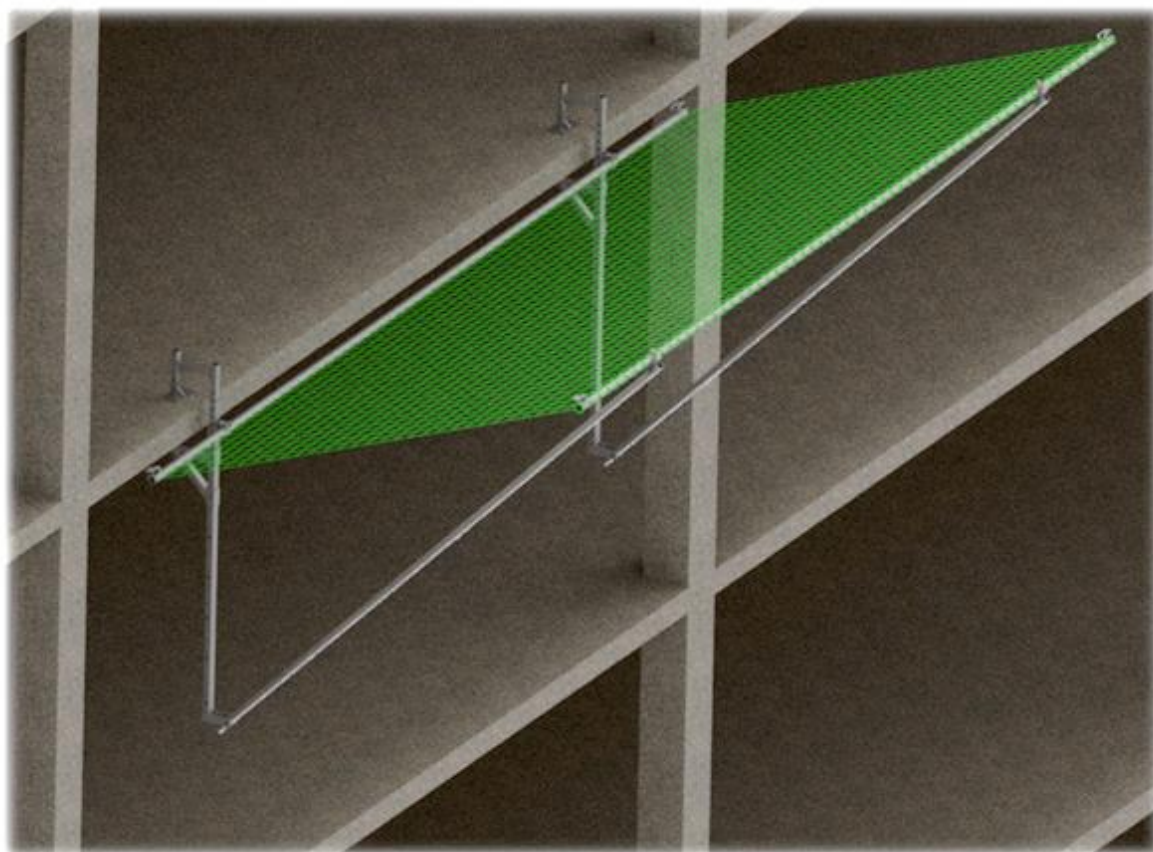


Rock Master – Bezpieczna praca na wysokości



System T – Wersja II
Instrukcja montażu

Spis treści:

Wstęp	3
1. Terminy i definicje	4
2. Elementy systemu T	5
I. Podstawowe elementy Systemu T	5
II. Elementy uzupełniające dla poszczególnych wariantów	5
3. Wymagania dotyczące prac montażowych Systemu T	6
I. Siła i miejsce kotwienia	6
II. Dopuszczalne parametry upadku	8
III. Odległości montażowa elementów układu	8
4. Montaż Systemu T	10
I. Ogólne wytyczne montażowe	10
II. Montaż wariantu stropowego	10
III. Montaż wariantu ściennego	13
IV. Montaż wariantu rusztowaniowego	14
V. Montaż odboju ściennego	14
VI. Montaż siatki narożnej	15
VII. Wzajemne położenie kolejnych modułów	15
VIII. Montaż wariantu przysłupowego	17
5. Eksploatacja Systemu T	17
I. Wykorzystanie Systemu T	17
II. Przechowywanie i składowanie	17
III. Kontrola elementów	18
IV. Wady mające wpływ na bezpieczeństwo pracy przy użytkowaniu	18
V. Wykorzystanie w trudnych warunkach atmosferycznych	19
VI. Wymiana uszkodzonych elementów	19
6. Katalog	20
I. Zestawienie układów i elementów	20
II. Katalog elementów	21

Wstęp

System zabezpieczeń zwany dalej Systemem T spełnia wymagania:

- *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz.U.Nr.47 poz.401 z dn.19 marca 2003 §6 pkt. 1, który odnosi się do stosowania środków ochrony zbiorowej w tym siatek bezpieczeństwa,*
- **norm PN-EN 1263-1 i PN-EN 1263-2.**

System T wykorzystujący siatki bezpieczeństwa to jedno z alternatywnych zabezpieczeń prac na wysokości, chroniący przed upadkiem ludzi i przedmiotów. W porównaniu do innych technik ochrony przed upadkiem, podstawowymi zaletami stosowania Systemu T są szerokie pole chwytania oraz lepsza amortyzacja przy upadku. Kolejną zaletą jest mniejsze ograniczenie osób pracujących powyżej poziomu siatek, co przekłada się na lepszą zdolność poruszania się i bardziej efektywną pracę.

System T umożliwia zabezpieczanie prac przy maksymalnej wysokości upadku do 6 m oraz szerokości chwytania do 3m. W praktyce System T powinien być zamocowany do kondygnacji bezpośrednio pod wykonywanymi robotami, co oznacza w praktyce zabezpieczenie upadku z wysokości 3,5 m. Dotyczy to zarówno osób jak i przedmiotów. W zależności od zastosowanej siatki możliwe jest wychwytywanie ludzi (dla siatki o wymiarach oczka 100 x 100 mm) oraz wychwytywanie spadających przedmiotów przy dodatkowym zastosowaniu siatki o mniejszych oczkach (np. 20 x 20 mm).

Ze względu na różnorodną specyfikę prac budowlanych firma Rock Master przygotowała w swojej ofercie kilka wariantów Systemu T, które mogą być modyfikowane w zależności od potrzeb danej budowy dla zwiększenia funkcjonalności całego systemu. Z tego względu w instrukcji wyróżniono następujące wersje systemu:

1. System T mocowany bezpośrednio do stropu z podporą dolną małą,
2. System T mocowany bezpośrednio do stropu z podporą dolną dużą,
3. System T mocowany do ścian budynku,
4. System T mocowany do rusztowania,
5. System T wykorzystujący odbój ścienny.

Szeroki wybór wariantów Systemu T pozwala na zabezpieczenie prac na stropach, balkonach, dachach budynków (zarówno płaskich jak i nachylonych pod kątem do 20°), rusztowaniach zakotwionych w ścianach budynku jak i zabezpieczaniu innych prac, w których możliwe jest (ze względu na gabaryty i minimalną wysokość montażu systemu) zamontowanie Systemu T.

1. Terminy i definicje

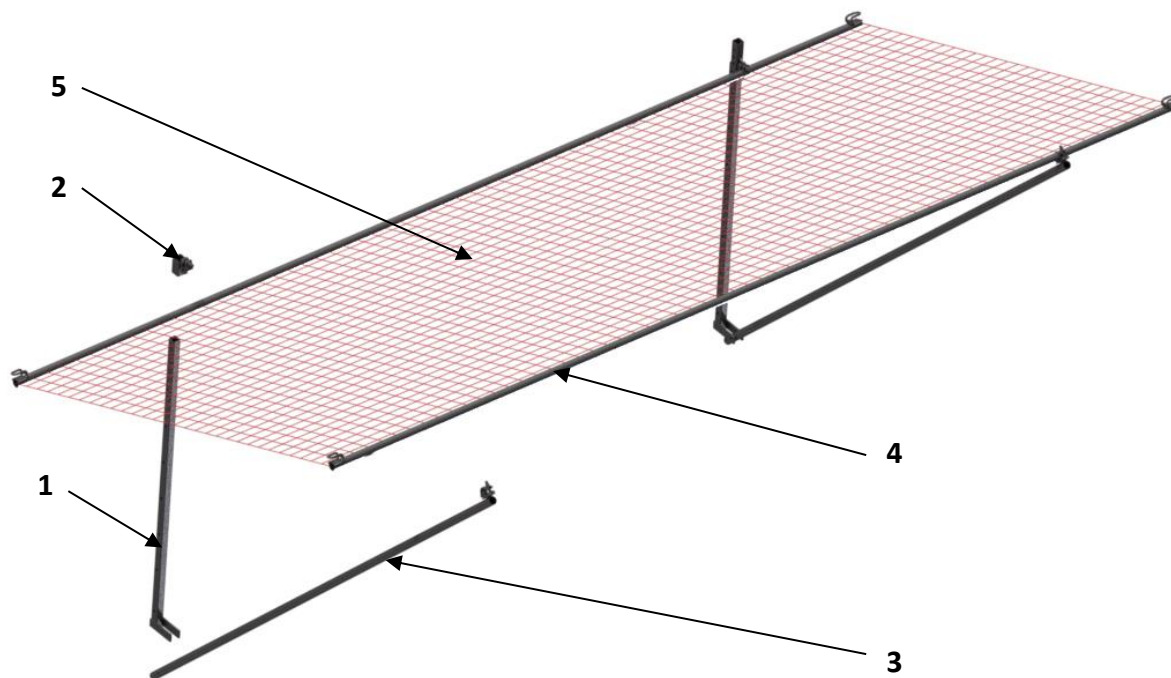
- 1) **Siatka bezpieczeństwa** – siatka podwieszona za pomocą liny granicznej albo innych elementów utrzymujących, albo ich kombinacji, przeznaczona do chwytania osób spadających z wysokości; Jest to siatka ochronna, bezwęzłowa, wykonana z polipropylenu, grubość linki ok. 5 mm i wielkości oczka 10 x 10 cm, 6 x 6 cm, lub 4,5 x 4,5 cm (w zależności od potrzeb zastosowania).
- 2) **Siatki bezpieczeństwa do wychwytywania spadających przedmiotów** – są zintegrowane z siatką bezpieczeństwa, jako całość. Jest to siatka ochronna, bezwęzłowa, wykonana z polipropylenu o średnicy linki ok. 5 mm i wielkość oczka 2 x 2 cm.
- 3) **Lina graniczna** – lina przechodząca przez wszystkie oczka na obwodzie siatki wyznaczająca jej zewnętrzne wymiary, o którą mocuje się elementy montażowe siatki (średnica liny \varnothing 12 mm, wytrzymałość 30kN).
- 4) **Lina wiążąco-łącząca** – lina stosowana do zamocowania liny granicznej do konstrukcji utrzymującej (wspornika) oraz łączenia ze sobą dwóch siatek (średnica liny \varnothing 12 mm, wytrzymałość 30 kN).
- 5) **Oczko kontrolne** – oczko, które umieszczone jest w siatce bezpieczeństwa i które może być wyjęte bez osłabienia siatki, w celu określenia pogarszania się jakości siatki w wyniku starzenia. Każde z oczek ma swój indywidualny numer, taki sam jak numer umieszczony na metce przyszytej do siatki.
- 6) **Wspornik mocujący siatkę** – konstrukcja, do której siatki są podwieszane i która ma udział w pochłanianiu energii kinetycznej w przypadku obciążeń dynamicznych. Każdy ze wsporników składa się z układu pionowego połączony z ramieniem ukośnym.
- 7) **Rury siatki** – elementy konstrukcji mocowane pomiędzy wysięgnikami wspornika, na których rozwieszona jest siatka bezpieczeństwa.
- 8) **Wysokość upadku** – odległość w pionie między krawędzią zabezpieczanego stanowiska pracy a siatką bezpieczeństwa.
- 9) **Szerokość chwytania** – odległość w poziomie między krawędzią obszaru pracy a zewnętrznym brzegiem siatki bezpieczeństwa.
- 10) **Badania zużycia** – badania mające na celu stwierdzenie zdolności pochłaniania energii przez oczka kontrolne w przypadku siatek starszych niż rok.
- 11) **Moduł Systemu T** – zestaw składający się z dwóch wsporników, dwóch rur siatki, siatki bezpieczeństwa oraz innych elementów (w zależności od wariantu), które pozwalają na montaż jako jeden niezależny system zabezpieczeń.
- 12) **System T** – system zabezpieczeń składający się z określonej liczby modułów.

2. Elementy Systemu T

I. Podstawowe elementy Systemu T

Każdy wariant **Systemu T** (rys. 1) składa się z następujących podstawowych elementów:

1. Układ pionowy
2. Łącznik rurowy
3. Ramię ukośne
4. Rura siatki
5. Siatka bezpieczeństwa



Rys. 1. Zestawienie głównych elementów składowych.

Poza elementami znajdującymi się na rysunku, każdy moduł systemu T musi zawierać śruby do łączenia układu pionowego z odpowiednimi elementami, wymagane dla danego układu kotwy do przytwierdzenia oraz lin służących do wiązania siatki.

II. Elementy uzupełniające dla poszczególnych wariantów

1. System stropowy z podporą dolną małą:
 - ✧ zaczep nadstropowy
 - ✧ podpora dolna mała
2. System stropowy z podporą dolną dużą:
 - ✧ zaczep nadstropowy
 - ✧ podpora dolna duża

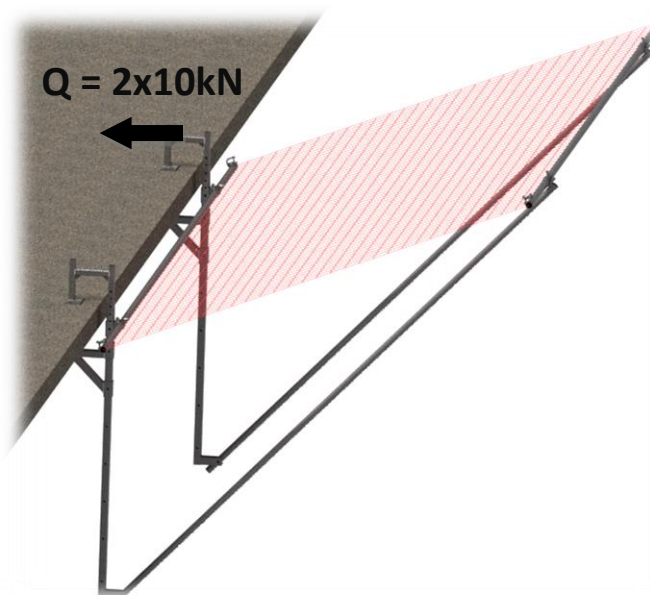
3. System przyścienny
 - ✧ łącznik przyścienny
4. System rusztowaniowy
 - ✧ łącznik przyścienny
 - ✧ łącznik rusztowaniowy
5. System z wykorzystaniem odboju ściennego
 - ✧ odbój ścienny (stanowi uzupełnienie do systemów 1,2,4)

3. Wymagania dotyczące prac montażowych Systemu T

I. Siła i miejsce kotwienia

W zależności od zastosowanego wariantu Systemu T wymagana jest odpowiednia siła i sposób kotwienia.

a) systemy stropowe



Rys. 2. Montaż do stropu.

W przypadku stropowego wariantu Systemu T wymagana minimalna siła kotwienia wynosi $Q = 20 \text{ kN}$, a zalecana minimalna głębokość osadzenia kotw w stropie wynosi 110 mm. Zaleca się stosowanie kotew chemicznych o minimalnej średnicy pręta M12 lub kotew mechanicznych M12. Wytrzymałość pojedynczej kotwy powinna być równa lub większa 10 kN na rozrywanie oraz min. 10 kN na ścinanie. Montaż przy użyciu tylko jednej kotwy jest

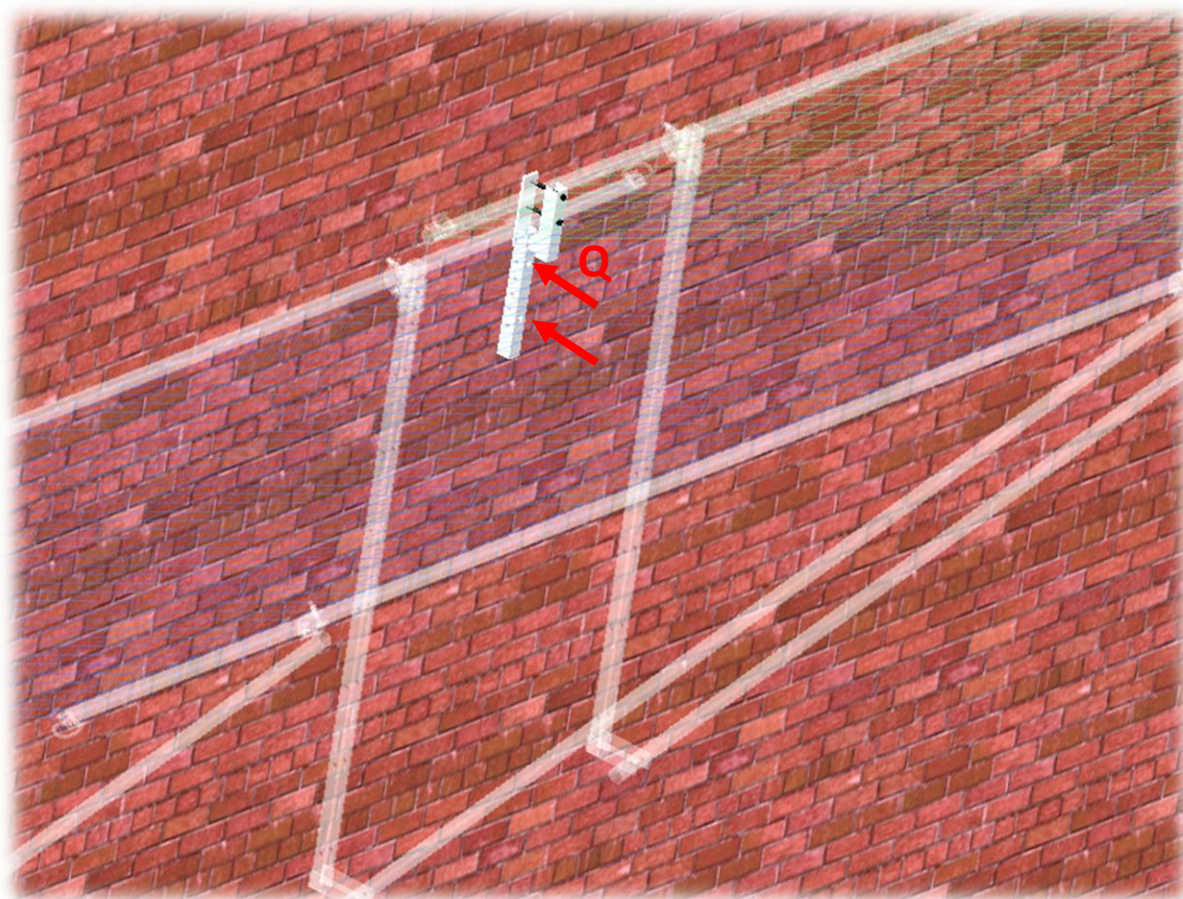
niedopuszczalny – każdorazowo wymaga się użycia dwóch kotew dla jednego zaczepu nadstropowego (1 moduł = 4 kotwy).

Miejsce kotwienia powinno być wykonane możliwie jak najdalej od zewnętrznej krawędzi stropu, aby uniknąć jego uszkodzenia.

Po zakończeniu montażu kotew, należy wyregulować śruby podpory dolnej, celem zmniejszenia luzu pomiędzy podporą a stropem. Luz pomiędzy wspomnianymi elementami jest konieczny do umożliwienia osadzenia modułu Systemu T na stropie, jednak po zakotwieniu zaczepu nadstropowego, luz ten należy zmniejszyć, pozostawiając maksymalnie 2 cm odległości pomiędzy elementami.



b) system przyścienny



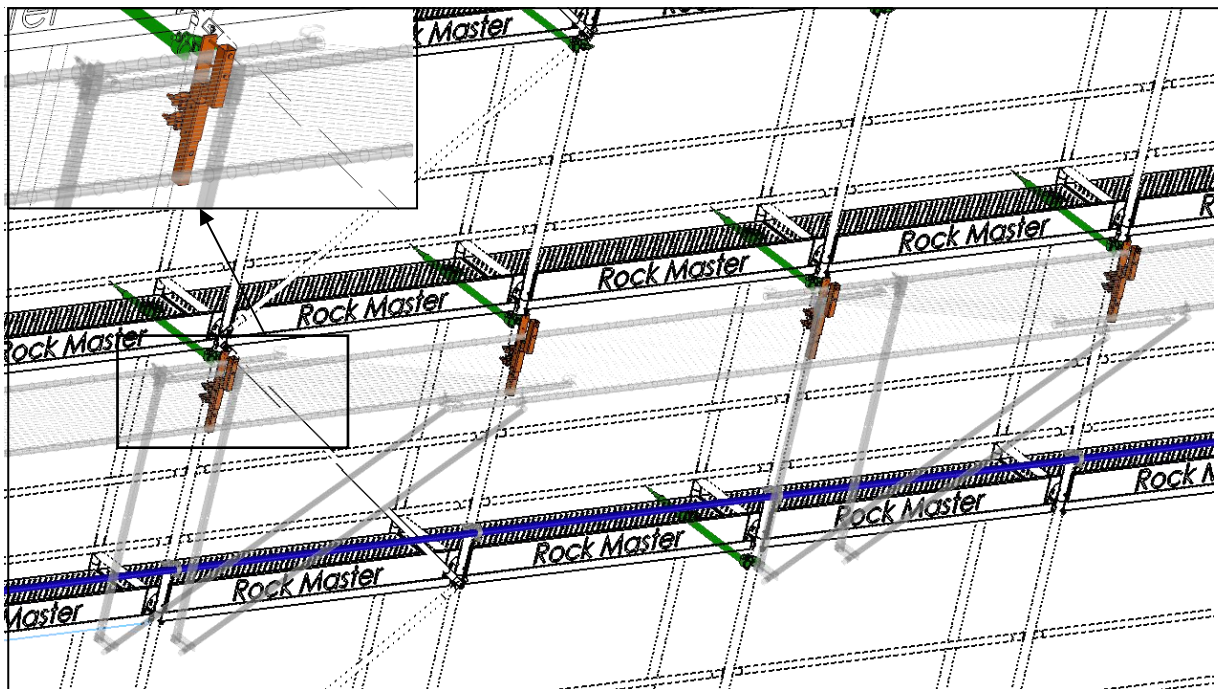
Rys. 3. Montaż do ściany.

Dla systemu przyściennego minimalna siła kotwienia jest zależna od ilości kolejnych modułów opierających się na jednym łączniku przyściennym. W przypadku gdy na jednym łączniku ułożony jest tylko jeden moduł Systemu T (jeden jego koniec) minimalna siła kotwienia wynosi $Q = 10$ kN. Gdy na jednym łączniku opierają się dwa kolejne moduły (jak na powyższym rysunku) należy zwiększyć siłę kotwienia do $Q = 15$ kN. W celu lepszej stabilizacji łącznika należy mocować łącznik na obu otworach mocujących. Obowiązkowe jest natomiast wykorzystywanie górnego otworu mocującego. Możliwe jest użycie prętów gwintowanych M12 przechodzących na wylot przez ścianę. W takim przypadku należy pamiętać o konieczności zastosowania powiększonych podkładek o odpowiednio dużej grubości oraz o dokręceniu nakrętek z odpowiednio dużą siłą.

Przy mocowaniu dwóch modułów na jednym łączniku należy stosować po dwie śruby, które mają na celu zamknięcie łącznika oraz oddzielenie od siebie rur siatki z obu modułów (jeden z modułów leży na śrubie).

Siłę zakotwienia można sprawdzać m.in. testerem do kotew.

c) system rusztowaniowy



Rys. 4. Montaż do rusztowania.

Dla systemu rusztowaniowego niezależnie od warunków zewnętrznych (obciążenie rusztowania, siła wiatru i innych), należy zastosować kotwienie rusztowania na każdym węźle znajdującym się tuż przy poziomie siatki oraz na poziomie wyższym.

Ze względu na dodatkowe obciążenie konstrukcji rusztowania, należy zwrócić szczególną uwagę, jak montaż systemu bezpieczeństwa wpłynie na jej stabilność (pochylenie rusztowania, osłabienie konstrukcji itp.).

Siła kotwienia rusztowania do ścian może być taka sama jak siła kotwienia przy tradycyjnym montażu rusztowania (bez Systemu T). Zaleca się jednak żeby jej wartość na każdej kotwie była nie mniejsza niż 6 kN.

W przypadku, gdy System T mocowany jest na ostatnim poziomie rusztowania, siłę kotwienia na tym poziomie zaleca się zwiększyć do 10 kN w każdym punkcie (np. poprzez stosowanie podwójnych kotwień).

W celu ochrony rusztowania przed ewentualnymi uszkodzeniami możliwe jest stosowanie dodatkowych poziomych rur służących tylko do podparcia elementów układu pionowego. Ich wykorzystanie nie jest jednak niezbędne. W normalnym przypadku elementy te opierają się o wystające części rusztowania (ramki pionowe, poręcze, stężenia wzmacniające itp.).

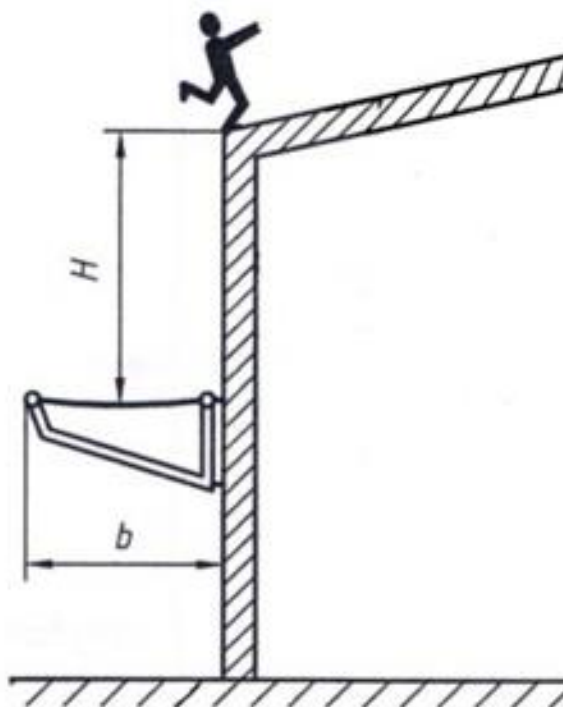
Do wykorzystywania systemu rusztowaniowego konieczna jest dodatkowa asekuracja pracowników za pomocą prowadnicy giętkiej pionowej (liny).

II. Dopuszczalne parametry upadku

Niezależnie od stosowanego wariantu Systemu T maksymalna wysokość upadku H jest równa 6 m, natomiast szerokość chwytania jest zależna od wysokości upadku, a jej wartości podaje tabela 1.

Wysokość spadku H	do 1 m	do 3 m	do 6 m
Szerokość chwytania b	min. 2 m	min. 2,5 m	min. 3 m

Tabela 1. Zależność pomiędzy wysokością spadku a szerokością chwytania



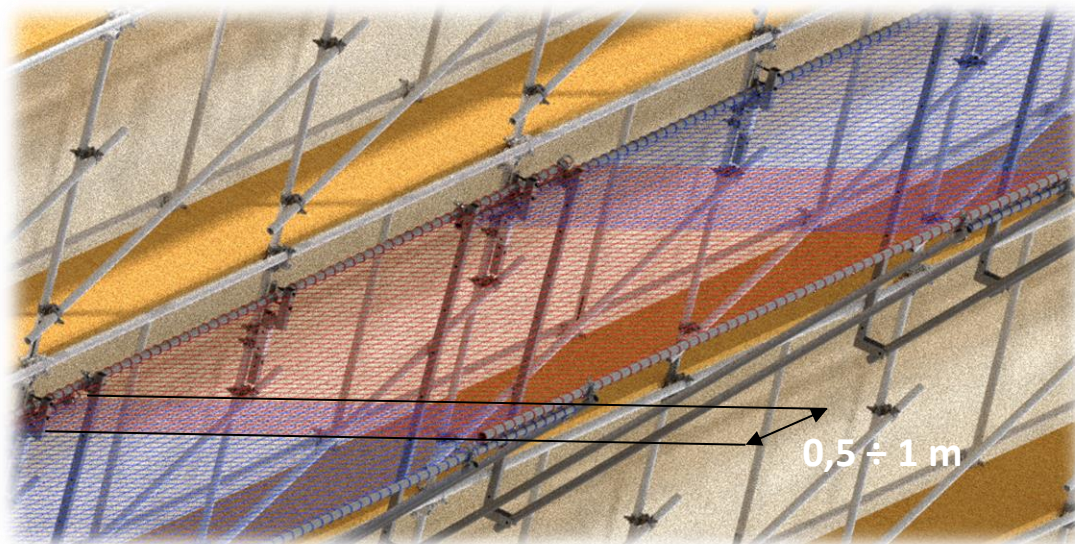
Rys. 5. Wysokość spadku i szerokość chwytania.

III. Odległości montażowe elementów układu

Maksymalna odległość pomiędzy podporami podtrzymującymi rury siatki wynosi **5 m** – w takim przypadku siatka powinna być zamocowana symetrycznie z wystającym na boki obszarami o szerokości **0,5 m**.

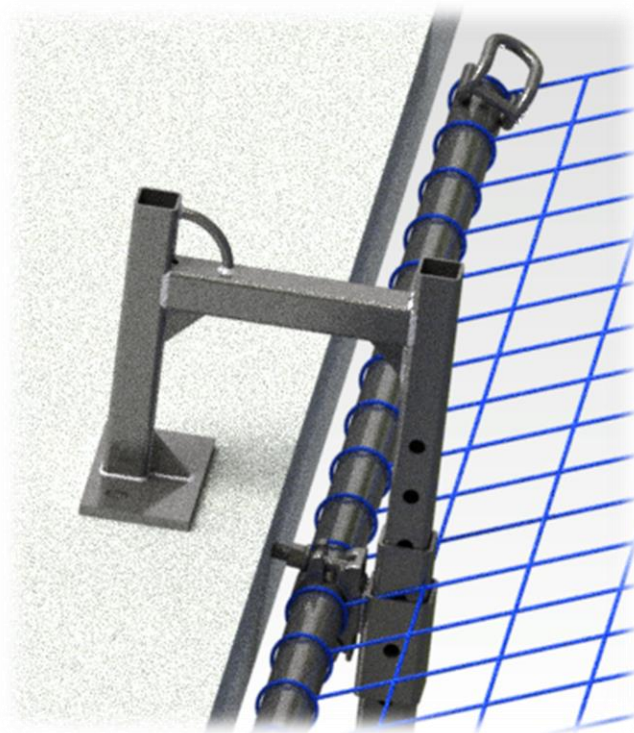
Minimalna odległość pomiędzy podporami wynosi **3 m** – tu możliwe jest symetryczne rozmieszczenie siatki (wystającej po 1,5 m na stronę) lub jej asymetryczne rozmieszczenie (wystawanie np. 1 m i 2 m). Stosowanie tego wariantu jest jednak możliwe **jedynie przy współpracy z innymi modułami** przy minimalnej zakładce kolejnych siatek na 0,5 m.

Zalecana wielkość zakładki kolejnych modułów wynosi **0,75 m**, natomiast najczęściej występujące jej wartości znajdują się w przedziale **0,5 ÷ 1,0 m**



Rys. 6. Łączenie pomiędzy kolejnymi układami szerokość chwytania.

Każdy z modułów powinien być zamocowany w taki sposób, aby odległość pomiędzy zewnętrzną krawędzią siatki, a krawędzią obszaru roboczego nie przekraczała **10 cm**. Ustawienie odpowiedniej odległości umożliwia m.in. odpowiedni montaż łącznika rurowego, który w zależności od przyjętego wariantu montażu, może być obracany. Dzięki temu możliwe jest ustawienie rury siatki bezpośrednio stykającej się z krawędzią obszaru roboczego co przedstawia rysunek 7.



Rys. 7. Ustawienie łącznika rurowego.

Minimalna odległość siatki bezpieczeństwa od podłoża powinna wynosić min. 3,5 m.

4. Montaż Systemu T

I. Ogólne wytyczne montażowe

1. Wszelkie czynności montażowe Systemu T, muszą być prowadzone zgodnie z niniejszą instrukcją i pod nadzorem osób posiadających odpowiednie przeszkolenie.
2. Montaż Systemu T wykonywany jest przez minimum 2 osoby, wyposażone w odpowiednie ku temu narzędzia oraz środki ochrony indywidualnej, chroniące pracowników w czasie czynności montażowych.
3. Przed rozpoczęciem prac należy wykonać plan rozmieszczenia oraz montażu Systemu T indywidualnie dla każdej budowy i dla każdego przewidzianego wariantu systemu, umożliwiającą poprawne zastosowanie systemu zabezpieczeń.

II. Montaż stropowego wariantu Systemu T

a) Montaż zestawu podstawowego

Prace montażowe:

1. Ułożyć na podłożu ramię ukośne i układ pionowy wraz z łącznikiem rurowym (tylko w przypadku **systemu stropowego** zamontować dodatkowo także **podporę dolną**).
2. Przy pomocy śruby i nakrętki połączyć nośne ramię ukośne z ramieniem pionowym.
3. Powtórzyć montaż drugiego zestawu.



Rys. 8. Montaż ramienia ukośnego i układu pionowego.

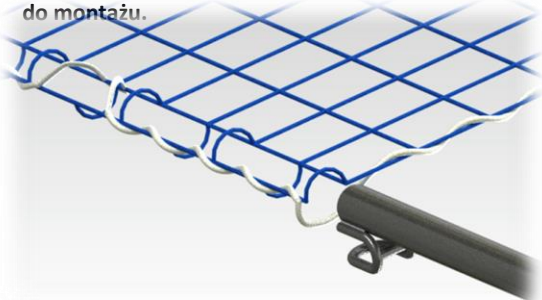
b) Montaż siatki bezpieczeństwa

Prace montażowe:

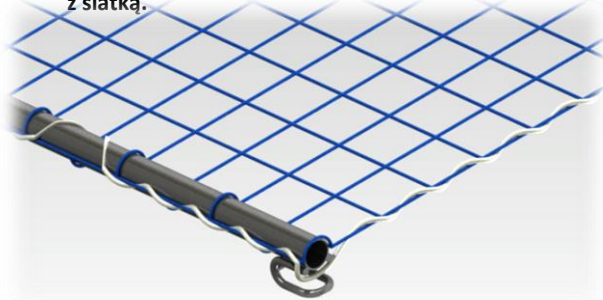
1. Rozłożyć na podłożu siatkę bezpieczeństwa.
2. Na krawędzi siatki bezpieczeństwa, do dłuższego jej boku wpleść rurę siatki, w taki sposób, aby kolejne oczka naprzemiennie obejmowały rurę (pod i nad rurą). Oczka siatki na rurach muszą układać się odwrotnie niż na linii krawędziowej. Dodatkowo rura powinna być przeplatana z liną krawędziową (np. co 5 oczko) w celu zwiększenia bezpieczeństwa.
3. Naciągnąć siatkę na rurze.
4. Powtórzyć czynności dla drugiej rury.

Po zakończeniu prac możliwe jest składowanie siatek razem z rurami przy odpowiednim ich zwinięciu (siatki na rurach).

Rys. 9. Przygotowanie rury siatki bezpieczeństwa do montażu.

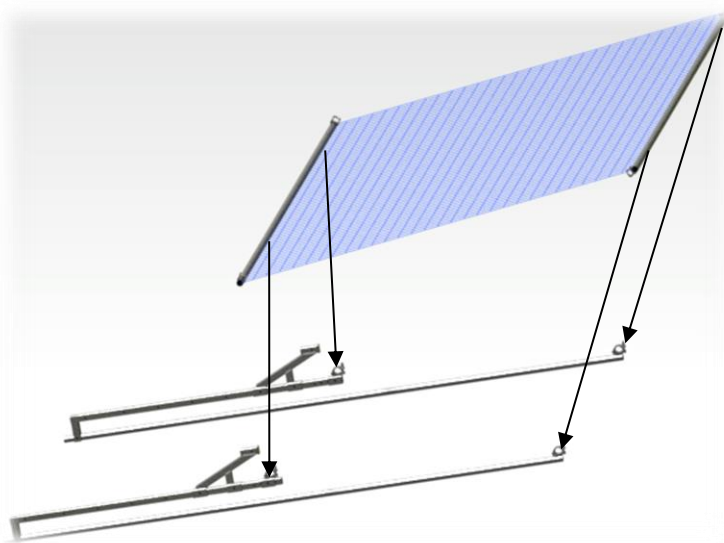


Rys. 10. Połączenie rury siatki bezpieczeństwa z siatką.



a) Montaż modułu bazowego (zestaw podstawowy + siatka bezpieczeństwa)

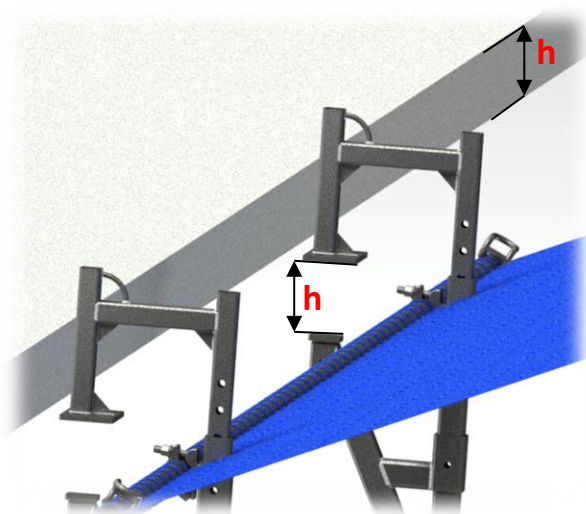
1. Ułożyć zestaw podstawowy na podłożu w odległości wynikającej z projektu.
(dla wariantu ściennego i rusztowaniowego bez podpory dolnej)
2. Połączyć przy pomocy złącz siatkę z zestawem podstawowym.



Rys. 11. Montaż modułu składającego się z siatki bezpieczeństwa i zestawu podstawowego.

b) Przygotowanie modułu bazowego do montażu na stropie

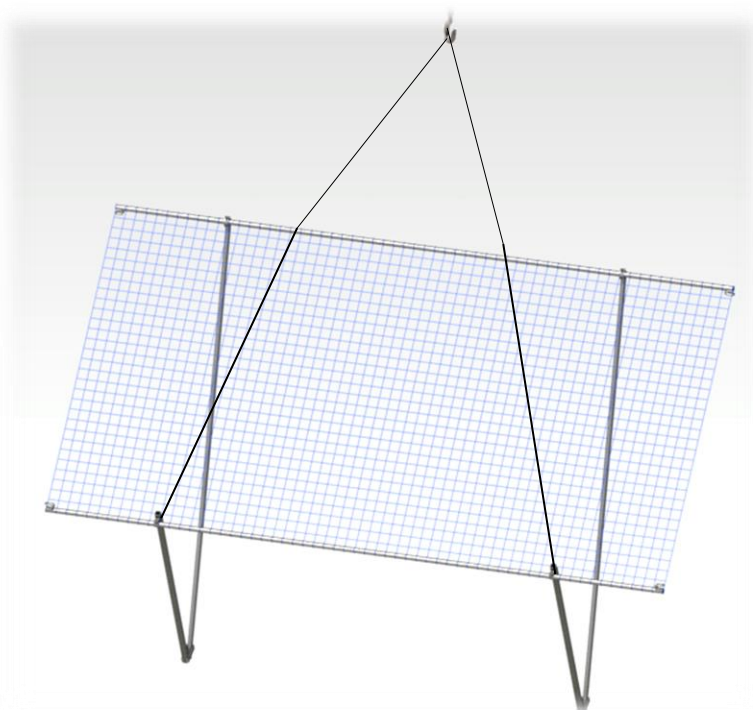
Na podstawie grubości stropu h należy ustawić odległość pomiędzy podporą dolną a zaczepem nadstropowym (uwzględniając ewentualnie możliwy do skorygowania luz montażowy).



Rys. 12. Wysokość wysunięcia uchwyty mocującego do stropu z pionową ramą nośną.

c) Montaż modułu do stropu

1. Przygotować miejsce montażu na konstrukcji budynku:
 - a. oczyścić z zbędnych elementów podłoże do którego będą montowane uchwyty stropowe,
 - b. nanieść punkty orientacyjne w których będą montowane zaczepy stropowe.
2. Przy pomocy dźwigu lub wyciągarki przystąpić do montażu modułu (patrz rys.13).



Rys. 13. Transport modułu na miejsce montażu.

3. Wsunąć do ramy układu pionowego zaczep nadstropowy tak, aby stopa zaczepu leżała na podłożu a śrubę łącząca oba elementy można była zamontować w pasujące otwory.

Dodatkowa regulacja znajdująca się na końcu dolnej podpory umożliwi zmianę rozstawu pomiędzy zaczepem nadstropowym a dolną podporą o 20 lub 40 mm. Oznacza to możliwość regulacji rozstawu całego zestawu co 10 mm w praktycznie całym zakresie jego pracy.

Skorygowanie pozostałego luzu pomiędzy modułem systemu T a stropem możliwe jest dzięki wykorzystaniu zespołu dociskowego



Rys. 14. Regulacja śrubą dociskową podpory dolnej.

4. Wywiercić otwory, zamontować kołki mocujące i przytwierdzić do podłoża uchwyty stropowe aby przenosiły minimalnie siły 10 kN.

III. Montaż ściennego wariantu Systemu T

a) Czynności montażowe modułu Systemu T

Podobnie jak w przypadku stropowego wariantu Systemu T, należy wykonać kroki I, II i III opisane w punkcie b.

b) Montaż łączników przyściennego

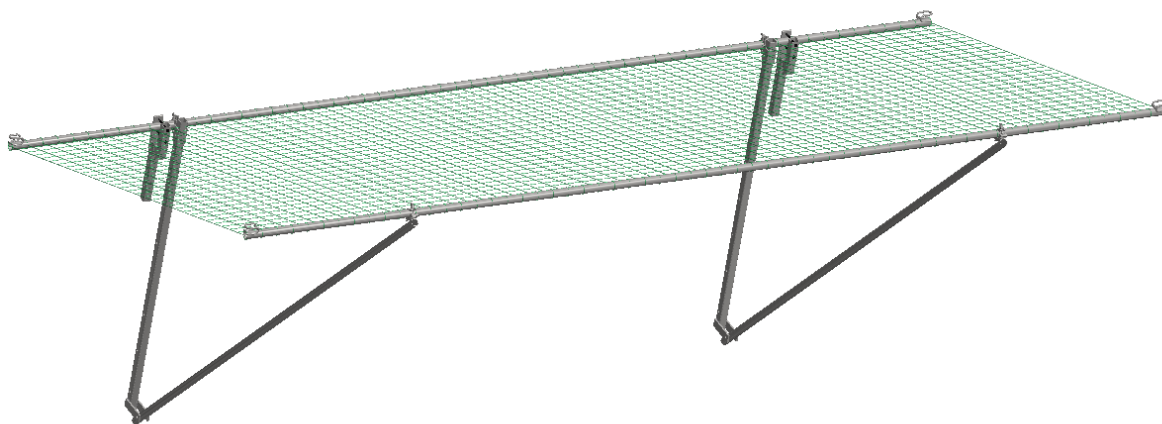
Łączniki przyścienne należy przymocować wg wcześniej ustalonych odległości montażowych, zachowując przy tym minimalne wartości siły kotwienia.



Rys. 15. Rozmieszenie łączników przyściennych.

c) Montaż modułu do ściany

Podobnie jak w przypadku systemu stropowego, montaż modułu do stropu odbywa się przy pomocy dźwigu (patrz krok **V** punktu **4b**). Moduł należy włożyć do dwóch łączników przyściennych, następnie zamykając je za pomocą śrub.

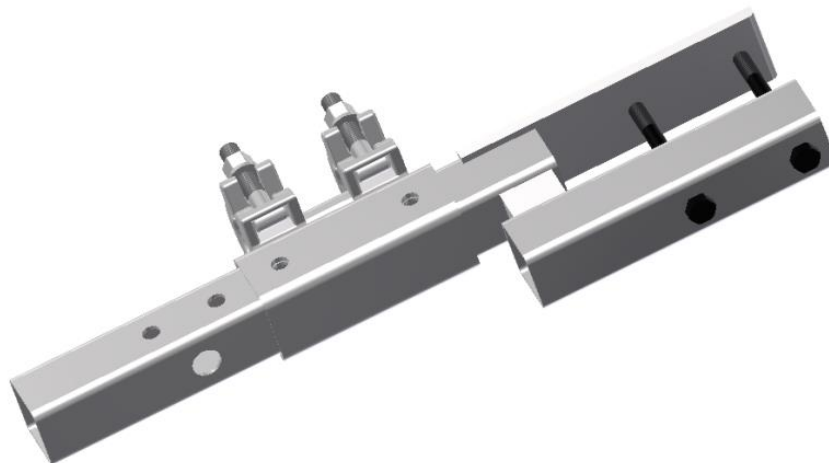


Rys. 16. Złożenie modułu przyściennego.

IV. Montaż rusztowaniowego wariantu Systemu T

Montaż rusztowaniowego Systemu T nie różni się w istotnym stopniu od montażu wariantu ściennego.

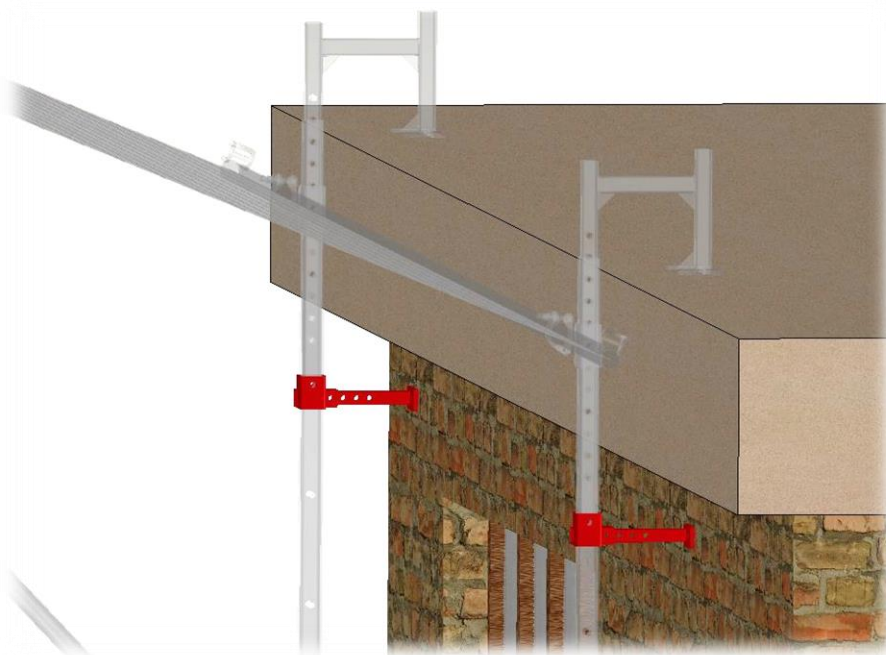
Podstawą montażu wariantu rusztowaniowego jest wykorzystanie połączenia łącznika przyściennego z łącznikiem rusztowaniowym.



Rys. 17. Połączenie łącznika rusztowaniowego z łącznikiem przyściennym.

V. Montaż odboju ściennego

Odbój ścienny wykorzystywany jest jako uzupełnienie systemów stropowych, ściennych i rusztowaniowych. Z tego względu jego montaż musi nastąpić przed montażem do układu pionowego jakichkolwiek innych elementów co przedstawia rysunek 18.



Rys. 18. Montaż odboju ściennego.

Dla systemów stropowych możliwe jest stosowanie odboju ściennego zamiennie z podporami dolnymi, w przypadku gdy grubość stropu jest większa niż 40 cm, a odległość od miejsca podparcia odboju do dolnej krawędzi stropu większa niż 5 cm. Dla stropów grubszych stosowanie układu z odbojem ściennym jest bardziej korzystne, ponieważ odbój zapewnia lepsze podparcie o ścianę. Ma to jednak wpływ na zmniejszenie amortyzacji upadku i skutkuje zwiększeniem się sił działających na pozostałe elementy układu w czasie upadku.

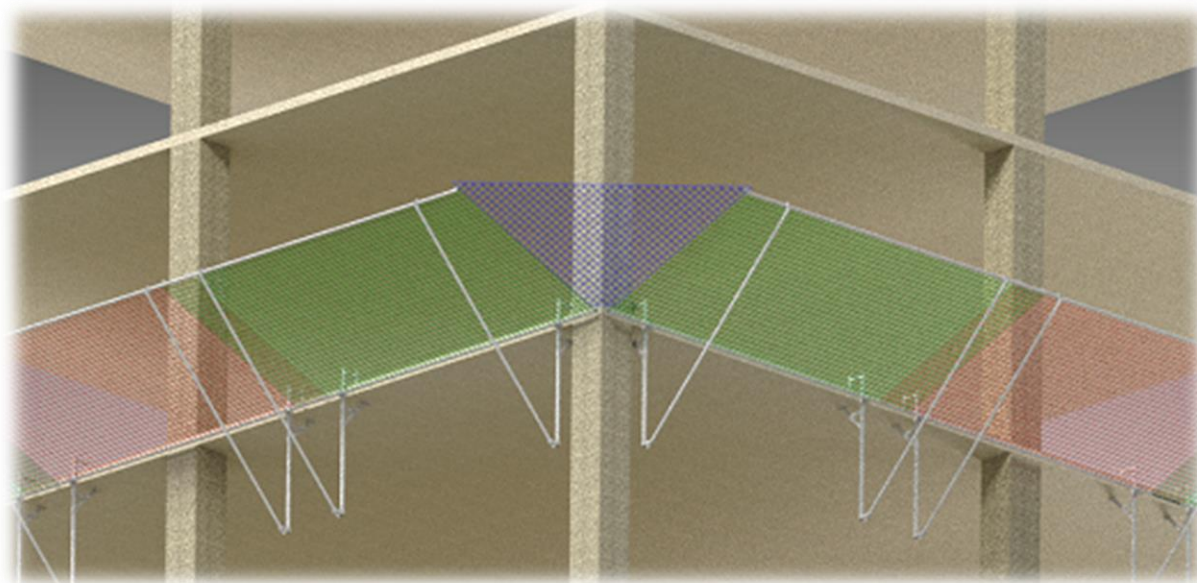
Najkorzystniejszym miejscem montażu odboju z punktu widzenia sił działających na układ pionowy jest dolna część układu pionowego.

Przy montażu odboju do ściany należy zwrócić uwagę na to, aby układ pionowy był zamocowany w pionie, a odbój od razu opierał się o ścianę co możliwe jest dzięki zastosowaniu regulacji śrubowej.

Pozostałe prace montażowe są zgodne z pracami dla poszczególnych wariantów Systemów T.

VI. Montaż siatki narożnej (trójkątnej)

Siatka narożna jest elementem uzupełniającym dla modułów Systemu T, które rozmieszczone są wokół danej budowli.



Rys. 19. Montaż siatki narożnej.

Montaż siatki odbywa się przy założonych pozostałych modułach Systemu T. W celu założenia siatki należy kolejno:

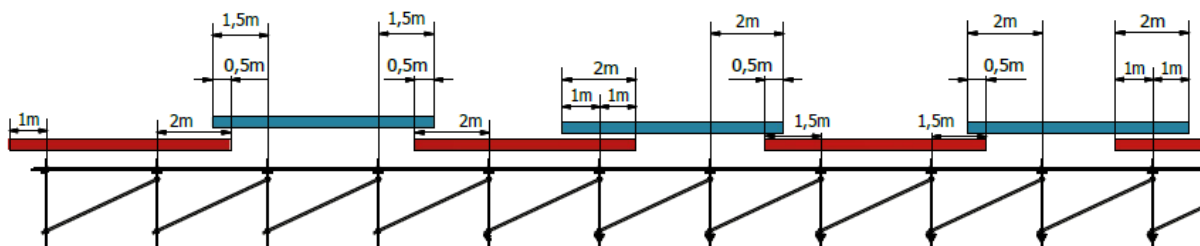
- 1) Przyciągnąć moduł znajdujący się na krawędzi budynku do wewnątrz budynku (tak aby ramiona ukośne były ustawione równoległe do układu pionowego),
- 2) Połączyć siatkę trójkątną z siatką bezpieczeństwa za pomocą liny wiążącej,
- 3) Powtórzyć ww. czynności dla drugiej ściany budynku,
- 4) Opuścić moduły wraz z powiązaną z nimi siatką narożną.

VII. Wzajemne położenie kolejnych modułów

W zależności od rozstawienia układów pionowych w pojedynczych modułach, należy tak dobrać wielkość zakładki kolejnych modułów Systemu T, aby wynosiła od 0,5 m do 1 m. Zalecana wielkość zachodzenia na siebie kolejnych modułów wynosi 0,75 m.

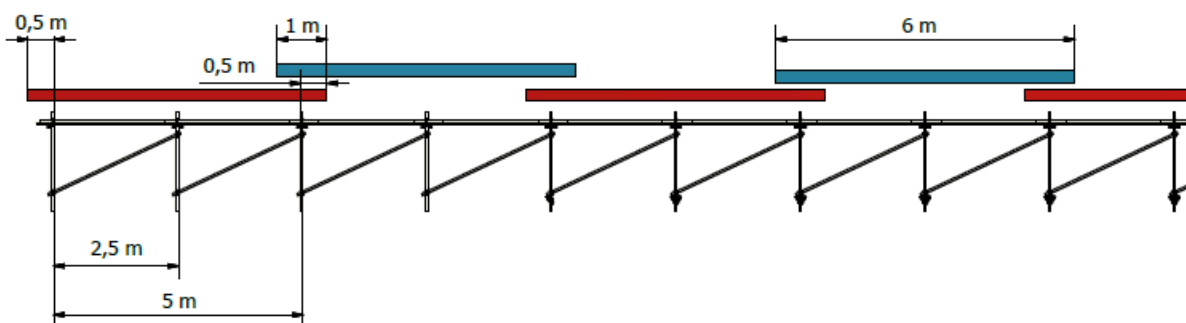
Maksymalna odległość wysunięcia siatki modułu od układu pionowego wynosi 2 m – dla połączenia z kolejnym modułem oraz 1 m – dla modułu pojedynczego lub leżącego na skraju.

Na rysunku 20 pokazano przykładowe ustawienie kolejnych modułów Systemu T (o długości 6 m) na rusztowaniu o długości pojedynczego przęsła równej 3 m.



Rys. 20. Rozmieszenie modułów systemu na przęsłach o długości 3m.

Dla rusztowania od długości pojedynczego przęsła równej 2,5 m, rozmieszenie modułów jest dużo łatwiejsze, a jego przykładowy rozkład przedstawiony jest poniżej.



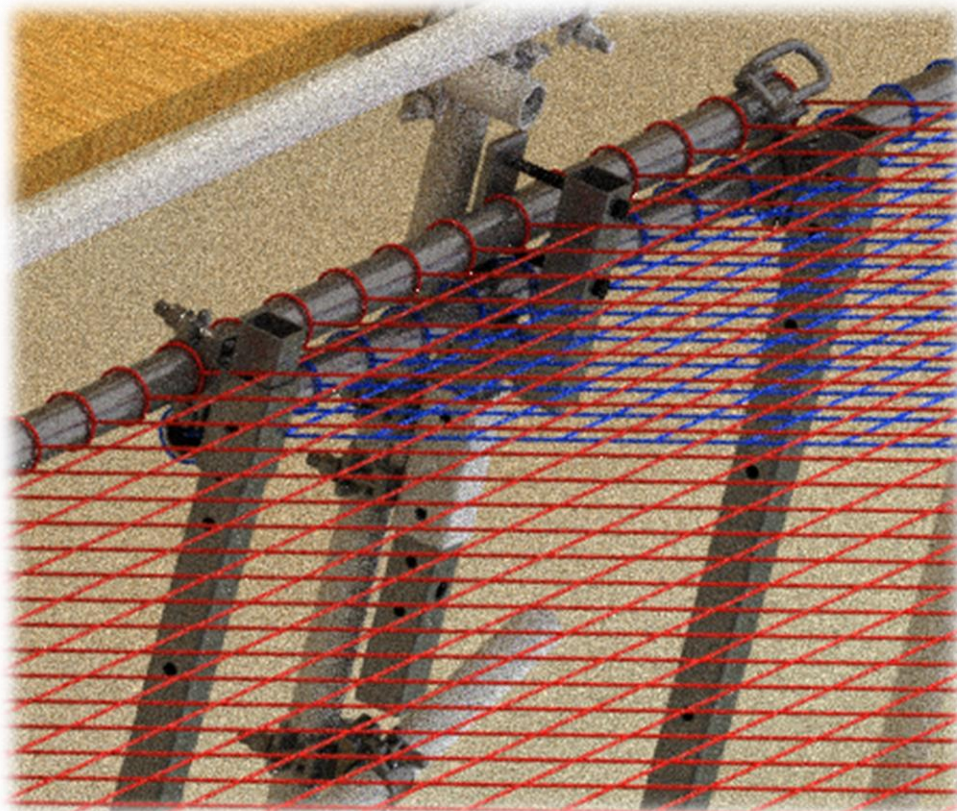
Rys. 21. Rozmieszenie modułów systemu na przęsłach o długości 2,5m.

Dla systemów stropowych, aby zachować odległość w pionie pomiędzy kolejnymi modułami Systemu T, należy wykorzystać regulację pomiędzy układem pionowym, a łącznikiem rurowym (rys. 22). Regulacja co 50 mm, umożliwi odpowiednie ustawienie kolejnych modułów.



Rys. 22. Pionowa regulacja pomiędzy układem pionowym a łącznikiem rurowym.

W przypadku systemów ściennych oraz rusztowaniowych kolejne moduły systemu należy rozmieścić wykorzystując łącznik przyścienny (i łącznik rusztowaniowy) co przedstawia rysunek 23.



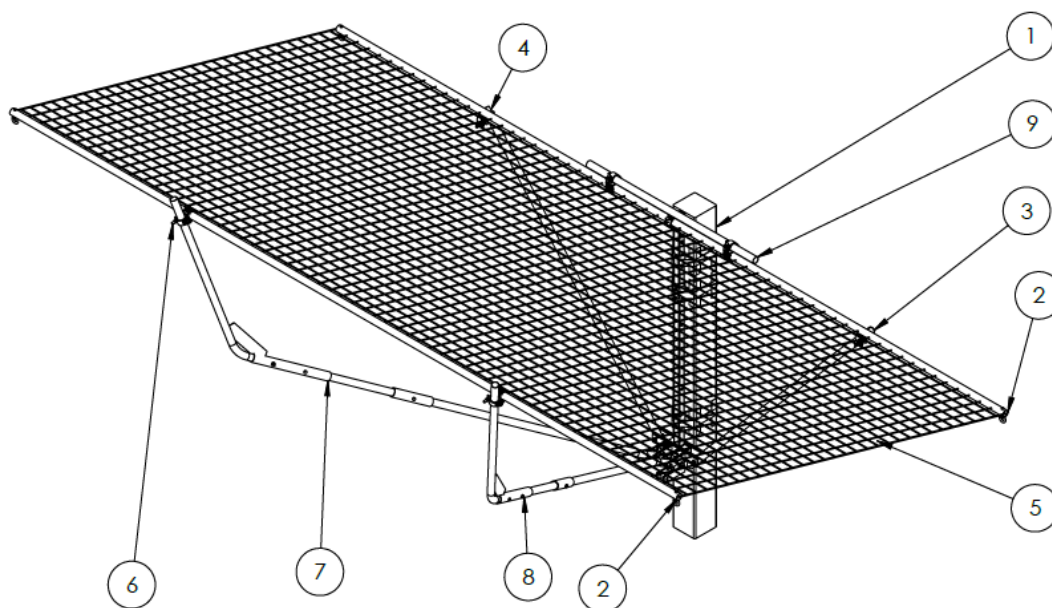
Rys. 23. Podwieszenie dwóch modułów systemu T na tych samych łącznikach.

VIII. Montaż przystupowego wariantu Systemu T

a. Montaż modułu Systemu T

1. Przygotowanie

Montaż modułu **Systemu T** należy rozpocząć od rozłożenia wszystkich elementów **konstrukcji metalowej**, sprawdzenia kompletności i stanu technicznego elementów. Rysunek 1 przedstawia moduł przystupowego systemu T wraz z wykazem elementów składowych.



Rysunek 1 Moduł przystupowego systemu T; 1 – mocowanie pasowe do słupa, układ pionowy, 2 – rura siatki, 3 – podpora powstrzymująca prosta nr1, 4 – podpora powstrzymująca prosta nr 2; siatka bezpieczeństwa 3,2 m x 6 m, 6 – złącze krzyżowe EN 74 (6 szt.), 7 – podpora powstrzymująca nr 2, 8 – podpora powstrzymująca nr 1, 9 – rura usztywniająca

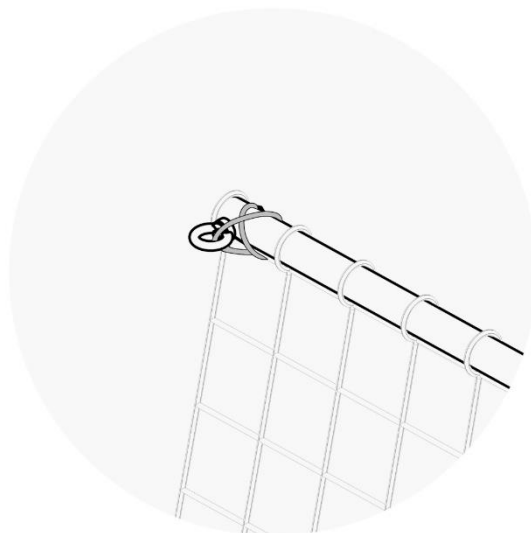
2. Nawleczenie siatki bezpieczeństwa na rury siatki

Dla wygody pracy oraz uniknięcia splątania **siatki bezpieczeństwa rury siatki**, o długości 6 metrów, ułożyć równoległe na podporach np. koziołkach.

Wyznaczyć dłuższe boki **siatki bezpieczeństwa**, dopasowane długością do **rur siatki** i rozpocząć nawlekanie skrajnych oczek siatki (wraz z linią graniczną lub bez niej) wzdłuż jej dłuższych boków na **rury siatki**, nawlekając najpierw na jedną, a następnie na drugą **rurę siatki**.

Po nawleczeniu na **rury siatki**, naroża **siatki bezpieczeństwa** unieruchomić w koluchach na końcach rur, zawiązując w nich linię połączoną z siatką bezpieczeństwa – jak na rysunku.

Określić **rurę siatki wewnętrzną** (bliższą słupa) i **rurę siatki zewnętrzną**.



Rysunek 2 Sposób mocowania siatki bezpieczeństwa w koluchu na zakończeniu rury siatki

3. Montaż rury siatki zewnętrznej i podpór powstrzymujących ugiętych

W pobliżu docelowego miejsca montażu ułożyć **podpory powstrzymujące ugięte nr 1 i nr 2**, krótszymi odcinkami z zamontowanymi na nich **złączami krzyżowymi** na zewnątrz w dużym rozstawie. Dłuższe odcinki podpór skierować ku sobie, tak aby ich wygięte o 20° zakończenia pasowały do wewnętrznych mocowań w gnieździe **układu pionowego**.

W gniazdach obrotowych **złącz krzyżowych podpór powstrzymujących ugiętych** umieścić **rurę siatki zewnętrzną**. Połączenia skręcić, ale nie z maksymalną siłą.

4. Montaż rury siatki wewnętrznej i podpór powstrzymujących prostych

Rurę siatki wewnętrzną, wraz z nawleczoną **siatką bezpieczeństwa** ułożyć równolegle wzdłuż **rury siatki zewnętrznej** połączonej z **podporami powstrzymującymi ugiętymi**.

Do **rury siatki wewnętrznej** przyłożyć kolejno **podporę powstrzymującą prostą nr 1** z obrotowym **złączem krzyżowym**, a następnie **podporę powstrzymującą prostą nr 2**, również z obrotowym **złączem krzyżowym**.

Złącza krzyżowe obydwu **podpór** zamocować na **rurze siatki wewnętrznej** w pozycji podobnej (odległości od zakończeń rury) do złącz zainstalowanych wcześniej na **rurze siatki zewnętrznej**.

Połączenia skręcić, ale nie z maksymalną siłą.

5. Ustalenie pozycji elementów modułu

Po połączeniu ze sobą elementów rurowych i **układu pionowego mocowania do słupa**, należy sprawdzić geometrię całego modułu i w razie konieczności dokonać regulacji położenia obrotowych złączy krzyżowych. **Rury siatki** mają być ułożone równolegle względem siebie. **Układ pionowy** ma się znajdować na środku długości **rur siatki** i być do nich ułożony

prostopadle. Taka pozycja w połączeniu z wymuszoną przez wygięte zakończenia **podpór powstrzymujących** w gnieździe **układu pionowego**, wyznaczy położenie obrotowych gniazd krzyżowych łączących ze sobą **podpory powstrzymujące** i **rury siatki**.

Dopiero teraz należy trwale skręcić umieszczone na pozycjach złącza krzyżowe.

6. Połączenie zakończeń rur siatki

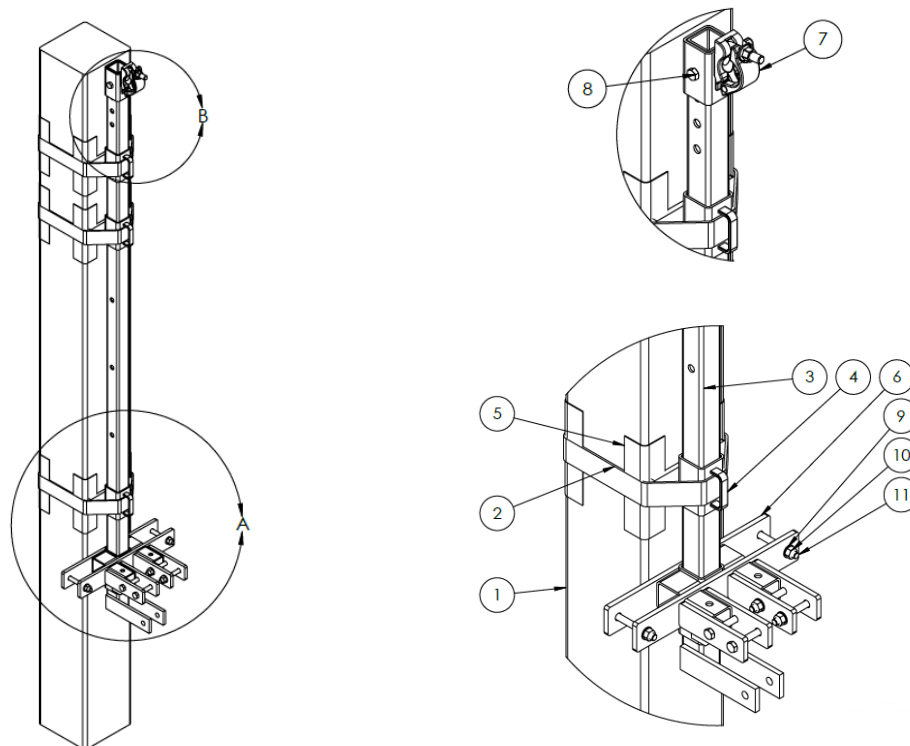
Zakończenia **rur siatki zewnętrznej i wewnętrznej** połączyć ze sobą ustalając ich pozycję za pomocą linek włókienniczych.

7. Instalacja liny do podnoszenia modułu

Do połączonych ze sobą zakończeń **rur siatki zewnętrznej i wewnętrznej** przymocować odcinek liny włókienniczej o długości większej niż długość rur siatki. Chwytając dźwigiem lub suwnicą w środku jej długości można unosić moduł Systemu T.

8. Montaż elementu układu pionowego mocowania do słupa

Na utworzonej dotychczas konstrukcji, złożonej z **rur siatki, siatki bezpieczeństwa** oraz **podpór powstrzymujących ugiętych i prostych**, ułożyć profil mocowania pionowego wraz z łącznikami rur – u dołu dla podpór i u góry dla połączenia z poziomą rurą siatki wewnętrzną.



Rysunek 3 Układ pionowy mocowania do słupa; 1 – słup, 2 – pas z włókna sztucznego, 3 – układ pionowy, 4 – obejma do pasa, 5 – podkładka ochronna, 6 – dolny łącznik podpór, 7 – górny łącznik rurowy, 8 – śruba z łbem sześciokątnym M12x80, 9 – podkładka pod śrubę M12, 10 – nakrętka samohamowna M12, 11 – śruba z łbem sześciokątnym M12x100

Za pomocą **górnego łącznika** połączyć profil **układu pionowego** z poziomą **rurą siatki wewnętrzną**, w połowie jej długości.

Do odpowiednich gniazd **dolnego łącznika rurowego** dopasować zakończenia **podpór powstrzymujących**.

W gniazdach wewnętrznych, znajdujących się obok siebie umieścić końcówki **podpór powstrzymujących ugiętych** i połączyć za pomocą zestawu: śruba M12x100 klasy 8.8, podkładka, nakrętka M12.

Do gniazd zewnętrznych, znajdujących się po bokach konstrukcji **łącnika** przystawić zakończenia **podpór powstrzymujących prostych**, dopasować i połączyć za pomocą zestawu: śruba M12x100 klasy 8.8, podkładka, nakrętka M12.

Wygięcia zakończeń rur **podpór powstrzymujących**, w naturalny sposób pozwolą na ustalenie pozycji **złączy krzyżowych** na **rurach siatki zewnętrznej i wewnętrznej**. Dopiero wówczas można je ostatecznie dokręcić.

W razie potrzeby, dla ułatwienia montażu elementów konstrukcję modułu Systemu T można nieznacznie unieść, nie odrywając jej od podłoża.

9. Uniesienie modułu Systemu T i montaż do słupa

Za pomocą dźwigu lub wciągarki unieść, wykorzystując zamocowaną wcześniej linę włókienniczą do podnoszenia, moduł Systemu T i przenieść w wyznaczone miejsce montażu na słupie.

Unoszony moduł Systemu T ustawić, na pożądanej wysokości, w taki sposób aby profil **mocowania pionowego do słupa** przylegał pionowo, na całej długości, czołowej powierzchni słupa.

Pozycję mocowania do słupa ustalić za pomocą trzech **pasów z włókien sztucznych**, z klamrami i zamkami z tzw. grzechotkami.

UWAGA! W miejscach kontaktu pasów z włókna sztucznego z narożami słupa zastosować **podkładki ochronne**; materiałowe, gumowe lub plastikowe.

Unieruchomić profil **mocowania pionowego** dociągając mocowania **pasów z włókien sztucznych** za pomocą klamer z grzechotkami.

Od zainstalowanego na słupie modułu Systemu T odłączyć linę do podnoszenia.

Za pomocą lin pomocniczych łączących ze sobą **rury siatek**, rozłożyć **siatkę bezpieczeństwa** ostrożnie poluzowując połączenie. Spowoduje to ruch **rury siatki zewnętrznej** wraz z **podporami powstrzymującymi**, i ich oddalenie się od słupa.

Po rozłożeniu **siatki bezpieczeństwa**, zakończenia lin pomocniczych zabezpieczyć.

10. Demontaż modułu Systemu T

W celu zdemontowania modułu Systemu T, należy wykonać powyższe czynności w kolejności odwrotnej.

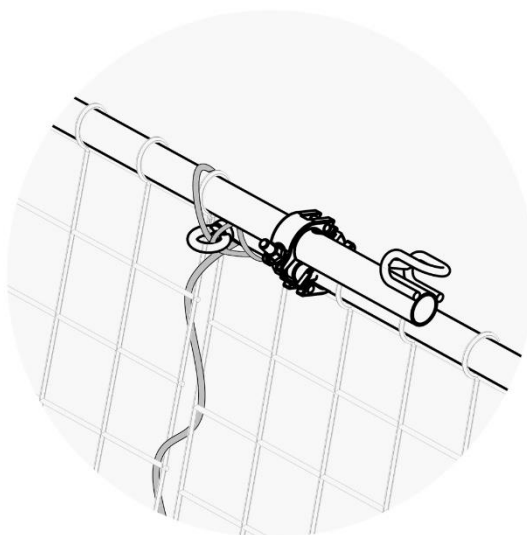
- Zamknąć moduł, składając siatkę bezpieczeństwa.
- Zabezpieczyć zamknięty moduł.
- Zamocować linę do podnoszenia na zakończeniach rur siatki połączonych ze sobą.
- Moduł Systemu T podwiesić pod dźwigiem lub wciągarką i rozłączyć połączenie pasowe łączące moduł Systemu T ze słupem.
- Odłączony moduł Systemu T opuścić i ułożyć na podłożu.
- Zdemontować połączenia poszczególnych elementów.

b. Przystępowy System T wielomodułowy

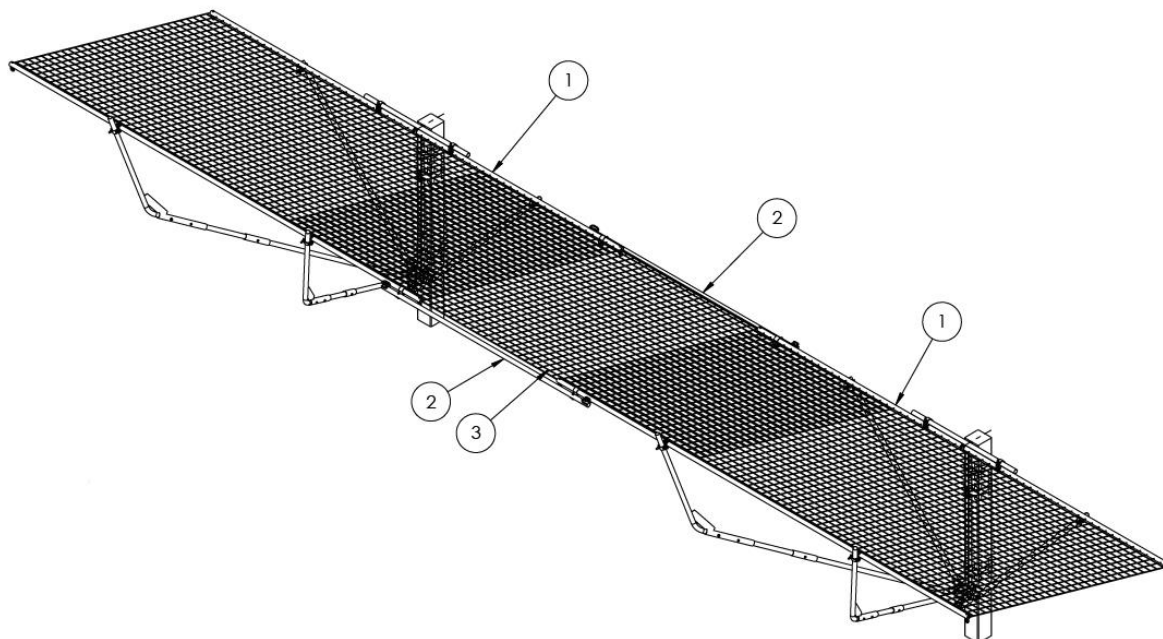
Moduły przystupowego Systemu T, można instalować na kolejnych, sąsiadujących ze sobą słupach żelbetowych budynku, o standardowym rozstawie 8 metrów. Ponieważ długość modułu przystupowego systemu T ograniczona jest rozmiarem stosowanej siatki bezpieczeństwa (6 metrów), zakończenia **rur siatki** znajdują się w odległości 3 metrów, po każdej z dwóch stron słupa. **Rury siatki**, wraz z naciągniętą **siatką bezpieczeństwa** z modułów zainstalowanych na sąsiednich słupach, również sięgają na odległość 3 metrów od słupa, co skutkuje utworzeniem przerwy pomiędzy modułami, wynoszącej 2 metry.

Schemat przystupowego Systemu T składającego się z dwóch modułów przedstawia rysunek 3.

Aby wypełnić powstałą przerwę wstawia się do niej kolejną **siatkę bezpieczeństwa** o wymiarach 3,2m x 6m, wraz z dwoma **ramionami siatki** wpierającymi, wykonanymi z odcinków standardowych rur rusztowaniowych o długości 3 metrów każde. **Ramiona siatki** łączą ze sobą rury siatki wewnętrzne i rury siatki zewnętrzne, stanowiąc tym samym połączenie dwóch sąsiednich modułów ze sobą.



Rysunek 4 Sposób łączenia siatki bezpieczeństwa modułu Systemu T z siatką dodatkową



Rysunek 5 Schemat przystupowego Systemu T, składającego się z dwóch modułów; 1 – moduł przystupowego Systemu T, 2 – ramię siatki łączące pojedyncze moduły przystupowego Systemu T, 3 – siatka bezpieczeństwa 3,2m x 6m

1. Montaż przystupowego Systemu T wielomodułowego

Siatka bezpieczeństwa rozpięta pomiędzy modułami jest, w środkowej części, nawleczona na **ramiona siatki** łączące pojedyncze moduły, przed rozpoczęciem montażu.

Montaż połączenia między modułami przeprowadza się na sąsiadujących ze sobą modułach Systemu T zainstalowanych na słupach, których **siatki bezpieczeństwa** nie są rozłożone, a zakończenia **rur siatki wewnętrznej** i **zewnętrznej** są ze sobą połączone.

Do **rur siatki wewnętrznej** i **zewnętrznej**, łączonych ze sobą modułów, przyłożyć i zamocować za pomocą obrotowych złącz krzyżowych, **ramiona siatki** dodatkowej, łączące ze sobą moduły.

Po zamocowaniu **ramion siatki** i środkowego odcinka siatki dodatkowej należy, przy użyciu lin włókienniczych, przysnurować pozostałe fragmenty środkowej **siatki bezpieczeństwa**, wzdłuż do **rur siatki zewnętrznych** i **wewnętrznych** łączonych ze sobą modułów.

Połączone dwa moduły przystupowego Systemu T zabezpieczyć w pozycji złożonej, za pomocą lin włókienniczych kotwionych do struktury budynku.

Postępując w ten sposób, zabezpieczać każdy dołożony w ciągu moduł przystupowego Systemu T.

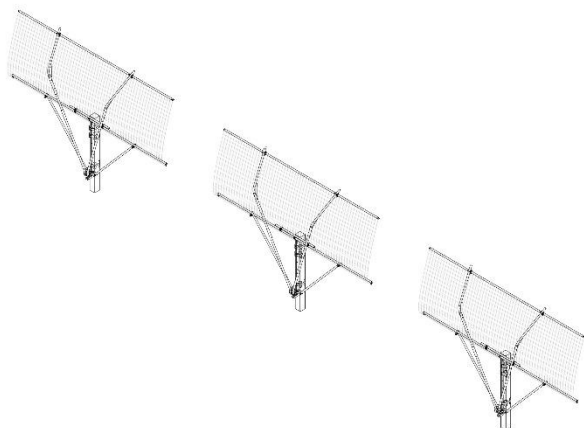
2. Rozkładanie przystupowego Systemu T wielomodułowego

Rozkładanie **siatek bezpieczeństwa** przystupowego Systemu T wielomodułowego przeprowadza się, kiedy wszystkie pojedyncze moduły przystupowego Systemu T, zainstalowane na słupach wzdłuż wyznaczonego odcinka, zostaną ze sobą połączone za pomocą ramion z dodatkową siatką bezpieczeństwa.

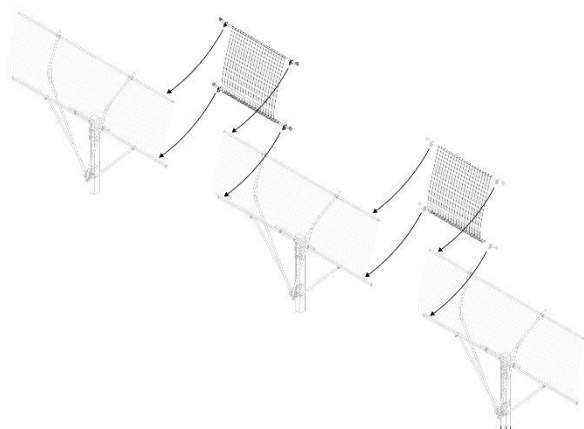
Rozkładanie **siatek bezpieczeństwa** połączonych modułów przystupowego Systemu T należy rozpocząć od odwiązania włókienniczej linii zabezpieczającej. Ostrożnie luzując linię zabezpieczającą, równomiernie otwierać wszystkie moduły jednocześnie.

Kontrolując przesuw linii opuszczającej skrajne zakończenia **zewnętrznej rury siatki**, należy rozłożyć całkowicie siatki bezpieczeństwa ustalając tym samym pozycje zewnętrznych rur siatki kolejnych w szeregu połączonych modułów.

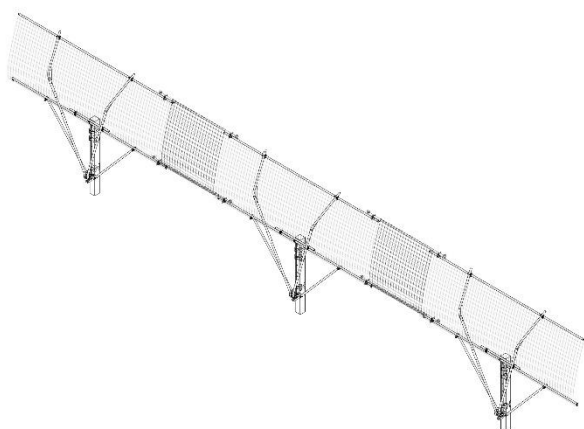
Kolejne fazy montażu oraz rozkładania wielomodułowego przystupowego Systemu T przedstawiono na ilustracjach poniżej.



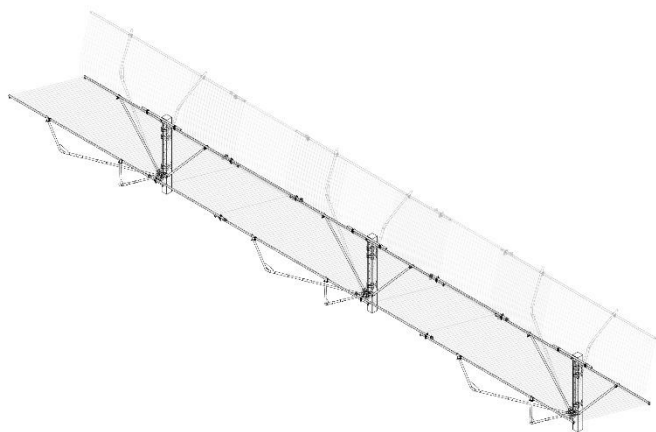
Pojedyncze moduły przystupowego Systemu T zainstalowane na słupach konstrukcji budynku.



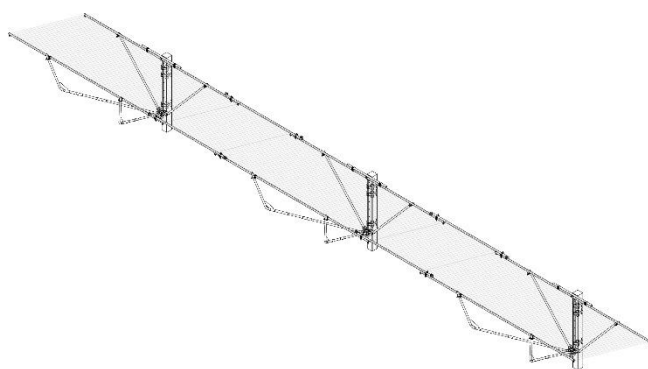
Dokładanie dodatkowych rur – ramion siatek bezpieczeństwa dodatkowych, łączących i stabilizujących pojedyncze moduły Systemu T.



Kompletny przystupowy System T, wielomodułowy w pozycji zamkniętej (złożonej).



Sposób rozłożenia (otwarcia) wielomodułowego, przystupowego Systemu T do pozycji roboczej – z rozłożonymi siatkami bezpieczeństwa.



Rozłożony, wielomodułowy, przystupowy System T w pozycji roboczej.

3. Składanie przystupowego Systemu T wielomodułowego

Aby złożyć i zdemontować przystupowy System T złożony z wielu modułów, należy opisane powyżej czynności montażowe wykonać w odwrotnej kolejności:

- Pociągając za włókiennicze linki zabezpieczające złożyć jednocześnie kolejne moduły.
- Po przyciągnięciu każdego modułu, kolejno połączyć ze sobą rury siatki wewnętrznej i zewnętrznej, za pomocą włókienniczej linki zabezpieczającej i przymocować do struktury budynku.
- Zabezpieczyć kolejno pozostałe moduły przystupowego Systemu T, aż do końca ciągu.
- Po złożeniu i zabezpieczeniu wszystkich modułów w ciągu, zdemontować kolejno elementy łączące moduły Systemu T. W tym celu należy rozsznurować połączenie dodatkowej siatki bezpieczeństwa w rurami siatki modułów, a następnie rozłączyć obrotowe złącza krzyżowe i zdemontować ramiona siatki łączące ze sobą rury siatki sąsiadujących modułów.
- Ramiona siatki bezpieczeństwa łączące sąsiednie moduły oddzielić od konstrukcji i przenieść do wnętrza budynku.
- W sposób opisany w podrozdziale 3.2 pkt.10 zdemontować kolejno wszystkie moduły przystupowego Systemu T.

5. Eksploatacja Systemu T

I. Wykorzystanie Systemu T

System T to system zabezpieczeń służący do ochrony przed upadkiem osób wykonujących pracę na wysokości a także do wyłapywania spadających przedmiotów. Z tego względu jego zastosowanie ograniczone jest pod względem gabarytów oraz rodzajów spadających przedmiotów. Przyjmuje się, że system jednorazowo jest w stanie wyłapać jednego spadającego pracownika. System T nie stanowi natomiast zabezpieczenia przed upadającymi przedmiotami wielkogabarytowymi, ostrymi oraz przedmiotami długimi o małym przekroju (pręty budowlane, rury, dźwigary itp.). Dla długich przedmiotów istnieje ryzyko uszkodzenia przez nie siatki w przypadku upadku pionowo w dół, a także odbicia się ich od systemu jeśli przeważająca ich część w czasie upadku znajdzie się poza polem siatki.

II. Przechowywanie i składowanie Systemu T

Wszystkie elementy **Systemu T** tj. siatki bezpieczeństwa, wsporniki oraz elementy montażowe powinny być przewożone i składowane w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. W szczególności powinny być chronione przed działaniem:

- środków chemicznych (farby, oleje, kwasy itp.),
- ognia,
- wilgoci.

Ze względu na właściwości materiałów z tworzyw sztucznych, siatki bezpieczeństwa powinny być chronione przed działaniem promieni UV i przechowywane w temperaturze pomiędzy -10°C a +40°C oraz z dala od źródeł ciepła takich jak grzejniki itp. (min. 5m).

III. Kontrola elementów Systemu T

Wszystkie elementy Systemu T powinny być poddawane systematycznej kontroli wzrokowej zarówno przed jak i po montażu.

W trakcie użytkowania Systemu T należy dokumentować codziennie w jakim stanie są poszczególne elementy systemu za pomocą „Książki przeglądów codziennych siatek bezpieczeństwa – systemu T”. Na podstawie kontroli oraz podanych w książce wytycznych możliwe jest określenie czy elementy systemu T mogą być nadal bezpiecznie wykorzystywane. Kontrola ta jest niezbędna ze względu na różne warunki atmosferyczne w jakich pracuje system oraz możliwość jego uszkodzenia w trakcie prowadzenia prac budowlanych (upadki, uderzenia itp.). Wzór książki przedstawiony jest poniżej.

Książka przeglądów codziennych siatek ochronnych – system T w układzie tygodniowym

(Zleceniodawca, nazwa budowy, data rozpoczęcia wynajmu)

Lista osób kompetentnych wyznaczonych do wykonywania przeglądów w ramach zlecenia:

Imię i nazwisko	Wzór podpisu

Dokument winien być przedłożony do wglądu podczas kontroli okresowej dotyczącej właściwego użytkowania siatki bezpieczeństwa przeprowadzanej przez firmę Rock Master.

Przeгляд codzienny siatek ochronnych – system T w układzie tygodniowym. Lokalizacja:								
L.P.	LISTA KONTROLNA (Tak/Nie)	poniedziałek	wtorek	środa	czwartek	piątek	sobota	niedziela
1	Naciąg siatki jest prawidłowy (T/N)							
2	Siatka nie jest przzerwana (T/N)							
3	Konstrukcja wsporcza metalowa nie jest uszkodzona (wygięta, odkształcona, pęknięta) (T/N)							
4	Śruby mocujące do konstrukcji betonowej są dokręcone i nieuszkodzone (T/N)							
5	Elementy podporowe konstrukcji siatki od dołu stropu nie są uszkodzone i są właściwie umiejscowione (T/N)							
6	Na siatce w wyniku upadku znajdują się jakieś przedmioty (T/N)							
WYNIK	Dopuszczenie systemu do użytkowania (Tak/Nie) <small>(Podpis osoby upoważnionej)</small>							

UWAGA: W przypadku wystąpienia **odpowiedzi negatywnej (N) w pkt. 1-5** siatka ochronna nie może być użytkowana do czasu usunięcia usterki. W przypadku wystąpienia **odpowiedzi twierdzącej (T) w punkcie 6** - należy usunąć przedmiot i sprawdzić stan siatki. Siatka ochronna nie może być użytkowana do czasu usunięcia przedmiotu/przedmiotów i sprawdzenia stanu siatki.

UWAGI WYKONUJĄCEGO PRZEGLĄD:

Elementami na które należy zwrócić szczególną uwagę są siatki bezpieczeństwa, które muszą być sukcesywnie sprawdzane przez producenta. Okres ważności siatek to 1 rok. Po tym czasie dopuszczenie siatki do dalszego użytkowania, możliwe jest jedynie po wysłaniu do producenta oczka kontrolnego w celu sprawdzenia czy dana się w dalszym ciągu spełnia określone wymagania bezpieczeństwa. Sprawdzenie każdego z oczek kontrolnych pozwala na przedłużenie okresu użytkowania siatki maksymalnie o rok. Ponieważ siatka posiada 3 oczka kontrolne, maksymalny okres użytkowania siatki sprawdzonej przez producenta wynosi 4 lata.

IV. Wady mające wpływ na bezpieczeństwo pracy przy użytkowaniu Systemu T

Najważniejsze wady mające wpływ na bezpieczeństwo podczas użytkowania Systemu T to:

- Uszkodzenie elementów z tworzyw sztucznych oraz elementów włókienniczych (lin i siatek bezpieczeństwa):
 - pęknięcie nici,
 - nacięcie,
 - przetarcia,
 - rozplecenia lin i nici siatki,
 - uszkodzenia obszycia krawędzi siatki,
 - uszkodzenia w wyniku działania środków chemicznych lub ognia.

- Uszkodzenia elementów metalowych:
 - pęknięcia materiału,
 - trwałe odkształcenia konstrukcji,
 - pęknięcia spawów,
 - korozja wszystkich elementów systemu,
 - pęknięcia elementów blokujących,
 - nieprawidłowość połączenia elementów łączonych.

V. Wykorzystywanie Systemu T w trudnych warunkach atmosferycznych

a) silny wiatr

W przypadku możliwości wystąpienia silnych wiatrów tj. powyżej 20 m/s, należy dokonać przeglądu stanu całego Systemu T przed wystąpieniem trudnych warunków atmosferycznych oraz w miarę możliwości dodatkowo zabezpieczyć elementy systemu.

Po ustaniu trudnych warunków należy ponownie sprawdzić wszystkie elementy Systemu T, w celu sprawdzenia czy nie uległy uszkodzeniu pod wpływem szkodliwych warunków. W wypadku wystąpienia uszkodzeń należy dokonać stosownych napraw, a uszkodzone elementy należy wymienić.

b) praca przy liniach wysokiego napięcia

W przypadku konieczności pracy przy liniach wysokiego napięcia obowiązują minimalne odległości Systemu T o linii wysokiego napięcia:

- 3 m od napięcia 1000 V,
- 5 m od napięcia 1000 V do 15000 V,
- 10 m od napięcia 15000 V do 30000 V,
- 15 m powyżej 30000 V.

Podane wartości odnoszą się jedynie do warunków normalnych, gdzie nie występują znaczne porywy wiatru oraz opady deszczu lub śniegu. W przypadku wystąpienia takich

czynników atmosferycznych odległość Systemu T od linii wysokiego napięcia należy odpowiednio zwiększyć.

Jeśli nie ma możliwości zachowania odpowiedniego odstępu, po uzyskaniu zgody odpowiednich organów przewody napięciowe należy odłączyć na czas wykonywania prac.

VI. Wymiana uszkodzonych elementów Systemu T

Podstawową zasadą podczas użytkowania Systemu T jest wymiana wszystkich elementów, które:

- brały udział w powstrzymaniu spadania osób lub przedmiotów wpływających na ich zniszczenie,
- posiadają uszkodzenia (opisane w punkcie 5 IV), które nie mogą być naprawione.

6. Katalog elementów

I. Zestawienie układów i elementów

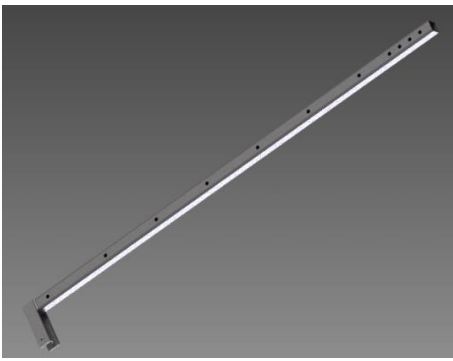


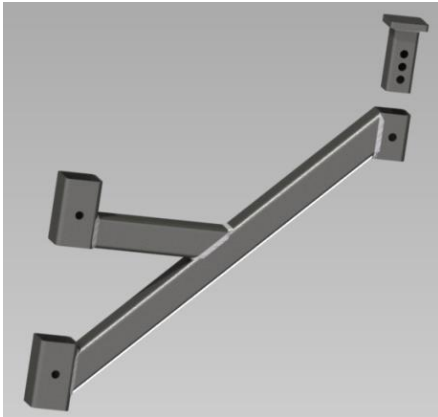
	NAZWA	Stropowy 1*	Stropowy 2**
RM-ST2-E01	Zaczep nadstropowy	2	2
RM-ST2-E02	Układ pionowy	2	2
RM-ST2-E03	Łącznik rurowy	2	2
RM-ST2-E04	Podpora dolna duża	-	2
RM-ST2-E05	Podpora dolna mała	2	-
RM-ST2-E06	Łącznik przyścienny	-	-
RM-ST2-E07	Rura siatki	2	2
RM-ST2-E08	Ramię ukośne	2	2
RM-ST2-E09	Odbój ścienny	Opcjonalnie	Opcjonalnie
RM-ST2-E10	Łącznik rusztowaniowy	-	-
RM-ST2-E11	Zespół dociskowy	Opcjonalnie	Opcjonalnie
RM-ST2-E12	Siatka bezpieczeństwa	1	1
RM-ST2-E13	Siatka trójkątna	Opcjonalnie	Opcjonalnie
DIN 931/PN 82144	Śruba M12	min. 10	min. 10
DIN 934/PN 82105	Nakrętka śruby	min. 10	min. 10
PN-EN 1891	Lina	Opcjonalnie	Opcjonalnie
	WAGA ZESTAWU	Ok. 140 kg	Ok. 143 kg

	NAZWA	Ścienny	Rusztowaniowy
RM-ST2-E01	Zaczep nadstropowy	-	-
RM-ST2-E02	Układ pionowy	2	2
RM-ST2-E03	Łącznik rurowy	2	2
RM-ST2-E04	Podpora dolna duża	-	-
RM-ST2-E05	Podpora dolna mała	-	-
RM-ST2-E06	Łącznik przyścienny	2	2
RM-ST2-E07	Rura siatki	2	2
RM-ST2-E08	Ramię ukośne	2	2
RM-ST2-E09	Odbój ścienny	Opcjonalnie	-
RM-ST2-E10	Łącznik rusztowaniowy	-	2
RM-ST2-E11	Zespół dociskowy	-	-
RM-ST2-E12	Siatka bezpieczeństwa	1	1
RM-ST2-E13	Siatka trójkątna	Opcjonalnie	Opcjonalnie
DIN 931/PN 82144	Śruba M12	min. 6	min. 8
DIN 934/PN 82105	Nakrętka śruby	min. 6	min. 8
PN-EN 1891	Lina	Opcjonalnie	Opcjonalnie
	WAGA ZESTAWU	Ok. 125 kg	Ok. 130 kg

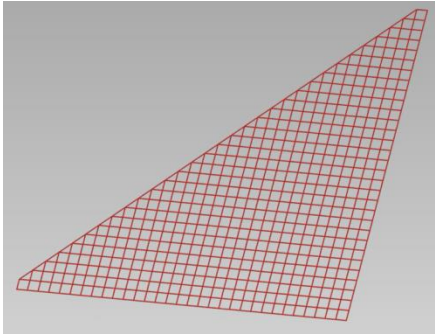

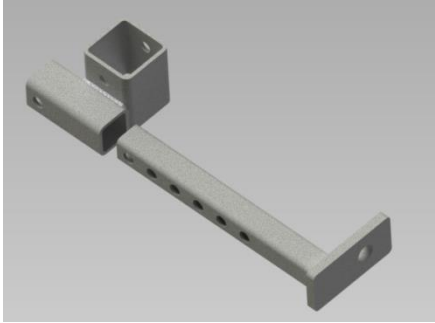

* - system wykorzystujący podporę dolną małą



** - system wykorzystujący podporę dolną dużą

II. Katalog elementów

Nazwa elementu	Nr katalogowy/ normy	Max. wymiar gabarytowy (mm)	Waga (kg)	Wygląd
Układ pionowy	RM-ST2-E02	2000	13	
Łącznik rurowy	RM-ST-E03	127	2	
Podpora dolna mała	RM-ST2-E05	513	5,5	
Podpora dolna duża	RM-ST2-E04	528	6,6	

Nazwa elementu	Nr katalogowy/normy	Max. wymiar gabarytowy (mm)	Waga (kg)	Wygląd
Ramię ukośne	RM-ST-E08	4110	15	
Zaczep nadstropowy	RM-ST2-E01	825	6,6	
Rura siatki	RM-ST-E07	6000	21,5	
Siatka zabezpieczająca	RM-ST2-E12	Wymiary oczek: 100x100 40x40 20x20	4,0 5,6 11,5	

Nazwa elementu	Nr katalogowy/ normy	Max. wymiar gabarytowy	Waga (kg)	Wygląd
Siatka trójkątna (narożna)	RM-ST2-E12	3200 mm	-	
Łącznik przyścienny	RM-ST2-E06	570	3,9	
Odbój ścienny	RM-ST2-E09	265	0,9	
Łącznik rusztowaniowy	RM-ST2-E10	150	2,3	

Nazwa elementu	Nr katalogowy/ normy	Max. wymiar gabarytowy	Waga (kg)	Wygląd
Zespół dociskowy podpory dolnej	RM-ST2-E11	120	1	
Nakrętka M12	DIN 934/ PN 82144	M12	-	
Śruba M12	DIN 931/ PN 82105	M12 x 80	-	
Lina	PN-EN 1891	5 m 12 m	-	