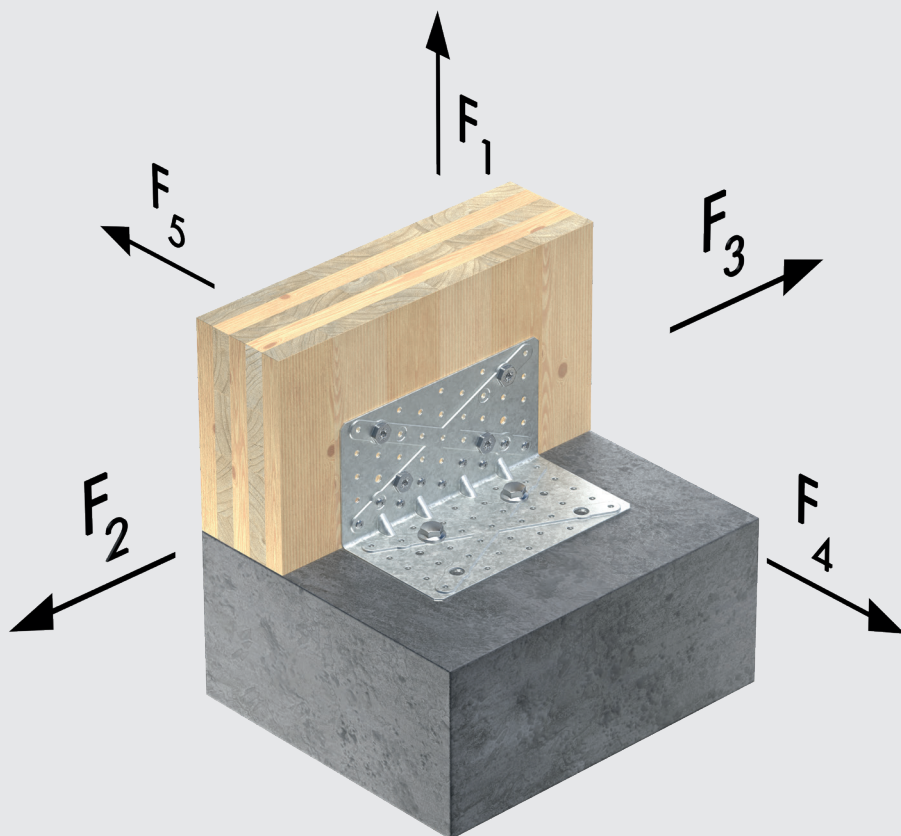


POŁĄCZENIA ELEMENTÓW Z DREWNA CLT

Połączenia z betonem



SPIS TREŚCI

1 Zastosowanie	3
Wzorce mocowania zgodne z ETA-20/0773	4
Drewno (dla jednego ramienia łącznika)	4
2 Wartości projektowe nośności	6
Nośność przy obciążeniu F_1	6
Nośność przy obciążeniu $F_{2/3}$	7
Nośność przy obciążeniu $F_{4/5}$	8
3 Produkty	9
4 Wybór produktów związany z zastosowaniem	10
5 Warunki ogólne	11

Uwaga:

Odpowiednie parametry ETA i/lub innych norm mogą być cytowane częściowo i streszczone w tej broszurze. Należy zapoznać się ze wszystkimi przepisami i normami. Prawdopodobieństwo i zgodność z aktualnie obowiązującymi normami powinny być sprawdzane i zatwierdzane przez osobę z uprawnieniami projektowymi.

Wkręty ASSY posiadają ocenę techniczną ETA-11/0190, są monitorowane zewnętrznie i posiadają znak CE zgodnie z rozporządzeniem o wyrobach budowlanych. W celu uzyskania szczegółowych instrukcji dotyczących użycia należy zapoznać się z dokumentem ETA-11/0190.

1 Zastosowanie

Mocowanie elementu ściennego z drewna klejonego krzyżowo do płyty podłogowej..

ŁĄCZNIK KĄTOWY DENEK DO OBCIĄŻEŃ ŚCINAJĄCYCH I ROZCIĄGAJĄCYCH

Idealne do połączeń ścinających i rozciąganych konstrukcji drewnianych z betonowymi lub drewnianymi podstawami

Łącznik kątowy DENEK charakteryzuje się następującymi właściwościami:

- Wysoka sztywność dzięki wytłoczeniom i żebrům
- Różne opcje mocowania
- Wysoka nośność
- Regulowany zgodnie z ETA-20/0773



Stal węglowa S350GD zgodna z normą DIN EN 10346:2015
Zastosowanie w klasach użytkowania 1 i 2 (EN 1995-1-1)
Połączenia drewno-drewno i drewno-beton
Wymiary: 117 x 117 x 222 mm (szer. x wys. x dł.)

Elementy mocujące i wzory mocowań do uchwyty DENEK są określone w ocenie technicznej ETA-20/0773.

Regulacja zawsze opisuje użycie maksymalnej możliwej liczby elementów mocujących, którymi mogą być wkręty lub gwoździe.

Poniżej przedstawiamy siedem możliwych sposobów mocowania.

W poniższych tabelach wymiarowania podano standardowe odległości krawędzi i odstępów oraz wymaganą minimalną głębokość zakotwienia dla dowolnego wzoru mocowania.

Wzorce elementów łączenia zgodne z ETA-20/0773

Drewno (ilości w tabeli podane dla jednego ramienia łącznika)

	Wymiary [mm]	Elementy łączące w drewnie						
		1	2	3	4	5	6	7
ASSYplus VG 4 COMBI	12 x 160	4 wkrety				4 wkrety		
ASSYplus VG 4 CSMP	6 x 200		4 wkrety					
Podkładka kątowna 45, otwór okrągły	6.5 x 2		4 podkładki					
ASSY 4 JH	5 x 50			35 wkrety		9 wkrety		
	5 x 70				35 wkrety			
Gwóźdź grzebieniowy/kotwowy	4 x 60						35 gwoździ	
Gwóźdź pierścieniowy	4 x 50							35 gwoździ

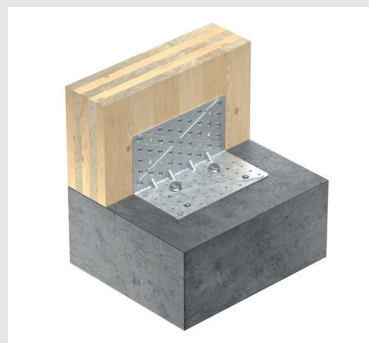
Schemat 1



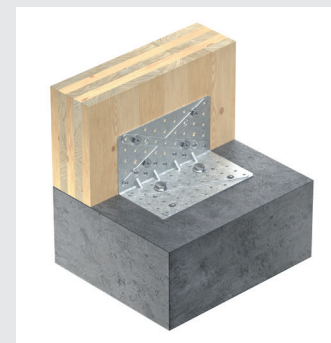
Schemat 2



Schemat 3, 4, 6, 7



Schemat 5



Beton (dla jednego ramienia łącznika)



Schemat 1

W praktyce w **wewnętrznych** otworach łącznika stosowane są **dwa elementy** mocujące. Ta alternatywa zapewnia większą nośność w porównaniu do schematu 2.

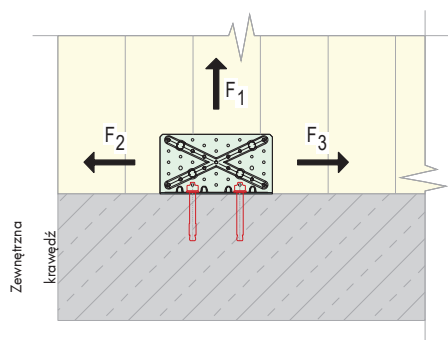


Schemat 2

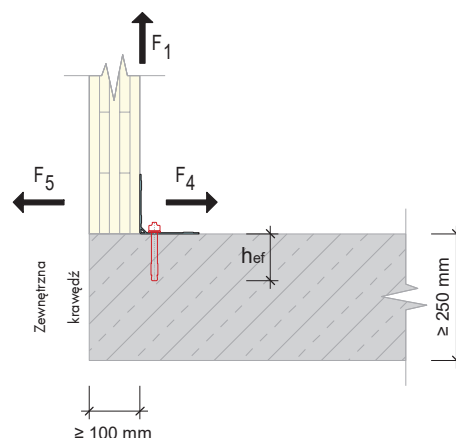
W betonie **dwa elementy** mocujące są używane w **zewnętrznych** otworach wspornika, kiedy otwory wewnętrzne nie mogą być używane ze względu na odległości kotew do zewnętrznej krawędzi płyty podłogowej, przeszkadzające pręty zbrojeniowe lub inne okoliczności.

Przedstawienie instalacji i obciążenia

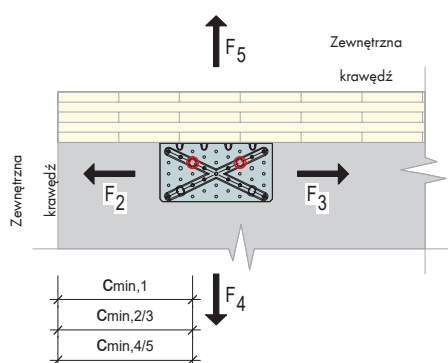
Widok 1



Widok 2



Widok z góry



Legenda:

- $c_{min,1}$ minimalna odległość łączników w betonie dla obciążenia F_1
- $c_{min,2/3}$ minimalna odległość łączników w betonie dla obciążenia F_2 i/lub F_3
- $c_{min,4/5}$ minimalna odległość łączników w betonie dla obciążenia F_4 i/lub F_5

Kombinowane obciążenie pomiędzy elementem drewnianym i betonowym (TCC)

Jeśli obciążenia F_1 , $F_2/3$ lub F_4 i/lub F_5 występują jednocześnie, należy spełnić wymagania odpowiedniej oceny technicznej ETA dotyczące użycia konkretnych elementów złącznych w betonie.

Instrukcja instalacji (beton)

	h_{ef} [mm]	h_1 [mm]	d_0 [mm]	h_{min} [mm]	T_{inst} [Nm]
Obciążenia statyczne					
Śruba do betonu W-BS/S 12x110	80	110	12	250	60
Kotwa segmentowa W-FAZ/S 12x125	70	90	12		45
Chemiczna kotwa iniekcyjna Multi WIT-UH 300 + pręt gwintowany 8.8 M12	100	120	14		40
Obciążenia dynamiczne/sejsmiczne					
Chemiczna kotwa iniekcyjna Multi WIT-UH 300 + pręt gwintowany 8.8 M12	120	140	14	250	40

h_{ef} efektywna głębokość zakotwienia
 h_1 minimalna głębokość otworu
 d_0 nominalna średnica otworu
 h_{min} minimalna wysokość elementu betonowego
 T_{inst} moment dokręcania

2 Wartości projektowe nośności zgodnie z DIN EN 1995-1-1/NA: 2013-08

Nośność przy obciążeniu F_1

Schemat dla części drewnianej			h_{ef} [mm]	$F_{1,Rd}$ [kN] 1 to 7	$c_{min,1}$ [mm]
Schemat 1 płyta podłogowa	Statyczny	W-BS/S	80	7.7	150
		W-FAZ/S	70	7.7	150
		WIT-UH 300 + pręt gwintowany 8.8	100	7.7	150
	Seismiczny	WIT-UH 300 + pręt gwintowany 8.8	120	11.0	150
Schemat 2 płyta podłogowa	Statyczny	W-BS/S	80	-	
		W-FAZ/S	70	-	
		WIT-UH 300 + pręt gwintowany 8.8	100	-	
	seismiczny	WIT-UH 300 + pręt gwintowany 8.8	120	-	

Wartości projektowe nośności wymienione powyżej dotyczą **standardowej** nośności obliczonej z uwzględnieniem łączących elementów z drewna, stali i betonu.

h_{ef} : efektywna głębokość zakotwienia w mm

$F_{1,Rd}$: wartość projektowa nośności w kN

$c_{min,1}$: minimalna odległość krawędzi łączników w betonie w mm

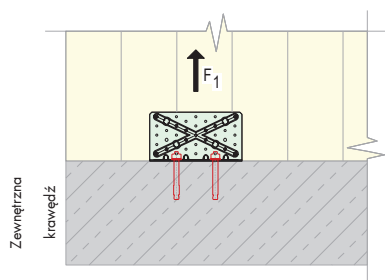
W celu określenia wartości projektowych nośności, współczynników częściowej pewności oraz współczynnika modyfikującego (k_{mod}) uwzględniono następujące normy:

Elementy drewniane: norma DIN EN 1995 i/lub odpowiedni załącznik krajowy dla Niemiec ($\gamma_M = 1.3$; $k_{mod} = 1.0$),

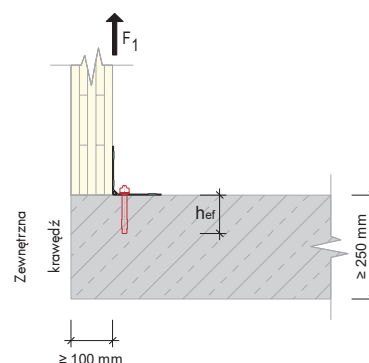
Artykuły stalowe: DIN EN 1993 i/lub odpowiedni załącznik krajowy dla Niemiec ($\gamma_{M,0} = 1.0$; $\gamma_{M,1} = 1.1$; $\gamma_{M,2} = 1.25$),

Elementy betonowe: norma DIN EN 1992 i/lub odpowiedni załącznik krajowy dla Niemiec ($\gamma_M = 1.5$).

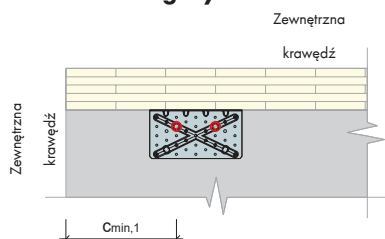
Widok 1



Widok 2



Widok z góry



Nośność przy obciążeniu $F_{2/3}$

Schemat dla części drewnianej				h_{ef} [mm]	$F_{2/3,Rd}$ [kN]							$c_{min,2/3}$ [mm]
					1	2	3	4	5	6	7	
Schemat 1 płyta podłogowa	Statyczny	W-BS/S		80	15.4	7.5	27.7	32.3	26.2	20.8	18.5	450
		W-FAZ/S		70	15.4	7.5	27.7	32.3	26.2	20.8	18.5	750
		WIT-UH 300 + pręt gwintowany 8.8		100	15.4	7.5	27.7	32.3	26.2	20.8	18.5	450
	Sejsmiczny	WIT-UH 300 + pręt gwintowany 8.8		120	22.0	10.8	22.8	22.8	22.8	22.8	22.8	300
Schemat 2 płyta podłogowa	Statyczny	W-BS/S		80	13.1	7.2	20.8	26.2	21.5	12.3	10.0	450
		W-FAZ/S		70	13.1	7.2	20.8	26.2	21.5	12.3	10.0	750
		WIT-UH 300 + pręt gwintowany 8.8		100	13.1	7.2	20.8	26.2	21.5	12.3	10.0	450
	Sejsmiczny	WIT-UH 300 + pręt gwintowany 8.8		120	18.7	10.3	22.8	22.8	22.8	17.6	14.3	300

Wartości projektowe nośności wymienione powyżej dotyczą **standardowej** nośności obliczonej z uwzględnieniem łączących elementów z drewna, stali i betonu.

h_d : efektywna głębokość zakotwienia w mm

$F_{1,Rd}$: wartość projektowa nośności w kN

$c_{min,1}$: minimalna odległość krawędzi łączników w betonie w mm

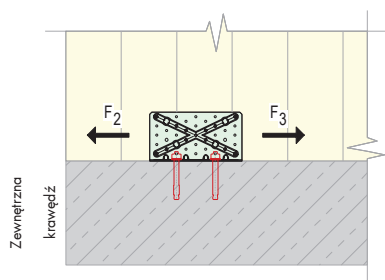
W celu określenia wartości projektowych nośności, współczynników częściowej pewności oraz współczynnika modyfikującego (k_{mod}) uwzględniono następujące normy:

Elementy drewniane: norma DIN EN 1995 i/lub odpowiedni załącznik krajowy dla Niemiec ($\gamma_M = 1.3$; $k_{mod} = 1.0$),

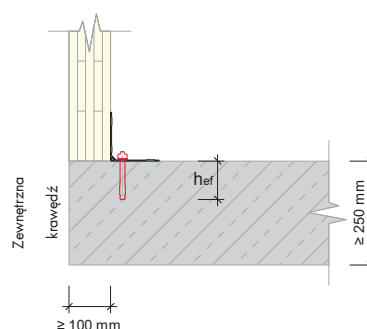
Artykuły stalowe: DIN EN 1993 i/lub odpowiedni załącznik krajowy dla Niemiec ($\gamma_{M,0} = 1.0$; $\gamma_{M,1} = 1.1$; $\gamma_{M,2} = 1.25$),

Elementy betonowe: norma DIN EN 1992 i/lub odpowiedni załącznik krajowy dla Niemiec ($\gamma_M = 1.5$).

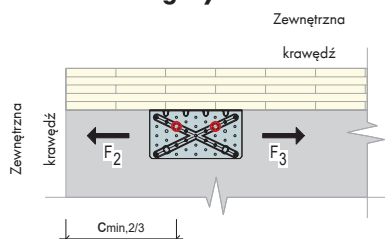
Widok 1



Widok 2



Widok z góry



Nośność przy obciążeniu $F_{4/5}$

Schemat dla części drewnianej			h_{ef} [mm]	$F_{4,Rd} \rightarrow$ [kN] 1 to 7	$F_{5,Rd} \leftarrow$ [kN]							$c_{min,4/5}$ [mm]
					1	2	3	4	5	6	7	
Schemat 1 płyta podłogowa	Statyczny	W-BS/S	80	23.8	7.7	7.7	18.5	25.3	21.5	10.0	9.2	300
		W-FAZ/S	70	23.8	7.7	7.7	17.7	17.7	17.7	10.0	9.2	300
		WIT-UH 300 + pręt gwintowany 8.8	100	23.8	7.7	7.7	18.5	26.2	21.5	10.0	9.2	300
	Sejsmiczny	WIT-UH 300 + pręt gwintowany 8.8	120	22.8	11.0	11.0	22.8	22.8	22.8	14.3	13.2	300
Schemat 2 płyta podłogowa	Statyczny	W-BS/S	80	23.8	7.7	7.7	18.5	25.3	21.5	10.0	9.2	300
		W-FAZ/S	70	23.8	7.7	7.7	17.7	17.7	17.7	10.0	9.2	300
		WIT-UH 300 + pręt gwintowany 8.8	100	23.8	7.7	7.7	18.5	26.2	21.5	10.0	9.2	300
	Sejsmiczny	WIT-UH 300 + pręt gwintowany 8.8	120	22.8	11.0	11.0	22.8	22.8	22.8	14.3	13.2	300

Wartości projektowe nośności wymienione powyżej dotyczą **standardowej** nośności obliczonej z uwzględnieniem łączących elementów z drewna, stali i betonu.

h_{ef} : efektywna głębokość zakotwienia w mm

$F_{1,Rd}$: wartość projektowa nośności w kN

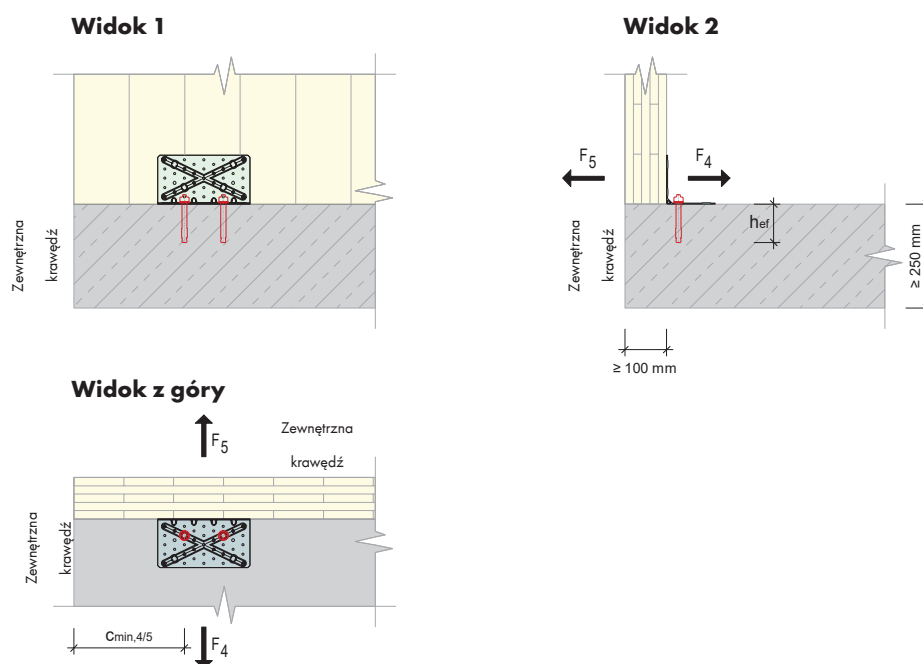
$c_{min,1}$: minimalna odległość krawędzi łączników w betonie w mm

W celu określenia wartości projektowych nośności, współczynników częściowej pewności oraz współczynnika modyfikującego (k_{mod}) uwzględniono następujące normy:

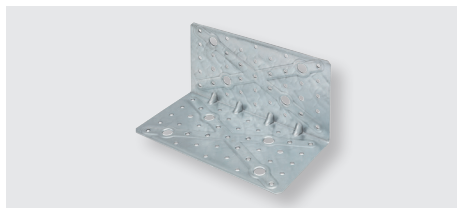
Elementy drewniane: norma DIN EN 1995 i/lub odpowiedni załącznik krajowy dla Niemiec ($\gamma_M = 1.3$; $k_{mod} = 1.0$),

Artykuły stalowe: DIN EN 1993 i/lub odpowiedni załącznik krajowy dla Niemiec ($\gamma_{M,0} = 1.0$; $\gamma_{M,1} = 1.1$; $\gamma_{M,2} = 1.25$),

Elementy betonowe: norma DIN EN 1992 i/lub odpowiedni załącznik krajowy dla Niemiec ($\gamma_M = 1.5$).



3 Produkty



Łącznik kątowy Deneb

Łącznik Deneb można stosować przy obciążeniach ścinających i rozciągających; jest idealny do łączenia konstrukcji drewnianych z betonowymi i drewnianymi konstrukcjami nośnymi

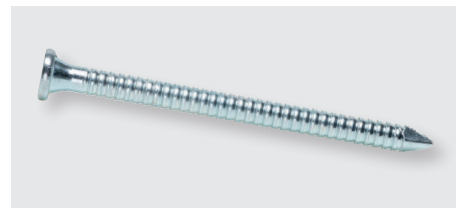
Art. nr. 5390 000 300



Podkładka kątowa 45°, otwór okrągły

Podkładka z otworem pod kątem 45°, zapewnia optymalne przenoszenie obciążeń rozciągających w połączeniach metal-drewno

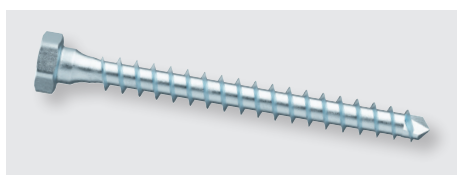
Art. nr. 0457 700 ...



Gwóźdź pierścieniowy

Stal ocynkowana, ocynk (A2K)

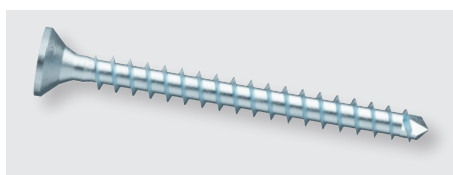
Art. nr. 0681 94 ...



ASSYplus VG 4 COMBI

Specjalny wkręt z pełnym gwintem, z sześciokątnym łbem i wzmocnionym trzpieniem pod łbem, do połączeń metalowo-drewnianych z drewna konstrukcyjnego, które wymagają również małych odstępów między krawędziami i wkrętami

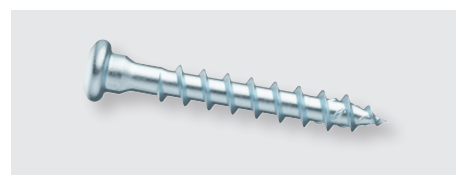
Art. nr. 0150 2 ...



ASSYplus VG 4 CH

Specjalny wkręt z pełnym gwintem, łeb stożkowy z kieszeniami frezującymi do uniwersalnego zastosowania przy dużym obciążeniu dla połączeń drewno/drewno, drewno/metal lub wzmocnienia w konstrukcji drewnianej, wymagających małych odstępów od krawędzi i między wkrętami

Art. nr. 0150 1 ...



ASSY 4 JH

Wkręt z pełnym gwintem z estetycznie wyglądającym, łbem płasko-soczewkowym ze wzmacnionym trzpieniem pod łbem, do mocowania elementów z blachy i metalowych złączy w drewnie, bez żadnego luzu

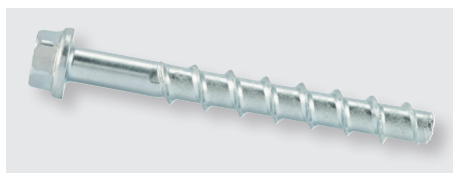
Art. nr. 0153 3 ...



Gwóźdź pierścieniowy

Zoptymalizowany gwóźdź do mocowania łączników w drewnie twardym i miękkim oraz w drewnie klejonym BauBuche

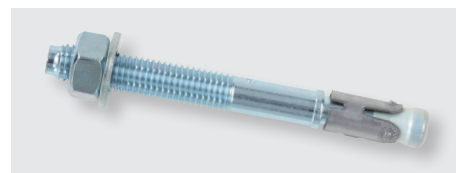
Art. nr. 0681 945 040



Śruba do betonu W-BE/S z łbem sześciokątnym

Najwyższa nośność i efektywny montaż. Idealne do łączenia konstrukcji metalowych z betonem. Stal cynkowana. Połączenie można dwukrotnie wyregulować

Art. nr. 5929 12 ...



Kotwa segmentowa W-FAZ/S

Kotwa segmentowa do dużych obciążeń, nadaje się do użycia w spiekonym betonie

Art. nr. 5928 2 ...

5928 212 030

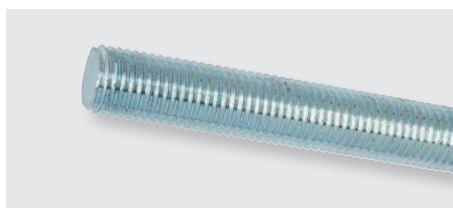
0904 5 ...



Chemiczna kotwa iniekcyjna WIT-UH 300

Wysokowydajna zaprawa do połączeń betonu z prętami zbrojeniowymi instalowanymi po ułożeniu betonu

Art. nr. 5918 5 ...



Pręt gwintowany M12

DIN 976 stal ocynkowana 8.8, kształt A

Art. nr. 0959 012

4 Wybór produktów związany z zastosowaniem



**Młotowiertarka akumulatorowa
ABH 18 COMPACT M-CUBE®**
Art. nr. 5701 403 ...



**Zestaw wiertel udarowych w kasie
Plus Quadro-L Vario**
Art. nr. 0648 050 001



**Akumulatorowa wiertarko-wkrętarka
ABS 18 POWER M-CUBE®**
Art. nr. 5701 404 ...



Zestawy bitów 1/4 cala
Art. nr. 0614 2 ...



Wiertła ślimakowe Plus
Art.-nr. 0650 68 ... / 0650 61 ...



Młotek dekarski
Art. nr. 0714 733 030



**Szlifierka kątowa
AWS 18-125 P COMPACT M-CUBE®**
Art. nr. 5701 402 ...



Tarcza tnąca Speed
Art. nr. 0664 10 ...



Zestaw kluczy płasko-oczkowych
Art. nr. 0713 301 4 ...



Klucz dynamometryczny 1/2 cala
Art. nr. 0714 7 ...



Rękawice dla mechaników
Art. nr. 0624 400 528



Okulary ochronne Electra
Art. nr. 0899 102 340



Stopery do uszu na sznurku
Art. nr. 0899 300 338



Szare buty ochronne S3 SRC Stretch X
M418 099 ...

5 Warunki ogólne

Warunki instalacji

Element ścienny wykonany z	Drewna klejonego krzyżowo CLT ($t = 10 \text{ cm}$) Zewnętrzna krawędź ściany CLT jest równa z płytą podłogową
Betonowa płyta podłogowa	C25/30 beton Zarysowany beton Wzmocnienia zapobiegające pęknięciom Dopuszczalna szczelina pierścieniowa Instalacja bez odstępów Regularne wzmacnianie powierzchni Wzmocnienie krawędzi o $d \geq 12 \text{ mm}$ i $a \leq 100 \text{ mm}$

Podstawa obliczeń

DIN EN 1995-1-1:2010-12	Projektowanie konstrukcji drewnianych – Ogólne zasady i zasady dotyczące budynków drewnianych
DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08 DIN 20000-6	Załącznik krajowy – parametry określone na szczeblu krajowym Zastosowanie wyrobów budowlanych w konstrukcjach – część 6: łączniki i złącza typu kołkowego
ETA-11/0190 ETA-20/0773 ETA-17/0127 ETA-16/0043	Samozaciskające się wkręty do zastosowań w konstrukcjach drewnianych Łącznik kątowy DENEb Masa do iniekcji WIT-UH 300 Śruba do betonu z sześciokątnym łbem W-BS/S

Trzęsienie ziemi

ETAG001 EOTA TR045	Załącznik E: Ocena kotew metalowych w warunkach sejsmicznych Konstrukcja kotew metalowych do stosowania w betonie w warunkach sejsmicznych
Klasa ważności:	II zgodnie z EC8 4.2.5
Kategoria wydajności	C2 zgodnie z TR045
Warianty projektu:	α_2 zgodnie z TR045 W sytuacjach projektowania w warunkach sejsmicznych należy unikać szcze-
lin pierścieniowych	$\alpha_{\text{Gap}} = 1.0$ bez szczeliny pierścieniowej ($\alpha_{\text{Gap}} = 0.5$ z dopuszczalną szczeliną pierścieniową zgodnie z TR045)

POŁĄCZENIA ELEMENTÓW Z DREWNA CLT

Betonowe fundamenty

Adolf Würth GmbH & Co. KG
74650 Künzelsau, Germany
T +49 7940 15-0
F +49 (0)7940 15-1000
info@wuerth.com
www.wuerth.de

© by Adolf Würth GmbH & Co. KG
Printed in Germany
All rights reserved
Responsible for content:
Dept. IDC/Nils Horn
© SWG Engineering

Reprint only with prior permission.
IDC-SF-11/21

We reserve the right to make any changes we deem necessary to improve the quality of a product, even without prior announcement or notification.
Illustrations may be published for example purposes only and the appearance of supplied goods may vary. Errors excepted. We do not assume liability for printing errors.
Our general terms and conditions apply.