

® INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ

PL 00-611 WARSZAWA, ul. FILTROWA 1

tel.: (48 22) 825 04 71; (48 22) 825 76 55 — fax: (48 22) 825 52 86

Członek Europejskiej Unii Akceptacji Technicznej w Budownictwie — UEAtc
Członek Europejskiej Organizacji ds. Aprobát Technicznych — EOTA

Seria: APROBATY TECHNICZNE

APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-4435/2006

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:

P.P.H. DOMAX Marek Dobrowolski
ul. Zielona 36, 81-197 Gdynia

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

TRÓJWYMIAROWE, PŁASKIE I PRĘTOWE ŁĄCZNIKI MECHANICZNE DMX[®] DO KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

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

Termin ważności:
31 lipca 2011 r.

DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

doc. dr inż. Stanisław M. Wierzbicki

Załącznik:
Postanowienia ogólne i techniczne

Warszawa, lipiec 2006 r.

Aprobata Techniczna ITB AT-15-4435/2006 jest nowelizacją Aprobaty Technicznej ITB AT-15-4435/2000. Dokument Aprobaty Technicznej ITB AT-15-4435/2006 zawiera 47 stron. Tekst tego dokumentu kopiować można tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Aprobaty Technicznej wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Techniki Budowlanej.

ZAŁĄCZNIK

POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE**SPIS TREŚCI**

1. PRZEDMIOT APROBATY	3
2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA	5
3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA	8
3.1. Właściwości materiałów	8
3.2. Właściwości łączników	8
4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT	10
5. OCENA ZGODNOŚCI	11
5.1. Zasady ogólne	11
5.2. Wstępne badanie typu	11
5.3. Zakładowa kontrola produkcji	12
5.4. Badania gotowych wyrobów	12
5.5. Częstotliwość badań	12
5.6. Metody badań	13
5.7. Pobieranie próbek do badań	14
5.8. Ocena wyników badań	14
6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE	14
7. TERMIN WAŻNOŚCI	15
INFORMACJE DODATKOWE	15
RYSUNKI	17

POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE

1. PRZEDMIOT APROBATY

Przedmiotem niniejszej Aprobaty Technicznej ITB są trójwymiarowe, płaskie i prętowe łączniki DMX[®] do konstrukcji drewnianych, produkowane przez Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe DOMAX Marek Dobrowolski.

W zależności od rodzaju, łączniki DMX[®] wykonywane są z ocynkowanych ogniowo blach stalowych gatunku S 320 GD+Z 275 według normy PN-EN 10326:2006 lub DX 51 D+Z 275 według normy PN-EN 10327:2006 oraz blach stalowych gatunku DC01 według normy PN-EN 10130:1999 lub S235JRG2 według normy PN-EN 10025-2:2005.

Asortyment łączników, objętych niniejszą Aprobata Techniczną ITB, grubości blach, gatunek stali przeznaczonej do ich wykonywania oraz rodzaj powłok ochronnych przedstawiono w tabelicy 1.

Wymagane właściwości techniczne łączników podano w p. 3.

Tablica 1

Poz.	Rodzaj i symbol łącznika DMX [®]	Typ łącznika	Grubość blachy, mm	Gatunek stali	Rodzaj powłoki ochronnej	Numer rysunku
1	2	3	4	5	6	7
ŁĄCZNIKI TRÓJWYMIAROWE						
1	WB	podporowy	2,0	S 320 GD+Z 275 wg normy PN-EN 10326:2006 lub wg normy PN-EN 10327:2006	cynkowa ogniowa ≥ 19 μm	1
2	WBZ	wspornikowy				2
3	WBD	podporowy wspornikowy (dzielony)	2,0			3
4	KK	oporowy kątowy	2,0			4
5	KR2		2,5			5
6	KG		2,0			6
7	WL	podporowy wspornikowy	1,0			7
8	KL	oporowy kątowy	2,5			8, 9
9	KRD		2,0			10
10	KM		2,0			11
11	KMR		2,0			12, 13
12	KMRP		2,0			14
13	KP		2,5			15
14	KPL		2,0			16
15	ŁK		dwuskrzydłkowy			2,0
16	ŁZ	„Z”	2,5			18

c.d. Tablicy 1

Poz.	Rodzaj i symbol łącznika DMX®	Typ łącznika	Grubość blachy, mm	Gatunek stali	Rodzaj powłoki ochronnej	Numer rysunku
1	2	3	4	5	6	7
17	KS KSC	oporowy kątowy	2,0	DC01 wg normy PN-EN 10130:1999 lub S235JRG2 wg normy PN-EN 10025-2:2005	galwaniczna, cynkowa, chromianowa (żółta opalizująca) $\geq 8 \mu\text{m}$ - w przypadku KS, KW i KB lub kataforetyczna malarska (czarna) $\geq 10 \div 25 \mu\text{m}$ - w przypadku KSC, KWC i KBC	19
18	KW KWC		2,0	S235JRG2 wg normy PN-EN 10025-2:2005		20, 21
19	KB		4,0; 5,0	S235JRG2 wg normy PN-EN 10025-2:2005		22
	KBC		5,0	DC01 wg normy PN-EN 10130:1999 lub S235JRG2 wg normy PN-EN 10025-2:2005		
ŁĄCZNIKI PŁASKIE						
20	PP	płaski	2,0	S 320 GD+Z 275 wg normy PN-EN 10326:2006 lub DX 51 D+Z 275 wg normy PN-EN 10327:2006	cynkowa ogniowa $\geq 19 \mu\text{m}$	23
21	ŁP	płaski	2,5	DX 51 D+Z 275 wg normy PN-EN 10327:2006		24, 25
22	KT 2	płaski „T”	2,0			26
23	TM	taśma montażowa	1,5; 2,0			27
24	ŁG	płaski	3,0	DC01 wg normy PN-EN 10130:1999 lub S235JRG2 wg normy PN-EN 10025-2:2005	galwaniczna, cynkowa, chromianowa (żółta opalizująca) $\geq 8 \mu\text{m}$	28
25	ŁW		5,0	S235JRG2 wg normy PN-EN 10025-2:2005		29
			3,0	DC01 wg normy PN-EN 10130:1999 lub S235JRG wg normy PN-EN 10025-2:2005		
26	KT 1	płaski „T”	2,0	DC01 wg normy PN-EN 10130:1999 lub S235JRG wg normy PN-EN 10025-2:2005	26	
ŁĄCZNIKI PRĘTOWE						
27	SK	kotwa	M12 ÷ M16	S235JRG2 wg normy PN-EN 10025-1:2006	malarska (zanurzeniowo) $\geq 60 \mu\text{m}$	30

2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Łączniki DMX[®], objęte Aprobata, przeznaczone są do łączenia konstrukcyjnych elementów drewnianych.

Trójwymiarowe, wspornikowe łączniki podporowe (rysunki 1 ÷ 3 oraz 7), łączniki oporowe kątowe (rysunki 4 ÷ 6, 8 ÷ 16 oraz 19 ÷ 22 i łącznik typu „Z” (rysunek 18) przeznaczone są do łączenia elementów wzajemnie prostopadłych.

Trójwymiarowe łączniki dwuskrzydłowe (rysunek 17) przeznaczone są do łączenia krokwi z płatwami, oczepami itp.

Łączniki płaskie (rysunki 23 ÷ 26 oraz 28 ÷ 30) i taśmy (rysunek 27) przeznaczone są do łączenia elementów, których powierzchnie usytuowane są w jednej płaszczyźnie.

Łączniki prętowe – kotwy (rysunek 30) 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 w czasie użytkowania 1 i 2 według normy PN-B-03150:2000, wewnątrz pomieszczeń w środowiskach o kategoriach korozyjności C1 i C2 według normy PN-EN ISO 12944-2:2001, bez narażenia na działanie gazów i oparów kwaśnych. Łączniki mogą być także stosowane do konstrukcji w klasie użytkowania 3 według normy PN-B-03150:2000 lub narażonych na działanie atmosferyczne pod warunkiem dodatkowych zabezpieczeń z powłok ochronnych przeznaczonych do powierzchni stalowych oraz stalowych ocynkowanych.

Trójwymiarowe oraz płaskie łączniki DMX[®] mogą być mocowane do drewna za pomocą łączników trzpieniowych (gwoździ, wkrętów lub śrub), o nośności określanej według normy PN-B-03150:2000.

Nośności obliczeniowe trójwymiarowych, łączników podporowych wspornikowych ze względu na docisk do drewna oblicza się ze wzoru:

$$N_{c,d} = \sigma_{c,90,d} A \geq F_{c,d} \quad (1)$$

gdzie:

- $N_{c,d}$ – nośność obliczeniowa trójwymiarowego łącznika podporowego wspornikowego ze względu na docisk drewna, N,
- $\sigma_{c,90,d}$ – obliczeniowe naprężenie ściskające w kierunku prostopadłym do włókien, zależne od klasy wytrzymałościowej drewna złącza, obliczone zgodnie z normą PN-B03150:2000 (p. 4.1.4), przy czym wartość współczynnika $k_{c,90}$ nie powinna być większa niż $1,25 \text{ N.mm}^2$,
- A – powierzchnia podstawy łącznika, mm^2 ,

$F_{c,d}$ – obciążenie obliczeniowe złącza, wynikające z projektu technicznego konstrukcji, N.

Nośności obliczeniowe trójwymiarowych łączników oporowych kątowych oraz łącznika typu „Z”, podlegających w złączach zginaniu w sposób powodujący zmniejszenie lub zwiększenie kąta ich rozwarcia, przyjmuje się jako mniejszą wartość obliczoną ze wzorów:

$$N_{m,d,1} = \frac{f_{m,d}bh^2}{3a} \geq F_{m,d} \quad (2)$$

$$N_{m,d,2} = \sigma_{c,90,d}A \geq F_{m,d} \quad (3)$$

gdzie:

- $N_{m,d,1}$ – nośność obliczeniowa łącznika na zginanie ze względu na materiał łącznika, N,
- $N_{m,d,2}$ – nośność obliczeniowa łącznika na zginanie ze względu na docisk do drewna, N,
- $f_{m,d}$ – wytrzymałość obliczeniowa na zginanie blachy łącznika według normy PN-90/B-03200, N/mm²,
- b – szerokość netto półki łącznika w najniekorzystniejszym przekroju, mm,
- h – grubość blachy łącznika, mm,
- a – długość obciążonej półki łącznika, mm,
- $\sigma_{c,90,d}$ – obliczeniowe naprężenie ściskające w kierunku prostopadłym do włókien, zależne od klasy wytrzymałościowej drewna złącza, obliczone zgodnie z normą PN-B-03150:2000 (p. 4.1.4), przy czym wartość współczynnika $k_{c,90}$ nie powinna być większa od 1,25 N/mm²,
- A – powierzchnia półki łącznika, mm²,
- $F_{m,d}$ – obciążenie obliczeniowe złącza, wynikające z projektu technicznego konstrukcji, N.

Nośność obliczeniową trójwymiarowych łączników oporowych kątowych typu „Z” oraz dwuskrzydłowych, podlegających w złączach ścinaniu, oblicza się ze wzoru:

$$N_{v,d} = f_{v,d}l \geq F_{v,d} \quad (4)$$

gdzie:

- $N_{v,d}$ – nośność obliczeniowa łącznika na ścinanie, N,
- $f_{v,d}$ – wytrzymałość obliczeniowa blachy łącznika na ścinanie, obliczona według normy PN-90/B-03200, N/mm²,
- l – długość przekroju ścinania z uwzględnieniem otworów w najniekorzystniejszym przekroju łącznika, mm,
- $F_{v,d}$ – obciążenie obliczeniowe złącza, wynikające z projektu technicznego konstrukcji, N.

Nośność obliczeniową trójwymiarowych łączników dwuskrzydłowych oraz łączników płaskich, podlegających w złączach rozciąganiu, oblicza się ze wzoru:

$$N_{t,d} = f_{t,d}bh \geq F_{t,d} \quad (5)$$

gdzie:

- $N_{t,d}$ – nośność obliczeniowa łącznika na rozciąganie, N,
- $f_{t,d}$ – wytrzymałość blachy łącznika na rozciąganie, obliczona według normy PN-90/B-03200, N/mm²,

- b, h – wymiary przekroju z uwzględnieniem otworów w najniekorzystniejszym przekroju łącznika, mm,
- $F_{t,d}$ – obliczeniowe obciążenie złącza, wynikające z projektu technicznego konstrukcji, N.

Nośność obliczeniową zamocowania łączników trójwymiarowych do elementów drewnianych za pomocą łączników trzpieniowych (gwoździ, wkrętów oraz śrub) pracujących na ścinanie oblicza się ze wzoru:

$$N_{v,z,d} = \sum n_i R_{d,i} \geq F_{v,d} \quad (6)$$

gdzie:

- $N_{v,z,d}$ – nośność obliczeniowa zamocowania łącznika trójwymiarowego do elementu drewnianego za pomocą łączników trzpieniowych pracujących na ścinanie, N,
- $F_{v,d}$ – obliczeniowe obciążenie złącza, wynikające z projektu technicznego konstrukcji, N,
- n_i – liczba łączników trzpieniowych jednego rodzaju do zamocowania jednej półki łącznika, wynikająca z projektu technicznego konstrukcji, szt.
W przypadku gwoździ wbijanych w jednym szeregu wzdłuż włókien drewna, wartość n należy zastąpić wartością n_{ef} , obliczoną ze wzoru:

$$n_{ef} = n^{k_{ef}} \quad (7)$$

przyjmując wartości k_{ef} według poniższej tablicy:

Rozstaw gwoździ wbitych wzdłuż włókien, a_1	k_{ef}
$a_1 \geq 14d$	1,0
$a_1 = 10d$	0,85
$a_1 = 7d$	0,7
wartości pośrednie należy interpolować liniowo	

- $R_{d,i}$ – nośność obliczeniowa na ścinanie (na jedno cięcie) łącznika trzpieniowego obliczona według wzorów podanych w p. 7.3.2 normy PN-B-03150:2000, N. We wzorach tych wartość charakterystyczną wytrzymałości na docisk $f_{h,k}$ w przypadku gwoździ gładkich, wkrętów oraz śrub oblicza się według wzorów podanych w ww. normie, a w przypadku gwoździ pierścieniowych typu ANCHOR oblicza się ze wzoru:

$$f_{h,k} = 0,07 \rho_k d^{-0,3} \quad (8)$$

w którym:

- ρ_k – gęstość charakterystyczna drewna, kg/m^3 ,
- d – średnica gwoździ pierścieniowych typu ANCHOR, mm.

Nośność obliczeniową gwoździ gładkich, wkrętów oraz śrub, mocujących łączniki trójwymiarowe do elementów drewnianych złączy, pracujących na wyciąganie, oblicza się według punktów 7.4.3, 7.6.2 i 7.8.3 normy PN-B-03150:2000, przy czym wartość $f_{1,k}$ dla gwoździ pierścieniowych typu ANCHOR oblicza się ze wzoru:

$$f_{1,k} = 28 \cdot 10^{-6} \cdot \rho_k^2 \quad (9)$$

gdzie:

ρ_k – gęstość charakterystyczna drewna, kg/m^3 .

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 DMX[®], objętych Aprobata, powinny być stosowane:

- ocynkowane ogniowo blachy stalowe gatunku S 320 GD+Z275 o właściwościach mechanicznych określonych w normie PN-EN 10326:2006,
- ocynkowane ogniowo blachy stalowe gatunku DX 51D+Z275 o właściwościach mechanicznych określonych w normie PN-EN 10327:2006,
- blachy stalowe gatunku DC01 o właściwościach mechanicznych określonych w normie PN-EN 10130:1999,
- blachy stalowe gatunku S235JRG2 o właściwościach mechanicznych określonych w normie PN-EN 10025-2:2005.

Grubości blach, w zależności od gatunku stali i rodzaju łączników, powinny odpowiadać wymaganiom określonym w kol. 4 tablicy 1.

3.2. Właściwości łączników

3.2.1. Kształt i wymiary. Kształt i wymiary łączników DMX[®], objętych Aprobata, powinny być zgodne z podanymi na rysunkach 1 ÷ 30. Tolerancje wymiarów powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-EN 22768-1:2003.

3.2.2. Nośność łączników trójwymiarowych oporowych kątowych oraz „Z” na zginanie. Nośność charakterystyczna łączników trójwymiarowych oporowych kątowych oraz „Z” zginanie $N_{m,k}$ powinna spełniać następujący warunek:

$$N_{m,k} \geq \frac{f_{m,k}bh^2}{3a} \quad (10)$$

gdzie:

- $N_{m,k}$ – nośność łącznika na zginanie określona na podstawie badań, N,
- $f_{m,k}$ – wytrzymałość charakterystyczna na zginanie blachy łącznika według normy PN-90/B-03200, N/mm²,
- b – szerokość netto półki łącznika w najniekorzystniejszym przekroju, mm,
- h – grubość blachy łącznika, mm,
- a – długość obciążonej półki łącznika, mm.

3.2.3. Nośność łączników trójwymiarowych dwuskrzydłkowych oraz płaskich na rozciąganie. Nośność charakterystyczna łączników trójwymiarowych dwuskrzydłkowych oraz płaskich na rozciąganie $N_{t,k}$ powinna spełniać następujący warunek:

$$N_{t,k} \geq f_{t,k}bh \quad (11)$$

gdzie:

- $N_{t,k}$ – nośność łącznika na rozciąganie określona na podstawie badań, N,
- $f_{t,k}bh$ – wytrzymałość charakterystyczna blachy łącznika na rozciąganie, obliczona według normy PN-90/B-03200, N/mm²,
- b, h – wymiary przekroju z uwzględnieniem otworów w najniekorzystniejszym przekroju przekroju łącznika, mm.

3.2.4. Nośność zamocowania łączników trójwymiarowych oporowych. Nośność zamocowania łączników trójwymiarowych oporowych kątowych do elementów drewnianych za pomocą gwoździ pierścieniowych typu ANCHOR, pracujących na ścinanie, $N_{v,k}$, powinna spełniać następujący warunek:

$$N_{v,k} \geq \Sigma nR_k$$

gdzie:

- $N_{v,k}$ – nośność zamocowania łącznika do elementów drewnianych określona na podstawie badań, N,
- n – liczba ścinanych gwoździ typu ANCHOR wbitych do jednej półki danego łącznika trójwymiarowego,
- R_k – nośność charakterystyczna na ścinanie (na jedno cięcie) łącznika typu ANCHOR obliczana według wzorów podanych w normie PN-B-03150:2000 (p. 7.3.2) przy zastosowaniu wartości $f_{h,k}$ według wzoru (8), N.

3.2.5. Właściwości powłok ochronnych na blachach stalowych. Łączniki DMX[®] wykonywane z blach stalowych gatunku DC01 lub S 235 JRG2 powinny być po wyprofilowaniu pokryte galwaniczną (elektrolityczną) powłoką chromianową (tablica 1, poz. 17 ÷ 19 oraz 24 ÷ 26) lub w przypadku łączników KSC, KWC, KBC (tablica 1 poz. 17 ÷ 19) kateforetyczną powłoką malarską.

Galwaniczne, cynkowe powłoki chromianowe powinny spełniać następujące wymagania:

- wygląd – powłoka bez wad, o barwie żółtej, opalizującej (kod według normy PN-EN 12329:2002),

- grubość $\geq 8 \mu\text{m}$.
Kataforyczne powłoki malarskie powinny spełniać następujące wymagania:
- wygląd – powłoka bez wad, o barwie żółtej, opalizującej (kod według normy PN-EN 12329:2002),
- grubość $\geq 60 \mu\text{m}$.
Zanurzeniowe powłoki malarskie powinny spełniać następujące wymagania:
- wygląd – powłoka bez wad,
- grubość $\geq 60 \mu\text{m}$.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT

Łączniki DMX[®], 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-15-4435/2006,
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- nazwę jednostki certyfikującej,
- 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-15-4435/2006 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-15-4435/2006 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 i stosowania.

Wstępne badanie typu obejmuje:

- a) nośność łączników na zginanie,
- b) nośność łączników na rozciąganie,

- c) nośność zamocowania łączników do elementów drewnianych,
- d) właściwości powłok ochronnych na blachach stalowych.

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-15-4435/2006. 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.

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) wyglądu i grubości powłok ochronnych.

5.4.3. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie:

- a) nośności łączników na zginanie,
- b) nośności łączników na rozciąganie,
- c) nośności zamocowania łączników do elementów drewnianych.

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 łączników na zginanie. Nośność łączników na zginanie sprawdzana jest poprzez badanie siły powodującej zniszczenie łącznika, którego jedna półka zamocowana jest w urządzeniu wstawionym do maszyny do maszyny wytrzymałościowej, a druga półka poddana jest zginaniu poprzez działanie wzrastającej siły ściskającej. Badanie wykonuje się na pięciu trójwymiarowych łącznikach oporowych kątowych o symbolu KL.

5.6.3. Sprawdzenie nośności łączników na rozciąganie. Nośność łączników na rozciąganie sprawdzana jest poprzez badanie siły powodującej zniszczenie łącznika zamocowanego w maszynie wytrzymałościowej i poddane działaniu wzrastającej siły rozciągającej. Badanie wykonuje się na pięciu trójwymiarowych łącznikach dwuskrzydłkowych o symbolu ŁK oraz pięciu łącznikach płaskich o symbolu PP.

5.6.4. Sprawdzenie nośności zamocowania łączników do elementów drewnianych. Nośność zamocowania łączników sprawdzana jest poprzez badanie siły powodującej zniszczenie złączy elementów z drewna iglastego klasy C30 (według normy PN-EN 338:2004) przez deformację lub ścięcie łączników trzpieniowych tj. gwoździ pierścieniowych typu ANCHOR o średnicy 4,0 mm i długości 40,0 mm na pięciu modelach badawczych, wykonanych z zastosowaniem trójwymiarowych łączników oporowych kątowych o symboli KŁ. Badanie przeprowadza się według normy PN-EN 26891:1997 oraz Raportu Technicznego EOTA nr 016 (ETAG nr 015).

5.6.5. Sprawdzenie właściwości powłok ochronnych na blachach stalowych. Wygląd galwanicznych powłok cynkowych, chromianowanych sprawdza się metodą określoną w normie PN-EN 12329:2002. Wygląd powłok malarskich sprawdza się metodą określoną w normie PN-EN ISO 12944-7:2001. Grubość powłok ochronnych sprawdza się metodą nieniszczącą według normy 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-15-4435/2006 zastępuje Aprobata Techniczną ITB AT-15-4435/2000

6.2. Aprobata Techniczna ITB AT-15-4435/2006 jest dokumentem stwierdzającym przydatność trójwymiarowych, płaskich i prętowych łączników DMX[®] 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.

6.3. 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 ITB.

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

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

6.6. W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wprowadzeniem do obrotu i stosowania w budownictwie trójwymiarowych i płaskich łączników DMX[®] do konstrukcji drewnianych należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobom Aprobacie Technicznej ITB AT-15-4435/2006.

7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-4435/2006 jest ważna do 31 lipca 2011 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 338:2004	<i>Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości</i>
PMN-EN 10025-1:2005	<i>Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnej. Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych</i>
PN-EN 10130:1000	<i>Wyroby płaskie walcowane na zimno ze stali niskowęglowych do obróbki plastycznej na zimno. Techniczne warunki dostawy</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 10326:2006	<i>Taśmy i blachy ze stali konstrukcyjnych powlekanych ogniowo w sposób ciągły. Warunki techniczne dostawy</i>
PN-EN 10326:2007	<i>Taśmy i blachy ze stali niskowęglowych powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy</i>
PN-EN 12329:2002	<i>Ochrona metali przed korozją. Elektrolityczne powłoki cynkowe z dodatkową obróbką na żelazie lub stali</i>
PN-EN 22768-1:2003	<i>Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji</i>

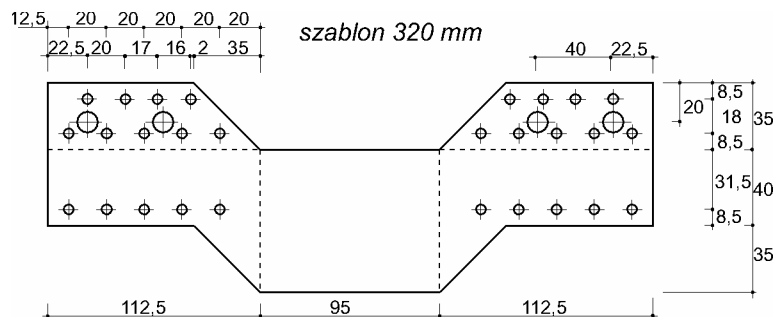
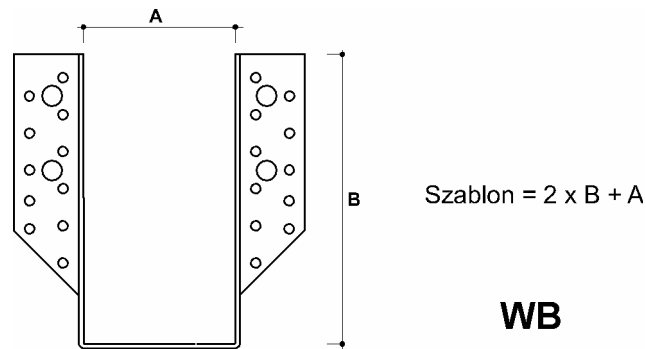
PN-EN 26891:1997	<i>Konstrukcje drewniane. Złącza na łączniki mechaniczne. Ogólne zasady określania wytrzymałości i odkształcalności</i>
PN-EN ISO 2178:1998	<i>Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna</i>
PN-EN ISO 12944-2:2001	<i>Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk</i>
PN-B-03150:2000	<i>Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie</i>
PN-83/N-03010	<i>Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbkii</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>

Raporty, sprawozdania z badań, klasyfikacje

- 1) NL-3285/A/2005. Badania uzupełniające niezbędne do wprowadzenia nowego asortymentu łączników do Aprobaty Technicznej ITB Nr AT-15-4435/2000. Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, Warszawa
- 2) NO-2/896/A/06. Wyniki badań powłok ochronnych na stalowych łącznikach produkcji firmy PPH DOMAX (w zakresie zabezpieczeń antykorozyjnych) dla potrzeb Aprobaty Technicznej ITB. Zakład Trwałości i Ochrony Budowli ITB, Warszawa

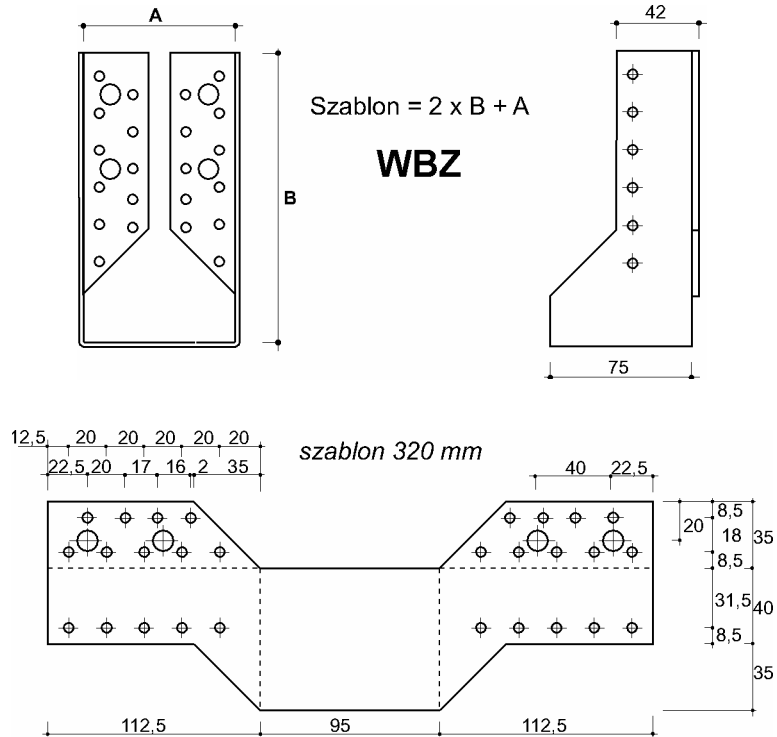
RYSUNKI

Rys. 1.	Łączniki podporowe wspornikowe WB.....	18
Rys. 2.	Łączniki podporowe wspornikowe WBZ	19
Rys. 3.	Łączniki podporowe wspornikowe (dzielone) WBD.....	20
Rys. 4.	Łączniki oporowe kątowe KK.....	21
Rys. 5.	Łącznik oporowy kątowy KR 2.....	22
Rys. 6.	Łącznik oporowy kątowy KG.....	23
Rys. 7.	Łączniki podporowe wspornikowe WL.....	24
Rys. 8.	Łączniki oporowe kątowe (proste) KL 1, KL 2 i KL 3.....	25
Rys. 9.	Łączniki oporowe kątowe (proste) KL 4 i KL 5.....	26
Rys. 10.	Łączniki oporowe kątowe (proste, z regulacją) KR D.....	27
Rys. 11.	Łączniki oporowe kątowe (proste) KM.....	28
Rys. 12.	Łączniki oporowe kątowe (proste, z regulacją) KMR 5 i KMR 6.....	29
Rys. 13.	Łączniki oporowe kątowe (proste, z regulacją) KMR 7, KMR 8 i KMR 9.....	30
Rys. 14.	Łączniki oporowe kątowe (wzmocnione, z przetłoczeniem) KMRP	31
Rys. 15.	Łączniki oporowe kątowe (wzmocnione, z przetłoczeniem) KP 1, KPL 1, KP 2 i KPL 2.....	32
Rys. 16.	Łączniki oporowe kątowe (wzmocnione, z przetłoczeniem) KP 3, KPL 3, KP 4 i KPL 4.....	33
Rys. 17.	Łączniki dwuskrzydłowe (krokwiowe) ŁK	34
Rys. 18.	Łączniki „Z”.....	35
Rys. 19.	Łączniki oporowe kątowe (płaskie) KS	36
Rys. 20.	Łączniki oporowe kątowe KW 1 ÷ KW 4 i KWC 1 ÷ KWC 4	37
Rys. 21.	Łączniki oporowe kątowe KW 5 ÷ KW 7 i KWC 5 ÷ KWC 7	38
Rys. 22.	Łączniki oporowe kątowe KB i KBC.....	39
Rys. 23.	Łącznik płaski (płytko perforowana) PP	40
Rys. 24.	Łączniki płaskie ŁP 1 ÷ ŁP 4.....	41
Rys. 25.	Łączniki płaskie ŁP 5 i ŁP 6.....	42
Rys. 26.	Łączniki płaskie KT.....	43
Rys. 27.	Łączniki płaskie (taśmy montażowe) TM	44
Rys. 28.	Łączniki płaskie ŁG	45
Rys. 29.	Łączniki płaskie ŁW.....	46
Rys. 30.	Kotwa budowlana SK	47



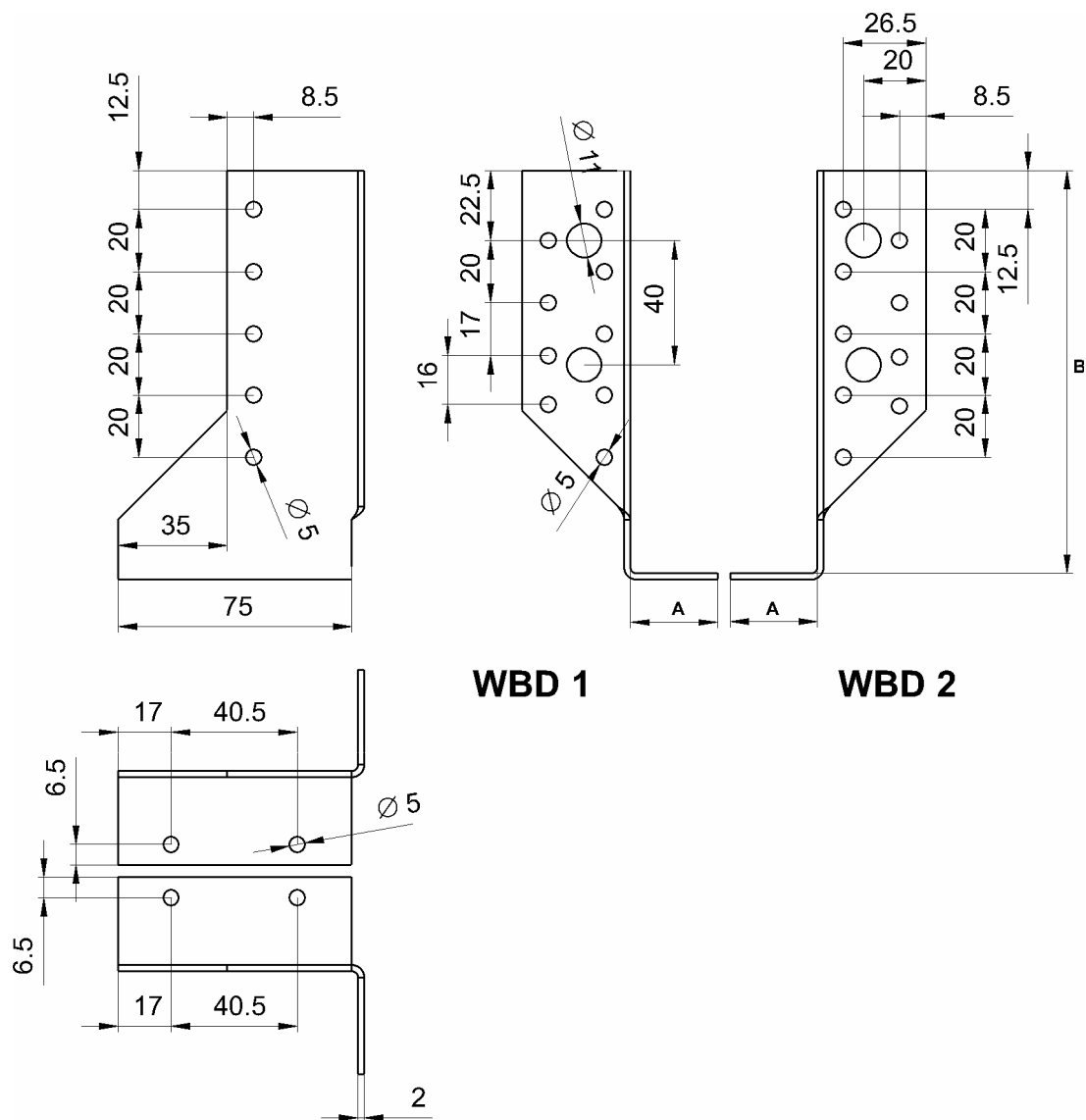
Numer artyku- łu	Symbol	Wymiary, mm		Szabl- lon, mm	Ilość otworów		Numer artyku- łu	Symbol	Wymiary, mm		Szabl- lon, mm	Ilość otworów	
		A	B		Ø 5	Ø 11			A	B		Ø 5	Ø 11
450100	WB 1	25	118	260	22	2	452000	WB 20	64	128	320	28	4
450200	WB 2	38	111	260	22	2	452100	WB 21	70	125	320	28	4
450300	WB 3	38	141	320	28	4	452200	WB 22	70	155	380	34	4
450400	WB 4	38	171	380	34	4	452300	WB 23	76	122	320	28	4
450500	WB 5	41	110	260	22	2	452400	WB 24	76	152	380	34	4
450600	WB 6	41	140	320	28	4	452500	WB 25	76	182	440	40	6
450700	WB 7	41	170	380	34	4	452600	WB 26	80	120	320	28	4
450800	WB 8	45	108	260	22	2	452700	WB 27	80	150	380	34	4
450900	WB 9	45	138	320	28	4	452800	WB 28	80	180	440	40	6
451000	WB 10	51	105	260	22	2	452900	WB 29	80	210	500	46	6
451100	WB 11	51	135	320	28	4	453000	WB 30	100	140	380	34	4
451200	WB 12	51	165	380	34	4	453100	WB 31	100	170	440	40	6
451300	WB 13	51	195	440	40	6	453200	WB 32	100	200	500	46	6
451400	WB 14	60	100	260	22	2	453300	WB 33	115	163	440	40	6
451500	WB 15	60	130	320	28	4	453400	WB 34	115	193	500	46	6
451600	WB 16	60	160	380	34	4	453500	WB 35	120	160	440	40	6
451700	WB 17	60	190	440	40	6	453600	WB 36	120	190	500	46	6
451800	WB 18	60	220	500	46	6	453700	WB 37	140	180	500	46	6
451900	WB 19	64	98	260	22	2	453800	WB 38	160	170	500	46	6

Rys. 1. Łączniki podporowe wspornikowe WB



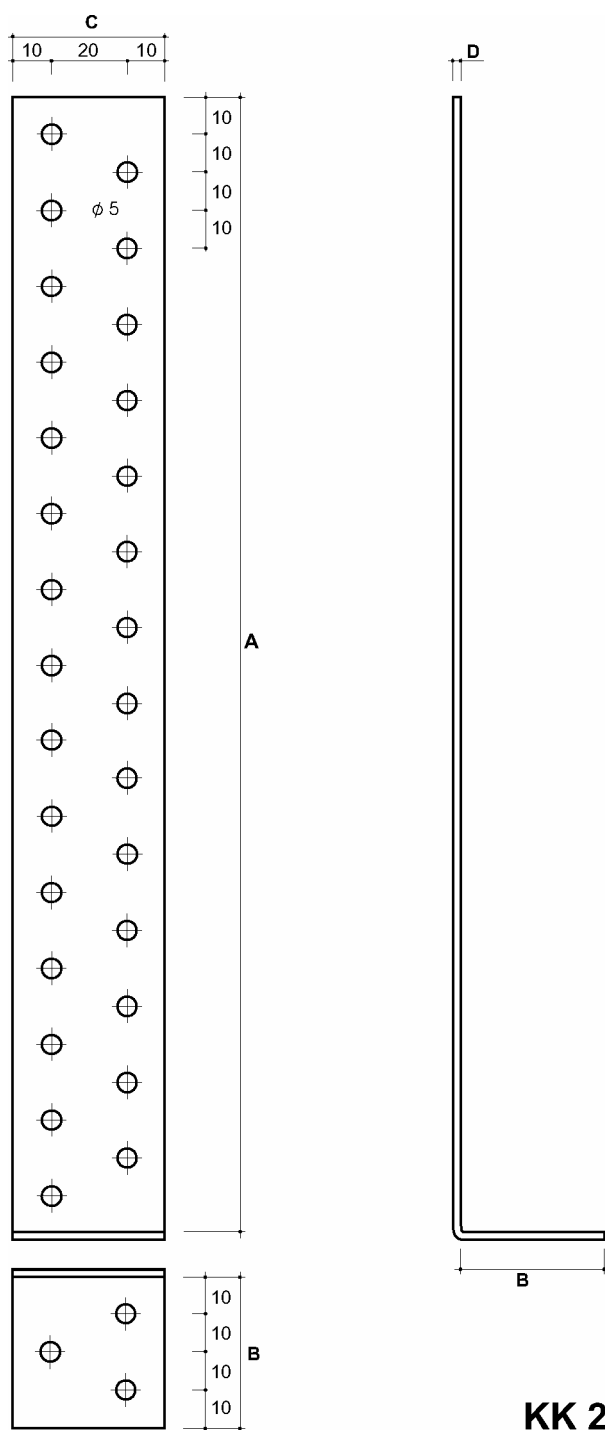
Numer artykułu	Symbol	Wymiary, mm		Szablon, mm	Ilość otworów	
		A	B		Ø 5	Ø 11
456100	WBZ 21	70	125	320	28	4
456200	WBZ 22	70	155	380	34	4
456300	WBZ 23	76	122	320	28	4
456400	WBZ 24	76	152	380	34	4
456500	WBZ 25	76	182	440	40	6
456600	WBZ 26	80	120	320	28	4
456700	WBZ 27	80	150	380	34	4
456800	WBZ 28	80	180	440	40	6
456900	WBZ 29	80	210	500	46	6
457000	WBZ 30	100	140	380	34	4
457100	WBZ 31	100	170	440	40	6
457200	WBZ 32	100	200	500	46	6
457300	WBZ 33	115	163	440	40	6
457400	WBZ 34	115	193	500	46	6
457500	WBZ 35	120	160	440	40	6
457600	WBZ 36	120	190	500	46	6

Rys. 2. Łączniki podporowe wspornikowe WBZ



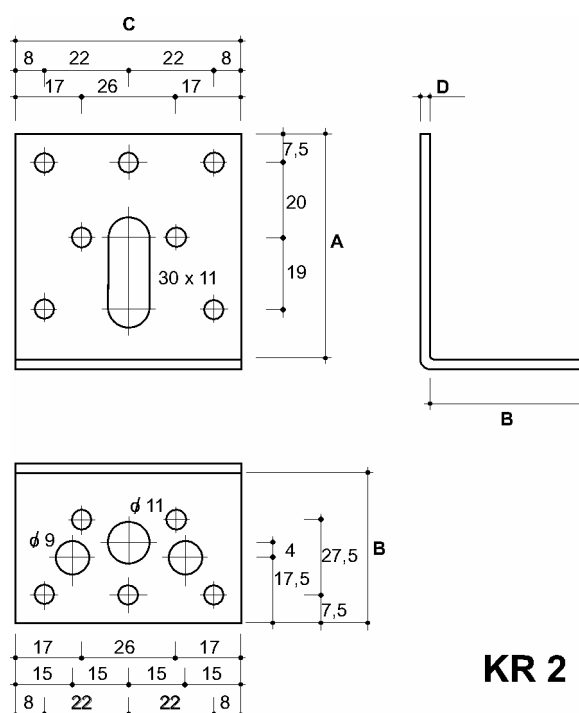
Numer artykułu	Symbol	Wymiary, mm		Szablon, mm	Ilość otworów	
		A	B		Ø 5	Ø 11
455100	WBD 1	28	130	320	16	2
455200	WBD 1	28	130	320	16	2

Rys. 3. Łączniki podporowe wspornikowe (dzielone) WBD



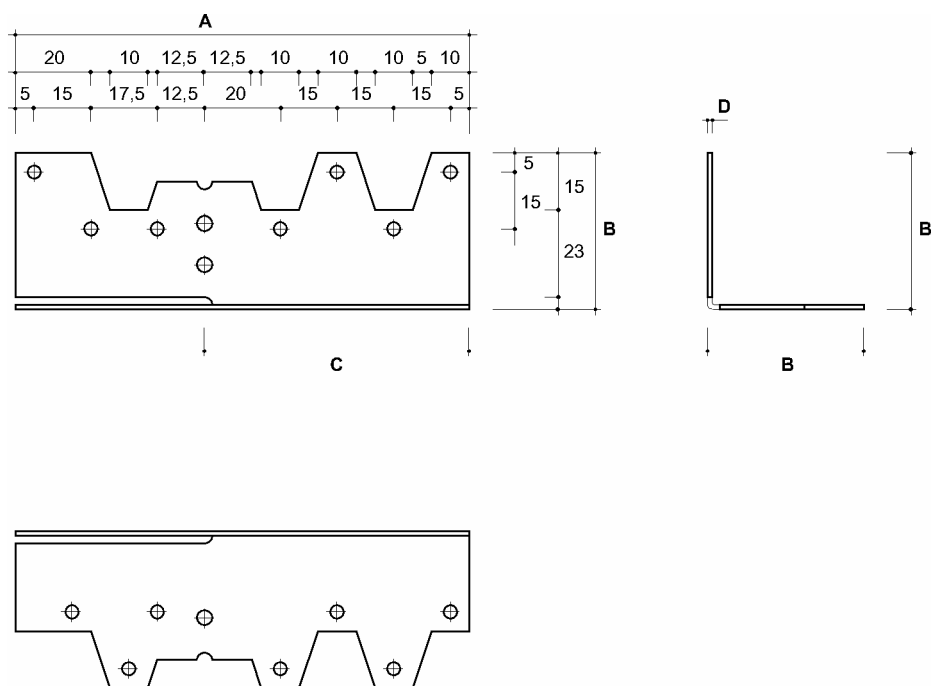
Numer artykułu	Symbol	Wymiary, mm				Ilość otworów
		A	B	C	D	Ø 5
412100	KK 1	200	40	40	2,5	24
412200	KK 2	300	40	40	2,5	34
412300	KK 3	400	40	40	2,5	44

Rys. 4. Łączniki oporowe kątowe KK



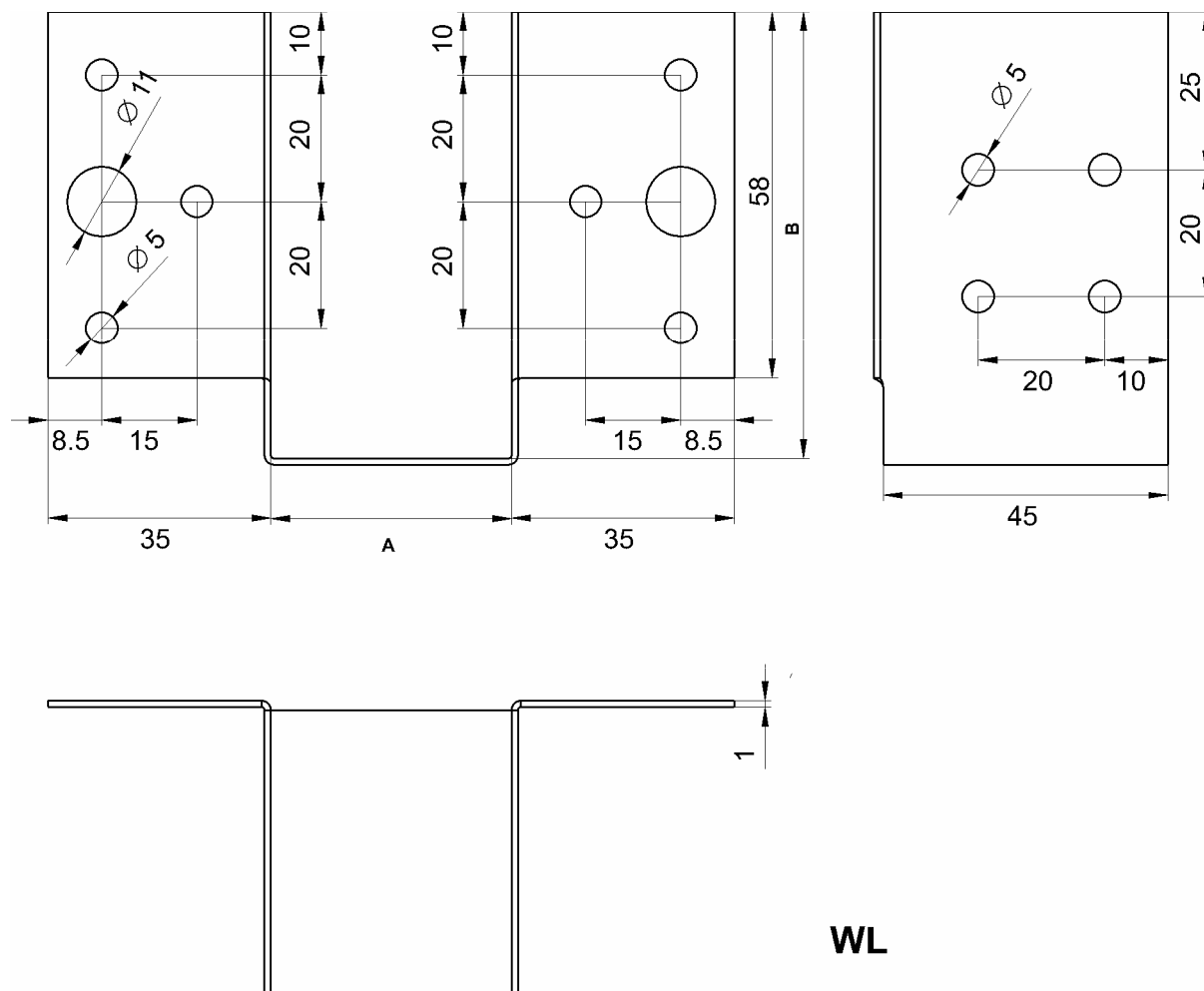
Numer artykułu	Symbol	Wymiary, mm				Ilość otworów		
		A	B	C	D	Ø 5	Ø 9	Ø 11
421200	KR 2	60	40	60	2,5	12	2	1

Rys. 5. Łącznik oporowy kątowy KR 2



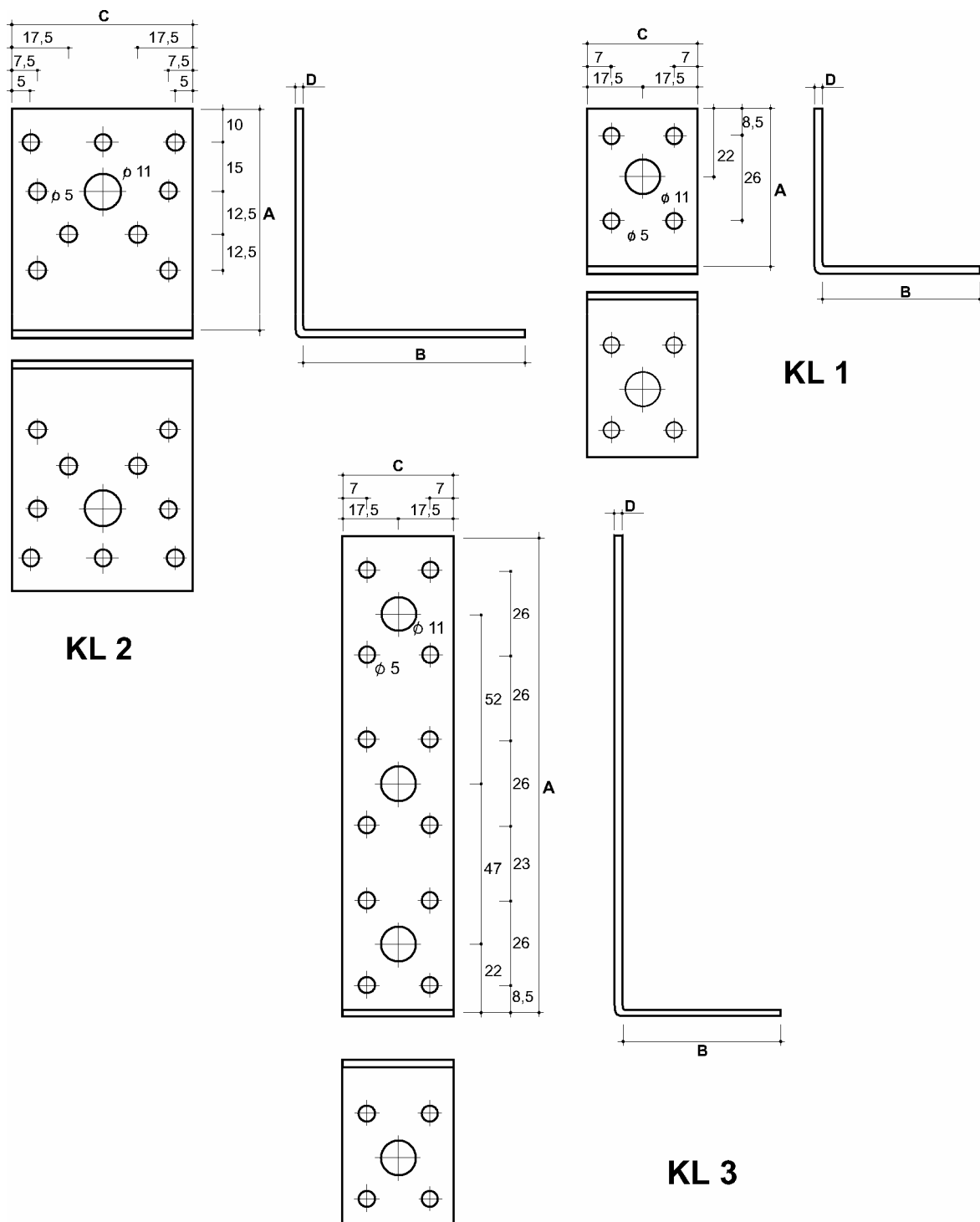
Numer artykułu	Symbol	Wymiary, mm				Ilość otworów	
		A	B	C	D	Ø 3,0	Ø 3,5
421200	KG	120	38	70	1,5	14	3

Rys. 6. Łącznik oporowy kątowy KG



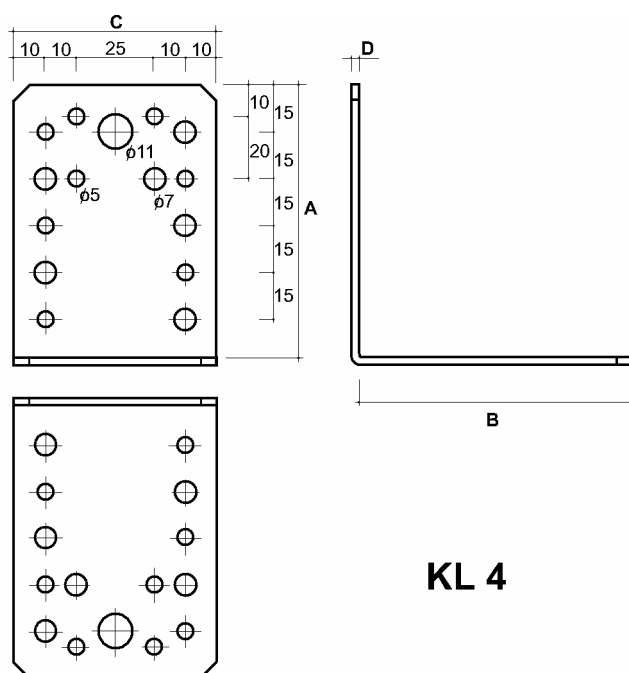
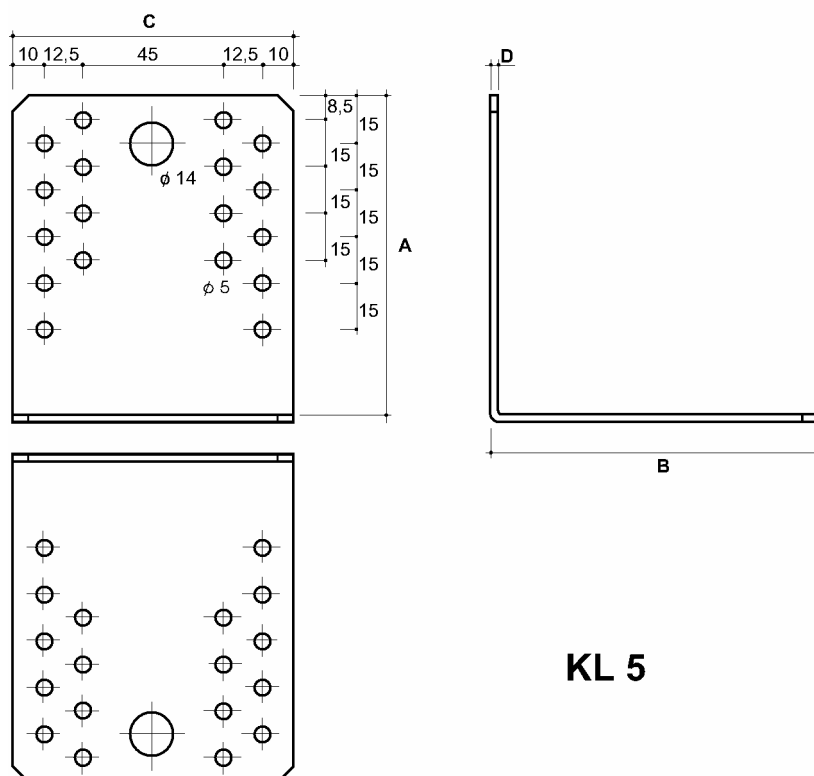
Numer artykułu	Symbol	Wymiary, mm		Ilość otworów	
		A	B	Ø 5	Ø 11
454500	WL 5	25	77	12	2
454600	WL 6	38	71	12	2
454700	WL 7	41	70	12	2
454800	WL 8	51	65	12	2
454900	WL 9	60	60	14	2

Rys. 7. Łączniki podporowe wspornikowe WL



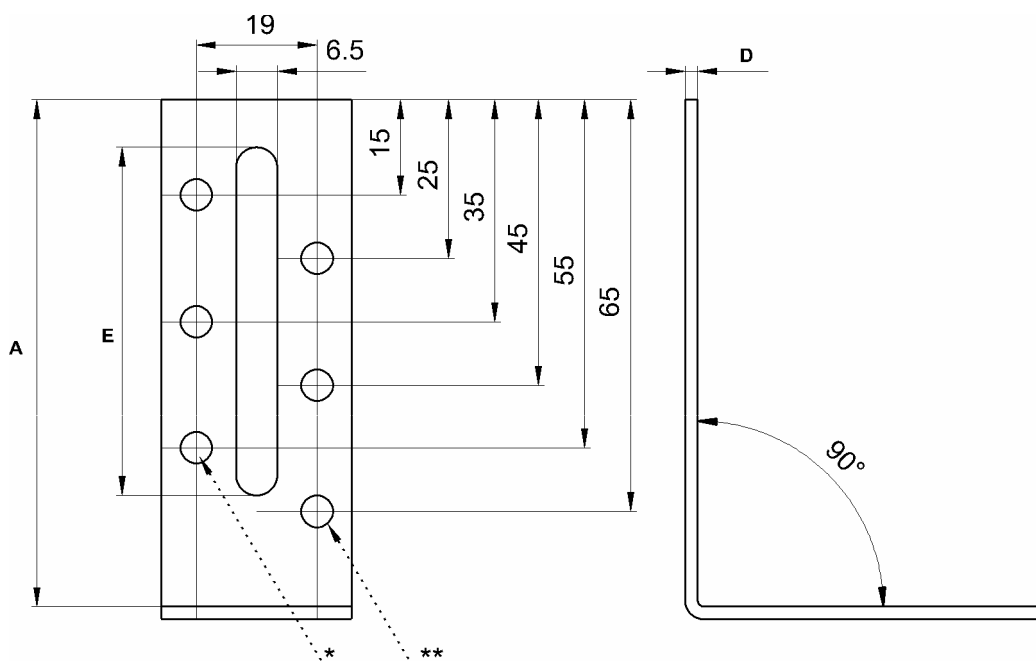
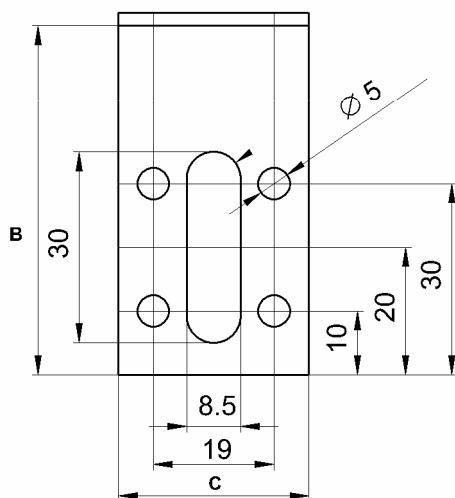
Numer artykułu	Symbol	Wymiary, mm				Ilość otworów			
		A	B	C	D	Ø 5	Ø 7	Ø 11	Ø 14
403100	KL 1	50	50	35	2,5	8	–	2	–
403200	KL 2	70	70	55	2,5	20	–	2	–
403300	KL 3	150	50	35	2,5	16	–	–	–

Rys. 8. Łączniki oporowe kątowe (proste) KL 1, KL 2 i KL 3


KL 4

KL 5

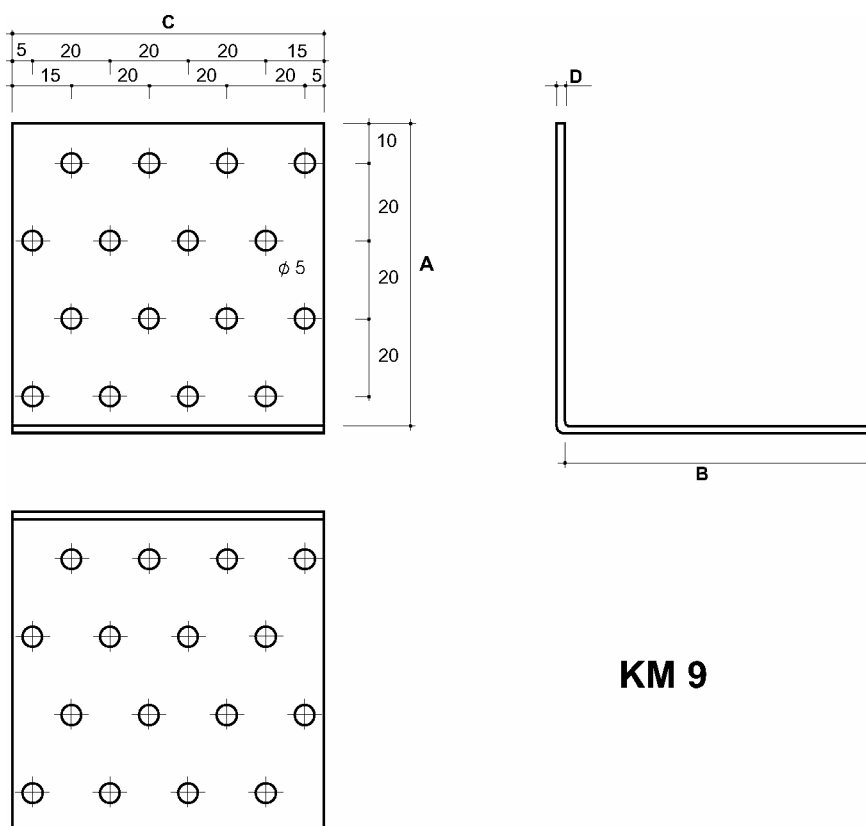
Numer artykułu	Symbol	Wymiary, mm				Ilość otworów			
		A	B	C	D	Ø 5	Ø 7	Ø 11	Ø 14
403400	KL 4	90	90	65	2,5	16	12	2	–
403500	KL 5	105	105	90	2,5	36	–	–	2

Rys. 9. Łączniki oporowe kątowe (proste) KL 4 i KL 5


KRD 1, 2, 3, 4


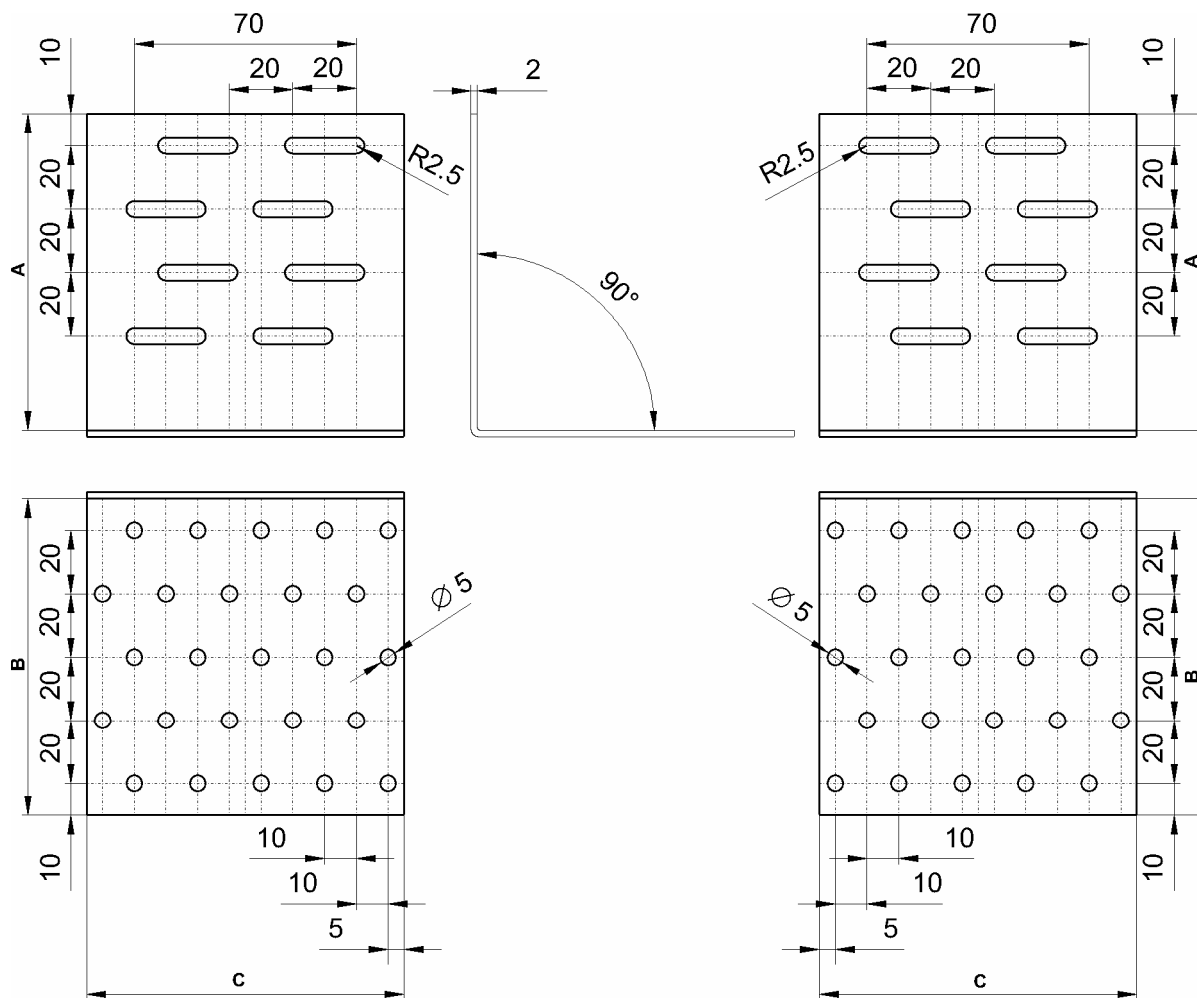
Numer artykułu	Symbol	Wymiary, mm					Ilość otworów Ø 5
		A	B	C	D	E	
421500	KRD 1	25	55	30	2	30	8
421600	KRD 2	40	55	30	2	30	9
421700	KRD 3	50	55	30	2	55	10
421800	KRD 4	75	55	30	2	65	10

Rys. 10. Łączniki oporowe kątowe (proste, z regulacją) KRD


KM 9

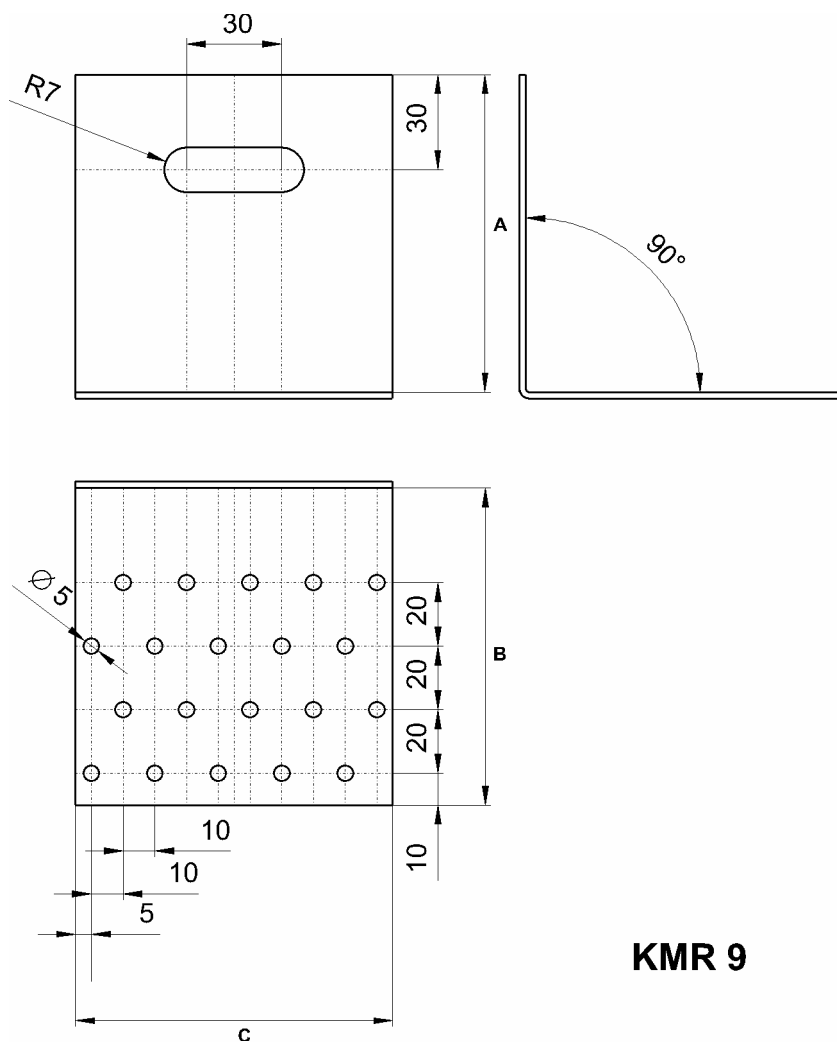
Numer artykułu	Symbol	Wymiary, mm			Ilość otworów
		A = B	C	D	Ø 5
410100	KM 1	40	40	2	8
410200	KM 2	40	60	2	12
410300	KM 3	60	40	2	12
410400	KM 4	60	60	2	18
410500	KM 5	60	80	2	24
410600	KM 6	60	100	2	30
410700	KM 7	80	40	2	16
410800	KM 8	80	60	2	24
410900	KM 9	80	80	2	32
411000	KM 10	80	100	2	40
411100	KM 11	100	60	2	30
411200	KM 12	100	80	2	40
411300	KM 13	100	100	2	50
411400	KM 14	40	100	2	20
411500	KM 15	40	200	2	40

Rys. 11. Łączniki oporowe kątowe (proste) KM


KMR 5 - lewy
KMR 6 - prawy

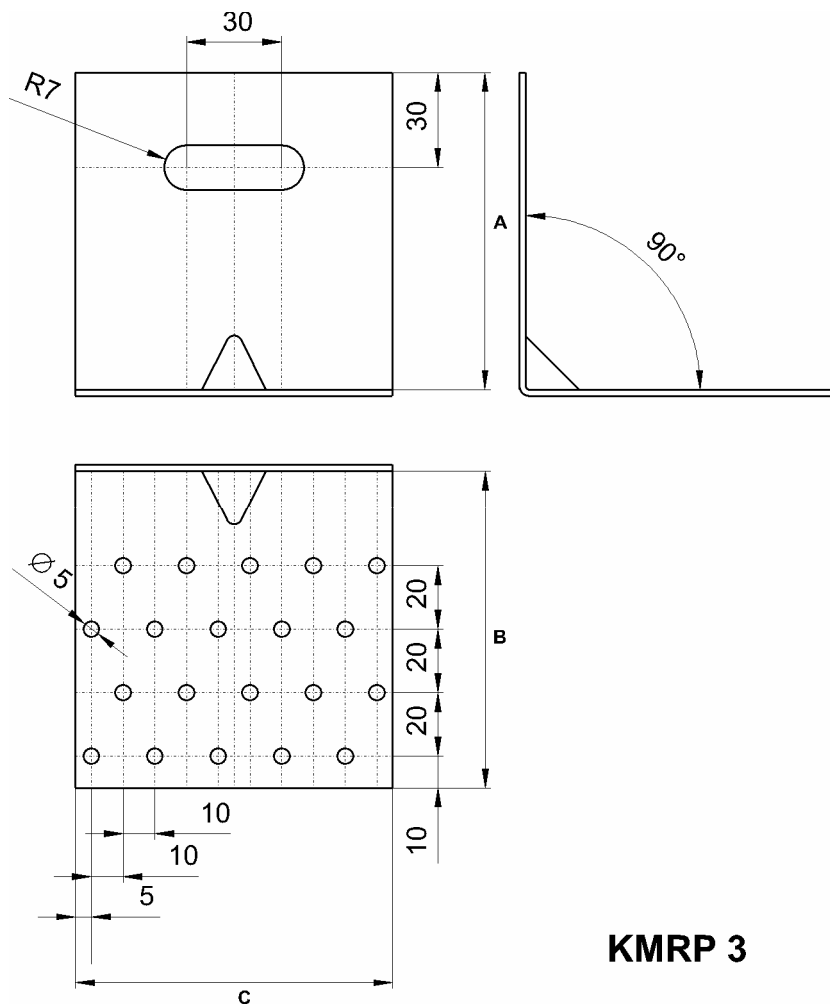
Numer artykułu	Symbol	Wymiary, mm			Typ	Ilość otworów	
		A	B	C		fasolka	Ø 5
423100	KMR 1	60	60	60	lewy	3	9
423200	KMR 2	60	60	60	prawy	3	9
423300	KMR 3	80	80	80	lewy	4	16
423400	KMR 4	80	80	80	prawy	4	16
423500	KMR 5	100	100	100	lewy	8	23
423600	KMR 6	100	100	100	prawy	8	23

Rys. 12. Łączniki oporowe kątowe (proste, z regulacją) KMR 5 i KMR 6


KMR 9

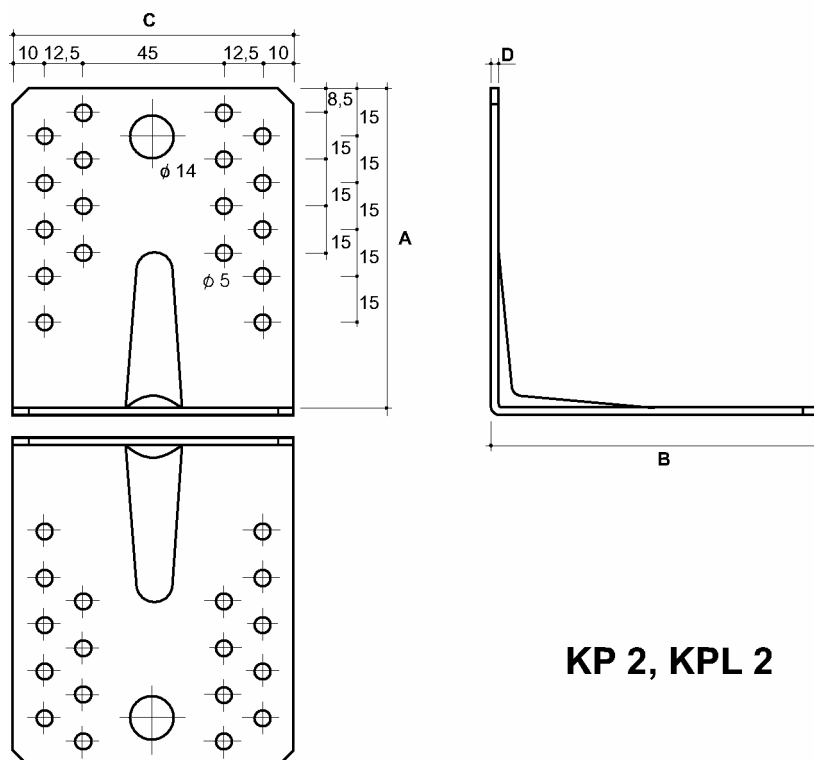
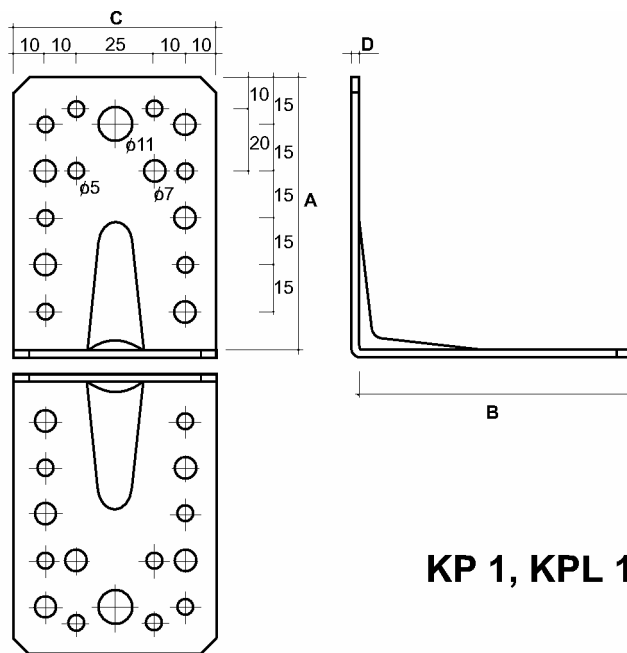
Numer artykułu	Symbol	Wymiary, mm			Ilość otworów	
		A	B	C	fasolka	Ø 5
424100	KMR 7	60	60	60	1	8
424200	KMR 8	80	80	80	1	12
424300	KMR 9	100	100	100	1	20

Rys. 13. Łączniki oporowe kątowe (proste, z regulacją) KMR 7, KMR 8 i KMR 9


KMRP 3

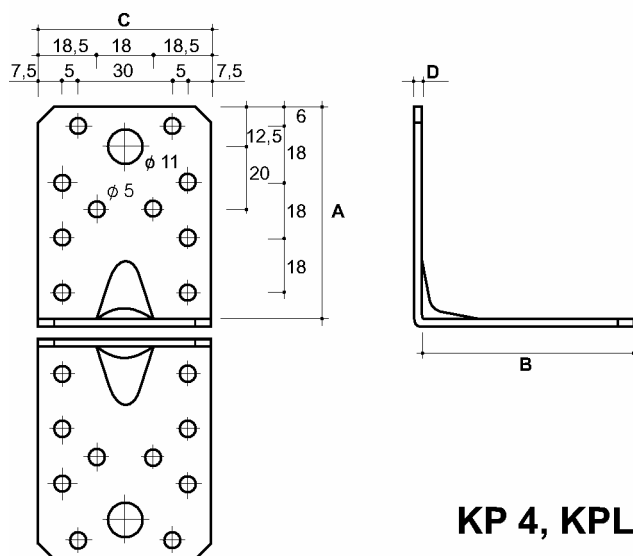
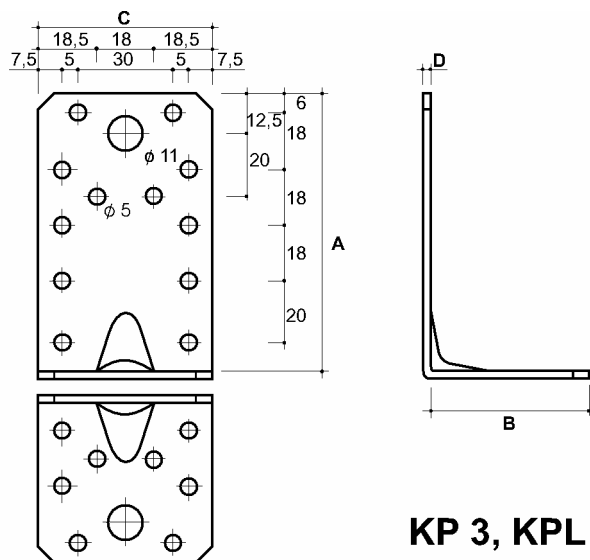
Numer artykułu	Symbol	Wymiary, mm			Ilość otworów	
		A	B	C	fasolka	Ø 5
424600	KMRP 1	60	60	60	1	6
424700	KMRP 2	80	80	80	1	12
424800	KMRP 3	100	100	100	1	20

Rys. 14. Łączniki oporowe kątowe (wzmocnione, z przetłoczeniem) KMRP



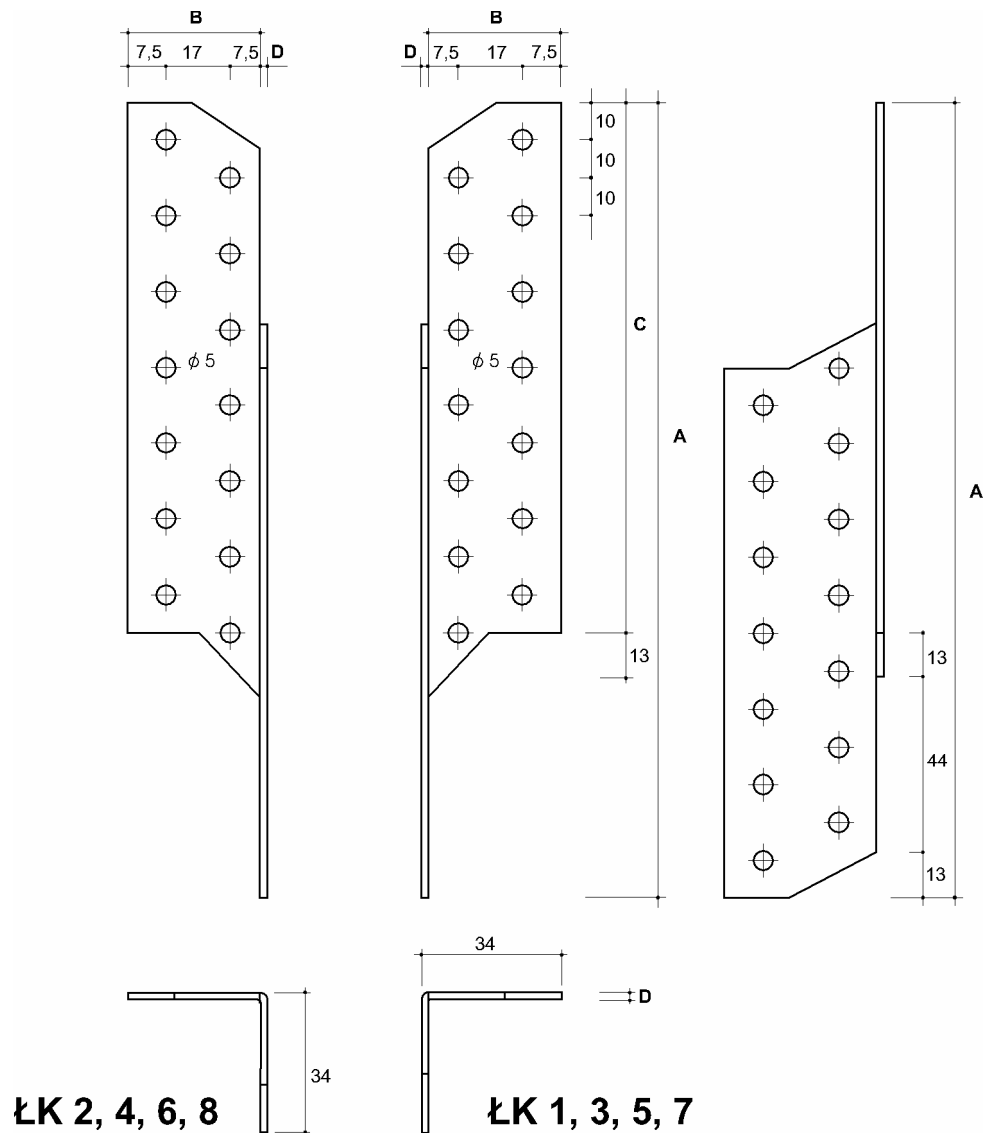
Numer artykułu	Symbol	Wymiary, mm				Ilość otworów			
		A	B	C	D	Ø 5	Ø 7	Ø 11	Ø 14
402100	KP 1	90	90	65	2,5	16	12	2	–
402600	KPL 1	90	90	65	2,0	16	12	2	–
402200	KP 2	105	105	90	2,5	36	–	–	2
402700	KPL 2	105	105	90	2,0	36	–	–	2

Rys. 15. Łączniki oporowe kątowe (wzmocnione, z przetłoczeniem)
 KP 1, KPL 1, KP 2 i KPL 2



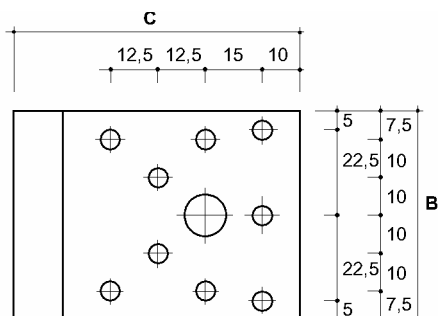
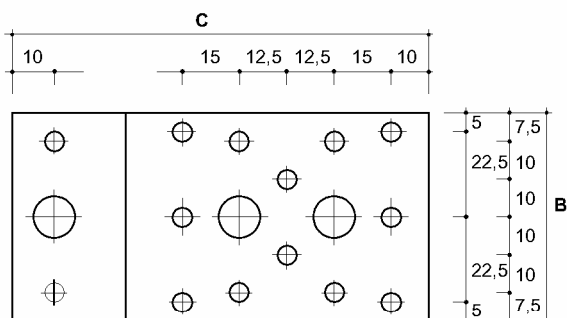
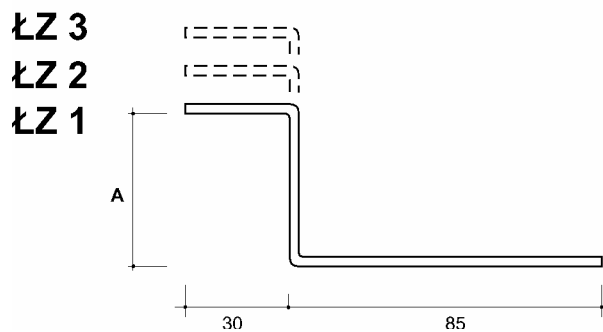
Numer artykułu	Symbol	Wymiary, mm				Ilość otworów			
		A	B	C	D	Ø 5	Ø 7	Ø 11	Ø 14
402300	KP 3	90	50	55	2,5	20	–	2	–
402800	KPL 3	90	50	55	2,0	20	–	2	–
402400	KP 4	70	70	55	2,5	20	–	2	–
402900	KPL 4	70	70	55	2,0	20	–	2	–

Rys. 16. Łączniki oporowe kątowe (wzmocnione, z przetłoczeniem)
 KP 3, KPL 3, KP 4 i KPL 4



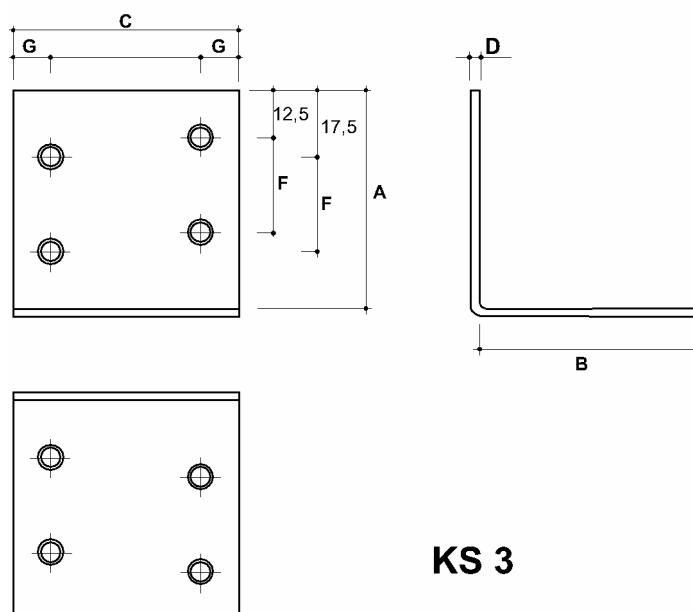
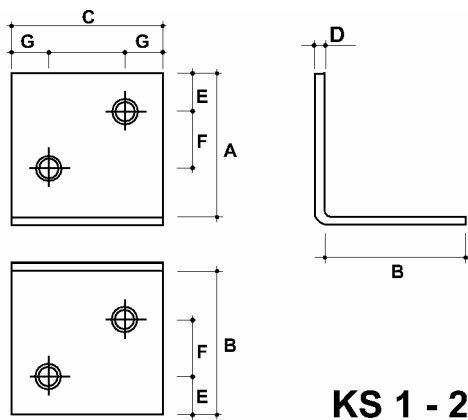
Numer artykułu	Symbol	Wymiary, mm				Typ	Ilość otworów
		A	B	C	D		Ø 5
460100	ŁK 1	170	32	100	2,0	lewy	20
460200	ŁK 2	170	32	100	2,0	prawy	20
460300	ŁK 3	210	32	140	2,0	lewy	28
460400	ŁK 4	210	32	140	2,0	prawy	28
460500	ŁK 5	250	32	180	2,0	lewy	36
460600	ŁK 6	250	32	180	2,0	prawy	36
460700	ŁK 7	290	32	220	2,0	lewy	44
460800	ŁK 8	290	32	220	2,0	prawy	44

Rys. 17. Łączniki dwuskrzydłowe (krokwiowe) ŁK


ŁZ 0

ŁZ 1, 2, 3


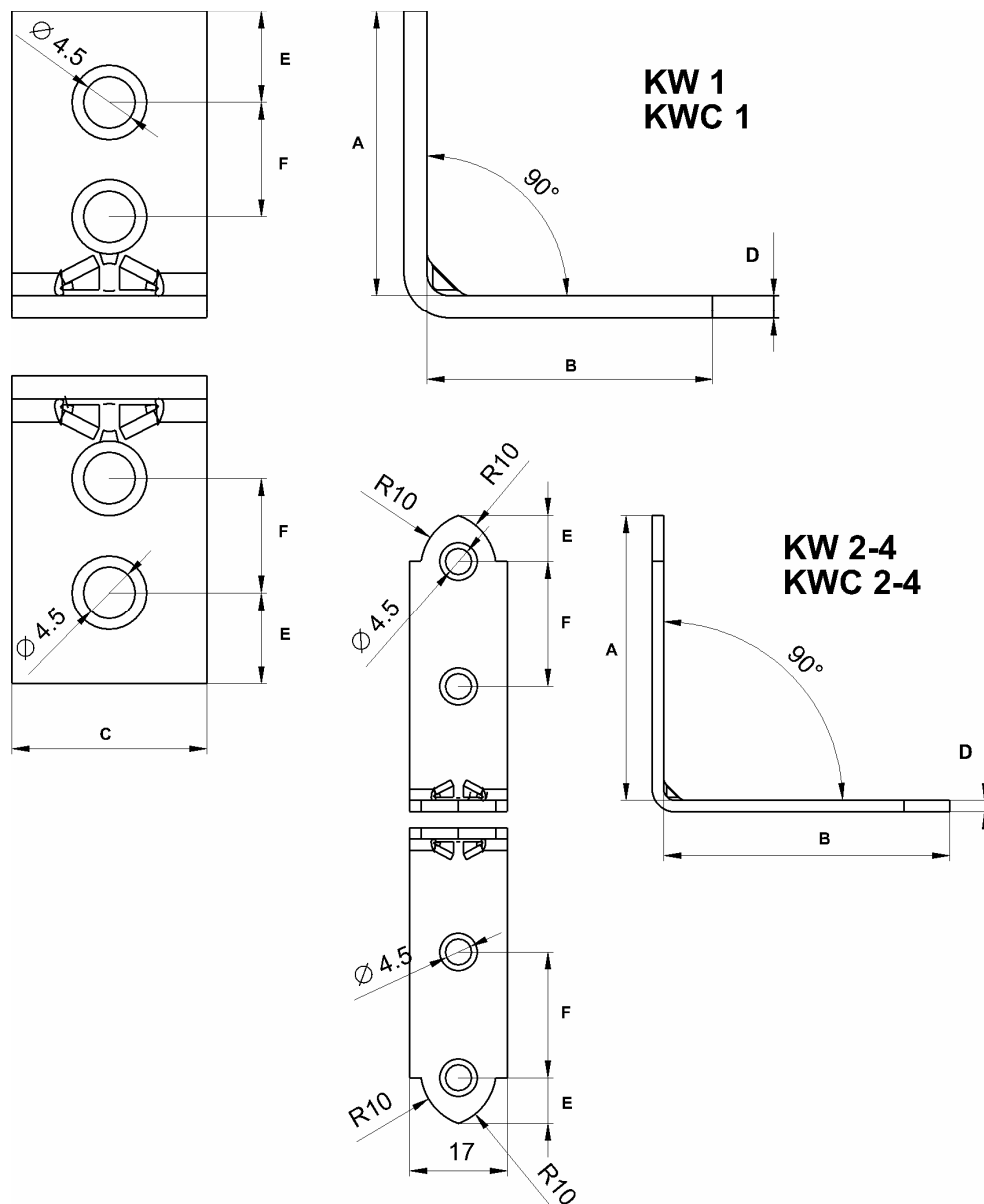
Numer artykułu	Symbol	Wymiary, mm				Ilość otworów	
		A	B	C	D	Ø 5	Ø 11
461900	ŁZ 0	20	55	80	2,5	9	1
462100	ŁZ 1	40	55	115	2,5	14	3
462200	ŁZ 2	50	55	115	2,5	14	3
462300	ŁZ 3	60	55	115	2,5	14	3

Rys. 18. Łączniki „Z”



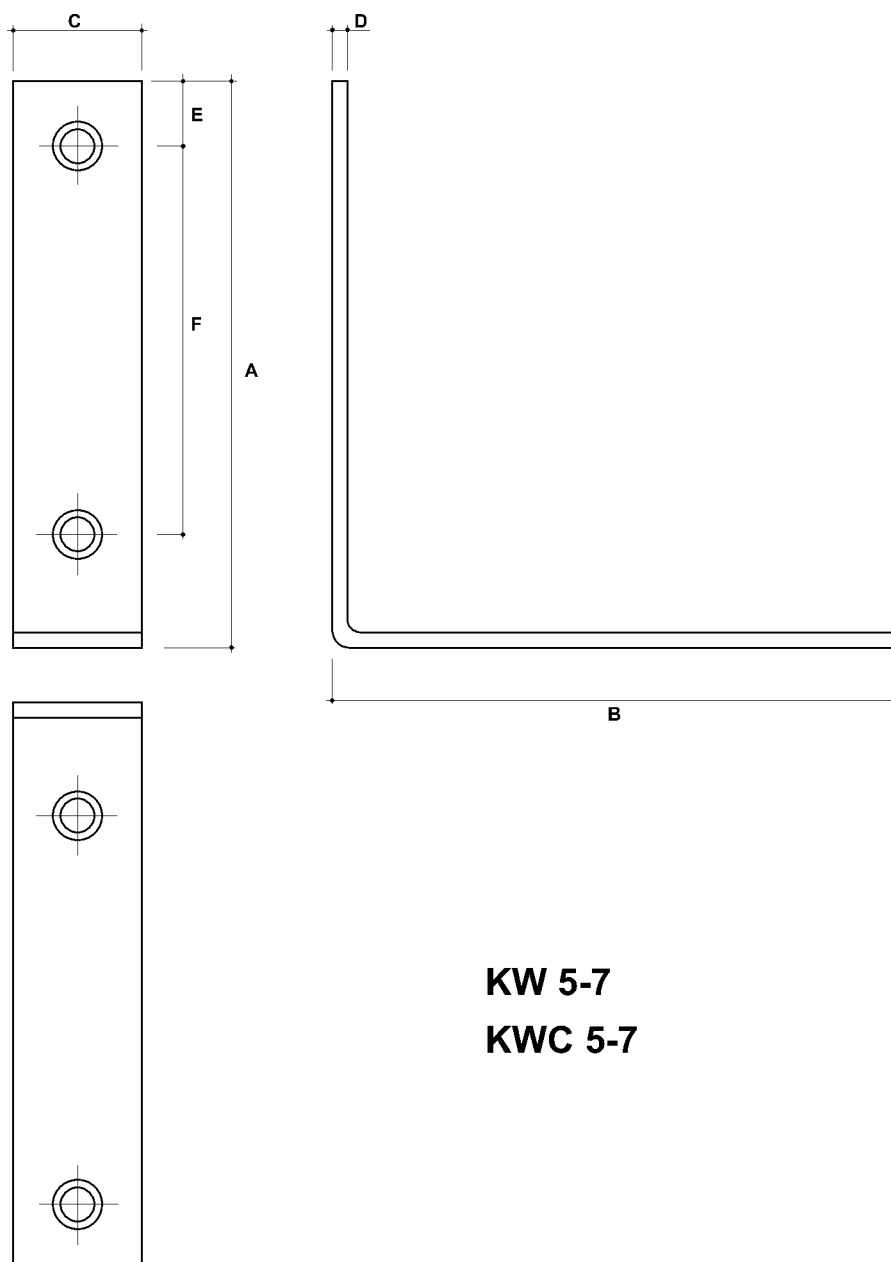
Numer artykułu	Symbol	Wymiary, mm					Ilość otworów Ø 4,5
		A = B = C	D	E	F	G	
401100	KS 1	30	2	8	13	7,5	4
401200	KS 2	40	2	10	15	10	4
401300	KS 3	60	2	-	25	10	8
401120	KSC 1	30	2	8	13	7,5	4
401220	KSC 2	40	2	10	15	10	4
401320	KSC 3	60	2	-	25	10	8

Rys. 19. Łączniki oporowe kątowe (płaskie) KS



Numer artykułu	Symbol	Wymiary, mm					Ilość otworów	
		A = B	C	D	E	F	Ø 4,5	Ø 5,5
400100	KW 1	25	17	2	8,0	10	4	–
400200	KW 2	40	17	2	8,0	18	4	–
400300	KW 3	50	17	2	8,0	22	4	–
400400	KW 4	75	17	2	8,0	53	4	–
400120	KWC 1	25	17	2	8,0	10	4	–
400220	KWC 2	40	17	2	8,0	18	4	–
400320	KWC 3	50	17	2	8,0	22	4	–
400420	KWC 4	75	17	2	8,0	53	4	–

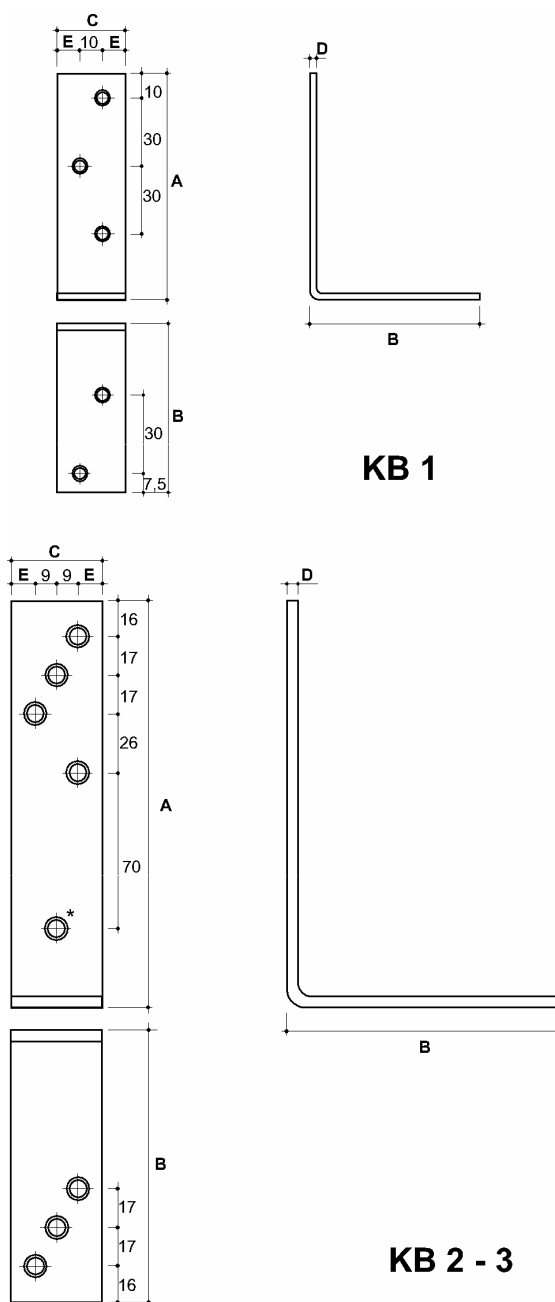
Rys. 20. Łączniki oporowe kątowe KW 1 ÷ KW 4 i KWC 1 ÷ KWC 4



KW 5-7
KWC 5-7

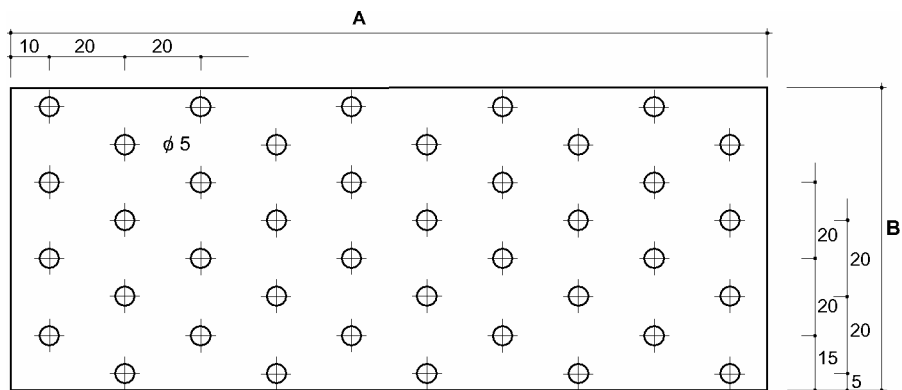
Numer artykułu	Symbol	Wymiary, mm					Ilość otworów	
		A = B	C	D	E	F	Ø 4,5	Ø 5,5
400500	KW 5	100	20	4	15	62	–	4
400600	KW 6	125	20	4	15	78	–	4
400700	KW 7	150	25	5	15	78	–	4
400520	KWC 5	100	20	4	15	62	–	4
400620	KWC 6	125	20	4	15	78	–	4
400720	KWC 7	150	25	5	15	78	–	4

Rys. 21. Łączniki oporowe kątowe KW 5 ÷ KW 7 i KWC 5 ÷ KWC 7



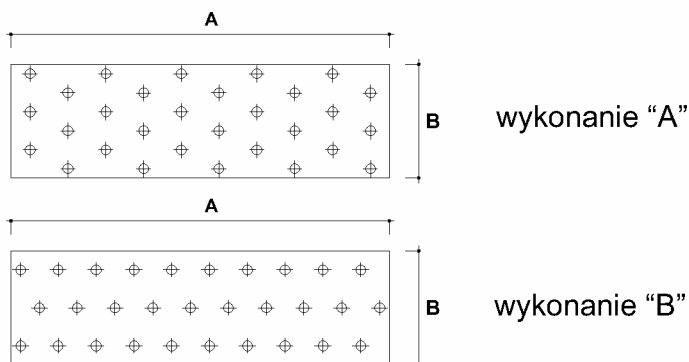
Numer artykułu	Symbol	Wymiary, mm					Ilość otworów	
		A = B	C	D	E	F	Ø 4,5	Ø 7
401500	KB 1	100	75	30	3	10	5	–
401600	KB 2	120	80	35	4	8,5	–	7
401700	KB 3	180	120	40	5	11	–	8
401520	KBC 1	100	75	30	3	10	5	–
401620	KBC 2	120	80	35	4	8,5	–	7
401720	KBC 3	180	120	40	5	11	–	8

Rys. 22. Łączniki oporowe kątowe KB i KBC



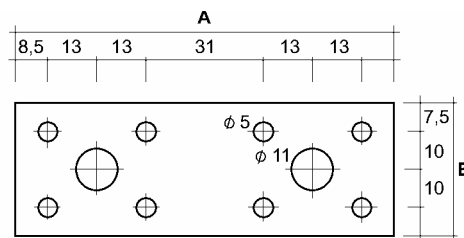
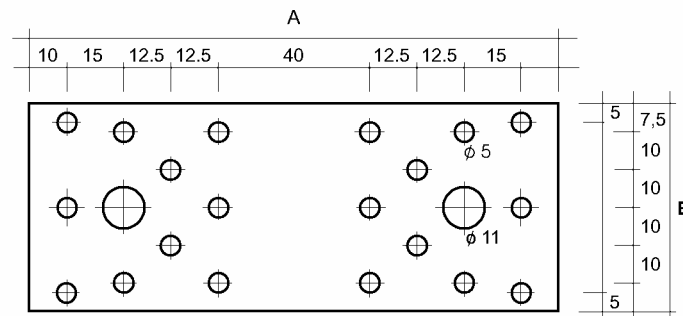
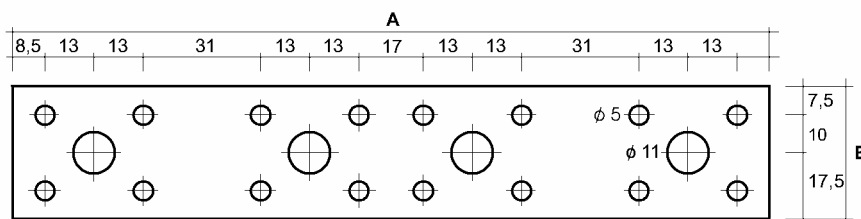
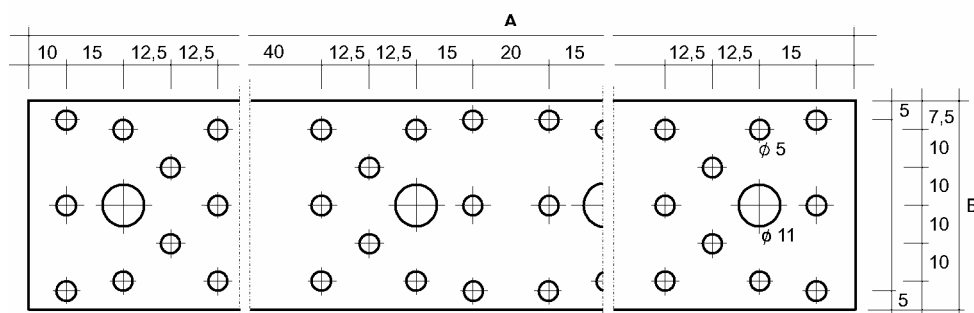
PP 9

ułożenie otworów na płytce perforowanej



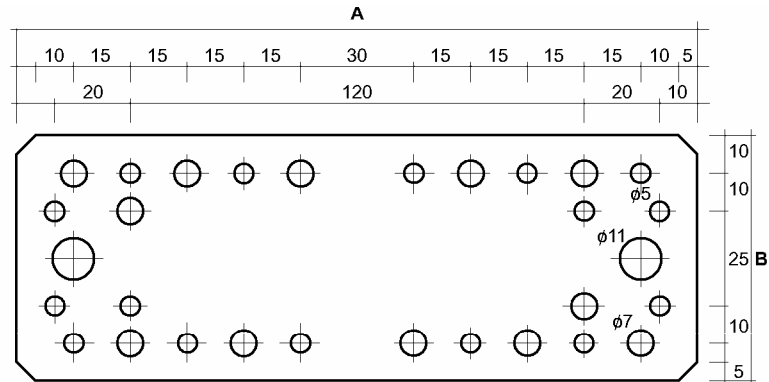
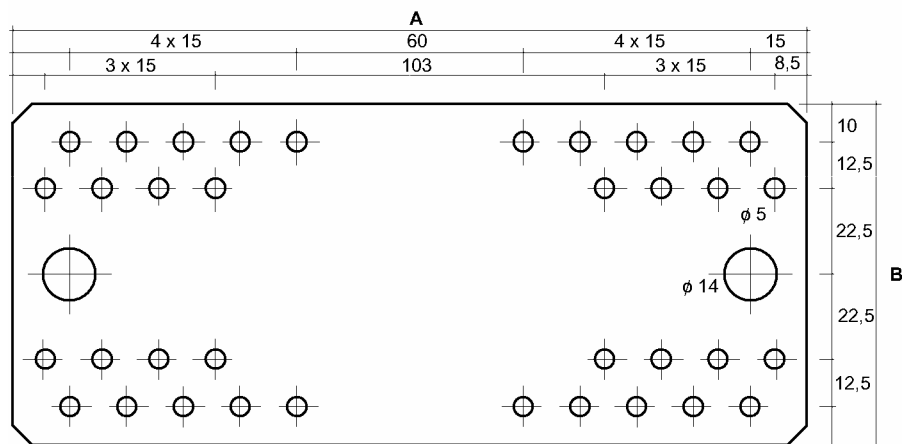
Numer artykułu	Symbol	Wymiary, mm			Ułożenie otworów	Ilość otworów	Numer artykułu	Symbol	Wymiary, mm			Ułożenie otworów	Ilość otworów
		A	B	C					A	B	C		
440100	PP 1	40	80	2	A	8	441400	PP 14	100	260	2	B	65
440200	PP 2	40	100	2	A	10	441500	PP 15	100	300	2	B	75
440300	PP 3	40	120	2	A	12	441600	PP 16	100	400	2	B	100
440400	PP 4	40	160	2	A	16	441700	PP 17	100	500	2	B	125
440500	PP 5	60	140	2	A	21	441800	PP 18	120	200	2	A	60
440600	PP 6	60	160	2	A	24	441900	PP 19	120	240	2	B	72
440700	PP 7	60	200	2	A	10	442000	PP 20	120	260	2	B	78
440800	PP 8	60	240	2	B	12	442100	PP 21	120	300	2	B	90
440900	PP 9	80	200	2	A	40	442200	PP 22	140	400	2	B	140
441000	PP 10	80	240	2	B	48	442300	PP 23	160	400	2	B	160
441100	PP 11	80	300	2	B	70	442400	PP 24	200	300	2	B	150
441200	PP 12	100	200	2	B	50	442500	PP 25	40	1200	2	A	120
441300	PP 13	100	240	2	B	60	442600	PP 26	60	1200	2	A	180

Rys. 23. Łącznik płaski (płytku perforowana) PP


ŁP 1

ŁP 2

ŁP 3

ŁP 4

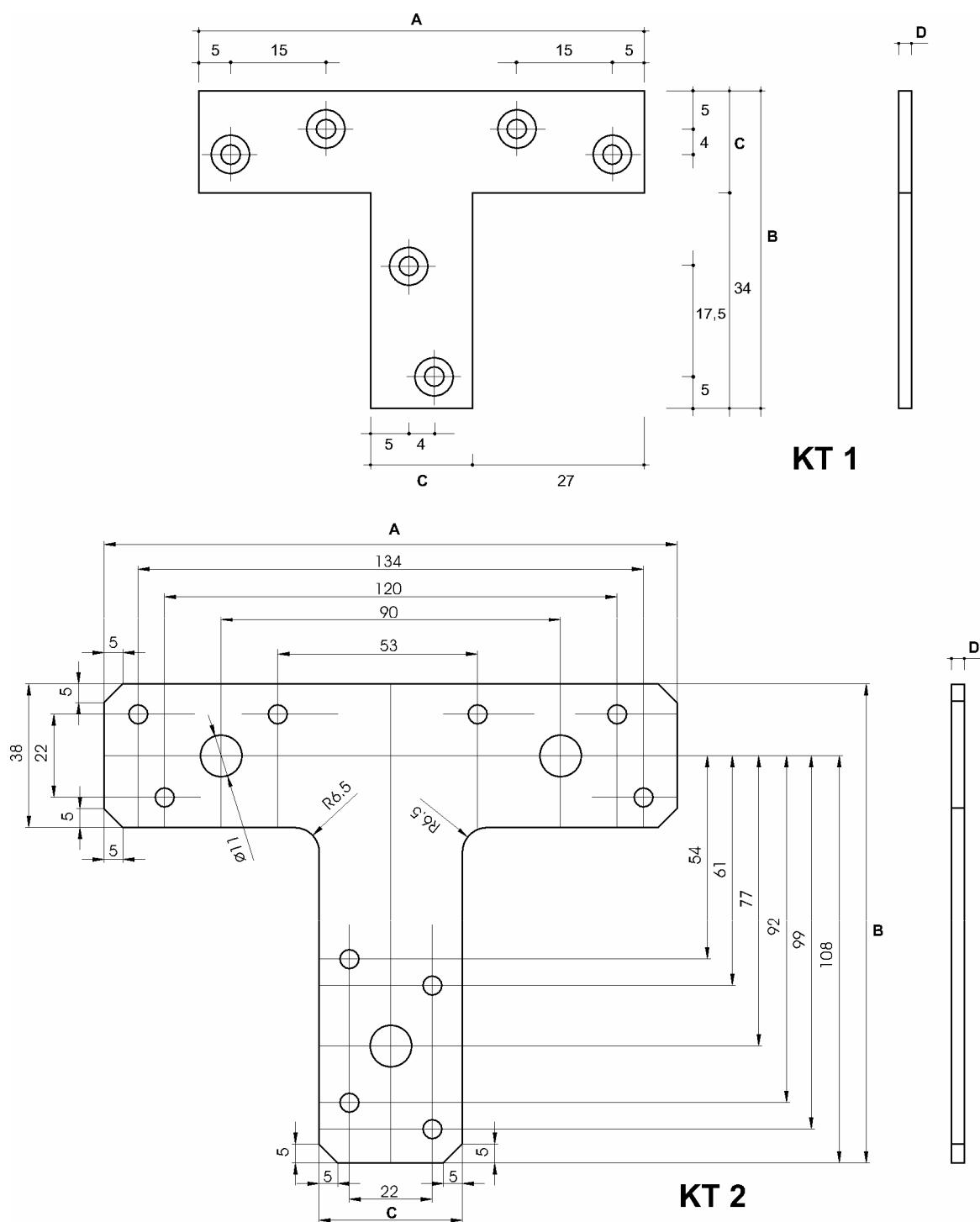
Numer artykułu	Symbol	Wymiary, mm			Ilość otworów			
		A	B	C	Ø 5	Ø 7	Ø 11	Ø 14
444100	ŁP 1	100	35	2,5	8	–	2	–
444200	ŁP 2	140	55	2,5	20	–	2	–
444300	ŁP 3	200	35	2,5	16	–	4	–
444400	ŁP 4	280	55	2,5	40	–	4	–

Rys. 24. Łączniki płaskie ŁP 1 ÷ ŁP 4


ŁP 5

ŁP 6

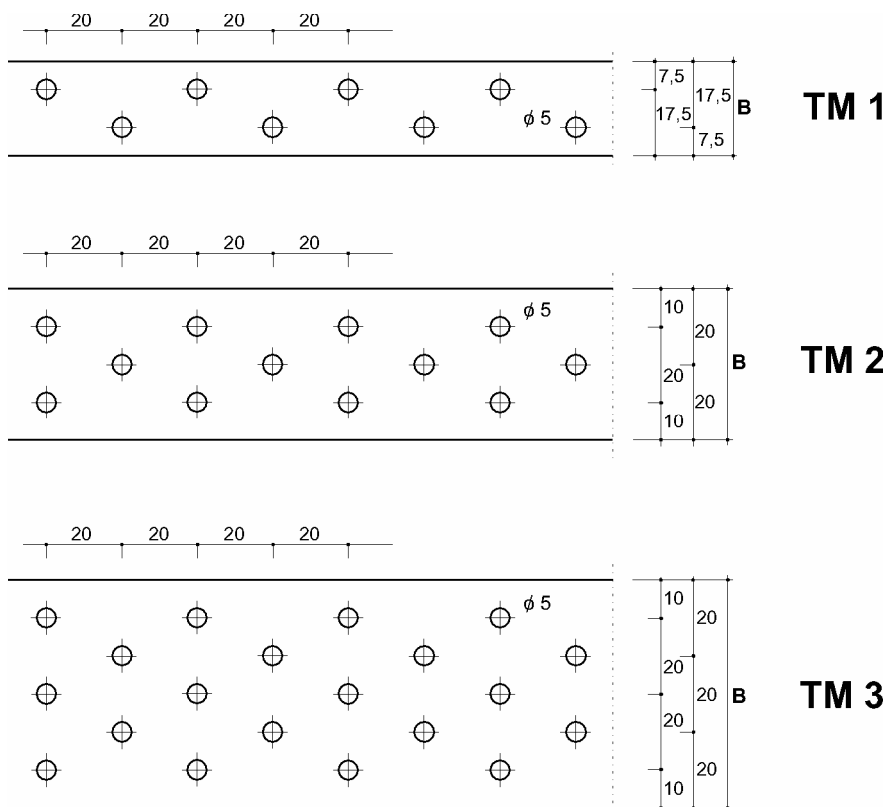
Numer artykułu	Symbol	Wymiary, mm			Ilość otworów			
		A	B	C	Ø 5	Ø 7	Ø 11	Ø 14
444500	ŁP 5	180	65	2,5	16	16	2	–
444600	ŁP 6	210	90	2,5	36	–	–	2

Rys. 25. Łączniki płaskie ŁP 5 i ŁP 6



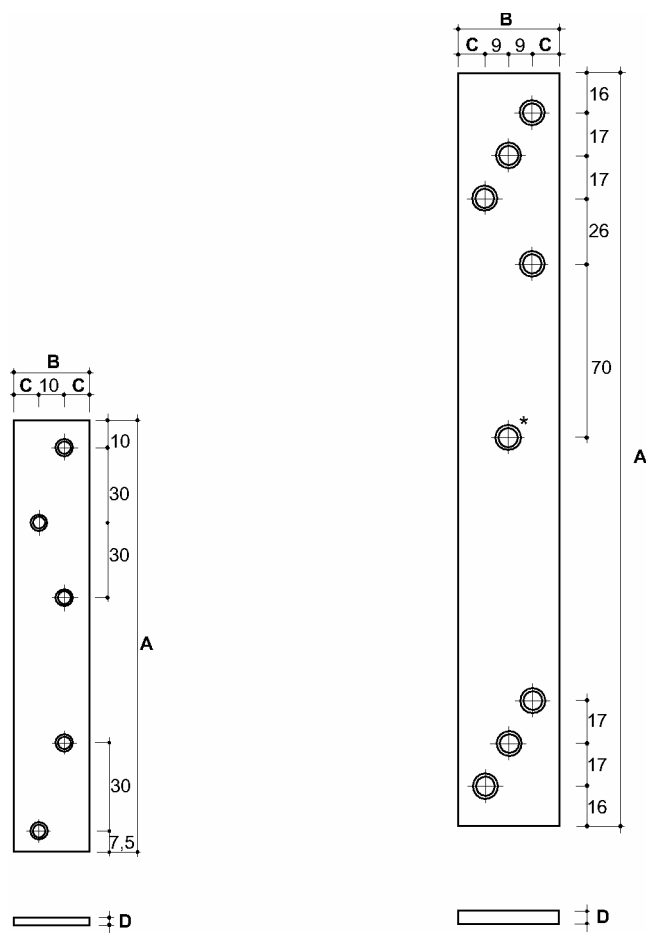
Numer artykułu	Symbol	Wymiary, mm				Ilość otworów		
		A	B	C	D	Ø 4	Ø 5	Ø 11
462600	KT 1	70	50	16	2	6	–	–
462700	KT 2	152	127	38	2	–	10	3

Rys. 26. Łączniki płaskie KT



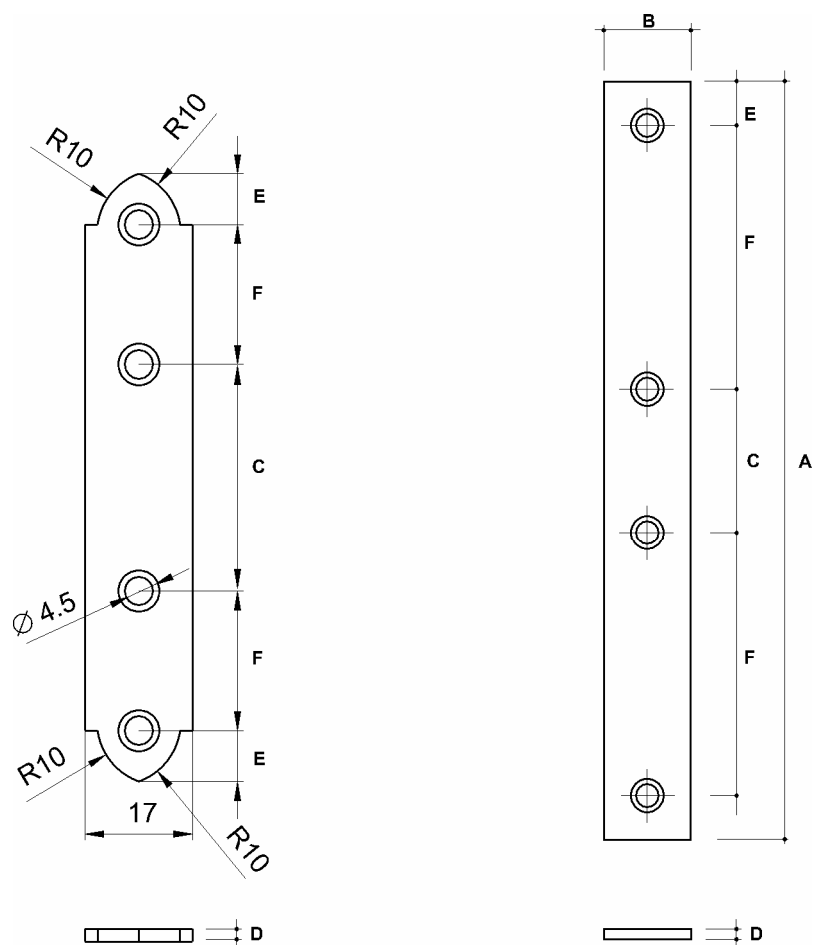
Numer artykułu	Symbol	Wymiary				
		długość, mm			B, mm	C, mm
		10	25	50		
443100	TM 1	x	x	x	25	1,5
443200	TM 2	x	x	x	40	2,0
443300	TM 3	x	x	x	60	2,0

Rys. 27. Łączniki płaskie (taśmy montażowe) TM


ŁG 1
ŁG 2 - 3

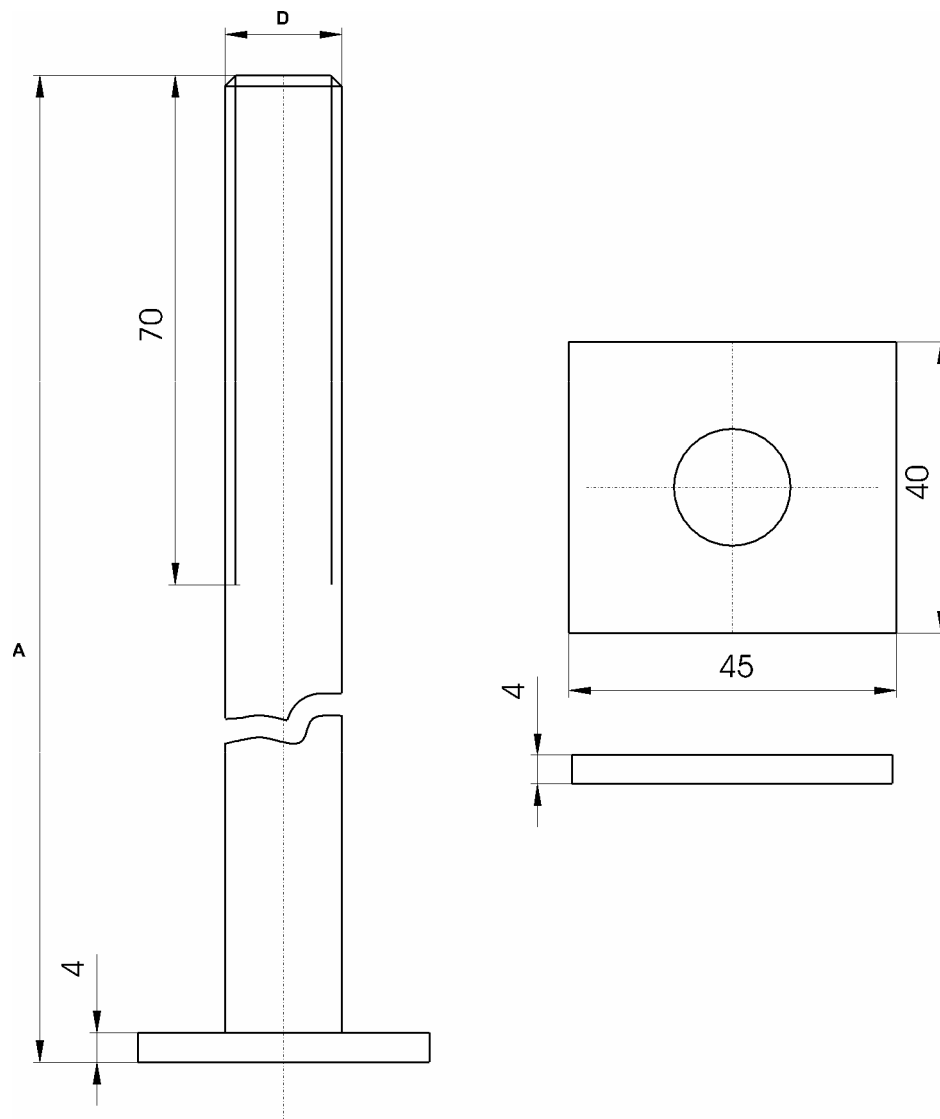
Numer artykułu	Symbol	Wymiary, mm				Ilość otworów	
		A	B	C	D	Ø 4,5	Ø 7
446100	ŁG 1	172	30	10	3	5	–
446200	ŁG 2	193	35	8,5	4	–	7
446300	ŁG 3	293	40	11	5	–	8

Rys. 28. Łączniki płaskie ŁG


ŁW 2-4
ŁW 1, ŁW 5-7

Numer artykułu	Symbol	Wymiary, mm						Ilość otworów	
		A	B	C	D	E	F	Ø 4,5	Ø 5,5
445100	ŁW 1	48	17	12	2	8	10	4	–
445200	ŁW 2	78	17	26	2	8	18	4	–
445300	ŁW 3	98	17	38	2	8	22	4	–
445400	ŁW 4	148	17	26	2	8	53	4	–
445500	ŁW 5	193	20	39	4	15	62	–	4
445600	ŁW 6	243	20	57	4	15	78	–	4
445700	ŁW 7	293	25	107	5	15	78	–	4

Rys. 29. Łączniki płaskie ŁW



Numer artykułu	Symbol	Wymiary, mm		Numer artykułu	Symbol	Wymiary, mm	
		A	D			A	D
788000	SK 150/M12	150	M12	789100	SK 500/M12	900	M12
788100	SK 200/M12	200	M12	789200	SK 500/M12	1000	M12
788200	SK 250/M12	250	M12	787100	SK 250/M16	250	M16
788300	SK 300/M12	300	M12	787200	SK 300/M16	300	M16
788400	SK 350/M12	350	M12	787300	SK 350/M16	350	M16
788500	SK 400/M12	400	M12	787400	SK 400/M16	400	M16
788600	SK 450/M12	450	M12	787500	SK 450/M16	450	M16
788700	SK 500/M12	500	M12	787600	SK 500/M16	500	M16
788800	SK 500/M12	600	M12	787700	SK 500/M16	600	M16
788900	SK 500/M12	700	M12	787800	SK 500/M16	700	M16
789000	SK 500/M12	800	M12	787900	SK 500/M16	800	M16

Rys. 30. Kotwa budowlana SK