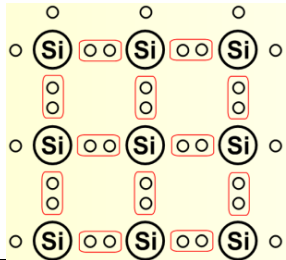


POLOVODIČE

VLASTNÍ A PŘÍMĚSOVÉ POLOVODIČE

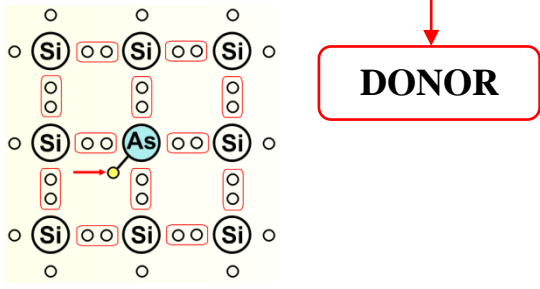
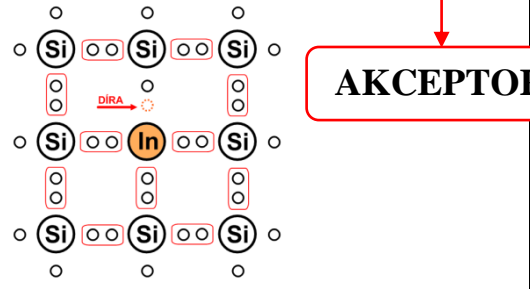
VODIČ	Proud, který vodičem prochází, při zahřívání vodiče klesá.
VLASTNÍ POLOVODIČ	Proud, který polovodičem prochází, při zahřívání polovodiče roste → Klesá elektrický odpor.



POLOVODIČE VLASTNÍ	POLOVODIČE PŘÍMĚSOVÉ
Neobsahují příměsi jiných prvků, např. Ge, Si, PbS, CaS.	Obsahují vhodné příměsi jiných prvků, které zvýší hustotu volných elektronů (nebo děr) v polovodiči.
Vodivé se stávají až při zahřátí, kdy teplem dodaná energie uvolní elektrony z vazeb mezi atomy (na místě uvolněných elektronů jsou díry).	Jedním z nejvíce používaných prvků při výrobě polovodičů je KŘEMÍK . Prvek IV. hlavní skupiny → Má čtyři valenční elektrony, které se podílejí na vazbách s ostatními atomy křemíku.
Je-li zahřátý polovodič vložen do elektrického pole, pohyb elektronů se usměrní a polovodičem prochází elektrický proud (pohyb děr je opačný).	
Na závislosti elektrického odporu polovodiče na teplotě je založen TERMISTOR → Např. regulace vytápění.	

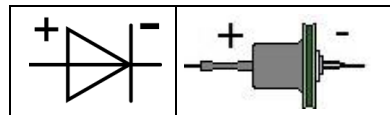
Atomy křemíku sdílejí společné valenční elektrony → Není zde žádný volný elektron → Křemík se chová jako nevodič.

Tento stav lze změnit vhodnou příměsí jiného prvku:

POLOVODIČ TYPU N (NEGATIVNÍ)	POLOVODIČ TYPU P (POZITIVNÍ)
Atom křemíku nahradíme atomem prvku z 5. hlavní skupiny → Např. arsenem (As).	Atom křemíku nahradíme atomem prvku z 3. hlavní skupiny → Např. indiem (In).
	
Valenční elektron přebývá → ELEKTRONOVÁ (NEGATIVNÍ) VODIVOST.	Valenční elektron chybí (díra) → DĚROVÁ (POZITIVNÍ) VODIVOST.

☞ POLOVODIČOVÁ DIODA

DIODA = Polovodičová součástka, která je vyrobena spojením vrstvy polovodiče **P** s vrstvou polovodiče **N**.

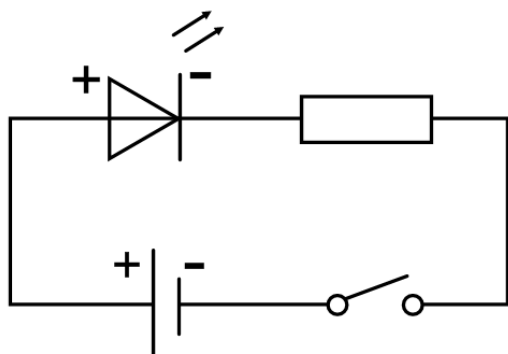


P-N PŘECHOD umožňuje, že se dioda chová v elektrickém obvodu jako usměrňovač → Propouští proud pouze jedním směrem.

DIODA ZAPOJENA V PROPUSTNÉM SMĚRU	DIODA ZAPOJENA V ZÁVĚRNÉM SMĚRU
<p>Volné elektrony i díry přecházejí přes P-N přechod → Obvodem prochází elektrický proud.</p>	<p>Volné elektrony i díry jsou odtahovány od P-N přechodu → Obvodem neprochází elektrický proud.</p>
<p>Dioda má velmi malý elektrický odpor → Chová se jako vodič.</p>	<p>Dioda má velmi velký elektrický odpor → Chová se jako nevodič.</p>

POZNÁMKA:

Jako kontrolní signální světlo se používá tzv. LED dioda (Light-Emitting Diode):



♣ Při zapojení LED diody v propustném směru se část elektrické energie mění na světlo, jehož barva závisí na použitém polovodičovém materiálu.

♣ LED diodě vždy předřazujeme ochranný rezistor s odporem několika stovek ohmů → V propustném směru klade jen nepatrný odpor a velký proud by ji zničil.

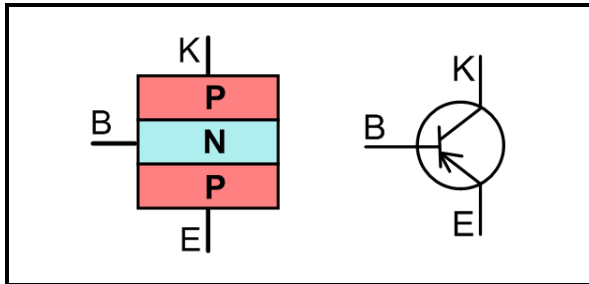
☞ TRANZISTOR

TRANZISTOR = Polovodičová součástka se dvěma P-N přechody.

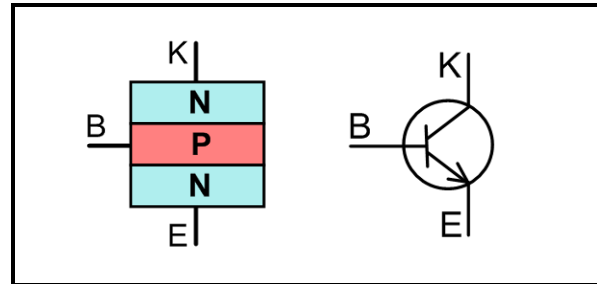
Podle uspořádání vrstev existují dva druhy tranzistorů:



TRANZISTOR TYPU PNP



TRANZISTOR TYPU NPN



K = KOLEKTOR, **B** = BÁZE, **E** = EMITOR

Emitorová šipka ukazuje dohodnutý směr elektrického proudu.

Malou změnou proudu v obvodu báze můžeme ovládat velké proudy v obvodu kolektoru → Tranzistor zesiluje vstupní signál.

PŘÍKLAD ZAPOJENÍ TRANZISTORU:

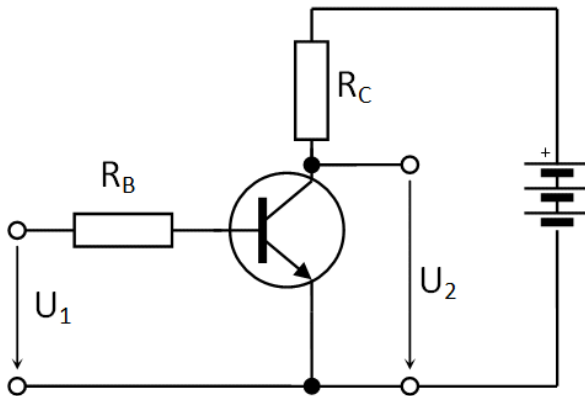


Schéma znázorňuje nejčastěji používané zapojení, které má největší výkonové zesílení.

V katalogu se pro toto zapojení udává proudový zesilovací činitel h_{21E} (běžné hodnoty 50 – 500), který určuje poměr kolektorového a bázevého proudu:

$$h_{21E} = \frac{I_C}{I_B}$$

STRUČNÁ HISTORIE:

1947 – Američtí vědci J. Bardeen, W. H. Brattain a W. B. Shockley představili první **TRANZISTOR**.

50. léta – Hromadná výroba tranzistorů.
☞ Nejpoužívanějším polovodičem se stal křemík.

1958 – Americký konstruktér Jack Kilby sestavil první **INTEGROVANÝ OBVOD** → Více tranzistorů na jednom čipu.

1971 – Firma Intel uvedla na trh první **MIKROPROCESOR** → Integrovaný obvod s vysokým stupněm integrace.
☞ Dnešní mikroprocesory jsou hlavním prvkem současných počítačů.