

KATALOG OKUMA

Yarı İletkenlerin Katalog Bilgileri

Katalog bilgilerini üç başlık altında inceleyebiliriz

1. Maksimum gerilim sınırları

2. Maksimum akım sınırları

3. Maksimum güç harcama sınırı

- **1. Maksimum gerilim sınırları**

- Transistörün çalışma sınırlarını belirleyen en önemli özellikler, maksimum gerilim sınırlarıdır. Transistör kesimdeyken kolektör-emiter (VCEO), kolektör-beyz (VCBO), beyz-emiter (VBEO) ters polarma gerilimleri çalışma sırasında aşılmamalıdır.

- **2. Maksimum akım sınırları**

- Transistörler çektikleri maksimum kolektör akımlarıyla bilinir. Devre dizaynında çekilecek akım değeri belirlenirken harcanan güç değeri aşılmayacak şekilde seçilir.
- Örnek: 2N 3904 transistörü için güç sınırları içinde tespit edilebilecek maksimum akım değeri 200 mA'dir.

- **3. Maksimum güç harcama sınırı**

- Çalışma sırasında kolektör akımı (IC) ile kolektör-emiter geriliminin (VCE) çarpımı transistör üzerinde harcanan gücü verir. $PD = VCE \cdot IC$
- Kataloglarda bu değerler 25 0C oda sıcaklığı için verilir.
- 2N 3904 transistör için $PD = 625 \text{ mW}$ 'tır. 25 0C'nin üzerindeki her 10C'lik sıcaklık artışı için gücü 5 mW azaltmak gerekir.
- Her 10C'lik sıcaklık artışına karşılık güçte yapılacak azaltma miktarına azaltma faktörü denir.

NPN switching transistor

2N3904

FEATURES

- Low current (max. 200 mA)
- Low voltage (max. 40 V).

APPLICATIONS

- High-speed switching.

DESCRIPTION

NPN switching transistor in a TO-92; SOT54 plastic package. PNP complement: 2N3906.

PINNING

PIN	DESCRIPTION
1	collector
2	base
3	emitter

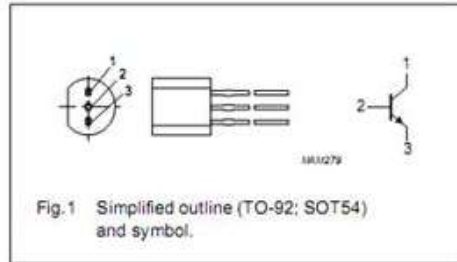


Fig.1 Simplified outline (TO-92; SOT54) and symbol.

LIMITING VALUES

LIMITING VALUES

In accordance with the Absolute Maximum Rating System (IEC 134).

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN.	MAX.	UNIT
V_{CB0}	collector-base voltage	open emitter	–	60	V
V_{CEO}	collector-emitter voltage	open base	–	40	V
V_{EBO}	emitter-base voltage	open collector	–	6	V
I_C	collector current (DC)		–	200	mA
I_{CM}	peak collector current		–	300	mA
I_{BM}	peak base current		–	100	mA
P_{tot}	total power dissipation	$T_{amb} \leq 25\text{ °C}$; note 1	–	500	mW
T_{stg}	storage temperature		–65	+150	°C
T_j	junction temperature		–	150	°C
T_{amb}	operating ambient temperature		–65	+150	°C

Note

1. Transistor mounted on an FR4 printed-circuit board.

Katalog Okuma ve EşDeğeri Bulma

Karşılık tabloları aslında katalog bilgileri içermeyen, yarı iletken elemanların temel bazı özelliklerinin verildiği dokümanlardır. Bu dokümanlarda, kısaltılmış tanımlar ve yarı iletken elemanların bazı özellikleri verilir. Bunlar; adı (tipi), cinsi, akımı, gerilim özellikleri, kullanım alanları, bacak dizilişi ve eş değerleri gibi kavramlardır.

Yapı: Transistör tipini gösterir. NPN veya PNP. Polariteler farklıdır. Eğer eşdeğerine bakıyorsanız aynı tip olmalıdır.

Kılıf: Sık kullanılan kılıflar gösterilmiştir.

ICmax.: Maksimum kolektör akımıdır.

VCEmax.: Kolektör-emiter arasına düşen maksimum gerilimdir.

hFE: DC akım kazancıdır. Akım kazancı sabit bir sayıdır. Birimi yoktur.

Ptotmax.: Transistörde oluşan maksimum toplam güçtür. $IC \times VCE$ oranı transistörün amplifikatör olarak kullanımında çok önemlidir. Transistörün anahtar olarak kullanımında çok (ICmax) maksimum kolektör akımı önemlidir.

Kategori: Transistörün kullanım alanını gösterir. Eşdeğer elemana bakarken bu özellik iyi bir başlangıç noktasıdır.

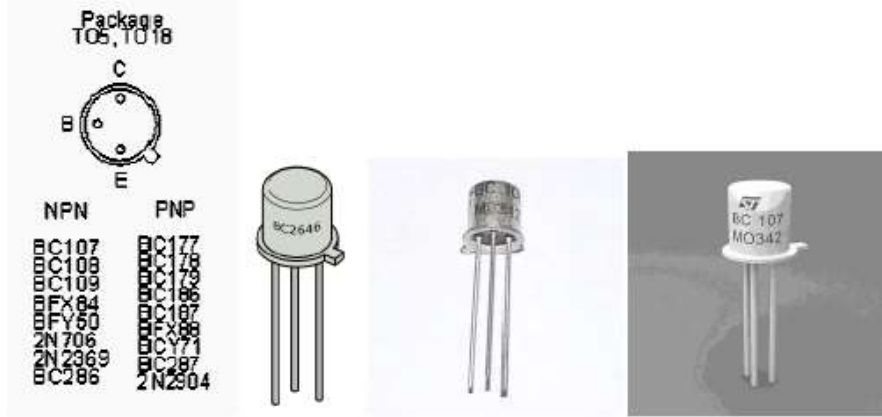
Eşdeğeri: Benzer elektriksel özellikleri gösteren transistörleri belirten bölümdür. Fakat kılıf şekilleri farklı olabilir. Bu yüzden karta yerleştirirken kılıf şeklini dikkate almak gerekir.

NPNtransistörler								
Kod	Yapı	Kılıf	$I_{Cmax.}$	$V_{CEmax.}$	h_{FE} min.	$P_{totmax.}$	Kategori (Kullanım Alanı)	Eşdeğeri
BC107	NPN	TO18	100mA	45V	110	300mW	Ses, düşük güç	BC182 BC547
BC108	NPN	TO18	100mA	20V	110	300mW	Genel amaçlı, düşük güç	BC108C BC183 BC548
BC108C	NPN	TO18	100mA	20V	420	600mW	Genel amaçlı, düşük güç	
BC109	NPN	TO18	200mA	20V	200	300mW	Ses (düşük gürültü), düşük güç	BC184 BC549
BC182	NPN	TO92C	100mA	50V	100	350mW	Genel amaçlı, düşük güç	BC107 BC182L
BC182L	NPN	TO92A	100mA	50V	100	350mW	Genel amaçlı, düşük güç	BC107 BC182
BC547B	NPN	TO92C	100mA	45V	200	500mW	Ses, düşük güç	BC107B

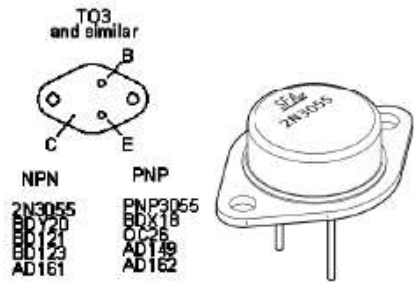
Kılıf Şekilleri

Piyasada bulunan transistörler plastik veya metal kılıf içindedir.

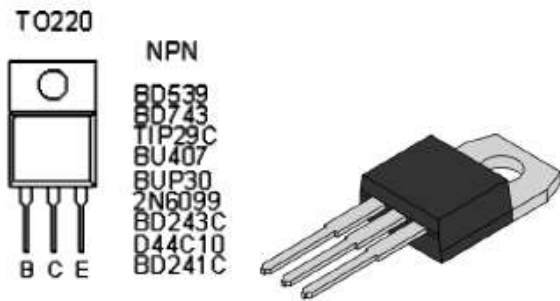
En çok kullanılan kılıf şekilleri To-3 To-5 To- 12 To- 18To- 72 To- 92 To- 126To- 220'dir.



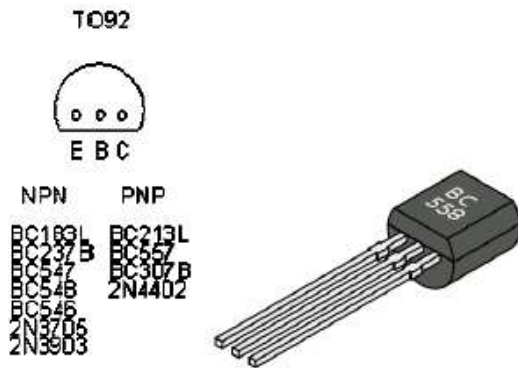
Şekil 3.3: Kılıf TO-18



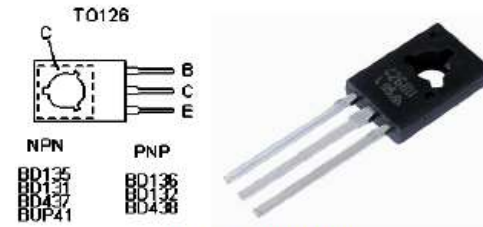
Şekil 3.4: Kılıf TO-3



Şekil 3.5: Kılıf TO-220



Şekil 3.6: Kılıf TO-92



Şekil 3.7: Kılıf TO-126

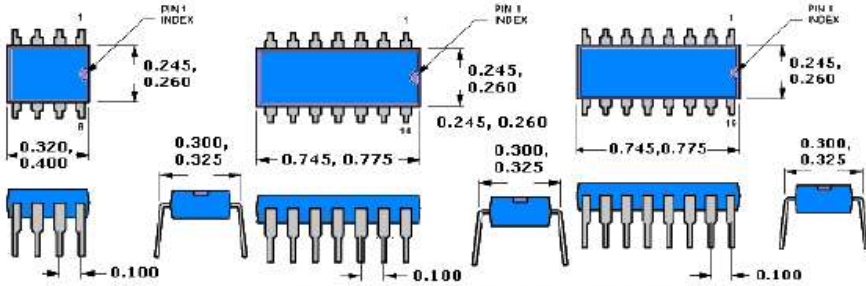
<p>Package TO5, TO18</p> <p>NPN: BC107, BC108, BC109, BC183, BC185, BC187, BC188, BC189, BC217, BC219, BC286</p> <p>PNP: BC107, BC108, BC109, BC183, BC185, BC187, BC188, BC189, BC217, BC219, 2N2904</p>	<p>TO72</p> <p>NPN: BF180, BF181, BF183, BF200</p> <p>PNP: AF139, AF178, AF179, AF180, AF181</p>		<p>TO3 and similar</p> <p>NPN: 2N3055, BD170, BD121, BD123, AD161</p> <p>PNP: PNP3055, BCX18, OC26, AC149, AD162</p>
<p>TO126</p> <p>NPN: BD135, BD137, BD437, BUP41</p> <p>PNP: BD136, BD132, BD438</p>	<p>TO-1</p> <p>NPN: AC176</p> <p>PNP: AC128, AC188</p>	<p>X-56</p> <p>NPN: BC183, BC188, BC189, 2N3707, 2N3710</p> <p>PNP: BC213, BC214, BC307B, 2N3702, 2N3703</p>	<p>TO92</p> <p>NPN: BC183L, BC237B, BC547, BC548, BC546, 2N3903</p> <p>PNP: BC213L, BC307B, 2N4402</p>
<p>TO18</p> <p>Unijunction transistor: 2N2645, 2N2647</p> <p>2N4870, 2N4871</p>	<p>G1, G2</p> <p>3N140, 3N141, 4C673</p>	<p>D, S, G</p> <p>BF256, 2N3819 (connection FET)</p>	<p>SOT103</p> <p>BF361, BF361, BF361, BF361</p> <p>BC147, BC148, BC149, BC150, BC151</p>
<p>TO220</p> <p>NPN: BD539, BD743, TIP29C, BU407, BUP30, 2N6099, BD243C, D44C10, BD241C</p> <p>PNP: BD540, BD744, TIP30C, BD244C, BD340C, BD242C</p>	<p>X80</p> <p>BFR14, BFR49</p>	<p>SMD SOT23</p> <p>NPN: BC646B, BC647B, BC648B, BC649B</p> <p>PNP: BC656B, BC657B, BC658B, BC659B</p>	

Şekil 3.8: Kılıf şekilleri

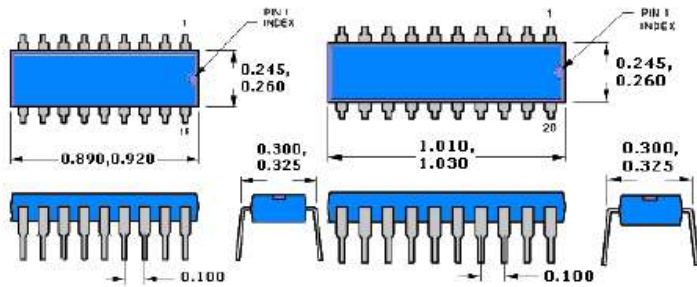
3.5. Kılıf Standartları

Kılıf standartlarını üç grupta toplayabiliriz.
DIP, SOT, ICPO

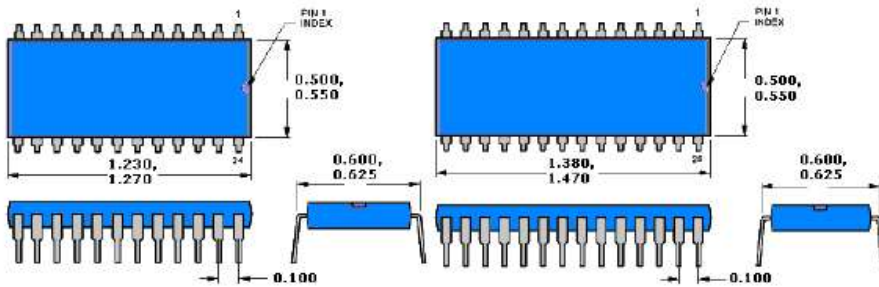
1. DIP (Dual Inline Packages)



Şekil 3.9: DIP 8, DIP 14, DIP 16 Kılıf Standartları

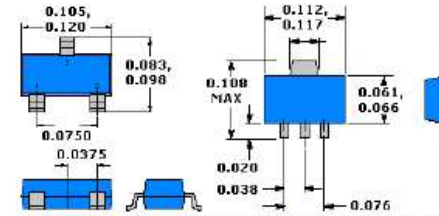


Şekil 3.10: DIP 18, DIP 20 kılıf standartları

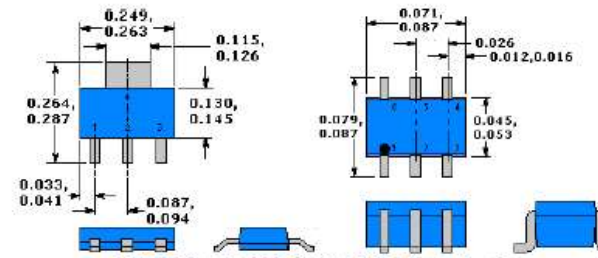


Şekil 3.11: DIP 24, DIP 28 kılıf standartları

2. Small Outline Transistor



Şekil 3.12 :SOT-23, SOT-89Kılıf Standartları



Şekil 3.13 :TO-223, SOT-323kılıf standartları

3. IC Package Outlines

TO (Transistor Outline)	SOT (Small Outline Transistor)	DIP (Dual InlinePackage)	SOIC (Small OutlineIntegratedCircuit)
PLCC (PlasticLeadedChip Carrier)	LCC	TSSOP (ThinShrink Small OutlinePackage)	SSOP (Shrink Small OutlinePackage)

Şekil 3.14:TO-223, SOT-323kılıf standartları

