



Instytut Techniki Budowlanej

**APROBATA TECHNICZNA ITB
AT-15-8508/2010**

**Trójwymiarowe i prętowe
łączniki mechaniczne
WKREŃ-MET
do konstrukcji drewnianych**

WARSZAWA

Aprobata techniczna została opracowana
w Zakładzie Aprobát Technicznych
przez mgr inż. Barbarę DŁUŻEWSKĄ

Projekt okładki: Ewa Kossakowska

GW II

Kopiowanie aprobaty technicznej
jest dozwolone jedynie w całości

Wykonano z oryginałów bez opracowania wydawniczego

© Copyright by Instytut Techniki Budowlanej
Warszawa 2011

ISBN 978-83-249-3853-7



Instytut Techniki Budowlanej

Dział Wydawniczy, 02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21, tel.: 22 843 35 19

Format: pdf

Wydano w marcu 2011 r.

Zam. 573/2011



Seria: APROBATY TECHNICZNE

APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-8508/2010

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobát technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497), w wyniku postępowania aprobacyjnego dokonanego w Instytucie Techniki Budowlanej w Warszawie na wniosek firmy:

KLIMAS WKRĘT-MET Sp. z o.o.

ul. Wincentego Witosa 135/137, Kuźnica Kiedrzyńska, 42-233 Mykanów

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

TRÓJWYMIAROWE I PRĘTOWE ŁĄCZNIKI MECHANICZNE **WKRĘT-MET** DO KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

w zakresie i na zasadach określonych w Załączniku, który stanowi integralną część niniejszej Aprobaty Technicznej ITB.

Termin ważności:
8 grudnia 2015 r.



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

Marek Kaproń

Załącznik:
Postanowienia ogólne i techniczne

Warszawa, 8 grudnia 2010 r.

ZAŁĄCZNIK

POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE**SPIS TREŚCI**

1. PRZEDMIOT APROBATY	3
2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA.....	4
3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA	5
3.1. Właściwości materiałów.....	5
3.2. Właściwości łączników	5
4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT	5
5. OCENA ZGODNOŚCI.....	6
5.1. Zasady ogólne	6
5.2. Wstępne badanie typu.....	7
5.3. Zakładowa kontrola produkcji	7
5.4. Badania gotowych wyrobów	7
5.5. Częstotliwość badań.....	8
5.6. Metody badań	8
5.7. Pobieranie próbek do badań	9
5.8. Ocena wyników badań.....	9
6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE	9
7. TERMIN WAŻNOŚCI	10
INFORMACJE DODATKOWE.....	10
RYSUNKI I TABLICE.....	12

1. PRZEDMIOT APROBATY

Przedmiotem niniejszej Aprobaty Technicznej ITB są trójwymiarowe i prętowe łączniki WKREĆ-MET do konstrukcji drewnianych, produkowane przez firmę KLIMAS WKREĆ-MET Sp. z o.o.

Łączniki WKREĆ-MET wykonywane są z blachy stalowej gatunku DX 51D+Z według PN-EN 10346:2009, ocynkowanej ogniowo, o grubości od 2,0 do 5,0 mm – w zależności od rodzaju łącznika. Łączniki typu prętowego (dwuczęściowe z obejmą) wykonywane są ze stalowych, ocynkowanych prętów stalowych o średnicy od 8 do 20 mm oraz z blachy stalowej gatunku DX 51D+Z, ocynkowanej, o grubości 5,0 mm.

Asortyment łączników, objętych niniejszą Aprobata Techniczną ITB, przedstawiono w tablicy 1, a ich wymagane właściwości techniczne podano w p. 3.

Tablica 1

Poz.	Symbol łącznika	Grubość blachy, mm	Rodzaj łącznika	Numer rysunku
1	2	3	4	5
Trójwymiarowe łączniki podporowe, wspornikowe				
1	WB	2,0	Wieszak belki	1
2	WBW	2,0	Wieszak belki wewnętrzny	2
3	CP	1,0	Ceownik podparcia	3
4	CWBD	2,0	Wspornik belki dzielony	4
Trójwymiarowe łączniki oporowe, kątowe				
5	KB	2,5; 4,0; 5,0	Nierównoramienny	5
6	KG	2,0	Kątownik gięty	6
7	KK	2,0	Kątownik kotwowy	7
8	KŁ	2,5	Kątownik łącznikowy	8
9	KN	2,0; 2,5; 4,0	Kątownik belki	9
10	Kw	2,0; 4,0; 5,0	Kątownik wąski	10
11	KP	2,0	Równoramienny	11
12	KPW	2,5	Wzmocniony, z przetłoczeniem	12
13	KS	2,0	Nierównoramienny	13
14	OP1W	2,0	Równoramienny	14
15	CŁG	2,5	Gięty, kątowny 135°	15
16	ŁU	2,5	Uniwersalny	16
Trójwymiarowe łączniki dwuskrzydłkowe				
17	ŁK	2,0	Krokwiowy	17
Łączniki prętowe				
18	ŁB	4,0 lub 5,0	Prosty	18

2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Łączniki WKREŃT-MET, objęte Aprobata, przeznaczone są do łączenia konstrukcyjnych elementów drewnianych.

Trójwymiarowe łączniki podporowe, wspornikowe (rysunki 1 ÷ 4) oraz oporowe kątowe (rysunki 5 ÷ 16) przeznaczone są do łączenia elementów wzajemnie prostopadłych, a łączniki kątowe 135° (rysunek 15) – do łączenia elementów nachylonych pod kątem 135° lub 45° względem siebie.

Trójwymiarowe łączniki dwuskrzydłkowe (rysunek 17) przeznaczone są do wzdłużnego łączenia krokwi z płatwiami, oczepami itp.

Łączniki prętowe (rysunek 18) przeznaczone są do łączenia konstrukcyjnych elementów drewnianych z innymi elementami budynku wykonanymi z różnych materiałów, takich jak cegła, beton zwykły, autoklawizowany beton komórkowy itp.

Z uwagi na wymagania w zakresie odporności na korozję, łączniki objęte Aprobata można stosować do konstrukcji drewnianych o klasie użytkowania 1 i 2 według normy PN-EN 1995-1-1:2010 (Eurokod 5) lub PN-B-03150:2000, wewnątrz pomieszczeń w środowiskach o kategoriach korozyjności C1 i C2 według normy PN-EN ISO 12944-2:2001, nie narażonych na działanie gazów i oparów kwaśnych. Łączniki mogą być także stosowane do konstrukcji o klasie użytkowania 3 według normy PN-EN 1995-1-1:2010 (Eurokod 5) albo PN-B-03150:2000 lub narażonych na działanie atmosferyczne pod warunkiem dodatkowych zabezpieczeń z powłok ochronnych przeznaczonych do powierzchni stalowych oraz stalowych ocynkowanych.

Do wykonywania złączy z zastosowaniem łączników WKREŃT-MET powinny być stosowane łączniki typu sworzniowego, spełniające wymagania normy PN-EN 14592:2008.

Nośności charakterystyczne i obliczeniowe złączy elementów z iglastego drewna konstrukcyjnego klasy C24 według PN-EN 338:2004, wykonanych z zastosowaniem poszczególnych typów łączników WKREŃT-MET oraz stalowych, ocynkowanych gwoździ pierścieniowych o średnicy 4,0 mm, długości 40,0 mm i nośności charakterystycznej na wyciągnięcie, $F_{ax,RK}$, nie mniejszej niż 1,74 kN podano w tablicach I ÷ V.

Stosowanie wyrobów, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna powinno być zgodne z projektem technicznym określonego obiektu, opracowanym z uwzględnieniem:

- obowiązujących norm i przepisów techniczno-budowlanych, a w szczególności rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/2002, poz. 690) ze zmianami z dnia 11 maja 2004 r. (Dz.U. Nr 109/2004, poz. 1156),
- właściwości technicznych wyrobów, określonych w niniejszej Aprobacie Technicznej.

3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

3.1. Właściwości materiałów

Do wykonywania łączników WKREŹ-MET, objętych Aprobata, powinny być stosowane ocynkowane blachy stalowe gatunku DX 51D+Z wg PN-EN 10346:2009, o grubości od 2,0 do 5,0 mm – w zależności od rodzaju łącznika (według tablicy 1).

3.2. Właściwości łączników

3.2.1. Kształt i wymiary. Kształt i wymiary łączników WKREŹ-MET, objętych Aprobata, powinny być zgodne z podanymi na rysunkach 1 ÷ 18. Tolerancje wymiarów powinny być zgodne z wymaganiami PN-EN 22768-1:2003.

3.2.2. Nośność złączy. Nośności charakterystyczne elementów z iglastego drewna konstrukcyjnego klasy C24 według PN-EN 338:2004, z zastosowanie poszczególnych typów łączników WKREŹ-MET oraz pierścieniowych gwoździ ocynkowanych o średnicy 4,0 mm i długości 40,0 mm oraz o nośności charakterystycznej na wyciąganie, $F_{ax,Rk}$, nie mniejszej niż 1,74 kN, nie powinny być mniejsze od wartości podanych w tablicach I ÷ V.

3.2.3. Właściwości powłok cynkowych. Powłoki cynkowe, wykonywane elektrolitycznie lub ogniowo na powierzchni łączników objętych Aprobata, powinny spełniać następujące wymagania:

- jakość powierzchni według PN-EN 10152:2004 – rodzaj A,
- grubość $\geq 14 \mu\text{m}$.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT

Łączniki WKREŹ-MET, objęte Aprobata, powinny być dostarczane w firmowych opakowaniach, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami mechanicznymi. W jednym opakowaniu powinien być umieszczony jeden typowymiar łączników. Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta zawierająca co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres Producenta,
- typ i symbol łączników,
- liczbę sztuk w opakowaniu,

- numer Aprobaty Technicznej ITB AT-8508/2010,
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- nazwę jednostki certyfikującej, która brała udział w ocenie zgodności,
- znak budowlany.

Sposób oznakowania znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie (DZ. U. Nr 113/98, poz. 728).

Opakowania z łącznikami powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczonych od wpływów atmosferycznych, w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.

5. OCENA ZGODNOŚCI

5.1. Zasady ogólne

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1, p. 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92/2004, poz. 881) wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną AT-15-8508/2010/2010 i oznakował wyrób znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198/2004, poz. 2041) oceny zgodności wyrobów dokonuje Producent stosując system 2+.

W przypadku systemu 2+ oceny zgodności, Producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną AT-15-8508/2010 na podstawie:

a) zadania Producenta:

- wstępnego badania typu,
- zakładowej kontroli produkcji,
- badań gotowych wyrobów (próbek) pobranych w zakładzie produkcyjnym, prowadzonych przez producenta zgodnie z ustalonym planem badań, obejmującym badania według p. 5.4.3,

b) zadania akredytowanej jednostki:

- certyfikacji zakładowej kontroli produkcji na podstawie: wstępnej inspekcji zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji oraz ciągłego nadzoru, oceny i akceptacji zakładowej kontroli produkcji.

5.2. Wstępne badanie typu

Wstępne badanie typu jest badaniem potwierdzającym wymagane właściwości techniczno-użytkowe, wykonywanym przed wprowadzeniem wyrobu do obrotu.

Wstępne badanie typu obejmuje:

- a) nośność złączy,
- b) nośność charakterystyczna gwoździ pierścieniowych na wyciąganie z podłoża drewnianego,
- c) właściwości powłok ochronnych.

Badania, które w procedurze aprobacyjnej były podstawą do ustalenia właściwości techniczno-użytkowych wyrobu stanowią wstępne badanie typu w ocenie zgodności.

5.3. Zakładowa kontrola produkcji

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje:

- 1) specyfikację i sprawdzanie surowców i składników,
- 2) kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania gotowych wyrobów (p. 5.4.2), prowadzone przez Producenta zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, dostosowanych do technologii produkcji i zmierzających do uzyskania wyrobów o wymaganych właściwościach.

Kontrola produkcji powinna zapewniać, że wyrób jest zgodny z Aprobata Techniczną ITB AT-15-8508/2010. Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny zgodności. Każda partia wyrobów powinna być jednoznacznie zidentyfikowana w rejestrze badań i dokumentach handlowych.

5.4. Badania gotowych wyrobów

5.4.1. Program badań. Program badań obejmuje:

- a) badania bieżące,
- b) badania okresowe.

5.4.2. Badania bieżące. Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- a) kształtu i wymiarów łączników,
- b) jakości powłoki cynkowej.

5.4.3. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie nośności złącza z zastosowaniem łącznika o symbolu WB lub ŁK oraz złącza z zastosowaniem łącznika KPW.

5.5. Częstotliwość badań

Badania bieżące powinny być prowadzone zgodnie z ustalonym planem badań, ale nie rzadziej niż dla każdej partii wyrobów. Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Badania okresowe powinny być wykonywane nie rzadziej niż raz na trzy lata.

5.6. Metody badań

Badania właściwości, określonych w p. 5.2 i p. 5.4, powinny być wykonane według poniżej podanych metod. Wyniki badań należy porównać z odpowiednimi wymaganiami podanymi w p. 3.

5.6.1. Sprawdzenie kształtu i wymiarów. Sprawdzenie kształtu łączników trójwymiarowych i płaskich polega na oględzinach i porównaniu ich kształtu oraz rozmieszczenia otworów z odpowiednimi rysunkami technicznymi. Wymiary łączników sprawdza się za pomocą przyrządów pomiarowych dostosowanych do wymaganej dokładności sprawdzanych wymiarów. Sprawdzenie należy wykonać na co najmniej trzech próbkach każdego typu łącznika.

5.6.2. Sprawdzenie nośności złączy. Nośność złączy sprawdzana jest poprzez badanie siły powodującej zniszczenie złączy elementów z drewna iglastego klasy C24 według PN-EN 338:2004 przez deformację lub ścięcie łączników trzpieniowych tj. gwoździ okrągłych o średnicy 4,0 mm i długości 40,0 mm na modelach badawczych, wykonanych z zastosowaniem przedmiotowych łączników trójwymiarowych i płaskich.

Badanie złączy przeprowadza się według PN-EN 26891:1997 oraz Raportu Technicznego EOTA Nr 016 (ETAG nr 015).

5.6.3. Sprawdzenie właściwości powłoki cynkowej. Jakość powierzchni powłoki cynkowej sprawdza się metodą określoną w PN-EN 10152:2004. Grubość powłoki cynkowej sprawdza się metodą nieniszczącą według PN-EN ISO 2178:1998.

5.7. Pobieranie próbek do badań

Próbki do badań należy pobierać zgodnie z normą PN-83/N-03010.

5.8. Ocena wyników badań

Wyprodukowane wyroby należy uznać za zgodne z wymaganiami, jeżeli wyniki wszystkich badań są pozytywne.

6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE

6.1. Aprobata Techniczna ITB AT-15-8508/2010 jest dokumentem stwierdzającym przydatność trójwymiarowych i prętowych łączników WKREĆT-MET do konstrukcji drewnianych, do stosowania w budownictwie w zakresie wynikającym z postanowień Aprobaty.

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1, pkt. 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92/2004, poz. 881) wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, mogą być wprowadzone do obrotu i stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli Producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną i oznakował wyrób znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.2. Aprobata Techniczna ITB nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności obwieszczenia Marszałka Sejmu RP z dnia 13 czerwca 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (Dz. U. Nr 119, poz. 1117). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Aprobaty Technicznej ITB.

6.3. ITB wydając Aprobata Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.4. Aprobata Techniczna ITB nie zwalnia Producenta od odpowiedzialności za prawidłową jakość wyrobów, a wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za właściwe ich zastosowanie.

6.5. W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wprowadzeniem do obrotu i stosowania w budownictwie trójwymiarowych i prętowych łączni-

ków WKREȚ-MET do konstrukcji drewnianych naleŹy zamieszczać informacjê o udzielonej tym wyrobom Aprobacie Technicznej ITB AT-15-8508/2010.

7. TERMIN WAŹNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-8508/2010 jest waŹna do xx listopada 2015 r.

WaŹność Aprobaty Technicznej ITB moŹe być przedłuŹona na kolejne okresy, jeŹeli jej Wnioskodawca, lub formalny nastêpca, wystąpi w tej sprawie do Instytutu Techniki Budowlanej z odpowiednim wnioskiem nie póżniej niŹ 3 miesiãce przed upływem terminu waŹności tego dokumentu.

K o n i e c

INFORMACJE DODATKOWE

Normy i dokumenty zwiãzane

PN-EN 338:2004	<i>Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości</i>
PN-EN 1995-1-1:2010	<i>Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych. Czêść 1-1: Reguły ogólne i reguły dotyczãce budynków</i>
PN-EN 10152:2004	<i>Wyroby płaskie stalowe walcowane na zimno, ocynkowane elektrolitycznie, do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy</i>
PN-EN 14592:2008	<i>Konstrukcje drewniane. Łãczniki typu sworzniowego. Wymagania</i>
PN-EN 22768-1:2003	<i>Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kãtowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji</i>
PN-EN 26891:1997	<i>Konstrukcje drewniane. Złãcza na łãczniki mechaniczne. Ogólne zasady określania wytrzymałości i odkształcalności</i>
PN-EN ISO 2178:1998	<i>Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna</i>
PN-EN ISO 12944-2:2001	<i>Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Czêść 2: Klasyfikacja środowisk</i>
PN-B-03150:2000	<i>Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie</i>
PN-EN 10326:2005	<i>Taśmy i blachy ze stali konstrukcyjnych powlekane ogniowo w sposób ciãgły. Warunki techniczne dostawy</i>

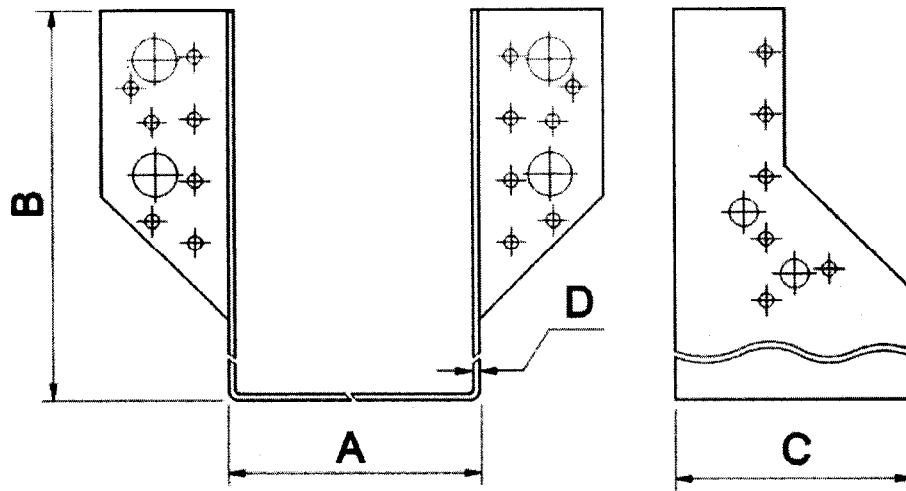
PN-83/N-03010	<i>Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki</i>
ETAG nr 015	<i>Trójwymiarowe łączniki mechaniczne do konstrukcji drewnianych</i>
RT nr 016	<i>Metoda badania trójwymiarowych łączników mechanicznych do konstrukcji drewnianych, z przykładami. Raport Techniczny EOTA</i>
ZUAT-15/II.17.2003	<i>Trójwymiarowe łączniki mechaniczne do konstrukcji drewnianych</i>

Raporty, sprawozdania z badań

LOK-01710/A/10. Trójwymiarowe łączniki ciesielskie Wkręt-Met do połączeń konstrukcyjnych elementów drewnianych. Laboratorium Łączników i Wyrobów Budowlanych LOK. ITB Oddział Śląski, Katowice 2010 r.

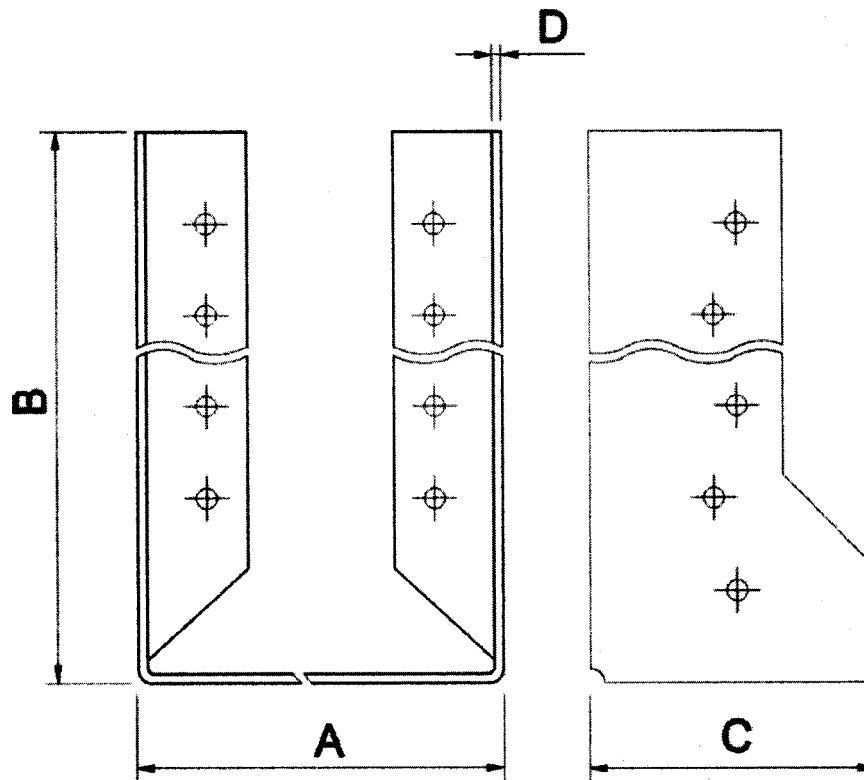
RYSUNKI I TABLICE

Rys. 1.	Łączniki belek podporowe, wspornikowe WB	13
Rys. 2.	Łączniki belek podporowe, wspornikowe WBW	14
Rys. 3.	Łączniki belek podporowe, wspornikowe CP	15
Rys. 4.	Łączniki podporowe wspornikowe (dzielone) CWBD	16
Rys. 5.	Łączniki oporowe, kątowe KB	17
Rys. 6.	Łącznik gięty KG	18
Rys. 7.	Łączniki oporowe, kątowe KK	19
Rys. 8.	Łączniki oporowe, kątowe KŁ	20
Rys. 9.	Łączniki oporowe, kątowe KN	21
Rys. 10.	Łączniki oporowe, kątowe KW	22
Rys. 11.	Łączniki oporowe, kątowe KP	23
Rys. 12.	Łączniki oporowe, kątowe z przetłoczeniem KPW	24
Rys. 13.	Łączniki oporowe, kątowe KS	25
Rys. 14.	Łącznik oporowy, kątowy OP1W	26
Rys. 15.	Łączniki kątowe 135° CŁG	27
Rys. 16.	Łączniki uniwersalne ŁU	28
Rys. 17.	Łączniki dwuskrzydłkowe ŁK	29
Rys. 18.	Łączniki prętowe ŁB	30
Tablica I.	Nośności połączeń wykonanych z zastosowaniem łączników WB i KK	31
Tablica II.	Nośności połączeń wykonanych z zastosowaniem łączników KK i KŁ	32
Tablica III.	Nośności połączeń wykonanych z zastosowaniem łączników KP	33
Tablica IV.	Nośności połączeń wykonanych z zastosowaniem łączników KP, KPW i KS	34
Tablica V.	Nośności połączeń wykonanych z zastosowaniem łączników KW, ŁK i ŁB	35



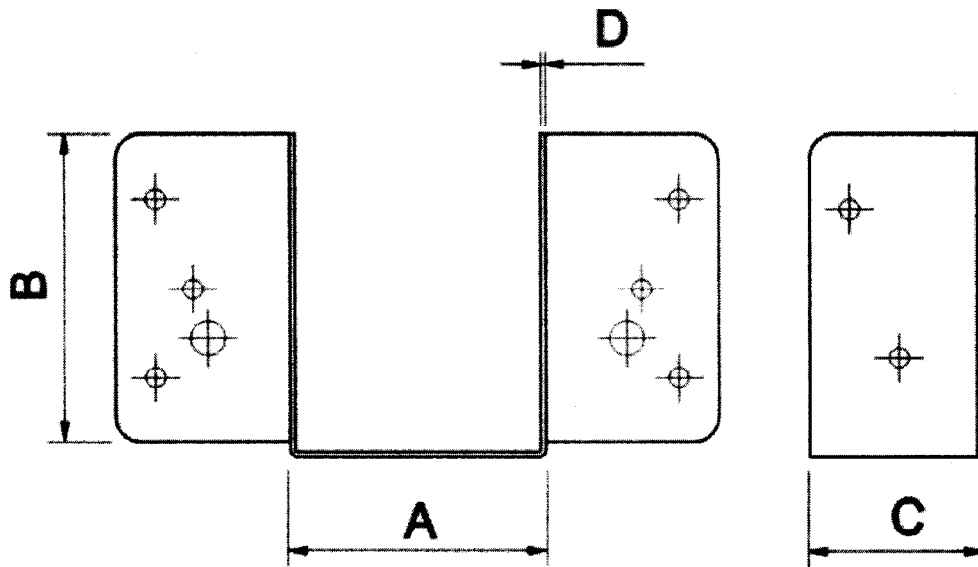
Symbol	Wymiary, mm				Liczba otworów, mm		
	A	B	C	D	Ø4,5	Ø9	Ø1,4
WB 1	25	100	75	2	20	4	2
WB 2	38	130	75	2	26	4	4
WB 3	41	100	75	2	20	4	2
WB 4	41	125	75	2	32	4	4
WB 5	41	169	75	2	32	4	4
WB 6	46	100	75	2	20	4	2
WB 7	46	167	75	2	32	4	4
WB 8	47	100	75	2	20	4	2
WB 9	47	135	75	2	32	4	4
WB 10	50	125	75	2	26	4	4
WB 11	50	145	75	2	26	4	4
WB 12	60	100	80	2	10	4	4
WB 13	60	130	75	2	32	4	4
WB 14	60	150	75	2	32	4	4
WB 15	64	150	75	2	32	4	4
WB 16	64	158	75	2	32	4	4
WB 17	70	155	75	2	32	4	4
WB 18	41	125	75	2	32	4	4
WB 19	75	162	75	2	32	4	4
WB 20	76	210	75	2	32	4	4
WB 21	80	120	80	2	16	4	4
WB 22	86	146	75	2	32	4	4
WB 23	90	145	75	2	32	4	4
WB 24	100	140	80	2	28	4	4
WB 25	120	160	80	2	28	2	4
WB 26	140	180	80	2	34	2	4

Rys. 1. Łączniki belek podporowe, wspornikowe WB



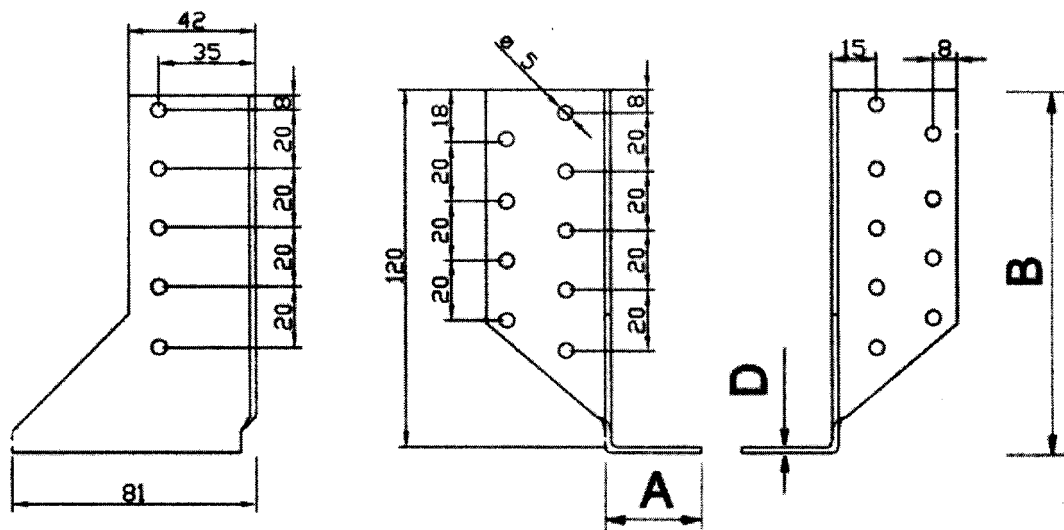
Symbol	Wymiary, mm				Liczba otworów, mm
	A	B	C	D	Ø4,5
WBW 1	60	100	60	2	14
WBW 2	80	120	60	2	18
WBW 3	100	140	60	2	22
WBW 4	120	160	60	2	26
WBW 5	140	180	60	2	30

Rys. 2. Łączniki belek podporowe, wspornikowe WBW



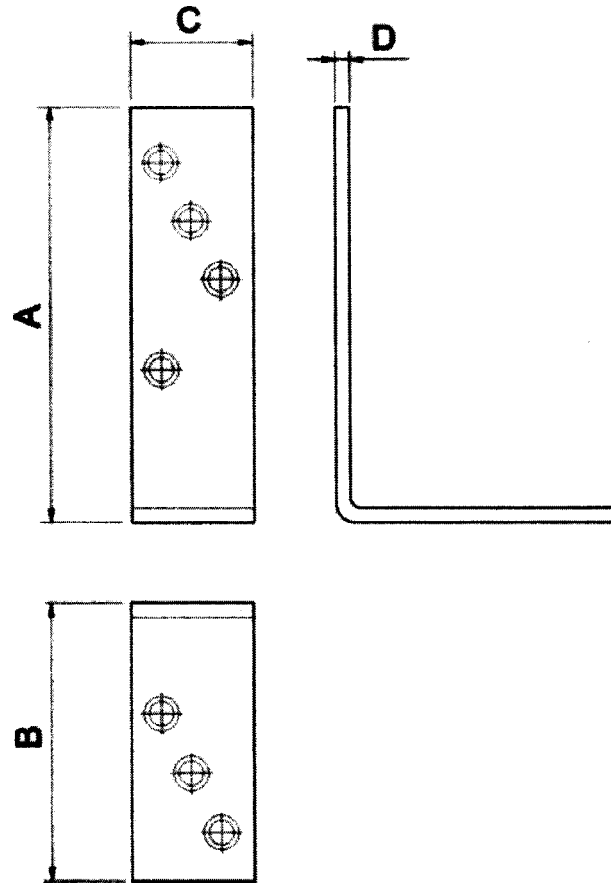
Symbol	Wymiary, mm				Liczba otworów, mm	
	A	B	C	D	Ø4,5	Ø7
CP 1	50	60	35	1	10	2
CP 2	38	70	35	1	10	2
CP 3	32	70	35	1	10	2
CP 4	25	75	35	1	10	2

Rys. 3. Łączniki belek podporowe, wspornikowe CP



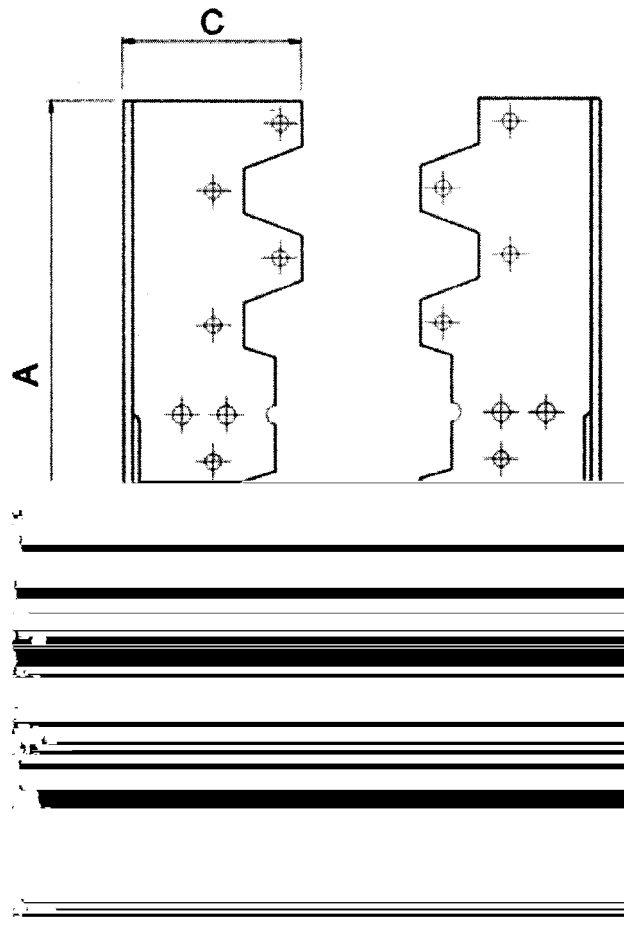
Symbol	Wymiary, mm		
	A	B	D
CWBD 1	30	100	2
CWBD 2	30	120	2
CWBD 3	30	150	2

Rys. 4. Łączniki podporowe wspornikowe (dzielone) CWBD



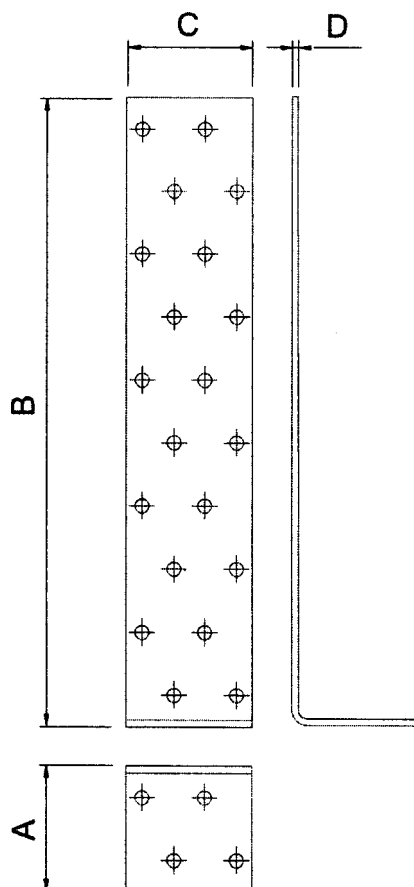
Symbol	Wymiary, mm				Liczba otworów, mm		
	A	B	C	D	Ø5	Ø6	Ø7
KB 1	100	75	30	2,5	5	—	—
KB 2	100	50	50	4,0	—	5	—
KB 3	120	80	35	4,0	—	—	7
KB 4	180	120	40	5,0	—	—	7

Rys. 5. Łączniki oporowe, kątowe KB



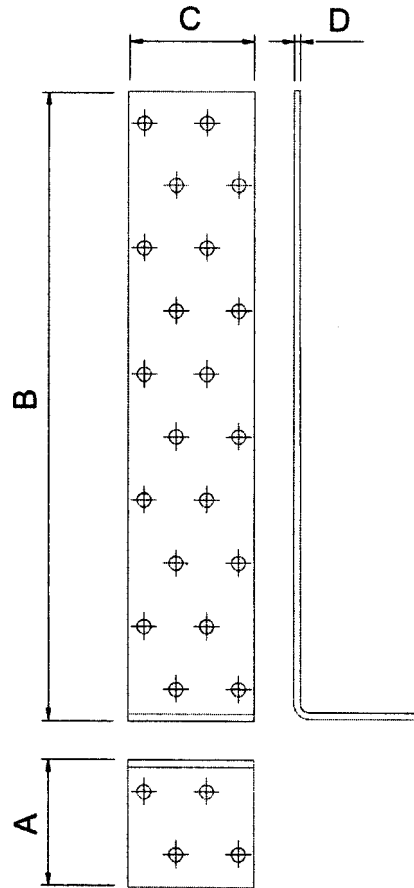
Symbol	Wymiary, mm				Liczba otworów, mm	
	A	B	C	D	Ø3,5	Ø4
KG 1	120	40	40	2,0	14	4

Rys. 6. Łącznik gięty KG



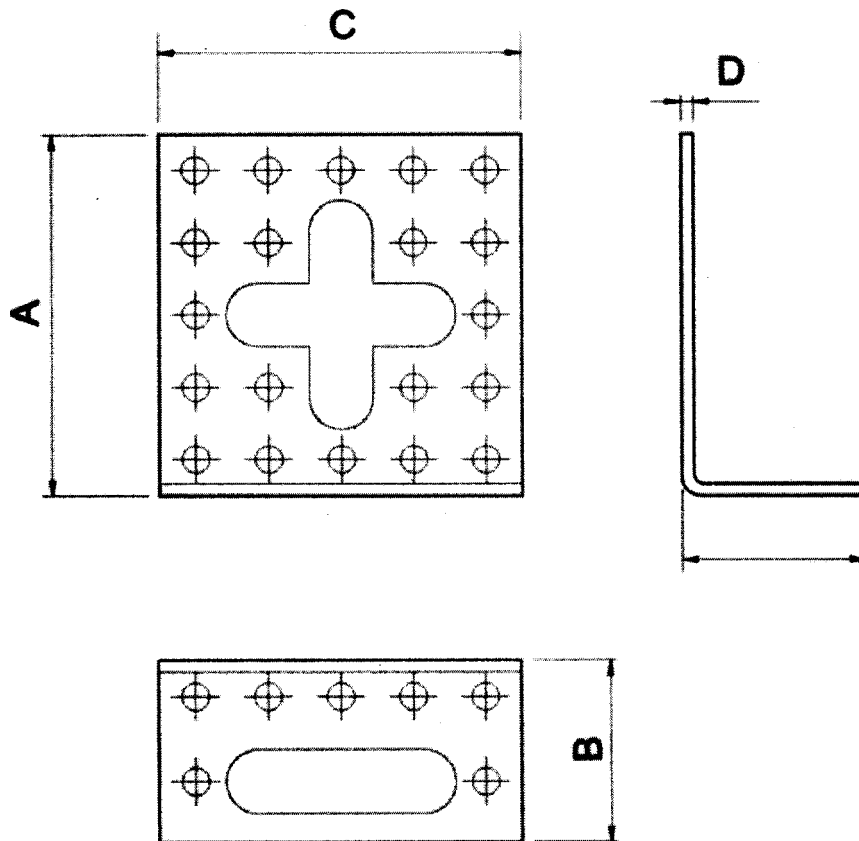
Symbol	Wymiary, mm				Liczba otworów, mm
	A	B	C	D	Ø4,5
KK 1	40	200	40	2	24
KK 2	40	300	40	2	34
KK 3	40	400	40	2	44
KK 4	95	95	40	2	20
KK 5	120	95	40	2	22

Rys. 7. Łączniki oporowe, kątowe KK



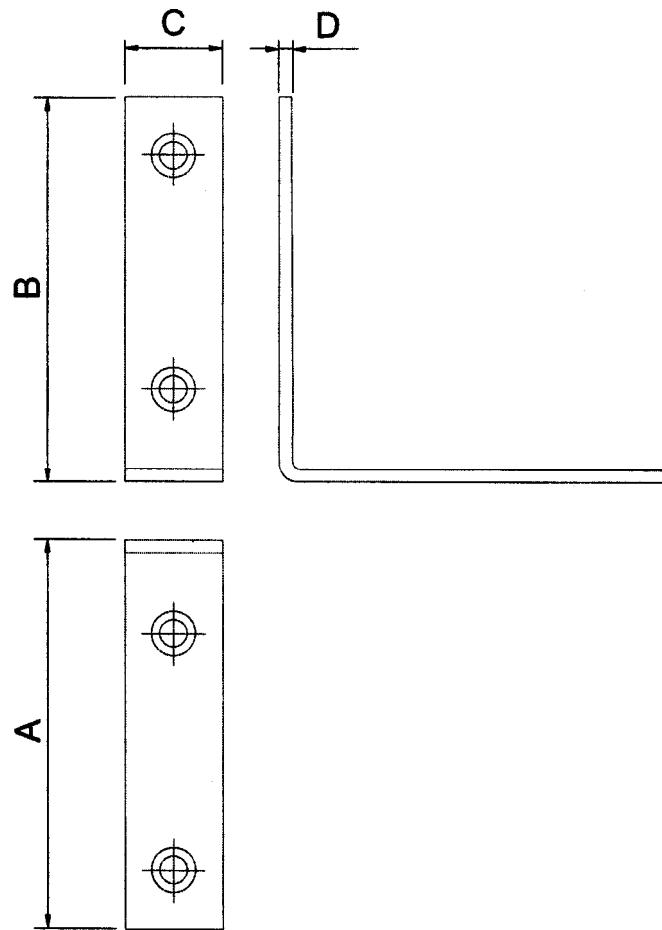
Symbol	Wymiary, mm				Liczba otworów, mm				
	A	B	C	D	Ø4,5	Ø5	Ø7	Ø11	Ø14
KŁ 1	50	50	35	2,5	8	—	—	2	—
KŁ 2	70	70	55	2,5	—	18	—	2	—
KŁ 3	90	90	65	2,5	—	—	12	2	—
KŁ 4	105	105	90	2,5	16	36	—	—	2
KŁ 5	150	50	35	2,5	—	16	—	4	—

Rys. 8. Łączniki odporowe, kątowe KŁ



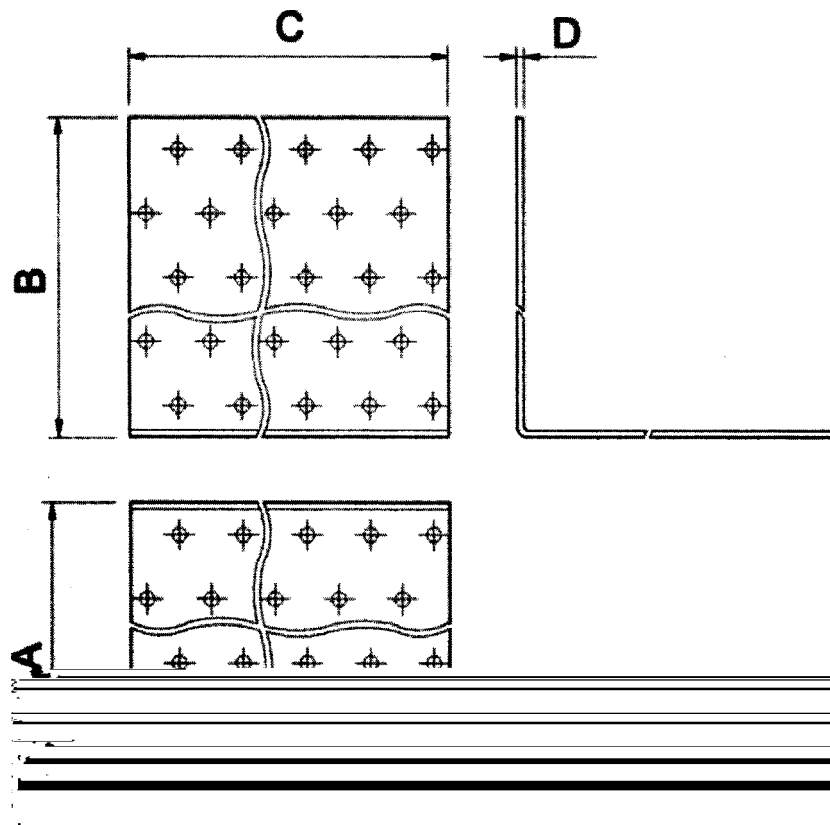
Symbol	Wymiary, mm				Liczba otworów, mm				
	A	B	C	D	Ø4,5	Ø5	Ø6	Ø9	Ø11
KN 1	60	30	60	2,0	27	—	—	—	—
KN 2	60	40	60	2,5	—	12	—	2	1
KN 3	80	65	20	4,0	—	—	2	—	—

Rys. 9. Łączniki oporowe, kątowe KN



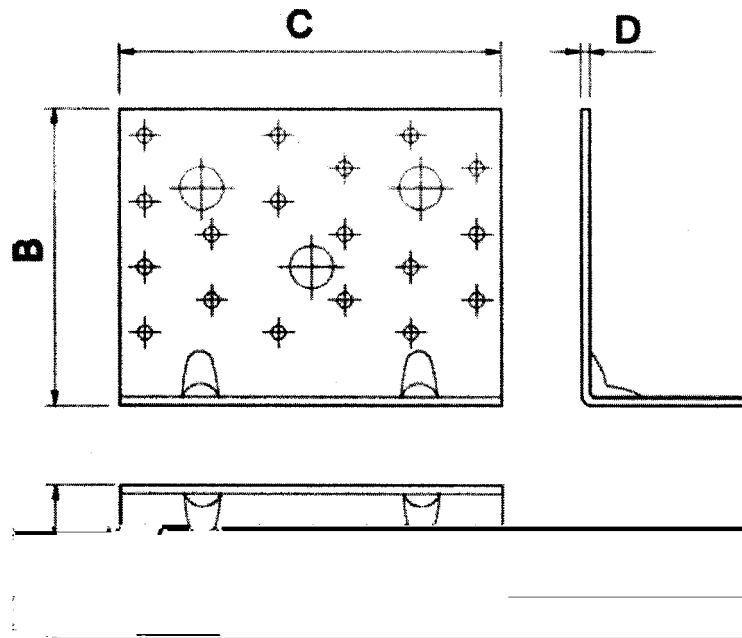
Symbol	Wymiary, mm				Liczba otworów, mm	
	A	B	C	D	Ø4,5	Ø6
KW 1	25	25	15	2	4	—
KW 2	30	30	15	2	4	—
KW 3	40	40	15	2	4	—
KW 4	50	50	15	2	4	—
KW 5	60	60	15	2	4	—
KW 6	75	75	15	2	4	—
KW 7	90	90	20	2	4	—
KW 8	100	100	20	2	4	—
KW 9	100	100	20	4	4	—
KW 10	120	120	20	2	4	—
KW 11	125	125	20	5	—	4
KW 12	150	150	25	5	—	4

Rys. 10. Łączniki oporowe, kątowe KW



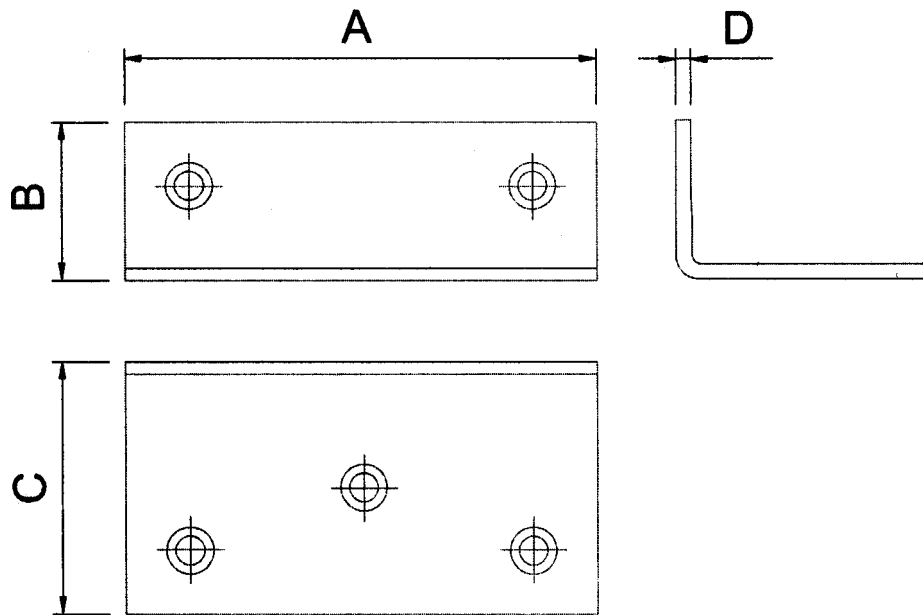
Symbol	Wymiary, mm				Liczba otworów, mm	
	A	B	C	D	Ø4,5	Ø6
KP 1	40	40	20	2	4	4
KP 2	40	40	40	2	8	8
KP 3	40	40	60	2	12	12
KP 4	40	40	100	2	29	29
KP 5	40	40	200	2	40	40
KP 6	50	50	40	2	10	10
KP 7	60	60	40	2	12	12
KP 8	60	60	60	2	18	18
KP 9	60	60	80	2	24	24
KP 10	60	60	100	2	18	18
KP 11	80	80	40	2	18	18
KP 12	80	80	60	2	24	24
KP 13	80	80	80	2	32	32
KP 14	100	100	60	2	30	30
KP 15	100	100	80	2	40	40
KP 16	100	100	100	2	50	50
KP 17	160	160	60	2	48	48
KP 18	160	160	80	2	64	64

Rys. 11. Łączniki oporowe, kątowe KP



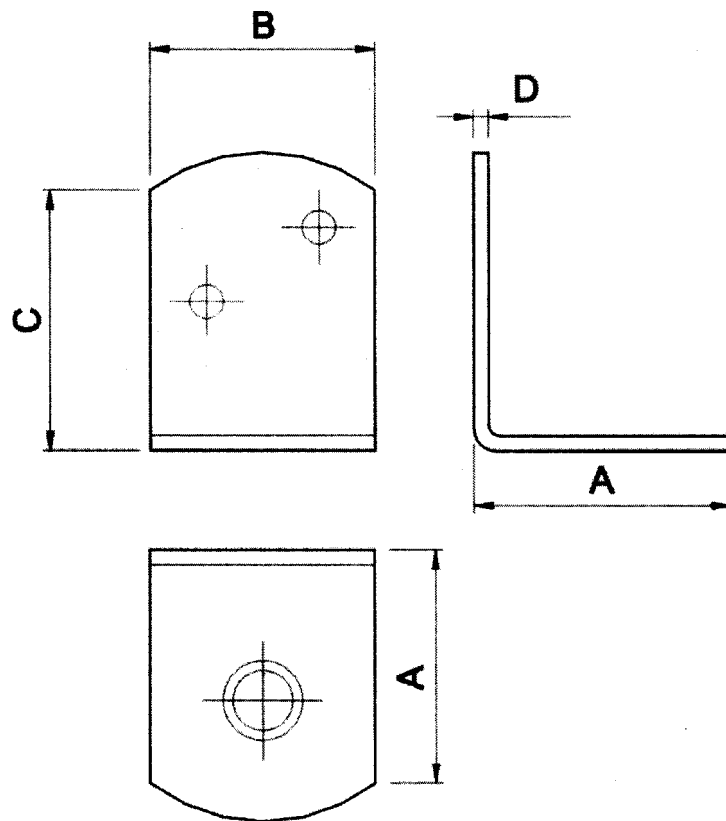
Symbol	Wymiary, mm				Liczba otworów, mm					
	A	B	C	D	Ø4,5	Ø5	Ø7	Ø11	Ø13	Ø14
KPW 1	70	70	55	2,5	20	—	—	2	—	—
KPW 2	90	90	55	2,5	18	—	—	2	—	—
KPW 3	90	90	65	2,5	16	—	12	2	—	—
KPW 4	105	105	90	2,5	—	36	—	—	—	2
KPW 5	90	60	60	2,5	—	9	—	—	—	—
KPW 6	90	60	60	2,5	—	9	—	—	—	—
KPW 7	90	50	48	2,5	—	11	—	—	3	—
KPW 8	90	50	76	2,5	16	—	—	—	5	—
KPW 9	90	5	116	2,5	26	—	—	—	6	—
KPW 10	65	65	90	2,5	18	—	—	—	—	—

Rys. 12. Łączniki oporowe, kątowe z przetłoczeniem KPW



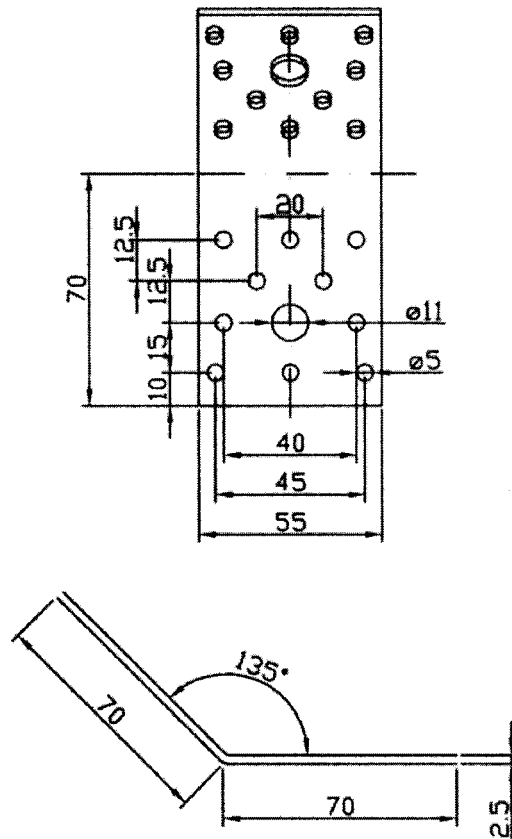
Symbol	Wymiary, mm				Liczba otworów, mm	
	A	B	C	D	Ø4,5	Ø6
KS 1	30	30	30	2	4	—
KS 2	40	40	40	2	4	—
KS 3	60	60	60	2	4	—
KS 4	75	40	25	2	—	5

Rys. 13. Łączniki oporowe, kątowe KS



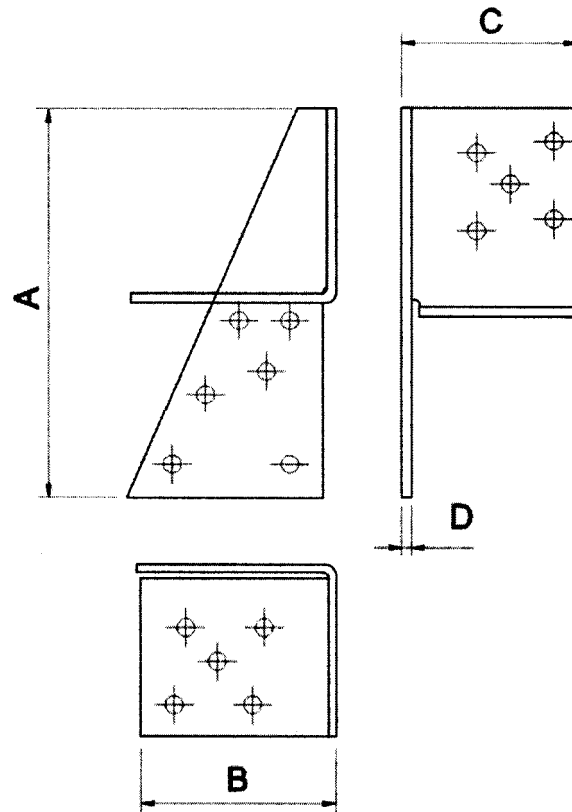
Symbol	Wymiary, mm				Liczba otworów, mm	
	A	B	C	D	Ø4,6	Ø7,8
OP1W	31	30	2	2	1	1

Rys. 14. Łącznik oporowy, kątowy OP1W



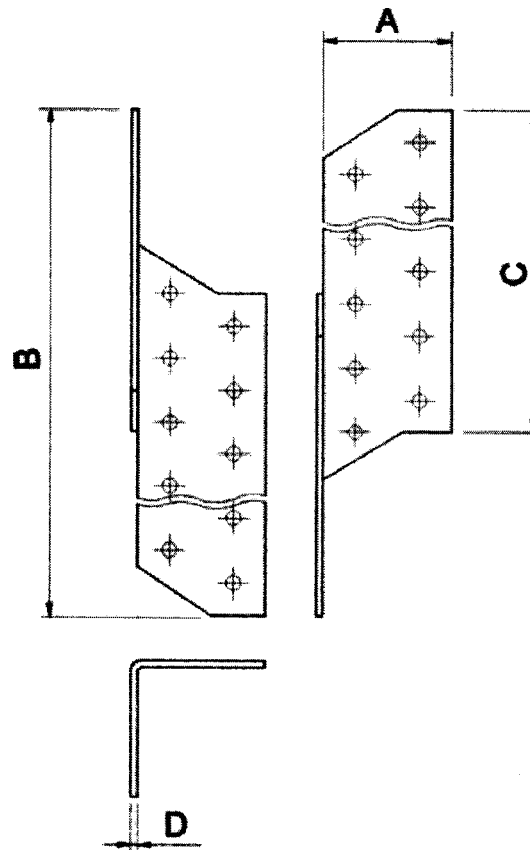
Symbol	Wymiary, mm		
	A	B	C
CŁG 1	50	50	35
CŁG 2	70	70	55
CŁG 3	90	90	65
CŁG 4	105	105	90

Rys. 15. Łączniki kątowe 135° CŁG



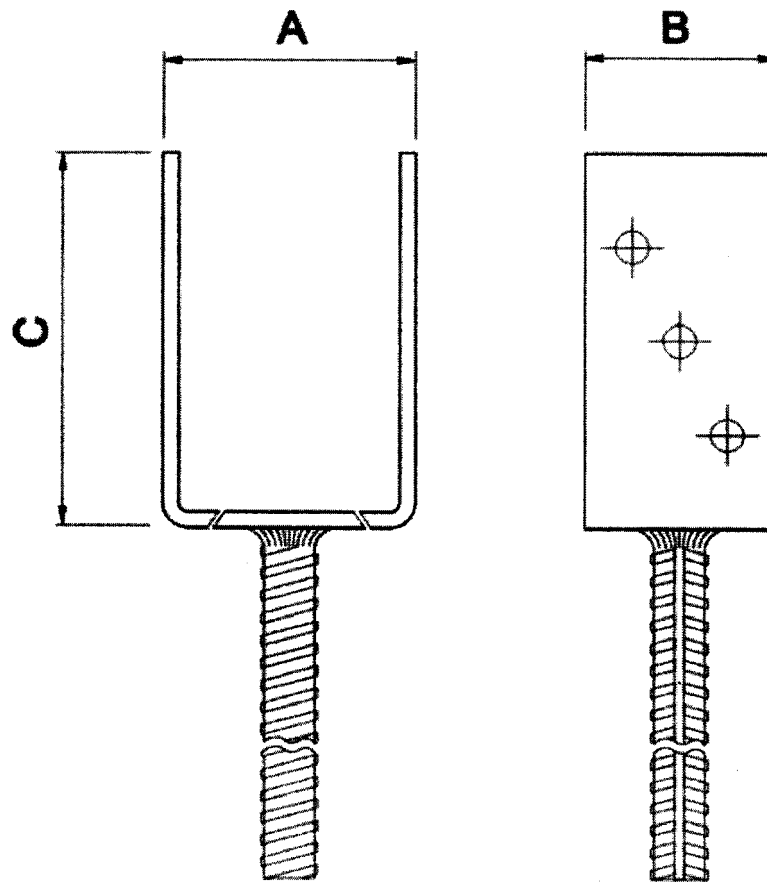
Symbol	Wymiary, mm				Liczba otworów, mm
	A	B	C	D	Ø4,6
ŁU 1L	100	50	40	2,5	16
ŁU 2P	100	50	40	2,5	16

Rys. 16. Łączniki uniwersalne ŁU



Symbol	Wymiary, mm				Liczba otworów, mm
	A	B	C	D	Ø4,6
ŁK 1L	40	170	100	2	20
ŁK 2P	40	170	100	2	20
ŁK 3L	40	210	140	2	28
ŁK 4P	40	210	140	2	28
ŁK5L	40	250	250	2	36
ŁK6P	40	250	250	2	36

Rys. 17. Łączniki dwuskrzydłkowe ŁK



Symbol	Wymiary, mm				Liczba otworów, mm
	A	B	C	D	Ø10,5
ŁB 1	70	60	125	5	6
ŁB 2	80	60	125	5	6
ŁB 3	90	60	125	5	6
ŁB 4	100	60	125	5	6
ŁB 5	150	60	125	5	6
ŁB 6 OT	84	90	135	5	3

Rys. 18. Łączniki prętowe ŁB

Tablica I. Nośności połączeń wykonanych z zastosowaniem łączników WB i KK

Symbol łącznika	Schemat gwoździowania	Nośność, kN	
		charakterystyczna	obliczeniowa
WB 1 oraz WB 18, W 12, CWBD 1, WBW 1, WBW 2		16,64	5,53
WB 4 oraz WB 3, WB 6, WB 8, WB 9, WB 10, WB 11, WB 13, WB 14, WB 15, WB 21, WBW 3		21,00	6,98
WB 16 oraz WB 17, WB 19, WB 22, WB 23, WB 24		26,33	8,75
WB 26 oraz WBW 4, WBW 5, WB 5, WB 7, WB 20, WB 25		2,15	9,69

Tablica II. Nośności połączeń wykonanych z zastosowaniem łączników KK i KŁ

Symbol łącznika	Schemat gwoździowania	Nośność, kN	
		charakterystyczna	obliczeniowa
KK 3 oraz KK 2		11,07	3,68
KŁ 2, KŁ 3 oraz KŁ 5, ŁU 1L, ŁU 2P, KP 11, CŁ G2, CŁ G3		5,51	1,83
KŁ 4 oraz KB 1, KB 2, KB 3, KB 4, KK 1, KK 4, KK 5, GŁG 4		7,53	2,50


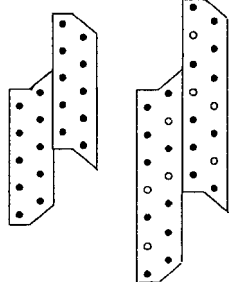

Tablica III. Nośności połączeń wykonanych z zastosowaniem łączników KP

Symbol łącznika	Schemat gwoździowania	Nośność, kN	
		charakterystyczna	obliczeniowa
KP 1 oraz KP 2, KP 3, KP 6, KP 7, GŁG 1, KŁ 1, KN 1, KN 2, KN3		3,69	1,23
KP 4		5,51	1,83
KP 8 oraz KP 9, KP 10		5,43	1,81
KP 12 oraz KP 13, KP 14, KP 5		6,13	2,04

Tablica IV. Nośności połączeń wykonanych z zastosowaniem łączników KP, KPW i KS

Symbol łącznika	Schemat gwoździowania	Nośność, kN	
		charakterystyczna	obliczeniowa
KP 16 oraz KP 15, KP 17, KP 18		13,56	4,51
KPW 1 oraz KPW 2, KPW 3, KPW 4, KPW 5, KPW 6, KPW 7, KPW 8, KPW 9, KPW 10		17,43	5,79
KS 2 oraz KS 1, CP 1, CP 2, CP 3, CP 4, OP 1W, KG 1		3,41	1,13
KS 3 oraz KS 4		6,43	2,14

Tablica V. Nośności połączeń wykonanych z zastosowaniem łączników KW, ŁK i ŁB

Symbol łącznika	Schemat gwoździowania	Nośność, kN	
		charakterystyczna	obliczeniowa
KW 1 oraz KW 2, KW 3, KW 4, KW 5, KW 6, KW 7, KW 8, KW 9, KW 10, KW 11, KW 12		2,19	0,73
ŁK 2P, ŁK 4P, ŁK 60 oraz ŁK 1, ŁK 2, ŁK 3, ŁK 4, ŁK 5, ŁK 6		20,02	6,66
ŁB 1 oraz ŁB 2, ŁB 3, ŁB 4, ŁB 5, ŁB 6		5,60	1,86



Instytut Techniki Budowlanej

ISBN 978-83-249-3853-7