



**Technický a zkušební ústav  
stavební Praha, s.p.**  
Prosecká 811/76a  
190 00 Praga  
Republika Czeska  
T: +420 286 019 400  
W: [www.tzus.cz](http://www.tzus.cz)



## Europejska Ocena Techniczna

**ETA 18/1165**  
z dnia 28.04.2020 r.

Część ogólna

**Jednostka ds. Oceny Technicznej wydająca Europejską Ocenę Techniczną**  
Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.

<b>Nazwa handlowa wyrobu budowlanego</b>	Trójwymiarowe łączniki do drewna KM, KL, WB, WBZ, PSR, PPSR, PSRP, PPS, PR, PSK, SDPSK
<b>Rodzina produktów, do której należy wyrób budowlany</b>	Obszar wyrobów: 13 Trójwymiarowe łączniki do drewna
<b>Producent</b>	DOMAX Sp. z o.o. Aleja Parku Krajobrazowego 109 Łężyce PL-84-207 Koleczkowo Polska
<b>Zakład produkcyjny</b>	DOMAX Sp. z o.o. Aleja Parku Krajobrazowego 109 84-207 Koleczkowo Łężyce Polska
<b>Niniejsza Europejska Ocena Techniczna (ETA) zawiera</b>	50 stron, w tym 6 załączników, które stanowią integralną część niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej
<b>Niniejsza Europejska Ocena Techniczna jest wydawana zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 305/2011, na podstawie</b>	ETAG 015 pełniący rolę Europejskiego Dokumentu Oceny (EAD)

Tłumaczenia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej w innych językach będą w pełni odpowiadać oryginałowi wydanego dokumentu i powinny zostać oznaczone jako takie. Niniejszą Europejską Ocenę Techniczną można udostępniać jedynie w całości, co dotyczy także przesyłania drogą elektroniczną (z wyjątkiem aneksów poufnych, określonych powyżej). Kopiowanie części dokumentu jest możliwe po uzyskaniu pisemnej zgody wydającej Jednostki ds. Oceny Technicznej, Kopie części dokumentu muszą być oznaczone jako takie.

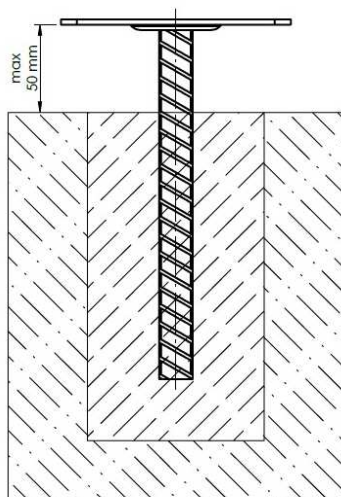
## 1 Opis techniczny produktu

Trójwymiarowe łączniki do drewna to jednocześnie elementy spawane lub nie, wykonane z giętej na zimno blachy stalowej klasy DX51D zgodnie z normą EN 10346 (KM, KL, WB, WBZ, PSK, SDPSK) z powłoką cynkową o gramaturze 275 g/m<sup>2</sup> bądź wieloczęściowe elementy spawane lub skręcane (PSR, PSRP, PPS, PR, PPSR) ze stali konstrukcyjnej S235 zgodnie z normą EN 10025-2 z antykorozyjną powłoką cynkową Fe/ZN 12.






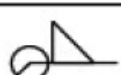
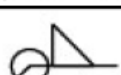
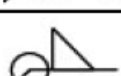
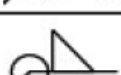
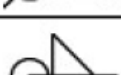
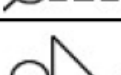
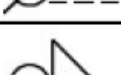
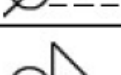
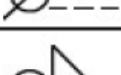
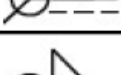
Oznaczenie łącznika firmy Domax	Wykonany z	Rodzaj ochrony przeciwkorozyjnej	Typ łącznika	Przeznaczenie
KM 16	DX51D	Z275	Kątowy	Służy do łączenia dwóch kawałków drewna bok do boku
KM 16 (3 mm)	DX51D	Z275		
KM 8 (2,5 mm)	DX51D	Z275		
KM 19 (3 mm)	DX51D	Z275		
KM 3 (2,5 mm)	DX51D	Z275		
KL 0	DX51D	Z275		
KL 5 (3 mm)	DX51D	Z275		
WB 39	DX51D	Z275	Wieszak do belek	Służy do łączenia dwóch kawałków drewna koniec do boku
WB 40	DX51D	Z275		
WB 41	DX51D	Z275		
WB 42	DX51D	Z275		
WB 43	DX51D	Z275		
WB 44	DX51D	Z275		
WB 45	DX51D	Z275		
WB 46	DX51D	Z275		
WB 47	DX51D	Z275		
WB 48	DX51D	Z275		
WB 49	DX51D	Z275		
WB 50	DX51D	Z275		
WB 51	DX51D	Z275		
WB 52	DX51D	Z275		
WB 53	DX51D	Z275		
WB 54	DX51D	Z275		
WB 55	DX51D	Z275		
WB 56	DX51D	Z275		
WB 57	DX51D	Z275		
WB 58	DX51D	Z275		
WB 59	DX51D	Z275		
WB 60	DX51D	Z275		
WB 61	DX51D	Z275		

Typ łącznika firmy Domax	Wykonany z	Rodzaj ochrony przeciwkorozyjnej	Typ łącznika	Przeznaczenie
WB 62	DX51D	Z275	Wieszak do belek	Służy do łączenia dwóch kawałków drewna koniec do boku
WB 63	DX51D	Z275		
WBZ 38	DX51D	Z275		
WBZ 49	DX51D	Z275		
WBZ 52	DX51D	Z275		
WBZ 54	DX51D	Z275		
PSR 80 M24	S235JR	Fe/Zn 12	Podstawa słupa	Służy do łączenia belki drewnianej z betonowym podłożem, końcem do stalowej płyty
PSR 100 M24	S235JR	Fe/Zn 12		
PSR 130 M24	S235JR	Fe/Zn 12		
PSR 80 M20	S235JR	Fe/Zn 12		
PSR 100 M20	S235JR	Fe/Zn 12		
PSR 130 M20	S235JR	Fe/Zn 12		
PSRP 80 M20	S235JR	Fe/Zn 12		
PSRP 100 M20	S235JR	Fe/Zn 12		
PSRP 130 M20	S235JR	Fe/Zn 12		
PPSR 80	S235JR	Fe/Zn 12		
PPSR 100	S235JR	Fe/Zn 12		
PPSR 130	S235JR	Fe/Zn 12		
PPS 80	S235JR	Fe/Zn 12		
PPS 100	S235JR	Fe/Zn 12		
PPS 130	S235JR	Fe/Zn 12		
PR 100 100-150	S235JR	Fe/Zn 12		
PR 100 130-150	S235JR	Fe/Zn 12		
PR 130 130-150	S235JR	Fe/Zn 12		
PSK 70	DX51D	Z275		
SDPSK 70	DX51D	Z275/Powłoka proszkowa 60 um		

W przypadku podstaw słupa z prętami do betonu (PPS 80, PPS 100, PPS 130) należy zapewnić maksymalną swobodną długość 50 mm. Pręty zbrojeniowe wykonano ze stali o oznaczeniu B500SP.



W przypadku spawanych trójwymiarowych łączników do drewna informacje o spawaniu wskazano w poniższej tabeli.

Name	Weld size [mm]	Symbol	Weld length [mm]	Qty.
PPS 80	a 3,5		64,3	1
PPS 100	a 3,5		64,3	1
PPS 130	a 3,5		64,3	1
PR 100/130-150	a 2,8		57,23	1
PR 100/100-150	a 2,8		57,23	1
PR 130/130-150	a 2,8		57,23	1
PSR 80 M20	a 2,8		57,23	1
PSR 100 M20	a 2,8		57,23	1
PSR 130 M20	a 2,8		57,23	1
PSR 80 M24	a 2,8		69,1	1
PSR 100 M24	a 2,8		69,1	1
PSR 130 M24	a 2,8		69,1	1
PSRP 80 M20	a 2,8		57,23	1
PSRP 100 M20	a 2,8		57,23	1
PSRP 130 M20	a 2,8		57,23	1

Granica plastyczności dla zastosowanej stali DX51D wynosi 297 MPa (grubość 2 mm).  
 Granica plastyczności dla zastosowanej stali DX51D wynosi 287 MPa (grubość 2,5 mm).  
 Granica plastyczności dla zastosowanej stali DX51D wynosi 278 MPa (grubość 3 mm).

Pręty gwintowane wykonano ze stali S235, klasy 4.8.

## 1.1 Identyfikacja

Parametry identyfikacyjne i odwołania do specyfikacji wyrobu, umożliwiające identyfikację materiałów i elementów podano w Załączniku 1.

## 2 Specyfikacja planowanego(-ych) zastosowania(-ań) zgodnie z obowiązującym Europejskim Dokumentem Oceny (zwanym dalej EAD)

Trójwymiarowe łączniki do drewna przeznaczone są do stosowania w połączeniach drewno-drewno, a także w połączeniach między legarem drewnianym a konstrukcją betonową lub stalowym elementem. Do łączenia prostokątnych, nośnych elementów z litego drewna w konfiguracji bok do boku w celu utworzenia połączeń, dla których należy spełnić wymagania dotyczące wytrzymałości i trwałości mechanicznej w znaczeniu wskazanym w podstawowym wymaganiu roboczym 1 Rozporządzenia (UE) nr 305/2011.

Do wykonania połączeń z trójwymiarowymi łącznikami do drewna należy użyć gwoździ pierścieniowych zgodnych z normą EN 14592+A1 o średnicy 4 mm i charakterystycznej wytrzymałości na rozciąganie  $F_{ax,Rk}$  wynoszącej co najmniej 1,80 kN.

W odniesieniu do wymogów dotyczących odporności na korozję, trójwymiarowe łączniki do drewna służą do łączenia konstrukcji drewnianych narażonych na warunki wewnętrzne określone przez klasy użytkowe 1 i 2 zgodnie z normą EN 1995-1-1 (Eurokod 5), w kategoriach agresywności korozyjnej C1 i C2 zgodnie z normą EN ISO 12944-2, bez działania kwaśnych gazów i par.

Postanowienia niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej dotyczą żywotności wyrobu zakładanej na okres 50 lat. Wskazań dotyczących żywotności nie należy interpretować jako gwarancji udzielonej przez producenta lub organ zatwierdzający, ale jedynie jako sposób wyboru właściwych wyrobów w odniesieniu do oczekiwanej, uzasadnionej ekonomicznie, żywotności robót.

Ocenę przydatności łączników trójwymiarowych do przewidywanego użycia przeprowadzono zgodnie z dokumentem ETAG 015 „Łączniki trójwymiarowe” służącym jako Europejski Dokument Oceny (EAD).

Przydatność trójwymiarowych łączników do drewna do przewidywanego użycia można założyć jedynie w przypadku spełnienia poniższych warunków montażu:

- montaż prowadzi osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje pod nadzorem osoby posiadającej kwalifikacje do wykonywania danej pracy,
- zastosowano jedynie oryginalne trójwymiarowe łączniki do drewna, dostarczone przez producenta wraz z odpowiednimi gwoździami pierścieniowymi określonymi w punkcie 2,
- montaż trójwymiarowych łączników do drewna jest zgodny z podręcznikiem montażu dostarczonym przez producenta,
- przed umieszczeniem trójwymiarowych łączników do drewna należy sprawdzić właściwości elementów drewnianych (typ, klasę i wilgotność), w których montowane będą łączniki, aby zapewnić, że są one takie same lub lepsze od właściwości elementów drewnianych używanych do testów lub dla których oznaczono nośność,
- elementy drewniane umieszczone w trójwymiarowym łączniku do drewna nie posiadają ubytków, a odstęp między łączonymi elementami nie przekracza 3 mm.

### 3 Właściwości użytkowe wyrobu i informacje o metodach użytych do jego oceny

Ocenę przydatności do użycia trójwymiarowych łączników do drewna, zgodnie z podstawowymi wymaganiami roboczymi (BWR), przeprowadzono zgodnie z ETAG 015.

Europejską Ocenę Techniczną wydano dla trójwymiarowych łączników do drewna na podstawie uzgodnionych danych i informacji, przechowywanych przez Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p., która określa jakie trójwymiarowe łączniki do drewna poddano ocenie. Zmiany dot. łączników lub procesu produkcyjnego, które mogą prowadzić do niezgodności z przechowywanymi danymi i informacjami, należy zgłosić do Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p. przed ich wprowadzeniem. Technický a zkušební ústav stavební Praha s.p. zadecyduje, czy takie zmiany wpłyną na ETA i w konsekwencji na ważność oznakowania CE na podstawie ETA, a jeśli tak się stanie, to czy konieczna będzie dalsza ocena lub zmiany w ETA.

**Tabela 1** Zasadnicza charakterystyka wyrobu

	Zasadnicza charakterystyka	Właściwości użytkowe
3.1 BWR 1: Wytrzymałość i trwałość mechaniczna		
3.1.1	Wytrzymałość połączenia	Patrz Załącznik 3
3.1.2	Sztynność połączenia	NPA
3.1.3	Plastyczność połączenia w testach cyklicznych	NPA
3.2 BWR 2: Bezpieczeństwo w przypadku pożaru		
3.2.1	Reakcja na działanie ognia	Elementy stalowe zaklasyfikowano do klasy A1 reakcji na ogień (produkty niepalne) zgodnie z normą EN 13501-1+A1 oraz Decyzją Komisji Europejskiej 96/603/WE zmienioną przepisami Decyzji Komisji Europejskiej 2000/605/WE.
3.2.2	Odporność ogniowa	NPA
3.3 BWR 3: Higiena, zdrowie i środowisko		
3.3.1	Zawartość, emisja i/lub uwalnianie substancji niebezpiecznych	Produkt nie zawiera substancji szkodliwych ani niebezpiecznych określonych w bazie danych UE.
BWR 4: Bezpieczeństwo i dostępność w użyciu		
Nie dotyczy		
BWR 5: Ochrona przed hałasem		
Nie dotyczy		
BWR 6: Oszczędność energii i izolacyjność cieplna		
Nie dotyczy		
BWR 7: Zrównoważone wykorzystanie zasobów naturalnych		
Nie dotyczy		

#### 3.1 Wytrzymałość i trwałość mechaniczna (BWR 1)

##### 3.1.1 Wytrzymałość połączenia

Charakterystyczną nośność połączeń zgodnie ze schematami statycznymi (przedstawionymi w Załączniku 2), określoną na podstawie testów lub obliczeń przeprowadzonych zgodnie z ETAG 015, podano w Załączniku 3.

Zgodnie z wymogami ETAG 015 wnioskodawca przedstawił wyniki testu TAB, konfigurację połączeń i schematy statyczne (kierunek działania sił).

Zmiany wykorzystanych procedur standardowych wynikają z wymogów dokumentu ETAG 015. Procedurę zmieniono zgodnie z Raportem technicznym EOTA TR 016 *Metoda badań trójwymiarowych łączników do drewna*, z przykładami, tj. procedura odpowiada przypadkowi „*Próbki użyte do badań spełniają wymogi normy EN ISO 8970*“ co, jak wskazano powyżej, spełniono we wszystkich przypadkach.

Warunki są następujące:

Zastosowane elementy drewniane - półfabrykaty tarcicy z europejskiego drewna białego, klasy C24, wolne od większych wad w obszarze łącznika. Dobór elementów drewnianych w ramach grupy testowej w odniesieniu do gęstości jest zgodny z wymaganiami normy EN ISO 8970.

### **3.1.2 Sztywność połączenia**

Nie określono właściwości użytkowej.

### **3.1.3 Plastyczność połączenia w testach cyklicznych**

Nie określono właściwości użytkowej.

## **3.2 Bezpieczeństwo pożarowe (BWR 2)**

### **3.2.1 Reakcja na działanie ognia**

Elementy stalowe zaklasyfikowano do klasy A1 reakcji na ogień (produkty niepalne) zgodnie z normą EN 13501-1+A1 oraz Decyzją Komisji Europejskiej 96/603/WE zmienioną przepisami Decyzji Komisji Europejskiej 2000/605/WE.

### **3.2.2 Odporność ogniowa**

Wyniki w odniesieniu do odporności ogniowej określa się dla całego elementu konstrukcyjnego z wszelkimi wykończeniami, w związku z czym dla tego Wymagania Podstawowego nie ocenia się wartości wyrobu w tym zakresie.

## **3.3 BHP i ochrona środowiska (BWR 3)**

### **3.3.1 Zawartość, emisja i/lub uwalnianie substancji niebezpiecznych**

Producent przedstawił pisemną deklarację obecności substancji klasyfikowanych jako niebezpieczne zgodnie z Dyrektywą 67/548/EWG i Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 1272/2008 i ich stężeń w trójwymiarowych łącznikach do drewna. Oprócz konkretnych przepisów dotyczących substancji niebezpiecznych, mogą istnieć inne wymagania dotyczące wyrobu w tym zakresie (np. przyjęte przepisy europejskie lub krajowe przepisy ustawowe, przepisy wykonawcze i postanowienia administracyjne). Aby spełnić wymogi przepisów UE o wyrobach budowlanych, należy także spełnić wymogi związane z higieną, zdrowiem i środowiskiem tam, gdzie mają one zastosowanie

### **3.4 Bezpieczeństwo i dostępność w użyciu (BWR 4)**

Nie dotyczy.

### **3.5 Ochrona przed hałasem (BWR 5)**

Nie dotyczy.

### 3.6 Oszczędność energii i izolacyjność cieplna (BWR 6)

Nie dotyczy.

### 3.7 Zrównoważone wykorzystanie zasobów naturalnych (BWR 7)

Wyrób ten nie był badany pod względem zrównoważonego zużycia zasobów naturalnych.

### 3.8 Aspekty trwałości, przydatności użytkowej i identyfikacji

#### 3.8.1 Trwałość i przydatność użytkowa

Trójwymiarowe łączniki do drewna oceniono jako posiadające odpowiednią trwałość i przydatność użytkową w przypadku stosowania w warunkach określonych przez klasy eksploatacji 1 i 2 zgodnie z normą EN 1995-1-1 (Eurokod 5).

#### 3.8.2 Identyfikacja

Każdy trójwymiarowy łącznik do drewna należy oznaczyć symbolem i oznaczeniem typu produktu zgodnie z Załącznikiem 1.

## 4 Zastosowany system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (dalej SOW) ze wskazaniem podstaw prawnych

### 4.1 System SOWSWU

Zgodnie z decyzją 97/638/WE<sup>1</sup> Komisji Europejskiej, obowiązuje(-a) system(y) oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (patrz Załącznik V do Rozporządzenia (UE) nr 305/2011) podany(-e) w poniższej tabeli:

Produkt(y)	Przeznaczenie(-a)	Poziom(-y) lub klasa(-y)	Poświadczenie zgodności systemu(-ów)
Płyty ścinające, łączniki kolczaste, płytki kolczaste, łączniki do drewna	Do wyrobów z drewna konstrukcyjnego		2+

<sup>1</sup> Dziennik Urzędowy WE L 268/36 z 19.09.1997 r.



## **5 Szczegóły techniczne konieczne do wdrożenia SOW uwzględnione w odpowiednim dokumencie EAD**

Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu SOWSWU określono w planie kontroli złożonym w Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.

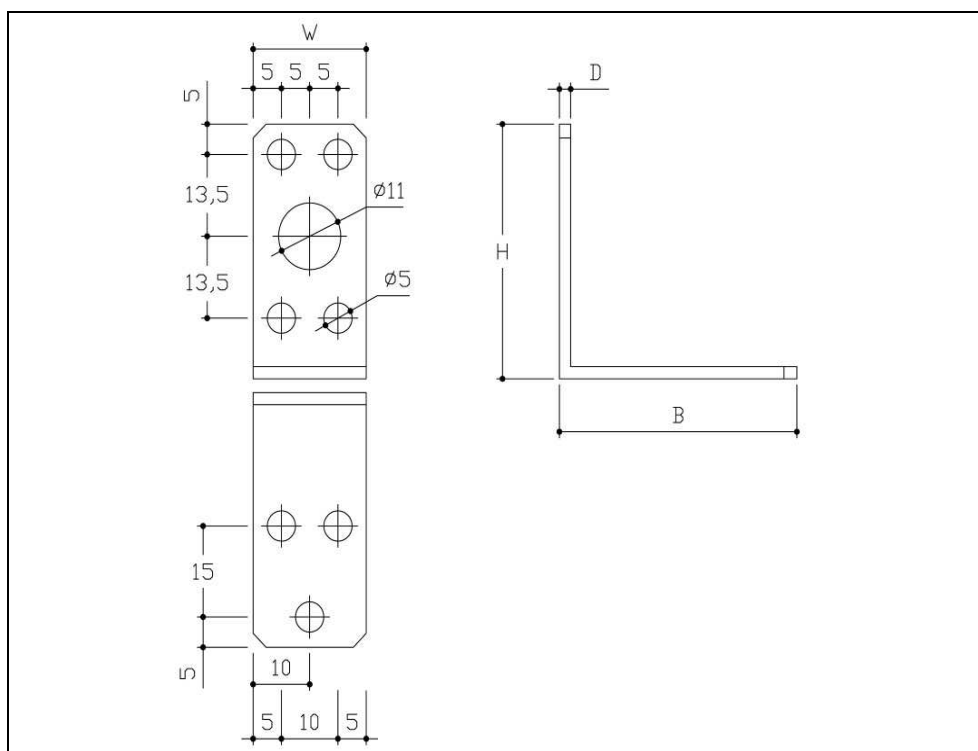
Wydano w Pradze, w dniu 02.09.2019 r.

Podpis

inż. Mária Schaan  
Kierownik Jednostki ds. Oceny Technicznej

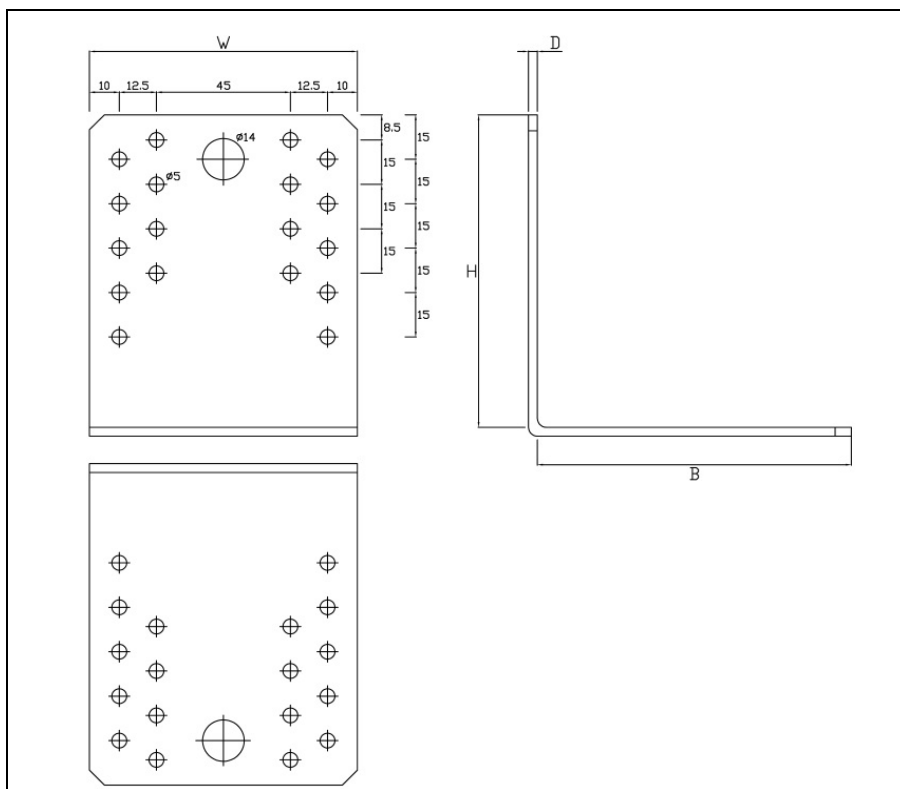
### Załączniki:

Załącznik 1	Opis wyrobu i definicje
Załącznik 2	Obciążenie wg schematów statycznych
Załącznik 3	Charakterystyczna nośność łączników
Załącznik 4	Schematy przybijania gwoździami
Załącznik 5	Specyfikacja elementów łączących
Załącznik 6	Dokumenty pomocnicze



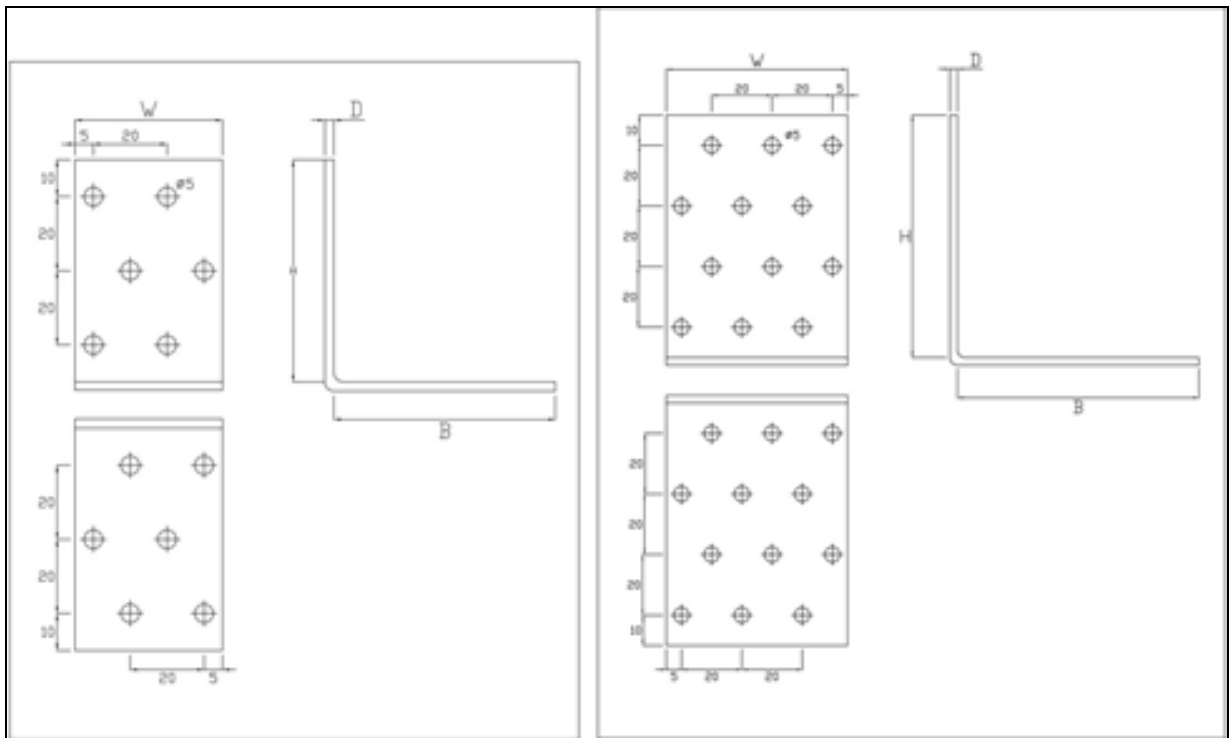
KL 0

Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów	
	W	H	B	D	Ø5	Ø11
KL 0	20	40	40	2	7	1



**KL 5**

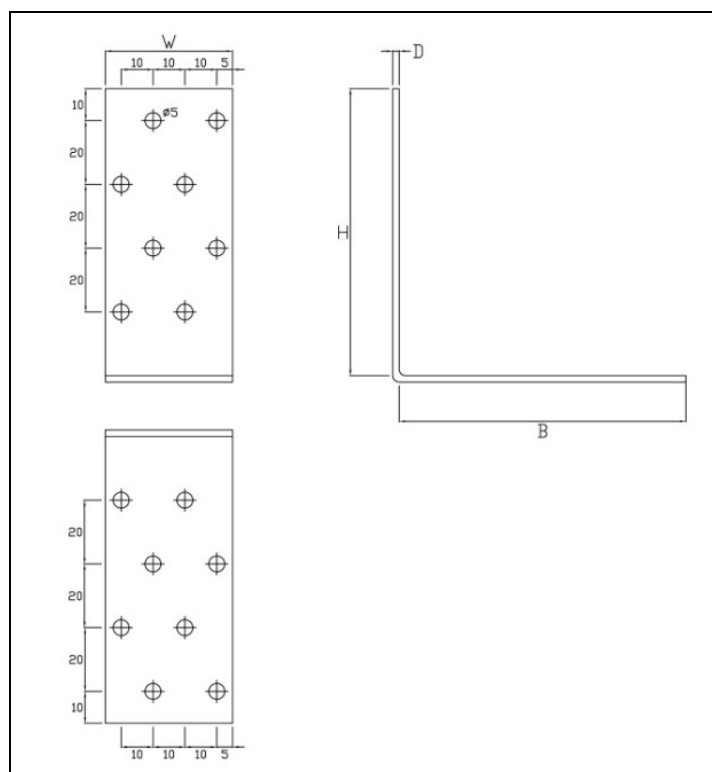
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów	
	W	H	B	D	Ø5	Ø14
KL 5	90	105	105	3	36	2



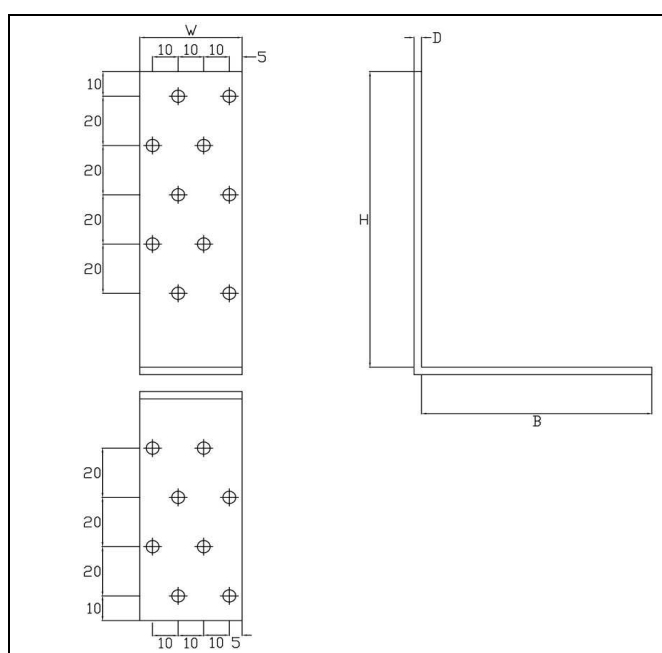
**KM 3**

**KM 8**

Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów
	W	H	B	D	
KM 3	40	60	60	2,5	12
KM 8	60	80	80	2,5	24

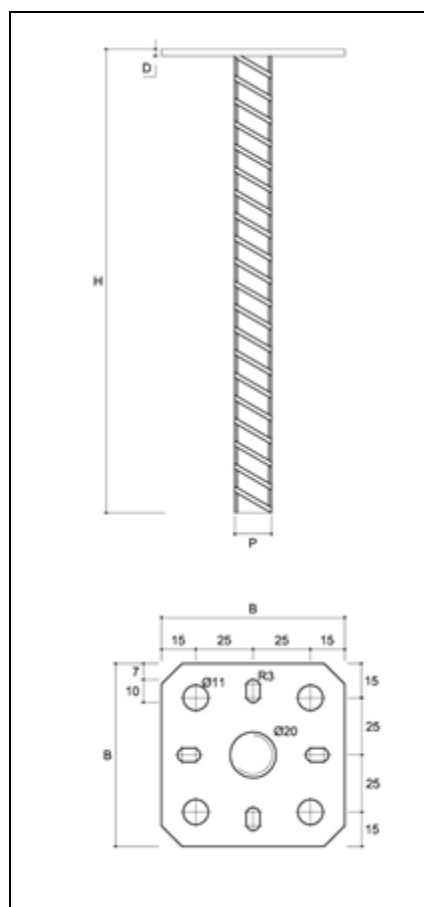


**KM 16 i KM 16 (3 mm)**



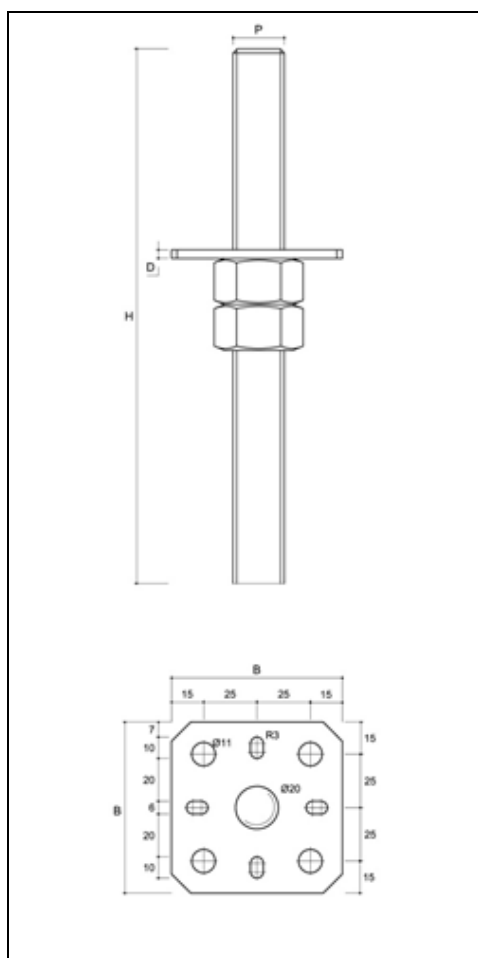
**KM 19**

Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów
	W	H	B	D	
KM 16	40	90	90	2	16
KM 16	40	90	90	3	16
KM 19	40	120	90	3	18



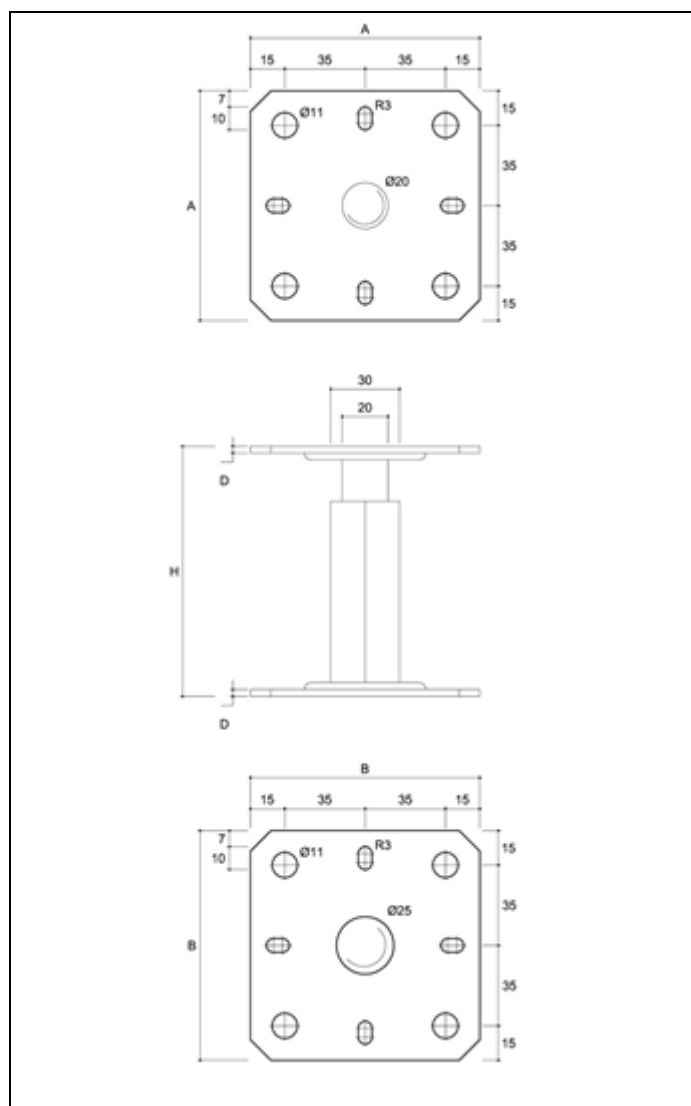
**PPS 80**

Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów	
	H	B	D	P	Ø11	Ø20
PPS 80	202	80	3	Ø18	4	1
PPS 100	205	100	3	Ø18	4	1
PPS 130	205	130	3	Ø18	4	1



**PPSR 80**

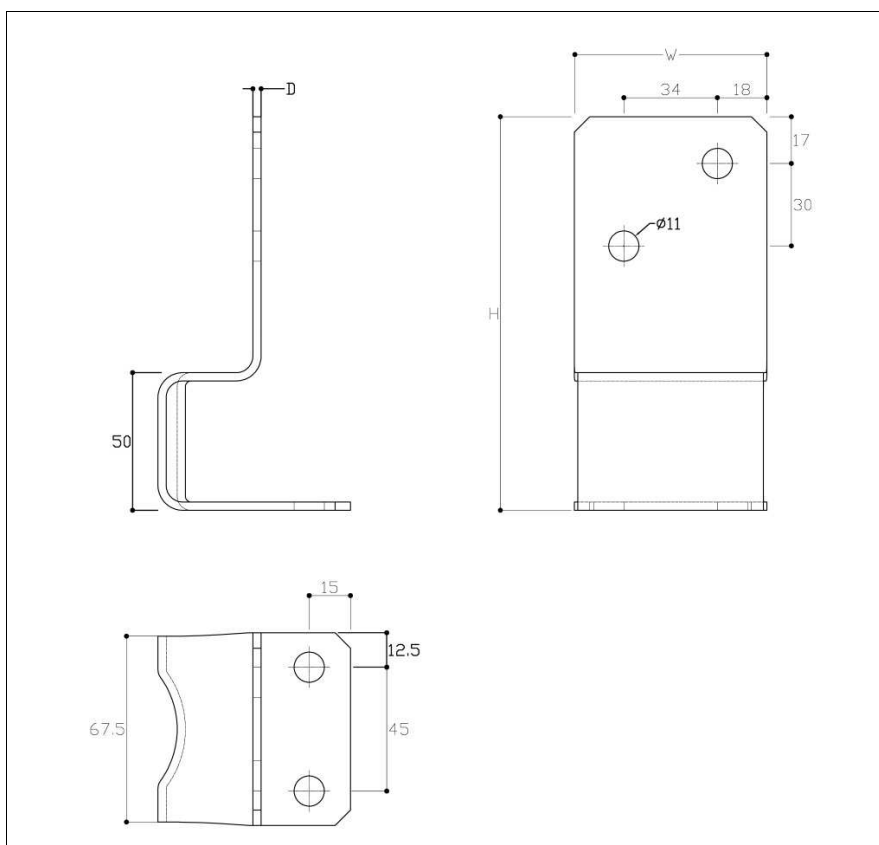
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów	
	H	B	D	P	Ø11	Ø20
PPSR 80	330	80	3	M20	8	2
PPSR 100	330	100	3	M20	8	2
PPSR 130	330	130	3	M20	8	2



**PR 100 100-150**

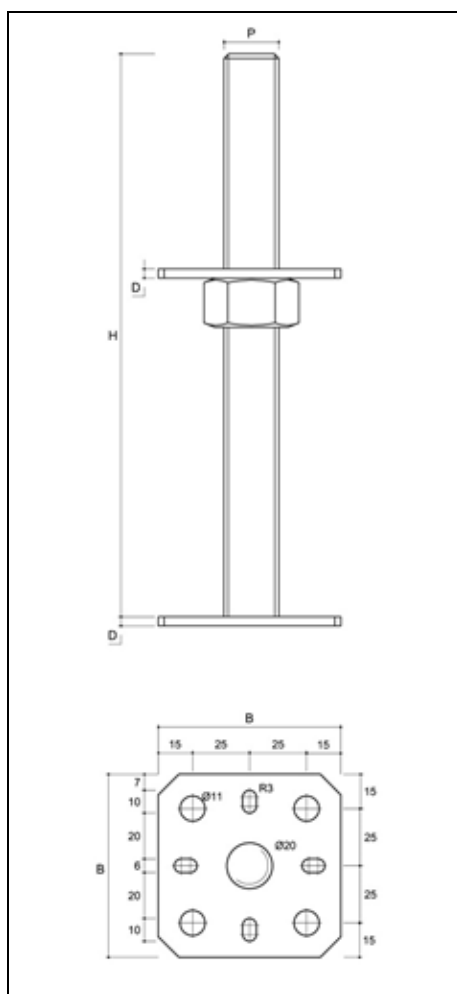
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów		
	H	A	B	D	Ø11	Ø20	Ø25
PR 100 100-150	100-150	100	100	3	8	1	1
PR 100 130-150	100-150	100	130	3	8	1	1
PR 130 130-150	100-150	130	130	3	8	1	1





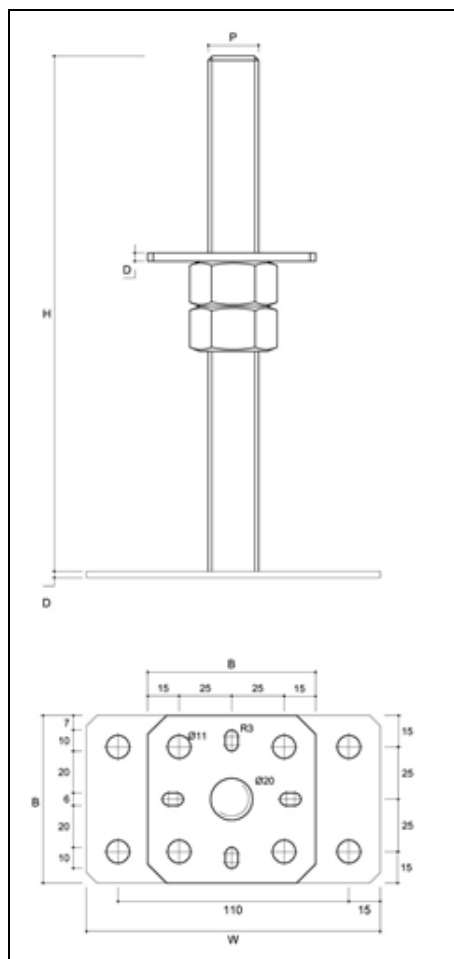
**PSK 70**

Symbol	Wymiary [mm]			Liczba otworów
	H	B	D	Ø11
PSK 70	143	70	3	4
SDPSK 70	165	70	3	4



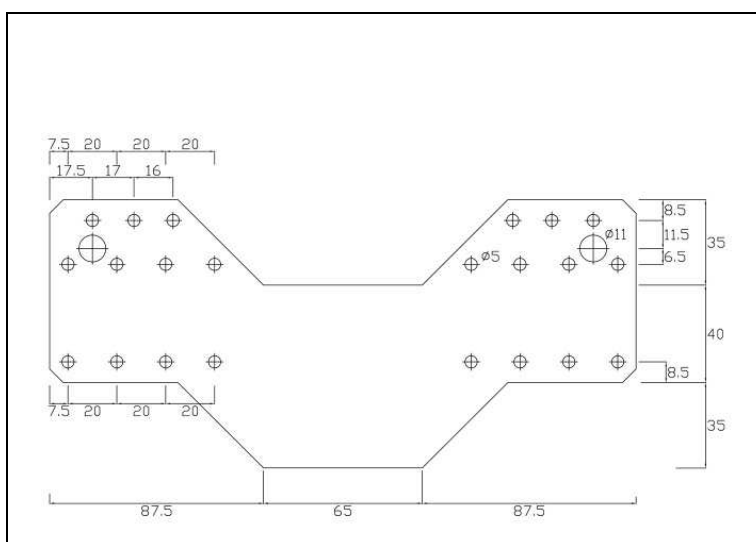
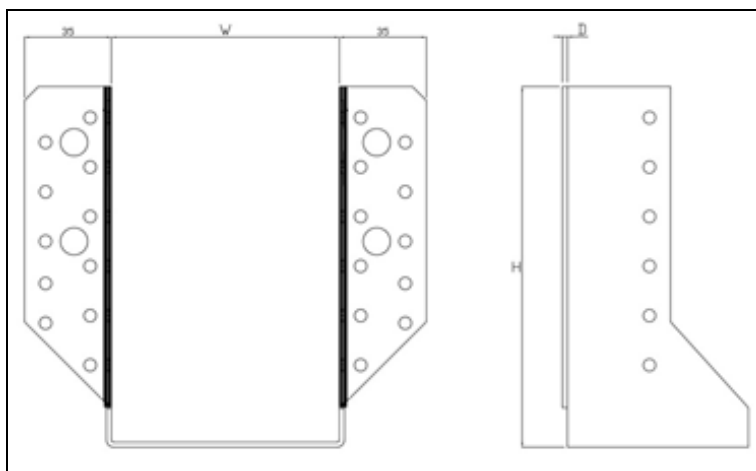
**PSR 80 M20**

Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów		
	H	B	D	P	Ø11	Ø20	Ø24
PSR 80 M20	240	80	3	M20	8	2	-
PSR 100 M20	252	100	3	M20	8	2	-
PSR 130 M20	252	130	3	M20	8	2	-
PSR 80 M24	250	80	4	M24	8	-	2
PSR 100 M24	250	100	4	M24	8	-	2
PSR 130 M24	250	130	4	M24	8	-	2



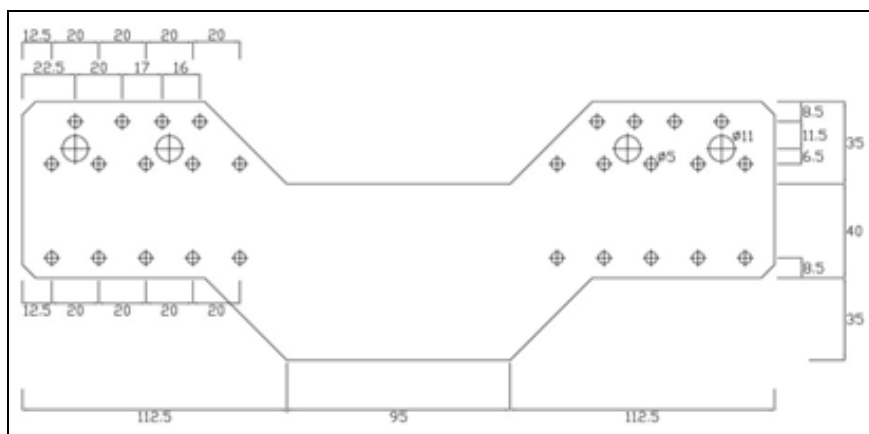
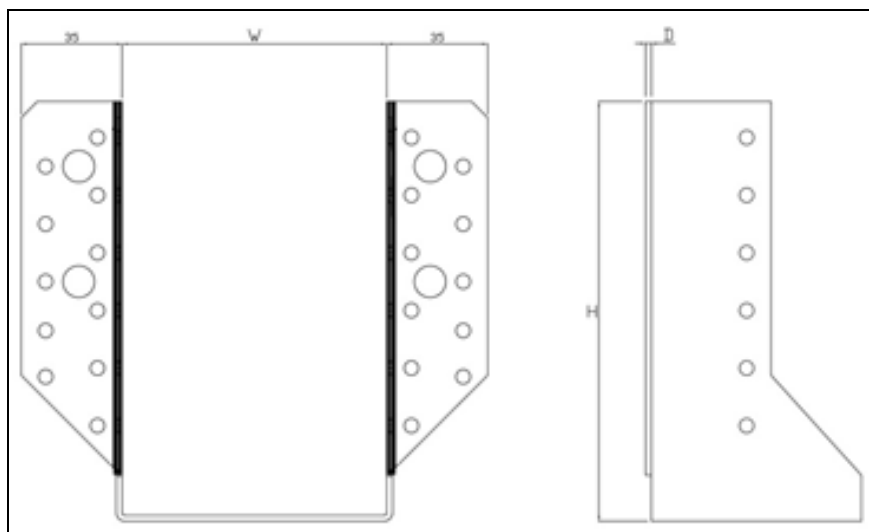
**PSRP 80 M20**

Symbol	Wymiary [mm]					Liczba otworów	
	H	W	B	D	P	Ø11	Ø20
PSRP 80 M20	250	140	80	3	M20	8	2
PSRP 100 M20	250	160	100	3	M20	8	2
PSRP 130 M20	250	200	130	3	M20	8	2



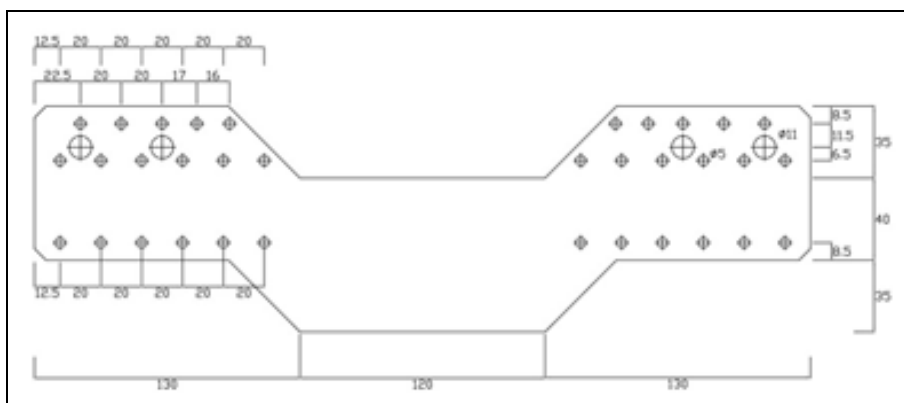
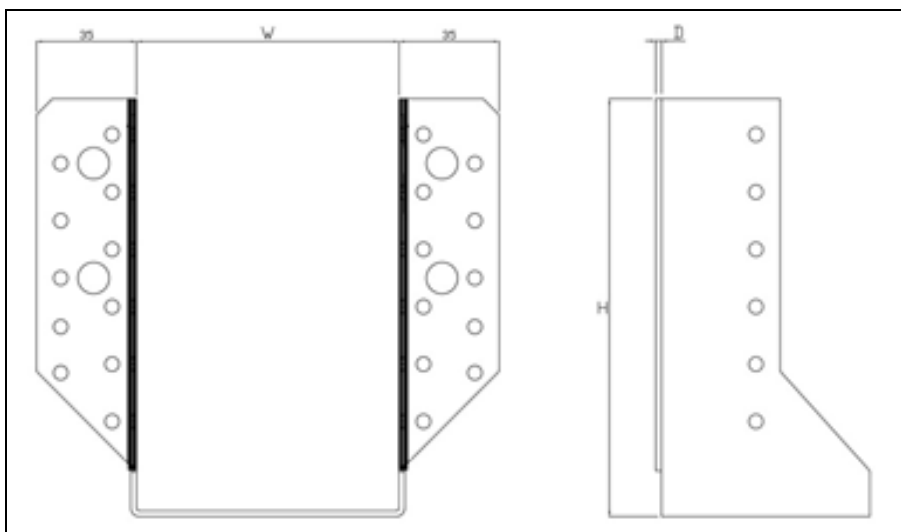
**WB, typ A**

Symbol	Wymiary [mm]			Liczba otworów		Typ
	W	H	D	Ø5	Ø11	
WB 40	25	109	2	22	2	A
WB 43	32	106	2	22	2	A
WB 44	32	116	2	22	2	A
WB 47	38	103	2	22	2	A
WB 48	41	101	2	22	2	A
WB 49	45	99	2	22	2	A
WB 52	48	98	2	22	2	A
WB 53	48	108	2	22	2	A
WB 57	51	96	2	22	2	A



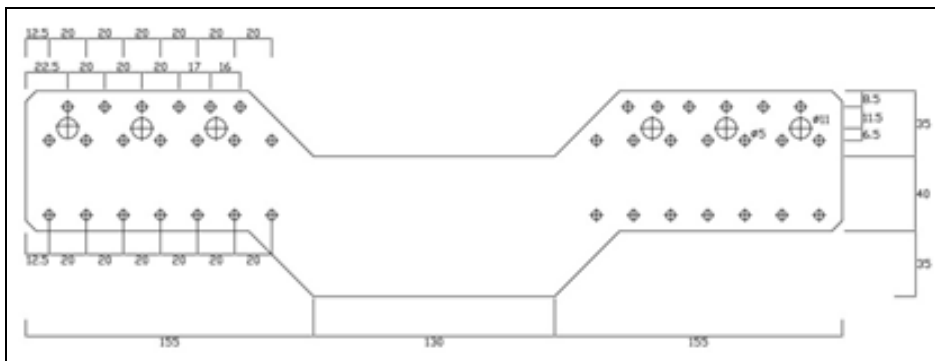
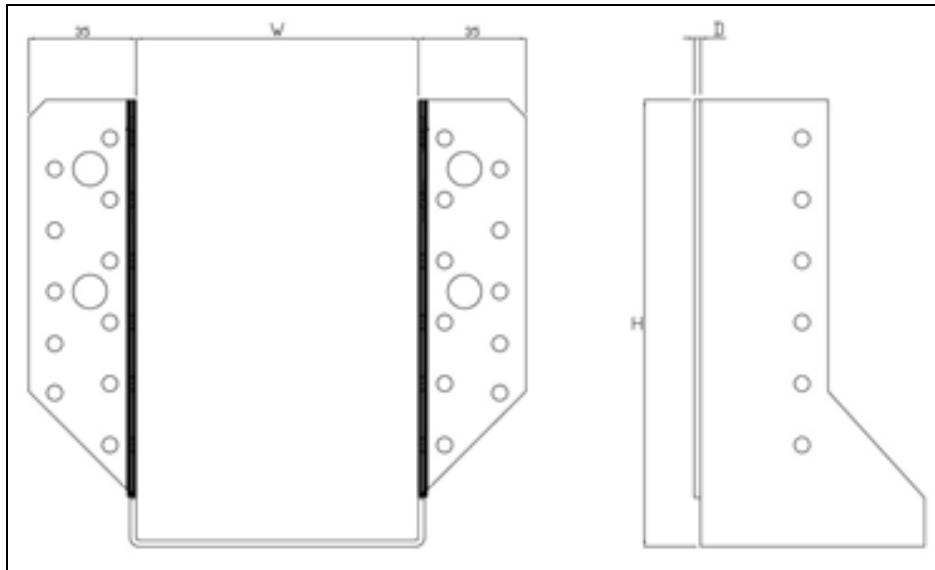
**WB, typ B**

Symbol	Wymiary [mm]			Liczba otworów		Typ
	W	H	D	Ø5	Ø11	
WB 41	28	148	2	28	4	B
WB 45	32	146	2	28	4	B
WB 54	48	138	2	28	4	B
WB 59	73	125	2	28	4	B



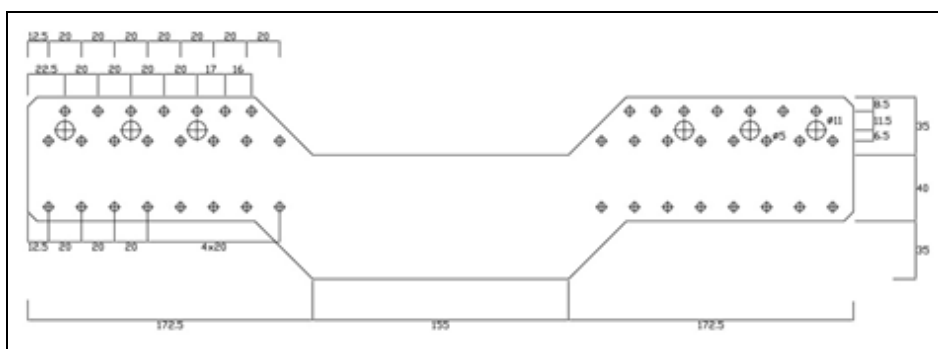
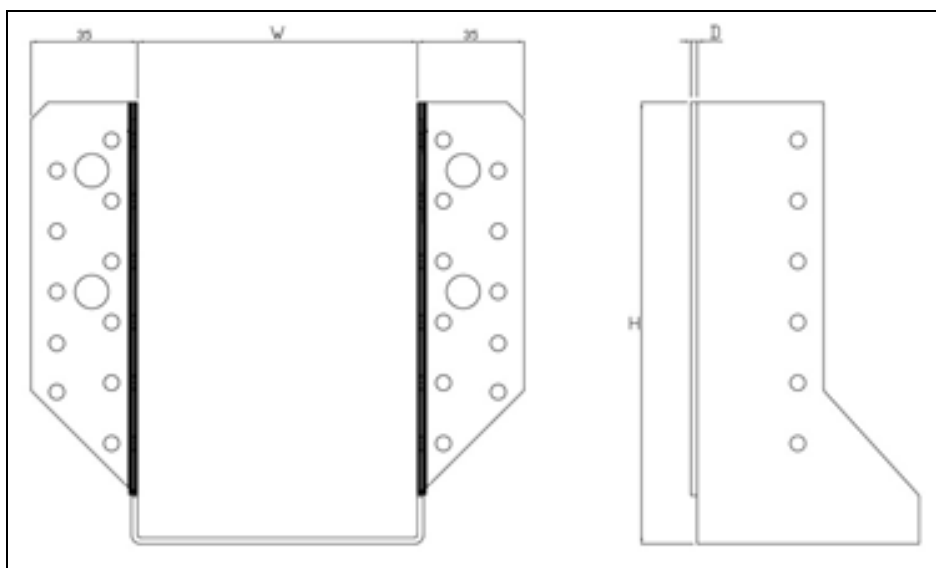
**WB, typ C**

Symbol	Wymiary [mm]			Liczba otworów		Typ
	W	H	D	Ø5	Ø11	
WB 39	92	146	2	34	4	C
WB 42	28	178	2	34	4	C
WB 46	32	176	2	34	4	C
WB 50	45	169	2	34	4	C
WB 55	48	168	2	34	4	C
WB 60	73	155	2	34	4	C
WB 63	98	143	2	34	4	C



**WB, typ D**

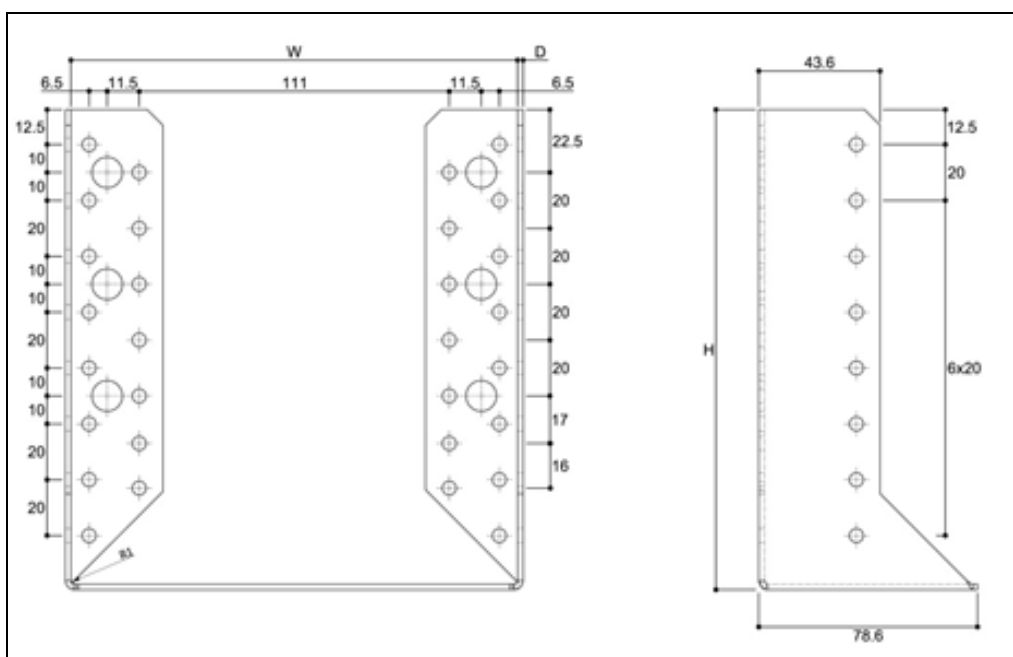
Symbol	Wymiary [mm]			Liczba otworów		Typ
	W	H	D	Ø5	Ø11	
WB 51	45	199	2	40	6	D
WB 61	73	185	2	40	6	D



**WB, typ E**

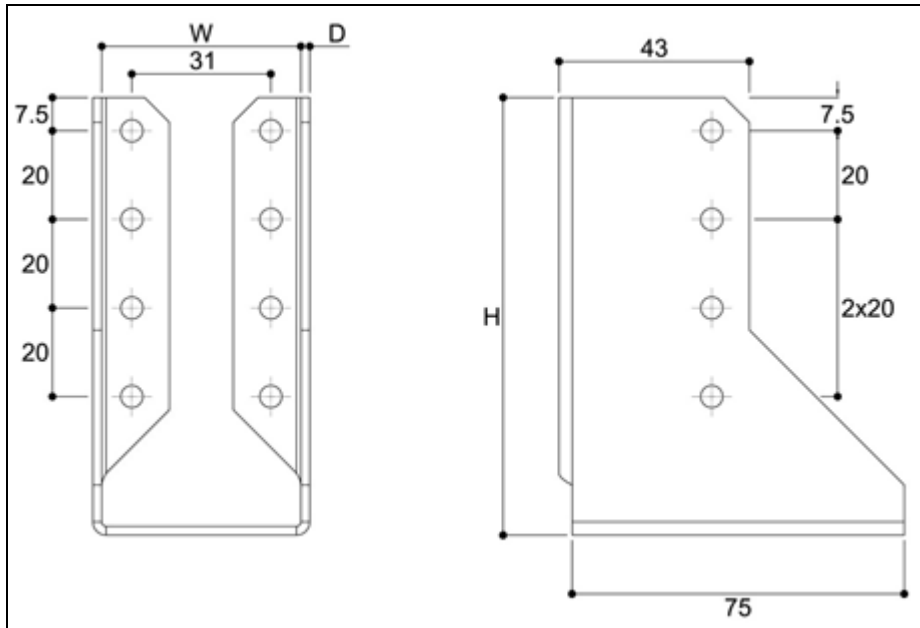
Symbol	Wymiary [mm]			Liczba otworów		Typ
	W	H	D	Ø5	Ø11	
WB 56	48	228	2	46	6	E
WB 58	66	219	2	46	6	E
WB 62	90	207	2	46	6	E



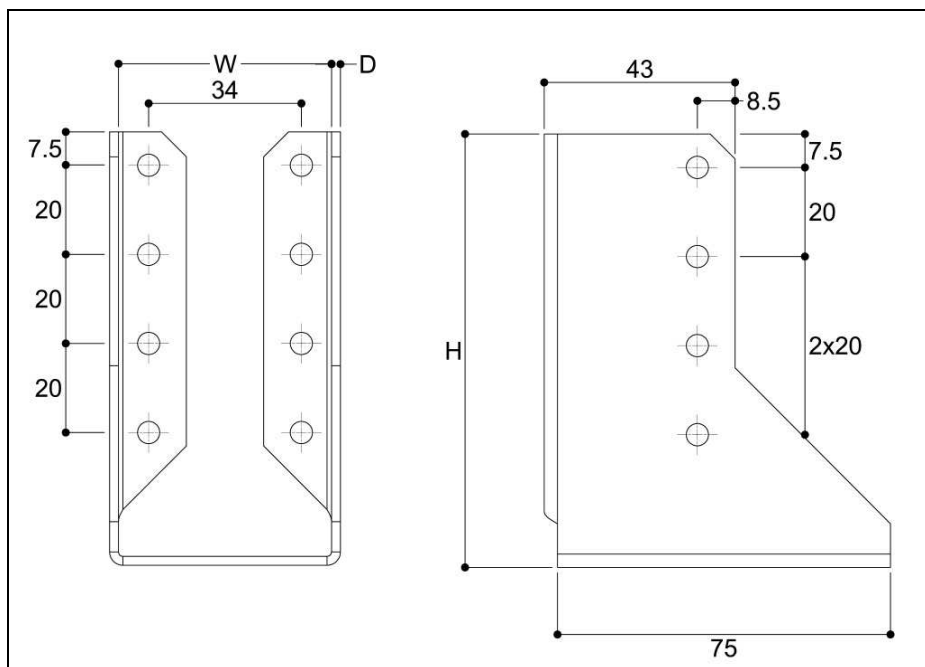


**WBZ 38**

Symbol	Wymiary [mm]			Liczba otworów	
	W	H	D	Ø5	Ø11
WBZ 38	160,5	172	2	46	6

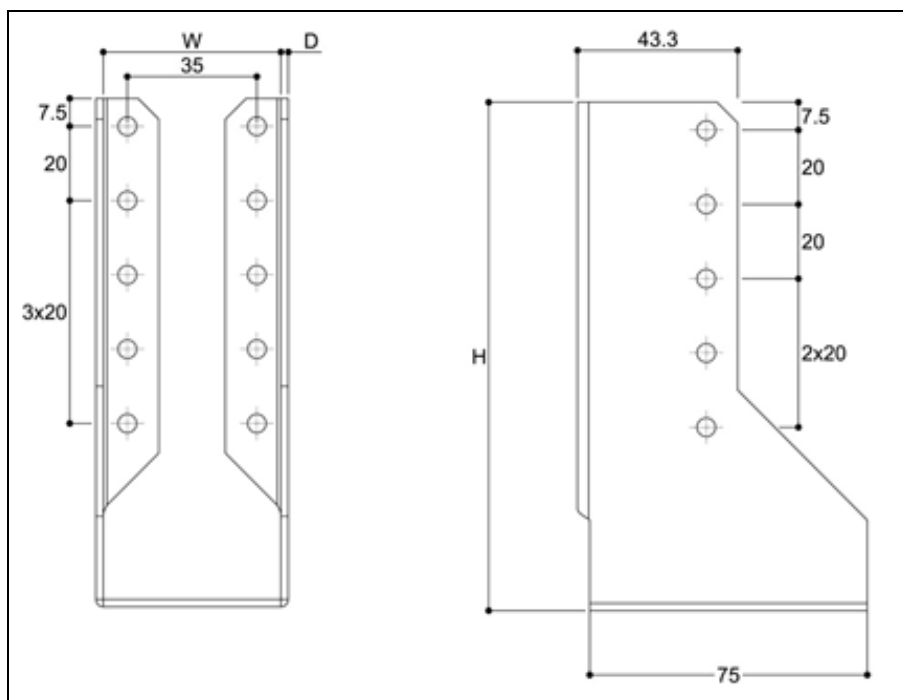


**WBZ 49**



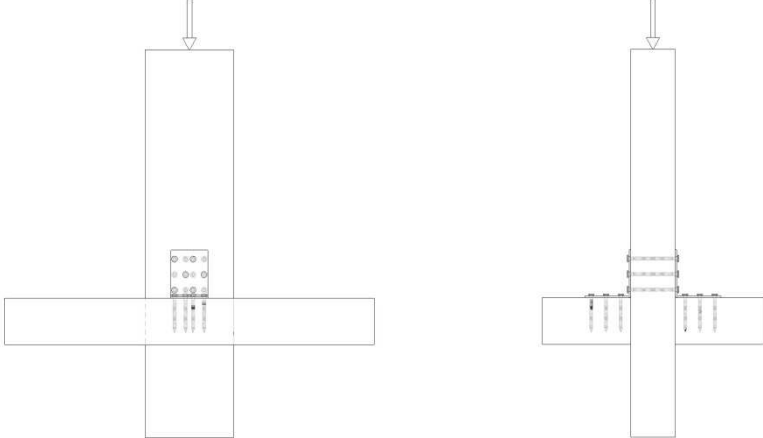
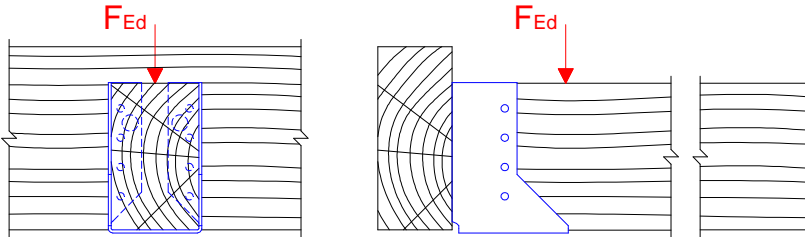
**WBZ 52**

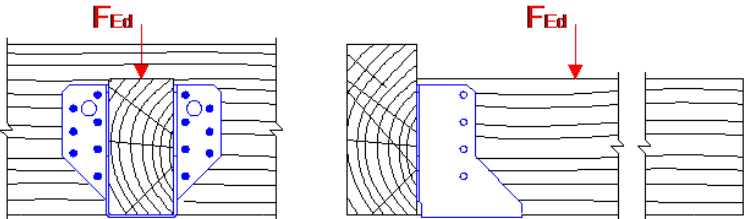
Symbol	Wymiary [mm]			Liczba otworów Ø5
	W	H	D	
WBZ 49	45	99	2	16
WBZ 52	48	98	2	16





**WBZ 54**

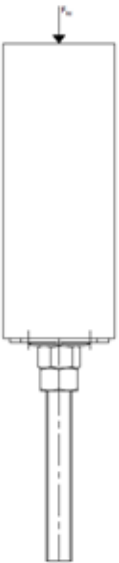
Symbol	Wymiary [mm]			Liczba otworów
	W	H	D	Ø5
WBZ 54	48	138	2	20


Nr	Schemat	Typy łączników
1		KM 16 KM 16 (3 mm) KM 8 (2,5 mm) KM 19 KM 3 (2,5 mm) KL 0 KL 5 (3 mm)
2		WBZ 38 WBZ 49 WBZ 52 WBZ 54


Nr	Schemat	Typy łączników
3		WB 39 WB 40 WB 41 WB 42 WB 43 WB 44 WB 45 WB 46 WB 47 WB 48 WB 49 WB 50 WB 51 WB 52 WB 53 WB 54 WB 55 WB 56 WB 57 WB 58 WB 59 WB 60 WB 61 WB 62 WB 63

Nr	Schemat	Typy łączników
4		PSR 80 M24 PSR 100 M24 PSR 130 M24  PSR 80 M20 PSR 100 M20 PSR 130 M20

Nr	Schemat	Typy łączników
5		PSRP 80 M20 PSRP 100 M20 PSRP 130 M20

Nr	Schemat	Typy łączników
6		PPSR 80 PPSR 100 PPSR 130

Nr	Schemat	Typy łączników
7		PPS 80 PPS 100 PPS 130

Nr	Schemat	Typy łączników
8		PR 100 100-150 PR 100 130-150 PR 130 130-150

Nr	Schemat	Typy łączników
9		<p>PSK 70 SDPSK 70</p>



Łącznik	Typ obciążenia	Wilgotność drewna [%]	Gęstość	$P_{maks, \text{śred.}}$	$P_{maks, k}$	Łączników na połączenie	Sposób określania	Uwaga
			$\rho_{\text{śred, 12\%}}$	(350 kg*m <sup>3</sup> )	(350 kg*m <sup>3</sup> )			
			[kg*m <sup>3</sup> ]	[kN]	[kN]			
KM 16	nacisk	11,7	441	11,1	8,5	2	testy	2)
KM 16 (3 mm)	nacisk	-	C24	11,1	8,5	2	obliczenia	2)
KM 8 (2,5 mm)	nacisk	-	C24	7,33	6,68	2	testy	2)
KM 19	nacisk	11,9	429	20,5	15,4	2	testy	2)
KM 3 (2,5 mm)	nacisk	-	C24	4,05	3,83	2	testy	2)
KL 0	nacisk	12,7	438	8,6	7,4	2	testy	2)
KL 5 (3 mm)	nacisk	-	C24	24,3	21,9	2	testy	2)
WB 39	nacisk	-	C24	-	13,2	1	obliczenia	1)
WB 40	nacisk	-	C24	-	6,6	1	obliczenia	1)
WB 41	nacisk	-	C24	-	7,4	1	obliczenia	1)
WB 42	nacisk	-	C24	-	7,4	1	obliczenia	1)
WB 43	nacisk	-	C24	-	8,4	1	obliczenia	1)
WB 44	nacisk	-	C24	-	8,4	1	obliczenia	1)
WB 45	nacisk	-	C24	-	8,4	1	obliczenia	1)
WB 46	nacisk	-	C24	-	8,4	1	obliczenia	1)
WB 47	nacisk	-	C24	-	9,7	1	obliczenia	1)
WB 48	nacisk	-	C24	-	9,6	1	obliczenia	1)
WB 49	nacisk	-	C24	-	9,4	1	obliczenia	1)
WB 50	nacisk	-	C24	-	11,8	1	obliczenia	1)
WB 51	nacisk	-	C24	-	11,8	1	obliczenia	1)
WB 52	nacisk	-	C24	-	9,3	1	obliczenia	1)
WB 53	nacisk	-	C24	-	9,3	1	obliczenia	1)
WB 54	nacisk	-	C24	-	12,4	1	obliczenia	1)
WB 55	nacisk	-	C24	-	12,6	1	obliczenia	1)
WB 56	nacisk	-	C24	-	12,6	1	obliczenia	1)
WB 57	nacisk	-	C24	-	9,1	1	obliczenia	1)
WB 58	nacisk	-	C24	-	17,3	1	obliczenia	1)
WB 59	nacisk	-	C24	-	11,2	1	obliczenia	1)
WB 60	nacisk	-	C24	-	14,2	1	obliczenia	1)
WB 61	nacisk	-	C24	-	18,4	1	obliczenia	1)
WB 62	nacisk	-	C24	-	22,9	1	obliczenia	1)
WB 63	nacisk	-	C24	-	12,9	1	obliczenia	1)
WBZ 38	nacisk	-	C24	-	16,2	1	obliczenia	1)
WBZ 49	nacisk	-	C24	-	4,8	1	obliczenia	1)
WBZ 52	nacisk	-	C24	-	4,8	1	obliczenia	1)
WBZ 54	nacisk	-	C24	-	5,8	1	obliczenia	1)

Łącznik	Typ obciążenia	Wilgotność drewna [%]	Gęstość	P <sub>maks, śred.</sub>	P <sub>maks, k</sub>	Łączników na połączenie	Sposób określania	Uwaga
			ρ <sub>śred, 12%</sub>	(350 kg*m <sup>3</sup> )	(350 kg*m <sup>3</sup> )			
			[kg*m <sup>3</sup> ]	[kN]	[kN]			
PSR 80 M24	nacisk	-	C24	-	49,3	1	obliczenia	1)
PSR 100 M24	nacisk	-	C24	-	49,3	1	obliczenia	1)
PSR 130 M24	nacisk	-	C24	-	49,3	1	obliczenia	1)
PSR 80 M20	nacisk	-	C24	-	40,8	1	obliczenia	1)
PSR 100 M20	nacisk	-	C24	-	40,8	1	obliczenia	1)
PSR 130 M20	nacisk	-	C24	-	40,8	1	obliczenia	1)
PSRP 80 M20	nacisk	-	C24	-	40,8	1	obliczenia	1)
PSRP 100 M20	nacisk	-	C24	-	40,8	1	obliczenia	1)
PSRP 130 M20	nacisk	-	C24	-	40,8	1	obliczenia	1)
PPSR 80	nacisk	-	C24	-	52,6	1	obliczenia	1)
PPSR 100	nacisk	-	C24	-	52,6	1	obliczenia	1)
PPSR 130	nacisk	-	C24	-	52,6	1	obliczenia	1)
PPS 80	nacisk	-	C24	-	57,3	1	obliczenia	1)
PPS 100	nacisk	-	C24	-	57,3	1	obliczenia	1)
PPS 130	nacisk	-	C24	-	57,3	1	obliczenia	1)
PR 100 100-150	nacisk	-	C24	-	40,8	1	obliczenia	1)
PR 100 130-150	nacisk	-	C24	-	40,8	1	obliczenia	1)
PR 130 130-150	nacisk	-	C24	-	40,8	1	obliczenia	1)
PSK 70	nacisk	-	C25	-	4,9	1	obliczenia	1)
SDPSK 70	nacisk	-	C26	-	4,9	1	obliczenia	1)

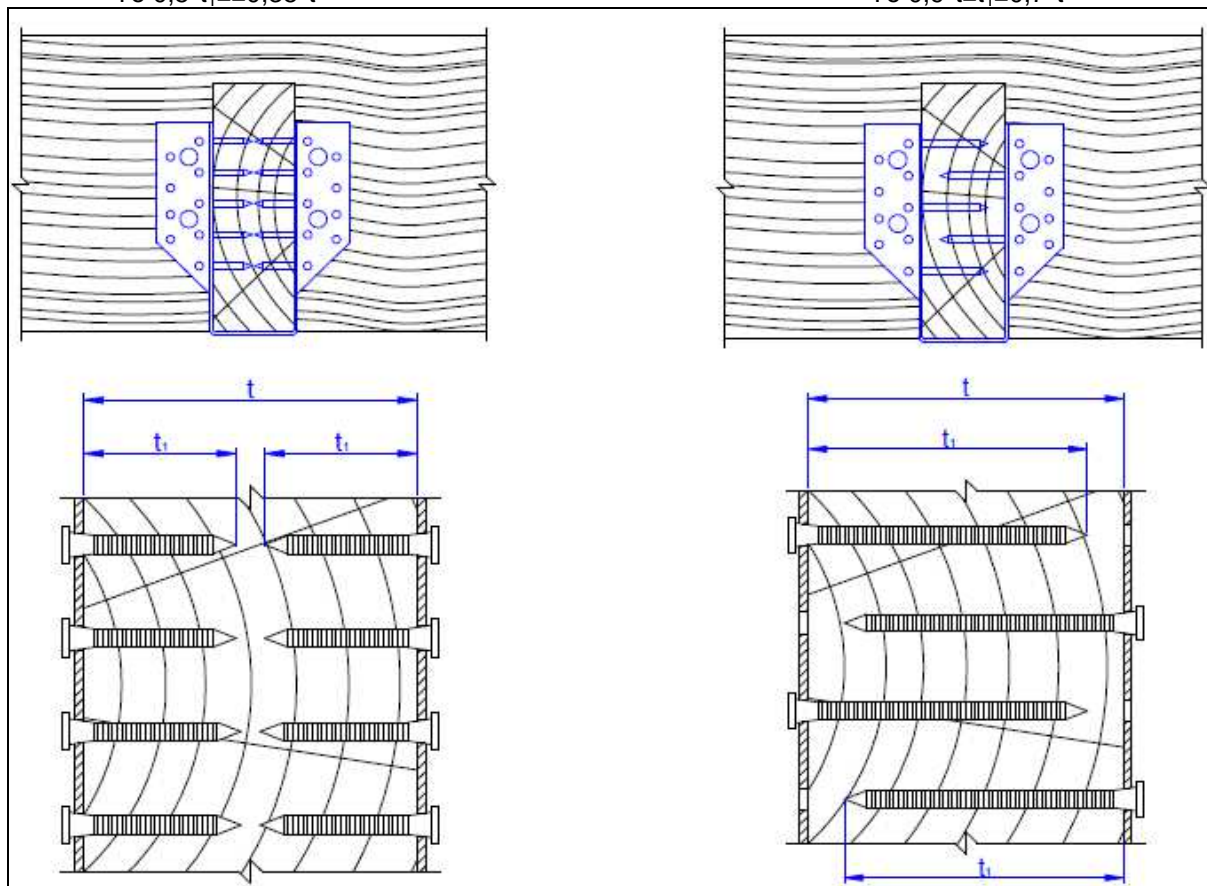
<sup>1)</sup> Siły podano dla kompletnego połączenia obejmującego jeden łącznik.

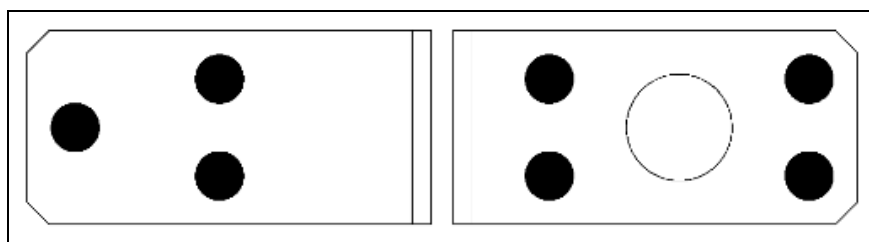
<sup>2)</sup> Siły podano dla kompletnego połączenia obejmującego dwa łączniki, w związku z czym siła na jeden łącznik (jeden kątownik) to połowa podanej wartości.

Gwoździe należy zawsze umieszczać w otworach zaznaczonych na czarno. Jest to jedyny właściwy schemat, ponieważ zbyt wiele gwoździ lub zbyt długie gwoździe mogą osłabić drewno, jeśli są one blisko krawędzi (zasadę umieszczania gwoździ podano poniżej).

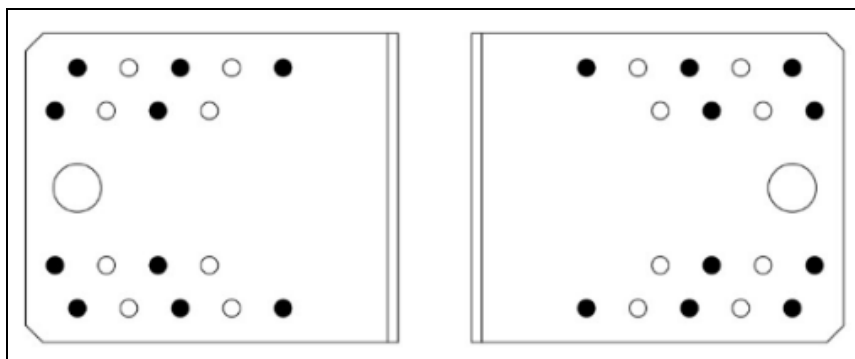
Jeżeli  $t > 60$  [mm]  
To  $0,5 \cdot t_1 \geq 0,35 \cdot t$

Jeżeli  $t \leq 60$  [mm]  
To  $0,9 \cdot t_1 \geq 0,7 \cdot t$

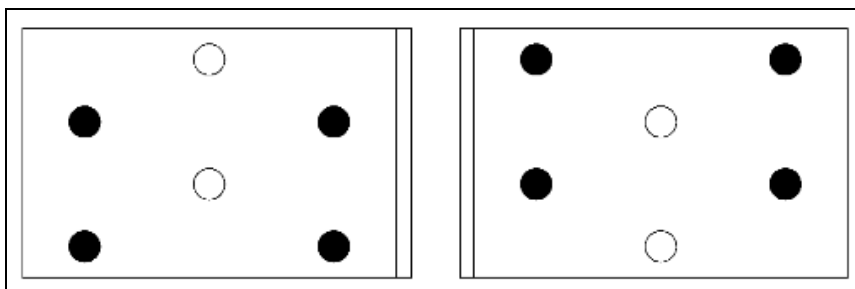




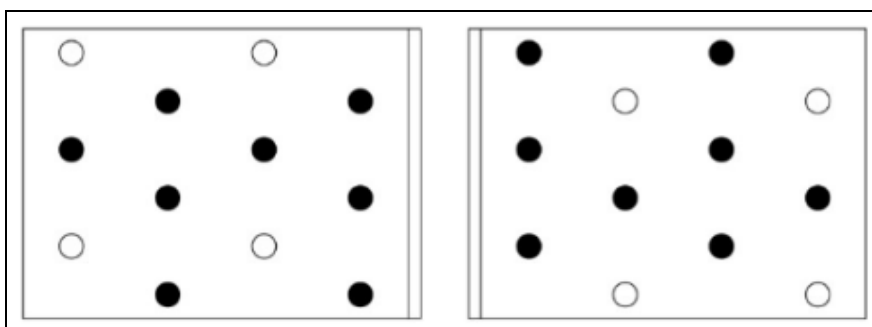
Typ KL 0



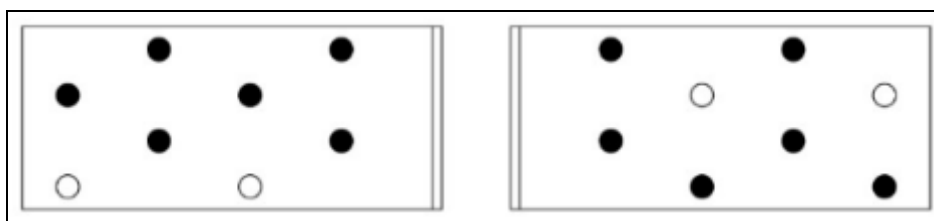
Typ KL 5



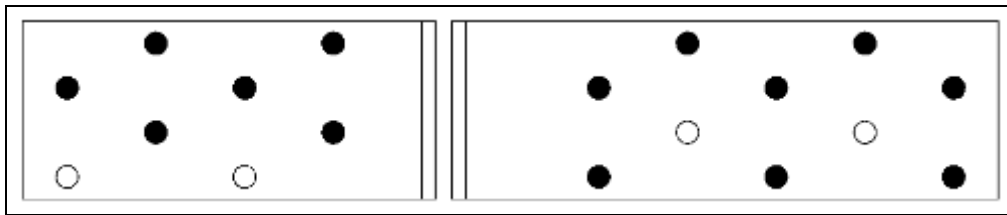
Typ KM 3



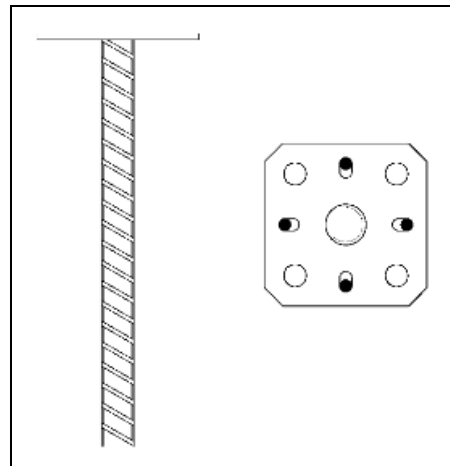
Typ KM 8



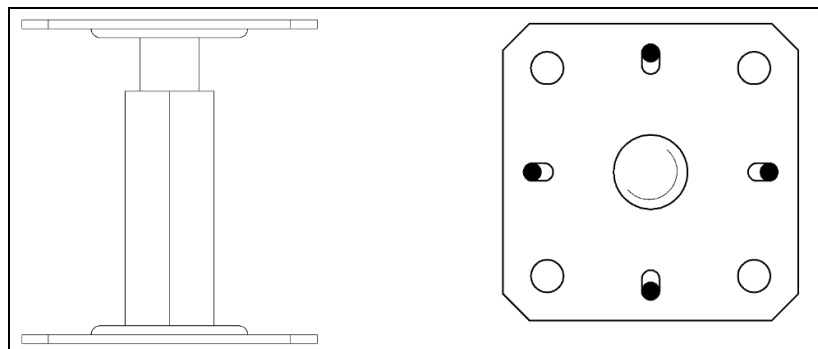
Typ KM 16



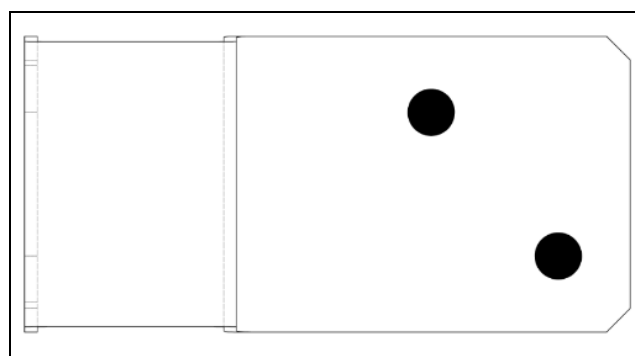
Typ KM 19



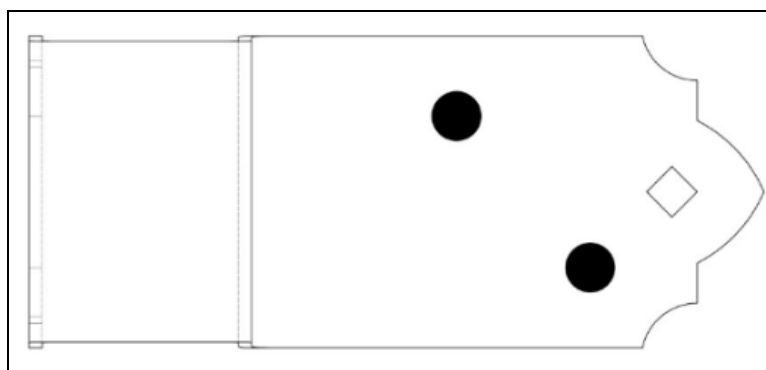
Typ PPS



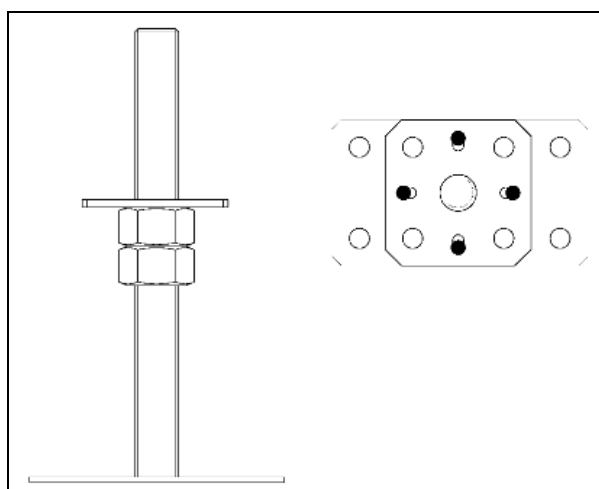
Typ PR



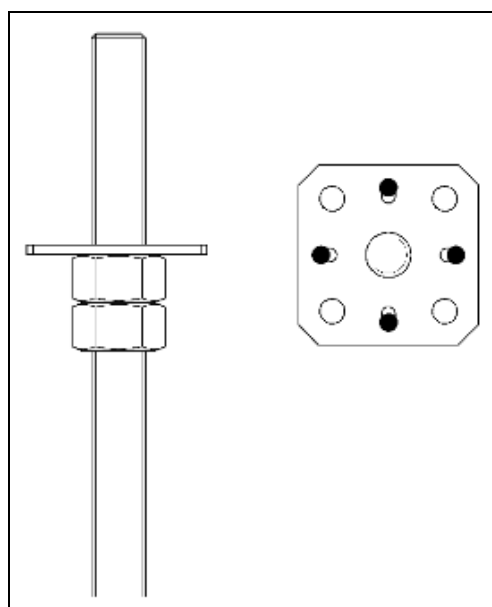
Typ PSK



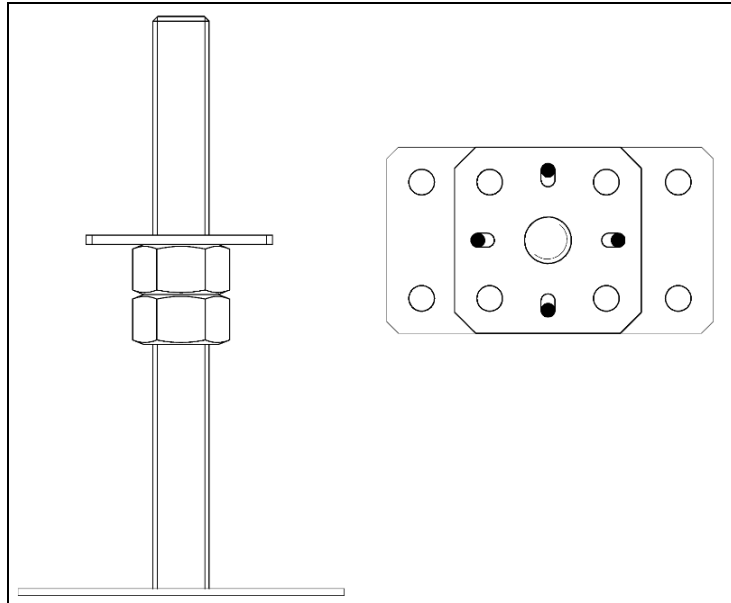
Typ SDPSK



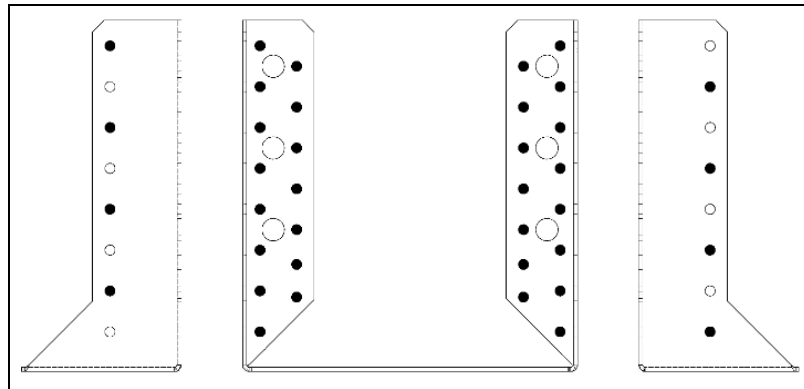
Typ PSR



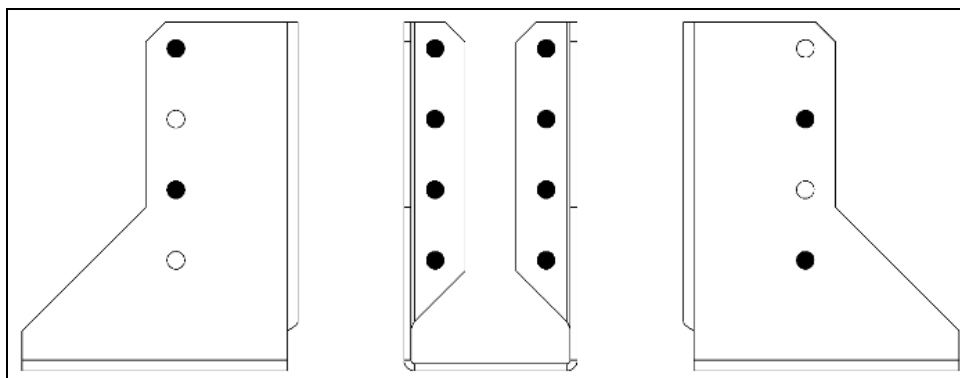
Typ PPSR



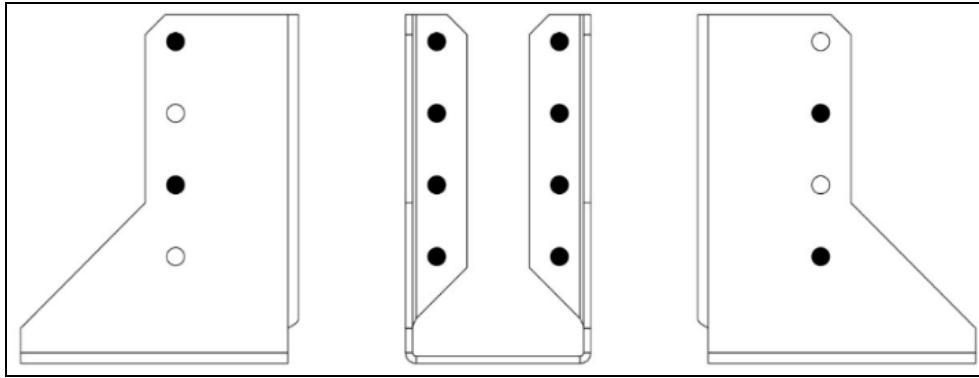
Typ PSRP



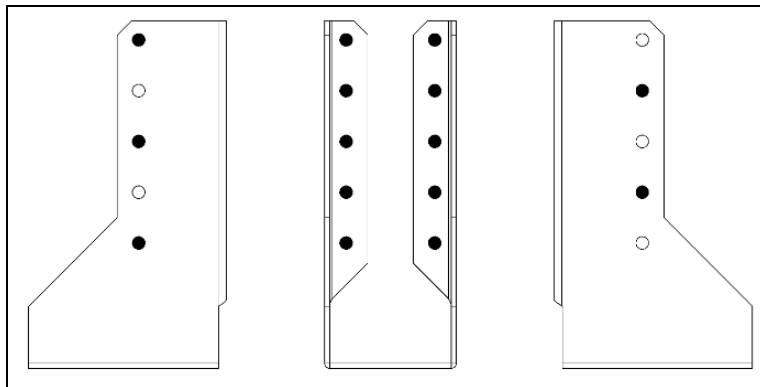
Typ WBZ 38



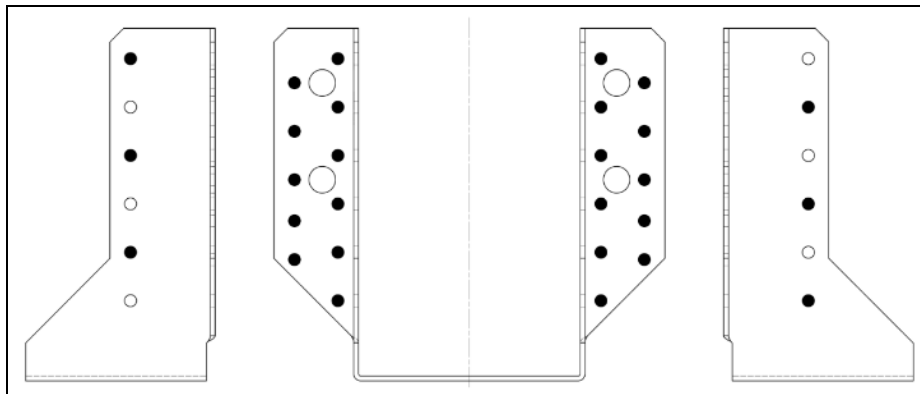
Typ WBZ 49



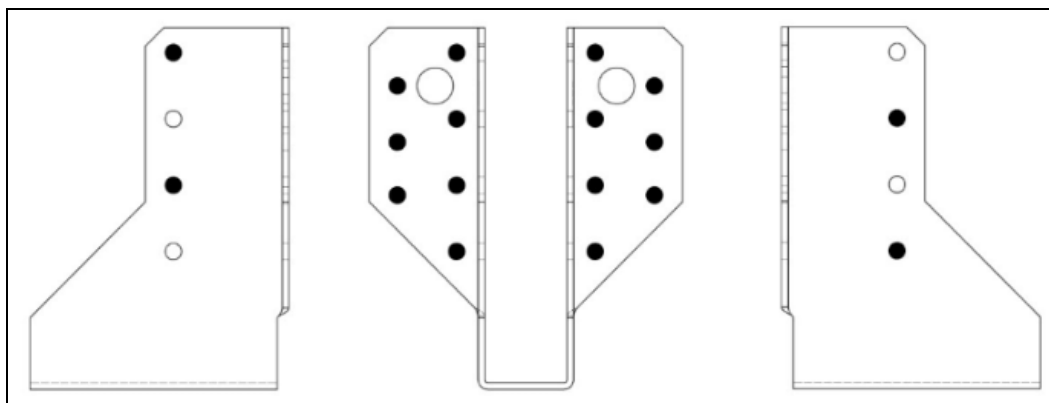
WBZ 52



WBZ 54

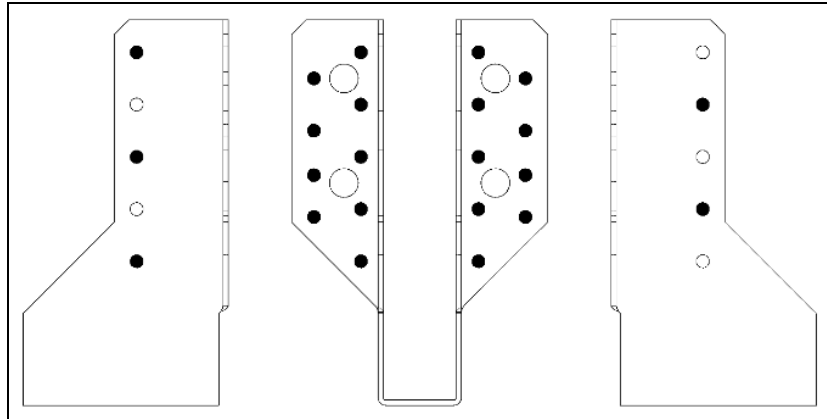


WB 39

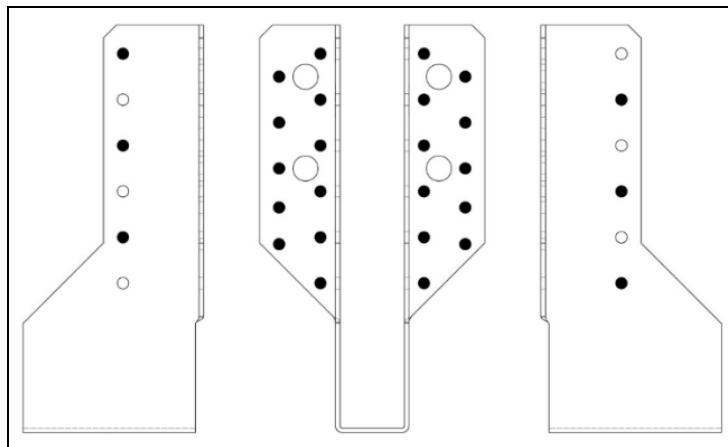


WB 40

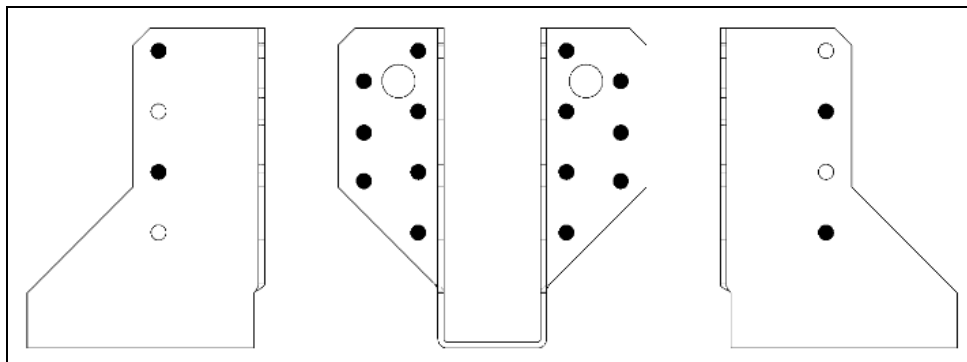




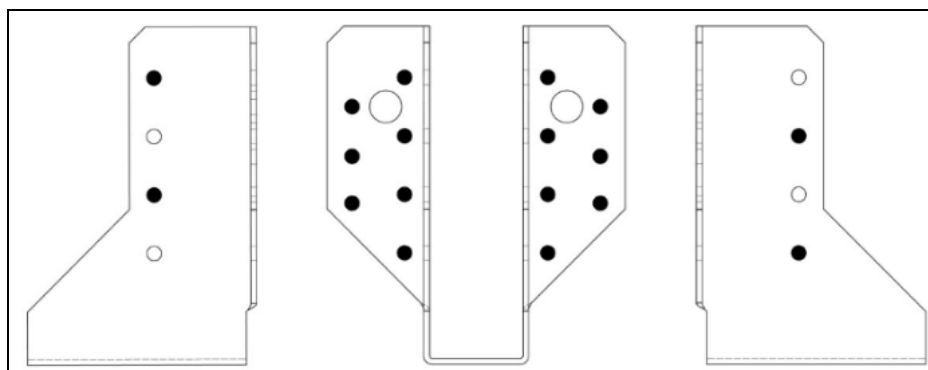
WB 41



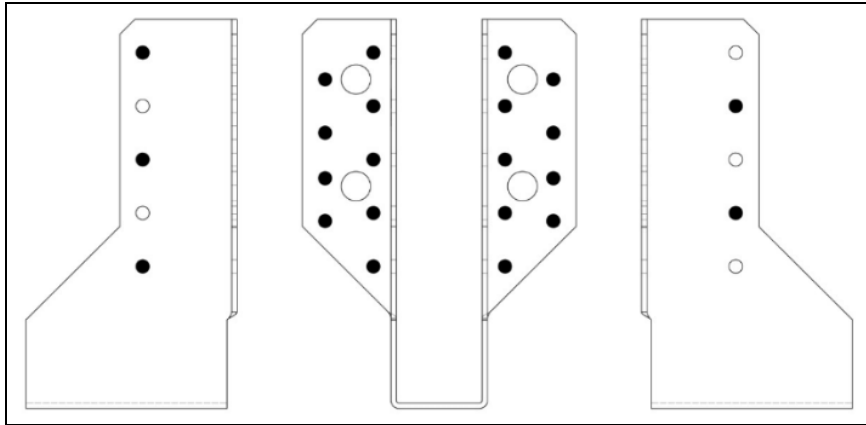
WB 42



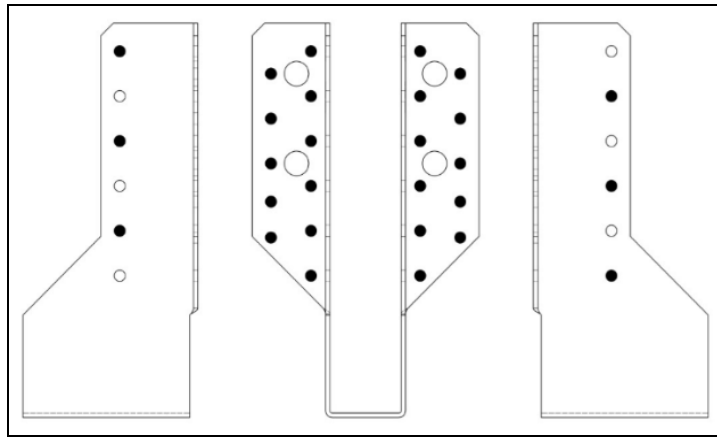
WB 43



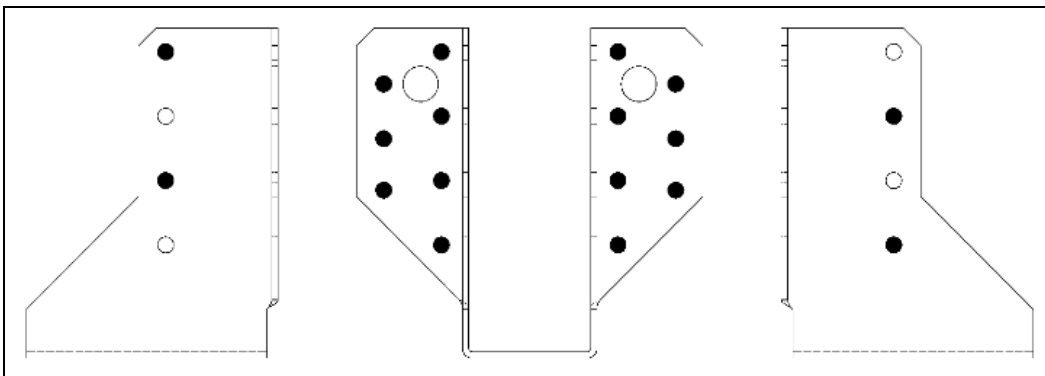
WB 44



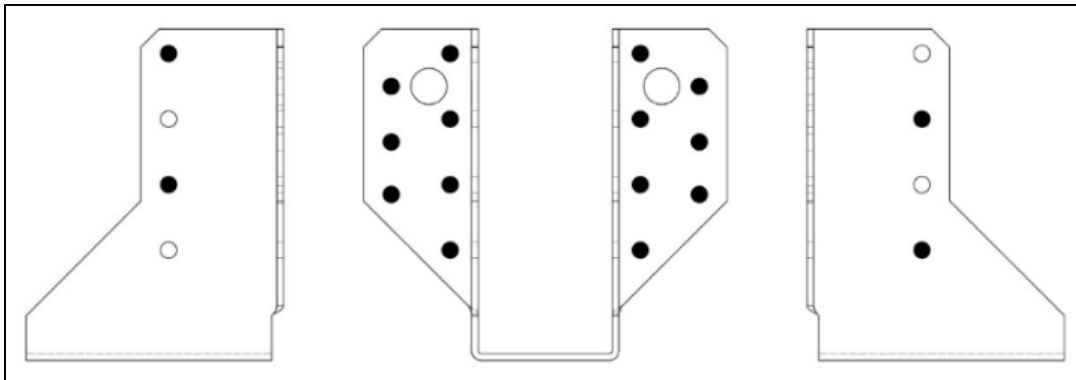
WB 45



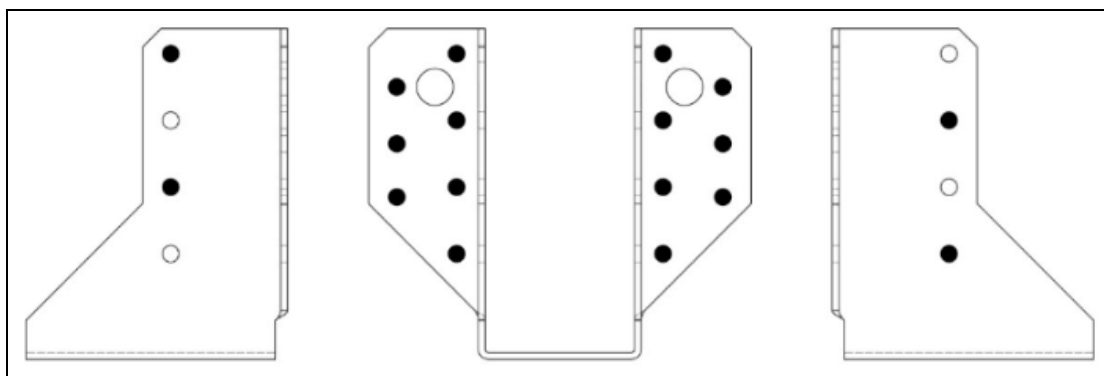
WB 46



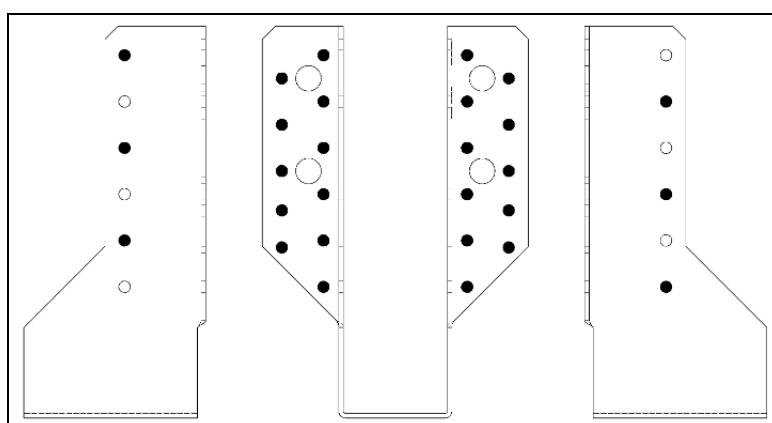
WB 47



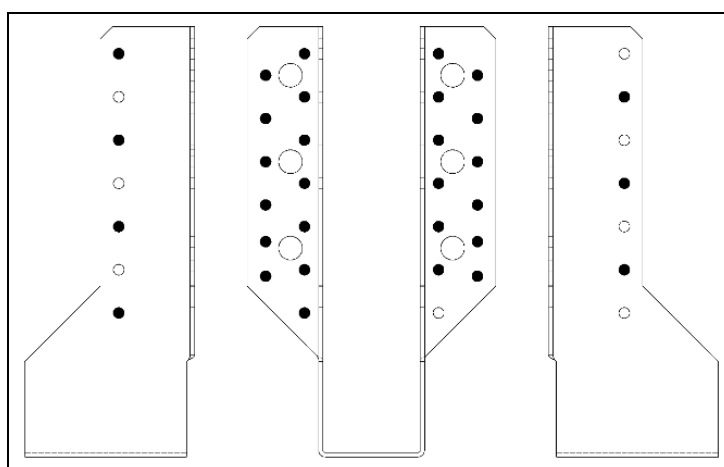
WB 48



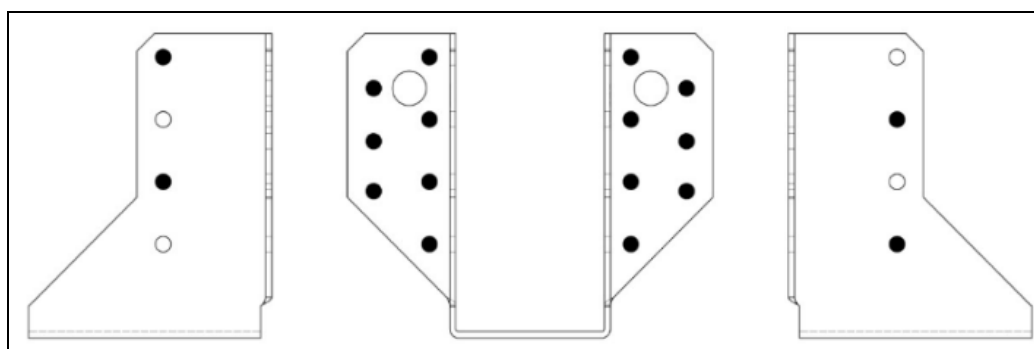
WB 49



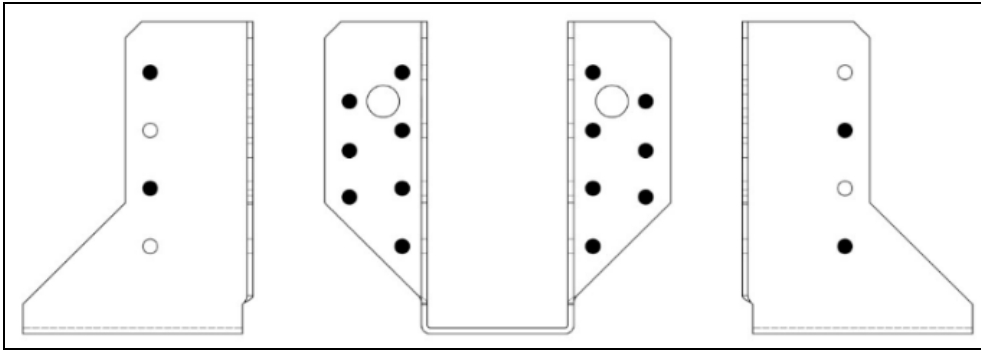
WB 50



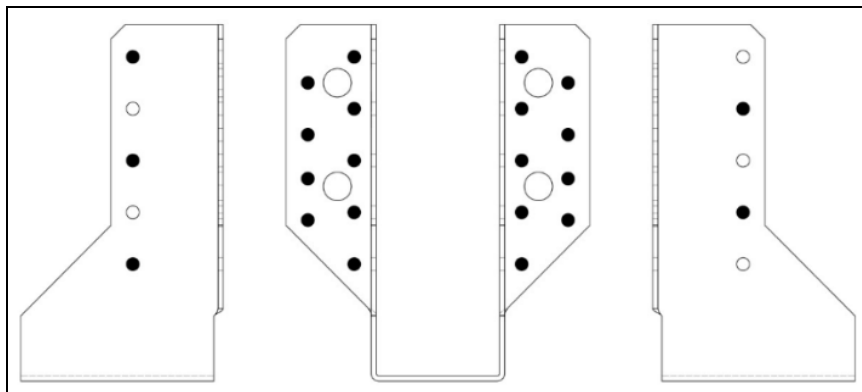
WB 51



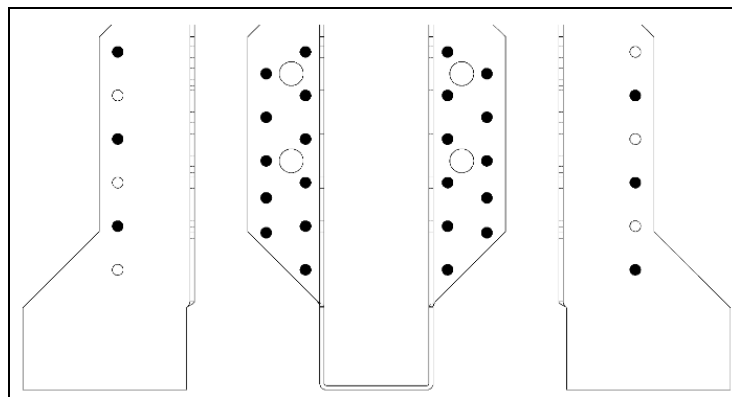
WB 52



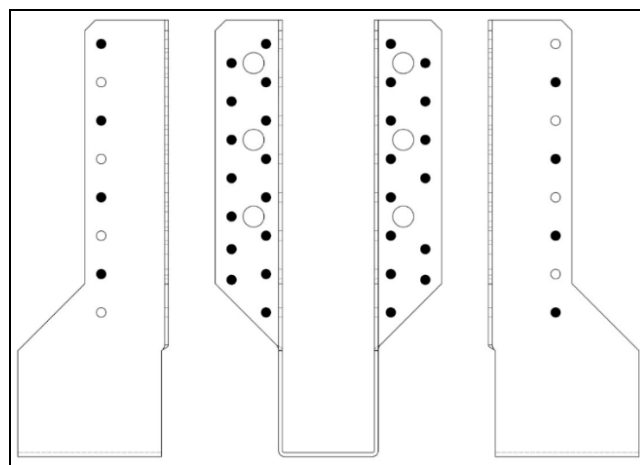
WB 53



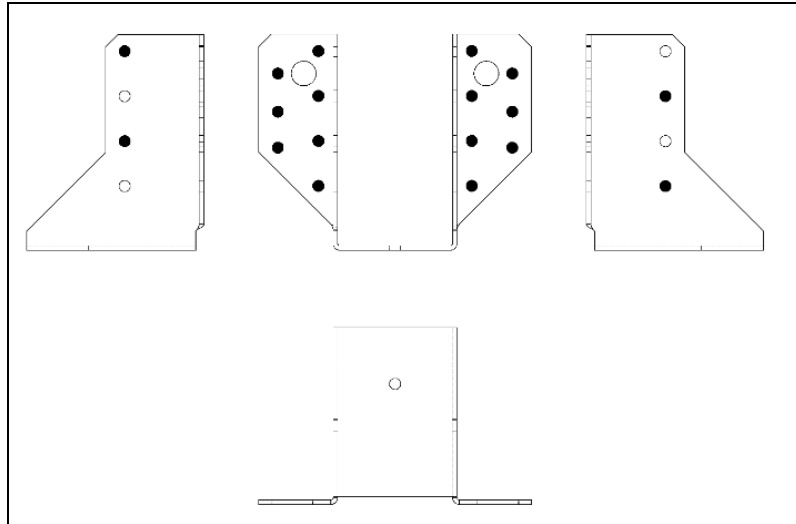
WB 54



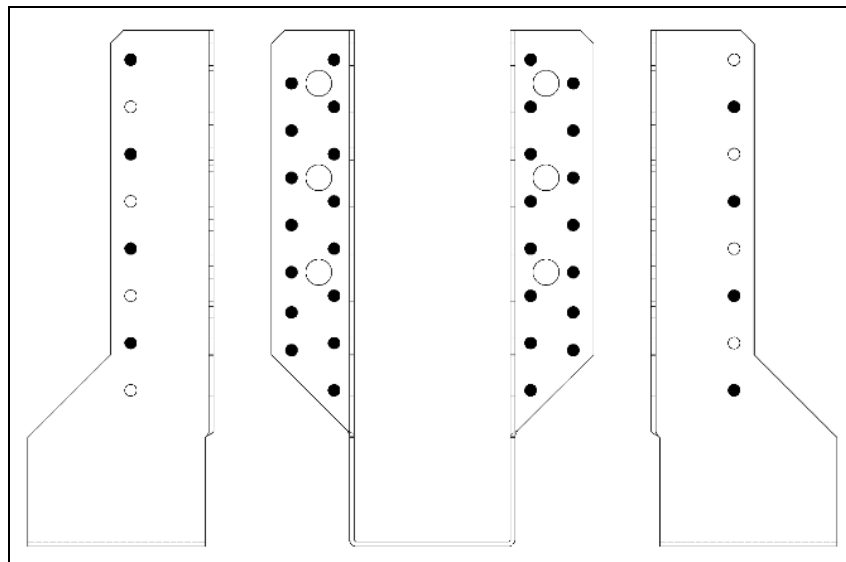
WB 55



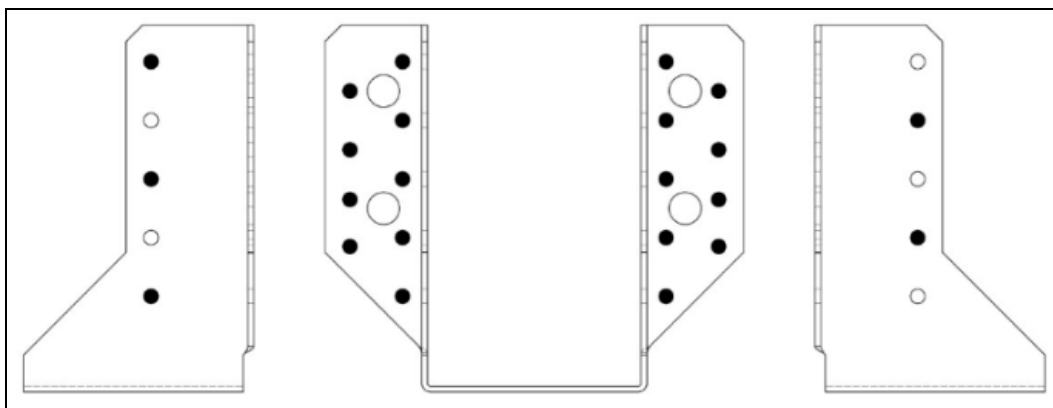
WB 56



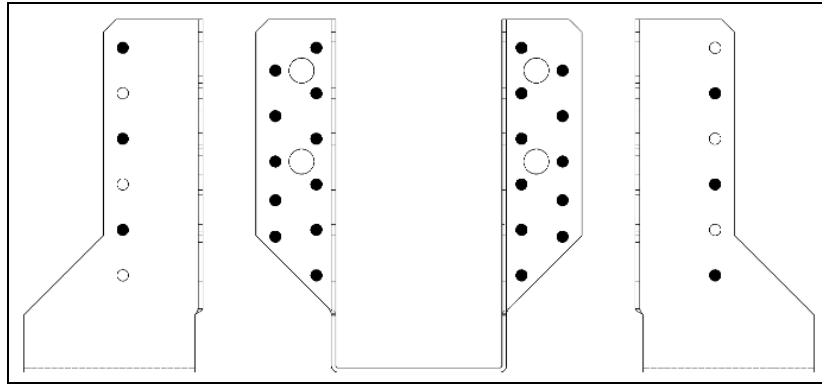
WB 57



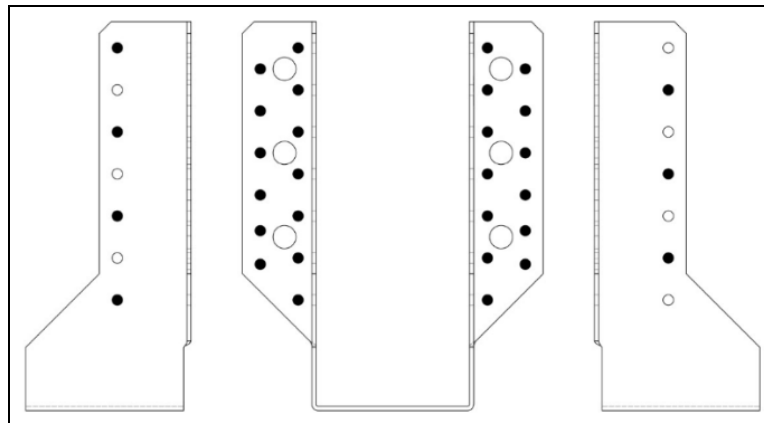
WB 58



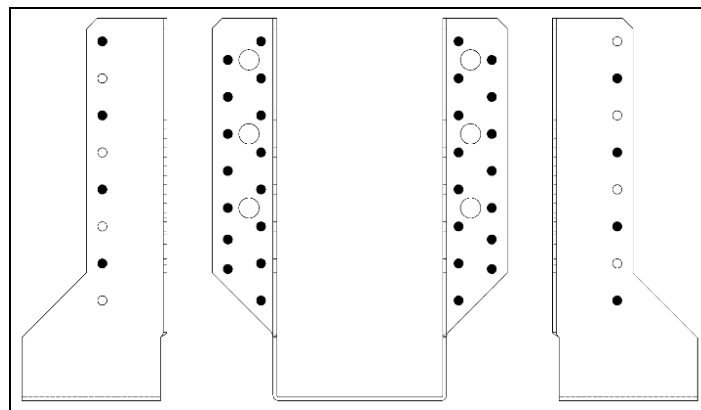
WB 59



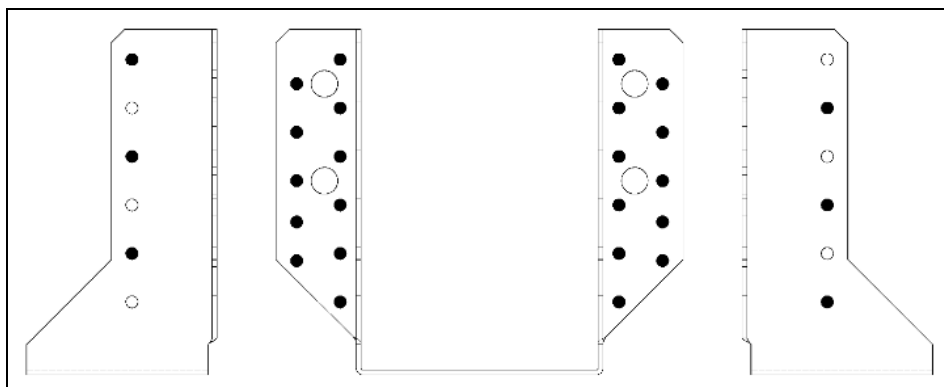
WB 60



WB 61



WB 62

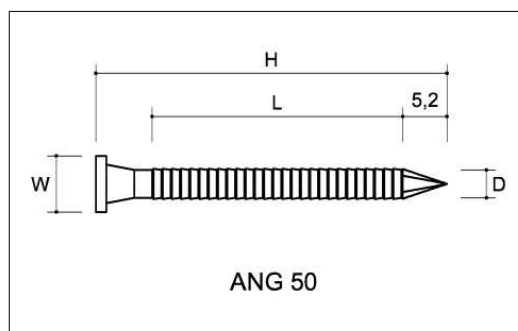


WB 63

Łącznik	Łączniki ciesielskie	Liczba łączników na detal [szt.]	Liczba łączników na połączenie [szt.]
KM 16	KOTWA Ø4x50	16	32
KM 16 (3 mm)	KOTWA Ø4x50	16	32
KM 8 (2,5 mm)	KOTWA Ø4x50	16	32
KM 19 (3 mm)	KOTWA Ø4x50	14	28
KM 3 (2,5 mm)	KOTWA Ø4x50	8	16
KL 0	KOTWA Ø4x50	7	14
KL 5 (3 mm)	KOTWA Ø4x50	20	40
WB 39	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	22/8	22/8
WB 40	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	14/4	14/4
WB 41	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	18/6	18/6
WB 42	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	22/6	22/6
WB 43	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	14/4	14/4
WB 44	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	14/4	14/4
WB 45	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	18/6	18/6
WB 46	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	22/6	22/6
WB 47	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	14/4	14/4
WB 48	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	14/4	14/4
WB 49	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	14/4	14/4
WB 50	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	22/6	22/6
WB 51	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	26/8	26/8
WB 52	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	14/4	14/4
WB 53	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	14/4	14/4
WB 54	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	18/6	18/6
WB 55	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	22/6	22/6
WB 56	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	30/8	30/8
WB 57	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	12/4	12/4
WB 58	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	30/8	30/8
WB 59	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	18/6	18/6
WB 60	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	22/6	22/6
WB 61	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	26/8	26/8
WB 62	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	30/8	30/8
WB 63	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	22/6	22/6
WBZ 38	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	16/8	16/8
WBZ 49	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	8/4	8/4
WBZ 52	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	8/4	8/4
WBZ 54	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	10/6	10/6
PSR 80 M24	KOTWA Ø4x50	4	4

Łącznik	Łączniki ciesielskie	Liczba łączników na detal [szt.]	Liczba łączników na połączenie [szt.]
PSR 100 M24	KOTWA Ø4x50	4	4
PSR 130 M24	KOTWA Ø4x50	4	4
PSR 80 M20	KOTWA Ø4x50	4	4
PSR 100 M20	KOTWA Ø4x50	4	4
PSR 130 M20	KOTWA Ø4x50	4	4
PSRP 80 M20	KOTWA Ø4x50	4	4
PSRP 100 M20	KOTWA Ø4x50	4	4
PSRP 130 M20	KOTWA Ø4x50	4	4
PPSR 80	KOTWA Ø4x50	4	4
PPSR 100	KOTWA Ø4x50	4	4
PPSR 130	KOTWA Ø4x50	4	4
PPS 80	KOTWA Ø4x50	4	4
PPS 100	KOTWA Ø4x50	4	4
PPS 130	KOTWA Ø4x50	4	4
PR 100 100-150	KOTWA Ø4x50	4	4
PR 100 130-150	KOTWA Ø4x50	4	4
PR 130 130-150	KOTWA Ø4x50	4	4
PSK 70	Śruba M 10x60 — 5,8 + podkładka M10	2	2
SDPSK 70	Śruba M 10x60 — 5,8 + podkładka M10	2	2

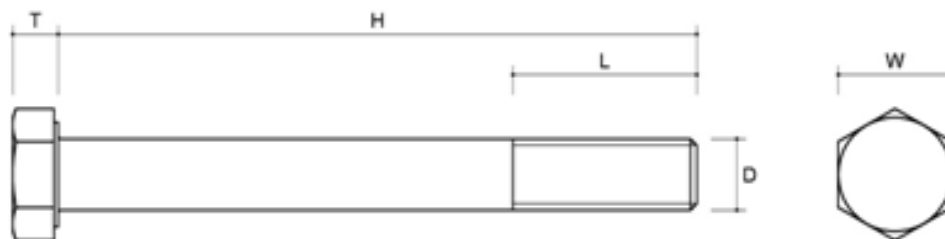
Kotwa typu ANG 50, symbole i wymiary



Symbol	Wymiary [mm]				Nr Deklaracji właściwości użytkowych (DOP)
	D	H	L	W	
ANG 50	4	50	36,8	8	DWU 30-20232 AN (wydana w dniu 02.01.2018 r.)

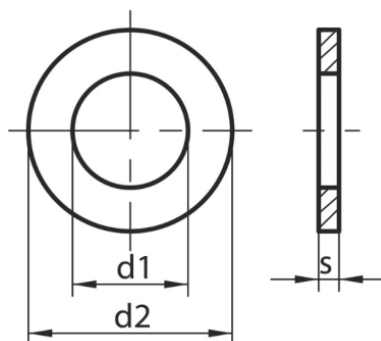


Śruba typu M 10x60 — 5,8, symbole i wymiary



Symbol	Wymiary [mm]					Nr Deklaracji właściwości użytkowych (DOP)
	D	H	L	W	T	
M10x60 — 5,8	10	60	26	16	6,5	NKJ/CPR/20170201 (Wydano w dniu 01.02.2017 r.)

Podkładka typu M10, symbole i wymiary



Symbol	Wymiary [mm]			Nr Deklaracji właściwości użytkowych (DOP)
	d1	d2	s	
M10	10,5	20	2	NKJ/CPR/2015-09-01 wer.02 (Wydano w dniu 15.01.2016 r.)

Trójwymiarowe łączniki do drewna	<b>Załącznik 6</b>
<b>DOKUMENTY ODNIESIENIA</b>	<b>ETA 18/1165</b>

- [1] Wytyczne dotyczące Europejskiej Aprobaty Technicznej trójwymiarowych łączników do konstrukcji drewnianych ETAG 015 (wyd. listopad 2012)
- [2] Raporty z badań nr KLO-01-0001\_19\_B, KM16-01-0001\_19\_B, KM19-01-0001\_19\_B, LCE-O-ML-02, LCE-O-ML-03, KAO-L-PPS-01\_B, KAO-O-PPS-01\_B, KAO-L-PPSR-01\_B, KAO-O-PPSR-01\_B, KAO-L-PR-01\_B, KAO-O-PR-01\_B, KAO-L-PSK\_SDPSK-01, KAO-L-PSK\_SDPSK-01\_B, KAO-O-PSK\_SDPSK-01, KAO-O-PSK\_SDPSK-01\_B, KAO-L-PSR M20-01\_B, KAO-L-PSR M24-01\_B, KAO-O-PSR M20-01\_B, KAO-O-PSR M24-01\_B, KAO-L-PSRP M20-01\_B, KAO-O-PSRP M20-01\_B, WIA-O-WB-03, KAO-O-WBZ-01\_E, KAO-O-WBZ-02\_E, KAO-O-WBZ-03\_D wydane w roku 2019, dotyczące badań wytrzymałości mechanicznej trójwymiarowych łączników do drewna, przez DOMAX sp. z o.o., Łężyce, Rzeczpospolita Polska
- [3] Oświadczenie o substancjach niebezpiecznych wydane przez DOMAX sp. z o.o.
- [4] EN 26891:1991 Konstrukcje drewniane — Złącza na łączniki mechaniczne — Ogólne zasady określania wytrzymałości i odkształcalności
- [5] EN ISO 8970:2010 Konstrukcje drewniane — Badania złączy na łączniki mechaniczne — Wymagania dotyczące gęstości drewna
- [6] EN 384+A1:2019 Drewno konstrukcyjne — Określenie charakterystycznych wartości właściwości mechanicznych i gęstości
- [7] EN 13183-2:2002 Wilgotność sztuki tarcicy — Część 2: Oznaczanie wilgotności za pomocą elektrycznego wilgotnościomierza oporowego
- [8] EN 1309-1:1997 Drewno okrągłe i tarcica — Metoda oznaczania wymiarów — Część 1: Tarcica
- [9] EN 14358:2006 Konstrukcje drewniane — Obliczanie i weryfikacja wartości charakterystycznych