

KOZŁY OPOROWE

Dokumentacja techniczno - ruchowa



Sierpień 2011

HÜNNEBECK 
A BRAND COMPANY

Spis treści

Cechy produktu	2
Elementy składowe	3-7
Wymiary	8-9
Dopuszczalne wysokości betonowania	10-11
Kotwienie	12
Łączenie z dźwigarami	13
Przykłady użycia z szalunkami	14-16
Narożniki	17
Transport żurawiem na hakach SB	18
Dane dodatkowe	19

Cechy produktu

Za pomocą koźłów oporowych do ścian jednostronnych można wykonać ściany o wysokości do 9,0 m. Parcie betonu do 60 kN/m² nie stanowi problemu. Odległości między koźłami są dostosowane do żądanej wysokości ściany i parcia betonu. Profil pionowy składający się z dwóch ceowników pozwala na połączenia koźła oporowego z każdym typem deskowania ściennego. Dzięki podstawkom śrubowym można dokładnie dopasować wysokość szalunku do wysokości wymaganej. Wszystkie siły powstające w trakcie betonowania są przenoszone na już wykonaną konstrukcję obiektu. Służą do tego specjalne uprzednio zabetonowane pętle kotwiące oraz tylna stopka śrubowa koźła oporowego. Dlatego wymagane jest sprawdzenie istniejącej już konstrukcji (fundament lub strop) pod względem możliwości wytrzymałościowych od sił pochodzących z koźłów oporowych - w szczególności, gdy koźły są używane na stropach istniejącej konstrukcji. Ważne też jest, aby tzw. „druga strona szalunku jednostronnego” czyli np. ściana istniejącego już budynku mogła przejąć obciążenie pochodzące od parcia betonu. Odpowiedni rozdział sił należy dobrać korzystając z tabel zamieszczonych na stronie 19. Ważne jest tu, aby pętle kotwiące były zabetonowane w płycie fundamentowej (stropowej) dokładnie z przyjętym rozstawem koźłów.

Na system składają się elementy: koźół oporowy 500, elementy uzupełniające 200; 200/2 oraz koźół oporowy 325.

Ważne wskazówki

Niniejsza instrukcja montażu i użytkowania zawiera dane dotyczące montażu i sposobu użytkowania ważne dla produktów i elementów opisanych w tej instrukcji. Wszystkie wskazówki zawarte w tej instrukcji muszą być przestrzegane przy wykorzystaniu koźłów oporowych. Jakiegokolwiek inne rozwiązania techniczne, które nie mają odzwierciedlenia w niniejszej instrukcji wymagają sprawdzenia statyczno-wytrzymałościowego danego przypadku.

W celu bezpiecznego użytkowania naszego produktu konieczne jest przestrzeganie aktualnie obowiązujących w danym kraju przepisów, wytycznych i rozporządzeń dotyczących bezpieczeństwa pracy.

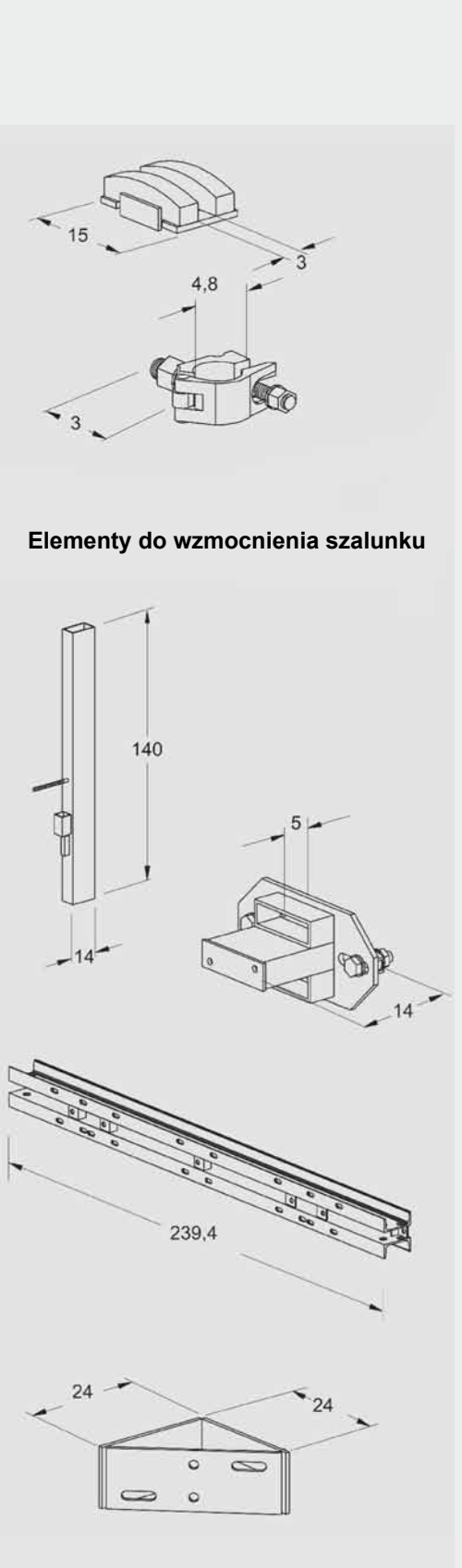
Do użytku mogą być wykorzystywane tylko sprawne elementy. Zepsute elementy powinny być wycofane z użytku. Do napraw należy używać tylko oryginalnych części Hünnebeck. Łączenie systemu z systemami innych firm jest ryzykowne i wymaga przeprowadzenia specjalnych wyliczeń i testów. Ilustracje w niniejszej instrukcji zostały podane jako przykład. Aby zapewnić bezpieczeństwo pracy pracowników należy przestrzegać aktualnych przepisów BHP. Zastrzegamy sobie prawo zmian w niniejszej instrukcji w ramach rozwoju technicznego produktu.

Uwaga:

Prętów DW, które są wymagane przy kotwieniu koźłów oporowych, nie wolno spawać ani w nie uderzać.

	Opis	Nr art.	Masa kg/szt.
	Wspornik podporowy 325 Do jednostronnego szalunku o wysokości max 3,25 m	486 359	170,6
	Sztaba kotwy 12/60 Przez sztabę kotwy siły powstałe przy użytkowaniu wspornika podporowego 325 będą przekazywane do podłoża	486 771	18,2
	Wspornik podporowy 500 Do jednostronnego szalunku o wysokości max 5,00 m	451 817	304,9
	Sztaba kotwy 24/75 Przez sztabę kotwy siły powstałe przy użytkowaniu wspornika podporowego 500 (oraz bazowego wspornika 200) będą przekazywane do podłoża	484 864	59,4
	Element dolny SB 200 Używać łącznie ze wspornikiem podporowym 500 do jednostronnego szalunku o wysokości max 6,6 m. Do tego elementu będą montowane podstawki śrubowe kozła oporowego i obydwie elementy łączone razem 4 śrubami M27 x 70 i podkładkami A29.	450 021	308,5
	Element dolny 200/2 Używać łącznie ze wspornikiem podpory 500 i elementem dolnym SB 200 do szalunku o wysokości max 9 m.	581 759	511,5
	Śruba M27x70 MUZ Podkładka A 29 Do połączenia wspornika podporowego 500 z elementem dolnym SB 200 i elementem dolnym 200/2 (4 szt. na połączenie, są potrzebne 2 klucze SW 41)	451 964 451 975	0,6 0,1

Elementy składowe

	Opis	Nr art.	Masa kg/szt.
 Elementy do wzmocnienia szalunku	SB - łożysko ściągu Używając SB - łożyska ściągu obciążenia są zawsze kierowane do sztaby kotwy, niezależnie od kąta kotwienia ($35^\circ - 55^\circ$).	484 912	3,0
	Złącze 48 M 20 x 30 Są montowane do kozła oporowego i umożliwiają dołączenie łącznika rury w celu usztywnienia struktury szalunku. Jest potrzebny klucz SW 22.	002 488	0,9
	Rygiel do nadbudów Przedłużenie do wspornika podporowego 500 do ustawienia szalunku o wysokości 5,4 m z płyt szalunkowych systemu Manto ($2 \times 2,7$ m). Kozioł oporowy musi być ustawiany zawsze pomiędzy płytami szalunkowymi. Mocowanie poprzez 1 nakrętkę napinacza (Nr art. 197332). Maksymalna wysokość betonowania 5 m.	484 680	23,5
	Wkładka dystansowa Służy jako element dystansowy między szalunkiem ramowym a kozłem oporowym. Oprócz tego można wykorzystać dwucewowe profile stalowe. (np. belki kotwiące).	543 097	5,5
	Belka kotwiąca SB 240 Umożliwia łączne budowanie 2,40 m ściany z szalunku Manto oraz 2 lub 3 kozłów oporowych połączonych ze sobą.	562 280	79,5
	Łącznik narożny SB Łączy ze sobą belki kotwiące SB 240 w narożniki pod kątem prostym i umożliwia połączenie poziome kozłów oporowych.	564 500	7,6

Opis

Nr art.

Masa kg/szt.

Bolec SB

569 189

0,5

Klin SB

540 049

0,2

Za ich pomocą belka kotwiąca SB 240 jest przymocowana do płyt szalunku Manto. Używając klina SB można połączyć również belkę kotwiącą SB 240 z łącznikiem narożnym SB.

Śruba VB SB

566 005

0,2

Wzmocnia połączenia belki kotwiącej SB 240 z kozłem oporowym 500 i elementem dolnym SB 200, przez otwory w profilu pionowym. (Śruba M16x60 MuZ i 2 podkładki klinowe 18 DIN 434).

Śruba KI SB

566 016

0,3

Utrzymuje belkę kotwiącą SB 240 przy poziomym profilu kozła oporowego. (Śruba M16x60 MuZ z 1 podkładką klinową 18 DIN 434, 1 podkładka 18 Z DIN 126 i po 1 klemie z pasującą podkładką).

Napinacz rygla L-50

454 410

1,1

Zamocowany w otworze poziomego rygla szalunku ramowego łączy ten szalunek z kozłem oporowym (dodatkowo 1 x nakrętka napinacza).

Nakrętka napinacza

197 332

0,6

Łącznie z napinaczem rygla L-50 lub sztabą kotwiącą 15 służy do zamocowania szalunku.

Profil środkowy 50

524 721

3,4

Służy jako poprzeczny element z tyłu pionowego profilu kozła oporowego do mocowania szalunku.

Sztaba kotwiąca 60 ocynkowana

164 524

0,9

Łączy przy użyciu 2 napinaczy rygla (Nr art. 197332) belki kotwiące z kozłami oporowymi.

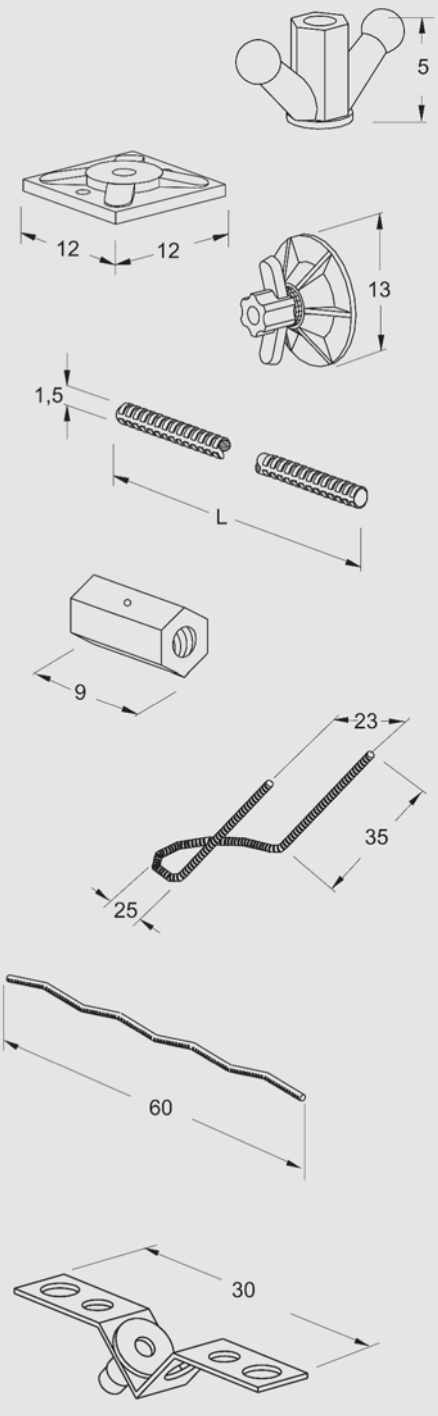
SB - hak transportowy

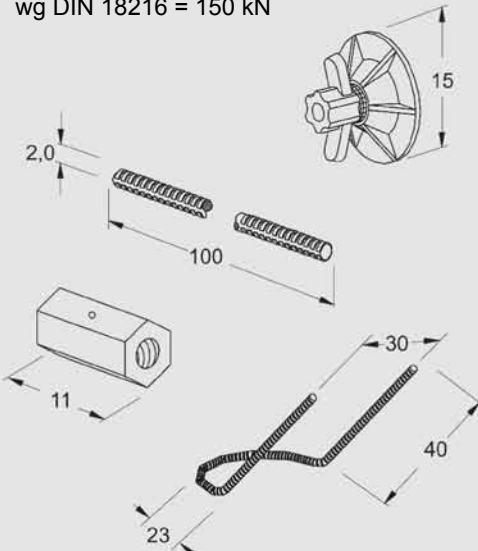
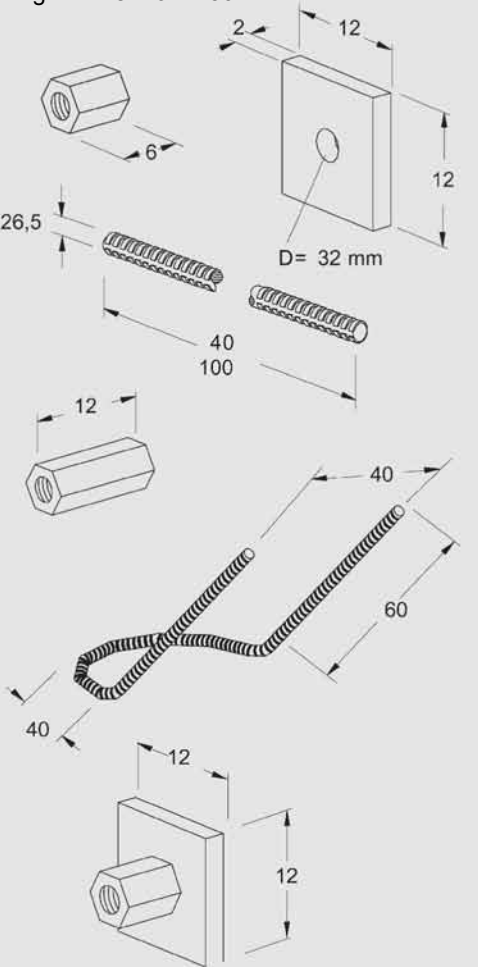
562 213

28,8

Umożliwia transport kozła oporowego żurawiem na wybrane miejsce. Używany przy kozłach oporowych 325 i 500. (2 haki transportowe na budowie)

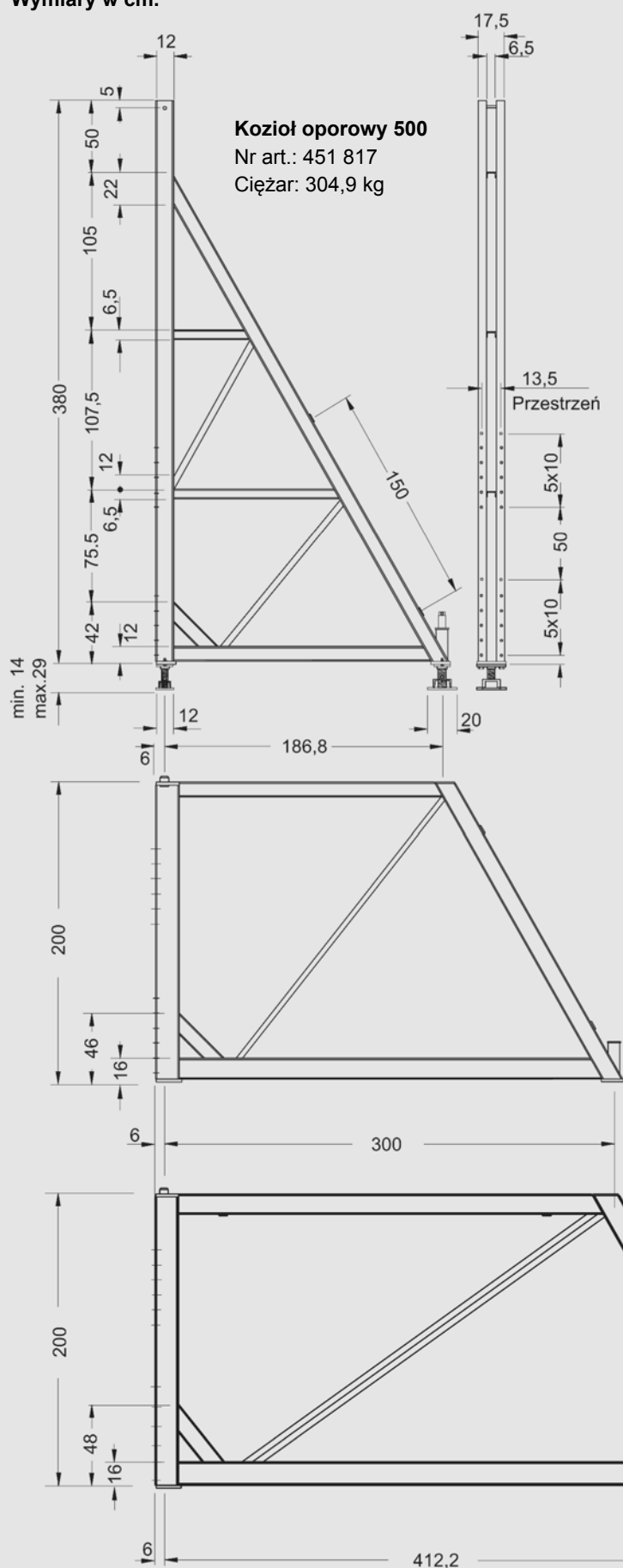
Elementy składowe

	Opis	Nr art.	Masa kg/szt.
Elementy do kotwienia Materiał kotwiący DW 15 z dopuszczalną siłą rozciągającą wg DIN 18216 = 2 x 90 kN 	Nakrętka skrzydełkowa 15 Wykorzystywana łącznie z podkładką 12/12. Zaciśkanie przy użyciu klucza SW 27 lub młotkiem.	509 618	0,3
	Podkładka 12/12 ocynkowana (Jak nakrętka skrzydełkowa 15)	509 559	1,0
	Nakrętka ściągu Manto Alternatywa do nakrętki skrzydełkowej 15 i podkładki 12/12. Jednoczęściowe i proste rozwiązanie (SW 36).	464 600	1,4
	Ściąg 50 cm	102 527	0,7
	Ściąg 75 cm	437 660	1,1
	Ściąg 100 cm	024 387	1,4
	Ściąg 130 cm Przedłużenie traconej części pętli kotwiącej do nakrętki ściągu.	020 481	1,9
	Nakrętka 6 KAT. 15/90 S Łączy tracone i odzyskane części kotwiące.	164 546	0,4
	Ściąg specjalny Jest wbetonowany i przenosi powstające siły do konstrukcji obiektu (dopuszczalne obciążenie: 2 x 85 kN).	509 490	2,5
	Kotew 60 (zastosowanie, jak ściąg specjalny).	509 581	3,0
	Profil mocujący 45° Unieruchamia ścigi specjalne lub kotwy 60 w zbrojeniu i ustawia pod kątem 45°. Profile mocujące są elementem traconym pozostającym w betonie (tylko do DW 15).	574 631	22,0

	Opis	Nr art.	Masa kg/szt.
Materiał kotwiący DW 20 z dopuszczalną siłą ciągu wg DIN 18216 = 150 kN 	Nakrętka ściągu 150 Jednocześnie i łatwe rozwiązanie (SW 36).	531 481	1,4
	Ściąg 20 typu 100 Przedłużenie traconej części kotwiącej nakrętki ściągu.	531 600	2,6
Materiał kotwiący DW 20 z dopuszczalną siłą ciągu wg DIN 18216 = 250 kN 	Nakrętka łącząca 20/103 Łączy tracone elementy (ściągi specjalne) i odzyskane części kotwiące (ściągi).	582 374	0,7
	Ściąg specjalny 20/60 Są wbetonowane i przenoszą powstające siły do budowanego obiektu (dopuszczalne obciążenie: 2 x 140 kN).	582 260	4,0
Nakrętka 6-K 26,5/60 Wykorzystywana w połączeniu z płytą 12/12/2 (SW 46). Płytkę 12/12/2 Wykorzystywana w połączeniu z nakrętką 6-K 26,5/ 60	Nakrętka 6-K 26,5/60 Wykorzystywana w połączeniu z płytą 12/12/2 (SW 46).	509 684	0,5
	Płytkę 12/12/2 Wykorzystywana w połączeniu z nakrętką 6-K 26,5/ 60	509 695	2,2
Ściąg 26,5 40 Ściąg 26,5 100 Do połączenia traconych i odzyskiwanych zakotwień kozła oporowego. Nakrętka łącząca 26,5 x 120 Łączy traconą część z odzyskaną elementu kotwienia (SW 46).	Ściąg 26,5 40 Ściąg 26,5 100 Do połączenia traconych i odzyskiwanych zakotwień kozła oporowego.	509 651 509 662	1,8 4,5
	Nakrętka łącząca 26,5 x 120 Łączy traconą część z odzyskaną elementu kotwienia (SW 46).	509 673	1,1
Ściąg specjalny 26,5/80 Jest wbetonowany i przenosi powstające siły do budowanego obiektu (dopuszczalne obciążenie: 2 x 250 kN). Płytkę ściągu MU 26,5 Kieruje powstające siły do budowanego obiektu i pozostaje w betonie razem ze ściągami.	Ściąg specjalny 26,5/80 Jest wbetonowany i przenosi powstające siły do budowanego obiektu (dopuszczalne obciążenie: 2 x 250 kN).	582 271	9,2
	Płytkę ściągu MU 26,5 Kieruje powstające siły do budowanego obiektu i pozostaje w betonie razem ze ściągami.	509 640	3,6

Wymiary

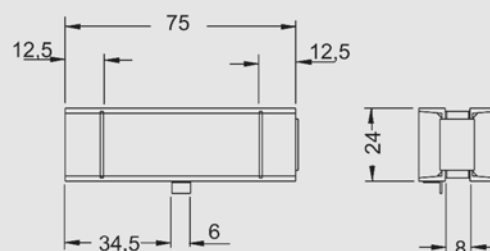
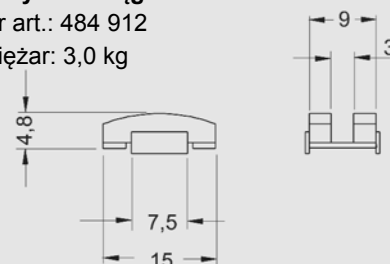
Wymiary w cm.



Łożysko ściągu

Nr art.: 484 912

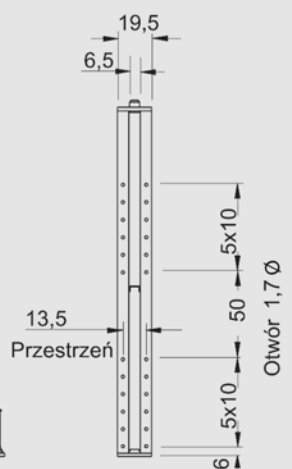
Ciężar: 3,0 kg



Sztaba kotwy

Nr art.: 484 864

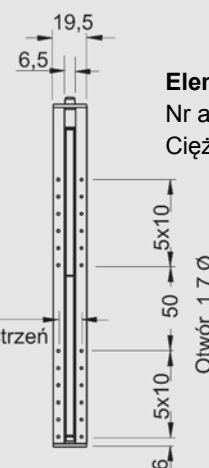
Ciężar: 59,4 kg



Element dolny SB 200

Nr art.: 450 021

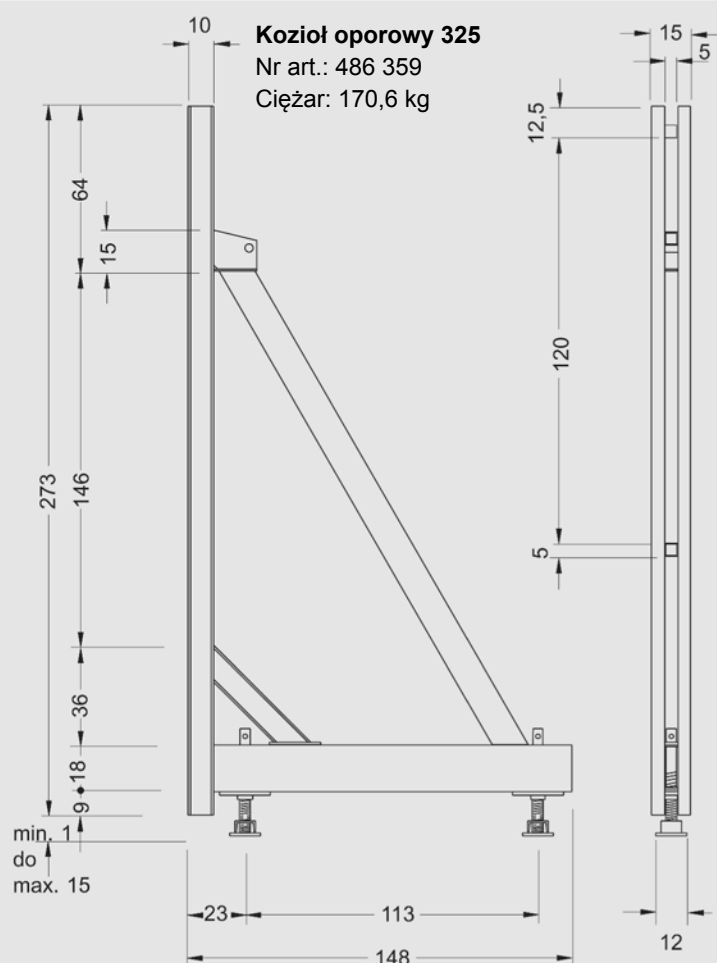
Ciężar: 308,5 kg



Element dolny SB 200/2

Nr art.: 581 759

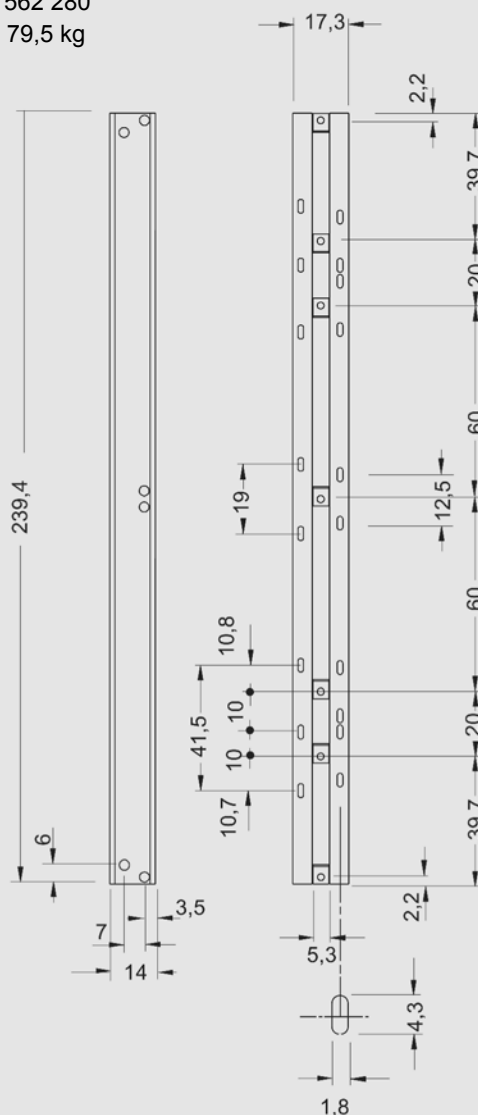
Ciężar: 511,5 kg



Belka kotwiąca SB 240

Nr art.: 562 280

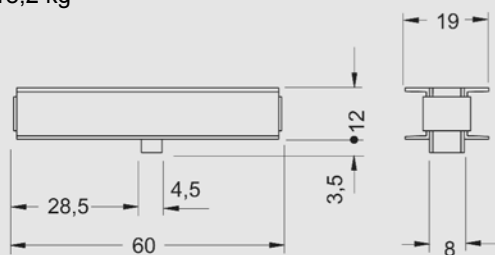
Ciężar: 79,5 kg



Sztaba kotwy 12/60

Nr art.: 486 771

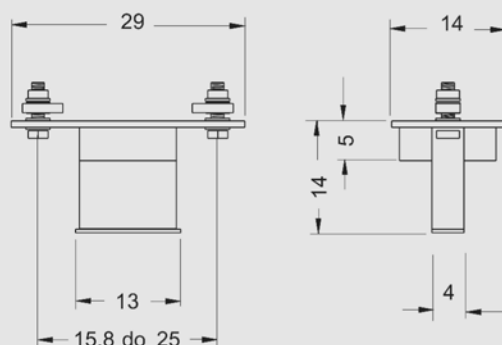
Waga: 18,2 kg



Wkładka dystansowa

Nr art.: 543 097

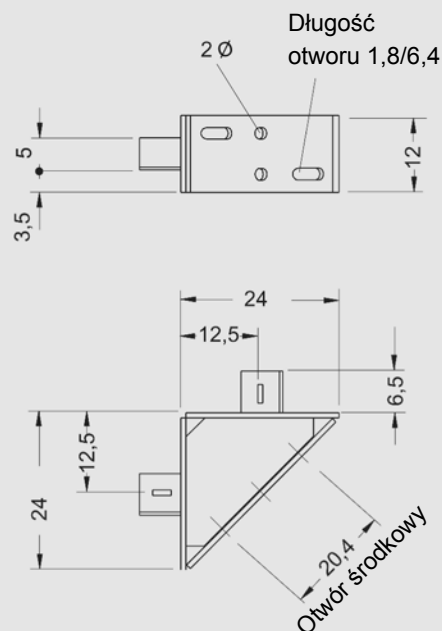
Ciężar: 5,5 kg



Łącznik narożny SB

Nr art.: 564 500

Ciężar: 7,6 kg



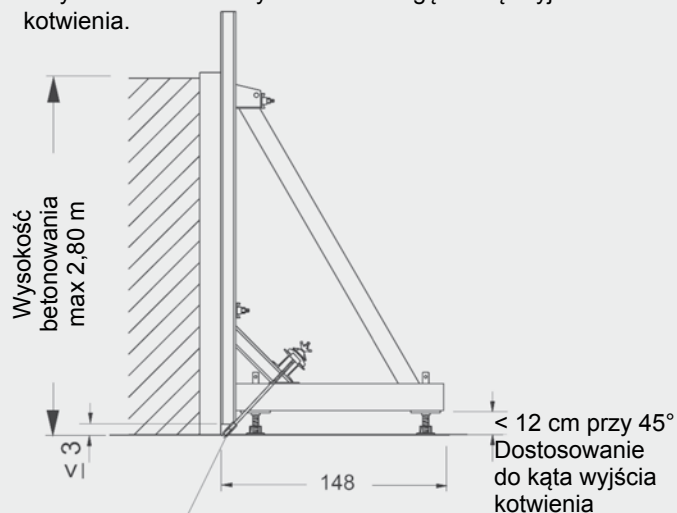
Wysokość betonowania max 3,25 m

15

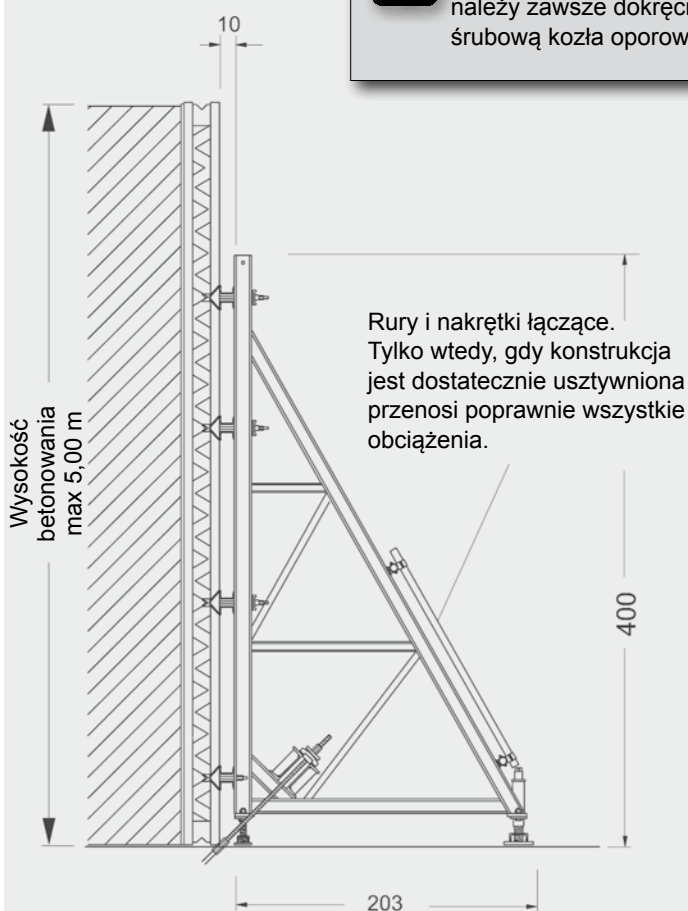
ca. 280

Przy „leżącym” szalunku koszty oporowe są umieszczone bezpośrednio za szalunkiem w miejscach otworów na ściąg. Łączenie następuje za pomocą napinacza rygla i nakrętki napinacza.

Przy ustawieniu należy zwracać uwagę na kąt wyjścia kotwienia.



Przed przymocowaniem do szalunku należy zawsze dokręcić podstawkę śrubową koźła oporowego.



do szalunku podstawkę go.

Wysokość betonowania max 5,00 m

14

55

140

540

Rygiel mocujący z nakrętką napinacza do wzmocnienia

Dystanser

Napinacz rygla z nakrętką napinacza i profilem środkowym 50

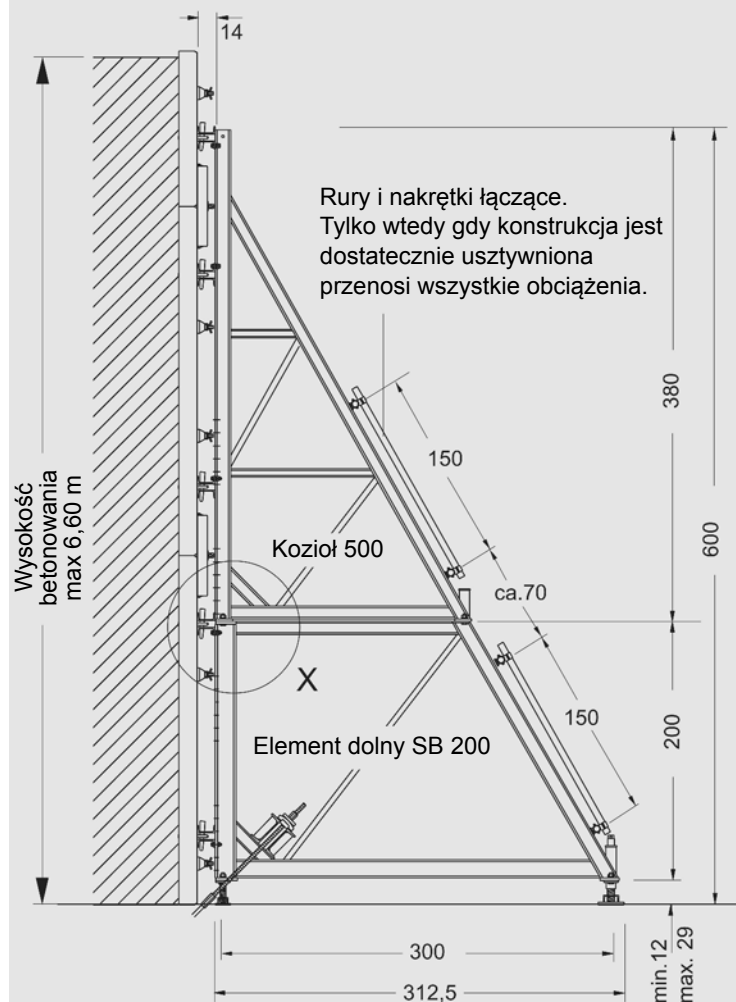
Dystanser

Napinacz rygla
z nakrętką
napinacza
i profilem
środkowym 50

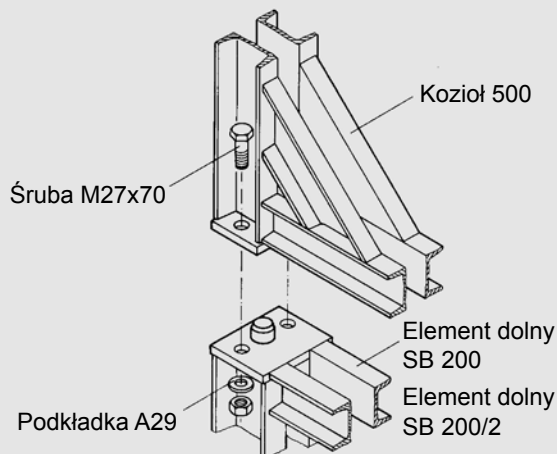
Wykorzystując rygiel do nadbudów, można ustawić z tyłu kozła oporowego 500 szalunek Manto o wys. 5,40 m. Kozły oporowe są w tym przypadku umiejscowione zawsze w miejscach połączenia płyt. Maksymalna wysokość betonowania wynosi 5,0 m.

Kozioł oporowy 500 z elementem dolnym SB 200

Rysunek przedstawia przedłużenie kozła oporowego 500 przy użyciu elementu dolnego SB 200. Belka kotwiąca SB 240, jest umieszczana na wysokości otworów na ściąg.



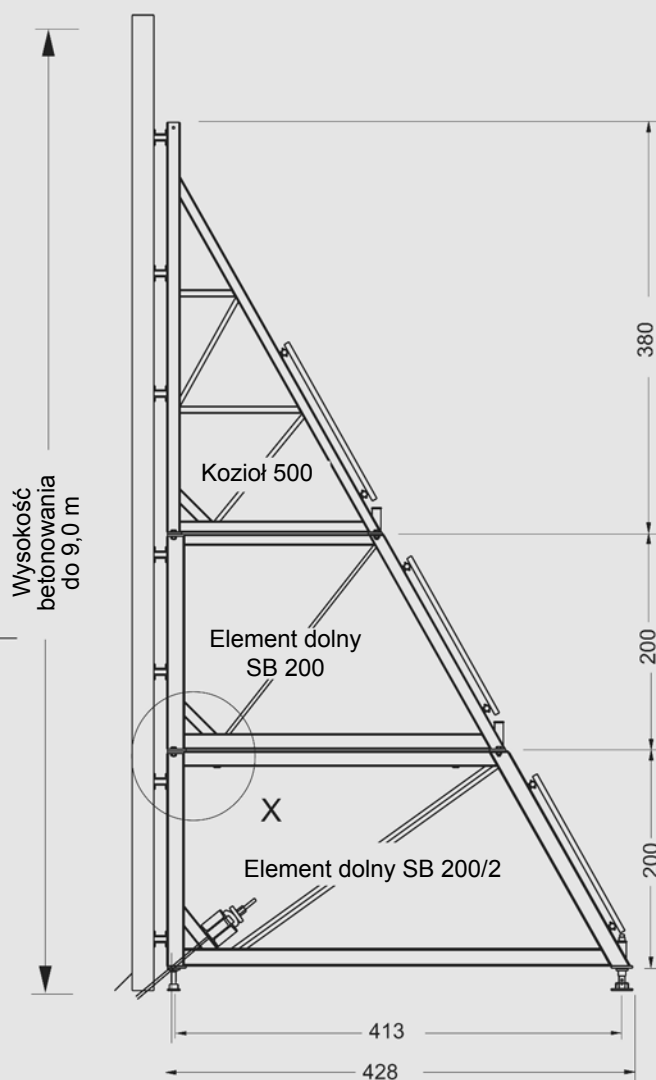
Dzięki przedłużeniu kozła przez element dolny SB 200 maksymalna wysokość betonowania wynosi 6,60 m. Podstawki śrubowe kozła 500 są montowane do elementu dolnego SB 200. Obie części są łączone 4 dodatkowymi śrubami M 27 x 70 Muz + podkładki A 29. Do tego są potrzebne 2 klucze SW 41.



Kozioł oporowy 500 z elementem dolnym SB 200/2

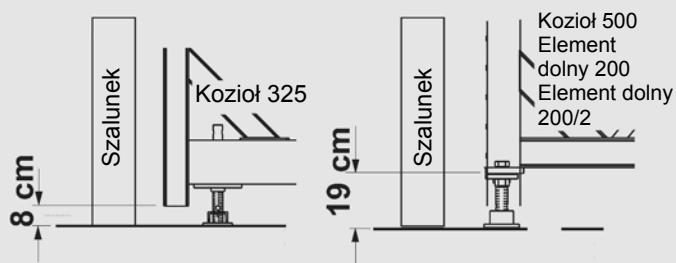
Element dolny SB 200/2 wraz z el. dol. SB 200 i kozłem oporowym 500 daje możliwość budowania ścian do wysokości 9 m bez konieczności dodatkowego usztywnienia konstrukcji. Przy montażu kozła oporowego 500 podstawki śrubowe są montowane do dolnej części elementu dolnego 200/2. Poszczególne części łączą się 4 śrubami M 27. Ważne jest, aby konstrukcja kozła była usztywniona przez rury i nakrętki łączące.

Przy tego typu wysokich obiektach każdorazowo wymagane jest sprawdzenie statyczne.



Wymiary

Przy połączeniu kozła z szalunkiem najlepiej będzie zachować wymiary, jak na rysunku poniżej.



Kotwienie

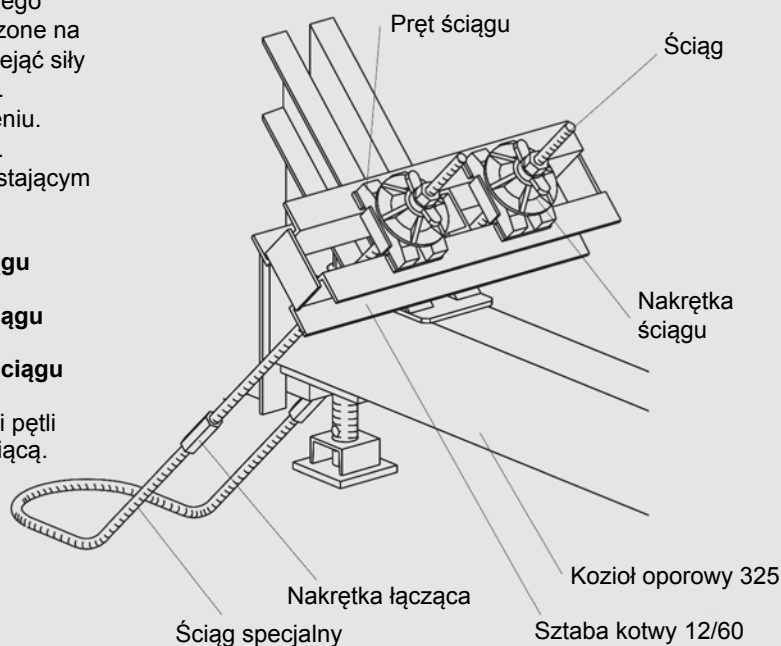
Kotwienie kozła oporowego następuje przez sztabę kotwy, która kieruje siły parcia przez 2 ściągi do wbetonowanego kotwienia. Sztaby mogą być w różny sposób umieszczone na kozle oporowym. Używając łożyska ściągu można przejąć siły na sztabie kotwy ustawionej pod kątem od 35° do 55°. Pozycja ściągu ukośnego może być różna przy kotwieniu. Na jeden kozioł oporowy wymagane są 2 pręty nośne. Wbetonowane zakotwienie powinno odpowiadać powstającym siłom. Są 3 systemy kotwienia do wyboru.

DW 15 z 2 x 90 kN = 180 kN dopuszczalna siła ściągu

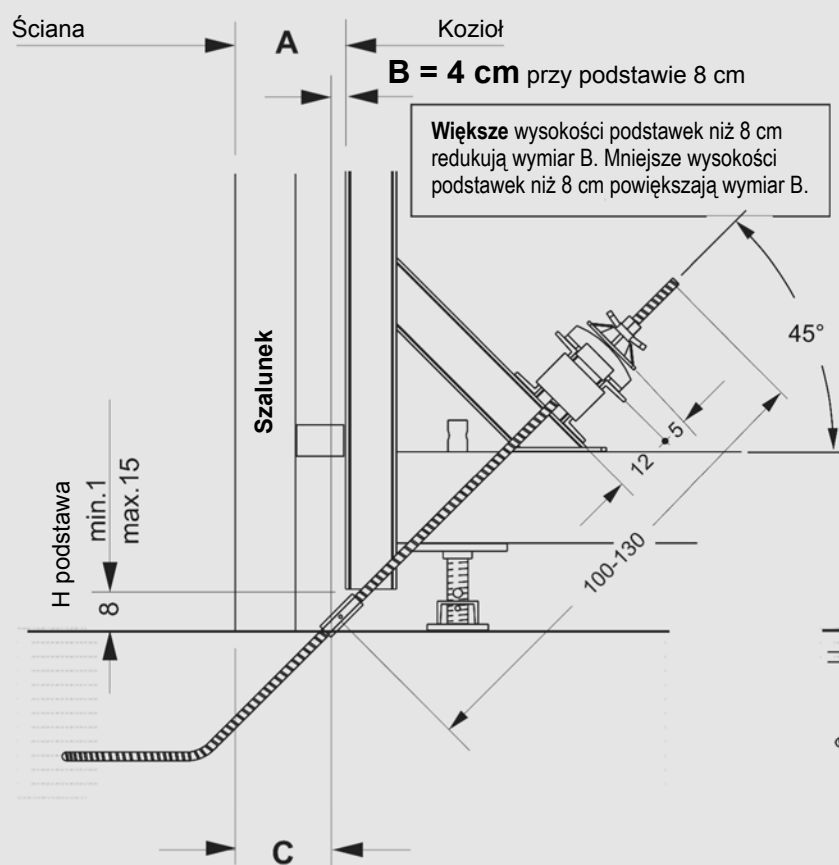
DW 20 z 2 x 150 kN = 300 kN dopuszczalna siła ściągu

DW 26,5 z 2 x 250 kN = 500 kN dopuszczalna siła ściągu

Wbetonowane części zakotwienia mogą być w postaci pętli kotwiącej, lub pręta kotwiącego (ściągu) z płytką kotwiącą.



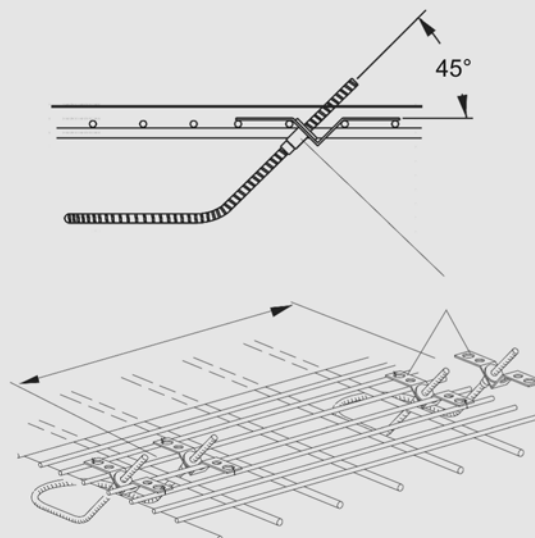
Kozioł oporowy 325



Pozycja wbetonowanych i przez to traconych elementów zakotwienia jest przedstawiona na rysunku obok.

Elementy zakotwienia zostaną nieruchomo połączone ze zbrojeniem. Kozły należy ustawić przy bezwzględnej konieczności zachowania wymiaru C.

Profile mocujące 45° do elementów kotwiących wraz ze ściągami DW 15 mocują w ustalonej pozycji te elementy i kierują ściągiem specjalnym pod kątem $n = 45^\circ$.



A = Wysokość szalunku + belki kotwiące lub wkładka dystansowa

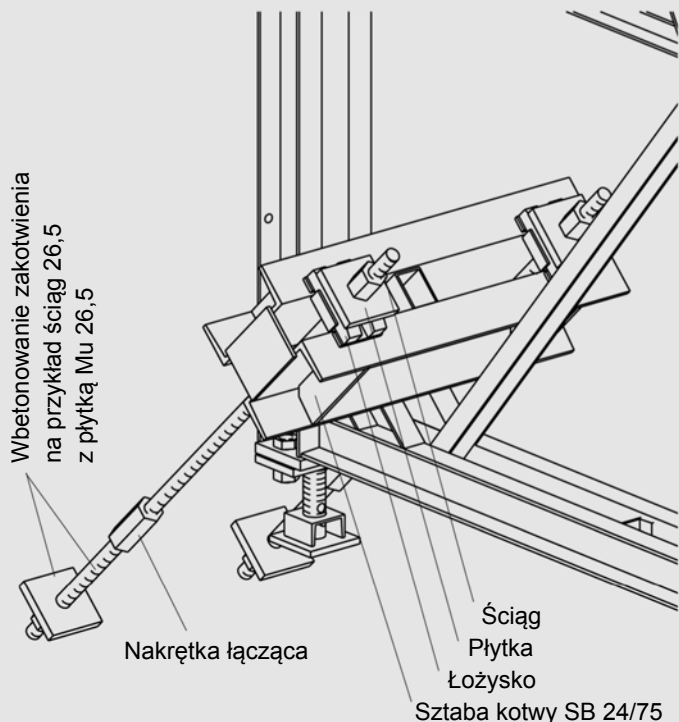
B = Rzut poziomy odległości elementów zakotwienia od strony przedniego rogu kozła oporowego

C = A - B = rzut poziomy odległości elementów zakotwienia od strony krawędzi rogu budowanej ściany

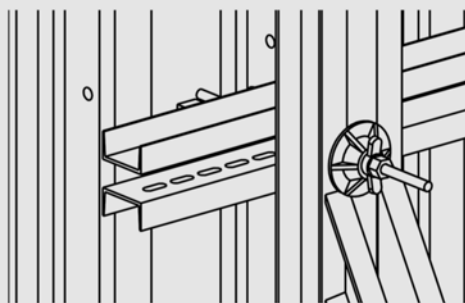
Kozioł oporowy 500 i element dolny 200

Kotwienie kozła 500 i elementu dolnego (200 lub 200/2) następuje poprzez sztabę kotwy SB 24/75

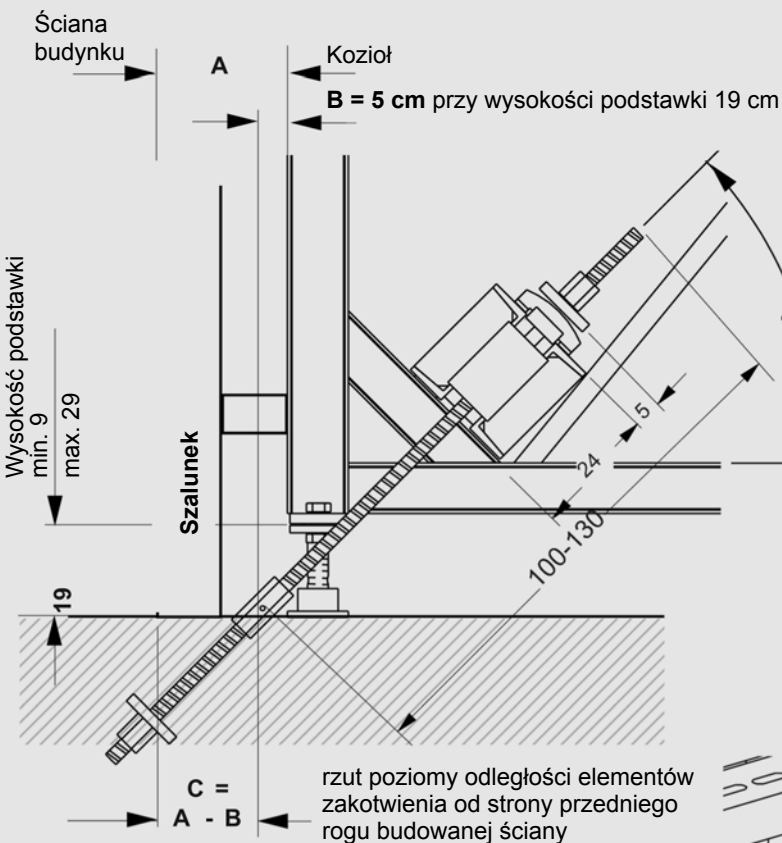
Otwarty pionowy profil podwójny kozła oporowego umożliwia dowolne połączenie z poziomym profilem belki kotwiącej szalunku dźwigarkowego.



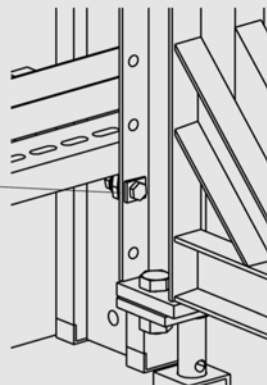
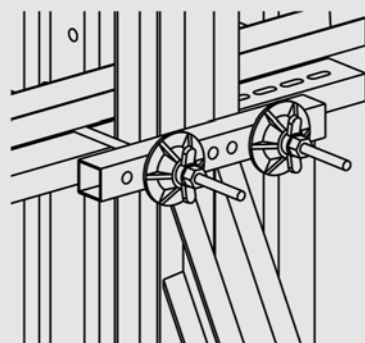
Do połączenia wystarczy 1 ściąg 60 i dwie nakrętki ściagu Manto.



Jeżeli rozmieszczenie dźwigarów nie pozwala na połączenia profili kozła oporowego stosuje się profil środkowy 50 z otworami jako „beleczkę trawersową”.



Śruba KI SB składa się ze: śruby M16x60 Muz i nakrętki, podkładki 18 Z DIN 434, kłamy zaciskowej ze specjalną u-podkładką.



Zamocowanie profilu belki kotwiącej szalunku dźwigarkowego następuje za pomocą śruby KI SB, która podtrzymuje dolny profil belki.

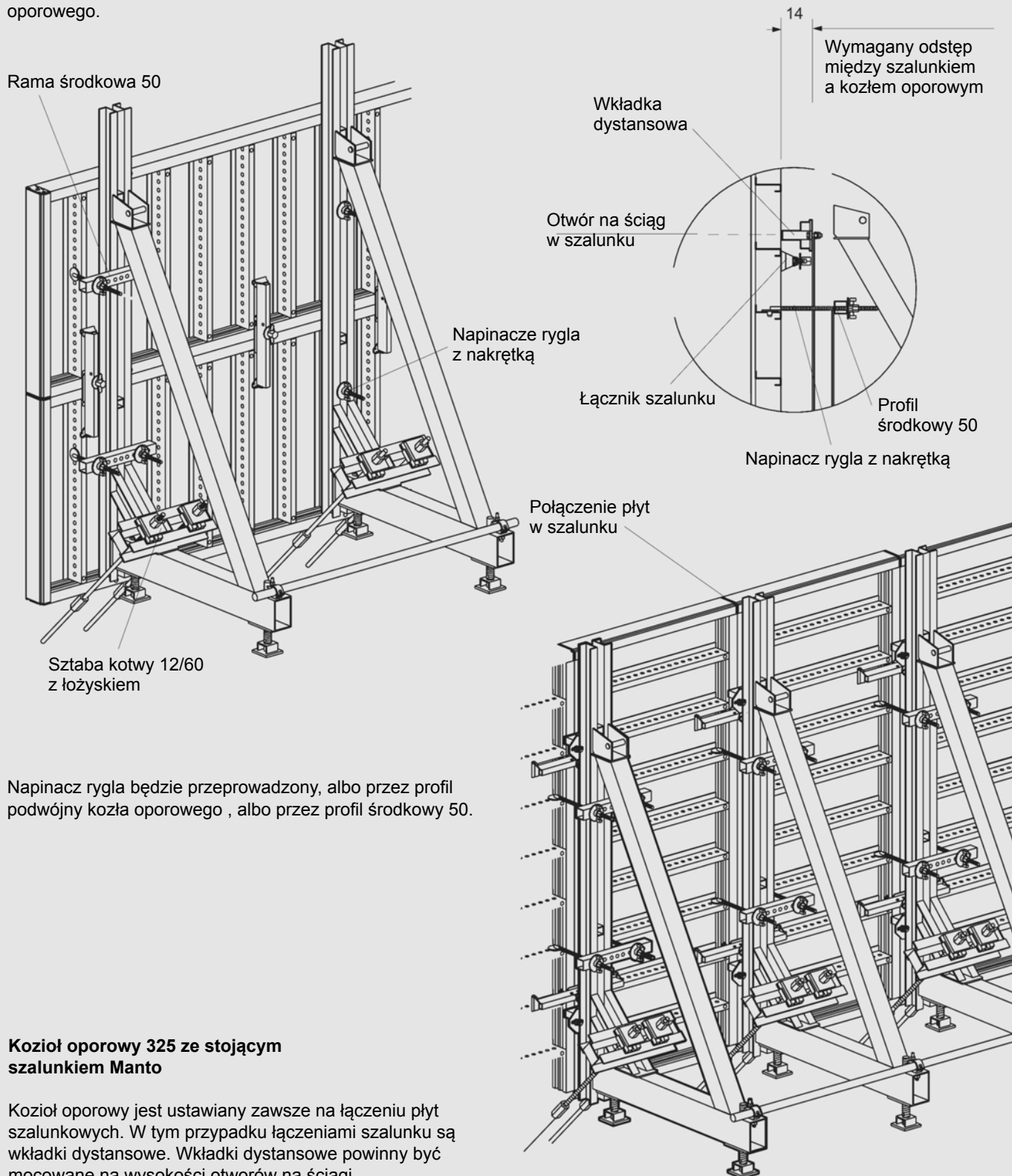
Większe wysokości podstawek niż 19 cm redukują wymiar B. Mniejsze wysokości podstawek niż 19 cm powiększają wymiar B.

Przykłady użycia z szalunkami

Koźół oporowy 325 z leżącym szalunkiem Manto

Koźół oporowy jest ustawiony dokładnie za szalunkiem i prawie zawsze w miejscu otworów na ściągi. Za pomocą napinaczy rygla i nakrętek napinacza można łatwo połączyć elementy. Leżący szalunek nie pozwala na przesunięcia koźła oporowego.

Połączenie szalunek - koźół następuje przez napinacze rygla (+ nakrętki) i profil środkowy 50.



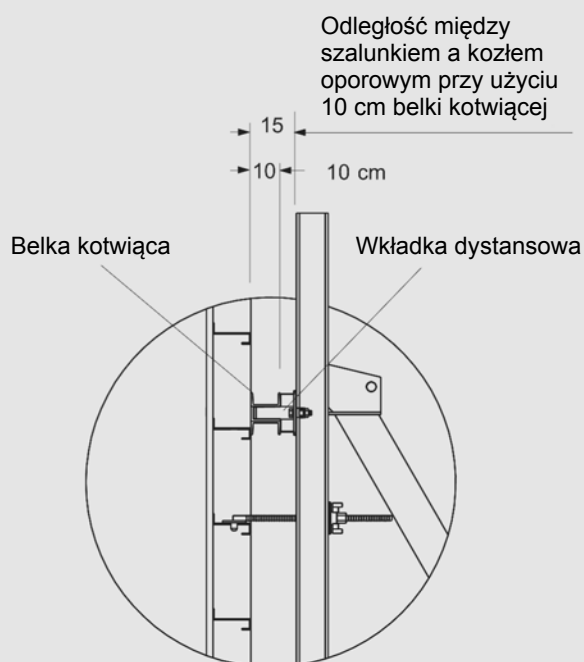
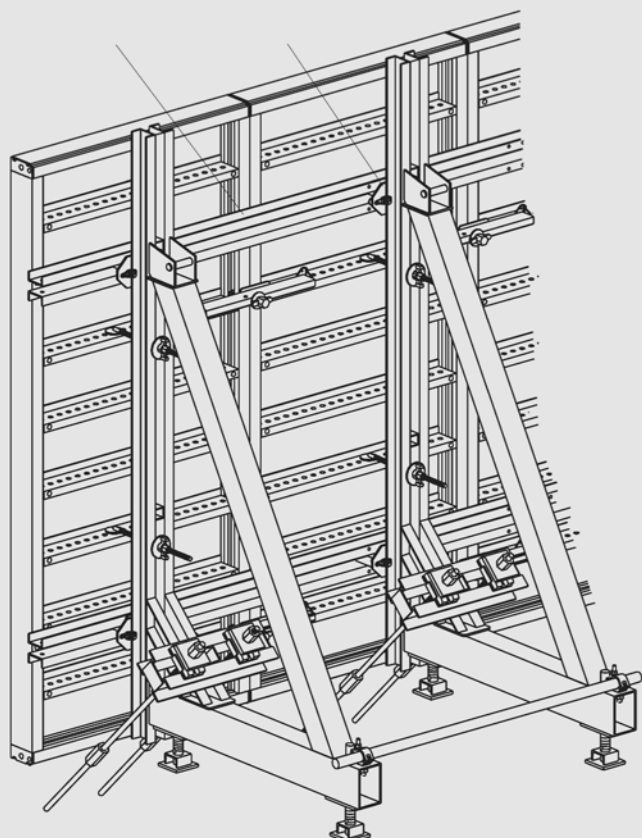
Napinacz rygla będzie przeprowadzony, albo przez profil podwójny koźła oporowego, albo przez profil środkowy 50.

Koźół oporowy 325 ze stojącym szalunkiem Manto

Koźół oporowy jest ustawiany zawsze na łączeniu płyt szalunkowych. W tym przypadku łączeniami szalunku są wkładki dystansowe. Wkładki dystansowe powinny być mocowane na wysokości otworów na ściągi. Mocowanie na połączeniach umożliwia bezstopniowe pionowe przesunięcia.

Kozioł oporowy 325 z profilami belek kotwiących

Jeśli są wykorzystywane belki kotwiące, odległości między kozłami oporowymi nie są zależne od rzutu płyt szalunkowych. Poziome odległości są podyktowane jedynie charakterystyką belek kotwiących, oraz zakotwienia. Deskowania mało-wymiarowe mogą być ekonomicznie wykorzystywane przy pomocy belek kotwiących.



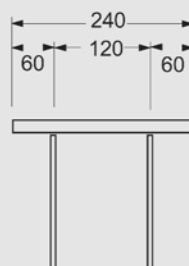
Kozły oporowe z belką kotwiącą SB 240

Belka kotwiąca SB 240 jest elementem montowanym do szalunku Manto. Jest ona używana do zmontowania elementów szalunku o szerokości 2,40 m, które pozostają stabilne nawet po kilku użyciach dzięki mocnemu połączeniu. Jest możliwe ustawienie 2 lub 3 kozłów oporowych za belką kotwiącą SB 240. Szalunek Manto może się składać z jednej dużej płyty lub wielu mniejszych elementów.

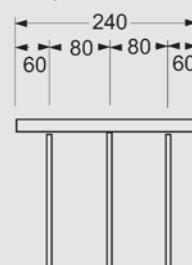
Belka kotwiąca jest podtrzymywana przez wkładki dystansowe, które mogą być montowane do kozła oporowego na dowolnej wysokości.

Pozwala to na zamocowanie belek kotwiących na wysokości otworów na ściągi.

2 kozły oporowe na 2,40 m



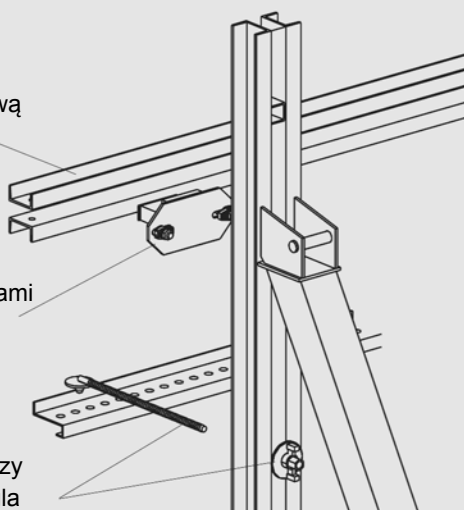
3 kozły oporowe na 2,40 m



Belka kotwiąca z wkładką dystansową

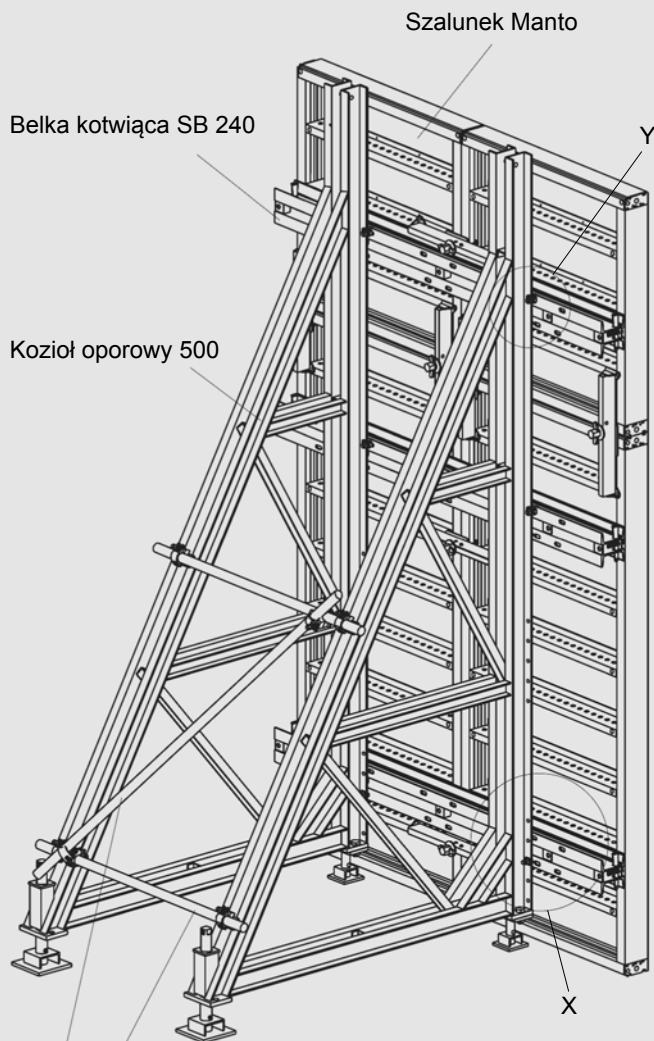
Mocowanie wkładki dystansowej ze śrubami kłomowymi na kozle oporowym

Połączenie szalunku i kozła oporowego przy użyciu napinacza rygla



Przykłady użycia z szalunkami

Rysunek poniżej przedstawia przykład wykorzystania szalunku złożonego z 2 kozłów oporowych 500, belek kotwiących SB 240 i elementów szalunku Manto 2 x 1,2 m i wysokiego na 3,90 m.



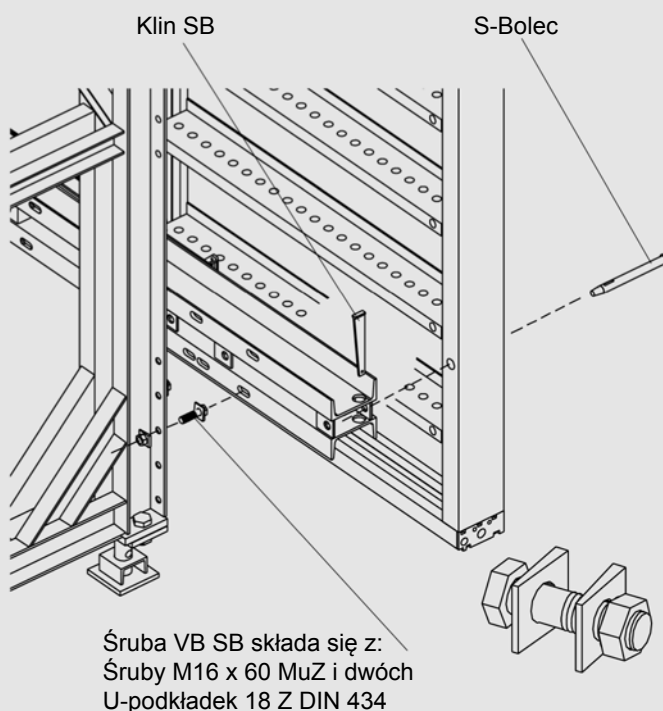
Stężenie rurowe składa się z rur rusztowaniowych $\varnothing 48/3 \times 3,2$. Ramy są mocowane do kozła przy pomocy złączy połówkowych. Do przyłączenia ukośnej ramy potrzebne są 2 złącza obrotowe.

Szczegół X

Belka kotwiąca SB 240 jest przymocowana do szalunku za pomocą Bolców SB, które są mocowane przez otwory do ściągów w szalunku Manto za pomocą klina SB. Klin SB jest mocowany przez otwór na końcu belki kotwiącej do Bolców SB. Na koniec są one mocowane do kozła oporowego przez 2 śruby VB SB na każdy punkt i dzięki temu uzyskuje się sztywną konstrukcję belek kotwiących 240 i kozłów oporowych.

Zawsze należy używać trzeciego od końca otworu na poziomym podwójnym profilu kozła oporowego 500 lub elementu dolnego SB.

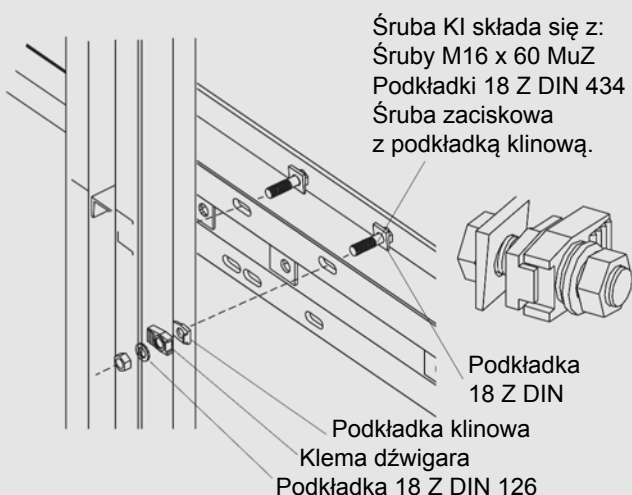
Profile belek kotwiących muszą być mocowane jak na rysunku poniżej. (Zostają małe odległości między profilami.)



Szczegół Y

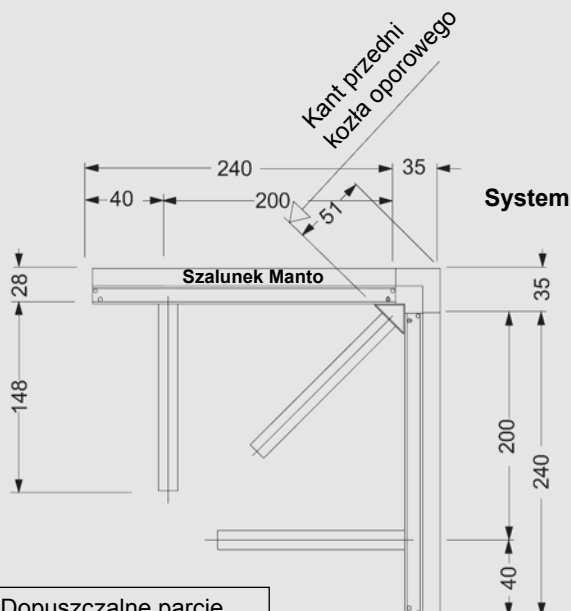
Wszystkie kolejne belki kotwiące SB 240 będą łączone z kozłem 500 lub elementem dolnym za pomocą śruby zaciskowej z klemą.

Na każdy punkt są wymagane belki z 2 śrubami KI.



Przy użyciu kozła oporowego 325, belek kotwiących SB 240 i narożników SB można zbudować konstrukcję szalunku jednostronnego narożnego. Element narożny SB łączy w rogu belki kotwiące i tworzy ścianę czołową do kozła oporowego 325.

Przy pomocy dwóch klinów można zamontować narożnik do belek kotwiących SB 240



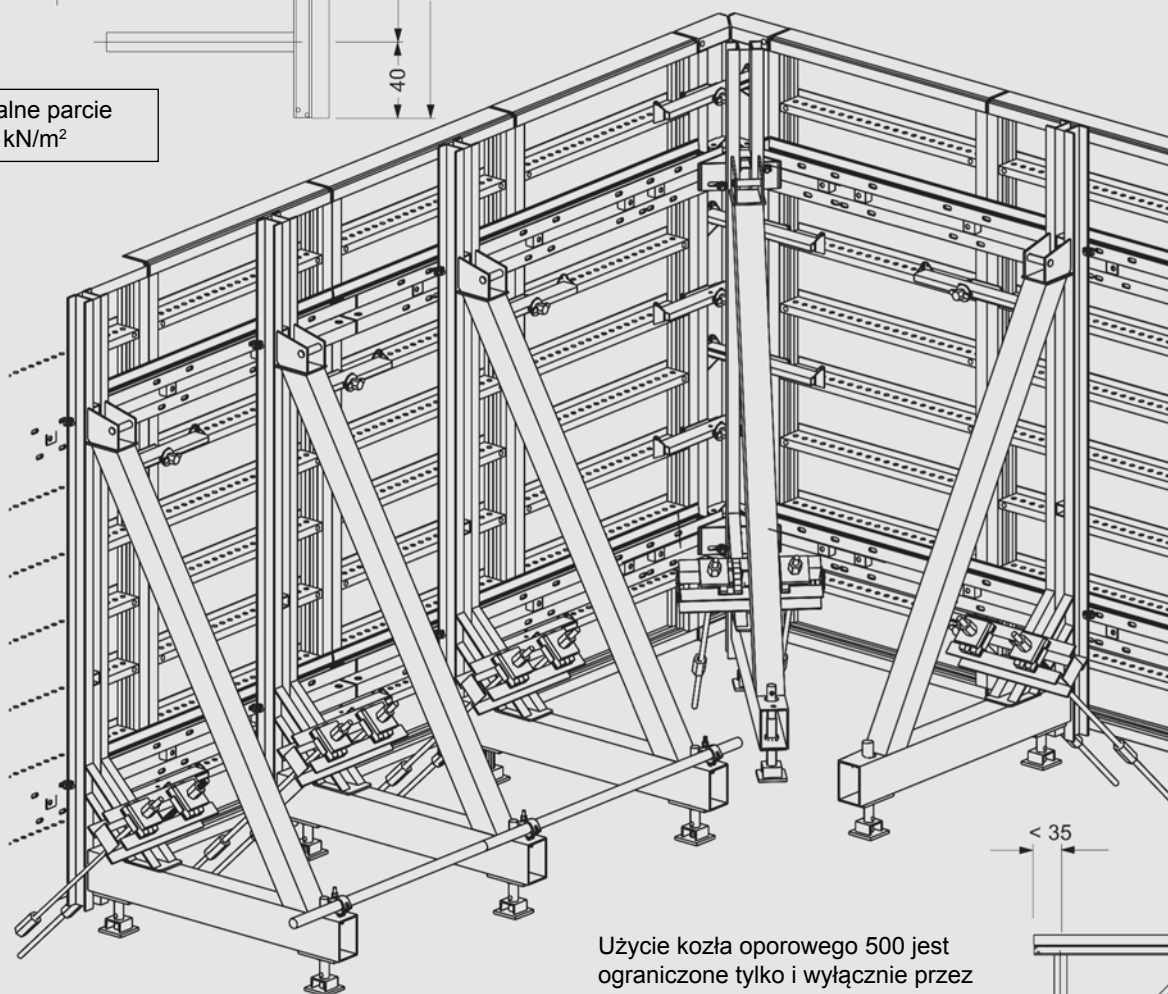
Belka kotwiąca SB 240

Belka kotwiąca SB 240

Narożnik SB

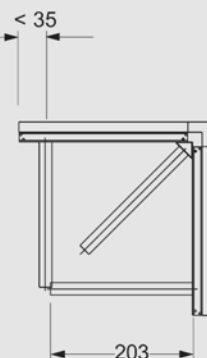
Śruby KI (2 szt.) wzmacniają kozioł oporowy przy narożniku SB.

Dopuszczalne parcie betonu 50 kN/m²



Przy montowaniu elementów narożnych należy zachować większe odległości poziome przy kozłach oporowych ze względu na narożniki.

Użycie kozła oporowego 500 jest ograniczone tylko i wyłącznie przez jego wielkość. Zależnie od obciążenia rząd belek kotwiących może być konieczny ze względu na dużą rozpiętość.



Transport żurawiem na hakach SB

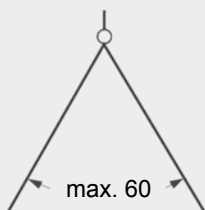
Za pomocą 2 haków transportowych SB możliwy jest transport i opuszczanie jednostki szalunkowej (szalunek + koźły oporowe) przy użyciu żurawia. Haki są mocowane do koźła za pomocą bolca.

W poziomym profilu haka transportowego SB znajdują się otwory do montażu szalki na hak. Poprzez podnoszenie żurawiem całej jednostki można ustalić miejsce najodpowiedniejszego zamocowania szalki w konkretnym otworze.

Dopuszczalne obciążenie haka wynosi 1500 kg.

Jest to wystarczające do przeniesienia ściany z szalunku o powierzchni 16 m² razem z przymocowanym koźłem oporowym.

Zawiesia żurawia nie powinny wisieć pod nadmiernym kątem.

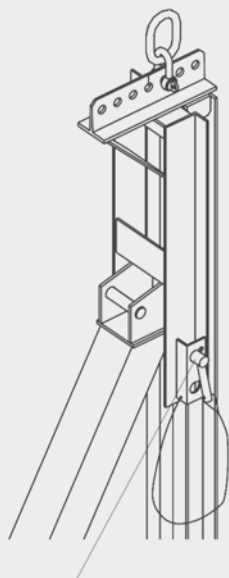


Haki transportowe mogą być używane również przy koźłach oporowych 500



Wpinać do dolnego otworu

jak również do koźła 325

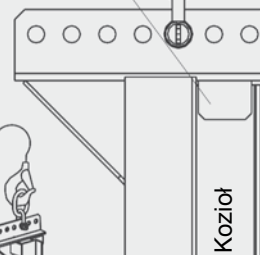


Wpinać do górnego otworu

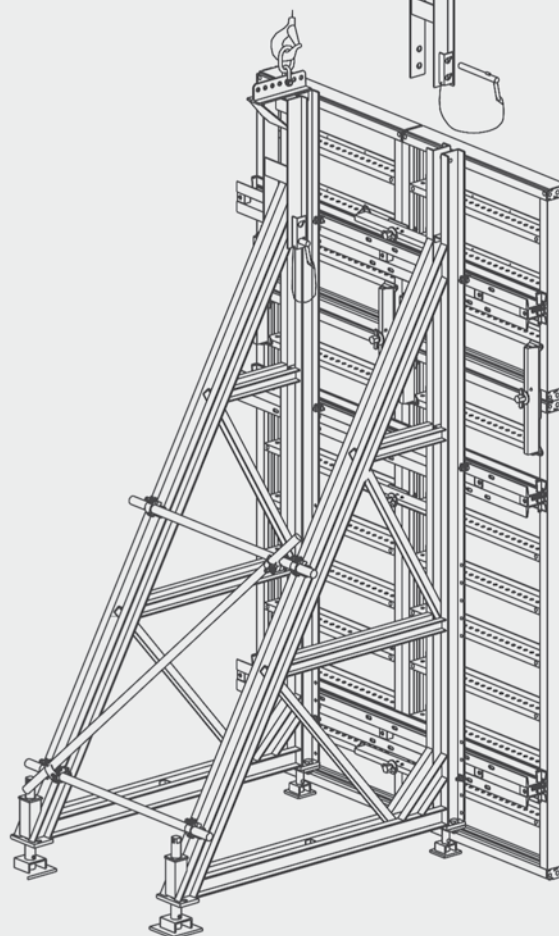
Pozycja bolca kiedy hak nie jest używany



Łącznik ustawny haka transportowego sięga do pionowego profilu koźła oporowego



Koźło



UWAGA!
Należy przestrzegać instrukcji użytkowania haków transportowych.

Koziół oporowy 325

Kąt kotwienia < 45°

Parcie betonu kN/m ²	Wysokość betonowania H (m)	Powstające siły			Max odległość od kozła
		Z (kN/m)	V ₁ (kN/m)	V ₂ (kN/m)	
40	2,50	96	31	37	1,87
	2,75	110	28	51	1,63
	3,00	124	22	66	1,45
	3,25	138	14	84	1,24
50	2,50	106	38	38	1,70
	2,75	123	35	52	1,45
	3,00	142	31	70	1,27
	3,25	159	23	90	1,13
60	2,50	110	41	37	1,63
	2,75	132	41	52	1,37
	3,00	152	38	71	1,18
	3,25	174	32	92	1,03

Koziół oporowy 500

Kąt kotwienia < 45°

40	3,50	153	34	74	2,16
	4,00	181	24	104	1,80
	4,50	209	8	140	1,55
	5,00	238	-8	181	0,97
50	3,50	177	45	80	1,88
	4,00	212	34	115	1,55
	4,50	247	17	158	1,31
	5,00	282	-2	207	0,97
60	3,50	195	54	85	1,72
	4,00	238	45	123	1,39
	4,50	280	27	170	1,16
	5,00	322	2	226	0,97

Koziół oporowy 500

Kąt kotwienia < 45°

40	5,50	266	60	128	1,74
	6,00	294	49	159	1,56
	6,60	328	31	200	0,97
50	5,50	318	78	147	1,45
	6,00	354	66	183	1,30
	6,60	396	47	233	0,97
60	5,50	365	97	161	1,27
	6,00	407	85	203	1,13
	6,60	458	63	260	0,97

Koziół oporowy 500

Kąt kotwienia < 39°

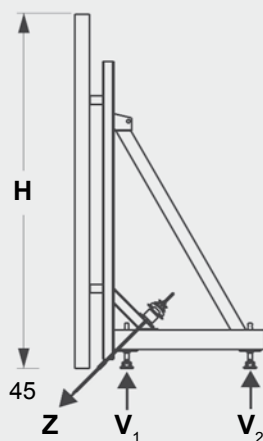
40	7,00	319	25	176	1,56
	7,50	345	12	206	1,44
	8,00	371	7	239	1,34
	8,60	402	-16	281	0,97
50	7,00	386	37	206	1,29
	7,50	418	21	243	1,19
	8,00	451	2	282	1,10
	8,60	489	-14	334	0,97
60	7,00	448	51	232	1,11
	7,50	487	32	274	1,02
	8,00	525	10	301	0,95
	8,60	571	-7	327	0,87

Przy odchyleniach od tabeli należy przeprowadzić dodatkowe badania statyczne. Dotyczy to szczególnie parcia betonu i kąta wyjścia pętli kotwiącej.

H = Wysokość betonowania

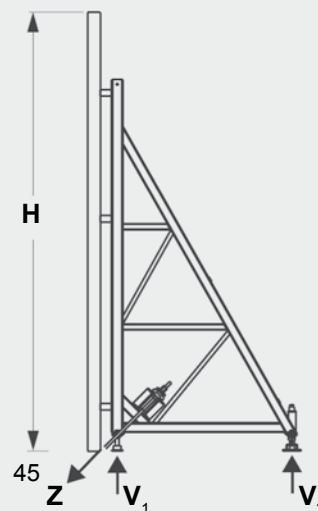
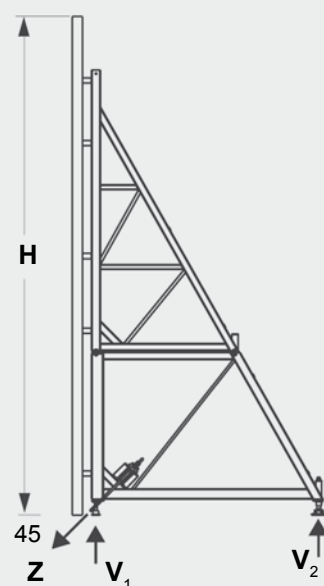
Z = Całkowita siła w kotwieniu

V = Siły w podstawkach

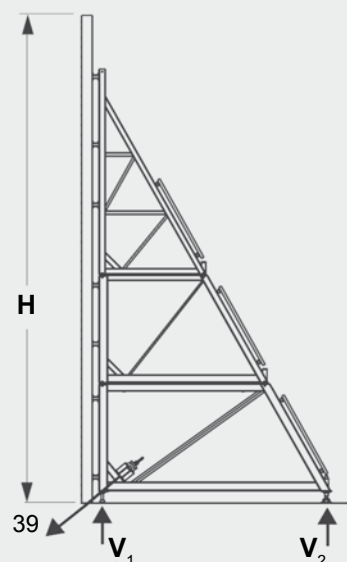
**UWAGA!**

Tylko wtedy kiedy konstrukcja jest wzmocniona złączami i rurami możliwe jest prawidłowe przejmowanie sił.

Budynek musi zaabsorbować siły Z i V tu kalkulowane.



Aby zapobiec podniesieniu konstrukcji w przypadku, gdy nośność V1 podstawek jest ujemna, należy zamontować dodatkowy balast.



Hünnebeck Polska Sp. z o.o.

Łubna 55
05-532 Baniocha

Tel. +48 22 231 23 00
Fax +48 22 231 23 90

www.huennebeck.pl

Prawa autorskie do niniejszej instrukcji montażu i użytkowania należą do Hünnebeck.
Wszelkie znaki firmowe widniejące w niniejszej instrukcji są własnością Hünnebeck chyba że są oznaczone jako należące do osób trzecich lub wynika to z podanych w inny sposób informacji.
Wszelkie prawa są zastrzeżone, zwłaszcza te dotyczące przyznania patentu oraz rejestracji wzoru użytkowego. Nieautoryzowane użycie instrukcji montażu i użytkowania, zawartych w nich znaków firmowych lub jakiegokolwiek własności intelektualnej jest surowo zakazane i stanowi naruszenie praw autorskich, znaków firmowych oraz innych praw własności przemysłowej.