

SYSTEM KRONOPOL

ISO 9002



BELKA DWUTEOWA KRONOPOL I-BEAM

kronopad
Swiss Krono Group

Zawartość:

- belka dwuteowa w Systemie Kronopol
- korzyści płynące z zastosowania w budynku belki Kronopol
- parametry belek BS-D
- wzmocnienia środników
- zasady mocowania belek w metalowych zawiesiach
- otwory w środniku
- metalowe zawiesia BMF-SIMPSON
- składowanie i transport
- zasady użytkowania stropu
- bezpieczeństwo podczas montażu
- instrukcja montażu belek BS-D
- węzły połączeniowe belek BS-D w konstrukcji stropu
- montaż belek na ścianie murowanej
- węzły połączeniowe belek BK-D w konstrukcji dachu
- nietypowe rozwiązania dachowe
- słupki ściennie SP-D w Systemie Kronopol
- węzły połączeniowe słupków SP-D w konstrukcji ścian
- uaktualnienia

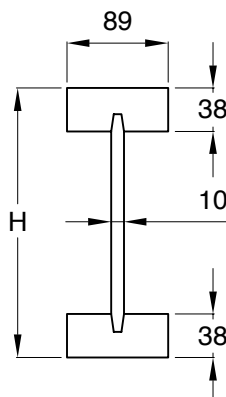
Belka dwuteowa w Systemie Kronopol

Dzisiejsze trendy w budownictwie mieszkaniowym bazują na dużych, otwartych przestrzeniach oraz wysokich sklepieniach, pojawia się zapotrzebowanie na produkty, które są bardzo wytrzymałe i stabilne na dużych rozpiętościach. Innowacyjnym rozwiązaniem w nowoczesnym budownictwie drewnianym jest belka dwuteowa I Beam Kronopol.

Precyzyjnie przetworzone elementy Systemu Kronopol pozwalają nam wyjąć z drewna jego naturalną siłę i tak ją przetworzyć, by była jeszcze większa.

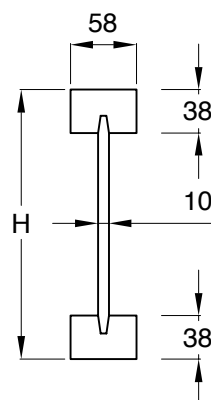
Wyjątkowe parametry belek zawdzięczamy wysokiej jakości materiałom składowym – pasom z drewna klejonego i środkiem z płyty OSB 3. Obydwa materiały bazowe są prasowane na specjalnych prasach przy użyciu wodoodpornych klejów, dzięki temu uzyskują najwyższą sztywność i zagwarantowaną stabilność wymiarów. Ten dokładnie i wymiarowo dopracowany produkt kończy wreszcie problemy z notorycznym skrzywieniem i skręcaniem się belek drewnianych. Kolejną zaletą tych dźwigarów jest to, iż w porównaniu z tradycyjnymi stropami betonowymi mogą je przewyższać pod względem izolacyjności cieplnej.

Belka dwuteowa idealnie nadaje się do konstrukcji dachów, stropów i ścian, jej siła nośna jest tak duża, że pozwala przenosić większe ciężary na dużych rozpiętościach. Dzięki małemu ciężarowi własnemu belek – montaż jest bezproblemowy i wymaga mniej czasu niż w przypadku belek drewnianych.



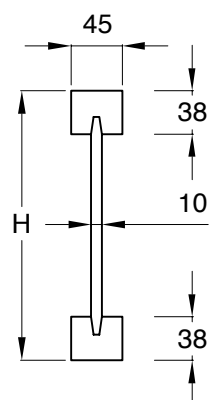
Belka stropowa BS-D

Wysokość belki BS-D (mm)	Długości belek (m)		
	4,20	5,40	7,20
200	4,20	5,40	7,20
241	4,20	5,40	7,20
302	4,20	5,40	7,20
356	4,20	5,40	7,20
406	4,20	5,40	7,20



Belka krokwiowa BK-D

Wysokość belki BK-D (mm)	Długości belek (m)
200	7,20
241	7,20
302	7,20
356	7,20



Słupek ścienny SP-D

Wysokość belki SP-D (mm)	Długości belek (m)
160	2,70
180	2,70

Korzyści płynące z zastosowania w budynku belki Kronopol

- Wyższa jakość wykonania, ale także doskonałość w czasie użytkowania.
- Obniżenie kosztów poprzez zwiększenie rozstawów elementów.
- Budynek ma mniej ścian nośnych i kolumn.
- Belki mogą być niepodparte na większych rozpiętościach, co z kolei stwarza większe możliwości projektantom, dając więcej otwartej przestrzeni.
- Belki dwuteowe są lżejsze i łatwiejsze przy prze-

noszeniu niż tej samej długości belki drewniane.

- Mogą być produkowane do 12 m.
- Łatwo je docinać na placu budowy prostymi narzędziami.
- Wszelkie instalacje można prowadzić poprzez otwory wywiercone w środku.
- Nie powodują skrzywienia podłogi.
- Duża sztywność podłogi zabezpiecza przed pęknięciami elementów wykończeniowych takich jak płytki ceramiczne.
- Są przyjazne środowisku – z tej samej ilości belek drewnianych otrzymuje się o 50% więcej elementów przetworzonych.

Parametry belek BS-D

Tablica: Charakterystyki geometryczne przekroju belki stropowej

Wysokość belki	Ciężar własny belki	Powierzchnia przekroju poprzecznego pasa	Powierzchnia przekroju poprzecznego środka	Powierzchnia przekroju poprzecznego belki	Moment bezwładności przekroju Iy
mm	kg/m	cm ²	cm ²	cm ²	cm ⁴
200	4,93	65,4	15,4	69,90	4513,43
241	5,19	65,4	19,4	71,06	6996,59
302	5,58	65,4	25,4	72,82	11790,21
356	5,77	65,4	28,4	73,69	17894,54
406	6,36	65,4	37,4	76,32	25341,11

Tablica służy tylko do celów szacunkowych

Tablica: Dopuszczalne charakterystyczne obciążenie ciągłe w kN/m, przy dopuszczalnej strzałce ugięcia L/250

Rozpiętość belki m	Wysokość belki (mm)				
	200	241	302	356	406
2,0	8,76	11,23	14,37	16,85	18,80
2,5	5,40	7,22	9,69	11,78	13,51
3,0	3,52	4,85	6,78	8,51	10,01
3,5	2,40	3,38	4,88	6,31	7,59
4,0	1,70	2,43	3,61	4,77	5,86
4,5	1,24	1,80	2,73	3,67	4,60
5,0	0,93	1,37	2,10	2,88	3,66
5,5	0,71	1,06	1,65	2,29	2,95
6,0		0,83	1,31	1,85	2,40
6,5			1,06	1,51	1,98
7,0			0,87	1,24	1,65
7,5				1,04	1,38
8,0				0,87	1,17

Tablica służy tylko do celów szacunkowych

Tablica: Dopuszczalne rozpiętości belek przy założonym obciążeniu zmiennym $p = 1,5 \text{ kN/m}^2$ i strzałce ugięcia L/250

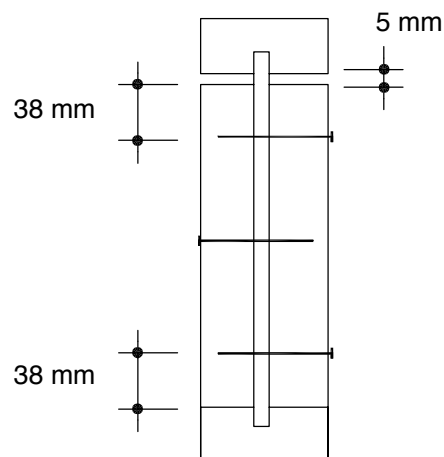
Wysokość belki mm	Obciążenie stałe 0,50 kN/m ²			Obciążenie stałe 1,0 kN/m ²			Obciążenie stałe 1,50 kN/m ²		
	Rozstaw belek (cm)			Rozstaw belek (cm)			Rozstaw belek (cm)		
	40,0	50,0	62,5	40,0	50,0	62,5	40,0	50,0	62,5
200	5,50	5,11	4,74	5,11	4,74	4,40	4,80	4,46	4,14
241	6,36	5,91	5,49	5,91	5,49	5,09	5,56	5,16	4,79
302	7,57	7,03	6,53	7,03	6,53	6,06	6,62	6,14	5,70
356	8,70	8,08	7,50	8,08	7,50	6,97	7,60	7,06	6,55
406	9,78	9,07	8,42	9,07	8,42	7,82	8,54	7,93	7,35

Tablica służy tylko do celów szacunkowych

WZMOCNIENIA ŚRODNIKÓW

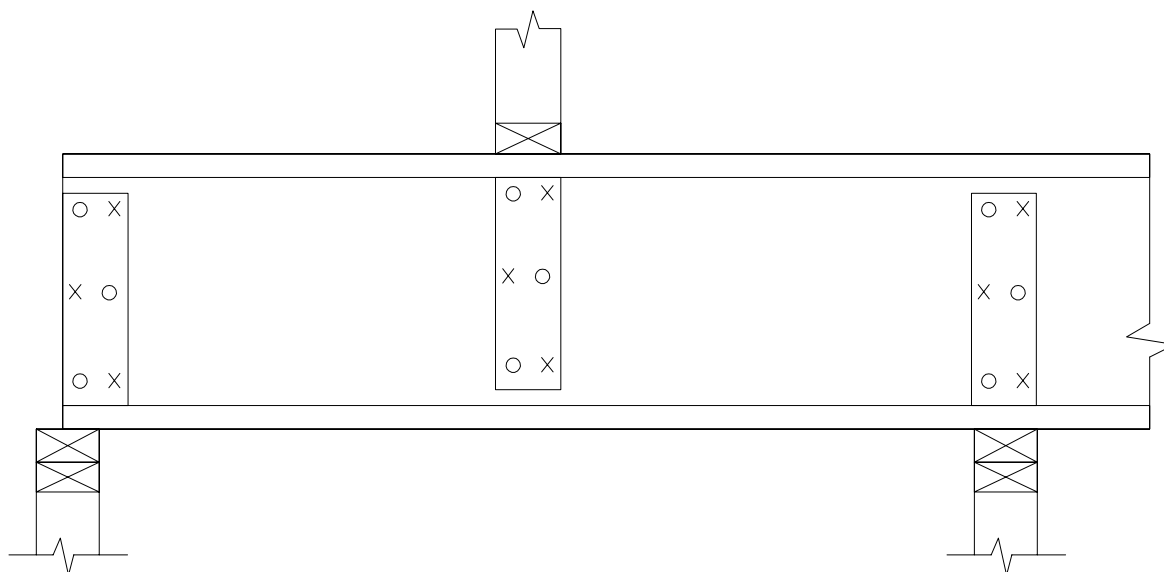
Wymagane są tylko wtedy, gdy:

- Gdy boki zawiesi nie usztywniają bocznie górnego pasa każdej belki.
- Jeżeli zwiększona jest dopuszczalna siła na podporze końcowej lub pośredniej, wzmocnienia środника przy podporach muszą mieć szczelinę 5 mm przy górnym pasie belki, lecz muszą być ściśle i całkowicie oparte na dolnym pasie belki.
- Gdy belki są zaprojektowane do podtrzymania skupionych obciążeń większych niż 400 kg, nałożonych na pas górny belki pomiędzy podporami. Tylko w takim przypadku szczelina pomiędzy wzmocnieniem środnika a pasem powinna znajdować się przy pasie dolnym.
- Gdy we wszystkich zastosowaniach technicznych, do których dołączono projekt, nacisk na końce jest większy niż 5 kN.



Belka BS-D

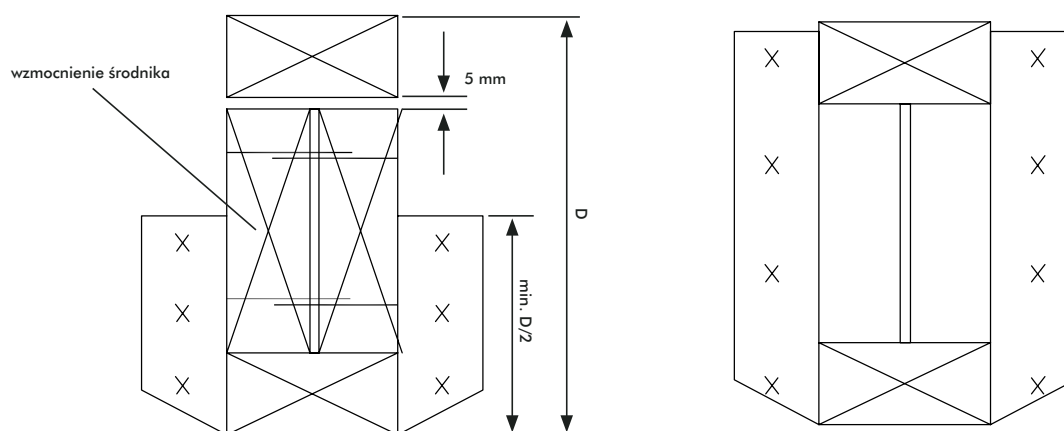
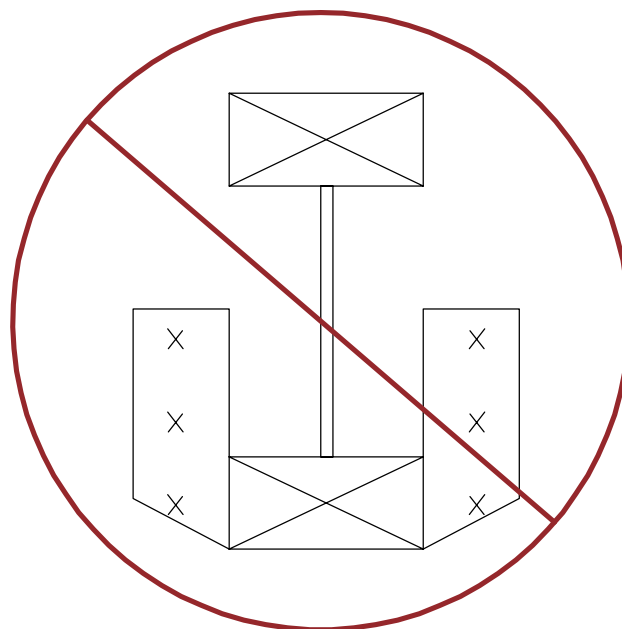
Rysunek



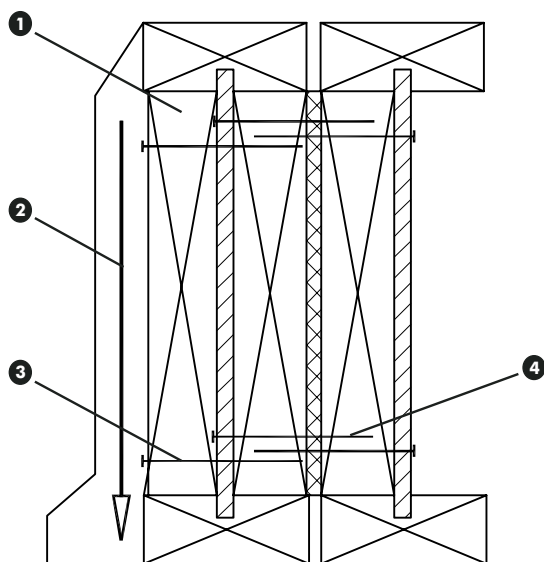
Wzmocnienie może być wykonane z płyty OSB lub drewna litego o grubości 38-40 mm, szerokość wzmocnienia 89 mm lub 140 mm

Rysunek

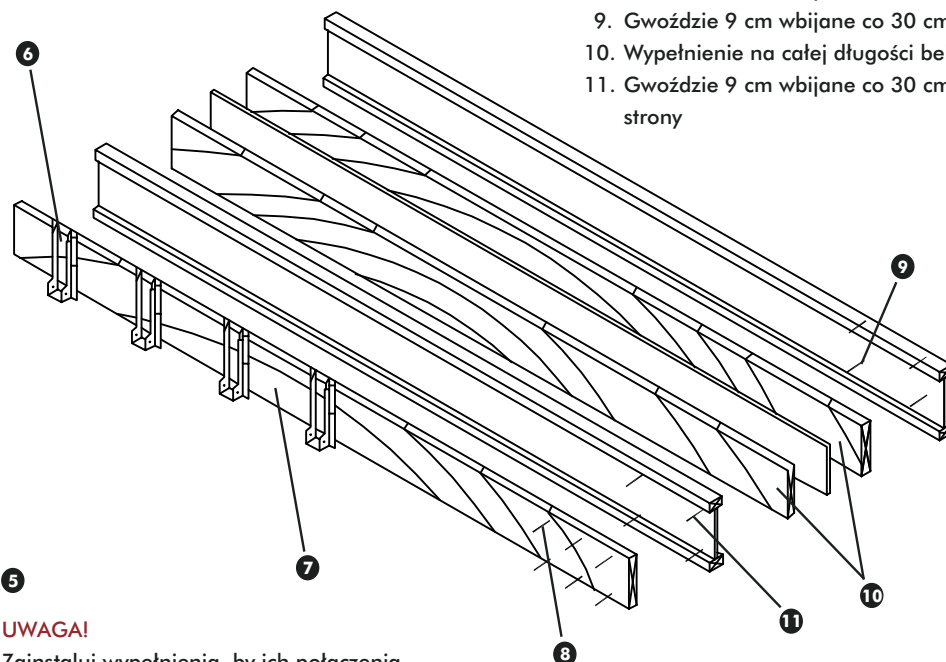
Zasady mocowania belek BS-D w metalowych zawiesiach



Zasady mocowania belek BS-D w metalowych zawieszach przy obciążeniu równomiernym



1. Dwa ciągle wypełnienia na całej długości belki
2. Równomierne obciążenie
3. Gwoździe 9 cm wbijane co 15 cm
4. Gwoździe 9 cm wbijane schodkowo z każdej strony co 30 cm
5. Patrz – Uwaga!



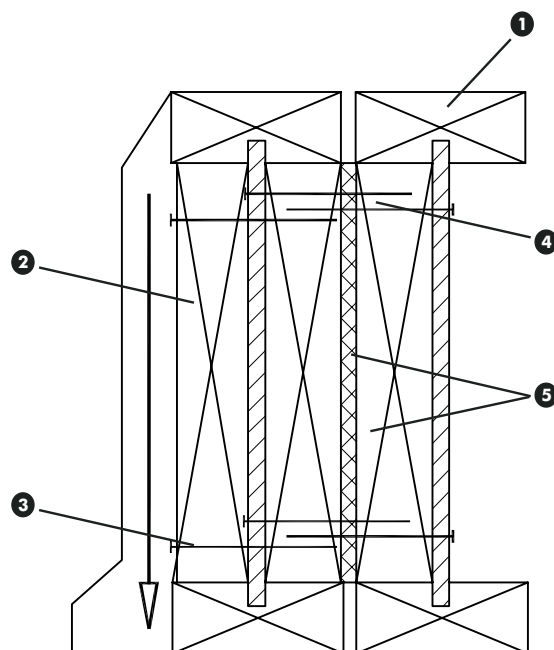
6. Równomierne obciążenie
7. Dwa ciągle wypełnienia wzdłuż całej belki
8. Gwoździe 9 cm wbijane co 15 cm
9. Gwoździe 9 cm wbijane co 30 cm
10. Wypełnienie na całej długości belki
11. Gwoździe 9 cm wbijane co 30 cm schodkowo z każdej strony

UWAGA!

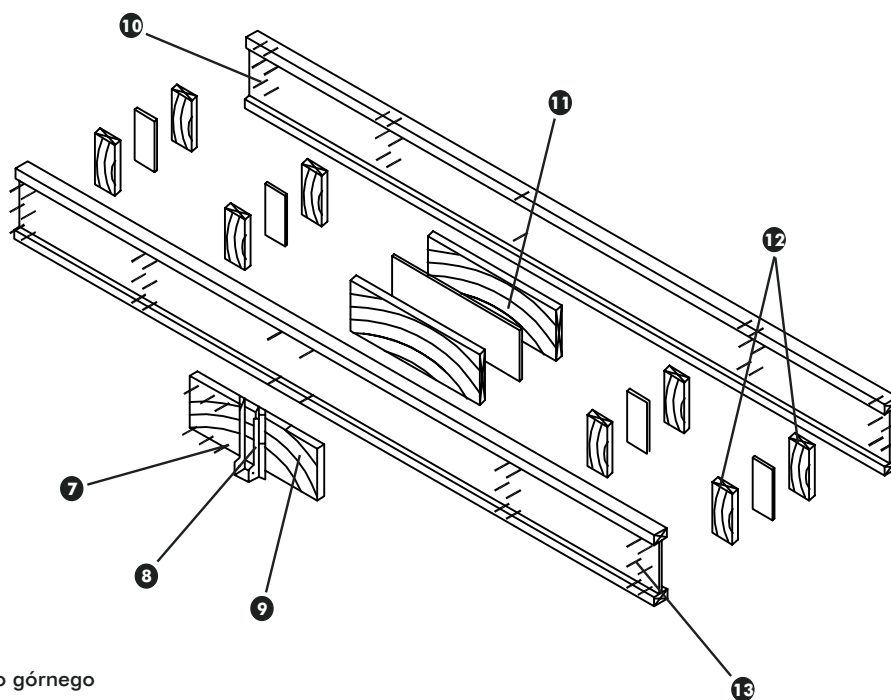
Zainstaluj wypełnienia, by ich połączenia były naprzemienne. Odpowiednia grubość wypełnienia może być osiągnięta poprzez złożenie ze sobą płyt OSB.

Zasady mocowania belek BS-D w metalowych zawiesiach przy obciążeniach punktowych

1. Belka BS-D
2. Dwa wypełnienia długie na 60 cm do 120 cm w miejscu położenia zawiesia długość wypełnienia uzależniona jest od obciążenia bocznego
3. Gwoździe 9 cm wbijane co 15 cm
4. Gwoździe 9 cm wbijane co 30 cm schodkowo z każdej strony
5. Wypełnienia z płyty OSB
6. Patrz – **Uwaga!**



7. Gwoździe 9 cm wbijane co 15 cm
8. Obciążenie punktowe
9. Wypełnienia długie na 60 cm do 120 cm w centralnym położeniu zawiesia
10. Gwoździe 9 cm wbite z każdej strony dla wypełnień pośrednich
11. Gwoździe 9 cm wbijane co 30 cm schodkowo z każdej strony, wypełnienie długie na 60 cm do 120 cm w centralnym położeniu zawiesia
12. Wypełnienia pośrednie montowane co 120 cm
13. Gwoździe 9 cm wbijane z każdej strony dla pośrednich wypełnień



UWAGA!

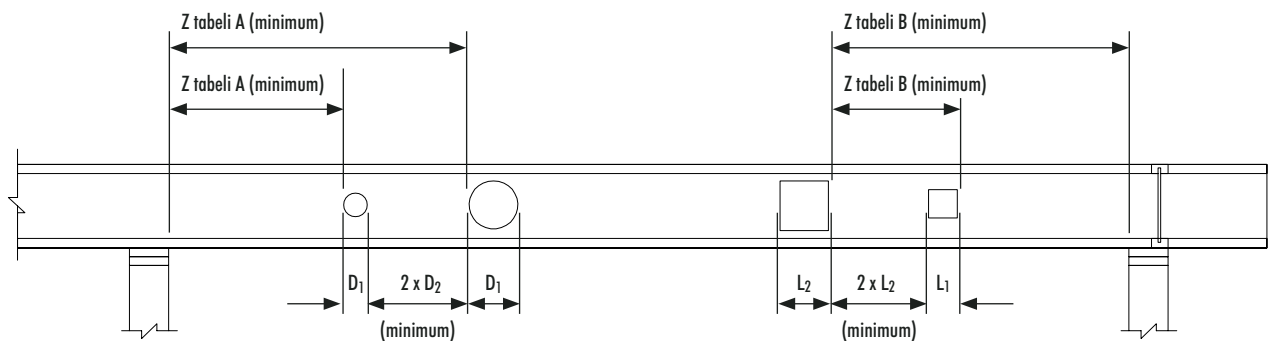
Zamontuj wypełnienie do górnego pasa belki dla zawiesi montowanych od góry oraz przymocuj do dolnego pasa dla zawiesi montowanych od przodu

OTWORY W ŚRODNIKU

1. Z wyjątkiem docinania do odpowiedniej długości nigdy nie tnij, nie przewiercaj i nie nacinaj pasów belek.
2. Przy wykonywaniu otworów zaleca się zachować odległość od pasów dolnych i górnych 5 mm.
3. Boki otworów kwadratowych nie powinny przekraczać $\frac{3}{4}$ maksymalnej średnicy okrągłego otworu dozwolonego w danym miejscu. Nie nacinaj za daleko boków kwadratowych otworów.

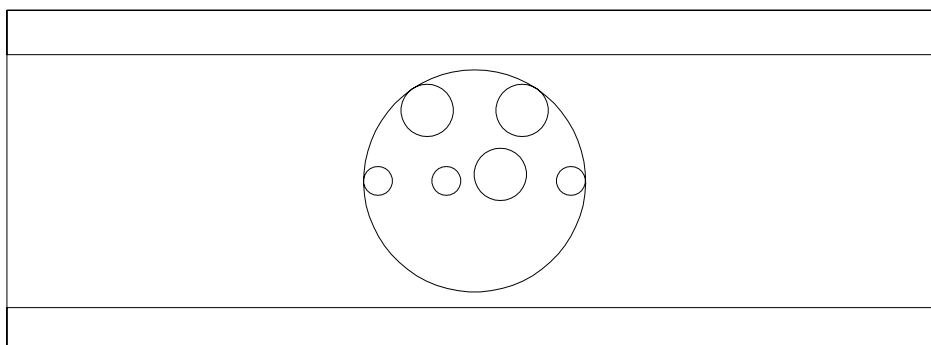
4. Tam gdzie trzeba wyciąć więcej niż jeden otwór, odległość pomiędzy brzegami otworu musi mieć więcej niż podwójna średnica największego okrągłego otworu lub podwójny wymiar największego kwadratowego otworu.
5. Wyjątki od zasad wymagają dodatkowych danych dołączonych do planów.
6. W sprawie otworów specjalnych, które nie zostały uwzględnione, proszę zwrócić się do konstruktora.
7. Szacunkowe wartości podane w tabelach bazują na obciążeniu równomiernie rozłożonym z obciążeniami maksymalnymi, jakie są przewidziane dla tych belek.

Rysunek



Odstęp $2 \times D_2$ obowiązuje również dla otworów o średnicy 38 mm

Rysunek



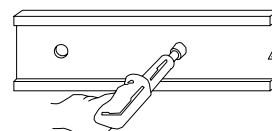
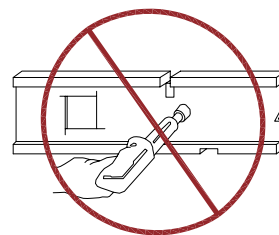
Seria kilku małych otworów musi się zmieścić w średnicy otworu zgodnie z tabelą

OSTRZEŻENIE

Nigdy nie tnij, nie nacinaj i nie przewiercaj pasów belki. Nigdy nie nacinaj środka belki więcej, niż jest to konieczne. Otwory w środku należy wycinać ostrymi narzędziami.

Otwory prostokątne lub kwadratowe nie mogą mieć naroży ponacinanych za daleko, osłabia to bowiem w znacznym stopniu konstrukcję. Zaleca się delikatne zaokrąglenie naroży.

Rozpocznij wycinanie prostokątnego lub kwadratowego otworu od wywiercenia otworów o średnicy 2 cm w każdym rogu, a następnie wykonaj nacięcia pomiędzy otworami po to, by zminimalizować uszkodzenia belki.



Tablica A: Otwory okrągłe

Minimalne odległości otworów od podpory w metrach

Typ belki	Wysokość belki	Średnica otworu [mm]											
		50	75	100	125	160	170	200	215	250	270	300	320
BS-D	241	0,66	1,12	1,63	2,13	3,03							
	302	0,50	0,88	1,26	1,64	2,23	2,41	2,95	3,34				
	356	0,39	0,72	1,05	1,41	1,92	2,06	2,49	2,71	3,30	3,79		
	406	0,30	0,33	0,65	0,97	1,44	1,58	2,00	2,21	2,75	3,10	3,68	4,13

Tablica służy tylko do celów szacunkowych

Tablica B: Otwory kwadratowe lub prostokątne

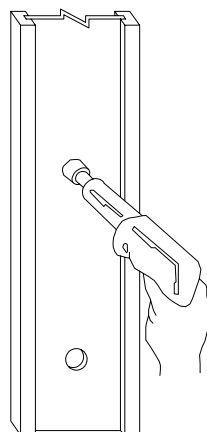
Minimalne odległości otworów od podpory w metrach

Typ belki	Wysokość belki	Długość otworu [mm]											
		50	75	100	125	160	170	200	215	250	270	300	320
BS-D	241	0,39	0,88	1,42	2,10	2,27							
	302	0,62	1,07	1,52	1,99	2,80	2,84	2,99	3,08				
	356	0,78	1,20	1,64	2,08	2,70	2,88	3,43	3,51	3,73	3,88		
	406	0,65	1,05	1,48	1,92	2,53	2,73	3,39	3,89	4,11	4,25	4,44	4,58

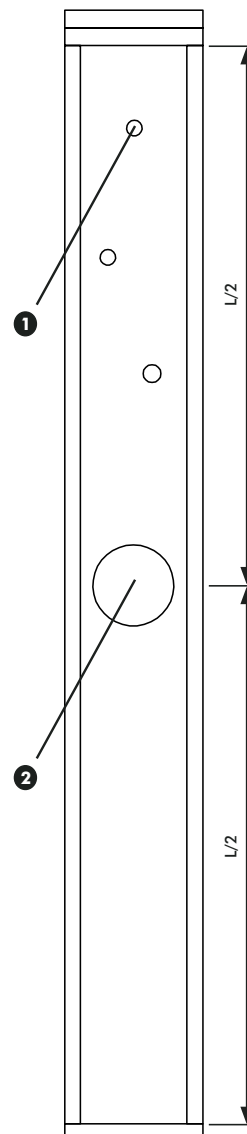
Tablica służy tylko do celów szacunkowych

WSKAZÓWKI OGÓLNE:

1. Pasów słupów nie wolno nacinać lub nawiercać.
2. Jeżeli w środku umieszcza się więcej niż jedno okrągłe wycięcie o średnicy 40 mm, to odstęp między dwoma wycięciami powinien wynosić co najmniej 80 mm.
3. Dopuszczalne wycięcia można umieścić w dowolnym miejscu środka. Zaleca się utrzymanie minimalnego odstępu między wycięciem a pasem wynoszącego 5 mm.
4. Maksymalne wycięcie można umieścić w połowie wysokości słupa. Patrz tabela dopuszczalnych średnic.
5. W wypadku innych wycięć, których tu nie wymieniono, prosimy o kontakt z uprawnionym projektantem.



Ś₁



1. Otwór o dopuszczalnej średnicy można umieścić w dowolnym miejscu środka.
2. Wycięcie maksymalnej średnicy umieszczone w środkowym punkcie środka (patrz tabela dopuszczalnych otworów).

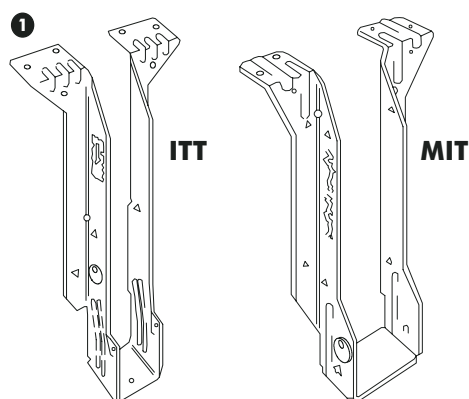
OTWORY		
Typ belki Słup SP-D	Wysokość belki (mm)	Średnica maksymalna (mm)
	160	80
	180	100
	200	100
	241	120
	302	140

Metalowe zawiesia BMF-SIMPSON

Tablica: Zawiesia BMF-SIMPSON z kołnierzem montażowym od góry

Szerokość belki	Wysokość belki	Typ okucia	Gwoździe [mm]		Dopuszczalne obciążenie [kN]
			Belka główna	Belka boczna	
89	241	MIT49,5	3,7 x 50	3,8 x 38	4,40 (6,60)
	302	MIT411,88	3,7 x 50	3,8 x 38	4,40 (6,60)
	356	MIT414	3,7 x 50	3,8 x 38	4,40 (6,60)
	406	MIT416	3,7 x 50	3,8 x 38	4,40 (6,60)

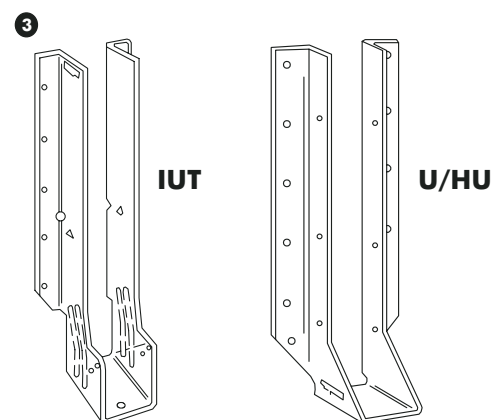
Tablica służy tylko do celów szacunkowych



Tablica: Zawiesia BMF-SIMPSON z kołnierzem montażowym od przodu

Szerokość belki	Wysokość belki	Typ okucia	Gwoździe [mm]		Dopuszczalne obciążenie [kN]
			Belka główna	Belka boczna	
89	241	HU410	4,0 x 60	3,7 x 50	7,30
	302	HU410	4,0 x 60	3,7 x 50	7,30
	356	HU416	4,0 x 60	3,7 x 50	13,70
	406	HU416	4,0 x 60	3,7 x 50	13,70

Tablica służy tylko do celów szacunkowych

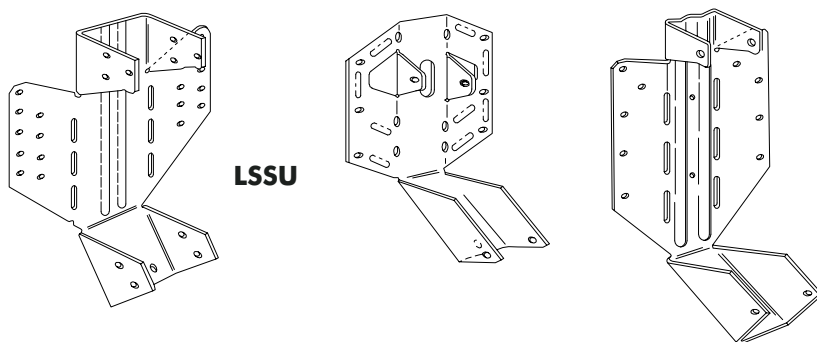


Okucie LSSU firmy BMF-SIMPSON

Ten łącznik można na budowie nagiąć i dopasować do odpowiedniego spadku dachu do kąta 45°.

Szerokość belki	Wysokość belki	Typ okucia	Gwoździe (mm)		Kierunek obciążenia	Dopuszczalne obciążenia (kN)	
			Belka główna	Belka boczna		Nachylenie -45° – 45°	Nachylone i ukośne
BK-D 58 mm	241-406 ¹⁾	LSSUI35	3,7 x 50	3,8 x 38	Parcie	3,5	2,5
			3,7 x 50	3,8 x 38	Ssanie	2,5	1,6

1) Przy wysokości dźwigara 406 mm muszą być zastosowane dodatkowe środki przeciwko wywróceniu się belki.
Tablica służy tylko do celów szacunkowych.

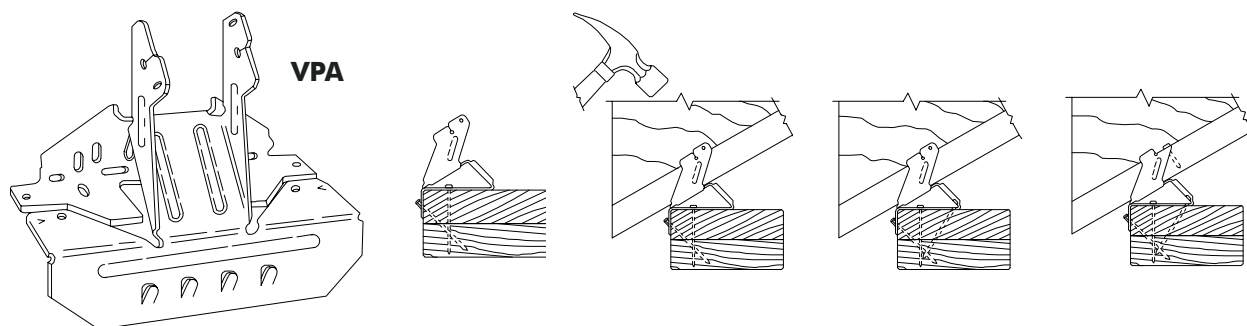


Okucie VPA firmy BMF-SIMPSON z łącznikiem LSSU i LSTA

Łącznik VPA można stosować w kombinacji z łącznikami LSSU i LSTA dla nachylenia dachu od 14° do 45°.

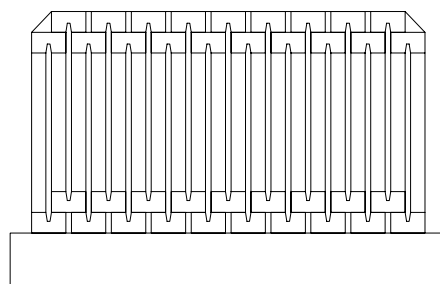
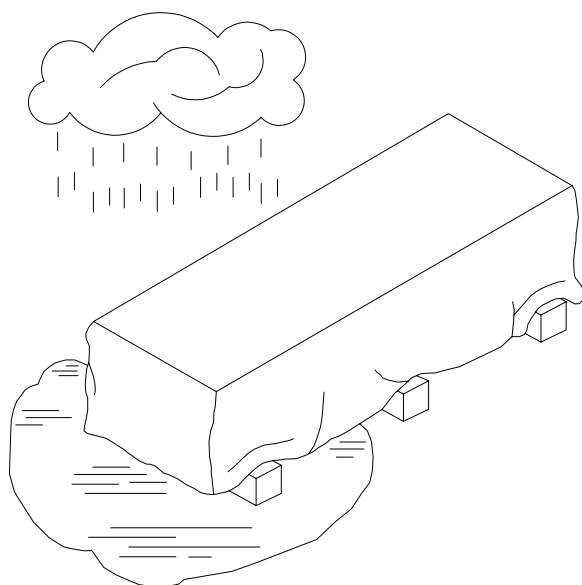
Typ belki	Wysokość belki	Typ okucia	Gwoździe (mm)		Kierunek obciążenia	Dopuszczalne obciążenia (kN)			
			Belka główna	Belka boczna		Nachylenie 14° – 30°		Nachylenie 31° – 45°	
						VPA	LSSU	VPA	LSSU
BK-D 58 mm	241-406 ¹⁾	VPA35 z LSSUI35	3,7 x 50	3,8 x 38	Parcie	4,33	3,5	3,54	3,5
			3,7 x 50	3,8 x 38	Ssanie	1,50	2,50	1,50	2,50

1) Przy wysokości dźwigara 406 mm muszą być zastosowane dodatkowe środki przeciwko wywróceniu się belki.
Tablica służy tylko do celów szacunkowych.



Składowanie i transport

1. Belki należy przechowywać, składować i przewozić w pozycji pionowej
2. Nie przechowuj belek w bezpośrednim kontakcie z gruntem
3. Należy zabezpieczyć belki przed bezpośrednim działaniem niekorzystnych warunków atmosferycznych
4. Należy korzystać z przekładek, by oddzielić poszczególne pakunki, rozstaw ich nie może być większy niż 2 m
5. Składowanie paczek nie wyżej niż 3 m
6. Otwieraj opakowania dopiero tuż przed montażem
7. Uważaj, by nie uszkodzić belek podnośnikiem lub dźwigiem
8. Nie skręcaj ani nie obciążaj belek, gdy są one w pozycji poziomej
9. Podnosząc belki dźwigiem należy pamiętać, aby:
 - podnosić belki całymi paczkami, tak jak zostały one przystane
 - całe paczki należy tak układać, aby środki belek były w położeniu pionowym
10. Odpowiednio podeprzyj paczki na gruncie, by zmniejszyć ugięcie
11. Pojedyncze sztuki należy traktować ostrożnie by ich nie uszkodzić podczas mierzenia, cięcia, przenosić pionowo, nie płasko



Zasady użytkowania podłogi

Wiele czynników ma wpływ na użytkowanie podłogi. Każdy użytkownik ma inne oczekiwania względem „zachowania się” podłogi. Przedstawione poniżej wymogi pozwolą zaprojektować podłogę tak, aby satysfakcjonowała jej użytkownika:

- By spełniały swe zadania, belki muszą być zamontowane w miejscu suchym i dobrze wentylowanym
- Przyklejając podłogę do belek dodatkowo ją usztywniamy i unikniemy skrzywienia (gwoździe obowiązkowo)
- Grubsza podłoga z OSB 3 ulepszy jej użytkowanie
- Używając wyższych belek, niż jest to wymagane, uzyskamy sztywniejszą podłogę
- Używanie poprzecznych stężeń, usztywnień czy blokad poprawi użytkowanie podłogi
- Odpowiedni montaż przez wykwalifikowaną firmę jest elementem decydującym, aby osiągnąć zadowalający efekt

Staranne suche składowanie i magazynowanie elementów na budowie, zachowanie minimalnych głębokości podparcia, czysty montaż poszycia, jak również staranne wykonanie wszystkich zamocowań (gwoździe, klejenie) są nieodzownym czynnikiem do osiągnięcia końcowego efektu.

Bezpieczeństwo podczas montażu

Ważne! Belki nie są stabilne, dopóki nie zostaną całkowicie zamontowane, i nie przenoszą żadnego obciążenia, dopóki nie zostaną całkowicie usztywnione oraz pokryte poszyciem.

Unikniesz nieprzewidzianych sytuacji stosując się do poniższej instrukcji:

- zaraz po założeniu usztywnij i przymocuj każdą belkę używając zawiesi, płyt blokujących, desek brzegowych lub poprzecznego stężenia na końcach belek
- do momentu założenia ostatecznego poszycia nie należy zdejmować tymczasowego usztywnienia
- tymczasowe usztywnienia muszą mieć wymiar min. 2,5 x 10 cm i długie przynajmniej na 2,5 m
- usztywnienia muszą być przymocowane do górnej powierzchni belki minimum dwoma gładkimi gwoździami 3,8/60 mm
- załóż końce przyległych usztywnień na przynajmniej dwie belki
- w belkach nośnych należy usztywnić górne i dolne pasy oraz czoła za pomocą deski brzegowej
- przymocuj stałe poszycie do belek, zanim umieścisz obciążenie na podłodze. Materiały budowlane składuj tylko na belkach podpierających lub ścianach
- nigdy nie montuj ani nie naprawiaj uszkodzonych belek
- w celu uniknięcia ruchu osiowego ciągłej linii usztywnienia zakotwicz je do stabilnej ściany końcowej lub obszaru usztywnionego przez poszycie stałe
- wszystkie belki brzegowe, tymczasowe usztywnienia należy zamontować przed wpuszczeniem budowniczych na konstrukcję
- tylko ciężar budowniczych jest dopuszczalny na konstrukcji, zanim założy się całkowicie poszycie
- po zamontowaniu poszycia nie przeciążaj belek ponad zaprojektowane obciążenia
- belki należy stosować zgodnie z ich przeznaczeniem
- czasami należy zastosować inne zasady montażu w zależności od zaistniałych sytuacji, decyduje o tym uprawniony projektant

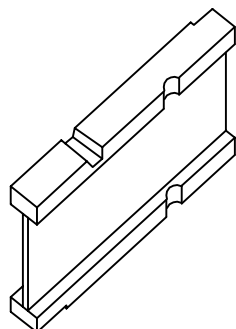
Instrukcja montażu belek Kronopol

1. Przed przystąpieniem do instalowania całego systemu podłogi należy sprawdzić, czy szerokość ramienia belki zgadza się z szerokością zawiesia.
2. Z wyjątkiem docięcia do wymiaru nigdy nie można ciąć, przewiercać czy nacinać ramion belek.
3. Zainstaluj belki tak, aby górne i dolne ramie znajdowało się w pionie.
4. Belki należy przymocować i usztywnić, zanim zainstaluje się poszycie podłogi. Słupy i ściany podpierające belki przy dużych rozpiętościach muszą być w jednym poziomie.
5. Minimalne długości podpór 5 cm dla końcowych podpór i 10 cm dla podpór pośrednich.
6. Używając zawiesi umieść belki dokładnie na ich spodzie, by uniknąć późniejszego osiadania belek.
7. Pozostaw 2 mm przerwy pomiędzy końcem belki a nadprożem.
8. Skoncentrowane obciążenia, większe niż normalnie przewidziane w konstrukcjach mieszkalnych, powinny być przenoszone tylko przez pas górny belki. Nigdy nie zawieszaj dużych obciążeń na dolnym pasie belki. Gdy tylko jest to możliwe, zawieś wszystkie skupione obciążenia na górnym pasie belki lub na wzmocnieniu środkowym. Nigdy nie instaluj belek tam, gdzie byłyby one stale narażone na zewnętrzne warunki pogodowe lub pozostawałyby w stałym kontakcie z betonem.
9. Końce belek należy zamocować w taki sposób, aby zabezpieczyć je przed przewracaniem się. Do tego celu należy użyć płyt brzegowych, belek brzegowych lub belek blokujących.
10. Belki instalowane na nośnych ścianach lub pod nimi należy wzmocnić na pełną wysokość belki (patrz detale konstrukcyjne), by przenieść obciążenie od ciężaru własnego poprzez system podłogi na ścianę lub fundament.
11. Gwoździe wbijane do pasa górnego belki należy rozmieścić zgodnie z zasadami montażu i planami obiektu.

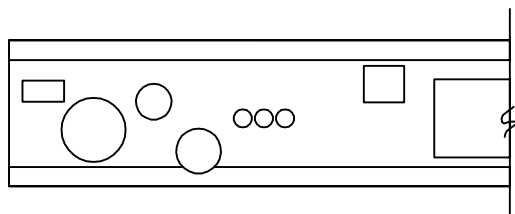
Rysunki

Zalecenia i przeciwwskazania montażu

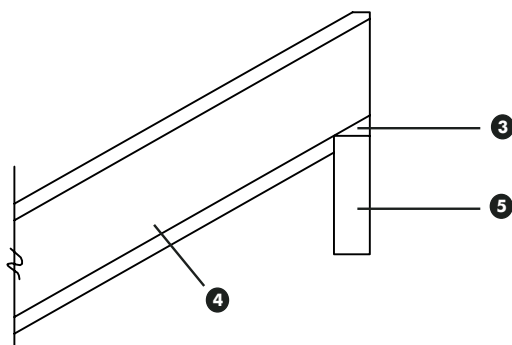
Źle!



1. Nie należy wycinać otworów w pasie górnym i dolnym belki ani ucinąć pasów

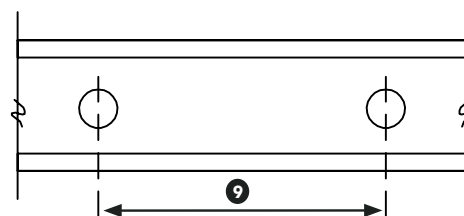
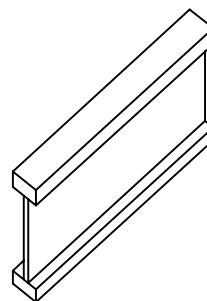


2. Patrz tabela otworów

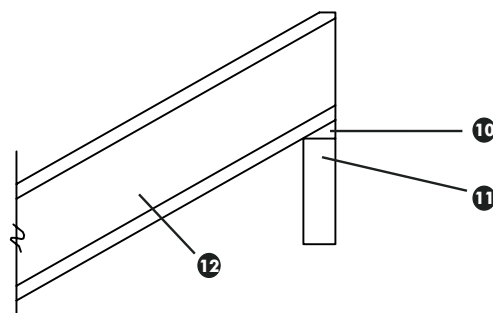


3. Nie należy nacinać dolnego pasa belki krokwiowej w środkowej jej części (np. oparcie na płatwi)
4. Belka dwuteowa
5. Belka podpierająca

Dobrze!

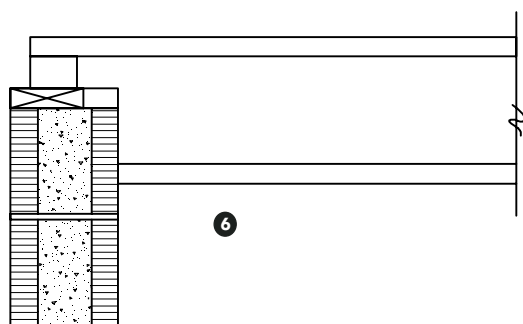


9. Patrz tabela otworów

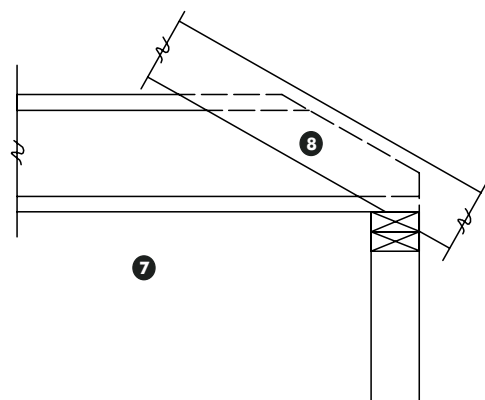


10. Miejsce podparcia wypełnij drewnianym klinem
11. Belka podpierająca
12. Belka dwuteowa

Źle!



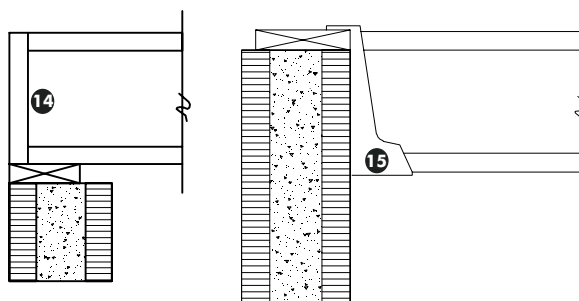
6. Nie należy zawieszać belki na jej pasie górnym



7. Nie należy ucinąć skośnie belki poza wewnętrzną krawędź ściany

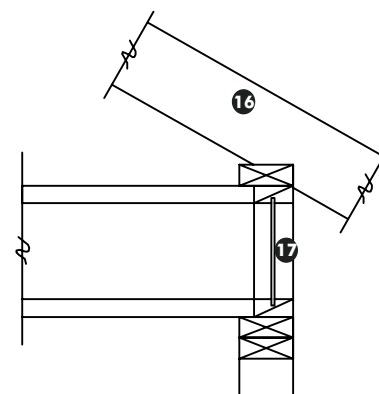
8. Krokiew

Dobrze!



14. Belka brzegowa

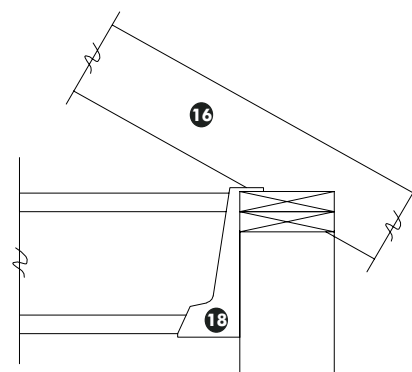
15. Zawiesie



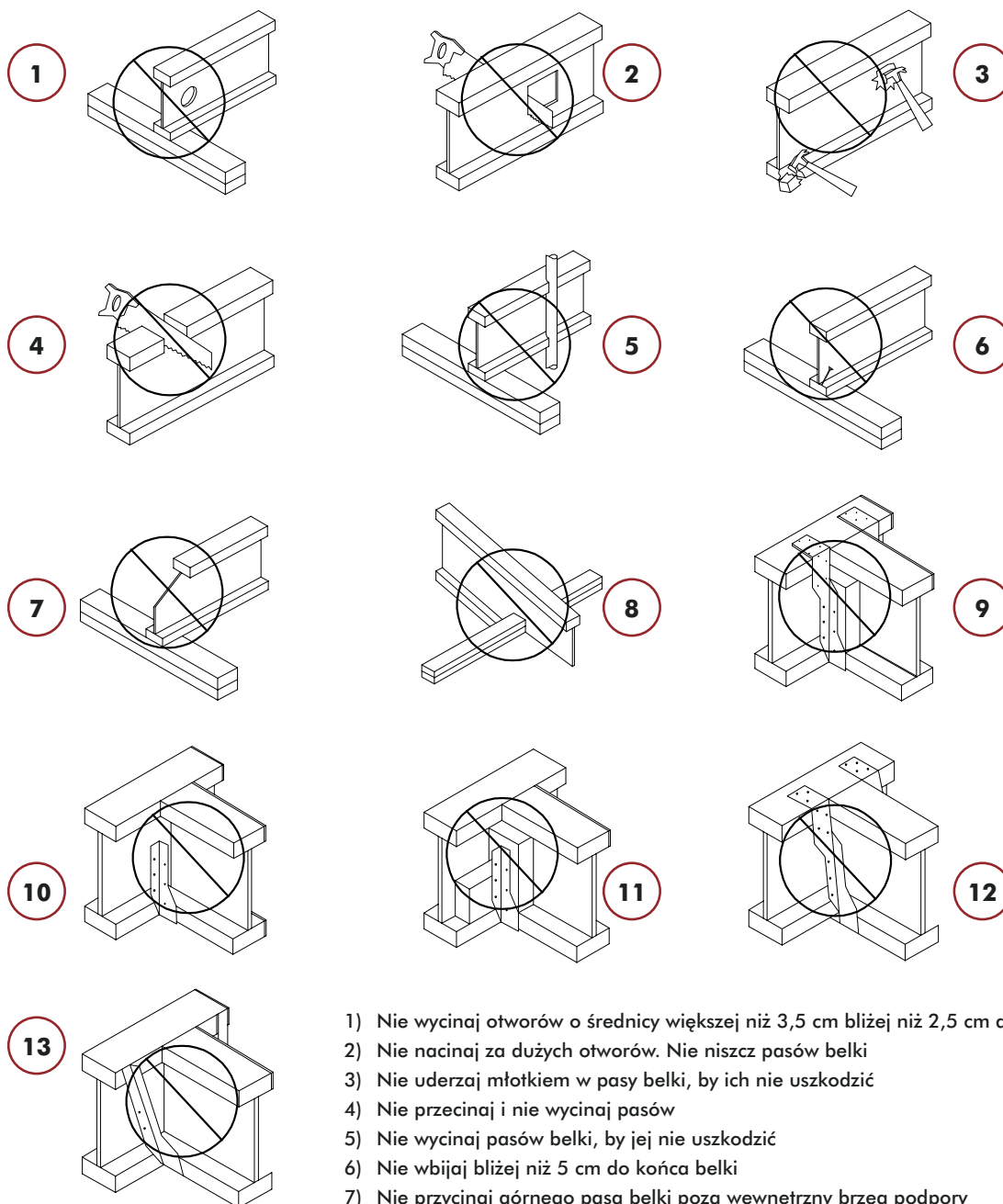
16. Krokiew

17. Stężenie poprzeczne za pomocą belki dwuteowej lub systemu SIMPSON w celu zapewnienia sztywności

18. Zawiesie

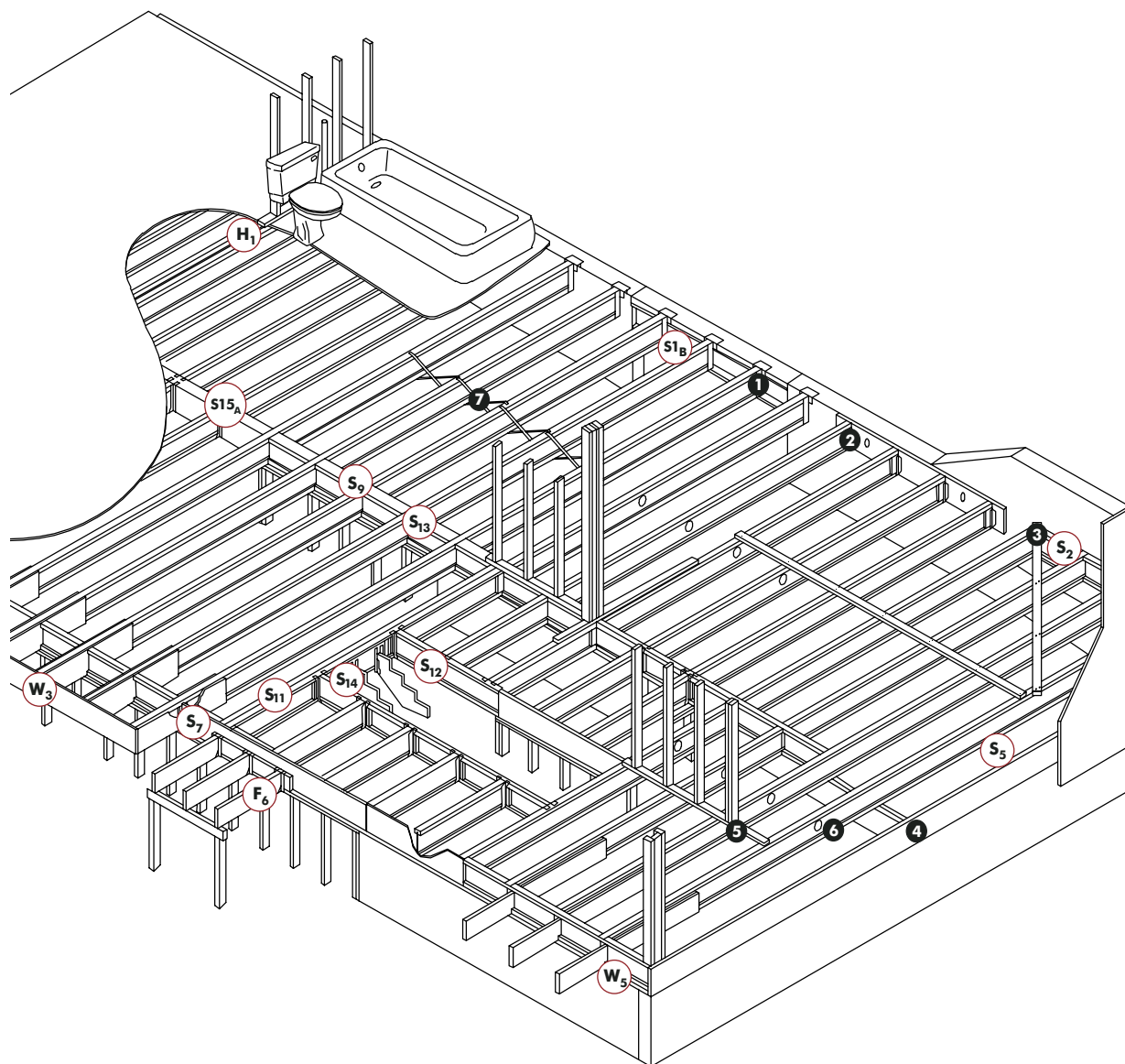


Rysunki 1-13



- 1) Nie wycinaj otworów o średnicy większej niż 3,5 cm bliżej niż 2,5 cm do podpory
- 2) Nie nacinaj za dużych otworów. Nie niszczyć pasów belki
- 3) Nie uderzaj młotkiem w pasy belki, by ich nie uszkodzić
- 4) Nie przecinaj i nie wycinaj pasów
- 5) Nie wycinaj pasów belki, by jej nie uszkodzić
- 6) Nie wbijaj bliżej niż 5 cm do końca belki
- 7) Nie przycinaj górnego pasa belki poza wewnętrzny brzeg podpory
- 8) Nie podpieraj belki na środku
- 9) Wymagane wzmocnienie na pełnej wysokości dźwigara poza zawieszami
- 10) Wymagane wzmocnienie na pełnej wysokości poza zawieszami zarówno na belce, jak i na dźwigarze
- 11) Wzmocnienie powinno wypełniać cały dźwigar
- 12) Wymagane wzmocnienie na pełnej wysokości poza zawieszami zarówno dla belki, jak i dla dźwigara
- 13) Zawiesia muszą być w pionie, nigdy skrzywione

WĘZŁY POŁĄCZENIOWE BELEK BS-D W KONSTRUKCJI STROPU

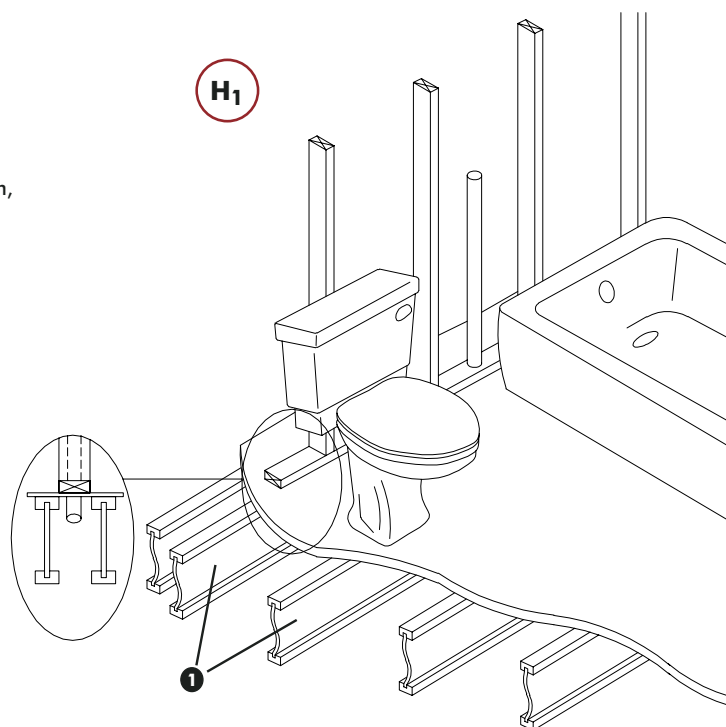


1. Mocowanie na murze
2. Zawiesie czołowe
3. Tymczasowe usztywnienie
4. Płyta brzegowa Kronopol OSB
5. Ścianki niepodparte. Obciążenie skonsultować z projektantem
6. Otwory instalacyjne
7. Stężenie poprzeczne belek (stalowy łącznik)

Rysunek H₁

Rozstaw belek dwuteowych w miejscu instalacji sanitarnej, belki dwuteowe ułożone prostopadłe do sanitariatów

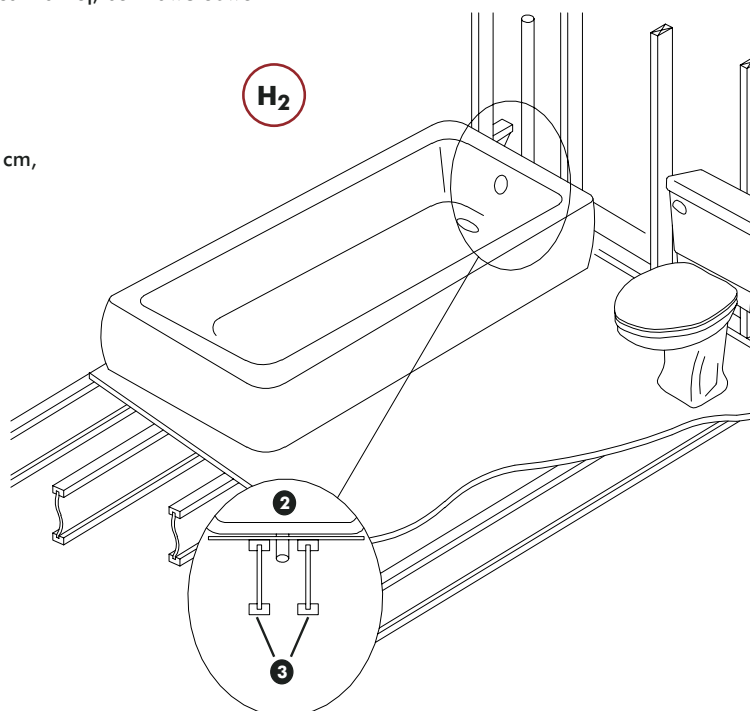
1. Legary podłogowe można przesunąć aż do 7 cm, aby uniknąć kolizji z instalacją sanitarną



Rysunek H₂

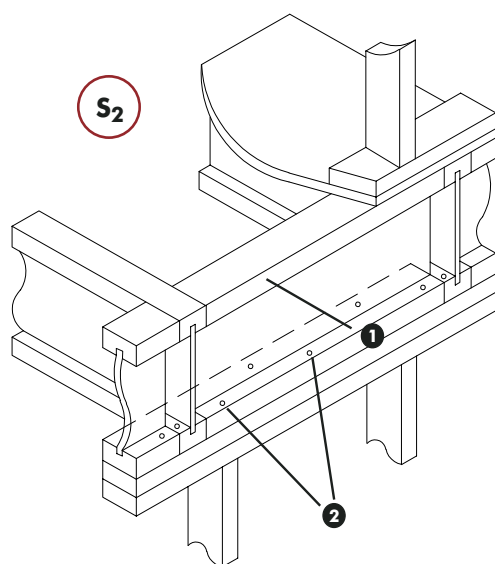
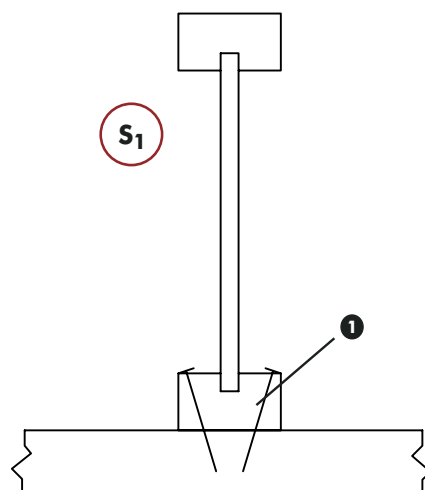
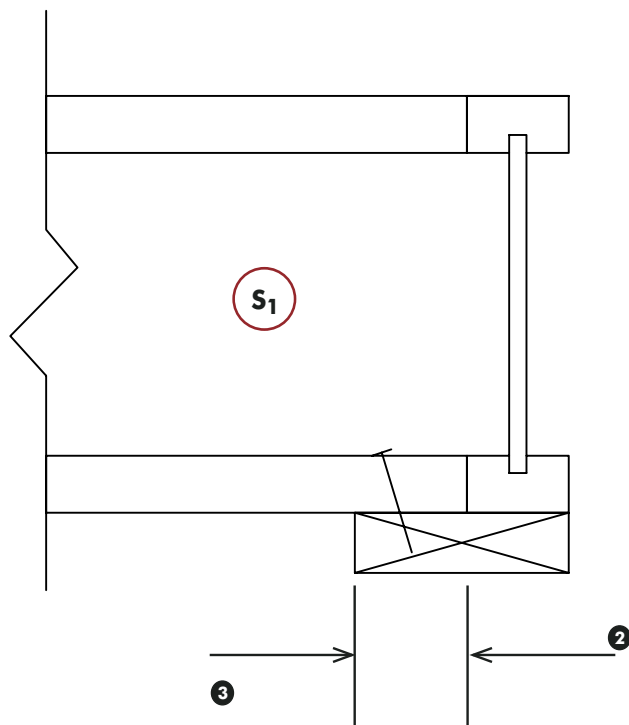
Rozstaw belek dwuteowych w miejscu instalacji sanitarnej, belki dwuteowe ułożone równoległe do sanitariatów

2. Wanna
3. Legary podłogowe można przesunąć aż do 7 cm, aby uniknąć kolizji z instalacją sanitarną



Rysunki S₁ i S₂

Węzły połączeniowe belki dwuteowej w konstrukcji stropu



S₁ – montaż na podporze zewnętrznej

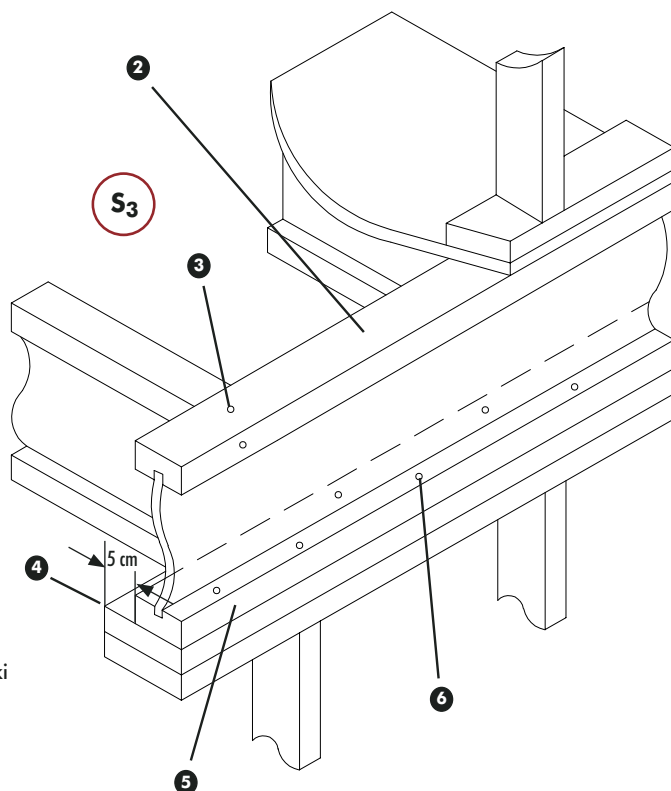
1. Gwóźdź zwykły lub pierścieniowy o dł. 75 mm po obu stronach podpory
2. Oparcie belki min. 5 cm na podporze
3. By uniknąć rozszczepienia pasa dolnego belki, gwoździe należy wbijać co najmniej 30 mm od końca belki. Gwoździe można wbić pod kątem, aby nie rozszczepić belki wieńcowej

S₂ – zewnętrzna belka usztywniająca

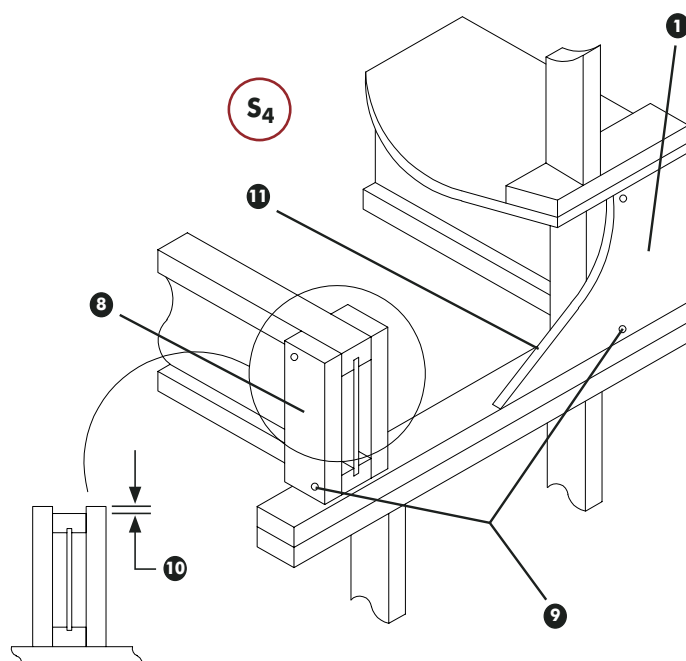
1. Belka usztywniająca
2. Gwoździe 75 mm, wbijać co 15 cm lub według projektu

Rysunki S3 i S4

Węzły połączeniowe belki dwuteowej w konstrukcji stropu

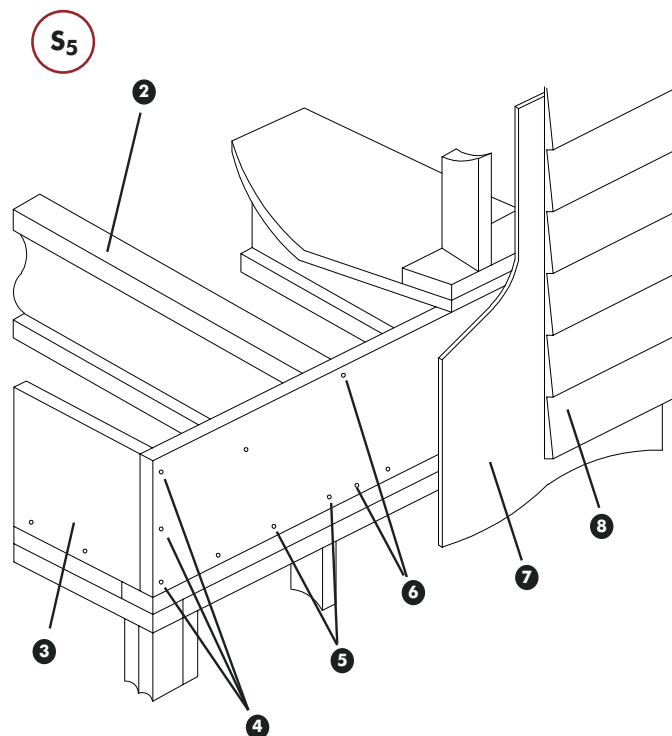


1. Płyta brzegowa
2. Belka brzegowa
3. Gwoździć przybity ukośnie do górnego pasa belki
4. Oparcie belki min. 5 cm na podporze
5. Po jednym gwoździu do górnego i dolnego pasa belki
6. Gwoździe co 15 cm w pasie dolnym naprzemiennie z jednej i z drugiej strony belki
7. Wzmocnienia belek na ścianie zewnętrznej
8. Podpory z drewna minimum 38 mm x 89 mm
9. Gwoździe 75 mm
10. Odległość 2 mm
11. Płyta brzegowa minimum 25 mm



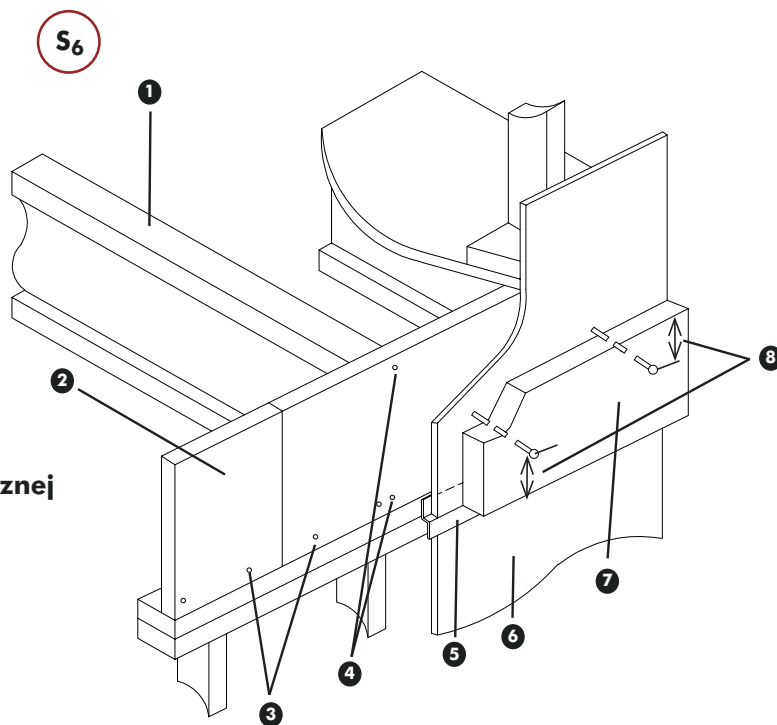
Rysunki S₅ i S₆

Węzły połączeniowe belki dwuteowej w konstrukcji stropu



S₅ – płyta brzegowa – narożnik

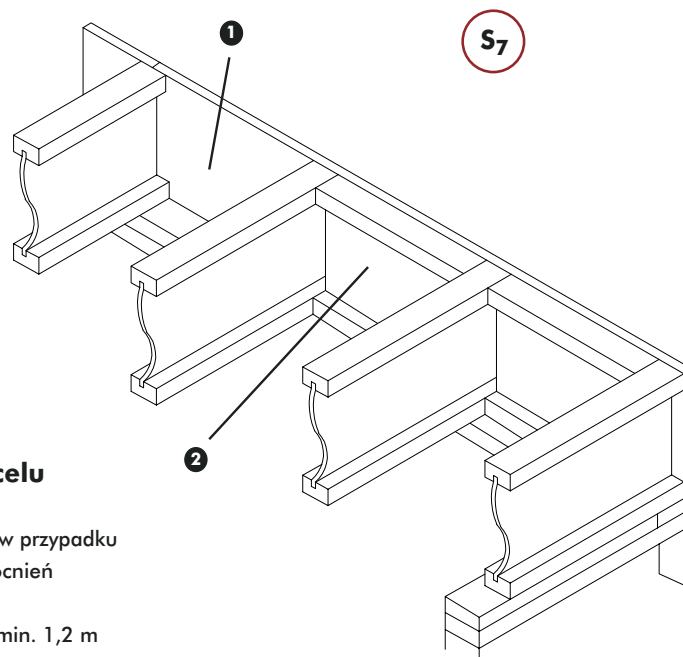
2. Belka dwuteowa BS-D
3. Płyta brzegowa OSB 3 – 25 mm
4. Trzy gwoździe w narożach
5. Gwoździe wbijane ukośnie co 15 cm
6. Gwoździe wbijane do pasa górnego i dolnego
7. Poszycie o grubości 12 mm
8. Elewacja



S₆ – mocowanie platformy zewnętrznej

1. Belka dwuteowa BS-D
2. Płyta brzegowa OSB 3 – 25 mm
3. Gwoździe wbijane ukośnie co 15 cm
4. Gwoździe wbijane do pasa górnego i dolnego
5. Obróbka blacharska
6. Poszycie o grubości 12 mm
7. Podłużnica przymocowana śrubami M 12 x 100 nakrętka z podkładką
8. Odległość 5 cm

Rysunki S7 i S8

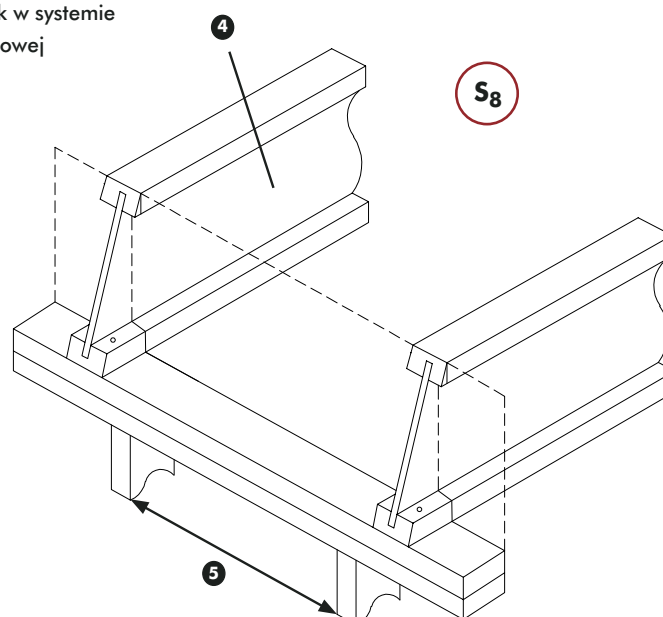


S7 – panele blokujące użyte w celu wzmocnienia konstrukcji

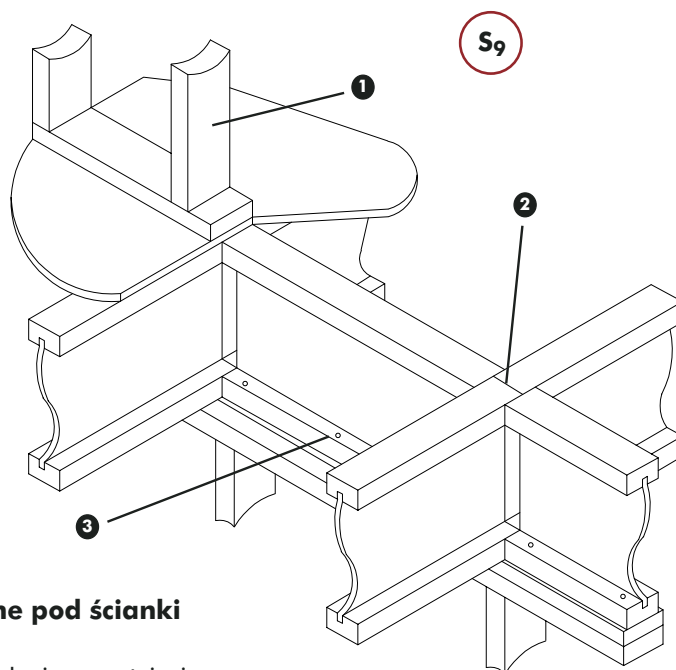
1. Płyta brzegowa OSB 3 – 25 mm. Tylko w przypadku belek 30 cm, chyba że używa się wzmocnień z drewna 38 x 89 mm (patrz detal S4)
2. W narożnikach budynku na odległości min. 1,2 m stosować wzmocnienia z belek przy ścianach 12 m

S8 – cięcie belki pod kątem

4. Nie ścinać poza wewnętrzną krawędź podpory
5. Wymagane stężenie poprzeczne belek w systemie SIMPSON lub za pomocą belki dwuteowej



Rysunki S₉ i S₁₀

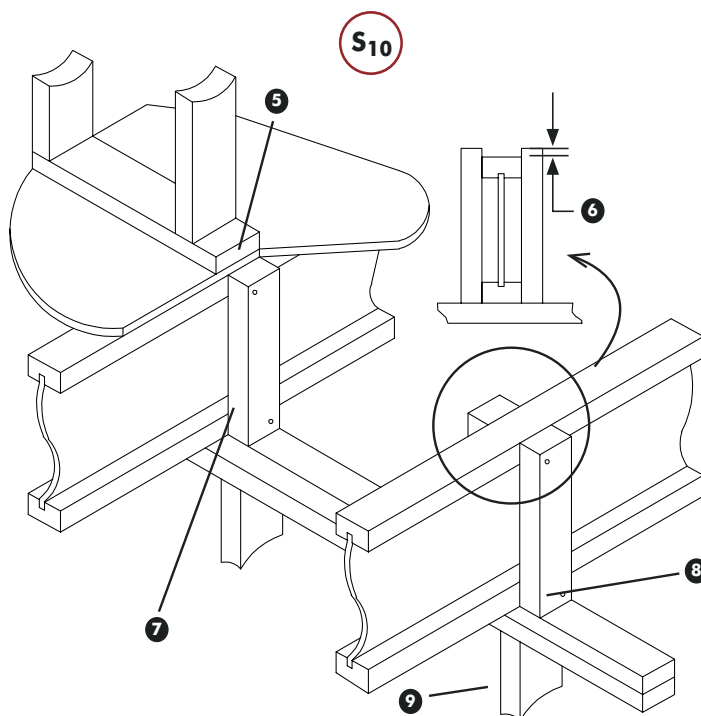


S₉ – stężenie poprzeczne pod ścianki nośnej

1. Ściana nośna musi być posadowiona na stężeniu dolnej ściany nośnej
2. W miejscu połączenia belek pod ścianą nośną trzeba pozostawić minimum 5 cm podparcia dla obydwóch legarów i zainstalować belkę blokującą, by podeprzeć legary
3. Gwoździe wbijać co 15 cm lub według projektu

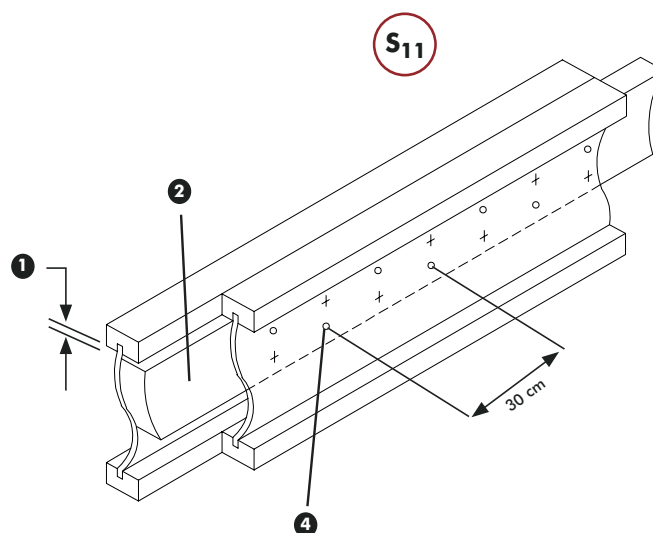
S₁₀ – blokady dociskające przy wewnętrznych podporach

5. Ściany nośne muszą opierać się na blokadach dociskowych i ścianie lub belce poniżej
6. Odległość 2 mm
7. Podpory z drewna litego (minimum 38 mm x 89 mm)
8. Gwoździe 70 mm
9. Ściana nośna



S₁₁ – konstrukcja podwójnego legara

1. Należy pozostawić odstęp 5 mm między wypełnieniem i dołem górnego pasa belki
2. Lite drewno lub płyta OSB jako wypełnienie pomiędzy belkami na całej ich rozpiętości
3. Podczas wbijania gwoździ trzeba podeprzeć tylną część środka, aby nie uszkodzić połączenia środka z pasem belki
4. Należy legary połączyć na styk i zbić razem gwoździami o długości 100 mm, w dwóch rzędach naprzemiennie co 30 cm, po każdej stronie podwójnego legara

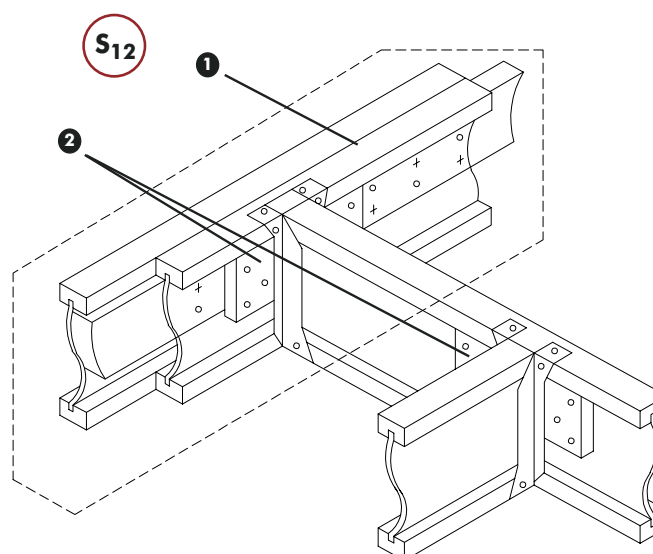


Rysunki S₁₁ i S₁₂

S₁₂ – otwory stropowe, zawiesia montowane od góry

1. Należy zastosować podwójne legary. Patrz detal S₁₁
2. Tylnie wzmocnienie zawiesi. Przed zainstalowaniem wzmocnień z płyty OSB do podwójnego legara należy wbić dodatkowe gwoździe o długości 75 mm każdy do środka w miejscu, gdzie umieszczone zostanie wzmocnienie z OSB; końce gwoździ należy zagiąć. Zainstalować wzmocnienie z OSB ściśle do górnego do górnego pasa przy użyciu 10 gwoździ o długości 75 mm każdy. Jeżeli jest to możliwe, należy zagiąć końce gwoździ

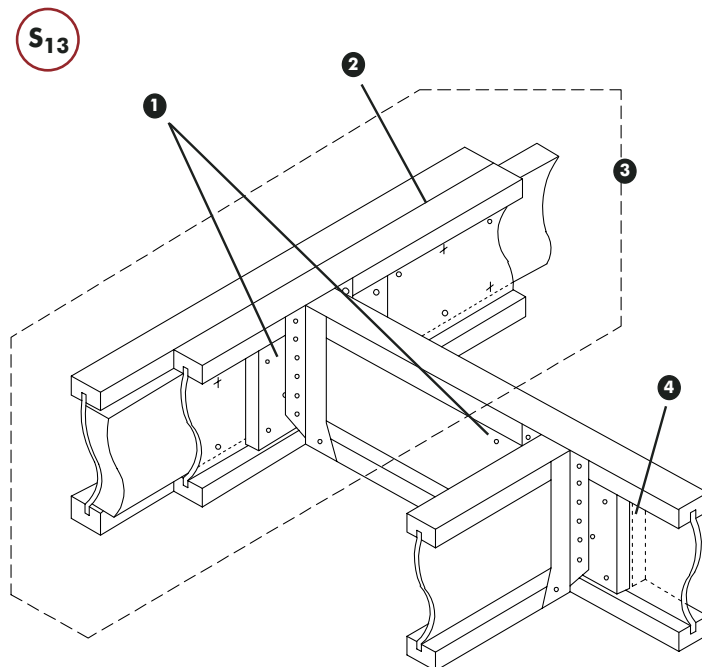
Wzmocnienie z płyty OSB musi być na tyle długie (minimum 20 cm), aby podczas wbijania gwoździ nie rozszepiło się.



Rysunki S₁₃ i S₁₄

S₁₃ – otwory stropowe. Zawiesia czołowe

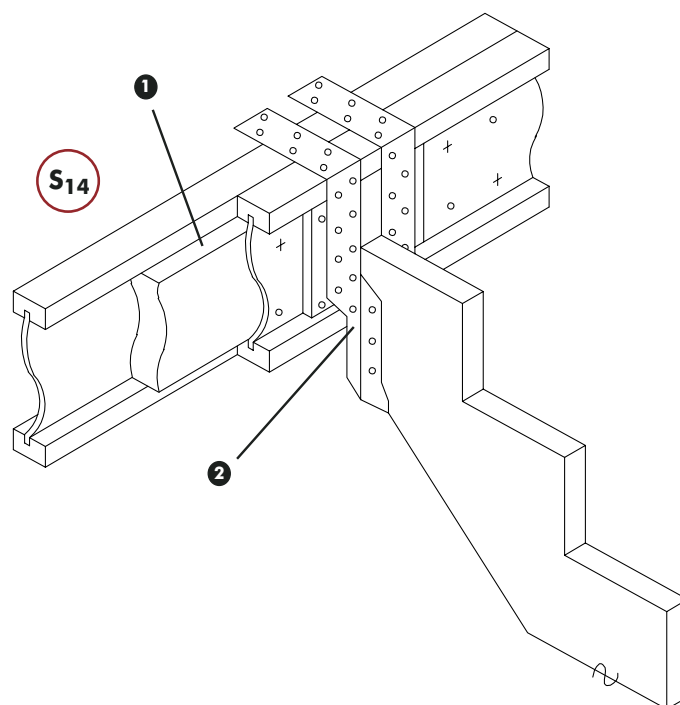
1. Tylne wzmocnienia zawiesi. Przed zainstalowaniem wzmocnień z płyty OSB do podwójnego legara należy wbić trzy dodatkowe gwoździe o długości 75 mm do środka w miejscu, gdzie umieszczone jest wzmocnienie z płyty OSB. Należy zagiąć końce gwoździ. Zainstalować wzmocnienie z płyty OSB ściśle do górnego pasa belki przy użyciu 10 gwoździ o długości 100 mm. Jeżeli to możliwe, należy zagiąć końce gwoździ
2. Zamontuj podwójny legar tak, jak to pokazano na rys. S₁₁ (pełne wypełnienie)
3. Być może trzeba będzie zastosować usztywnianie podpór przy zawiesiach
4. Wzmocnienie z dwóch stron środka. Wzmocnienie z płyty OSB musi być na tyle długie (minimum 20 cm), aby podczas wbijania gwoździ nie rozszepiło się



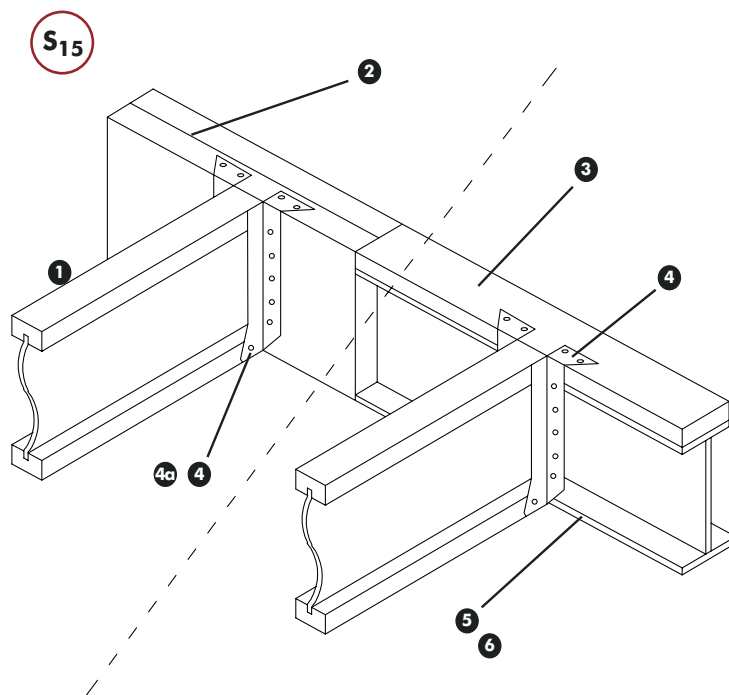
S₁₄ – połączenie legara z belką policykową schodów

1. Podwójny legar patrz detal S₁₁ (pełne wypełnienie środka). Tylne wzmocnienie zawiesia patrz detal S₁₃
2. Obustronne okucie. Użyj minimum 12 gwoździ o długości 100 mm do podwójnych legarów. Minimum 4 gwoździe do belki policykowej

Dla belki policykowej dłuższej niż 4 metry liczba gwoździ zgodnie z zaleceniem projektanta.

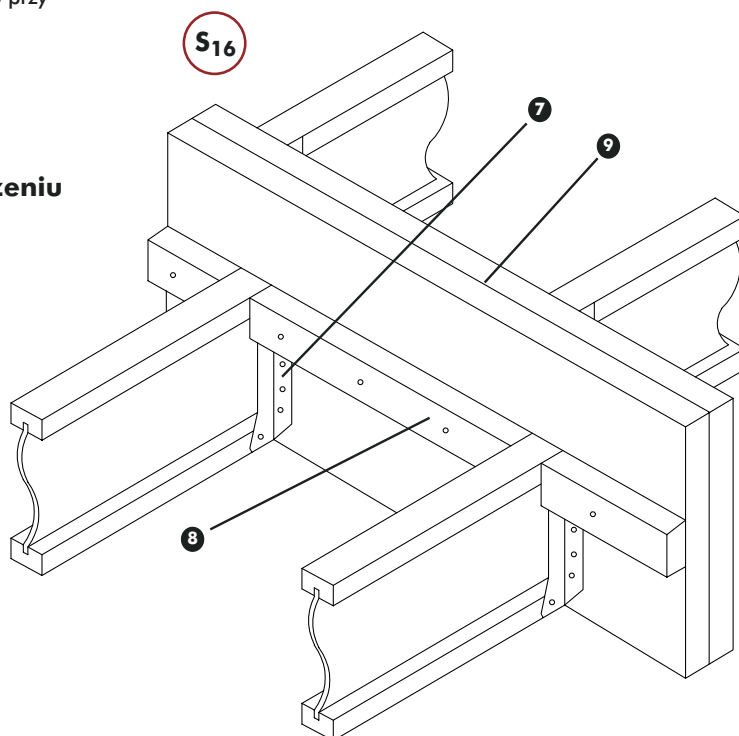


Rysunki S15 i S16



S15 – połączenie dźwigarów z belkami

1. Belka BS-D
2. Belka z drewna klejonego
3. Nakładka z drewna litego
4. Zawiesie montowane od góry
- 4a. Dopuszcza się stosowanie zawiesi czołowych
5. Dźwigar stalowy
6. Zaleca się wzmocnienie z drewna litego przy zawiesiach czołowych



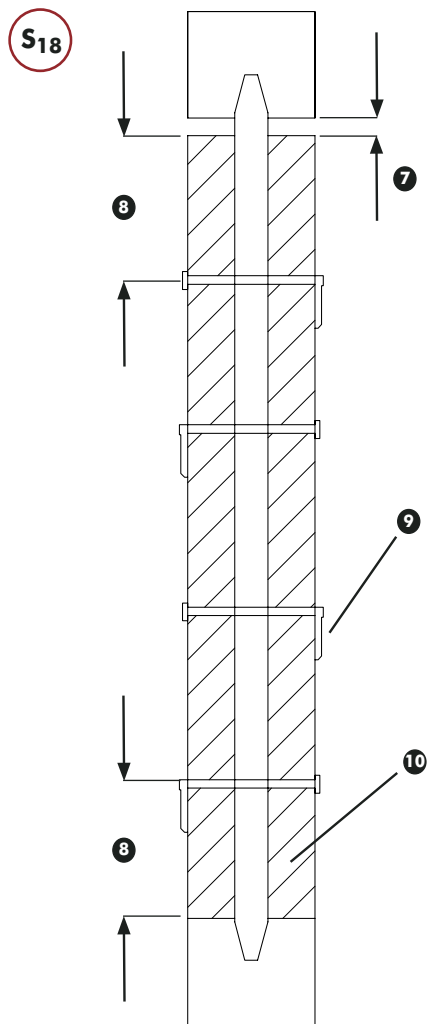
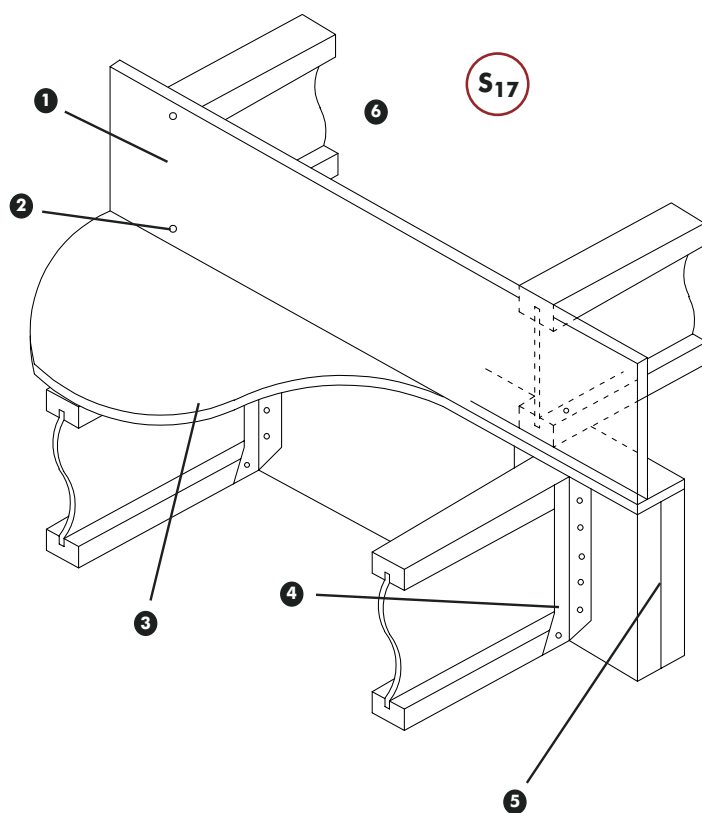
S16 – montaż legarów przy obniżeniu poziomów

7. Zawiesia. Wymagane wzmocnienie środnika
8. Podpora pod poszycie podłogi
9. Drewno klejone

Rysunki S17 i S18

S17 – montaż legarów przy obniżeniu poziomów

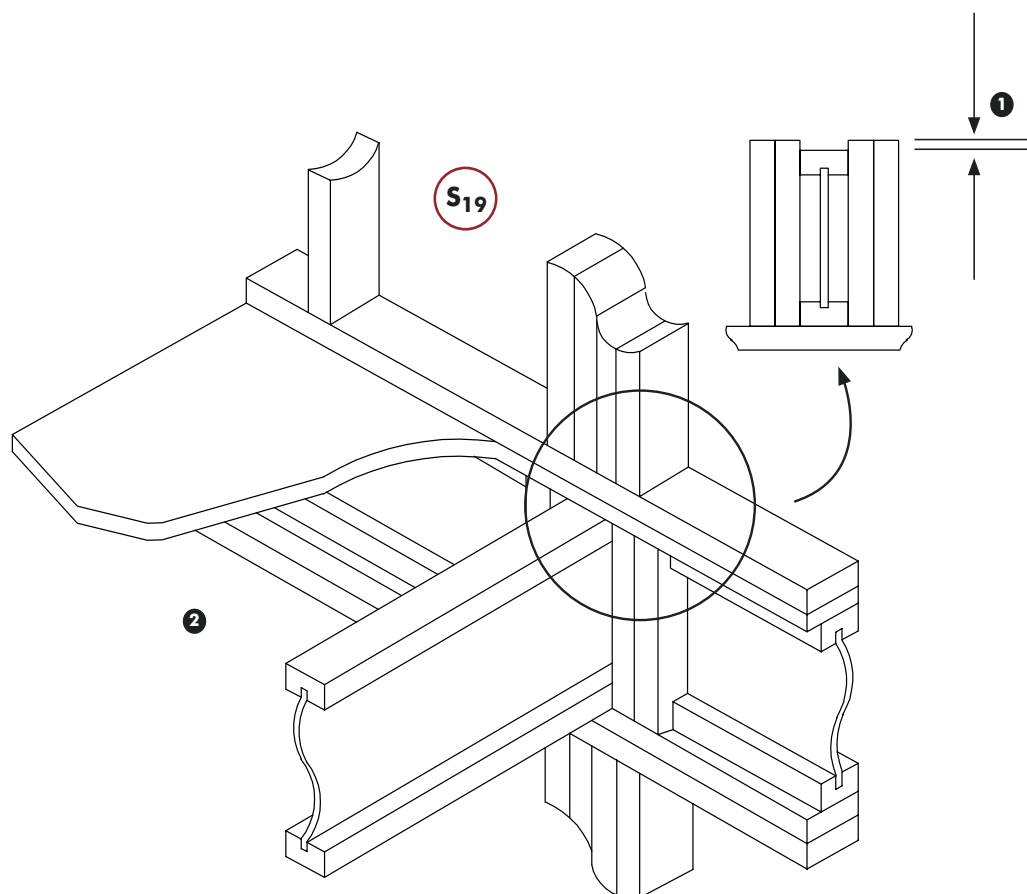
1. Płyta czołowa OSB – 25 mm
2. Gwoździe 75 mm
3. Poszycie podłogi. Płyta OSB
4. Zawiesie
5. Drewno klejone
6. Wymagane wzmocnienie środka



S18 – usztywnienia środka

7. Szczelina 5 mm
8. Odległość 5 cm
9. Zagięte gwoździe
10. Usztywnienie z płyty OSB z każdej strony

Rysunki S₁₉ i S₂₀

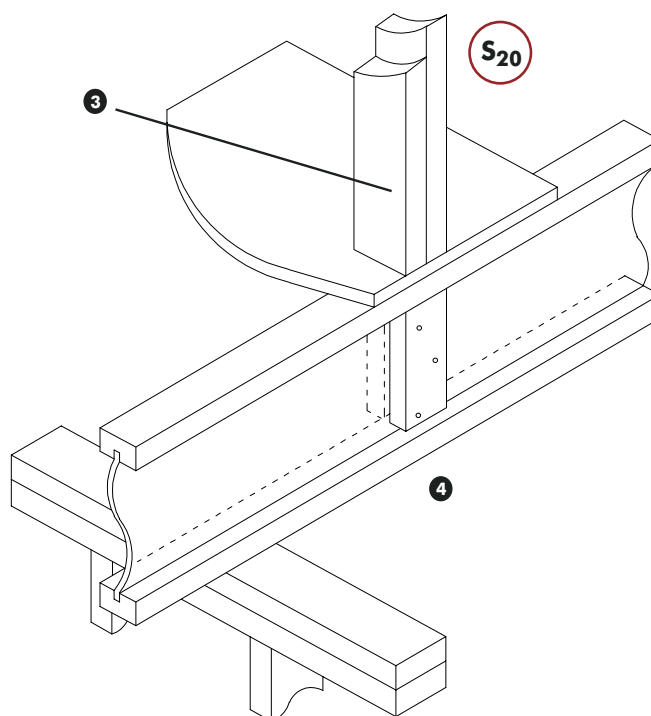


S₁₉ – podpory z drewna przy obciążeniu skupionym

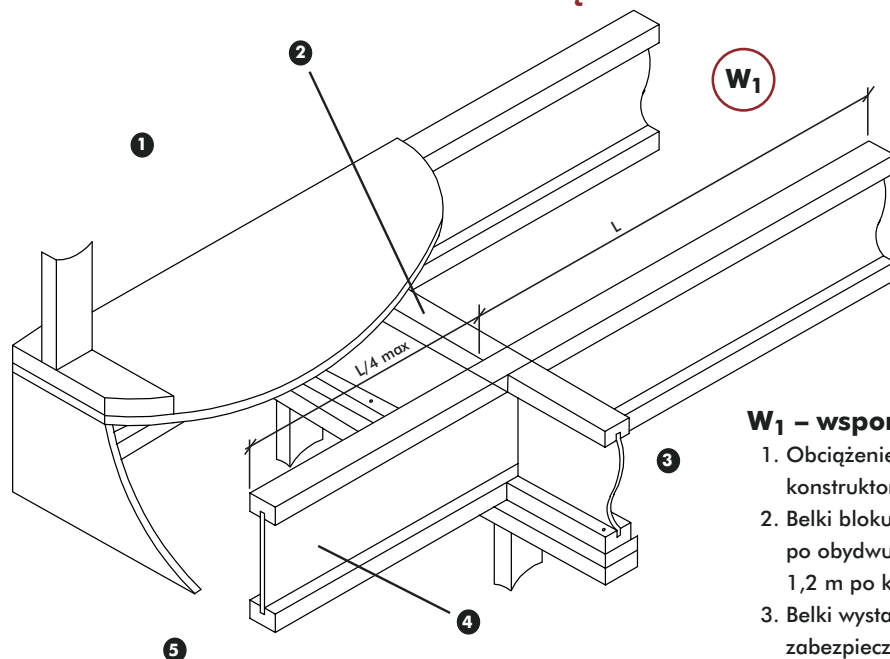
1. Odległość 2 mm
2. Podpory z drewna litego (minimum 38 x 89 mm)

S₂₀ – usztywnienia środka

3. Obciążenie skierowane od góry
4. Zastosuj wzmocnienie środka. Zainstaluj drewno lite (minimum 38 mm x 89 mm) ściśle do górnego pasa, pozostawiając na dole szczelinę 5 mm. Wielkość belki dwuteowej według wskazań konstruktora



KONSTRUKCJA WSPORNIKA Z BELKĄ BS-D

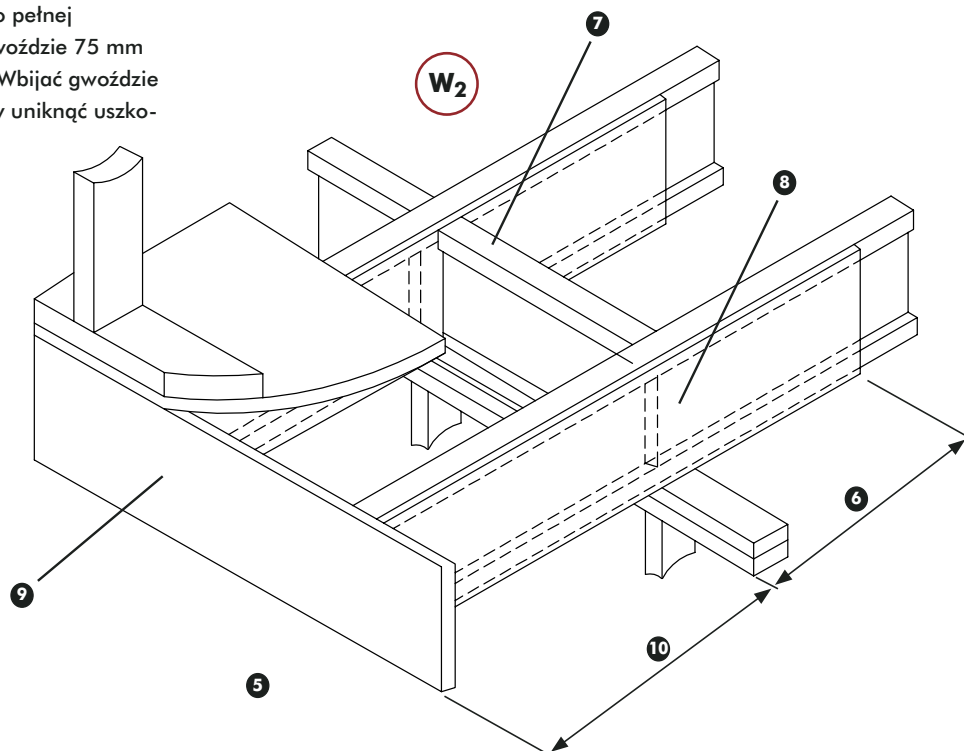


W₁ – wspornik bez wzmocnień

1. Obciążenie wspornika zgodnie z zaleceniami konstruktora
 2. Belki blokujące powinny być zamontowane po obydwu stronach wspornika na długości 1,2 m po każdej stronie
 3. Belki wystające poza ścianę zewnętrzną należy zabezpieczyć przed korozją biologiczną
 4. Tylko równomiernie rozłożone obciążenie
 5. Jeżeli na wspornik działają obciążenia ściany i dachu, to może on maksymalnie wystawać 60 cm. Jeżeli wspornik nie jest obciążony, to może on maksymalnie wystawać 1,2 m.
 6. Minimum 60 cm
- Wszystkie wyżej wymienione warianty muszą być obliczone przez konstruktora

W₂ – wzmocnienie wspornika pojedynczym poszyciem

7. Belka blokująca
8. Usztywnienie środka z dwóch stron
9. Płyta brzegowa
10. Maksymalnie 60 cm
11. Pojedyncze poszycie wspornika musi być dopasowane do pełnej wysokości belki. Gwoździe 75 mm wbijane co 15 cm. Wbijając gwoździe naprzemiennie, aby uniknąć uszkodzenia pasów belki

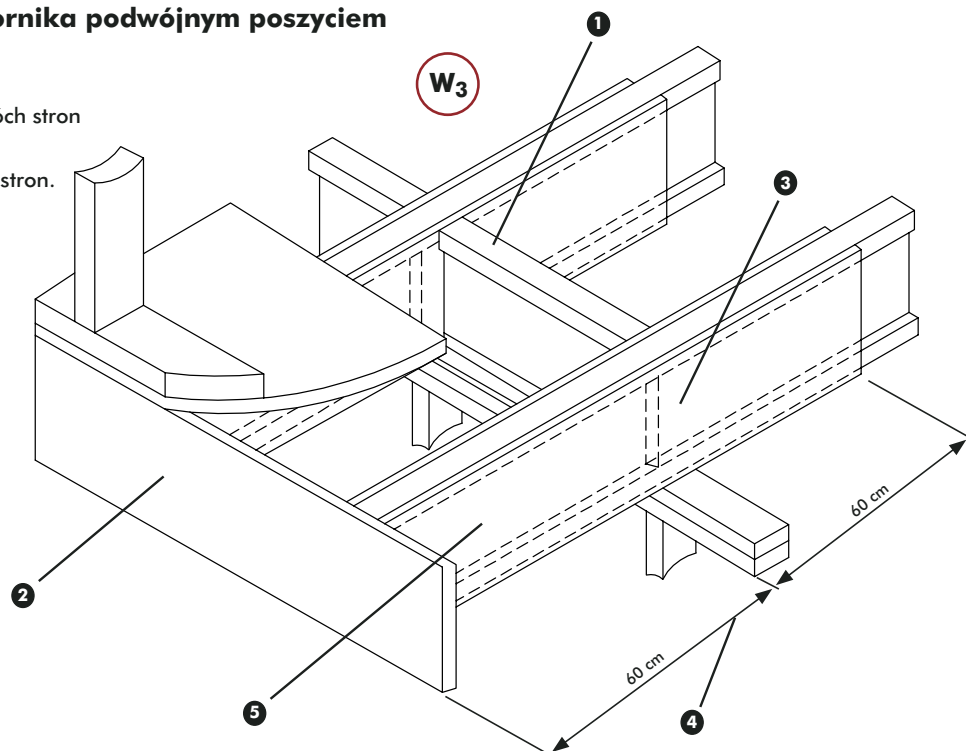


Rysunki W₃

W₃ – wzmocnienie wspornika podwójnym poszyciem

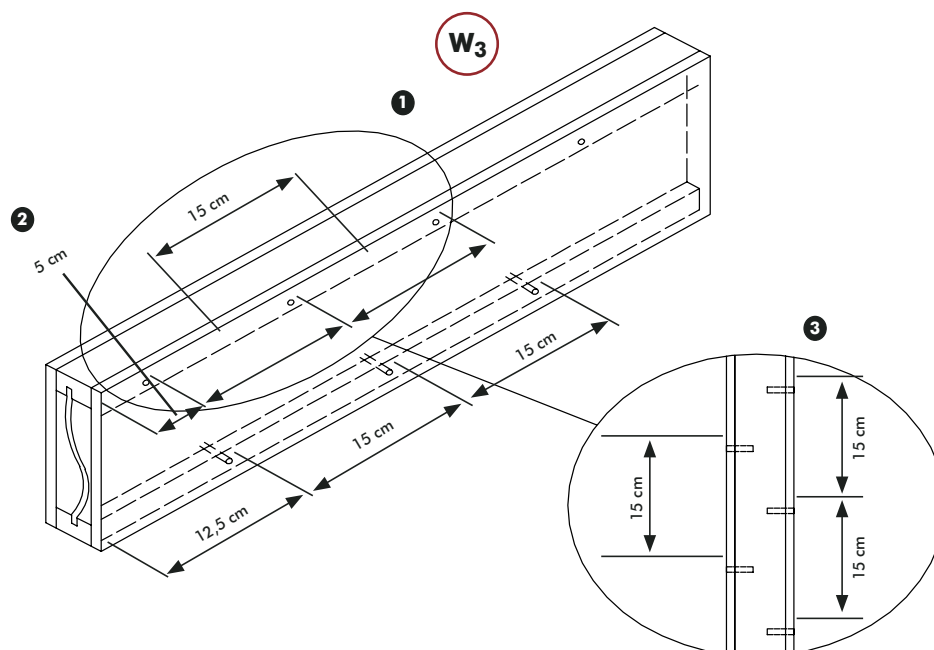
1. Belka blokująca
2. Płyta brzegowa
3. Usztywnienie środka z dwóch stron
4. Maksymalnie 60 cm
5. Poszycie wspornika z dwóch stron.

Poszycie wspornika musi być dopasowane do pełnej wysokości belki. Gwoździe 6,5 cm wbijane co 15 cm. Wbijając gwoździe naprzemiennie, aby uniknąć uszkodzenia pasów belki



W₃ – rozmieszczenie gwoździ w podwójnym poszyciu

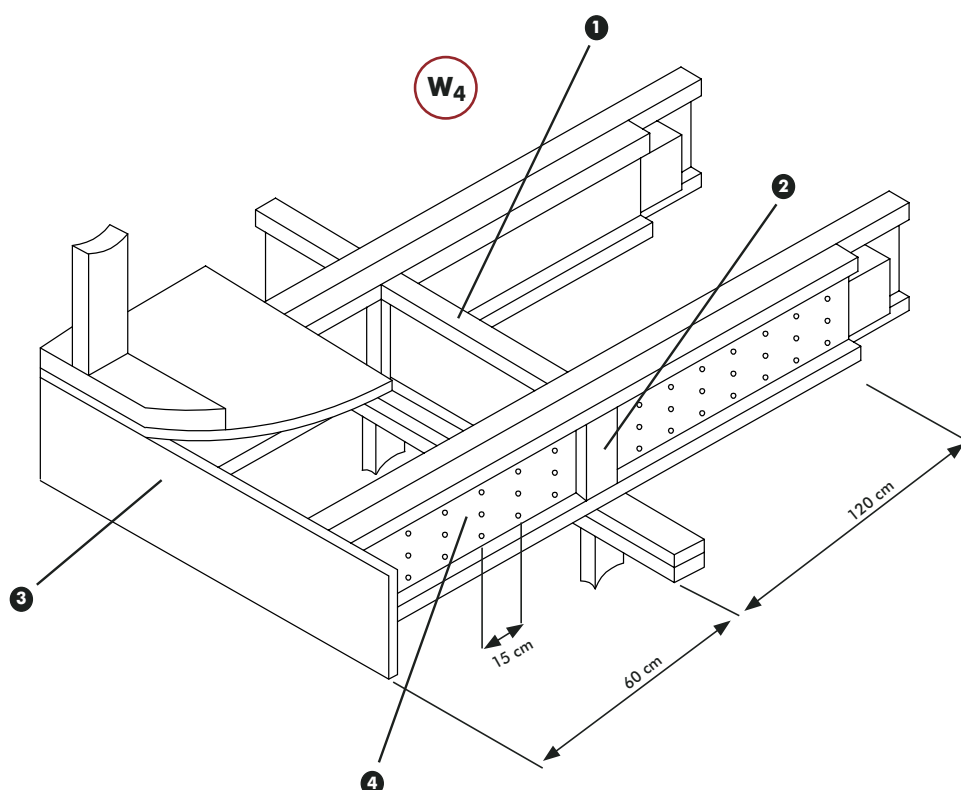
1. Wbijając gwoździe 75 mm co 15 cm. Gwoździe wbijają naprzemiennie po przeciwnych stronach pasów belki, by uniknąć jej pęknięcia
2. Rozpocząć wbijanie gwoździ minimum 5 cm od końca wspornika
3. Widok z góry



Rysunek W₄

W₄ – wspornik wzmocniony podwójnymi belkami

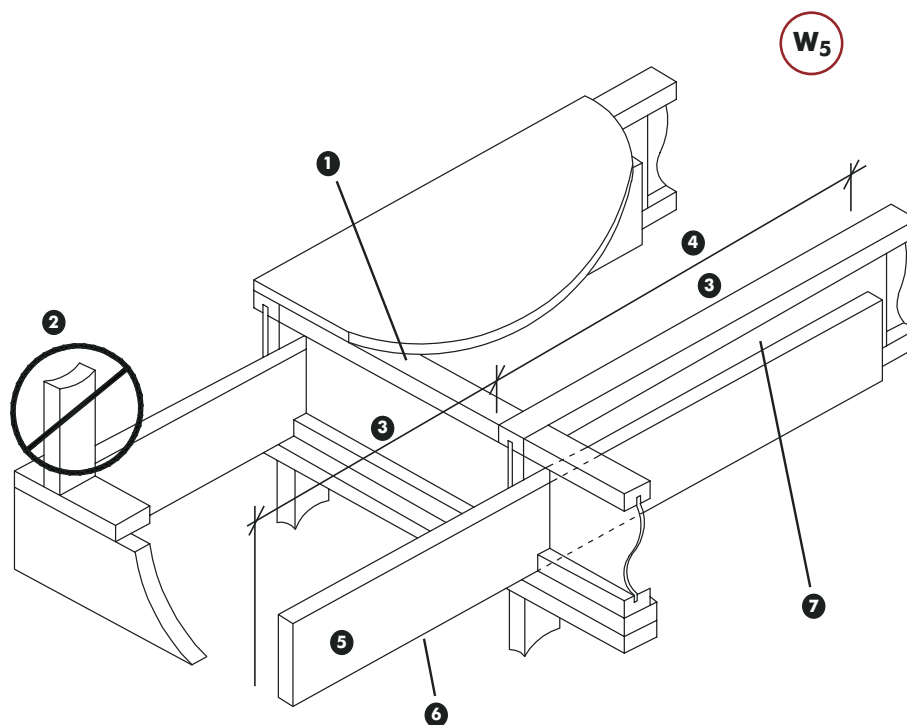
1. Belka blokująca
2. Usztywnienia środka z każdej strony
3. Płyta brzegowa
4. Połącz belki na pełnej długości, tak jak na detalu S₁₁.
Wbij dwa rzędy gwoździ 100 mm co 30 cm z każdej strony;
z drugiej strony rozpocznij z przesunięciem 15 cm.
Przy wyższych belkach przybij 3 rzędy gwoździ 100 mm co 30 cm.
Zagnij końce gwoździ, jeżeli jest to możliwe



Rysunek W₅

W₅ – obniżony wspornik

1. Belka blokująca
2. Nie wolno stawiać ściany nośnej
3. Maksymalnie 120 cm
4. Minimum 180 cm
5. Tylko równomierne obciążenie
6. Wielkość belki według projektu. Belka drewniana przybita gwoździami 100 mm w dwóch rzędach co 15 cm do legara.
7. Wzmocnienia środnika.
Wzmocnienie środnika umocuj ściśle do dolnego pasa belki gwoździami 100 mm w dwóch rzędach co 15 cm

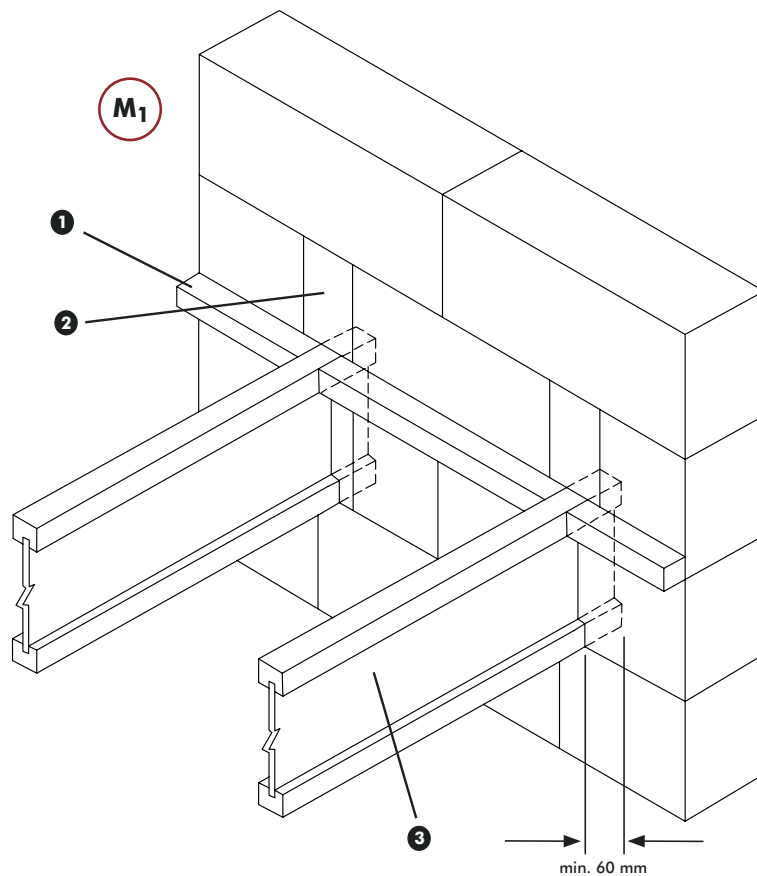


MONTAŻ BELEK NA ŚCIANIE MUROWANEJ

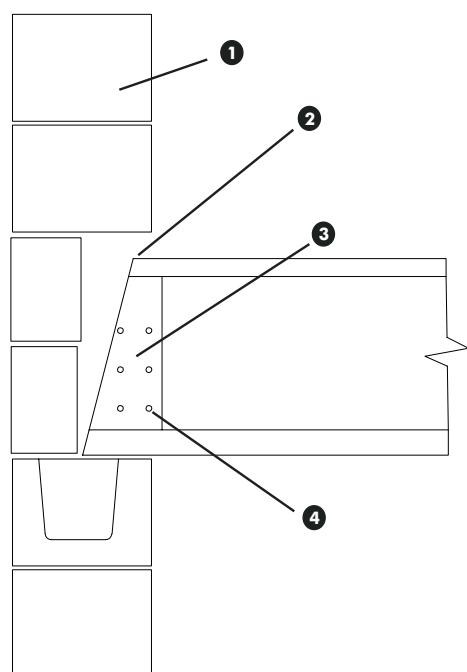
M₁ – podparcie belki w ścianie

1. Usztywniająca łąta
2. Otwory w murze
3. Wmurowana belka

Belka wbudowana w ścianę musi zostać zabezpieczona przed korozją biologiczną.

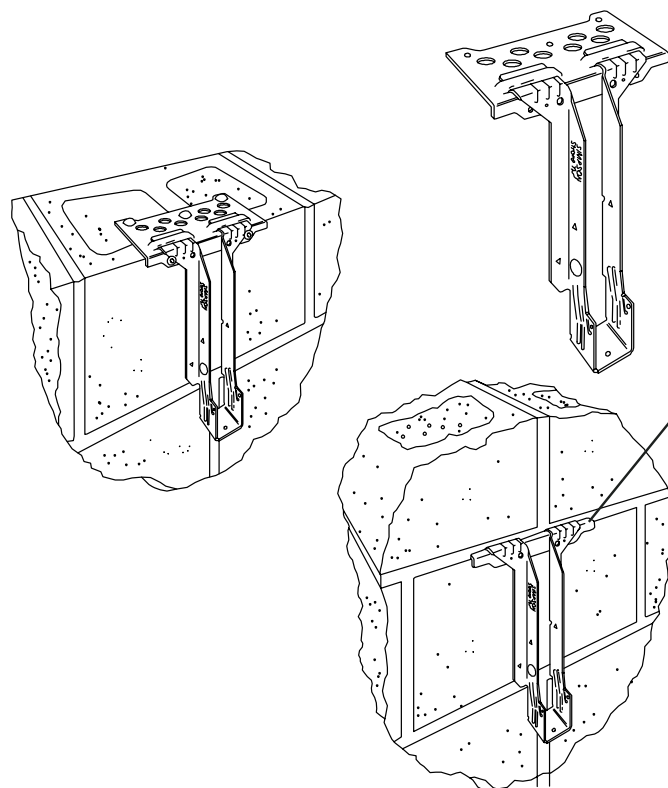


M₂



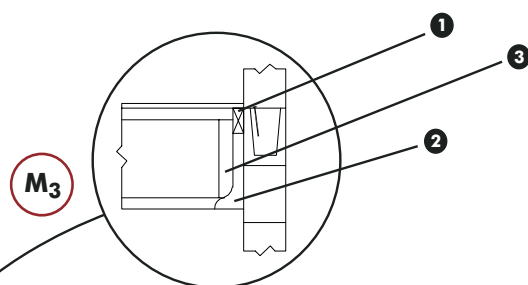
M₂ – podparcie belki w ścianie (cięcie ogniowe)

1. Murowana ściana
2. Nie ucinaj ukośnie belki poza wewnętrzną płaszczyznę ściany
3. Wzmocnienie środka z dwóch stron (patrz detale)
4. Dwa rzędy gwoździ



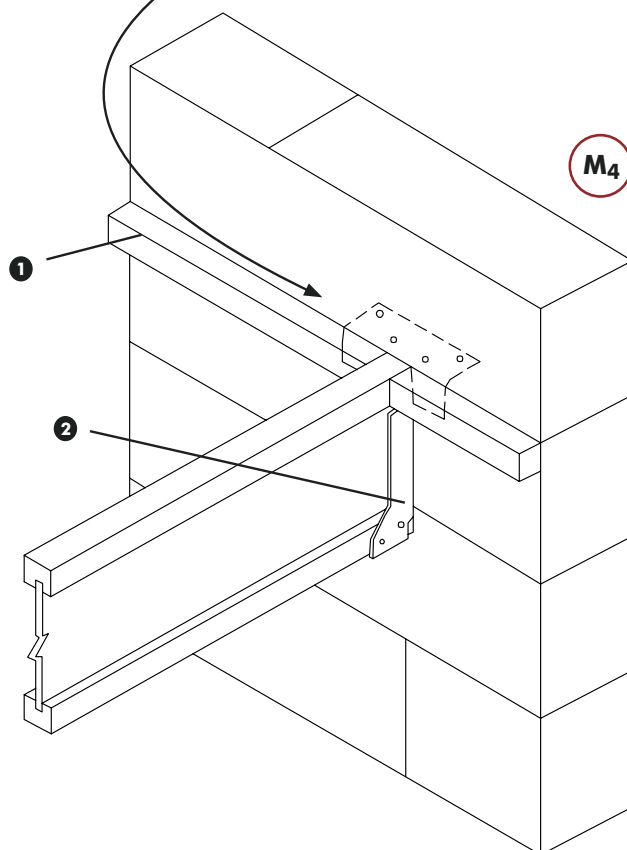
Zawiesie BMF-SIMPSON ITTM

Typowy montaż w bloczkach betonowych



M₃ – podparcie belki w ścianie

1. Blokada stropu belką drewnianą impregnowaną (według projektu)
2. Zawiesia do betonu mocowane od góry
3. Wymagane wzmocnienie środnika

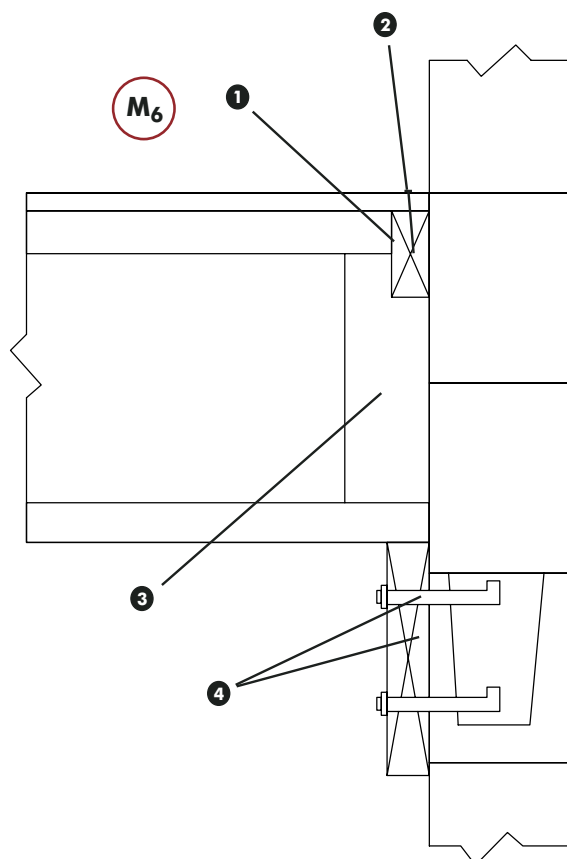
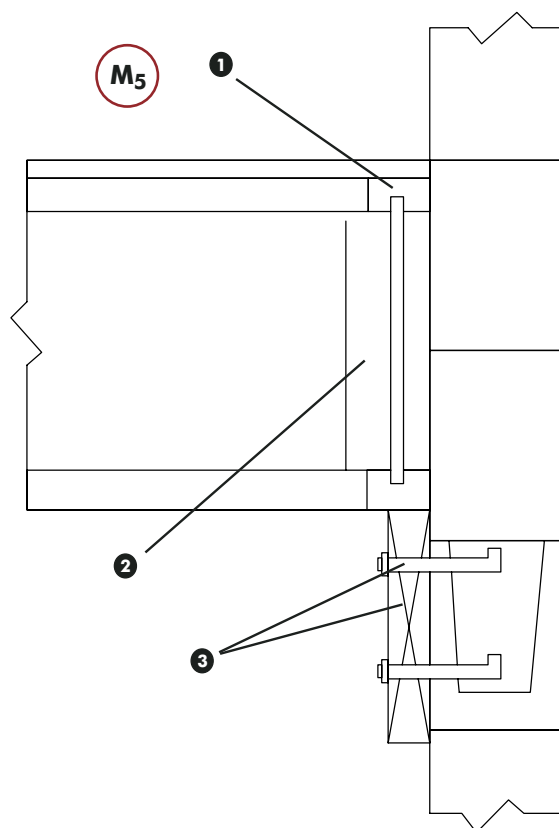


M₄ – belka na specjalnym zawiesiu do betonu

1. Usztywniająca łąta
2. Zawiesie wmurowane w ścianę

M₅ – strop blokowany belką dwuteową

1. Belka blokująca
2. Wzmocnienie środka (patrz detal)
3. Belka z drewna litego – impregnowana.
Wielkość elementu drewnianego i kotew określa konstruktor

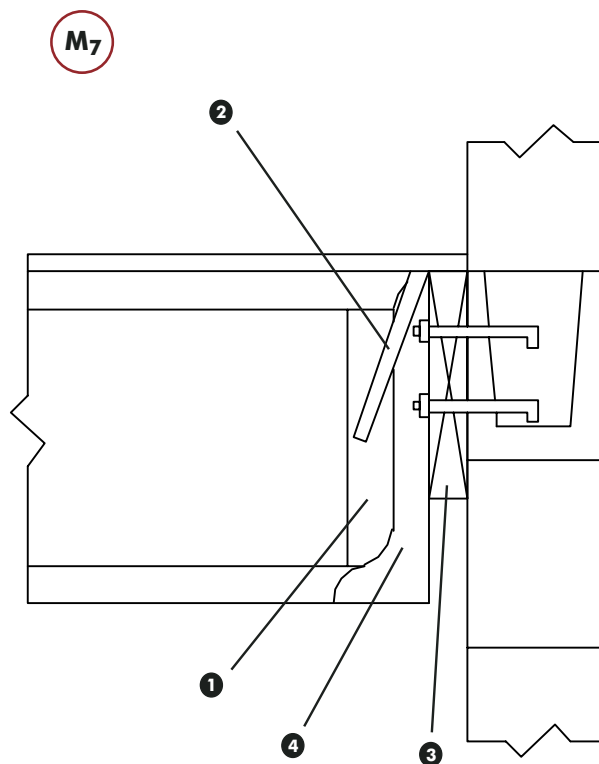


M₆ – strop blokowany belką drewnianą dwuteową

1. Blokada stropu i podparcie brzegu poszycia belką drewnianą 38 x 89 mm – impregnowaną.
Mocowanie do ściany murowanej łącznikami do betonu
2. Gwoździe 75 mm wbite ukośnie do górnego pasa i do belki 38 x 89 mm
3. Wzmocnienie środka (patrz detale)
4. Belka z drewna litego – impregnowana, wielkość elementu drewnianego i kotew określa konstruktor

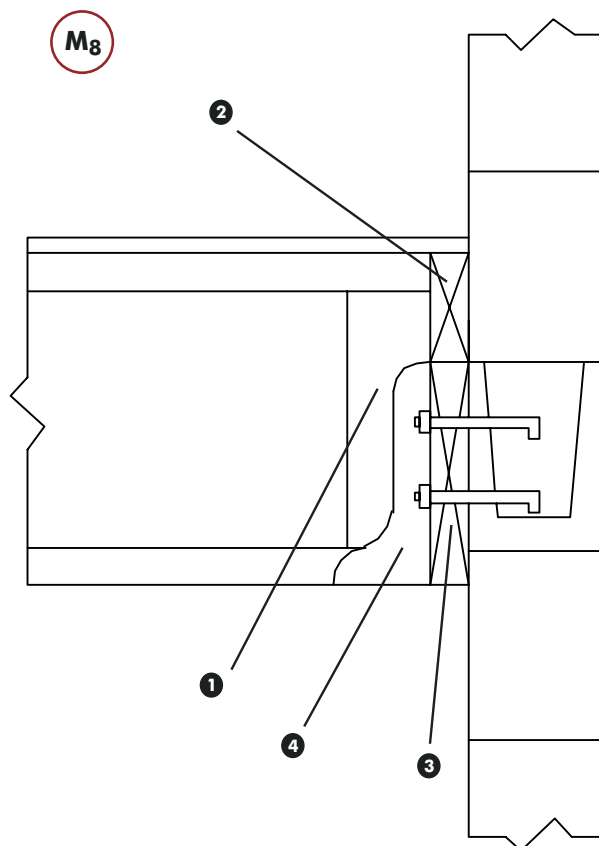
M₇

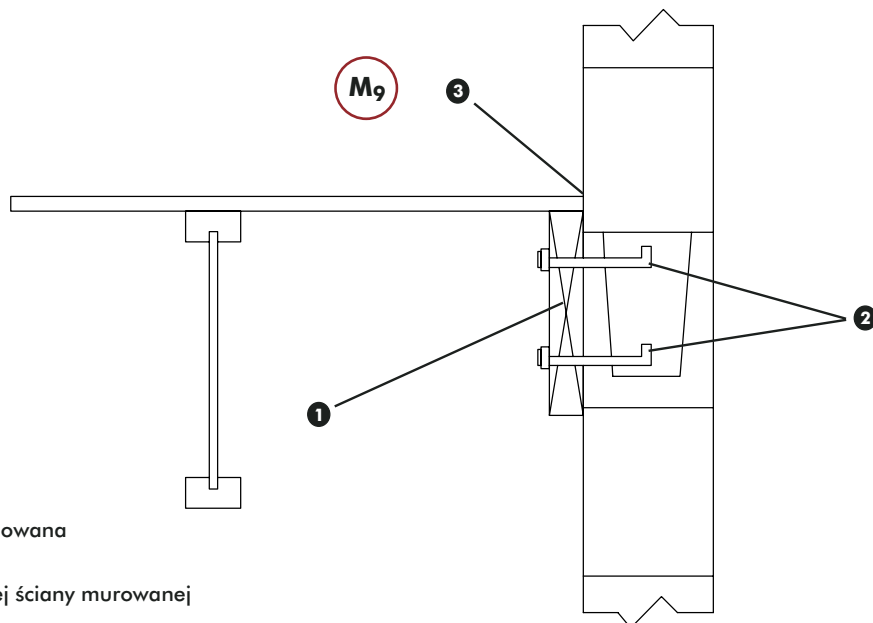
1. Wymagane wzmocnienie środnika (patrz detale)
2. Taśma metalowa atestowana
3. Belka drewniana – impregnowana, wielkość elementu drewnianego i kotew określa konstruktor
4. Zawieszki metalowe typu MIT mocowane od góry



M₈

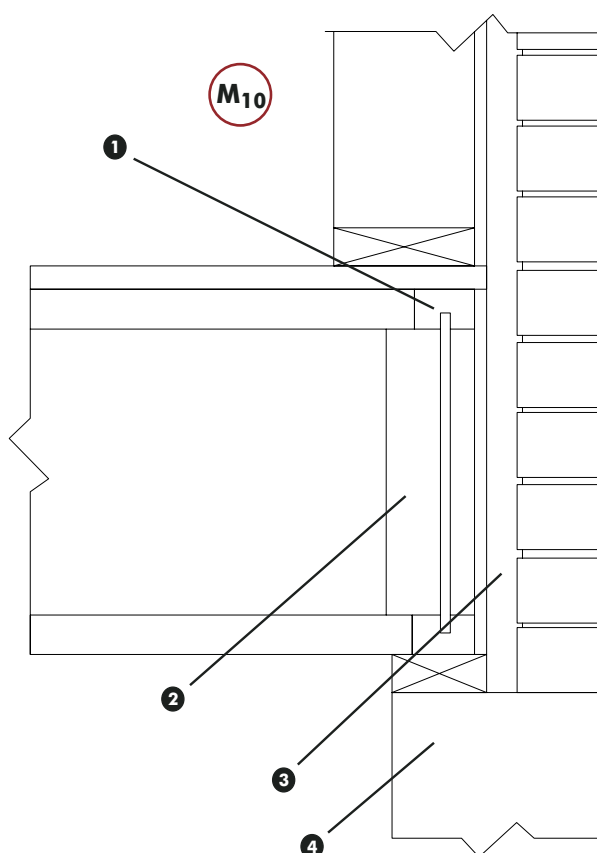
1. Wymagane wzmocnienie środnika (patrz detale)
2. Blokada stropu belką drewnianą – impregnowaną
3. Belka drewniana – impregnowana, ciągła (wielkość elementu drewnianego i kotew określa konstruktor)
4. Zawieszki montowane od przodu typu U/HU lub IUT





M₉

1. Belka z drewna litego – impregnowana
2. Kołwy wmurowane w ścianę
3. Połączenie stropu do równoległej ściany murowanej



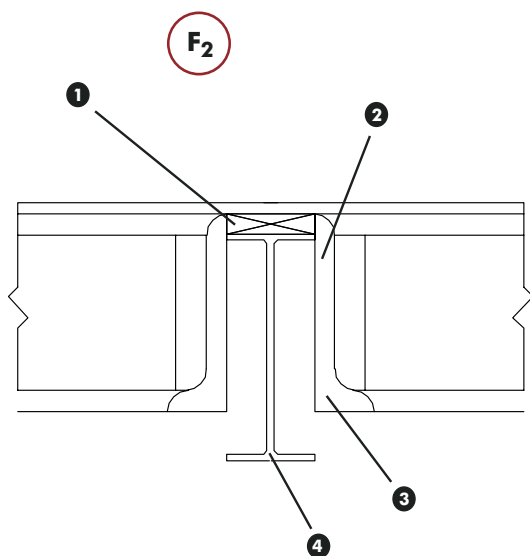
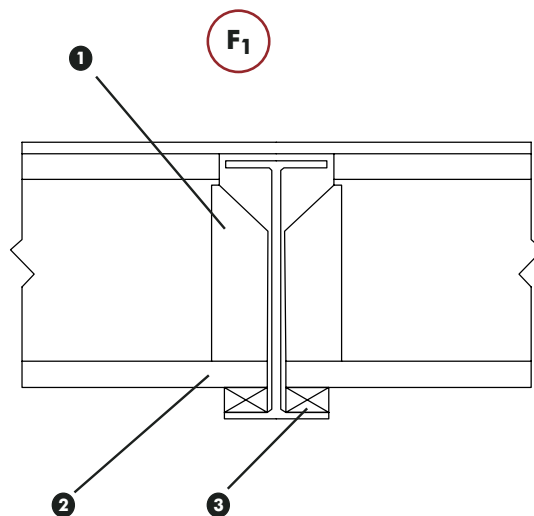
M₁₀

1. Belka blokująca
2. Wzmocnienie środka (patrz detal)
3. Wentylowana pustka powietrzna
4. Ściana fundamentowa

MONTAŻ BELEK STROPOWYCH DO STALOWYCH I DREWNIANYCH DŹWIGARÓW

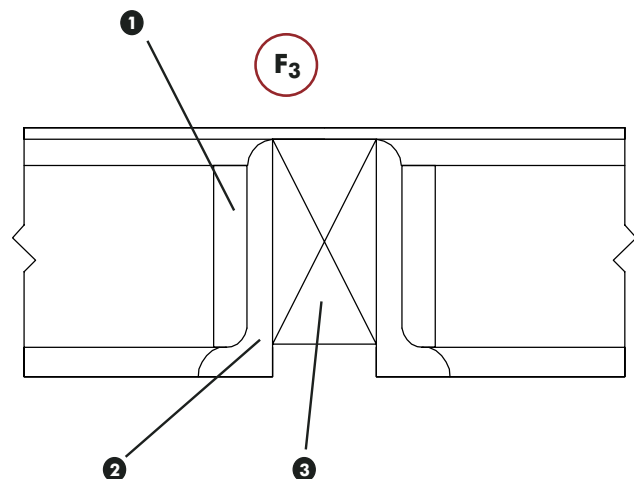
F₁

1. Ukośnie ścięte wzmocnienie środka z każdej strony
2. Osadź belki stosując kotwy o podwójnym uchwycie
3. Ciągła listwa drewniana mocowana do stalowej belki (tączniki – patrz firmy towarzyszące)



F₂

1. Element z drewna litego o grubości dostosowanej do długości gwoźdźcia zawiesia, zamontowany do konstrukcji stalowej odpowiednim tącznikiem (patrz firmy towarzyszące)
2. Wzmocnienie środka (patrz detale)
3. Zawiesie metalowe typu MIT montowane od góry
4. Konstrukcja stalowa



F₃

1. Wzmocnienie środka (patrz detale)
2. Metalowe zawiesie belki montowane od góry
3. Dźwigar z drewna litego lub klejonego

WĘZŁY POŁĄCZENIOWE BELEK BK-D W KONSTRUKCJI DACHU

OGÓLNE WSKAZÓWKI DO DETALI W ZAKRESIE DACHÓW

Minimalne długości podparcia:

- Co najmniej 45 mm przy podporze zewnętrznej,
- Co najmniej 89 mm przy podporze pośredniej.

Podwalina, podpora:

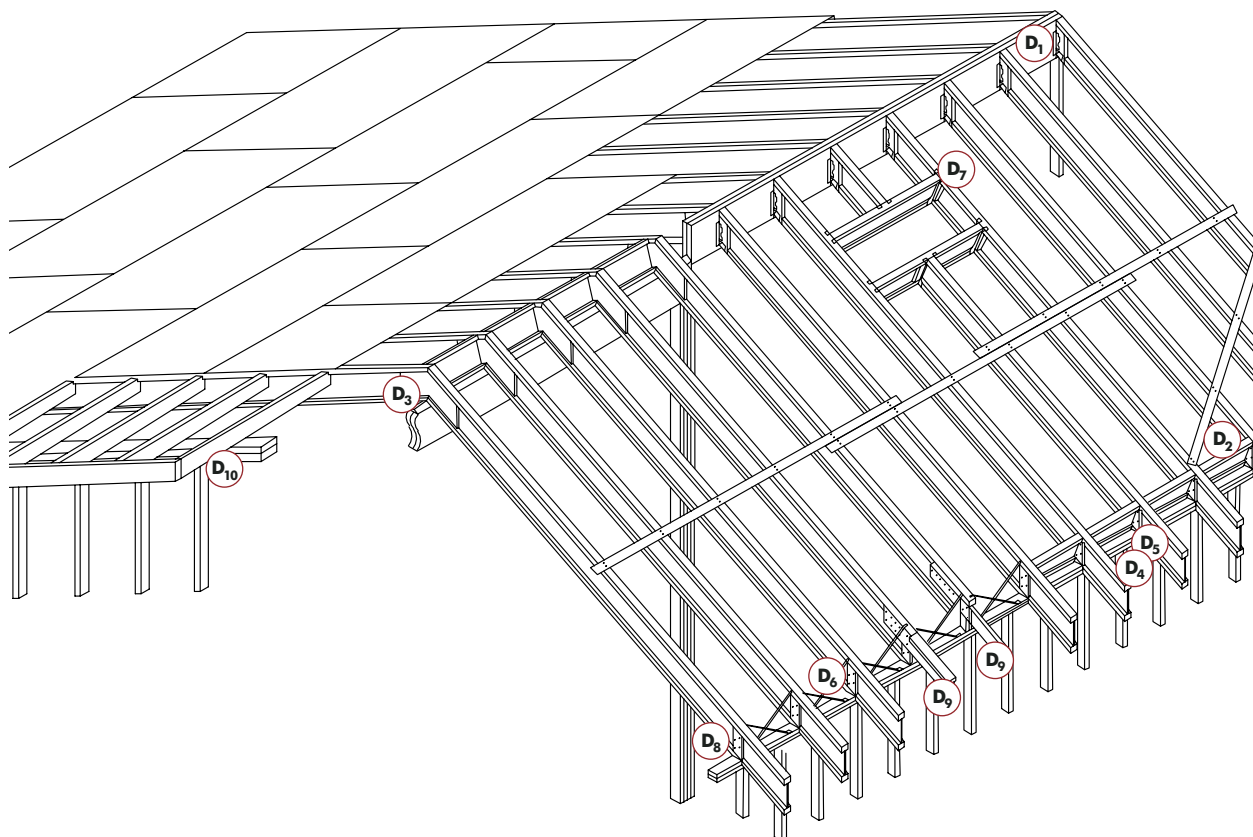
- Jeżeli nie ma innych danych, wszystkie detale przewidziane są dla nachylenia dachu do 45° .
- Skośnie ukształtowane powierzchnie podpory wymagane są przy nachyleniu dachu powyżej $1,2^\circ$.
- Zmienne łączniki krokwi (LSSU) są wymagane, jeżeli nachylenie dachu przekracza $2,4^\circ$. Dla tych okuc stosowane są skośnie ścięte wzmocnienia środника.
- Przy nachyleniu dachu powyżej 18° może być wymagane dodatkowe połączenie belki z podporą, aby przejąć ciężary z dachu.

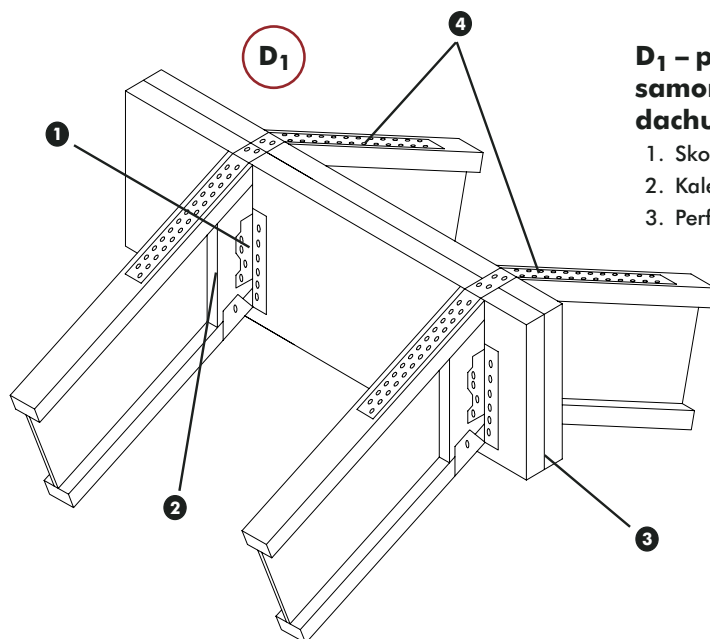
Boczne zamocowanie przeciwko wywróceniu:

- Wszystkie belki dachowe muszą na podporach końcowych i w przypadku wsporników być zamocowane z boku, aby uniknąć niebezpieczeństwa wywrócenia się belki. Znajdują tu zastosowanie belki BK-D i płyta OSB jako wypełnienie pół lub skrzyżowane pasy bednarki stalowej. Pasy stalowe należy zamocować na końcach dwoma odpowiednimi gwoźdźkami.

Wzmocnienia środnika:

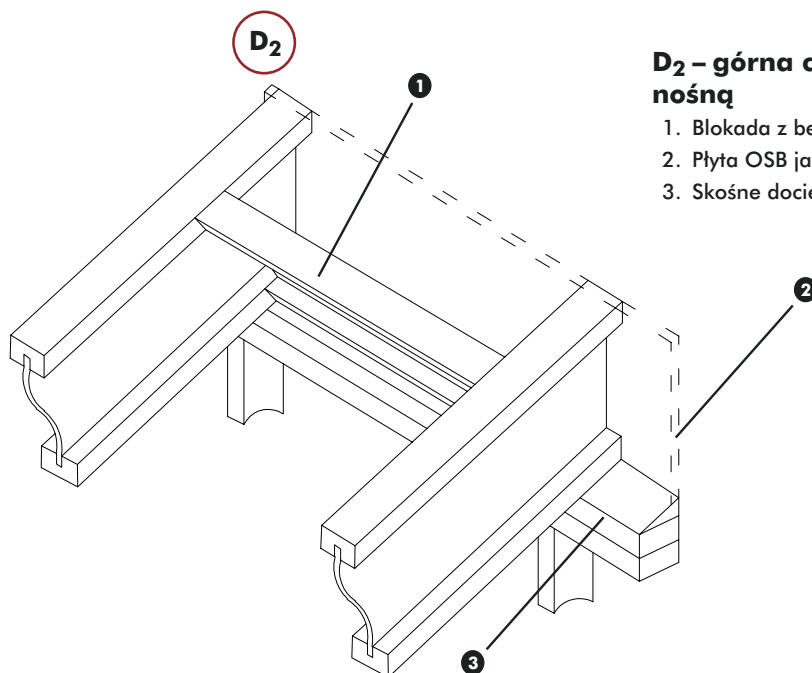
- Dla belek BK-D wymagane są wzmocnienia środnika, jeżeli pas górny nie jest zamocowany bocznie okuciem BMF-SIMPSON. One są również wymagane przy zmiennych okucach stóp krokwi i wszystkich skośnie przyciętych dźwigarach.





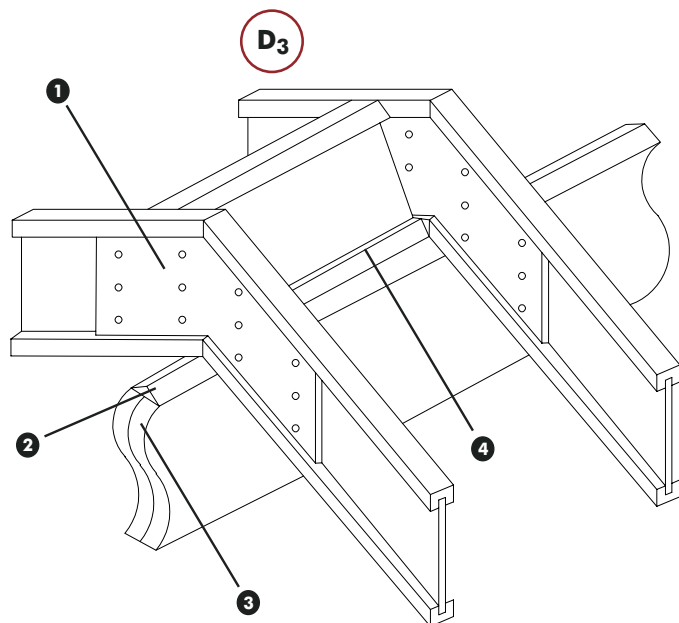
D₁ – połączenia belek w kalenicy dachu samoregulujące się do kąta pochylenia dachu

1. Skośne wzmocnienie belki z każdej strony
2. Kalenica – drewno klejone
3. Perforowane taśmy stalowe



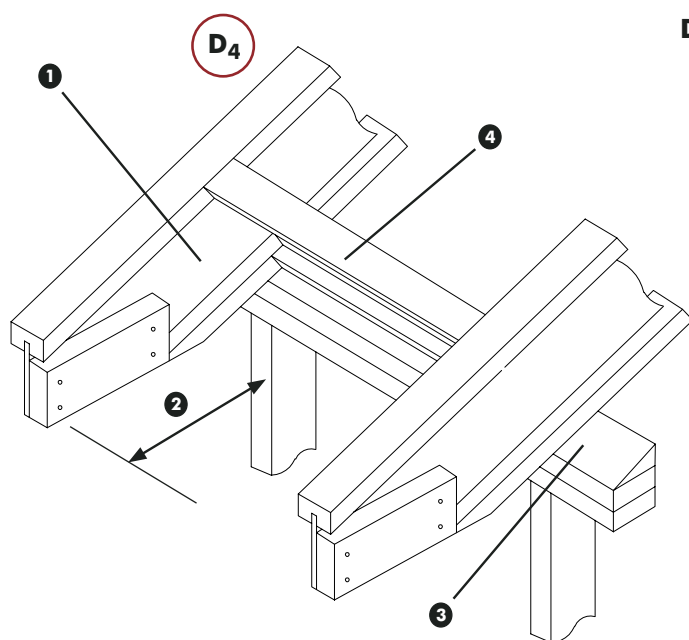
D₂ – górna część dachu oparta o ścianę nośną

1. Blokada z belki lub krzyżowy łącznik stalowy
2. Płyta OSB jako ciągłe usztywnienie
3. Skośne docięcia, belka drewniana



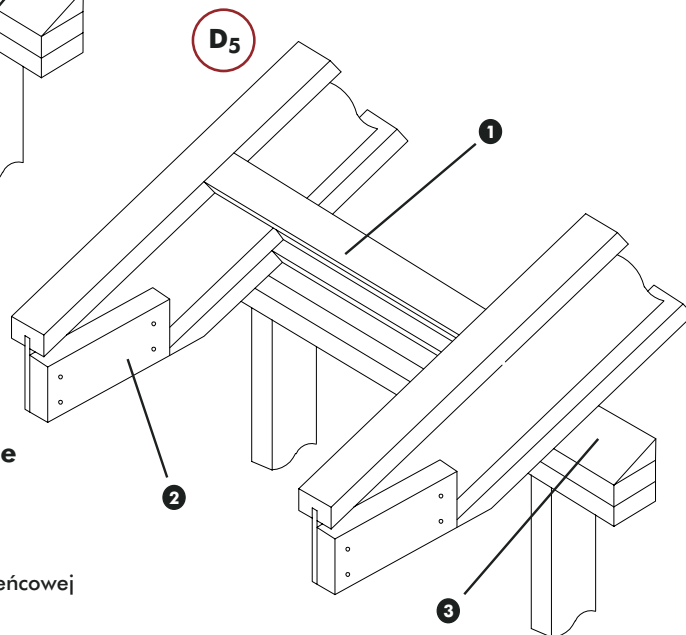
D₃ – połączenie belki krokwiowej na kalenicy

1. Płyta OSB 3 18 mm x 60 cm z dwóch stron przybita 12 gwoździami lub metalową taśmą perforowaną przybitą gwoździami co 3,0 cm (patrz szczegół D1)
2. Skośne docięcia z dwóch stron belki drewnianej
3. Drewno klejone
4. Belka blokująca lub stalowy łącznik krzyżowy



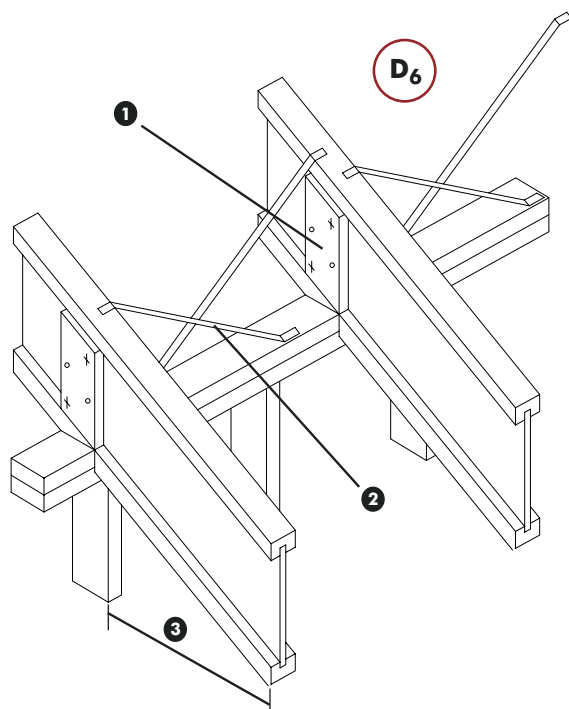
D₄ – podcięcie skośne w dolnym pasie belki

1. Usztywnienie podpory z każdej strony
2. Ewentualny nawis maksymalnie 60 cm
3. Skośnie ucięte usztywnienie belki w celu zapewnienia całkowitego podparcia belki
4. Belka blokująca
5. Dopuszcza się zastosowanie łączników budowlanych



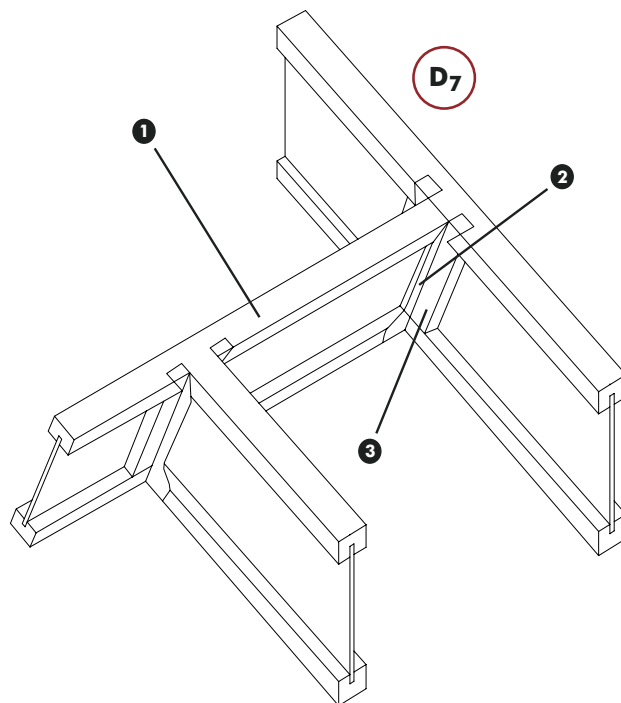
D₅ – belki stropowe na ukośnej belce wieńcowej ściany

1. Belki blokujące
2. Usztywnienia z drewna 38 mm x 89 mm
3. Ukośne docięcia do kąta nachylenia belki wieńcowej



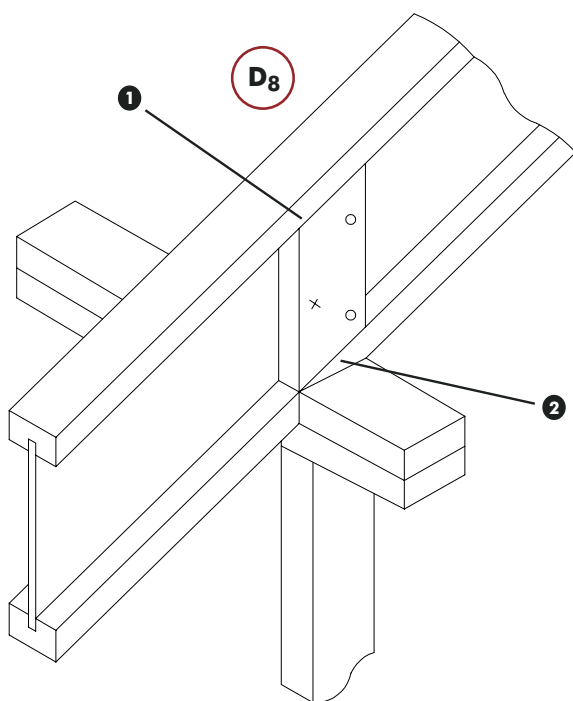
D₆ – skośnie ucięta dolna część belki

1. Usztywnienie belki z każdej strony
2. Krzyżowy łącznik stalowy BMF-SIMPSON
3. Maksymalnie 60 cm



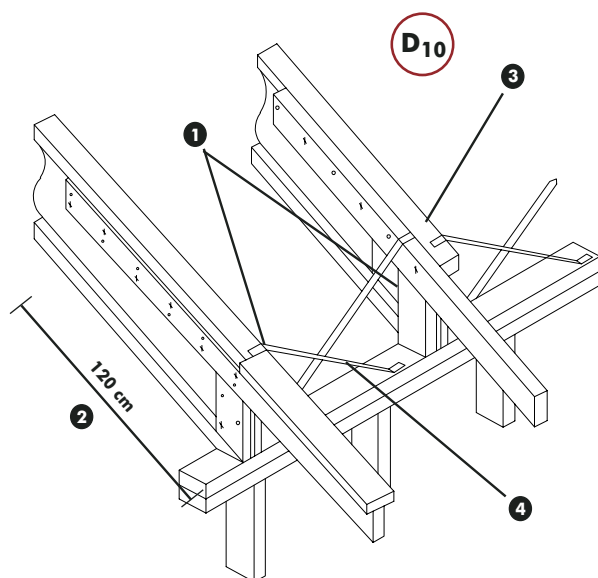
D₇ – otwór dachowy z użyciem zawiesi

1. Konieczne mogą okazać się elementy usztywniające podpory
2. Zawiesie
3. Wzmocnienie belki



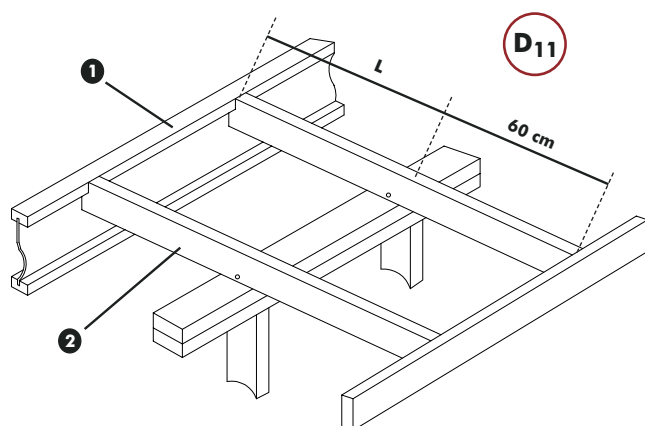
D₈ – skośnie wzmocnienie belki

1. Skośnie docięte wzmocnienie do kąta nachylenia dachu
2. Pas dolny musi całkowicie opierać się na wieńcu. Podcięcie nie może wystawać poza wewnętrzną krawędź belki wieńcowej



**D₁₀ – dodatkowe rozwiązanie nawisu dachu.
Może być zastosowane rozwiązanie D₄, D₅**

1. Usztywnienie po każdej stronie podpór
2. Belka krokwiowa kończy się równo z linią ściany zewnętrznej. Przedłużenie pasa górnego wykonać z belki drewnianej 38 mm x 89 mm. Przedłużenie przytworzone jest do środka dwoma rzędami gwoździ wbitymi co 20 cm. Przedłuż belkę przynajmniej 120 cm wzdłuż belki krokwiowej. Przybij gwoździami co 20 cm do górnego pasa
3. Belkę drewnianą 38 mm x 89 mm przybić z boku górnego pasa belki gwoździami co 20 cm. Podeprzyj belkę klockiem drewnianym ściętym pod kątem nachylenia dachu
4. Usztywnienie krzyżowe z metalowych łączników BMF-SIMPSON lub płytą OSB z otworem wentylacyjnym w kształcie V

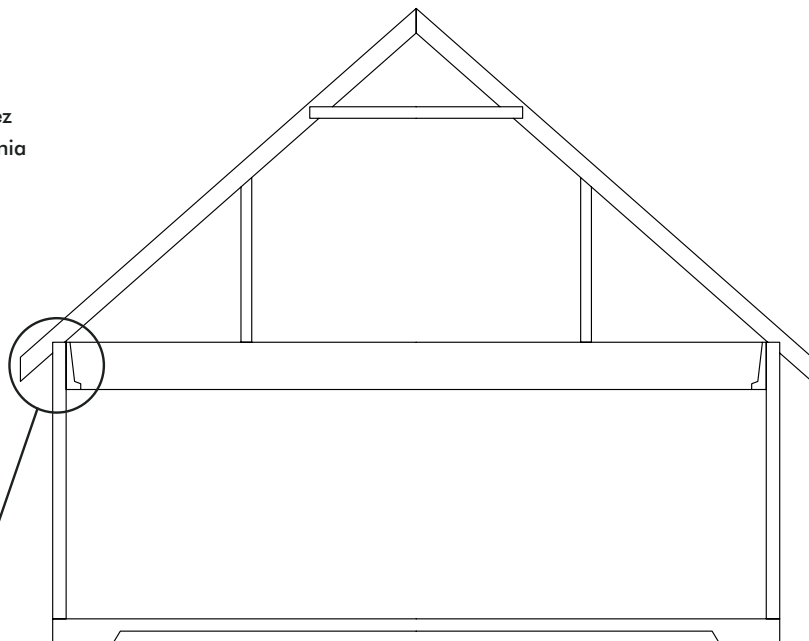


D₁₁ – nawis równoległy do belek krokwiowych

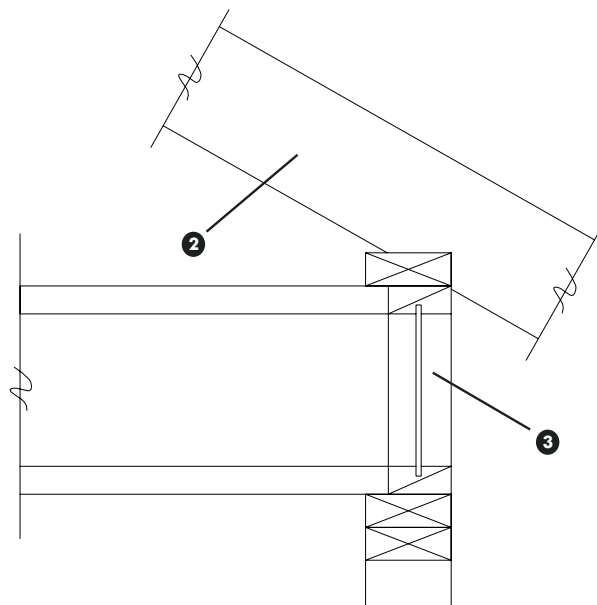
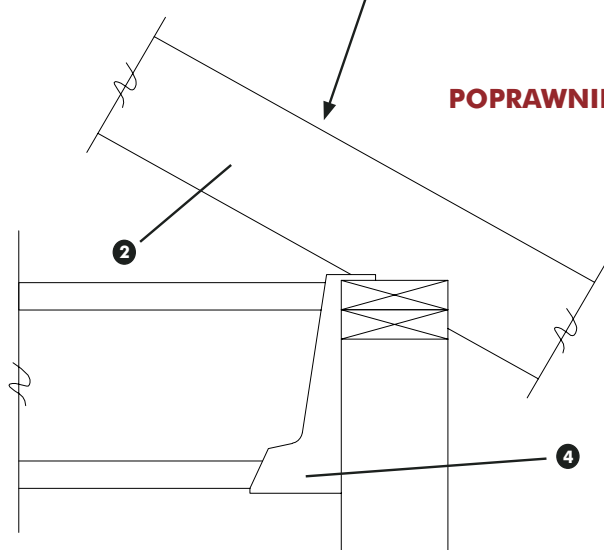
1. Gdy wielkość L przekracza rozstaw belek krokwiowych, należy zastosować dodatkową krokiew
2. 38 mm x 89 mm belka nawisu wycięta przy górnym pasie belki krokwiowej. Przybić ukośnie do belki wieńcowej i górnego pasa belki krokwiowej

Zapamiętaj!

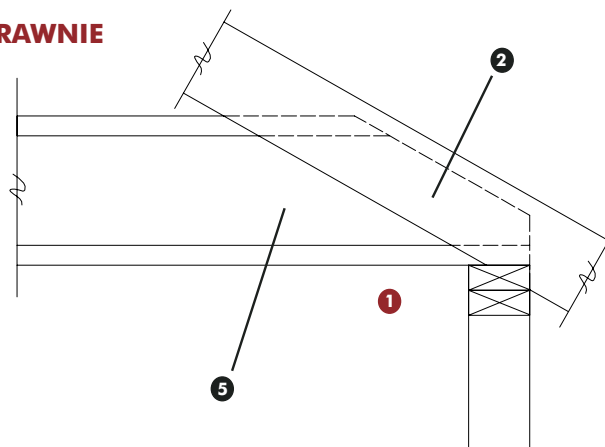
1. Nie wolno
2. Krokiew
3. Blokada z belki dwuteowej lub poprzez stężenie poprzeczne w celu zapewnienia bocznego podparcia
4. Zawiesie
5. Belka BS-D



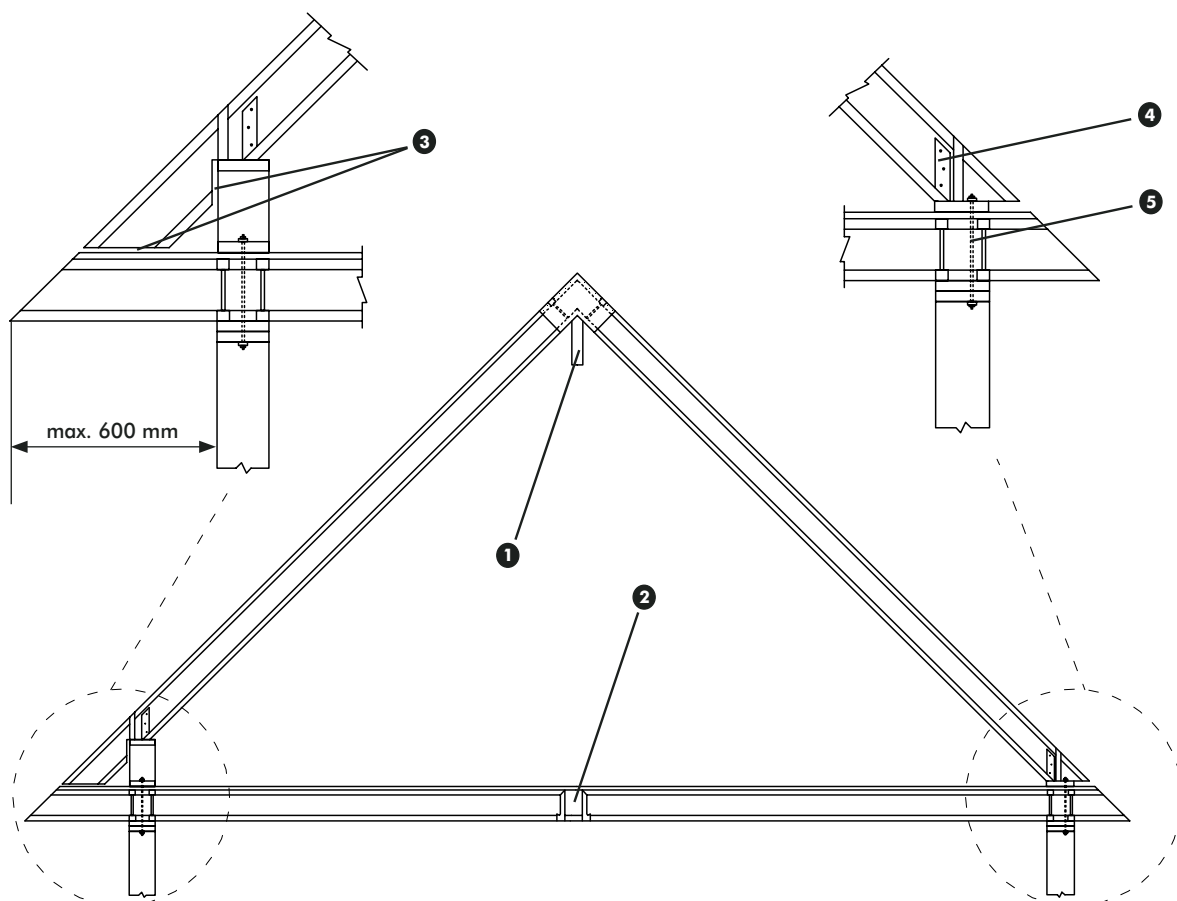
POPRAWNIE



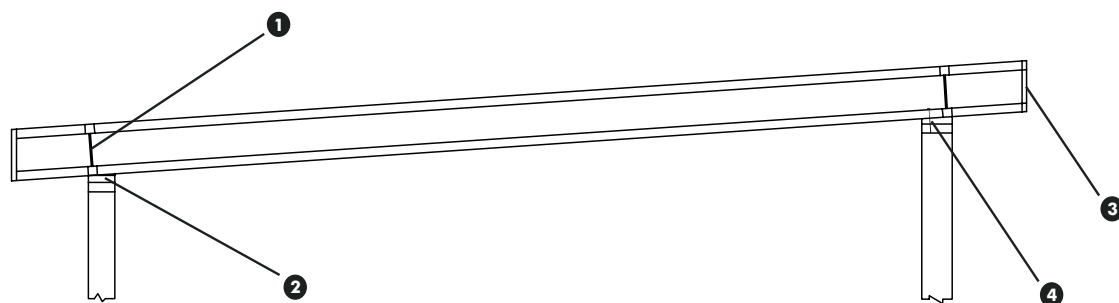
NIEPOPRAWNIE



NIETYPOWE ROZWIĄZANIA DACHOWE

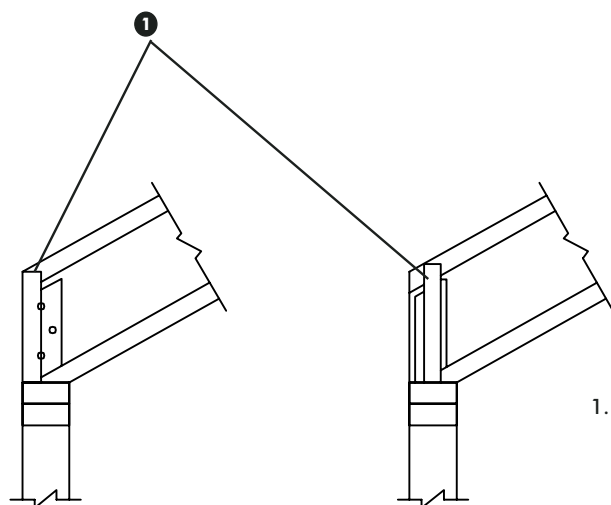


1. Belka kalenicowa
2. Dźwigar dachowy
3. Dylatacja 15 mm
4. Wzmocnienie środnika
5. Śruba łącząca



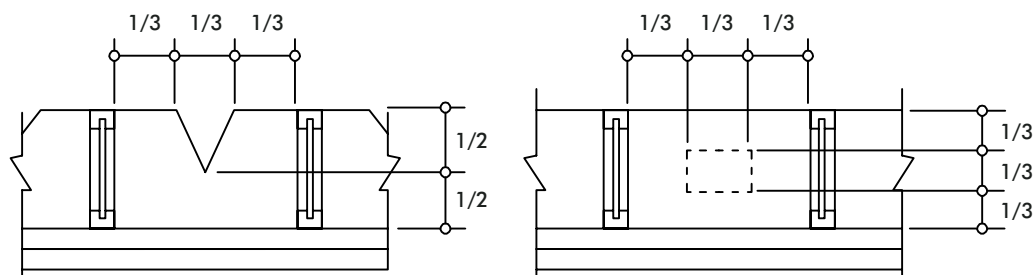
1. Belka blokująca lub wypełnienie z płyty OSB
2. Skośna podwalina
3. Płyta brzegowa
4. Zamocowanie belki zgodnie z projektem

Otwory wentylacyjne dla konstrukcji dachowych



1. Wypełnienie z płyty OSB

Maksymalne wycięcia wentylacyjne



SŁUPKI ŚCIENNE W SYSTEMIE KRONOPOL

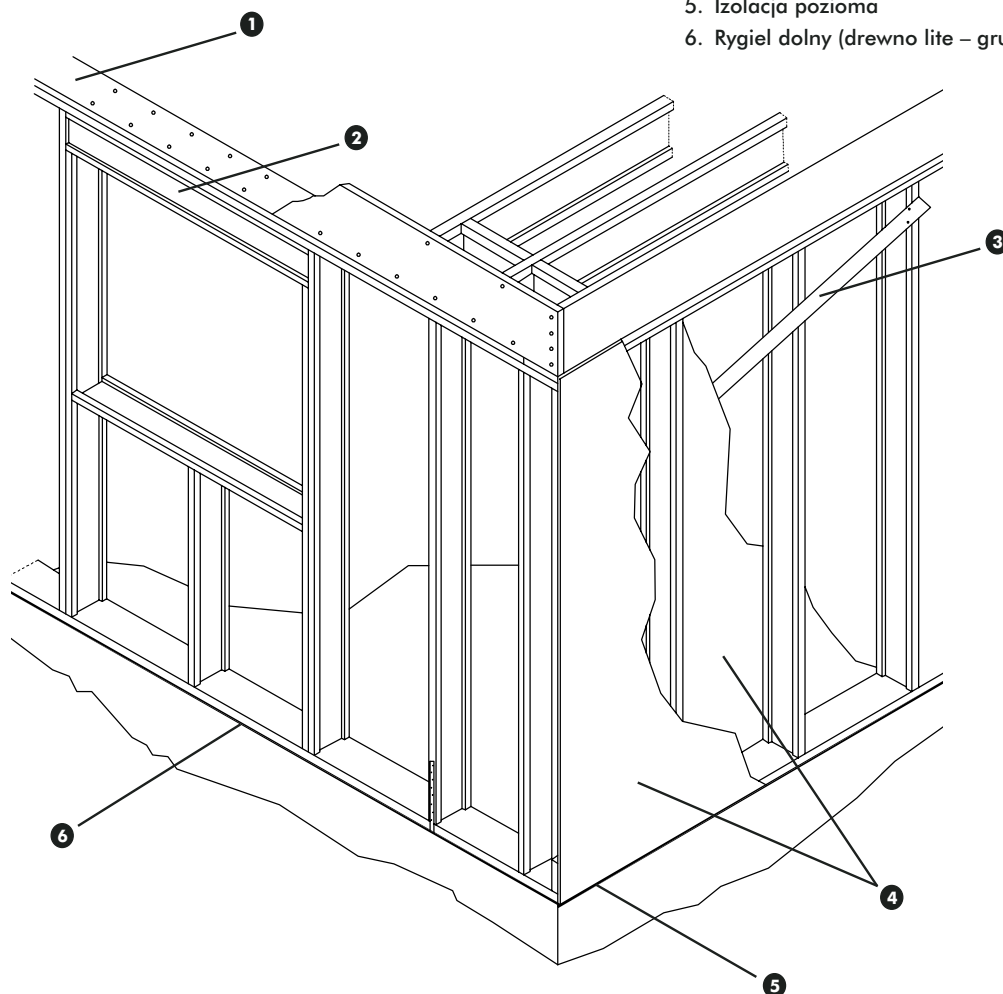
System Kronopol oferuje również teraz nowoczesne rozwiązanie w systemach ściennych.

Z tego powodu inwestorzy i architekci mają do dyspozycji nowoczesne tworzywa drzewne, które unikają wielu niekorzystnych elementów konstrukcji konwencjonalnych.

Te wysokowartościowe elementy budowlne firmy Kronopol posiadają niezmienną i niską wilgotność drewna, a po wbudowaniu ustają odkształcenia, osiadania lub skręcania ściany, przy prawie wszystkich grubościach ścian. Dlatego do przeszłości należą zarysowania i nierówności w ścia-

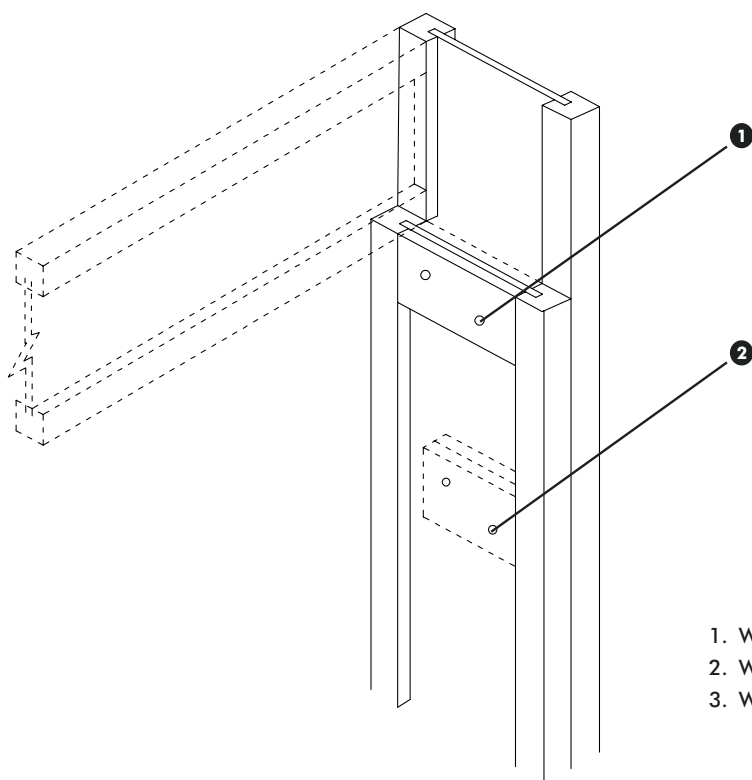
nach zewnętrznych i wewnętrznych.

Ze względu na swój niewielki ciężar własny montaż wymaga niewielkiego nakładu czasu, w przeciwieństwie do tradycyjnych belek tartych. Dalszym decydującym korzystnym elementem słupków ściennych Kronopol są cienkie środniki. Przez co mostki cieplne zredukowano do absolutnego minimum. Z tego względu słupki ścienne stanowią ważny wkład do optymalnej izolacji cieplnej i wyraźnie przewyższają konstrukcje konwencjonalne.



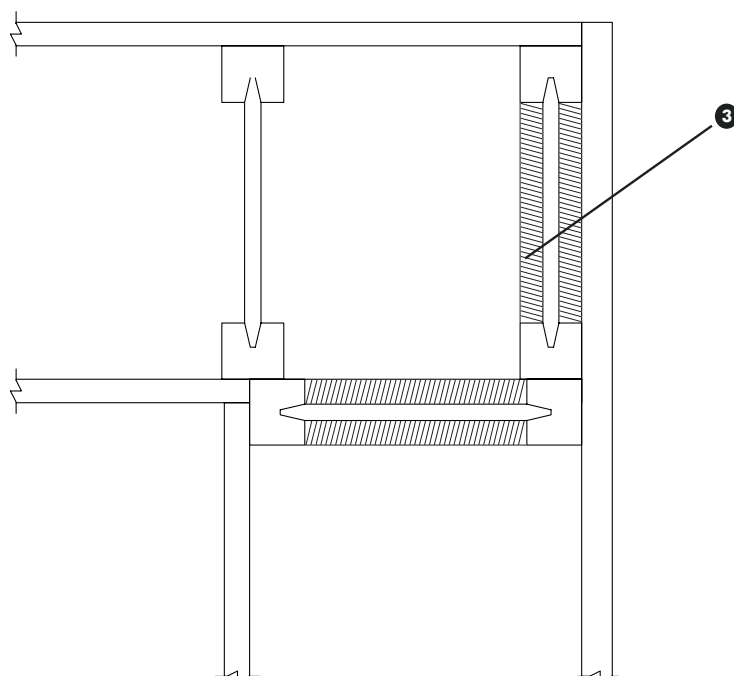
1. Belka wieńcowa (drewno lite – grubość minimum 38 mm)
2. Podwójne nadproże z belek
3. Tymczasowa podpora
4. Podwójne poszycie
5. Izolacja pozioma
6. Rygiel dolny (drewno lite – grubość minimum 38 mm)

WĘZŁY POŁĄCZENIOWE SŁUPKÓW SP-D W KONSTRUKCJI ŚCIAN

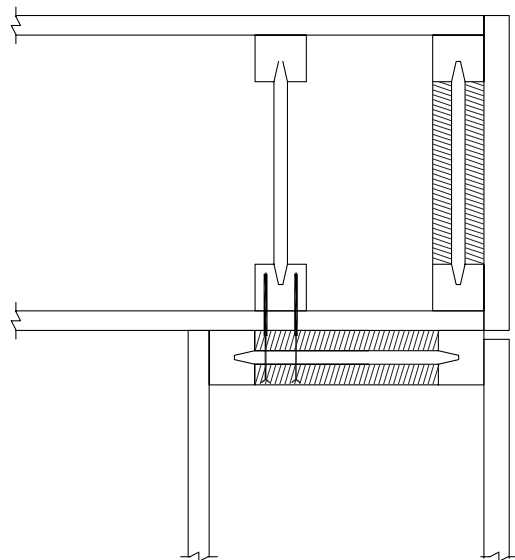


1. Wzmocnienie środka
2. Wypełnienie belki częściowe lub całkowite
3. Wzmocnienie środka na pełnej wysokości

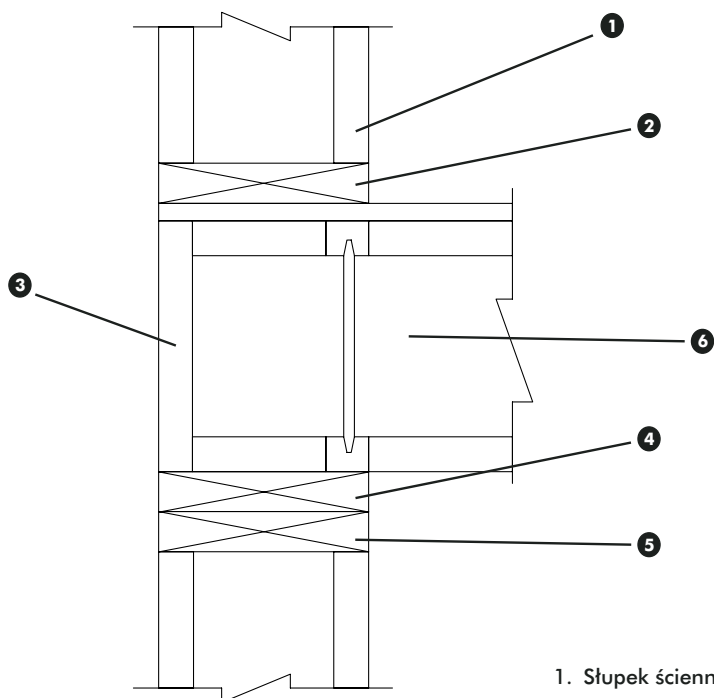
Złącze narożne wykonane na budowie



Złącze narożne w elementach prefabrykowanych

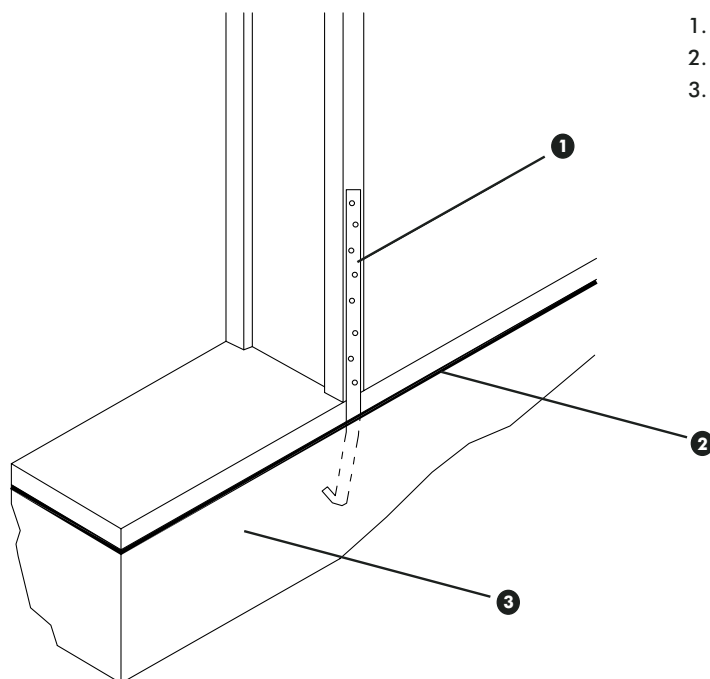


Szczegół połączeniowy ściany zewnętrznej i stropu

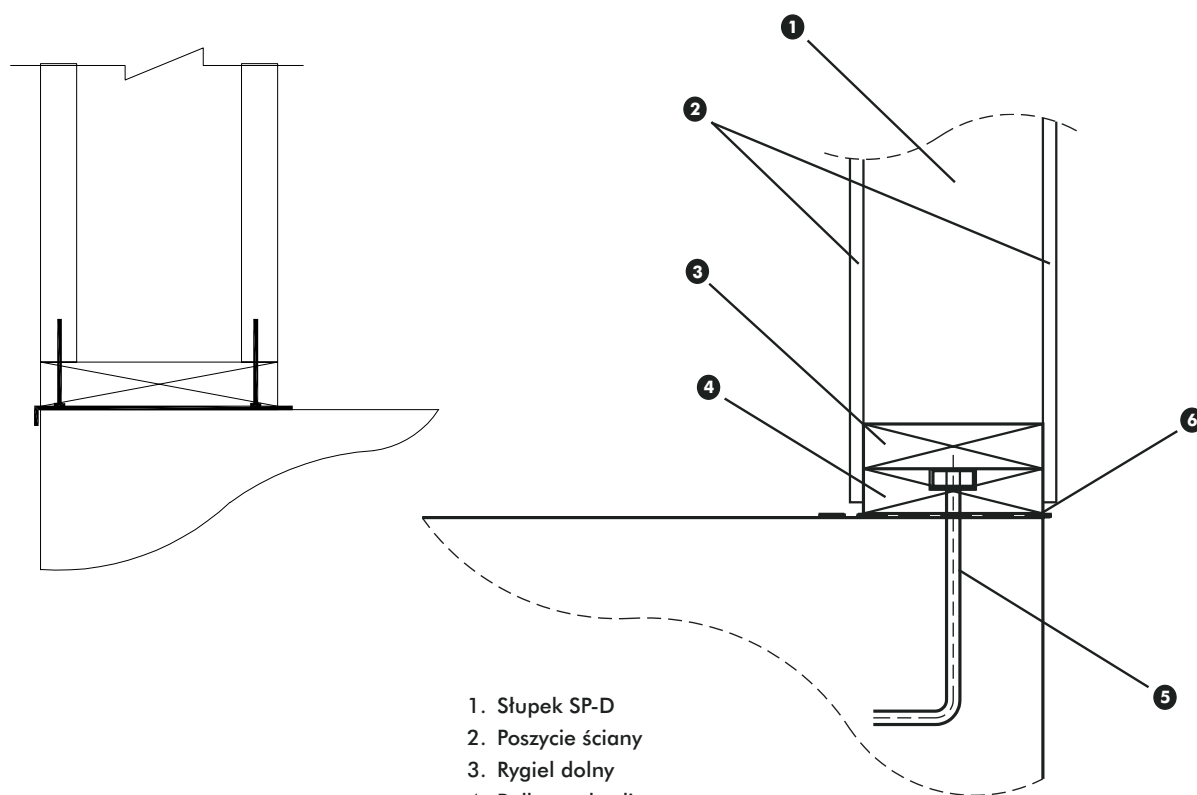


1. Słupek ścienny
2. Rygiel dolny
3. Płyta brzegowa OSB
4. Wieniec (drewno lite – grubość minimum 38 mm)
5. Rygiel górny
6. Konstrukcja stropu

Kotwienie ściany zewnętrznej do fundamentu

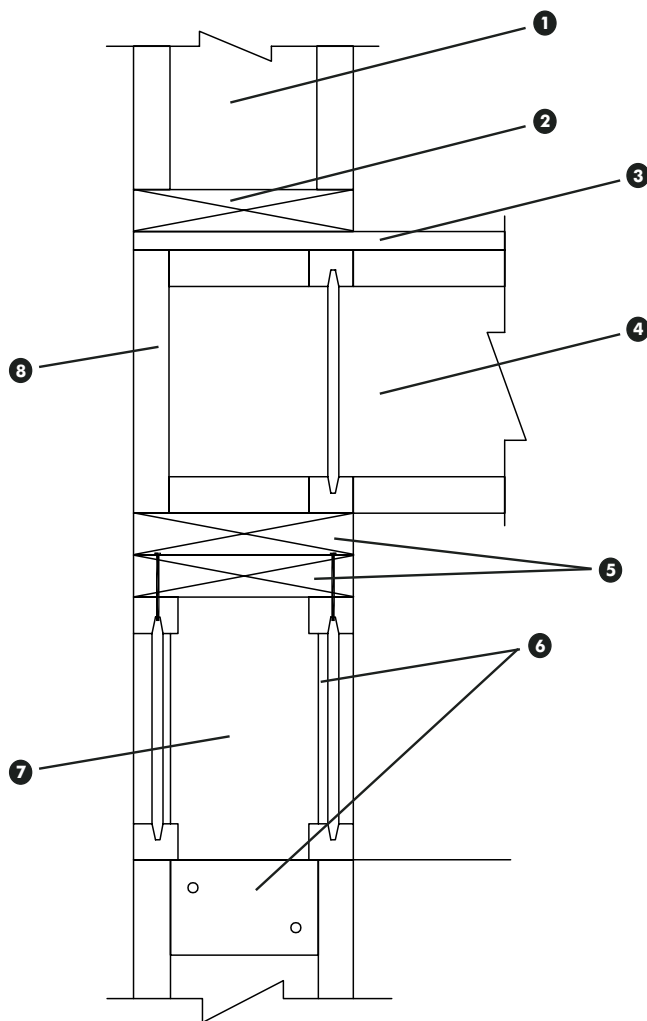


1. Kotew firmy BMF-SIMPSON
2. Izolacja pozioma
3. Ściana fundamentowa



1. Słupek SP-D
2. Poszycie ściany
3. Rygiel dolny
4. Belka podwalinowa
5. Wbetonowana kotew
6. Izolacja pozioma

Szczegół połączenia stropu i nadproża



1. Słupek ścienny
2. Rygiel dolny
3. Poszycie stropu
4. Konstrukcja stropu
5. Rygiel górny i wieniec (drewno lite – grubość minimum 38 mm)
6. Wzmocnienie środka
7. Podwójne nadproże
8. Płyta brzegowa OSB



KRONOPOL ŻARY
Przedsiębiorstwo Szwajcarskiej Grupy Krono

Kronopol Sp. z o.o.
ul. Serbska 56, 68-200 Żary, Polska

Tel.: +48 68 36 31 100

Fax: +48 68 36 31 321

e-mail: info@kronopol.com.pl

<http://www.kronopol.com.pl>

informacje techniczne:

Tel.: +48 68 36 31 363

+48 68 36 31 495

Fax: +48 68 36 31 294

e-mail: system@kronopol.com.pl

© Kronopol, Żary 2003