

## British Board of Agrément

Bucknalls Lane Watford  
Herts WD25 9BA  
Tel.: +44 (0) 1923 665300  
Faks: +44 (0) 1923 665301  
e-mail: [clientservices@bba.star.co.uk](mailto:clientservices@bba.star.co.uk)  
Internet: [www.bbacerfs.co.uk](http://www.bbacerfs.co.uk)

Opracowano zgodnie z art. 29  
Rozporządzenia (UE) Nr 305/2011



## Europejska Aprobata Techniczna ETA-06/0238

Wydanie piąte\*

**Organ dokonujący oceny technicznej, wydawca Aprobaty, wskazany zgodnie z art. 29 Rozporządzenia (UE) Nr 305/2011:**

Nazwa handlowa: STEICOjoist i STEICOWall

Posiadacz oceny: STEICO SE  
Otto-Lilienthal-Ring  
30 85622 Feldkirchen  
Niemcy  
  
Tel.: +49 (0)89 99 1551-0  
Faks: +49 (0)89 99 1551-99  
e-mail: [info@steico.com](mailto:info@steico.com)  
Internet: [www.steico.com](http://www.steico.com)

Rodzaj i zastosowanie wyrobu budowlanego: Lekkie zespolone belki i kolumny drewnopochodne do zastosowań konstrukcyjnych

Data wydania: 24 września 2014 r.

Zakład produkcyjny: STEICO Sp. z o.o.  
ul. Przemysłowa 2  
64-700 Czarnków  
Polska

Podstawa Aprobaty: Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna została wydana zgodnie z Rozporządzeniem (UE) Nr 305/2011, na podstawie Wytycznych w sprawie Europejskiej Aprobaty Technicznej (ETAG) 011 - Wydanie ze stycznia 2002 w sprawie lekkich zespolonych belek i kolumn drewnopochodnych, stanowiących Europejski Dokument Oceny (EAD).

Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna zawiera: Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna składa się z 4 stron, włącznie z czterema Załącznikami, które stanowią integralną część niniejszego dokumentu.



## 1 Opis techniczny wyrobu

Belki dwuteowe STEICO to kompozytowe belki dwuteowe ze stopkami z drewna litego lub LVL oraz środknikami z płyty pilśniowej twardej lub OSB.

Połączenie między środknikiem a stopką wykonywane jest poprzez wklejenie środknika w rowek pośrodku szerszej powierzchni stopki. Klej zgodny z normą EN 301, typ 1, lub klej poliuretanowy zgodny z normą EN 15425, typ 1, stosowany w połączeniu między środknikami oraz między środknikiem a stopką. Komponenty są montowane maszynowo w jednym przebiegu.

Rysunek i opis produktu podane są w Załączniku A.

## 2 Określenie zamierzonego stosowania

Belki dwuteowe STEICO przeznaczone są do wykorzystania jako elementy nośne konstrukcji budowlanych, np. elementy strukturalne lub konstrukcyjne ścian, dachów, stropów, elewacji i kratownic.

Dalsze informacje zawarte są w Załączniku B.

Uregulowania zawarte w niniejszej aprobacie oparte są o założenie przewidywanego okresu użytkowania belki wynoszącego 50 lat. Podane informacje na temat przewidywanego okresu użytkowania nie stanowią gwarancji udzielonej przez producenta, mają natomiast służyć wybraniu właściwego produktu w związku z przewidywanym uzasadnionym ekonomicznie okresem przydatności obiektu.

## 3 Charakterystyka wyrobu i metody weryfikacji

### 3.1 Wytrzymałość mechaniczna i stateczność (BWR1)

#### Istotne cechy

Właściwości charakterystyczne konstrukcji - stopki z drewna litego, ETAG 011

Właściwości charakterystyczne konstrukcji - stopki z LVL, ETAG 011

Nośność właściwa - stopki z drewna litego, ETAG 011

Nośność właściwa - stopki z LVL, ETAG 011

Wartości  $k_{mod}$ , EC5

Wartości  $k_{def}$ , EC5

Wartość  $\gamma_M$ , EC5

Zalecenia projektowe dotyczące otworów wycinanych w środkniku, ETAG 011

Elementy pod obciążeniem wzdłużnym

Zalecenia projektowe dotyczące wcięć w stopki z LVL

#### Parametry

Zob. Załącznik C, Tabela C1

Zob. Załącznik C, Tabela C2

Zob. Załącznik C, Tabela C3

Zob. Załącznik C, Tabela C4

Zob. Załącznik C, Tabela C5

Zob. Załącznik C, Tabela C6

Zob. Załącznik C, Tabela C7

Zob. Załącznik C, Tabele C8 i C9

Zob. Załącznik C, Tabele C10 i C11

Zob. Załącznik C

### 3.2 Bezpieczeństwo pożarowe (BWR2)

#### Istotne cechy

Reakcja na ogień

Odporność na ogień

#### Parametry

D-s2, d0

Brak odnośnych danych

### 3.3 Higiena, zdrowie i środowisko (BWR3)

Zgodnie z deklaracją producenta, specyfikacje wyrobu zostały zestawione z wykazem substancji niebezpiecznych zawartym w Dyrektywie Rady nr 76/769/EWG (ze zmianami), wymienionych w bazie danych na witrynie internetowej Komisji dotyczącej budownictwa, w celu stwierdzenia, czy wyrób nie zawiera takich substancji w ilości przewyższającej dopuszczalne normy.

Środek z płyty pilśniowej twardej i OSB oraz stopka LVL klasyfikowane są jako E1 zgodnie z normą EN 3986: 2004 i EN 14374 : 2004 w zakresie ekstrahowanej zawartości formaldehydu. Belki dwuteowe nie zawierają pentachlorofenolu, a konserwacja chemiczna produktu podlega regulacjom krajowym. Jeżeli belka lub części belki mają podlegać obróbce chemicznej, oddziaływanie takiej obróbki chemicznej na inne właściwości belki (np. konstrukcyjne, w zakresie trwałości lub elementów usztywniających) zostaną rozpatrzone przez organy właściwe w poszczególnych państwach członkowskich.

Poza zawartymi w niniejszej europejskiej ocenie technicznej szczególnymi ustępami dotyczącymi substancji niebezpiecznych, istnieją także inne wymagania dotyczące produktów mieszczących się w jej zakresie przedmiotowym (np. przeniesione przepisy prawa europejskiego i krajowego, regulacje i przepisy administracyjne). W celu wypełnienia kryteriów wynikających z Rozporządzenia (UE Nr 305/2011), konieczne jest także spełnienie tych wymogów w stosownym zakresie.

### 3.4 Bezpieczeństwo użytkowania (BWR4)

Nie dotyczy niniejszego wyrobu.

### 3.5 Ochrona przed hałasem (BWR5)

Nie dotyczy niniejszego wyrobu.

### 3.5 Ochrona przed hałasem (BWR5)

Nie dotyczy niniejszego wyrobu.

### 3.6 Oszczędność energii i izolacja cieplna (BWR6)

Istotne cechy	Parametry
Właściwości higrotermiczne	Zob. Załącznik D, Tabela D1

### 3.7 Zrównoważone wykorzystanie zasobów naturalnych (BWR7)

W zakresie zrównoważonego wykorzystania zasobów naturalnych nie ustalono parametrów wyrobu,

#### Ogólne aspekty przydatności użytkowej

Trwałość i przydatność do użytku są gwarantowane wyłącznie pod warunkiem spełnienia parametrów stosowania zgodnie z przeznaczeniem oraz dotrzymania postanowień Załącznika B.

### 4 Ocena i weryfikacja konsekwentnego utrzymania właściwości użytkowych (AVCP)

Stosownie do decyzji Komisji Europejskiej nr 97/638/KE<sup>(1)</sup>, z późniejszymi zmianami, zastosowanie znajdują systemy oceny i weryfikacji konsekwentnego utrzymania właściwości użytkowych (zob. Załącznik V do Rozporządzenia (UE) nr 305/2011) przedstawione w poniższej Tabeli.

Produkt	Przeznaczenie	Poziom(-y) lub klasa(-y)	System
Lekkie zespolone belki i kolumny drewnopochodne	Element nośny w konstrukcjach budowlanych		1

### 5 Dane techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP

#### 5.1 Zadania producenta

Zadania producenta:

- Kontrola fabryczna produktu
- Wykonanie uzupełniających badań próbek pobranych w fabryce, prowadzonych przez producenta zgodnie z ustalonym planem badania.

Producent posiada fabryczny system kontroli produkcji. Wszystkie elementy, wymagania i postanowienia przyjęte przez producenta są należycie udokumentowane dla zapewnienia zgodności wyrobu z niniejszą aprobatą.

Producent wykorzystuje wyłącznie surowce dostarczone wraz z odpowiednimi dokumentami kontrolnymi, wymienionymi w obowiązującym planie badań<sup>(1)</sup>. Surowce podlegają kontroli i badaniom przez producenta przed przyjęciem. Kontrole dostarczanych materiałów obejmują sprawdzenie przedstawionego przez dostawcę świadectwa zgodności (porównanie z wartościami nominalnymi) poprzez weryfikację wymiarów i ustalenie właściwości materiałów.

Wytwarzane belki są sprawdzane w zakresie:

- materiałów do wykonania stopek i środników
- prawidłowości wymiarów
- jakości wizualnej
- rozproszenia kleju
- dopasowania elementów
- wytrzymałości kompletnej belki.

Częstotliwość kontroli i badań prowadzonych podczas produkcji i na gotowych belkach określona jest w obowiązującym planie badań, przy uwzględnieniu procesu produkcji belki. Wyniki fabrycznej kontroli produkcji są rejestrowane i poddawane ocenie. Zakres dokumentacji obejmuje co najmniej:

- przeznaczenie wyrobu, podstawowe materiały i części składowe
- typ kontroli lub badania
- datę produkcji wyrobu i datę badania wyrobu lub surowca i części składowych
- wyniki kontroli i badań oraz w stosownych przypadkach porównanie z wymaganiami
- podpis osoby odpowiedzialnej za fabryczną kontrolę produkcji.

Dokumentacja przedkładana będzie organowi kontrolnemu prowadzącemu nadzór ciągły.

Szczegóły dotyczące zakresu, charakterystyki i częstotliwości badań i kontroli przewidzianych do wykonania w ramach fabrycznej kontroli produkcji odpowiadać będą obowiązującej treści planu badań, zawartego w dokumentacji technicznej niniejszej europejskiej oceny technicznej.

(1) Obowiązujący plan badań został złożony w British Board of Agrément i jest udostępniany notyfikowanym jednostkom uczestniczącym w procesie atestacji zgodności.

Producent sporządzi deklarację zgodnie z wymaganiami niniejszej europejskiej oceny technicznej.

(1) Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich Nr L254 z dnia 08.10.1996

**5.2 Zadania jednostek notyfikowanych**

Zadania notyfikowanej jednostki ds. certyfikacji wyrobu:

- określenie typu wyrobu na podstawie badań typu, obliczeń typu, wartości tabelarycznych lub dokumentacji opisowej wyrobu
- wstępna inspekcja zakładu produkcyjnego i fabrycznej kontroli wyrobu
- sprawowanie ciągłego nadzoru, oceny i akceptacji fabrycznej kontroli produkcji

Jeżeli postanowienia europejskiej oceny technicznej oraz uregulowania zawarte w obowiązującym planie badań nie są spełnione, jednostka certyfikująca wycofuje świadectwo trwałości parametrów i bezzwłocznie zawiadamia o tym British Board of Agrément.



W imieniu British Board of Agrément

Data wydania piątego: 24 września  
2014 r.

Brian Chamberlain  
Szef ds. Aprobat - Pion Techniczny

Claire Curtis-Thomas  
Dyrektor Naczelny

## ZAŁĄCZNIK A ILUSTRACJA I OPIS WYROBU

### A1 Opis wyrobu

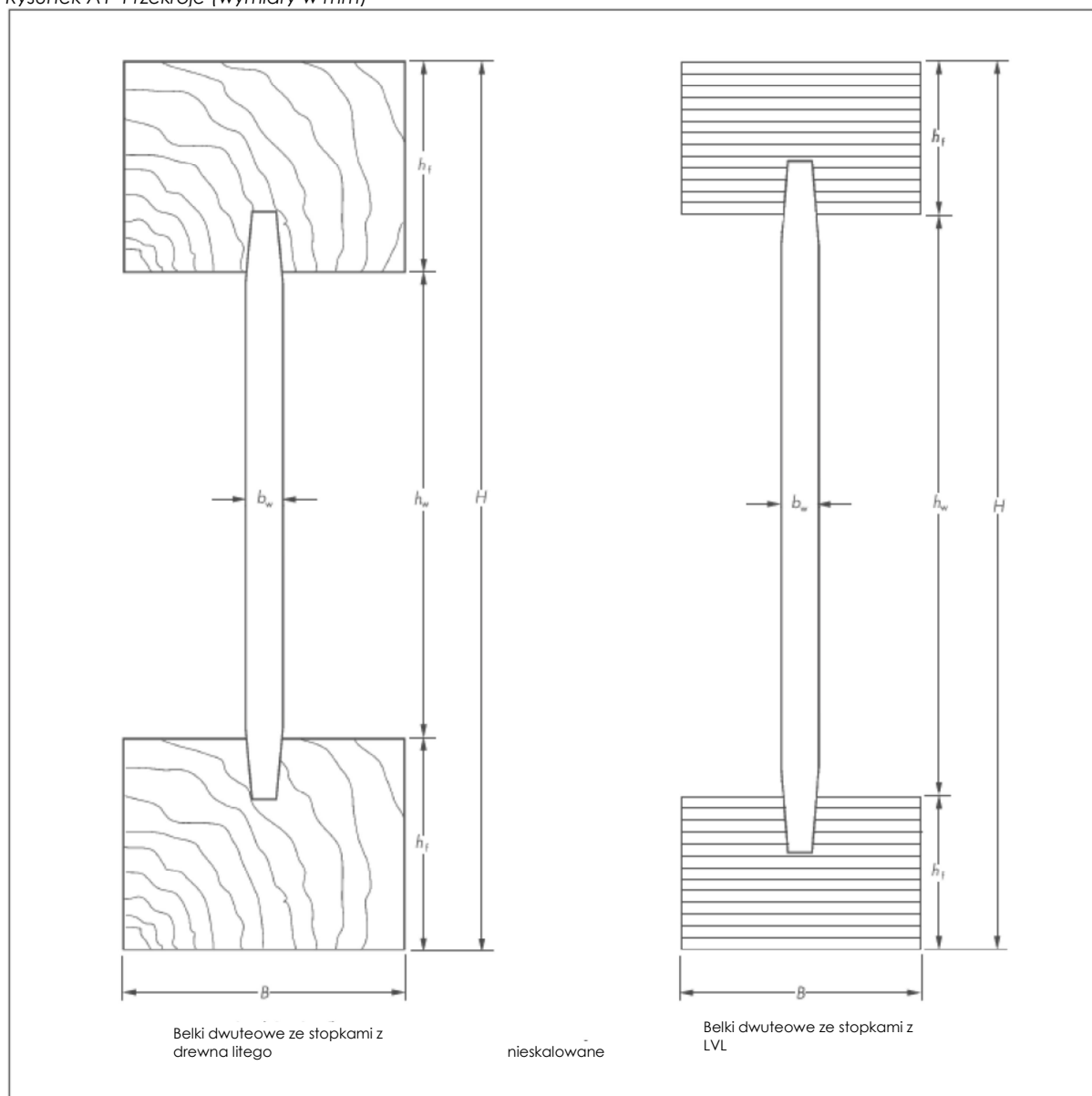
Belki dwuteowe STEICO (Rys. A1) są dostępne w rozmiarach wyszczególnionych w Tabeli A i Tabeli A2.

Stopki z drewna litego mają klasę wytrzymałości L17 lub L36 wg normy EN 14081-4: 2009 i są łączone z długością belki połączeniem palcowym zgodnie z normą EN 385 : 2001. Stopki LVL klasy 1.6E lub 2.0E składają się z fornirów warstwowych łączonych klejem fenolowo-formaldehydowym, układanych z włóknami przebiegającymi równolegle. Forniry rozmieszczone są prostopadłe w stosunku do środka.

Środnik z płyty pilśniowej twardej wykonany jest zgodnie z EN 622-2. 2004, typ HB.HLA1, i umieszczany w belkach w odcinkach o długości 1200 mm - 2500 mm. Środniki z OSB/3 i OSB/4 klasyfikowane są jako E1 zgodnie z normą EN 300: 2006, a włókna OSB przebiegają prostopadłe do osi wzdłużnej belki dwuteowej. Połączenia między środnikami stanowią połączenia na pióro i wpust.

### A2 Ilustracja wyrobu

Rysunek A1 Przekroje (wymiary w mm)



**ZAŁĄCZNIK A ILUSTRACJA I OPIS WYROBU (ciąg dalszy)**

Tabela A1 Wymiary i informacje dotyczące belek dwuteowych STEICO ze stopkami z drewna litego

Seria	Szerokość stopki B (mm)	Głębokość belki H (mm)	Stopka h <sub>i</sub> (mm)	Klasa stopki	Grubość środka b <sub>w</sub> (mm)		
					HB,HLA1	OSB/3	OSB/4
SJ 45	45	160 - 400	45	L36	8,0	10,0	8,5
SJ 60	60	160 - 500	45	L36	8,0	10,0	8,5
SI 90	90	160 - 500	45	L36	8,0	10,0	8,5
SW 45	45	160 - 400	45	L17	6,7 lub 8,0	6,7 lub 10,0	6,7 lub 8,5
SW 60	60	160 - 500	45	L17	6,7 lub 8,0	6,7 lub 10,0	6,7 lub 8,5
SW 90	90	160 - 500	45	L17	6,7 z 8,0	6,7 lub 10,0	6,7 lub 8,5

Tabela A2 Wymiary i informacje dotyczące belek dwuteowych STEICO ze stopkami z LVL

Seria	Szerokość stopki B (mm)	Głębokość belki H (mm)	Stopka h <sub>i</sub> (mm)	Klasa stopki	Grubość środka b <sub>w</sub> (mm)		
					HB,HLA1	OSB/3	OSB/4
SJ <sub>L</sub> 45	45	160 - 400	39	2.0E LVL	8,0	10,0	8,5
SJ <sub>L</sub> 60	60	160 - 500	39	2.0E LVL	8,0	10,0	8,5
SJ <sub>L</sub> 90	90	160 - 500	39	2.0E LVL	8,0	10,0	8,5
SW <sub>L</sub> 45	45	160 - 400	39	1.6E LVL	6,7 lub 8,0	6,7 lub 10,0	6,7 lub 8,5
SW <sub>L</sub> 60	60	160 - 500	39	1.6E LVL	6,7 lub 8,0	6,7 lub 10,0	6,7 lub 8,5
SW <sub>L</sub> 90	90	160 - 500	39	1.6E LVL	6,7 lub 8,0	6,7 lub 10,0	6,7 lub 8,5

Tabela A3 Tolerancje produkcyjne (mm)

Opis <sup>(1)</sup>	Tolerancje (mm)
Głębokość belki H	-2 - + 1
Szerokość belki - B	-2 - + 2
Głębokość stopki - h <sub>f</sub>	-2 - + 2
Grubość środka - b <sub>w</sub>	-0,3 - + 0,8
Długość belki - L	-0

(1) Zob. Rys. A1.

**ZAŁĄCZNIK B OKREŚLENIE ZAMIERZONEGO STOSOWANIA**

**B1 Przeznaczenie**

Produkt przeznaczony jest do wykorzystania jako element nośny konstrukcji budowlanych, np. elementy strukturalne lub konstrukcyjne ścian, dachów, stropów, elewacji i kratownic, do których zastosowanie znajdują Wymagania zasadnicze 1, 2, 3 i 6 Nośność i stateczność, Bezpieczeństwo pożarowe, Higiena, zdrowie i środowisko, Oszczędność energii i ochrona ciepła.

Belki dwuteowe bez dodatkowej obróbki przeznaczone są do stosowania w konstrukcjach drewnianych, z zastrzeżeniem warunków określonych dla klas użytkowych 1 i 2 w normie EN 1995-1-1: 2004 (Eurokod 5) oraz w klasach zagrożeń 1 i 2, określonych w normie EN 335-1: 2006 dla elementów poddanych działaniu obciążeń statycznych lub quasi-statycznych. Produkty mogą być wystawione bezpośrednio na działanie czynników atmosferycznych na krótki czas podczas montażu.

Odporność wyrobu na obciążenia bez odkształceń (przydatność użytkowa) omówiona jest w rozdziale BWR1 Nośność i stateczność.

Ocenę zdolności do użytku zgodnie z przeznaczeniem przeprowadzono zgodnie z ETAG nr 011.

**B2 Produkcja**

Wyrób jest produkowany zgodnie z postanowieniami europejskiej oceny technicznej, z zastosowaniem procesów produkcji ustalonych w ramach kontroli zakładu przez British Board of Agrément i jednostkę notyfikowaną, zawartych w dokumentacji technicznej.

**B3 Instalacja**

Belka uznana jest za zdolną do użytku zgodnie z przeznaczeniem, o ile:

- jest skonstruowana zgodnie z Eurokodem 6 lub właściwymi przepisami krajowymi, z wykorzystaniem danych projektowych zawartych w Załączniku C. Projekt i szczegóły konstrukcji winny być wykonane przez wykwalifikowanego doświadczanego specjalistę, zgodnie z wytycznymi producenta oraz wymaganiami niniejszej aprobaty
- sporządzane są sprawdzalne obliczenia, uwagi i rysunki, przy uwzględnieniu występujących obciążeń, na które wymagana jest odporność

## ZAŁĄCZNIK B OKREŚLENIE ZAMIERZONEGO STOSOWANIA (cd.)

- minimalna długość oparcia końców belki dwuteowej ze stopką z LVL wynosi 35 mm, a minimalna długość oparcia środkowej części belki wynosi 45 mm.
- minimalna długość oparcia końców belki dwuteowej ze stopką z drewna litego wynosi 45 mm, a minimalna długość oparcia środkowej części belki wynosi 75 mm.

### B4 Kryteria

Belkę można uznać za zdatną do użytku, jeżeli zostanie prawidłowo zamontowana, zgodnie z poniższymi wymaganiami:

- montaż zostanie przeprowadzony przez personel pod kierownictwem przełożonych, z których wszyscy dysponują należytymi kwalifikacjami do wykonania danej czynności
- montaż przebiega zgodnie ze specyfikacjami producenta i rysunkami sporządzonymi do tego celu, z użyciem właściwych narzędzi
- stopki nie są nawiercane, nacinane ani zmieniane w żaden inny sposób w miejscu instalacji, o ile nie określono inaczej w literaturze producenta lub specyfikacji (Załącznik C)
- z belkami należy postępować i montować je w sposób zbliżony do belek z drewna litego. Ich nośność i sztywność w okolicy osi małej jest niższa niż analogicznych odcinków z drewna litego. Należy zatem postępować z należyłą ostrożnością, by nie uszkodzić belek podczas obsługi wskutek zgięcia na osi małej. Zgodnie z normalną dobrą praktyką dotyczącą postępowania z drewnem, należy je zabezpieczyć przed zmoczeniem podczas montażu
- charakterystyczne momenty zginania podane w Załączniku nr C, Tabele C1 i C2, ustalane są w oparciu o założenie istnienia stężenia wzdłużnego stopki ściskającej (w rozstawie nie większym niż dziesięciokrotność szerokości stopki). Zastosowanie stężeń zamiennych wymagałoby odrębnej analizy
- wilgotność belek w momencie montażu powinna być zbliżona do poziomu osiąganego w trakcie eksploatacji
- należy wykonać tymczasowe stężenia w celu utrzymania belek prosto w pionie podczas montażu
- w pustce stropowej, dachowej lub ściennej można wbudować sztywne rury przechodzące przez otwory wycinane na miejscu, zgodnie z literaturą zapewnianą przez producenta lub specyfikacjami, jak wyszczególniono w Załączniku C.
- Ataki owadów, takich jak spuszczele pospolite, termyty, korniki mogą przyczynić się do skrócenia okresu trwałości produktu.

### B5 Zalecenia dotyczące opakowania zbiorczego, transportu i składowania

Dostawa i składowanie w miejscu montażu realizowane będą zgodnie z wytycznymi producenta. Belki podczas transportu muszą być zabezpieczone przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi. Belki należy składować poza podłożem, układając pionowo (w płaszczyźnie rozpiętości). Należy stosować odpowiednie środki ostrożności w celu ograniczenia do minimum wahań wilgotności pod wpływem warunków atmosferycznych. Wykonać pełną ostonę, umożliwiając jednak swobodny przepływ powietrza.

### B6 Zalecenia dotyczące zastosowania, konserwacji i napraw

Ocena podatności do użytku dokonywana jest przy założeniu braku konieczności konserwacji przez przyjęty oczekiwany okres użytkowania.

W razie wystąpienia konieczności napraw, każdorazowo wymagane byłoby przeprowadzenie oceny. Producent odpowiada za zapewnienie przekazania informacji na temat warunków szczególnych podanych w Dziale 3, rozdziałach A1, B3, B4 oraz Załączniku C wszystkim zainteresowanym. Informacje takie mogą być udostępniane poprzez skopiowanie odpowiednich fragmentów europejskiej oceny technicznej.

## ZAŁĄCZNIK C WYTRZYMAŁOŚĆ MECHANICZNA I STATECZNOŚĆ

Właściwości mechaniczne, charakterystyczną nośność i współczynniki modyfikacji dla wyrobów podane są w niniejszym Załączniku, opracowane zgodnie z ETAG nr 011. Szczegóły dotyczące wbudowywania otworów w środniku oraz obciążenia osiowego należy przewidzieć do projektu zgodnie z normą EN 1995-1-1: 2004 (Eurokod 5). Nośność otrzymana została obliczeniowo, a obliczeniom towarzyszyły próby.

Jeżeli wymagany jest cykliczny projekt konstrukcji, wyrób może wykazywać możliwość zachowania analogicznego do ścian ścinanych. Powyższe wymaga weryfikacji w drodze badań lub projektu kompletnego systemu ściennego:

- Właściwości konstrukcji ostatecznej pod względem rozciągliwości muszą potwierdzać projekt i instalację połączeń zgodnie z Eurokodem 8 i Załącznikiem krajowym dla państw członkowskich
- Energia rozproszona w konstrukcji zależy wyłącznie od składu elementów ściennych, połączeń oraz wypełnień, np. płyty USB, płyty kartonowo-gipsowej, płyty warstwowej lub płyty wiórowej, a także wbudowania systemu ściennego w konstrukcję
- Połączenia pomiędzy materiałem wypełniającym a stopkami belek dwuteowych mogą być uznawane za połączenia pomiędzy materiałem wypełniającym a drewnem litego lub sekcją z litego LVL.

**ZAŁĄCZNIK C WYTRZYMAŁOŚĆ MECHANICZNA I STATECZNOŚĆ (ciąg dalszy)**

Tabela C1 Właściwości charakterystyczne konstrukcji - stopki z drewna litego

Typ	Głębokość (mm)	Wytrzymałość chwilowa (kN·m)	Wytrzymałość na ścinanie (kN)	Szywność przy zginaniu	
				Belka Eljoist	Szywność przy ścinaniu Belka Gajoist
				(N·mm <sup>2</sup> × 10 <sup>9</sup> )	(MN)
SJ 45	160	4,96	9,79	183	1,42
	200	7,09	11,98	327	2,09
	220	8,00	13,04	416	2,42
	240	8,92	14,07	516	2,76
	250	9,38	14,43	571	2,93
	300	11,74	16,14	888	3,77
	350	13,64	17,72	1281	4,61
	360	14,01	18,02	1369	4,78
	400	15,51	19,20	1753	5,45
SJ 60	160	6,75	10,36	249	1,42
	200	9,45	12,64	436	2,09
	220	10,66	13,74	554	2,42
	240	11,87	14,81	687	2,76
	250	12,48	15,18	759	2,93
	300	15,57	16,93	1177	3,77
	350	18,03	18,52	1693	4,61
	360	18,52	18,83	1808	4,78
	400	20,45	20,01	2310	5,45
SJ 90	160	10,04	11,18	370	1,42
	200	14,13	13,65	651	2,09
	220	15,96	14,82	827	2,42
	240	17,75	15,96	1025	2,76
	250	18,65	16,35	1132	2,93
	300	23,21	18,17	1752	3,77
	350	26,80	19,82	2513	4,61
	360	27,51	20,13	2683	4,78
	400	30,30	21,34	3419	5,45
SW 45	160	2,49	6,86	127	1,12
	200	3,56	8,40	227	1,63
	220	4,01	9,15	289	1,88
	240	4,48	9,88	359	2,13
	250	4,63	10,13	390	2,26
	300	5,90	11,35	618	2,89
	350	6,86	12,47	893	3,52
	360	7,05	12,50	954	3,64
	400	7,81	11,55	1223	4,15
SW 60	160	3,32	7,25	169	1,12
	200	4,74	8,86	302	1,63
	220	5,34	9,64	384	1,88
	240	5,95	10,39	477	2,13
	250	6,18	10,65	520	2,26
	300	7,82	11,89	818	2,89
	350	9,06	13,02	1178	3,52
	360	9,30	13,24	1258	3,64
	400	10,28	13,40	1608	4,15
SW 90	160	4,91	7,85	251	1,12
	200	7,05	9,56	450	1,63
	220	7,99	10,39	574	1,88
	240	8,89	11,19	711	2,13
	250	9,27	11,46	779	2,26
	300	11,64	12,75	1216	2,89
	350	13,44	13,91	1746	3,52
	360	13,80	14,14	1863	3,64
	400	15,21	14,99	2376	4,15
	450	16,93	13,70	3107	4,78
	500	18,64	12,72	3945	5,41

UWAGA 1: Charakterystykę dla belek mieszczących się w przedziale głębokości innym niż wymieniony w tabeli można obliczyć w drodze interpolacji liniowej.  
 UWAGA 2: Szywność przy ścinaniu należy zmniejszyć o współczynnik 0,85 przy wykorzystaniu OSB jako materiału do wykonania środka.



**ZAŁĄCZNIK C WYTRZYMAŁOŚĆ MECHANICZNA I STATECZNOŚĆ (ciąg dalszy)**

Tabela C2 Właściwości charakterystyczne konstrukcji - stopki z LVL

Typ	Głębokość (mm)	Charakterystyczny moment zginania	Charakterystyczne ścinanie pionowe	Sztywność przy zginaniu Belka Eljoist	Sztywność przy ścinaniu Belka GAjoist
		(kN·m)	(kN)	(N·mm <sup>2</sup> x 10 <sup>9</sup> )	(MN)
S JL 45	160	5,90	9,79	195	1,83
	200	7,81	11,98	343	2,50
	220	8,79	13,04	433	2,84
	240	9,78	14,07	536	3,18
	250	10,27	14,43	591	3,34
	300	12,82	16,14	912	4,18
	350	15,43	17,72	1308	5,02
	360	15,96	18,02	1397	5,19
	400	17,75	19,20	1783	5,86
	S JL 60	160	7,85	10,36	259
200		10,36	12,64	455	2,50
220		11,65	13,74	575	2,84
240		12,94	14,81	709	3,18
250		13,60	15,18	782	3,34
300		16,91	16,93	1203	4,18
350		20,30	18,52	1721	5,02
360		20,98	18,83	1836	5,19
400		23,61	20,01	2337	5,86
450		26,48	21,41	3056	6,70
500		29,34	21,62	3880	7,54
S JL 90		160	11,82	11,18	389
	200	15,47	13,65	679	2,50
	220	17,37	14,82	857	2,84
	240	19,28	15,96	1056	3,18
	250	20,24	16,35	1164	3,34
	300	25,09	18,17	1785	4,18
	350	30,03	19,82	2545	5,02
	360	31,02	20,13	2714	5,19
	400	35,04	21,34	3447	5,86
	450	39,73	22,77	4493	6,70
	500	44,13	23,64	5687	7,54
	S WL 45	160	3,38	6,86	148
200		4,47	8,40	260	2,12
220		5,03	9,15	330	2,41
240		5,60	9,88	407	2,69
250		5,89	10,13	450	2,83
300		7,36	11,35	695	3,53
350		8,87	12,47	998	4,24
360		9,18	12,50	1066	4,38
400		10,21	11,55	1362	4,94
S WL 60		160	4,49	7,25	197
	200	5,93	8,86	346	2,12
	220	6,67	9,64	437	2,41
	240	7,41	10,39	539	2,69
	250	7,79	10,65	595	2,83
	300	9,70	11,89	916	3,53
	350	11,65	13,02	1311	4,24
	360	12,04	13,24	1399	4,38
	400	13,56	13,40	1783	4,94
	450	15,23	11,97	2333	5,64
	500	16,89	10,92	2964	6,35
	S WL 90	160	6,72	7,85	294
200		8,85	9,56	516	2,12
220		9,94	10,39	651	2,41
240		11,03	11,19	802	2,69
250		11,58	11,46	884	2,83
300		14,37	12,75	1357	3,53
350		17,21	13,91	1937	4,24
360		17,78	14,14	2065	4,38
400		20,09	14,99	2624	4,94
450		22,80	13,70	3423	5,64
500		25,34	12,72	4335	6,35

UWAGA 1: Charakterystykę dla belek mieszczących się w przedziale głębokości innym niż wymieniony w tabeli można obliczyć w drodze interpolacji liniowej.

UWAGA 2: Sztywność przy ścinaniu należy zmniejszyć o współczynnik 0,85 przy wykorzystaniu OSB jako materiału do wykonania środka.

**ZAŁĄCZNIK C WYTRZYMAŁOŚĆ MECHANICZNA I STATECZNOŚĆ (ciąg dalszy)**

Tabela C3 Nośność właściwa - drewno lite

Typ (mm)	Głębokość belki (mm)	Nośność końcowa (kN)				Nośność przejściowa (kN)			
		45 mm el. usztywniające		89 mm el. usztywniające		75 mm el. usztywniające		89 mm el. usztywniające	
		bez	z	bez	z	bez	z	bez	z
SJ 45	160	8,1	9,1	8,7	10,1	17,8	20,9	20,1	21,2
	200	8,1	9,7	8,7	10,7	17,8	21,5	20,1	21,8
	220	8,1	10,0	8,7	11,0	17,8	21,8	20,1	22,1
	240	8,1	10,3	8,7	11,3	17,8	22,1	20,1	22,4
	250	8,1	10,5	8,7	11,5	17,8	22,2	20,1	22,5
	300	8,1	11,2	8,7	12,2	17,8	23,0	20,1	23,3
	350	8,1	12,0	8,7	13,0	17,8	23,7	20,1	24,0
	360	8,1	12,1	8,7	13,1	17,8	23,9	20,1	24,2
	400	8,1	12,7	8,7	13,7	17,8	24,5	20,1	24,8
SJ 60	160	12,0	12,1	12,6	13,6	19,9	20,7	21,6	22,4
	200	12,0	12,7	12,6	14,2	19,9	21,3	21,6	23,0
	220	12,0	13,0	12,6	14,5	19,9	21,6	21,6	23,3
	240	12,0	13,3	12,6	14,8	19,9	21,9	21,6	23,6
	250	12,0	13,5	12,6	15,0	19,9	22,1	21,6	23,8
	300	12,0	14,2	12,6	15,7	19,9	22,8	21,6	24,5
	350	12,0	15,0	12,6	16,5	19,9	23,6	21,6	25,3
	360	12,0	15,1	12,6	16,6	19,9	23,7	21,6	25,4
	400	12,0	15,7	12,6	17,2	19,9	24,3	21,6	26,0
SJ 90	160	12,9	13,2	15,3	14,8	27,1	31,0	29,3	35,3
	200	12,9	13,8	15,3	15,4	27,1	31,6	29,3	35,9
	220	12,9	14,1	15,3	15,7	27,1	31,9	29,3	36,2
	240	12,9	14,4	15,3	16,0	27,1	32,2	29,3	36,5
	250	12,9	14,6	15,3	16,2	27,1	32,3	29,3	36,7
	300	12,9	15,3	15,3	16,9	27,1	33,1	29,3	37,4
	350	12,9	16,1	15,3	17,7	27,1	33,8	29,3	38,2
	360	12,9	16,2	15,3	17,8	27,1	34,0	29,3	38,3
	400	12,9	16,8	15,3	18,4	27,1	34,6	29,3	38,9
	450	11,7	17,6	14,1	19,2	25,8	35,3	28,1	39,7
500	10,4	18,3	12,8	19,9	24,6	36,1	26,8	40,4	

UWAGA: Charakterystykę dla belek mieszczących się w przedziale głębokości innym niż wymieniony w tabeli można obliczyć w drodze interpolacji liniowej.

Tabela C4 Nośność właściwa - stopka z LVL

Typ (mm)	Głębokość belki (mm)	Nośność końcowa (kN)						Nośność przejściowa (kN)					
		35 mm el. usztywniający		45 mm el. usztywniający		89 mm el. usztywniający		45 mm el. usztywniający		75 mm el. usztywniający		89 mm el. usztywniający	
		bez	z	bez	z	bez	z	bez	z	bez	z	bez	z
SJL 45	160	8,1	14,0	9,1	16,0	11,3	17,9	15,9	20,8	17,9	21,3	21,2	25,2
	200	8,1	14,6	9,1	16,6	11,3	18,5	15,9	21,4	17,9	21,9	21,2	25,8
	220	8,1	14,9	9,1	16,9	11,3	18,8	15,9	21,7	17,9	22,2	21,2	26,1
	240	8,1	15,2	9,1	17,2	11,3	19,1	15,9	22,0	17,9	22,5	21,2	26,4
	250	8,1	15,3	9,1	17,4	11,3	19,2	15,9	22,2	17,9	22,7	21,2	26,6
	300	8,1	16,1	9,1	18,1	11,3	20,0	15,9	22,9	17,9	23,4	21,2	27,3
	350	8,1	16,8	9,1	18,9	11,3	20,7	15,9	23,7	17,9	24,2	21,2	28,1
	360	8,1	17,0	9,1	19,0	11,3	20,9	15,9	23,8	17,9	24,3	21,2	28,2
	400	8,1	17,6	9,1	19,6	11,3	21,5	15,9	24,4	17,9	24,9	21,2	28,8
SJL 60	160	9,5	16,3	12,2	17,1	14,3	17,6	18,9	28,8	22,5	31,0	25,3	34,5
	200	9,5	16,9	12,2	17,7	14,3	18,2	18,9	29,4	22,5	31,6	25,3	35,1
	220	9,5	17,2	12,2	18,0	14,3	18,5	18,9	29,7	22,5	31,9	25,3	35,4
	240	9,5	17,5	12,2	18,3	14,3	18,8	18,9	30,0	22,5	32,2	25,3	35,7
	250	9,5	17,7	12,2	18,4	14,3	18,9	18,9	30,2	22,5	32,3	25,3	35,8
	300	9,5	18,4	12,2	19,2	14,3	19,7	18,9	30,9	22,5	33,1	25,3	36,6
	350	9,5	19,2	12,2	19,9	14,3	20,4	18,9	31,7	22,5	33,8	25,3	37,3
	360	9,5	19,3	12,2	20,1	14,3	20,6	18,9	31,8	22,5	34,0	25,3	37,5
	400	9,5	19,9	12,2	20,7	14,3	21,2	18,9	32,4	22,5	34,6	25,3	38,1
SJL 90	160	11,1	20,9	15,6	23,5	16,5	23,4	23,1	36,8	27,1	38,2	31,3	42,5
	200	11,1	21,5	15,6	24,1	16,5	24,0	23,1	37,4	27,1	38,8	31,3	43,1
	220	11,1	21,8	15,6	24,4	16,5	24,3	23,1	37,7	27,1	39,1	31,3	43,4
	240	11,1	22,1	15,6	24,7	16,5	24,6	23,1	38,0	27,1	39,4	31,3	43,7
	250	11,1	22,3	15,6	24,9	16,5	24,7	23,1	38,2	27,1	39,6	31,3	43,8
	300	11,1	23,0	15,6	25,6	16,5	25,5	23,1	38,9	27,1	40,3	31,3	44,6
	350	11,1	23,8	15,6	26,4	16,5	26,2	23,1	39,7	27,1	41,1	31,3	45,3
	360	11,1	23,9	15,6	26,5	16,5	26,4	23,1	39,8	27,1	41,2	31,3	45,5
	400	11,1	24,5	15,6	27,1	16,5	27,0	23,1	40,4	27,1	41,8	31,3	46,1
450	-	-	14,4	27,9	15,3	27,7	-	-	25,8	42,6	30,1	46,8	
500	-	-	13,1	28,6	14,0	28,5	-	-	24,6	43,3	28,8	47,6	

UWAGA: Charakterystykę dla belek mieszczących się w przedziale głębokości innym niż wymieniony w tabeli można obliczyć w drodze interpolacji liniowej.

## ZAŁĄCZNIK C WYTRZYMAŁOŚĆ MECHANICZNA I STATECZNOŚĆ (ciąg dalszy)

Tabela C5 Wartości  $k_{mod}$  przewidziane do stosowania z Eurocode 5 przy projektowaniu belek dwuteowych STEICO

Czas obciążenia	trwania	Wytrzymałość na zginanie i obciążenie osiowe		Wytrzymałość na ścinanie				Wytrzymałość oparcia	
		Klasa użytkowa 1	Klasa użytkowa 2	Klasa użytkowa 1		Klasa użytkowa 2		Klasa użytkowa 1	Klasa użytkowa 2
				HB*	OSB	HB*	OSB		
Trwała		0,60	0,60	0,42	0,48	0,34	0,42	0,60	0,60
Długoterminowa		0,70	0,70	0,56	0,59	0,45	0,53	0,70	0,70
Średnioterminowa		0,80	0,80	0,72	0,74	0,60	0,66	0,80	0,80
Krótkoterminowa		0,90	0,90	0,87	0,90	0,73	0,79	0,90	0,90
Natychmiastowa		1,10	1,10	1,10	1,10	0,93	0,99	1,10	1,10

\* HB - Środek z płyty pilśniowej twardej

Tabela C6 Wartości  $k_{def}$  przewidziane do stosowania z Eurocode 5 przy projektowaniu belek dwuteowych STEICO

Czas obciążenia	trwania	Odkształcenia zginające i osiowe		Odkształcenia ścinające			
		Klasa użytkowa 1	Klasa użytkowa 2	Klasa użytkowa 1		Klasa użytkowa 2	
				HB	OSB	HB	OSB
Trwała		0,60	0,80	2,25	1,50	3,00	2,25

Tabela C7 Zalecane wartości  $\gamma_M$  do stosowania z Eurocode 5 przy projektowaniu belek dwuteowych STEICO, w braku ustalonych parametrów krajowych

Kombinacja	Wytrzymałość na zginanie i obciążenie osiowe	Wytrzymałość na ścinanie	Wytrzymałość oparcia
Zasadnicza	1,2	1,3	1,2
Przypadkowa	1,0	1,0	1,0

### Zalecenia projektowe dotyczące otworów wycinanych w środku

Charakterystyczna wytrzymałość na ścinanie belek dwuteowych STEICO z otworami w środku obliczana jest według następującego wzoru:

$$V_{hole,k} = V_k \cdot k_{hole}$$

gdzie:

$V_k$  to charakterystyczna wytrzymałość na ścinanie belek dwuteowych STEICO bez otworów w środku.

$k_{hole}$  Współczynnik redukcji wytrzymałości otworu.

Współczynnik redukcji dla otworów okrągłych.

$$k_{hole} = \frac{H_{beam} - h_f - 0,9 \cdot D}{H - h_f}$$

gdzie:

$H_{beam}$  głębokość belki

$h_f$  głębokość stopki

$D$  średnica otworu  $D \leq H - 2 \cdot h_f \leq 200$  mm

Takie zmniejszenie ścinania nie powinno być brane pod uwagę w przypadku otworów okrągłych o średnicy  $\leq 38$  mm.

Współczynnik redukcji dla otworów prostokątnych:

$$k_{hole} = \min \left\{ 0,30 \cdot \left( \frac{H_{beam}}{h_{hole}} \right)^{0,1} \cdot \left( \frac{H_{beam}}{h_{hole}} \right)^{0,18} \cdot \left( \frac{h_{hole}}{l_{hole}} \right)^{0,2} \cdot k_{depth}, 0,9 \right\}$$

gdzie:

$H_{beam}$  głębokość belki

$h_{hole}$  wysokość otworu  $h_{hole} \leq H - 2 \cdot h_f \leq 200$  mm

$l_{hole}$  długość otworu  $l_{hole} \leq 300$  mm

$k_{depth}$  współczynnik głębokości

## ZAŁĄCZNIK C WYTRZYMAŁOŚĆ MECHANICZNA I STATECZNOŚĆ (ciąg dalszy)

Belki 200 mm ≤ H<sub>Beam</sub> ≤ 400 mm:

$$k_{\text{depth}} = \left( \frac{280}{H_{\text{Beam}}} \right)^{0,8}$$

Belki 400 mm < H<sub>Beam</sub> ≤ 500 mm

$$k_{\text{depth}} = \left( \frac{H_{\text{Beam}}}{500} \right)^{1,3}$$

Uwagi:

1. Stosunek długości do wysokości w przypadku otworów prostokątnych musi mieścić się w przedziale od 0,5 do 2,0.
2. Równania dotyczące otworów prostokątnych stosuje się przy długości i wysokości > 20 mm.
3. Zmniejszenie ścinania nie powinno być brane pod uwagę w przypadku otworów prostokątnych o wymiarach nieprzekraczających 15 mm x 40 mm.
4. Wszystkie otwory muszą znajdować się w centralnej części środka.

Wytyczne dotyczące otworów poza projektem  
Środek z płyty pilśniowej twardej:

Tabela C8. Otwory niewymagające indywidualnego projektu, w płycie pilśniowej twardej

Typ otworu	Liczba otworów w rzędzie <sup>(1)</sup>	Minimalny odstęp pomiędzy krawędziami otworów (mm)	Położenie w środku	Minimalna wysokość belki (mm)	Wytrzymałość na ścinanie <sup>(2)</sup> (%)
Okrągłe: D do 25 mm	5	25	Gdziekolwiek	200	100
Okrągłe: D od 26 mm do 38 mm	3	2 x D	Oś belki	200	100
Prostokątne: H x l ≤ 14 mm x 40 mm	1	—	Gdziekolwiek	200	100

(1) W jednym rzędzie: oznacza grupę otworów rozmieszczonych w minimalnej odległości od siebie. Odległość między rzędami otworów powinna być większa lub równa głębokości belki.

(2) 100% oznacza brak wymogu zmniejszenia wytrzymałości na ścinanie  $V_{\text{red},k} = V_k$ .

Środek z OSB:

Tabela C9 Otwory niewymagające indywidualnego projektu, w środku z płyty OSB

Typ otworu	Liczba otworów w rzędzie <sup>(1)</sup>	Minimalny odstęp pomiędzy krawędziami otworów (mm)	Położenie w środku	Minimalna wysokość belki (mm)	Wytrzymałość na ścinanie <sup>(2)</sup> (%)
Okrągłe: D do 25 mm	5	25	Gdziekolwiek	200	90
Okrągłe: D od 26 mm do 38 mm	3	50	Gdziekolwiek	220	100
Okrągłe: D od 26 mm do 38 mm	3	2 x D	Oś belki	200	80
Okrągłe: D od 26 mm do 38 mm	2	2 x D	Oś belki	220	100
Prostokątne: H x l ≤ 14 mm x 40 mm	1	—	Gdziekolwiek	200	100

(1) W jednym rzędzie: oznacza grupę otworów rozmieszczonych w minimalnej odległości od siebie. Odległość między rzędami otworów powinna być większa lub równa głębokości belki.

(2) 100% oznacza brak wymogu zmniejszenia wytrzymałości na ścinanie:  $V_{\text{red},k} = V_k$ .  
90% oznacza zmniejszenie wytrzymałości na ścinanie o 10%;  $V_{\text{red},k} = 0,9 \times V_k$ .  
80% oznacza zmniejszenie wytrzymałości na ścinanie o 20%;  $V_{\text{red},k} = 0,8 \times V_k$ .

### Elementy obciążone osiowo

Wytrzymałość belek dwuteowych STEICO na obciążenia wzdłużna obliczana będzie zgodnie z procedurami podanymi w Eurokodzie 5. Wartość wytrzymałości uzyskuje się na podstawie przekrojów poprzecznych belek dwuteowych, podanych w Załączniku A, oraz wartości charakterystycznych dla materiału, z którego wykonano stopki LVL, zgodnie z Tabelą C10. Parametry elementów STEICOWall ze stopkami z drewna litego L 17 oblicza się z wykorzystaniem parametrów wytrzymałości podanych w normie EN 338:2003 dla klasy wytrzymałości C18, a dla STEICOjoist ze stopkami z drewna litego L 36 - z wykorzystaniem parametrów wytrzymałości podanych w normie EN 338:2003 dla klasy wytrzymałości C 35. W przypadku działań potencjonalnych, np. ściskania i zginania, stosuje się odpowiednie równania dotyczące interakcji, zawarte w Eurokodzie 5.

## ZAŁĄCZNIK C WYTRZYMAŁOŚĆ MECHANICZNA I STATECZNOŚĆ (ciąg dalszy)

Tabela C10 Wartości charakterystyczne dla materiału stopki LVL w  $N \cdot mm^{-2}$  i  $kg \cdot m^{-3}$

Właściwość		LVL 2,0E	LVL 1,6
Wytrzymałość na zginanie	$f_{m,k}$	48,0	26,0
Wytrzymałość na rozciąganie równoległe do włókien	$f_{t,0,k}$	36,0	16,0
Wytrzymałość na ściskanie równoległe do włókien	$f_{c,0,k}$	36,0	22,0
Średni moduł sprężystości podłużnej równoległe do włókien	$E_{mean}$	13800	11000
Charakterystyczny moduł sprężystości podłużnej równoległe do włókien	$E_{0,05}$	11600	10000
Gęstość charakterystyczna	$\rho_k$	480	430

Wartości charakterystyczne płyty pilśniowej twardej i OSB do konstrukcji zgodnych z Eurokodem 5 podane są w Tabeli C1.  
Tabela C11 Wartości charakterystyczne dla materiału środnika HB.HLA 1 i OSB, w  $N \cdot mm^{-2}$  i  $kg \cdot m^{-3}$

Właściwość		HB.HLA1	OSB/3	OSB/4
Wytrzymałość środnika na zginanie - krawędzie, równoległe do belki	$f_{m,90,k}$	31,0	7,2	8,5
Wytrzymałość środnika na rozciąganie - równoległe do belki	$f_{t,90,k}$	20,0	7,2	8,5
Wytrzymałość środnika na ściskanie - równoległe do belki	$f_{c,90,k}$	21,0	12,9	14,3
Wytrzymałość środnika na zginanie - krawędzie	$f_{v,k}$	14,0	6,8	6,9
Średni moduł sprężystości podłużnej równoległe do belki	$E_{mean}$	5300	3000	3200
Średni moduł sprężystości poprzecznej	$G_{mean}$	2100	1080	1090
Gęstość charakterystyczna	$\rho_k$	900	550	555

Charakterystyczna wytrzymałość połączenia środnik/stopka na ścinanie wynosi  $f_{v,join,k} = 2.40 N \cdot mm^{-2}$ .

### Zalecenia projektowe dotyczące wcięć w stopki z LVL

Charakterystyczna wytrzymałość chwilowa belki dwuteowej z wcięciami po bokach stopki obliczana jest według następującego wzoru:

$$M_{notch,k} = M_k \cdot k_{notch}$$

gdzie:

$M_{notch,k}$  Charakterystyczna wytrzymałość chwilowa belki dwuteowej STEICO z wcięciami po bokach stopek.  
 $M_k$  Charakterystyczna wytrzymałość chwilowa belek dwuteowych STEICO bez wcięć

$$k_{notch} = \frac{b_{flange} - t_{notch}}{b_{flange}}$$

gdzie:

$b_{flange}$  szerokość stopki  
 $t_{notch}$  głębokość wcięcia  $\leq 0.25 \cdot b_{flange}$

Maksymalna szerokość wcięcia równoległe do długości belki wynosi do  $2 \cdot b_{flange}$

## ZAŁĄCZNIK D WŁAŚCIWOŚCI HIGROTERMICZNE

Właściwości higrotermiczne zgodne z normą EN 12524 2000 zawarte są w Tabeli D1. W wartościach tych uwzględniono naturalną zmienność materiałów.

Tabela D1 Właściwości higrotermiczne

Materiał	Gęstość <sup>(1)</sup> (średnia) $\rho_m$ (kg*m <sup>-3</sup> )	Nominalna przewodność cieplna $\lambda$ (W*m <sup>-1</sup> *K <sup>-1</sup> )	Pojemność cieplna właściwa $C_p$ (J*kg <sup>-1</sup> *K <sup>-1</sup> )	Współczynnik odporności na działanie pary wodnej <sup>(2)</sup>	
				$\mu$	
				suchy	mokry
Stopki LVL	500	0,13	1600	50	20
Stopki z drewna litego	450	0,13	1600	50	20
Środniki z płyty pilśniowej twardej:	900	0,14	1700	10	20
Środniki z OSB	600	0,13	1700	200	200

(1) Gęstość dla produktów drewnianych stanowi gęstość odpowiadającą temperaturze 20°C i wilgotności względnej 65%.

(2) Współczynniki odporności na działanie pary wodnej podawane są jako wartości oznaczone metodą grawimetryczną (zob. EN ISO 12572: 2001).



©BBA 2014

### British Board of Agrément

Bucknalls Lane, Watford, Hertfordshire WD25 9BA

Tel.: +44 (0) 1923 665300 Faks: +44 (0) 1923 665301

e-mail: [mail@bba.star.co.uk](mailto:mail@bba.star.co.uk)

www: [www.bbacerts.co.uk](http://www.bbacerts.co.uk)