Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.
Prosecká 811/76a
190 00 Praga
Republika Czeska
tel.: +420 286 019 400
W: www.tzus.cz

Designated according to Article 29 of Regulation (EU) No 305/2011

Członek
www.eota.eu

Europejska Ocena Techniczna

ETA 22/0631
z dnia 28.11.2023 r.

Część ogólna

Jednostka ds. Oceny Technicznej wydająca Europejską Ocenę Techniczną Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.	
Nazwa handlowa wyrobu budowlanego	KB, KG, KK, KL, KM, KM (2,5 mm), KMP, KMR, KMRP, KSO, KP, KPL, KRD, KS, KW, KWO, LBZ, LK, LZ, WB, WBD, WBZ, WL, LBS
Rodzina produktów, do której należy wyrób budowlany	Obszar wyrobów: 13 Trójwymiarowe łączniki do drewna
Producent	DOMAX Sp. z o.o. Aleja Parku Krajobrazowego 109 84-207 Koleczkowo Łężyce Polska
Zakład produkcyjny	DOMAX Sp. z o.o. Aleja Parku Krajobrazowego 109 84-207 Koleczkowo Łężyce Polska
Niniejsza Europejska Ocena Techniczna (ETA) zawiera	142 strony, w tym 6 Załączników, które stanowią integralną część niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej
Niniejsza Europejska Ocena Techniczna jest wydawana zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 305/2011, na podstawie	EAD 130186-00-0603 Trójwymiarowe łączniki do drewna
Ta wersja zastępuje	ETA 22/0631, wersja 01 z dnia 31.10.2022 r.

Tłumaczenie niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej na inne języki musi w pełni odpowiadać dokumentowi oryginalnemu i powinno zostać oznaczone jako takie.
Niniejszą Europejską Ocenę Techniczną można udostępniać jedynie w całości, co dotyczy także przesyłania drogą elektroniczną (z wyjątkiem Załączników poufnych, określonych powyżej). Kopiowanie części dokumentu jest możliwe po uzyskaniu pisemnej zgody wydającej Jednostki ds. Oceny Technicznej, tj. Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p. Kopie części dokumentu muszą być oznaczone jako takie.

1 Opis techniczny wyrobu

Trójwymiarowe łączniki do drewna są jednoczęściowymi, niespawanymi (KB, KG, KK, KL, KM, KM (2,5 mm), KMP, KMR, KMRP, KSO, KP, KPL, KRD, KS, KW, KWO, LBZ, LK, LZ, WB, WBD, WBZ, WL, LBS) elementami wykonanymi z formowanej na zimno blachy stalowej gatunku DX51D według normy EN 10346, stali konstrukcyjnej S235 według EN 10025-2 lub stali formowanej na zimno DC01 według EN 10130 z zabezpieczeniem antykorozyjnym Fe/Zn 12, powłoką cynkową o masie 275 g/m^2 lub cynkowaniem ogniowym (HDG), (patrz lista poniżej). Trójwymiarowe łączniki do drewna odpowiadają rysunkom i wymiarom zawartym w Załączniku 1.

Tabela 1 Opis techniczny wyrobu

Oznaczenie łącznika firmy Domax	Materiał	Grubość	Rodzaj ochrony przed korozją	Typ łącznika	Przeznaczenie
WB 1	DX51D	2	Z275	Wieszak do belek	Służy do łączenia dwóch kawałków drewna, koniec do boku lub drewna z betonem lub drewna ze stalą
WB 2					
WB 3					
WB 4					
WB 5					
WB 6					
WB 7					
WB 8					
WB 9					
WB 10					
WB 11					
WB 12					
WB 13					
WB 14					
WB 15					
WB 16					
WB 17					
WB 18					
WB 19					
WB 20					
WB 21					
WB 22					
WB 23					
WB 24					
WB 25					
WB 26					
WB 27					
WB 28					
WB 29					
WB 30					

Oznaczenie łącznika firmy Domax	Materiał	Grubość	Rodzaj ochrony przed korozją	Typ łącznika	Przeznaczenie
WB 31					
WB 32					
WB 33					
WB 34					
WB 35					
WB 36					
WB 37					
WB 38					
WB 64					
WBZ 20					
WBZ 21					
WBZ 22					
WBZ 23					
WBZ 24					
WBZ 25					
WBZ 26					
WBZ 27					
WBZ 28	DX51D	2	Z275	Wieszak do belek	
WBZ 29					
WBZ 30					
WBZ 31					
WBZ 32					
WBZ 33					
WBZ 34					
WBZ 35					
WBZ 36					
WBZ 37					
WBD 105L					
WBD 105P					
WBD 130L					
WBD130P					
WBD 140L	DX51D	2	Z275	Wieszak do belek	
WBD 140P					
WBD 170L					
WBD 170P					
WBD 200L					
WBD 200P					
WL 5					
WL 6					
WL 7	DX51D	1	Z275	Wieszak do belek	
WL 8					
WL 9					
LK 1	DX51D	2	Z275	Kątowy	Służy do łączenia

Oznaczenie łącznika firmy Domax	Materiał	Grubość	Rodzaj ochrony przed korozją	Typ łącznika	Przeznaczenie
LK 2					dwóch kawałków drewna
LK 3					
LK 4					
LK 5					
LK 6					
LK 7					
LK 8					
KG	DX51D	1,5	Z275	Kątowy	
KRD 1	DX51D	2	Z275	Kątowy	Służy do łączenia dwóch kawałków drewna lub drewna z betonem lub drewna ze stalą
KRD 2					
KRD 3					
KRD 4					
KMP 1	DX51D	1,5	Z275	Kątowy	Służy do łączenia dwóch kawałków drewna
KMP 2					
KMP 3					
KMP 4					
KMP 5					
KMP 6					
KMP 7					
KMP 8					
KMP 9					
KMR 1	DX51D	2	Z275	Kątowy	Służy do łączenia dwóch kawałków drewna lub drewna z betonem lub drewna ze stalą
KMR 2					
KMR 3					
KMR 4					
KMR 5					
KMR 6					
KMR 7					
KMR 8					
KMR 9					
KMRP 1	DX51D	2	Z275	Kątowy	
KMRP 2					
KMRP 3					
LZ 0	DX51D	2,5	Z275	Kątowy	
LZ 1					
LZ 2					
LZ 3					
KS 1	DC01	1,5	Fe/Zn 12	Kątowy	Służy do łączenia dwóch kawałków drewna
KS 2					
KS 3					
KSO 1	DX51D	1,5	Z275	Kątowy	
KSO 2					

Oznaczenie łącznika firmy Domax	Materiał	Grubość	Rodzaj ochrony przed korozją	Typ łącznika	Przeznaczenie
KSO 3					
KWO 1	DX51D	1,5	Z275	Kątowy	
KWO 2					
KWO 3		2			
KWO 4					
KB 1	S235	3	Fe/Zn 12	Kątowy	
KB 2		4			
KB 3		5			
KP 1	DX51D	2,5	Z275	Kątowy	Służy do łączenia dwóch kawałków drewna lub drewna z betonem lub drewna ze stalą
KP 2					
KP 3					
KP 4					
KP 5					
KP 6					
KP 10					
KP 11					
KP 12					
KP 13					
KP 14					
KP 15					
KP 21					
KPL 1	DX51D	2			
KPL 2					
KPL 3					
KPL 4					
KPL 10					
KPL 12					
KL 1	DX51D	2,5	Z275	Kątowy	
KL 2					
KL 3					
KL 4					
KL 5					
KL 101		2			
KL 104					
KL 105					
KW 1	DC01	1,5	Fe/Zn 12	Kątowy	
KW 2					
KW 3		2			
KW 4					
KW 5	S235	4			
KW 6					
KW 7		5			
KW 25	DC01	1,5			

Oznaczenie łącznika firmy Domax	Materiał	Grubość	Rodzaj ochrony przed korozją	Typ łącznika	Przeznaczenie
KW 30					
KW 40					
KW 50					
KW 60					
KW 80		2			
KW 100					
KW 125					
KW 150					
KK 1	DX51D	2	Z275	Kątowy	Służy do łączenia dwóch kawałków drewna
KK 2					
KK 3					
KK 21	DX51D	2	Z275	Kątowy	Służy do łączenia dwóch kawałków drewna lub drewna z betonem lub drewna ze stalą
KK 22					
KK 23					
KM 0	DX51D	2	Z275	Kątowy	Służy do łączenia dwóch kawałków drewna
KM 1					
KM 2					
KM 3					
KM 4					
KM 5					
KM 6					
KM 7					
KM 8					
KM 9					
KM 10					
KM 11					
KM 12					
KM 13					
KM 14					
KM 15					
KM 19					
KM 20					
KM 21					
KM 1 (2,5 mm)	DX51D	2,5	Z275	Kątowy	
KM 2 (2,5 mm)					
KM 4 (2,5 mm)					
KM 5 (2,5 mm)					
KM 6 (2,5 mm)					
KM 7 (2,5 mm)					
KM 8 (2,5 mm)					
KM 9 (2,5 mm)					

Oznaczenie łącznika firmy Domax	Materiał	Grubość	Rodzaj ochrony przed korozją	Typ łącznika	Przeznaczenie
KM 10 (2,5 mm)					
KM 11 (2,5 mm)					
KM 12 (2,5 mm)					
KM 13 (2,5 mm)					
KM 14 (2,5 mm)					
KM 15 (2,5 mm)					
KM 16 (2,5 mm)					
KM 17 (2,5 mm)					
KM 18 (2,5 mm)					
KM 19 (2,5 mm)					
KM 20 (2,5 mm)					
KM 22 (2,5 mm)					
LBS 90	DX51D	1,5	Z275	Kątowy	Służy do łączenia dwóch kawałków drewna lub drewna z betonem lub drewna ze stalą
LBS 105		2			
LBZ 95	S235	4	Fe/Zn 12 lub cynkowanie ogniowe (HDG)	Kątowy	
LBZ 135					
LBZ 285					

Granica plastyczności dla zastosowanej stali DX51D wynosi 307 MPa, a wytrzymałość na rozciąganie 371 MPa (grubość 1,0 mm).
Granica plastyczności dla zastosowanej stali DX51D wynosi 294 MPa, a wytrzymałość na rozciąganie 362 MPa (grubość 1,5 mm).
Granica plastyczności dla zastosowanej stali DX51D wynosi 251 MPa, a wytrzymałość na rozciąganie 356 MPa (grubość 2,0 mm).
Granica plastyczności dla zastosowanej stali DX51D wynosi 288 MPa, a wytrzymałość na rozciąganie 368 MPa (grubość 2,5 mm).

Granica plastyczności dla zastosowanej stali DC01 wynosi 199 MPa, a wytrzymałość na rozciąganie 317 MPa (grubość 1,5 mm).
Granica plastyczności dla zastosowanej stali DC01 wynosi 200 MPa, a wytrzymałość na rozciąganie 332 MPa (grubość 2,0 mm).

Granica plastyczności dla zastosowanej stali S235JR wynosi 312 MPa, a wytrzymałość na rozciąganie 401 MPa (grubość 3,0 mm).
Granica plastyczności dla zastosowanej stali S235JR wynosi 307 MPa, a wytrzymałość na rozciąganie 387 MPa (grubość 4,0 mm).
Granica plastyczności dla zastosowanej stali S235JR wynosi 304 MPa, a wytrzymałość na rozciąganie 410 MPa (grubość 5,0 mm).

1.1 Identyfikacja

Parametry identyfikacji i odwołania do specyfikacji wyrobu, umożliwiające identyfikację materiałów i elementów, składających się na trójwymiarowe łączniki do drewna, podano w Załącznikach.

2 Specyfikacja planowanego(-ych) zastosowania(-ań) zgodnie z obowiązującym Europejskim dokumentem oceny (zwanym dalej EAD)

Trójwymiarowe łączniki do drewna są przeznaczone do stosowania jako połączenia w nośnych konstrukcjach drewnianych (do łączenia dwóch kawałków drewna lub drewna z betonem lub stalą). Do łączenia prostopadłych, nośnych elementów z litego drewna w konfiguracji koniec 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 połączeń wykonanych za pomocą trójwymiarowych łączników do drewna należy stosować elementy opisane w Załączniku 1.

Specyfikacja materiałów lub minimalne zabezpieczenie antykorozyjne dla różnych klas użytkowych są określone zgodnie z normą EN 1995-1-1 (Eurokod 5). Można stosować materiały alternatywne, pod warunkiem że mają one wystarczającą ochronę przed korozją w stosunku do planowanego zastosowania, wykazaną w ocenie lub testach z uwzględnieniem punktów połączenia między łącznikiem a mocowaniem oraz że nie zmieniają one właściwości użytkowych łącznika.

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

Ocena przydatności trójwymiarowych łączników do drewna do zamierzonego stosowania została przeprowadzona zgodnie z Europejskim dokumentem oceny (EAD) 130186-00-0603 Trójwymiarowe łączniki do drewna.

2.1 Montaż trójwymiarowych łączników do drewna

Instrukcje montażu, w tym specjalne techniki montażu oraz postanowienia dotyczące kwalifikacji personelu, podano w dokumentacji technicznej producenta.

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

Ocenę przydatności do użycia wyżej opisanych trójwymiarowych łączników do drewna, zgodnie z podstawowymi wymaganiami roboczymi (BWR), przeprowadzono zgodnie z EAD 130186-00-0603.

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 2 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	Sztywność połączenia	NPA
3.1.3	Plastyczność złącza	NPA
3.1.4	Odporność na wstrząsy sejsmiczne	NPA
3.1:5	Odporność na korozję i zniszczenie	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 oraz Decyzją Komisji Europejskiej 96/603/WE zmienioną przepisami Decyzji Komisji Europejskiej 2000/605/WE.
3.2.2	Odporność ogniowa	NPA

3.1 Wytrzymałość i trwałość mechaniczna (BWR 1)

3.1.1 Wytrzymałość połączenia

Wytrzymałość połączeń na obciążenia zgodnie ze schematami statycznymi (przedstawionymi w Załączniku 2), określoną na podstawie testów lub obliczeń przeprowadzonych zgodnie z EAD 130186-00-0603, punkt 2.2.1. oraz normą EN 1995-1-1, podano w Załączniku 3. Wytrzymałość połączeń dla innych kierunków obciążeń należy obliczyć na podstawie normy EN 1995-1-1 (Eurokod 5) lub przepisów krajowych. Wartości obliczeniowe należy przyjąć na podstawie normy EN 1995-1-1 (Eurokod 5).

Zgodnie z wymogami EAD, wnioskodawca przedstawił obliczenia oraz wyniki testów TAB, konfigurację połączeń i schematy statyczne (kierunek działania sił).

3.1.2 Sztywność połączenia

Nie określono właściwości użytkowej.

3.1.3 Plastyczność złącza

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 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 podstawowego wymagania roboczego nie ocenia się wartości wyrobu w tym zakresie.

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

Zgodnie z decyzją 1997/638/WE Komisji Europejskiej, obowiązuje(-ą) system(-y) oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (patrz Załącznik V do Rozporządzenia (UE) nr 305/2011 oraz Rozporządzenia delegowanego Komisji (UE) nr 568/2014) 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+

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

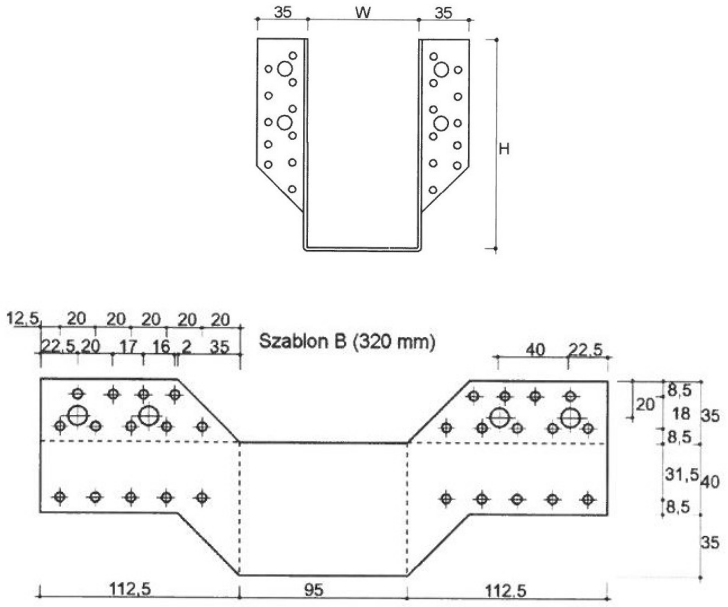
Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu SOW określono w planie kontroli złożonym w Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.

Wydano w Pradze, w dniu 28.11.2023 r.

Przez
dr inż. Jiří Studnička
Kierownik Jednostki ds. Oceny Technicznej

Załączniki:

Załącznik 1 Opis wyrobu i definicje
Załącznik 2 Obciążenie zgodnie ze schematami statycznymi
Załącznik 3 Wartości nośności łączników
Załącznik 4 Schematy wbijania gwoździ
Załącznik 5 Specyfikacja elementów łączących
Załącznik 6 Dokumenty odniesienia

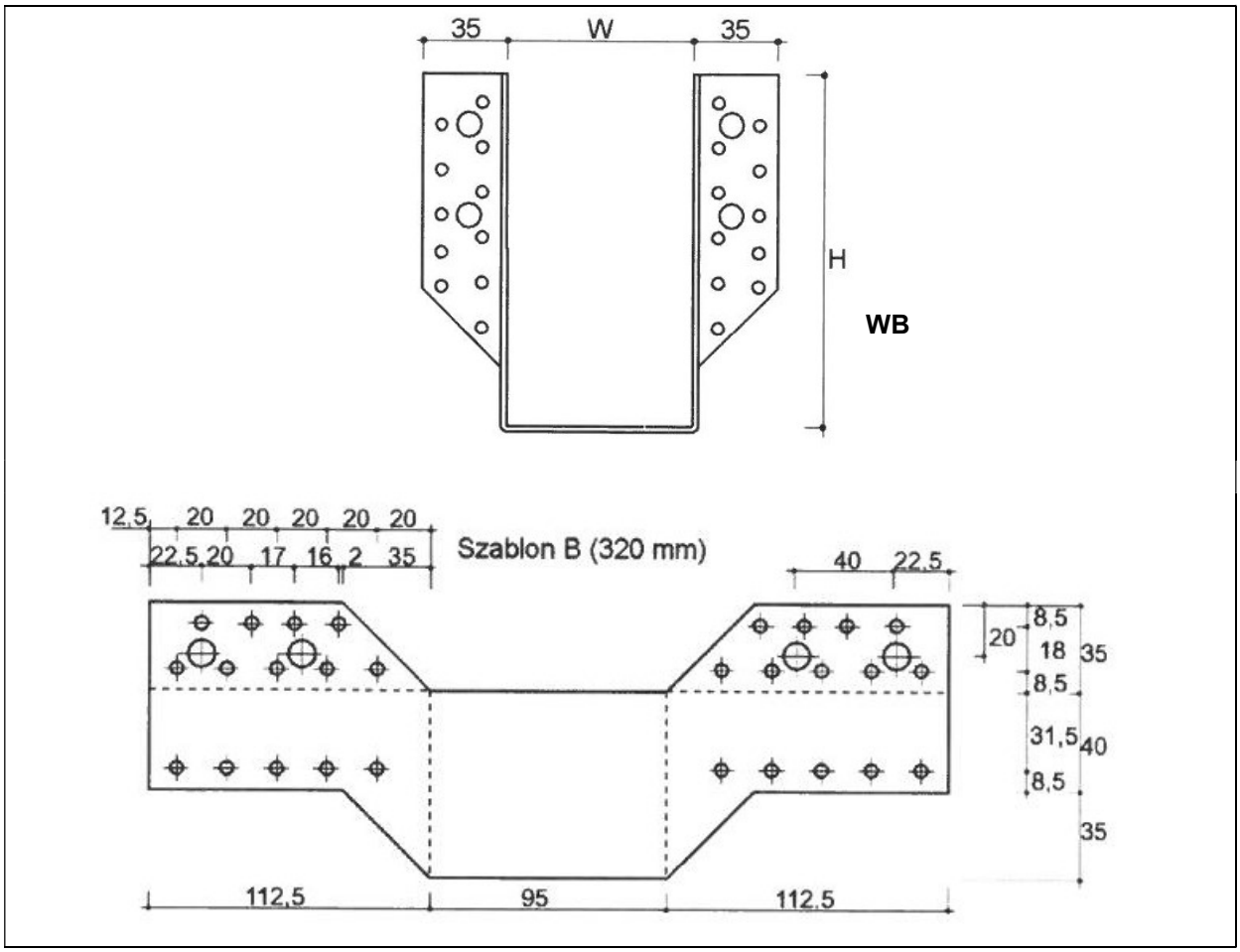


WB

Rysunek 1 Typ WB

Tabela 3 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna WB

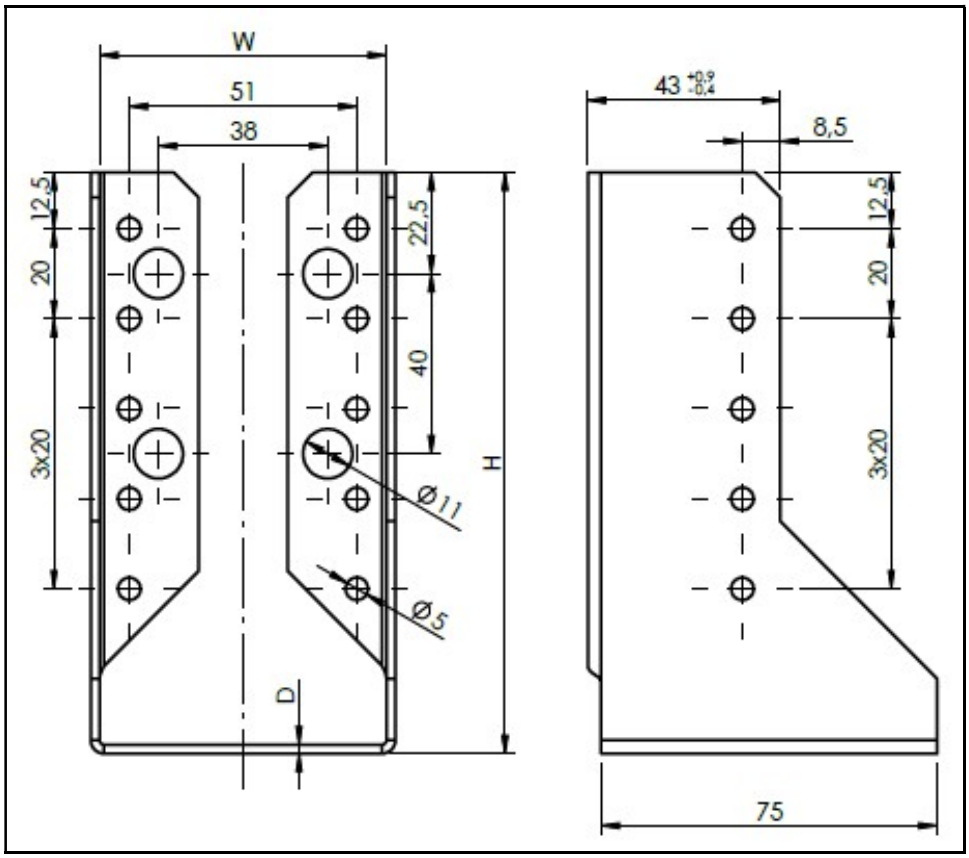
Symbol	Wymiary [mm]		Szablon	Liczba otworów	
	W	H		Ø 5	Ø 11
WB1	25	118	A	22	2
WB2	38	111	A	22	2
WB3	38	141	B	28	4
WB4	38	171	C	34	4
WB5	41	110	A	22	2
WB6	41	140	B	28	4
WB7	41	170	C	34	4
WB8	45	108	A	22	2
WB9	45	138	B	28	4
WB10	51	105	A	22	2
WB11	51	135	B	28	4
WB12	51	165	C	34	4
WB13	51	195	D	40	6
WB14	60	100	A	22	2
WB15	60	130	B	28	4
WB16	60	160	C	34	4
WB17	60	190	D	40	6
WB18	60	220	E	46	6
WB19	64	98	A	22	2



Rysunek 2 Typ WB

Tabela 4 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna WB

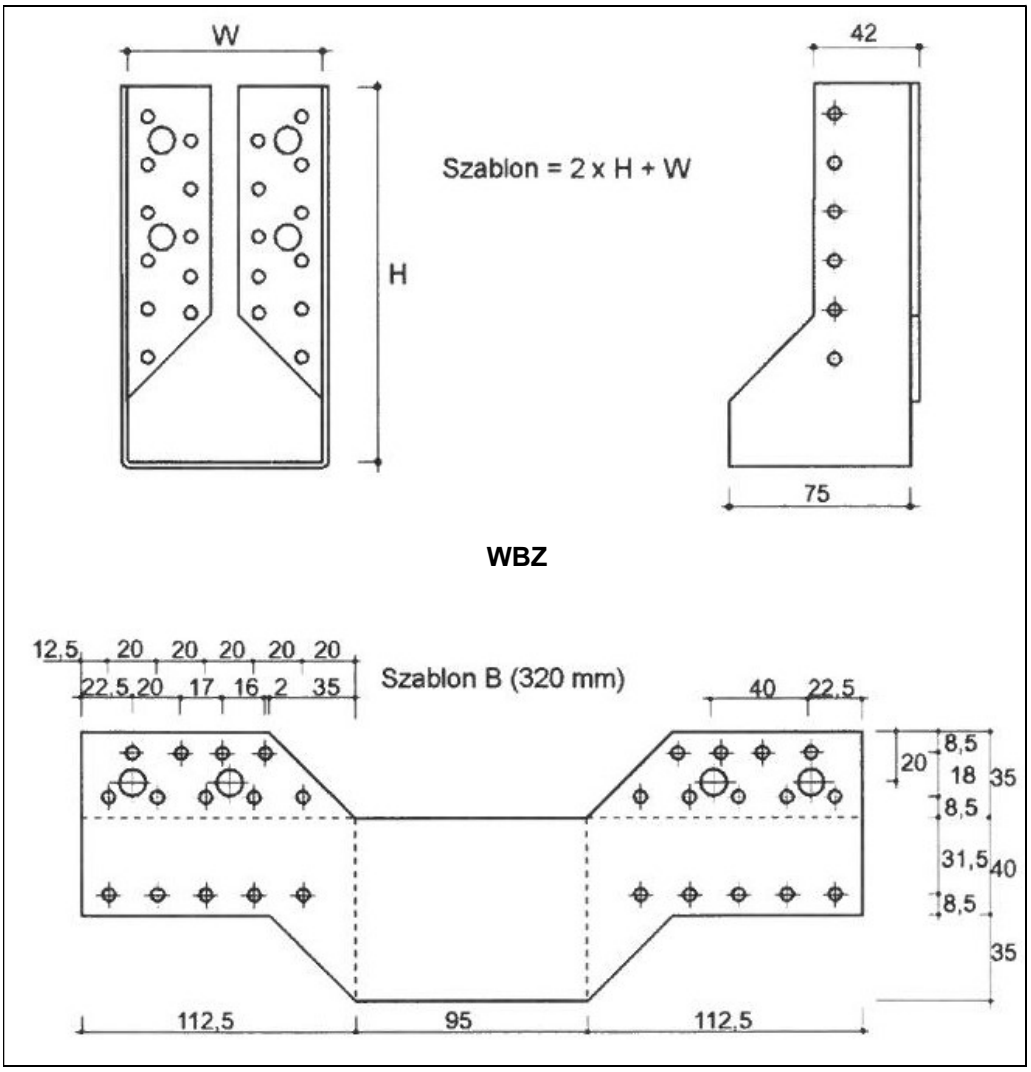
Symbol	Wymiary [mm]		Szablon	Liczba otworów	
	W	H		Ø 5	Ø 11
WB20	64	128	B	28	4
WB21	70	125	B	28	4
WB22	70	155	C	34	4
WB23	76	122	B	28	4
WB24	76	152	C	34	4
WB25	76	182	D	40	6
WB26	80	120	B	28	4
WB27	80	150	C	34	4
WB28	80	180	D	40	6
WB29	80	210	E	46	6
WB30	100	140	C	34	4
WB31	100	170	D	40	6
WB32	100	200	E	46	6
WB33	115	163	D	40	6
WB34	115	193	E	46	6
WB35	120	160	D	40	6
WB36	120	190	E	46	6
WB37	140	180	E	46	6
WB38	160	170	E	46	6



Rysunek 3 Typ WBZ

Tabela 5 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna WBZ

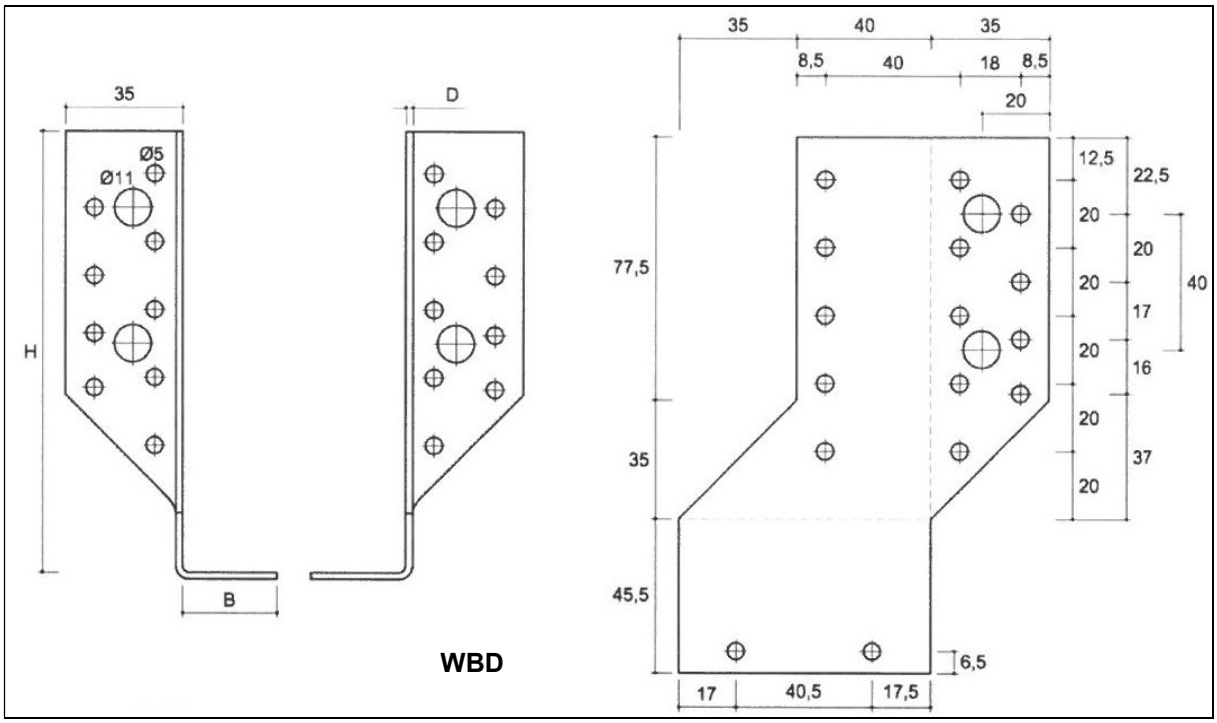
Symbol	Wymiary [mm]			Liczba otworów	
	W	H	D	Ø5	Ø11
WBZ 20	64	129	2	20	4



Rysunek 4 Typ WBZ

Tabela 6 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna WBZ

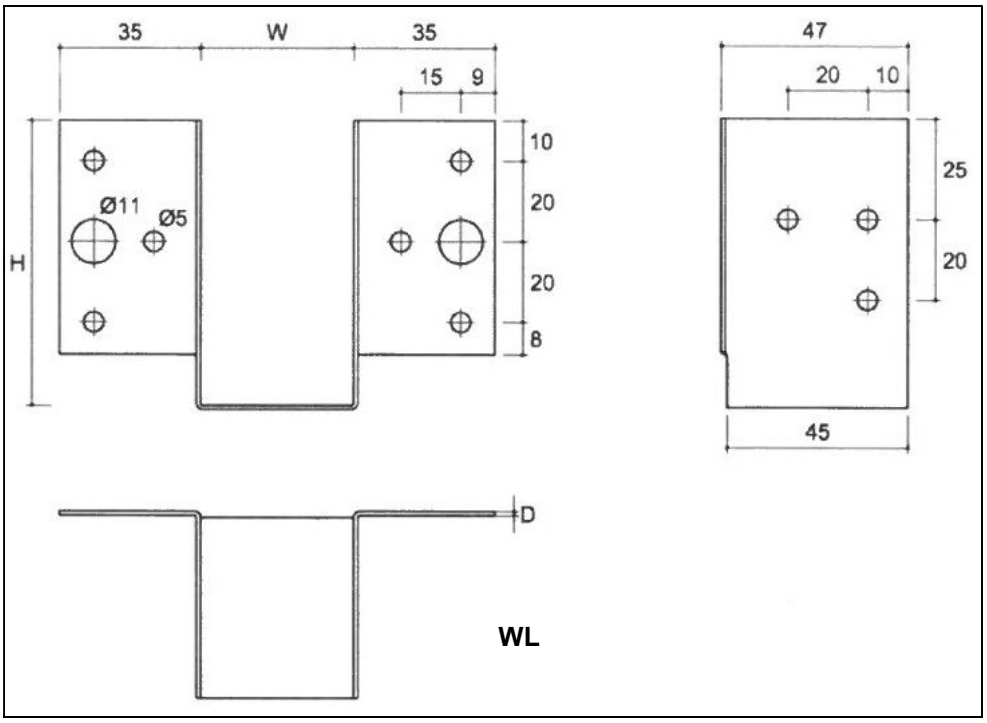
Symbol	Wymiary [mm]		Szablon	Liczba otworów	
	W	H		Ø 5	Ø 11
WBZ21	70	125	B	28	4
WBZ22	70	155	C	34	4
WBZ23	76	122	B	28	4
WBZ24	76	152	C	34	4
WBZ25	76	182	D	40	6
WBZ26	80	120	B	28	4
WBZ27	80	150	C	34	4
WBZ28	80	180	D	40	6
WBZ29	80	210	E	46	6
WBZ30	100	140	C	34	4
WBZ31	100	170	D	40	6
WBZ32	100	200	E	46	6
WBZ33	115	163	D	40	6
WBZ34	115	193	E	46	6
WBZ35	120	160	D	40	6
WBZ36	120	190	E	46	6
WBZ37	140	180	E	46	6



Rysunek 5 Typ WBD

Tabela 7 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna WBD

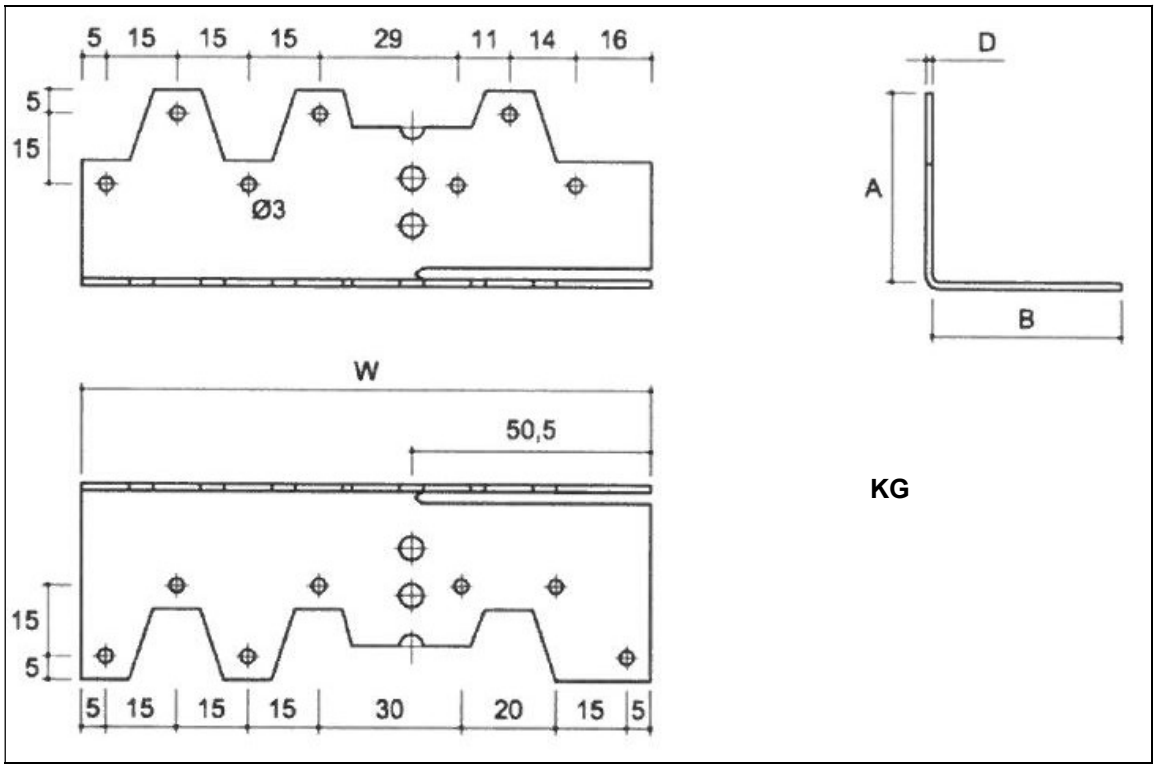
Symbol	Wymiary [mm]			Typ	Liczba otworów	
	H	B	D		Ø 5	Ø 11
WBD105L WBD105P	105	25	2	A1	13	1
WBD130L WBD130P	130	28	2	81	16	2
WBD140L WBD140P	140	50	2	C1	19	2
WBD170L WBD170P	170	50	2	D1	22	3
WBD200L WBD200P	200	50	2	E1	25	3



Rysunek 6 Typ WL

Tabela 8 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna WL

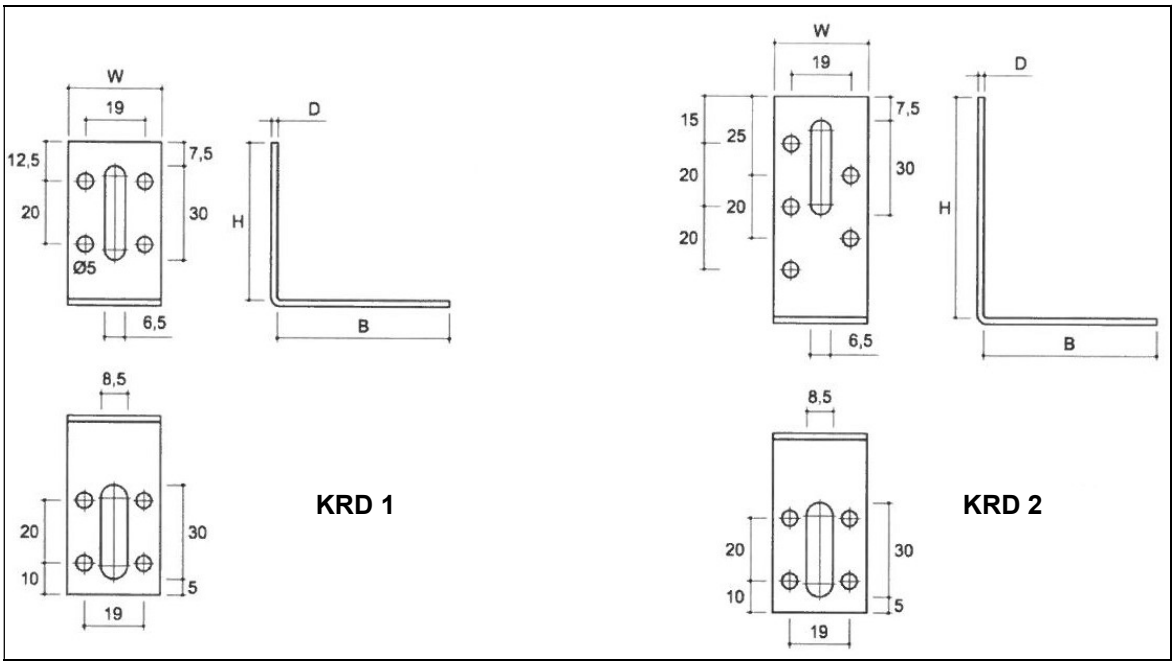
Symbol	Wymiary [mm]			Liczba otworów	
	W	H	D	Ø 5	Ø 11
WL 5	25	77	1	12	2
WL 6	38	71	1	12	2
WL 7	41	70	1	12	2
WL 8	51	65	1	12	2
WL 9	60	60	1	12	2



Rysunek 7 Typ KG

Tabela 9 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KG

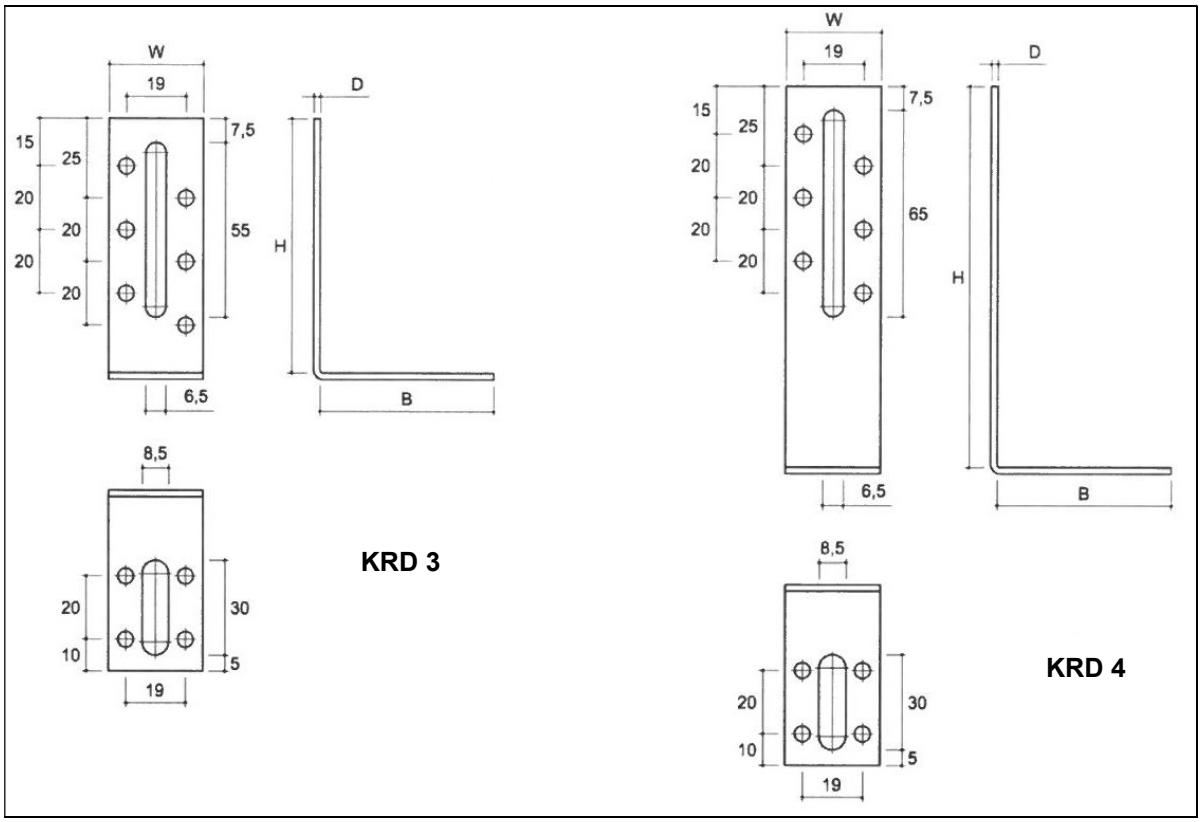
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów
	W	A	B	D	Ø 3
KG	120	40	40	1,5	14



Rysunek 8 Typ KRD

Tabela 10 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KRD

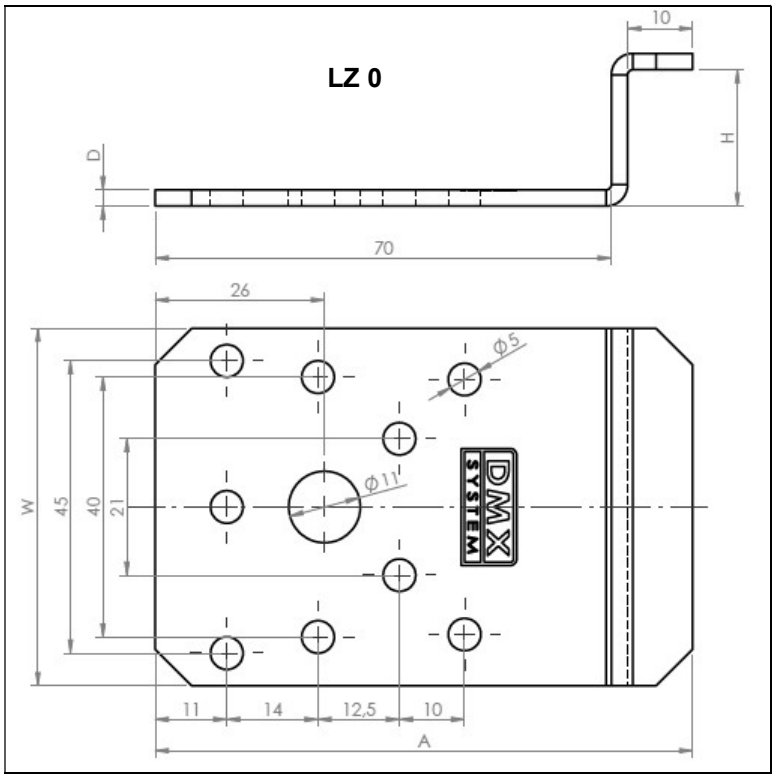
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów
	W	H	B	D	Ø 5
KRD 1	30	50	55	2	8
KRD 2	30	70	55	2	9



Rysunek 9 Typ KRD

Tabela 11 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KRD

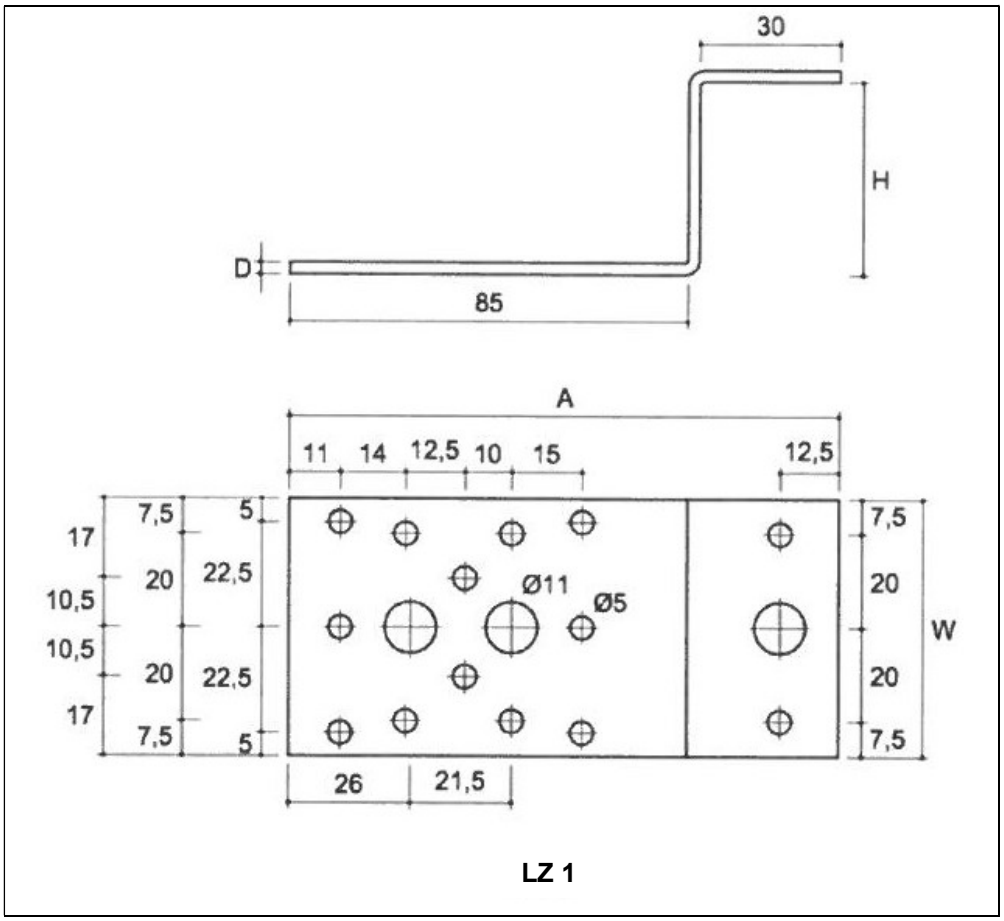
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów
	W	H	B	D	Ø 5
KRD 3	30	80	55	2	10
KRD 4	30	120	55	2	10



Rysunek 10 Typ LZ

Tabela 12 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna LZ

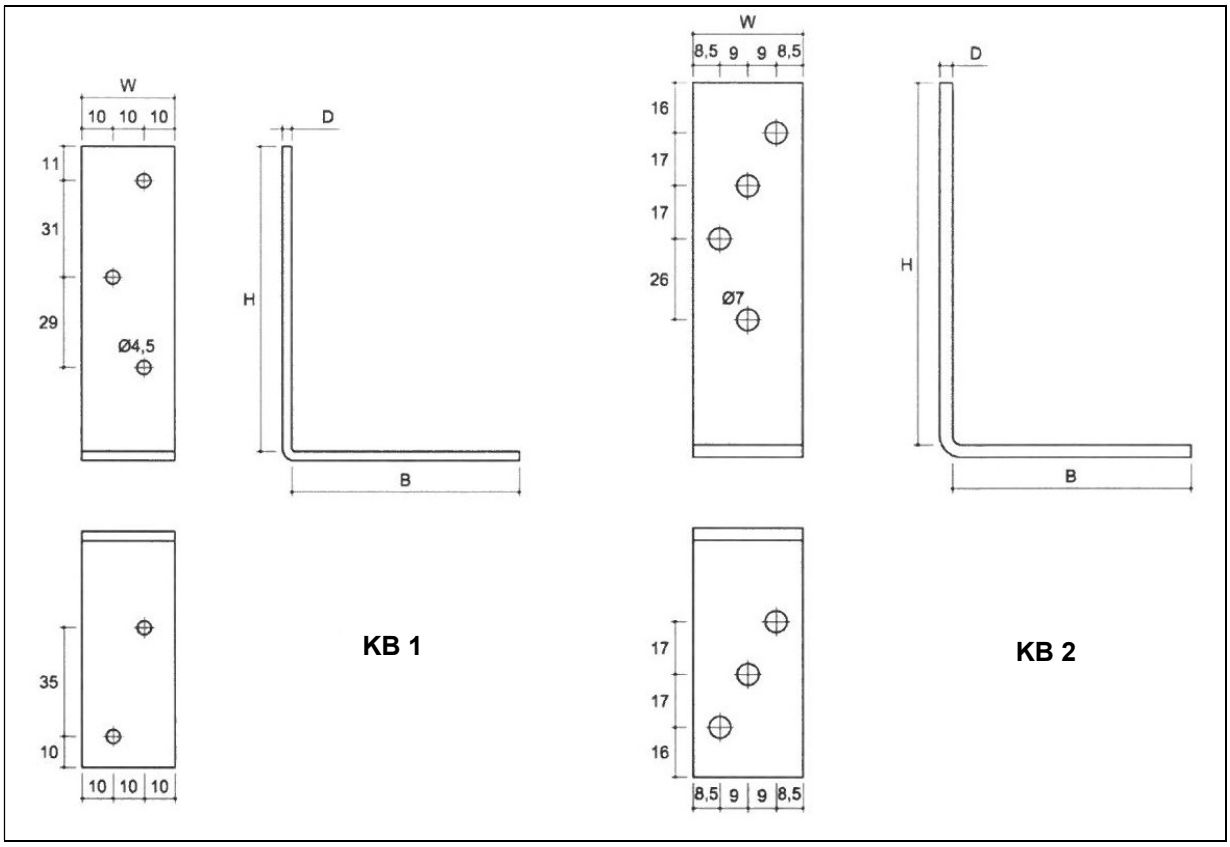
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów	
	W	H	A	D	Ø 5	Ø 11
LZ 0	55	21	82,5	2,5	9	1



Rysunek 11 Typ LZ

Tabela 13 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna LZ

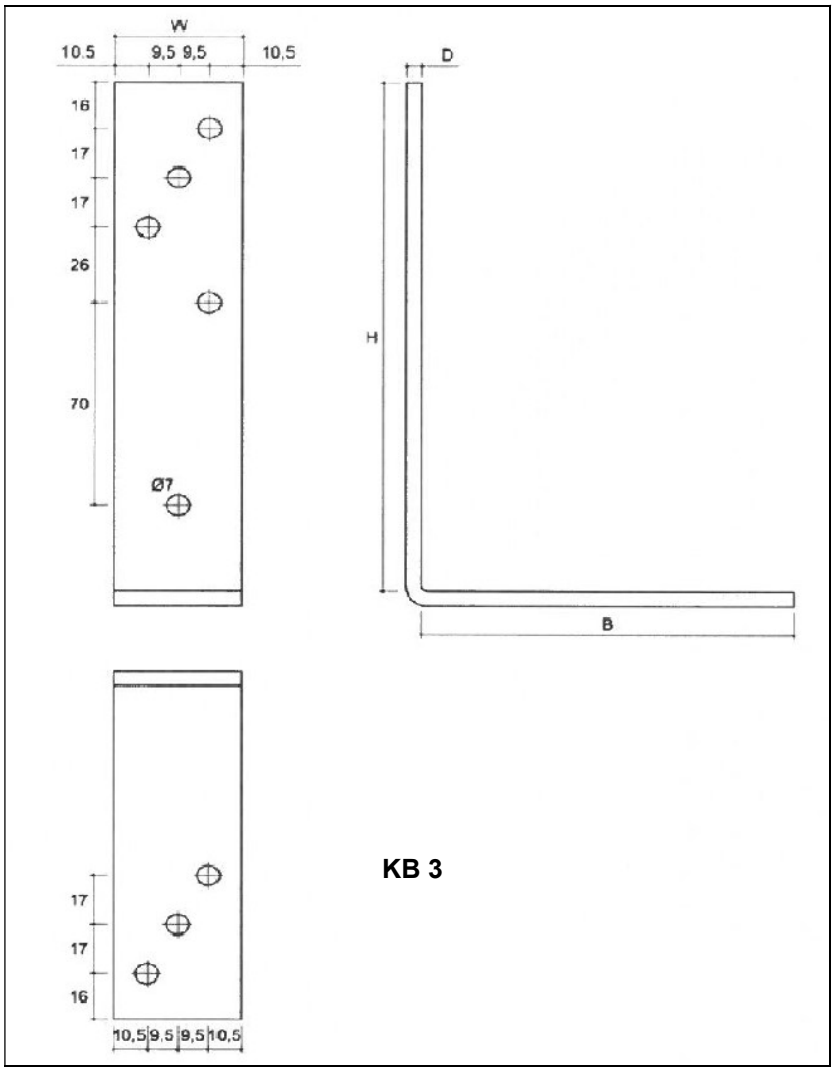
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów	
	W	H	A	D	Ø 5	Ø 11
LZ 1	55	41	117,5	2,5	14	3
LZ 2	55	51	117,5	2,5	14	3
LZ 3	55	61	117,5	2,5	14	3



Rysunek 12 Typ KB

Tabela 14 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KB

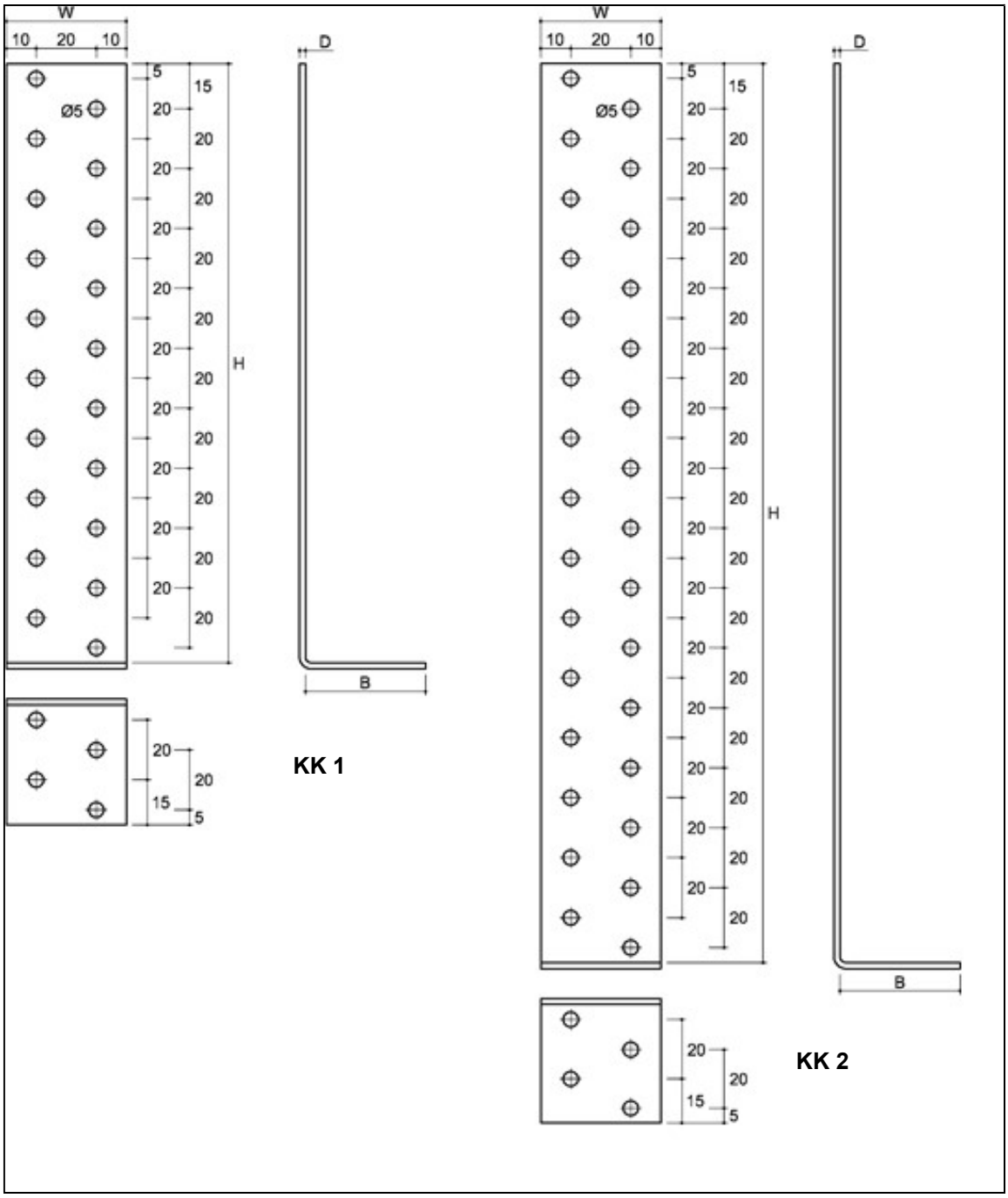
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów	
	W	H	B	D	Ø 4,5	Ø 7
KB 1	30	98	73	3	5	-
KB 2	35	116	76	4	-	7



Rysunek 13 Typ KB

Tabela 15 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KB

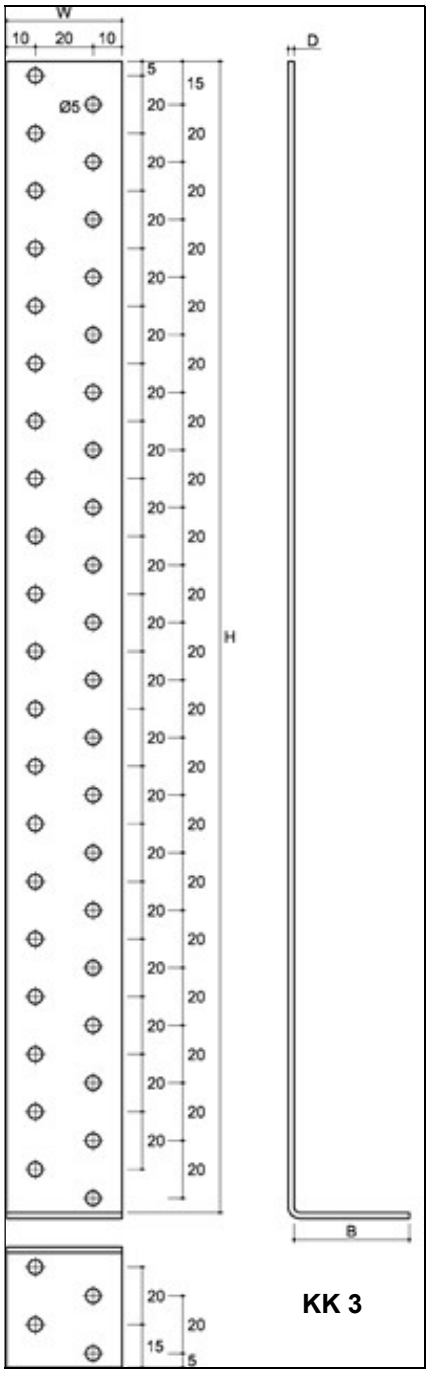
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów	
	W	H	B	D	Ø 4,5	Ø 7
KB 3	40	176	116	5	-	8



Rysunek 14 Typ KK

Tabela 16 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KK

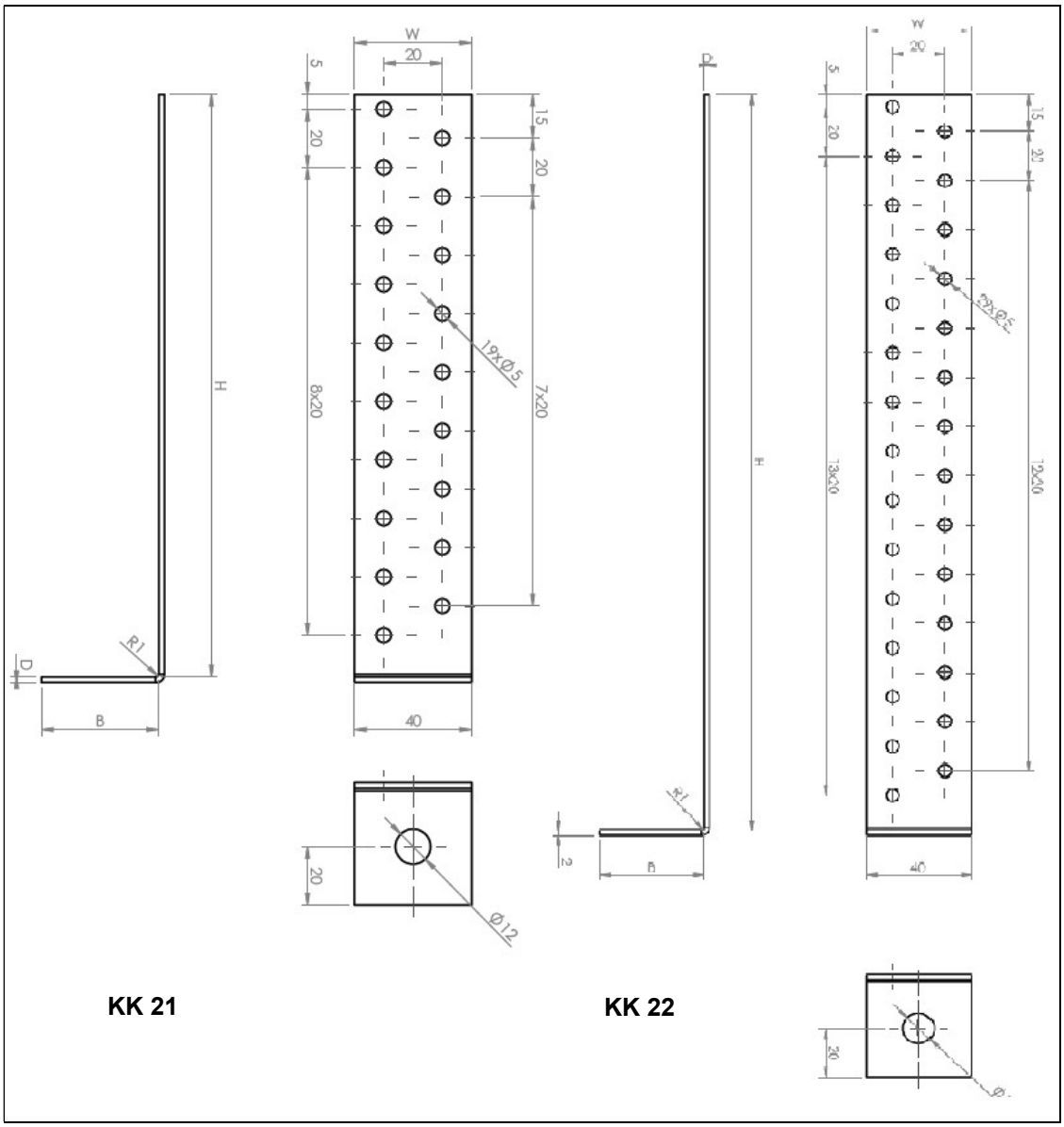
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów
	W	H	B	D	Ø 5
KK 1	40	200	40	2	24
KK 2	40	300	40	2	34



Rysunek 15 Typ KK

Tabela 17 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KK

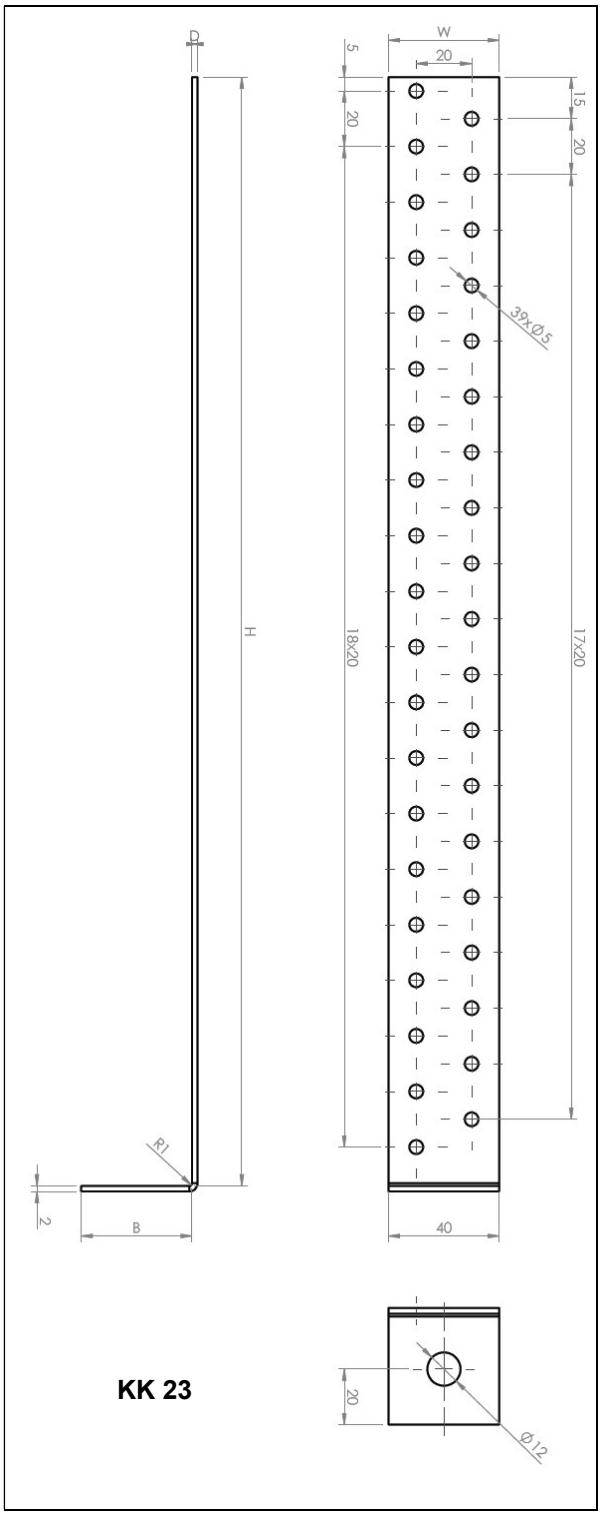
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów
	W	H	B	D	Ø 5
KK 3	40	400	40	2	44



Rysunek 16 Typ KK

Tabela 18 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KK

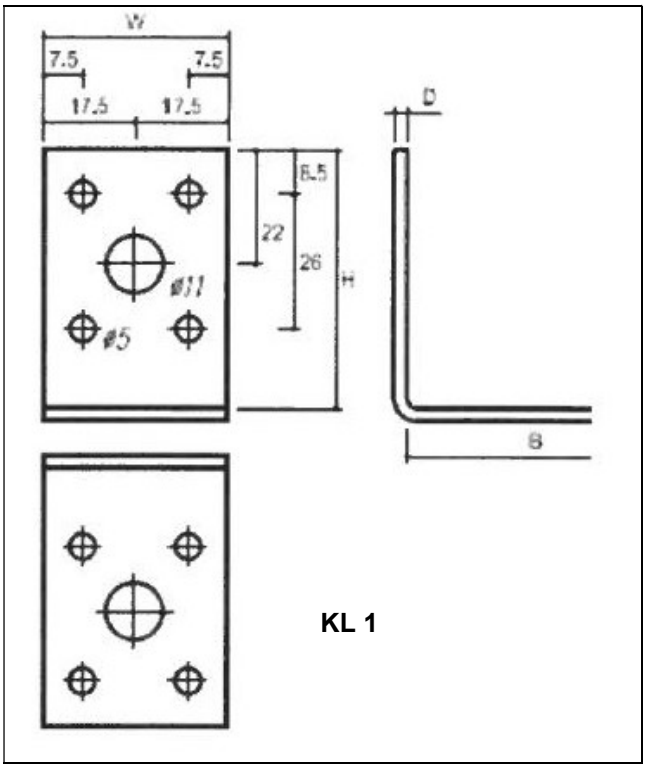
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów	
	W	H	B	D	Ø 5	Ø 12
KK 21	40	200	40	2	19	1
KK 22	40	300	40	2	29	1



Rysunek 17 Typ KK

Tabela 19 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KK

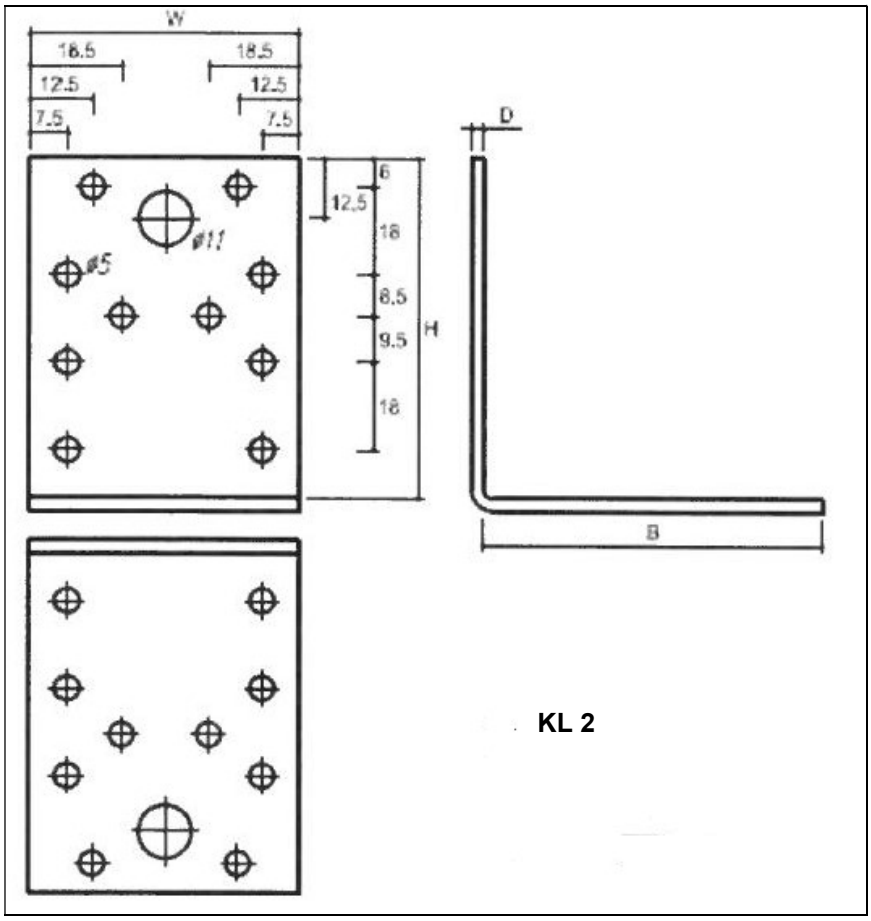
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów	
	W	H	B	D	Ø 5	Ø 12
KK 23	40	400	40	2	39	1



Rysunek 18 Typ KL

Tabela 20 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KL

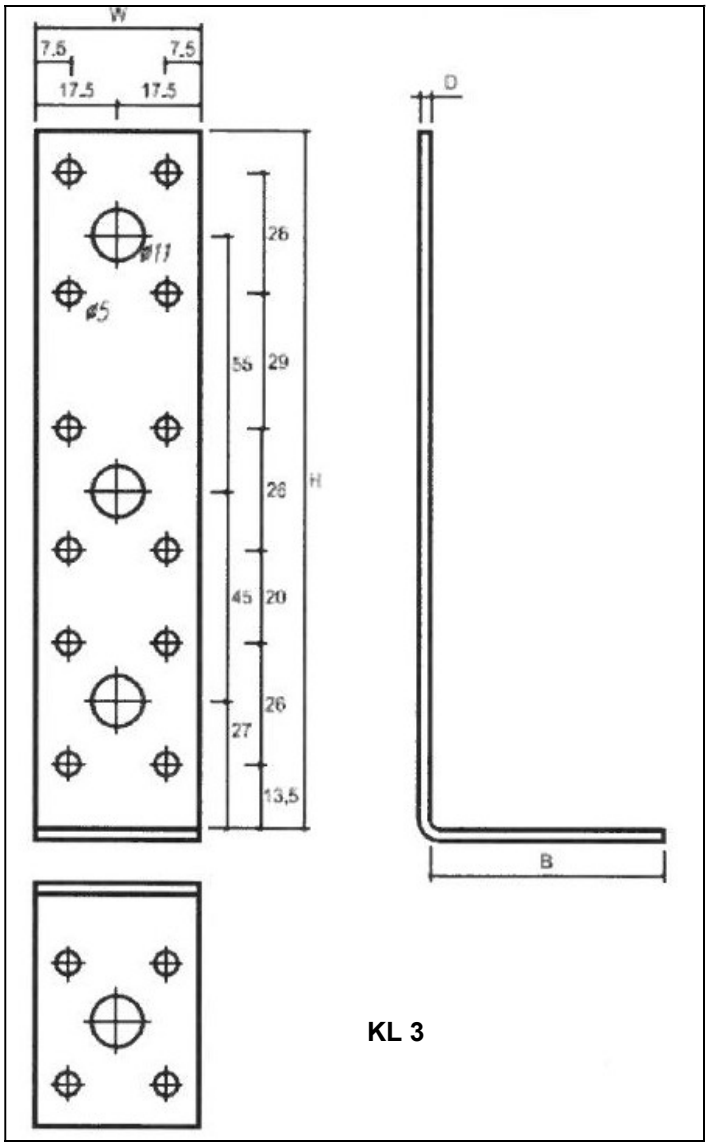
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów			
	W	H	B	D	Ø 5	Ø 7	Ø 11	Ø14
KL 1	35	50	50	2,5	8	-	2	-



Rysunek 19 Typ KL

Tabela 21 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KL

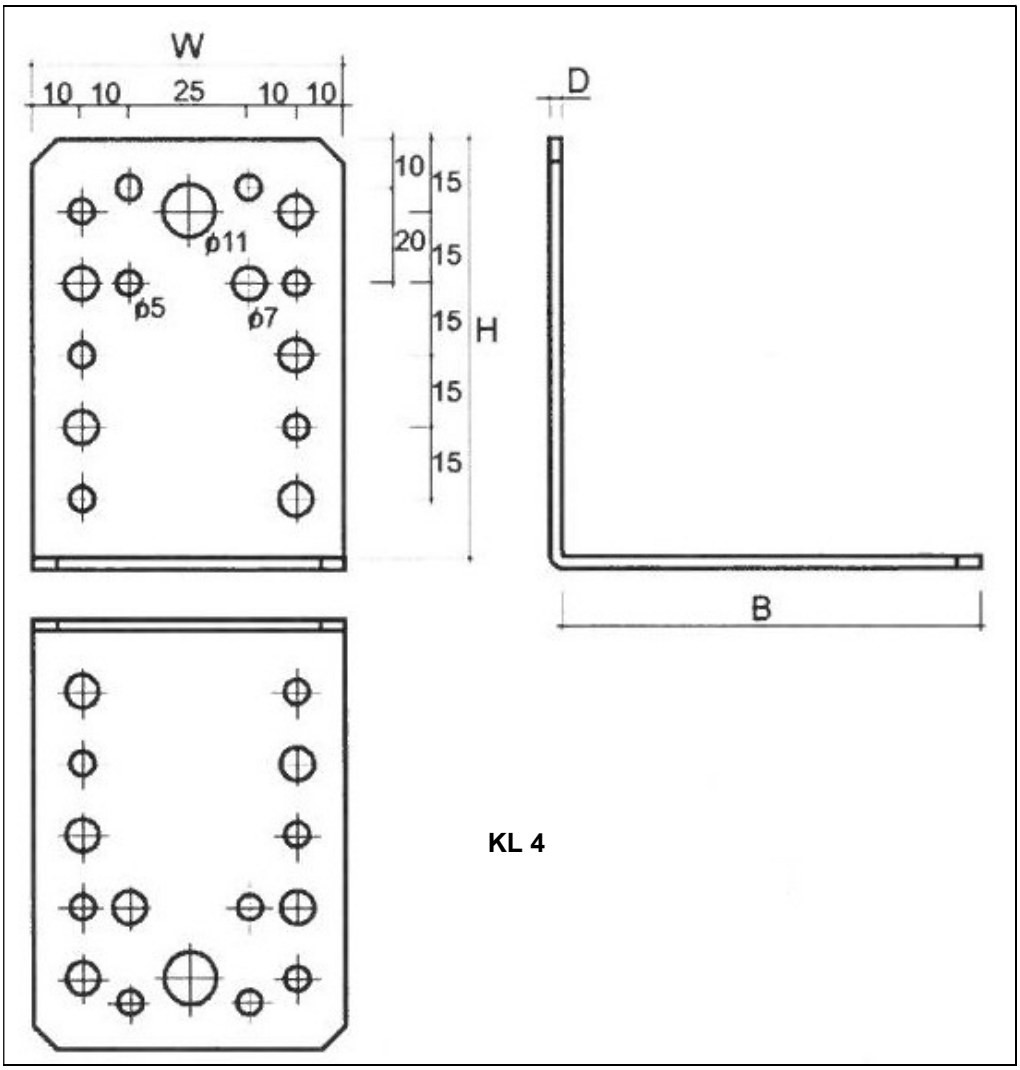
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów			
	W	H	B	D	Ø 5	Ø 7	Ø 11	Ø 14
KL 2	55	70	70	2,5	20	-	2	-



Rysunek 20 Typ KL

Tabela 22 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KL

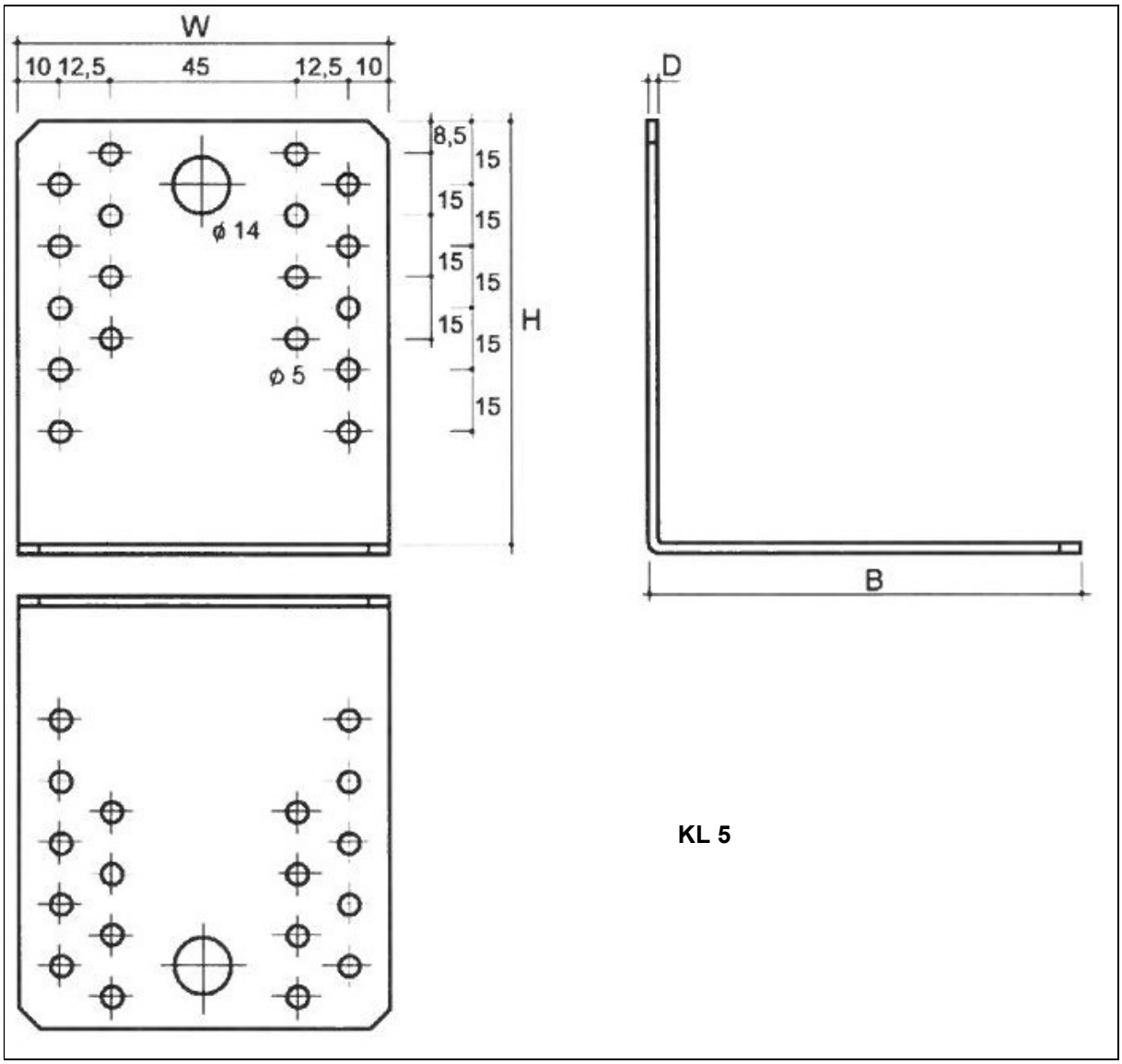
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów			
	W	H	B	D	Ø 5	Ø 7	Ø 11	Ø14
KL 3	35	150	50	2,5	16	-	4	-



Rysunek 21 Typ KL

Tabela 23 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KL

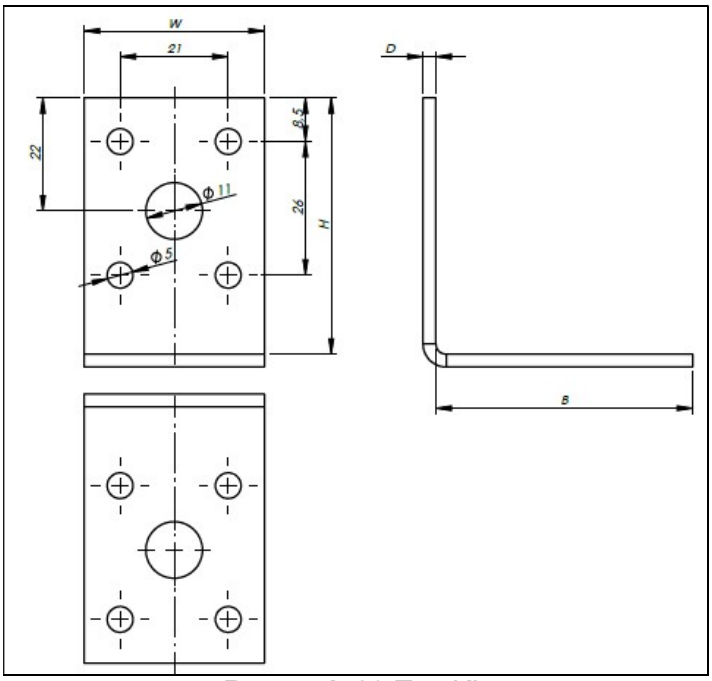
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów			
	W	H	B	D	Ø 5	Ø 7	Ø 11	Ø 14
KL 4	65	90	90	2,5	16	12	2	-



Rysunek 22 Typ KL

Tabela 24 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KL

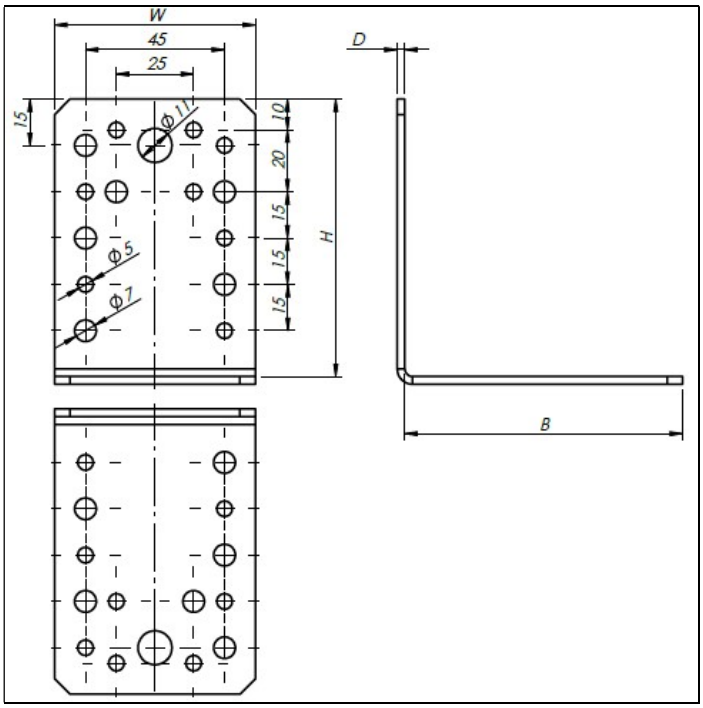
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów			
	W	H	B	D	Ø 5	Ø 7	Ø 11	Ø 14
KL 5	90	105	105	2,5	36	-	-	2



Rysunek 23 Typ KL

Tabela 25 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KL

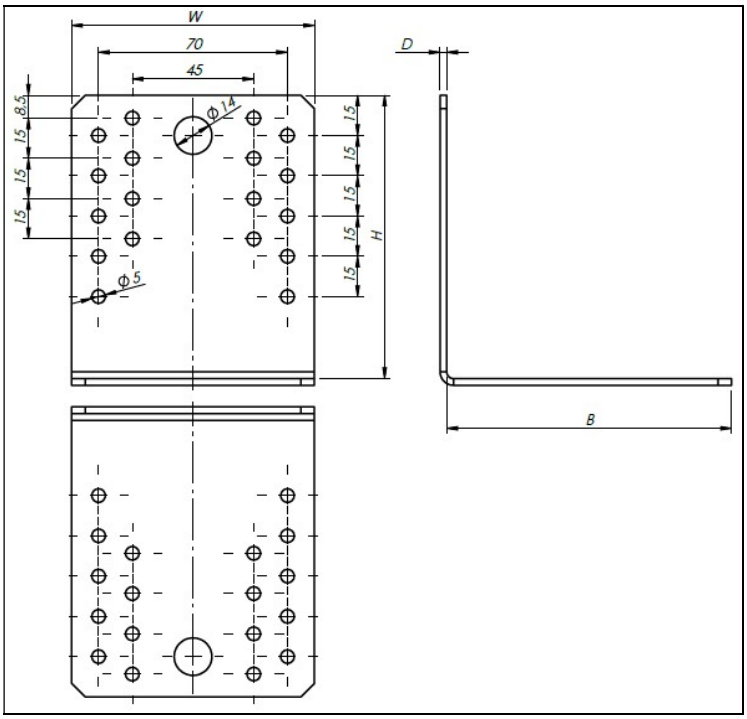
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów	
	W	H	B	D	Ø5	Ø11
KL 101	35	50	50	2,0	8	2



Rysunek 24 Typ KL

Tabela 26 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KL

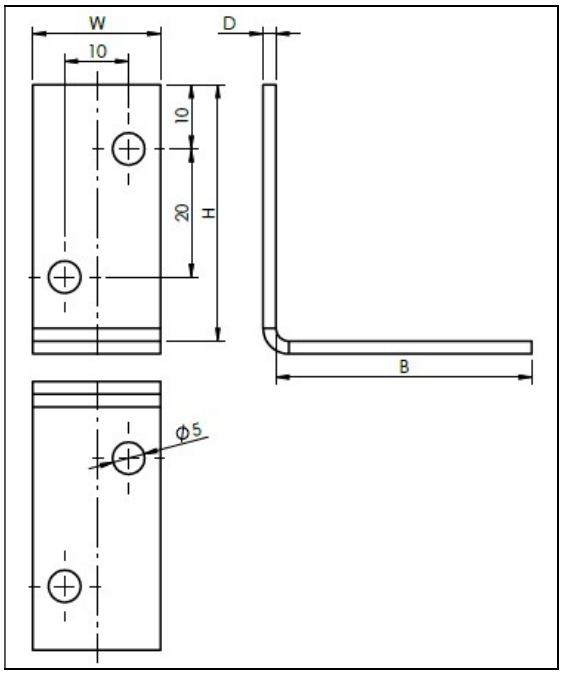
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów	
	W	H	B	D	Ø5	Ø11
KL 104	65	90	90	2,0	16	2



Rysunek 25 Typ KL

Tabela 27 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KL

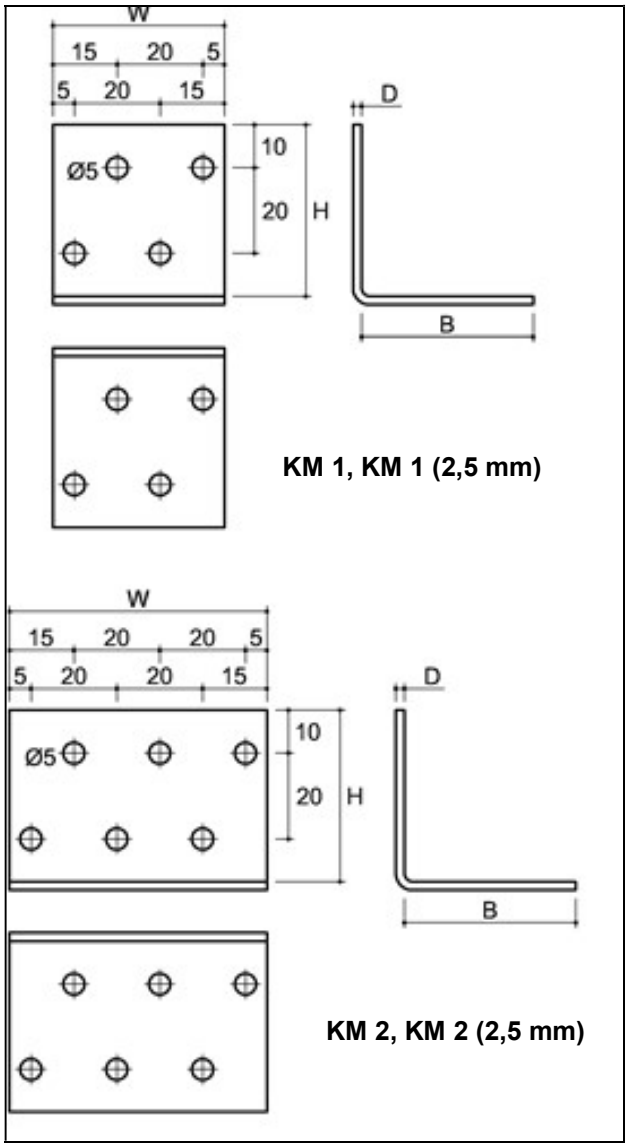
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów	
	W	H	B	D	Ø5	Ø14
KL 105	90	105	105	2,0	36	2



Rysunek 26 Typ KM

Tabela 28 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KM

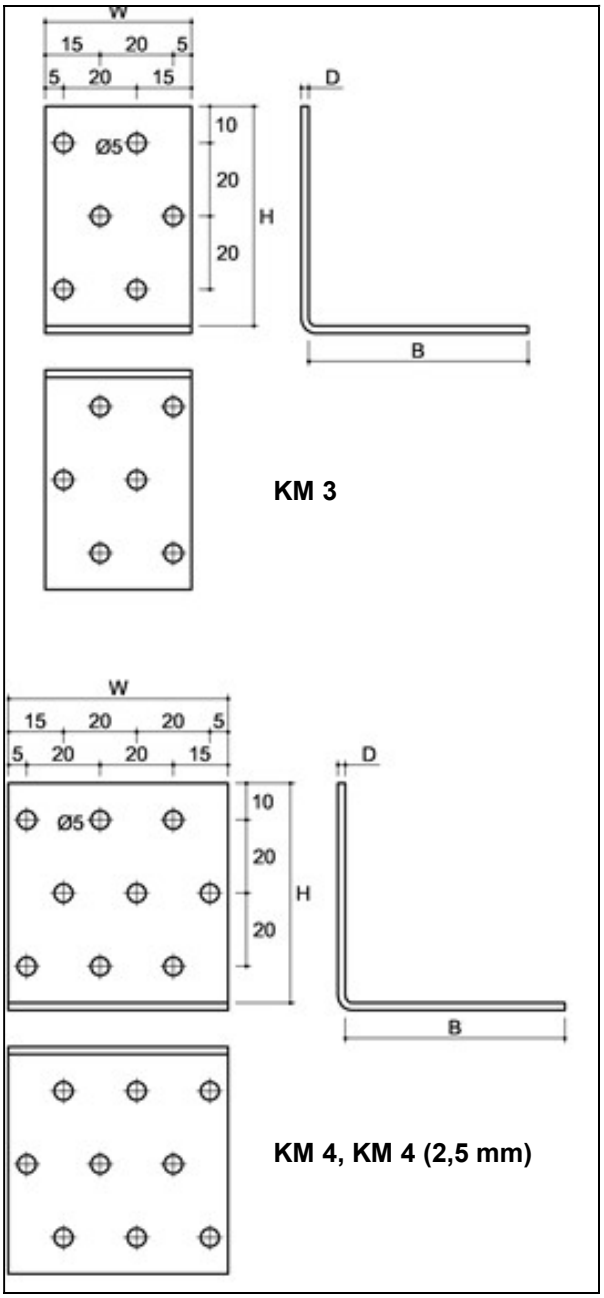
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów
	W	H	B	D	Ø5
KM 0	20	40	40	2,0	4



Rysunek 27 Typ KM

Tabela 29 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KM

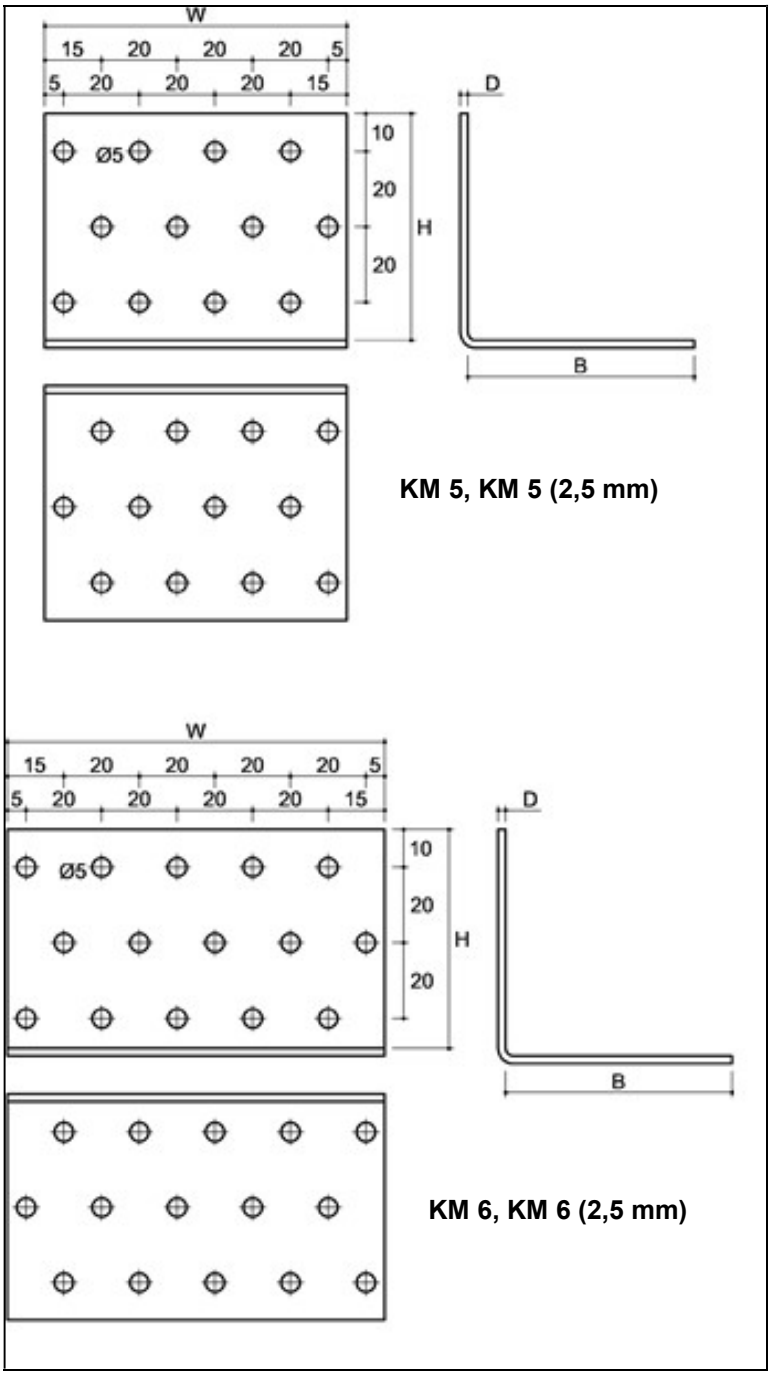
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów
	W	H	B	D	Ø 5
KM 1	40	40	40	2	8
KM 1 (2,5 mm)	40	40	40	2,5	8
KM 2	60	40	40	2	12
KM 2 (2,5 mm)	60	40	40	2,5	12



Rysunek 28 Typ KM

Tabela 30 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KM

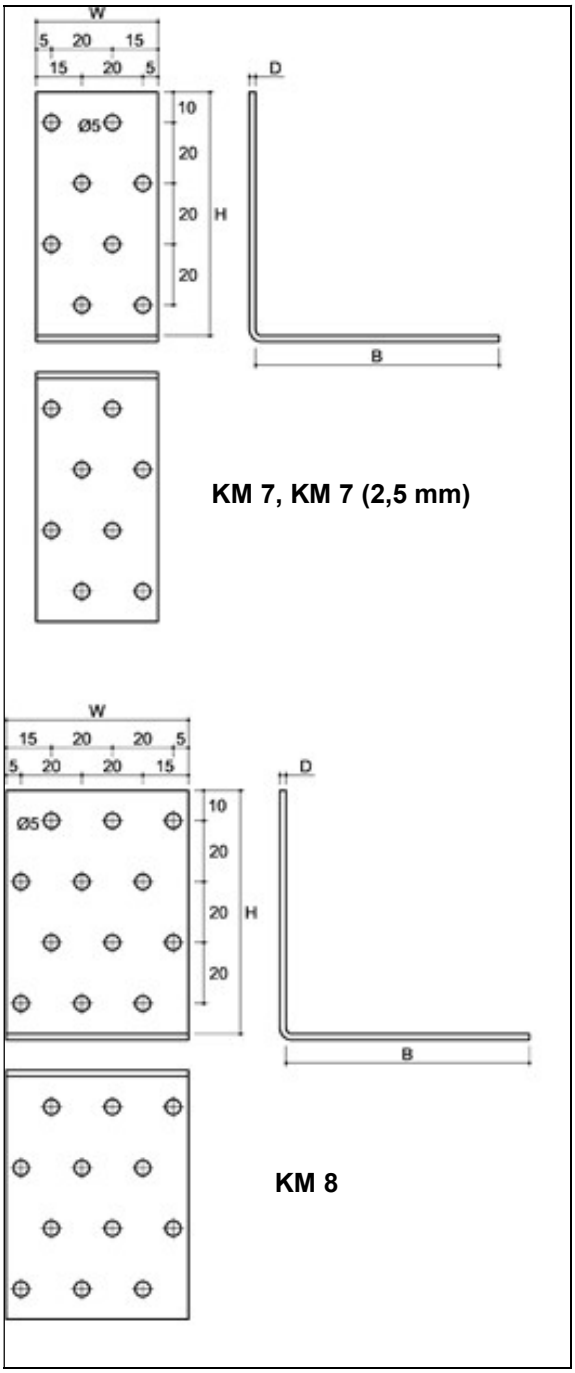
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów
	W	H	B	D	Ø 5
KM 3	40	60	60	2	12
KM 4	60	60	60	2	18
KM 4 (2,5 mm)	60	60	60	2,5	18



Rysunek 29 Typ KM

Tabela 31 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KM

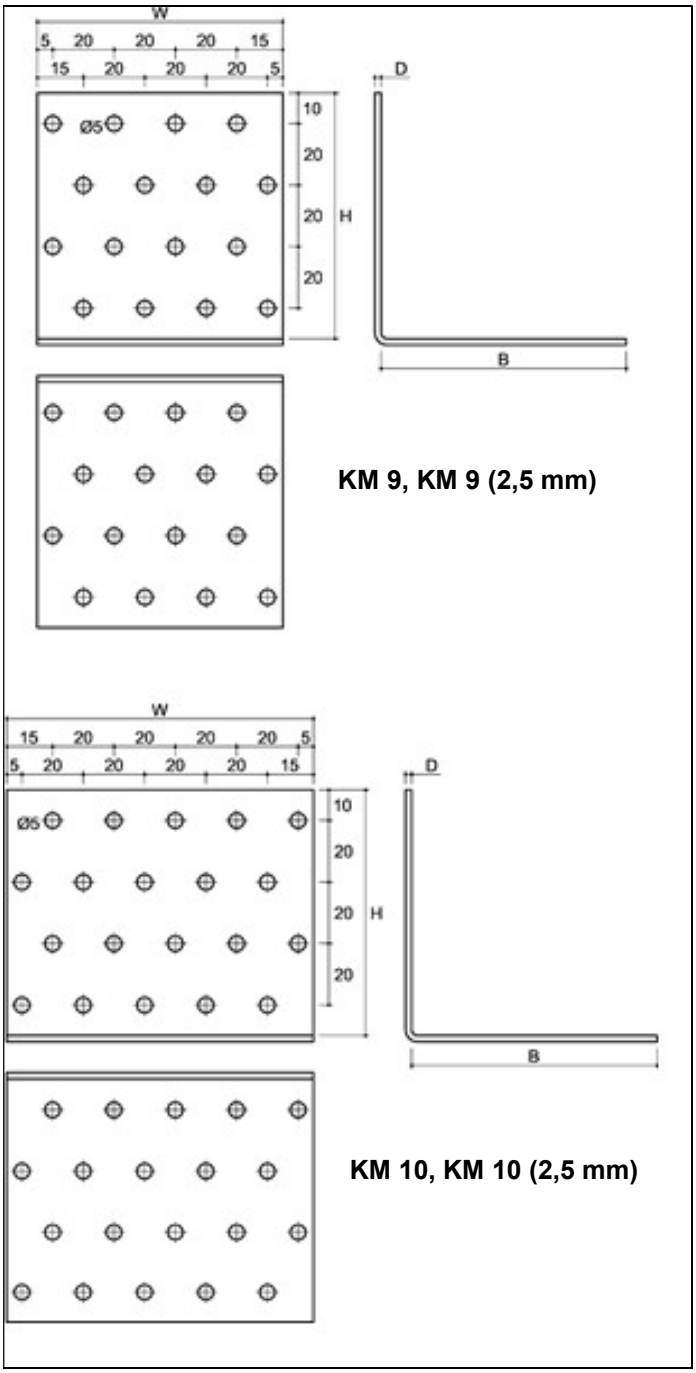
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów
	W	H	B	D	Ø 5
KM 5	80	60	60	2	24
KM 5 (2,5 mm)	80	60	60	2,5	24
KM 6	100	60	60	2	30
KM 6 (2,5 mm)	100	60	60	2,5	30



Rysunek 30 Typ KM

Tabela 32 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KM

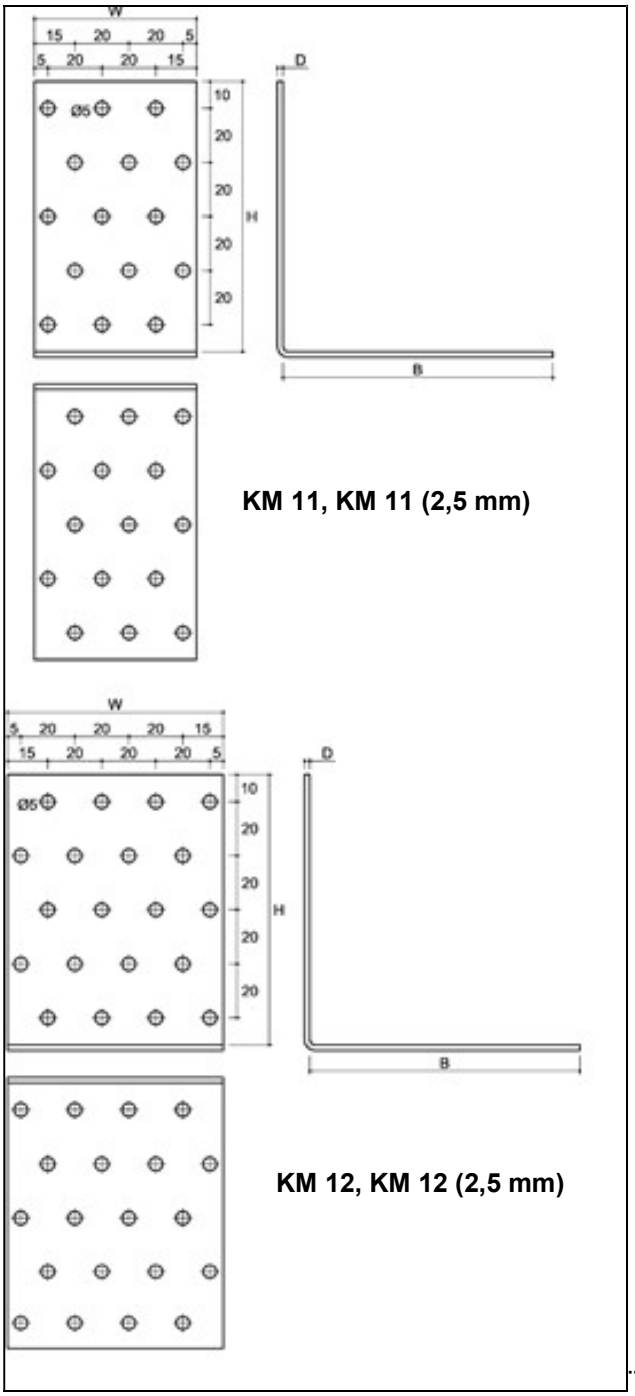
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów
	W	H	B	D	Ø 5
KM 7	40	80	80	2	16
KM 7 (2,5 mm)	40	80	80	2,5	16
KM 8	60	80	80	2	24



Rysunek 31 Typ KM

Tabela 33 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KM

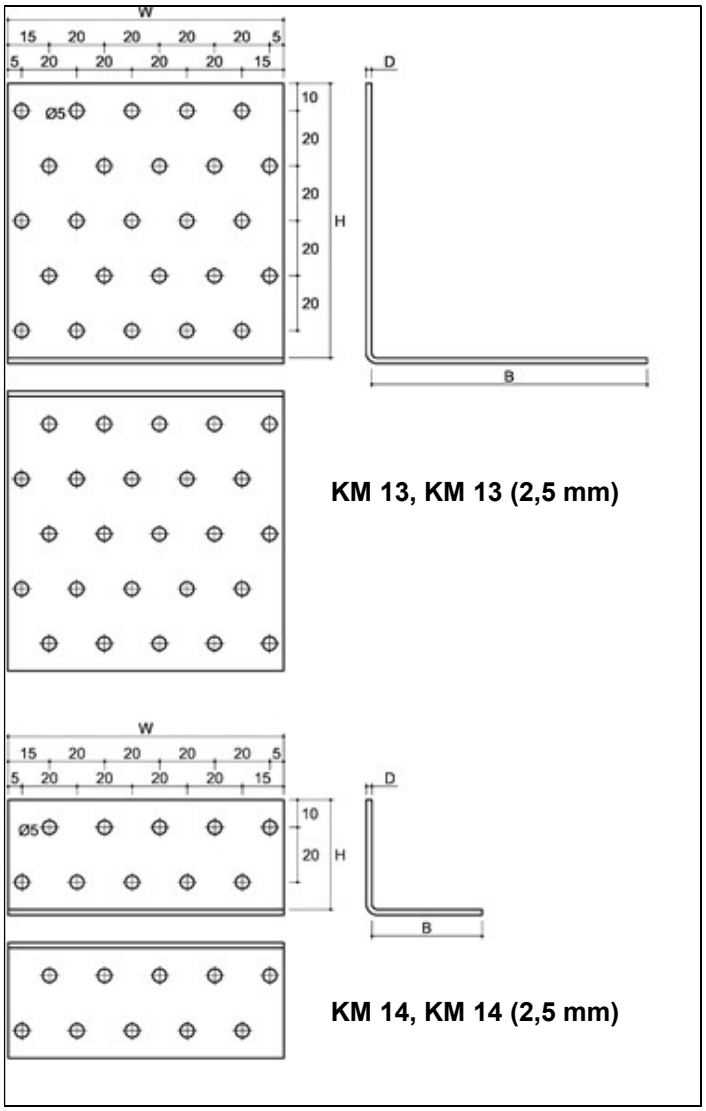
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów
	W	H	B	D	Ø 5
KM 9	80	80	80	2	32
KM 9 (2,5 mm)	80	80	80	2,5	32
KM 10	100	80	80	2	40
KM 10 (2,5 mm)	100	80	80	2,5	40



Rysunek 32 Typ KM

Tabela 34 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KM

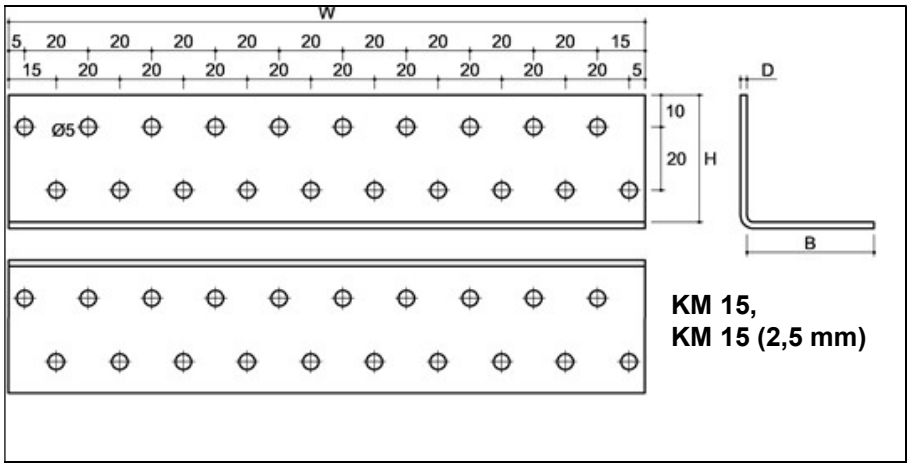
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów
	W	H	B	D	Ø 5
KM 11	60	100	100	2	30
KM 11 (2,5 mm)	60	100	100	2,5	30
KM 12	80	100	100	2	40
KM 12 (2,5 mm)	80	100	100	2,5	40



Rysunek 33 Typ KM

Tabela 35 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KM

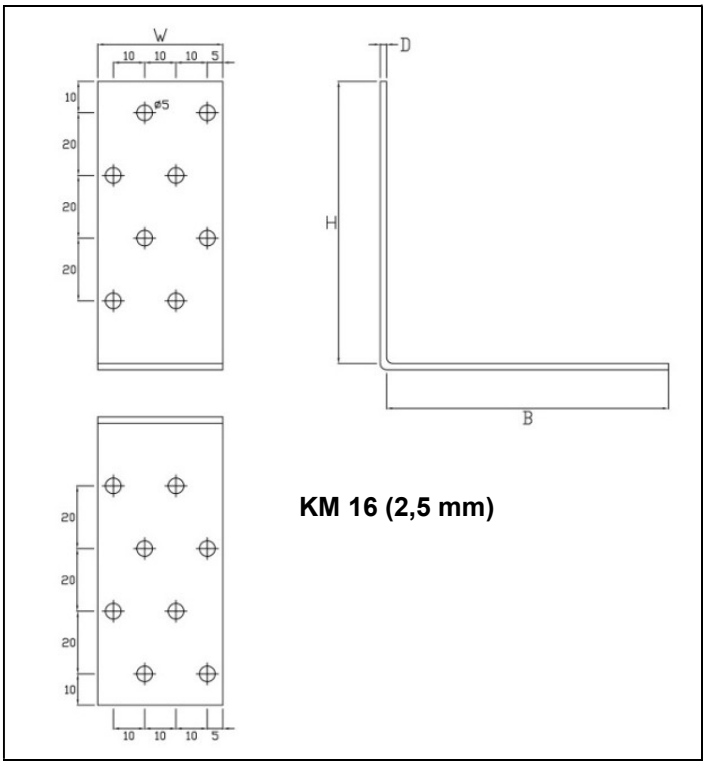
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów
	W	H	B	D	Ø 5
KM 13	100	100	100	2	50
KM 13 (2,5 mm)	100	100	100	2,5	50
KM 14	100	40	40	2	20
KM 14 (2,5 mm)	100	40	40	2,5	20



Rysunek 34 Typ KM

Tabela 36 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KM

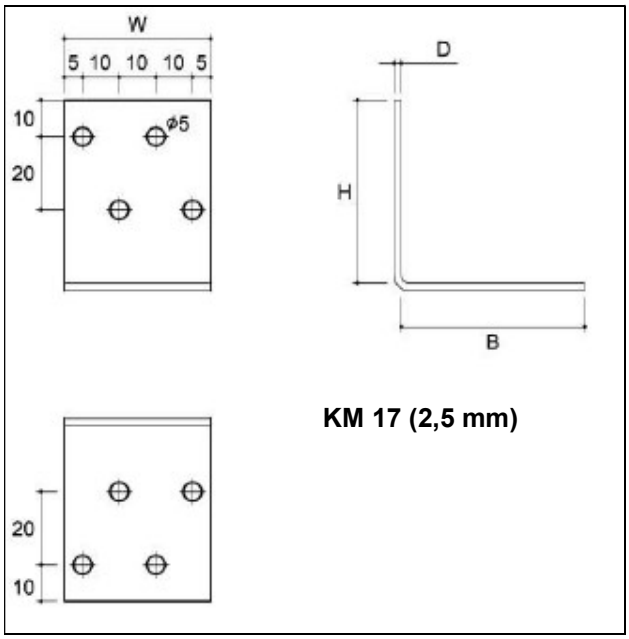
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów
	W	H	B	D	Ø 5
KM 15	200	40	40	2	40
KM 15 (2,5 mm)	200	40	40	2,5	40



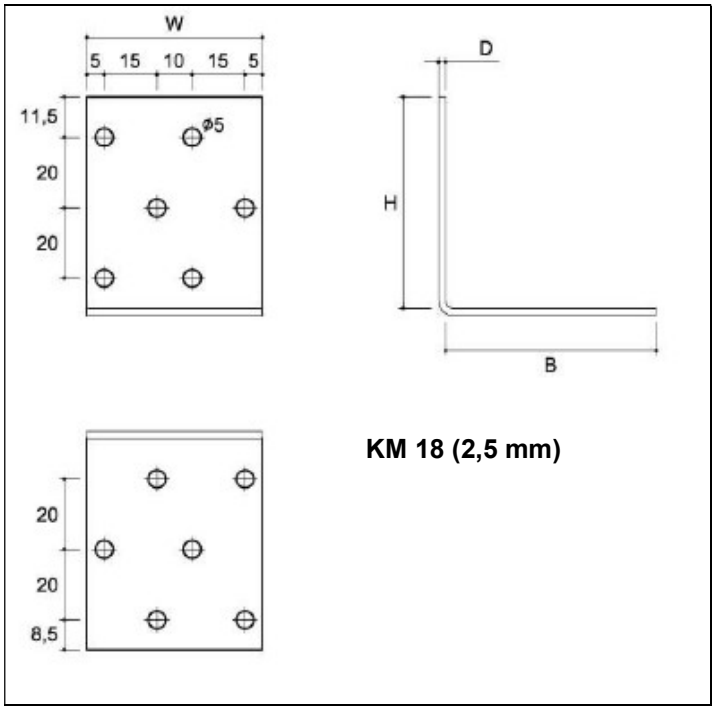
Rysunek 35 Typ KM

Tabela 37 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KM

Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów
	W	H	B	D	Ø 5
KM 16 (2,5 mm)	40	90	90	2,5	16



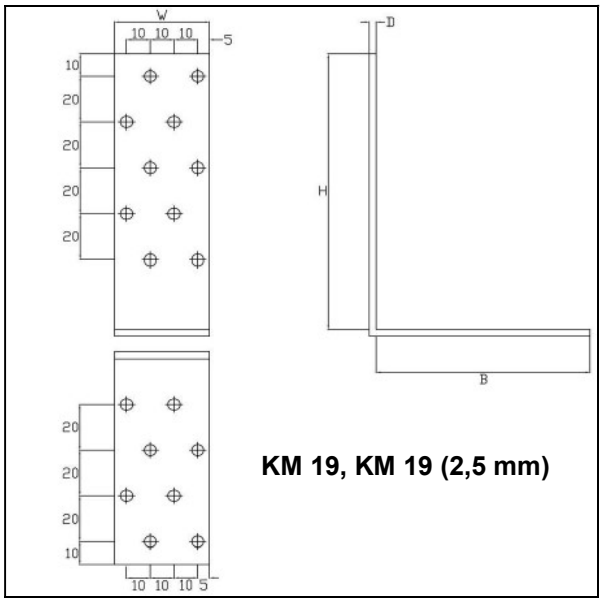
Rysunek 36 Typ KM



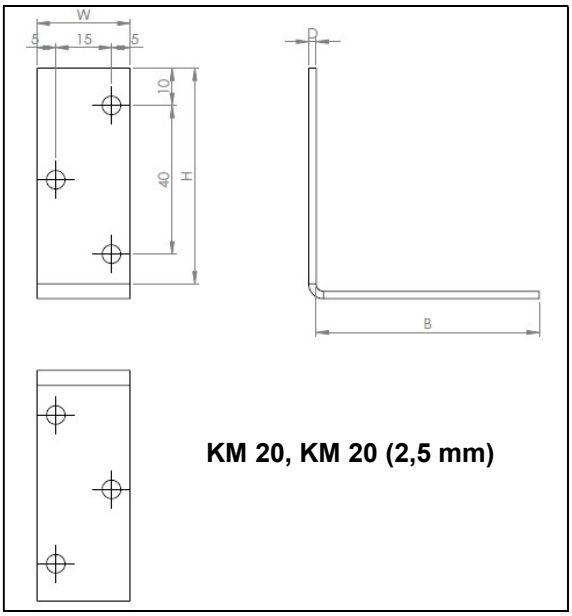
Rysunek 37 Typ KM

Tabela 38 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KM

Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów
	W	H	B	D	Ø 5
KM 17 (2,5 mm)	40	50	50	2,5	8
KM 18 (2,5 mm)	50	60	60	2,5	12



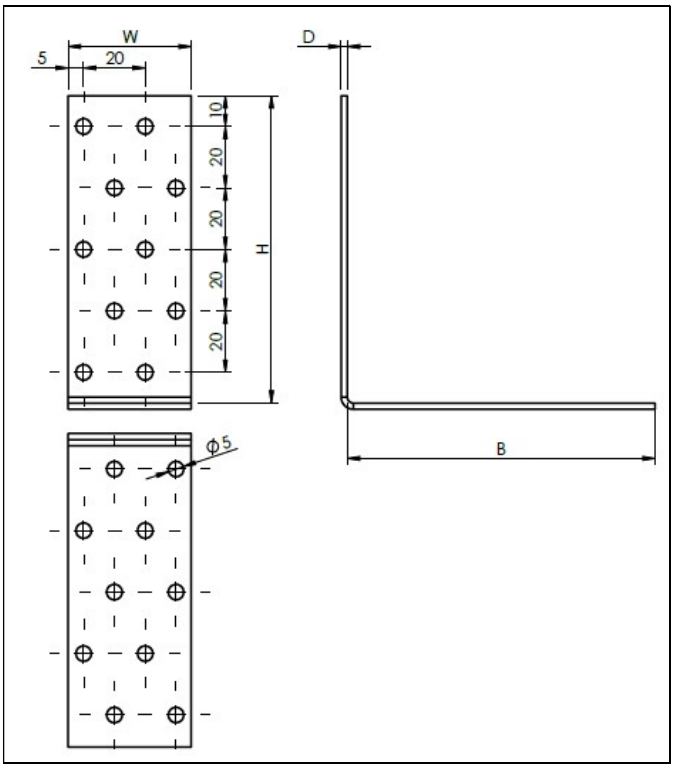
Rysunek 38 Typ KM



Rysunek 39 Typ KM

Tabela 39 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KM

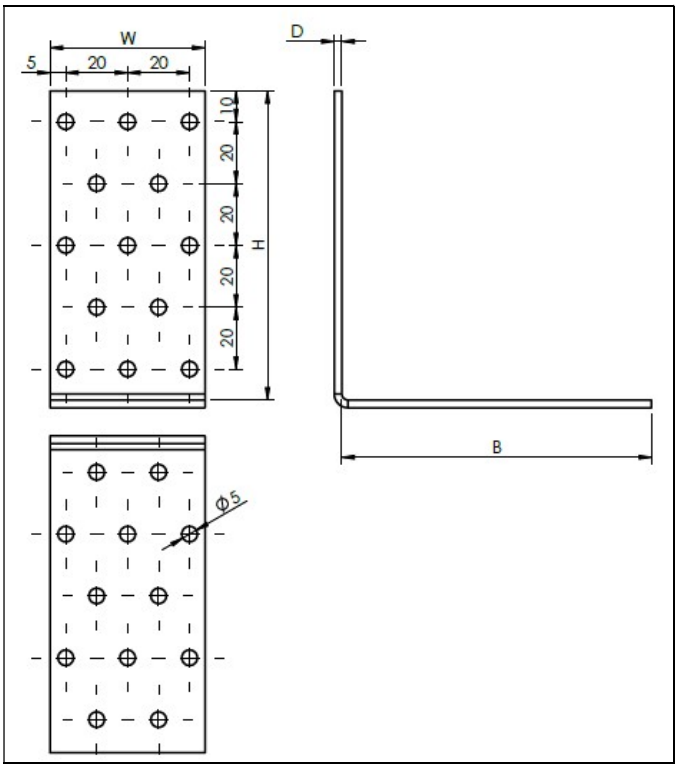
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów
	W	H	B	D	Ø 5
KM 19	40	120	90	2,0	18
KM 19 (2,5 mm)	40	120	90	2,5	18
KM 20	25	60	60	2,0	6
KM 20 (2,5 mm)	25	60	60	2,5	6



Rysunek 40 Typ KM

Tabela 40 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KM

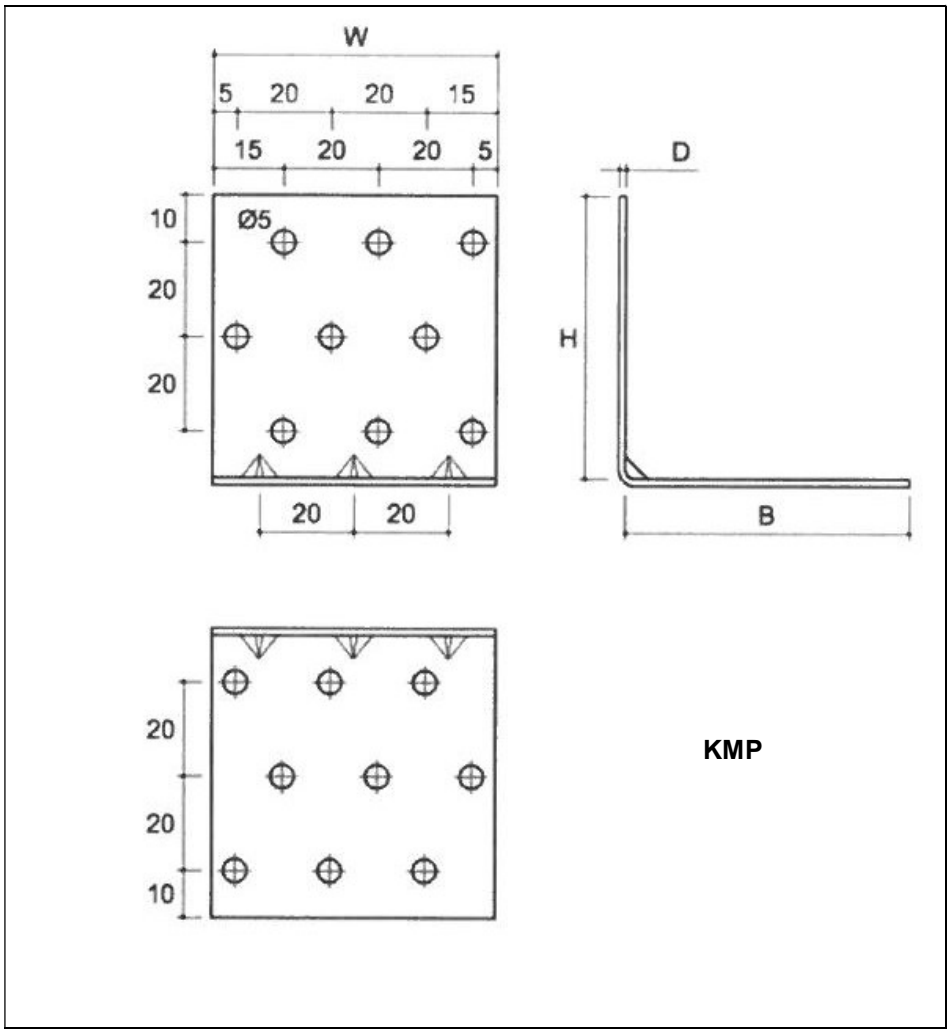
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów
	W	H	B	D	Ø5
KM 21	40	100	100	2,0	20



Rysunek 41 Typ KM

Tabela 41 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KM

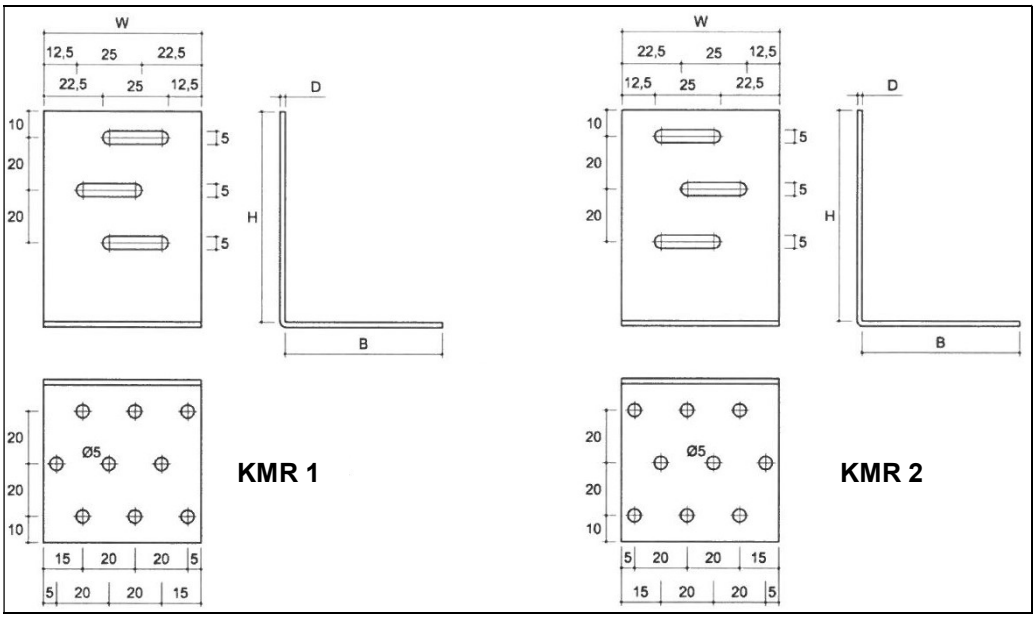
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów
	W	H	B	D	Ø5
KM 22 (2,5 mm)	50	100	100	2,5	25



Rysunek 42 Typ KMP

Tabela 42 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KMP

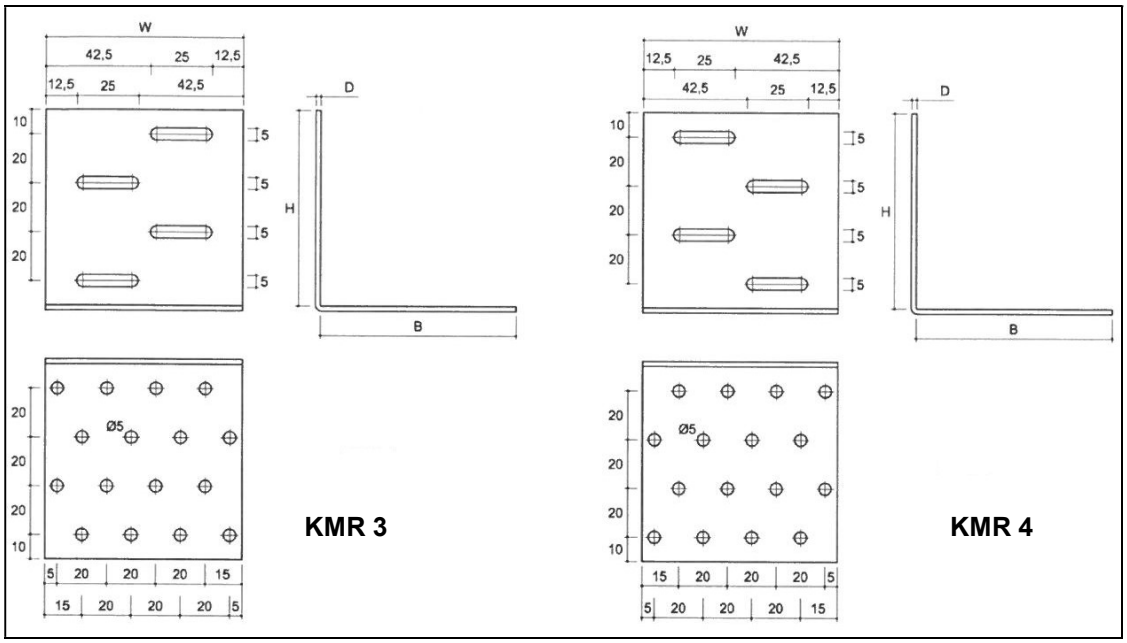
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów
	W	H	B	D	Ø 5
KMP1	40	40	40	1,5	8
KMP2	60	40	40	1,5	12
KMP3	80	40	40	1,5	16
KMP4	40	60	60	1,5	12
KMP5	60	60	60	1,5	18
KMP6	80	60	60	1,5	24
KMP7	40	80	80	1,5	16
KMP8	60	80	80	1,5	24
KMP9	80	80	80	1,5	32



Rysunek 43 Typ KMR

Tabela 43 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KMR

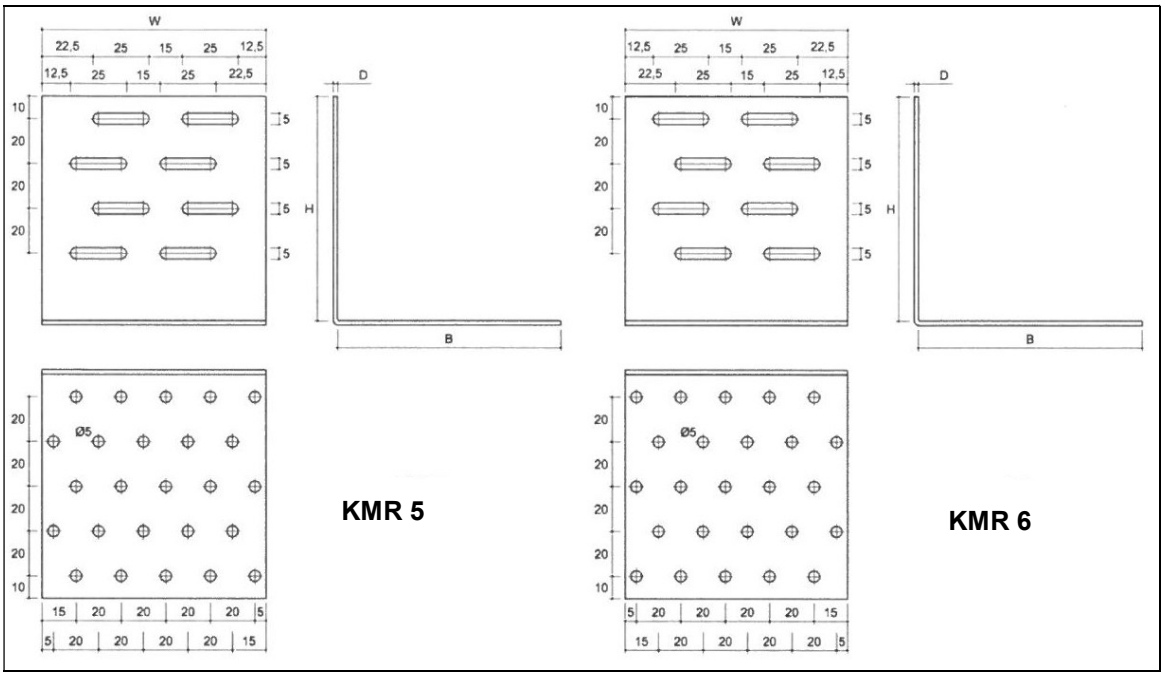
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów
	W	H	B	D	Ø 5
KMR 1	60	80	60	2	9
KMR 2	60	80	60	2	9



Rysunek 44 Typ KMR

Tabela 44 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KMR

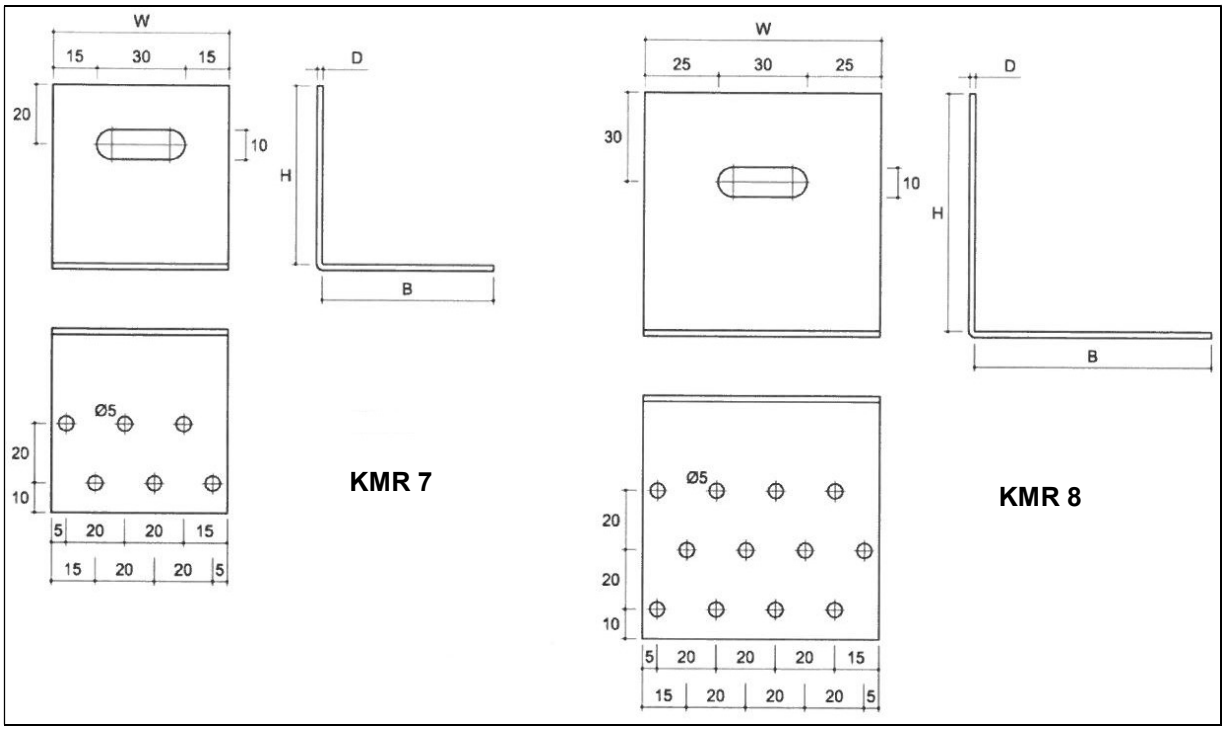
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów
	W	H	B	D	Ø 5
KMR 3	80	80	80	2	16
KMR 4	80	80	80	2	16



Rysunek 45 Typ KMR

Tabela 45 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KMR

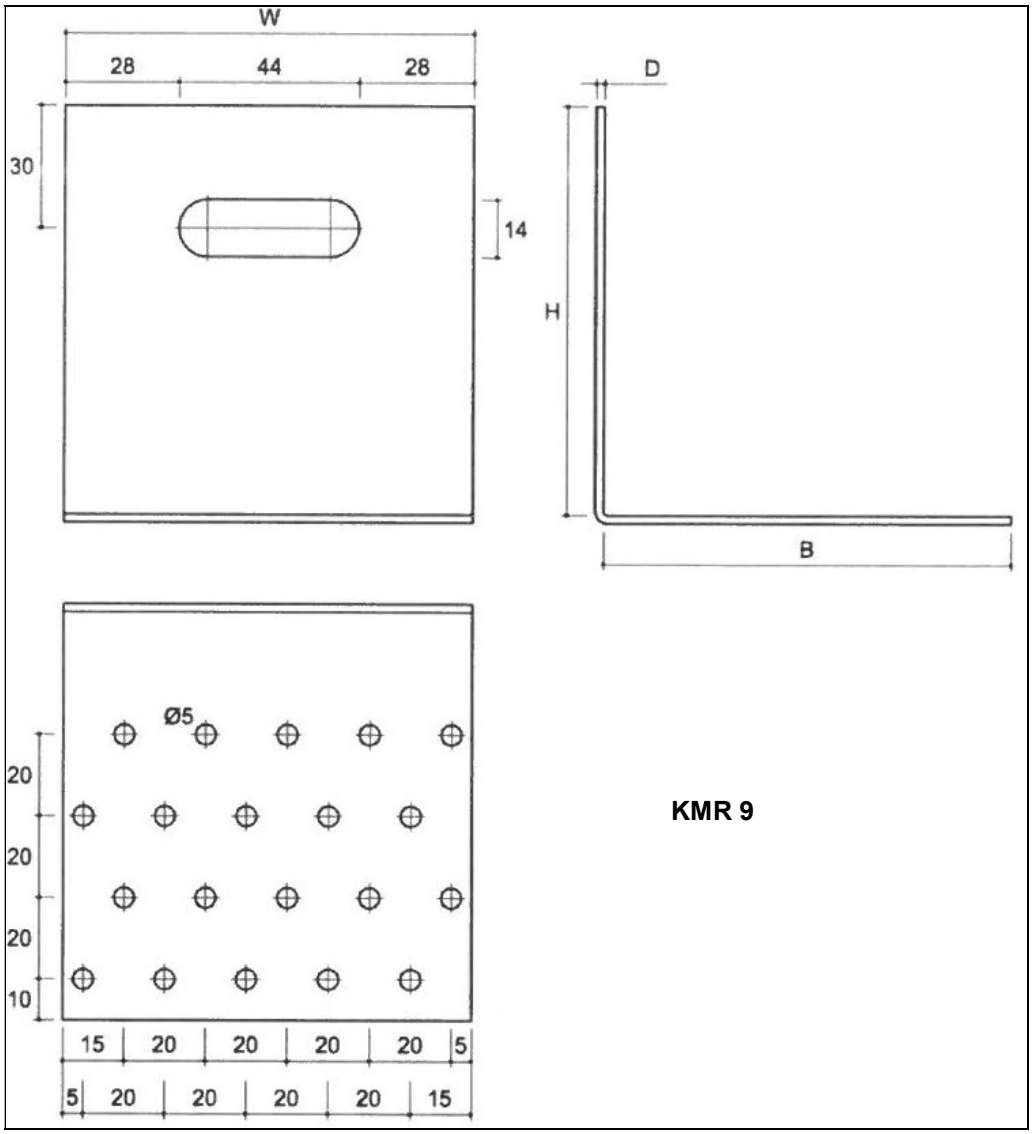
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów
	W	H	B	D	Ø 5
KMR 5	100	100	100	2	25
KMR 6	100	100	100	2	25



Rysunek 46 Typ KMR

Tabela 46 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KMR

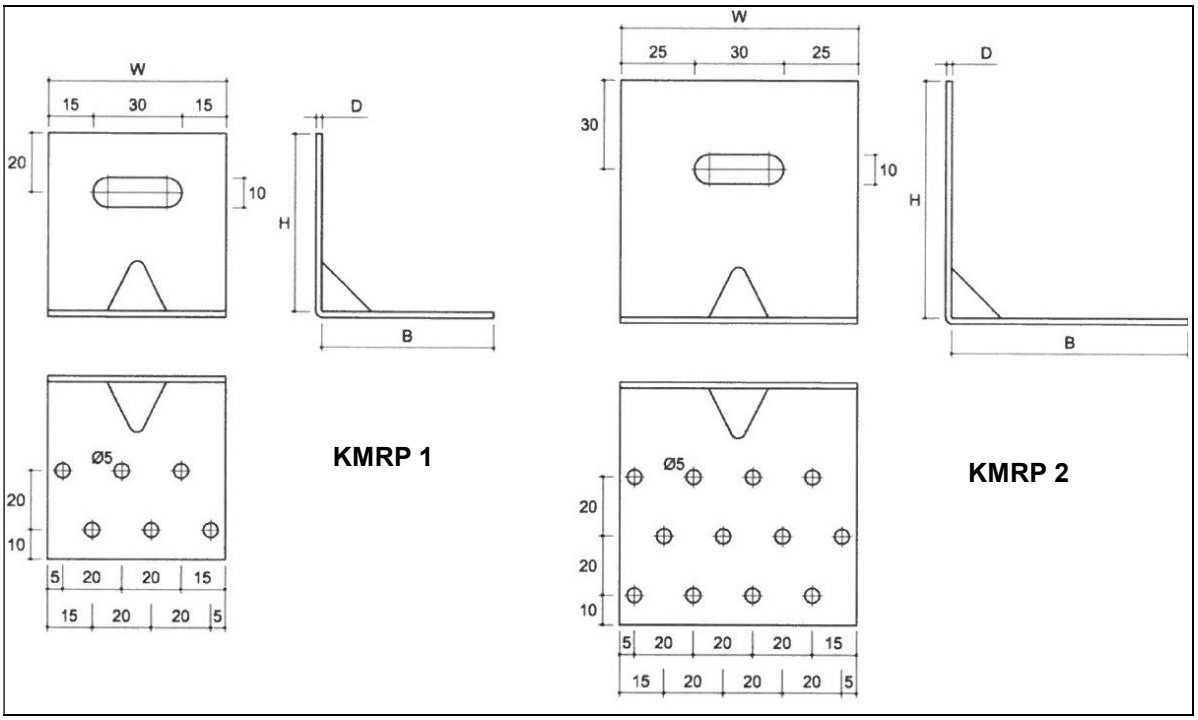
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów
	W	H	B	D	Ø 5
KMR 7	60	60	60	2	6
KMR 8	80	80	80	2	12



Rysunek 47 Typ KMR

Tabela 47 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KMR

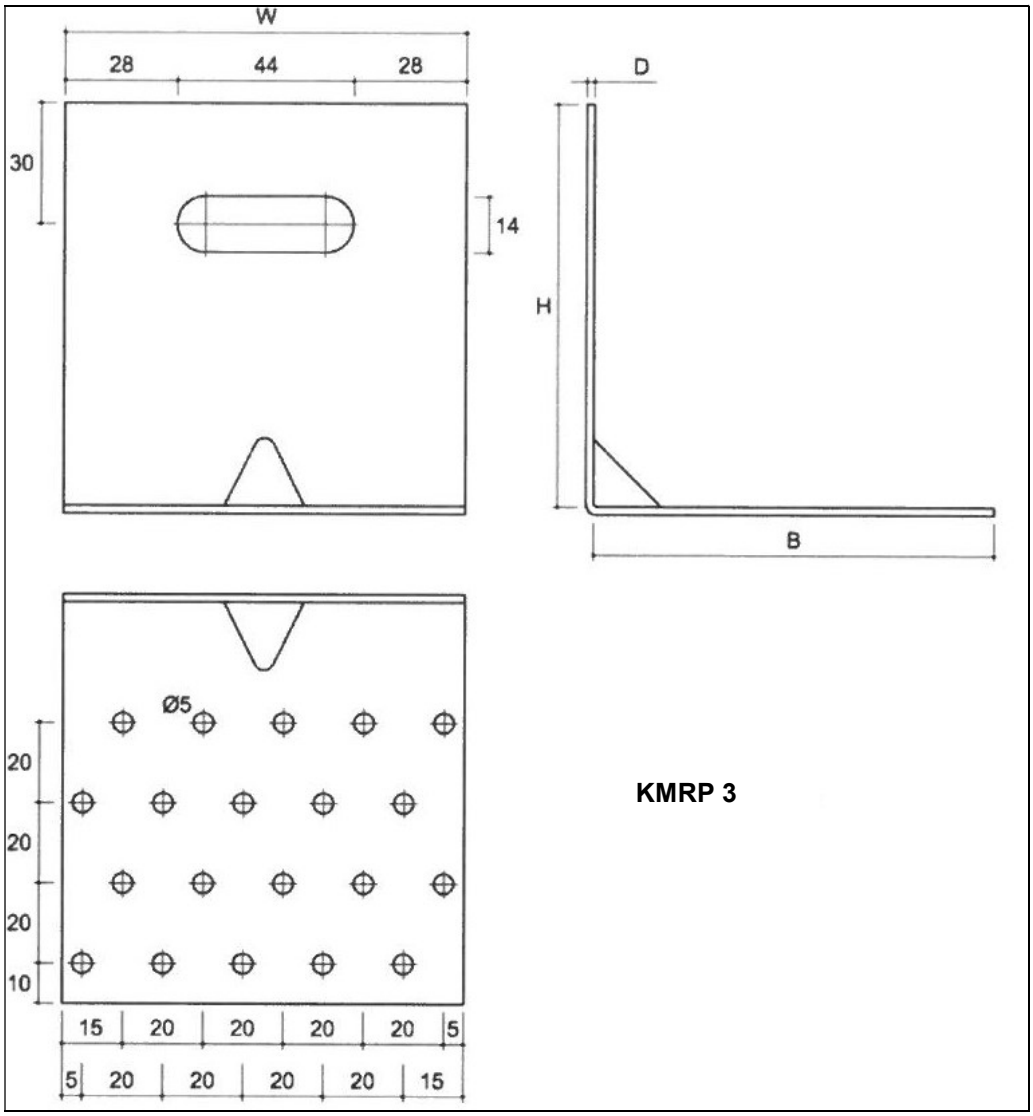
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów
	W	H	B	D	Ø 5
KMR 9	100	100	100	2	20



Rysunek 48 Typ KMRP

Tabela 48 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KMRP

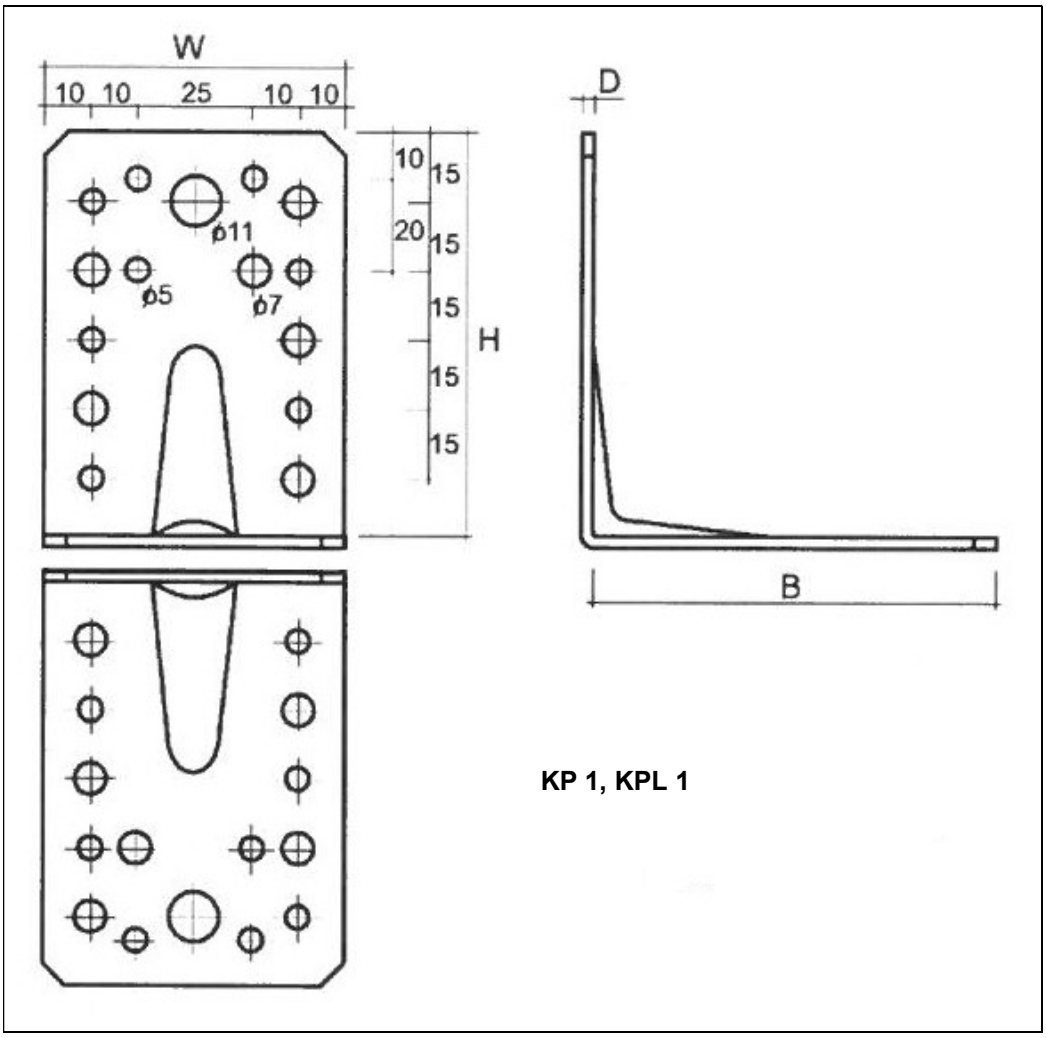
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów
	W	H	B	D	Ø 5
KMRP 1	60	60	60	2	6
KMRP 2	80	80	80	2	12



Rysunek 49 Typ KMRP

Tabela 49 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KMRP

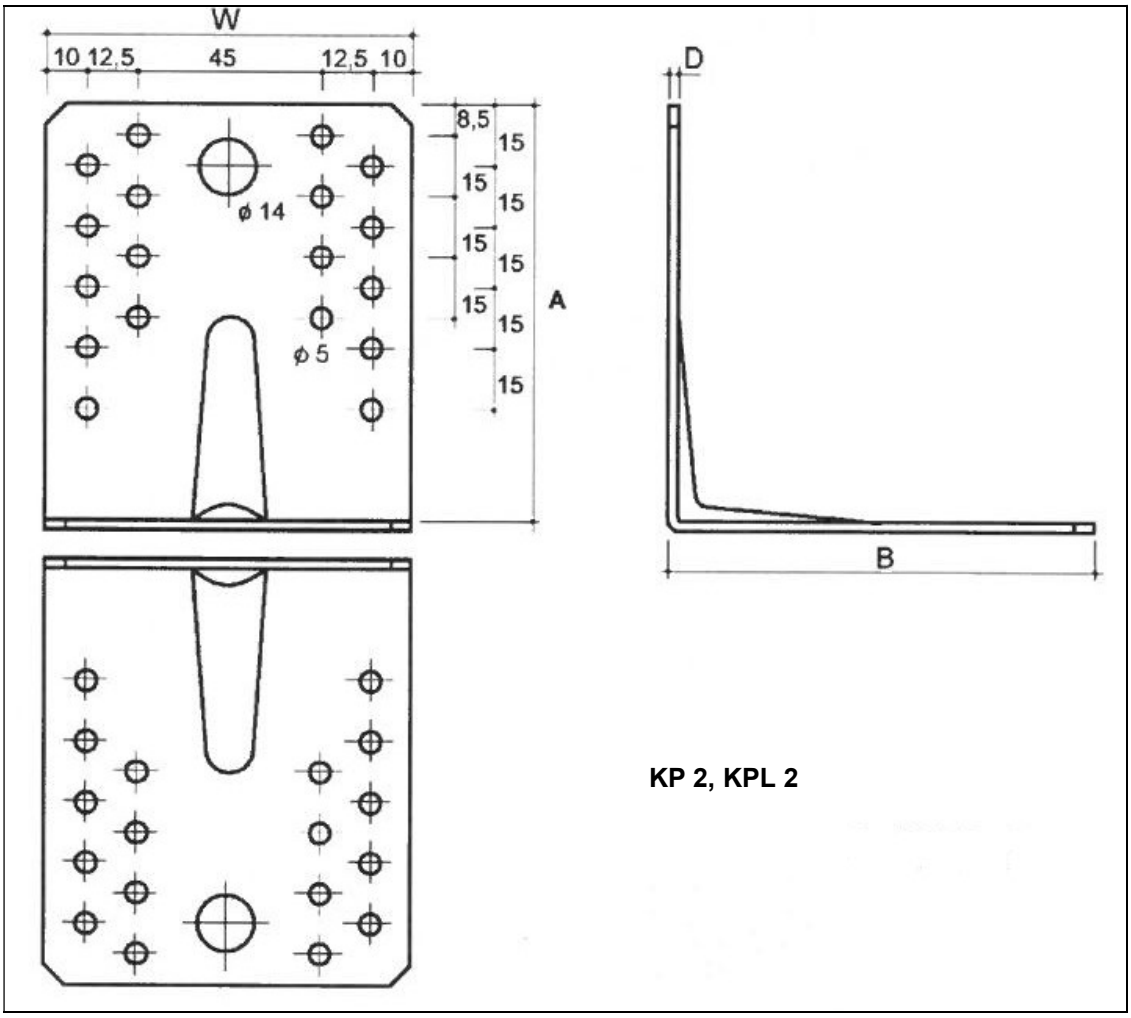
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów
	W	H	B	D	Ø 5
KMRP 3	100	100	100	2	20



Rysunek 50 Typ KP, KPL

Tabela 50 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KP i KPL

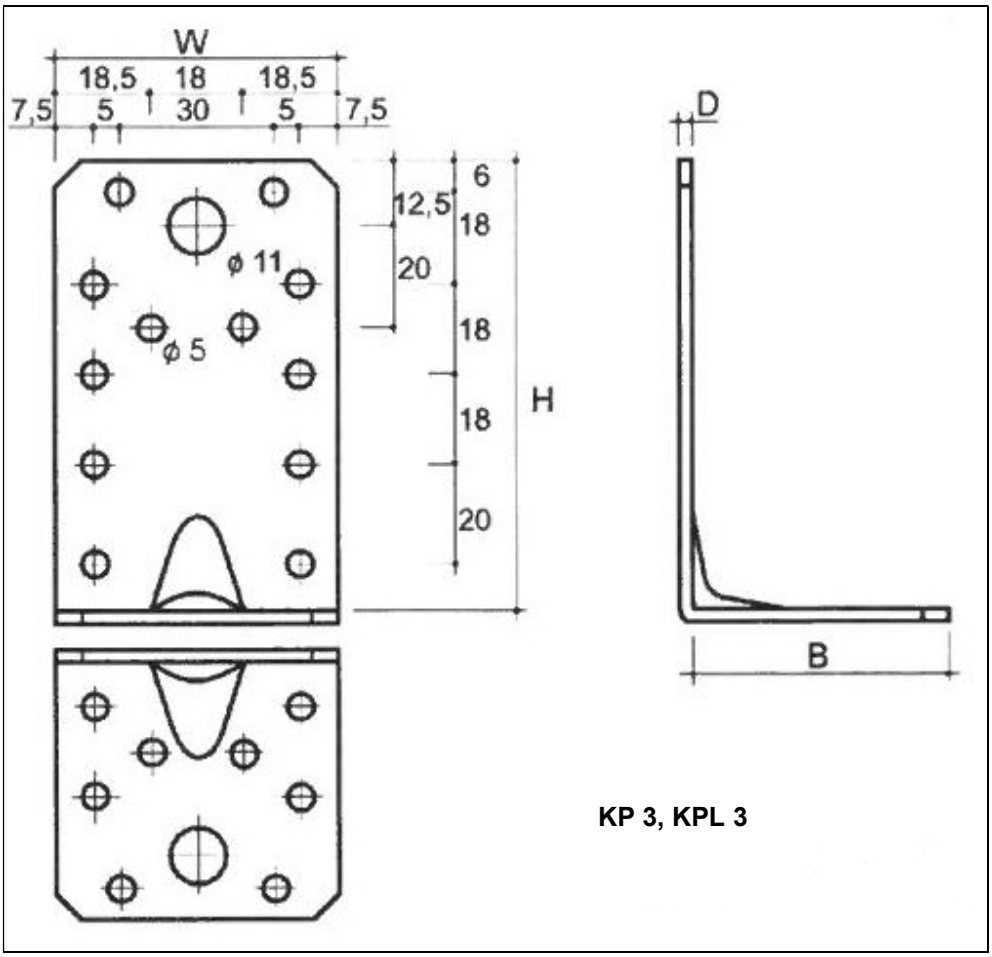
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów			
	W	H	B	D	Ø 5	Ø 7	Ø 11	Ø 14
KP 1	65	90	90	2,5	16	12	2	-
KPL 1	65	90	90	2,0	16	12	2	-



Rysunek 51 Typ KP, KPL

Tabela 51 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KP i KPL

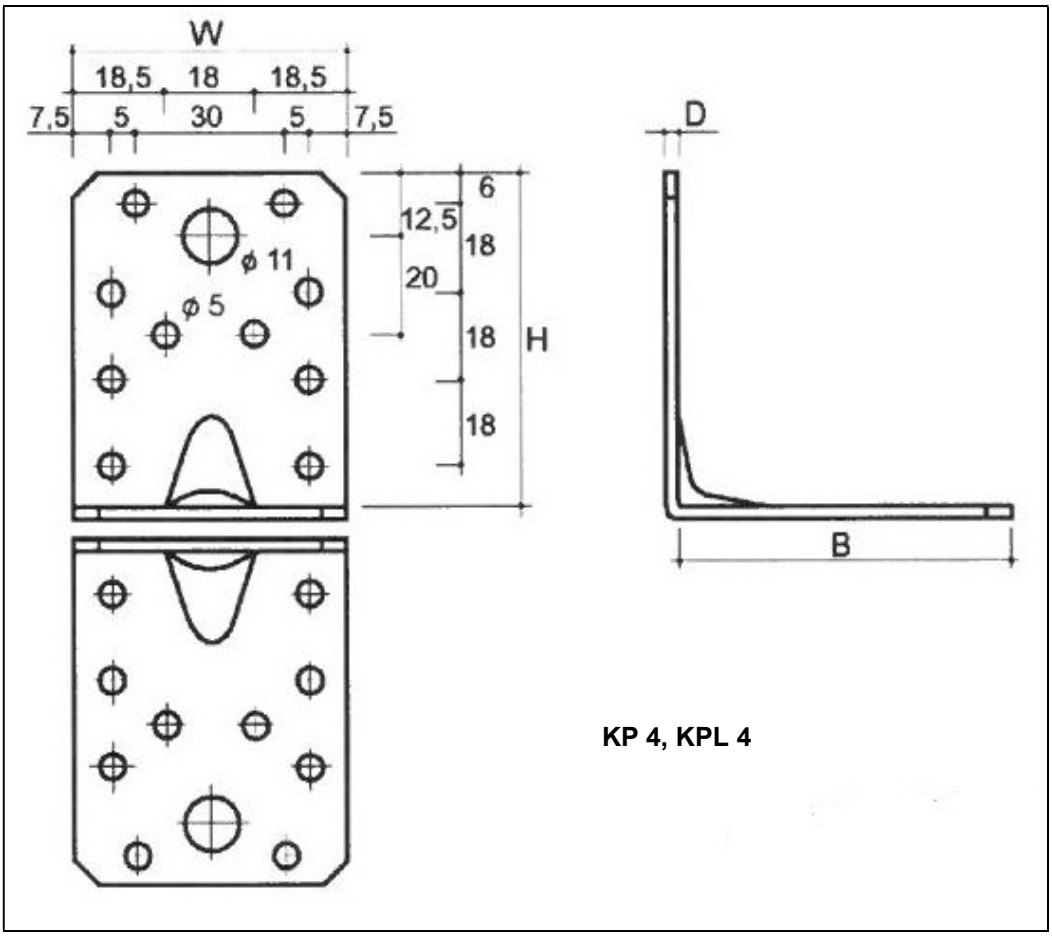
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów			
	W	H	B	D	Ø 5	Ø 7	Ø 11	Ø 14
KP 2	90	105	105	2,5	36	-	-	2
KPL 2	90	105	105	2,0	36	-	-	2



Rysunek 52 Typ KP, KPL

Tabela 52 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KP i KPL

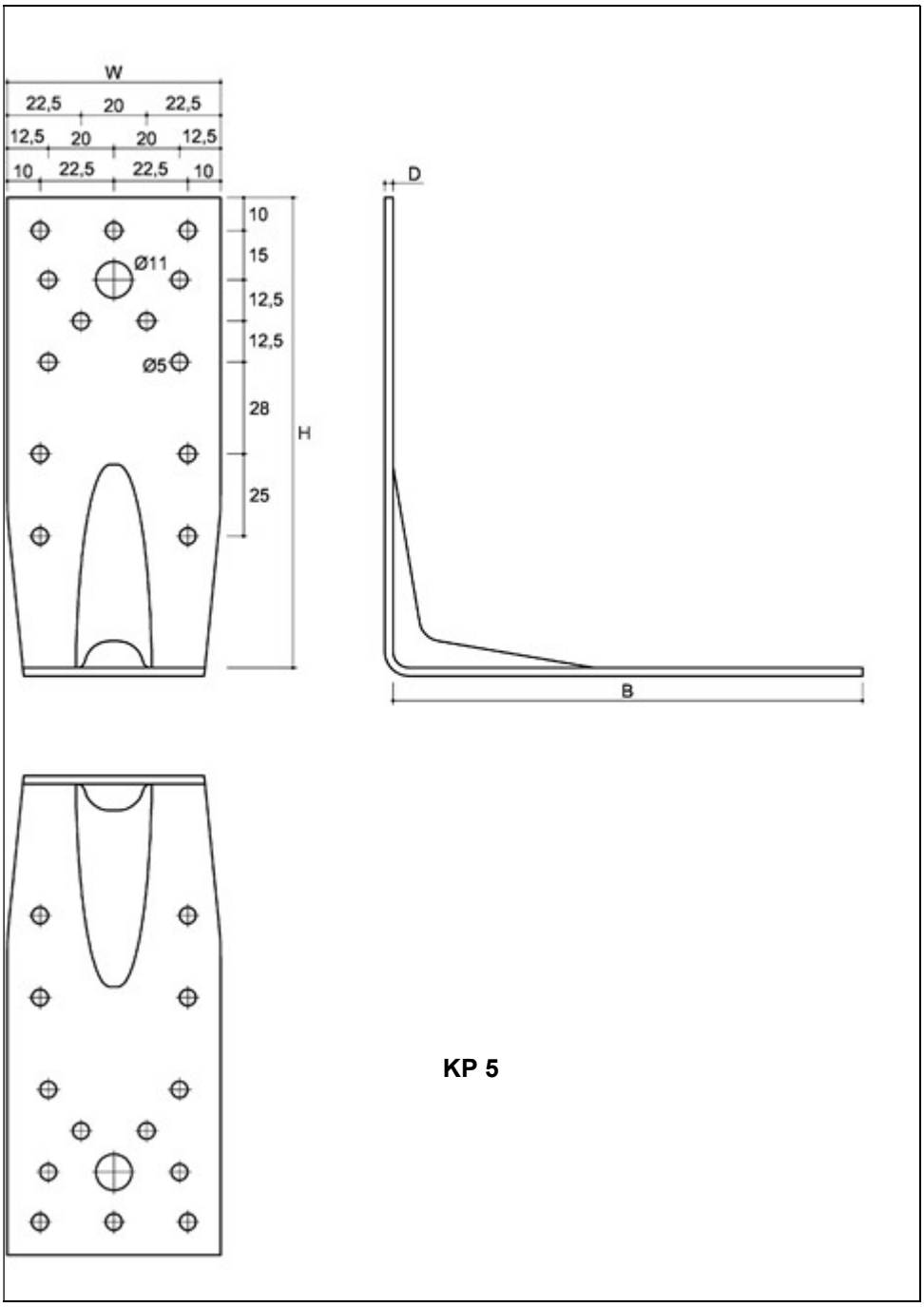
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów			
	W	H	B	D	Ø 5	Ø 7	Ø 11	Ø 14
KP 3	55	90	50	2,5	20	-	2	-
KPL 3	55	90	50	2,0	20	-	2	-



Rysunek 53 Typ KP, KPL

Tabela 53 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KP i KPL

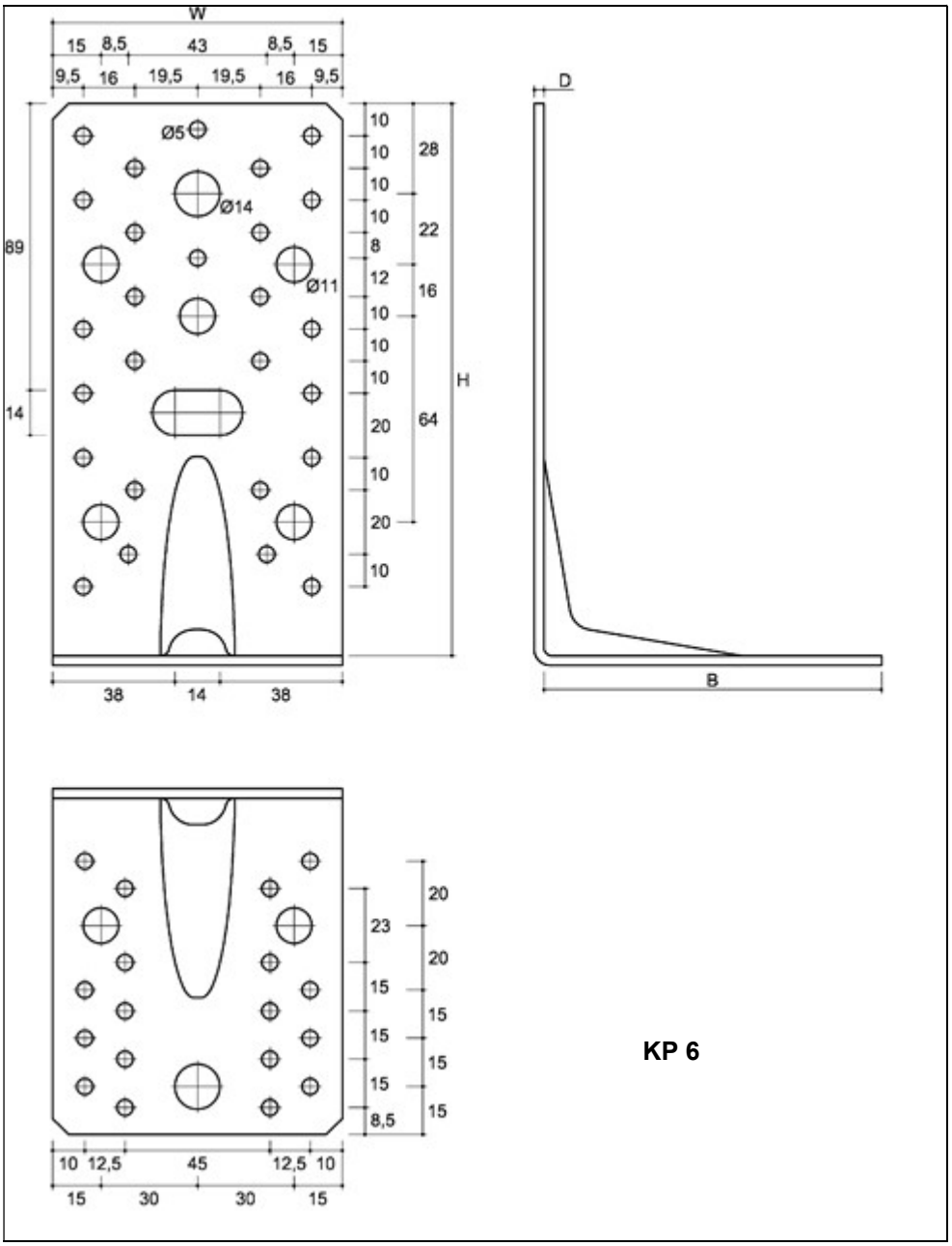
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów			
	W	H	B	D	Ø 5	Ø 7	Ø 11	Ø 14
KP 4	55	70	70	2,5	20	-	2	-
KPL 4	55	70	70	2,0	20	-	2	-



Rysunek 54 Typ KP

Tabela 54 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KP

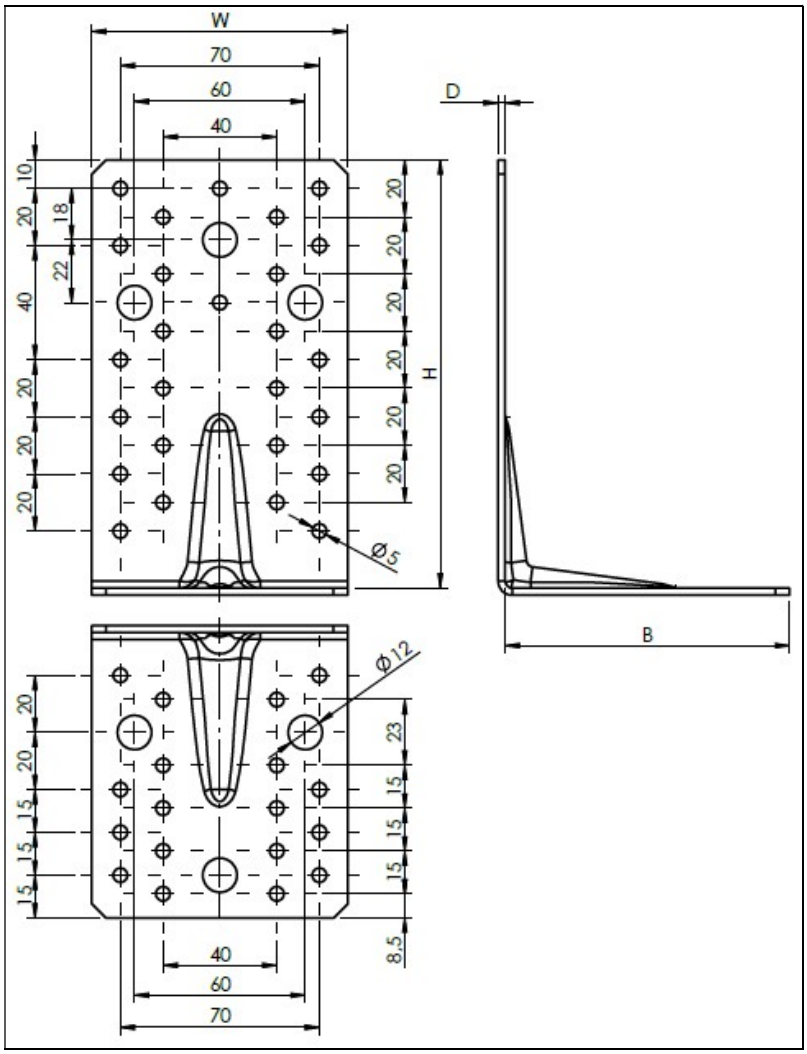
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów			
	W	H	B	D	Ø 5	Ø 7	Ø 11	Ø 14
KP 5	65	140	140	2,5	26	2	-	-



Rysunek 55 Typ KP

Tabela 55 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KP

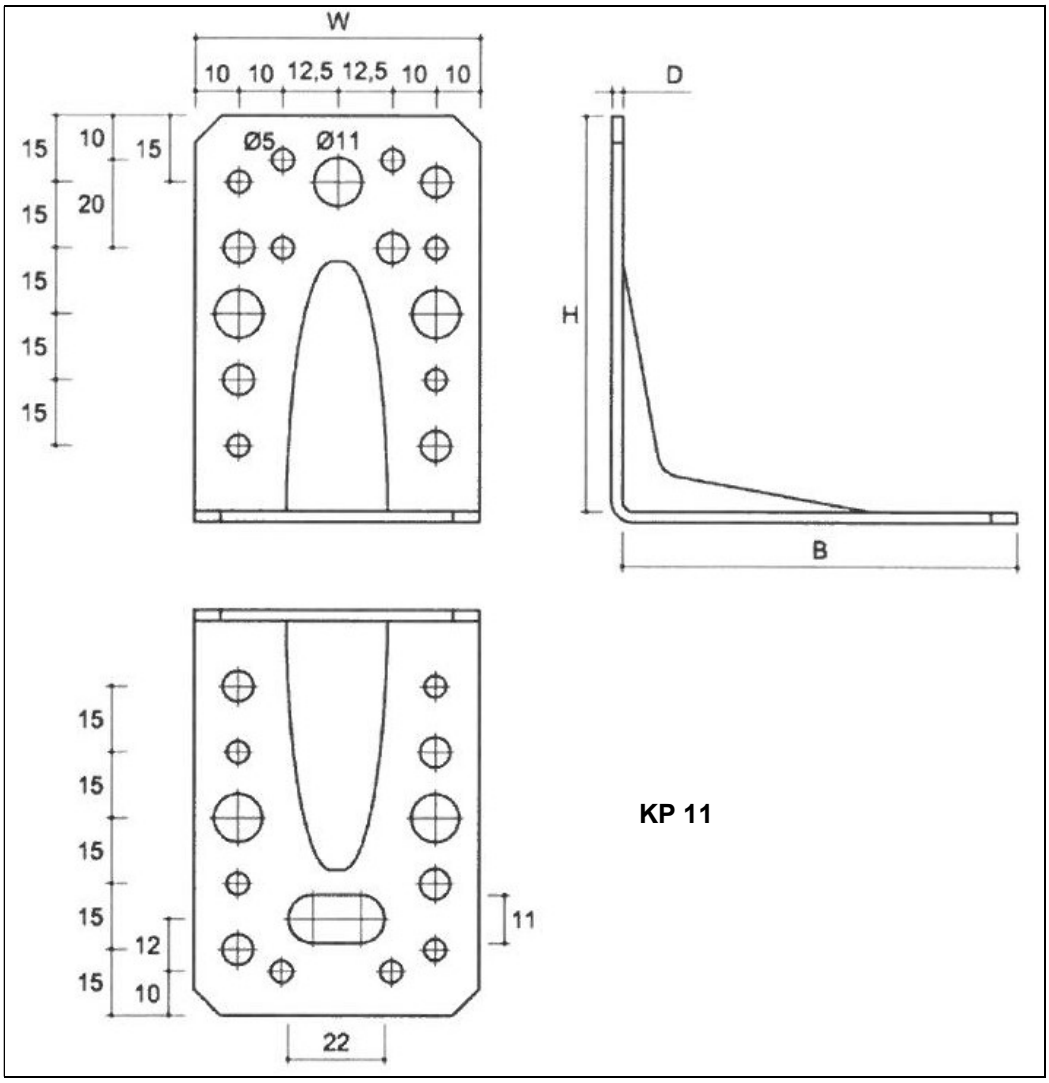
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów			
	W	H	B	D	Ø 5	Ø 7	Ø 11	Ø 14
KP 6	90	172	105	3	44	7	-	2



Rysunek 56 Typ KP 10, KPL 10

Tabela 56 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KP i KPL

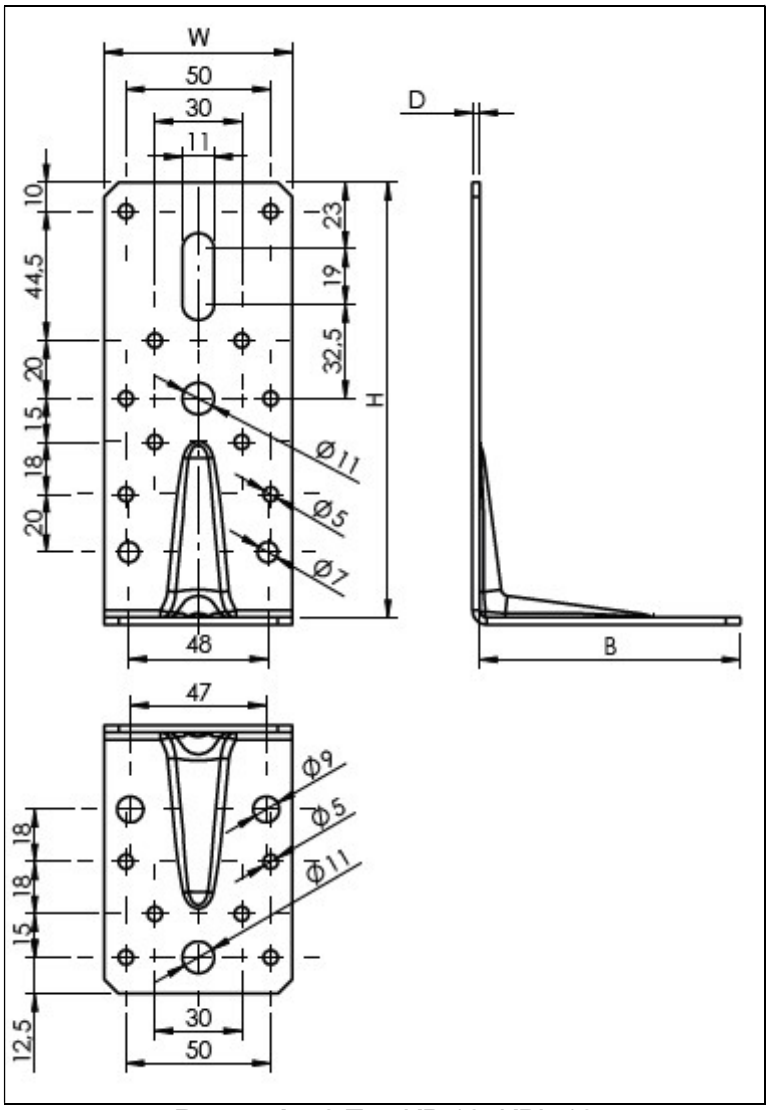
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów	
	W	H	B	D	Ø5	Ø12
KP 10	90	150	100	2,5	44	6
KPL 10	90	150	100	2,0	44	6



Rysunek 57 Typ KP

Tabela 57 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KP

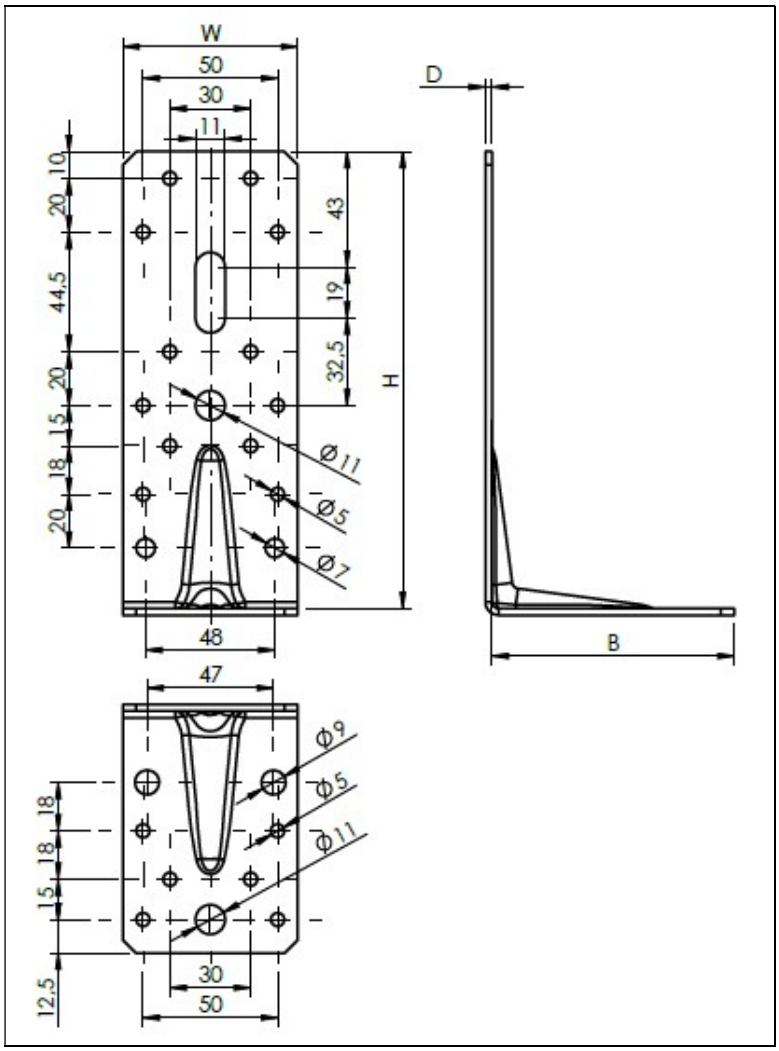
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów			
	W	H	B	D	Ø 5	Ø 7	Ø 11	Ø 14
KP 11	65	90	90	2,5	13	9	5	-



Rysunek 58 Typ KP 12, KPL 12

Tabela 58 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KP i KPL

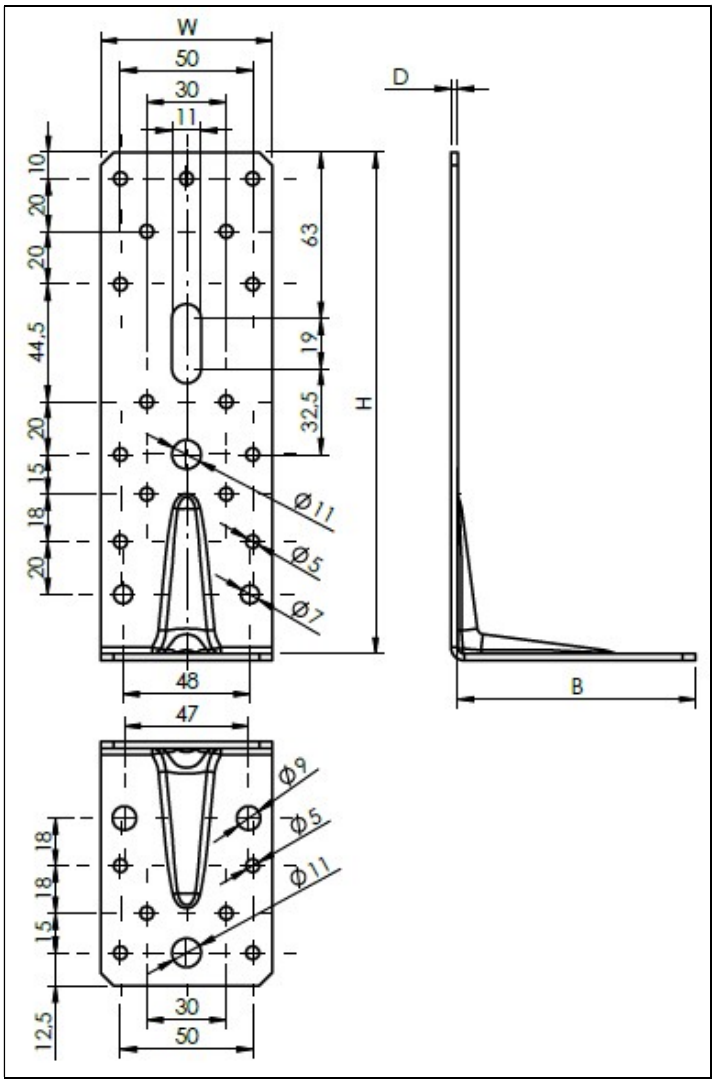
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów			
	W	H	B	D	Ø5	Ø7	Ø9	Ø11
KP 12	65	150	90	2,5	16	2	2	2
KPL 12	65	150	90	2,0	16	2	2	2



Rysunek 59 Typ KP 13

Tabela 59 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KP

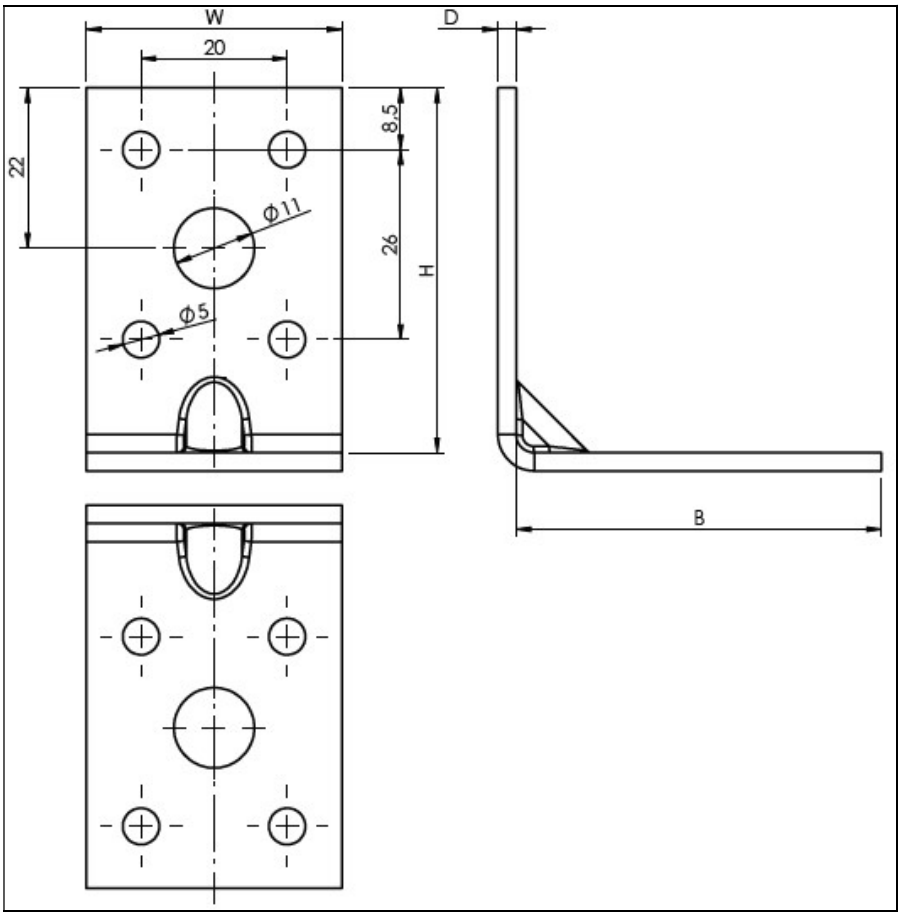
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów			
	W	H	B	D	Ø5	Ø7	Ø9	Ø11
KP 13	65	170	90	2,5	18	2	2	2



Rysunek 60 Typ KP 14

Tabela 60 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KP

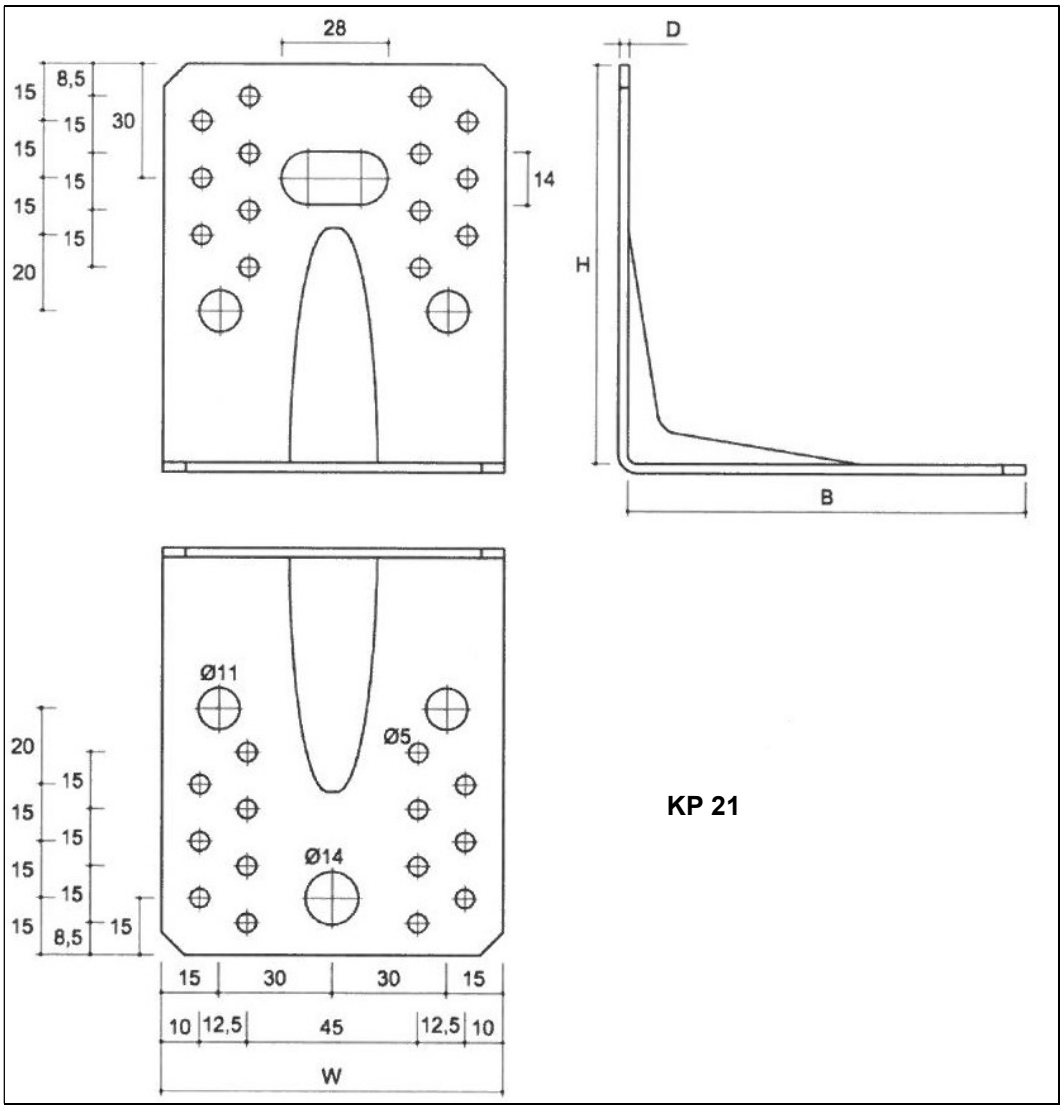
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów			
	W	H	B	D	Ø5	Ø7	Ø9	Ø11
KP 14	65	190	90	2,5	21	2	2	2



Rysunek 61 Typ KP 15

Tabela 61 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KP

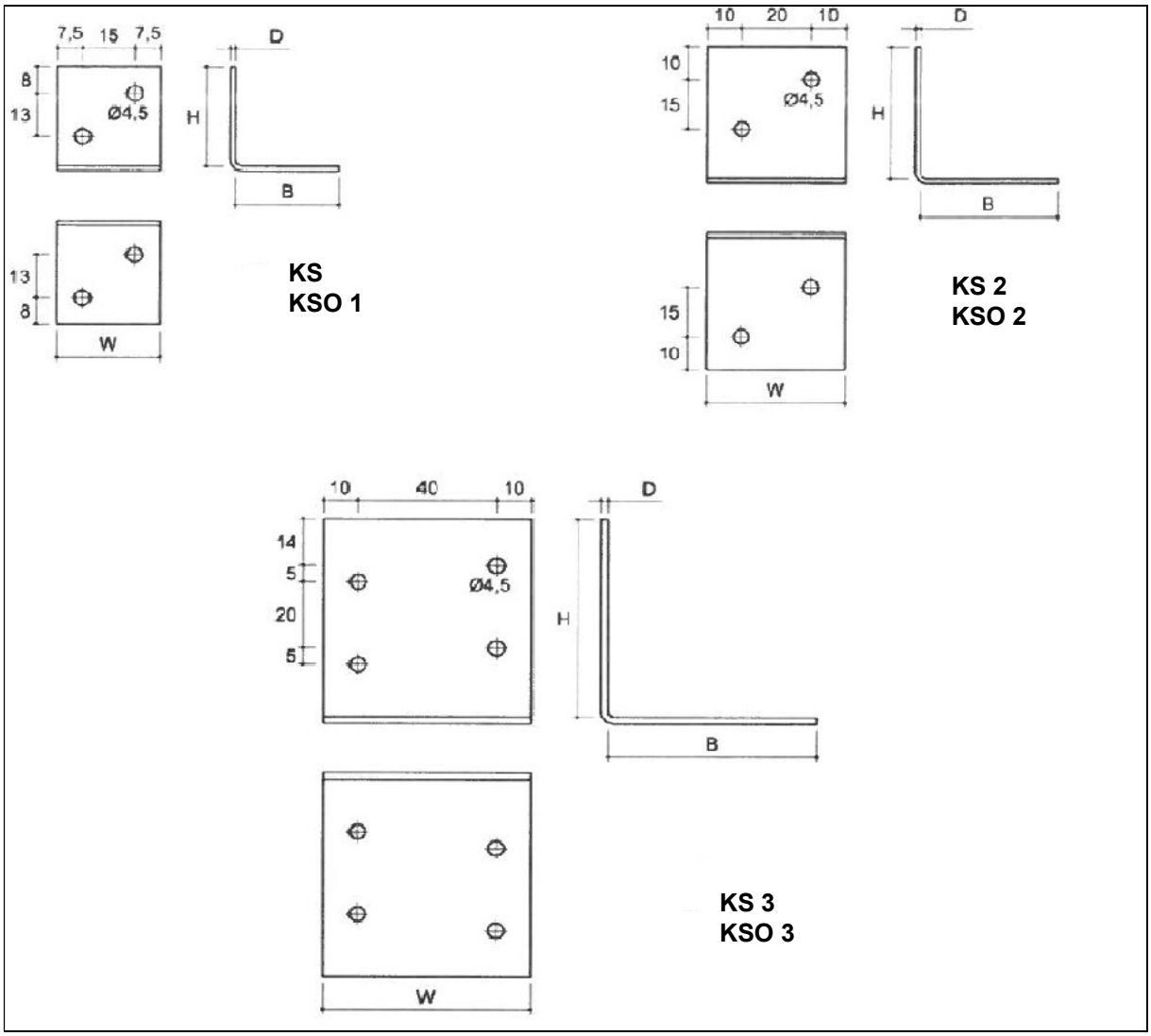
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów	
	W	H	B	D	Ø5	Ø11
KP 15	35	50	50	2,5	8	2



Rysunek 62 Typ KP

Tabela 62 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KP

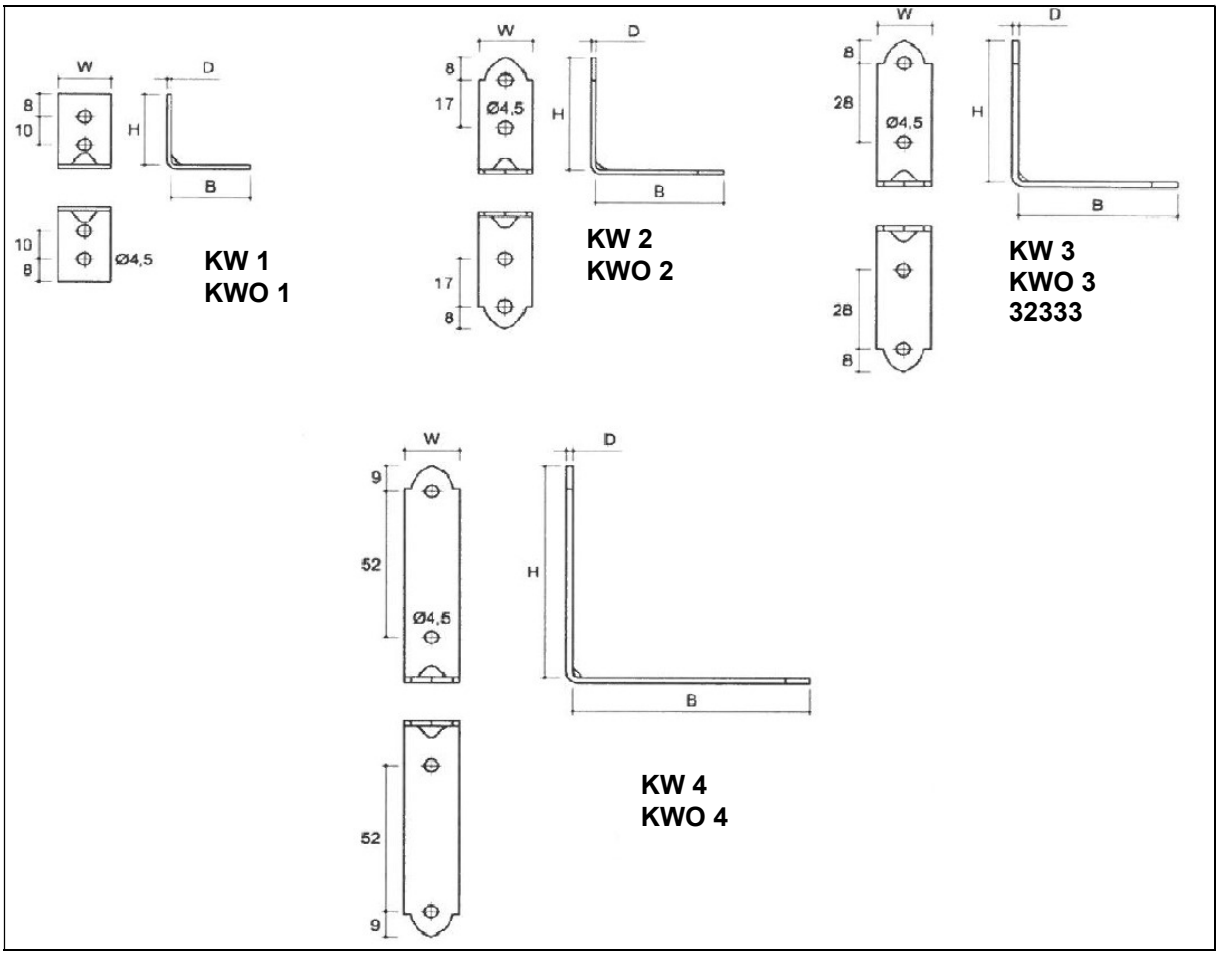
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów			
	W	H	B	D	Ø 5	Ø 7	Ø 11	Ø 14
KP 21	90	105	105	2,5	28	-	4	1



Rysunek 63 Typ KS, KSO

Tabela 63 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KS i KSO

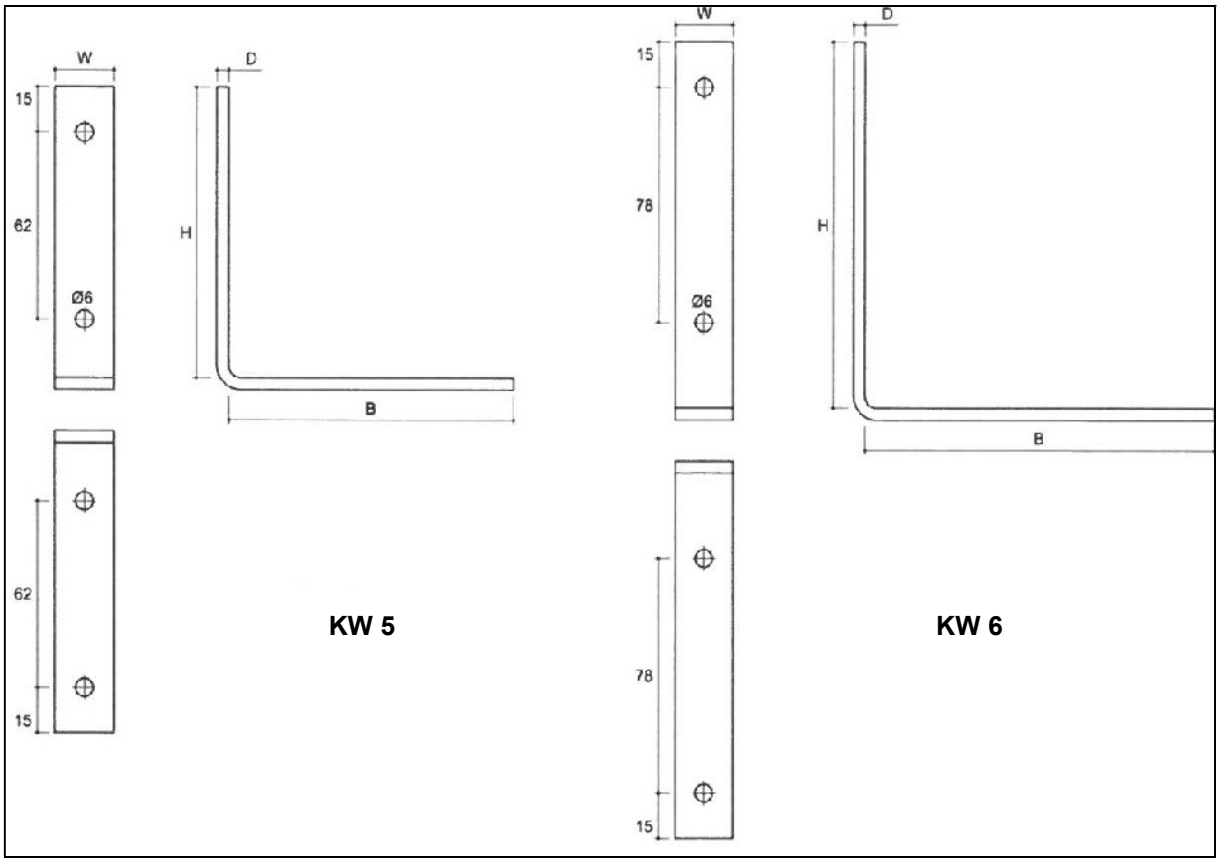
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów
	W	H	B	D	Ø 4,5
KS 1 KSO 1	30	30	30	1,5	4
KS 2 KSO 2	40	40	40	1,5	4
KS 3 KSO 3	60	60	60	2	8



Rysunek 64 Typ KW, KWO

Tabela 64 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KW i KWO

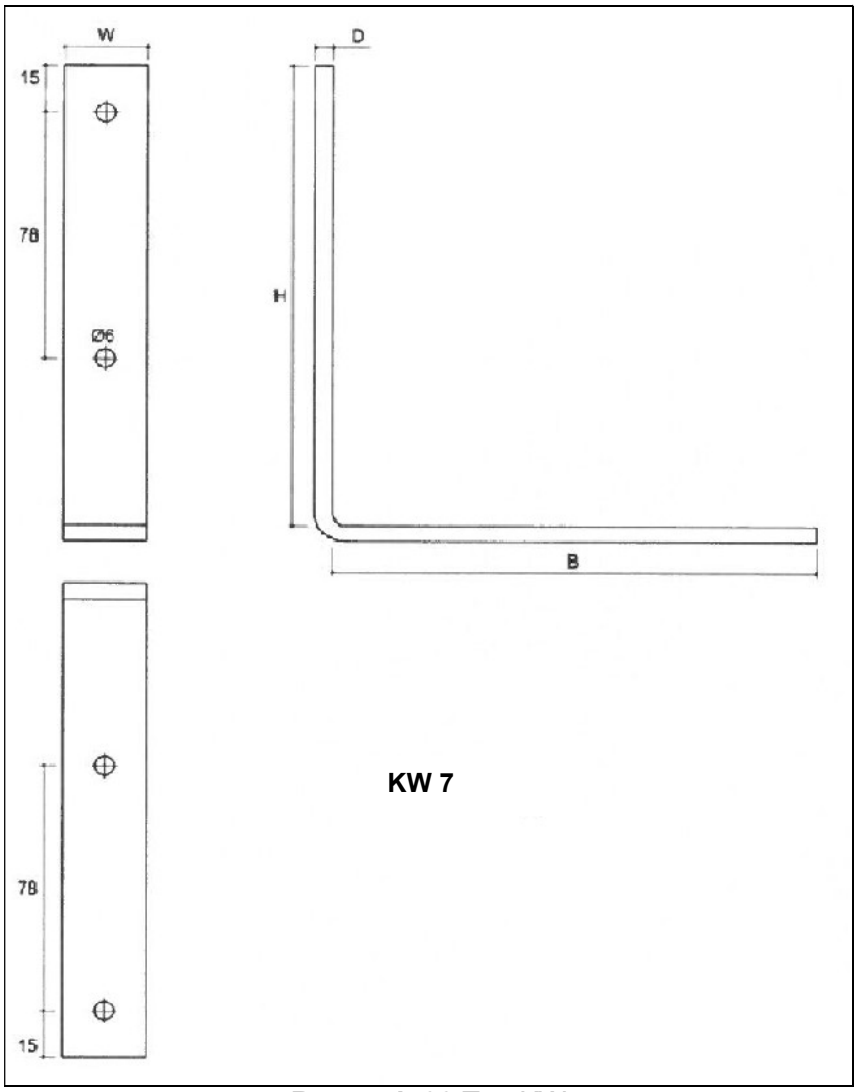
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów
	W	H	B	D	Ø 4,5
KW 1 KWO 1	17	25	25	1,5	4
KW 2 KWO 2	17	40	40	1,5	4
KW 3 KWO 3	17	50	50	2	4
KW 4 KWO 4	17	75	75	2	4



Rysunek 65 Typ KW

Tabela 65 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KW

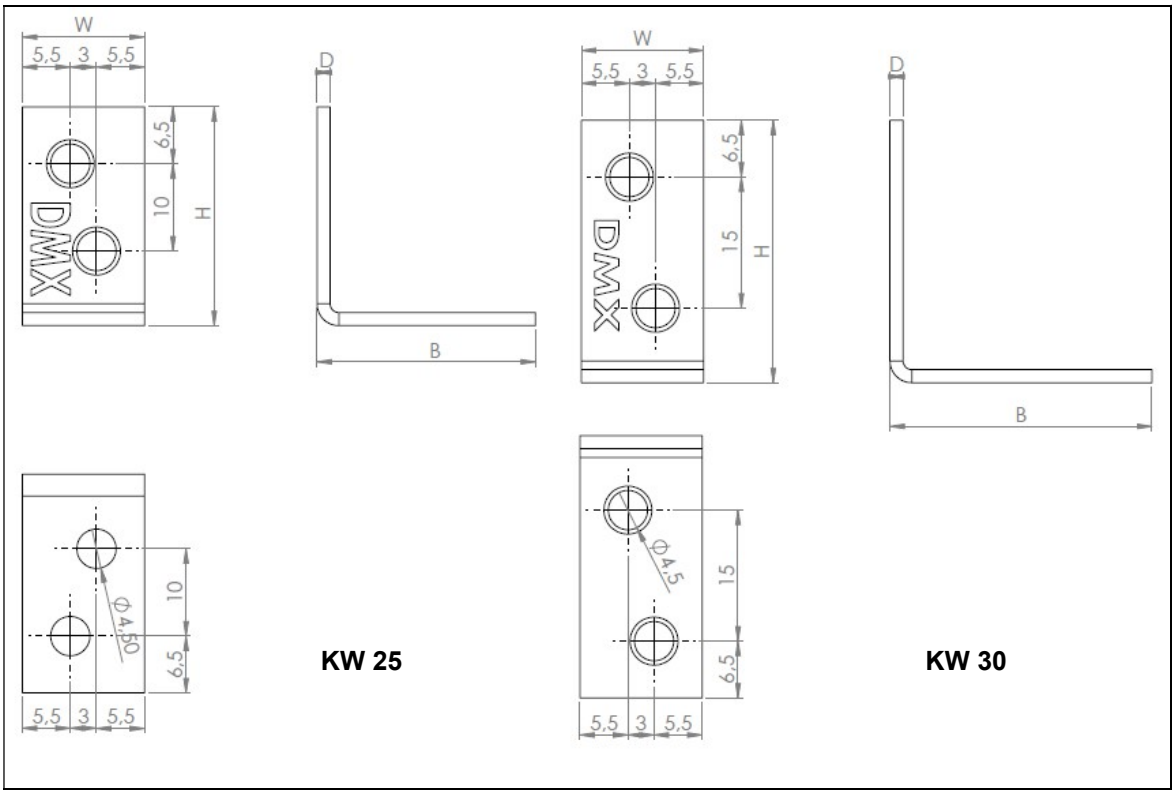
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów
	W	H	B	D	Ø 6
KW 5	20	96	96	4	4
KW 6	20	121	121	4	4



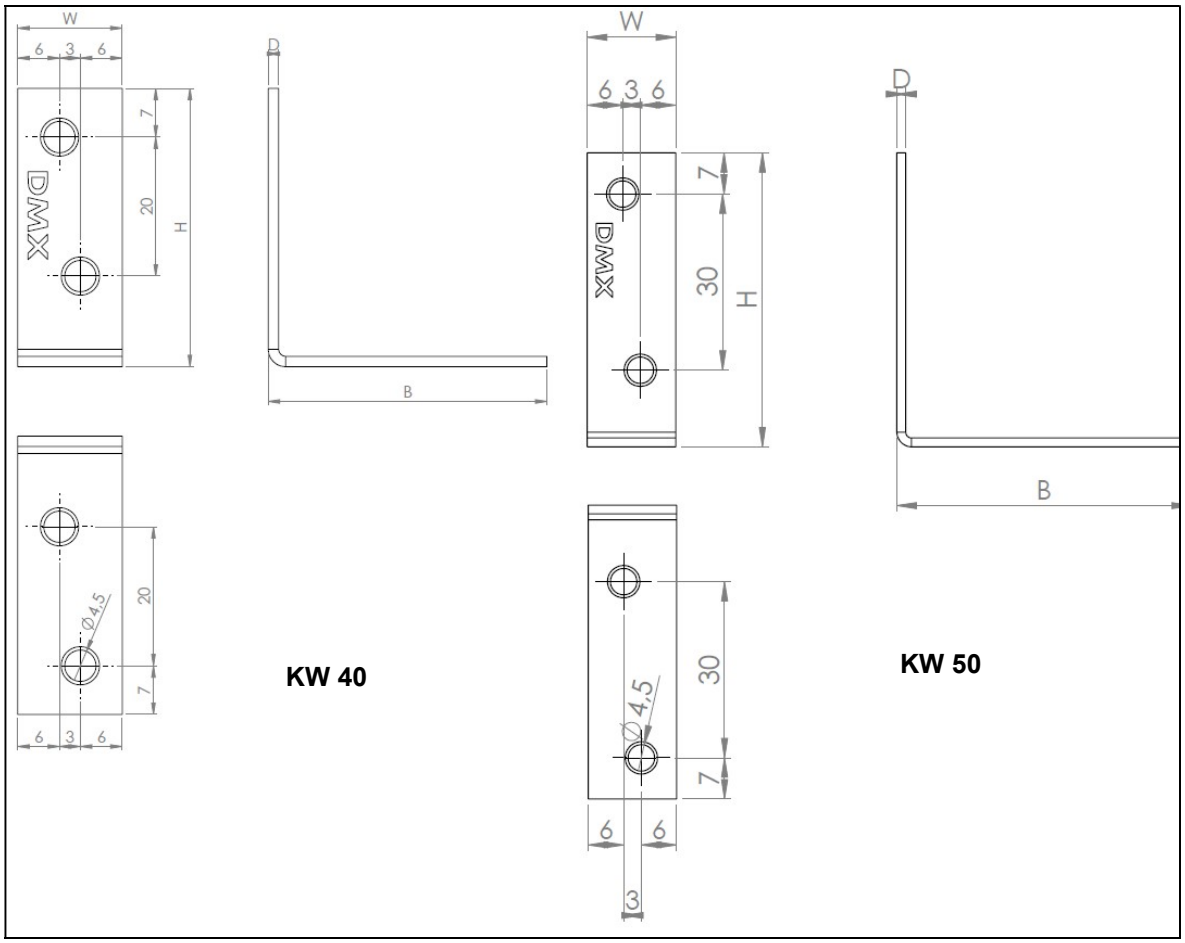
Rysunek 66 Typ KW

Tabela 66 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KW

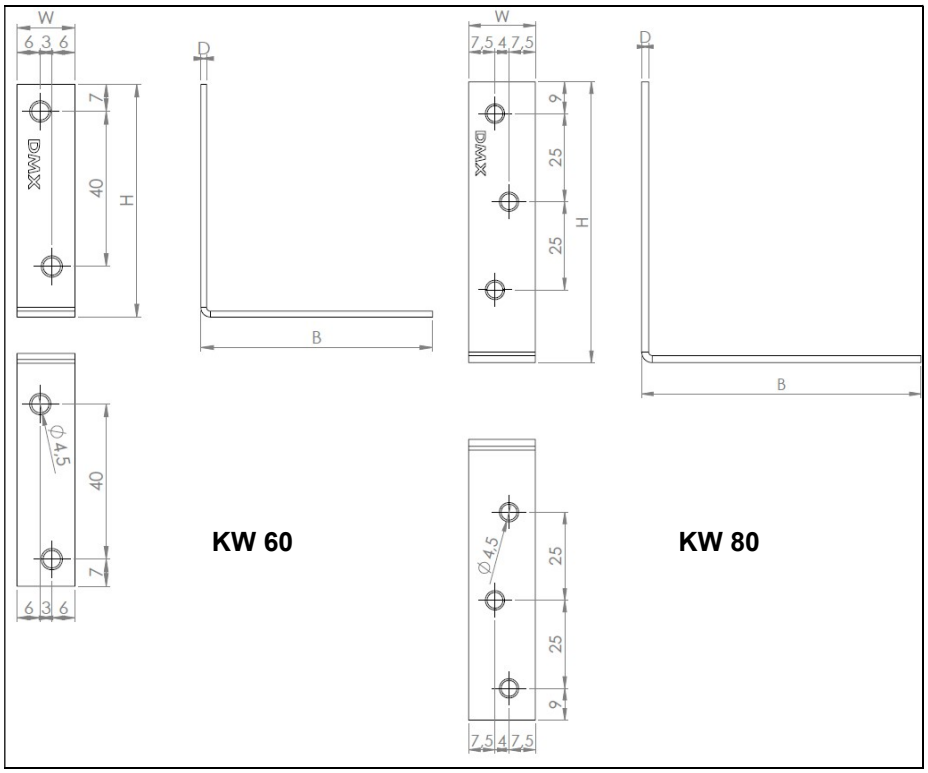
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów
	W	H	B	D	Ø 6
KW 7	25	146	146	5	4



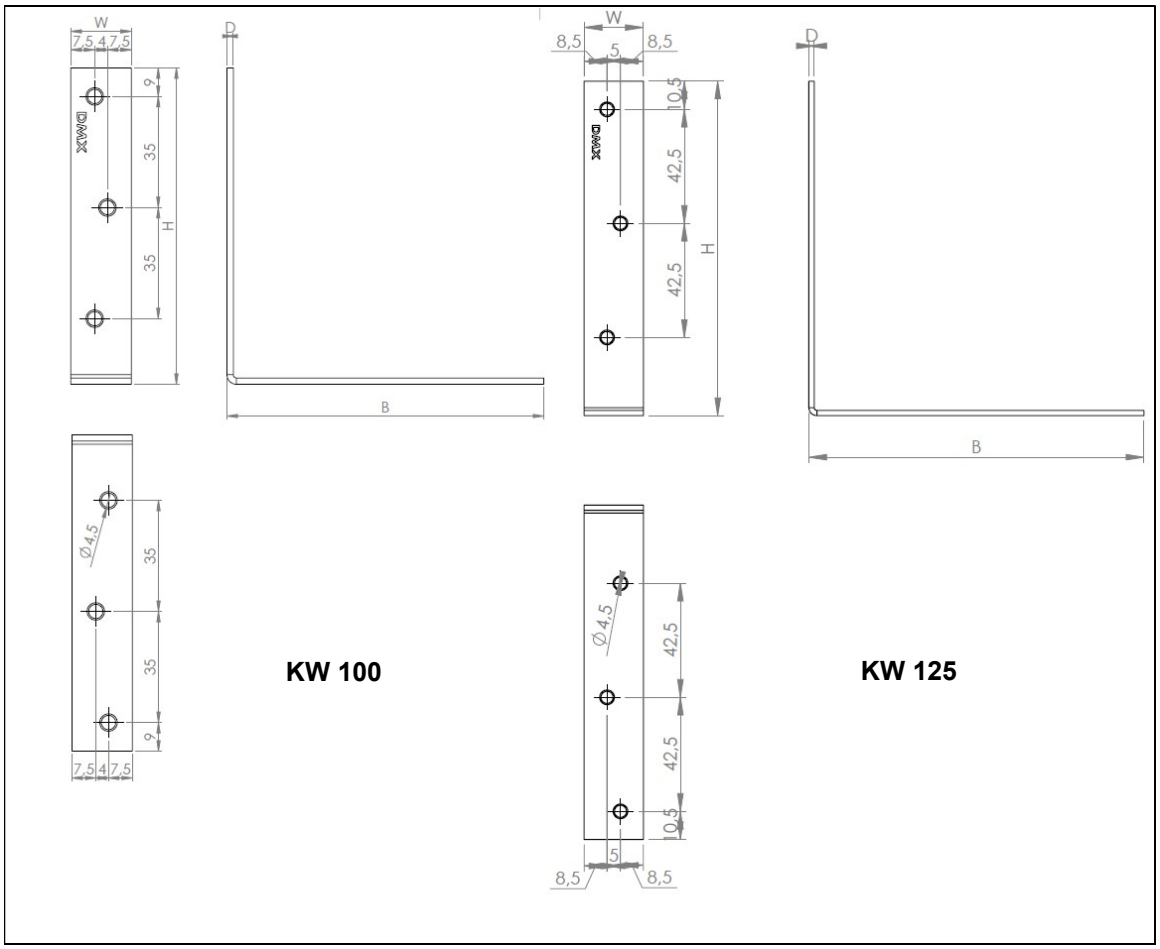
Rysunek 67 Typ KW



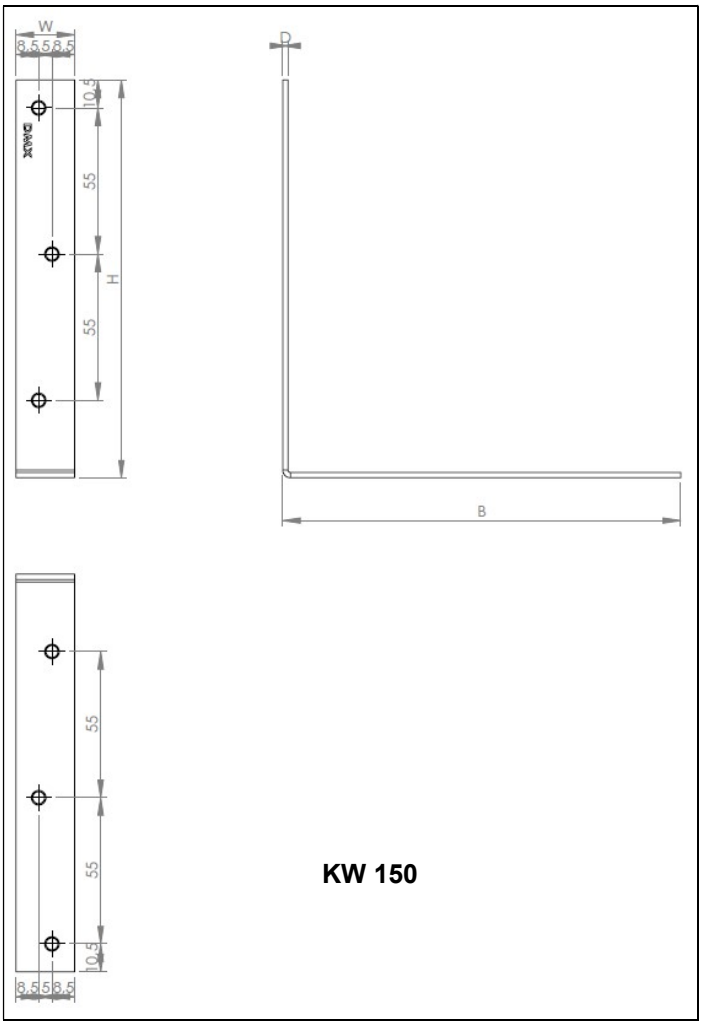
Rysunek 68 Typ KW



Rysunek 69 Typ KW



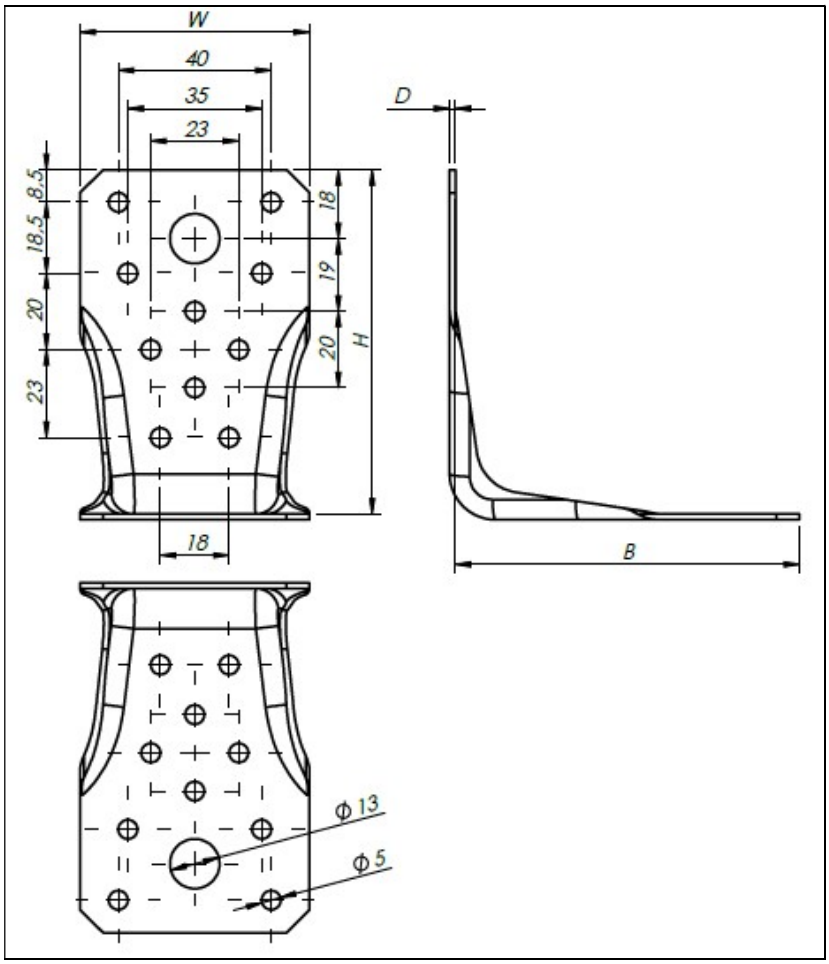
Rysunek 70 Typ KW



Rysunek 71 Typ KW

Tabela 67 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna KW

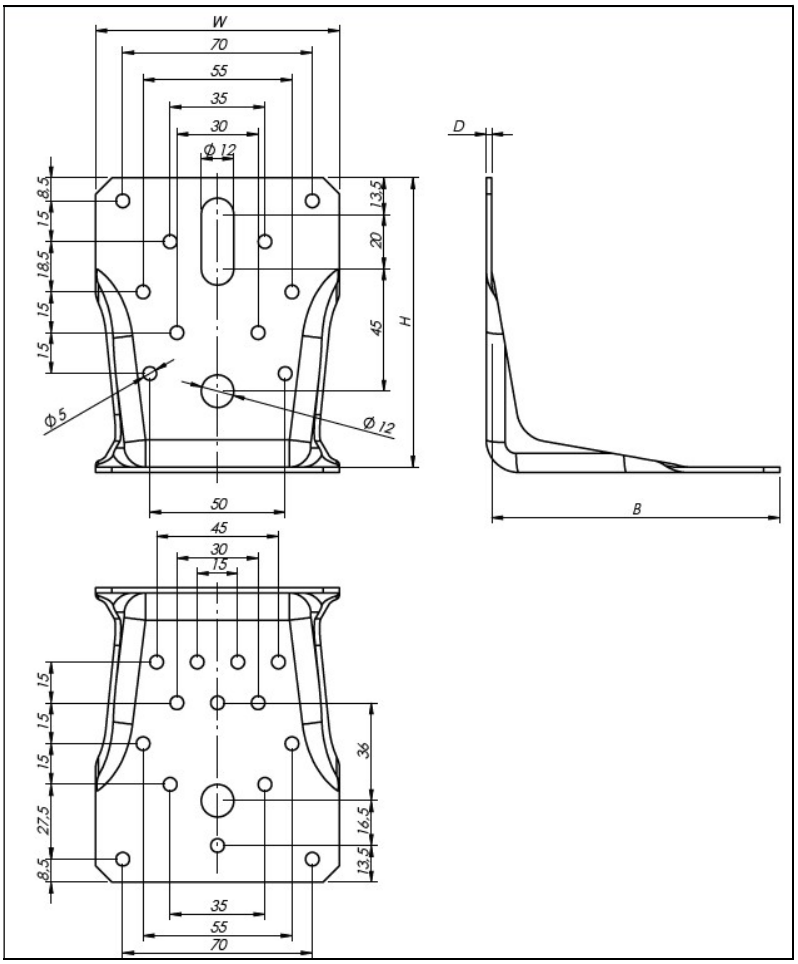
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów
	W	H	B	D	Ø 4,5
KW 25	14	25	25	1,5	4
KW 30	14	30	30	1,5	4
KW 40	15	40	40	1,5	4
KW 50	15	50	50	1,5	4
KW 60	15	60	60	1,5	4
KW 80	19	80	80	2	6
KW 100	19	100	100	2	6
KW 125	22	125	125	2	6
KW 150	22	150	150	2	6



Rysunek 72 Typ LBS

Tabela 68 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna LBS

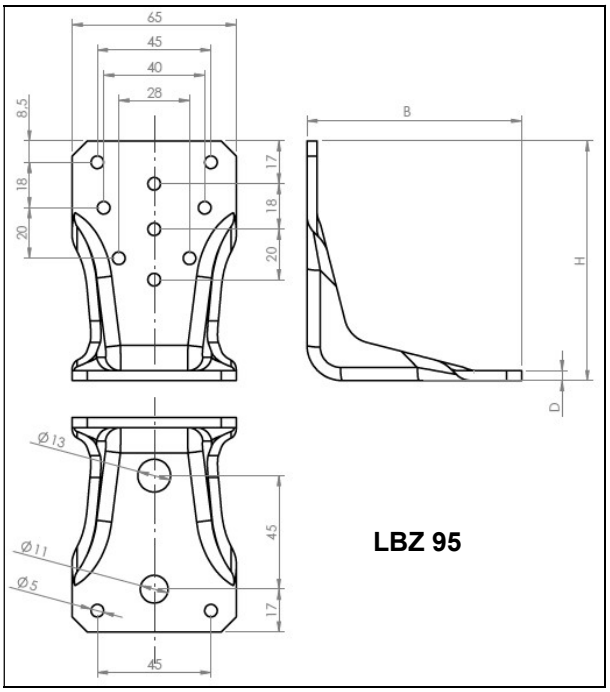
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów	
	W	H	B	D	Ø5	Ø13
LBS 90	60	90	90	1,5	20	2



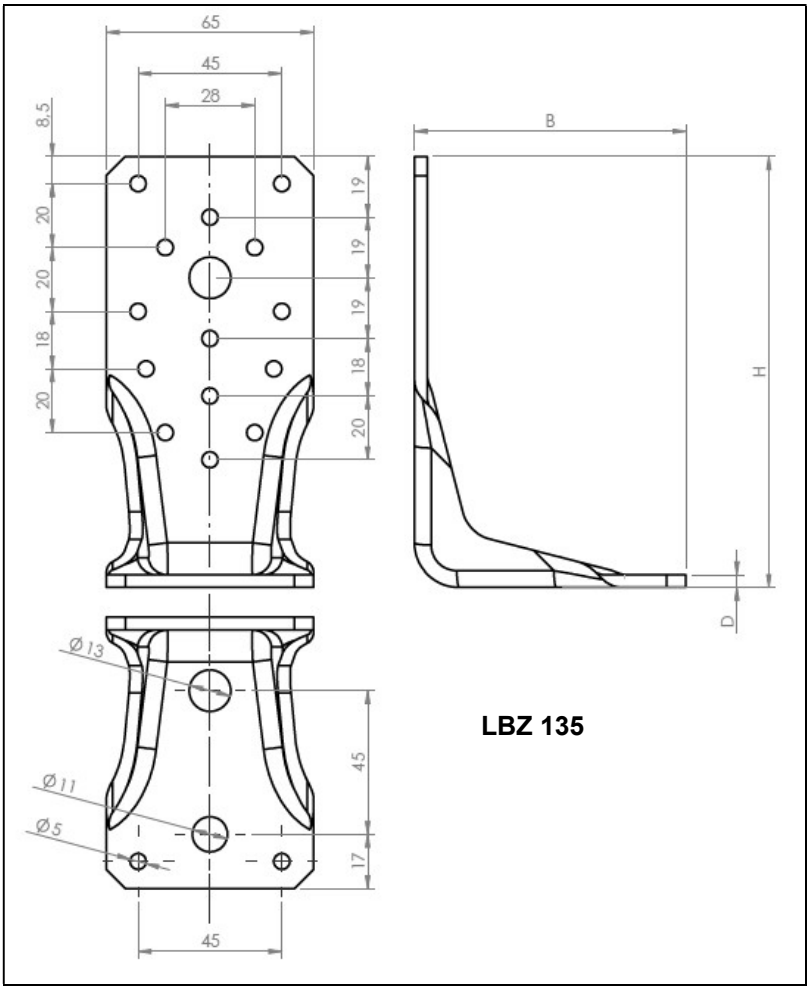
Rysunek 73 Typ LBS

Tabela 69 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna LBS

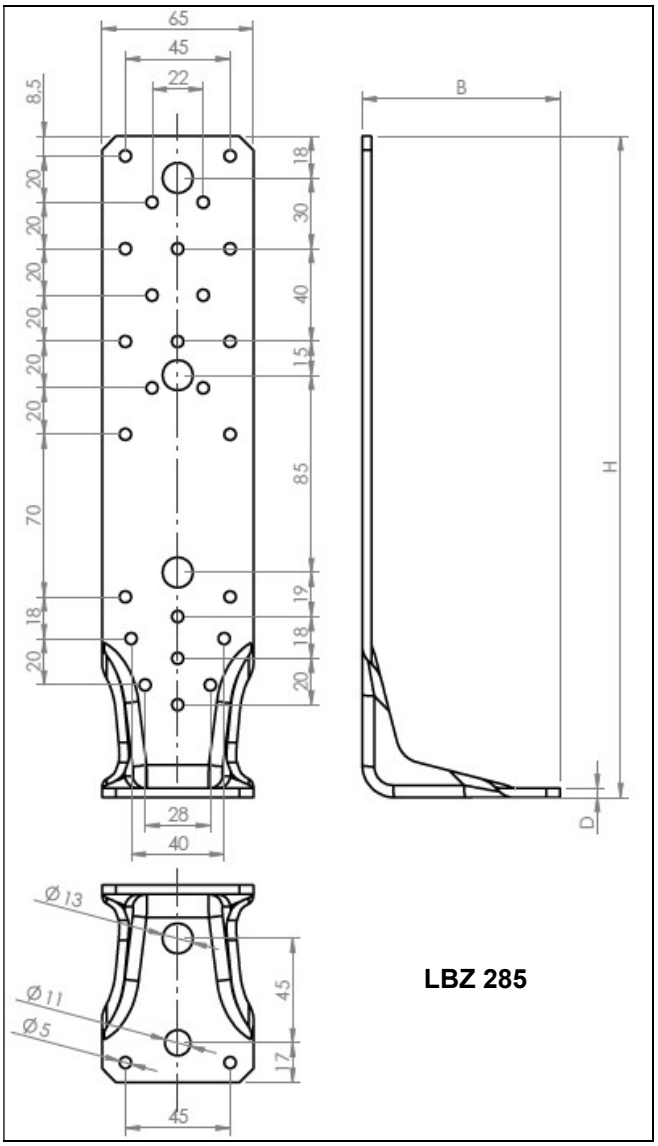
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów	
	W	H	B	D	Ø5	Ø12
LBS 105	90	105	105	2,0	24	2



Rysunek 74 Typ LBZ



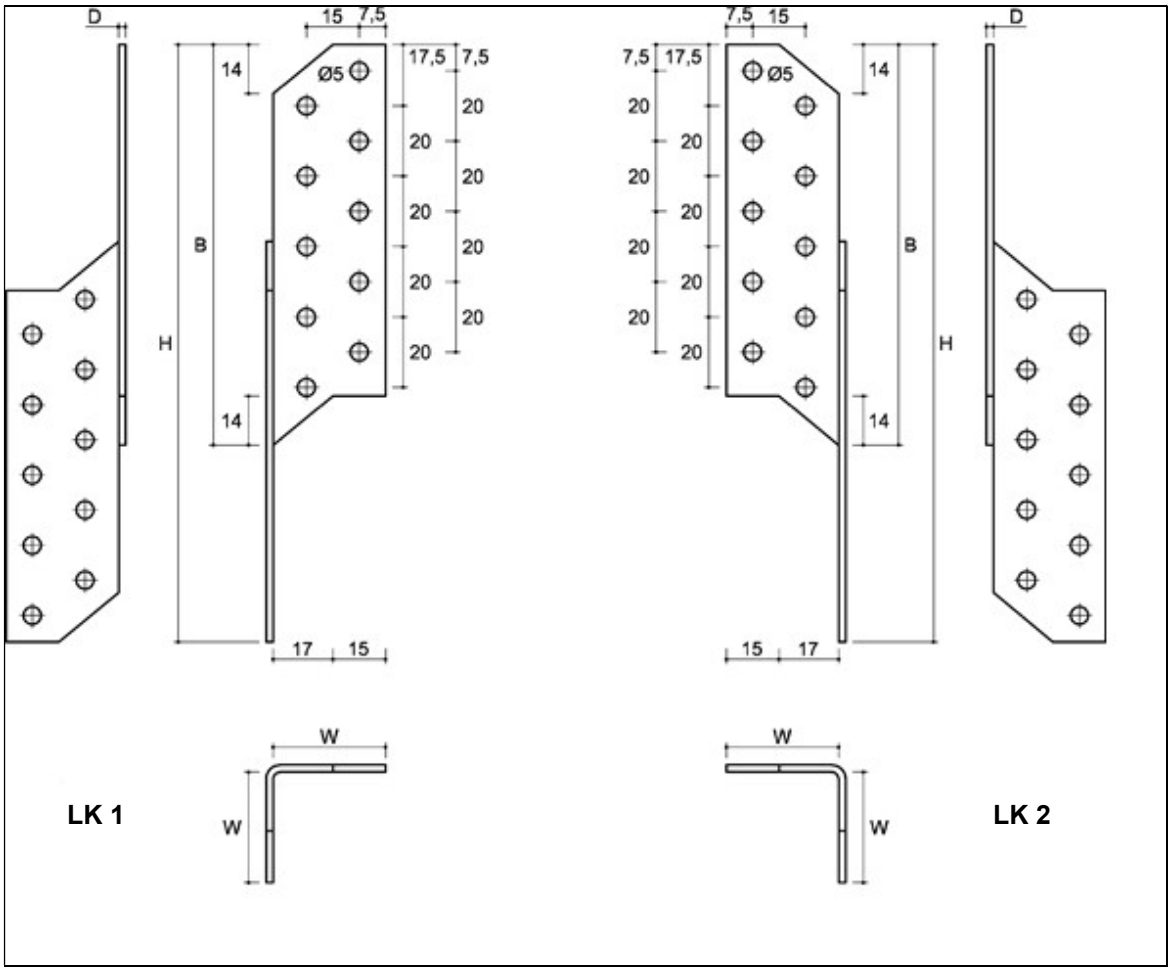
Rysunek 75 Typ LBZ



Rysunek 76 Typ LBZ

Tabela 70 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna LBZ

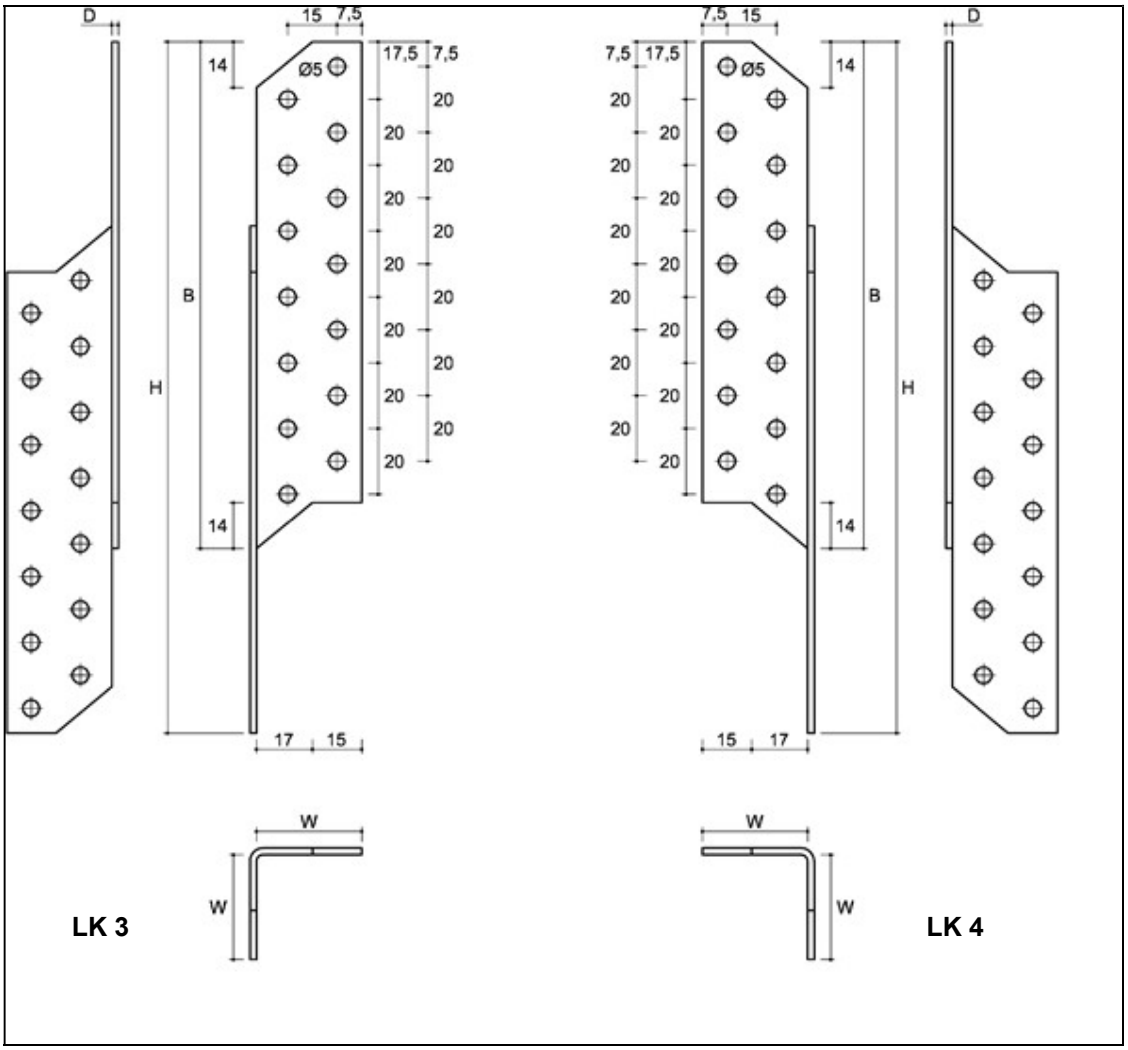
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów		
	W	H	B	D	Ø 5	Ø 11	Ø 13
LBZ 95	65	95	85	4	11	1	1
LBZ 135	65	135	85	4	16	1	2
LBZ 285	65	285	85	4	27	1	4



Rysunek 77 Typ LK

Tabela 71 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna LK

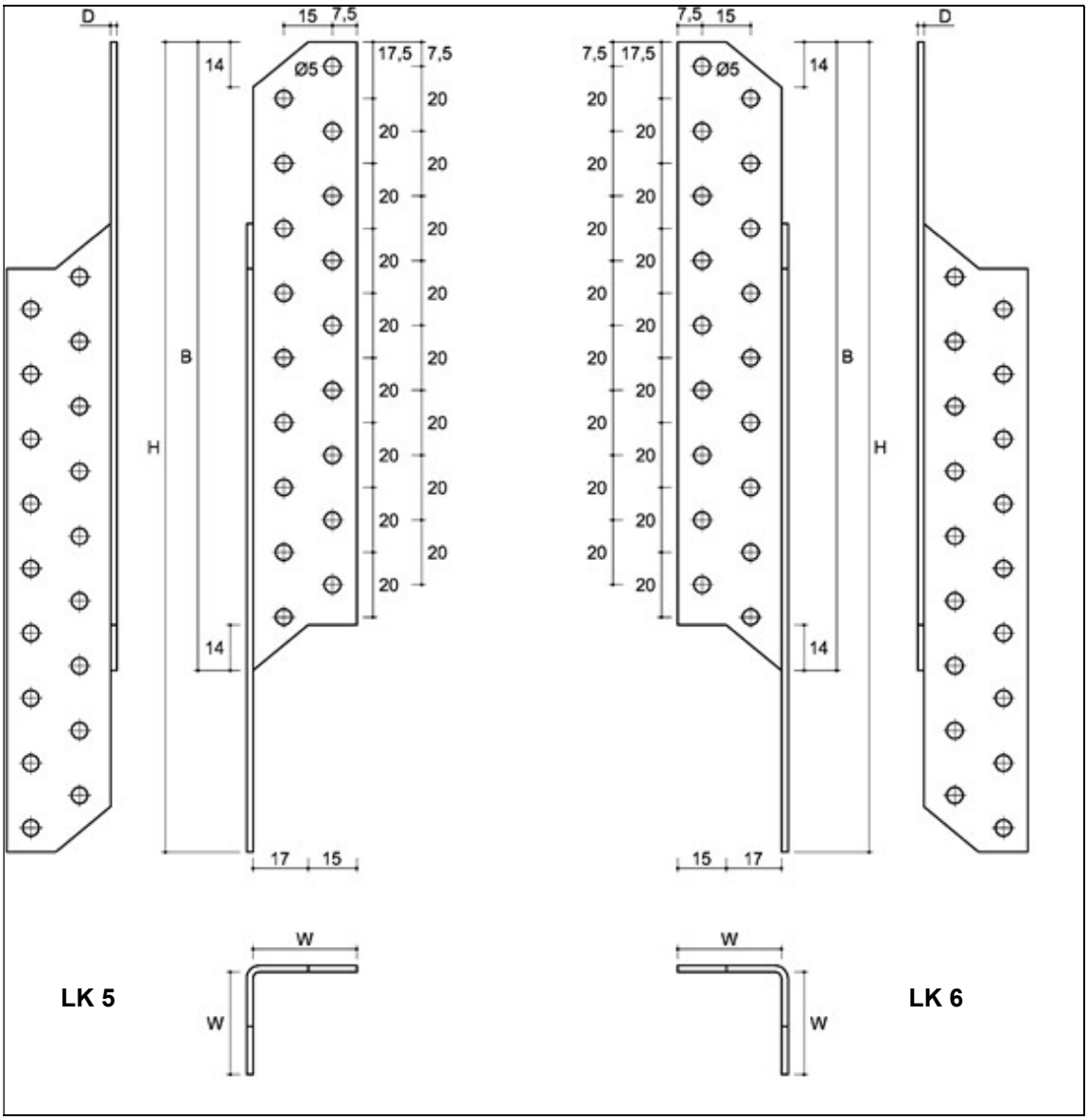
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów	Typ
	W	H	B	D	Ø 5	
LK 1	32	170	114	2	20	lewy
LK 2	32	170	114	2	20	prawy



Rysunek 78 Typ LK

Tabela 72 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna LK

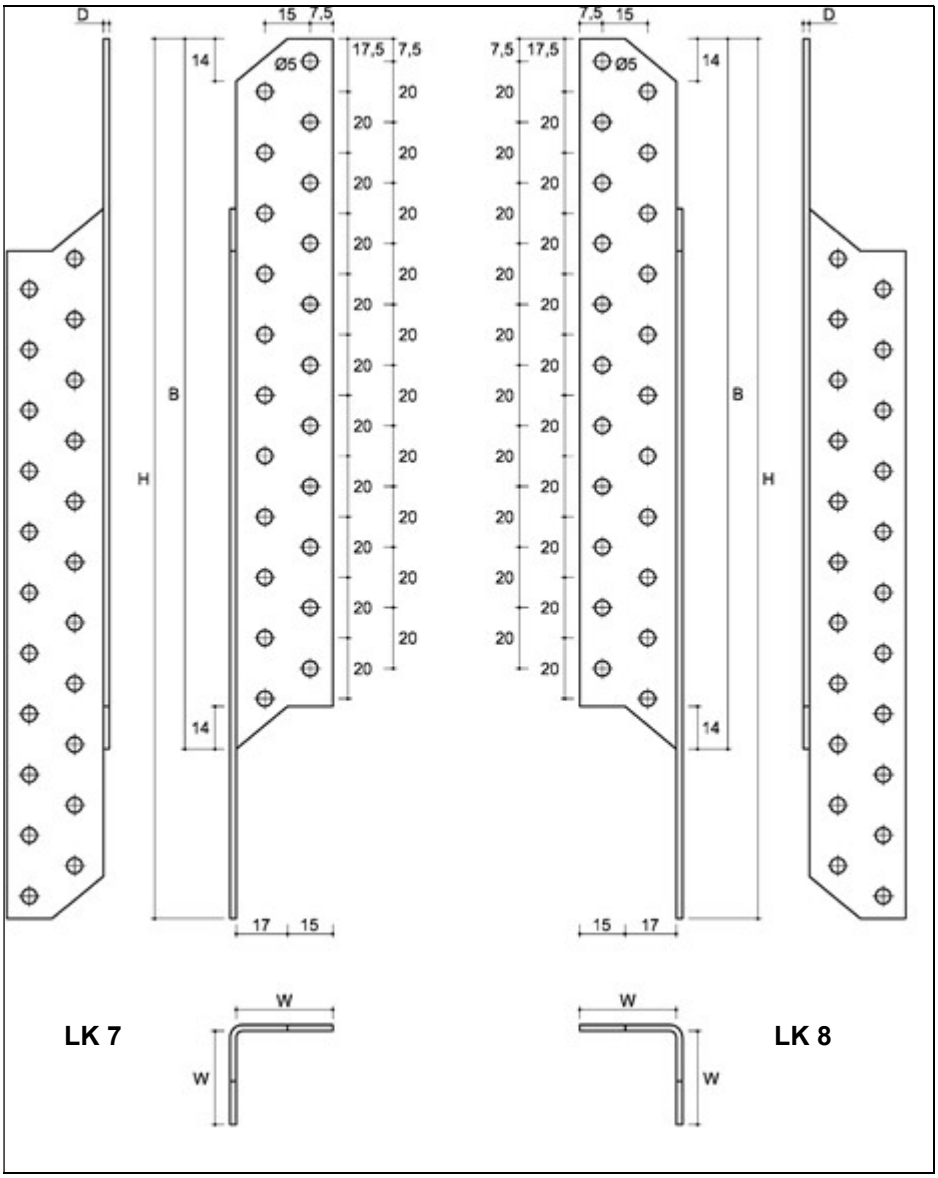
Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów	Typ
	W	H	B	D	Ø 5	
LK 3	32	210	154	2	28	lewy
LK 4	32	210	154	2	28	prawy



Rysunek 79 Typ LK

Tabela 73 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna LK

Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów	Typ
	W	H	B	D	Ø 5	
LK 5	32	250	194	2	36	lewy
LK 6	32	250	194	2	36	prawy

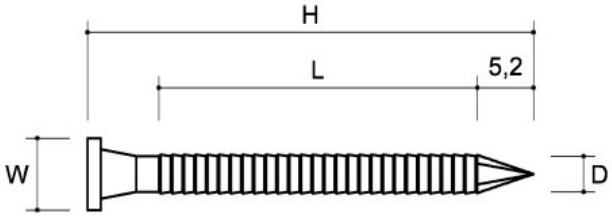


Rysunek 80 Typ LK

Tabela 74 Symbole i wymiary trójwymiarowego łącznika do drewna LK

Symbol	Wymiary [mm]				Liczba otworów	Typ
	W	H	B	D	Ø 5	
LK 7	32	290	234	2	44	lewy
LK 8	32	290	234	2	44	prawy

Specyfikacja łączników ciesielskich

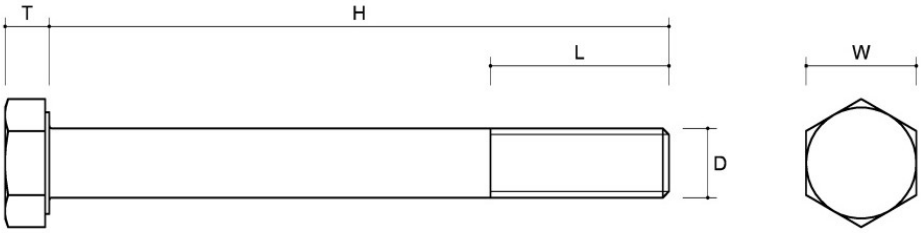


ANG 50

Rysunek 81 Typ ANG 50

Tabela 75 Wymiary ANG 50

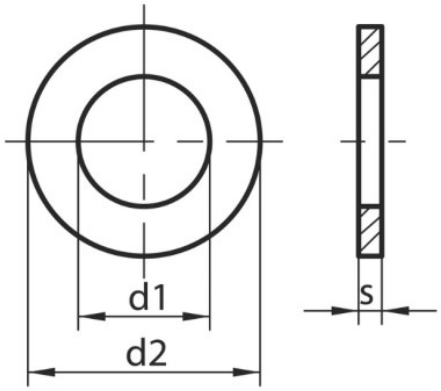
Symbol	Wymiary [mm]				Standardowy	Nr Deklaracji właściwości użytkowych (DOP)
	D	H	L	W		
ANG 4x50	4	50	36,8	8	EN 14592+A1	DWU 30-20232 AN (wydana w dniu 02.01.2018 r.)
ANG 3.1x50	3,1	50	35	6,5	EN 14592+A1	DoP02 (wydana w dniu 28.05.2019 r.)



Rysunek 82 Typ śruby M12x35

Tabela 76 Wymiary śruby M

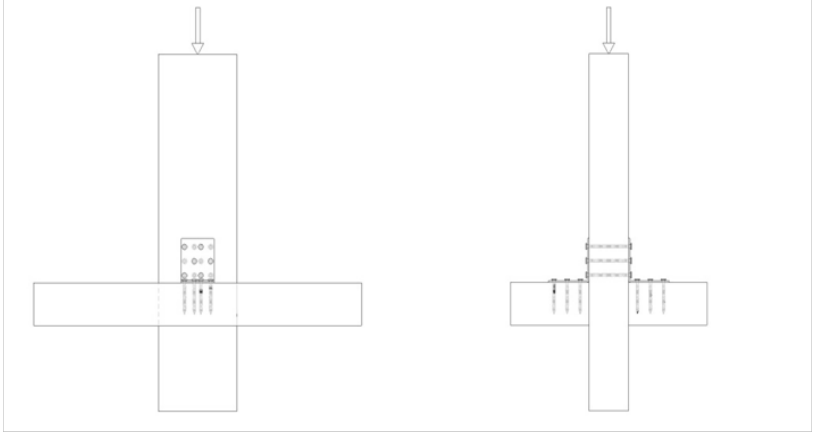
Symbol	Wymiary [mm]					Standardowy	Nr Deklaracji właściwości użytkowych (DOP)
	D	H	L	W	T		
M12x35	12	35	30	18	7,5	EN 15048-1	NKJ/CPR/20170201 (wydana w dniu 01.02.2017 r.)



Rysunek 83 Podkładka typu M12

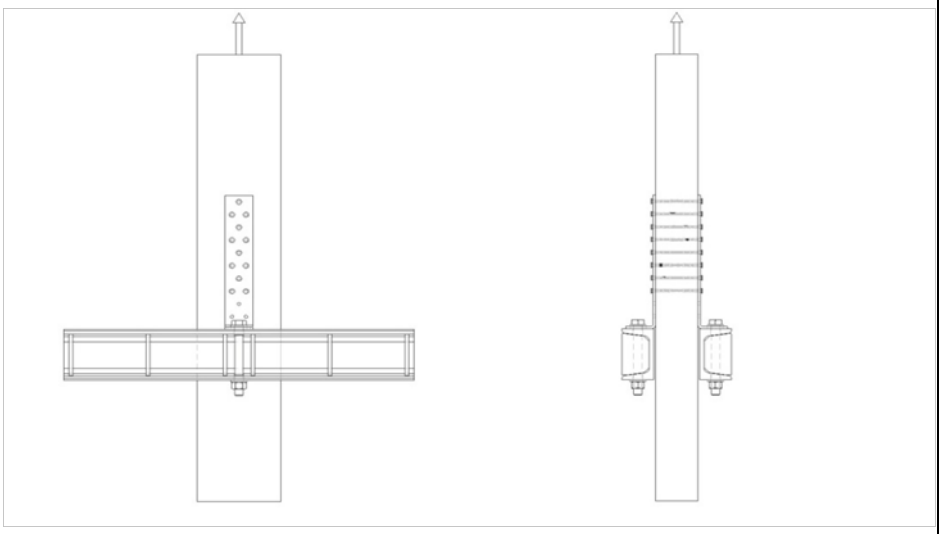
Tabela 77 Wymiary podkładki M12

Symbol	Wymiary [mm]			Standardowy	Nr Deklaracji właściwości użytkowych (DOP)
	d_1	d_2	s		
M12	13	24	2,5	EN 15048-1	NKJ/CPR/2015-09-01 wer. 02 (wydana w dniu 15.01.2016 r.)

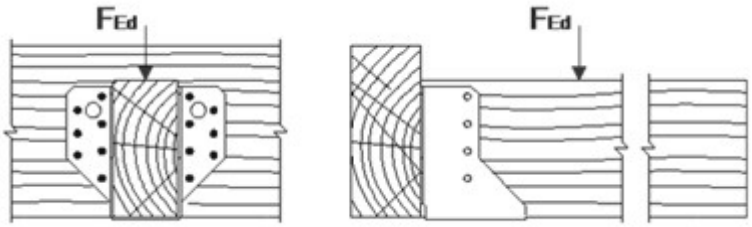
Nr	Schemat	Typy łączników	
1		KG	KW 1
		KRD 1	KW 2
		KRD 2	KW 3
		KRD 3	KW 4
		KRD 4	KW 5
		KMP 1	KW 6
		KMP 2	KW 7
		KMP 3	KW 25
		KMP 4	KW 30
		KMP 5	KW 40
		KMP 6	KW 50
		KMP 7	KW 60
		KMP 8	KW 80
		KMP 9	KW 100
		KMR 1	KW 125
		KMR 2	KW 150
		KMR 3	KK 1
		KMR 4	KK 2
		KMR 5	KK 3
		KMR 6	KM 0
		KMR 7	KM 1
		KMR 8	KM 2
		KMR 9	KM 3
		KMRP 1	KM 4
		KMRP 2	KM 5
		KMRP 3	KM 6
		LZ 1	KM 7
		LZ 2	KM 8
		LZ 3	KM 9
		KS 1	KM 10
		KS 2	KM 11
		KS 3	KM 12
		KSO 1	KM 13
		KSO 2	KM 14
		KSO 3	KM 15
		KWO 1	KM 19
		KWO 2	KM 20
		KWO 3	KM 21
		KWO 4	KM 1 (2,5 mm)
		KB 1	KM 2 (2,5 mm)
		KB 2	KM 4 (2,5 mm)
		KB 3	KM 5 (2,5 mm)

Nr	Schemat	Typy łączników	
		KP 1	KM 6 (2,5 mm)
		KP 2	KM 7 (2,5 mm)
		KP 3	KM 9 (2,5 mm)
		KP 4	KM 10 (2,5 mm)
		KP 5	KM 11 (2,5 mm)
		KP 6	KM 12 (2,5 mm)
		KP 10	KM 13 (2,5 mm)
		KP 11	KM 14 (2,5 mm)
		KP 12	KM 15 (2,5 mm)
		KP 13	KM 16 (2,5 mm)
		KP 14	KM 17 (2,5 mm)
		KP 15	KM 18 (2,5 mm)
		KP 21	KM 19 (2,5 mm)
		KPL 1	KM 20 (2,5 mm)
		KPL 2	KM 22 (2,5 mm)
		KPL 3	KL 1
		KPL 4	KL 2
		KPL 10	KL 3
		KPL 12	KL 4
		LBS 90	KL 5
		LBS 105	KL 101
			KL 104
			KL 105

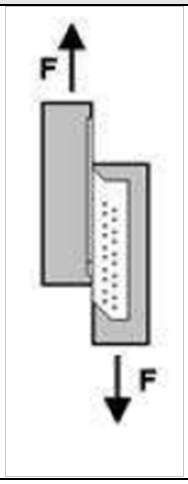
Rysunek 84 Schemat 1

Nr	Schemat	Typy łączników
2		KK 21 KK 22 KK 23 LZB 95 LBZ 135 LBZ 285

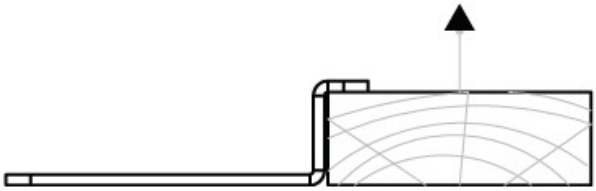
Rysunek 85 Schemat 2

Nr	Schemat	Typ łączników	
3		WB 1	WBZ 20
		WB 2	WBZ 21
		WB 3	WBZ 22
		WB 4	WBZ 23
		WB 5	WBZ 24
		WB 6	WBZ 25
		WB 7	WBZ 26
		WB 8	WBZ 27
		WB 9	WBZ 28
		WB 10	WBZ 29
		WB 11	WBZ 30
		WB 12	WBZ 31
		WB 13	WBZ 32
		WB 14	WBZ 33
		WB 15	WBZ 34
		WB 16	WBZ 35
		WB 17	WBZ 36
		WB 18	WBZ 37
		WB 19	WBD 105L
		WB 20	WBD 105P
		WB 21	WBD 130L
		WB 22	WBD130P
		WB 23	WBD 140L
		WB 24	WBD 140P
		WB 25	WBD 170L
		WB 26	WBD 170P
		WB 27	WBD 200L
		WB 28	WBD 200P
		WB 29	WL 5
		WB 30	WL 6
		WB 31	WL 7
		WB 32	WL 8
		WB 33	WL 9
		WB 34	
		WB 35	
		WB 36	
		WB 37	
		WB 38	
		WB 64	

Rysunek 86 Schemat 3

Nr	Schemat	Typ łączników
4		LK 1 LK 2 LK 3 LK 4 LK 5 LK 6 LK 7 LK 8

Rysunek 87 Schemat 4

Nr	Schemat	Typ łączników
5		LZ 0

Rysunek 88 Schemat 5

Tabela 78 Wartości nośności łączników

Łącznik	Typ obciążenia	Wilgotność drewna	Gęstość	$P_{maks,śred.}$	$P_{maks,k}$	Liczba łączników na połączenie	Sposób określania	Nr dokumentu	Uwaga
			$\rho_{śred.,\ 12\%}$	(350 kg·m^3)	(350 kg·m^3)				
		[%]	[kg·m^3]	[kN]	[kN]				
WB 1	nacisk	11±1	350	19,1[3)]/23,35	17,05[3)]/19,0	1	testy	LOK-672/C/06	[1)]
WB 2				19,1[3)]/23,35	17,05[3)]/19,0				
WB 3				27,7	20,3				
WB 4				29,6	25,45				
WB 5				19,1[3)]/23,35	17,05[3)]/19,0				
WB 6				27,7	20,3				
WB 7				29,6	25,45				
WB 8				19,1[3)]/23,35	17,05[3)]/19,0				
WB 9				27,7	20,3				
WB 10				19,1[3)]/23,35	17,05[3)]/19,0				
WB 11				27,7	20,3				
WB 12				29,6	25,45				
WB 13				32,2	27,75				
WB 14				19,1[3)]/23,35	17,05[3)]/19,0				
WB 15				27,7	20,3				
WB 16				29,6	25,45				
WB 17				32,2	27,75				
WB 18				34,9	32,3				
WB 19				19,1[3)]/23,35	17,05[3)]/19,0				
WB 20				27,7	20,3				

Łącznik	Typ obciążenia	Wilgotność drewna	Gęstość	$P_{maks,śred.}$	$P_{maks,k}$	Liczba łączników na połączenie	Sposób określania	Nr dokumentu	Uwaga
			$\rho_{śred.,\ 12\%}$	(350 kg·m^3)	(350 kg·m^3)				
		[%]	[kg·m^3]	[kN]	[kN]				
WB 21				27,7	20,3				
WB 22				29,6	25,45				
WB 23				27,7	20,3				
WB 24				29,6	25,45				
WB 25				32,2	27,75				
WB 26				27,7	20,3				
WB 27				29,6	25,45				
WB 28				32,2	27,75				
WB 29				34,9	32,3				
WB 30				29,6	25,45				
WB 31				32,2	27,75				
WB 32				34,9	32,3				
WB 33				32,2	27,75				
WB 34				34,9	32,3				
WB 35				32,2	27,75				
WB 36				34,9	32,3				
WB 37				34,9	32,3				
WB 38				34,9	32,3				
WB 64		-	C24	-	14,7		obliczenia	WB64-O-01/22	
WBZ 20	nacisk	13,8	401	32,8	26,5	1	testy	WBZ-R-01/23	1)
WBZ 21		11±1	350	18,45[3)]/22,40	12,75[3)]/17,15			LOK-672/C/06	
WBZ 22				33,35[3)]/34,15	22,35[3)]/23,65				
WBZ 23				18,45[3)]/22,40	12,75[3)]/17,15				
WBZ 24				33,35[3)]/34,15	22,35[3)]/23,65				
WBZ 25				37,5	30,95				

Łącznik	Typ obciążenia	Wilgotność drewna	Gęstość	$P_{maks,śred.}$	$P_{maks,k}$	Liczba łączników na połączenie	Sposób określania	Nr dokumentu	Uwaga
			$\rho_{śred.,\ 12\%}$	(350 kg·m^3)	(350 kg·m^3)				
		[%]	[kg·m^3]	[kN]	[kN]				
WBZ 26				18,45[3)]/22,40	12,75[3)]/17,15				
WBZ 27				33,35[3)]/34,15	22,35[3)]/23,65				
WBZ 28				37,5	30,95				
WBZ 29				31,25	28,65				
WBZ 30				33,35[3)]/34,15	22,35[3)]/23,65				
WBZ 31				37,5	30,95				
WBZ 32				31,25	28,65				
WBZ 33				37,5	30,95				
WBZ 34				31,25	28,65				
WBZ 35				37,5	30,95				
WBZ 36				31,25	28,65				
WBZ 37				31,25	28,65				
WBD 105L	nacisk	-	C24	29,12	26,96	1	testy	LOK-1289/A/09	1)
WBD 105P									
WBD 130L									
WBD130P									
WBD 140L									
WBD 140P									
WBD 170L									
WBD 170P									
WBD 200L									
WBD 200P									
LK 1	nacisk	-	C24	21,26	19,36	2	testy	LOK-1289/A/09	2)
LK 2									
LK 3				22,16	19,25				

Łącznik	Typ obciążenia	Wilgotność drewna	Gęstość	$P_{maks,śred.}$	$P_{maks,k}$	Liczba łączników na połączenie	Sposób określania	Nr dokumentu	Uwaga
			$\rho_{śred.,\ 12\%}$	(350 kg·m^3)	(350 kg·m^3)				
		[%]	[kg·m^3]	[kN]	[kN]				
LK 4									
LK 5				22,52	19,91				
LK 6									
LK 7				22,04	19,35				
LK 8									
KG	nacisk	12,7	421	19,5	14,6	2	testy	KG-R-01/22	2)
WL 5									
WL 6									
WL 7	nacisk	-	C24	15,5	14,29	1	testy	LOK-1289/A/09	1)
WL 8									
WL 9									
KRD 1		13,0	413	11,1	7,4				
KRD 2	nacisk	12,9	416	12,2	9,5	2	testy	KRD-R-01/22	2)
KRD 3		12,8	409	13,1	10,8				
KRD 4									
KMP 1				6,85	6,2				
KMP 2				6,71	5,91				
KMP 3				6,92	6,26				
KMP 4				3,82	3,41				
KMP 5	nacisk	-	C24	6,02	5,51	2	testy	LOK-1289/A/09	2)
KMP 6				7,11	6,8				
KMP 7				6,12	5,53				
KMP 8				7,42	6,57				
KMP 9				12,1	10,71				
KMR 1	nacisk	-	C24	6,2	5,52	2	testy	LOK-1289/A/09	2)

Łącznik	Typ obciążenia	Wilgotność drewna	Gęstość	$P_{maks,śred.}$	$P_{maks,k}$	Liczba łączników na połączenie	Sposób określania	Nr dokumentu	Uwaga
			$\rho_{śred.,\ 12\%}$	(350 kg·m^3)	(350 kg·m^3)				
		[%]	[kg·m^3]	[kN]	[kN]				
KMR 2									
KMR 3				8,98	8,65				
KMR 4									
KMR 5				11,91	10,92				
KMR 6									
KMR 7				4,4	3,7				
KMR 8				7,65	6,73				
KMR 9				7,55	6,63				
KMRP 1	nacisk	-	C24	4,37	3,74	2	testy	LOK-1289/A/09	2)
KMRP 2				8,33	6,9				
KMRP 3				8,08	7,4				
LZ 0	wyciąganie	-	C24	-	1,3	1	obliczenia	LZ0-O-01/22	1)
LZ 1	nacisk	-	C24	4,02	3,62	2	testy	LOK-1289/A/09	2)
LZ 2									
LZ 3									
KS 1	nacisk	-	C24	3,68	3,44	2	testy	LOK-1289/A/09	2)
KS 2									
KS 3				7,04	6,65				
KSO 1	nacisk	-	C24	3,95	3,49	2	testy	LOK-1289/A/09	2)
KSO 2									
KSO 3				7,28	6,58				
KWO 1	nacisk	-	C24	2,9	2,51	2	testy	LOK-1289/A/09	2)
KWO 2									
KWO 3									
KWO 4									

Łącznik	Typ obciążenia	Wilgotność drewna	Gęstość	$P_{maks,śred.}$	$P_{maks,k}$	Liczba łączników na połączenie	Sposób określania	Nr dokumentu	Uwaga
			$\rho_{śred.,\ 12\%}$	(350 kg·m^3)	(350 kg·m^3)				
		[%]	[kg·m^3]	[kN]	[kN]				
KB 1	nacisk	-	C24	7,84	7,46	2	testy	LOK-1289/A/09	2)
KB 2				9,04	8,62				
KB 3									
KP 1	nacisk	12,5	413	32,6	27,2	2	testy	KP-R-01/22 KP-R-01/23	2)
KP 2		12,7	404	40,5	35,2				
KP 3		12,9	403	29,5	23,1				
KP 4		12,7	414	23,7	19,6				
KP 5		12,9	424	35,7	25,7				
KP 6		12,8	407	43,3	34,6				
KP 10		12,6	405	43,5	38,4				
KP 11		12,6	405	28,5	23,1				
KP 12		12,7	410	38,3	33,8				
KP 13		12,9	405	37,4	32,5				
KP 14		12,9	405	38,8	31,1				
KP 15		12,7	412	18,7	16,5				
KP 21		12,6	403	38,3	31				
KPL 1	nacisk	12,7	401	28,2	22,3	2	testy	KPL-R-01/22 KPL-R-01/23	2)
KPL 2		12,5	409	38,4	28,4				
KPL 3		12,7	424	23,9	20,5				
KPL 4		12,8	405	21,2	18,5				
KPL 10		12,8	411	37,5	31,8				
KPL 12		12,8	400	31,8	27,9				
KL 1	nacisk	12,7	410	14	11	2	testy	KL-R-01/22 KL-R-01/23	2)
KL 2		12,8	401	24,4	20,2				
KL 3		12,7	406	17,7	15,2				
KL 4		13	401	24,8	21,9				

Łącznik	Typ obciążenia	Wilgotność drewna	Gęstość	$P_{maks,śred.}$	$P_{maks,k}$	Liczba łączników na połączenie	Sposób określania	Nr dokumentu	Uwaga
			$\rho_{śred.,\ 12\%}$	(350 kg·m^3)	(350 kg·m^3)				
		[%]	[kg·m^3]	[kN]	[kN]				
KL 5		12,9	405	31,2	27,6				
KL 101		12,8	414	14,2	10,2				
KL 104		12,7	406	24,9	18,8				
KL 105		12,6	402	28,3	21,9				
KW 1	nacisk	12,8	413	7,2	6	2	testy	KW-R-01/22	2)
KW 2									
KW 3		12,9	402	7,3	5,5				
KW 4									
KW 5		12,7	409	12,6	10,9				
KW 6									
KW 7		12,7	430	14,7	11,1				
KW 25		12,6	407	7,6	5,6				
KW 30									
KW 40									
KW 50									
KW 60									
KW 80		12,9	410	9,7	7,6				
KW 100									
KW 125									
KW 150									
KK 1	nacisk	12,9	400	14,4	11,6	2	testy	KK-R-01/22	2
KK 2		12,7	405	16,6	13,1				
KK 3		12,8	400	16,6	14,7				
KK 21	wyciąganie	12,9	405	25,5	19,9			KK-R-02/22	
KK 22		12,8	420	27,4	22,5				

Łącznik	Typ obciążenia	Wilgotność drewna	Gęstość	$P_{maks,śred.}$	$P_{maks,k}$	Liczba łączników na połączenie	Sposób określania	Nr dokumentu	Uwaga
			$\rho_{śred.,\ 12\%}$	(350 kg·m^3)	(350 kg·m^3)				
		[%]	[kg·m^3]	[kN]	[kN]				
KK 23		12,8	420	29,3	25,9				
KM 0	nacisk	12,7	411	8,8	7,2	2	testy	KM-R-01/23	2)
KM 1		-	C24	-	14		obliczenia	KM-O-01/22	
KM 2		-	C24	-	14				
KM 3		12,8	410	16,1	14		testy	KM-R-01/22	
KM 4		-	C24	-	15,2		obliczenia	KM-O-01/22	
KM 5		-	C24	-	19,88				
KM 6		12,7	403	31,6	26,3		testy	KM-R-01/22	
KM 7		-	C24	-	14,8		obliczenia	KM-O-01/22	
KM 8		12,8	413	19,2	15,6		testy	KM-R-01/22	
KM 9		-	C24	-	26,83		obliczenia	KM-O-01/22	
KM 10		12,8	413	32,9	27,9		testy	KM-R-01/22	
KM 11		-	C24	-	19,88		obliczenia	KM-O-01/22	
KM 12		-	C24	-	28,54				
KM 13		12,6	410	33,4	29,5		testy	KM-R-01/22	
KM 14		-	C24	-	14,8		obliczenia	KM-O-01/22	
KM 15		-	C24	-	24,16				
KM 19		-	C	-	15,2				
KM 20		-	C24	-	13,6				
KM 21		12,5	400	17,3	15,1		testy	KM-R-01/23	
KM 1 (2,5 mm)	nacisk	-	C24	-	15	2	obliczenia	KM2,5-O-01/22	2)
KM 2 (2,5 mm)		12,6	411	17,2	15		testy	KM2,5-R-01/22	
KM 4 (2,5 mm)		-	C24	-	17,8		obliczenia	KM2,5-O-01/22	
KM 5 (2,5		-	C24	-	22,9				

Łącznik	Typ obciążenia	Wilgotność drewna	Gęstość	$P_{maks,śred.}$	$P_{maks,k}$	Liczba łączników na połączenie	Sposób określania	Nr dokumentu	Uwaga
			$\rho_{śred.,\ 12\%}$	(350 kg·m^3)	(350 kg·m^3)				
		[%]	[kg·m^3]	[kN]	[kN]				
mm)									
KM 6 (2,5 mm)		12,7	411	34,4	28		testy	KM2,5-R-01/22	
KM 7 (2,5 mm)		12,8	408	19,2	16,1				
KM 9 (2,5 mm)		-	C24	-	28,53		obliczenia	KM2,5-O-01/22	
KM 10 (2,5 mm)		12,9	411	33,9	29,6		testy	KM2,5-R-01/22	
KM 11 (2,5 mm)		-	C24	-	22,9		obliczenia	KM2,5-O-01/22	
KM 12 (2,5 mm)		-	C24	-	30,68				
KM 13 (2,5 mm)		12,9	410	37,6	32,3		testy	KM2,5-R-01/22	
KM 14 (2,5 mm)		-	C24	-	16,1		obliczenia	KM2,5-O-01/22	
KM 15 (2,5 mm)		-	C24	-	26,3				
KM 16 (2,5 mm)		-	C24	-	16,1				
KM 17 (2,5 mm)		-	C24	-	15				
KM 18 (2,5 mm)		-	C24	-	16,1				
KM 19 (2,5 mm)		-	C24	-	17,8				
KM 20 (2,5 mm)		-	C24	-	14,45				
KM 22 (2,5		12,7	406	23,7	20,9		testy	KM-R-01/23	

Łącznik	Typ obciążenia	Wilgotność drewna	Gęstość	$P_{maks,śred.}$	$P_{maks,k}$	Liczba łączników na połączenie	Sposób określania	Nr dokumentu	Uwaga
			$\rho_{śred.,\ 12\%}$	(350 kg·m^3)	(350 kg·m^3)				
		[%]	[kg·m^3]	[kN]	[kN]				
mm)									
LBS 90	nacisk	12,8	413	20,7	18,3	2	testy	LBS-R-01/23	2)
LBS 105		12,6	404	30,4	26,3				
LBZ 95	wyciąganie	13	407	21,7	18,4	2	testy	LBZ-R-01/22	2)
LBZ 135		13	432	37	29,2				
LBZ 285		-	C24	-	50,6		obliczenia	LBZ-O-01/22	

1) Siły podano dla kompletnego połączenia obejmującego jeden łącznik.

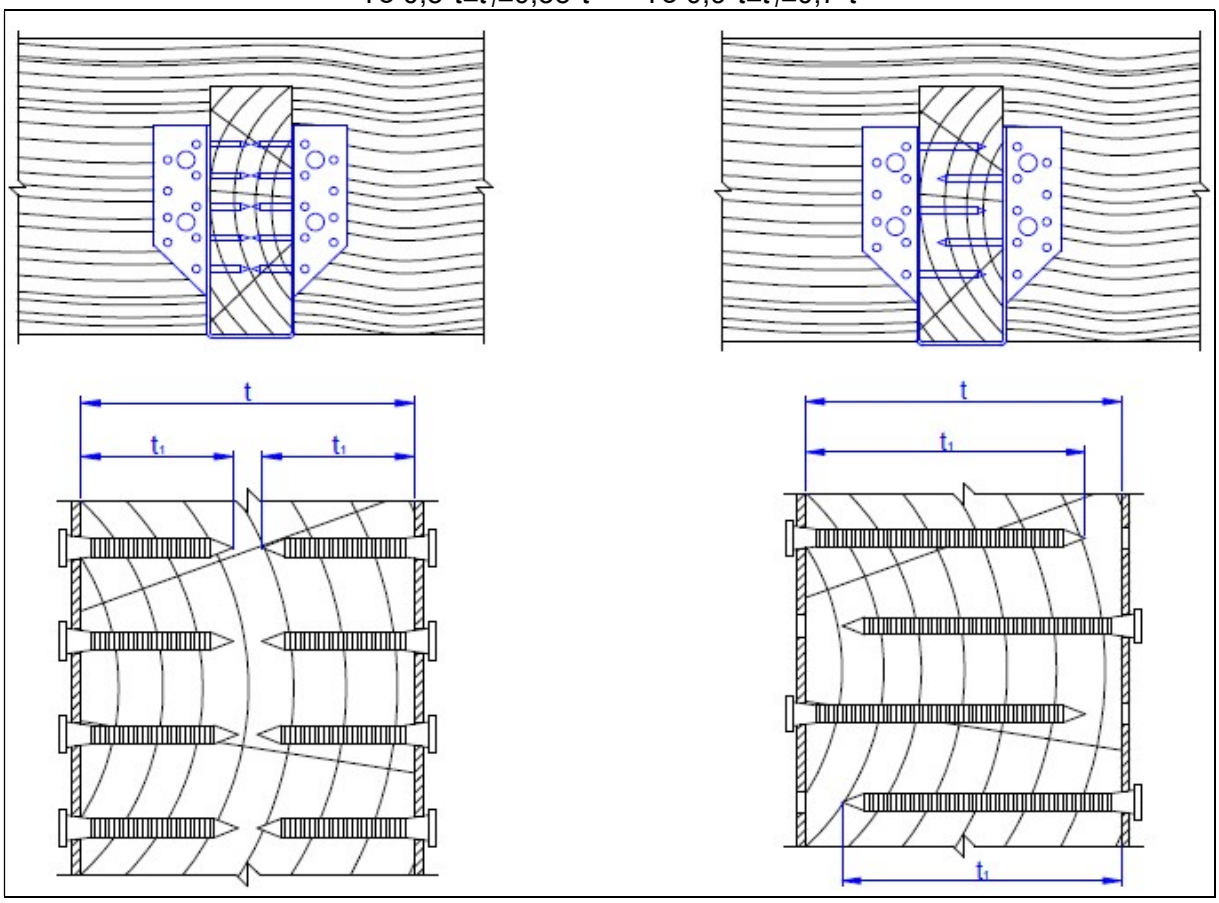
2) Siły podano dla kompletnego połączenia obejmującego dwa łączniki, w związku z czym siła na jeden łącznik (jeden kątownik) to połowa podanej wartości.

3) Częściowe łączenie zgodnie z DMX-G-01/22

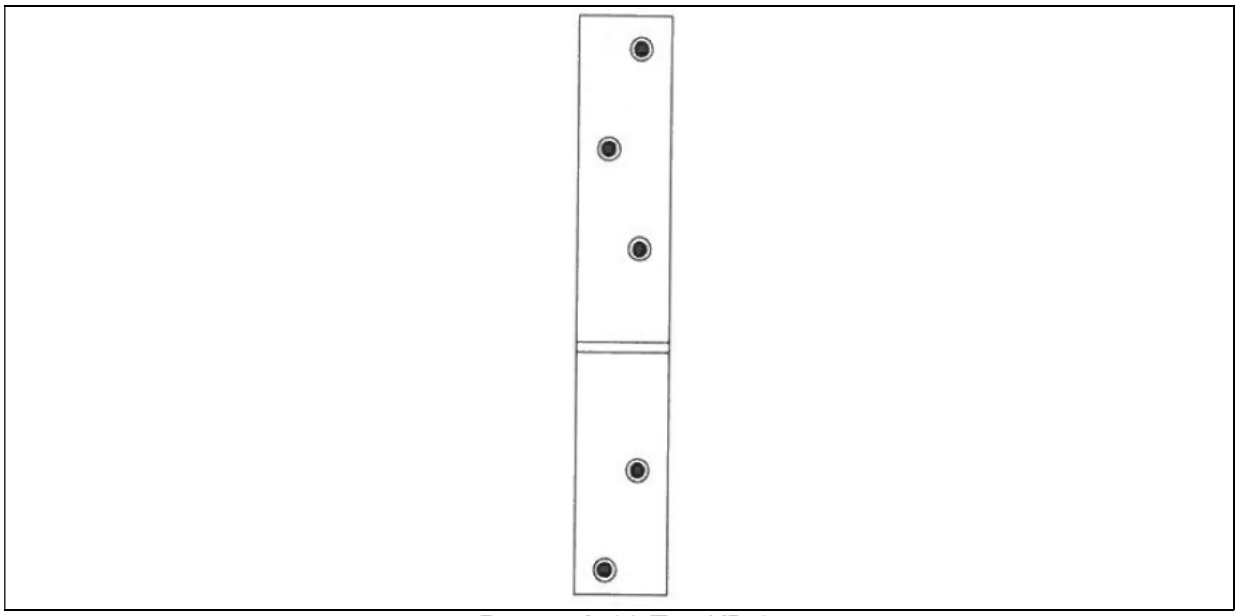
Gwoździe należy zawsze umieszczać w otworach zaznaczonych na czarno. To jest jedyny właściwy wzór. Zbyt wiele gwoździ lub zbyt długie gwoździe mogą osłabić drewno, gdy są one dość blisko krawędzi (zasada została podana poniżej).

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

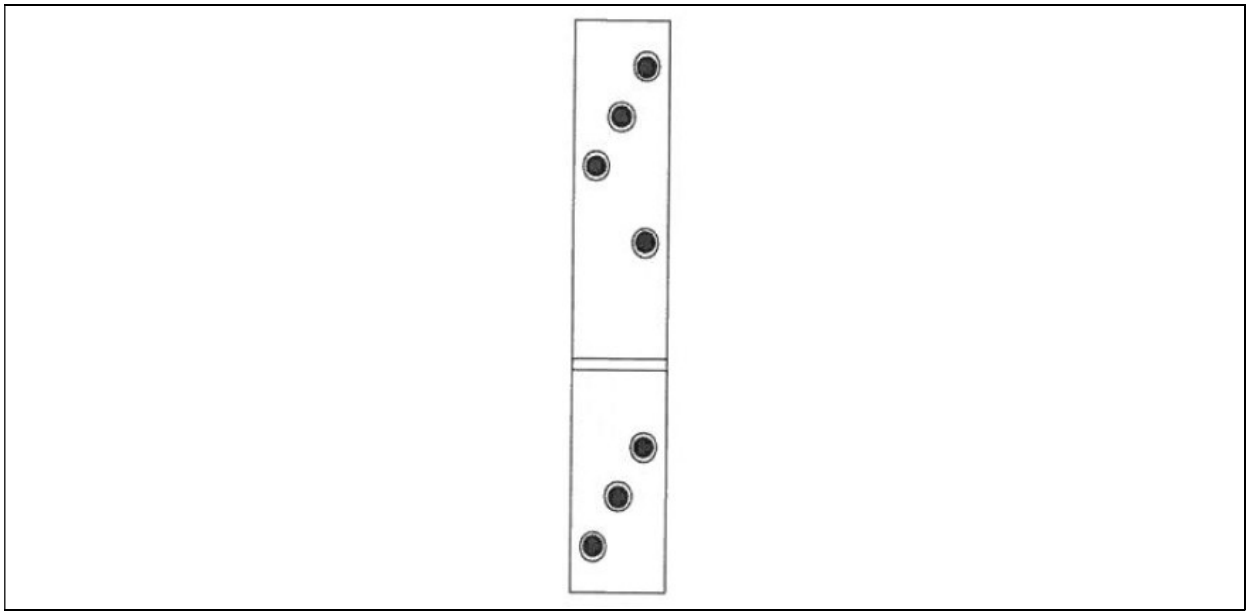
Jeżeli t≤60 [mm] To $0{,}9*t \geq t_1 \geq 0{,}7*t$



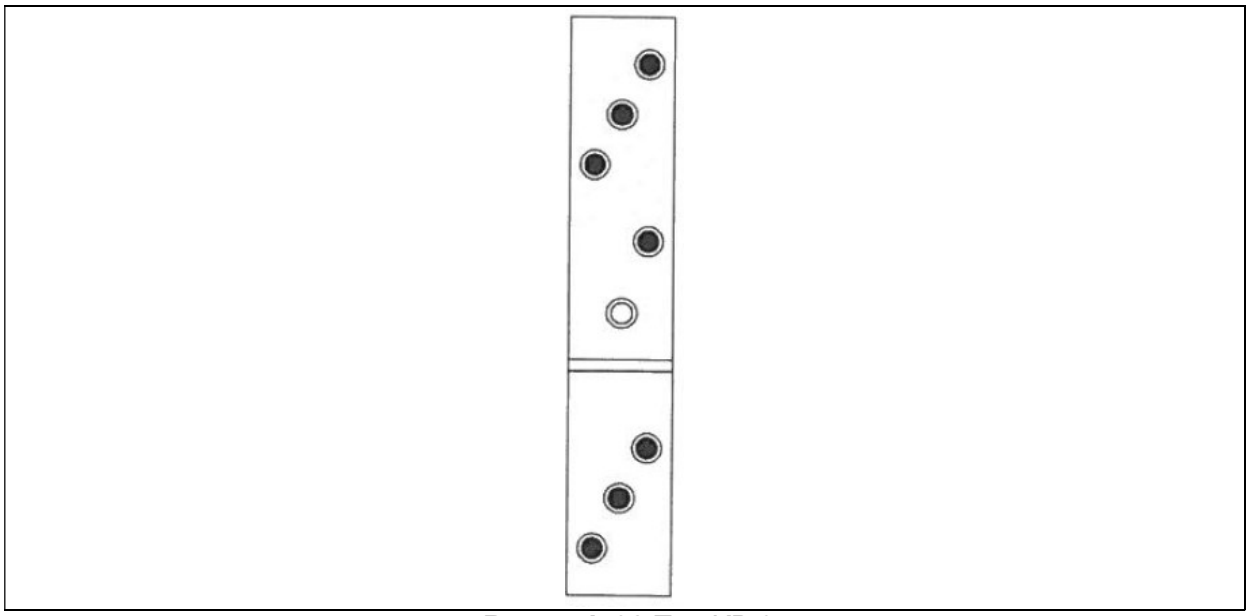
Rysunek 89 Zasada umieszczania gwoździ



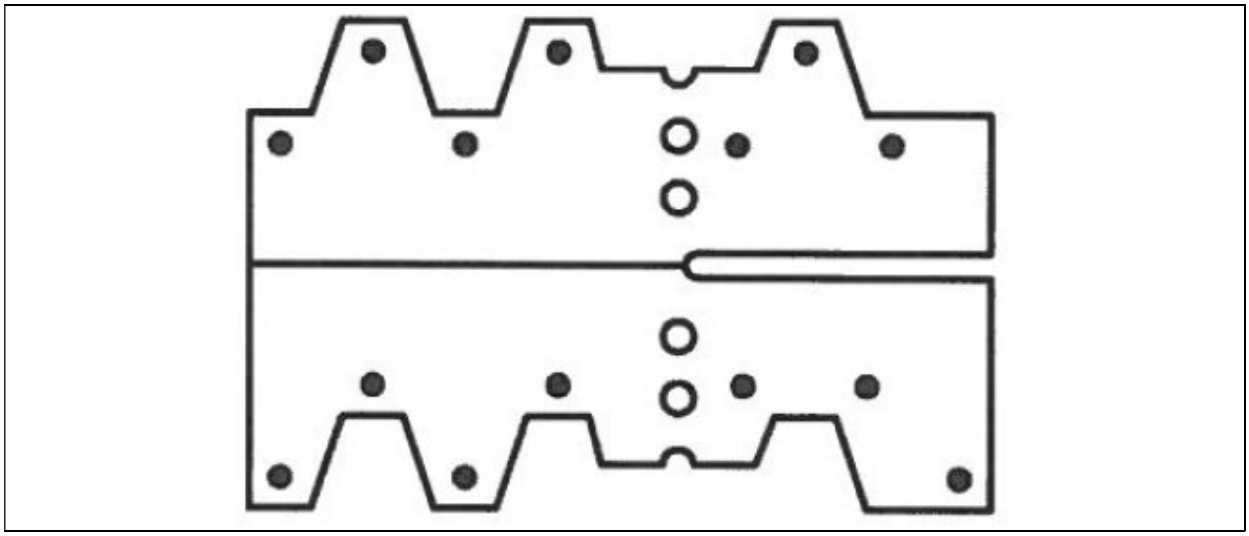
Rysunek 90 Typ KB 1



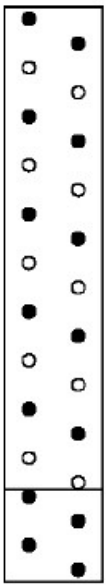
Rysunek 91 Typ KB 2



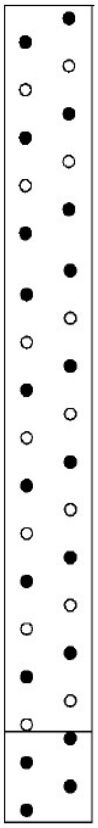
Rysunek 92 Typ KB 3



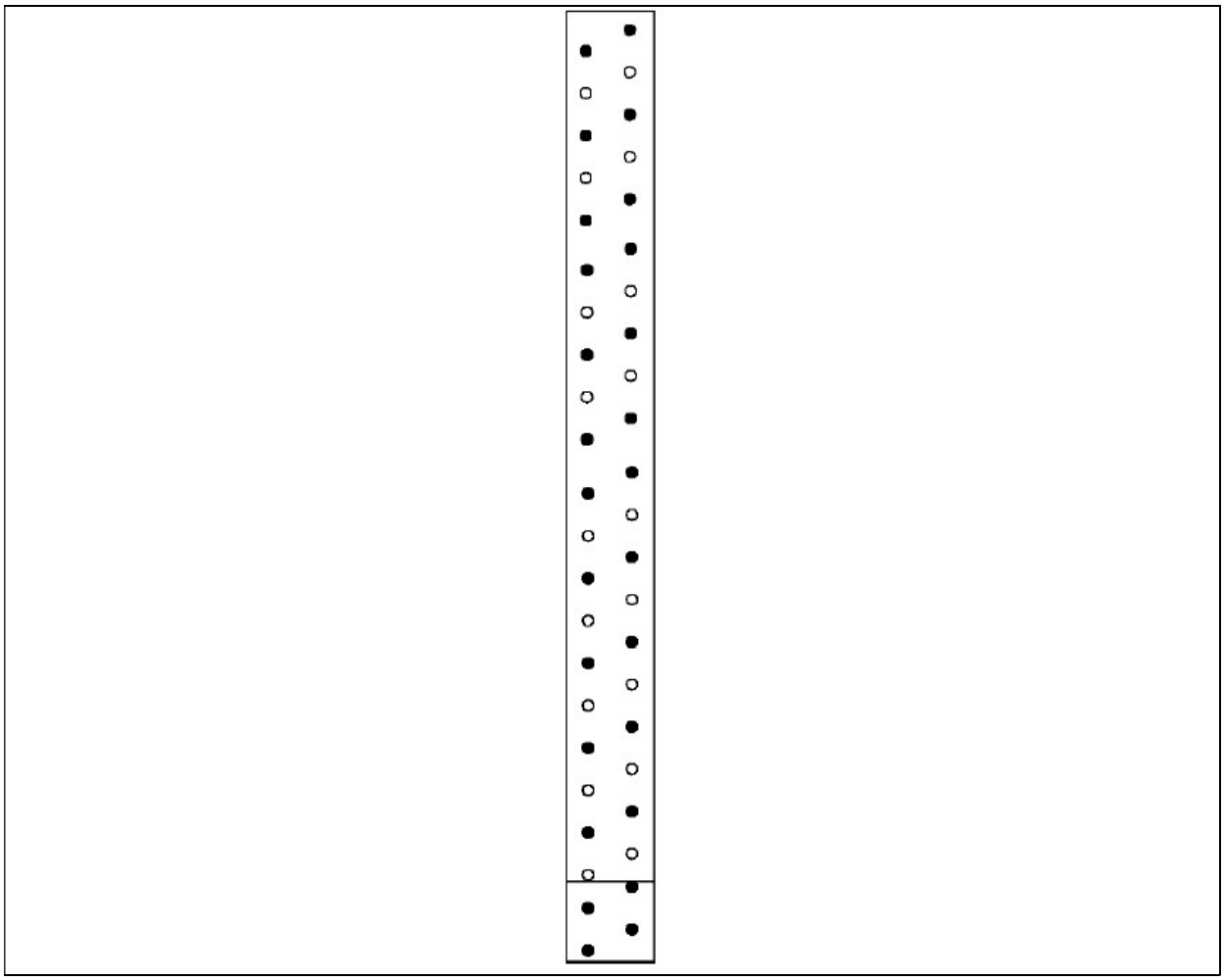
Rysunek 93 Typ KG



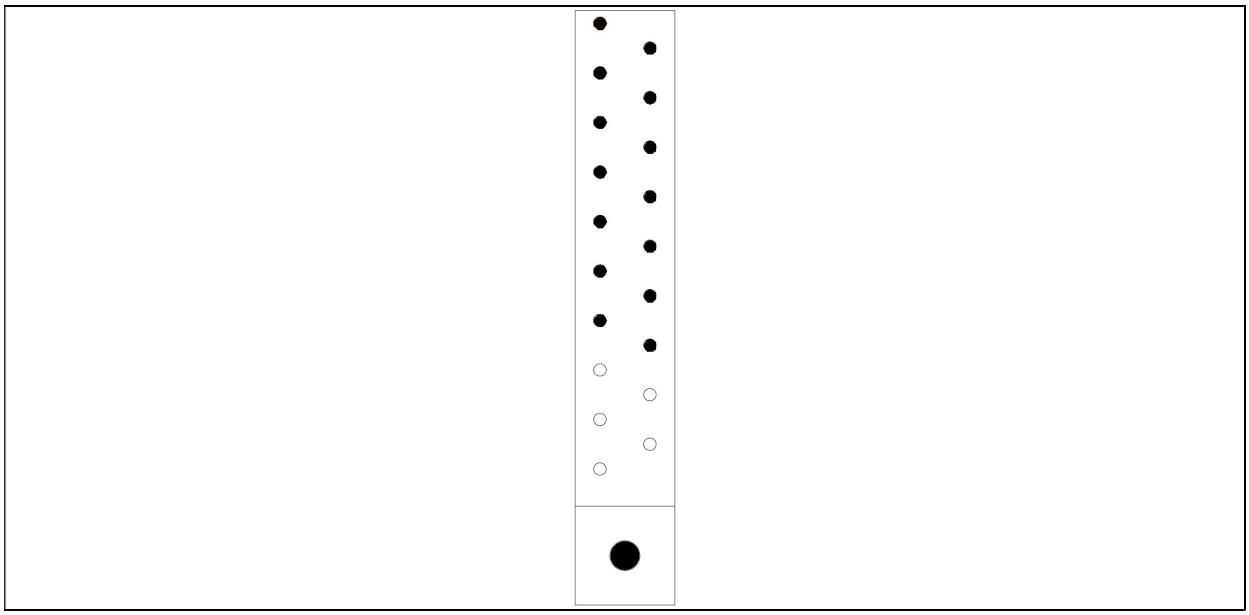
Rysunek 94 Typ KK 1



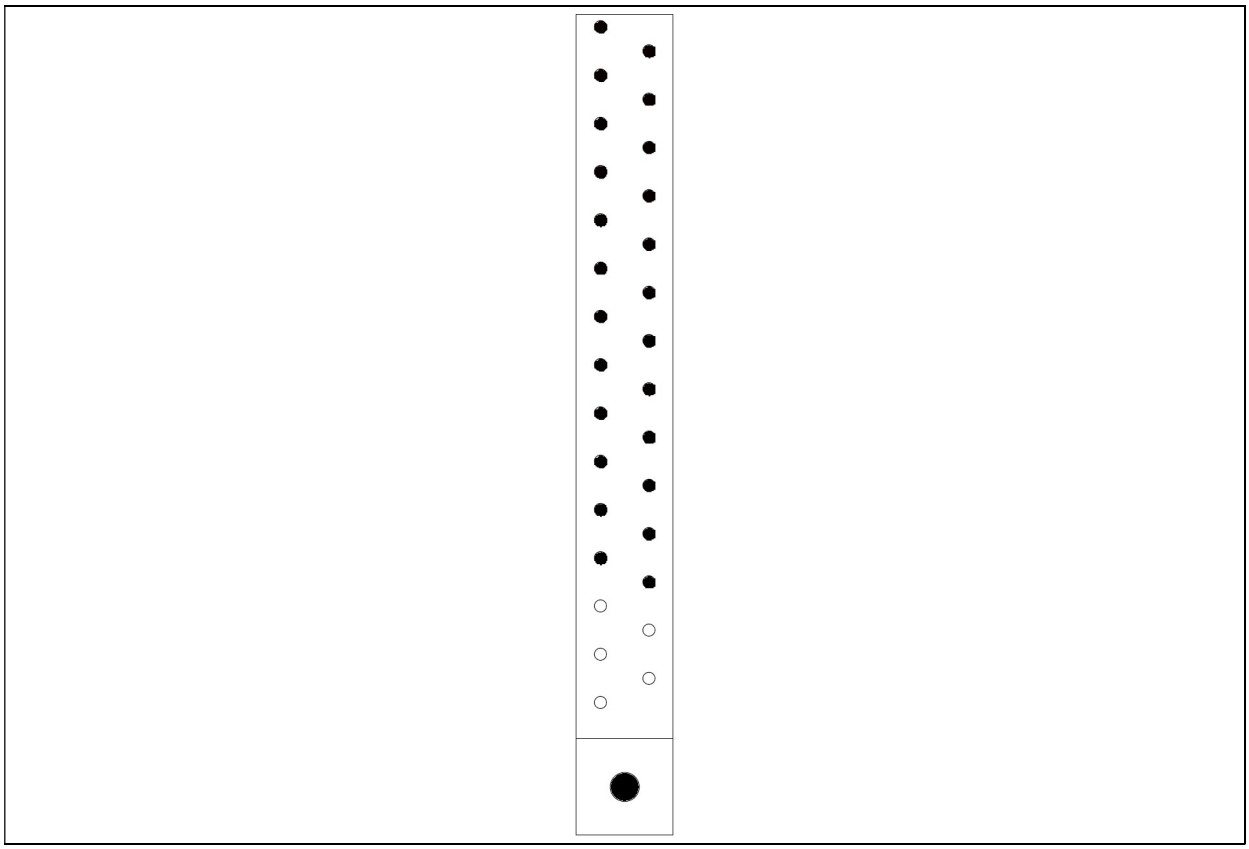
Rysunek 95 Typ KK 2



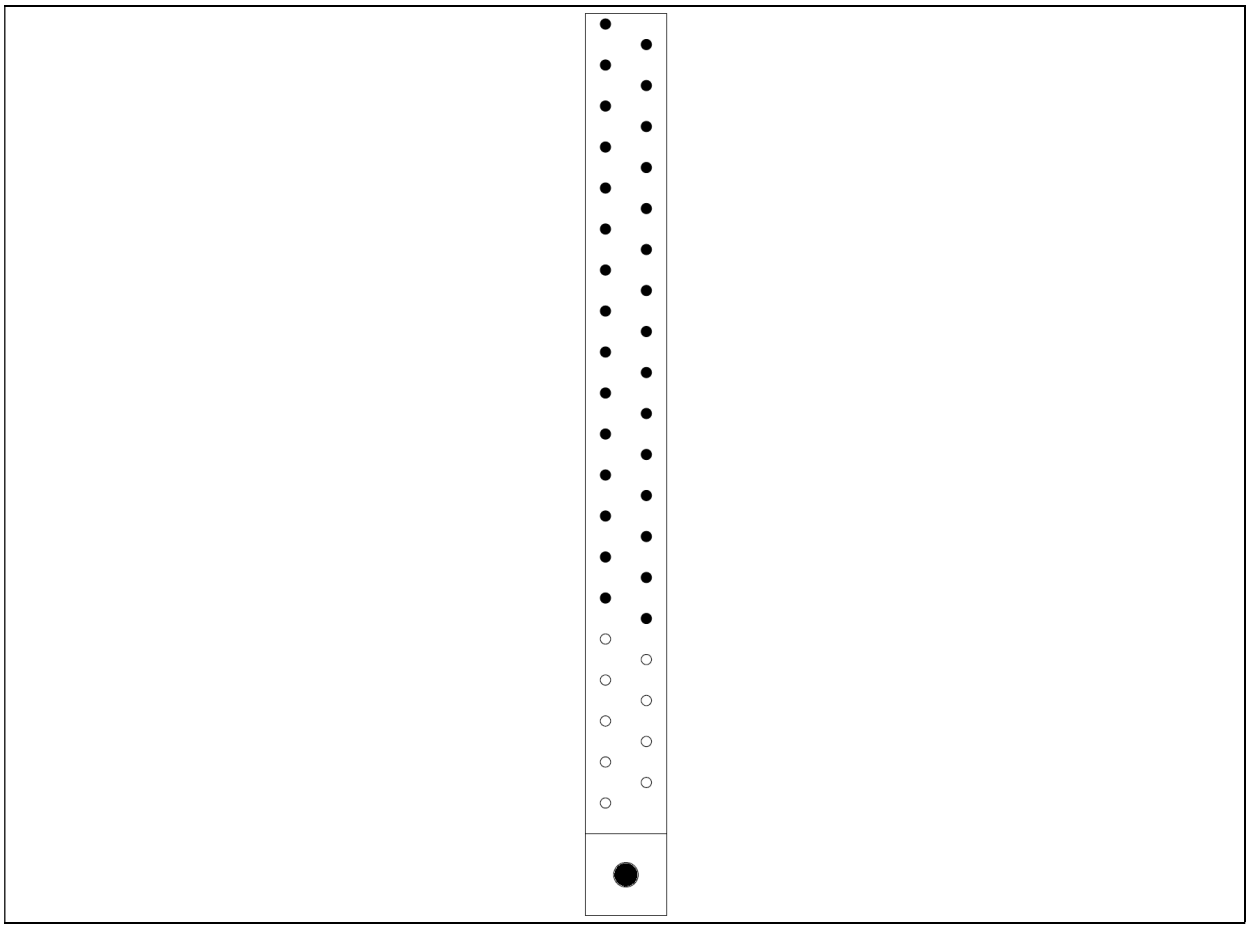
Rysunek 96 Typ KK 3



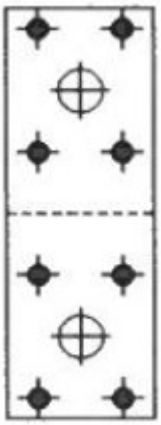
Rysunek 97 Typ KK 21



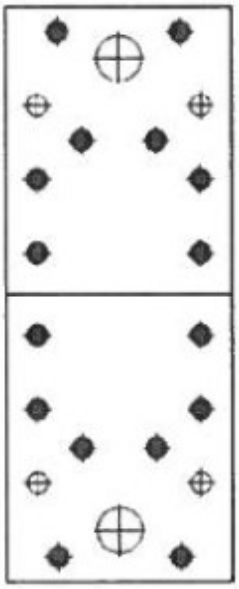
Rysunek 98 Typ KK 22



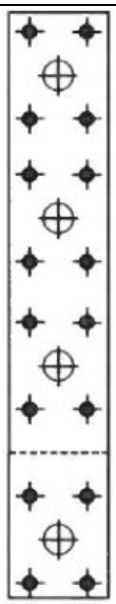
Rysunek 99 Typ KK 23



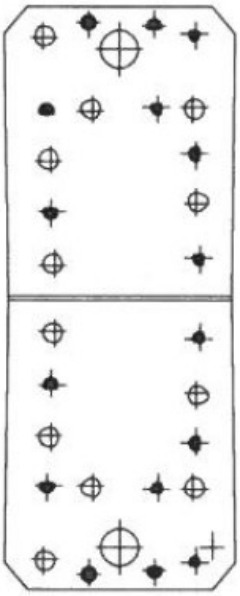
Rysunek 100 Typ KL 1



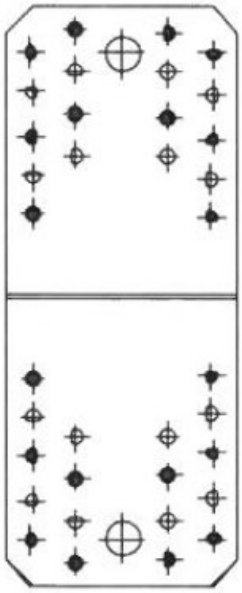
Rysunek 101 Typ KL 2



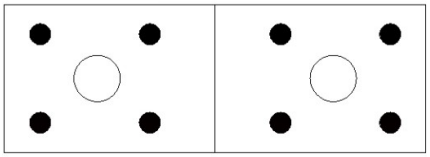
Rysunek 102 Typ KL 3



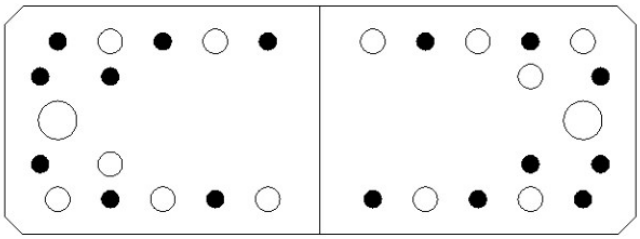
Rysunek 103 Typ KL 4



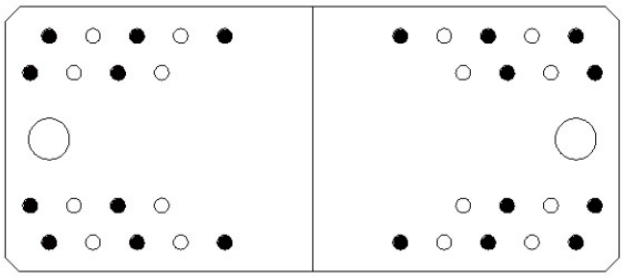
Rysunek 104 Typ KL 5



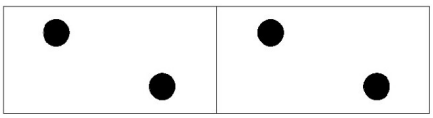
Rysunek 105 Typ KL 101



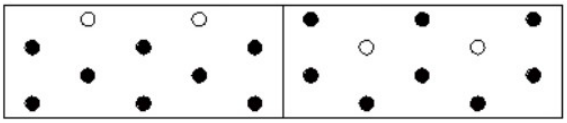
Rysunek 106 Typ KL 104



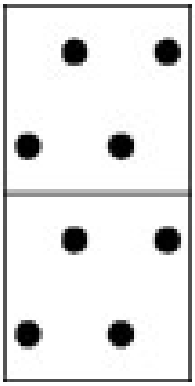
Rysunek 107 Typ KL 105



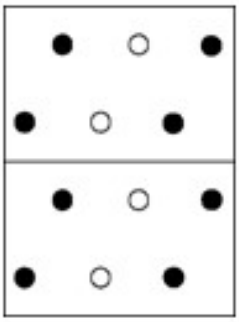
Rysunek 108 Typ KM 0



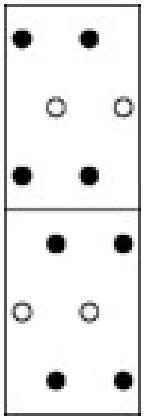
Rysunek 109 Typ KM 21



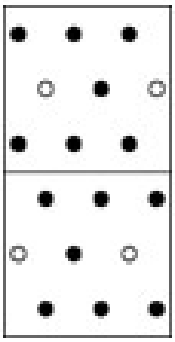
Rysunek 110 Typ KM 1 (2,5 mm)



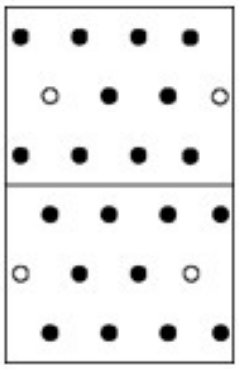
Rysunek 111 Typ KM 2 (2,5 mm)



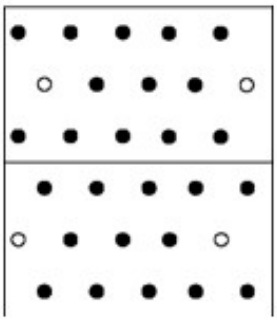
Rysunek 112 Typ KM 3



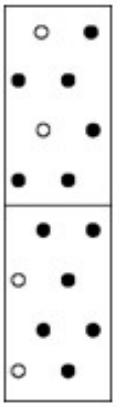
Rysunek 113 Typ KM 4 (2,5 mm)



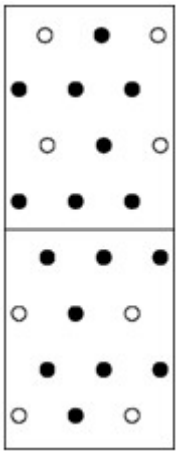
Rysunek 114 Typ KM 5 (2,5 mm)



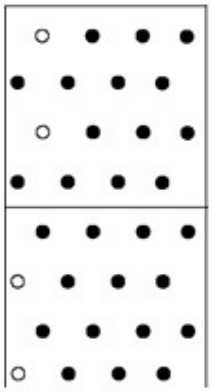
Rysunek 115 Typ KM 6 (2,5 mm)



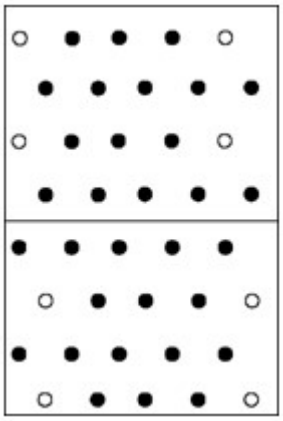
Rysunek 116 Typ KM 7 (2,5 mm)



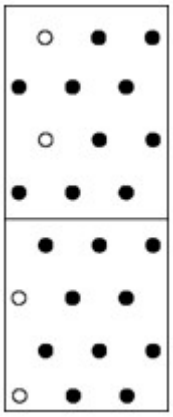
Rysunek 117 Typ KM 8



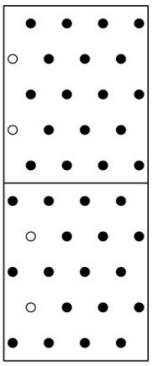
Rysunek 118 Typ KM 9 (2,5 mm)



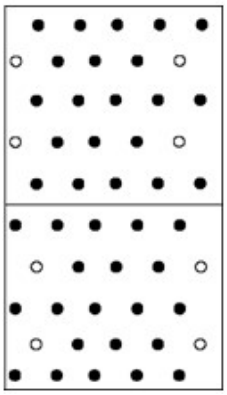
Rysunek 119 Typ KM 10 (2,5 mm)



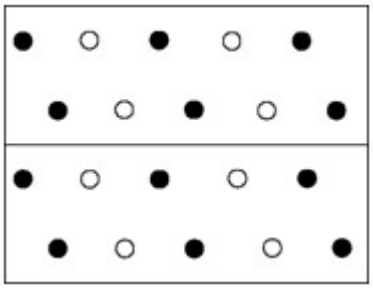
Rysunek 120 Typ KM 11 (2,5 mm)



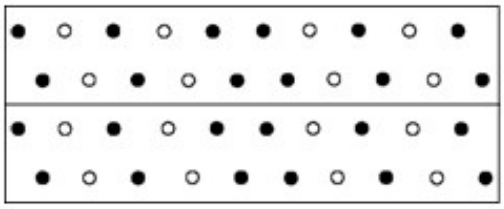
Rysunek 121 Typ KM 12 (2,5 mm)



Rysunek 122 Typ KM 13 (2,5 mm)

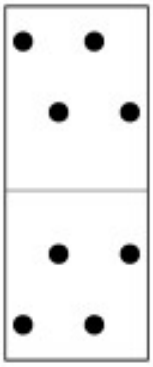


Rysunek 123 Typ KM 14 (2,5 mm)

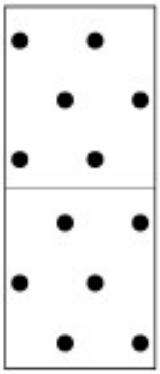


Rysunek 124 Typ KM 15 (2,5 mm)

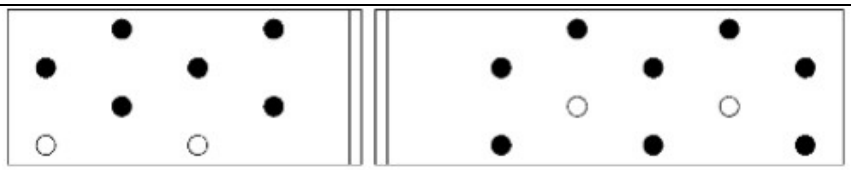
Rysunek 125 Typ KM 16 (2,5 mm)



Rysunek 126 Typ KM 17 (2,5 mm)

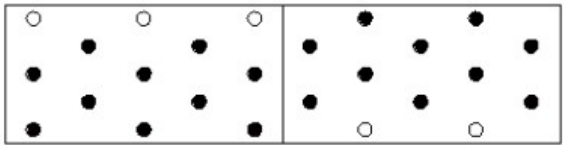


Rysunek 127 Typ KM 18 (2,5 mm)

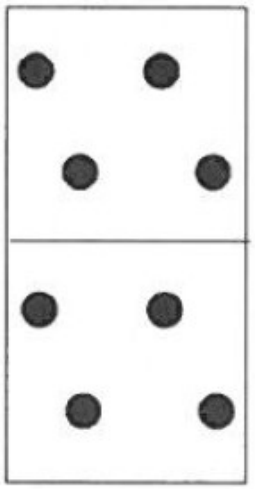


Rysunek 128 Typ KM 19 (2,5 mm)

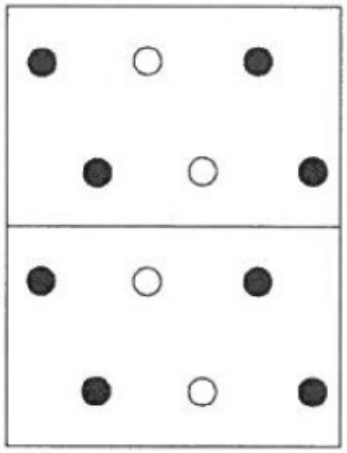
Rysunek 129 Typ KM 20 (2,5 mm)



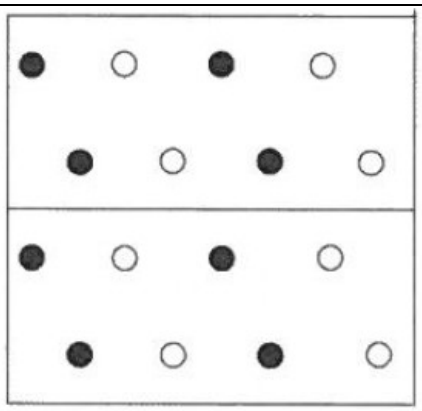
Rysunek 130 Typ KM 22 (2,5 mm)



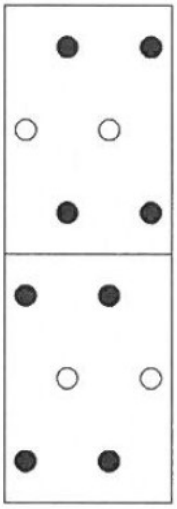
Rysunek 131 Typ KMP 1



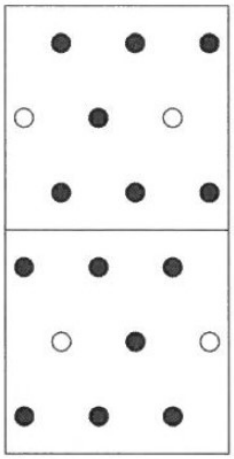
Rysunek 132 Typ KMP 2



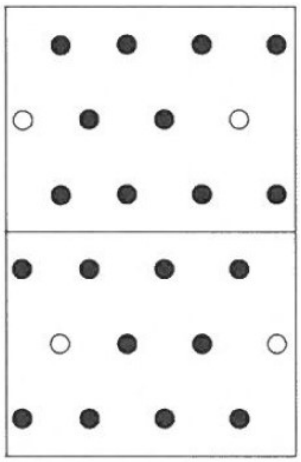
Rysunek 133 Typ KMP 3



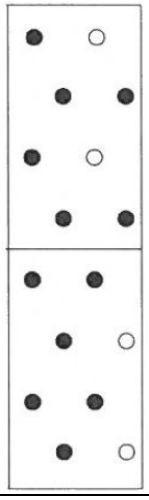
Rysunek 134 Typ KMP 4



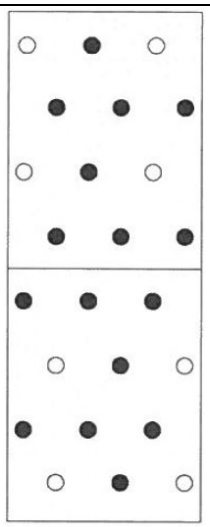
Rysunek 135 Typ KMP 5



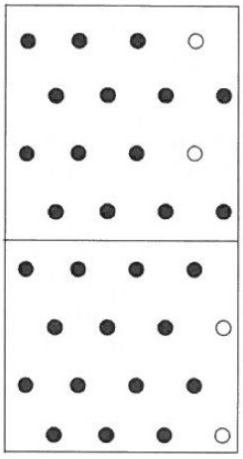
Rysunek 136 Typ KMP 6



Rysunek 137 Typ KMP 7



Rysunek 138 Typ KMP 8

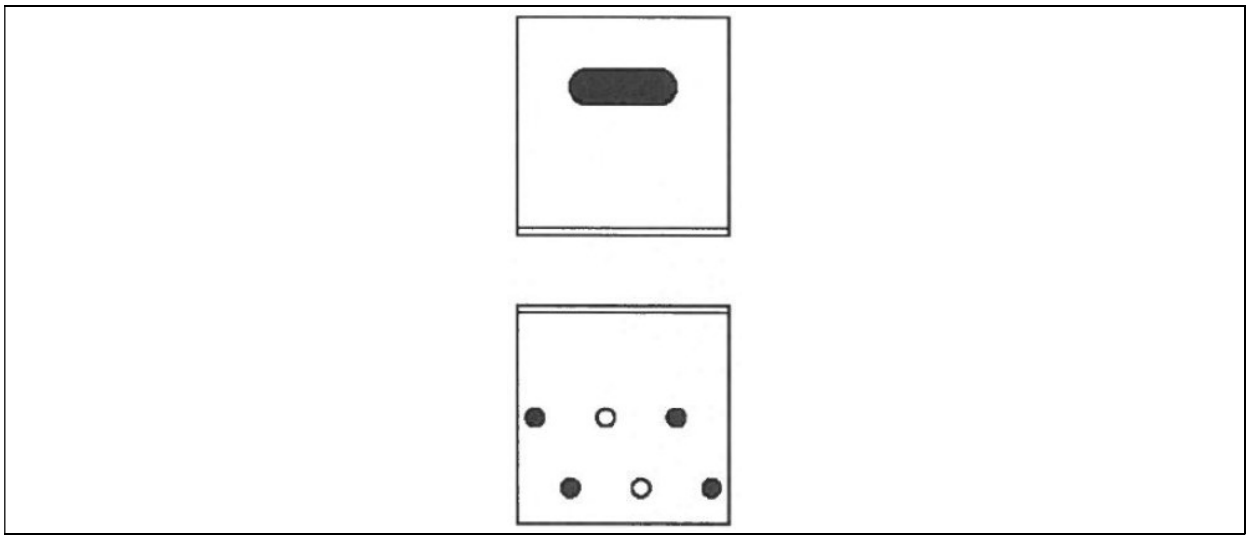


Rysunek 139 Typ KMP 9

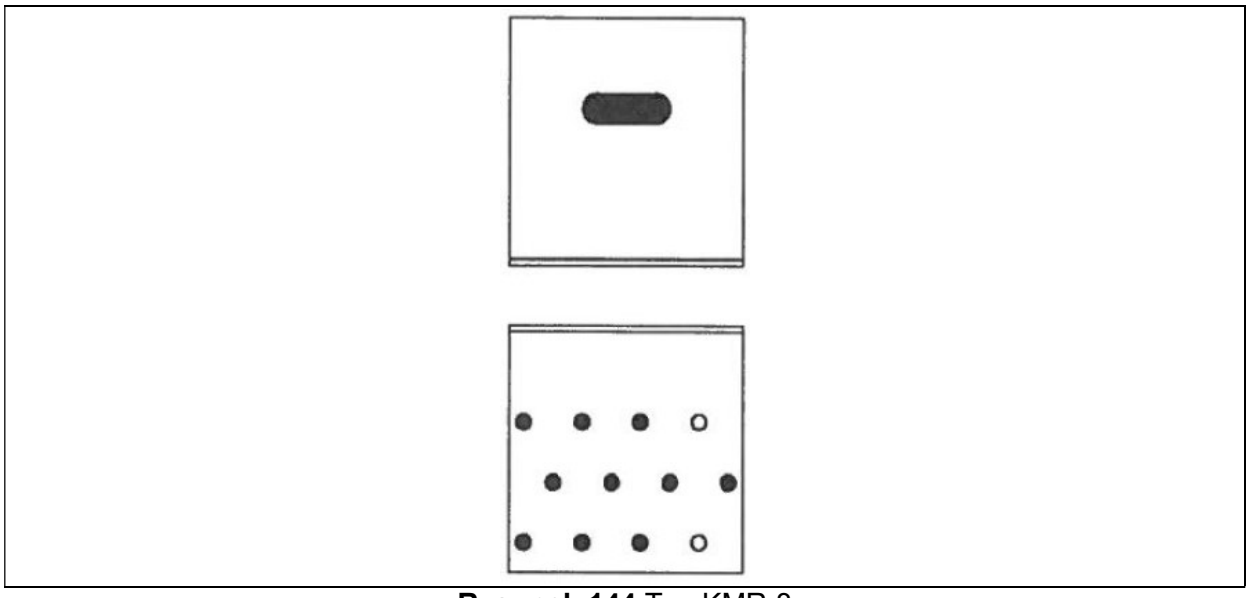
Rysunek 140 Typ KMR 1 i KMR 2

Rysunek 141 Typ KMR 3 i KMR 4

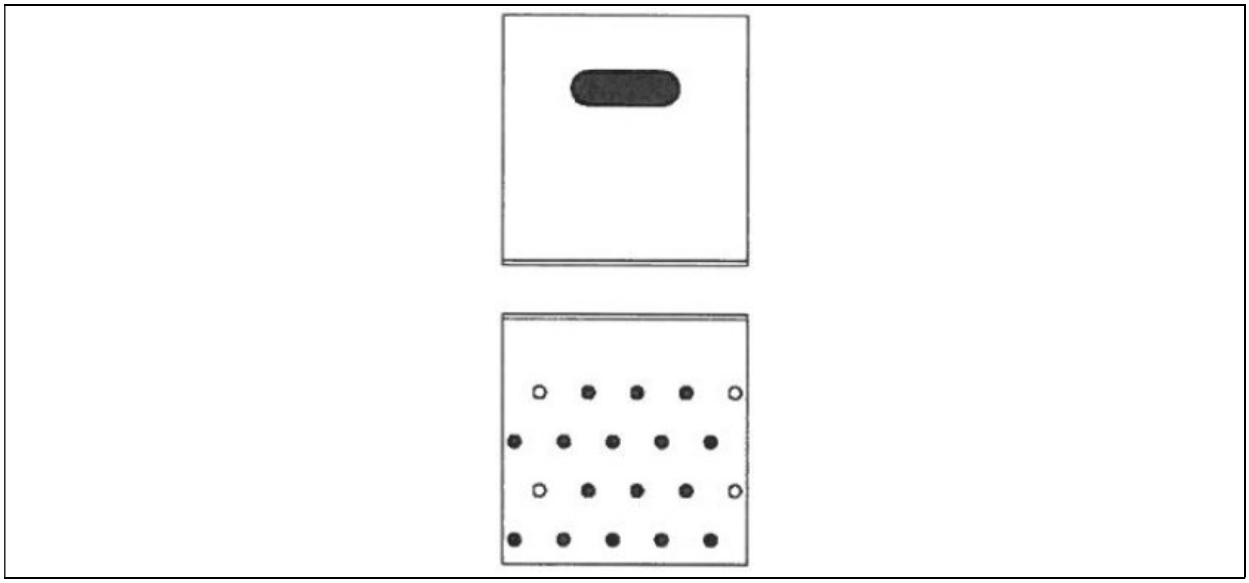
Rysunek 142 Typ KMR 5 i KMR 6



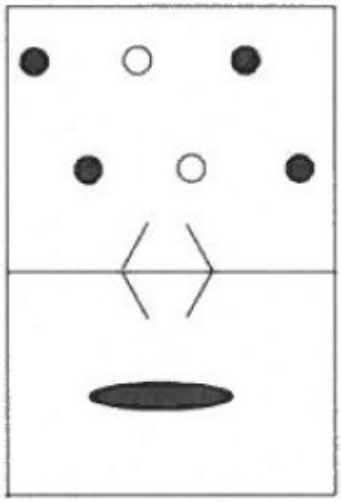
Rysunek 143 Typ KMR 7



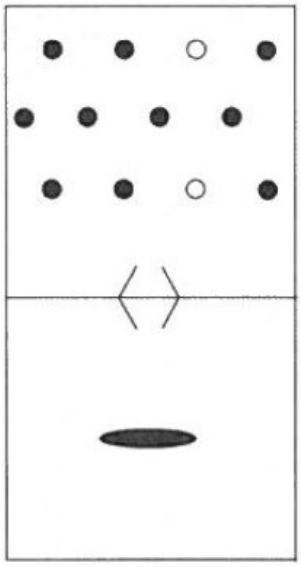
Rysunek 144 Typ KMR 8



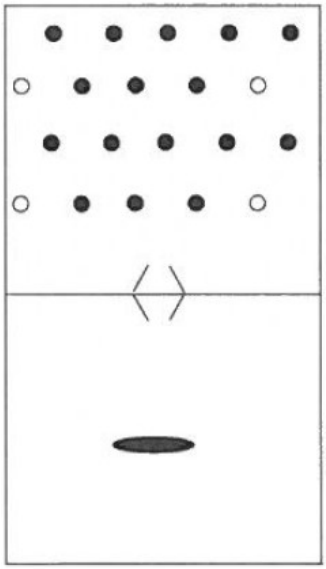
Rysunek 145 Typ KMR 9



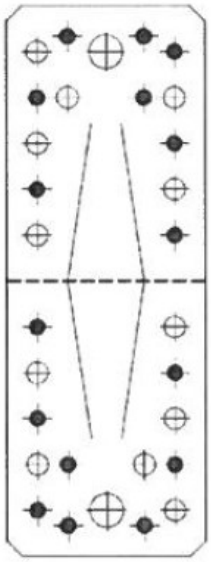
Rysunek 146 Typ KMRP 1



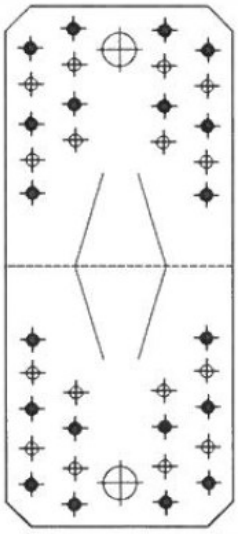
Rysunek 147 Typ KMRP 2



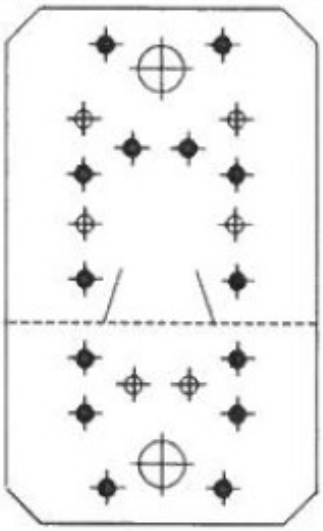
Rysunek 148 Typ KMRP 3



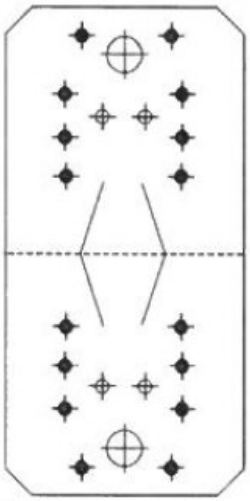
Rysunek 149 Typ KP 1 i KPL 1



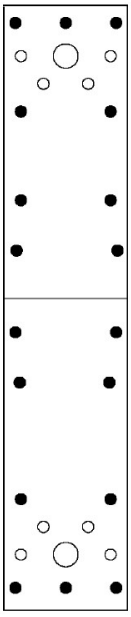
Rysunek 150 Typ KP 2 i KPL 2



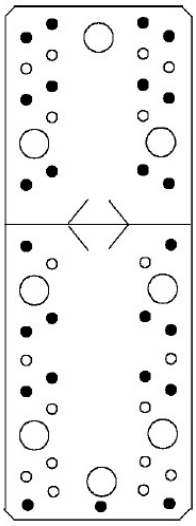
Rysunek 151 Typ KP 3 i KPL 3



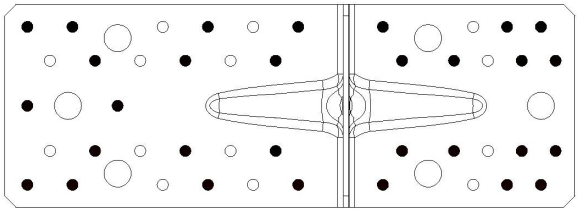
Rysunek 152 Typ KP 4 i KPL 4



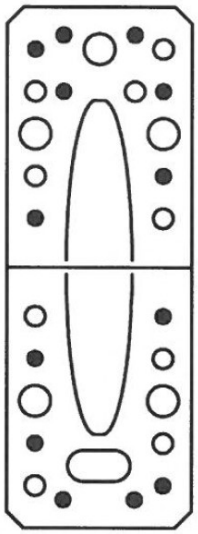
Rysunek 153 Typ KP 5



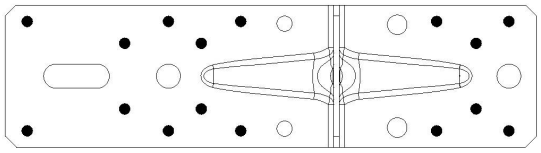
Rysunek 154 Typ KP 6



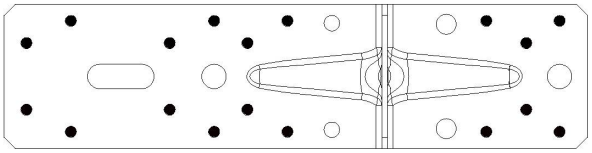
Rysunek 155 Typ KP 10 i KPL 10



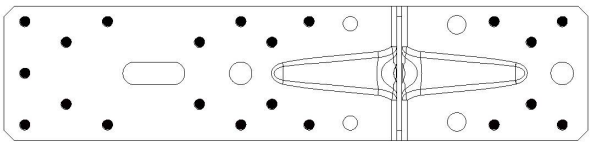
Rysunek 156 Typ KP 11



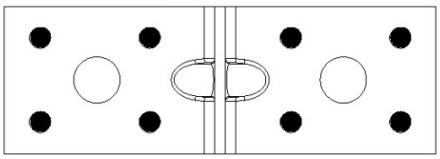
Rysunek 157 Typ KP 12 i KPL 12



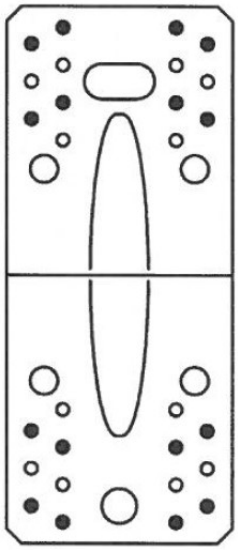
Rysunek 158 Typ KP 13



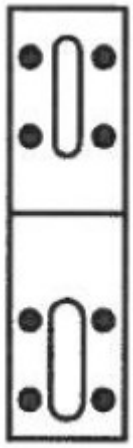
Rysunek 159 Typ KP 14



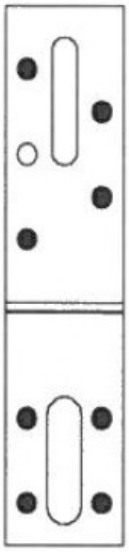
Rysunek 160 Typ KP 15



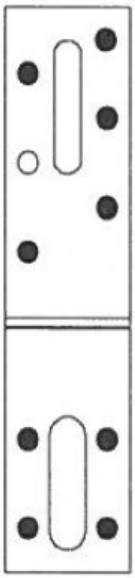
Rysunek 161 Typ KP 21



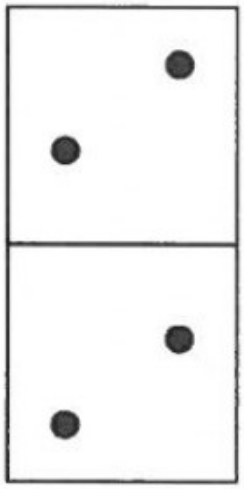
Rysunek 162 Typ KRD 1



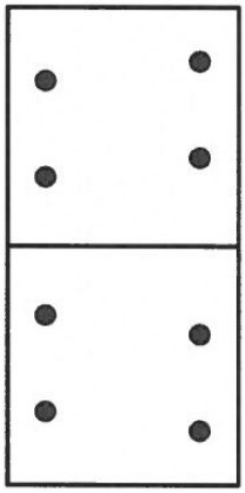
Rysunek 163 Typ KRD 2



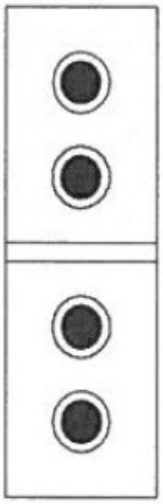
Rysunek 164 Typ KRD 3 i KRD 4



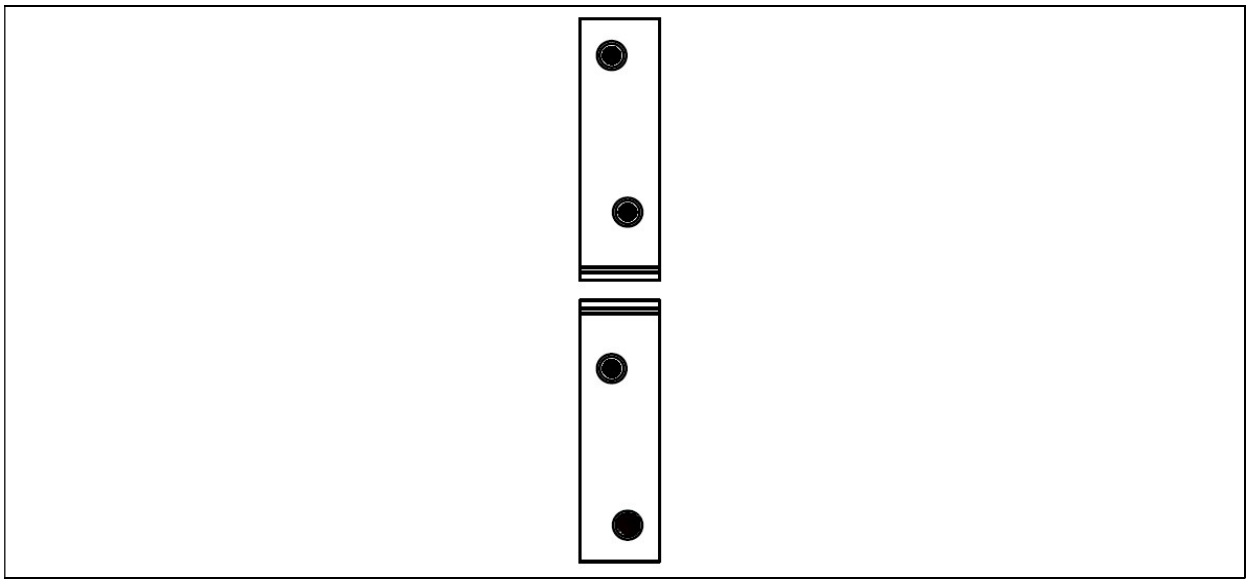
Rysunek 165 Typ KS 1, KS 2, KSO 1 i KSO 2



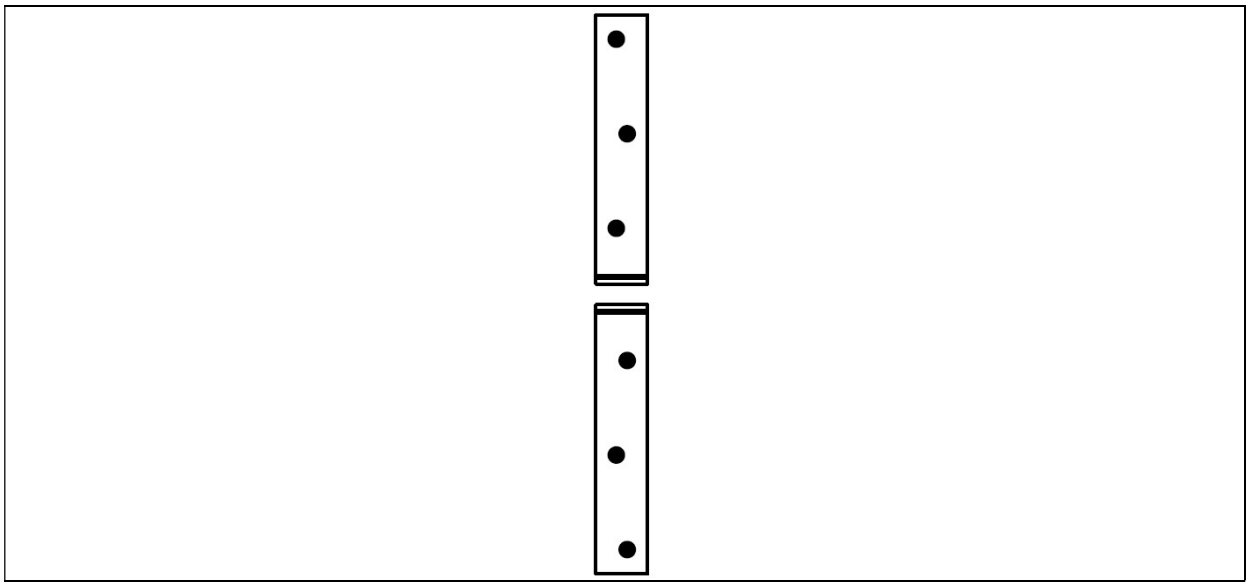
Rysunek 166 Typ KS 3 i KSO 3



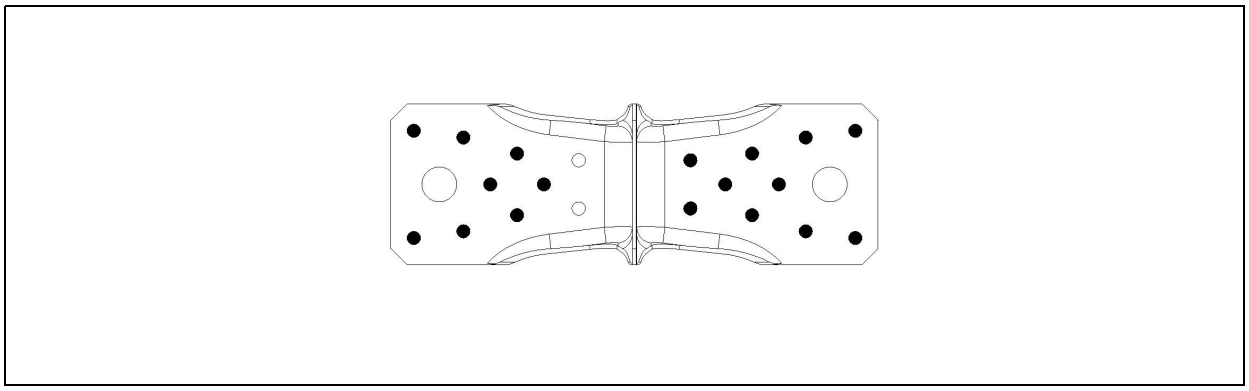
Rysunek 167 Typ KW 1, KW 2, KW 3, KW 4, KW 5, KW 6, KW 7, KWO 1, KWO 2, KWO 3, KWO 4



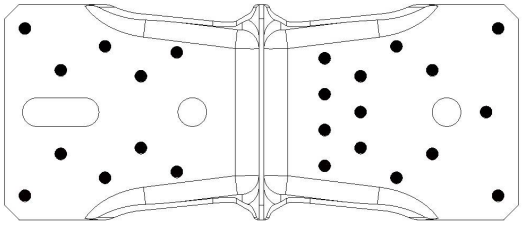
Rysunek 168 Typ KW 25, KW 30, KW 40, KW 50 i KW 60



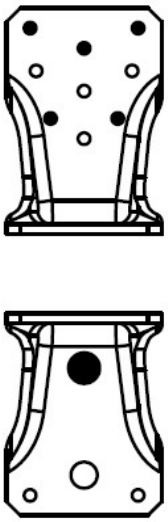
Rysunek 169 Typ KW 80, KW 100, KW 125, KW 150



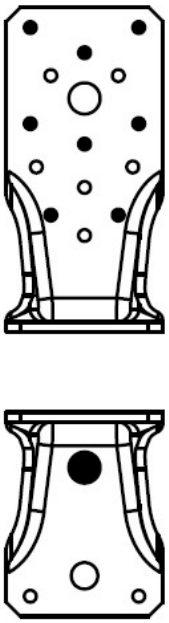
Rysunek 170 Typ LBS 90



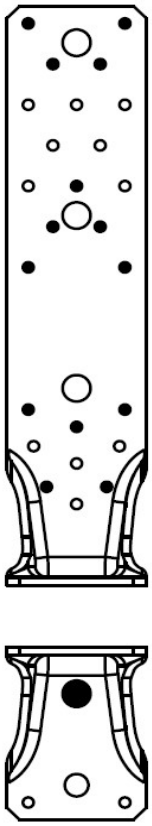
Rysunek 171 Typ LBS 105



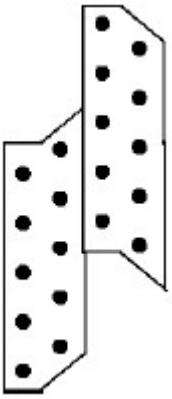
Rysunek 172 Typ LBZ 95



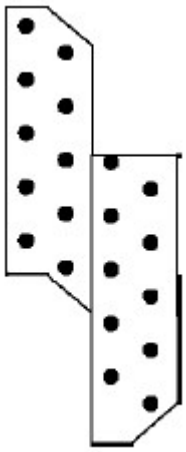
Rysunek 173 Typ LBZ 135



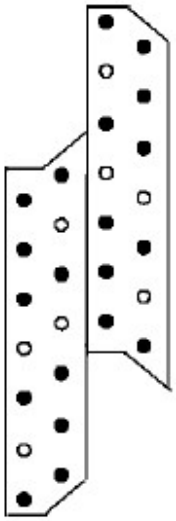
Rysunek 174 Typ LBZ 285



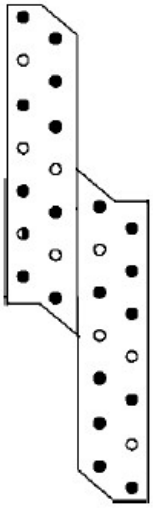
Rysunek 175 Typ LK 1



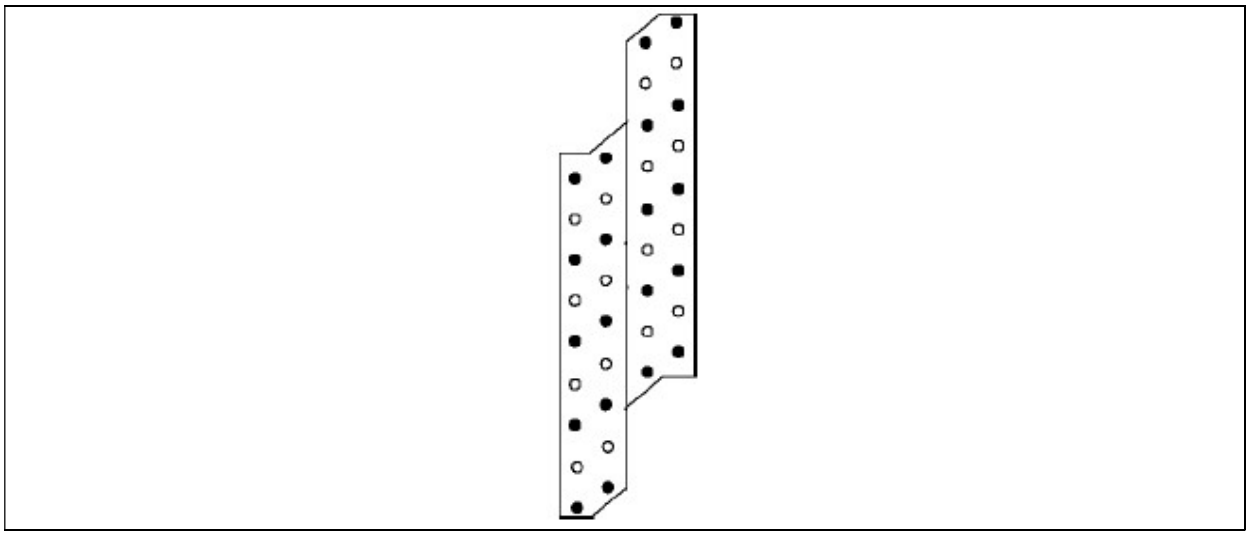
Rysunek 176 Typ LK 2



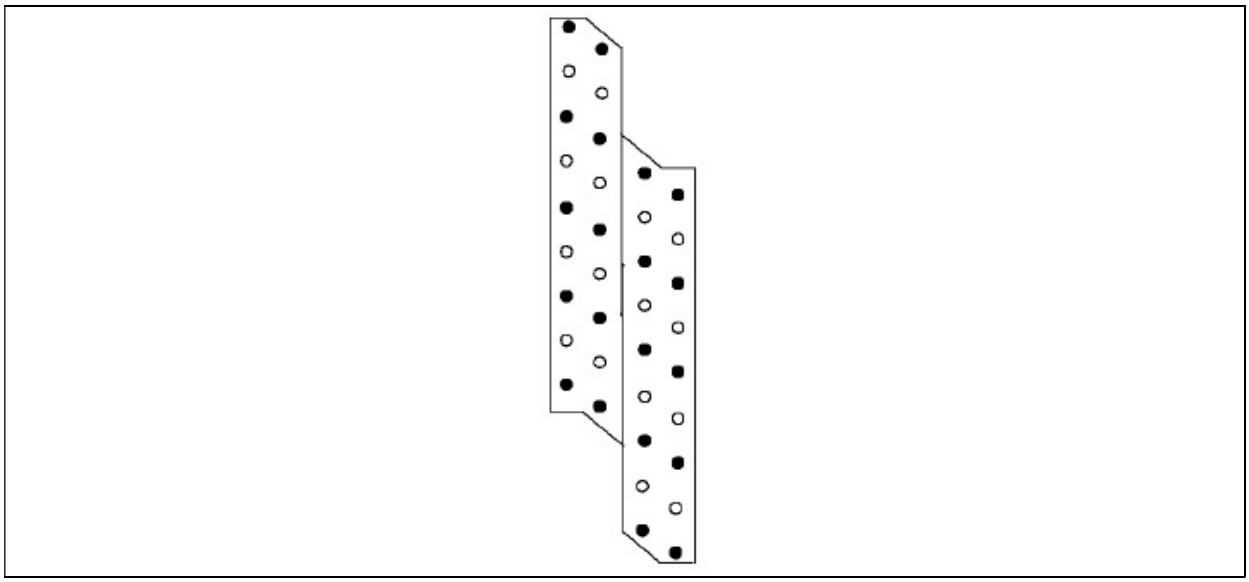
Rysunek 177 Typ LK 3



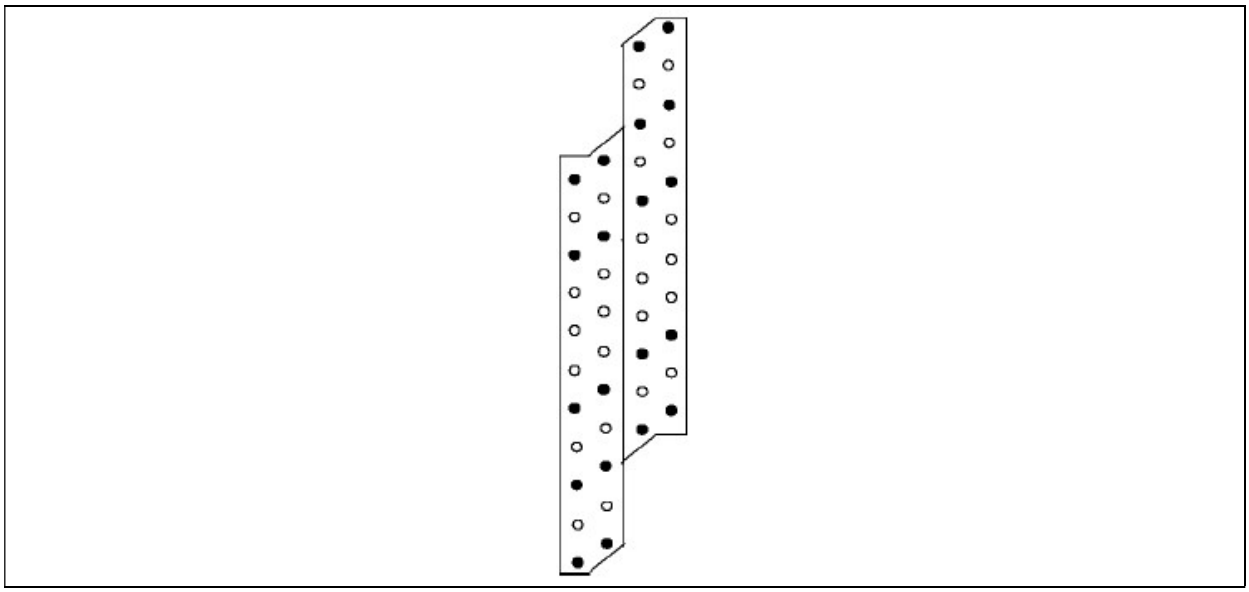
Rysunek 178 Typ LK 4



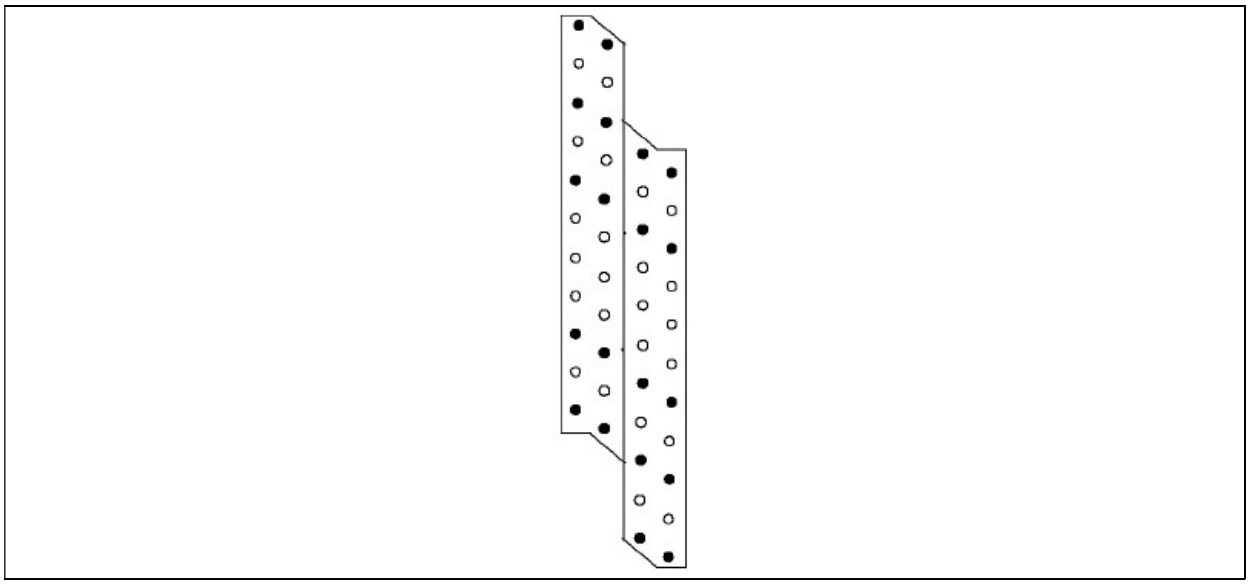
Rysunek 179 Typ LK 5



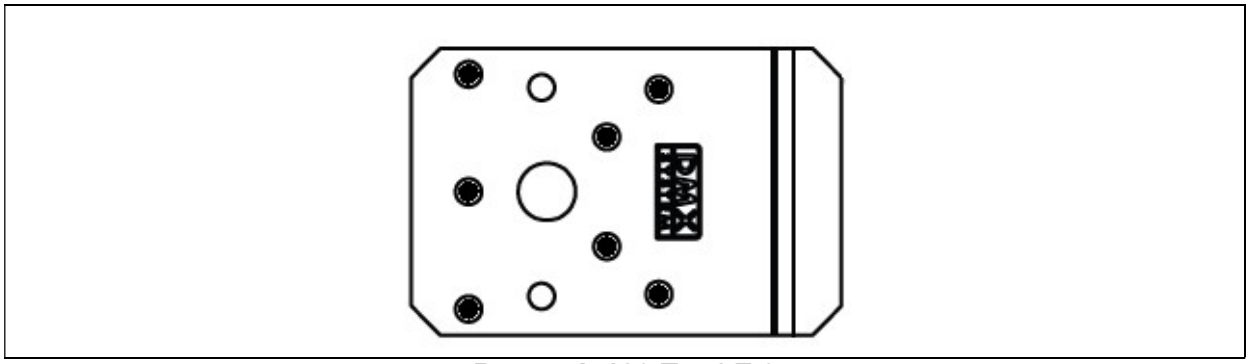
Rysunek 180 Typ LK 6



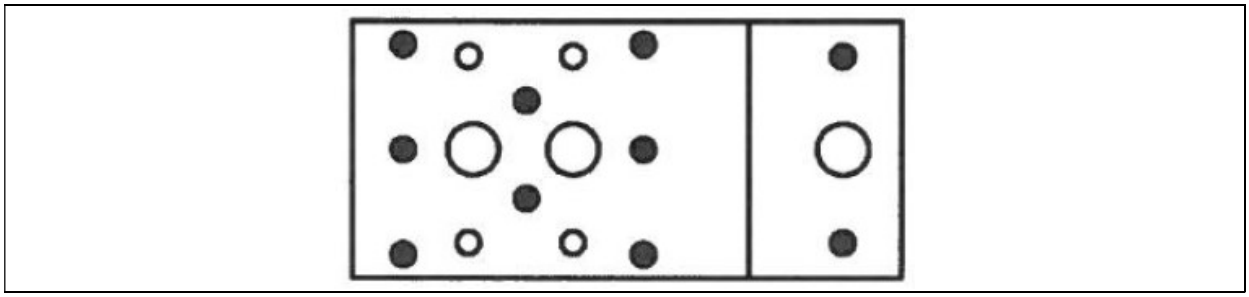
Rysunek 181 Typ LK 7



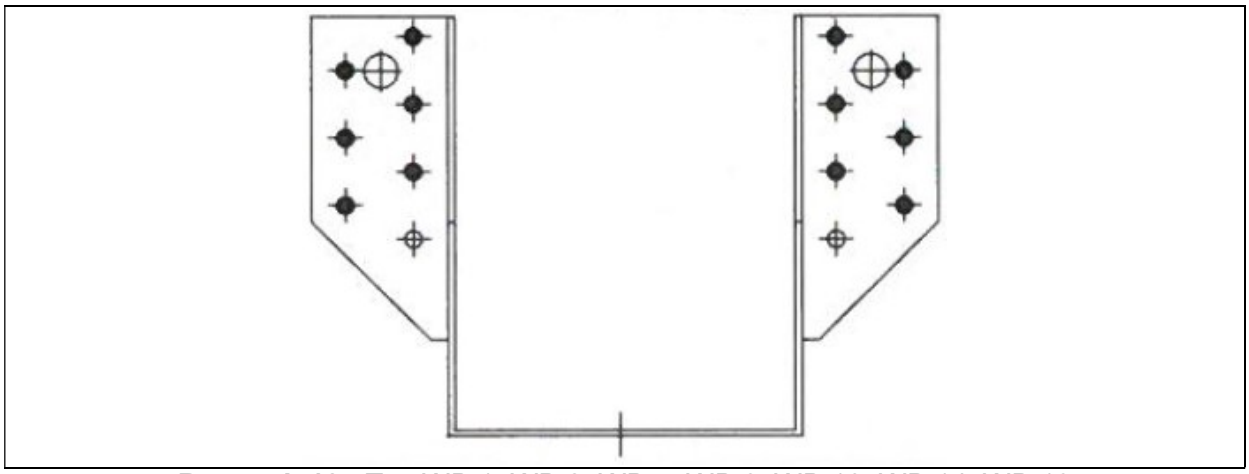
Rysunek 182 Typ LK 8



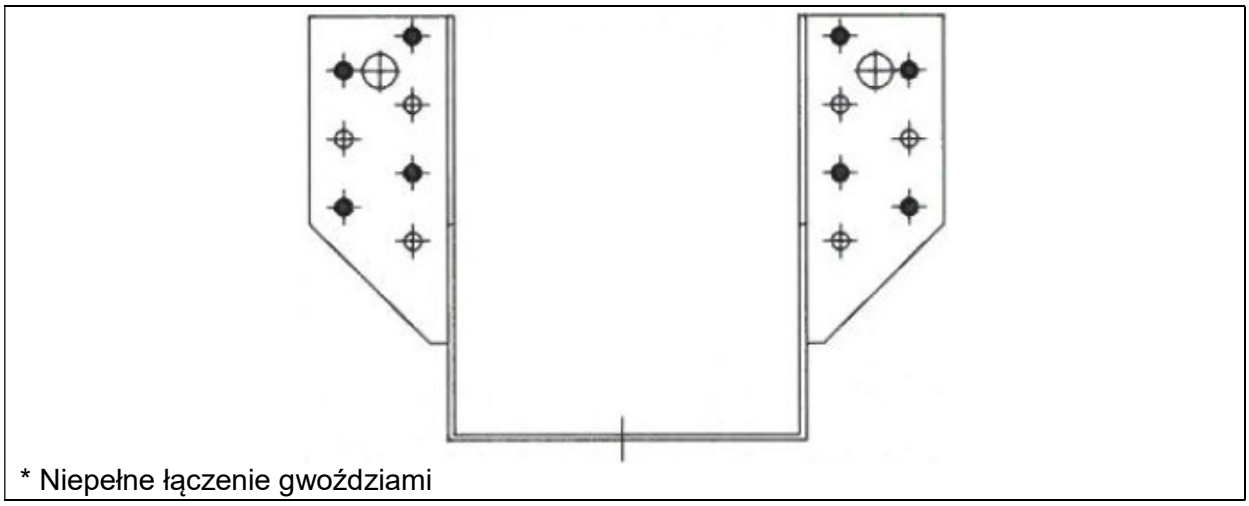
Rysunek 183 Typ LZ 0



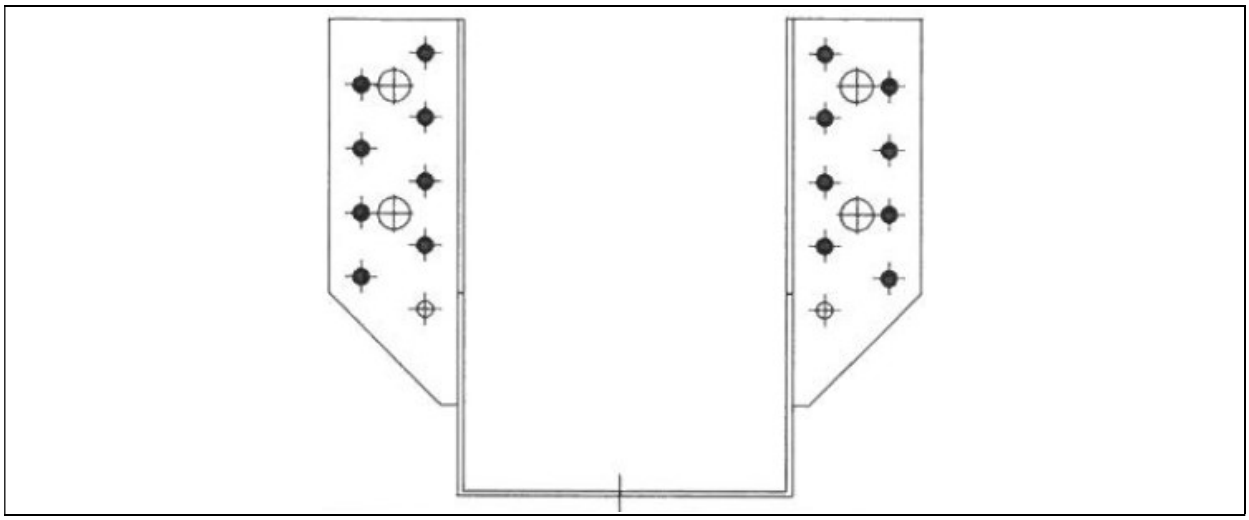
Rysunek 184 Typ LZ 1, LZ 2 i LZ 3



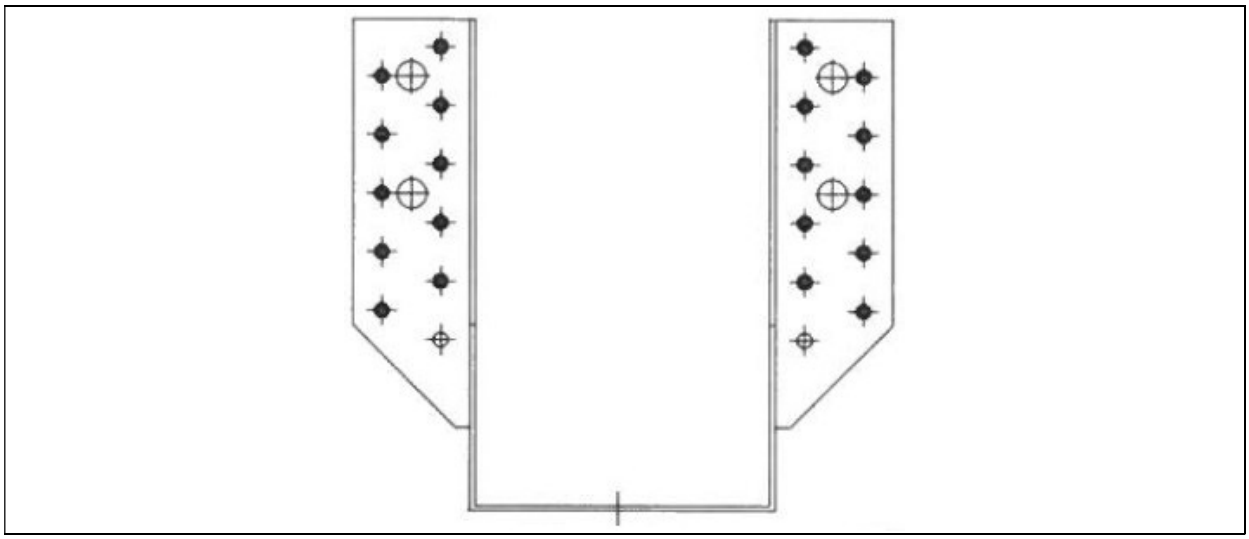
Rysunek 185 Typ WB 1, WB 2, WB 5, WB 8, WB 10, WB 14, WB 19



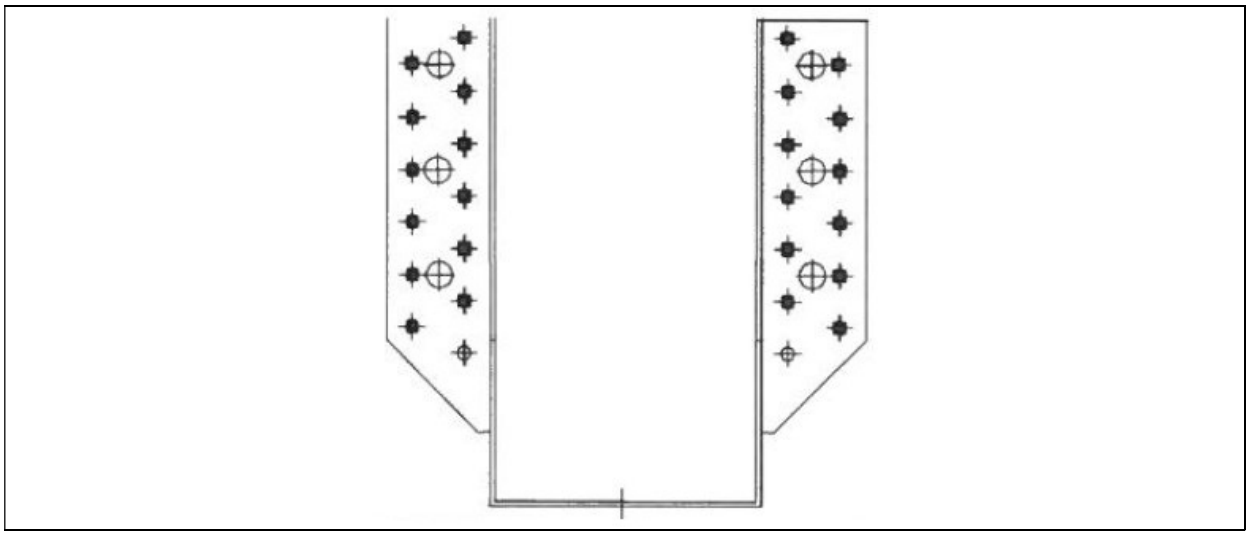
Rysunek 186 Typ WB 1, WB 2, WB 5, WB 8, WB 10, WB 14, WB 19



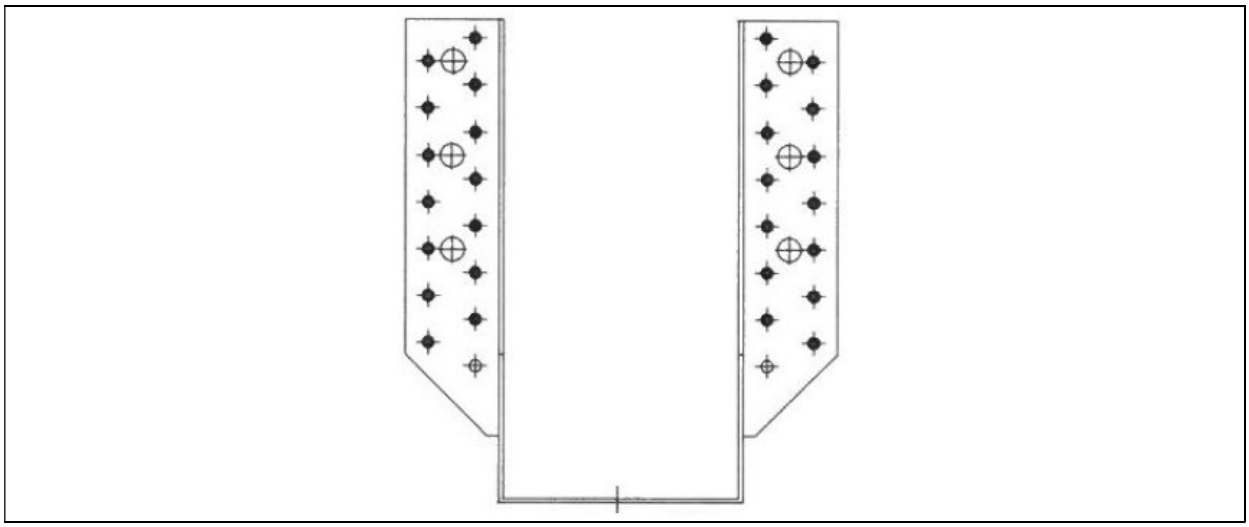
Rysunek 187 Typ WB 3, WB 6, WB 9, WB 11, WB 15, WB 20, WB 21, WB 23, WB 26



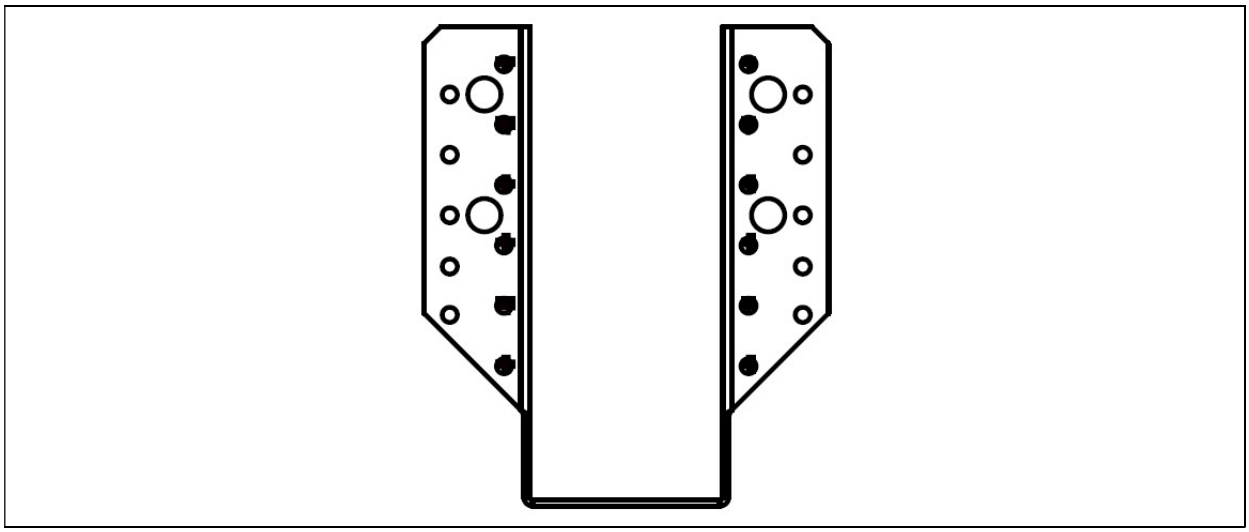
Rysunek 188 Typ WB 4, WB 7, WB 12, WB 16, WB 22, WB 24, WB 27, WB 30



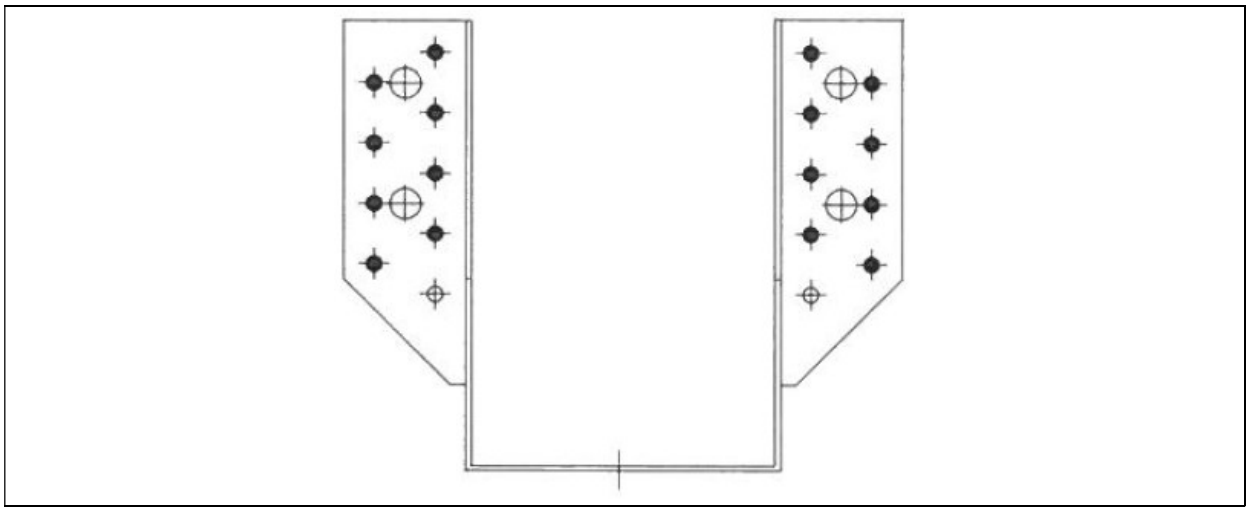
Rysunek 189 Typ WB 13, WB 17, WB 25, WB 28, WB 31, WB 33, WB 35



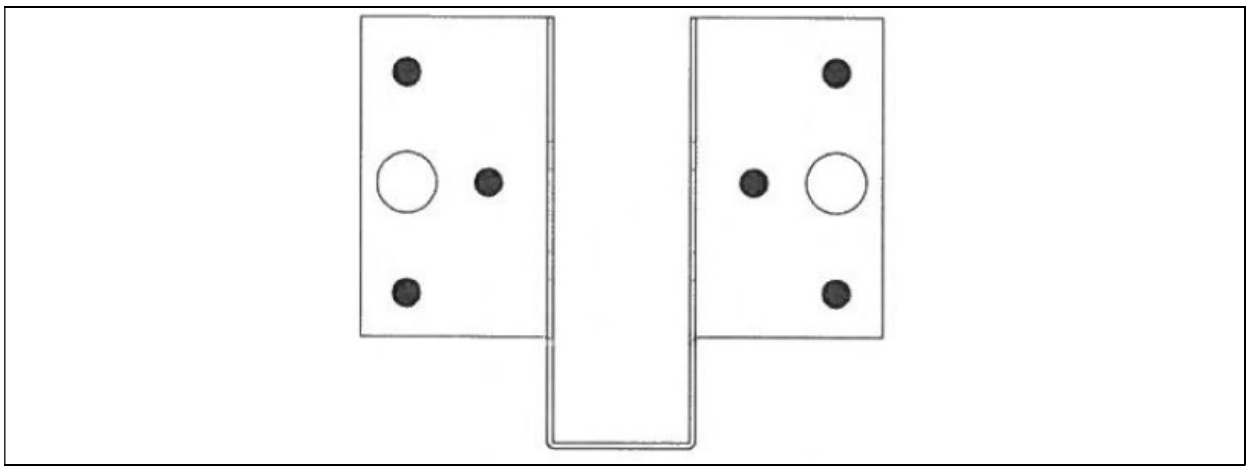
Rysunek 190 Typ WB 18, WB 29, WB 32, WB 34, WB 36, WB 37, WB 38



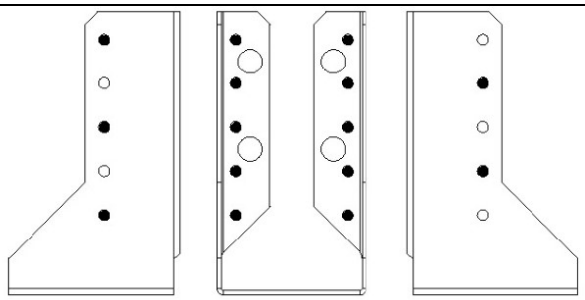
Rysunek 191 Typ WB 64



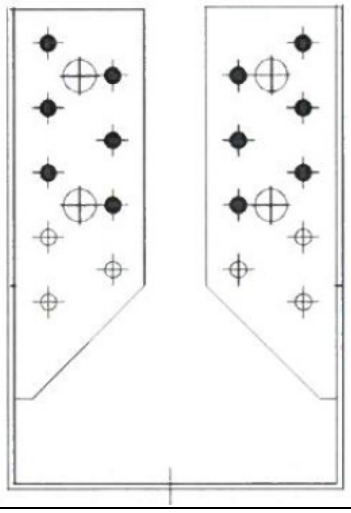
Rysunek 192 Typ WBD 105 L, WBD 105 P, WBD 130 L, WBD 130 P, WBD 140 L, WBD 140 P, WBD 170 L, WBD 170 P, WBD 200 L, WBD 200 P



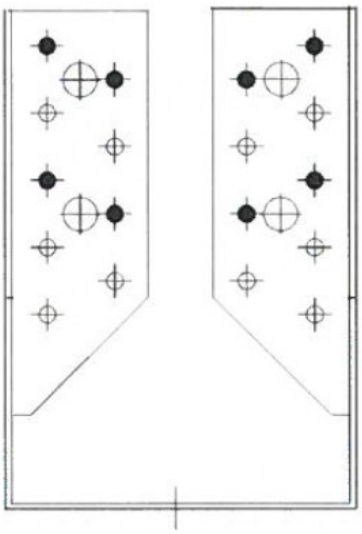
Rysunek 193 Typ WL 5, WL 6, WL 7, WL 8, WL 9



Rysunek 194 Typ WBZ 20

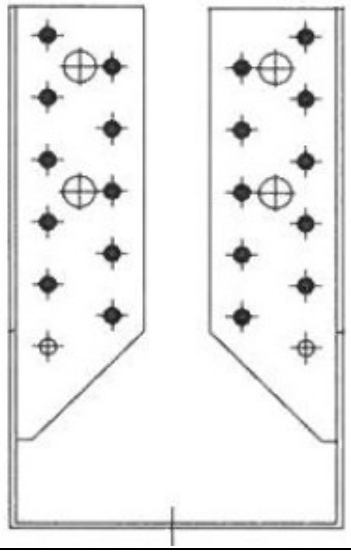


Rysunek 195 Typ WBZ 21, WBZ 23, WBZ 26

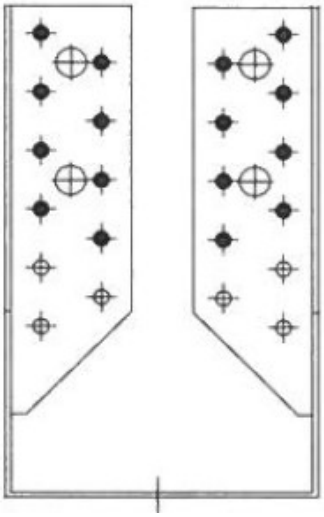


* Niepełne łączenie gwoździami

Rysunek 196 Typ WBZ 21, WBZ 23, WBZ 26

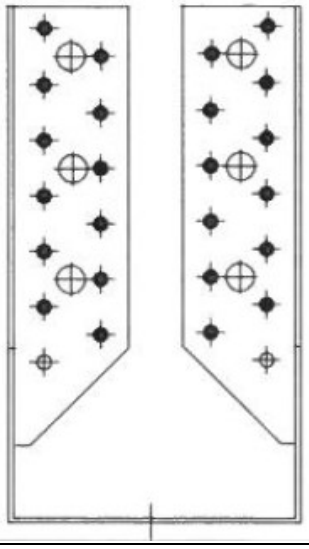


Rysunek 197 Typ WBZ 22, WBZ 24, WBZ 27, WBZ 30

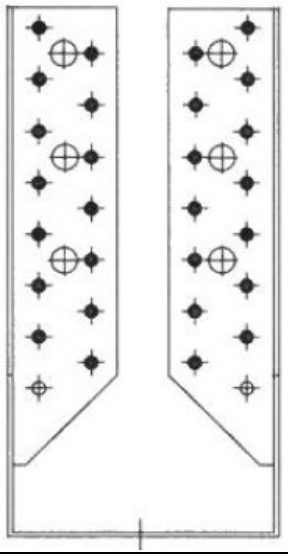


* Niepełne łączenie gwoździami

Rysunek 198 Typ WBZ 22, WBZ 24, WBZ 27, WBZ 30



Rysunek 199 Typ WBZ 25, WBZ 28, WBZ 31, WBZ 33, WBZ 35



Rysunek 200 Typ WBZ 29, WBZ 32, WBZ 34, WBZ 36, WBZ 37

Tabela 79 Specyfikacja elementów łączących

Łącznik	Łącznik ciesielski	Liczba łączników na detal [szt.]	Liczba łączników na połączenie [szt.]
WB 1	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	8\12	8\12
WB 2	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	8\12	8\12
WB 3	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	16	16
WB 4	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	20	20
WB 5	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	8\12	8\12
WB 6	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	16	16
WB 7	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	20	20
WB 8	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	8\12	8\12
WB 9	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	16	16
WB 10	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	8\12	8\12
WB 11	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	16	16
WB 12	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	20	20
WB 13	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	24	24
WB 14	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	8\12	8\12
WB 15	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	16	16
WB 16	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	20	20
WB 17	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	24	24
WB 18	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	28	28
WB 19	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	8\12	8\12
WB 20	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	16	16
WB 21	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	16	16
WB 22	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	20	20
WB 23	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	16	16
WB 24	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	20	20
WB 25	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	24	24
WB 26	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	16	16
WB 27	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	20	20
WB 28	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	24	24
WB 29	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	28	28
WB 30	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	20	20
WB 31	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	24	24
WB 32	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	28	28
WB 33	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	24	24
WB 34	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	28	28
WB 35	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	24	24
WB 36	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	28	28
WB 37	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	28	28

Łącznik	Łącznik ciesielski	Liczba łączników na detal [szt.]	Liczba łączników na połączenie [szt.]
WB 38	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	28	28
WB 64	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	12	12
WBZ 20	Kotwa Ø4x50	10/5	10/5
WBZ 21	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	8\12	8\12
WBZ 22	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	16\20	16\20
WBZ 23	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	8\12	8\12
WBZ 24	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	16\20	16\20
WBZ 25	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	24	24
WBZ 26	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	8\12	8\12
WBZ 27	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	16\20	16\20
WBZ 28	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	24	24
WBZ 29	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	28	28
WBZ 30	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	16\20	16\20
WBZ 31	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	24	24
WBZ 32	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	28	28
WBZ 33	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	24	24
WBZ 34	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	28	28
WBZ 35	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	24	24
WBZ 36	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	28	28
WBZ 37	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	28	28
WBD 105L	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	16	32
WBD 105P	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	16	32
WBD 130L	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	16	32
WBD130P	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	16	32
WBD 140L	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	16	32
WBD 140P	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	16	32
WBD 170L	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	16	32
WBD 170P	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	16	32
WBD 200L	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	16	32
WBD 200P	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	16	32
LK 1	KOTWA Ø4x50	20	40
LK 2	KOTWA Ø4x50	20	40
LK 3	KOTWA Ø4x50	20	40
LK 4	KOTWA Ø4x50	20	40
LK 5	KOTWA Ø4x50	20	40
LK 6	KOTWA Ø4x50	20	40
LK 7	KOTWA Ø4x50	20	40
LK 8	KOTWA Ø4x50	20	40
KG	KOTWA Ø3.1x50	14	28
WL 5	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	6	6
WL 6	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	6	6

Łącznik	Łącznik ciesielski	Liczba łączników na detal [szt.]	Liczba łączników na połączenie [szt.]
WL 7	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	6	6
WL 8	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	6	6
WL 9	KOTWA Ø4x50/KOTWA Ø4x50	6	6
KRD 1	KOTWA Ø4x50	8	16
KRD 2	KOTWA Ø4x50	8	16
KRD 3	KOTWA Ø4x50	9	18
KRD 4	KOTWA Ø4x50	9	18
KMP 1	KOTWA Ø4x50	8	16
KMP 2	KOTWA Ø4x50	8	16
KMP 3	KOTWA Ø4x50	8	16
KMP 4	KOTWA Ø4x50	8	16
KMP 5	KOTWA Ø4x50	14	28
KMP 6	KOTWA Ø4x50	20	40
KMP 7	KOTWA Ø4x50	12	24
KMP 8	KOTWA Ø4x50	16	32
KMP 9	KOTWA Ø4x50	28	56
KMR 1	KOTWA Ø4x50	10	20
KMR 2	KOTWA Ø4x50	10	20
KMR 3	KOTWA Ø4x50	18	36
KMR 4	KOTWA Ø4x50	18	36
KMR 5	KOTWA Ø4x50	29	58
KMR 6	KOTWA Ø4x50	29	58
KMR 7	KOTWA Ø4x50	5	10
KMR 8	KOTWA Ø4x50	11	22
KMR 9	KOTWA Ø4x50	17	34
KMRP 1	KOTWA Ø4x50	5	10
KMRP 2	KOTWA Ø4x50	11	22
KMRP 3	KOTWA Ø4x50	17	34
LZ 0	KOTWA Ø4x50	7	7
LZ 1	KOTWA Ø4x50	10	20
LZ 2	KOTWA Ø4x50	10	20
LZ 3	KOTWA Ø4x50	10	20
KS 1	KOTWA Ø4x50	4	8
KSO 1	KOTWA Ø4x50	4	8
KS 2	KOTWA Ø4x50	4	8
KSO 2	KOTWA Ø4x50	4	8
KS 3	KOTWA Ø4x50	8	16
KSO 3	KOTWA Ø4x50	8	16
KWO 1	KOTWA Ø4x50	4	8
KWO 2	KOTWA Ø4x50	4	8
KWO 3	KOTWA Ø4x50	4	8

Łącznik	Łącznik ciesielski	Liczba łączników na detal [szt.]	Liczba łączników na połączenie [szt.]
KWO 4	KOTWA Ø4x50	4	8
KB 1	KOTWA Ø4x50	5	10
KB 2	KOTWA Ø4x50	7	14
KB 3	KOTWA Ø4x50	7	14
KP 1	KOTWA Ø4x50	16	32
KPL 1	KOTWA Ø4x50	16	32
KP 2	KOTWA Ø4x50	20	40
KPL 2	KOTWA Ø4x50	20	40
KP 3	KOTWA Ø4x50	14	28
KPL 3	KOTWA Ø4x50	14	28
KP 4	KOTWA Ø4x50	16	32
KPL 4	KOTWA Ø4x50	16	32
KP 5	KOTWA Ø4x50	18	36
KP 6	KOTWA Ø4x50	25	50
KP 10	Kotwa Ø4x50	30	60
KPL10	Kotwa Ø4x50	30	60
KP 11	KOTWA Ø4x50	13	26
KP 12	Kotwa Ø4x50	16	32
KPL 12	Kotwa Ø4x50	16	32
KP 13	Kotwa Ø4x50	18	36
KP 14	Kotwa Ø4x50	21	42
KP 15	Kotwa Ø4x50	8	16
KP 21	KOTWA Ø4x50	18	36
KL 1	KOTWA Ø4x50	8	16
KL 2	KOTWA Ø4x50	16	32
KL 3	KOTWA Ø4x50	16	32
KL 4	KOTWA Ø4x50	16	32
KL 5	KOTWA Ø4x50	20	40
KL 101	Kotwa Ø4x50	8	16
KL 104	Kotwa Ø4x50	16	32
KL 105	Kotwa Ø4x50	20	40
KW 1	KOTWA Ø4x50	4	8
KW 2	KOTWA Ø4x50	4	8
KW 3	KOTWA Ø4x50	4	8
KW 4	KOTWA Ø4x50	4	8
KW 5	KOTWA Ø4x50	4	8
KW 6	KOTWA Ø4x50	4	8
KW 7	KOTWA Ø4x50	4	8
KW 25	KOTWA Ø4x50	4	8
KW 30	KOTWA Ø4x50	4	8
KW 40	KOTWA Ø4x50	4	8

Łącznik	Łącznik ciesielski	Liczba łączników na detal [szt.]	Liczba łączników na połączenie [szt.]
KW 50	KOTWA Ø4x50	4	8
KW 60	KOTWA Ø4x50	4	8
KW 80	KOTWA Ø4x50	6	12
KW 100	KOTWA Ø4x50	6	12
KW 125	KOTWA Ø4x50	6	12
KW 150	KOTWA Ø4x50	6	12
KK 1	KOTWA Ø4x50	14	28
KK 2	KOTWA Ø4x50	20	40
KK 3	KOTWA Ø4x50	26	52
KK 21	KOTWA Ø4x50/ISO 4014 M 12x35 - 8,8 (podkładka ISO 7094)	14\1	28\2
KK 22	KOTWA Ø4x50/ISO 4014 M 12x35 - 8,8 (podkładka ISO 7094)	24\1	48\2
KK 23	KOTWA Ø4x50/ISO 4014 M 12x35 - 8,8 (podkładka ISO 7094)	30\1	60\2
KM 0	Kotwa Ø4x50	4	8
KM 1	KOTWA Ø4x50	8	16
KM 2	KOTWA Ø4x50	8	16
KM 3	KOTWA Ø4x50	8	16
KM 4	KOTWA Ø4x50	14	28
KM 5	KOTWA Ø4x50	20	40
KM 6	KOTWA Ø4x50	26	52
KM 7	KOTWA Ø4x50	12	24
KM 8	KOTWA Ø4x50	16	32
KM 9	KOTWA Ø4x50	28	56
KM 10	KOTWA Ø4x50	32	64
KM 11	KOTWA Ø4x50	20	40
KM 12	KOTWA Ø4x50	36	72
KM 13	KOTWA Ø4x50	42	84
KM 14	KOTWA Ø4x50	12	24
KM 15	KOTWA Ø4x50	24	48
KM 19	KOTWA Ø4x50	14	28
KM 20	KOTWA Ø4x50	6	12
KM 21	Kotwa Ø4x50	16	32
KM 1 (2,5 mm)	KOTWA Ø4x50	8	16
KM 2 (2,5 mm)	KOTWA Ø4x50	8	16
KM 4 (2,5 mm)	KOTWA Ø4x50	14	28
KM 5 (2,5 mm)	KOTWA Ø4x50	20	40
KM 6 (2,5 mm)	KOTWA Ø4x50	26	52
KM 7 (2,5 mm)	KOTWA Ø4x50	12	24
KM 9 (2,5 mm)	KOTWA Ø4x50	28	56
KM 10 (2,5 mm)	KOTWA Ø4x50	32	64

Łącznik	Łącznik ciesielski	Liczba łączników na detal [szt.]	Liczba łączników na połączenie [szt.]
KM 11 (2,5 mm)	KOTWA Ø4x50	20	40
KM 12 (2,5 mm)	KOTWA Ø4x50	36	72
KM 13 (2,5 mm)	KOTWA Ø4x50	42	84
KM 14 (2,5 mm)	KOTWA Ø4x50	12	24
KM 15 (2,5 mm)	KOTWA Ø4x50	24	48
KM 16 (2,5 mm)	KOTWA Ø4x50	12	24
KM 17 (2,5 mm)	KOTWA Ø4x50	8	16
KM 18 (2,5 mm)	KOTWA Ø4x50	12	24
KM 19 (2,5 mm)	KOTWA Ø4x50	14	28
KM 20 (2,5 mm)	KOTWA Ø4x50	6	12
KM 22 (2,5 mm)	Kotwa Ø4x50	20	40
LBS 90	Kotwa Ø4x50	18	36
LBS 105	Kotwa Ø4x50	24	48
LBZ 95	KOTWA Ø4x50/ISO 4014 M 12x35 - 8,8 (podkładka ISO 7094)	5\1	10\2
LBZ 135	KOTWA Ø4x50/ISO 4014 M 12x35 - 8,8 (podkładka ISO 7094)	8\1	16\2
LBZ 285	KOTWA Ø4x50/ISO 4014 M 12x35 - 8,8 (podkładka ISO 7094)	14\1	28\1

[1] Europejski dokument oceny 130186-00-0603, wydanie z lipca 2018 r., Trójwymiarowe łączniki do drewna

[2] EN 10346 Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły — Warunki techniczne dostawy

[3] EN 10131 Wyroby płaskie ze stali niskowęglowych i stali o podwyższonej granicy plastyczności walcowane na zimno, niepowlekane i powlekane elektrolitycznie powłoką cynkową lub cynkowo-niklową, przeznaczone do obróbki plastycznej na zimno — Tolerancje wymiarów i kształtu

[4] EN 10025-2 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych — Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych

[5] EN 14592+A1 Konstrukcje drewniane — Łączniki trzpieniowe — Wymagania

[6] EN 1995-1-1 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych — Część 1-1: Postanowienia ogólne — Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków

[7] EN ISO 12944-2 Farby i lakiery — Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich — Część 2: Klasyfikacja środowisk

[8] EN ISO 8970 Konstrukcje drewniane — Badania złączy na łączniki mechaniczne — Wymagania dotyczące gęstości drewna

[9] EN 26891 Konstrukcje drewniane — Złącza na łączniki mechaniczne — Ogólne zasady określania wytrzymałości i odkształcalności

[10] EN 384+A2 Drewno konstrukcyjne – Oznaczenie charakterystycznych wartości właściwości mechanicznych i gęstości

[11] EN 13183-2 Wilgotność sztuki tarcicy — Część 2: Oznaczanie wilgotności za pomocą elektrycznego wilgotnościomierza oporowego

[12] EN 1309-1 Drewno okrągłe i tarcica — Metoda oznaczania wymiarów — Część 1: Tarcica

[13] EN 14358 Konstrukcje drewniane — Obliczanie i weryfikacja wartości charakterystycznych

[14] EN 13501-1 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków — Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień

[15] EN 10130 Wyroby płaskie walcowane na zimno ze stali niskowęglowych do obróbki plastycznej na zimno — Warunki techniczne dostawy