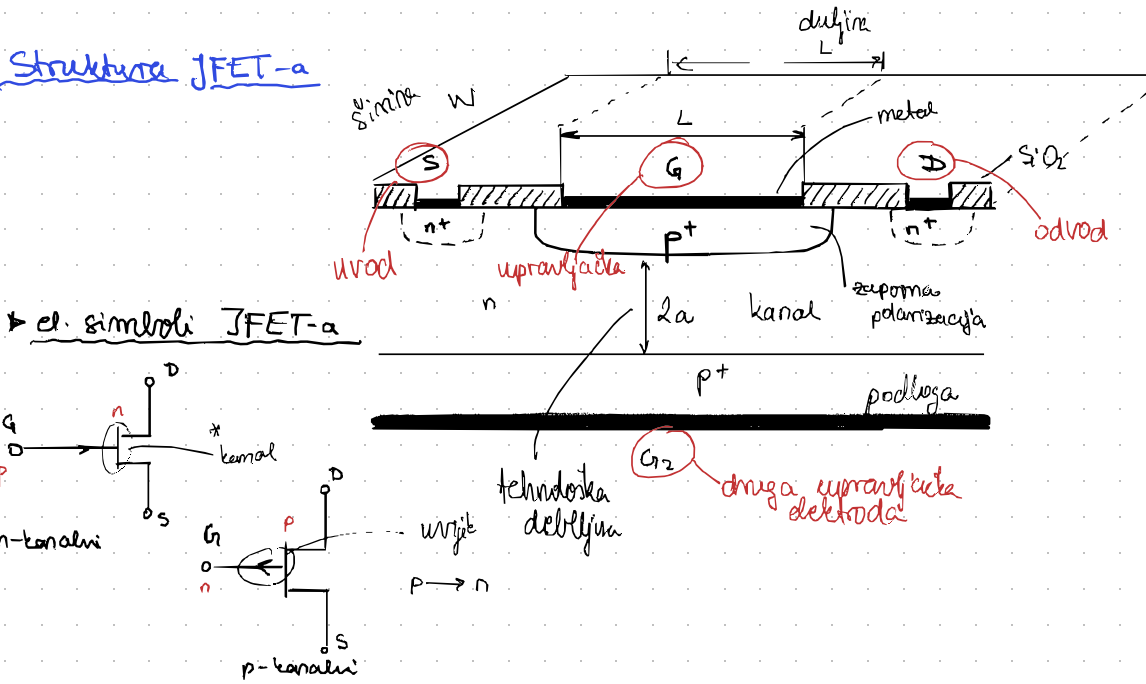
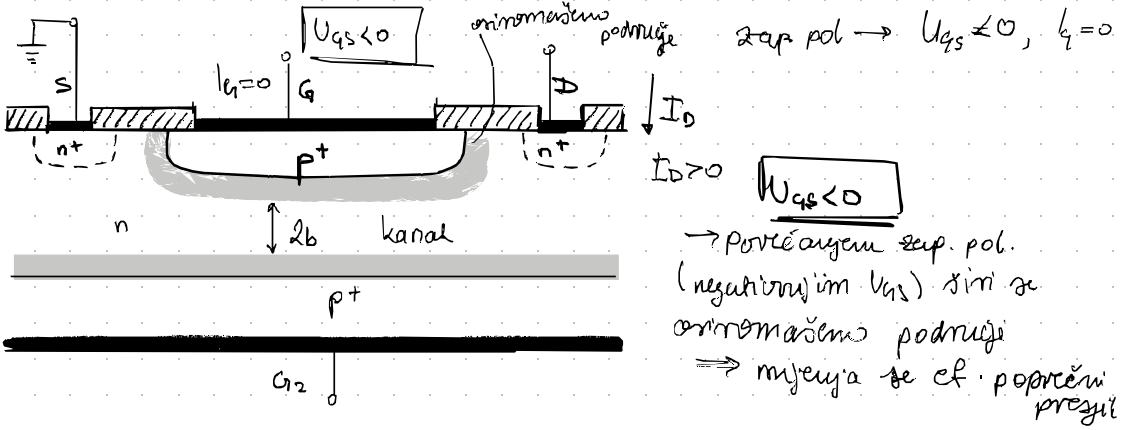


5.3 SPOJNI FET

Struktura JFET-a



Napon dodira i linearno područje rade

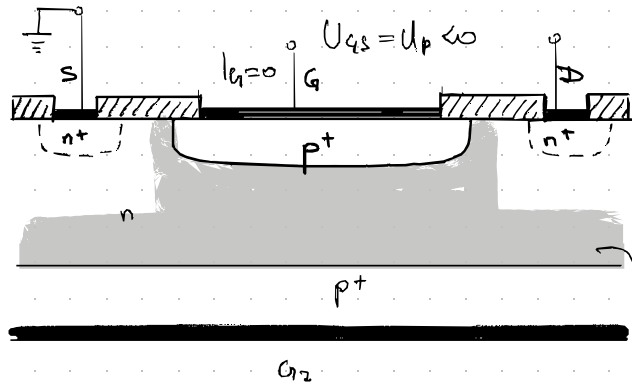


* kod MOSFET-a smo utjecali na konce monitaca \rightarrow tu na geometriju aktivnog dijela kanala

\rightarrow U_{gs} mali $U_{gs} \rightarrow$ zanemariv pad napona u kanalu

onimašeno područje mnogo je jednako \Rightarrow svugdje jednak zuporni napon

\rightarrow POVEĆANJEM U_{gs} (*postaje negativniji) $\rightarrow |U_{gs}| \uparrow$



napon dodira

\rightarrow onimašeno područje se širi

$\rightarrow U_p =$ napon dodira

\rightarrow "pojedini kanal"

NE MOŽE TEĆI STRUJA!

za mali napon U_{ps} JFET je

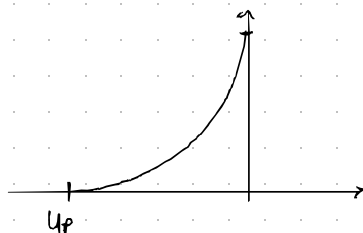
lin. otpornik

$$I_b = G_0 \left[1 - \left(\frac{U_k - U_{gs}}{U_k - U_p} \right) \right] U_{ps}$$

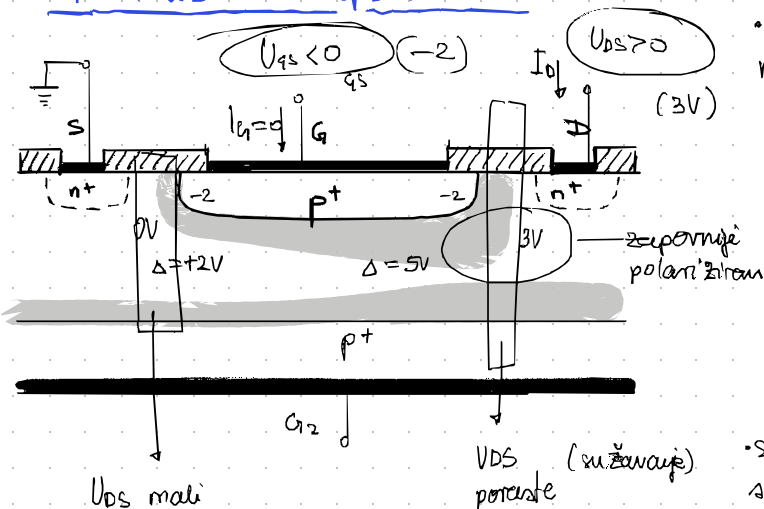
odljud potpuno otvorenog kanala

kontaktirani potencijal

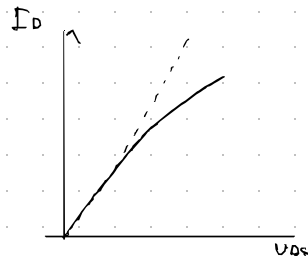
\rightarrow naponi na kojem radi: $U_p < U_{gs} < 0$



Rad uz veći napon U_{DS}



• povećavanjem U_{DS} nastaje pad napona na kanalu



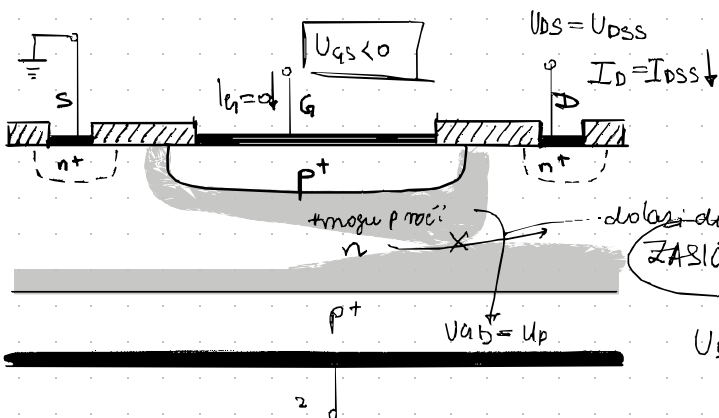
• struja I_D ne sponje raste s naponom → **TRIOVNO PODRUČJE**

$$I_D = G_0 \frac{U_E - U_P}{3} \left\{ 3 \cdot \frac{U_{DS}}{U_E - U_P} - 2 \left[\left(\frac{U_E - U_{GS} + U_{DS}}{U_E - U_P} \right)^{3/2} - \left(\frac{U_E - U_{GS}}{U_E - U_P} \right)^{3/2} \right] \right\}$$

struja ovisi o U_{DS} i U_{GS}

ali nebitna jednačina!

Zatvaranje kanala



→ kanal se na strani odvoda zatvara

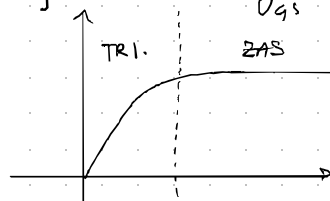
$I_D = I_{DSS}$

$$U_{DSS} = U_{GS} - U_P \rightarrow U_{GD} = U_P$$

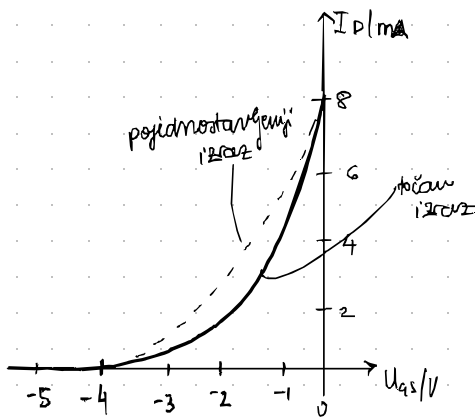
$$U_{GD} = U_{GS} - U_{DS}$$

$$I_D = I_{DSS} = G_0 \cdot \frac{U_E - U_P}{3} \left[1 - 3 \frac{U_E - U_{GS}}{U_E - U_P} + 2 \left(\frac{U_E - U_{GS}}{U_E - U_P} \right)^{3/2} \right]$$

struja se mijenja samo s naponom U_{GS}



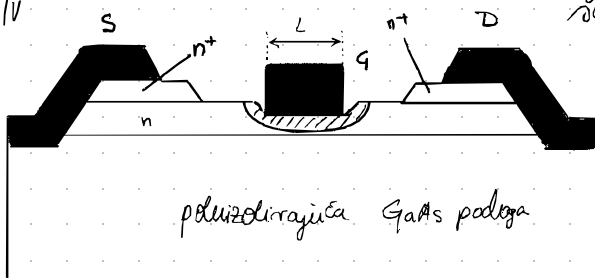
JFET u području zasićenja



Kumjesto one duge žute kolonice na čemu konstiti

$$I_D = I_{DSS} \left(1 - \frac{U_{GS}}{U_P} \right)^2$$

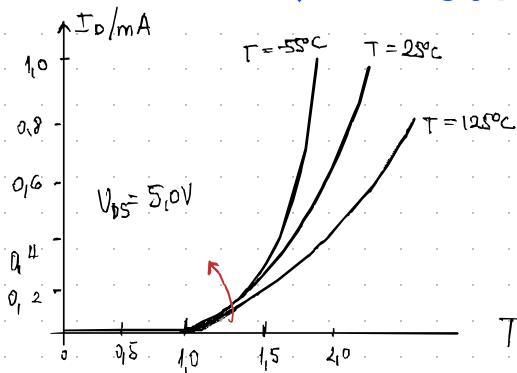
→ prednost → običan otpornik, ali jako malog šuma



MESFET:

→ princip rada poput JFETA → mijenjamo širinu

Temperaturna svojstva FET-ova



MOSFET: porastom temp smanjuje se K i U_{GS0}

$$I_D = \frac{K}{2} (U_{GS} - U_{GS0})^2 \quad K = \mu_n C_{ox} \cdot \frac{W}{L}$$

$T \uparrow \Rightarrow U_{GS0} \downarrow$

$T \uparrow \Rightarrow \mu_n \downarrow$

$T \uparrow \Rightarrow K \downarrow \sim I \downarrow$ koji je dominantan?

$U_{GS0} \downarrow \sim I \uparrow$

$U_{GS} \gg U_{GS0} \Rightarrow I \downarrow$

$U_{GS} \ll U_{GS0} \Rightarrow I \uparrow$

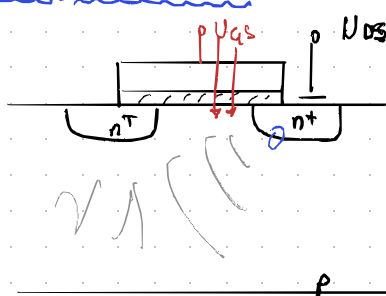
JFET:

$T \uparrow \Rightarrow \mu_n \downarrow$

$T \uparrow \Rightarrow$ smanjenje d_s

(isto djelovanje na grafu)

Probaj FET-ova:



MOSFET

— zaporne pol raste i u jednom trenu dođe do probaja p n spoja

⇒ LAVINSKI PROBOJ (dominano → lavina)

→ određeno priručni napon na G → probaj oksida

• probvat

JFET lavinski probaj spoja odvod-kanal;

uz probajni napon U_B probaj

navstupa uz $U_{DS} = U_B + U_{GS}$