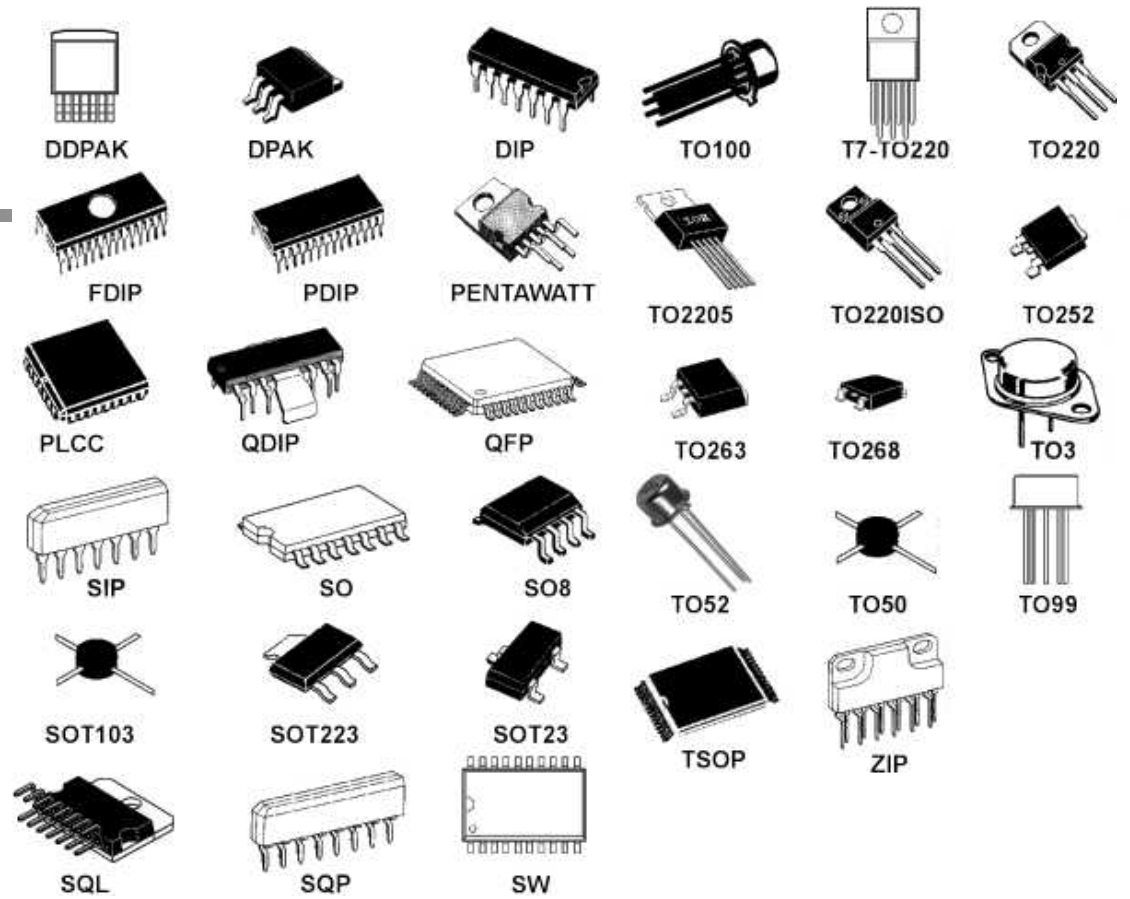


# Obudowy układów scalonych



# Obudowy do montażu przewlekanego

<b>Nazwa obudowy</b>	<b>Krótki opis</b>
DIP	Obudowa dwurzędowa
SDIP	Ścieśniona obudowa dwurzędowa
HDIP	Obudowa dwurzędowa z rozpraszaczem ciepła
SIL	Obudowa jednorzędowa (grzebieniowa, montowana pionowo)
PGA, PGAP	Obudowa z siatką końcówek szpilkowych

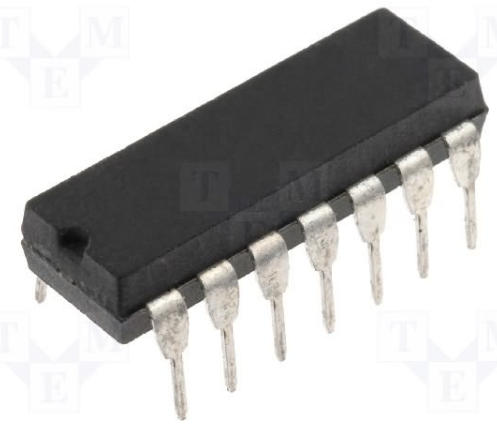
# Obudowy do montażu powierzchniowego

<b>Nazwa obudowy</b>	<b>Krótki opis</b>
SO, SOP	Obudowa miniaturowa z końcówkami paskowymi wygiętymi na kształt litery L
SOJ	Obudowa miniaturowa z końcówkami paskowymi wygiętymi na kształt litery J
SSOP	Ścieśniona obudowa miniaturowa
QFP	Prostokątna lub kwadratowa obudowa płaska z z końcówkami paskowymi L na 2 lub 4 bokach

# Obudowy do montażu powierzchniowego cd.

<b>Nazwa obudowy</b>	<b>Krótki opis</b>
SQFP	Ścieśniona obudowa QFP
TQFP	Cienka obudowa QFP
PLCC	Prostokątna lub kwadratowa obudowa płaska z z końcówkami typu J
BGA	prostokątna lub kwadratowa obudowa, schemat wyprowadzeń podobny do PGA

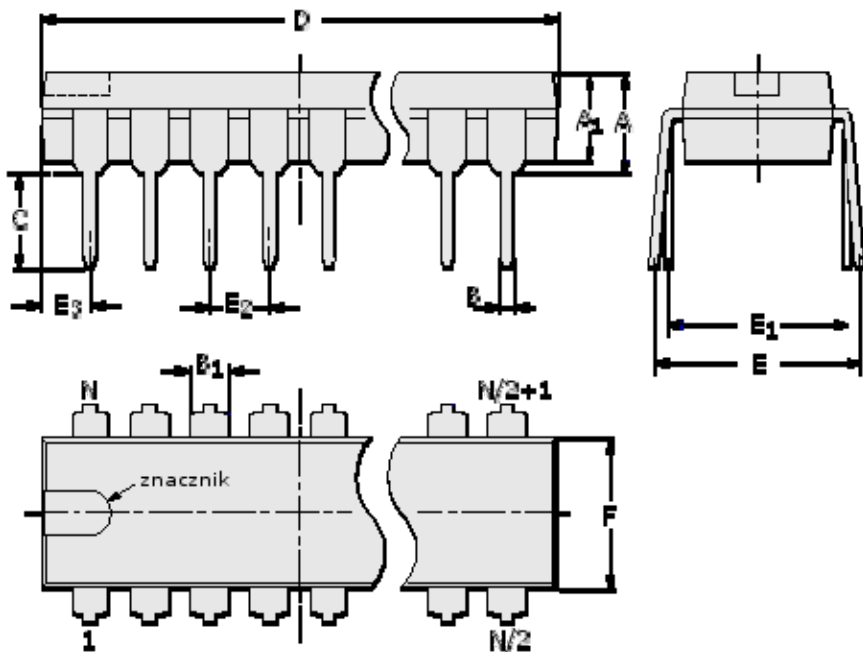
# Obudowy DIP



- DIP (DUAL IN LINE PACKAGE), czasami spotyka się również nazwę DIL.
- Typowe parametry różnych wariantów obudów DIP:

Nazwa	Liczba pinów	Odstęp między pinami [mm]
DIP	8, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 28, 32, 36, 40, 42, 48	2.54
SDIP (Skinny Dual-in-line Package)	20, 22	2.54
SDIP (Shrink Dual-in-line Package)	30, 42, 64	1.778

# Obudowy DIP - wymiary



Obudowa DIP-300 (wymiaru podane w mm)

Wymiar	8 pin	14 pin	16 pin	18 pin	20 pin
A	4.200	4.200	4.200	4.200	4.200
A <sub>1</sub>	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200
B <sub>1</sub>	1.435	1.435	1.435	1.435	1.435
B	0.455	0.455	0.455	0.455	0.455
D	9.500	19.025	21.600	23.020	26.730
F	6.340	6.340	6.340	6.340	6.340
E <sub>2</sub>	2.540	2.540	2.540	2.540	2.540
C	3.325	3.325	3.325	3.325	3.325
E	8.025	8.025	8.025	8.025	8.025
E <sub>1</sub>	7.620	7.620	7.620	7.620	7.620
E <sub>3</sub>	1.150	2.200	2.200	1.650	2.000

Obudowa DIP-600 (wymiaru podane w mm)

Wymiar	24 pin	28 pin	40 pin	48 pin
A	4.320	4.320	4.320	4.320
A <sub>1</sub>	3.620	3.620	3.620	3.620
B <sub>1</sub>	1.460	1.460	1.460	1.460
B	0.460	0.460	0.460	0.460
D	31.62	36.83	52.20	61.60
F	13.84	13.84	13.84	13.84
E <sub>2</sub>	2.540	2.540	2.540	2.540
C	3.300	3.300	3.300	3.300
E	16.38	16.38	16.38	16.38
E <sub>1</sub>	15.24	15.24	15.24	15.24

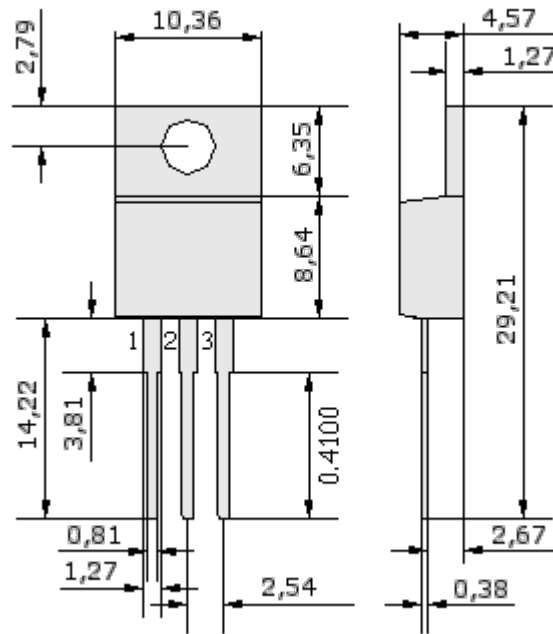
# Obudowy TO

- Popularne obudowy, w których umieszcza się tranzystory, diody i niektóre układy scalone, np. wzmacniacze mocy czy stabilizatory
- Najbardziej popularne typy obudów TO: TO-220, TO-92, TO-5.



# Obudowy TO- wymiary

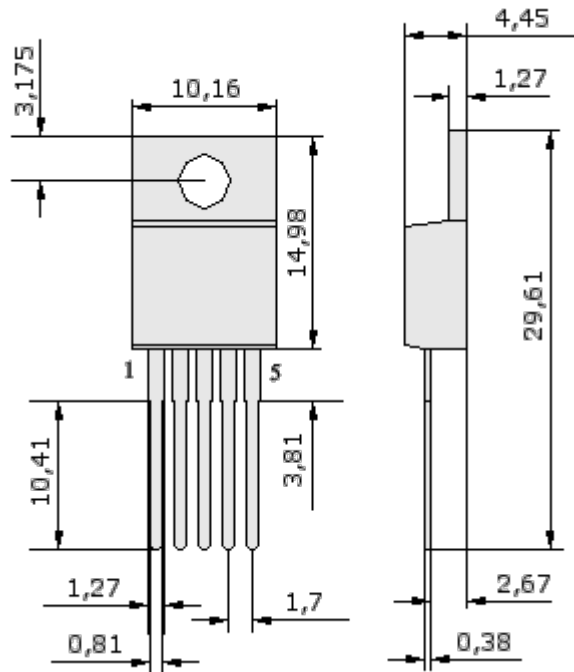
## Obudowa TO- 220 – 3 pin





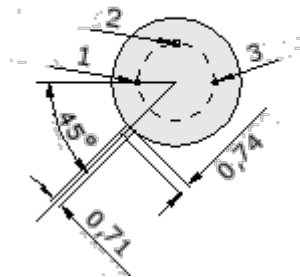
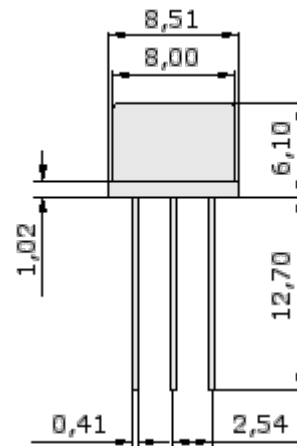
# Obudowy TO- wymiary

- Obudowa TO- 220 – 5 pin



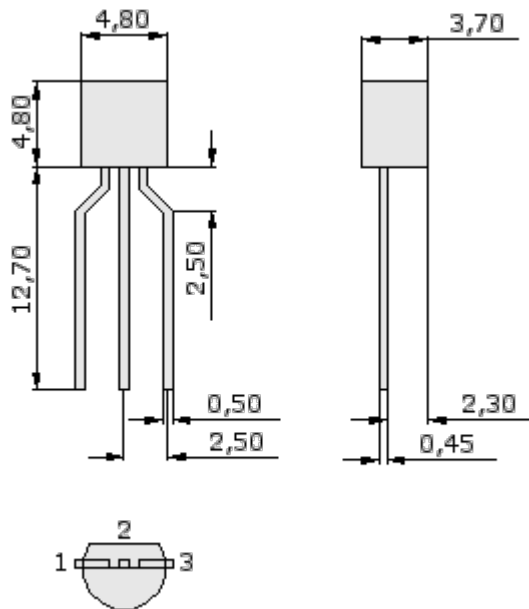
# Obudowy TO- wymiary

- Obudowa TO- 5 - 3pin



# Obudowy TO - wymiary

- Obudowa TO- 92



**Istnieją dwie odmiany obudów TO-92 A i B - w przypadku tranzystorów polowych będzie to oznaczało różne położenie bramki, źródła i drenu.**

# Obudowy SOJ (Small Outline J- Leaded)

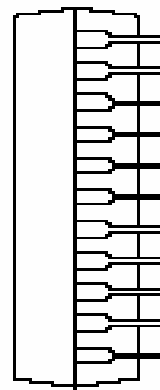
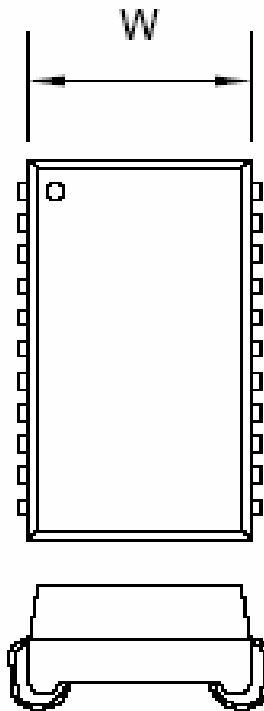
- Obudowa SOJ (przeznaczona do montażu powierzchniowego, ekwiwalent DIP)
- Szerokość między pinami zredukowana do 0.05".
- Piny znajdują się po obu stronach obudowy i są zawinięte pod nią wyglądając z boku jak litera „J”- stąd nazwa „J-Leaded”.

Podstawowe parametry:

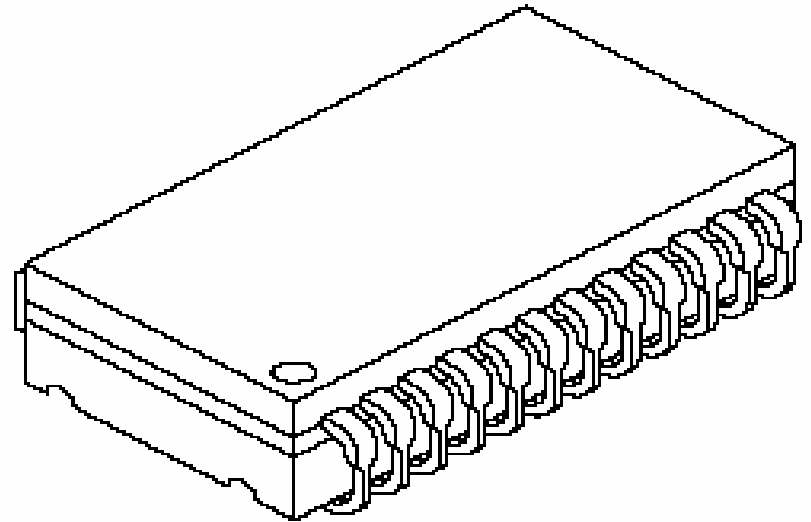
- Liczba pinów: 8- 64
- Szerokość między pinami: 0.05"
- Szerokość obudowy: 0.3", 0.4", 0.45"
- Kształt obudowy: prostokątny



# Obudowy SOJ- wygląd



0.5



# Obudowy PGA

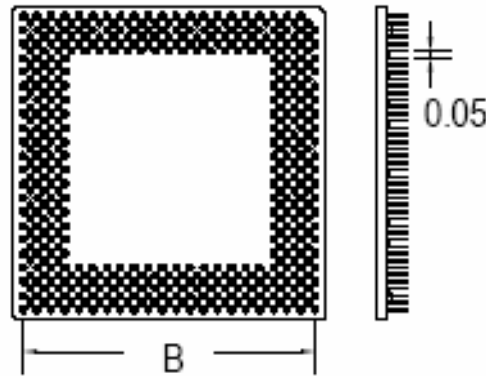
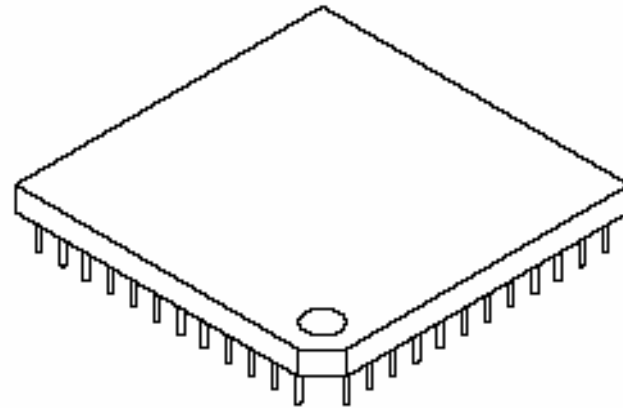
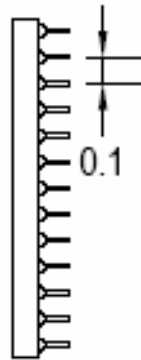
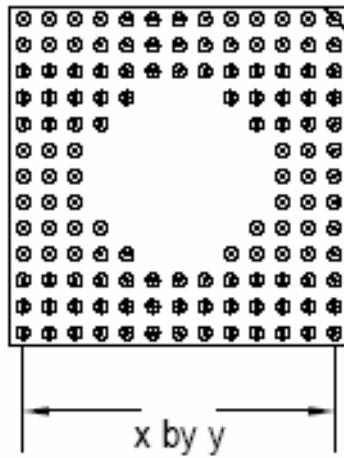


- Skrót PGA (Pin Grid Array)
- Druga generacja obudów przeznaczona pod montaż przewlekany
- Ograniczony rozmiar obudowy przez rozmieszczenie pinów na dolnej powierzchni obudowy.
- Odmiana IPGA (Interstitial PGA) Różni się od podstawowej wersji odstępem między pinami wynoszącym 0.05"

Typowe parametry:

- ilość pinów: 68- 450
- odstęp między pinami: 0.1"
- kształt obudowy: kwadratowy

# Obudowy PGA - wymiary



# Obudowy SOIC (Small Outline IC)

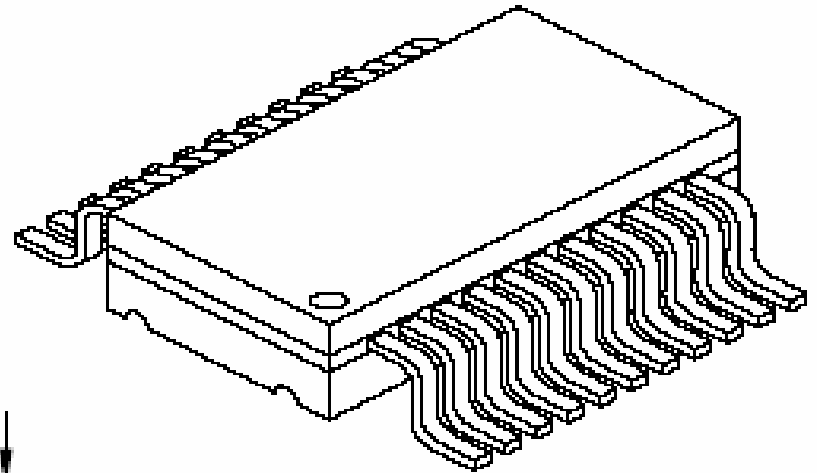
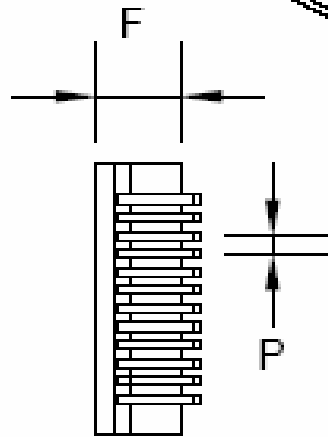
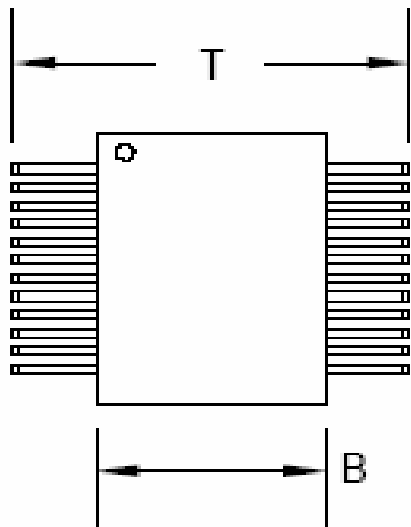
- Pierwsze obudowy do montażu powierzchniowego (ekwiwalent DIP)
- Pierwsze obudowy miały odstęp między pinami 0.05"
- Występuje wiele wariacji obudów SOIC nazywanych: SSOP, TSOP, TSSOP itd. o mniejszym odstępem między pinami.



Nazwa	Liczba pinów	Odstęp między pinami [mm]	Opis
SOP	8, 16, 24, 28, 32, 40, 44	1.27	
SSOP	20, 28, 30, 32, 60, 64, 70	0.65, 0.80, 0.95, 1.00	Obudowa odporna na temp.
TSOP(1)	32, 48	0.50	Piny na krótszej stronie
TSOP(2)	26(20), 26(24), 28, 28(24), 32, 44, 44(40), 48, 50, 50(44), 54, 66, 70(64), 70, 86	0.50, 0.65, 0.80, 1.27	Piny na dłuższej stronie obudowy



# Obudowy SOIC - wygląd



P - odstęp między pinami

B - szerokość obudowy

F - Wysokość obudowy

# Obudowy PLCC

## (Plastic Leaded Chip Carrier)

- Obudowy PLCC są podobne do SOJ. Bardziej popularne ze względu na rozmieszczenie pinów na 4 bokach obudowy.
- Występujące wariacje: LCC (ceramiczna obudowa, brak fizycznych wyprowadzeń), JLCC (ceramiczna obudowa, wyprowadzenia identyczne do PLCC)

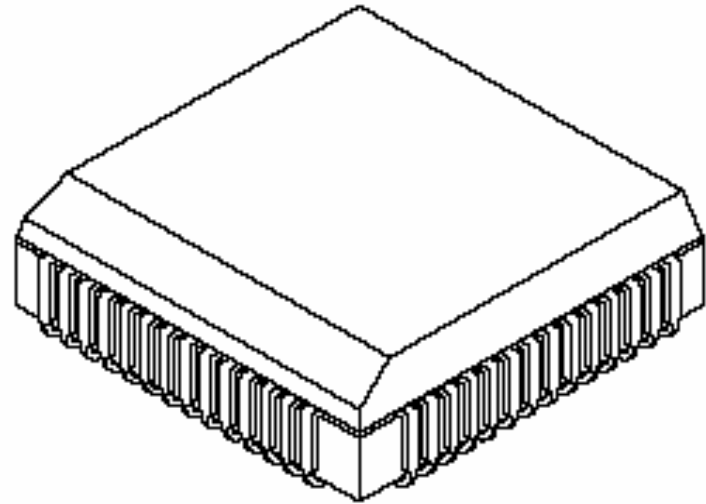
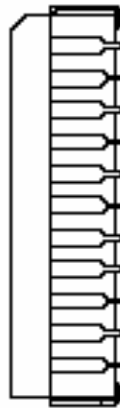
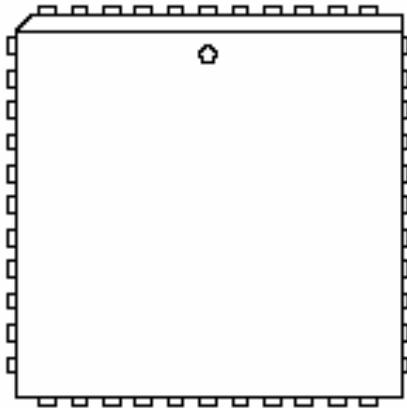
Podstawowe parametry:

- liczba pinów: 18- 84
- szerokość między pinami: 0.05"
- kształt obudowy: prostokątny lub kwadratowy



Pin nr 1

# Obudowa PLCC- wygląd

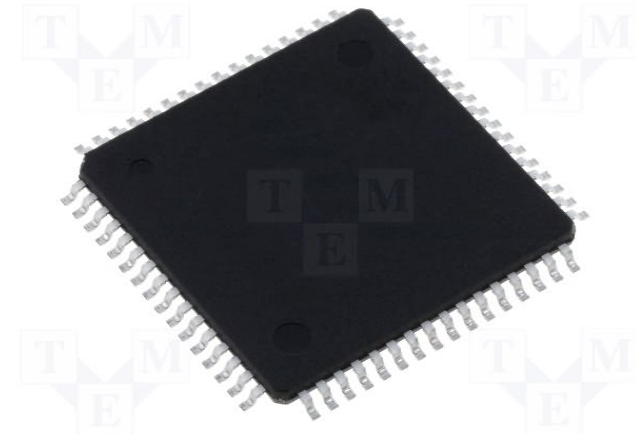


# Obudowy Plastic Quad Flat Pack (PQFP lub QFP)

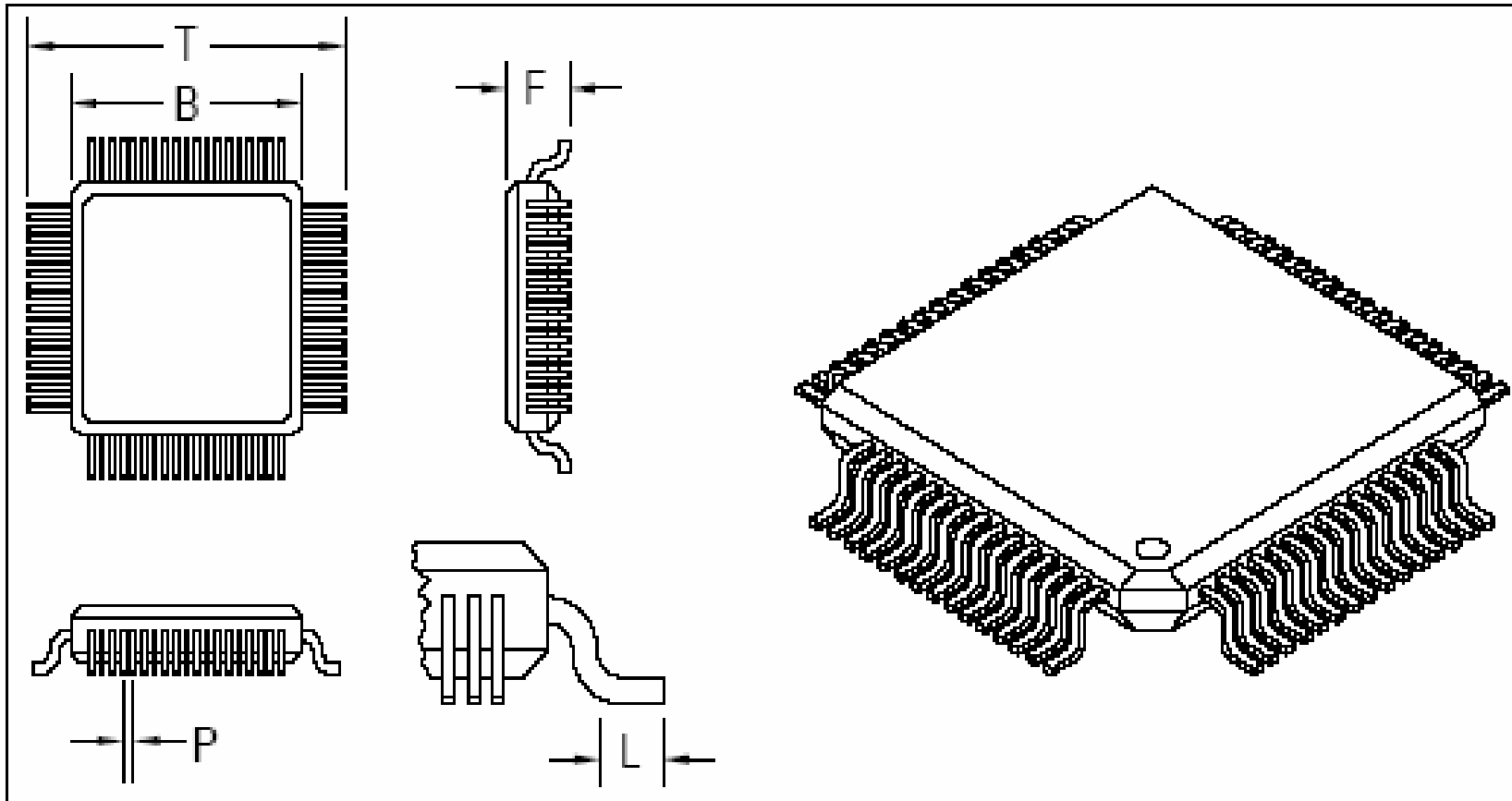
- Obudowy do montażu powierzchniowego, o dużej gęstości wyprowadzeń rozmieszczonych po czterech stronach obudowy.
- Występujące wariacje: CQFP (ceramiczny materiał obudowy), MQFP (metalowa obudowa), TQFP (obudowa nie grubsza niż 2mm), VQFP (very small QFP).

## Podstawowe parametry:

- liczba pinów: 32- 304
- odstęp między pinami [mm]: 0.4, 0.5, 0.635, 0.65, 0.8, 1
- rozmiar obudowy: od 7 do 40 mm
- kształt obudowy: prostokątny lub kwadratowy



# Obudowy QFP - wygląd



# Obudowy BGA (Ball Grid Array)

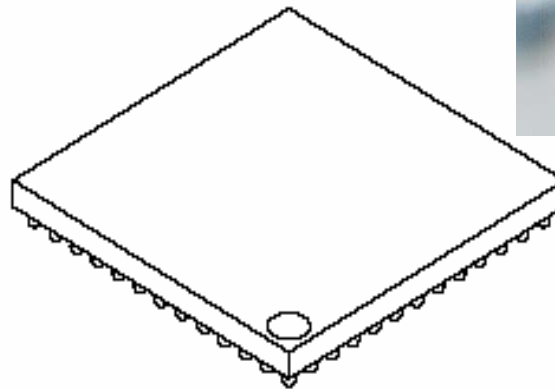
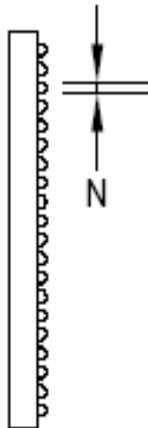
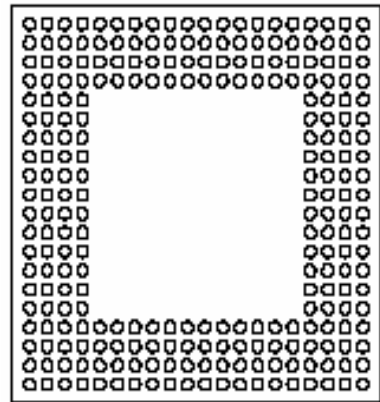
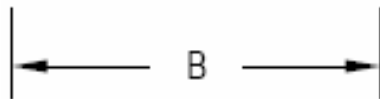


- Jedna z najświeższych wersji obudów dużej gęstości, do montażu powierzchniowego
- Rozmieszczenie wyprowadzeń podobne do PGA.

## Podstawowe parametry:

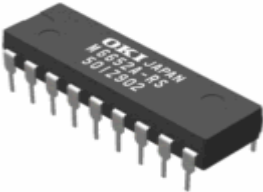


- liczba pinów: 16- 2400+
- odstęp między pinami [mm]: 0.65, 0.75, 0.8, 1, 1.27, 1.5
- szerokość obudowy: od 4mm do ok. 50mm
- kształt obudowy: prostokątny lub kwadratowy

# Obudowy BGA - wygląd






HiROX

# Zestawienie parametrów


Nazwa obudowy	Wygląd zewnętrzny	Liczba wyprowadzeń	Odstęp między pinami [mm]([mils])
DIP		4, 8, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 28, 32, 36, 40, 42, 48	2.54 (100)
SOP		8, 16, 24, 28, 32, 40, 44	1.27 (50)
SSOP		20, 28, 30, 32, 60, 64, 70	0.65, 0.80, 0.95, 1.00



# Zestawienie parametrów cd.

Nazwa obudowy	Wygląd zewnętrzny	Liczba wyprowadzeń	Odstęp między pinami [mm]([mils])
ZIP	 A black ZIP package with pins on one side. The top surface has the text "OKI JAPAN", "M11312", and "5012501825Z".	20, 24, 28, 40	1.27 (50)
QFP	 A black QFP package with pins on all four sides. The top surface has the text "OKI JAPAN", "M131217", and "5012502".	44, 56, 64, 80, 100, 128, 160, 208, 240, 272, 304	0.50, 0.65, 0.80, 1.00
TQFP	 A black TQFP package with pins on all four sides. The top surface has the text "OKI JAPAN", "M131217", and "5012502".	44, 48, 64, 80, 100, 120, 128	0.50, 0.80

# Zestawienie parametrów cd.

Nazwa obudowy	Wygląd zewnętrzny	Liczba wyprowadzeń	Odstęp między pinami [mm]([mils])
SOJ	 A small, dark, rectangular surface-mount package with a single row of pins along one edge. The top surface has some faint markings.	26, 26(20), 26(24), 28, 28(24), 32, 36, 40, 42, 50	0.80, 1.27(50)
BGA	 A square, dark package with a grid of pins on the bottom surface. The top surface has the marking "BGA352".	256, 352, 420, 560	1.00, 1.27(50)



# Literatura i linki

---

- <http://www.edw.com.pl/ea/obudowy.html>
- <http://www.okisemi.com/english/package0.htm>
- [http://www.adapters.com/catalog/package\\_types.pdf](http://www.adapters.com/catalog/package_types.pdf)
- [www.ti.com](http://www.ti.com)
- [www.analog.com](http://www.analog.com)