych konsolach i montować je do ramek górnych za pomocą połączeń ramek bocznych konsoli 0,4 m;
- zabezpieczyć pomosty na konsolach (oprócz konsol skrajnych) przy użyciu zabezpieczeń pomostu konsoli 0,4 m (montowanych za pomocą połączeń do rur konsol);
- montować ramki L 0,8 m wg ogólnych zasad;
- zabezpieczyć ostatnią kondygnację za pomocą poręczy i desek burtowych.

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

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

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

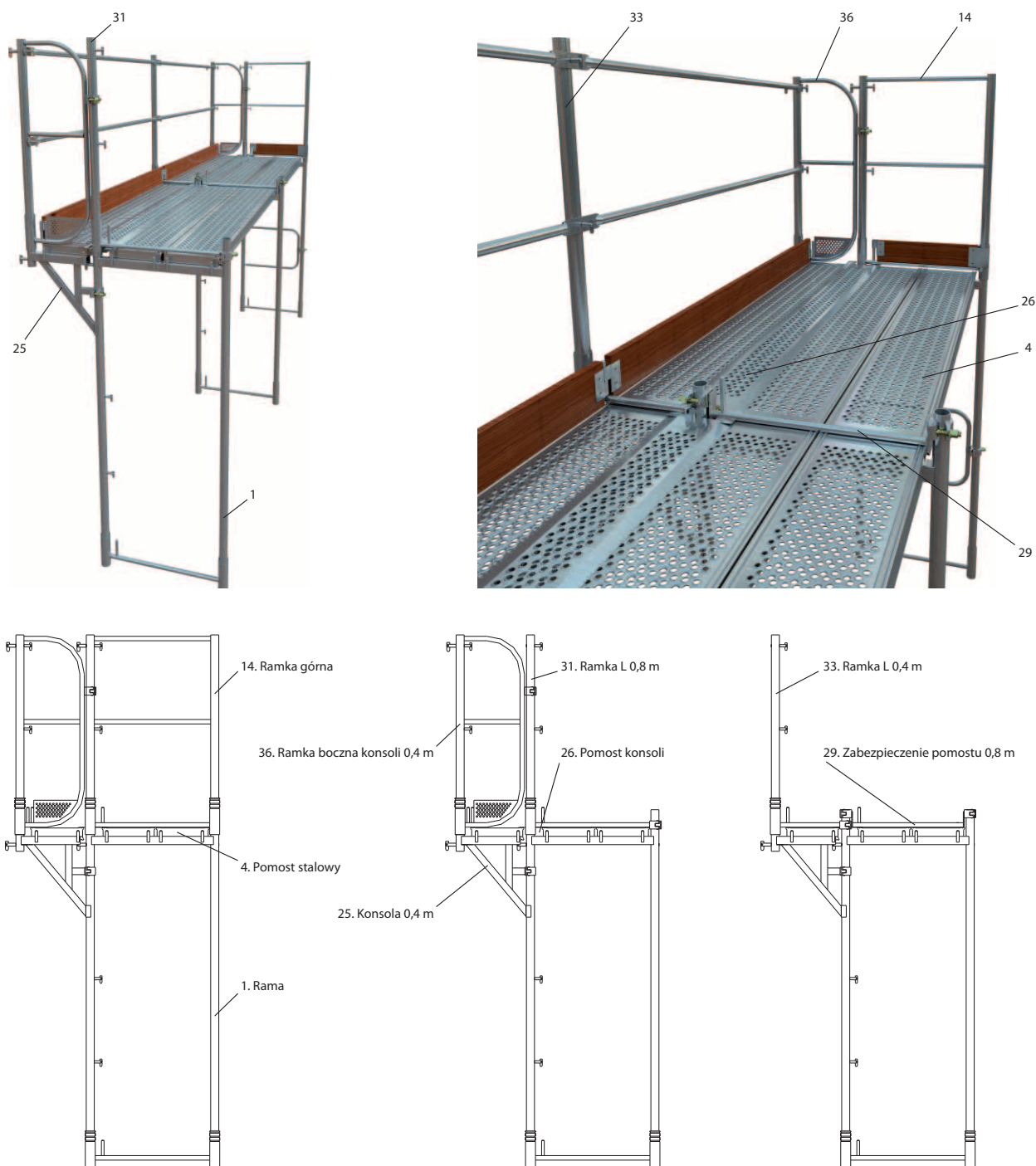


Rys. 30. Poszerzenie najwyższej kondygnacji rusztowania od strony wewnętrznej za pomocą konsol 0,4 m

Przy poszerzaniu najwyższego poziomu rusztowania od strony zewnętrznej za pomocą konsol 0,4 m (rys. 31) montaż najwyższej kondygnacji przebiega wg poniższej kolejności:

- założyć konsole zgodnie z opisem w punkcie 3.2.6 i nałożyć na nie pomosty oraz pomosty konsoli;
- nałożyć ramki boczne konsoli 0,4 m na skrajnych konsolach i montować je do ramek górnych (lub ramek L 0,8 m w przypadku, gdy konsole nie są montowane na całej długości rusztowania) za pomocą półłączy;
- zabezpieczyć pomosty na konsolach za pośrednictwem ramek L 0,4 m zakładanych na rurę konsoli i mocowanych do rury ramy za pomocą półłączy;
- zabezpieczyć pomosty najwyższej kondygnacji za pomocą:
  - zabezpieczeń pomostów 0,8 m oraz ramek górnych (tylko na skrajnych ramach),
  - zabezpieczeń pomostów 0,8 m i ramek L 0,8 m montowanych przy skrajnych konsolach – dotyczy przypadku, gdy konsole występują tylko na pewnej długości rusztowania;
- montować ramki L 0,8 m na ramach, do których nie są przymocowane konsole;
- zabezpieczyć najwyższą kondygnację rusztowania za pomocą poręczy i desek burtowych.



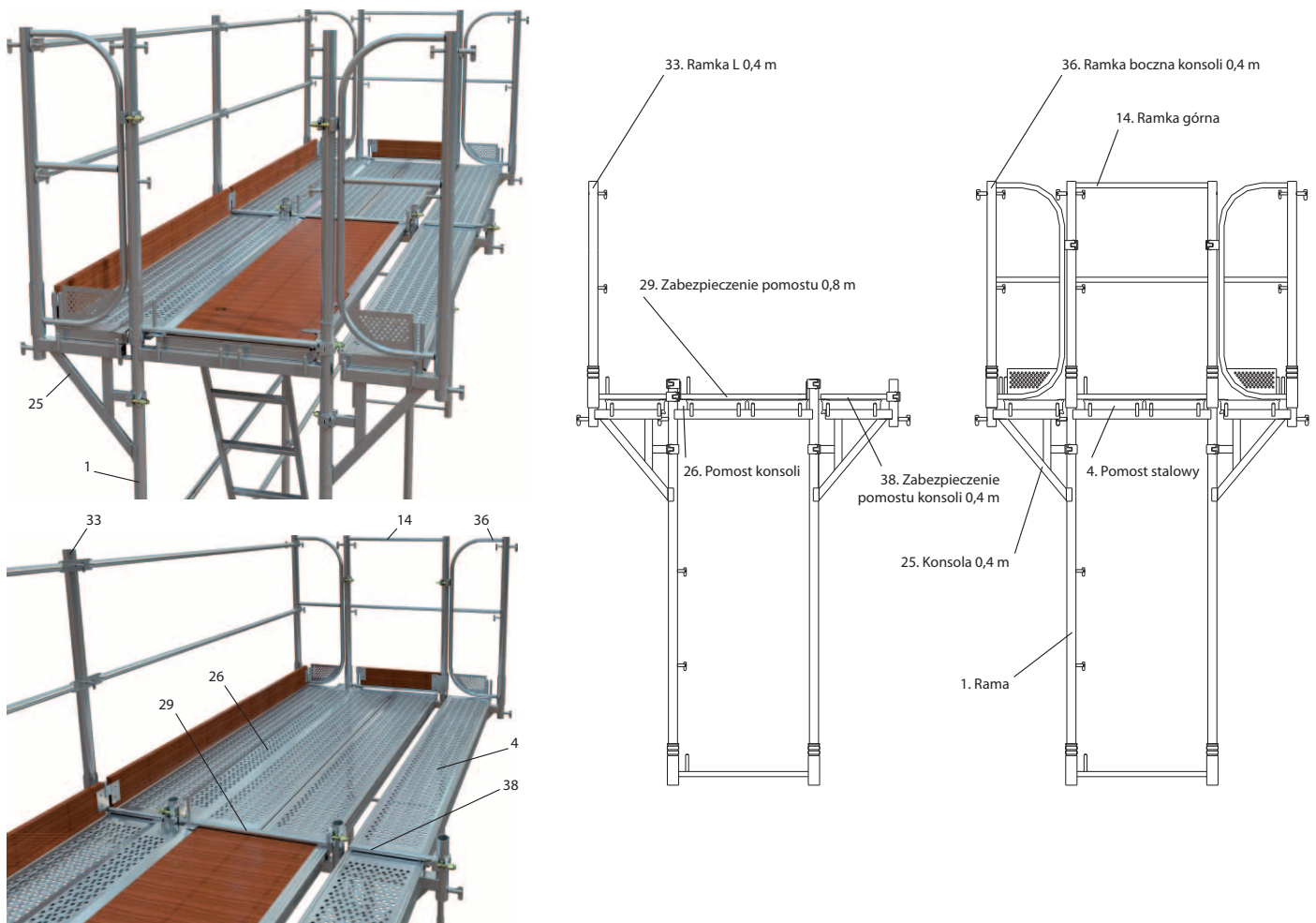


Rys. 31. Poszerzenie najwyższej kondygnacji rusztowania od strony zewnętrznej za pomocą konsol 0,4 m

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

Jeżeli konsolle 0,4 m są wykorzystywane do poszerzenia zewnętrznego i wewnętrznego najwyższej kondygnacji (rys. 32), wówczas jej montaż przebiega w następujący sposób:

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



Rys. 32. Poszerzenie najwyższej kondygnacji rusztowania z wykorzystaniem konsol 0,4 m

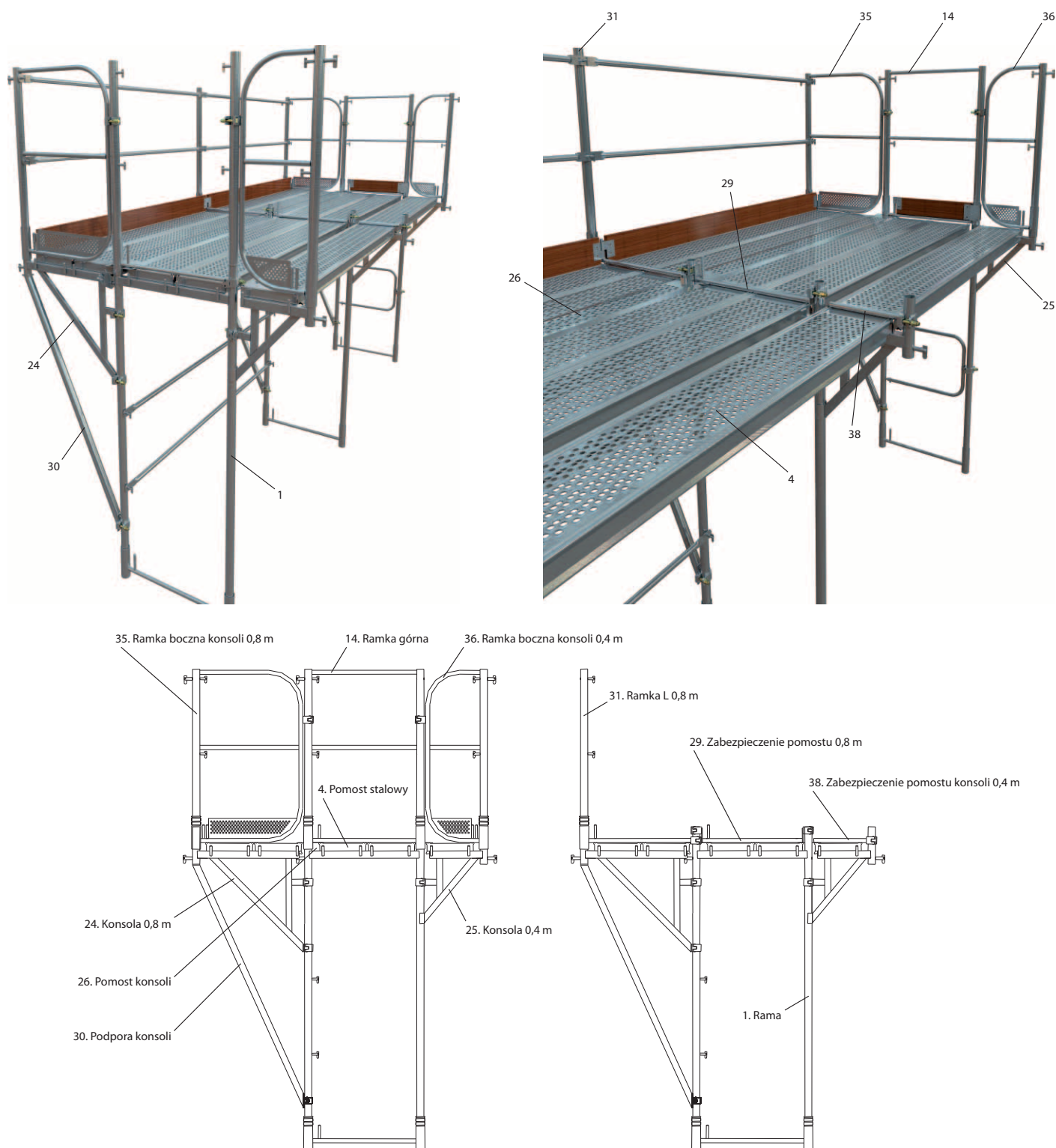
### 3.2.6.6. Konsolle 0,8 m jako zewnętrzne poszerzenie i konsolle 0,4 m jako wewnętrzne poszerzenie najwyższej kondygnacji

W przypadku, gdy na całej długości najwyższej kondygnacji rusztowania montujemy zarówno konsolle 0,4 m (od strony wewnętrznej) i konsolle 0,8 m (od strony zewnętrznej) – rys. 33 – to najwyższą kondygnację należy zabezpieczyć za pomocą:

- ramek bocznych konsoli 0,4 m oraz 0,8 m – montować je na skrajnych konsolach, które wraz z ramkami górnymi i deskami burtowymi poprzecznymi stanowią zabezpieczenie rusztowania od czoła;
- ramek L 0,4 m (w przypadku, gdy rusztowanie jest oddalone od ściany o ponad 20 cm i zachodzi konieczność montażu poręczy i deski burtowej od tej strony) oraz ramek L 0,8 m wraz z zabezpieczeniem pomostu 0,8 m usytuowanych na rurach konsol oraz ram (oprócz skrajnych). Zamiast ramek L 0,4 m można stosować zabezpieczenia pomostu konsoli 0,4 m montowane za pomocą półzłączy do rur konsol 0,4 m;
- poręczy i desek burtowych montowanych wg Instrukcji montażu.

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

- założyć konsolle zgodnie z opisem w punkcie 3.2.6;
- nałożyć na konsolach pomosty oraz pomosty konsoli (dotyczy tylko konsol 0,8 m);
- nałożyć ramki boczne konsoli 0,4 m oraz ramki boczne konsoli 0,8 m na skrajnych konsolach i zamontować je za pomocą półzłączy do stojaków poręczy (usytuowanych w rurach ram) oraz ramek L 0,8 m;
- zabezpieczyć pomosty na konsolach za pomocą:
  - ramek L 0,8 m montowanych na rurach konsoli 0,8 m i ram za pomocą półzłączy (oprócz konsol skrajnych);
  - ramek L 0,4 m (w przypadku, gdy rusztowanie jest oddalone od ściany o ponad 20 cm i zachodzi konieczność montażu poręczy i deski burtowej od tej strony) lub zabezpieczeń pomostu konsoli 0,4 m – montowanych odpowiednio na rurach konsoli i ram lub na rurach konsoli za pomocą półzłączy (za wyjątkiem konsol skrajnych);
- zabezpieczyć pomosty najwyższej kondygnacji:
  - zabezpieczeniami pomostu 0,8 m montowanymi do rur ram;
  - ramkami L 0,8 m montowanymi na ramach, na których nie występują konsolle;
  - ramkami górnymi, założonymi na rurach skrajnych ram rusztowania.

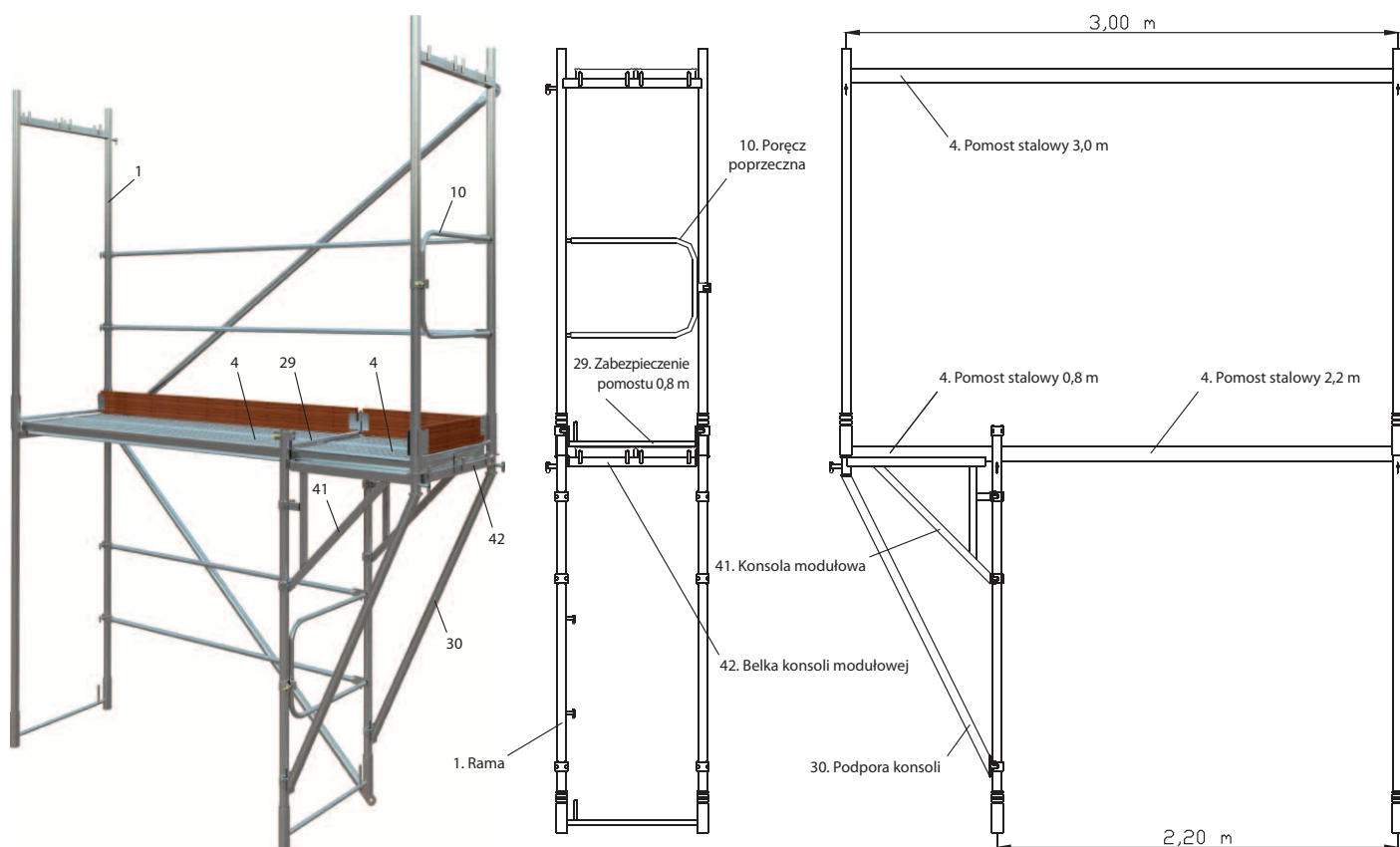


Rys. 33. Poszerzenie najwyższej kondygnacji rusztowania za pomocą konsol 0,8 m od strony zewnętrznej i konsol 0,4 m od strony wewnętrznej rusztowania

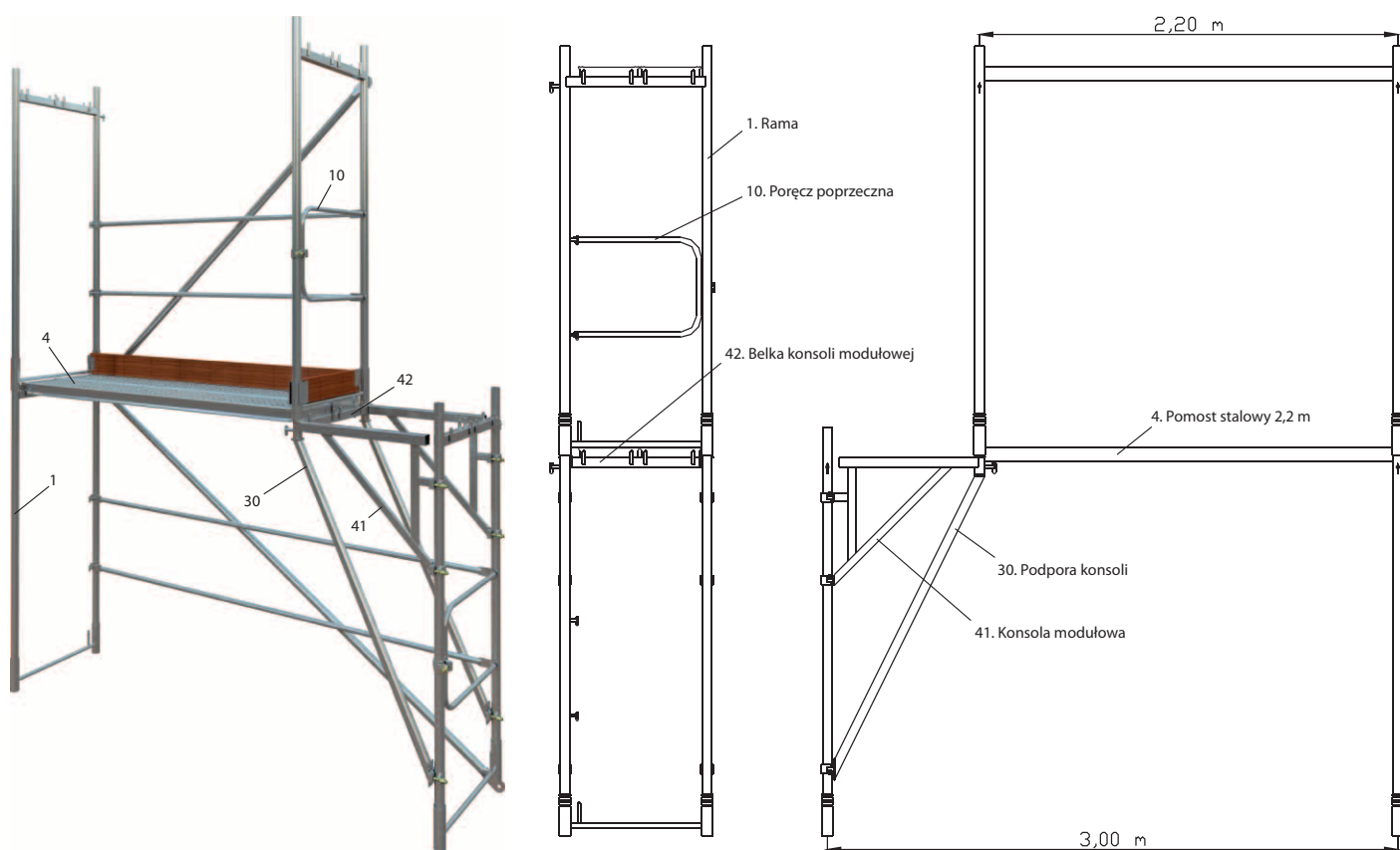
### 3.2.6.7. Zmiana długości modułu z 3,0 m na 2,2 m i odwrotnie – z wykorzystaniem konsol

W przypadku zmiany długości skrajnego pionu rusztowania z modułu 2,2 m na 3,0 m (rys. 34), na ramie od czoła rusztowania za pomocą połączeń należy zamontować konsole modułowe. Na rury konsol założyć belkę konsoli modułowej, a następnie na bolcach belki i sąsiadującej ramy ułożyć pomosty o długości 0,8 m. Następnie założyć rami wyższej kondygnacji, a na ramie, do której przymocowane są konsole, zamontować zabezpieczenie pomostu 0,8 m oraz podpory konsoli (umieszczając drugi koniec podpory w rurze konsoli). Przestrzeń na konsolach uzupełnić o deskę burtową 0,8 m oraz od czoła rusztowania o deskę burtową poprzeczną i poręcz poprzeczną. Pole zabezpieczyć poręczami o długości 3,0 m. Maksymalnie na konsolach można w ten sposób zamontować 4 kondygnacje rusztowania.

W razie zmniejszenia długości skrajnego pola z modułu 3,0 m na 2,2 m (rys. 35) konsole modułowe należy założyć w kierunku przeciwnym niż w przypadku przedstawionym powyżej. Na skrajnej ramie należy założyć deskę burtową poprzeczną i poręcz poprzeczną, a pole zabezpieczyć poręczami i deską burtową o długości 2,2 m.



Rys. 34. Zmiana długości modułu skrajnego pionu z 2,2 m na 3,0 m z wykorzystaniem konsol modułowych



Rys. 35. Zmiana długości modułu skrajnego pionu z 3,0 m na 2,2 m z wykorzystaniem konsol modułowych

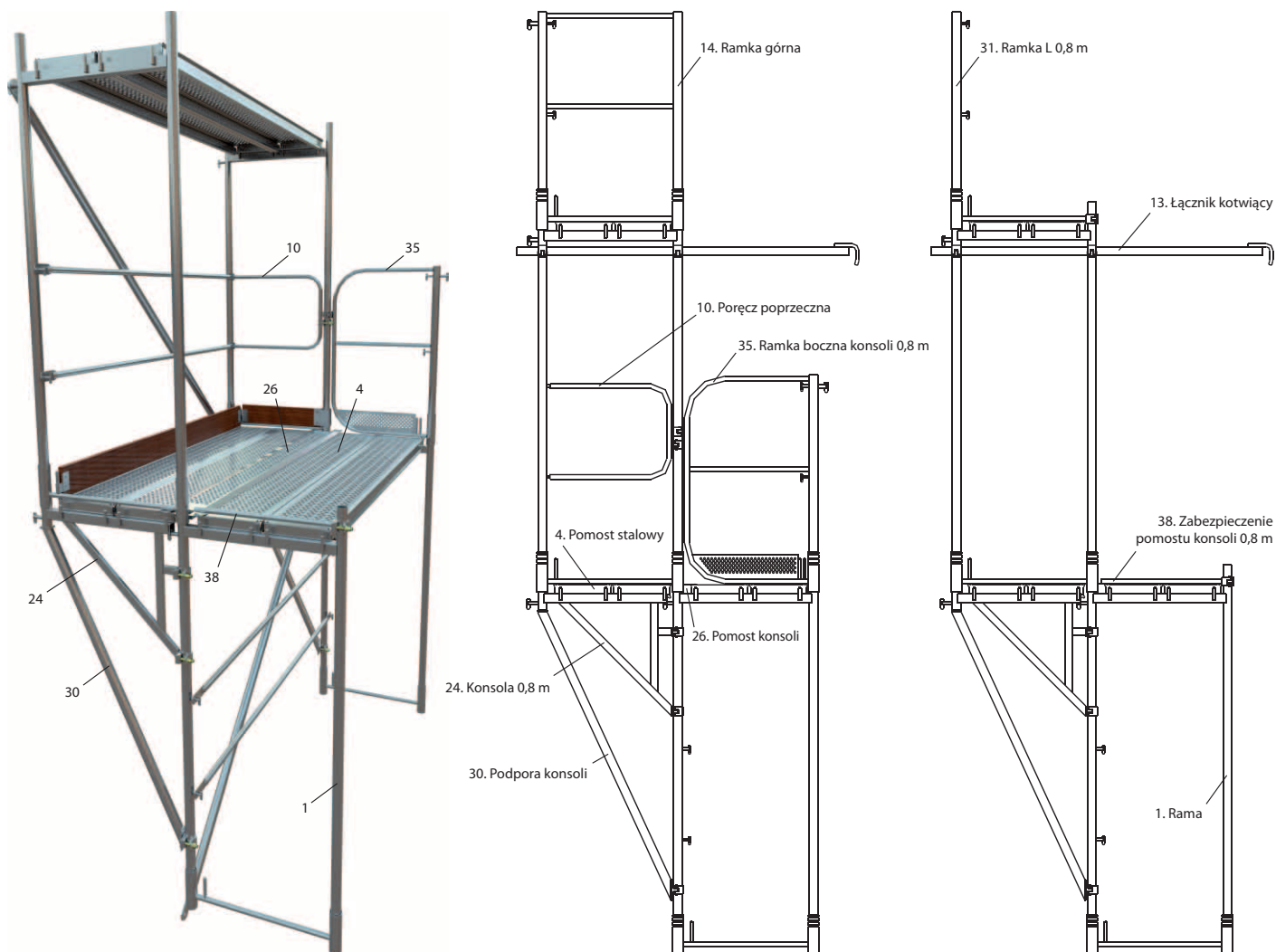


### 3.2.6.8. Rusztowanie z przesunięciem osi pionowej

W razie konieczności przesunięcia osi pionowej rusztowania (np. przy nieregularnym kształcie budynku) – rys. 36 – należy postępować następująco:

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

Po przesunięciu osi rusztowania na konsolach można montować maksymalnie 4 kondygnacje rusztowania. Do kotwienia rusztowania zamontowanego na konsolach można wykorzystać łączniki kotwiące o długości 2,0 m.



Rys. 36. Przesunięcie osi pionowej rusztowania

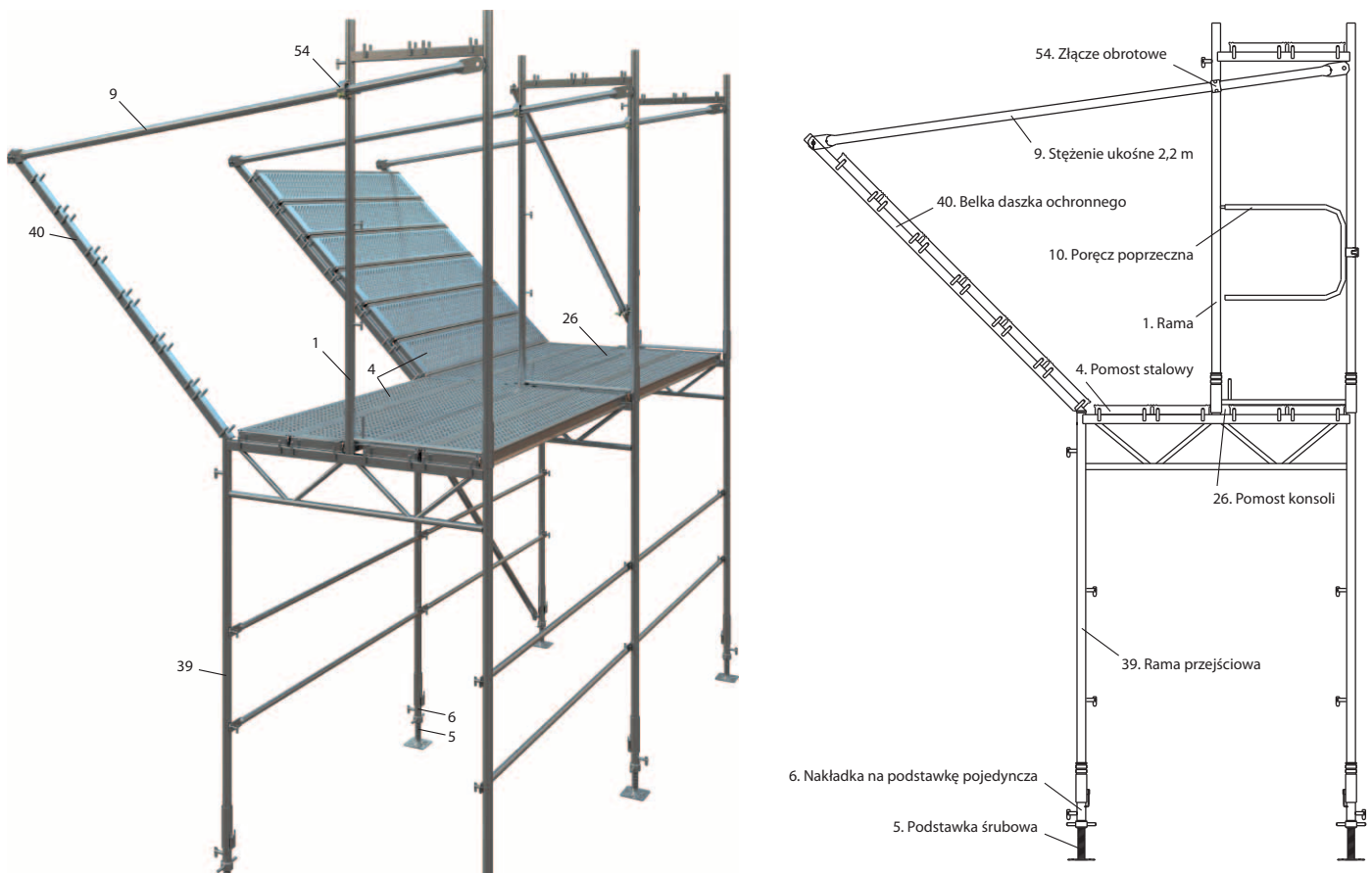
### 3.2.7. Przejścia pod rusztowaniami – daszki ochronne

W celu umożliwienia przejścia pod rusztowaniami ustawionymi np. na chodnikach – na najniższej kondygnacji stosuje się ramy przejściowe zamiast ram. Pozwalają one jednocześnie na montaż daszków ochronnych zabezpieczających teren wokół rusztowań znajdujących się bezpośrednio przy drogach komunikacyjnych (rys. 37).

Montaż najniższej kondygnacji przebiega w tym przypadku następująco: na podstawki śrubowe nałożyć nakładki na podstawki pojedyncze, założyć ramy przejściowe oraz poręcze i następnie w wyznaczonych polach założyć stężenia ukośne (wg siatki stężeń). Na ramy przejściowe założyć pomosty i pomosty konsoli. Montaż daszka ochronnego należy przeprowadzić w następujący sposób: do rury zewnętrznej ramy przejściowej włożyć trzpień belki daszka ochronnego. Na drugim końcu belki (na bolcu z zapadką) założyć jeden koniec stężenia ukośnego 2,2 m. Następnie stężenie połączyć drugim końcem z ramą wyższej kondygnacji przy użyciu złącza obrotowego. Przestrzeń pomiędzy belkami wypełnić pomostami o szerokości 0,32 m. Kształt bolców zabezpiecza pomosty przed wypadaniem (np. przy działaniu silnego wiatru lub sił



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



Rys. 37. Daszek ochronny zamontowany na ramach przejściowych

### 3.2.8. Przejazd pod rusztowaniem

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

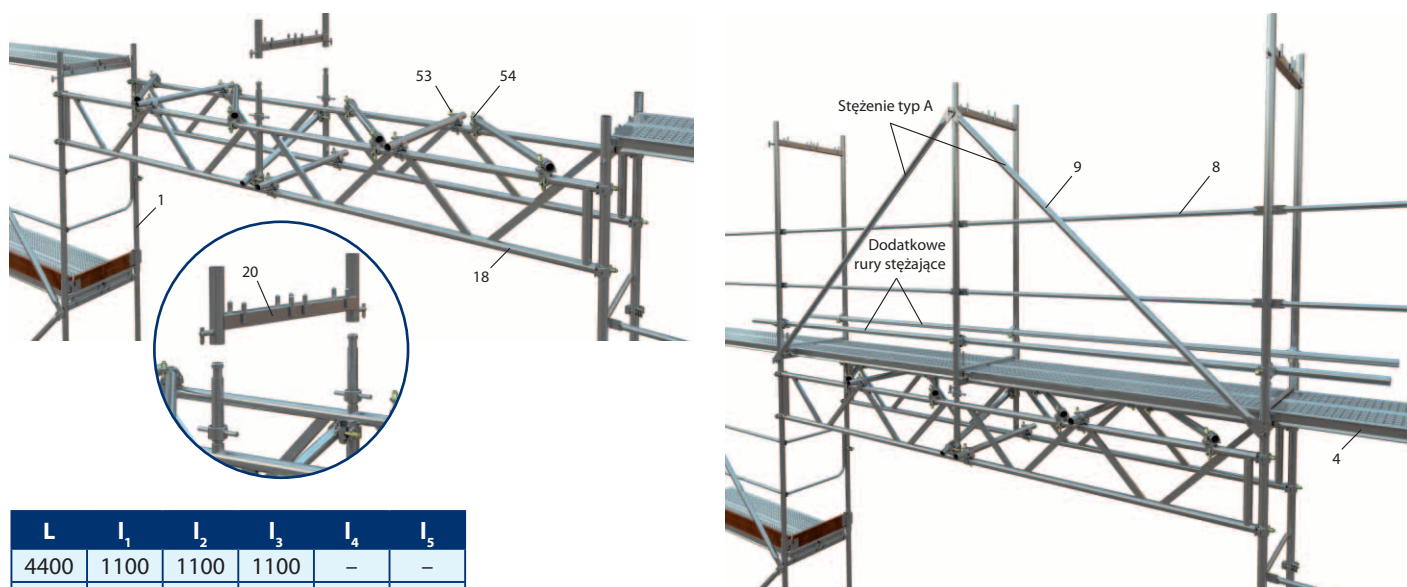
Firma PIONART posiada w swojej ofercie następujące typy dźwigarów:

- 1) stalowe, których wysokość osiowa wynosi 0,4 m. Występują one w wariantach ze śrubą regulacyjną (śrubami regulacyjnymi) oraz bez śruby;
- 2) aluminiowe – występują one tylko w wariantach bez śruby, a ich wysokość osiowa wynosi 0,5 m.

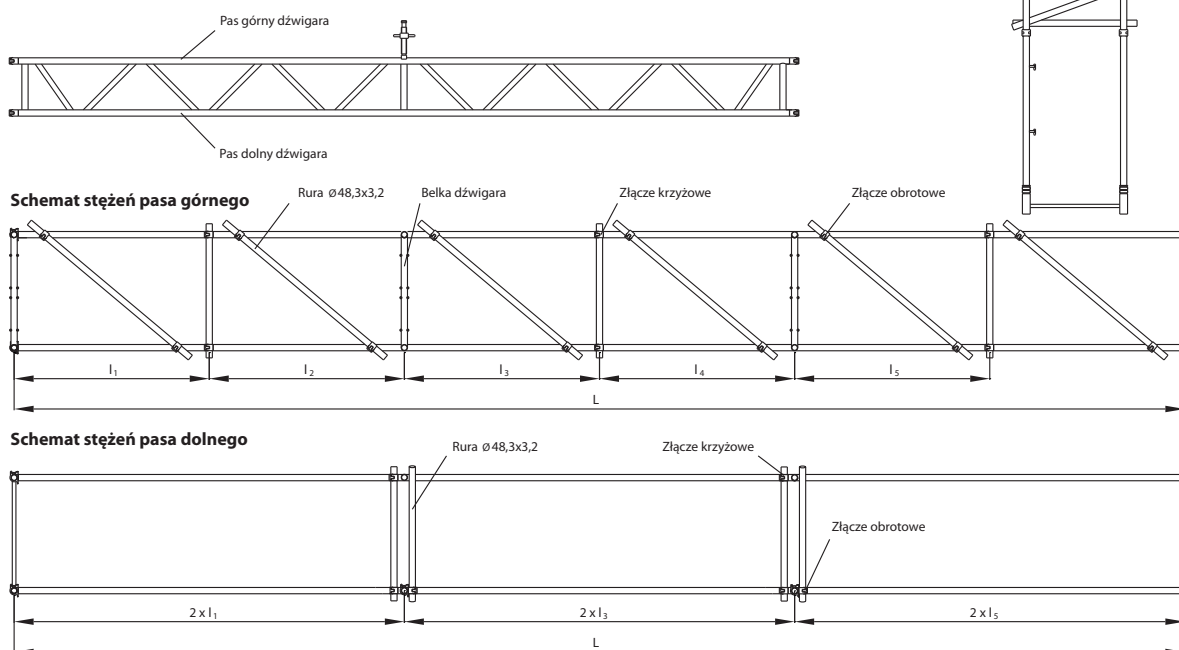
**Dźwigary stalowe** – pasy górne i dolne tych dźwigarów są wykonane z rur o średnicy  $\varnothing 48,3$  mm i grubości ścianki 3,2 mm. W przypadku dźwigarów ze śrubą (ze śrubami), montaż tej części rusztowania, gdzie występują dźwigary, przebiega następująco: dwa dźwigary ze śrubami regulacyjnymi należy zamontować do ram rusztowań za pomocą półzłączy dźwigarów (rozstaw dźwigarów gwarantuje montaż nad nimi pół o modułach 2,2 m – dźwigary o długości 4,4 i 6,6 m lub 3,0 m – dźwigar o długości 6,0 m) – rys. 38. Na nakrętkach śrub regulacyjnych założyć belkę dźwigara i za pomocą nakrętek ustawić ją w ten sposób, aby belka z bolcami do montażu pomostów znajdowała się na tym samym poziomie co belki ram, do których przymocowane są dźwigary. Następnie stężyć poziomo pasy dźwigarów oraz połączyć dźwigary ze sobą wg schematu na rys. 38 – za pomocą rur stalowych  $\varnothing 48,3 \times 3,2$  mm oraz złącz obrotowych i krzyżowych. Powierzchnię pomiędzy belką dźwigara a ramami wypełnić pomostami o długości 2,2 m lub 3,0 m – w zależności od zastosowanych dźwigarów. Montaż następnej kondygnacji rozpocząć od nałożenia ram – włącznie z nałożeniem ramy na śruby dźwigarów. W przypadku rusztowań z konsolami 0,4 m zamontowanymi na każdej kondygnacji od strony wewnętrznej i konsolami 0,8 m zamontowanymi na ostatniej kondygnacji od strony zewnętrznej, należy zastosować wzmocnienia stężeniami typu A i rurami ze złączami krzyżowymi lub tylko stężeniami typu A (rys. 38, 39 oraz tabl. 1). Dalej montaż rusztowania kontynuować wg ogólnych zasad opisanych w Instrukcji montażu.

Wartości obciążenia poszczególnych dźwigarów stalowych w zestawach typowych (do 24,2 m) podaje tabl. 1. Należy zwrócić jednak szczególną uwagę na to, że w przypadku braku stężeń poziomych oraz stężeń typu A ze wzmocnieniami rurami i złączami (w zależności od wariantu montażowego i długości dźwigara), nośność dźwigarów jest wielokrotnie mniejsza.

W wariantach z dźwigarami stalowymi bez śrub (dźwigary o długościach 4,65 m i 6,25 m) montaż należy przeprowadzić identycznie jak w przypadku dźwigarów aluminiowych (rys. 39), zwracając szczególną uwagę na odpowiednie stężenie w płaszczyznach poziomych i pionowych. W płaszczyźnie poziomej można pominąć stężenia pasa dolnego pokazane na rys. 39.



L	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	l <sub>5</sub>
4400	1100	1100	1100	–	–
6000	1500	1500	1500	–	–
6600	1100	1100	1100	1100	1100



Rys. 38. Schemat montażowy dźwigarów stalowych ze śrubą (lub śrubami) wraz ze sposobem ich stężenia

Tabl. 1. Wartości obciążeń dźwigarów stalowych w zestawach typowych (do 24,2 m)

Dźwigar stalowy	ze śrubą (ze śrubami)			bez śruby (bez śrub)	
	4,40 m	6,00 m	6,60 m	4,65 m	6,25 m
Dźwigar zewnętrzny – rusztowanie bez konsoli	14,18 kN	18,24 kN	2 x 14,18 kN	14,18 kN	18,24 kN
Dźwigar wewnętrzny – rusztowanie bez konsoli	11,43 kN	14,77 kN	2 x 11,43 kN	11,43 kN	14,77 kN
Dźwigar zewnętrzny – rusztowanie z konsolami 0,4 m na każdej kondygnacji od strony wewnętrznej i konsolami 0,8 m na ostatniej kondygnacji od strony zewnętrznej	20,66 kN	23,61 kN*	***	20,66 kN	23,61 kN**
Dźwigar wewnętrzny – rusztowanie z konsolami 0,4 m na każdej kondygnacji od strony wewnętrznej i konsolami 0,8 m na ostatniej kondygnacji od strony zewnętrznej	19,76 kN	25,68 kN*	***	19,76 kN	25,68 kN**

\* wymagane wzmocnienie stężeniami typu A i rurami ze złączami krzyżowymi zamontowanymi nad pomostami umieszczonymi bezpośrednio nad dźwigarami (rury zamontowane tylko po tej stronie rusztowania, gdzie występują konsole) – rys. 38;

\*\* wymagane wzmocnienie stężeniami typu A zamontowanymi w polach umieszczonych bezpośrednio nad dźwigarami – rys. 39;

\*\*\* wymagany indywidualny projekt rusztowania





1. Rama
2. Pomost komunikacyjny
3. Pomost stalowy
4. Podstawka śrubowa
5. Nakładka na podstawki zespolona
6. Poręcz
7. Stężenie ukośne
8. Poręcz poprzeczna

9. Deska burtowa
10. Deska burtowa poprzeczna
11. Łącznik kotwiący
12. Ramka górna
13. Ramka korygująca
14. Złącze obrotowe
15. Dźwigar ze śrubą
16. Belka dźwigara

17. Konsola 0,8 m
18. Konsola 0,4 m
19. Podpora konsoli
20. Ramka L 0,8 m
21. Ramka boczna konsoli 0,8 m
22. Ramka boczna konsoli 0,4 m
23. Złącze krzyżowe



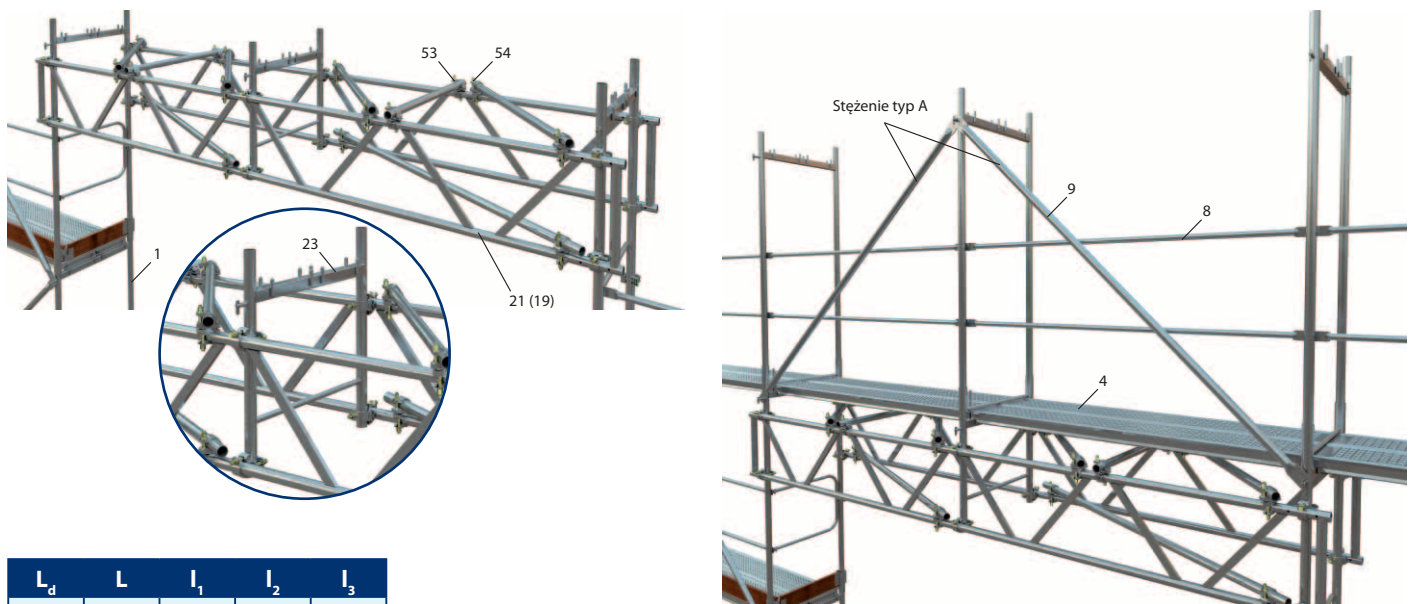


Rys. 1. Schemat rusztowania ramowego typ PIONART – model RR-0,8

**Dźwigary aluminiowe** – pasy górne i dolne tych dźwigarów są wykonane z rur o średnicy  $\varnothing 48,3$  mm i grubości ścianki 4,0 mm. Montaż tej części konstrukcji, gdzie one występują, należy rozpocząć od przymocowania dźwigarów (przy końcach pasów górnych i dolnych) do ram za pomocą złącz krzyżowych. Następnie pomiędzy dźwigarami należy za pomocą złącz krzyżowych zamontować ramkę dźwigara – tak, aby belki z bolcami ramki dźwigara i sąsiadujących ram znajdowały się na jednakowej wysokości i istniała możliwość założenia na nich pomostów. Pasy górne i dolne dźwigarów stężyć za pomocą rur stalowych  $\varnothing 48,3 \times 3,2$  mm oraz złącz obrotowych i krzyżowych wg schematów na rys. 39. Przestrzeń pomiędzy ramką dźwigara a sąsiadującymi ramami wypełnić pomostami o długości 2,2 m lub 3,0 m – w zależności od zastosowanego dźwigara. Montaż następnej kondygnacji rozpocząć od nałożenia ram – włącznie z nałożeniem ramy na ramkę dźwigara.

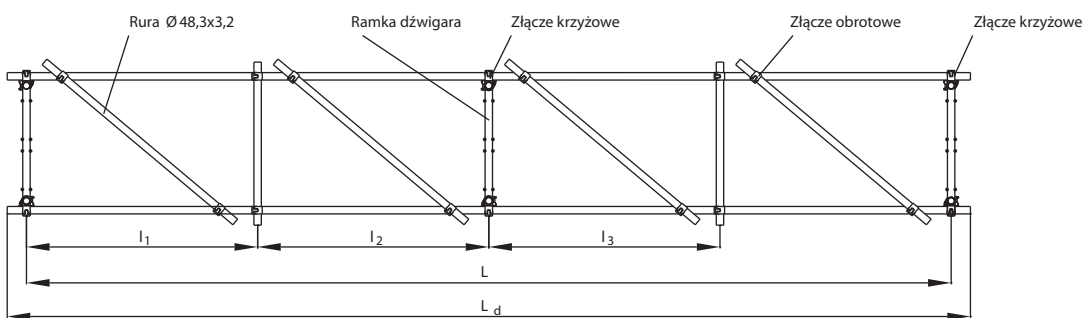
W przypadku rusztowań z konsolami 0,4 m zamontowanymi na każdej kondygnacji od strony wewnętrznej i konsolami 0,8 m zamontowanymi na ostatniej kondygnacji od strony zewnętrznej, należy zastosować wzmocnienia stężeniami typu A (rys. 39 oraz tabl. 2). Dalej montaż rusztowania kontynuować wg ogólnych zasad opisanych w Instrukcji montażu.

Wartości obciążenia poszczególnych dźwigarów w zestawach typowych (do 24,2 m) podaje tabl. 2. Należy jednak zwrócić szczególną uwagę na fakt, że w przypadku braku stężeń poziomych i pionowych nośność dźwigarów jest wielokrotnie mniejsza.

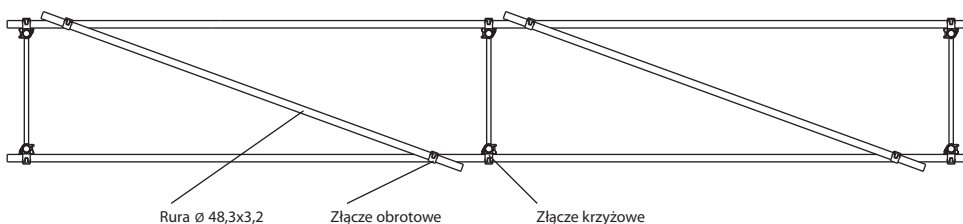


$L_d$	L	$l_1$	$l_2$	$l_3$
4650	4400	1100	1100	1100
6250	6000	1500	1500	1500

### Schemat stężeń pasa górnego



### Schemat stężeń pasa dolnego



Rys. 39. Schemat montażowy dźwigarów aluminiowych (lub dźwigarów stalowych bez śrub) wraz ze sposobem ich stężenia

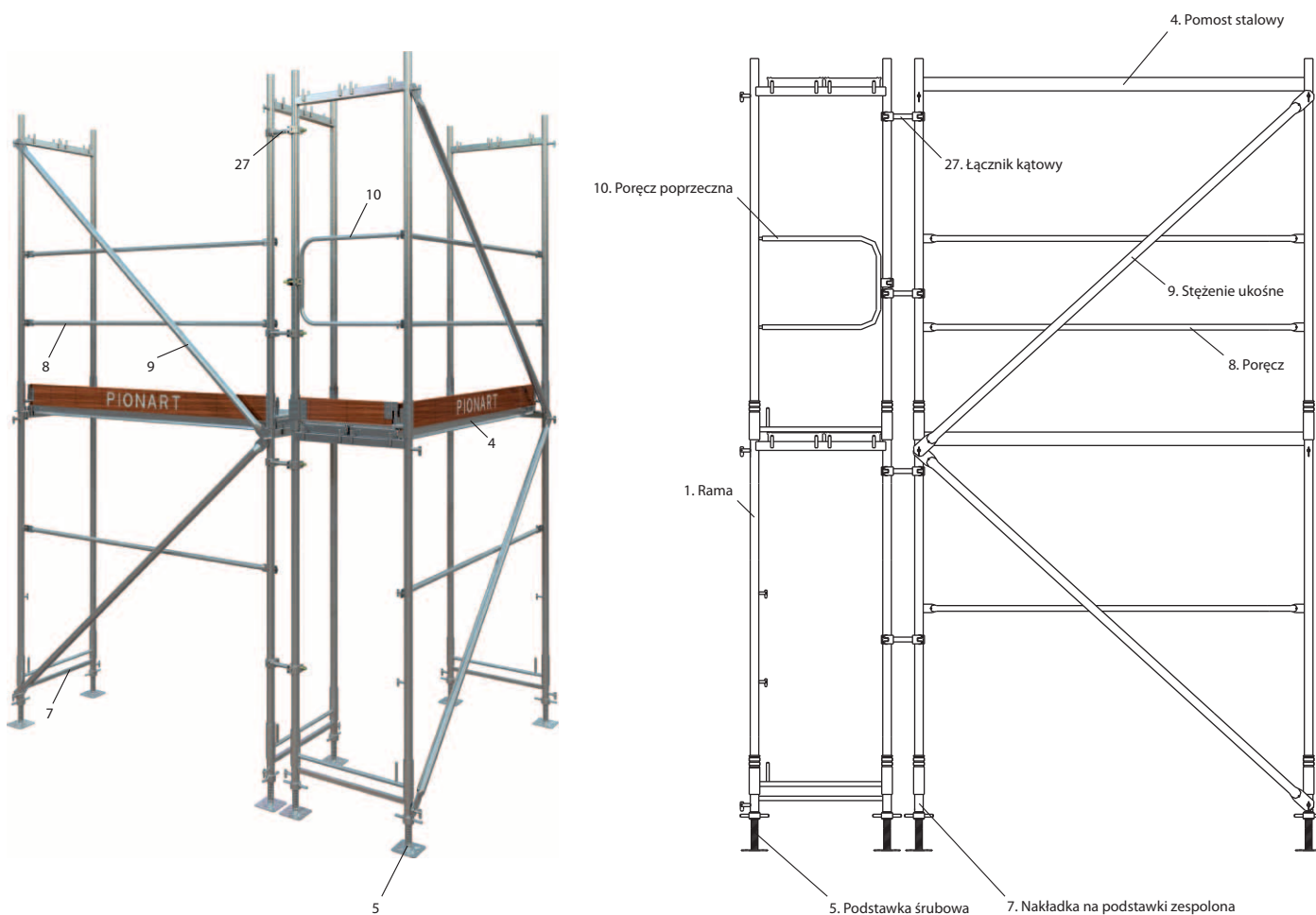


Tabl. 2. Wartości obciążeń dźwigarów aluminiowych w zestawach typowych (do 24,2 m)

Dźwigar aluminiowy bez śruby (bez śrub)	4,65 m	6,25 m
Dźwigar zewnętrzny – rusztowanie bez konsoli	14,18 kN	18,24 kN
Dźwigar wewnętrzny – rusztowanie bez konsoli	11,43 kN	14,77 kN
Dźwigar zewnętrzny – rusztowanie z konsolami 0,4 m na każdej kondygnacji od strony wewnętrznej i konsolami 0,8 m na ostatniej kondygnacji od strony zewnętrznej	20,66 kN	23,61 kN**
Dźwigar wewnętrzny – rusztowanie z konsolami 0,4 m na każdej kondygnacji od strony wewnętrznej i konsolami 0,8 m na ostatniej kondygnacji od strony zewnętrznej	19,76 kN	25,68 kN**

### 3.2.9. Montaż narożników rusztowania

Montaż narożników rusztowania może odbywać się za pomocą łączników kątowych (rys. 40) lub przy użyciu rur i złącz krzyżowych bądź obrotowych. Przestrzeń pomiędzy polami należy wypełnić pomostami, zabezpieczając je jednocześnie przed wypadaniem.



Rys. 40. Montaż narożników rusztowania

### 3.2.10. Pomosty kątowe

Pomosty kątowe – wraz z zabezpieczeniem w postaci poręczy i burt kątowych oraz podpór – umożliwiają montaż konstrukcji rusztowania pod dowolnym kątem w zakresie 0° do 90° (rys. 41). Jest to wykorzystywane przy okrągłych zbiornikach, silosach, kościołach, itp.

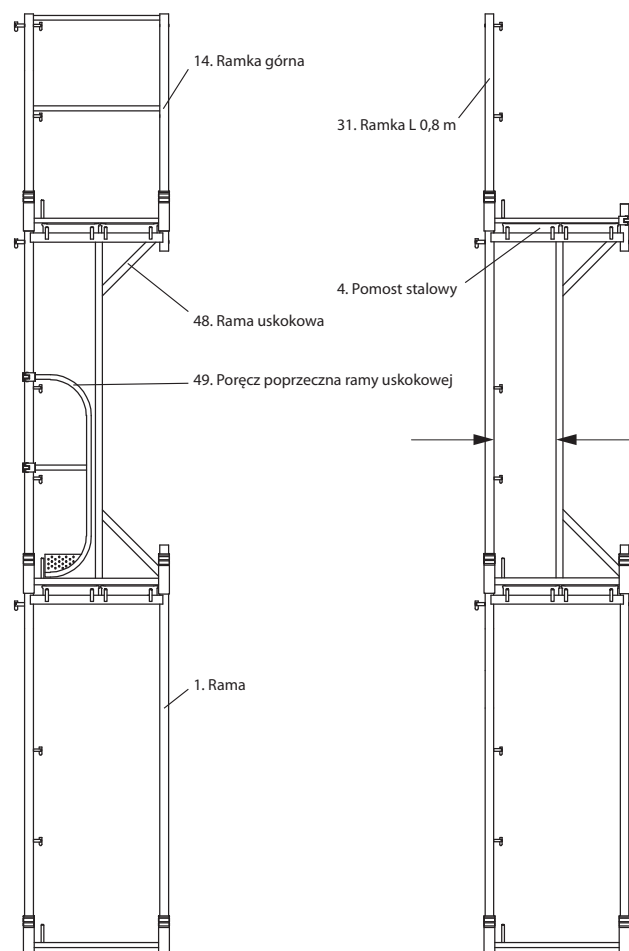
Montaż elementów kątowych przebiega następująco: pomost kątowy należy założyć jednym końcem (belką z otworami) na bolcach ramy, natomiast drugi koniec położyć na pomostach sąsiedniego pionu. W dalszej kolejności zamontować podporę pomostu kąтового – do ramy pod pomostem kątowym w ten sposób, aby pomost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



Rys. 41. Sposób montażu pomostu kąтового i jego zabezpieczeń

### 3.2.11. Ramy uskokowe

Ramy uskokowe służą do omijania występow budynku w postaci okapów i gzymsów. Pozwalają przy tym kontynuować wznoszenie konstrukcji rusztowania bez zmiany szerokości pomostów. Do zabezpieczenia bocznego skrajnych ram uskokowych należy stosować poręcze boczne ram uskokowych ze zintegrowaną burtą boczną (rys. 42). Na ramach uskokowych można zabudować maksymalnie 4 kondygnacje rusztowania.

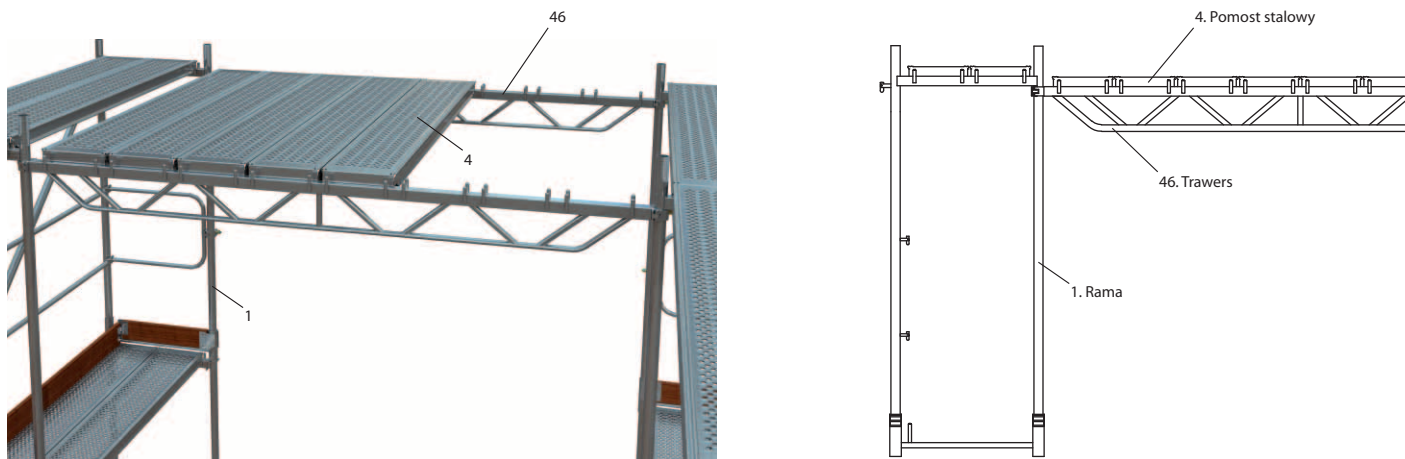


Rys. 42. Sposób zabudowy ram uskokowych

### 3.2.12. Trawersy

Trawersy umożliwiają ustawienie platformy pomiędzy dwoma kolumnami rusztowania (rys. 43). Trawersy są mocowane do ram rusztowania za pomocą półzłącz, można na nich montować pomosty stalowe.

Firma PIONART posiada w swojej ofercie trawersy umożliwiające montaż czterech, sześciu lub ośmiu pomostów stalowych o szerokości 0,32 m.

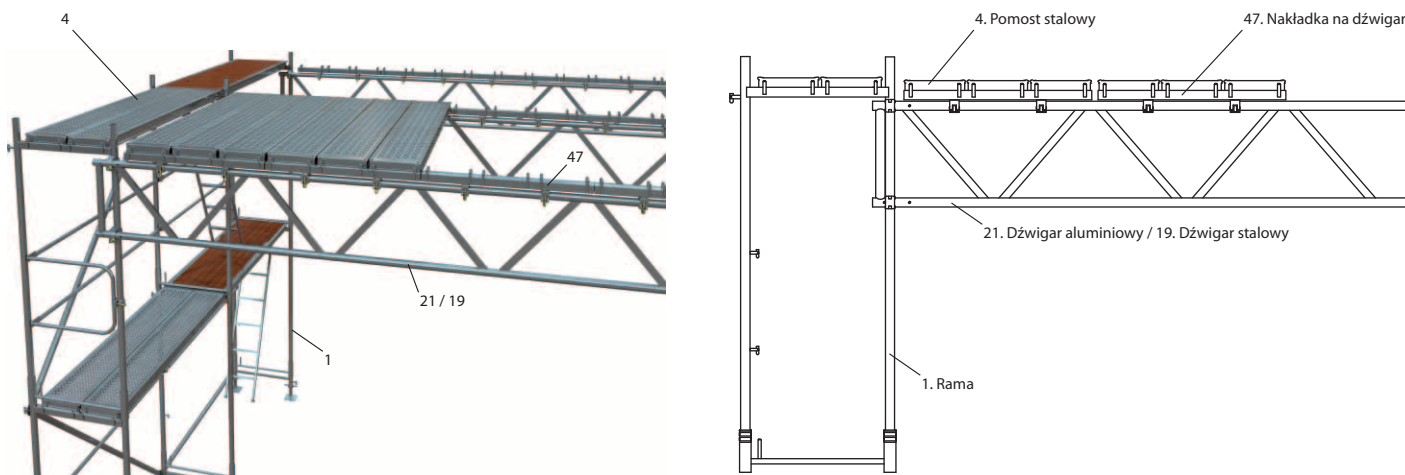


Rys. 43. Zastosowanie trawersów T-8

### 3.2.13. Nakładki na dźwigary

Nakładki na dźwigary, w połączeniu z dźwigarami, służą do budowy platform (rys. 44). Nakładki montuje się do pasów górnych dźwigarów za pomocą półzłącz. Następnie na bolcach nakładek sąsiadujących dźwigarów można założyć pomosty stalowe o szerokości 0,32 m.

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



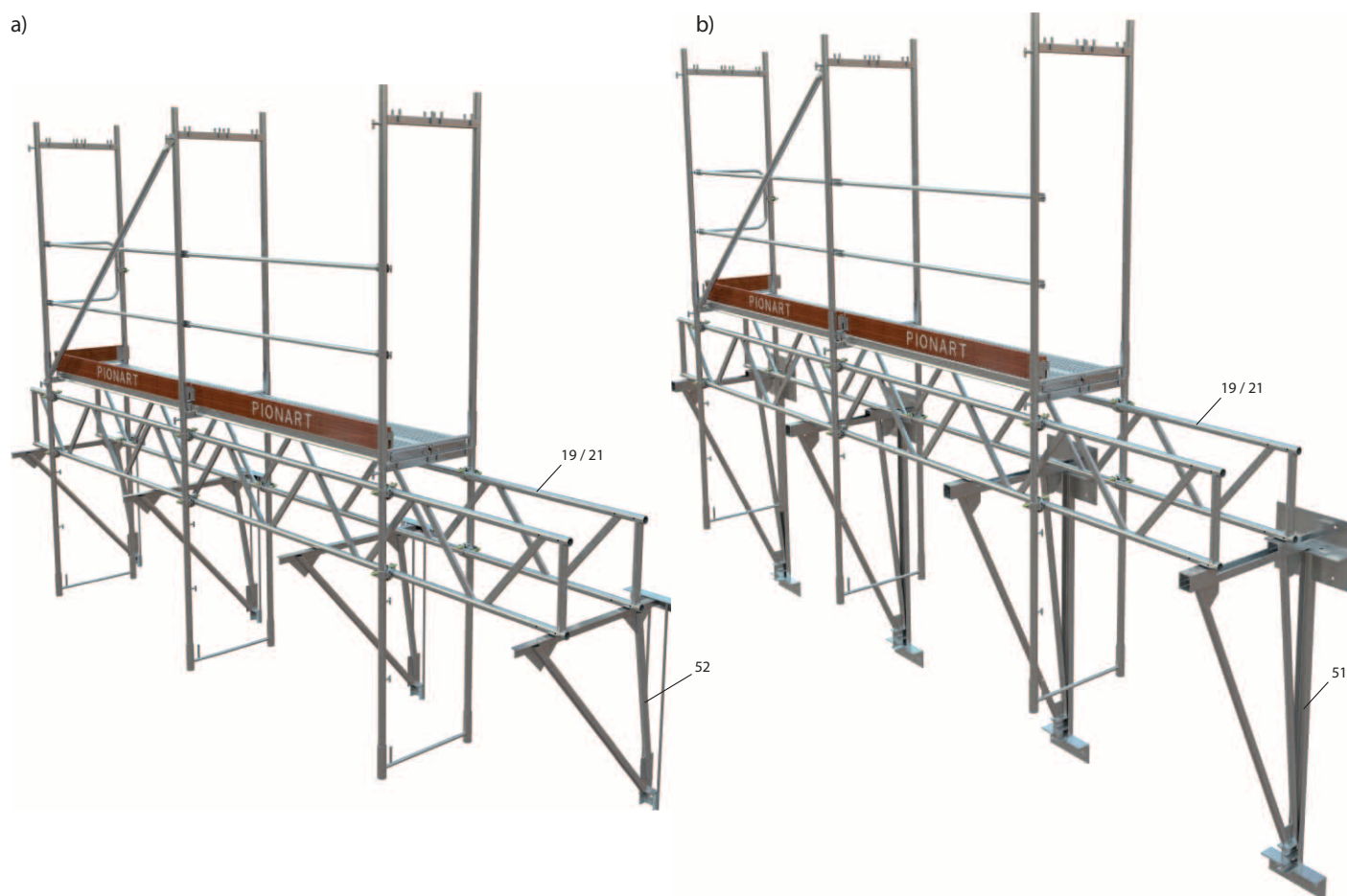
Rys. 44. Zastosowanie dźwigarów aluminiowych (stalowych) i nakładek na dźwigary do wykonania platformy

### 3.2.14. Wsporniki

Wsporniki służą do podwieszania rusztowań na obiektach, gdzie nie ma możliwości montażu konstrukcji od poziomu zerowego (zwłaszcza na obiektach sakralnych i przemysłowych). Są produkowane w dwóch wariantach: monolitycznym i segmentowym. Wsporniki montowane są do elewacji za pomocą kotew wklejanych, a następnie na wspornikach podwiesza się rusztowanie, wykorzystując do tego dźwigary i złącza krzyżowe (rys. 45).

Ważnym czynnikiem jest dobór odpowiednich kotew – w zależności od materiału elewacji (szczegółowych informacji udzielają producenci kotew) oraz właściwego rozstawu i ilości wsporników. Szczegółowych informacji w zakresie wytrzymałości i sposobu montażu wsporników udziela przedstawiciel producenta rusztowań.

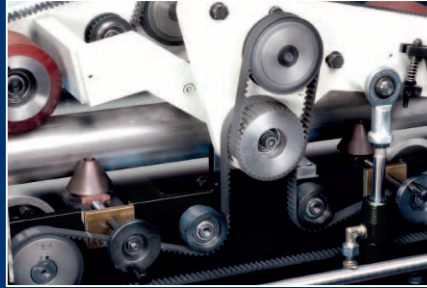
Rozwiązania konstrukcyjne wsporników zostały zgłoszone do ochrony w Urzędzie Patentowym RP.



Rys. 45. Montaż rusztowania z wykorzystaniem wsporników: a) monolitycznych, b) segmentowych







**PROJEKTOWANIE I OPTIMALIZACJA NOWOCZESNYCH ALTERNATYWNYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH „PIONART”**  
41-814 Zabrze, ul. Gen. Bora-Komorowskiego 18

BIURO HANDLOWE:  
41-807 Zabrze, ul. Magazynowa 8, tel. +48 32 2738117, faks +48 32 2738144, e-mail: info@pionart.pl

[www.pionart.pl](http://www.pionart.pl)