

Wieszaki do belek drewnianych

Jednymi z najbardziej popularnych złączy ciesielskich są wieszaki belek. Złącza te są przeznaczone do połączenia belki drugorzędnej do belki głównej w taki sposób aby zapewnić bezpieczne przenoszenia obciążeń między elementami. Istnieje wiele typów wieszaków belek, a różnice w ich budowie mają wpływ na ich różne zastosowanie w konstrukcjach drewnianych. Warto prześledzić dostępne opcje pojawiające się w tej grupie złączy aby wybierać rozwiązanie najbardziej efektywne pod względem konstrukcyjnym i ekonomicznym.



Zdj. 1. Różne rodzaje wieszaków belek dostępne na rynku

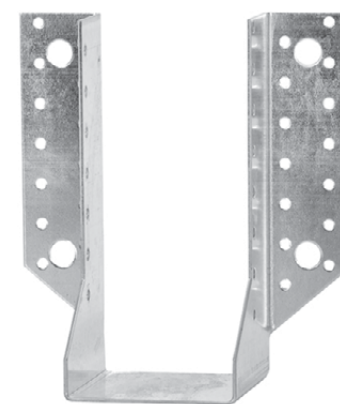
Wieszaki belek znajdują najczęściej zastosowanie w konstrukcji drewnianych stropów. Z reguły służą do połączenia doczołowego dwóch drewnianych belek. Zastosowanie tych złączy jest jednak dużo szersze. Mogą być pomocne w konstrukcji więźby dachowej, na przykład do połączeń wymianów wokół komina. Stosowane są także w dachach wiązarowych w połączeniach pasów dolnych dwóch wiązarów kratowych. Większe rozmiary wieszaków belek służą do łączenia płatwi

z dźwigarami głównymi w wielkogabarytowych konstrukcjach z drewna klejonego. Poza połączeniami między elementami drewnianymi, mogą być także stosowane w połączeniach drewnianych belek z konstrukcją betonową.

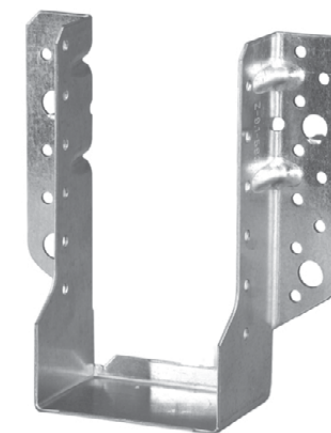
Przegląd typów wieszaków belek

Najpopularniejszym, najprostszym i najczęściej stosowanym jest standardowy wieszak belki BSN (zdj. 2)

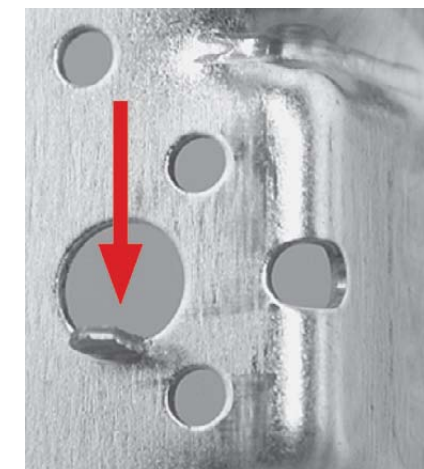
To złącze jest przeznaczone dla belek o szerokościach do 150mm. Podstawowym zastosowaniem jest połączenie dwóch belek drewnianych. Dzięki zastosowaniu w blachach bocznych dużych otworów (Ø11), istnieje możliwość użycia złącza w połączeniu drewno-beton. Do tego celu niezbędne jest zastosowanie kotew mechanicznych lub chemicznych. Kolejnym typem wieszaków belek jest wieszak SBE (zdj. 3).



Zdj. 2. Standardowy wieszak belki BSN



Zdj. 3. Wieszak ekonomiczny SBE



Jest to tak naprawdę zoptymalizowana wersja wieszaka BSN, z tego powodu nazywany jest wieszakiem ekonomicznym. Wprowadzono kilka modyfikacji dzięki czemu koszt połączenia z użyciem tego produktu jest mniejszy. Podstawową zmianą jest redukcja grubości blachy z 2,0mm do 1,5mm, aby zachować sztywność wieszaka zastosowano dodatkowe żebra wzmacniające. Skrócono półkę podpierającą belkę drugorzędną i zredukowano ilość gwoździ. Wszystkie te zabiegi korzystnie wpływają na cenę złącza. Dodatkowo w tylnej części wytłoczono ząbek mocujący. Dzięki temu można wstępnie przymocować wieszak w zamierzonym miejscu, a następnie łatwo go przybić bez konieczności przytrzymywania złącza. Wieszak przeznaczony do belek o szerokości do 100mm.

Wieszak specjalny BSS (zdj. 4) jest przeznaczony do połączeń obróconych.

Dzięki dodatkowemu przetłoczeniu i szerszym blachom bocznym z dodatkowymi otworami na gwoździe wieszak zyskuje dodatkową nośność. Ma to szczególne znaczenie w sytuacji kiedy złącze montowane jest w pozycji obróconej względem osi pionowej (np. wymian między krokwiemi). Takie połączenie generuje dodatkowe składowe poziome obciążenia w połączeniu. Przez zastosowane rozwiązania, wieszak BSS ma zwiększoną nośność na obciążenia poziome i jest złączem zalecanym do tego typu połączeń. Jest przeznaczony do belek o szerokości do 160mm.

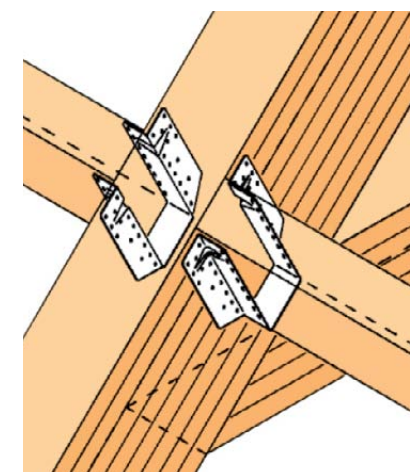
Wieszak belki BSI o skrzydełkach wewnętrznych (zdj. 5) jest stosowany w sytuacji połączeń z ograniczonymi możliwościami montażu.

Chodzi o miejsca gdzie nie ma możliwości zastosowania standardowych wieszaków o skrzydełkach zewnętrznych (BSN, SBE, BSS itp). Są to z reguły połączenia belek ze słupami lub połączenia belki drugorzędnej z końcem belki głównej. Może się także zdarzyć, że do belki głównej trzeba zamocować dwie belki drugorzędne tak blisko siebie, że stosując standardowe wieszaki, ich skrzydełka nachodziłyby na siebie. Rozwiązaniem w takiej sytuacji jest wieszak BSI. Produkowany w szerokościach do 140mm.

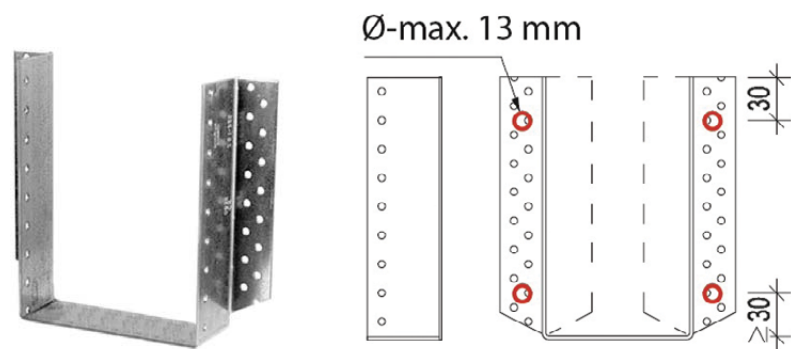
Wymienione wieszaki belki mają zastosowanie ograniczone maksymalną szerokością belki jaką można na nich oprzeć. Jeżeli zachodzi potrzeba połączenia belek o większej szerokości, należy zastosować wieszak BSD o większych wymiarach (zdj. 6)



Zdj. 4. Wieszak specjalny BSS i jego zastosowanie



Zdj. 5. Wieszak BSI o skrzydełkach wewnętrznych



Zdj. 6. Wieszak belki BSD do belek o większych gabarytach

Ten typ wieszaka przeznaczony jest dla belek o szerokościach od 100 do 200mm. Częściej jest stosowany w konstrukcjach wykonanych z drewna klejonego, gdzie gabaryty belek są znacznie większe niż w konstrukcjach tradycyjnych. Podstawowa wersja produktu przeznaczona jest do połączenia drewno-drewno i nie ma dodatkowych otworów przeznaczonych na kotwienie do betonu. Jednakże aprobatą techniczną dopuszcza wykonanie tych otworów co umożliwia zastosowanie tego wieszaka, podobnie jak poprzednich, w połączeniu z konstrukcją betonową. Wieszak BSD występuje także w wersji o skrzydełkach wewnętrznych – BSDI. Innym sposobem podparcia belki o dużej lub niestandardowej szerokości przekroju jest zastosowanie wieszaki dzielonego SDED/SDEG (zdj. 7)

Podstawową zaletą tego produktu jest fakt, że jego zastosowanie nie ogranicza się do jednej szerokości belki. Wieszak

ten może być stosowany do belek o dowolnej szerokości przekroju belki podpieranej. Fakt przecięcia półki na której opiera się belka nie ma większego wpływu na nośność połączenia, ponieważ obciążenia przekazywane są z belki na złącze przez gwoździowanie przez blachy boczne wieszaka.

Unikalnym złączem w tej grupie produktów jest wieszak belki GSE (Zdj. 8). Jest to wieszak przeznaczony do zastosowań w których wymagana jest odporność ogniowa złącza. Połączenia z wykorzystaniem wieszaka GSE zostały przebadane w komorze spalania w certyfikowanych ośrodkach badawczych. W czasie testów udowodniono odporność ogniową połączenia na 30 minut (odporność R30). Aby uzyskać taki wynik, złącze wykonano z grubszej stali – 4,0mm i zastosowano dłuższe niż standardowe gwoździe CNA4,0x75. Jest to jedyne dostępne na rynku, przebadane w komorze



Zdj. 8. Wieszak belki GSE o odporności ogniowej R30

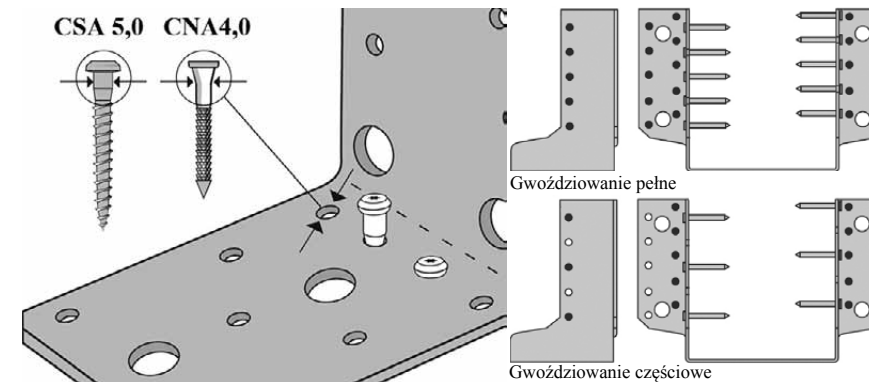


Zdj. 7. Wieszak dzielony SDED/SDEG

spalania złącze o odporności ogniowej R30. Dostępne szerokości produktu od 100 do 200mm, złącze występuje w wersji o skrzydełkach wewnętrznych – GSI.

Poprawne gwoździowanie = poprawne połączenie.

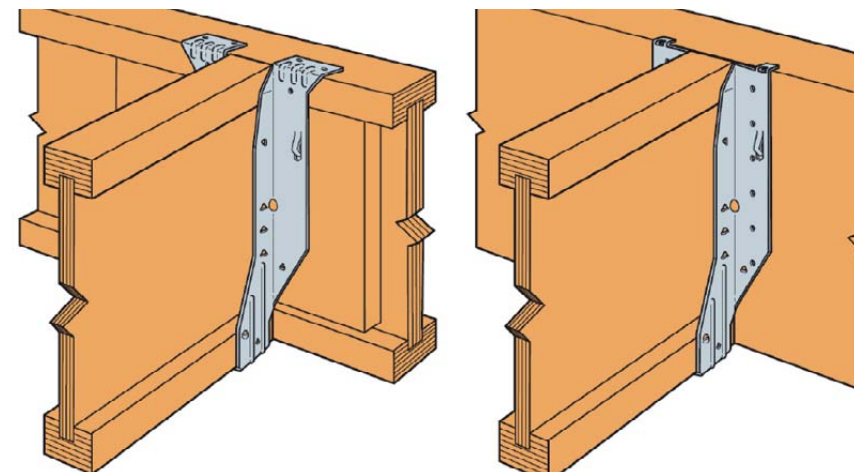
Omawiając zagadnienie połączeń z wykorzystaniem wieszaków belek, warto zwrócić uwagę na jedno bardzo ważne zagadnienie i jednocześnie na najczęstszy błąd montażowy. Najczęstszym błędem wykonawczym przy montażu wieszaków belek jest zastosowanie złych łączników (gwoździ, wkrętów) lub ich nieodpowiednia ilość lub rozmieszczenie. Błąd ten zdarza się nagminnie na polskich budowach. Niestety bardzo często tego typu błąd w drastyczny sposób redukuje nośność połączenia. Wieszaki belek nie są specjalnie skomplikowanymi złączami ciesielskimi, jednakże warto wymienić podstawowe zalecenia montażowe których należy przestrzegać. Podstawowa zasada, dotyczy nie tylko wieszaków belek ale także wszystkich innych złączy ciesielskich. Montując złącza ciesielskie i chcą zachować gwarancje nośności deklarowaną przez producenta należy bezwzględnie stosować systemowe łączniki (gwoździe lub wkręty). Wynika to z faktu, że nośności tych produktów zostały określone w badaniach z użyciem właśnie tych konkretnych łączników. Projektant specyfikując konkretny produkt bazuje na informacji na temat nośności podanej w katalogu technicznym. Aby uzyskać deklarowaną nośność, należy zastosować podany typ łącznika (gwoździe lub wkręty systemowe), co więcej,



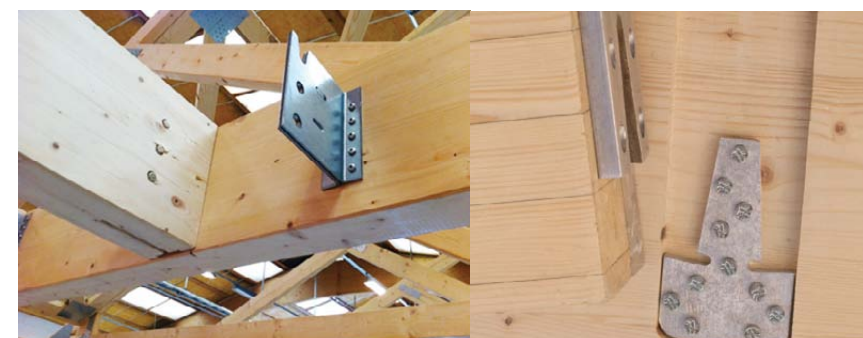
Zdj. 9. Poprawne schematy gwoździowania wieszaków belek



Zdj. 10. Niepoprawne połączenia – zły typ łączników i błędne ich rozmieszczenie



Zdj. 11. Wieszaki belki ITSE i IUSE przeznaczone do drewnianej belki dwuteowej (I-Beam)



Zdj. 12. Przykłady rozwiązań z zastosowaniem ukrytych wieszaków belek BT4 i ETB

należy zastosować odpowiedni schemat gwoździowania. Schemat gwoździowania jest to nic innego jak rozkład gwoździ wbijanych przez złącze ciesielskie. Nie zawsze jest wymagane wbijanie wszystkich gwoździ w połączenie. Czasami, wystarczy zastosować gwoździowanie częściowe (zdj. 9). Jednakże decyzja, zawsze powinna należeć do projektanta konstrukcji.

Niestety przestrzeganie wymagań dotyczących typu łączników i ich rozmieszczenia bardzo często jest bagatelizowane na budowach (zdj. 10).

Wieszaki belek dwuteowych (I-beam)

Wśród wieszaków belek można znaleźć wieszaki przeznaczone do drewnianych belek dwuteowych (I-Beam). Ten produkt, przez swoją budowę wymaga zastosowania specjalnych wieszaków. W tym przypadku rozmiar wieszaka belki jest dostosowany do konkretnego rozmiaru (szerokości i wysokości) belki dwuteowej. Ważne aby wieszak sięgał do górnego pasa belki i zabezpieczał go przed obrotem. Typowe wieszaki dedykowane dla belek dwuteowych widoczne są na zdjęciu 11.

Niewidoczne wieszaki belek

Oddzielnym tematem są wieszaki belek, które ze względów architektonicznych czy estetycznych muszą być ukryte. W sytuacji kiedy budowany strop będzie widoczny od dołu z pomieszczenia, a klient nie akceptuje standardowych wieszaków belek. Stosuje się wieszaki belki ukryte czyli niewidoczne po montażu. Przykłady takich rozwiązań przedstawione są na zdjęciu 12.

Wszelkich informacji technicznych, a także pomocy we właściwym doborze wieszaków belek udzielają inżynierowie z działu wsparcia technicznego Simpson Strong-Tie. Tel: 22 865 22 00 e-mail: poland@strongtie.com

mgr inż. Tomasz Szczesiak
Inżynier wsparcia technicznego
Simpson Strong-Tie