



Instytut Techniki Budowlanej

**APROBATA TECHNICZNA ITB
AT-15-8508/2012**

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

WARSZAWA

Aprobata techniczna została opracowana
w Zakładzie Aprobát Technicznych
przez mgr inż. Katarzynę LUBIŃSKĄ

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 2012

ISBN 978-83-249-6084-2



Instytut Techniki Budowlanej

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

Format: pdf

Wydano w listopadzie 2012 r.

Zam. 861/2012



Seria: APROBATY TECHNICZNE

APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-8508/2012

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 z 2004 r., 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 jest integralną częścią niniejszej Aprobaty Technicznej ITB.

Termin ważności:
11 września 2017 r.



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

Jan Bobrowicz

Załącznik:
Postanowienia ogólne i techniczne

Warszawa, 11 września 2012 r.

Z A Ł A C Z N I K**POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE****SPIS TREŚCI**

1. PRZEDMIOT APROBATY	3
2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA	4
3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA	5
3.1. Materiały	5
3.2. Łączniki	5
4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT	5
4.1. Pakowanie	5
4.2. Przechowywanie	6
4.3. Transport.....	6
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.....	8
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 Aprobataj Technicznej ITB są trójwymiarowe i prętowe ączniki WKREȚ-MET do konstrukcji drewnianych, produkowane przez firmę KLIMAS WKREȚ-MET Sp. z o.o., ul. Wincentego Witosa 135/137, Kuźnica Kiedrzyńska, 42-233 Mykanów.

ączniki WKREȚ-MET wykonywane są z ocynkowanej blachy stalowej gatunku DX 51D+Z według normy PN-EN 10346:2011, o grubości od 1,0 do 5,0 mm – w zaleźności od rodzaju łącznika. ączniki typu prętowego (dwuczęściowe z obejm) wykonywane są ze stalowych, ocynkowanych prętów stalowych o średnicy od 8 do 20 mm oraz z ocynkowanej blachy stalowej gatunku DX 51D+Z, o grubości od 4,0 do 5,0 mm.

Asortyment łączników, objętych niniejszą Aprobat Techniczną ITB, przedstawiono w tablicy 1.

Tablica 1

Poz.	Symbol ącznika	Grubość blachy, mm	Rodzaj ącznika	Numer rysunku
1	2	3	4	5
Trójwymiarowe ączniki 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 ączniki 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 ącznikowy	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, kątowy 135°	15
16	ŁU	2,5	Uniwersalny	16
Trójwymiarowe ączniki dwuskrzydłkowe				
17	ŁK	2,0	Krokwiowy	17
ączniki prętowe				
18	ŁB 1, ŁB 2, ŁB 3, ŁB 4, ŁB 5, ŁB 6 OT	4,0 lub 5,0	Prosty	18
19	ŁB 9	4,0 lub 5,0	Prosty	19

Kształt i wymiary elementów łączników objętych niniejszą Aprobata, przedstawiono na rysunkach 1 ÷ 19.

Wymagane właściwości techniczne łączników objętych niniejszą Aprobata podano w p. 3.

2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Łączniki WKREŹ-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-go łączenia krokwi z płatwiami, oczepami itp.

Łączniki prętowe (rysunki 18 i 19) 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), 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) lub narażonych na działanie atmosferyczne pod warunkiem wykonania dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych z powłok ochronnych przeznaczonych do powierzchni stalowych ocynkowanych.

Do wykonywania złączy z zastosowaniem łączników WKREŹ-MET powinny być stosowane łączników typu sworzniowego, spełniające wymagania normy PN-EN 14592+A1:2012.

Nośności charakterystyczne i obliczeniowe złączy elementów z iglastego drewna konstrukcyjnego klasy C24 według normy PN-EN 338:2011, wykonanych z zastosowaniem poszczególnych typów łączników WKREŹ-MET oraz stalowych, ocynkowanych gwoździ pierścieniowych o średnicy 4,0 mm, długości 40,0 mm i nośności charakterystycznej na wyciąganie, $F_{ax,Rk}$, nie mniejszej niż 1,74 kN, podano w tablicach I ÷ V.

Łączniki WKREŹ-MET powinny być stosowane zgodnie z projektem technicznym, opracowanym z uwzględnieniem polskich norm i przepisów budowlanych, postanowień

niniejszej Aprobaty Technicznej oraz instrukcji producenta dotyczących warunków wykonywania zamocowań z użyciem ww. łączników.

3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

3.1. Materiały

Do wykonywania łączników WKREŃT-MET powinny być stosowane ocynkowane blachy stalowe gatunku DX 51D+Z według normy PN-EN 10346:2011, o grubości od 1,0 do 5,0 mm – w zależności od rodzaju łącznika (według tablicy 1).

3.2. Łączniki

3.2.1. Kształt i wymiary łączników. Kształt i wymiary łączników WKREŃT-MET, objętych Aprobata, powinny być zgodne z podanymi na rysunkach 1 ÷ 19. Tolerancje wymiarów powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-EN 22768-1:1999.

3.2.2. Nośność złączy. Nośności charakterystyczne elementów z iglastego drewna konstrukcyjnego klasy C24 według normy PN-EN 338:2011, z zastosowanie poszczególnych typów łączników WKREŃT-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 normy PN-EN 10152:2011 – rodzaj A,
- grubość minimum 14 μm .

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie

Łączniki WKREŃT-MET powinny być dostarczane w firmowych opakowaniach, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami mechanicznymi. W jednym opakowaniu powinien być umieszczony jeden typowymiar łączników.

Do każdego opakowania producent powinien dołączyć informację zawierającą co najmniej następujące dane:

- nazwę wyrobu,

- nazwę i adres producenta,
- numer Aprobaty Technicznej ITB AT-15-8508/2012,
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- nazwę jednostki certyfikującej, która brała udział w ocenie zgodności,
- typ i symbol łączników,
- liczbę sztuk w opakowaniu,
- znak budowlany.

Sposób oznakowania wyrobów znakiem budowlanym powinien być zgodny 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).

4.2. Przechowywanie

Łączniki WKREŃT-MET powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczonych od wpływów atmosferycznych, w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie, zalecany przez producenta.

4.3. Transport

Łączniki WKREŃT-MET powinny być przewożone w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem, zalecany przez producenta.

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, z późniejszymi zmianami) wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna ITB, mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-8508/2012 i oznakował wyroby 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

łączników WKREȚ-MET z Aprobata Techniczna ITB AT-15-8508/2012 dokonuje producent, stosując system 2+.

W przypadku systemu 2+ oceny zgodności, producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczna ITB AT-15-8508/2012, 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 wg p. 5.4.3,
- b) zadania akredytowanej jednostki:
 - certyfikacji zakładowej kontroli produkcji na podstawie wstępnej inspekcji zakładu produkcyjnego i zakładowej 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 wyrobów do obrotu.

Wstępne badanie typu obejmuje:

- nośności złączy,
- nośność charakterystyczną gwoździ pierścieniowych na wyciąganie z podłoża drewnianego,
- właściwości powłok ochronnych.

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

5.3. Zakładowa kontrola produkcji

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje:

- 1) specyfikację i sprawdzanie surowców i materiałów,
- 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 wyroby są zgodne z Aprobata Techniczna ITB AT-15-8508/2012. Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane.

Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny zgodności. Poszczególne wyroby lub partie wyrobów i związane z nimi szczegóły produkcyjne muszą być w pełni możliwe do identyfikacji i odtworzenia.

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:

- kształtu i wymiarów łączników,
- właściwości powłoki cynkowej.

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

5.5. Częstotliwość badań

Badania bieżące powinny być przeprowadzane 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 należy wykonywać nie rzadziej niż raz na 3 lata.

5.6. Metody badań

5.6.1. Zasada ogólna. 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 łączników. 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 normy PN-EN 338:2011 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 normy 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 normie PN-EN 10152:2011. Grubość powłoki cynkowej sprawdza się metodą nieniszczącą według normy PN-EN ISO 2178:1998.

5.7. Pobieranie próbek do badań

Próbki do badań należy pobierać losowo, zgodnie z normą PN-N-03010:1983.

5.8. Ocena wyników badań

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

6. USTALENIA FORMALNO - PRAWNE

6.1. Niniejsza Aprobata zastępuje Aprobata Techniczną ITB AT-15-8508/2010.

6.2. Aprobata Techniczna ITB AT-15-8508/2012 jest dokumentem stwierdzającym przydatność łączników WKREŃ-MET do stosowania w budownictwie w zakresie wynikającym z postanowień Aprobaty.

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, z późniejszymi zmianami) wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna ITB, mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-8508/2012 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. 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.

6.4. ITB wydając Aprobatę Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.5. Aprobata Techniczna ITB nie zwalnia Producenta wyrobów objętych aprobatą od odpowiedzialności za właściwą ich jakość oraz wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za właściwe zastosowanie tych wyrobów.

6.6. W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wprowadzaniem do obrotu i stosowaniem w budownictwie łączników WKREŹT-MET należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobom Aprobacie Technicznej ITB AT-15-8508/2012.

7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-8508/2012 jest ważna do 11 września 2017 r.

Ważność Aprobaty Technicznej ITB może być przedłużona na kolejne okresy, jeżeli jej Wnioskodawca lub formalny następca, wystąpi w tej sprawie do Instytutu Techniki Budowlanej z odpowiednim wnioskiem, nie później niż 3 miesiące przed upływem terminu ważności tego dokumentu.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

Normy i dokumenty związane

PN-EN 338:2011	<i>Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości</i>
PN-EN 1995-1-1:2010	<i>Eurokod 5. Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1: Postanowienia ogólne. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków</i>
PN-EN 10152:2011	<i>Wyroby płaskie stalowe walcowane na zimno ocynkowane elektrolitycznie do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy</i>
PN-EN 14592+A1:2012	<i>Konstrukcje drewniane. Łączniki trzpieniowe. Wymagania</i>
PN-EN 22768-1:1999	<i>Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji</i>

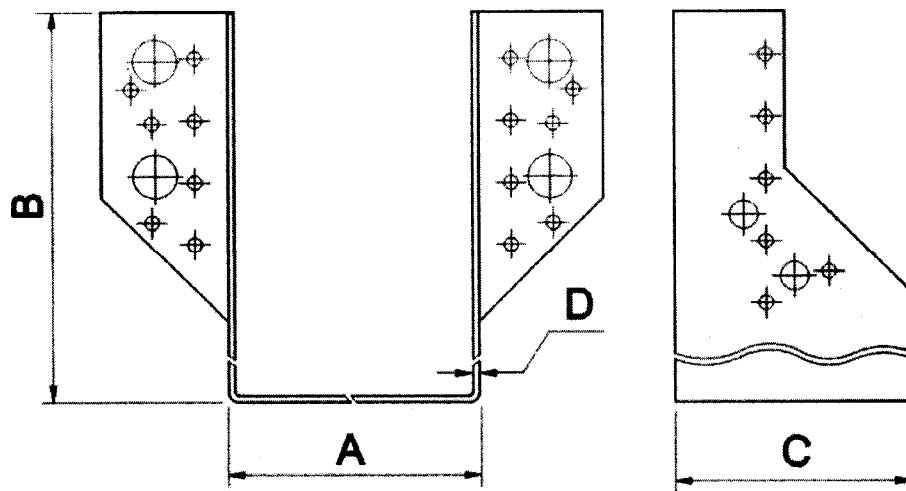
PN-EN 26891:1997	<i>Konstrukcje drewniane. Złącza na łączniki mechaniczne. Ogólne zasady określania wytrzymałości i odkształcalności</i>
PN-EN ISO 2178:1998	<i>Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna</i>
PN-EN ISO 12944-2:2001	<i>Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk</i>
PN-EN 10346:2011	<i>Taśmy i blachy ze stali konstrukcyjnych powlekane ogniowo w sposób ciągły. Warunki techniczne dostawy</i>
PN-N-03010:1983	<i>Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek</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, klasyfikacje i oceny

1. 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.
2. OSK-01634:05/DD/12. Pismo dotyczące wkrętów stalowych WKREĆ-MET typu ŁB 9. Katowice, 11.06.2012 r.

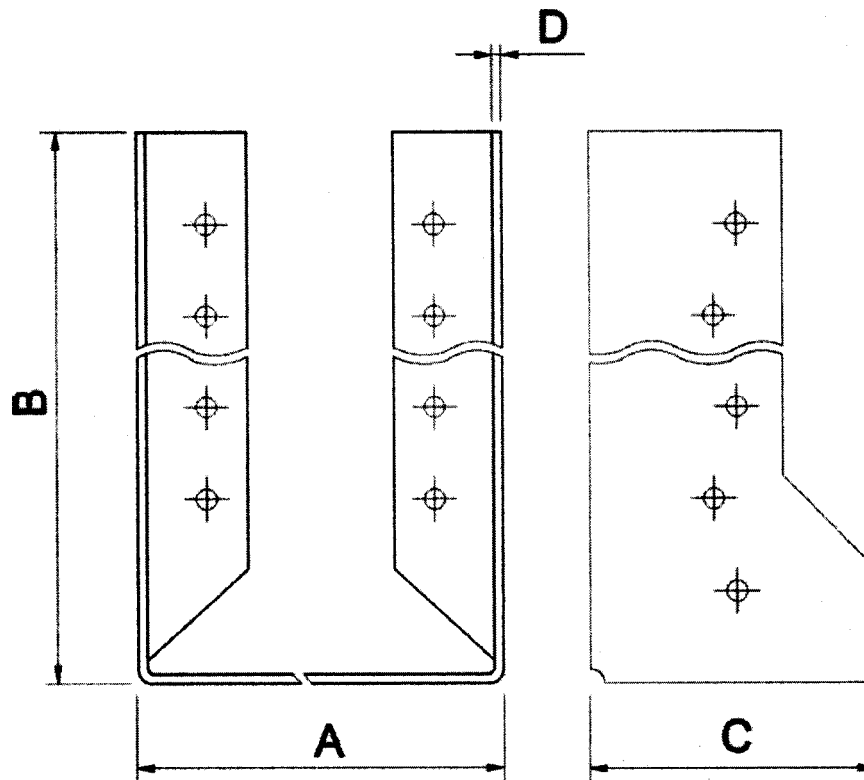
RYSUNKI I TABLICE

Rysunek 1. Łączniki belek podporowe, wspornikowe WB	13
Rysunek 2. Łączniki belek podporowe, wspornikowe WBW	14
Rysunek 3. Łączniki belek podporowe, wspornikowe CP	15
Rysunek 4. Łączniki podporowe wspornikowe (dzielone) CWBD	16
Rysunek 5. Łączniki oporowe, kątowe KB	17
Rysunek 6. Łącznik gięty KG	18
Rysunek 7. Łączniki oporowe, kątowe KK	19
Rysunek 8. Łączniki oporowe, kątowe KŁ	20
Rysunek 9. Łączniki oporowe, kątowe KN	21
Rysunek 10. Łączniki oporowe, kątowe KW	22
Rysunek 11. Łączniki oporowe, kątowe KP	23
Rysunek 12. Łączniki oporowe, kątowe z przetłoczeniem KPW	24
Rysunek 13. Łączniki oporowe, kątowe KS	25
Rysunek 14. Łącznik oporowy, kątowy OP1W	26
Rysunek 15. Łączniki kątowe 135° CŁG	27
Rysunek 16. Łączniki uniwersalne ŁU	28
Rysunek 17. Łączniki dwuskrzydłkowe ŁK	29
Rysunek 18. Łączniki prętowe ŁB 1, ŁB 2, ŁB 3, ŁB 4, ŁB 5 i ŁB 6 OT	30
Rysunek 19. Łączniki prętowe ŁB 9	31
Tablica I. Nośności połączeń wykonanych z zastosowaniem łączników WB i KK	32
Tablica II. Nośności połączeń wykonanych z zastosowaniem łączników KK i KŁ	33
Tablica III. Nośności połączeń wykonanych z zastosowaniem łączników KP	34
Tablica IV. Nośności połączeń wykonanych z zastosowaniem łączników KP, KPW i KS	35
Tablica V. Nośności połączeń wykonanych z zastosowaniem łączników KW, ŁK i ŁB	36



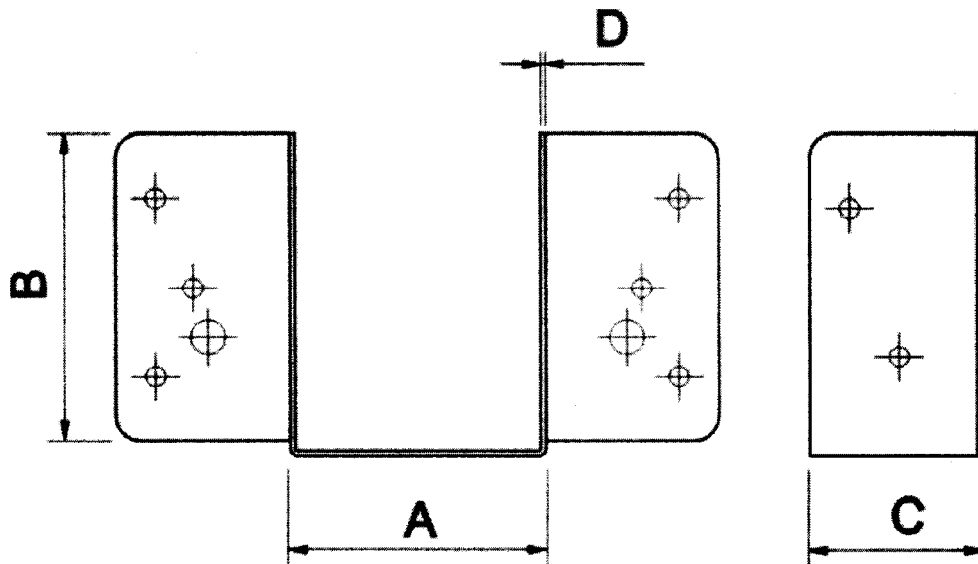
Symbol	Wymiary, mm				Liczba otworów, mm		
	A	B	C	D	Ø4,5	Ø9	Ø1,4
WB 1	25	100	75	2	20	4	2
WB 2	38	130	75	2	26	4	4
WB 3	41	100	75	2	20	4	2
WB 4	41	125	75	2	32	4	4
WB 5	41	169	75	2	32	4	4
WB 6	46	100	75	2	20	4	2
WB 7	46	167	75	2	32	4	4
WB 8	47	100	75	2	20	4	2
WB 9	47	135	75	2	32	4	4
WB 10	50	125	75	2	26	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

Rysunek 1. Łączniki belek podporowe, wspornikowe WB



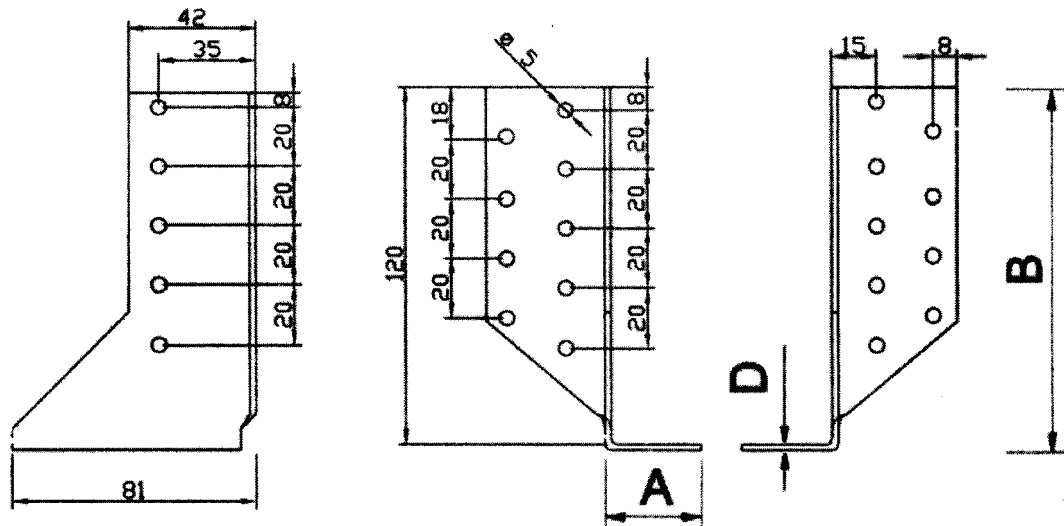
Symbol	Wymiary, mm				Liczba otworów, mm
	A	B	C	D	Ø4,5
WBW 1	60	100	60	2	14
WBW 2	80	120	60	2	18
WBW 3	100	140	60	2	22
WBW 4	120	160	60	2	26
WBW 5	140	180	60	2	30

Rysunek 2. Łączniki belek podporowe, wspornikowe WBW



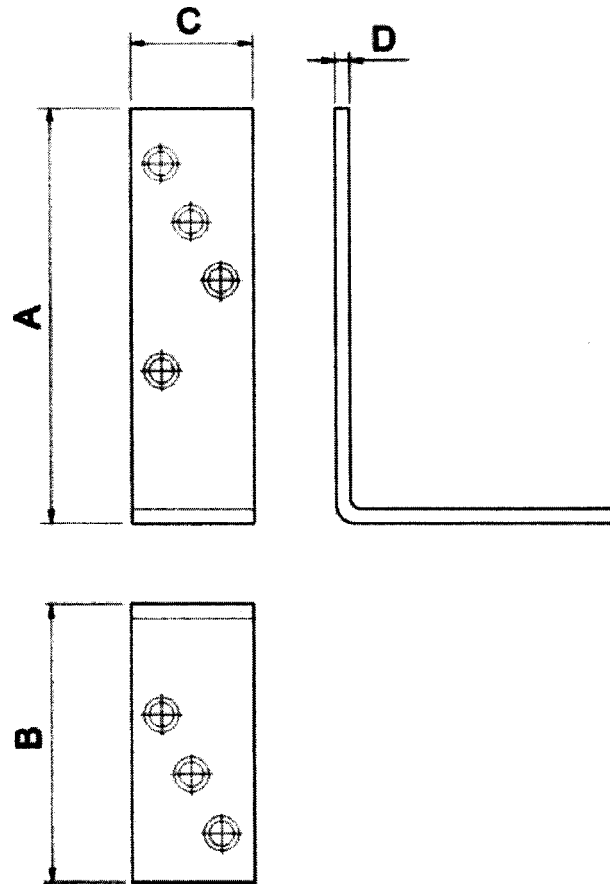
Symbol	Wymiary, mm				Liczba otworów, mm	
	A	B	C	D	Ø4,5	Ø7
CP 1	50	60	35	1	10	2
CP 2	38	70	35	1	10	2
CP 3	32	70	35	1	10	2
CP 4	25	75	35	1	10	2

Rysunek 3. Łączniki belek podporowe, wspornikowe CP



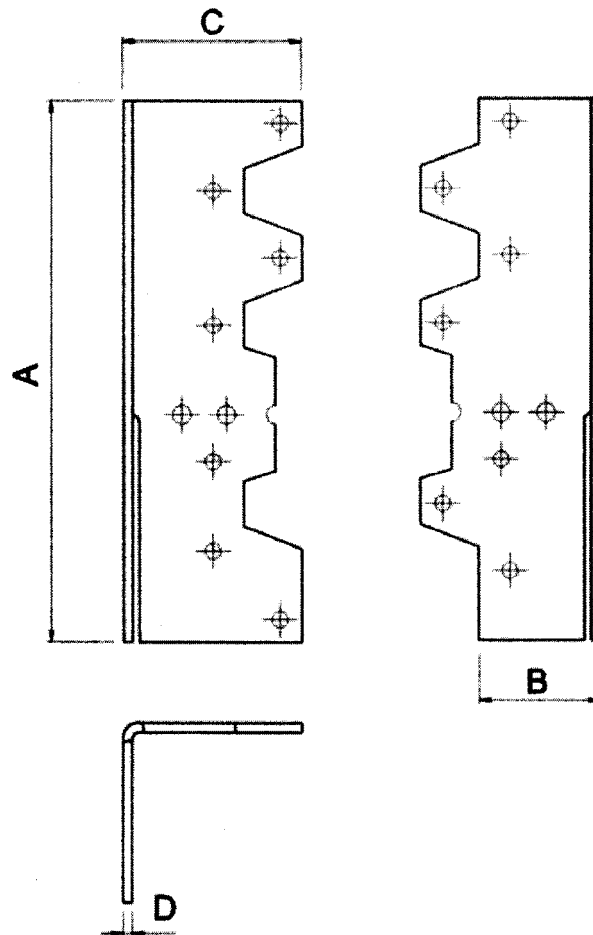
Symbol	Wymiary, mm		
	A	B	D
CWBD 1	30	100	2
CWBD 2	30	120	2
CWBD 3	30	150	2

Rysunek 4. Łączniki podporowe wspornikowe (dzielone) CWBD



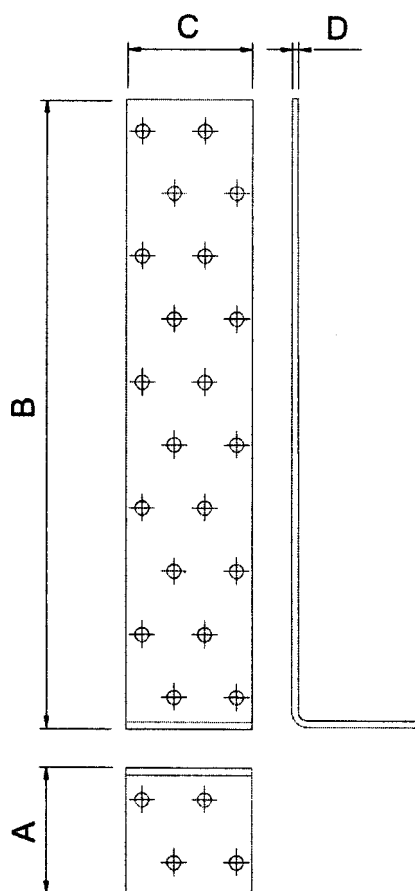
Symbol	Wymiary, mm				Liczba otworów, mm		
	A	B	C	D	Ø5	Ø6	Ø7
KB 1	100	75	30	2,5	5	—	—
KB 2	100	50	50	4,0	—	5	—
KB 3	120	80	35	4,0	—	—	7
KB 4	180	120	40	5,0	—	—	7

Rysunek 5. Łączniki odporowe, kątowe KB



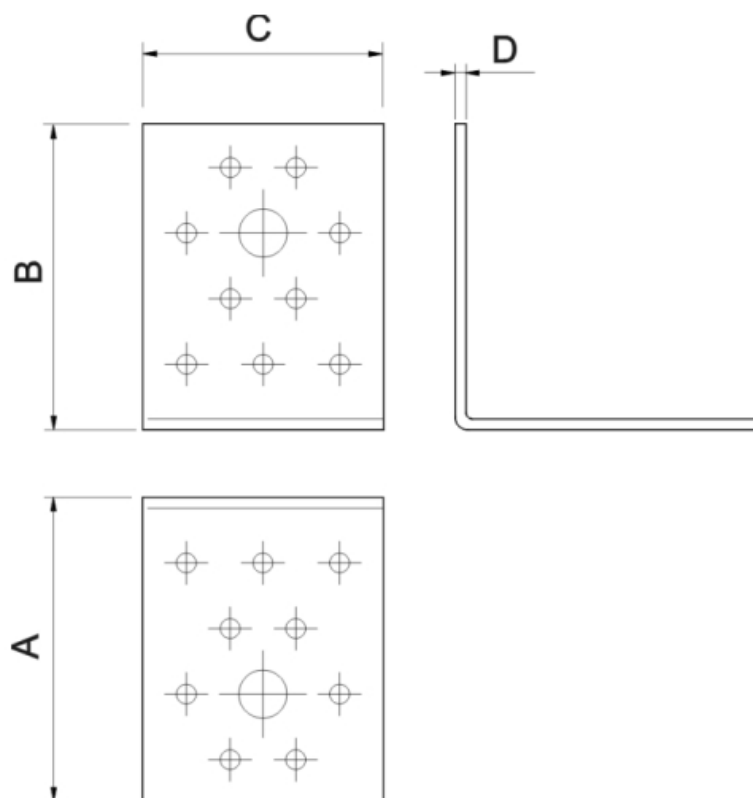
Symbol	Wymiary, mm				Liczba otworów, mm	
	A	B	C	D	Ø3,5	Ø4
KG 1	120	40	40	2,0	14	4

Rysunek 6. Łącznik gięty KG



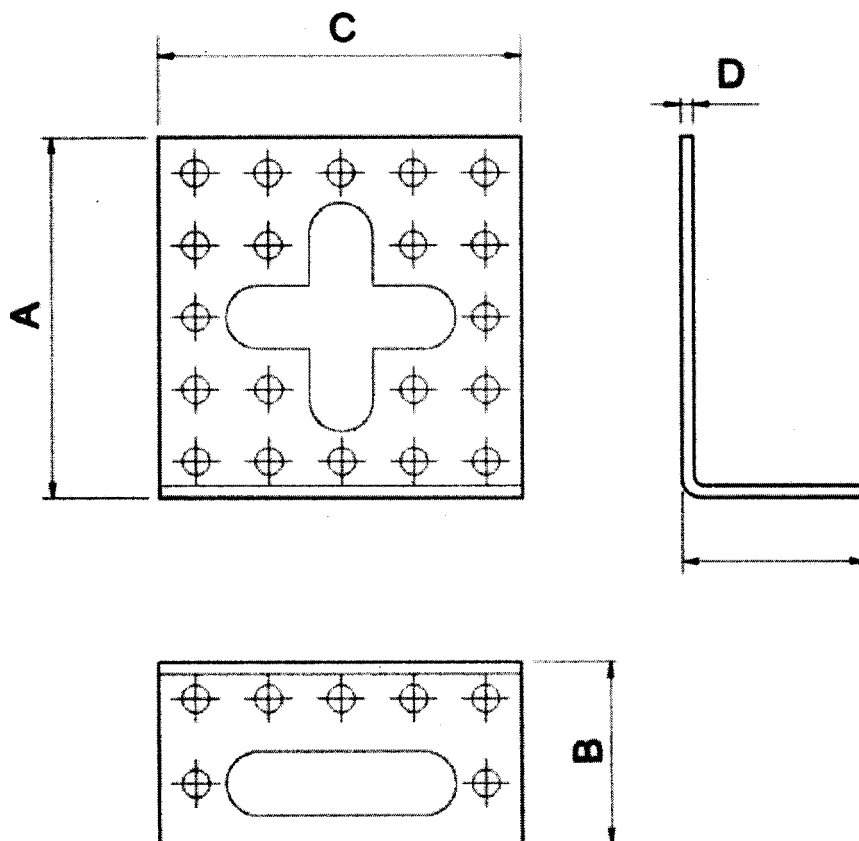
Symbol	Wymiary, mm				Liczba otworów, mm
	A	B	C	D	Ø4,5
KK 1	40	200	40	2	24
KK 2	40	300	40	2	34
KK 3	40	400	40	2	44
KK 4	95	95	40	2	20
KK 5	120	95	40	2	22

Rysunek 7. Łączniki oporowe, kątowe KK



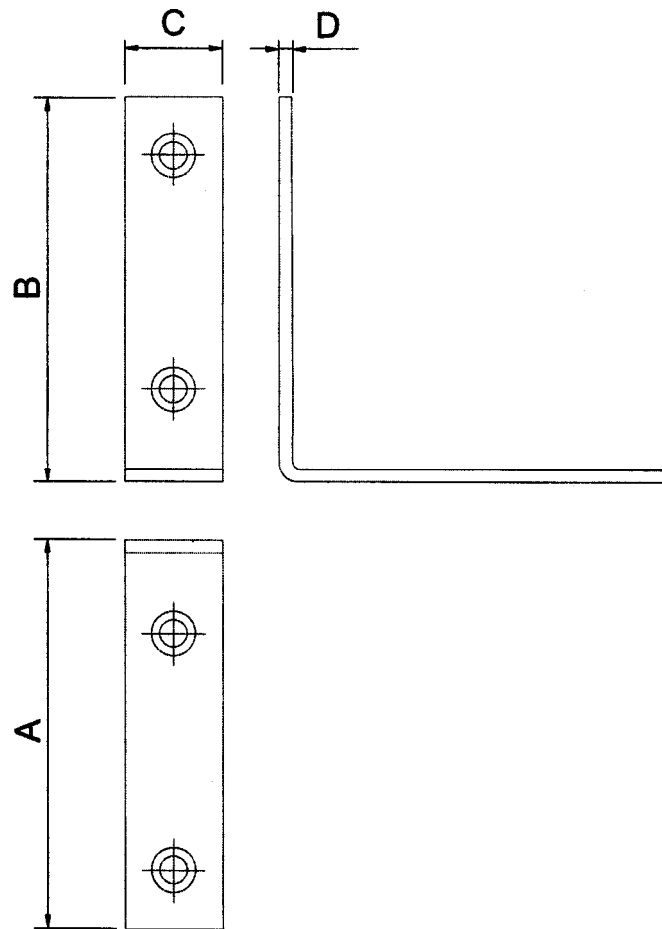
Symbol	Wymiary, mm				Liczba otworów, mm				
	A	B	C	D	Ø4,5	Ø5	Ø7	Ø11	Ø14
KŁ 1	50	50	35	2,5	8	—	—	2	—
KŁ 2	70	70	55	2,5	—	18	—	2	—
KŁ 3	90	90	65	2,5	—	—	12	2	—
KŁ 4	105	105	90	2,5	16	36	—	—	2
KŁ 5	150	50	35	2,5	—	16	—	4	—

Rysunek 8. Łączniki odporowe, kątowe KŁ



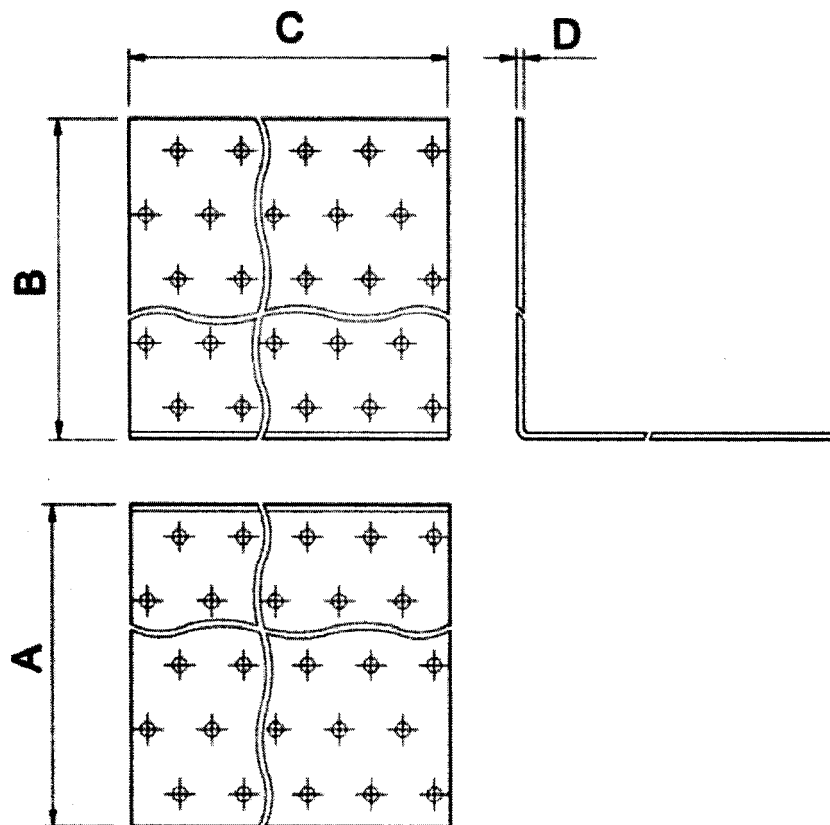
Symbol	Wymiary, mm				Liczba otworów, mm				
	A	B	C	D	Ø4,5	Ø5	Ø6	Ø9	Ø11
KN 1	60	30	60	2,0	27	—	—	—	—
KN 2	60	40	60	2,5	—	12	—	2	1
KN 3	80	65	20	4,0	—	—	2	—	—

Rysunek 9. Łączniki oporowe, kątowe KN



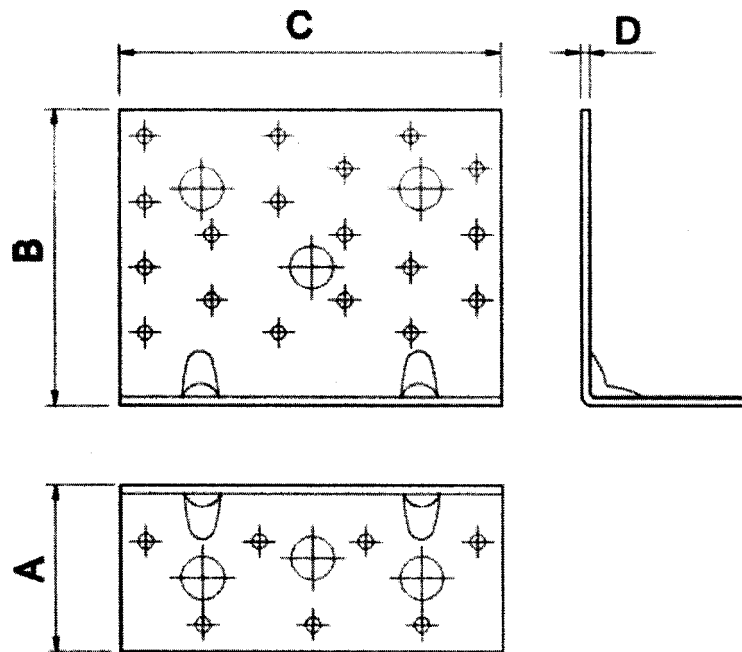
Symbol	Wymiary, mm				Liczba otworów, mm	
	A	B	C	D	Ø4,5	Ø6
KW 1	25	25	15	2	4	—
KW 2	30	30	15	2	4	—
KW 3	40	40	15	2	4	—
KW 4	50	50	15	2	4	—
KW 5	60	60	15	2	4	—
KW 6	75	75	15	2	4	—
KW 7	90	90	20	2	4	—
KW 8	100	100	20	2	4	—
KW 9	100	100	20	4	4	—
KW 10	120	120	20	2	4	—
KW 11	125	125	20	5	—	4
KW 12	150	150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

Rysunek 10. Łączniki oporowe, kątowe KW



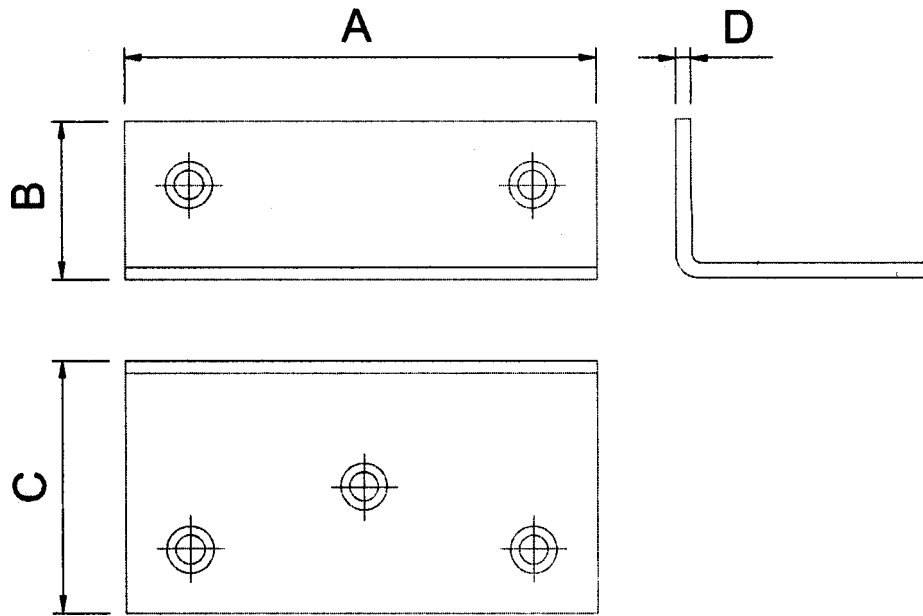
Symbol	Wymiary, mm				Liczba otworów, mm	
	A	B	C	D	Ø4,5	Ø6
KP 1	40	40	20	2	4	4
KP 2	40	40	40	2	8	8
KP 3	40	40	60	2	12	12
KP 4	40	40	100	2	29	29
KP 5	40	40	200	2	40	40
KP 6	50	50	40	2	10	10
KP 7	60	60	40	2	12	12
KP 8	60	60	60	2	18	18
KP 9	60	60	80	2	24	24
KP 10	60	60	100	2	18	18
KP 11	80	80	40	2	18	18
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

Rysunek 11. Łączniki oporowe, kątowe KP



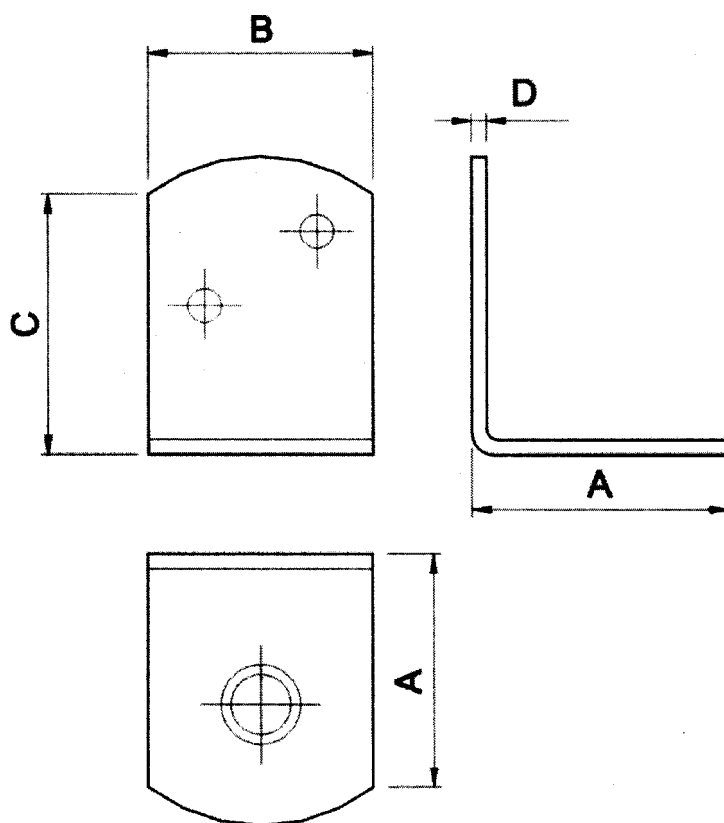
Symbol	Wymiary, mm				Liczba otworów, mm					
	A	B	C	D	Ø4,5	Ø5	Ø7	Ø11	Ø13	Ø14
KPW 1	70	70	55	2,5	20	—	—	2	—	—
KPW 2	90	90	55	2,5	18	—	—	2	—	—
KPW 3	90	90	65	2,5	16	—	12	2	—	—
KPW 4	105	105	90	2,5	—	36	—	—	—	2
KPW 5	90	60	60	2,5	—	9	—	—	—	—
KPW 6	90	60	60	2,5	—	9	—	—	—	—
KPW 7	90	50	48	2,5	—	11	—	—	3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

Rysunek 12. Łączniki oporowe, kątowe z przetłoczeniem KPW



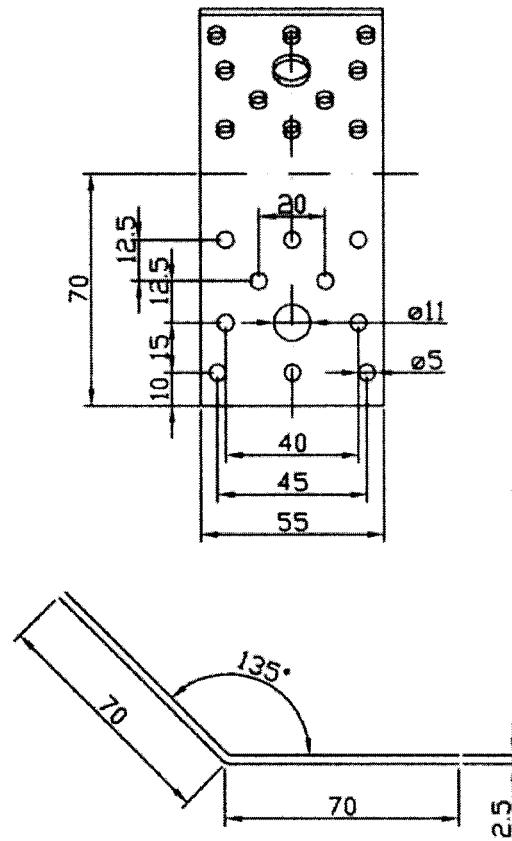
Symbol	Wymiary, mm				Liczba otworów, mm	
	A	B	C	D	Ø4,5	Ø6
KS 1	30	30	30	2	4	—
KS 2	40	40	40	2	4	—
KS 3	60	60	60	2	4	—
KS 4	75	40	25	2	—	5

Rysunek 13. Łączniki oporowe, kątowe KS



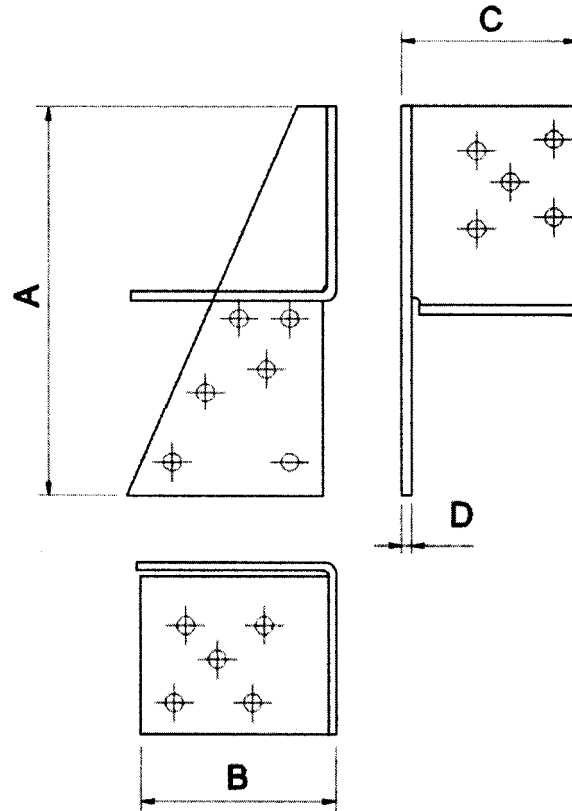
Symbol	Wymiary, mm				Liczba otworów, mm	
	A	B	C	D	Ø4,6	Ø7,8
OP1W	31	30	2	2	1	1

Rysunek 14. Łącznik oporowy, kątowy OP1W



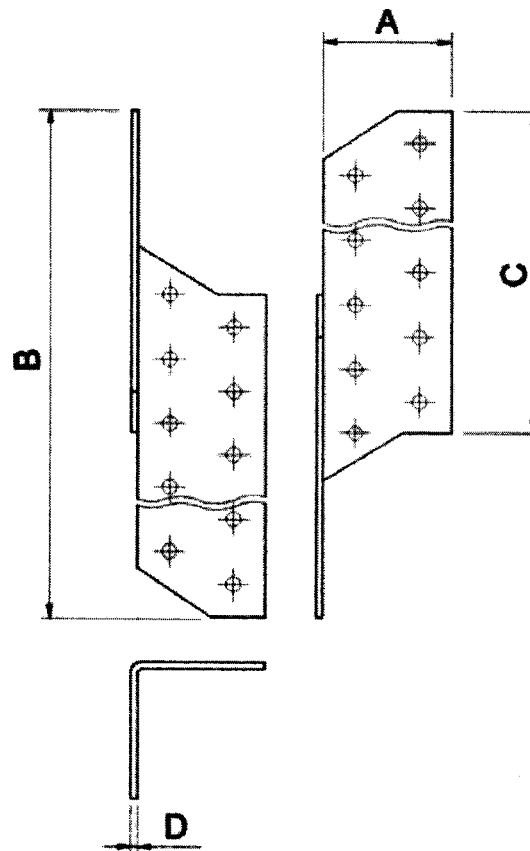
Symbol	Wymiary, mm		
	A	B	C
CŁG 1	50	50	35
CŁG 2	70	70	55
CŁG 3	90	90	65
CŁG 4	105	105	90

Rysunek 15. Łączniki kątowe 135° CŁG



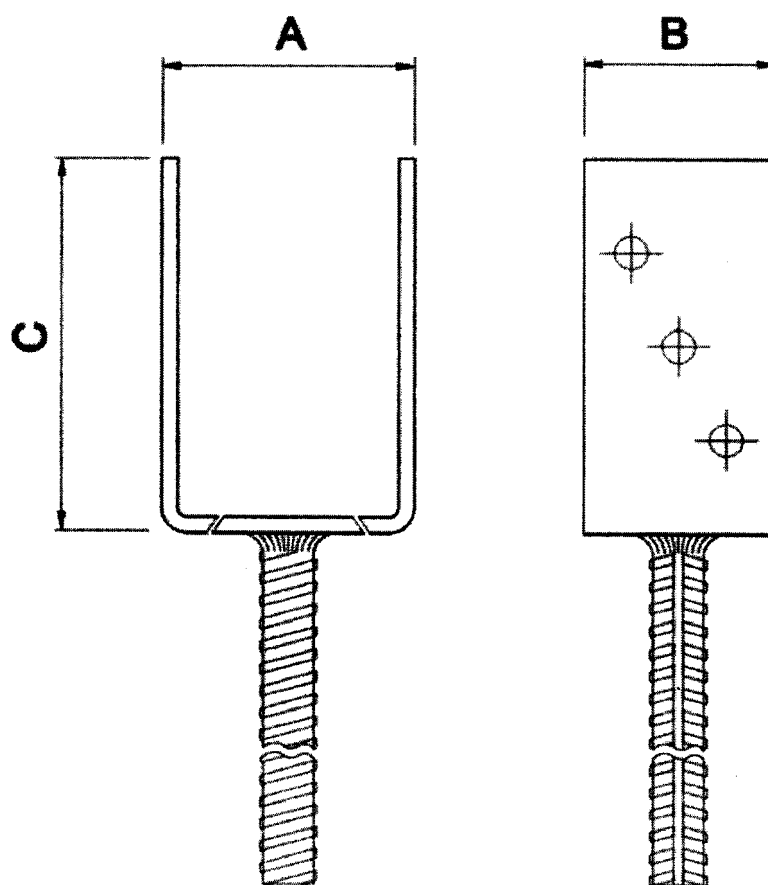
Symbol	Wymiary, mm				Liczba otworów, mm
	A	B	C	D	Ø4,6
ŁU 1L	100	50	40	2,5	16
ŁU 2P	100	50	40	2,5	16

Rysunek 16. Łączniki uniwersalne ŁU



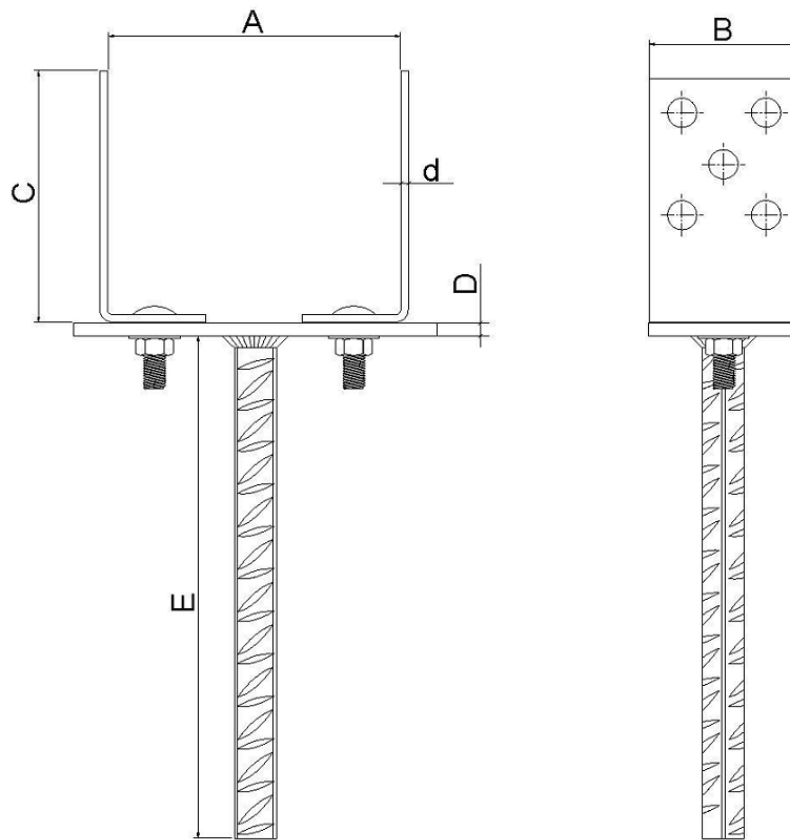
Symbol	Wymiary, mm				Liczba otworów, mm
	A	B	C	D	Ø4,6
ŁK 1L	40	170	100	2	20
ŁK 2P	40	170	100	2	20
ŁK 3L	40	210	140	2	28
ŁK 4P	40	210	140	2	28
ŁK 5L	40	250	250	2	36
ŁK 6P	40	250	250	2	36

Rysunek 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

Rysunek 18. Łączniki prętowe ŁB 1, ŁB 2, ŁB 3, ŁB 4, ŁB 5 i ŁB 6 OT



Symbol	Wymiary, mm						Liczba otworów, mm
	A	B	C	D	d	E	Ø11
ŁB 9	90 ÷ 170	60	95	5	3	195	10

Rysunek 19. Łączniki prętowe ŁB 9

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

Symbol łącznika	Schemat gwoździowania	Nośność, kN	
		charakterystyczna	obliczeniowa
WB 1 oraz WB 18, WB 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, CŁG 2, CŁG 3		5,51	1,83
KŁ 4 oraz KB 1, KB 2, KB 3, KB 4, KK 1, KK 4, KK 5, CŁG 4		7,53	2,50


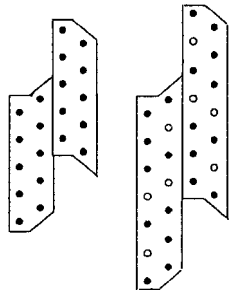

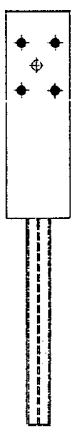
Tablica III. Nośności połączeń wykonanych z zastosowaniem łączników KP

Symbol łącznika	Schemat gwoździowania	Nośność, kN	
		charakterystyczna	obliczeniowa
KP 1 oraz KP 2, KP 3, KP 6, KP 7, CŁG 1, KŁ 1, KN 1, KN 2, KN 3		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, OP1W, 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
ŁB 9		5,60	1,86



Instytut Techniki Budowlanej

ISBN 978-83-249-6084-2