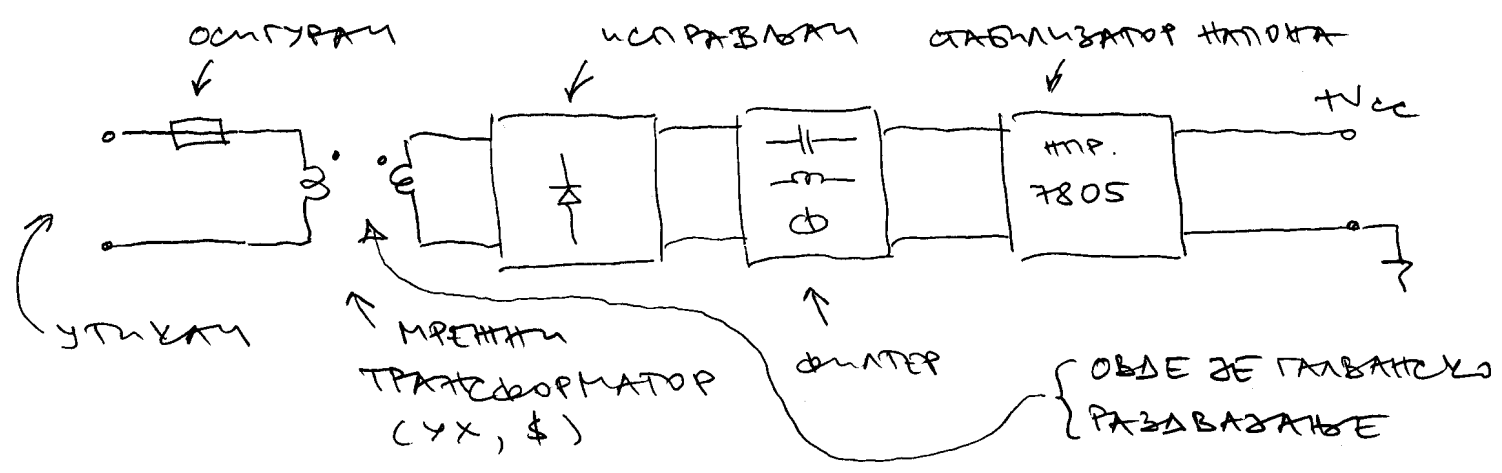


# ИЗБОРИ ЗА НАПАЈАЊЕ

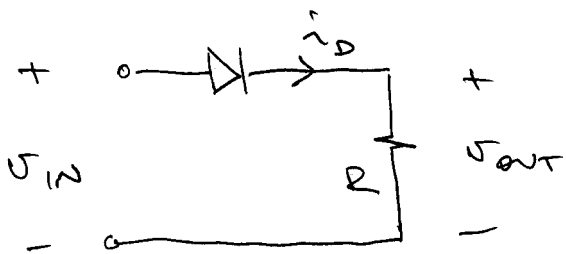
- ОБАКЛЕ ДОЛАЗИ  $+V_{CC}$  ?
- БАТЕРИЈА ИЛИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКА МРЕЖА
- ОД ТЕКНЕ НА ДАМЕ ПРЕНОС ЈЕ АС, МАДА ПОСТОЈИ И HVDC
- КАКО ОД АС 220V ДОБИТИ  $+V_{CC}$  ?
- ЗА МАЛЕ СНАТЕ И НЕ БАШ МОДЕРНО РЕШЕЊЕ :



- ИДЖЕ  $\uparrow$  ПОЗНАМ САВРЕМЕНА РЕШЕЊА, СТАБИЛИЗАТОР МОЖЕ ДА БУДЕ ПРЕИДАНУ DC/DC КОНВЕРТОР СА ГАЛВАНСКОМ ИЗОЛАЦИЈОМ, МРЕЖНИ ТРАНСФОРМАТОР ИСПАДА, ИСПРАВЉАЧ И ФИЛТЕР ОСТАЈУ, ГАЛВАНСКО РАЗДВАЈАЊЕ РАДИ САМ КОНВЕРТОР, ИМА МАЛИ ТРАНСФОРМАТОР
- ОБИМ  $\uparrow$  СЕ БАВЉИ ПОСЕБАМ ПРЕДМЕТ, ЕНЕРГЕТСКА ЕЛЕКТРОНИКА
- ПОЛАЗО, ИДЕМО РЕДОМ, УТИКАЧЕ И ОСНУРАЧЕ ВАЉДА ЗНАТЕ, ТРАНСФОРМАТОРЕ СМО ПРОШЛИ, НА РЕДУ СУ :

# ИСПРАВЛЯЮЩИ И ФИЛТРЫ

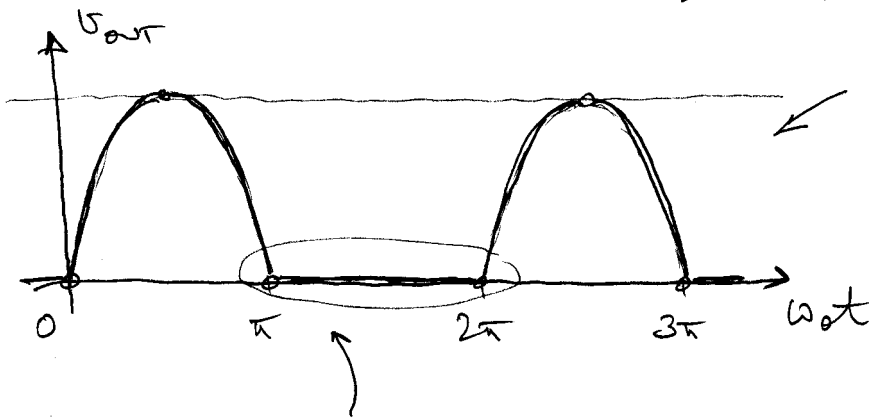
- ЗАКО УТИЧУ РЕДНИ НА ДРУГЕ, ЗАТО СЕ ПРОУЧАВАЈУ ЗАЈЕДНО, МЕТОД ПОВЕЗУВАЊА НЕЗАВИСНИХ КОЦКИЦА НЕ ДАДЕ РЕЗУЛТАТЕ
- ИДЕМО РЕДОМ, ПРВО ИСПРАВЛЯЮЩИ ОПТЕРЕНЕНА ОТНОРНИКОМ, БЕЗ ФИЛТРА, ДА СЕ СЕТИТЕ КАКО ТО РАДИ И ДА УВЕДЕМО НЕКЕ ПОВЕ ПОДРОБЕ
- РЕДНОСТРАНО ИСПРАВЛЯЊЕ



$$U_{IN} = V_m \sin \omega_0 t$$

$$U_{OUT} = \begin{cases} V_m \sin \omega_0 t, & \sin \omega_0 t > 0 \\ 0, & \sin \omega_0 t \leq 0 \end{cases}$$

↓ ДВОДА СМАТРАНА ИДЕАЛНОМ



ОБАЧАВ + V<sub>CC</sub> ИЛИЕ ИЛИЗАИТА, МНОГО ТАКАСА, А ПОВРЕМЕНО ГА И НЕМА

$U_{OUT} = 0$  ЈЕ ПРОБЛЕМ У ПРИМЕНИ; ОБДЕ РЕ ЕНЕРГИЈА ДАВАТИ РЕЗУЛТАТИ ЕЛЕМЕНТИ ИЗ ФИЛТРА

$$V_{OUT} = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} U_{OUT}(\omega_0 t) d\omega_0 t = \frac{1}{\pi} V_m$$

$$V_{OUT} = \frac{1}{\pi} V_m$$

- КАКО ДА ЗАРЯДИТЕ ФИЛТРОМ ТАКАСАДОСТ ?

- ФАКТОР ТАНАЦНОСТИ, ДЕФИНУИРА

$$\gamma \triangleq \frac{V_{OUT\text{RMS}}}{V_{OUT}} \leftarrow \text{РЕЛАТИВНА МΕΡΑ, } V_{OUT} \text{ ΕΙΣΗ ΝΟΡΜΑΛΙΖΑΝΣ ΚΙΣΑ}$$

$V_{OUT\text{RMS}}$  - ΕΦΕΥΤΩΣΗ ΒΡΕΔ ΚΟΥΤ ΗΑΥΣ ΜΕΤΗ ΜΗΕ  
ΚΟΜΠΟΜΕΝΤΕ ΚΙΣΑΥΣ ΗΟΥΤ ΗΑΔΟΗΑ

- ΣΑ ΠΡΥΤΗΚΗΕ  $V_{OUT\text{RMS}}$  ΝΟΗΕΛΑΔ ΕΕ ΟΔ ΚΟΡΗΚΤΗ

- RMS - ΟΒΑ ΜΕΜΑ :

$$V_{OUT\text{RMS}} = \sqrt{V_{OUT\text{RMS}}^2 - V_{OUT}^2}$$

- ΔΑ ΟΣΒΕΜΕΤΕ ΜΕΗΗΑ ΣΕΗΗΑ ΗΑ ΜΑΤΕΜΑΤΗΚΕ :

ΔΟΚΑΥ :

$$\begin{aligned} V_{OUT\text{RMS}}^2 &= \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} (V_{OUT} - V_{OUT})^2 d\omega t = \\ &= \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} (V_{OUT}^2 - 2V_{OUT}V_{OUT} + V_{OUT}^2) d\omega t = \\ &= \frac{1}{2\pi} \left( \int_0^{2\pi} V_{OUT}^2 d\omega t - 2V_{OUT} \int_0^{2\pi} V_{OUT} d\omega t + 2\pi V_{OUT}^2 \right) = \\ &= V_{OUT\text{RMS}}^2 - 2V_{OUT}^2 + V_{OUT}^2 = V_{OUT\text{RMS}}^2 - V_{OUT}^2 \end{aligned}$$

ΔΑΥΛΕ :

$$\boxed{V_{OUT\text{RMS}} = \sqrt{V_{OUT\text{RMS}}^2 - V_{OUT}^2}}$$

ΚΙΣΟ ΕΕ Η ΤΡΕΒΑΝΟ ΔΟΚΑΥΑΤΗ .

- ФАКТОР ТАНАСОСТУ КОД ЗЕДНОСТРАНОГ УСПРЯВЉАЊА

$$V_{\text{OUT RMS}}^2 = \frac{1}{2\pi} V_m^2 \int_0^{\pi} \sin^2 \omega_0 t \, d\omega_0 t = \frac{1}{2\pi} V_m^2 \cdot \frac{\pi}{2} = \frac{1}{4} V_m^2$$

$$V_{\text{OUT RMS}} = \frac{1}{2} V_m$$

$$V_{\text{OUT AC RMS}} = \sqrt{\frac{1}{4} V_m^2 - \frac{1}{4} V_m^2} = V_m \sqrt{\frac{1}{4} - \frac{1}{4}} = 0$$

$$\gamma = \frac{V_{\text{OUT AC RMS}}}{V_{\text{OUT}}} = \frac{\cancel{V_m} \sqrt{\frac{1}{4} - \frac{1}{4}}}{\frac{1}{2} \cancel{V_m}} = \sqrt{\frac{1}{4} - 1}$$

$$\gamma = \sqrt{\frac{1}{4} - 1} \approx 1.21$$

- ОНТЕРЕЖЕЊЕ (STRESS) ДИОДЕ

$$V_{D \text{ max}} = V_m$$

$$I_{D \text{ max}} = \frac{V_m}{R}$$

$$I_D = \frac{1}{\pi} \frac{V_m}{R}$$

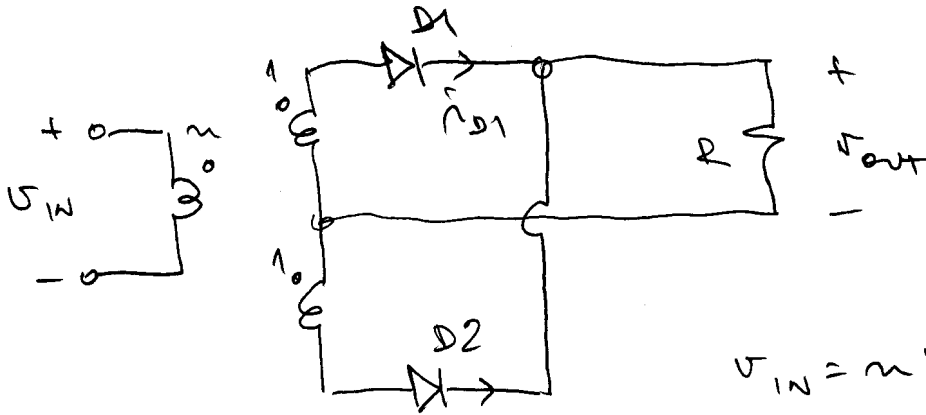
НАЈПРАЈЕ САМУ  $V_D$  И  $I_D$  И  
УЗБЕДЕНТЕ ОБО, АЛКО ЗЕ

- АЛКО ЗЕ  $V_D \ll V_m$ , ОХИДА  $V_D$  НЕ УТИЧЕ МНОГО НА  
WAVEFORMS (ДИОДА МОЖЕ БИТИ ИДЕАЛНА), ПА ЗЕ

$$P_D = V_D I_D = \frac{1}{\pi} \frac{V_m}{R} V_D$$

2 ОБАД РЕЗОМ (НЕ И РЕЗУЛТАТ) НЕ СЕ КОРИСТУ  
ВАЖНОЗЕ

- ДВОУСТРАННО УСПРАВЛЯЕМЫЕ, УСПРАВЛЯЕМЫЕ С А  
 ДВЕ ДИОДЕ И ТРАНСФОРМАТОРОМ СА СРЕДНЫМ  
 УЗВОДОМ (CENTER-TAP ТРАНСФОРМАТОР)

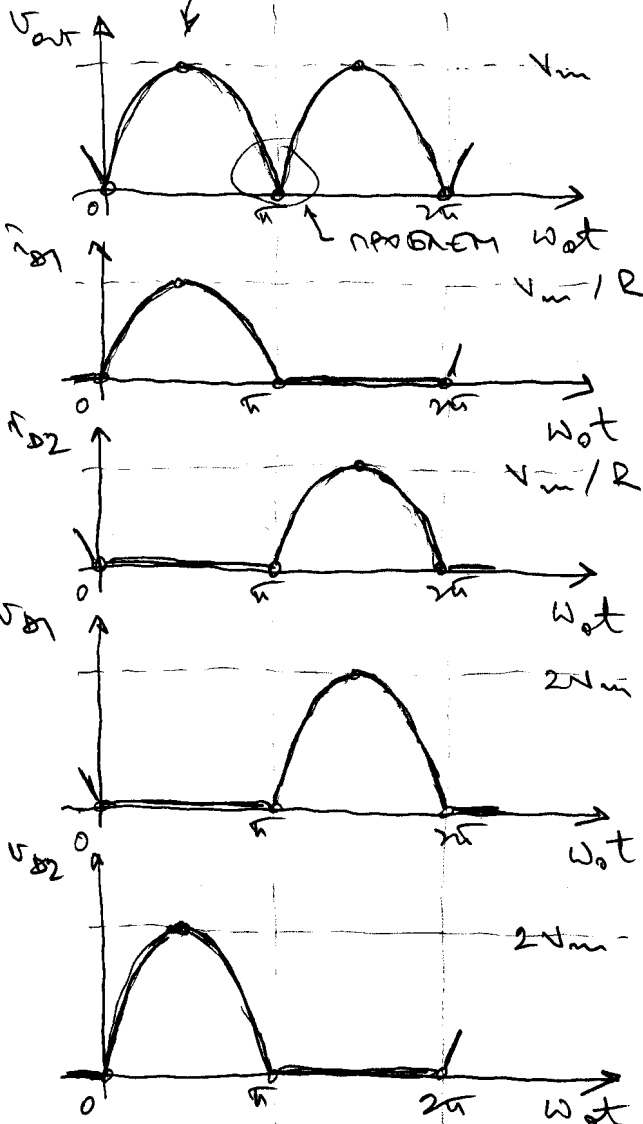


$$V_{IN} = n V_m \sin \omega t$$

$$V_{OUT} = V_m |\sin \omega t|$$

↑ КТО СЪ ДИОДЕ ИДЕАЛНЕ

НЕЛТО СОНЕ,  
 АЛУ БОЛА ЗАКО ТАНКАТО



- КОРИСТЪ СЕ ЗА МАЛЕ  
 УЗНАЗНЕ ХАРОКТЕ ЗБОР  
 МАЪЛУХ ПЕРТАКА У ЕДИНУ  
 НА ПРЕУОБ СЛОЗ (ОБНО РЕ  
 ТЕУ ПОСТАТИ ЗАЧНО, RELAX)

$$V_{OUT} = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} V_m |\sin \omega t| d\omega t =$$

$$= \frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} V_m \sin \omega t d\omega t =$$

$$= \frac{2}{\pi} V_m$$

$$V_{OUT} = \frac{2}{\pi} V_m$$

↑ ПОЗНАВАМЕО СЕ НА ОБО  
 ДОСТА ЧЕСТО

- АВОСТРАНО ИСПРАВИТАБЕ, ФАКТОР ТАЛАСНОСТЪ

$$V_{OUT RMS} = \frac{V_m}{\sqrt{2}} \quad \leftarrow \text{УСТО КАО ЗА СИНУСОИДЪ,}$$

ЗАКАЛ МЕ УТИЧЕ КА RMS, УСТО  
ЗА  $f(t)$  И ЗА  $|f(t)|$

$$V_{OUT} = \frac{2}{\pi} V_m$$

$$V_{OUT RMS} = V_m \sqrt{\frac{1}{2} - \frac{4}{\pi^2}}$$

$$\gamma = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{1}{2} - \frac{4}{\pi^2}} = \sqrt{\frac{\pi^2}{8} - 1}$$

$$\gamma = \sqrt{\frac{\pi^2}{8} - 1} \approx 0.48$$

← ЗАКАТО БОЛШЕ НЕЩО  
РАКМЪЕ

- MODE STRESS

$$V_{D max} = 2 V_m \quad \leftarrow \text{ЖОЛ ЖЕЛАН УБАЛАНУКАТОР ЗА}$$

КАКВЕ КАПОДЕ

$$I_{D max} = \frac{V_m}{R} \quad \leftarrow \text{КАКАТО КАПО}$$

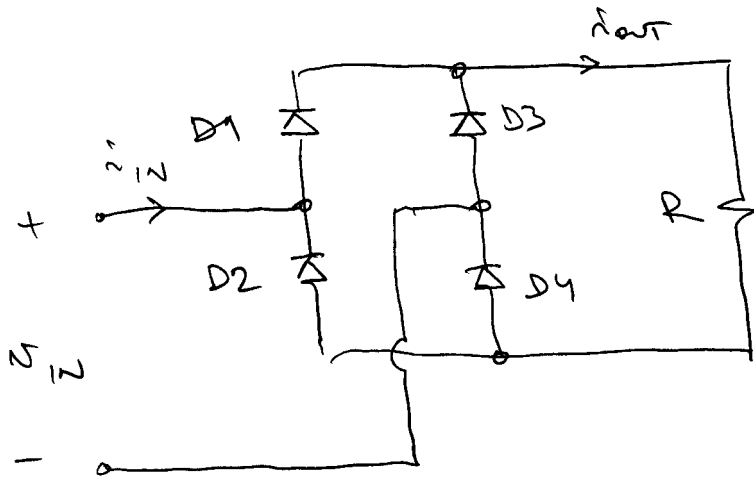
$$I_D = \frac{1}{\pi} \frac{2 V_m}{R} \quad \leftarrow \text{ПОКА ОД } I_{OUT} = \frac{2}{\pi} \frac{V_m}{R}$$

ПОД ПРЕПОСТАВКОМ  $V_D \ll V_m$

$$P_D = V_D I_D = \frac{1}{\pi} \frac{V_m}{R} V_D \quad \leftarrow \text{ПО ДНОМЪ, ЧЕУПНО } \times 2$$

- ПРОБЛЕМ ЖЕ ТРАНСФОРМАТОР, ВЕЛИК, ТЕЖАК И ШТО ЖЕ  
КАКОРЕ → СЛУП; HOWEVER, И ОСТАКИ ИСПРАВИТАКИ  
ЗАХТЕВАДУ ТРАНСФОРМАТОР АКО ХОРЕТЕ ДА СЛУСЪТЕ  
(КАК ПОДЪГЪТЕ) АЗ КАКО

- ДВОСТРАНО ИСПРАВЛЯЮЩЕЕ, ПРЯМОВ СЛОЗ
- ШЕМА КОЗТ ТРЕБА ДА БУДЕТЕ СПОСОБНИ ДА НАКРПТАТЕ:



+  $\leftarrow$   $\rightarrow$  US CE OBO ЗОВЕ  
 МОДЕ BRIDGE,  
 ТАМО ТО НЕ ЗОBY  
 ПРЯУ

- ЗАХТЕВА 2x ВИШЕ ДИОДА И ИМА 2x ВЕРЕ ПУБТЛЕ ОД ИСПРАВЛЯЮЩА СЯ CENTER-TAP ТРАНСФОРМАТОРОМ
- ПРЕХОДНА ЗАКЛУЧЕРЛИСТАКА (БИМЕ ДОСТА ВАЖНО ЗА ПОСЛЕ):

$$U_{IN} > 0, \text{ ВОДЕ } D1 \text{ И } D4, \quad \hat{i}_{IN} = \hat{i}_{OUT}, \quad U_{OUT} = U_{IN}$$

$$U_{IN} < 0, \text{ ВОДЕ } D2 \text{ И } D3, \quad \hat{i}_{IN} = -\hat{i}_{OUT}, \quad U_{OUT} = -U_{IN}$$

ЗАКЛУЧАК!

$$U_{OUT} = |U_{IN}|$$

$$\hat{i}_{IN} = \hat{i}_{OUT} \operatorname{sgn}(U_{IN})$$

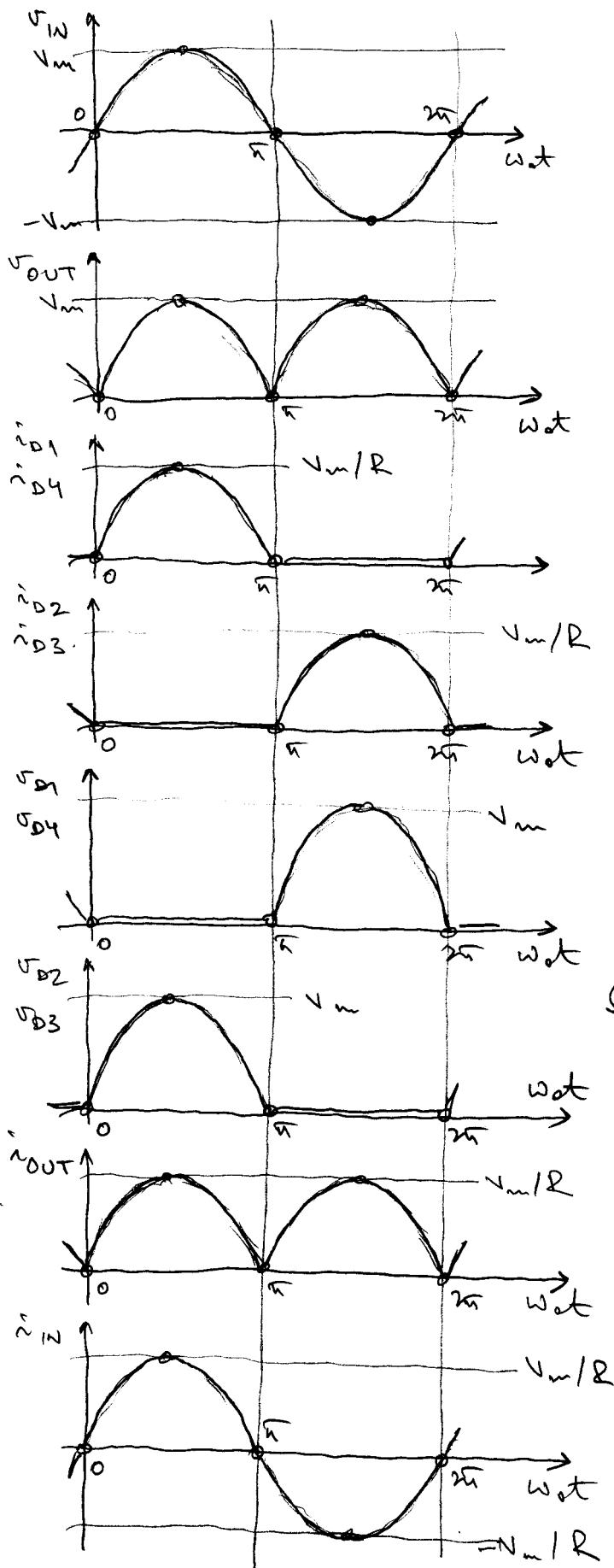
- ПОСЛЕДНИКА: ПРЯУ МОЖЕ САМО ДА "СИТКУДЕ" СТАГУ

$$P_{IN} = U_{IN} \hat{i}_{IN} = U_{IN} \hat{i}_{OUT} \operatorname{sgn}(U_{IN}) = |U_{IN}| \hat{i}_{OUT}$$

$$\hat{i}_{OUT} = \hat{i}_{D1} + \hat{i}_{D3}, \text{ ДАКЛЕ } \hat{i}_{OUT} \geq 0$$

$$|U_{IN}| \geq 0, \text{ ИА ЗЕ } P_{IN} \geq 0 \leftarrow \text{ТРЕНУТНА УЛАЗНА СТАГА} \geq 0$$

- ПРИБОР МОЩ, АНАЛИЗ РАММ



$$u_{IN} = V_m \sin \omega t$$

$$u_{OUT} = V_m |\sin \omega t|$$

$$i_{D1} = \frac{V_m}{R} \sin \omega t, \quad u_{IN} > 0$$

$$i_{D1} = 0, \quad u_{IN} < 0$$

$$i_{D4} = i_{D1}$$

$$i_{D2} = -\frac{V_m}{R} \sin \omega t, \quad u_{IN} < 0$$

$$i_{D2} = 0, \quad u_{IN} > 0$$

$$i_{D3} = i_{D2}$$

$$u_{D1} = u_{D4} = 0, \quad u_{IN} > 0$$

$$u_{D1} = u_{D4} = -u_{IN}, \quad u_{IN} < 0$$

u\_{Dk} НЕ РАВНА РАВНА ЧЕР CA i\_{Dk}

$$u_{D2} = u_{D3} = u_{IN}, \quad u_{IN} > 0$$

$$u_{D2} = u_{D3} = 0, \quad u_{IN} < 0$$

$$i_{OUT} = \frac{u_{OUT}}{R}$$

$$i_{IN} = i_{OUT} \operatorname{sgn} u_{IN}$$



