

# RASTO® – TAKKO®

## Deskowanie ramowe

### Dokumentacja techniczno-ruchowa



Stan marzec 2016

Instrukcję należy przechowywać  
do późniejszego użytku!

**HÜNNEBECK**   
A BRAND COMPANY

## 1 Spis treści

|           |                                                           |           |
|-----------|-----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Spis treści</b>                                        | <b>2</b>  |
| <b>2</b>  | <b>Cechy produktu</b>                                     | <b>3</b>  |
| 2.1       | Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem                      | 3         |
| 2.2       | Przepisy bezpieczeństwa                                   | 4         |
| <b>3</b>  | <b>Przegląd</b>                                           | <b>6</b>  |
| <b>4</b>  | <b>Elementy składowe</b>                                  | <b>8</b>  |
| <b>5</b>  | <b>Wymiary płyt</b>                                       | <b>28</b> |
| 5.1       | Płyty 120 cm                                              | 28        |
| 5.2       | Płyty 150 cm                                              | 29        |
| 5.3       | Płyty 270 cm                                              | 30        |
| 5.4       | Płyty 300 cm                                              | 30        |
| <b>6</b>  | <b>Montaż</b>                                             | <b>31</b> |
| 6.1       | Deskowanie etap 1                                         | 31        |
| 6.2       | Betonowanie                                               | 33        |
| 6.3       | Rozszalowanie                                             | 33        |
| <b>7</b>  | <b>Mocowanie ściągami i łączenie</b>                      | <b>35</b> |
| 7.1       | Mocowanie ściągami                                        | 35        |
| 7.2       | Łączenie za pomocą zamka RASTO                            | 36        |
| 7.3       | Łączenie za pomocą zamka nastawnego R-Kombi               | 37        |
| 7.4       | Łączenie za pomocą naciągacza FU i zaczepu ściągu MR      | 38        |
| 7.5       | Łączenie elementów o zwiększonym obciążeniu rozciągającym | 39        |
| <b>8</b>  | <b>Nadbudowane elementy</b>                               | <b>42</b> |
| 8.1       | Nadbudowane płyty                                         | 42        |
| 8.2       | Nadbudowane elementy przez wykonawcę                      | 49        |
| <b>9</b>  | <b>Narożniki</b>                                          | <b>50</b> |
| 9.1       | Narożniki 90°                                             | 50        |
| 9.2       | Narożniki ukośne                                          | 53        |
| 9.3       | Ściany typu T                                             | 57        |
| <b>10</b> | <b>Deskowanie czołowe</b>                                 | <b>58</b> |
| <b>11</b> | <b>Wyrównanie długości</b>                                | <b>59</b> |
| <b>12</b> | <b>Deskowanie słupów</b>                                  | <b>61</b> |
| 12.1      | Deskowanie słupów płytami VZ (TAKKO)                      | 61        |
| 12.2      | Deskowanie słupów płytami VZ (RASTO)                      | 62        |
| 12.3      | Deskowanie słupów (TAKKO)                                 | 63        |
| 12.4      | Deskowanie słupów (RASTO)                                 | 63        |
| <b>13</b> | <b>Wsporniki pomostu roboczego</b>                        | <b>65</b> |
| <b>14</b> | <b>Słupki oporowy</b>                                     | <b>66</b> |
| <b>15</b> | <b>Podpory</b>                                            | <b>67</b> |
| 15.1      | Za pomocą podpór TAKKO                                    | 67        |
| 15.2      | Za pomocą podpór uchylnych RASTO (dla TAKKO)              | 67        |
| 15.3      | Za pomocą podpór uchylnych RASTO (dla RASTO)              | 68        |
| 15.4      | Za pomocą podpór ukośnych pionujących                     | 69        |
| 15.5      | Za pomocą podpór z rur stalowych                          | 70        |
| <b>16</b> | <b>Przemieszczanie żurawiem</b>                           | <b>72</b> |
| <b>17</b> | <b>Deskowanie szachtów windowych</b>                      | <b>75</b> |
| 17.1      | Przyłączenie narożnika szachtu MANTO do płyty RASTO       | 76        |
| 17.2      | Wyrównania długości                                       | 76        |
| 17.3      | Narożniki szachtu windowego nadbudowane                   | 78        |
| 17.4      | Transport żurawiem narożnika szachtu windowego MANTO      | 79        |
| <b>18</b> | <b>Transport i przechowywanie</b>                         | <b>80</b> |
| 18.1      | Zawiesie załadunkowe                                      | 80        |
| 18.2      | Kątownik przymujący                                       | 81        |

## 2 Cechy produktu

RASTO/TAKKO jest deskowaniem ramowym, które można stosować zarówno bez użycia żurawia (deskowanie ręczne), jak również wielkopowierzchniowo przy użyciu żurawia.

Do elementu o szerokości 90 cm deskowanie można zamontować ręcznie.

Do montażu wielkich płyt RASTO XXL lub do równoczesnego przemieszczania wielu płyt konieczne jest użycie żurawia.

Deskowanie RASTO/TAKKO to deskowanie z ramą stalową cynkowaną ogniowo, w którą wbudowane jest wysokiej jakości poszycie szalunkowe o grubości 14 mm.

Dopuszczalne ciśnienie świeżego betonu w przypadku RASTO wynosi 60 kN/m<sup>2</sup> dla zastosowania jednokondygnacyjnego i 55 kN/m<sup>2</sup> dla zastosowania wielokondygnacyjnego.

W przypadku TAKKO dopuszczalne ciśnienie świeżego betonu wynosi 60 kN/m<sup>2</sup> dla zastosowania jedno- i wielokondygnacyjnego. W tym przypadku zachowane jest ograniczenie rozformowania z tabeli 3 według normy DIN 18202 2013-04, wiersz 6.

Bezproblemowe dopasowanie do każdego kształtu budowli zapewniają płyty o 10 różnych szerokościach (od 30 cm do 240 cm).

Wysokości elementów 120 cm (TAKKO) lub 150 cm, 270 cm i 300 cm (RASTO) zapewniają dobre dopasowanie wysokości.

Za pomocą zamka RASTO wszystkie elementy deskowania pionowego, poziomego oraz nadbudowanego łączone są ze sobą szczelnie, w sposób uniemożliwiający rozerwanie i w jednej płaszczyźnie.

### 2.1 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Montaż deskowania RASTO/TAKKO opisany w niniejszej dokumentacji techniczno-ruchowej ma na celu formowanie betonowych elementów oraz bezpieczny rozkład obciążeń.

Deskowanie RASTO/TAKKO i poszczególne elementy wyposażenia można stosować do następujących celów:

- Formowanie betonowych elementów jak fundamenty, ściany i słupy;
- Formowanie betonowych elementów jak np. stropy i podciągi;
- Przenoszenie obciążeń spowodowanych przez elementy konstrukcyjne, sprzęt i wyposażenie, zbrojenie i konstrukcję;
- Przenoszenie obciążeń spowodowanych przez świeży beton do momentu, aż konstrukcja osiągnie wymaganą nośność.

Należy przestrzegać podanych dopuszczalnych wartości obciążeń dla poszczególnych elementów.

Niniejsza instrukcja ma służyć jako pomoc do efektywnego wykonywania prac przy użyciu RASTO/TAKKO. Przed rozpoczęciem montażu i stosowania systemu szalunkowego RASTO/TAKKO należy dokładnie przeczytać instrukcję. Instrukcję należy przechowywać w łatwo dostępnym miejscu.

Produkty HÜNNEBECK są przeznaczone wyłącznie do zastosowań przemysłowych przez fachowców posiadających odpowiednie kwalifikacje.

## 2.2 Przepisy bezpieczeństwa

### Wskazówki dotyczące zgodnego z przeznaczeniem i bezpiecznego zastosowania szalunków i rusztowań podporowych.

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia analizy zagrożeń i pisemnej instrukcji montażu systemu na placu budowy.

Instrukcja montażu nie jest z reguły identyczna z Dokumentacją techniczno-ruchową.

#### • Analiza zagrożeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie montażu, sporządzenie dokumentacji, wdrożenie i kontrolę oceny ryzyka dla każdego placu budowy. Jego pracownicy są zobowiązani do wykonywania prac w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami.

#### • Instrukcja montażu

Wykonawca jest odpowiedzialny za sporządzenie pisemnej instrukcji montażu systemu na placu budowy. Dokumentacja techniczno-ruchowa stanowi jedną z podstaw do sporządzenia instrukcji montażu.

#### • Dokumentacja techniczno-ruchowa (DTR)

Szalunki to sprzęt techniczny przeznaczony wyłącznie do zastosowań przemysłowych. Sprzęt może być stosowany wyłącznie zgodnie z przeznaczeniem przez odpowiednio przeszkolonych pracowników oraz monitorowany przez wykwalifikowany personel. Dokumentacja techniczno-ruchowa jest integralną częścią systemu szalunkowego lub podporowego. Zawiera podstawowe przepisy bezpieczeństwa, informacje dotyczące standardowych procedur montażu, zgodnego z przeznaczeniem stosowania oraz opis systemu.

Należy dokładnie przestrzegać wskazówek technicznych (procedury montażu) zawartych w niniejszej DTR. Wszelkie rozszerzenia, różnice lub zmiany stanowią potencjalne ryzyko i z tego powodu wymagają indywidualnych obliczeń statycznych (oceny ryzyka) względnie instrukcji montażu z uwzględnieniem stosownych ustaw, norm i przepisów bezpieczeństwa. Powyższe dotyczy również deskowań i rusztowań podporowych znajdujących się na placu budowy i będących własnością Wykonawcy.

#### • Dostępność Dokumentacji techniczno-ruchowej

Wykonawca ma obowiązek zadbać o to, aby Dokumentacja techniczno-ruchowa dostarczona przez producenta lub dostawcę szalunków była dostępna w miejscu stosowania oraz jest zobowiązany, aby wszyscy pracownicy zapoznali się z nią przed rozpoczęciem montażu i stosowania systemu. Dokumentacja musi być czytelna i kompletna, kopię dokumentacji może dostarczyć HÜNNEBECK.

#### • Rysunki

Rysunki i opisy zamieszczone w Dokumentacji techniczno-ruchowej należy traktować jako przykładowe. Z tego względu dla łatwiejszego rozpoznania szczegółów nie zawsze są one kompletne z punktu widzenia bezpieczeństwa użytkownika.

Użytkownik jest zobowiązany zawsze stosować wszystkie niezbędne elementy zabezpieczające, nawet jeśli pominięto je na poszczególnych rysunkach.

#### • Składowanie i transport

Należy uwzględnić szczególne wymagania dla poszczególnych systemów szalunkowych i rusztowań nośnych odnośnie operacji transportowych oraz składowania. Przykładowo należy wskazać odpowiednie zawiesia transportowe.

#### • Kontrola sprzętu

Wszystkie elementy i podzespoły systemów deskowań i rusztowania podporowych, należy sprawdzić przed każdorazowym użyciem na placu budowy / w miejscu przeznaczenia pod kątem wad i nieprawidłowości w działaniu. Wszelkie zmiany lub uszkodzenia stwierdzone w sprzęcie są niedopuszczalne.

- **Części zamienne i naprawy**

W przypadku napraw można używać wyłącznie oryginalnych części zamiennych firmy Hunnebeck. Naprawy może wykonywać wyłącznie producent lub autoryzowany serwis.

- **Stosowanie innych produktów**

Łączenie systemów Hunnebeck z systemami innych producentów niesie ze sobą różnego rodzaju zagrożenia i wymaga specjalnego sprawdzenia oraz może wiązać się z koniecznością sporządzenia odrębnej instrukcji montażu i stosowania.

- **Ostrzeżenia, wskazówki (ANSI Z535.4) i kontrola wzrokowa**

Należy przestrzegać indywidualnych ostrzeżeń lub wskazówek i kontroli wzrokowych.

**Przykłady:**

## NIEBEZPIECZEŃSTWO



NIEBEZPIECZEŃSTWO wskazuje na niebezpieczną sytuację, która, jeśli nie uda się jej uniknąć, może prowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń.

## OSTRZEŻENIE



OSTRZEŻENIE wskazuje na niebezpieczną sytuację, która, jeśli nie uda się jej uniknąć, może prowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń.

## UWAGA



Symbol 'UWAGA' stosuje się wraz z ostrzeżeniem i wskazuje on na niebezpieczną sytuację, która, jeśli nie uda się jej uniknąć, może prowadzić do niewielkich lub umiarkowanych obrażeń.

## WSKAZÓWKA



WSKAZÓWKA wskazuje na cechy szczególne, nie wskazuje jednak na istnienie zagrożenia.



## KONTROLA WZROKOWA

Oznaczenie 'KONTROLA WZROKOWA' wskazuje na kontrolę wzrokową. Nie wskazuje na istnienie zagrożenia.

- **Inne**

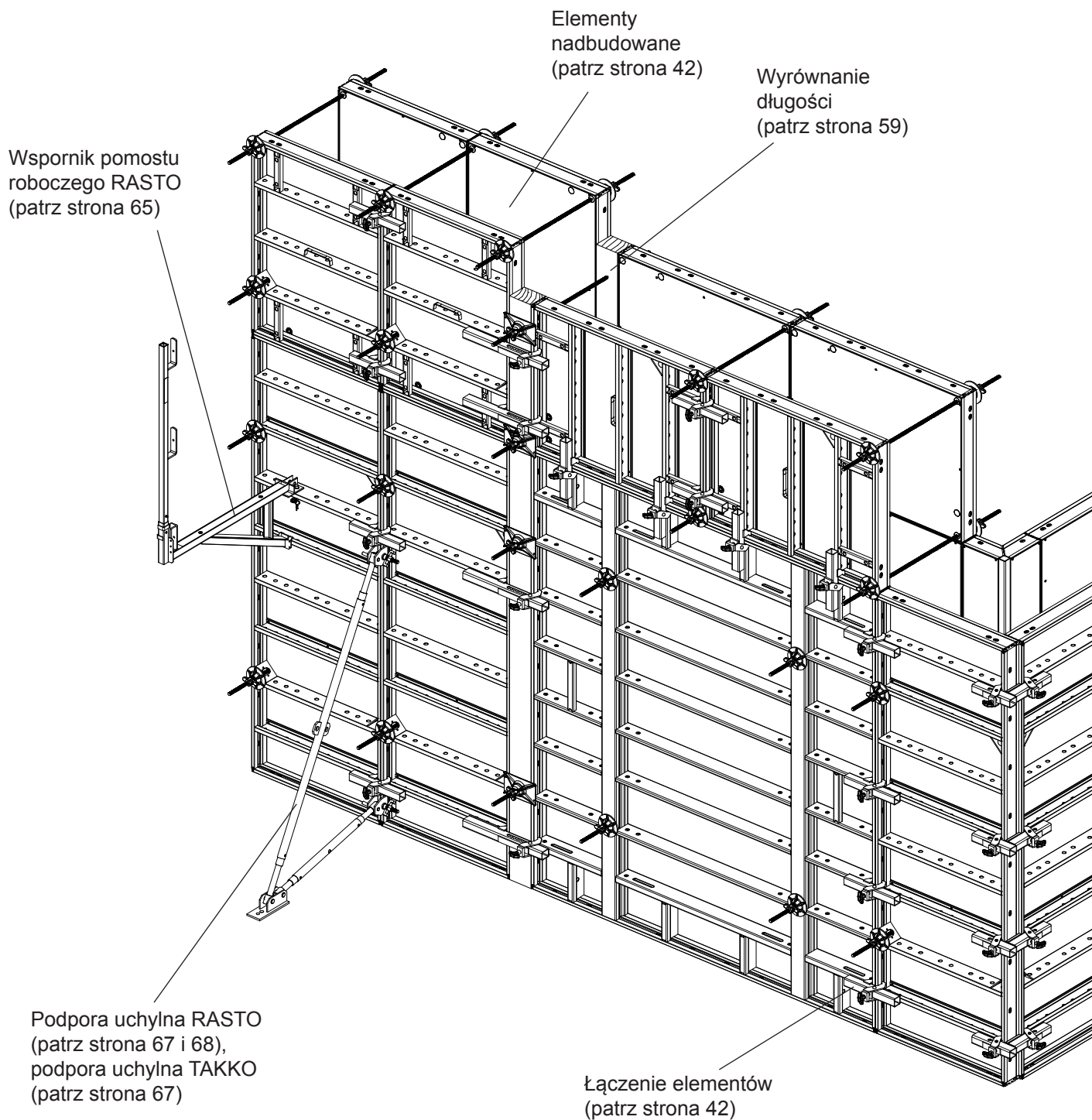
Producent zastrzega sobie wyraźnie prawo do zmian będących następstwem rozwoju technicznego.

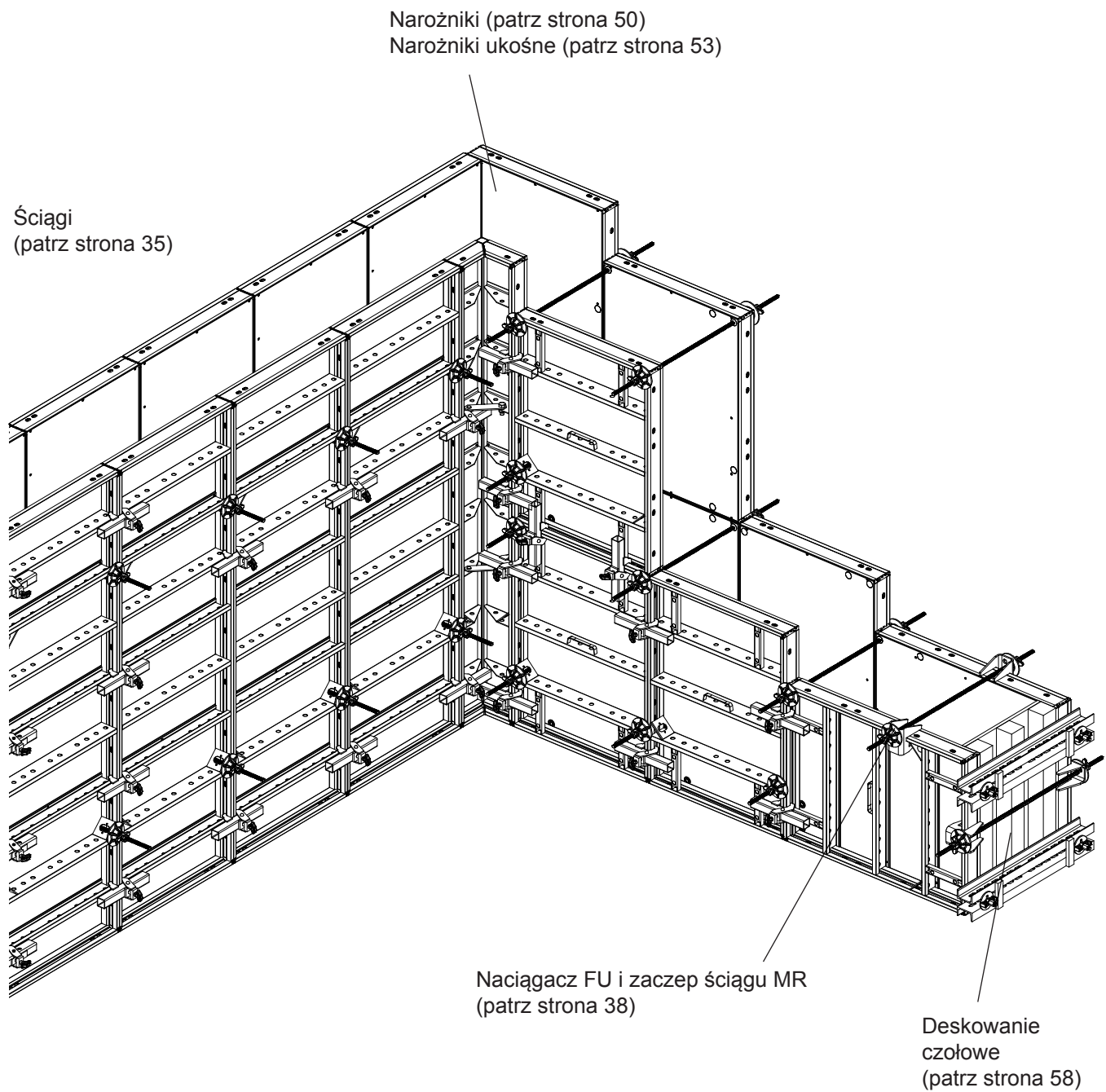
Kwestie związane z bezpieczeństwem zastosowania i użytkowania produktów są regulowane przez obowiązujące w danym kraju ustawy, normy i przepisy bezpieczeństwa w ich aktualnym brzmieniu. Zachowanie zgodności z odnośnymi przepisami, w szczególności przepisami BHP, należy do obowiązków pracodawców i pracowników. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zapewnić stateczność konstrukcji szalunków i rusztowań podporowych oraz konstrukcji budowlanej na wszystkich etapach robót budowlanych.

Do tego należy także zaliczyć montaż podstawowy, demontaż oraz transport konstrukcji szalunkowych i rusztowań podporowych lub ich elementów. Podczas montażu i po jego zakończeniu należy przeprowadzić kontrolę całej konstrukcji.

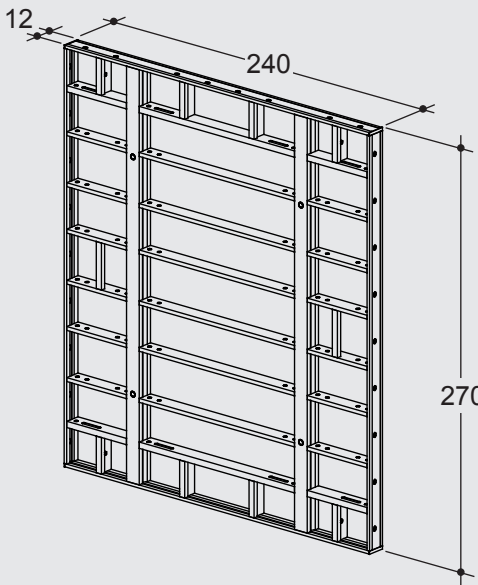
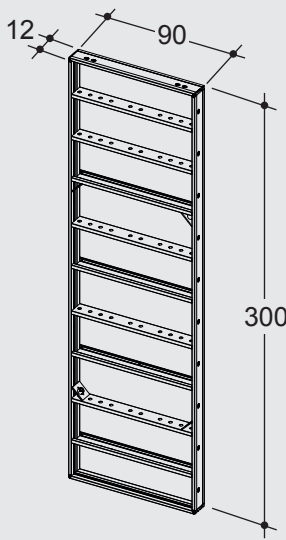
## 3 Przegląd

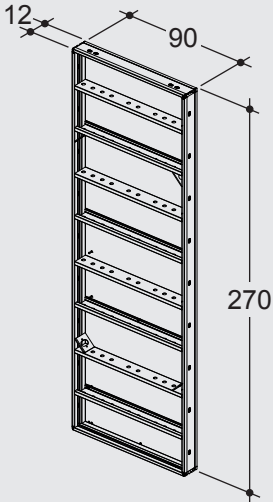
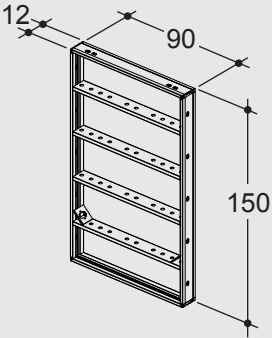
Przegląd ten prezentuje różne możliwości łączenia systemu RASTO/TAKKO.



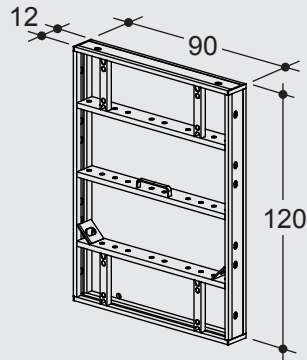
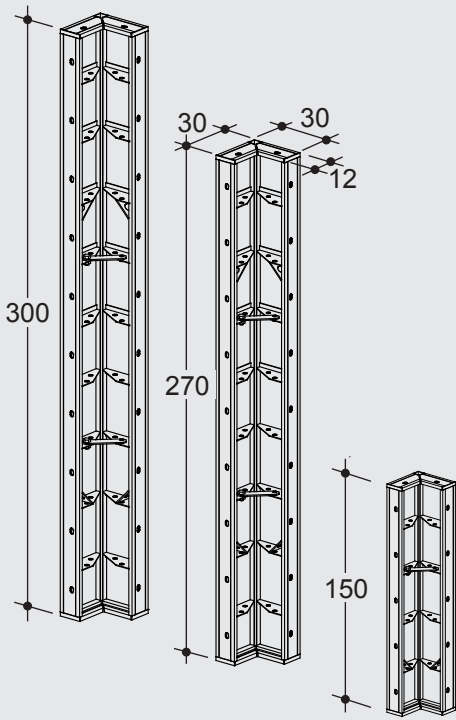


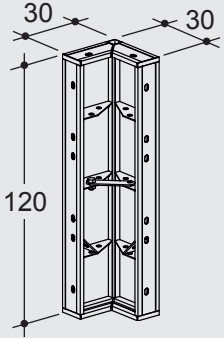
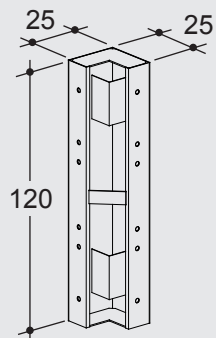
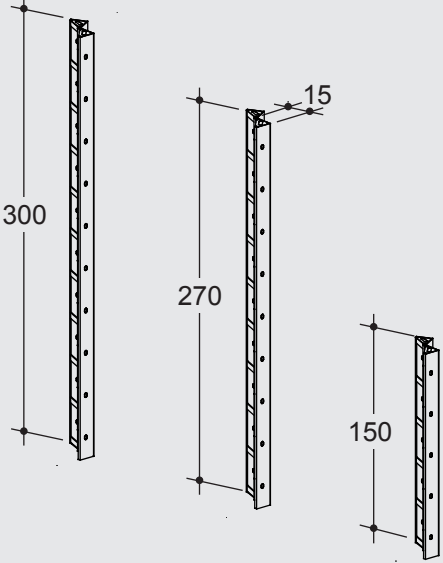
## Elementy składowe

|                                                                                     | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Nr art.        | Masa w kg/szt. |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| <b>4 Elementy składowe</b><br><br><b>Płyty RASTO</b>                                | <p>Wszystkie płyty RASTO/TAKKO są dostępne także z poszyciem szalunkowym w całości z tworzywa sztucznego ECOPLY (19 mm)! Masy są podane w naszym cenniku.</p>                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                |
|                                                                                     |  <p><b>RASTO XXL 240/270</b></p> <p>Największy element szalunkowy RASTO o powierzchni 6,5 m<sup>2</sup> do deskowania wielkopowierzchniowego. Płytę można bez problemu stosować zarówno w pozycji pionowej jak i poziomej. Przy zastosowaniu jednostronnym 4 otwory ściągowe należy zamknąć zatyczkami (nr art. 602 578).</p> | <b>600 016</b> | <b>283,66</b>  |
|  | <b>Płyta RASTO 90/300<sup>1)</sup></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>549 565</b> | <b>76,21</b>   |
|                                                                                     | <b>Płyta RASTO 75/300<sup>1)</sup></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>549 576</b> | <b>66,19</b>   |
|                                                                                     | <b>Płyta RASTO 65/300<sup>1)</sup></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>549 587</b> | <b>60,86</b>   |
|                                                                                     | <b>Płyta RASTO 60/300<sup>1)</sup></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>549 598</b> | <b>57,87</b>   |
|                                                                                     | <b>Płyta RASTO 55/300<sup>1)</sup></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>549 602</b> | <b>55,51</b>   |
|                                                                                     | <b>Płyta RASTO 50/300<sup>1)</sup></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>549 613</b> | <b>52,80</b>   |
|                                                                                     | <b>Płyta RASTO 45/300<sup>1)</sup></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>549 624</b> | <b>49,68</b>   |
|                                                                                     | <b>Płyta RASTO 30/300<sup>1)</sup></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>600 001</b> | <b>42,30</b>   |
|                                                                                     | <p>Elementy szalunkowe o wysokości 300 cm i 270 cm można ze sobą łączyć.</p> <p><sup>1)</sup> Nie do dzierżawy – tylko sprzedaż</p>                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                |

|                                                                                     | Opis                  | Nr art. | Masa w kg/szt. |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------|----------------|
|    | Płyta RASTO 90/270    | 531 312 | 69,11          |
|                                                                                     | Płyta RASTO 75/270    | 470 002 | 59,96          |
|                                                                                     | Płyta RASTO 65/270 ** | 482 431 | 55,95          |
|                                                                                     | Płyta RASTO 60/270    | 470 013 | 53,20          |
|                                                                                     | Płyta RASTO 55/270 ** | 482 420 | 50,95          |
|                                                                                     | Płyta RASTO 50/270 ** | 482 410 | 48,40          |
|                                                                                     | Płyta RASTO 45/270    | 470 024 | 45,43          |
|                                                                                     | Płyta RASTO 30/270    | 575 603 | 38,91          |
| Płyty szalunkowe o bardzo małej masie wynoszącej ok. 30 kg/m <sup>2</sup> .         |                       |         |                |
|  | Płyta RASTO 90/150    | 531 551 | 41,39          |
|                                                                                     | Płyta RASTO 75/150    | 470 035 | 35,87          |
|                                                                                     | Płyta RASTO 65/150 ** | 482 464 | 32,81          |
|                                                                                     | Płyta RASTO 60/150    | 470 046 | 31,13          |
|                                                                                     | Płyta RASTO 55/150 ** | 482 453 | 29,80          |
|                                                                                     | Płyta RASTO 50/150 ** | 482 442 | 28,18          |
|                                                                                     | Płyta RASTO 45/150    | 470 057 | 26,47          |
|                                                                                     | Płyta RASTO 30/150    | 575 614 | 22,57          |

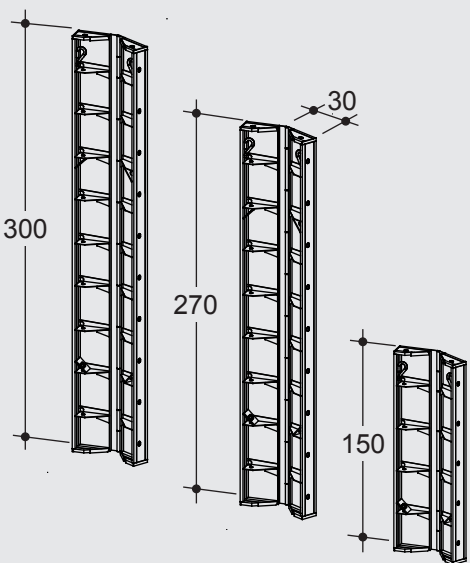
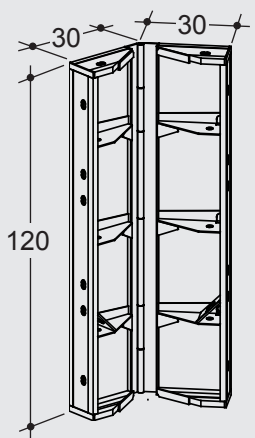
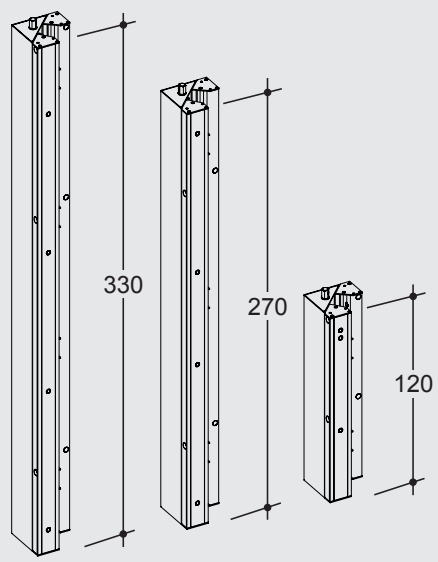
## Elementy składowe

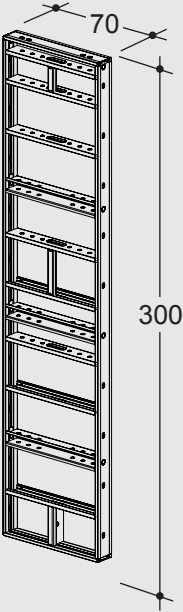
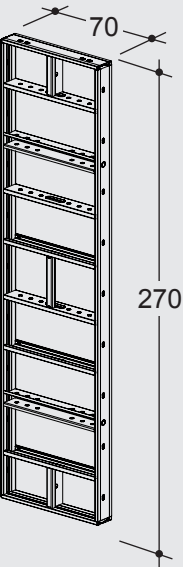
| Opis                                                                                                                                                                 |                                                            | Nr art.        | Masa w kg/szt. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| <b>Płyty TAKKO</b>                                                                                                                                                   |                                                            |                |                |
|                                                                                     | <b>Płyta TAKKO 90/120</b>                                  | <b>583 508</b> | <b>38,51</b>   |
|                                                                                                                                                                      | <b>Płyta TAKKO 75/120</b>                                  | <b>583 519</b> | <b>33,53</b>   |
|                                                                                                                                                                      | <b>Płyta TAKKO 60/120</b>                                  | <b>583 520</b> | <b>29,42</b>   |
|                                                                                                                                                                      | <b>Płyta TAKKO 45/120</b>                                  | <b>583 530</b> | <b>23,97</b>   |
|                                                                                                                                                                      | <b>Płyta TAKKO 30/120</b>                                  | <b>583 541</b> | <b>18,71</b>   |
| <p>Profile ramowe płyt TAKKO są wyposażone otwór uchwyty do transportu ręcznego. Ze ściągami do stosowania w płaszczyźnie pionowej i poziomej (patrz strona 28).</p> |                                                            |                |                |
|                                                                                                                                                                      |                                                            |                |                |
| <b>Narożnik wewnętrzny</b>                                                                                                                                           |                                                            |                |                |
|                                                                                   | <b>Narożnik wewnętrzny RASTO 30/300<sup>1)</sup></b>       | <b>549 635</b> | <b>69,81</b>   |
|                                                                                                                                                                      | <b>Narożnik wewnętrzny RASTO 30/270</b>                    | <b>470 068</b> | <b>52,66</b>   |
|                                                                                                                                                                      | <b>Narożnik wewnętrzny RASTO 30/150</b>                    | <b>470 079</b> | <b>35,88</b>   |
|                                                                                                                                                                      | <p>Narożnik wewnętrzny 90° z luzem rozformowującym 2°.</p> |                |                |
| <p><sup>1)</sup> Nie do dzierżawy – tylko sprzedaż</p>                                                                                                               |                                                            |                |                |

| Opis                                                                                                                   | Nr art.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Masa w kg/szt.                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       | <p><b>Narożnik wewnętrzny TAKKO 30/120</b></p> <p>Narożnik wewnętrzny 90° z luzem rozformowującym 2°.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p><b>583 552</b></p> <p><b>30,65</b></p>                                                                                     |
|                                      | <p><b>Narożnik wewnętrzny TAKKO 25 S</b></p> <p>Sztywny narożnik wewnętrzny wykonany w całości ze stali o długości ramion 25 cm. Oplącalna alternatywa przede wszystkim w strefie fundamentowej z dużą liczbą narożników.</p>                                                                                                                                              | <p><b>600 042</b></p> <p><b>33,47</b></p>                                                                                     |
| <p><b>Narożniki przegubowe</b></p>  | <p><b>Narożnik przegubowy RASTO 15/300<sup>1)</sup></b></p> <p><b>Narożnik przegubowy RASTO 15/270</b></p> <p><b>Narożnik przegubowy RASTO 15/150</b></p> <p>Dla zakresu kątów rozwartych od 90° do 300°. W przypadku kątów ostrych do stosowania jako narożnik zewnętrzny. Łączenie z płytami RASTO odbywa się za pomocą ściągów centrujących i nakrętki centrującej.</p> | <p><b>554 856</b></p> <p><b>481 963</b></p> <p><b>482 203</b></p> <p><b>54,24</b></p> <p><b>49,16</b></p> <p><b>27,83</b></p> |

<sup>1)</sup> Nie do dzierżawy – tylko sprzedaż

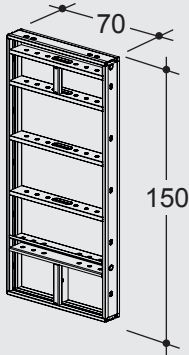
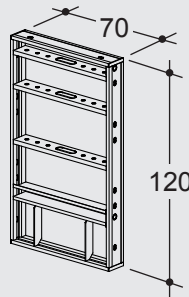
# Elementy składowe

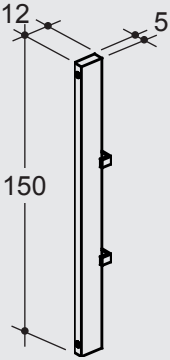
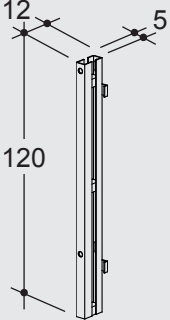
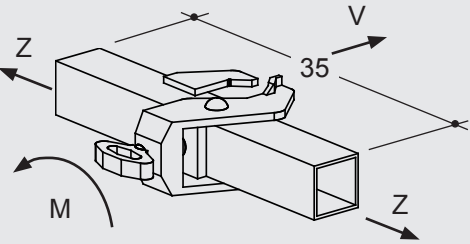
|                                                                                     | Opis                                                                                                                                                                             | Nr art.        | Masa w kg/szt. |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
|    | <b>Narożnik przegubowy RASTO 30/300<sup>1)</sup></b>                                                                                                                             | <b>549 392</b> | <b>79,05</b>   |
|                                                                                     | <b>Narożnik przegubowy RASTO 30/270</b>                                                                                                                                          | <b>536 050</b> | <b>71,68</b>   |
|                                                                                     | <b>Narożnik przegubowy RASTO 30/150</b>                                                                                                                                          | <b>536 040</b> | <b>41,31</b>   |
|                                                                                     | <p>Dla zakresu kątów 60° - 150°.</p> <p>Łączenie z płytami RASTO odbywa się za pomocą zamków RASTO lub ściągów centrujących i nakrętek centrujących.</p>                         |                |                |
|   | <b>Narożnik przegubowy TAKKO 30/120</b>                                                                                                                                          | <b>583 563</b> | <b>33,84</b>   |
|  | <b>Narożnik szachtu windowego MANTO 330</b>                                                                                                                                      | <b>602 402</b> | <b>191,00</b>  |
|                                                                                     | <b>Narożnik szachtu windowego MANTO 270</b>                                                                                                                                      | <b>602 400</b> | <b>156,10</b>  |
|                                                                                     | <b>Narożnik szachtu windowego MANTO 120</b>                                                                                                                                      | <b>602 401</b> | <b>74,00</b>   |
|                                                                                     | <p>Do łączenia z płytami RASTO potrzebny jest łącznik narożnika szachtu windowego RASTO oraz płyta dystansowa 20 (patrz rozdział „Płyta dystansowa 20“ na stronach 18 i 76).</p> |                |                |
|                                                                                     | <sup>1)</sup> Nie do dzierżawy – tylko sprzedaż                                                                                                                                  |                |                |

| Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Nr art.                                            | Masa w kg/szt.                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <p><b>Płyty VZ</b></p> <p>Płyty uniwersalne o ciągłym poziomym module otworów ściągowych co 5 cm. Zastosowanie w przypadku wzajemnego przesunięcia ścian, narożników i pilastrów. Szczególnie nadają się do deskowań słupów o wymiarach do 55 cm (prostokątne lub kwadratowe) (patrz strona 61).</p>  | <p><b>Płyta RASTO VZ S 70/300<sup>1)</sup></b></p> | <p><b>601 420</b></p> <p><b>78,06</b></p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p><b>Płyta RASTO VZ S 70/270</b></p>              | <p><b>601 418</b></p> <p><b>64,49</b></p> |

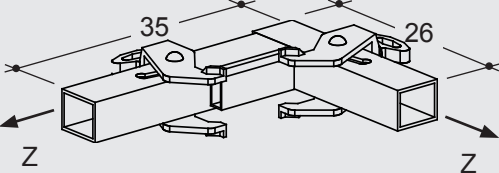
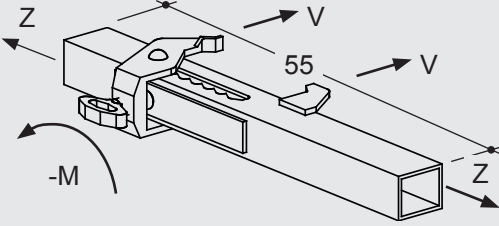
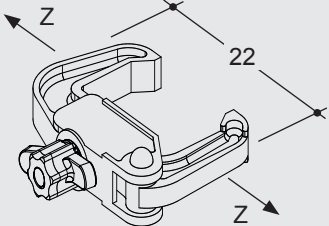
<sup>1)</sup> Nie do dzierżawy – tylko sprzedaż

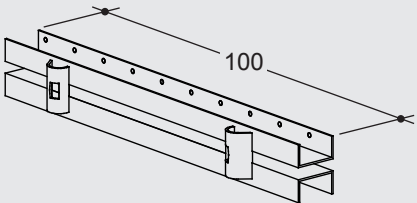
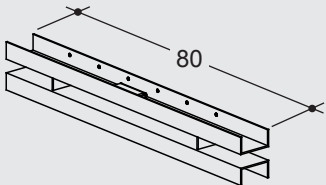
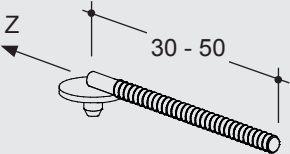
## Elementy składowe

|                                                                                     | Opis                                                                                  | Nr art. | Masa w kg/szt. |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|
|    | Płyta RASTO VZ S 70/150                                                               | 601 419 | 41,52          |
|   | Płyta TAKKO VZ 70/120                                                                 | 583 574 | 35,46          |
| <b>Elementy wyrównawcze</b>                                                         | <p>Narożnikowe elementy wyrównawcze do dopasowania grubości ściany w module 5 cm.</p> |         |                |
|  | Narożnikowy element wyrównawczy RASTO 5/270                                           | 479 540 | 19,40          |

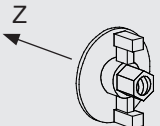
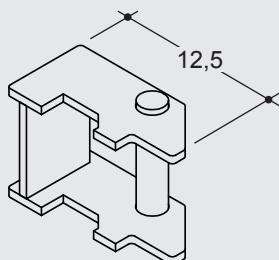
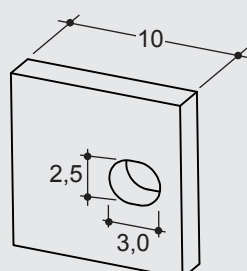
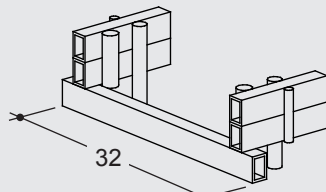
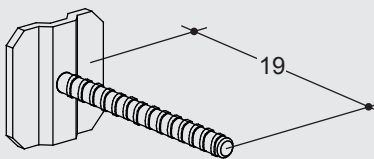
| Opis                                                                                                               | Nr art.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Masa w kg/szt.                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|                                   | <b>Narożnikowy element wyrównawczy<br/>RASTO 5/150</b>                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>479 573</b><br><br><b>13,90</b> |
|                                  | <b>Narożnikowy element wyrównawczy<br/>RASTO 5/120</b>                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>584 009</b><br><br><b>11,38</b> |
| <b>Elementy łączące</b><br><br> | <b>Zamek RASTO</b><br><br>Zamek RASTO w jednym procesie roboczym zamyka całkowicie szczelnie i w sposób odporny na rozerwanie łączenia pomiędzy płytami RASTO i ustawia je w jednej płaszczyźnie bez przesunięć.<br><b>Dopuszczalne M: 0,57 kNm</b><br><b>Dopuszczalne Z: 8,0 kN</b><br><b>Dopuszczalne V: 8,0 kN</b> | <b>489 000</b><br><br><b>2,92</b>  |

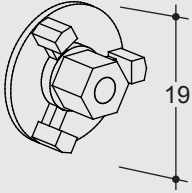
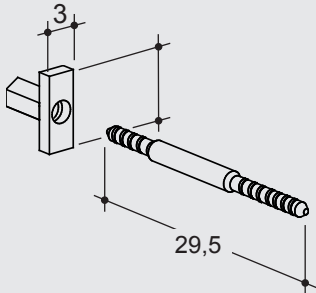
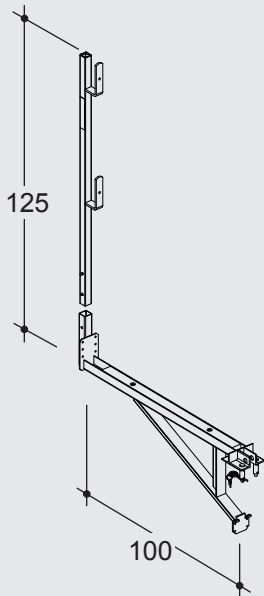
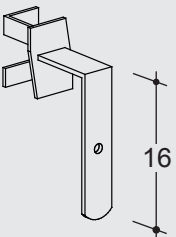
# Elementy składowe

|                                                                                     | Opis                                                                                                                                                                                                                                                  | Nr art.        | Masa w kg/szt. |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
|     | <b>Zamek narożny RASTO V</b><br><br>Przy użyciu zamka narożnego RASTO V i płyt RASTO tworzony jest narożnik zewnętrzny. Można stosować go również do deskowań słupów. W strefie narożnika zewnętrznego umożliwia on wyrównania długości od 4 do 6 cm. | <b>488 900</b> | <b>6,19</b>    |
|                                                                                     | <b>Dopuszczalne Z: 12,8 kN</b>                                                                                                                                                                                                                        |                |                |
|   | <b>Zamek nastawny R-Kombi</b><br><br>Stosowany do wyrównywania długości do maks. 15 cm. Łączy płyty w sposób uniemożliwiający ich rozerwanie, ściśle i w jednej płaszczyźnie.                                                                         | <b>488 910</b> | <b>5,08</b>    |
|                                                                                     | <b>Dopuszczalne -M: 0,57 kNm</b><br><br><b>Dopuszczalne +M: 0,95 kNm</b><br><br><b>Dopuszczalne Z: 8,0 kN</b><br><br><b>Dopuszczalne V: 8,0 kN</b><br>(bez wysunięcia)<br><br><b>Dopuszczalne V: 6,0 kN</b><br>(przy całkowitym wysunięciu)           |                |                |
|  | <b>Zamek zaciskający</b><br><br>Łączy narożnik szachtu windowego MANTO z płytą RASTO. Dodatkowo potrzebny jest łącznik narożnika szachtu windowego RASTO.                                                                                             | <b>448 010</b> | <b>3,01</b>    |
|                                                                                     | <b>Dopuszczalne Z: 8,0 kN</b>                                                                                                                                                                                                                         |                |                |

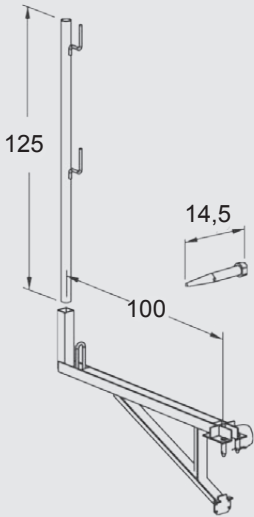
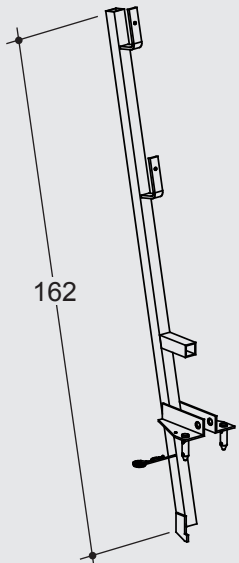
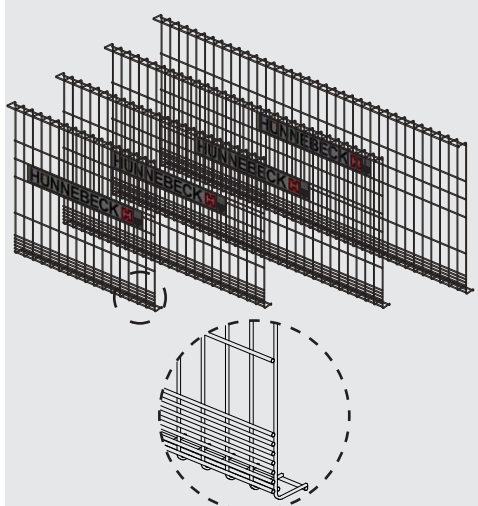
| Opis                                                                                | Nr art.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Masa w kg/szt.                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p><b>Rygiel MANTO 100</b></p> <p>Mostkuje elementy wyrównujące o długości &gt;15 cm. Mocowany za pomocą 2 napinaczy rygla. Powstaje połączenie wytrzymałe na rozerwanie, zostają także ustawione płyty (patrz strona 60). Ponadto rygiel 100 stosuje się w przypadku deskowania czołowego (patrz strona 58). Otwory na gwoździe ułatwiają wykonanie deskowania.</p> | <p><b>450 764</b></p> <p><b>13,10</b></p>                                         |
|   | <p><b>Belka usztywniająca 80</b></p> <p>Mostkuje elementy wyrównujące o długości 15-30 cm. Mocowane za pomocą 2 napinaczy rygla. Zostają także ustawione płyty (patrz strona 60). Ponadto rygiel 100 stosuje się w przypadku deskowania czołowego (patrz strona 58). Otwory na gwoździe ułatwiają wykonanie deskowania.</p>                                          | <p><b>586 980</b></p> <p><b>6,30</b></p>                                          |
|  | <p><b>Napinacz rygla</b> (30 cm)</p> <p><b>Napinacz rygla długi</b> (50 cm)</p> <p>Jest stosowany z nakrętką napinacza do mocowania belki usztywniającej 80 lub rygla MANTO 100.</p> <p><b>Dopuszczalne Z:</b> <b>19,0 kN</b></p>                                                                                                                                    | <p><b>452 053</b></p> <p><b>454 410</b></p> <p><b>0,76</b></p> <p><b>1,07</b></p> |

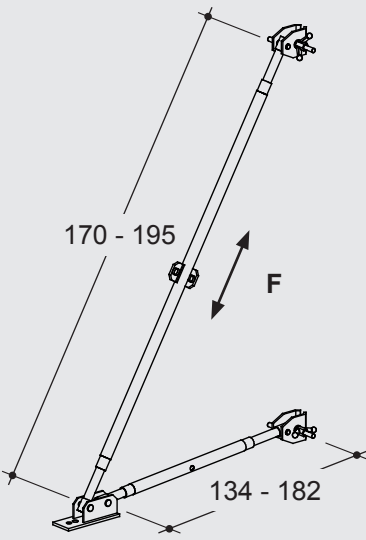
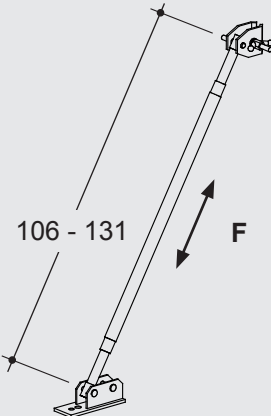
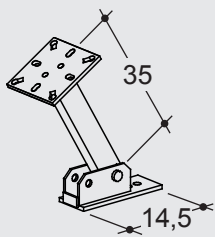
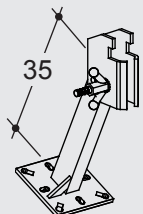
## Elementy składowe

|                                                                                     | Opis                                                                                                                                                                                                                                                         | Nr art.        | Masa w kg/szt. |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
|    | <b>Nakrętka napinacza (DW15)</b><br><br>Jedna sztuka do każdego napinacza rygla.<br><b>Dopuszczalne Z: 40,0 kN</b>                                                                                                                                           | <b>197 332</b> | <b>0,65</b>    |
|    | <b>Łącznik narożnika szachtu windowego RASTO</b><br><br>Kształtownik do narożnika szachtu windowego (patrz strona 76).                                                                                                                                       | <b>603 437</b> | <b>1,00</b>    |
|   | <b>Płyta dystansowa 20</b><br><br>Wyrównuje różnicę pomiędzy ramą płyt RASTO a ramą narożnika szachtu windowego (strona 76).                                                                                                                                 | <b>603 441</b> | <b>0,70</b>    |
|  | <b>Kształtownik RASTO/MANTO</b><br><br>Umożliwia połączenie deskowania MANTO z płytą RASTO (w połączeniu z zamkiem nastawnym nr art. 467 898).                                                                                                               | <b>478 708</b> | <b>2,32</b>    |
|  | <b>Ściąg centrujący</b><br><br>Łączy za pomocą nakrętki centrującej płyty RASTO/TAKKO w sposób uniemożliwiający rozerwanie poprzez moduł otworowy w profilach krawędziowych. Połączenie to znajduje się wewnątrz płyt i ułatwia układanie elementów w stosy. | <b>479 264</b> | <b>0,91</b>    |

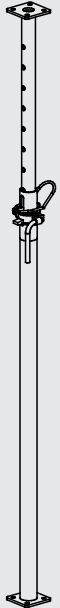
| Opis                                                                                                                 | Nr art.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Masa w kg/szt.                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | <p><b>Nakrętka centrująca 100</b></p> <p>Stosowana ze ściągiem centrującym.<br/>Stosowana także parami ze ściągiem,<br/>z prętem gwintowanym przy wyrównaniach<br/>długości.</p>                                                                                                                                                           | <p><b>469 566</b></p> <p><b>0,80</b></p>                                           |
|                                     | <p><b>SWORZEŃ RASTO-VZ</b></p> <p><b>NAKRĘTKA RASTO-VZ</b></p> <p>Łączy płyty VZ tworzące deskowanie słupa.<br/>Dodatkowo należy zamówić nakrętkę ściągu<br/>MANTO.</p>                                                                                                                                                                    | <p><b>485 435</b></p> <p><b>485 457</b></p> <p><b>0,60</b></p> <p><b>0,45</b></p>  |
| <p><b>Wsporniki, podpory</b></p>  | <p><b>Wspornik pomostu roboczego RASTO</b></p> <p><b>Słupek poręczy PROTECTO</b></p> <p>Wspornik pomostu roboczego RASTO<br/>(szerokość użytkowa 90 cm) można<br/>mocować zarówno do poziomych, jak i do<br/>pionowych profili rozporowych płyt RASTO/<br/>TAKKO. Słupek poręczy PROTECTO wsuwa<br/>się we wspornik pomostu roboczego.</p> | <p><b>606 245</b></p> <p><b>601 225</b></p> <p><b>11,67</b></p> <p><b>3,73</b></p> |
|                                   | <p><b>Dolne mocowanie poręcz</b></p> <p>Zabezpiecza poręcz przy wsporniku pomostu<br/>roboczego RASTO i słupku oporowym.</p>                                                                                                                                                                                                               | <p><b>603 609</b></p> <p><b>0,71</b></p>                                           |

# Elementy składowe

|                                                                                                                                      | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Nr art.        | Masa w kg/szt. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| <b>Wsporniki pomostu roboczego, podpory</b><br><br> | <b>Wspornik pomostu roboczego</b>                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>469 810</b> | <b>13,5</b>    |
|                                                                                                                                      | <b>Słupek poręczy TK</b><br><b>Wspornik pomostu roboczego</b> o szerokości 90 cm można mocować zarówno do poziomych, jak i do pionowych profili rozporowych płyt Takko oraz Rasto. <b>Słupek poręczy TK</b> należy po prostu wsunąć w otwór.                                               | <b>193 220</b> | <b>4,5</b>     |
|                                                                                                                                      | Przy połączeniu z poziomą płytą należy dodatkowo użyć<br><b>1 sworznia usztywniającego D20.</b>                                                                                                                                                                                            | <b>420 000</b> | <b>0,3</b>     |
|                                                    | <b>Słupek przeciwniegi</b><br><br>Słupek przeciwniegi zawieszany jest do najwyższej rozpory płyty i zabezpieczany wbudowaną zawleczką sprężystą. Za pomocą dodatkowego sworznia usztywniającego D20 słupek oporowy można przymocować także do płyt w położeniu poziomym (patrz strona 66). | <b>600 814</b> | <b>9,20</b>    |
|                                                    | <b>Krata zabezpieczająca PROTECTO 115 x 263 cm</b>                                                                                                                                                                                                                                         | <b>601 231</b> | <b>22,00</b>   |
|                                                                                                                                      | <b>Krata zabezpieczająca PROTECTO 115 x 240 cm</b>                                                                                                                                                                                                                                         | <b>604 730</b> | <b>20,00</b>   |
|                                                                                                                                      | <b>Krata zabezpieczająca PROTECTO 115 x 180 cm</b>                                                                                                                                                                                                                                         | <b>604 731</b> | <b>15,18</b>   |
|                                                                                                                                      | <b>Krata zabezpieczająca PROTECTO 115 x 130 cm</b>                                                                                                                                                                                                                                         | <b>604 733</b> | <b>10,55</b>   |
|                                                                                                                                      | Alternatywa do poręczy z desek (patrz strona 32).                                                                                                                                                                                                                                          |                |                |

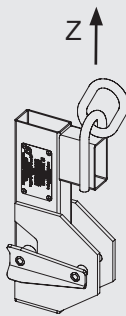
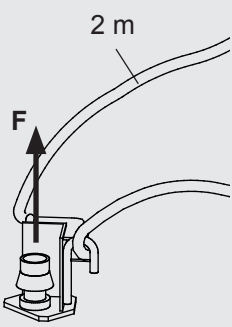
| Opis                                                                                | Nr art.                                                                                                                                                                                                                                                           | Masa w kg/szt.                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|    | <p><b>Podpora uchylna RASTO</b></p> <p>Do mocowania i pionowania deskowania RASTO/TAKKO.<br/>Podpora uchylna jest łączona na styku płyt (patrz strona 67 i 68).<br/>Wszystkie elementy łączące są zintegrowane.</p> <p><b>Dopuszczalne F: patrz strona 68</b></p> | <p><b>564 381</b></p> <p><b>20,50</b></p> |
|   | <p><b>Podpora TAKKO</b></p> <p>Służy do mocowania deskowania &lt; 1,20 m (patrz strona 67).<br/>Wszystkie elementy łączące są zintegrowane.</p> <p><b>Dopuszczalne F: patrz strona 67</b></p>                                                                     | <p><b>588 110</b></p> <p><b>10,94</b></p> |
|  | <p><b>Stopa podpory</b></p> <p>Możliwość połączenia ze wszystkimi podporami z rur stalowych HÜNNEBECK i podpór BKS do stosowania jako podpory ukośne (patrz strona 70).</p>                                                                                       | <p><b>566 369</b></p> <p><b>7,70</b></p>  |
|  | <p><b>Łącznik podpory RASTO</b></p> <p>Możliwość połączenia ze wszystkimi podporami z rur stalowych HÜNNEBECK do stosowania jako podpory ukośne (patrz strona 70).</p>                                                                                            | <p><b>567 135</b></p> <p><b>7,80</b></p>  |

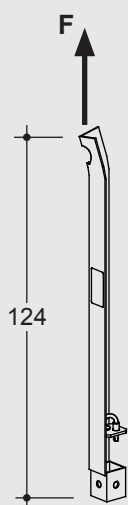
## Elementy składowe

|                                                                                                                             | Opis                                                                                                                                                                         | Nr art.        | Masa w kg/szt. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
|                                            | <b>EUROPLUS<sup>new</sup> 30-150</b>                                                                                                                                         | <b>601 460</b> | <b>10,70</b>   |
|                                                                                                                             | <b>EUROPLUS<sup>new</sup> 20-250</b>                                                                                                                                         | <b>601 390</b> | <b>13,15</b>   |
|                                                                                                                             | <b>EUROPLUS<sup>new</sup> 30-250</b>                                                                                                                                         | <b>601 430</b> | <b>16,19</b>   |
|                                                                                                                             | <b>EUROPLUS<sup>new</sup> 20-300</b>                                                                                                                                         | <b>601 400</b> | <b>16,82</b>   |
|                                                                                                                             | <b>EUROPLUS<sup>new</sup> 30-300</b>                                                                                                                                         | <b>601 440</b> | <b>19,17</b>   |
|                                                                                                                             | <b>EUROPLUS<sup>new</sup> 20-350</b>                                                                                                                                         | <b>601 410</b> | <b>20,52</b>   |
|                                                                                                                             | <b>EUROPLUS<sup>new</sup> 30-350</b>                                                                                                                                         | <b>601 445</b> | <b>24,24</b>   |
|                                                                                                                             | <b>EUROPLUS<sup>new</sup> 20-400</b>                                                                                                                                         | <b>601 415</b> | <b>23,79</b>   |
|                                                                                                                             | <b>EUROPLUS<sup>new</sup> 30-400</b>                                                                                                                                         | <b>601 450</b> | <b>28,77</b>   |
|                                                                                                                             | <b>EUROPLUS<sup>new</sup> 20-550</b>                                                                                                                                         | <b>601 425</b> | <b>36,08</b>   |
|  <p><b>F<sub>zul</sub> = 15,0 kN</b></p> | <b>Przeciwnakrętka A/DB 260/300</b><br>dla EUROPLUS <sup>®</sup> 260, 300 DB/DIN,<br>EUROPLUS <sup>®new</sup> 20-250, 20-300,<br>EUROPLUS <sup>®new</sup> 30-150             | <b>107 107</b> | <b>0,92</b>    |
|                                                                                                                             | <b>Przeciwnakrętka AS/DB 350/410</b><br>dla EUROPLUS <sup>®</sup> 350 DB/DIN,<br>EUROPLUS <sup>®new</sup> 20-350, 20-400,<br>EUROPLUS <sup>®new</sup> 30-250, 30-300, 30-350 | <b>107 118</b> | <b>1,00</b>    |
|                                                                                                                             | <b>Przeciwnakrętka EC 350 / DB 450</b><br>für / for EUROPLUS <sup>®</sup> 350 EC und 450 DB                                                                                  | <b>562 051</b> | <b>1,50</b>    |
|                                                                                                                             | <b>Przeciwnakrętka EC 400 / DC 550</b><br>dla EUROPLUS <sup>®</sup> 400 EC, 550 DC<br>EUROPLUS <sup>®new</sup> 20-550, 30-400                                                | <b>587 675</b> | <b>1,39</b>    |
|                                          | <b>Śruba M12/30 MuZ 4.6</b>                                                                                                                                                  | <b>005 210</b> | <b>0,06</b>    |
|                                                                                                                             | Do połączenia stopy podpory i łącznika<br>podpory RASTO z podporami.<br>Do każdego połączenia potrzebne<br>są 4 śruby.                                                       |                |                |

O ile nie uzgodniono inaczej, wszystkie wymiary podano w cm.

## Elementy składowe

| Opis                      |                                                                                                | Nr art.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Masa w kg/szt.                     |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Inne elementy wyposażenia | <div></div>   | <div><b>Hak transportowy RASTO/TAKKO</b></div> <div>Do transportu żurawiem połączonych płyt RASTO oraz płyty RASTO XXL.</div> <div><b>Dopuszczalne Z: 5,0 kN</b></div> <div><div><b>OSTRZEŻENIE</b></div><div> Należy przestrzegać osobnej instrukcji eksploatacji haka transportowego RASTO!</div></div>                                                                                                  | <div>602 460</div> <div>7,70</div> |
|                           | <div></div> | <div><b>Zawiesie załadunkowe RASTO (4 szt.)</b></div> <div>4 sztuki zawiesia załadunkowego zapewniają bezpieczny transport ułożonych w sterty płyt TAKKO/RASTO za pomocą żurawia.</div> <div>Długość pętli: 2,00 m.</div> <div><b>Dopuszczalne F: 5,0 kN</b></div> <div><div><b>OSTRZEŻENIE</b></div><div> Należy przestrzegać osobnej instrukcji eksploatacji zawiesia załadunkowego RASTO!</div></div> | <div>600 917</div> <div>2,00</div> |



## Kątownik przyrmujący RASTO/TAKKO

587 734

8,62

Służy do układania w stosy i transportowania płyt szalunkowych RASTO/TAKKO.

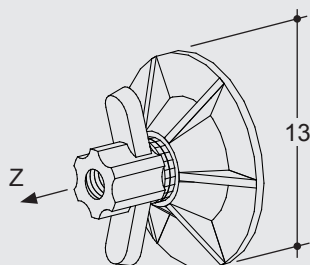
4 kątowniki przyrmujące tworzą połączenie transportowe dla maks. 8 płyt (min. 2 sztuki).

**Dopuszczalne F:** 4,0 kN

### OSTRZEŻENIE



Należy przestrzegać osobnej instrukcji eksploatacji kątownika przyrmującego RASTO/TAKKO!



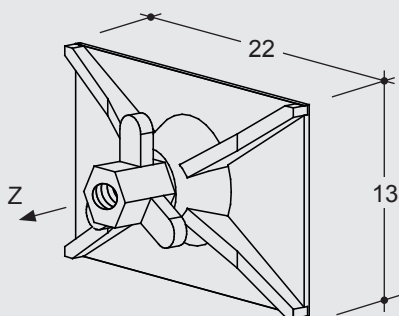
## Nakrętka ściąg MANTO (DW15)

464 600

1,26

Nawet przy pełnym obciążeniu ściąg można ją łatwo odkręcić przez specjalną podkładkę ślizgową za pomocą klucza z grzechotką MANTO lub młotka (patrz strona 35).

**Dopuszczalne Z:** 90,0 kN



## Nakrętka ściąg 230 (DW15)

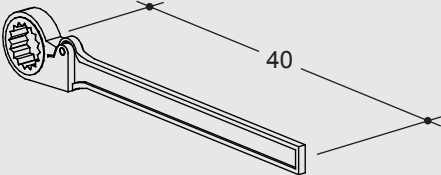
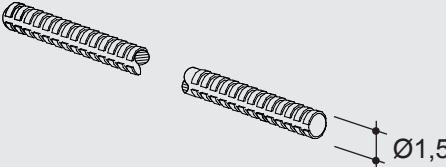
048 344

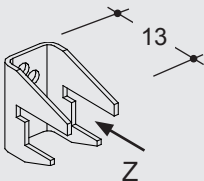
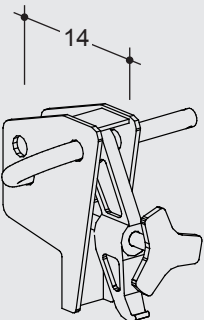
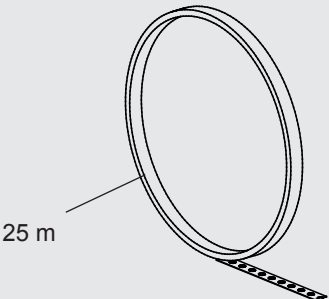
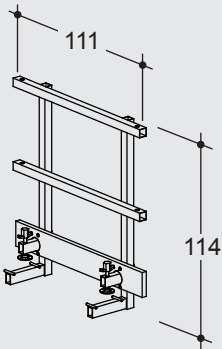
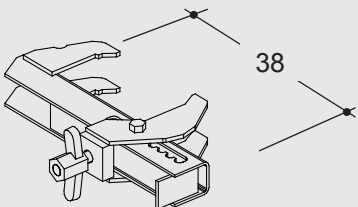
2,40

Do stosowania z dużą płytą do elementów wyrównawczych i nakrętką baryłkową przy nachyleniu do 10° (patrz strona 35).

**Dopuszczalne Z:** 90,0 kN

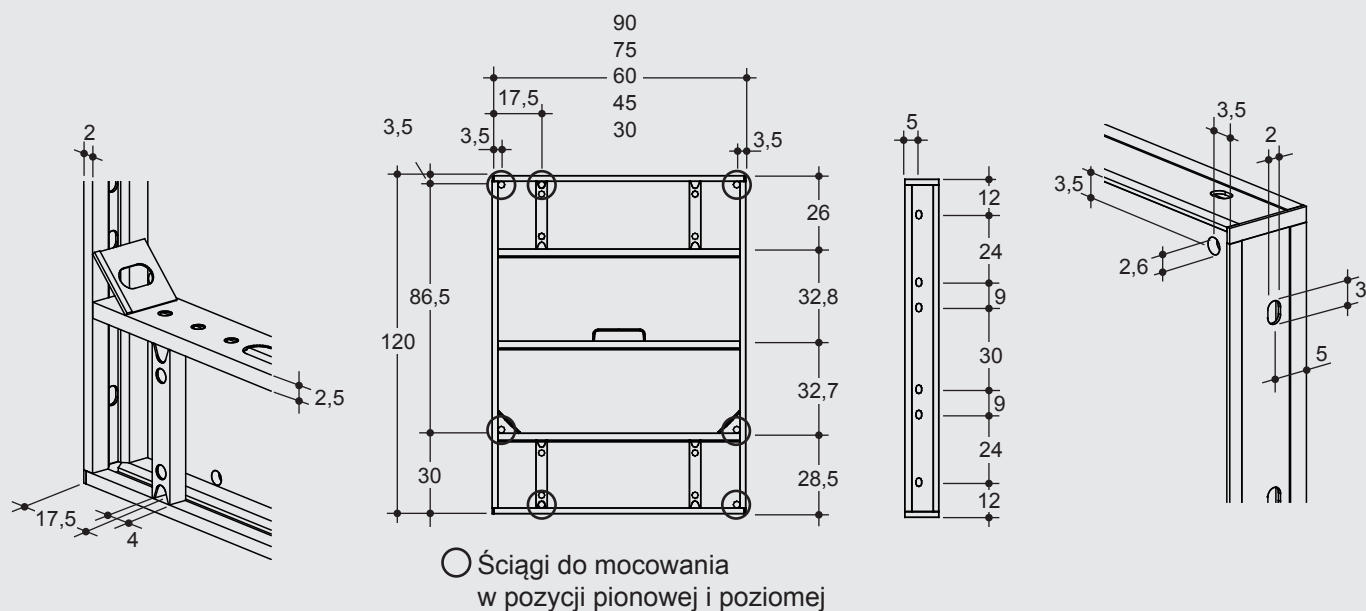
## Elementy składowe

|                                                                                     | Opis                                                                                                                                                                                                                   | Nr art.        | Masa w kg/szt. |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
|    | <b>Klucz z grzechotką MANTO</b><br><br>Klucz z grzechotką MANTO (SW 36) ułatwia dokręcanie i odkręcanie nakrętek ściągów i elementów łączących szybko, bez hałasu, bez dużego nakładu siły i nie niszcząc materiału.   | <b>408 780</b> | <b>1,00</b>    |
|                                                                                     | <div> <b>OSTRZEŻENIE</b><br/>  Aby uniknąć zagrożeń, nie wolno przedłużać dźwigni klucza MANTO!         </div>                        |                |                |
|  | <b>Zatyczka 100 A</b><br><br>Worek z zatyczkami 100 A do zamknięcia nieużywanych otworów ściągów.                                                                                                                      | <b>602 578</b> | <b>0,30</b>    |
|  | <b>Pręt gwintowany 175 cm (DW15)</b>                                                                                                                                                                                   | <b>020 470</b> | <b>2,52</b>    |
|                                                                                     | <b>Pręt gwintowany 130 cm (DW15)</b>                                                                                                                                                                                   | <b>020 481</b> | <b>1,87</b>    |
|                                                                                     | <b>Pręt gwintowany 100 cm (DW15)</b>                                                                                                                                                                                   | <b>024 387</b> | <b>1,44</b>    |
|                                                                                     | <b>Pręt gwintowany 75 cm (DW15)</b>                                                                                                                                                                                    | <b>437 660</b> | <b>1,08</b>    |
|                                                                                     | <div> <b>OSTRZEŻENIE</b><br/>  Prętów gwintowanych nie należy spawać i/lub podgrzewać – niebezpieczeństwo pęknięcia!         </div> |                |                |

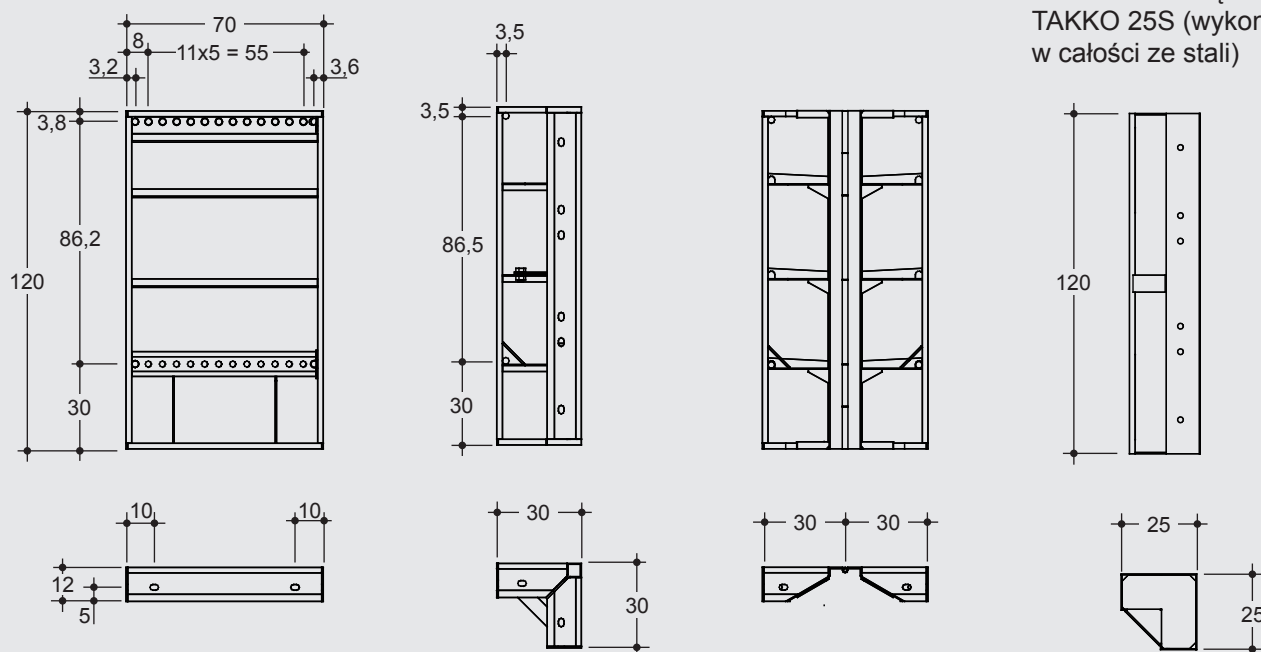
|                                                                                     | Opis                                                                                                                                                                                         | Nr art.        | Masa w kg/szt. |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
|    | <b>Zaczepek ściągu MR</b><br><br>Do bezmodułowego ściągnięcia poza płytą szalunkową. Do ściągu DW15 (patrz strona 38).<br><b>Dopuszczalne Z: 10,0 kN</b>                                     | <b>566 667</b> | <b>2,40</b>    |
|    | <b>Naciągacz FU</b><br><br><b>Dopuszczalne obciążenie: 12,0 kN</b><br><br>(patrz strona 38)                                                                                                  | <b>568 357</b> | <b>3,60</b>    |
|  | <b>Taśma napinająca 25 m</b><br><br>W deskowaniach fundamentowych stosuje się naciągacz FU i taśmę napinającą (patrz strona 38).<br><b>Dopuszczalne obciążenie: 15,0 kN</b>                  | <b>568 081</b> | <b>17,20</b>   |
|  | <b>Poręcz poprzeczna pomostu</b><br><br>Stanowi boczne zabezpieczenie końców wsporników pomostu roboczego RASTO (patrz strona 33).<br>Do mocowania używa się zamontowanych śrub zaciskowych. | <b>587 252</b> | <b>24,23</b>   |
|  | <b>Łącznik E (RONDA)</b><br><br>Do połączenia elementów szalunkowych w przypadku elementów wyrównujących w narożnikach szachtu windowego                                                     | <b>526 000</b> | <b>5,50</b>    |

## 5 Wymiary płyt

### 5.1 Płyty 120 cm



Narożnik wewnętrzny  
TAKKO 25S (wykonany  
w całości ze stali)

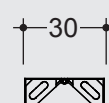
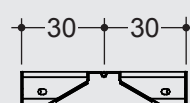
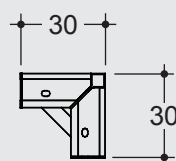
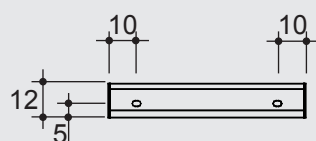
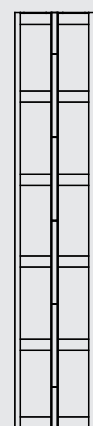
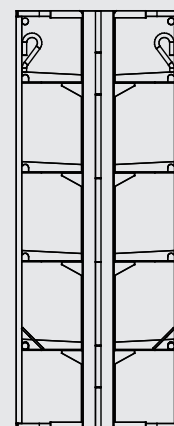
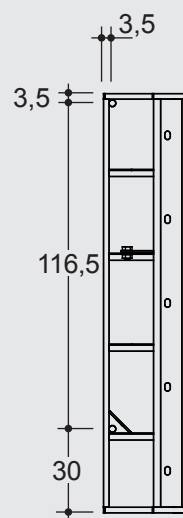
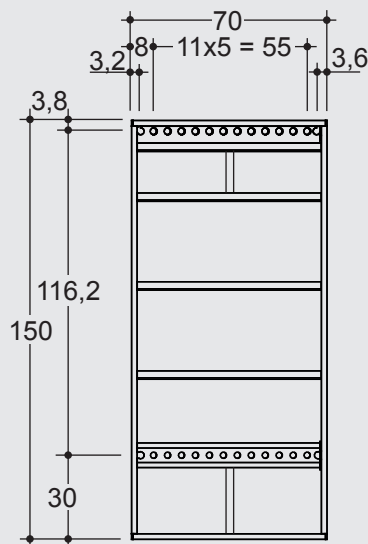
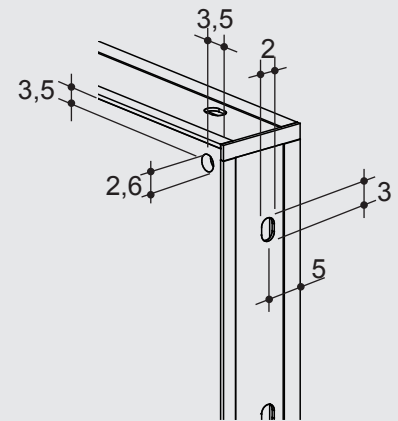
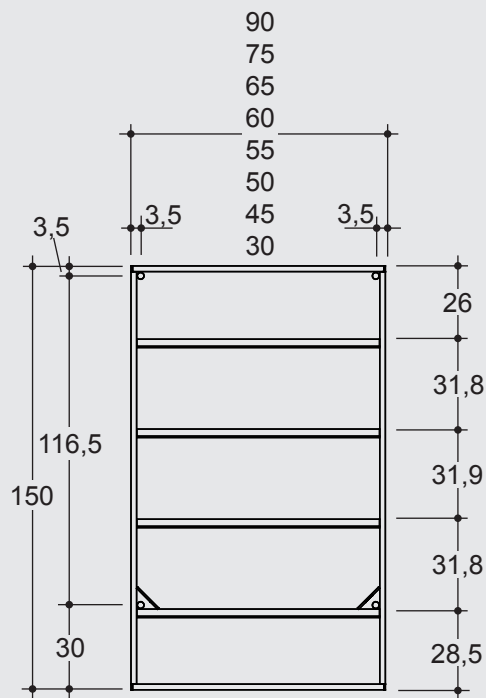


#### WSKAZÓWKA



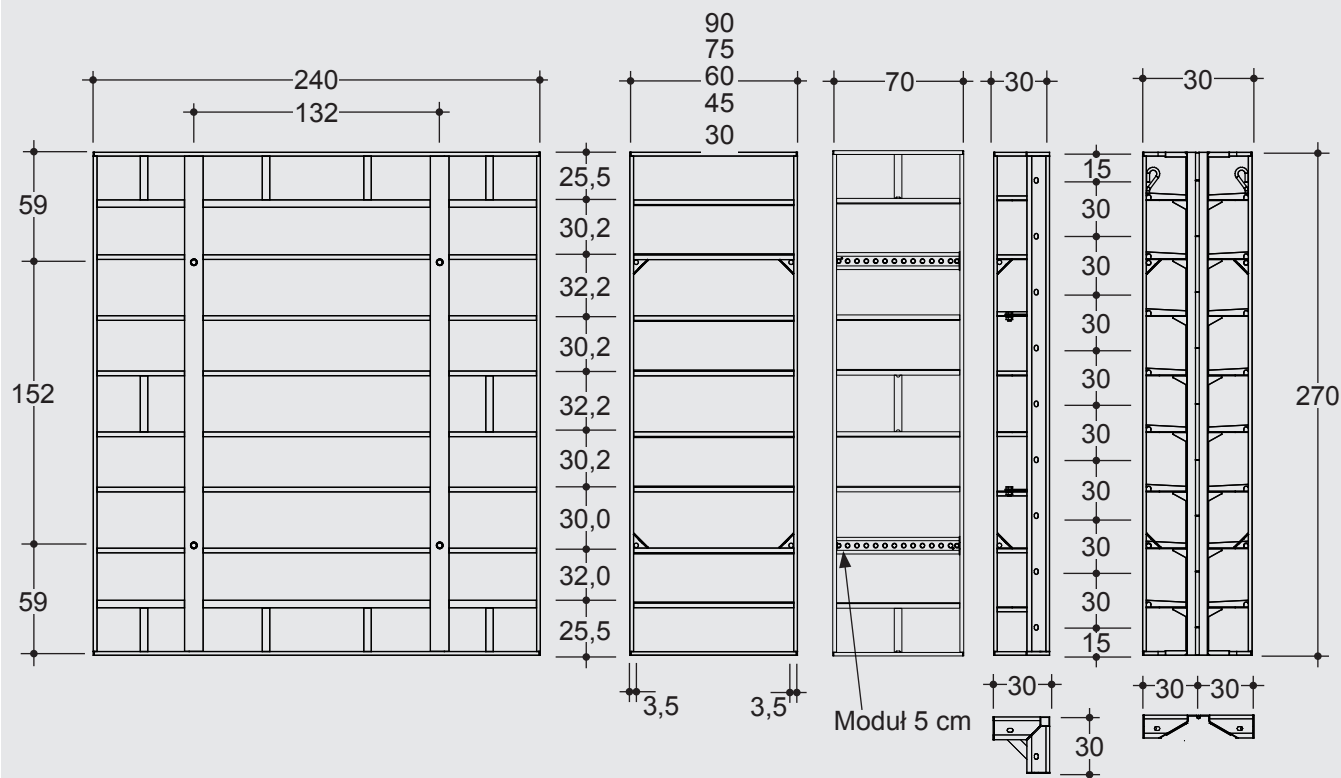
Płyty TAKKO o szerokości 90, 75 oraz 60 cm mają 3 dodatkowe otwory do łatwego mocowania ściągami w pozycji poziomej.

## 5.2 Płyty 150 cm

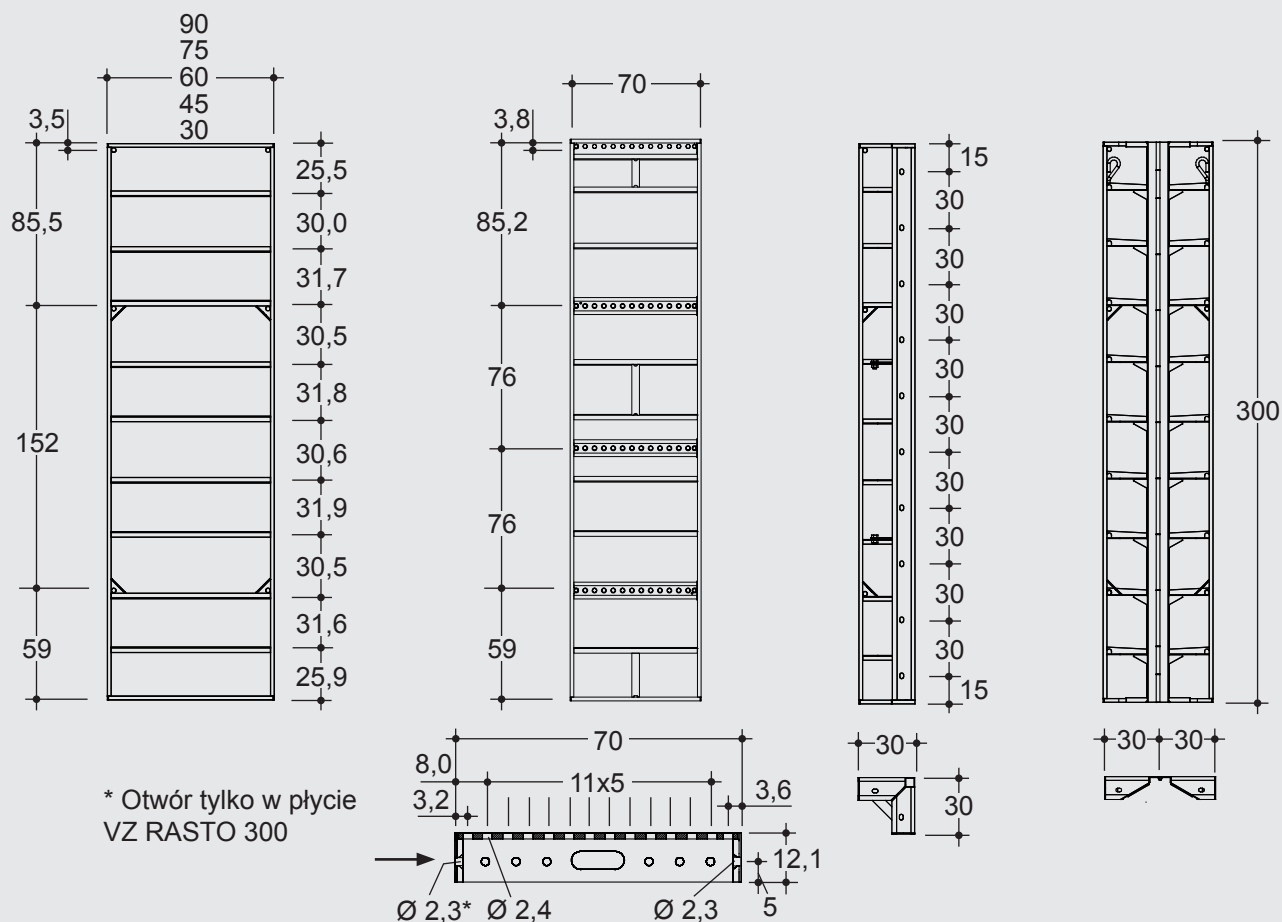


# Wymiary płyt

## 5.3 Płyty 270 cm



## 5.4 Płyty 300 cm



## 6 Montaż

### 6.1 Deskowanie

#### Etap 1

Na kolejnych stronach opisano proces deskowania prostej ściany.

#### Transport elementów

Do rozładunku lub montażu poszczególnych elementów lub całego stosu elementów należy używać odpowiedniego sprzętu.

#### Deskowanie

Płyty RASTO/TAKKO można zmontować w pozycji poziomej na równym podłożu. Montaż należy wykonać w sposób opisany w rozdziale 7 „Mocowanie ściągami i łączenie” od strony 35.

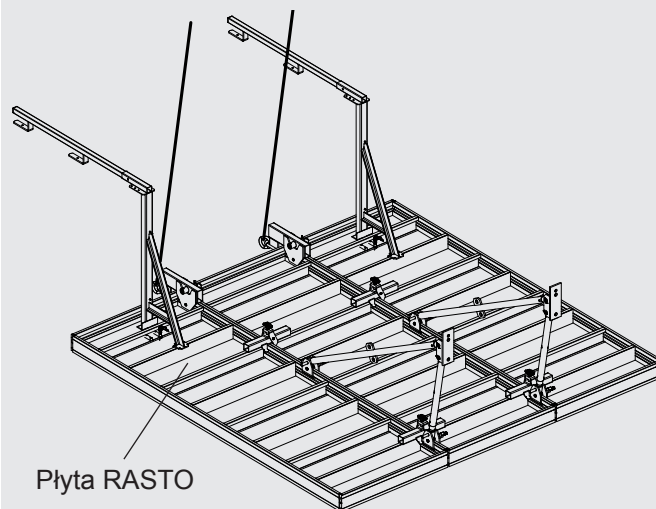
Płyty RASTO/TAKKO można podnosić za pomocą haka transportowego RASTO/TAKKO (udźwig 5,0 kN) żurawiem i odtransportować do miejsca zastosowania. Można również zamontować wsporniki pomostu roboczego. Podesty i poręcze należy zamontować później.

Pierwsze płyty RASTO/TAKKO należy przymocować stabilnie dwiema podporami do podłoża jako zabezpieczenie przed przewróceniem (patrz rozdział 15 „Podpory” na stronie 67).

#### OSTRZEŻENIE

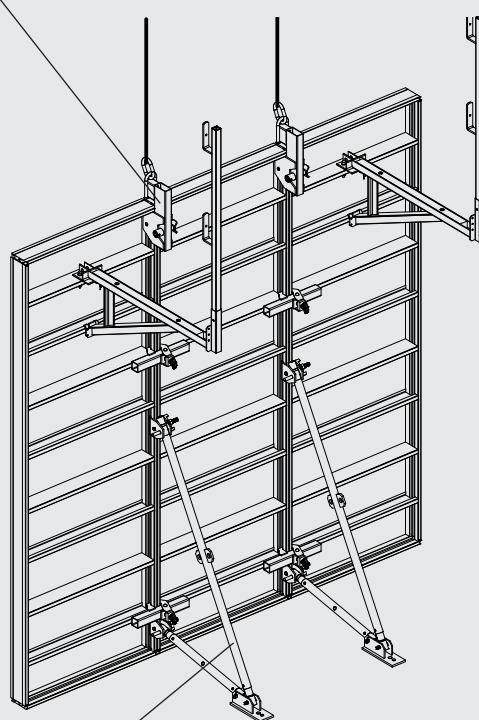


Płyty można odłączyć od żurawia dopiero wtedy, jeśli są stabilnie przymocowane!



Płyta RASTO

Hak transportowy RASTO/TAKKO



Podpora uchylna RASTO

## Etap 2

Pozostałe płyty RASTO/TAKKO w razie potrzeby należy ułożyć w rzędy i połączyć za pomocą zamków RASTO z pierwszymi elementami.

Wsporniki pomostu roboczego RASTO należy pokryć podestami dostarczonymi wg DIN 4420-3, tabela 2, włożyć słupki poręczy PROTECTO i przymocować kraty zabezpieczające PROTECTO (patrz strona 65).

Poszycie szalunkowe należy pokryć olejem do szalunków.

Jako zabezpieczenie przed upadkiem przy końcach wsporników pomostu roboczego należy zamontować poręcz poprzeczną.

## Etap 3

### Zamknięcie deskowania po wykonaniu zbrojenia

Przy deskowaniu poziomym montuje się słupki przeciwległe (patrz strona 66).

Poszycie szalunkowe należy pokryć olejem do szalunków. Następnie przetransportować elementy szalunkowe żurawiem do miejsca zastosowania i ustawić. Następnie zamontować ściągi.

### OSTRZEŻENIE

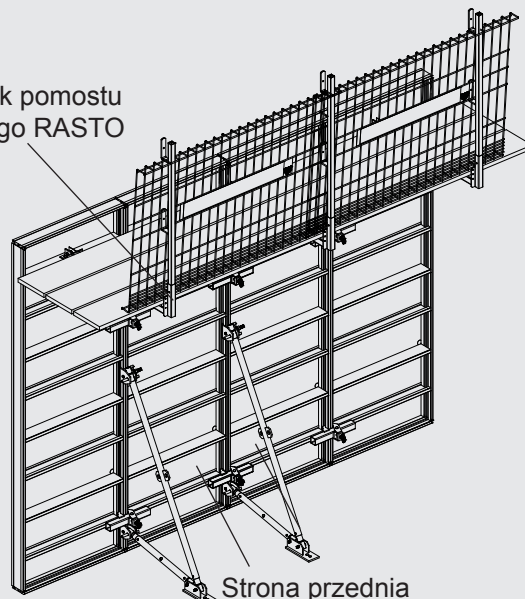


Ponieważ strona zamknięcia deskowania nie jest wyposażona w podpory uchylne, hak żurawia można wyczepić dopiero wtedy, gdy wszystkie ściągi zostaną zamontowane!

Hak transportowy RASTO/TAKKO należy odłączyć od wspornika pomostu roboczego RASTO po przeciwnej stronie.

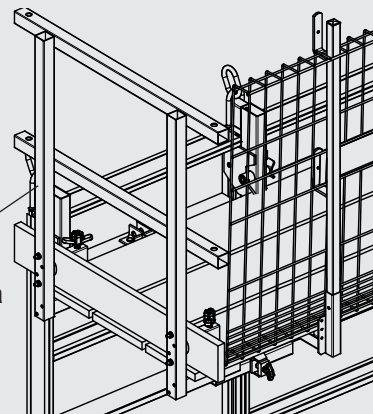
W ten sam sposób należy zamontować kolejne płyty RASTO i połączyć z sobą.

Wspornik pomostu roboczego RASTO



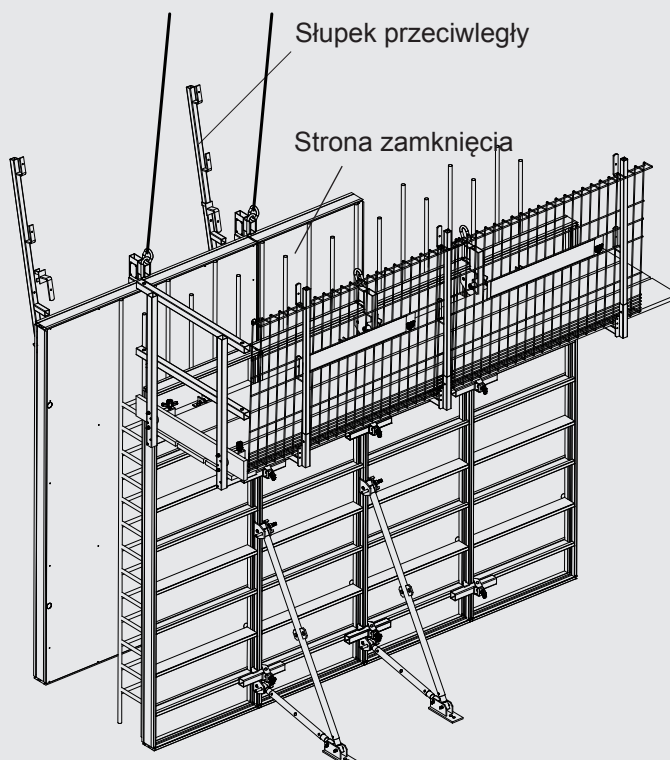
Strona przednia

Poręcz poprzeczna pomostu



Słupek przeciwległy

Strona zamknięcia



## 6.2 Betonowanie

### Dopuszczalne ciśnienie świeżego betonu:

- 60 kN/m<sup>2</sup> dla TAKKO i deskowania jednokondygnacyjnego RASTO
- 55 kN/m<sup>2</sup> dla deskowania wielokondygnacyjnego RASTO

### OSTRZEŻENIE



Nieprzestrzeganie może prowadzić do powstania szkód materialnych lub osobowych!

## 6.3 Rozszalowanie

Luźne części należy usunąć z deskowania. Strona zamknięcia zostaje zawieszona na żurawiu. W tym celu należy zawiesić hak transportowy RASTO/TAKKO wspornika pomostu roboczego znajdującego się po przeciwnej stronie. Następnie zdjąć ściągi.

### OSTRZEŻENIE

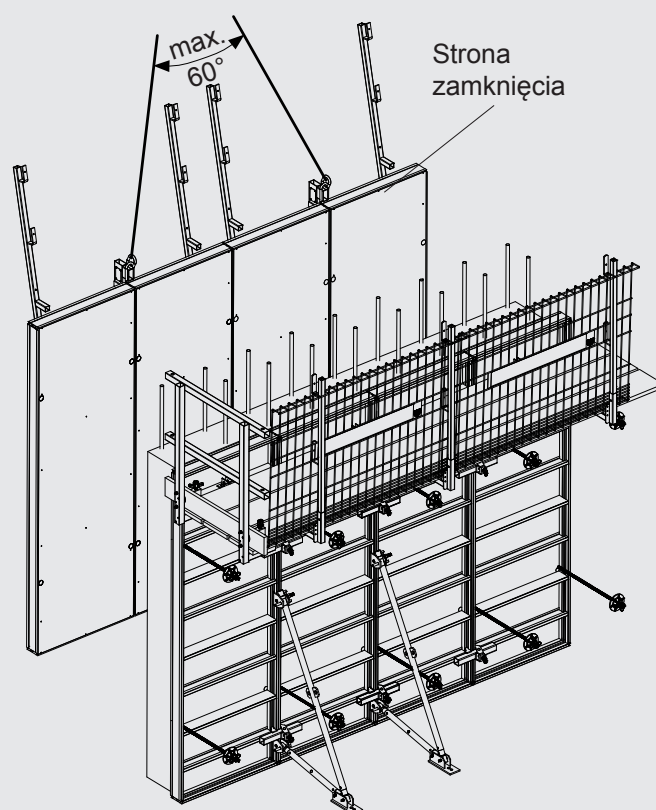
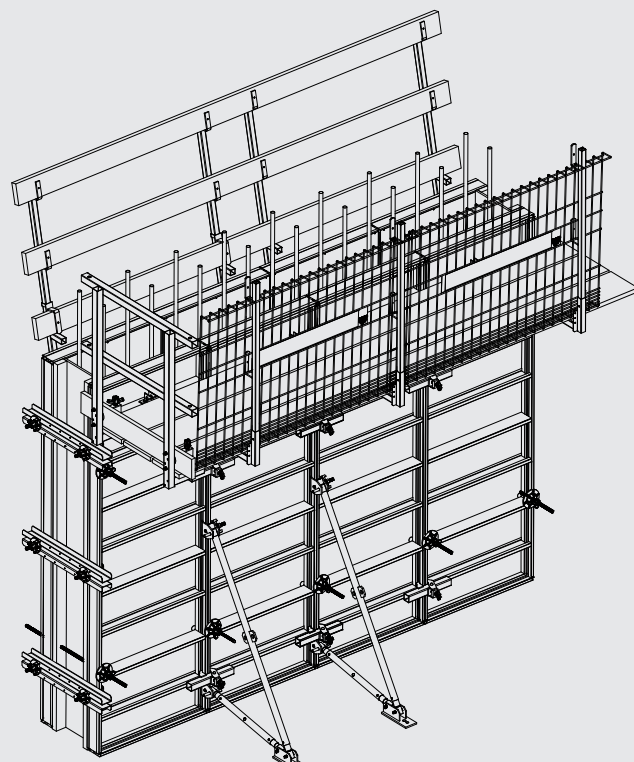


Przed zdjęciem ściągów szalunek zamykający należy najpierw przymocować do żurawia, aby zapobiec jego przewróceniu!

W przypadku transportu większej liczby elementów RASTO za pomocą dwóch haków transportowych RASTO/TAKKO nie wolno przekraczać kąta nabiegu liny 60°!

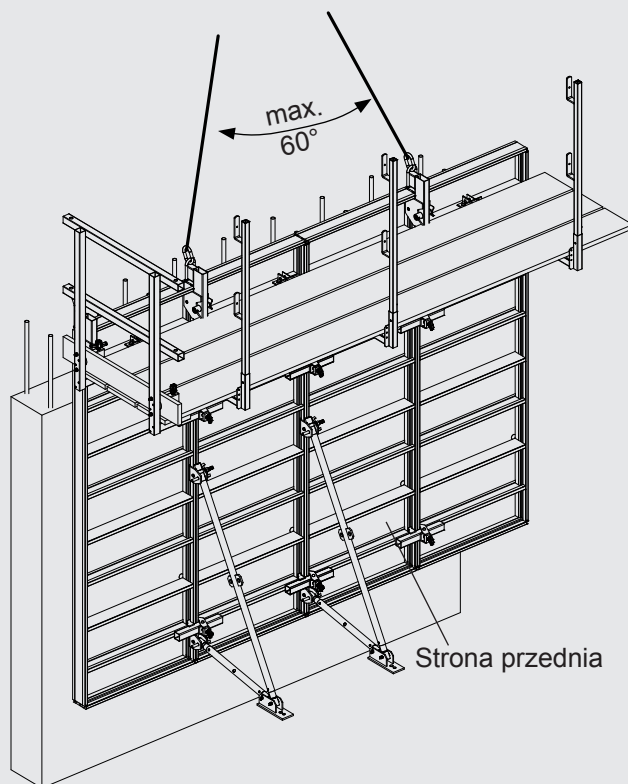
Szalunek zamykający należy najpierw oddzielić od ściany. Dopiero teraz można go podnieść żurawiem!

Z deskowania należy usunąć pozostałości betonu.



## Montaż

Zaleca się niezwłocznie rozdeskować pozostałe płyty RASTO/TAKKO i jak najszybciej odtransportować do nowego miejsca zastosowania.



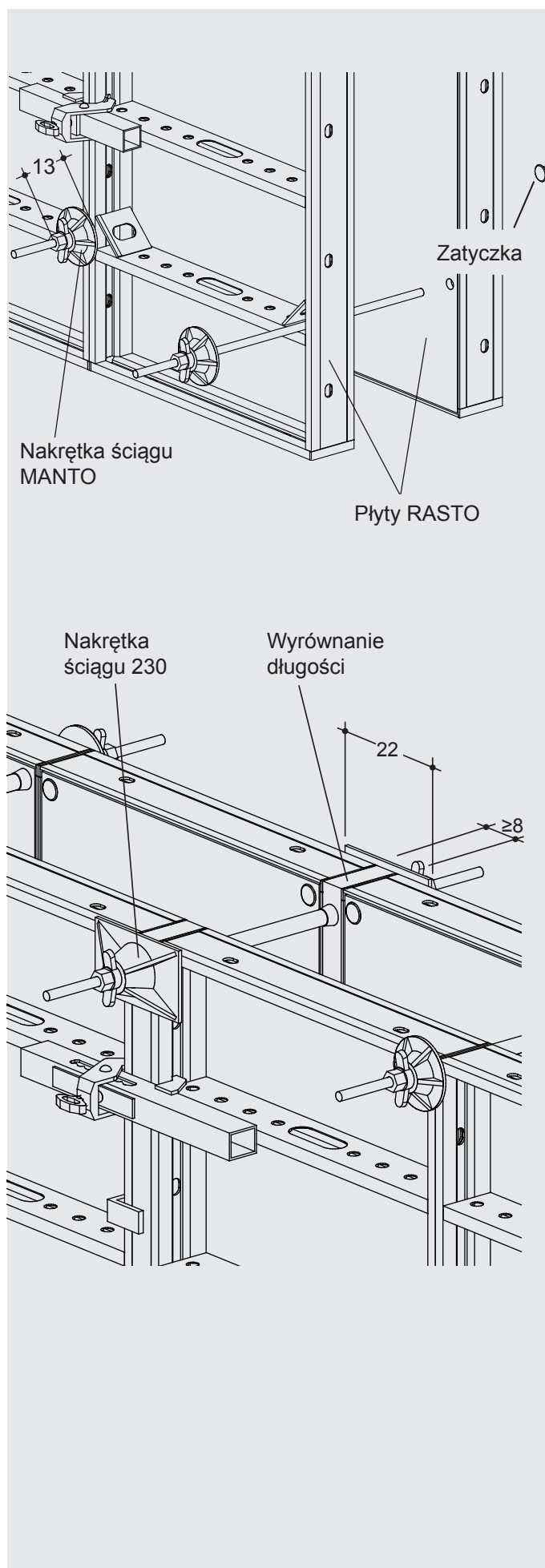
## 7 Mocowanie ściąгами i łączenie

### 7.1 Mocowanie ściąгами

Do mocowania deskowania RASTO/ TAKKO używa się otworów ściągowych w płytach. Przed wsunięciem gwintowanego pręta należy usunąć zatyczkę zamykającą.

Nie używane otwory należy zamknąć zatyczkami. Płyta ściągu (Ø13 cm) nakrętki ściągu MANTO przy ściągu w spoinie płytowej przykrywa także sąsiednie płyty.

W przypadku wyrównań długości deskowania zawsze mocuje się ściąгами przez wyrównanie. W przypadku szerokości wyrównań  $\geq 8$  cm używa się nakrętki ściągu 230.



## 7.2 Łączenie za pomocą zamka RASTO

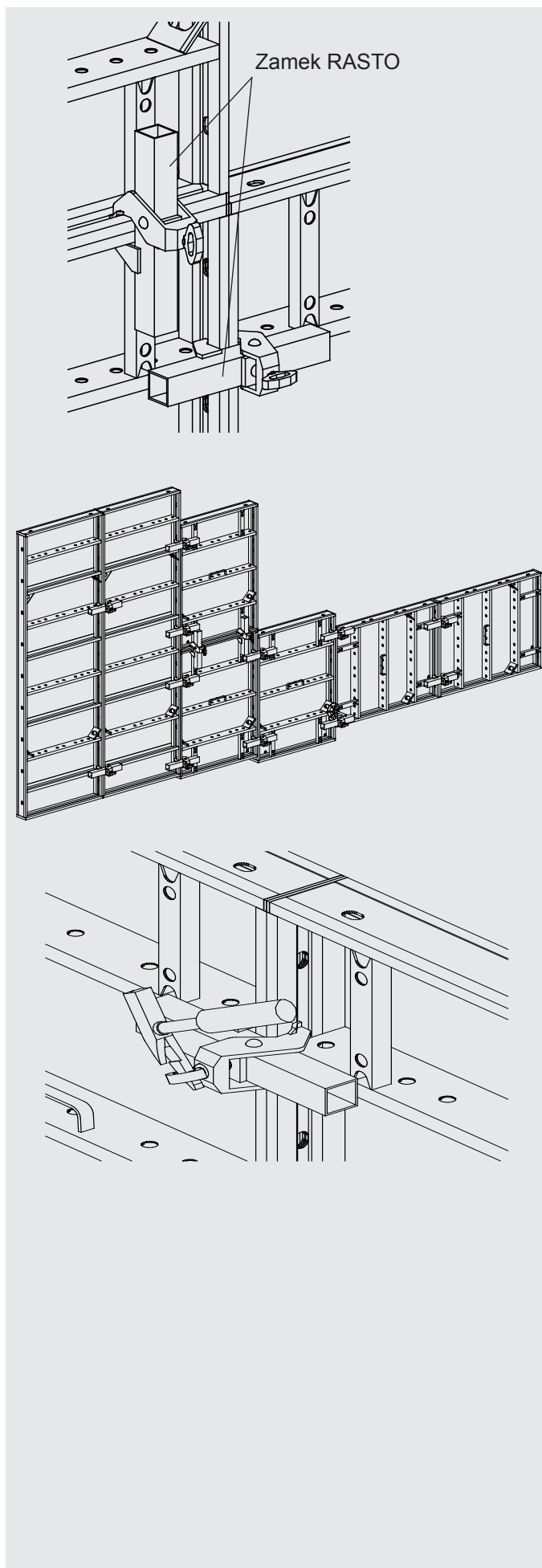
Łączenie płyt RASTO/TAKKO odbywa się za pomocą zamka Rasto.

Nawet bezstopniowe wzajemne przesunięcie wysokościowe nie stanowi problemu.

Zamek RASTO łączy płyty RASTO nie tylko w sposób uniemożliwiający ich rozerwanie i bez wzajemnego przesunięcia, ale ustawia także elementy deskowania w jednej płaszczyźnie.

Za pomocą żurawia elementy szalunkowe łączone wielkopowierzchniowo mogą być bezproblemowo przestawiane, odkładane i ponownie ustawiane pionowo. (patrz strona 72).

Zamek RASTO obsługiwany jest za pomocą młotka ciesielskiego. Ostro zakończony koniec młotka wsuwa się w łeb śruby i przykręca jak kluczem. Ta metoda wymaga niewielkiego nakładu siły, nie niszczy materiału i nie powoduje hałasu.



## 7.3 Łączenie za pomocą zamka nastawnego R-Kombi

Zamek nastawny R-Kombi łączy płyty RASTO/TAKKO w ten sam sposób i z taką samą perfekcją jak zamek RASTO.

Dodatkowo przesuwna blokada umożliwia bezmodułowe wyrównanie długości w spoinie płyty do 15 cm.

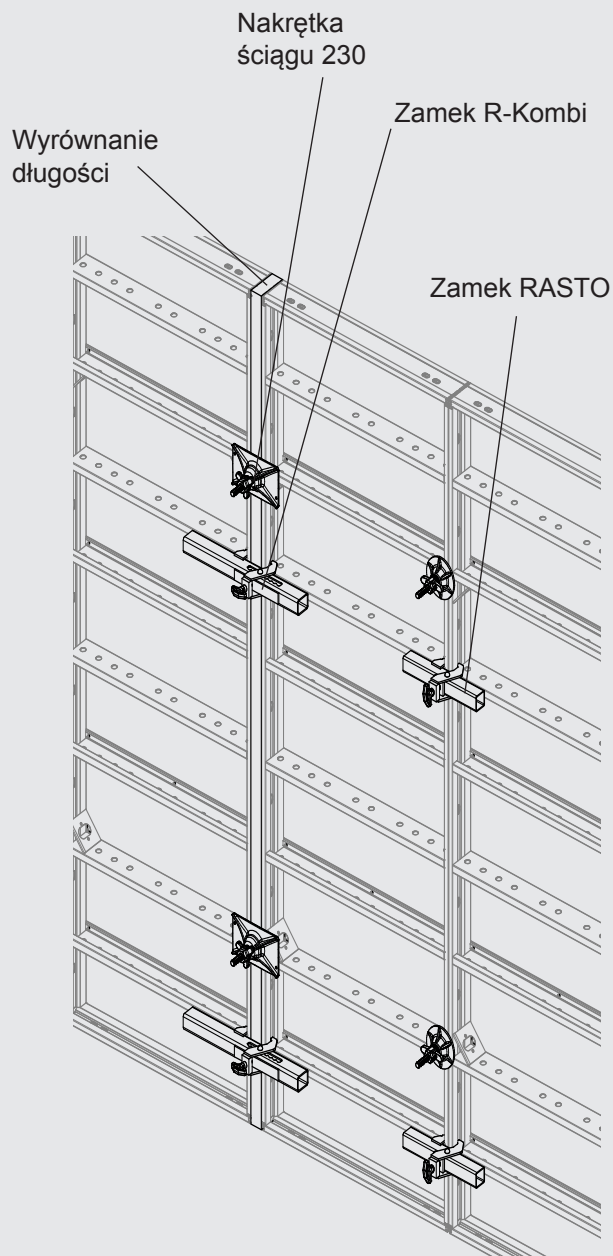
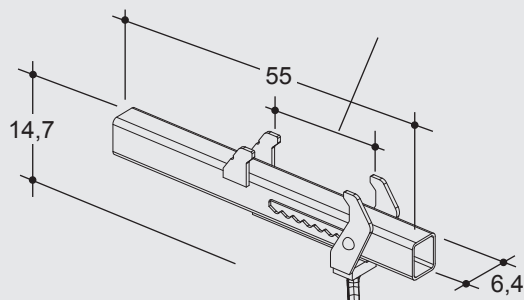
### OSTRZEŻENIE



W przypadku płyt o wysokości 3,00 m należy zamontować trzy zamki nastawne R-Kombi.

Zamek R-Kombi

Szerokość wyrównania maks. 15 cm



## Mocowanie ściągi i łączenie

### 7.4 Łączenie za pomocą naciągacza FU i zaczepu ściągu MR

W deskowaniach fundamentów naciągacz FU i taśma napinająca stanowią sensowną alternatywę do mocowania ściągi przez otwory ściągowe. W przypadku mocowania taśmą napinającą i naciągacza FU maksymalne obciążenie wynosi 12,0 kN. W przypadku zaczepu ściągu MR maksymalne obciążenie wynosi 10,0 kN. Odległość pomiędzy elementami mocującymi wynosi zatem 1,75 cm dla deskowania o wysokości 90 cm.

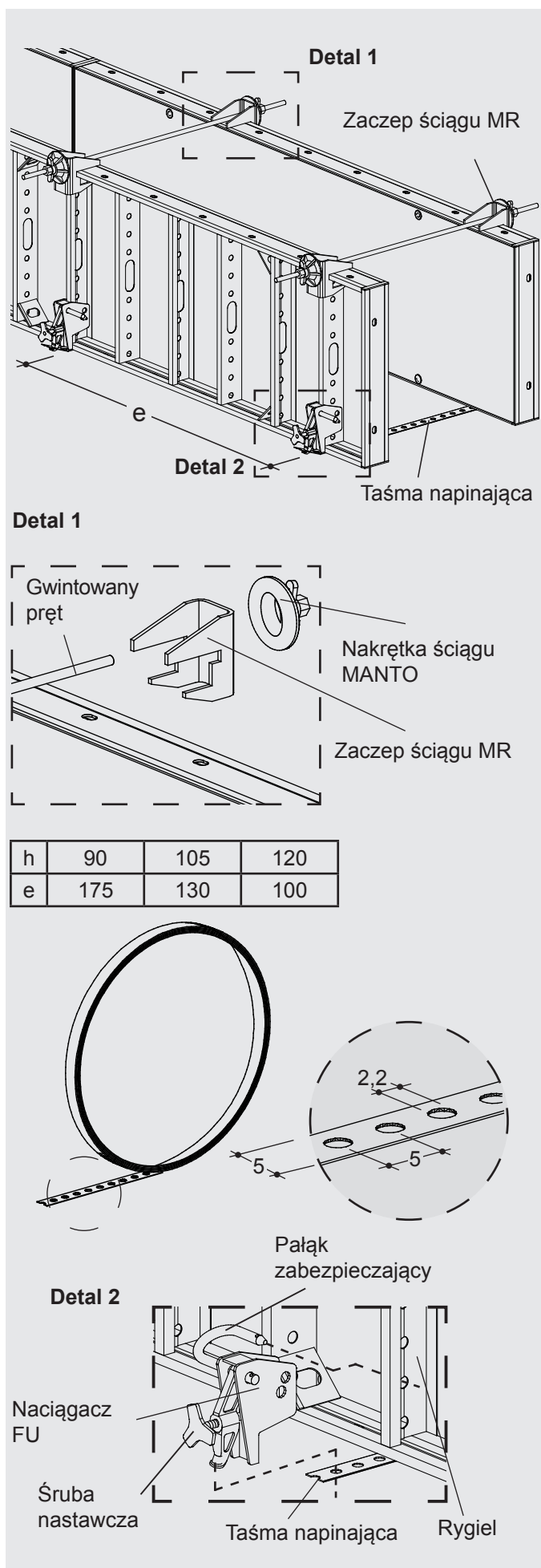
Także na zewnątrz płyt RASTO/TAKKO mocowanie można wykonać bezmodułowo i na całym obwodzie. Zaczep ściągu MR przytrzymuje gwintowany pręt przy profilu krawędziowym płyty.

#### Dopuszczalna szerokość (e) [cm] dla naciągacza FU w przypadku deskowania o wysokości (h) [cm]

Taśma napinająca: 25,0 m  
Szerokość: 5,0 cm  
Grubość: 0,2 cm

Naciągacz FU osadza się na profilu krawędziowym płyty i zabezpiecza pałką zabezpieczającą przy ryglu. Przycięta na miarę taśma napinająca zostaje zamontowana w naciągaczu FU.

Taśma napinająca zostaje zamocowana poprzez obrócenie śruby nastawczej.



## 7.5 Łączenie elementów o zwiększonym obciążeniu rozciągającym

### OSTRZEŻENIE



Dane podane w poniższych tabelach odnoszą się do betonów o normalnej konsystencji dla współczynnika tarcia  $\mu = 0,20$  pomiędzy betonem a deskowaniem. W przypadku betonu płynnego i betonów o małej konsystencji należy wykonać oddzielne obliczenia!

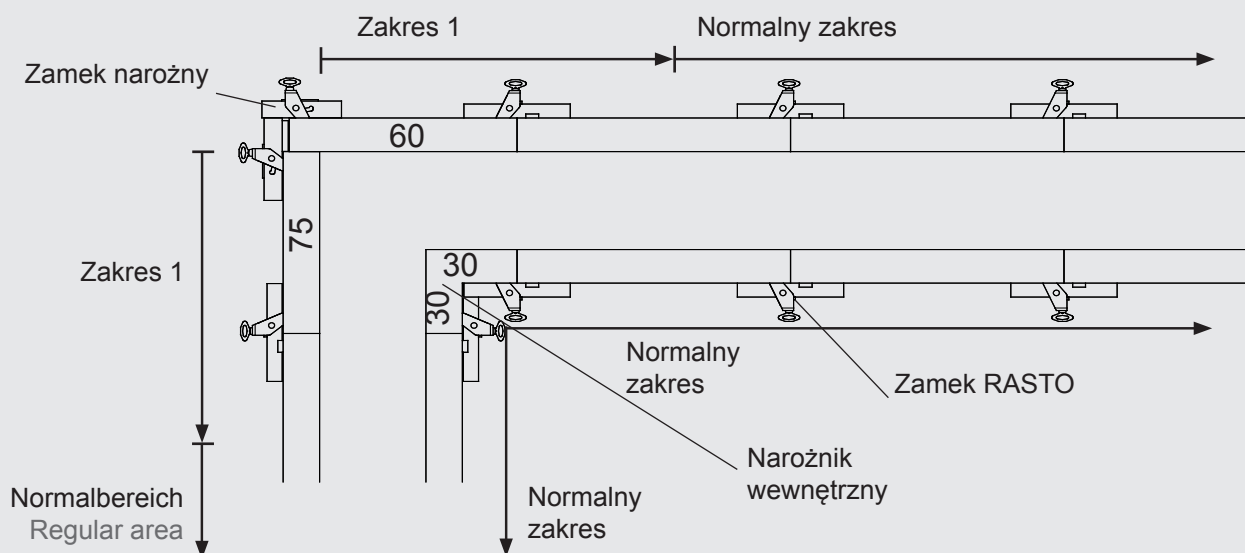
### Narożnik zewnętrzny

|                     | Normalny zakres | Grubość ściany ≤30 cm |                  | Grubość ściany ≤40 cm |                  | Grubość ściany ≤50 cm |                  |
|---------------------|-----------------|-----------------------|------------------|-----------------------|------------------|-----------------------|------------------|
|                     |                 | Narożnik              | Zakres 1 <105 cm | Narożnik              | Zakres 1 <130 cm | Narożnik              | Zakres 1 <130 cm |
| Wysokość płyty [cm] | Σ ZAMKI RASTO   | Σ Zamek narożny       | Σ ZAMKI RASTO    | Σ Zamek narożny       | Σ ZAMKI RASTO    | Σ Zamek narożny       | Σ ZAMKI RASTO    |
| 270                 | 2               | 3                     | 3                | 3                     | 3                | 3                     | 4                |
| 300                 | 2               | 3                     | 3                | 4                     | 3                | 4                     | 5                |
| 270 / 120           | 2 / 2           | 4 / 2                 | 4 / 2            | 4 / 2                 | 4 / 2            | 5 / 2                 | 6 / 2            |
| 300 / 150           | 2 / 2           | 4 / 2                 | 4 / 2            | 5 / 2                 | 5 / 3            | 6 / 2                 | 7 / 2            |
| 270 / 270           | 2 / 2           | 4 / 3                 | 4 / 3            | 5 / 3                 | 4 / 3            | 6 / 3                 | 6 / 2            |
| 270 / 300           | 2 / 2           | 4 / 3                 | 4 / 3            | 5 / 4                 | 4 / 3            | 6 / 4                 | 7 / 5            |
| 300 / 300           | 2 / 2           | 4 / 3                 | 4 / 3            | 5 / 4                 | 5 / 3            | 6 / 4                 | 7 / 5            |

### WSKAZÓWKA



Dla ścian o grubości powyżej 40 cm należy wykonać obliczenia statyczne!  
Dla normalnego zakresu obowiązują zasady od strony 42.



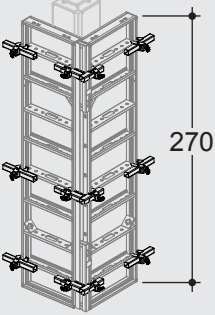
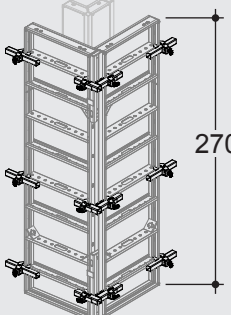
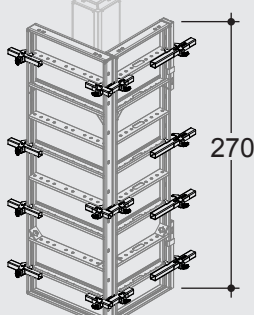
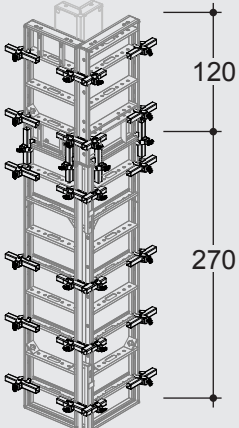
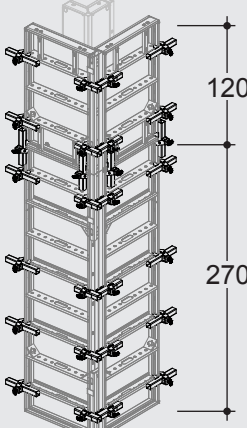
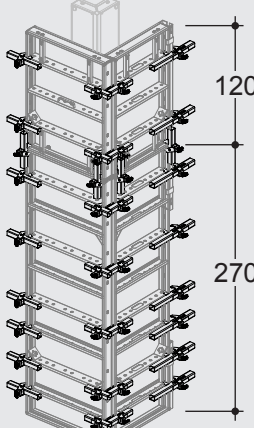
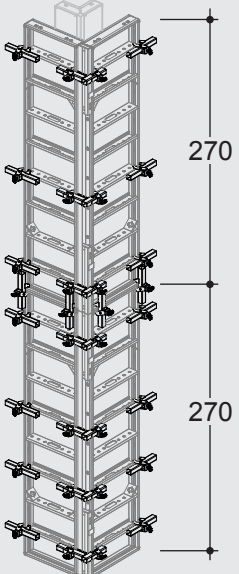
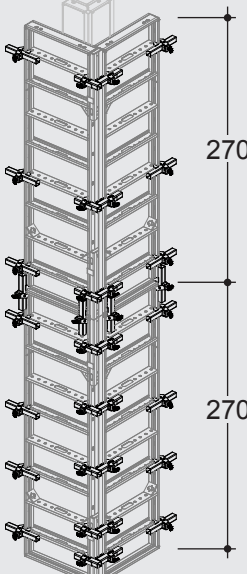
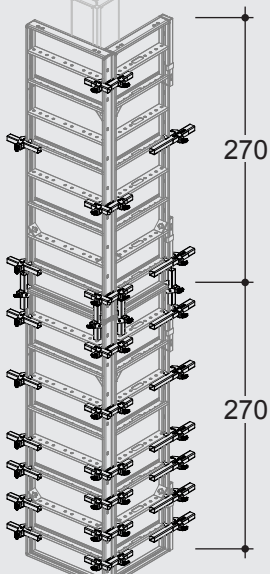
# Mocowanie ściągami i łączenie

## Liczba sztuk i podział zamków narożnikowych w przypadku narożników zewnętrznych (przykłady)

### WSKAZÓWKA



W przypadku narożnika zewnętrznego TAKKO (wysokość 1,20 m) potrzebne są tylko 2 zamki narożne V RASTO.

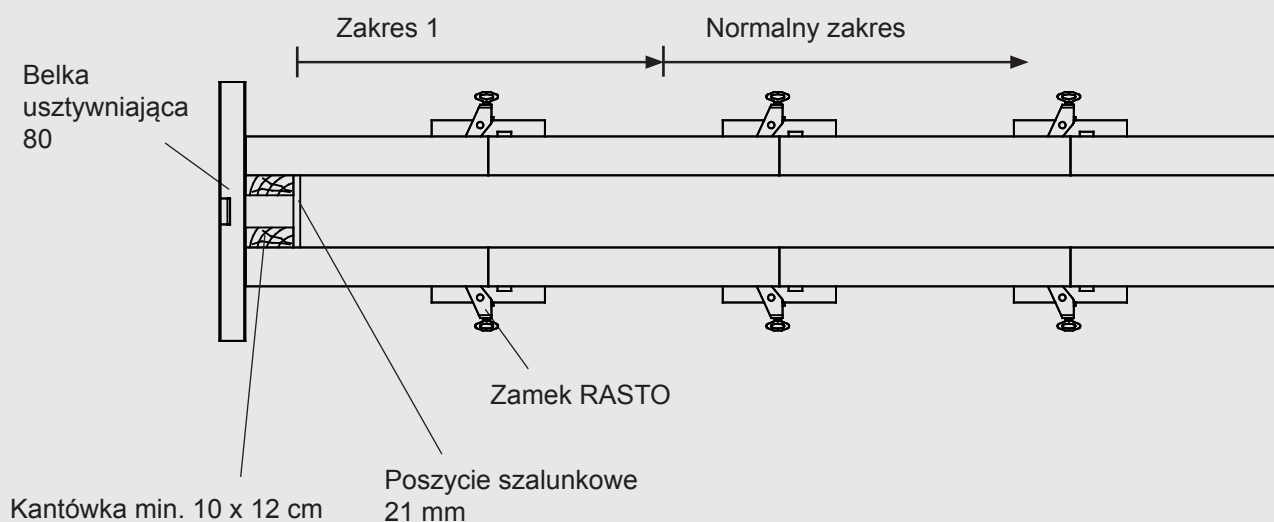
|                        | Grubość ściany ≤30 cm                                                                                         | Grubość ściany ≤40 cm                                                                                         | Grubość ściany ≤50 cm                                                                                           |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wysokość ściany 2,70 m |  <p>3 zamki narożne</p>      |  <p>3 zamki narożne</p>      |  <p>5 zamków narożnych</p>   |
| Wysokość ściany 3,90 m |  <p>6 zamków narożnych</p>  |  <p>6 zamków narożnych</p>  |  <p>7 zamków narożnych</p>  |
| Wysokość ściany 5,40 m |  <p>7 zamków narożnych</p> |  <p>8 zamków narożnych</p> |  <p>9 zamków narożnych</p> |

## Deskowanie czołowe

|                      | Normalny zakres | Grubość ściany ≤30 cm    |                 | Grubość ściany ≤40 cm    |                 | Grubość ściany ≤50 cm    |                  |
|----------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|------------------|
|                      |                 | Deskowanie czołowe       | Zakres 1 <30 cm | Deskowanie czołowe       | Zakres 1 <55 cm | Deskowanie czołowe       | Zakres 1 <130 cm |
| Wysokość ściany [cm] | Σ Zamki RASTO   | Σ Belka usztywniająca 80 | Σ Zamki RASTO   | Σ Belka usztywniająca 80 | Σ Zamki RASTO   | Σ Belka usztywniająca 80 | Σ Zamki RASTO    |
| 270                  | 2               | 2                        | 2               | 2                        | 2               | 2                        | 2                |
| 300                  | 2               | 2                        | 2               | 2                        | 2               | 2                        | 3                |
| 270 / 120            | 2 / 2           | 2 / 2                    | 2 / 2           | 3 / 2                    | 3 / 2           | 3 / 2                    | 4 / 2            |
| 300 / 150            | 2 / 2           | 2 / 2                    | 2 / 2           | 3 / 2                    | 3 / 2           | 3 / 2                    | 4 / 2            |
| 270 / 270            | 2 / 2           | 2 / 2                    | 2 / 2           | 3 / 2                    | 3 / 2           | 3 / 2                    | 4 / 2            |
| 270 / 300            | 2 / 2           | 2 / 2                    | 2 / 2           | 3 / 2                    | 3 / 2           | 3 / 2                    | 4 / 3            |
| 300 / 300            | 2 / 2           | 2 / 2                    | 2 / 2           | 3 / 2                    | 3 / 2           | 3 / 2                    | 4 / 3            |

### WSKAZÓWKA

➔ W przypadku płyt o wysokości 3,00 m belki usztywniające należy wypozycjonować 40 cm od dołu i 130 cm od góry. Inne wysokości płyt należy odpowiednio zinterpolować.



## 8 Nadbudowane elementy

### 8.1 Nadbudowane płyty

W tym rozdziale opisano przykładowe różne typowe możliwości łączenia elementów, które można wykonać.

#### WSKAZÓWKA

- ➔ W przypadku poziomych połączeń o zwiększonym obciążeniu rozciągającym jak narożniki zewnętrzne i deskowanie czołowe należy dodatkowo zastosować zamki RASTO. Patrz rozdział 7.5 „Łączenie elementów o zwiększonym obciążeniu rozciągającym” na stronie 39.

**Wysokość deskowania**  
**0,30 m do 0,90 m**

Zamontowane w pozycji poziomej płyty RASTO/TAKKO połączyć zamkiem nastawnym R-Kombi.  
Przykład łączenia: naciągacz FU na dole i na górze z zaczepami ściagu MR (patrz strona 38).

**Wysokość deskowania**  
**1,20 m**

#### Legenda



#### Zamek RASTO



Dodatkowo wymagane zamki RASTO jeśli leżące elementy będą podnoszone sklejką do góry (czyszczenie sklejki).



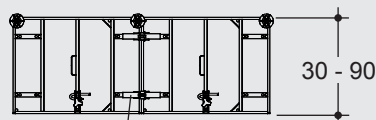
#### Zamek nastawny R-Kombi



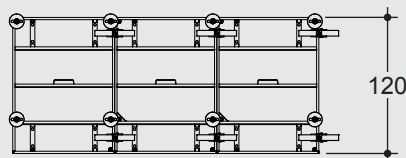
Dodatkowo wymagane zamki RASTO R-Kombi jeśli leżące elementy będą podnoszone sklejką do góry (czyszczenie sklejki)



#### Nakrętka ściagu MANTO



Zamek nastawny R-Kombi



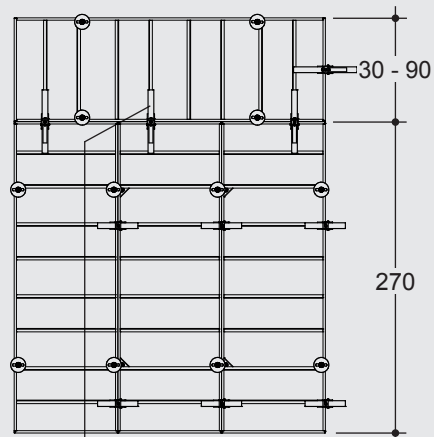
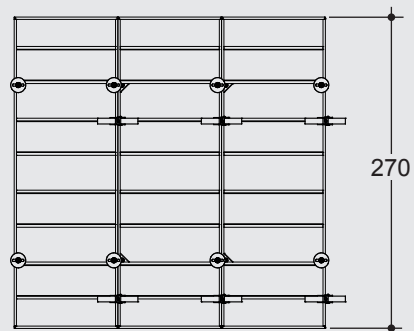
## **Nadbudowane elementy dla płyty 270 cm**

**Wysokość deskowania**  
**2,70 m**

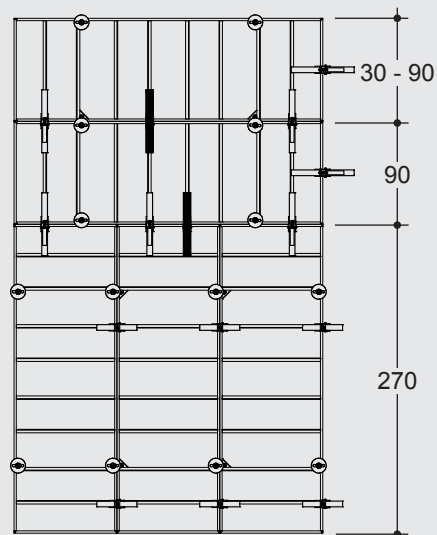
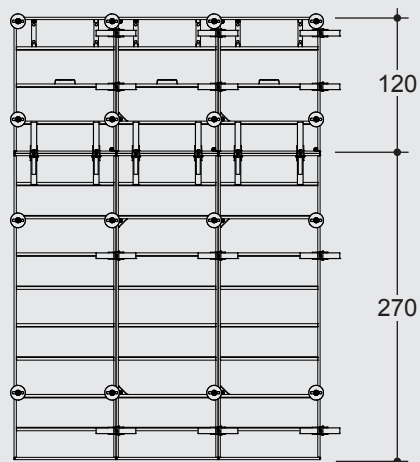
**Wysokość deskowania**  
**3,00 m - 3,60 m**

**Wysokość deskowania**  
**3,90 m**

**Wysokość deskowania**  
**3,90 m - 4,50 m**

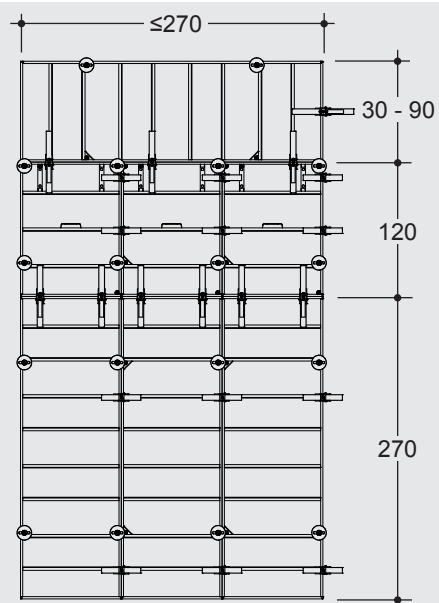


Zamek nastawny R-Kombi

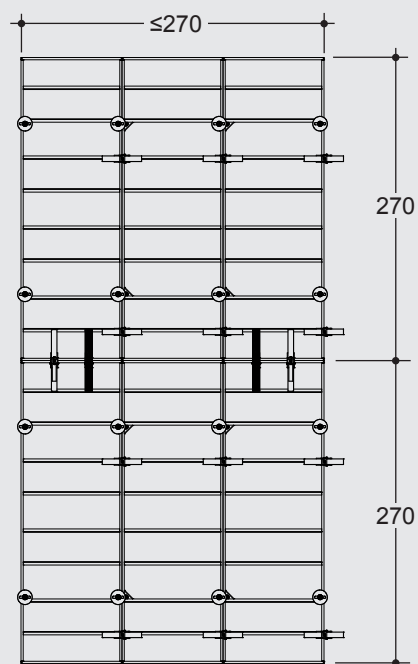


## Nadbudowane elementy

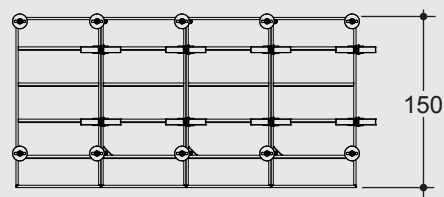
**Wysokość deskowania**  
**4,20 m - 4,80**



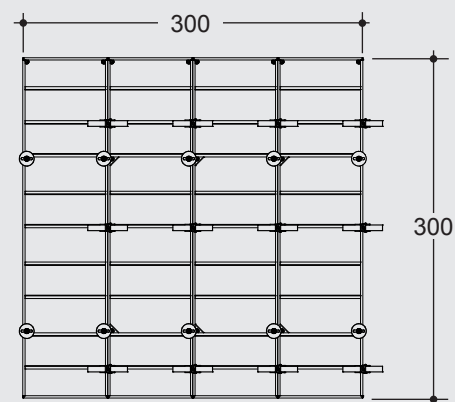
**Wysokość deskowania**  
**5,40 m**



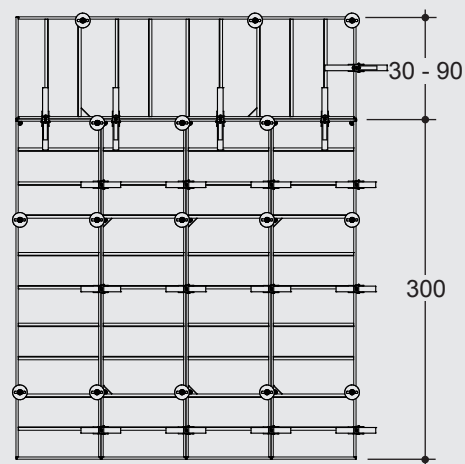
**Wysokość deskowania**  
**1,50 m**



**Wysokość deskowania**  
**3,00 m<sup>1)</sup>**



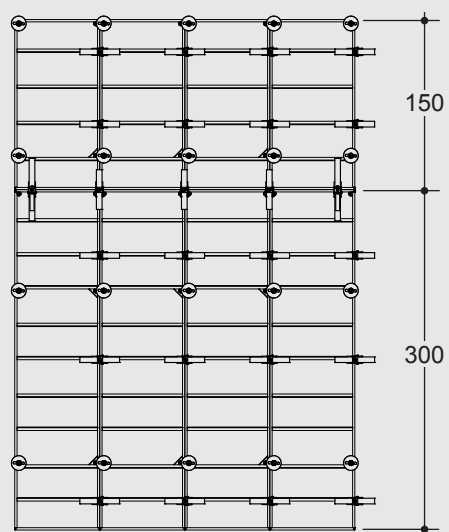
**Wysokość deskowania**  
**3,30 - 3,90 m**



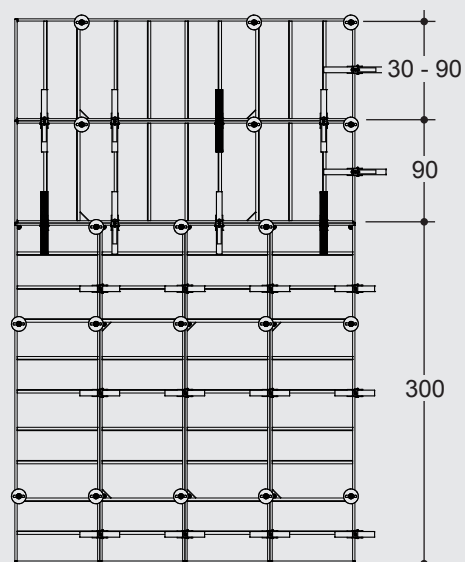
<sup>1)</sup> Nie do dzierżawy – tylko sprzedaż

# Nadbudowane elementy

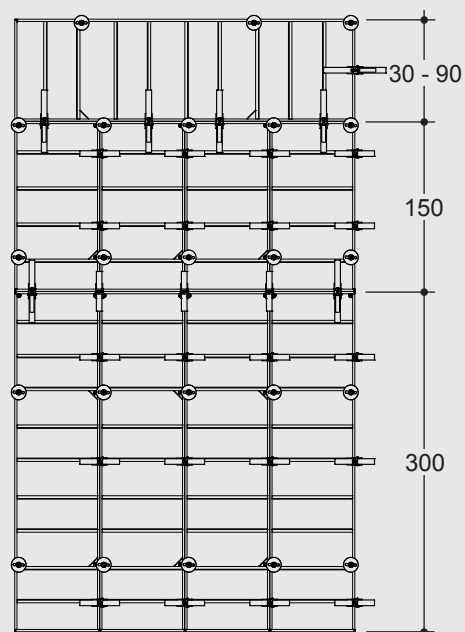
**Wysokość deskowania**  
**4,50 m**



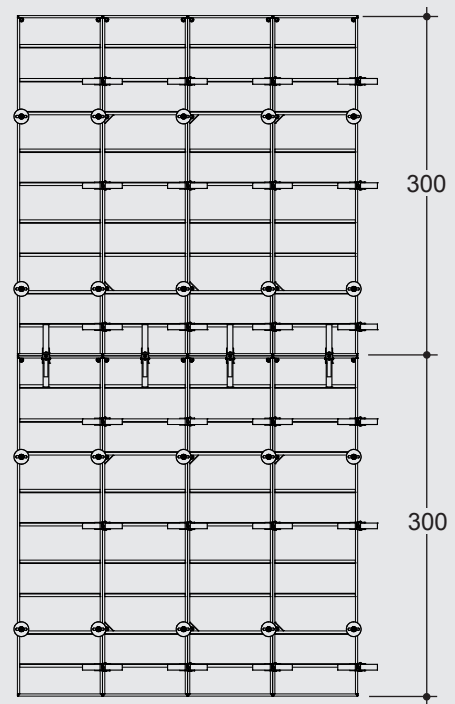
**Wysokość deskowania**  
**4,20 m - 4,80 m**



**Wysokość deskowania**  
**4,80 m - 5,40 m**



**Wysokość deskowania**  
**6,00 m**

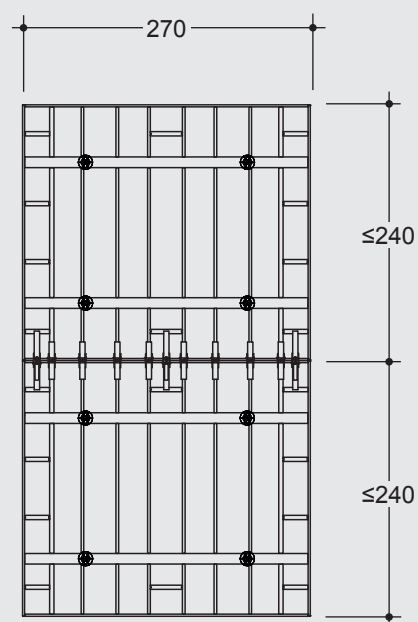


# Nadbudowane elementy

## Nadbudowane elementy z RASTO XXL

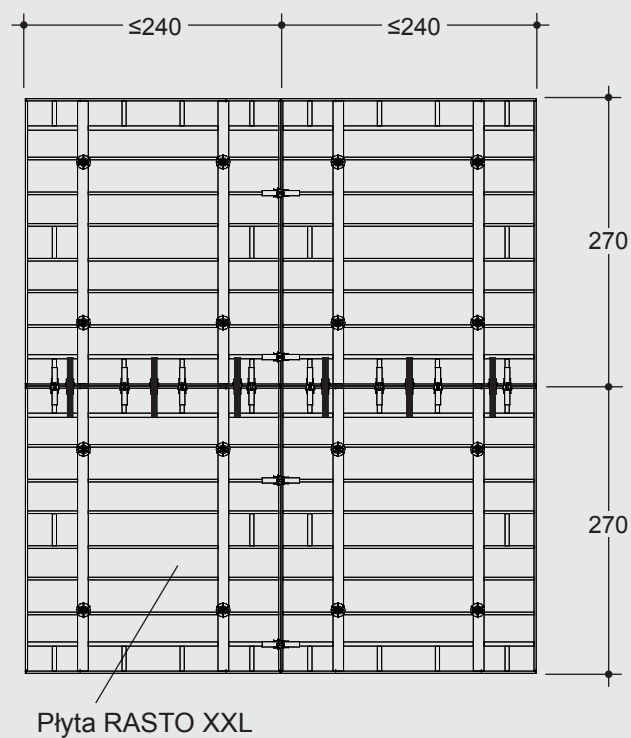
Wysokość deskowania

6,00 m



Wysokość deskowania

5,40 m



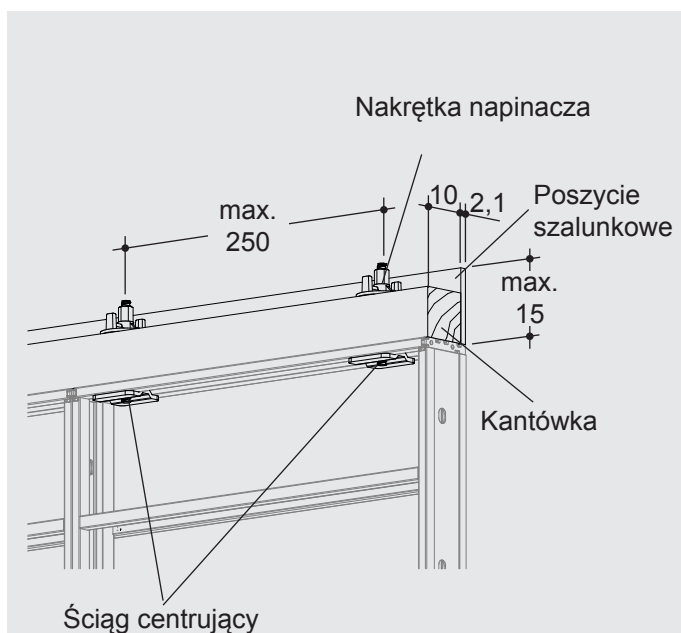
## 8.2 Nadbudowane elementy przez wykonawcę

### Nadbudowa do maks. 15 cm

Pas poszycia szalunkowego o wys. 15 cm przybić na dole zwięźle do kantówki 10 x 10 cm.

Kantówkę z poszyciem szalunkowym ułożyć na krawędzi płyty RASTO/TAKKO; Poszycia szalunkowe nadbudowanych elementów i płyt muszą być zwięźle. Wywiercić otwory na ściąg centrujący (Ø20 mm). Maksymalny rozstaw pomiędzy ściągami centrującymi może wynosić 2,50 m.

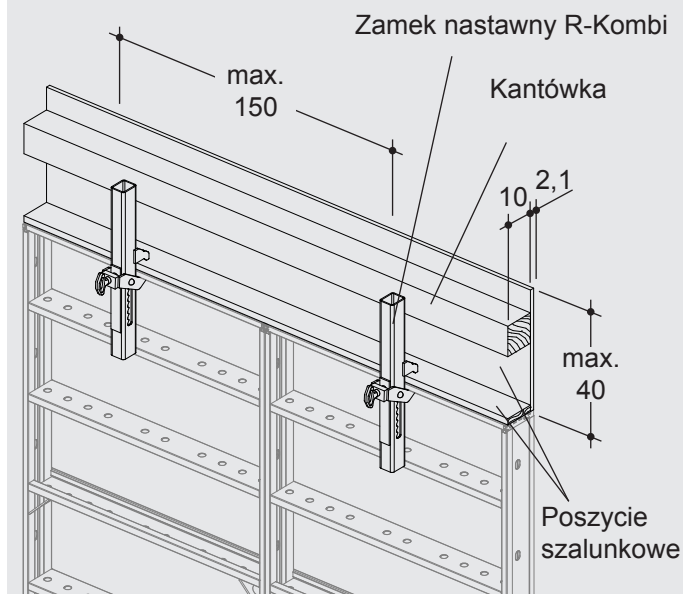
Kantówkę ze ściągami centrującymi i nakrętkami napinacza przymocować do płyty.



### Nadbudowa do maks. 40 cm

Pas poszycia szalunkowego 10 cm i kantówkę 10 x 10 cm przybić tak, jak w przypadku pasa poszycia szalunkowego 40 cm. Kantówkę przymocować w taki sposób, aby mocował ją zamek nastawny R-Kombi. Nadbudowę mocuje się do deskowania za pomocą zamków nastawnych R-Kombi.

Maksymalny rozstaw pomiędzy zamkami nastawnymi R-Kombi może wynosić 1,50 m.



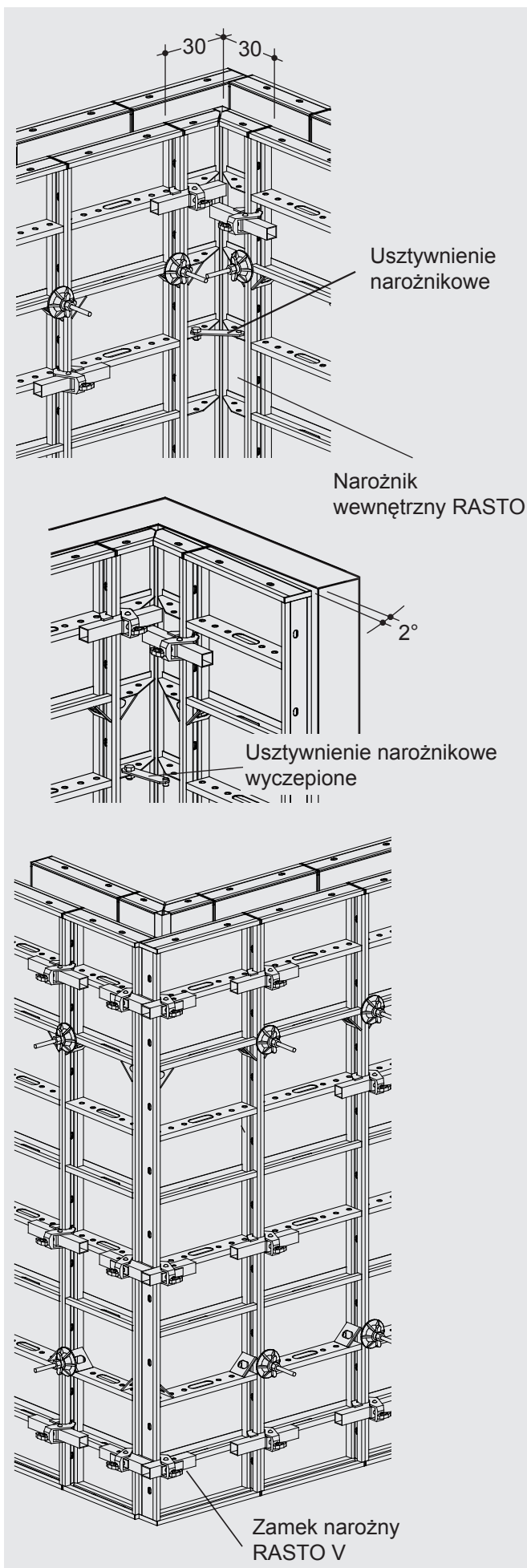
## 9 Narożniki

### 9.1 Narożniki 90°

Długość ramion narożnika wewnętrznego deskowania RASTO, z opatentowanym luzem rozformowującym wynoszącym 2°, wynosi 30 cm. Podczas betonowania wbudowane usztywnienia narożnikowe zapewniają 90° ustawienie narożnika wewnętrznego RASTO.

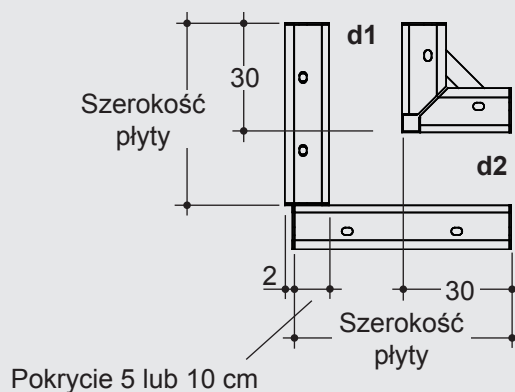
Przy rozformowaniu dzięki prostemu wycięciu usztywnienia narożnikowego można zmniejszyć kąt 90° o ok. 2°. Dzięki temu narożnik wewnętrzny można bez problemu oddzielić od betonu.

Prostokątny narożnik zewnętrzny tworzony jest zawsze z dwóch płyt RASTO, które są ustawiane i łączone zamkami narożnymi RASTO. Dostępne szerokości elementów od 30 do 90 cm oraz element wyrównawczy 5,0 cm służą do dopasowania do grubości ściany. Liczba i rozmieszczenie zamków narożnych RASTO V oraz zamków RASTO na odcinku o zwiększonym obciążeniu rozciągającym zależy od grubości i wysokości deskowanej ściany (patrz strona 39).

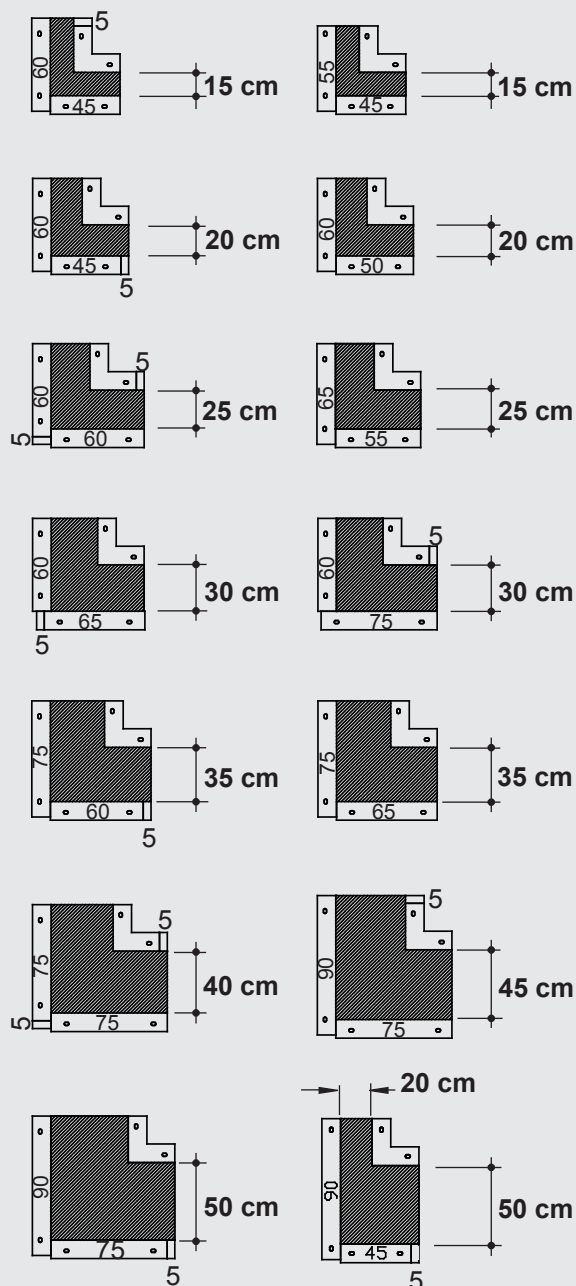


## Wymiary systemu narożników

W przypadku narożników o różnych grubościach ściany podział płyt należy odpowiednio dopasować.



## Rozmieszczenie płyt RASTO dla ścian o grubości od 15 do 50 cm w module 5 cm

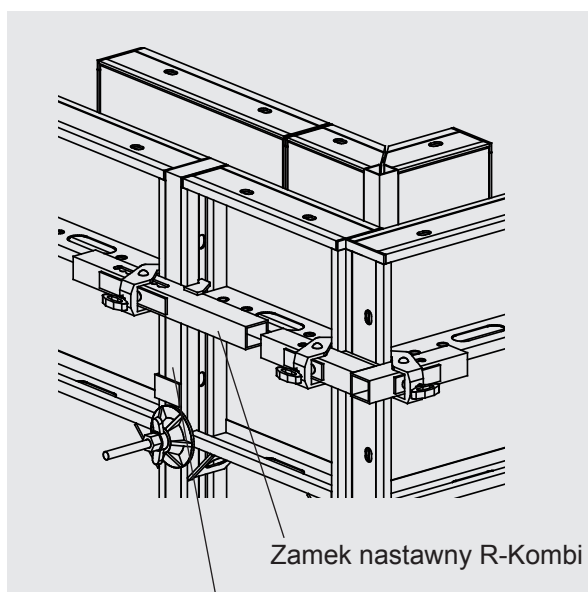


## Narożniki

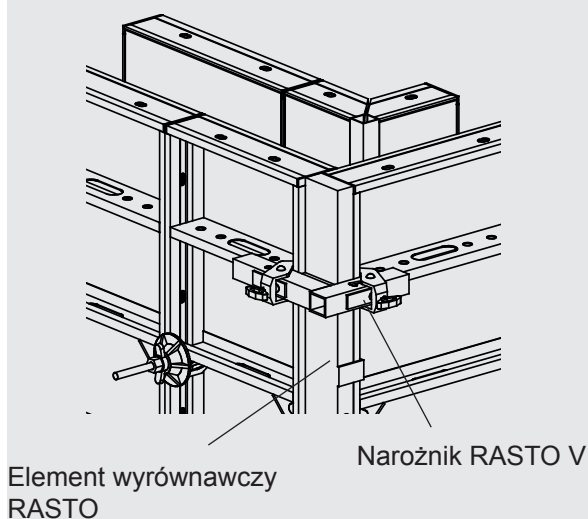
Element wyrównawczy RASTO umożliwia wyrównanie przeskoków w module szerokości płyt. Umieszczenie elementów wyrównawczych na łączeniu płyt (wewnętrznej lub zewnętrznej) wymaga zastosowania zamka nastawnego jako łącznika.

Przestawianie zamka narożnego RASTO umożliwia montaż elementów wyrównawczych w narożu zewnętrznym.

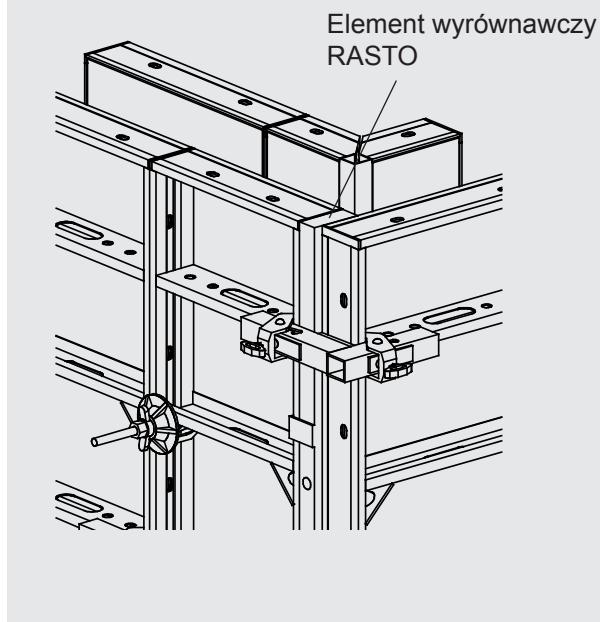
Przy zastosowaniu desek wyrównawczych o grubości 4 lub 6 cm można ustawić deskowanie narożników o grubościach ścian 24 lub 36 cm.



Element wyrównawczy RASTO



Element wyrównawczy RASTO



## 9.2 Narożniki ukośne

### Narożnik przegubowy TAKKO

Narożniki przegubowe Takko umożliwiają systemowe proste deskowanie narożników ostro- i rozwartokątnych. Zakres przestawiania i stosowania rozciąga się od minimalnie 60° do maksymalnie 150°.

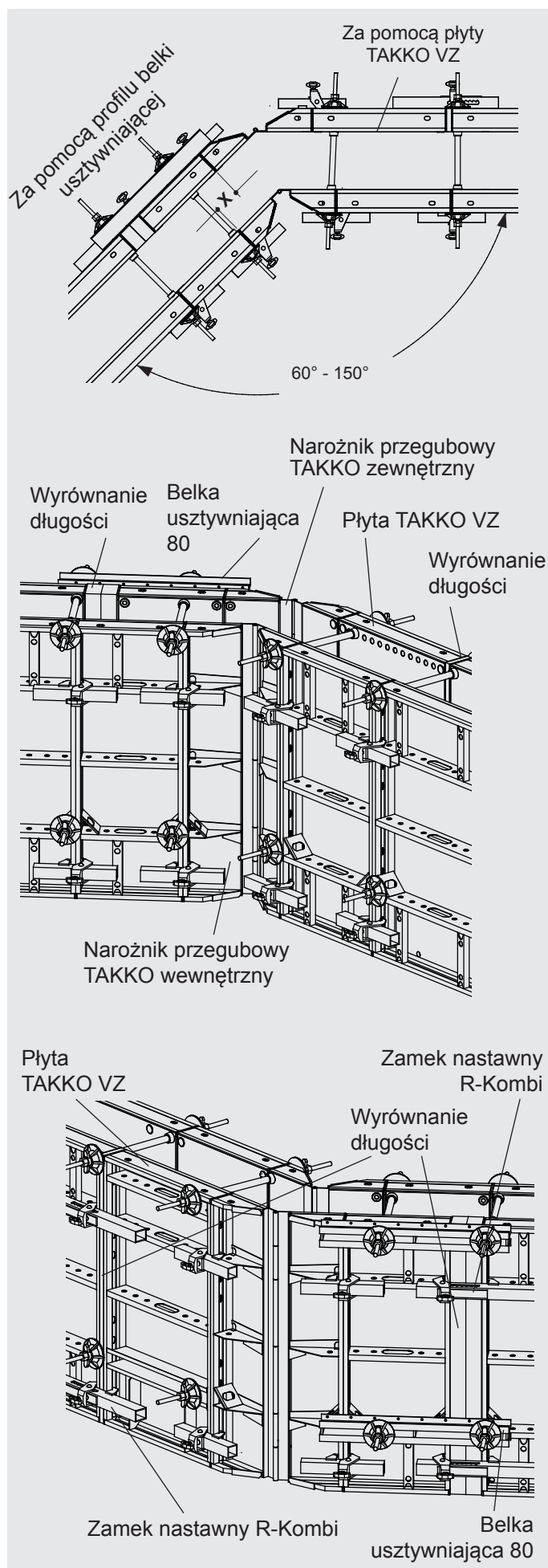
Narożnik przegubowy TAKKO łączy się z deskowaniem za pomocą dwóch zamków RASTO.

Narożnik przegubowy TAKKO można stosować jako narożnik zewnętrzny i wewnętrzny.

Dla dopasowania długości pomiędzy deskowaniem wewnętrznym i zewnętrznym zawsze koniecznego w przypadku narożników ukośnych dostępne są 2 warianty.

Przesunięte o wymiar „X” łączenie płyt w deskowaniu wewnętrznym i zewnętrznym wyrównywana jest ciągłym modułem ściągowym płyty TAKKO VZ. Mocowanie ściągami może zostać wykonane bezproblemowo.

Alternatywnie przy deskowaniu zewnętrznym belka usztywniająca 80 może stanowić podkładkę ściąg. Belka ta odprowadza również obciążenia z elementu wyrównania długości na ściagi.



# Narożniki

## Narożniki przegubowe 15 i 30

Do deskowania narożników ukośnych w systemie szalunkowym RASTO dostępne są oba narożniki przegubowe RASTO 15 i 30.

Różnica w przypadku tych narożników polega na długości ramion (15 lub 30 cm) i dostępnym zakresie przestawiania.

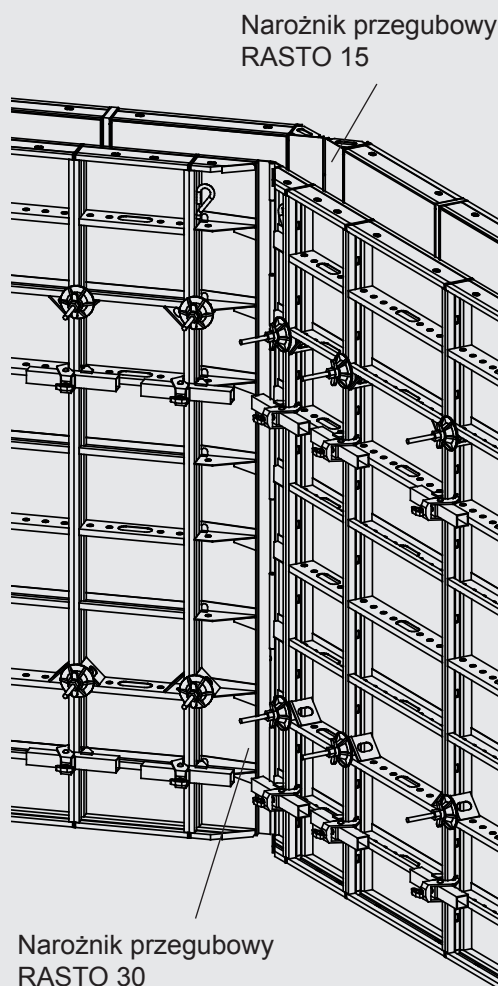
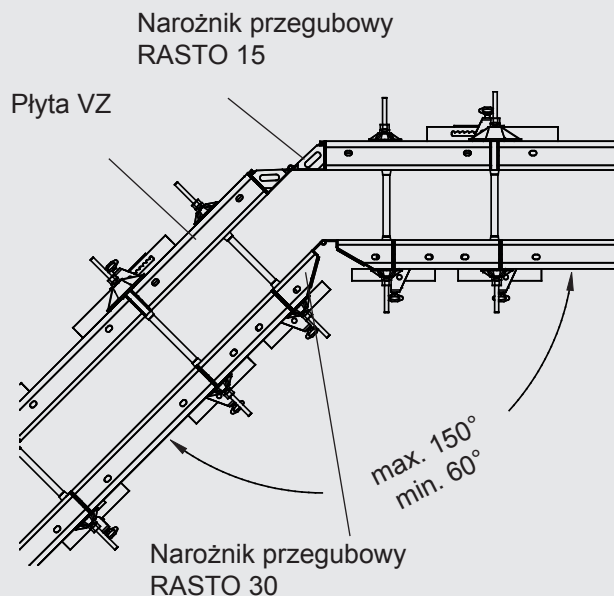
Narożnik przegubowy 30 stosowany jest tylko jako narożnik wewnętrzny. Narożnik przegubowy 30 przyłącza się za pomocą zamków RASTO na prostym odcinku deskowania.

Przykład deskowania pokazuje połączenie narożnika przegubowego RASTO 30 jako narożnika wewnętrznego z narożnikiem przegubowym RASTO 15 jako narożnikiem zewnętrznym.

### OSTRZEŻENIE



Narożnik przegubowy 30 można stosować wyłącznie jako narożnik wewnętrzny, ponieważ nie został zwymiarowany dla ciśnień powstających podczas stosowania narożnika zewnętrznego.



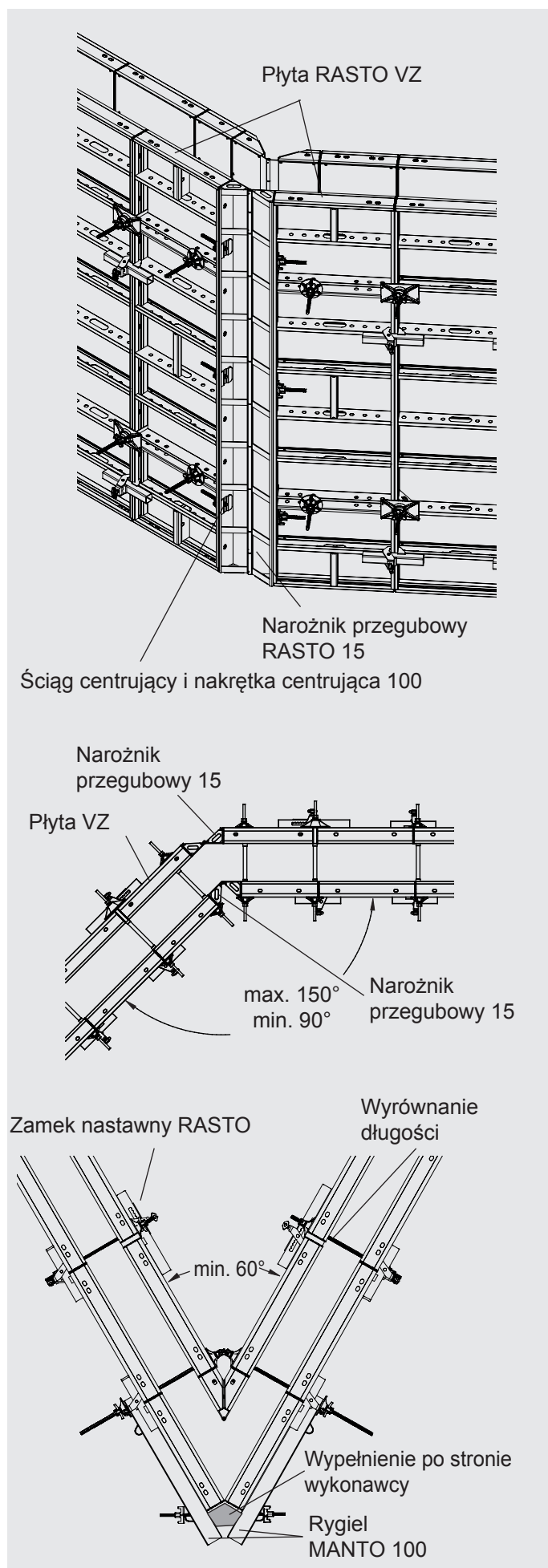
W przypadku narożników powyżej 90° mocowanie ściągi ułatwiają płyty RASTO VZ ułożone w deskowaniu zewnętrznym.

Narożnik przegubowy 15 mocuje się ściągi i nakrętkami centrującymi. Każdorazowo 2 sztuki dla deskowania o wysokości 120 cm i 150 cm, 3 sztuki dla deskowania o wysokości 270 cm i 300 cm.

Ściagi centrujące łączą narożnik przegubowy z elementem szalunkowym i przejmują ciśnienie betonu, ponieważ narożnik przegubowy nie jest mocowany ściągi.

Przykład deskowania z narożnikiem przegubowym RASTO 15 w deskowaniu zewnętrznym i wewnętrznym. Taka kombinacja jest możliwa tylko dla zakresu kątów rozwartych (> 90°).

Rygiel MANTO 100 stosuje się dla narożników o kątach ostrych (min 60°).

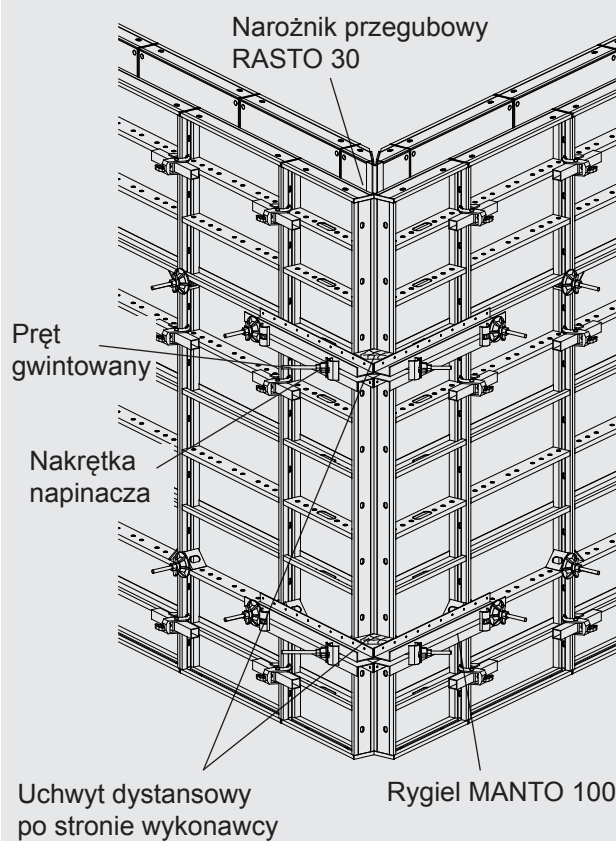


# Narożniki

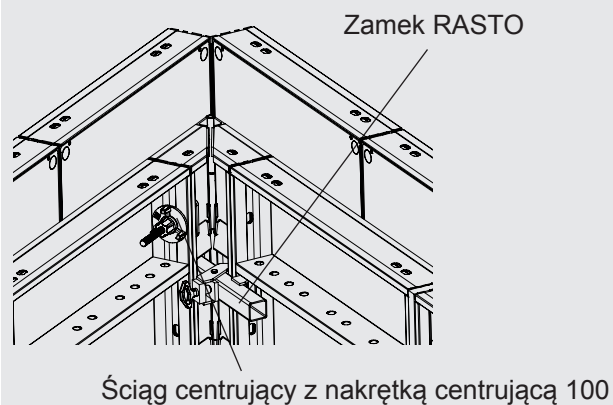
## Możliwy zakres regulacji narożników przegubowych

Narożniki zewnętrzne można stosować z płytami RASTO, ryglami MANTO 100, prętami gwintowanymi, nakrętkami napinacza i dostarczonymi przez wykonawcę uchwytyami dystansowymi.

|                        | Narożnik wewnętrzny | Narożnik zewnętrzny |
|------------------------|---------------------|---------------------|
| Narożnik przegubowy 15 |                     |                     |
| Narożnik przegubowy 30 |                     |                     |

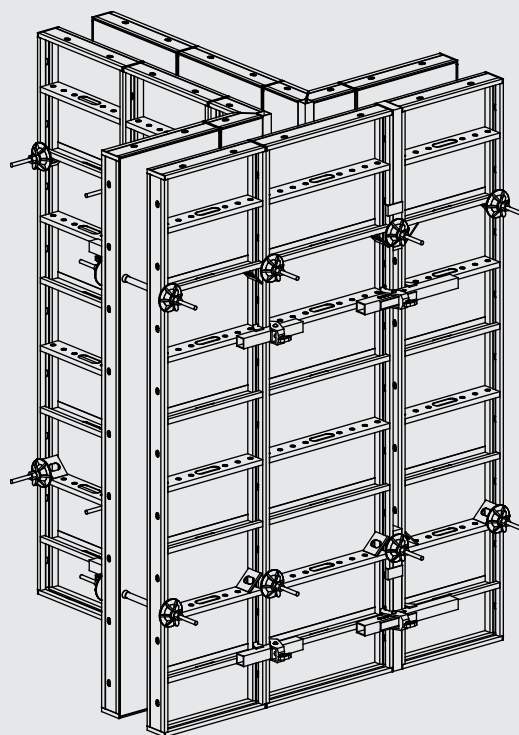


Narożnik przegubowy RASTO 30 należy połączyć z sąsiednią płytą za pomocą zamków RASTO lub ściągów centrujących i nakrętek centrujących 100.

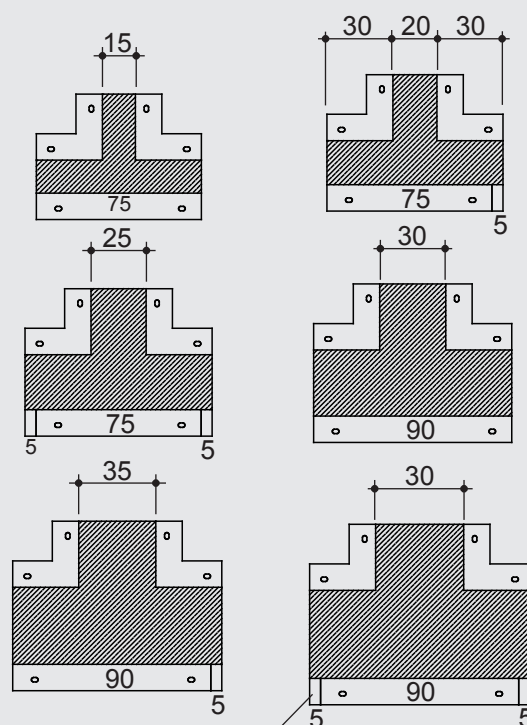


## 9.3 Ściany typu T

W strefie ścian odgałęzionych (ściany typu T) do grubości ścian wynoszącej 40 cm można w prosty sposób wykonać deskowanie za pomocą systemu. Dopasowanie odbywa się za pomocą różnych szerokości płyt i elementu wyrównawczego o szerokości 5 cm.



**Rozmieszczenie płyt RASTO i narożników dla ścian o grubości 15-30 cm w module 5 cm**



Element wyrównawczy RASTO

### 10 Deskowanie czołowe

Otwory w profilach krawędziowych płyt RASTO umożliwiają mocowanie deskowania czoła ściany.

Za pomocą ściągu centrującego i nakrętki centrującej (lub nakrętki napinacza) można przymocować przykładowo belkę usztywniającą 80 lub odpowiednio zwymiarowaną kantówkę do mocowania deskowania czołowego.

#### OSTRZEŻENIE

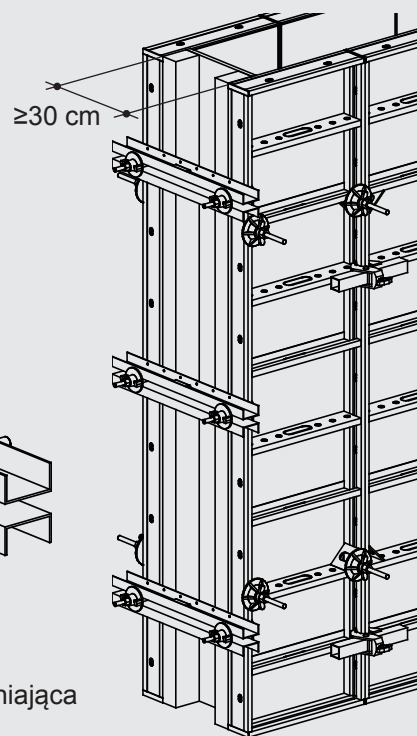


W przypadku ścian o grubości  $>30$  cm i wysokości 2,70 m należy umieścić co najmniej 3 profile usztywniające!

Deskowanie  
czołowe

Belka  
usztywniająca  
80

Ściąg centrujący  
i nakrętka  
centrująca 100



Ściąg centrujący

Belka  
usztywniająca  
80

## 11 Wyrównanie długości

Dopasowanie do wymaganej długości deskowania odbywa się poprzez łączenie płyt o różnych szerokościach.

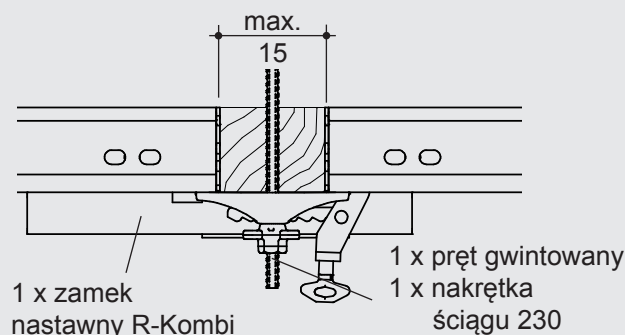
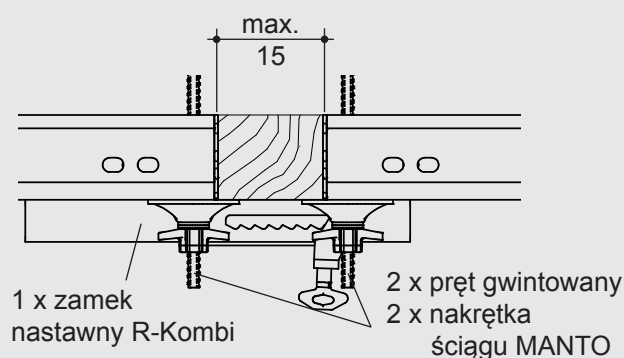
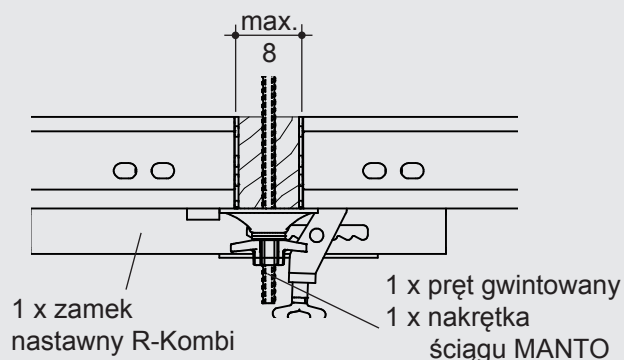
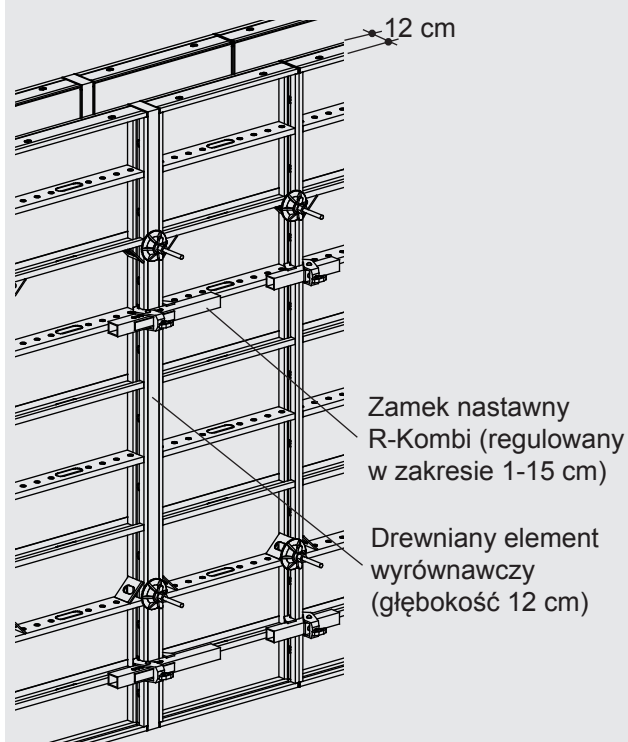
Dopasowanie długości do danej długości deskowania uzyskuje się dzięki modułowi 15 cm szerokości płyt i bezstopniowym dostarczanym przez wykonawcę elementom wyrównawczym o maks. szerokości 30 cm. Przy wyrównaniach do 15 cm pozostały wymiar uzupełnia się deskami wyrównującymi o głębokości 12 cm. Do wykonania ścisłych połączeń wytrzymałych na rozerwanie wykorzystuje się zamek nastawny R-Kombi.

Przy mocowaniu ściągami należy zwracać uwagę na wystarczające podparcie nakrętek na profilach krawędziowych graniczących ze sobą płyt RASTO.

Wyrównania do 8 cm można montować za pomocą nakrętki ściągu MANTO.

W przypadku wyrównań od 8 cm do 15 cm są dwie możliwości mocowania:

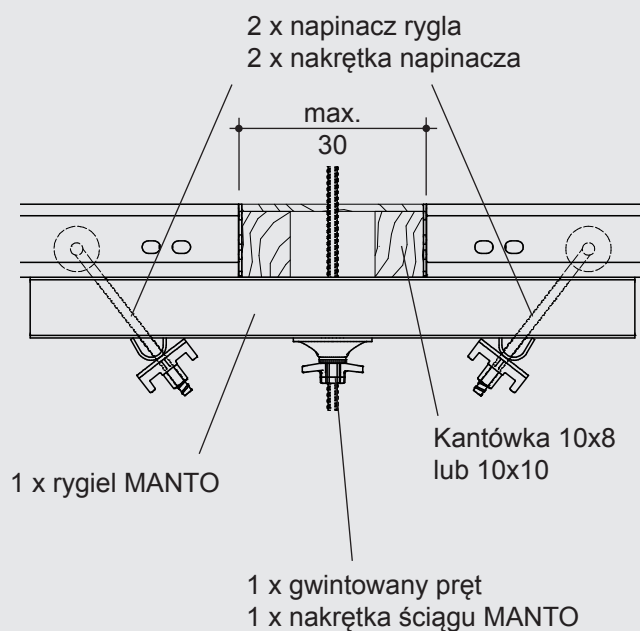
1. Mocowanie odbywa się za pomocą dwóch płyt przy użyciu nakrętek ściągu MANTO.
2. Mocowanie wykonuje się pośrodku przez wyrównanie.



## Wyrównanie długości

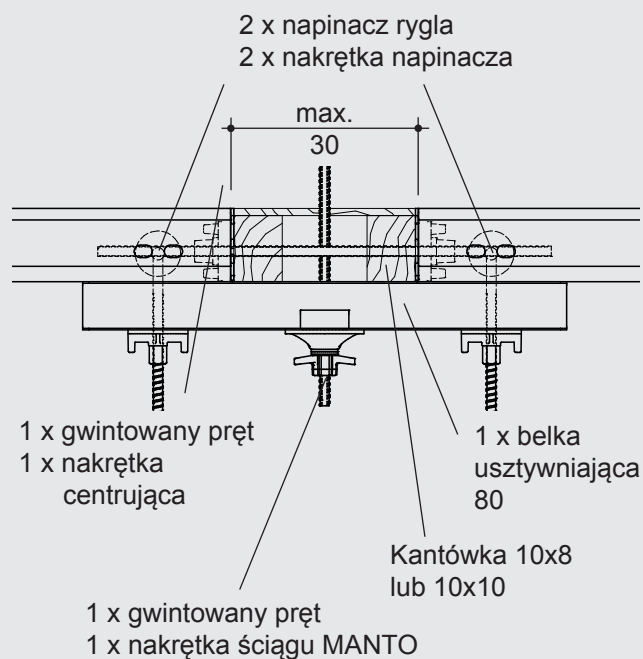
W przypadku wyrównań do 30 cm także możliwe są dwa warianty wykonania:

1. Rygiel MANTO montowany za pomocą 2 napinaczy rygla i 2 nakrętek napinacza rygla i
2. nakrętek napinacza montowanych przez wyrównanie. Napinacze rygla należy rozmieścić ukośnie w celu przeniesienia siły rozciągających. Dodatkowo w środkowej części wyrównania należy umieścić ściąg z nakrętką ściągu.



3. Belkę usztywniającą 80 montuje się także za pomocą 2 napinaczy rygla i 2 nakrętek napinacza przez wyrównanie. Ściąg z nakrętką ściągu montuje się w środkowej części wyrównania. Dodatkowo płyty łączone są z sobą za pomocą kolejnego ściągu i 2 nakrętek centrujących w celu przeniesienia sił rozciągających.

Przez otwory gwoździowe belki usztywniającej mocuje się dostarczone przez wykonawcę elementy drewniane wyrównania.



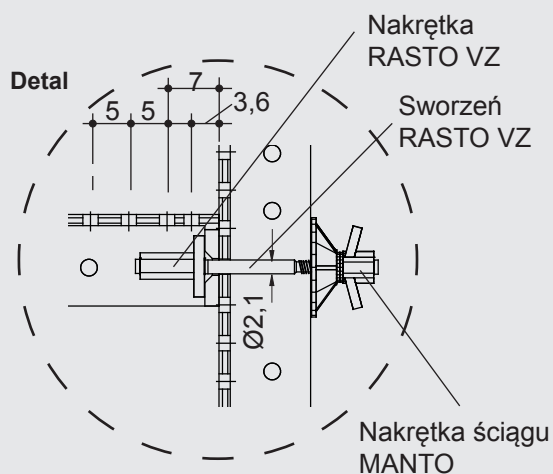
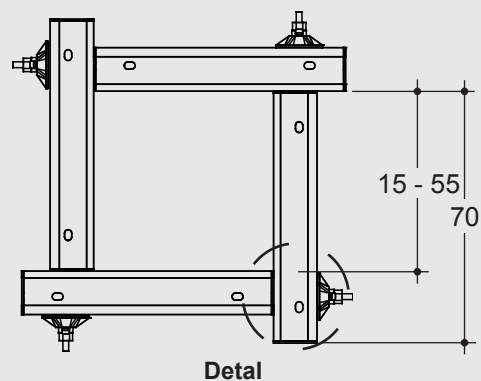
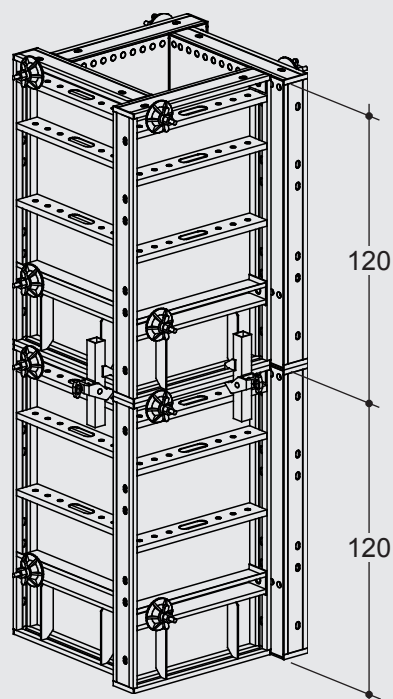
## 12 Deskowanie słupów

### 12.1 Deskowanie słupów płytami VZ (TAKKO)

Łatwe w stosowaniu płyty TAKKO VZ nadają się idealnie do deskowania słupów i fundamentów blokowych.

**Dop. parcie na deskowanie:**  
**60 kN/m<sup>2</sup>**

4 płyty VZ zestawione w przedstawionym kształcie i połączone za pomocą sworzni VZ oraz nakrętek VZ tworzą zmienne deskowanie do wykonywania słupów kwadratowych i prostokątnych od 15 cm do 55 cm w module co 5 cm.



## Deskowanie słupów

### 12.2 Deskowanie słupów płytami VZ (RASTO)

Płyty VZ (płyty uniwersalne) o ciągłym module otworowym na poziomie mocowania ściągami stosowane są między innymi również jako deskowania słupów. Cztery takie płyty VZ zmontowane w przedstawionym kształcie tworzą zmienne deskowanie słupów kwadratowych i prostokątnych od min 15 cm do maks. 55 cm w module co 5 cm.

Do łączenia płyt używa się sworzni VZ, nakrętki VZ i nakrętki ściągu MANTO.

**Dop. parcie na deskowanie:**  
**60 kN/m<sup>2</sup>**

W przypadku nadbudowanych płyt podpory ukośne pionujące mocuje się do profilu pionowego górnych płyt i podpory uchylne RASTO w dolnej części płyt. Do łączenia płyt stosuje się zamki RASTO i zamki nastawne R-Kombi.

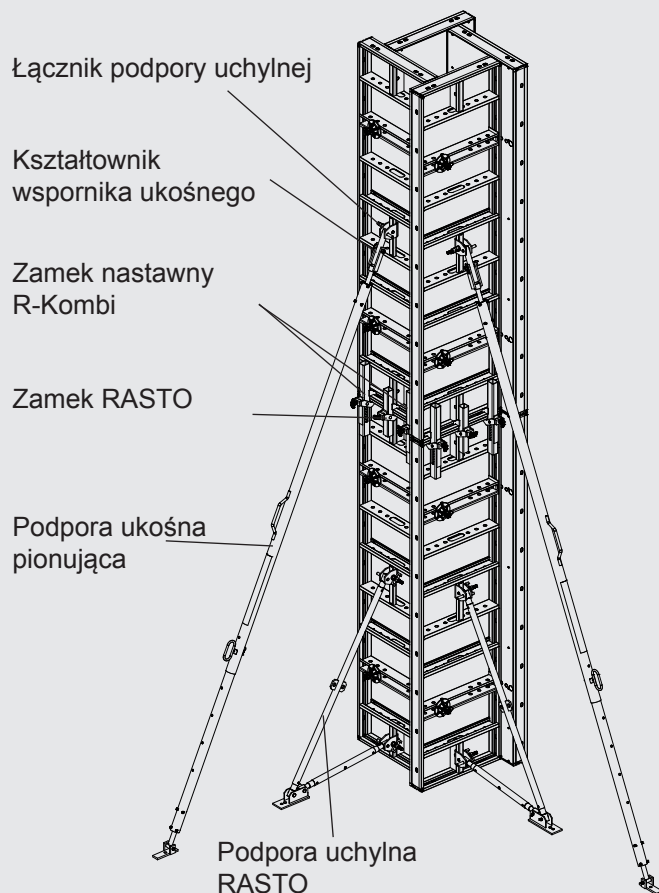
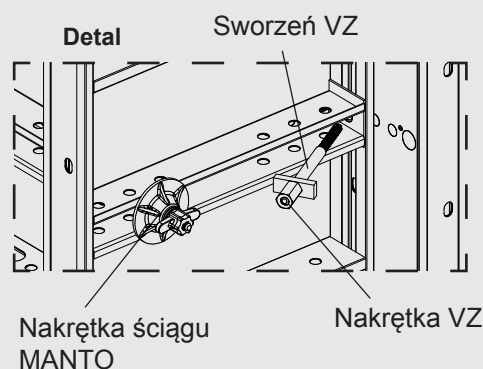
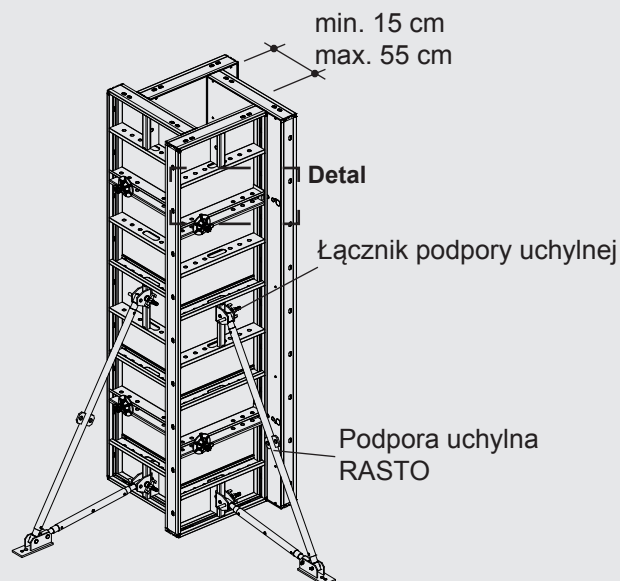
W przypadku nadbudowanych deskowań słupów płytami o różnych wysokościach mniejszą płytę należy umieszczać zawsze na dole.

**Dop. parcie na deskowanie:**  
**55 kN/m<sup>2</sup>**

#### OSTRZEŻENIE



W przypadku nadbudowanych płyt RASTO dopuszczalne parcie na deskowanie wynosi 55 kN/m<sup>2</sup>!



## 12.3 Deskowanie słupów (TAKKO)

Również ze zwykłych płyt TAKKO przy użyciu zamka narożnego V można szybko wykonać odpowiednie deskowanie słupów i fundamentów. Przy tym płyty można ustawiać przestawnie lub parami, aby przy posiadanych szerokościach płyt osiągnąć wymagany wymiar słupa.

**Dop. parcie na deskowanie:**

**60 kN/m<sup>2</sup>**

## 12.4 Deskowanie słupów (RASTO)

Deskowanie słupów z płyt standardowych RASTO można szybko i łatwo wykonać za pomocą zamka narożnego RASTO V do różnych wymiarów.

Poprzez rozmieszczenie płyt parami lub przestawnie, względnie poprzez zastosowanie wyrównania w strefie zachodzenia płyt, uzyskiwane są wymiary deskowań dla przekrojów poprzecznych słupów od 20 cm do 85 cm.

**Dop. parcie na deskowanie:**

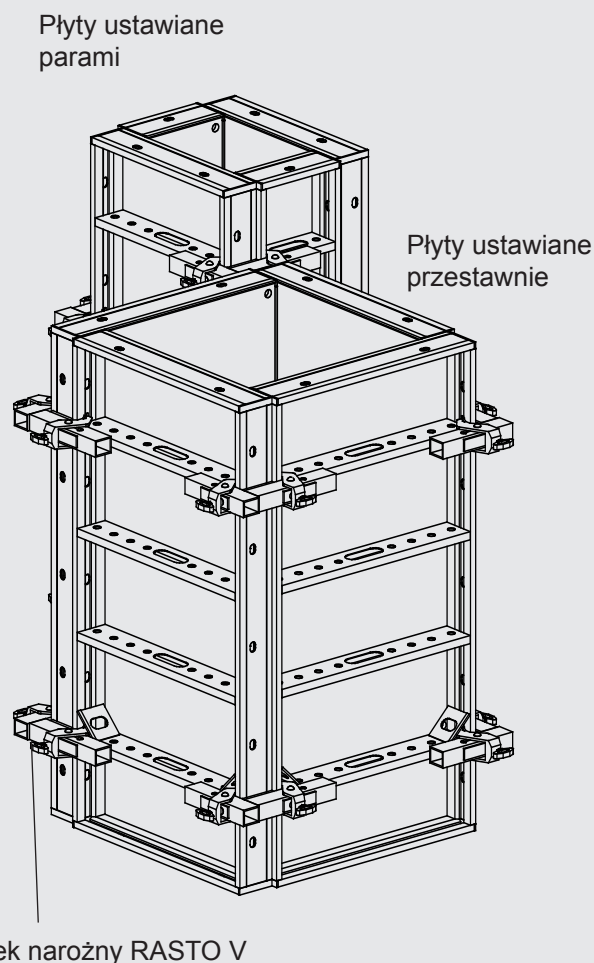
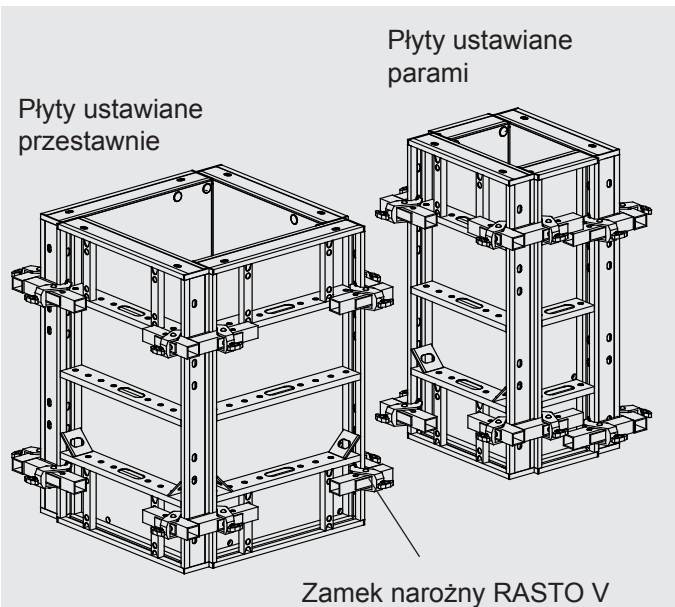
**60 kN/m<sup>2</sup>**

Liczba łączących zamków narożnych zależy od wysokości słupa i szerokości stosowanych płyt RASTO (patrz tabela na stronie 64).

### OSTRZEŻENIE



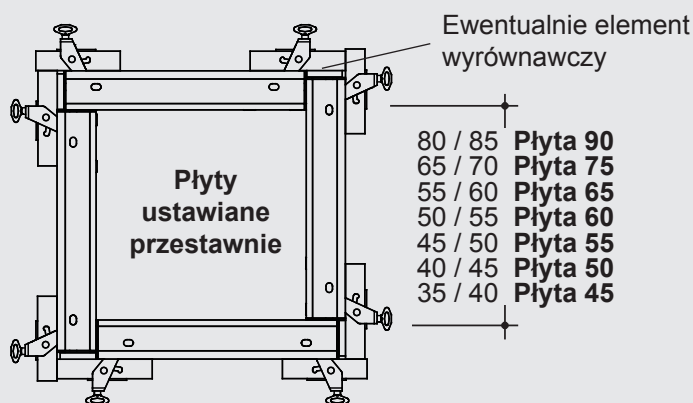
W przypadku nadbudowanych płyt RASTO dopuszczalne parcie na deskowanie wynosi 55 kN/m<sup>2</sup>!



## Deskowanie słupów

### Możliwe przekroje słupów w przypadku różnych szerokości płyt i stosowania elementu wyrównawczego (szerokość 5 cm)

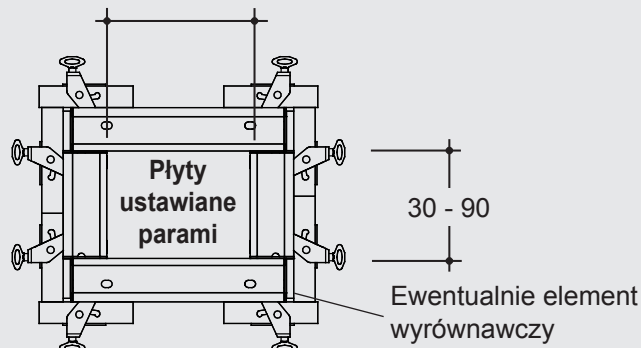
Dzięki zastosowaniu elementu wyrównawczego RASTO (lub innego elementu o szerokości 5 cm) możliwe jest uzyskanie przekroju słupa w module 5 cm.



➔ **Objaśnienie:**  
Wymiary słupa 80 cm = szerokość płyty 90 cm  
Wymiary słupa 85 cm = szerokość płyty 90 cm +  
1 x element wyrównawczy

70 / 75 / 80 Płyta 90  
55 / 60 / 65 Płyta 75  
45 / 50 / 55 Płyta 65  
40 / 45 / 50 Płyta 60  
35 / 40 / 45 Płyta 55  
30 / 35 / 40 Płyta 50  
25 / 30 / 35 Płyta 45

➔ **Objaśnienie:**  
Wymiary słupa 70 cm = szerokość płyty 90 cm  
Wymiary słupa 75 cm = szerokość płyty 90 cm +  
1 x element wyrównawczy  
Wymiary słupa 80 cm = szerokość płyty 90 cm +  
2 x element wyrównawczy

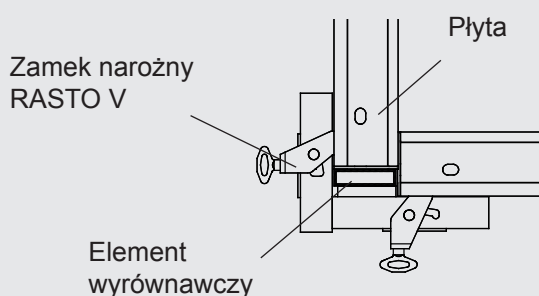


#### Liczba zamków narożnych na narożnik

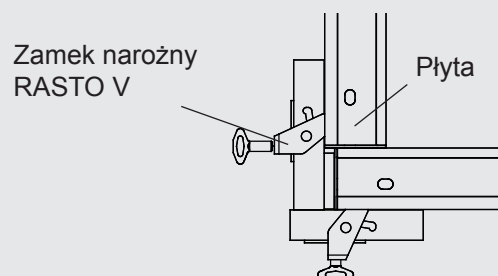
| Wysokość deskowania | Szerokość płyty |        |
|---------------------|-----------------|--------|
|                     | ≤60 cm          | ≥60 cm |
| 1,20 m              | 2               | 2      |
| 2,70 m              | 4               | 5      |
| 3,00 m*             | 5               | 6      |

\* Maksymalna wysokość deskowania

#### Przykład z elementem wyrównawczym



#### Przykład bez elementu wyrównawczego



## 13 Wsporniki pomostu roboczego

W przypadku większych wysokości deskowania za pomocą wsporników można utworzyć pomost roboczy RASTO o szerokości 90 cm.

Wspornik pomostu roboczego RASTO został zaprojektowany dla klasy obciążenia 2 wg DIN EN 12 811-1: 2004-03 i DIN 4420-1: 2004-03.

Do przymocowania wspornika pomostu roboczego do poziomo ustawionej płyty TAKKO należy używać sworznia usztywniającego D20 (nr art. 420 000).

### OSTRZEŻENIE



Poziomy rozstaw wspornika pomostu roboczego RASTO może wynosić maksymalnie 2,50 m, aby możliwe było spełnienie wymagań dla klasy obciążenia 2!

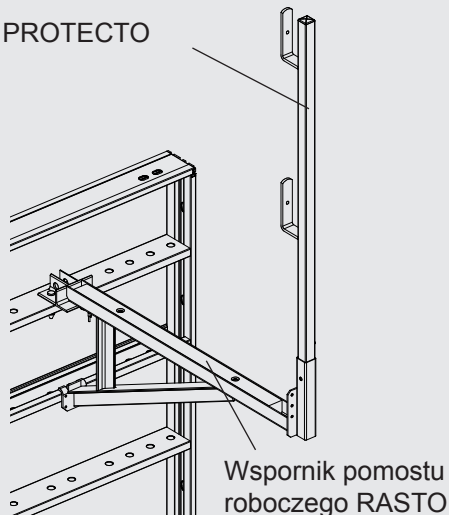
Wspornik pomostu roboczego RASTO zawieszany jest w otworze modułowym profilu rozporowego płyty RASTO/TAKKO. Zawleczka sprężynowa przymocowana w sposób uniemożliwiający jej zgubienie zabezpiecza wspornik przed niezamierzonym wysunięciem. Wsunięty słupek poręczy zapewnia zabezpieczenie boczne o wysokości 100 cm. Można zastosować też kratę zabezpieczającą PROTECTO lub poręczę. Koniec pomostu zabezpiecza się poręczą poprzeczną (strona 66).

### OSTRZEŻENIE

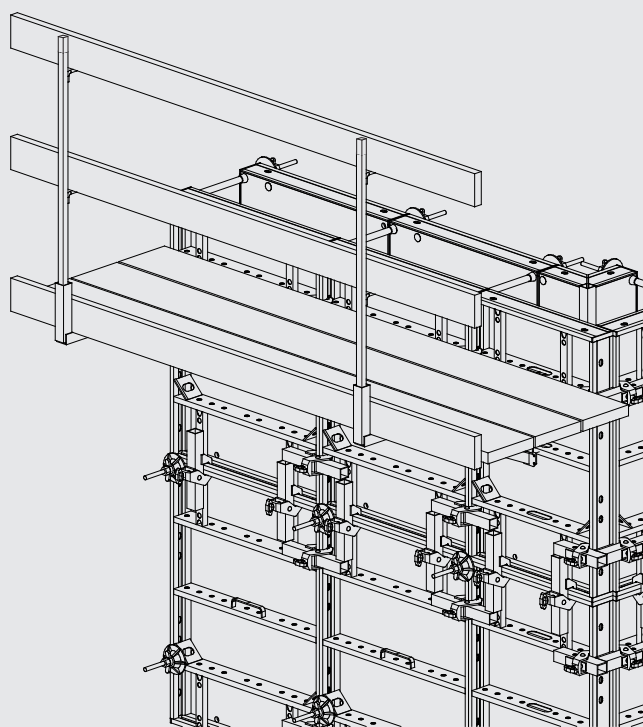
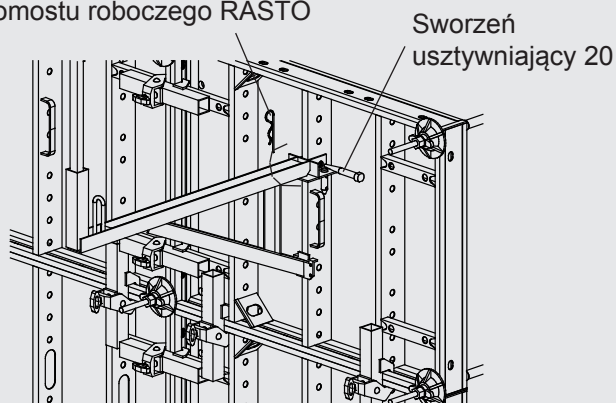


Należy stosować wyłącznie odpowiednie i o odpowiedniej nośności pomosty i poręczę!

Słupek PROTECTO



Zawleczka sprężynowa wspornika pomostu roboczego RASTO



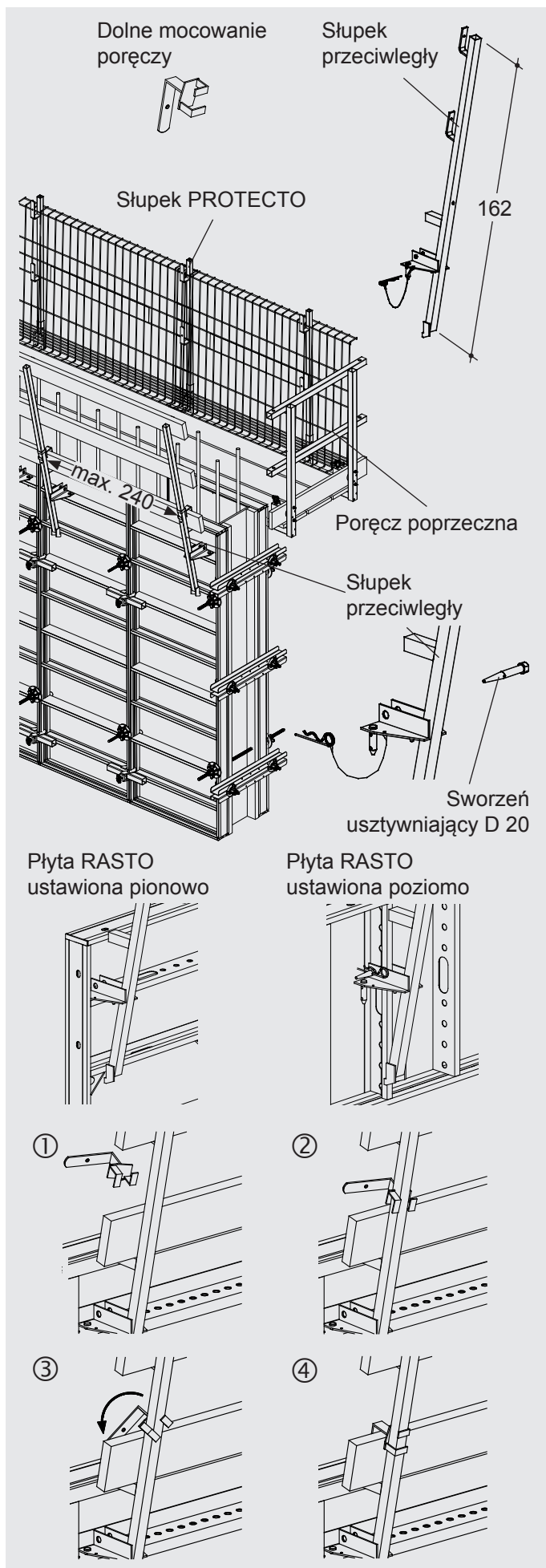
## 14 Słupek oporowy

Pracownicy na pomoście roboczym chronieni są przez poręcz tylko z jednej strony. Słupek przeciwny po stronie zamknięcia deskowania i tworzona przez niego poręcz ochronna zapewnia zabezpieczenie obustronne. Słupek przeciwny zawieszany jest tak jak wspornik pomostu roboczego RASTO w deskowaniu ustawionym jeszcze poziomo do najwyższej rozpiory płyty i zabezpieczany wbudowaną zawleczką sprężystą. Skośne ustawienie słupka przeciwnego zapewnia konieczną wolną przestrzeń nad deskowaniem do prowadzenia prac betoniarskich.

Za pomocą dodatkowego sworznia usztywniającego D20 słupek oporowy można przymocować także do płyt ustawionych poziomo.

**Montaż do płyt RASTO/TAKKO ustawionych pionowo i poziomo**

**Montaż dolnego mocowania poręczy do słupka przeciwnego**



## 15 Podpory

### 15.1 Za pomocą podpór TAKKO

Podpora TAKKO służy do podpierania i ustawiania deskowania jednokondygnacyjnego (wysokość deskowania < 1,20 m).

Łączenie wykonywane jest do pionowych profili wspornikowych lub w spoinie płytowej.

### 15.2 Za pomocą podpór uchylnych RASTO (dla TAKKO)

Podpora uchylna RASTO mocuje nadbudowane deskowanie TAKKO. Zasadniczo jest ona łączona na styku płyt. Wszystkie elementy łączące są obecne i zainstalowane w sposób uniemożliwiający zgubienie.

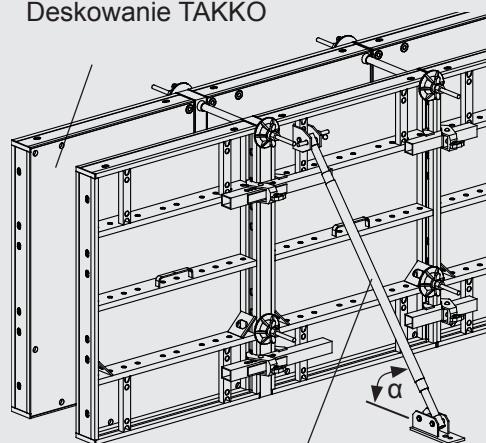
#### OSTRZEŻENIE



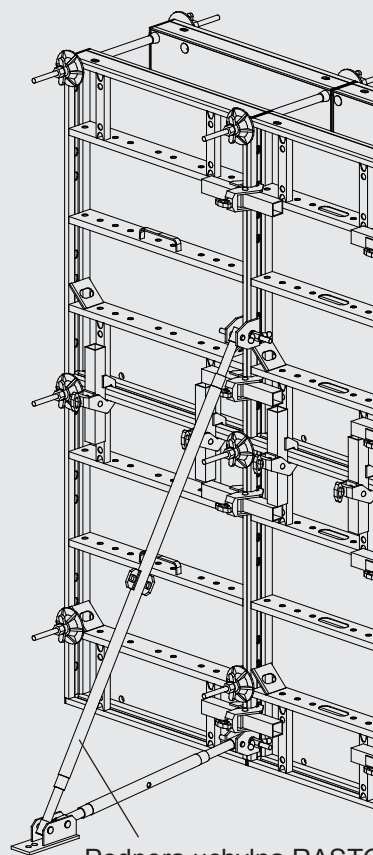
W przypadku wysokości deskowania  $\leq 2,40$  m podpory ukośne RASTO należy montować w rozstawie maks. 2,70 m!

Podstawy podpory TAKKO i podpory uchylniej RASTO mają dwa otwory do mocowania.

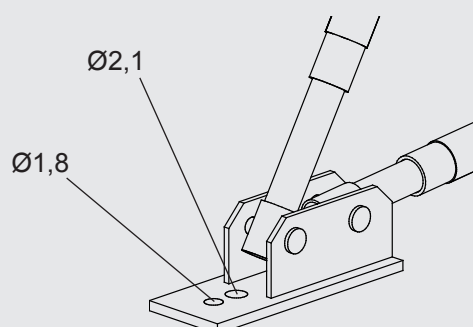
Deskowanie TAKKO



Podpora TAKKO



Podpora uchylna RASTO



## 15.3 Za pomocą podpór uchylnych RASTO (dla RASTO)

Jednokondygnacyjne deskowanie RASTO (o wysokości do 3,0 m) ustawiane i mocowane jest za pomocą podpory uchylniej RASTO.

W większości przypadków jest zaciskana na styku płyt. Wszystkie elementy łączące są obecne i przymocowane w sposób uniemożliwiający ich zgubienie. Deskowanie jest ustawiane za pomocą obu rozpór odpornych na rozciąganie i ściskanie.

### OSTRZEŻENIE

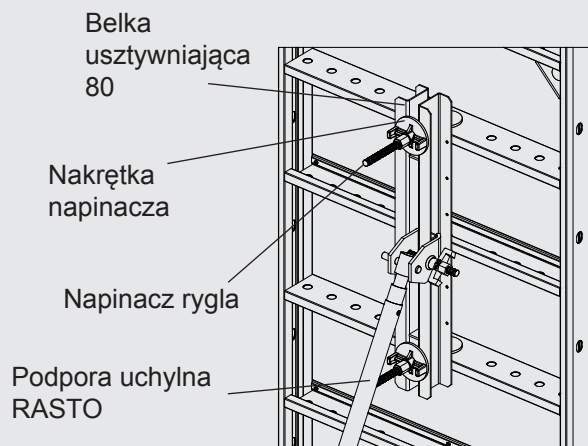
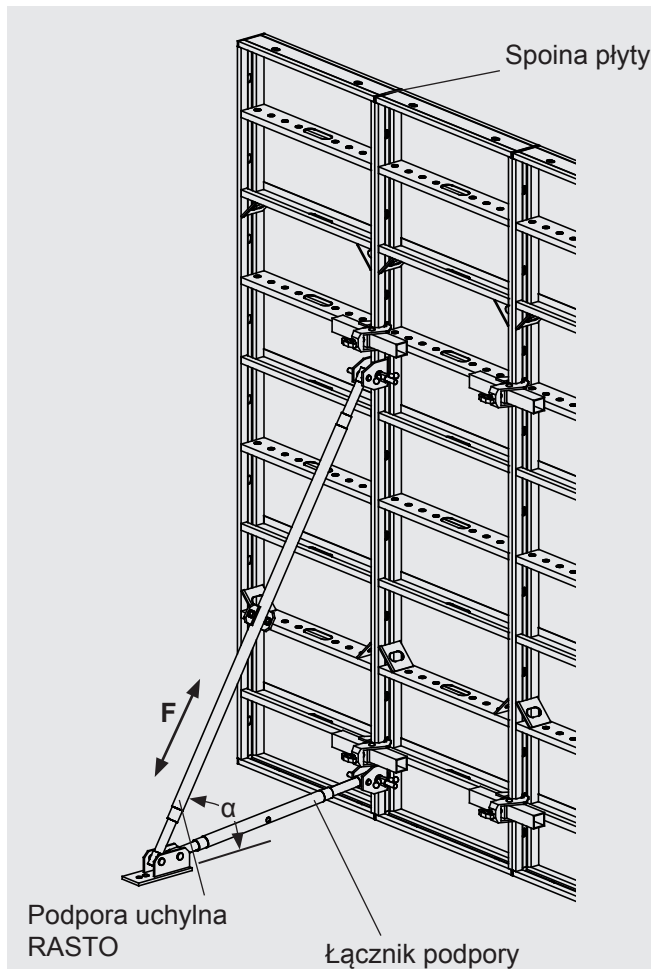


W przypadku deskowania o wysokości < 3,0 m podpory uchylnie RASTO należy zastosować z maks. rozstawem 2,25 m!

W wyjątkowych przypadkach (np. deskowanie słupów) może być również konieczne połączenie podpory uchylniej RASTO wewnątrz płyty. Poprzez belkę usztywniającą 80, która przymocowana jest 2 napinaczami rygla i 2 nakrętkami napinacza do rozpór, można podłączyć zarówno podporę uchylną RASTO jak również łącznik podpory.

### Dopuszczalne siły dla podpór uchylnych RASTO/TAKKO

W przypadku obu podpór uchylnych miarodajnym czynnikiem jest głowica podpory. Z tego powodu w przypadku obu podpór obowiązują te same wartości.



| $\alpha$<br>[°] | $F_{zul}$<br>[kN] |
|-----------------|-------------------|
| 40              | 6,21              |
| 45              | 6,32              |
| 50              | 6,47              |
| 55              | 6,69              |
| 60              | 6,98              |
| 65              | 7,35              |
| 70              | 7,83              |

## 15.4 Za pomocą podpór ukośnych pionujących

Jeśli w przypadku nadbudowanych deskowań RASTO >3,0 m konieczne jest zastosowanie dodatkowych podpór, należy zastosować podpory ukośne pionujące.

Wszystkie podpory ukośne pionujące są teleskopowe i mają niewielki ciężar własny. Służą do ustawiania i mają mechanizm do precyzyjnej regulacji.

### Łączenie z deskowaniem pionowym

Do łączenia z deskowaniem pionowym służy łącznik podpory ukośnej wsuwany do podpory ukośnej pionującej i zabezpieczany sworzniem.

Łącznik podpory uchylnej można wtedy przymocować do adaptera podpory ukośnej. Za pomocą łącznika podporę mocuje się do styku płyt.

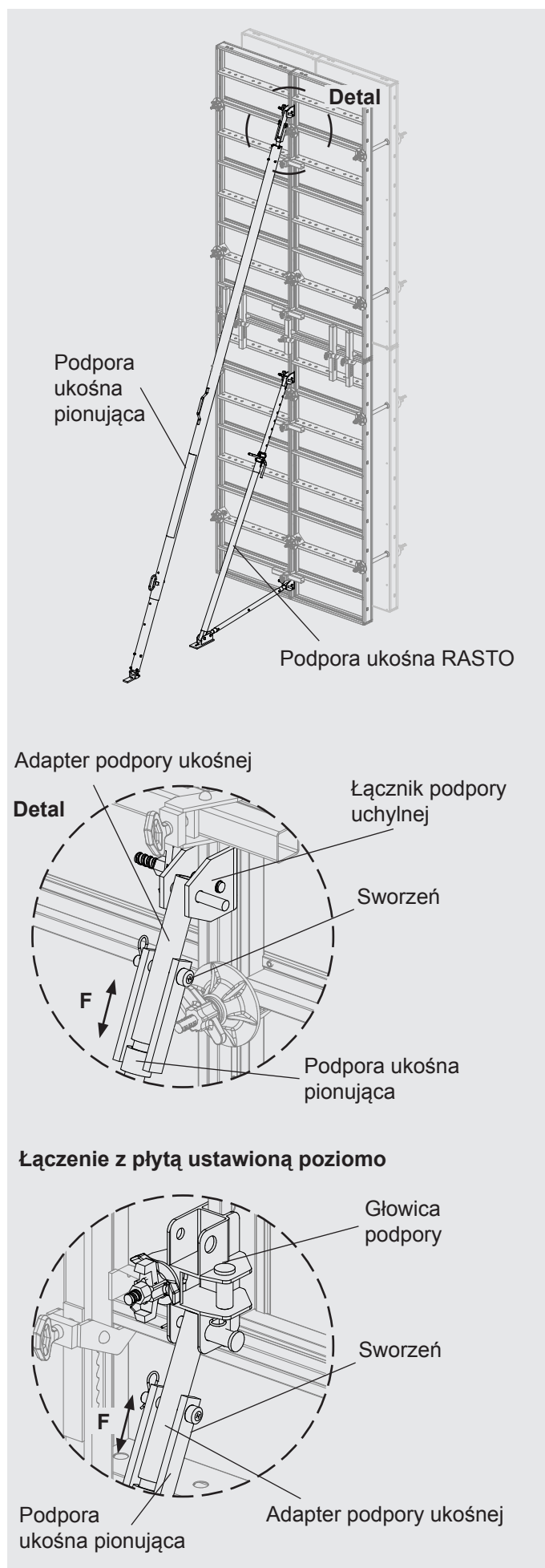
**Dopuszczalne F: 10,0 kN**

### Łączenie z deskowaniem poziomym

Do łączenia z deskowaniem poziomym służy adapter podpory ukośnej wsuwany do podpory ukośnej pionującej i zabezpieczany sworzniem.

Głowicę podpory można wtedy przymocować do adaptera. Za pomocą głowicy podpora zostaje przymocowana do żebra płyty.

**Dopuszczalne F: 10,0 kN**



## 15.5 Za pomocą podpór z rur stalowych

Dodatkową możliwość podparcia nadbudowanego deskowania RASTO i dla deskowania o wysokości > 3,0 m oferuje łącznik podpory RASTO i stopa podpory, które umożliwiają użycie seryjnych stalowych podpór do tego typu zastosowań.

### WSKAZÓWKA

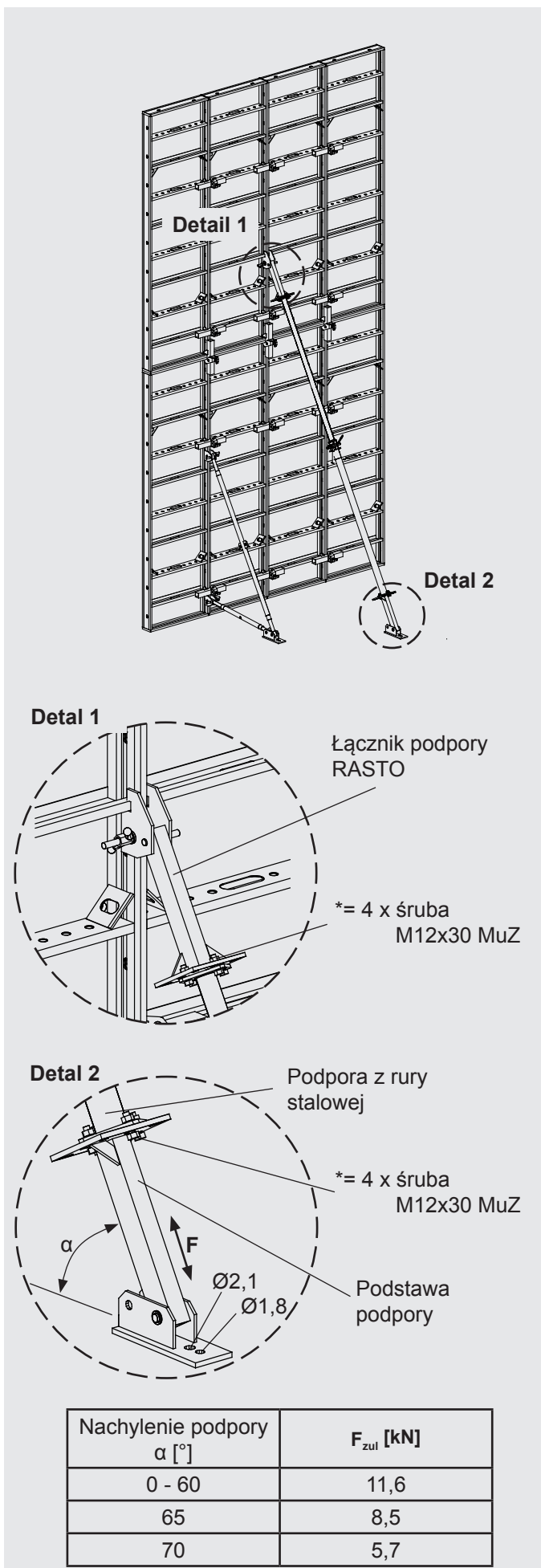
- ➔ W przypadku zastosowania do podparcia stalowych podpór EUROPLUS należy pamiętać o zastosowaniu przeciwnakrętki w celu uzyskania łączenia odpornego na rozciąganie.

Otwory w płycie łącznika podpory RASTO umożliwiają łączenie\* z wszystkimi typami stalowych podpór HÜNNEBECK.

W szczególnych przypadkach możliwe jest także mocowanie za pomocą podpór ukośnych pionujących BKS.

Zmontowaną podporę należy zamontować w spoinie płyty deskowania RASTO w przedstawiony sposób.

W podstawie podpory znajdują się dwa otwory do mocowania do podłoża.



W zależności od obciążenia, wysokości deskowania oraz związanej z nią długości wysunięcia podpory należy dobrać typ podpory z rury stalowej. Dla zakresu od 1,50 m do 5,50 m w asortymencie podpór firmy HÜNNEBECK znajdują się odpowiednie podpory (patrz tabela obciążeń „Podpory z rury stalowej”).

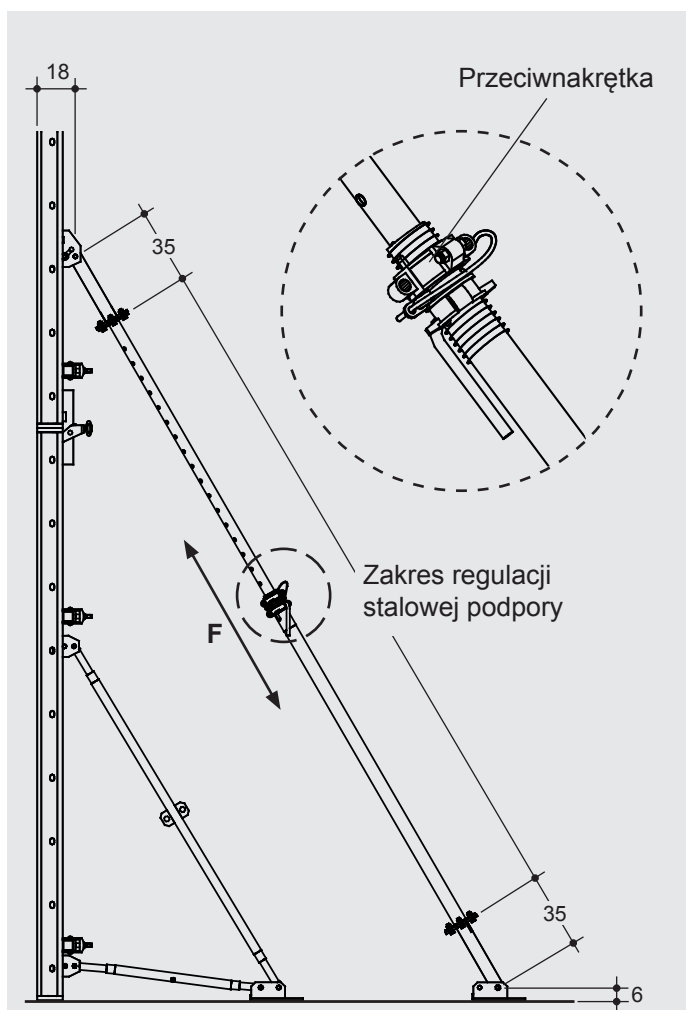
## **Przeciwnakrętki**

Dopuszczalną siłę rozciągającą stalowej podpory ogranicza przeciwnakrętka.

**Dop. parcie (D):**  
**34,0 kN**

**Dop. rozciąganie (Z):**  
**15,0 kN** (przeciwnakrętka)

W zależności od zastosowanej stalowej podpory należy wybrać odpowiednią przeciwnakrętkę z załączonej obok listy i zamówić oddzielnie.



**Przeciwnakrętka A/DB 260/300** (Nr.: 107 107)  
 dla podpór EUROPLUS® 260, 300 DB/DIN,  
 EUROPLUS®*new* 20-250, 20-300  
 EUROPLUS®*new* 30-150.

**Przeciwnakrętka AS/DB 350/410** (Nr.: 107 118)  
 dla podpór EUROPLUS® 350 DB/DIN,  
 EUROPLUS®*new* 20-350, 20-400  
 EUROPLUS®*new* 30-250, 30-300, 30-350

**Przeciwnakrętka EC 400/DC 550** (Nr.: 587 675)  
 dla podpór EUROPLUS® 400 EC, 550 DC,  
 EUROPLUS® 20-550, 30-400

## 16 Przemieszczanie żurawiem

Do wielkopowierzchniowego transportu żurawiem deskowania RASTO wolno stosować tylko haki transportowe RASTO/TAKKO.

Haki te mocowane są zawsze parami i posiadają dopuszczalny udźwig maks. 500 kg/hak. Za pomocą 2 haków można transportować ok. 25m<sup>2</sup> deskowania RASTO.

### OSTRZEŻENIE



Należy przestrzegać osobnej instrukcji eksploatacji haka transportowego RASTO/TAKKO!

Równocześnie można transportować maksymalnie trzy płyty RASTO XXL 240/270! W tym przypadku haki transportowe należy mocować w miejscu łączenia płyt!

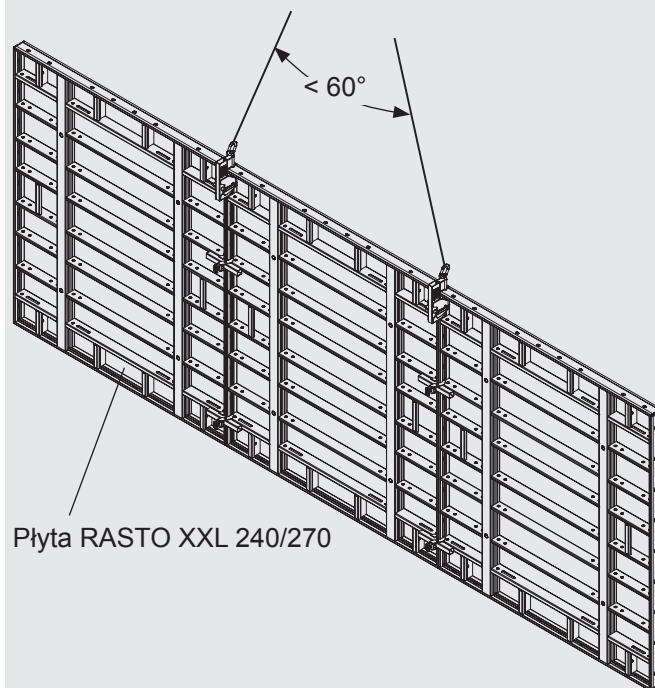
### Przykład:

Przemieszczanie żurawiem nadbudowanych poziomo płyt.

### OSTRZEŻENIE



Hak transportowy RASTO/TAKKO należy przymocować do 3 rygla (spoiny płyty) płyty ustawionej poziomo!

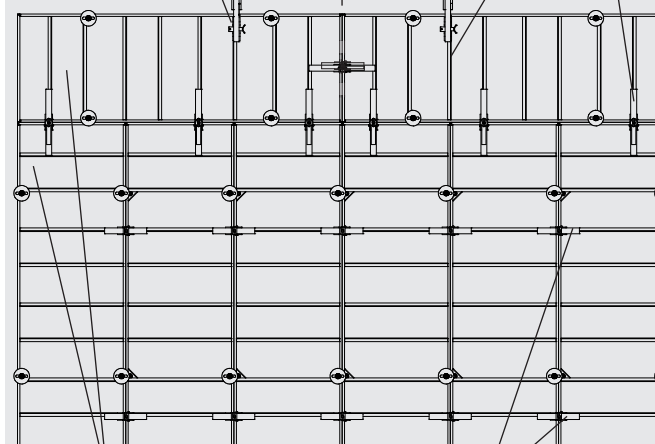


Hak transportowy RASTO/TAKKO

Zamek nastawny R-Kombi

Łączenie płyt

3 żebro



Płyta RASTO 90/270

Zamek RASTO

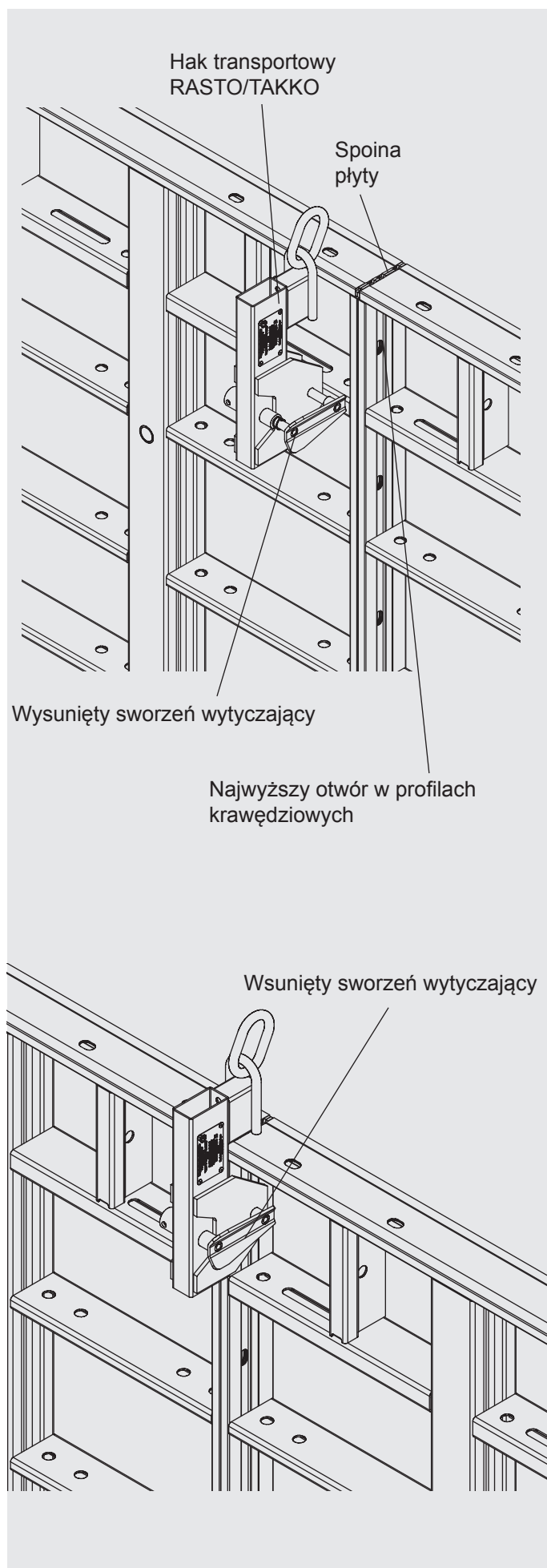
Hak transportowy RASTO/TAKKO należy zawsze mocować w miejscu łączenia płyt. Jest on mocowany w najwyższym otworze płyty w profilu krawędziowym za pomocą wysuniętego wytyczającego sworznia. Z wsuniętym do oporu sworzniem wytyczającym hak transportowy RASTO/TAKKO jest gotowy do użycia

## **Przymocowany hak transportowy RASTO/ TAKKO**

### **KONTROLA WZROKOWA**



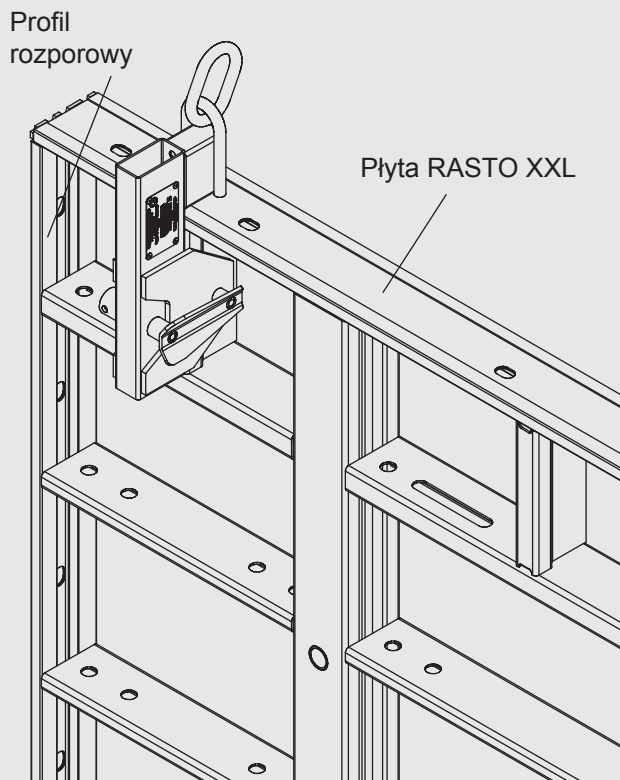
Sworzeń wytyczający należy wsunąć do oporu!



# Przemieszczanie żurawiem

## Połączenie ustawionej pionowo płyty RASTO XXL

W przypadku płyty RASTO XXL punkt podłączania haka transportowego do transportu pojedynczego znajduje się w strefie narożnej przy profilach rozporowych. Przemieszczane jednostki mogą obejmować maksymalnie 3 płyty RASTO XXL.



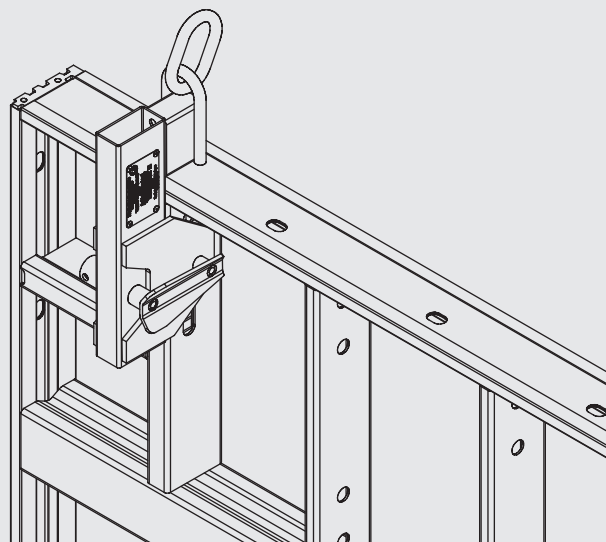
## Połączenie ustawionej poziomo płyty RASTO XXL

### OSTRZEŻENIE



Należy przestrzegać osobnej instrukcji eksploatacji haka transportowego RASTO/TAKKO!

Podczas transportu płyt hak transportowy należy zamocować w przedstawionej pozycji!



## 17 Deskowanie szachtów windowych

Narożnik szachtu windowego MANTO można stosować także w przypadku płyt RASTO.

Za pomocą narożnika szachtu można całe deskowanie szachtu całkowicie oddzielić od betonu, a następnie przenieść żurawiem.

Mechanizm narożnika szachtu jest obsługiwany z góry i z tego powodu jest zawsze łatwo dostępny także w wąskich szachtach. Do obsługi narożnika szachtu stosuje się klucz z grzechotką MANTO.

Poprzez obrócenie śruby nastawczej ramiona narożnika szachtu zaciskają się diagonalnie. Powoduje to powstanie luzu rozformowującego wynoszącego trzy centymetry na ramię.

Narożniki szachtu MANTO mają długość ramion 30 cm i można je nadbudowywać.

Wyrównania do maks. 15 cm należy w miarę możliwości rozmieścić w środkowej części ściany.

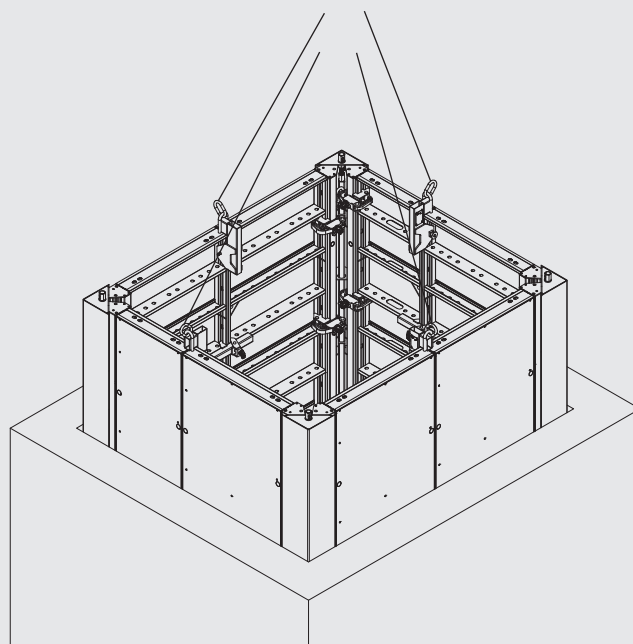
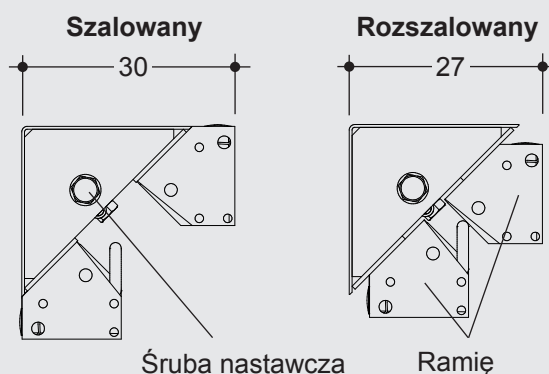
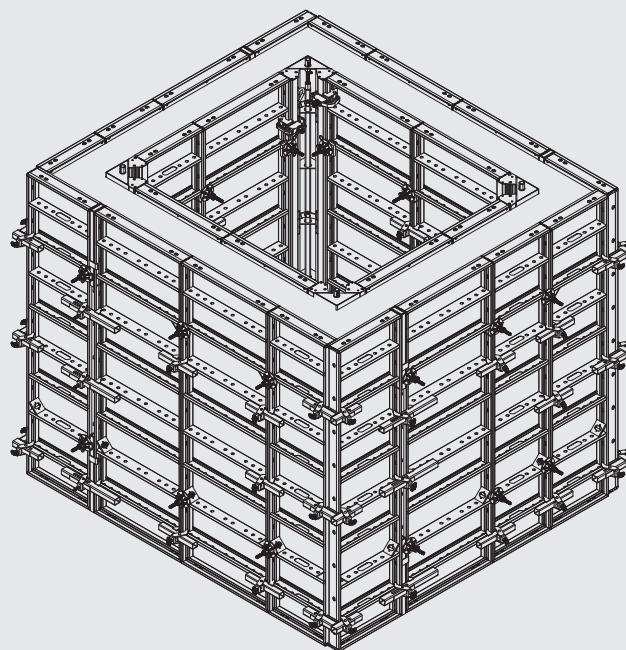
Po całkowitym oddzieleniu deskowania od betonu deskowanie szachtu zostaje przemieszczone za pomocą 4-cięgnowego zawiesia.

### OSTRZEŻENIE



Haki transportowe RASTO/TAKKO należy rozmieścić w środkowej części szachtu!

Jednorazowo żurawiem można przenieść maksymalnie 40 m<sup>2</sup> deskowania! Należy podjąć odpowiednie działania zabezpieczające przed zsuwaniem deskowania podczas podnoszenia!



## 17.1 Przyłączenie narożnika szachtu MANTO do płyty RASTO

Do mocnego połączenia narożnika szachtu i płyt RASTO lub TAKKO stosuje się zamek zaciskający i łącznik narożnika szachtu windowego.

Łącznik narożnika szachtu RASTO wyrównuje różnice wymiarów pomiędzy profilem MANTO (14 cm) a profilem RASTO (12 cm). Łączenie można wykonać elastycznie przy pionowej spoinie płyty narożnika szachtu MANTO i płycie RASTO.

To rozwiązanie systemowe uzupełnia płyta dystansowa 20. Płyta mostkuje na odcinku ściągów przestawienie deskowania RASTO o grubości 12 cm do narożnika szachtu MANTO o grubości 14 cm. Do mocowania można zastosować alternatywnie płyty RASTO/TAKKO lub otwory ściągowe narożnika szachtu MANTO.

## 17.2 Wyrównania długości

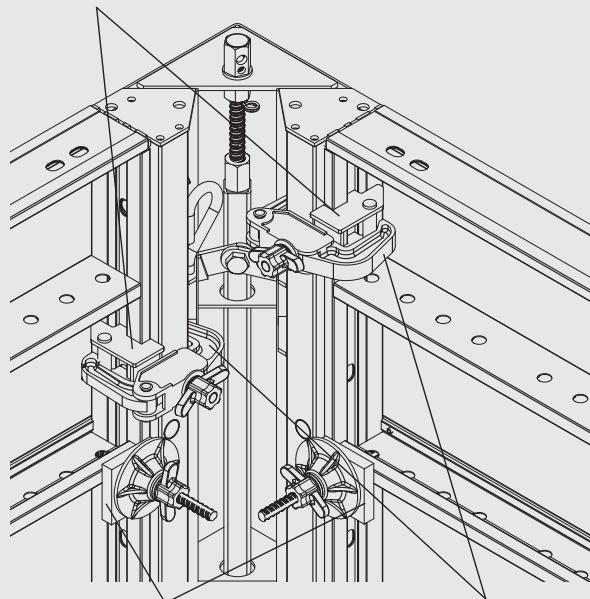
Jeśli pomiędzy płytami RASTO/TAKKO i narożnikiem szachtu MANTO konieczne jest zastosowanie wyrównań długości, należy użyć łącznika E (RONDA). Także i w tym przypadku łącznik narożnika szachtu RASTO zapewnia zamknięte siłowo połączenie.

### OSTRZEŻENIE



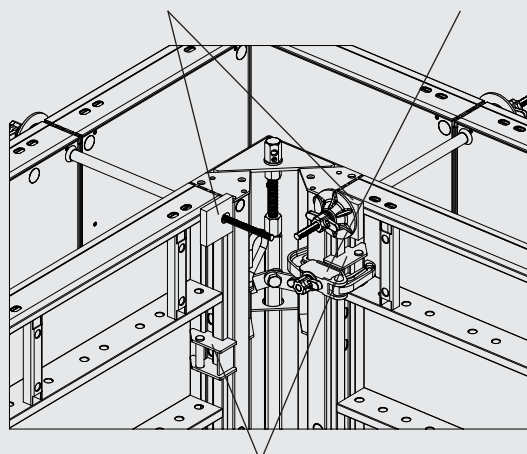
Maksymalna dopuszczalna szerokość wyrównań wynosi 8 cm!

Łącznik narożnika szachtu windowego RASTO

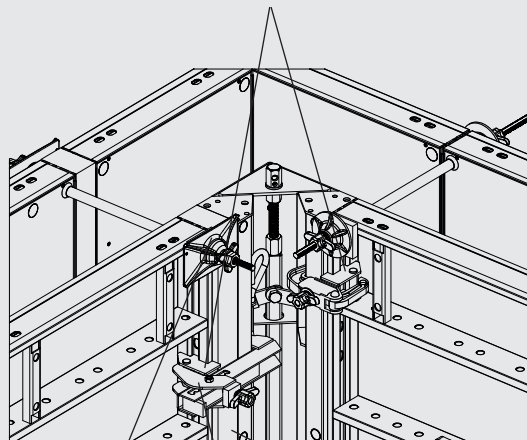


Płyta dystansowa 20

Zamek stykowy



Łącznik szachtu windowego RASTO



Wyrównanie długości

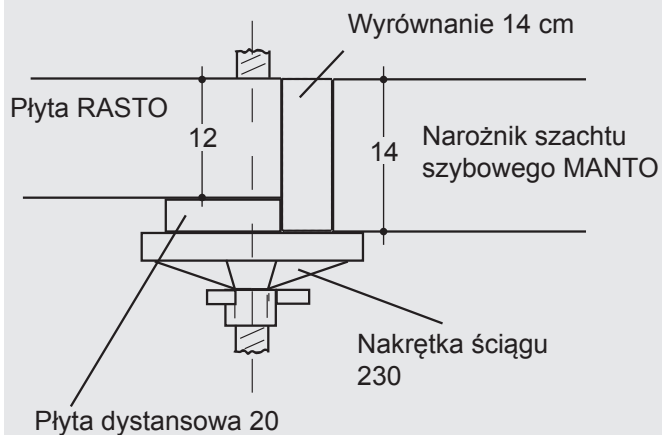
Łącznik elementów (RONDA)

Nakrętka ściagu 230 z płytą dystansową 20

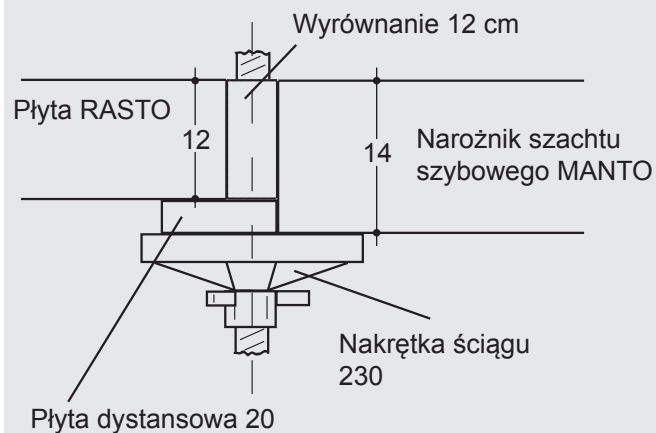
Także w przypadku dużych nakrętek ściagu 230 należy umieścić płytę dystansową 20. Do wykonania wyrównań przy narożniku szachtu szybowego MANTO zwykle stosuje się kawałki drewna o wysokości 14 cm.

W przypadku zastosowania drewna o wysokości 12 cm należy koniecznie zastosować wyrównanie (również za pomocą płyty dystansowej 20).

## Wyrównanie 14 cm



## Wyrównanie 12 cm



## 17.3 Narożniki szachtu windowego nadbudowane

W przypadku nadbudowanych narożników szachtu windowego należy połączyć ruchome ciągną narożników.

### Etapy prac:

① Z dolnego narożnika szachtu windowego MANTO zostaje wyciągnięta zawleczka sprężysta, a przeciwnakrętkę 1 przykręca się do dołu do momentu, aż zostanie zabezpieczona przeciwnakrętką 2.

② Następnie zawleczkę sprężystą wkłada się w dolny otwór znajdujący się bezpośrednio nad przeciwnakrętką 1.

③ Górny narożnik szachtu windowego MANTO ustawia się na dolnym narożniku MANTO. Następnie przez otwór w łbie śruby nastawczej przekłada się śrubę 16 x 35 MuZ 8.8. W ten sposób łączy się elementy nastawcze obu narożników szachtu windowego.

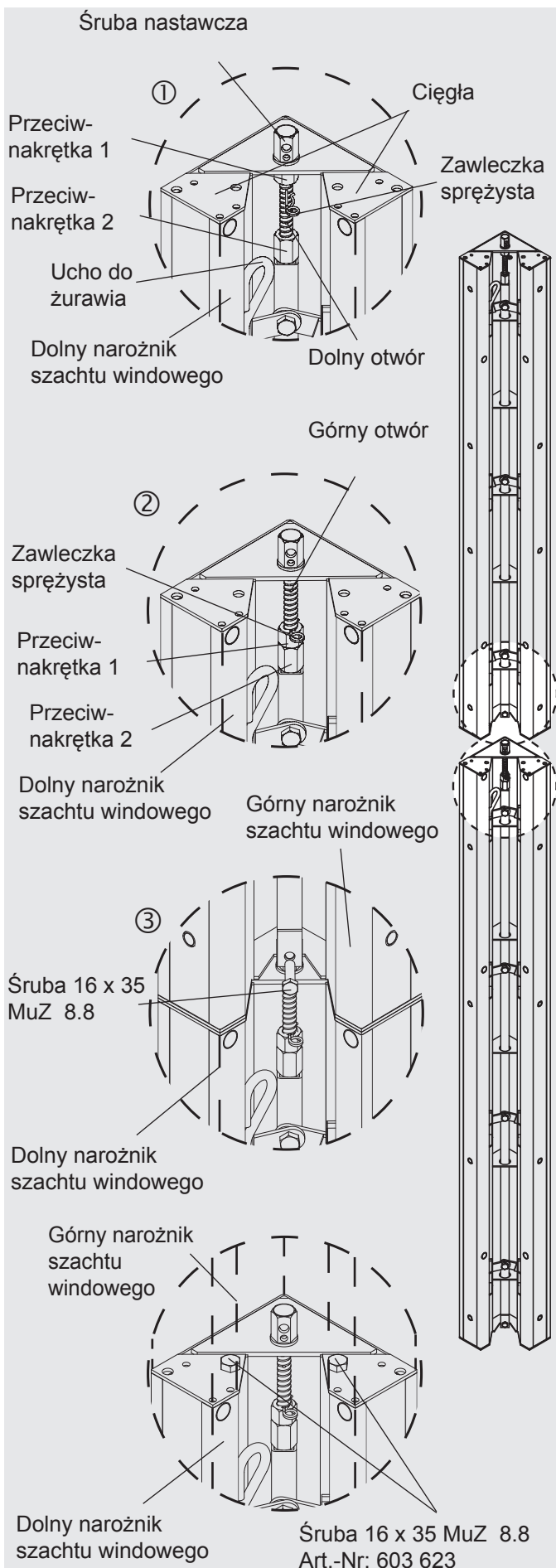
### WSKAZÓWKA

➔ Nadbudowane narożniki szachtu windowego znajdują się w identycznym stanie montażowym!

Do obsługi narożnika szachtu windowego MANTO można zastosować np. klucz z grzechotką MANTO (zakres klucza 36) i wykorzystać śrubę nastawczą.

### WSKAZÓWKA

➔ Aby górny i dolny narożnik szachtu windowego znajdowały się dokładnie jeden nad drugim, należy je połączyć 2 śrubami 16 x 35 MuZ 8.8!



## 17.4 Transport żurawiem narożnika szachtu windowego MANTO

Każdy narożnik szachtu windowego jest wyposażony w stabilne ucho do żurawia. Należy do niego przymocować pętlę do transportu poszczególnych elementów.

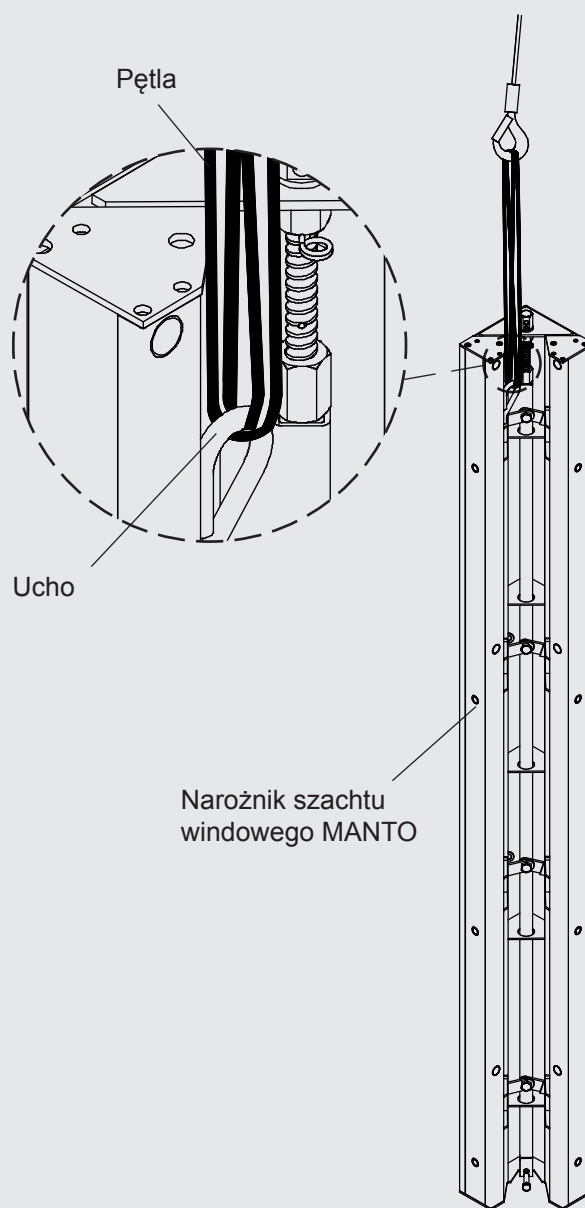
### OSTRZEŻENIE



Pętlę należy przymocować do ucha żurawia. Przymocowaną pętlę należy zawiesić na haku żurawia.

Bezpośrednie zawieszenie haka żurawia lub zawiesia hakowego w uchu żurawia narożnika szachtu windowego MANTO jest zabronione!

Ucho służy tylko do transportu narożnika szachtu windowego MANTO, a nie do transportu całego deskowania szachtu!



## 18 Transport i przechowywanie

### 18.1 Zawiesie ładunkowe

W celu załadunku lub przemieszczenia żurawiem sprężynujące czopy ogranicznikowe zawiesia należy zablokować przy narożnikach ram elementów. Dzięki temu można zapobiec niezamierzonemu wyczepieniu. Zawiesie ładunkowe RASTO ściśle obejmuje czterema pętlami z czterech stron ułożone w stos płyty przy załadunku lub przemieszczaniu za pomocą żurawia.

Samoistne wyrównanie długości zawiesia transportowego RASTO powoduje równomierne rozłożenie obciążenia.

#### OSTRZEŻENIE



Można transportować maks. 10 standardowych płyt RASTO względnie 5 płyt RASTO XXL!

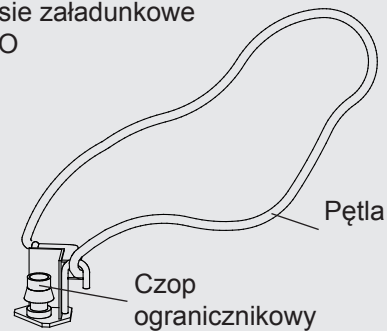
#### Specyfikacja techniczna:

Pętla składająca się z taśm z tworzywa sztucznego z podwójnym płaszczem tekstylnym. Udźwig ostateczny i oznaczony kolorem.

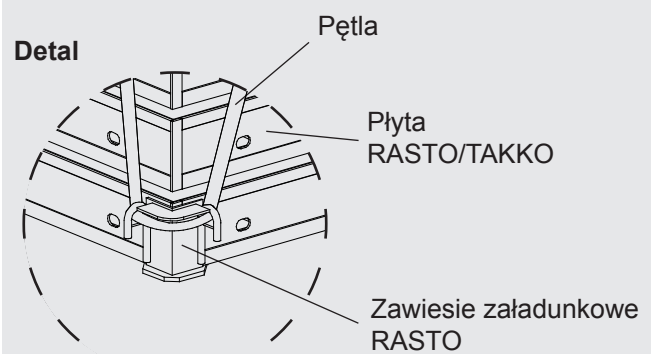
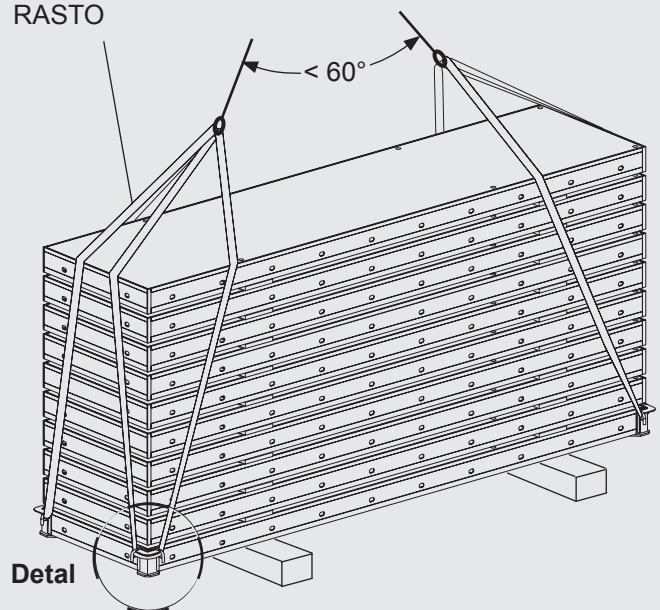
Do pętli przymocowane jest ocynkowane, samozaciskowe urządzenie ogranicznikowe.

Dopuszczalny udźwig na pojedynczy element wynosi 10,0 kN przy podnoszeniu bezpośrednim.

Zawiesie ładunkowe RASTO



Zawiesie ładunkowe RASTO



## 18.2 Kątownik przyzmujący

Do transportu i magazynowania płyt RASTO/TAKKO dostępny jest kątownik przyzmujący RASTO/TAKKO. Z zestawem czterech kątowników można połączyć 8 płyt (min. 2 płyty) w jedną nadającą się do transportu jednostkę. Nadaje się ona zarówno do transportu żurawiem na placu budowy, jak również do transportu wózkiem widłowym na placu magazynowym.

Pierwsza płyta wkładana jest poszyciem szalunkowym w dół każdym narożnikiem płyty do dolnej kieszeni kątownika przyzmującego RASTO/TAKKO i zabezpieczana trzpieniem zabezpieczającym.

Unieść trzpień zabezpieczający do wsunięcia najniższej płyty (patrz detal).

Poluzować trzpień zabezpieczający w momencie, gdy płyta jest całkowicie wsunięta..

### KONTROLA WZROKOWA



Upewnić się, czy trzpień zabezpieczający zablokował się!

Następnie pozostałe płyty wkładane są kolejno poszyciem szalunkowym do góry.

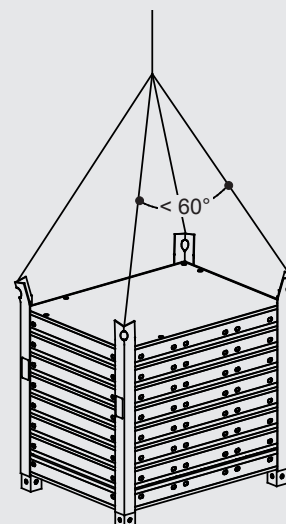
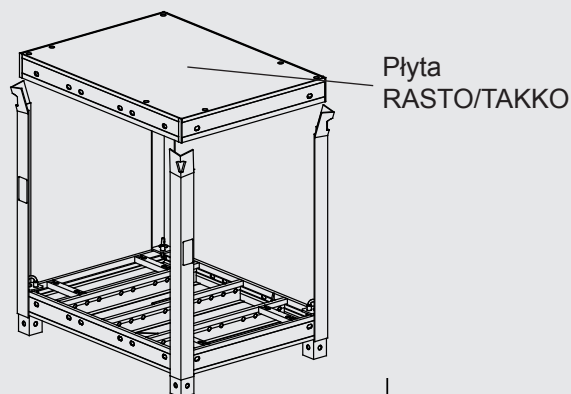
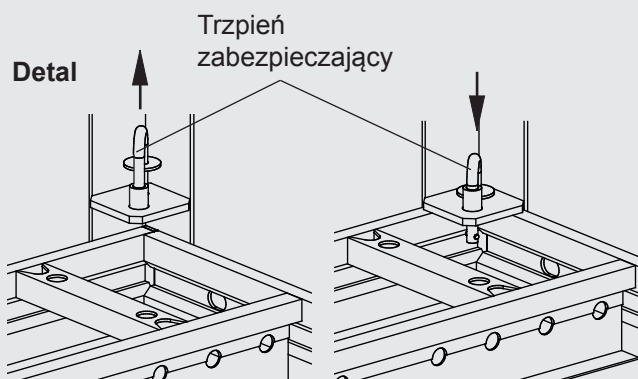
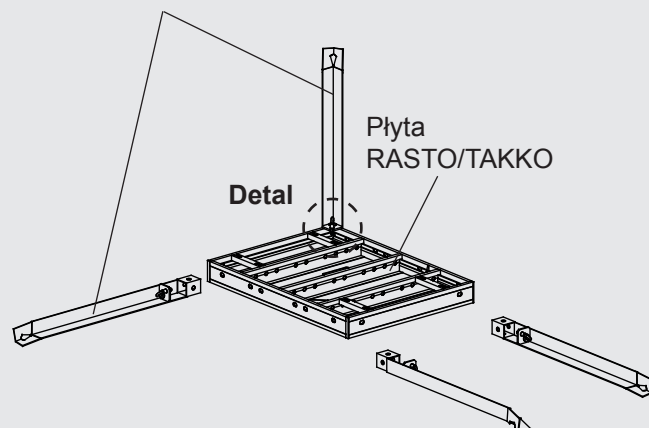
### OSTRZEŻENIE



Należy przestrzegać osobnej instrukcji eksploatacji kątownika przyzmującego RASTO/TAKKO!

Utworzony w ten sposób stos jest gotowy do transportu. Do transportu żurawiem do kątowników przyzmujących mocuje się 4-ciężnowe zawiesie.

Kątownik przyzmujący RASTO/TAKKO







**Hünnebeck Polska Sp. z o.o.**

Łubna 55  
05-532 Baniocha

Tel. +48 22 23 12 300  
Fax +48 22 23 12 390

**[www.huennebeck.pl](http://www.huennebeck.pl)**

Prawa autorskie do niniejszej dokumentacji techniczno-ruchowej pozostają własnością Brand Energy and Infrastructure Services. Wszystkie marki wymienione w niniejszej instrukcji są własnością Brand Energy and Infrastructure Services, chyba że zostały oznaczone jako prawa osób trzecich lub są jako takie rozpoznawalne w inny sposób.

Hünnebeck, SGB i Aluma Systems są markami handlowymi Brand Energy and Infrastructure Services. Wszystkie prawa zastrzeżone, w szczególności na wypadek wydawania patentów lub rejestracji wzorów użytkowych. Nieautoryzowane wykorzystanie niniejszej dokumentacji techniczno-ruchowej, zawartych w niej marek oraz innych praw ochronnych jest wyraźnie zabronione i stanowi naruszenie praw autorskich, praw znaków towarowych lub innych praw ochronnych.

Rysunki przedstawione w niniejszej dokumentacji techniczno-ruchowej odzwierciedlają dzień na budowie i z tego powodu nie zawsze są poprawne pod względem bezpieczeństwa technicznego.