

# BLIC NEHAZAVLJEN !!!

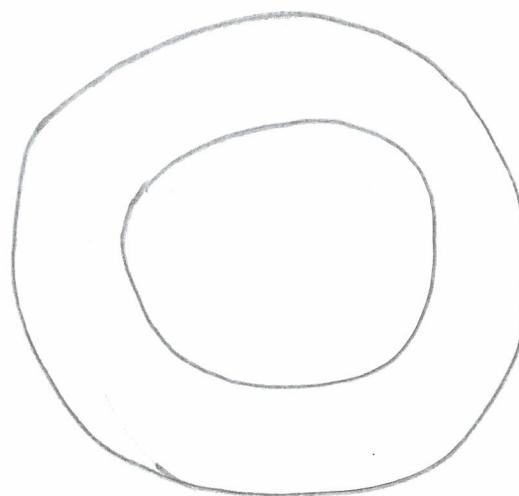
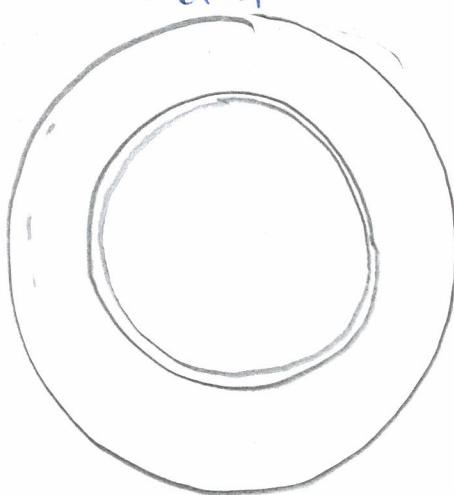
## Uvod

- SINTRONI GENERATORI - 12VDC
- ASINHRONI MOTORI
- TRANSFORMATORI
- PREKIDAČI, VODNI, SABIRNI, SKOPNA APPARATURA
- ŽAŠTITA
- FILTRI - VRASCI i FERAG

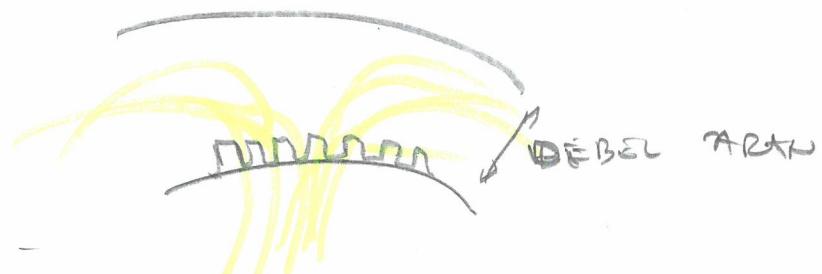
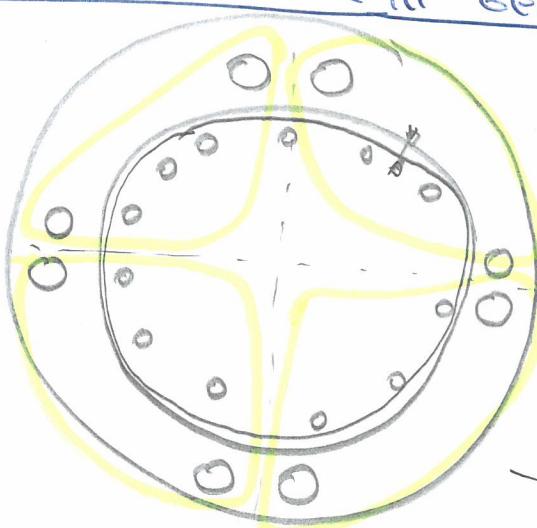
} MAJKOVIC

POPREĆNI PRESJEC SINKRONOG GENERATORA 4-POLNI  
Ako ovo zabilježimo - PADAM  
cilindrični

ISTAVLJENI Ruvi



## ASINHROKI MOTORI I GENERATORI



1 mm - DEBEL MAG

2 pri - JADAM 203 DEBELI

→ 1 mm.

0,5 mm

PRACNI RUVRP

ŠTO MAG

MAGNETIZIRUJ (TO MAG)

2 p. 12 p

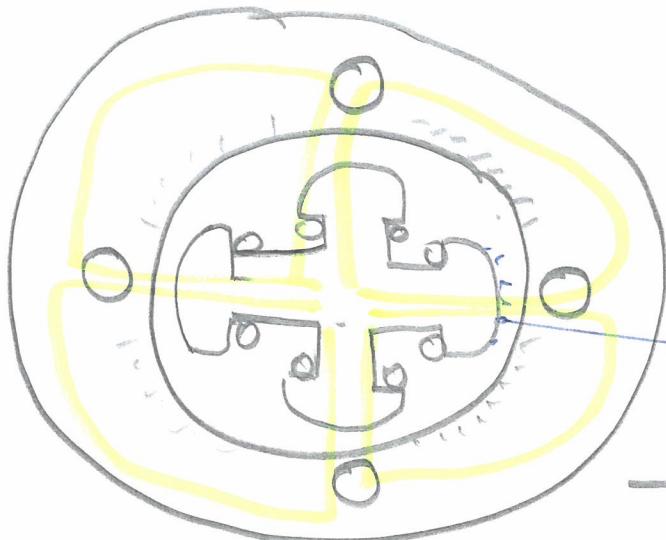
STAV

- UMET NA ROTORU  
PO CEDUM  
OBORU  
KUTVEZ = VELIKOLOVITI  
- 1701 MO
- UMET

## SINKROŃ S ISTMIAKI POWIAT

bp - ŚREDNI RÓWNE OKRĘG

$$\frac{bp}{r_p} \approx 0.7 \text{ i } 0.9$$



RÓWNE MORY BĘDĄC  
ODSÓ CMIĘ PRAWA

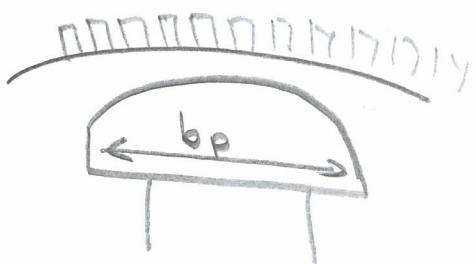
PRZESIEN  
MOT

→ MDS DOSTĘPNE ATOMÓW  
RDO

• Z RASNEM  
-  $\delta$ : (mm - cm)

HYDROGENATOR

• WSTĘP Z RUSZKI WOD  
SPOROŁODZIENI



## SINKROŃ S CIĘŻKOWY RONIĘ

• MOC 400 2 400 400  
POSNIE 1 92 POLE

DŁAŚĆ  $i < 100 \text{ mm}$

PRZESIEN MOT

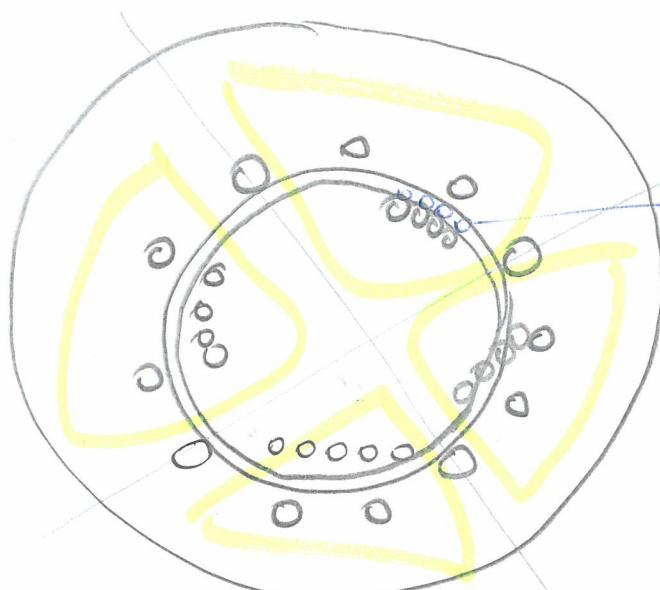
• UZBUDZENIE RASNEM  
WŁASNA INDUKCJA

Bf, DA LENI INDUKCJA  
UZBUDZENIA PROWADZ

ONDA SWIĘTA 04 20



$B_f = 0.026 \text{ do } 1.1 \text{ T}$   
WOD SULT



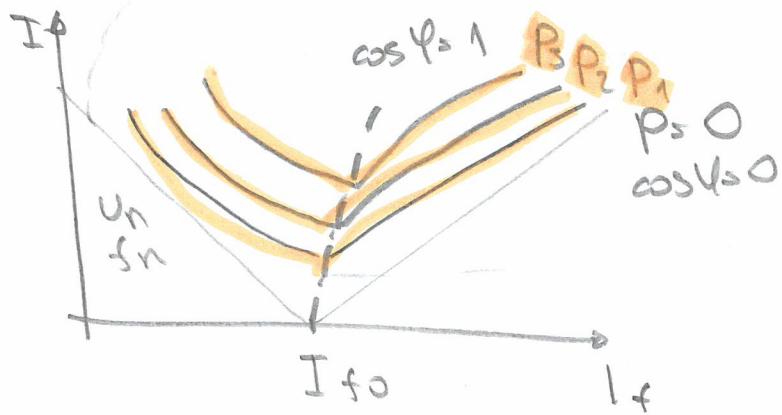
TURBO GENERATOR

OD IZVODA VREDNOSTI SU SIN. GEM. U POLNI

### VARIJANTNIK: SINTRONI GENERATOR

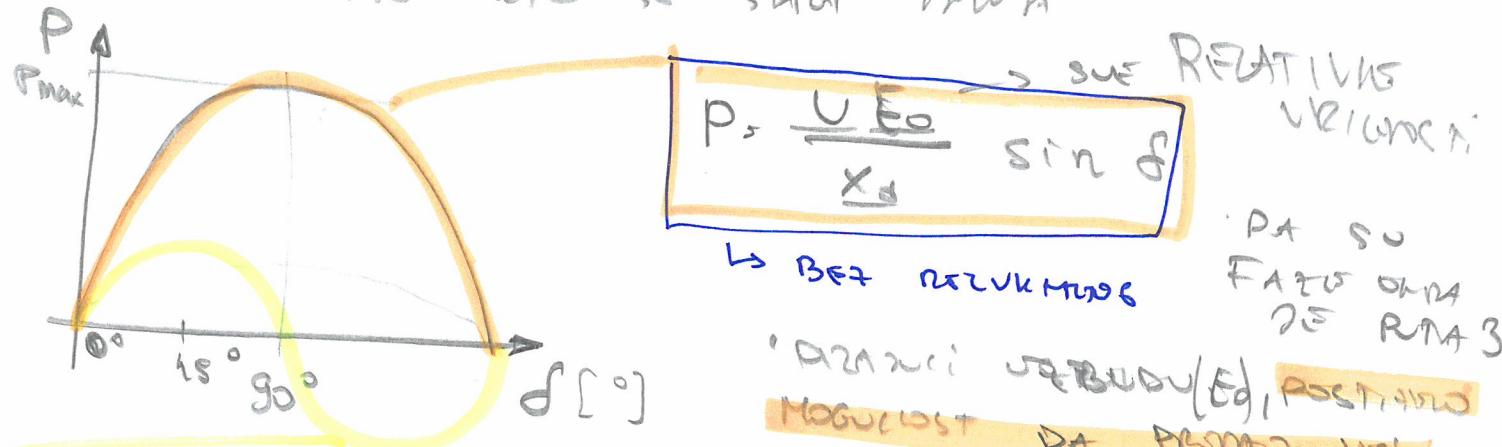
BITI SU FAZORSKI DIAGRAMI OD SVIH TIFR  
OD KJERI DOBIVO

ČEBO V MWN



TRŠTA SEŠTI DAVNE,  
VRIMANJE 17 KURE

ZOŠI JE BTDI KTO SE SVAJ MWN



$$P_s = \frac{U E_0}{X_d} \sin \delta \quad \rightarrow \text{SUE RELATIVSKE VRICUNCI}$$

↳ BEZ REZULTATNE

PA SU  
FAZU ONA  
JE RUMA 3

RAZNI UTBUĐU (ED, POST, ILS)  
MOGLOST DA PRIMO NE  
SUCU, ALI NE MURO NA  
PRESTANO

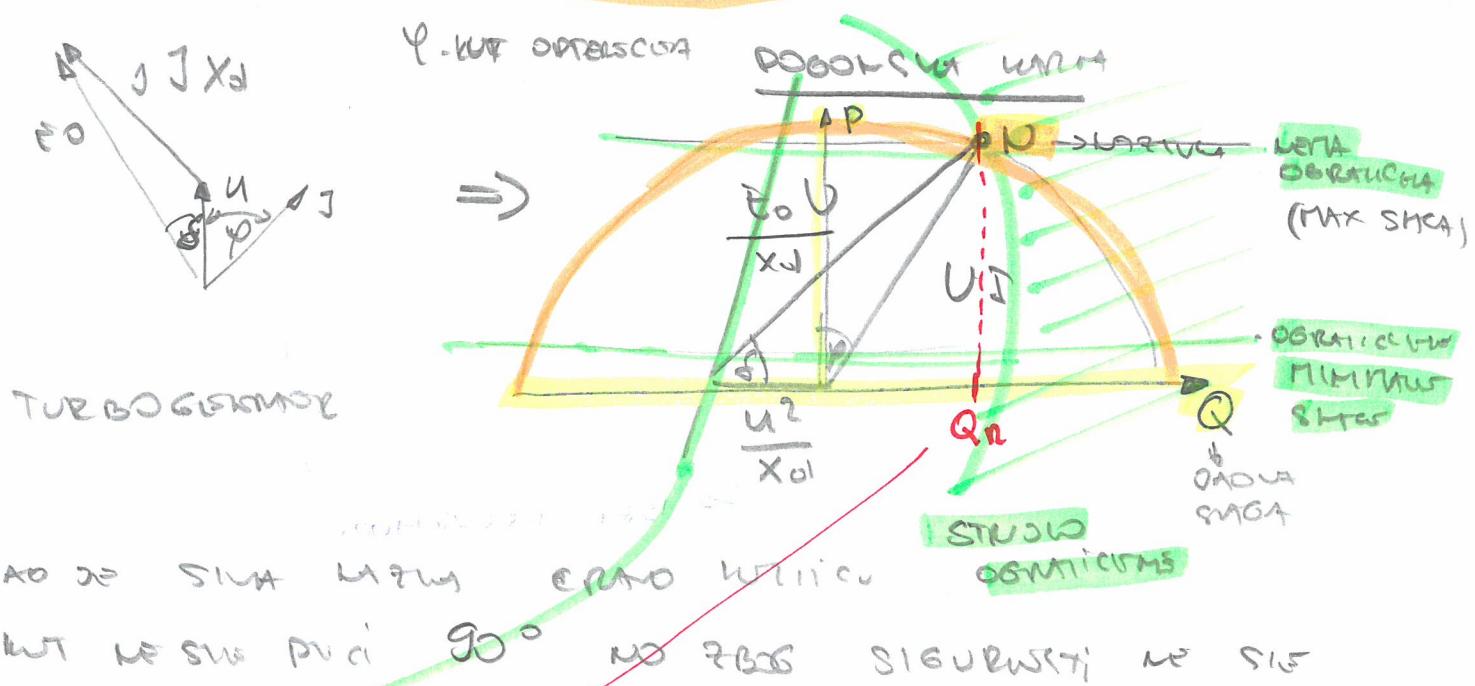
UTBUĐA NE SMJE PASTI  
ISPOD 10% NATIVNO

AKO NEŠTATE UTBUĐA (GEMAPU DEINOVACIJA UN MRATU),  
UTBUĐI U ASINTRONI RD (TA ČAK PERIODSKI LAVOT),  
ONDA REDI S STROJOM S NABOM, I DATI ENERGIJU,  
MOĆE MUDRI I ASINUSO S MULJ KLI ĆETAM;  
ZBOG VELIKOG TROŠKA ONDA TRDU DUGO VREME  
POMO VENITI DA SE TURMA OHLEDI DA  
NE DODJE TO DEJTONICA

$$P_s = \frac{U E_0}{X_d} \sin \delta + \frac{U^2}{2} \left( \frac{1}{X_L} - \frac{1}{X_C} \right) \sin 2\delta \quad \rightarrow \text{S RAVNOST}$$

- S RER. HOMOGENITAT PADA S VUNDERATION NAPONA
- ADO JE SAGA VECI IOD PREDVJAS (TURBO GEMOTOR) ISPARAJE IZ SINKRONA ULJI + ASINKRONI MO
- IOD + IOD = MDS DOZVOLJEN ASINKRONI RAD MIKRO ZBOG VELIKOG PREČINJANJA I VELIKIH STRESA ARTIKULACIJE
- HIDRO GENERATOR UZ ZALJUV SAGA

### POGOVNIK VETRA SAGA UZ ZALJUV



$$Q_n = \frac{E_0 U}{X_d} \cos \delta$$

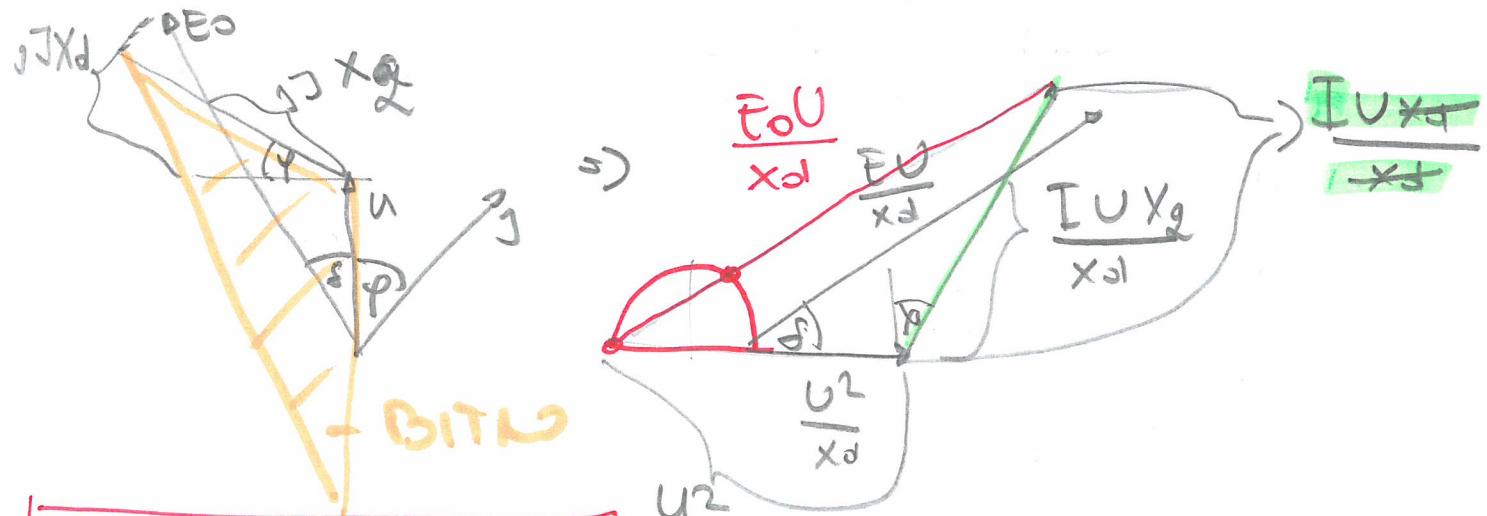
$$P_s = \frac{E_0 U}{X_d} \sin \delta - \text{TURBO GENERATOR}$$

$$Q_s = \frac{E_0 U}{X_d} \cos \delta - \frac{U^2}{X_d} - \text{ZALJUV SAGA}$$

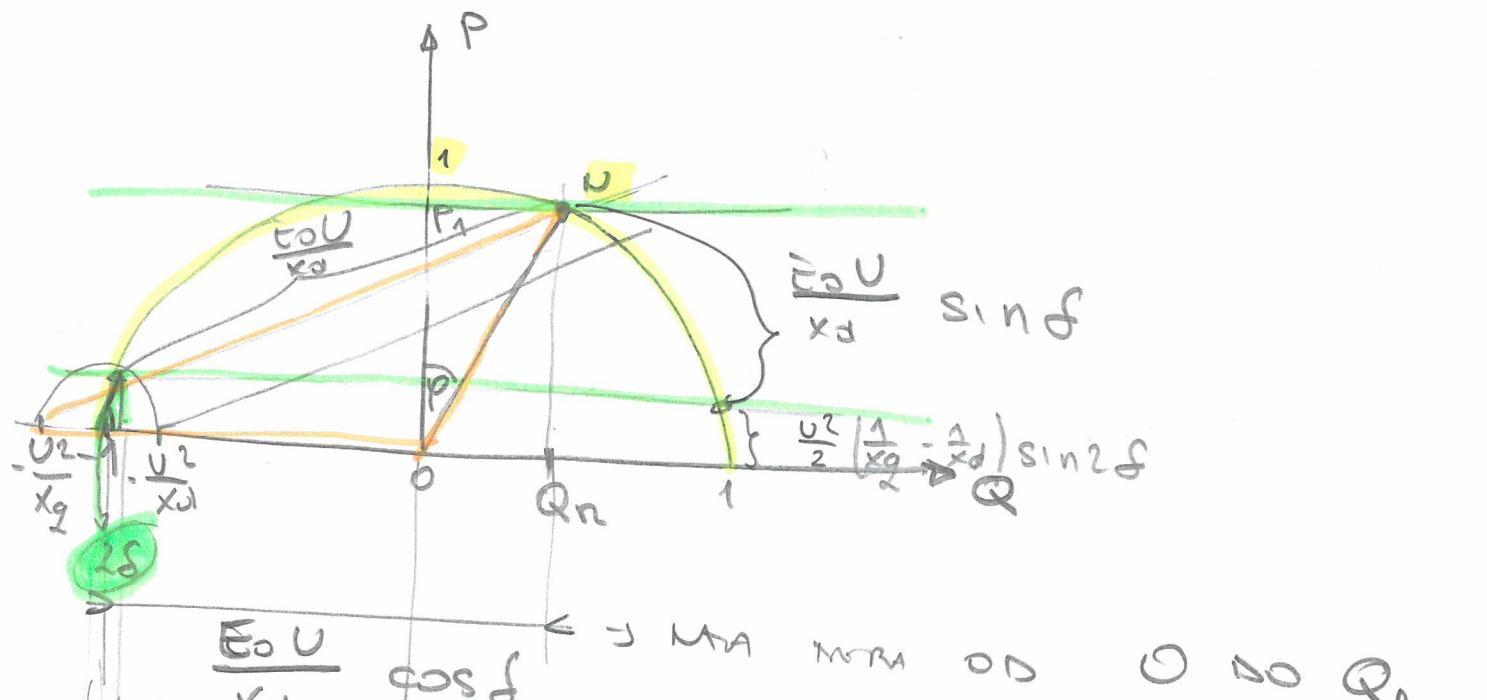
→ RAVNI SAGA

TURBO  
GENERATOR

• STD SUE TO 24 HIDRO GENERATOR



$$R_{max} = \frac{U^2}{2} \left( \frac{1}{x_g} - \frac{1}{x_d} \right) \rightarrow \text{RADIIUS KRUŽNICE}$$



$$\frac{E_o U}{X_d} \cos f \rightarrow \text{MAX MM DD O DO } Q_n$$

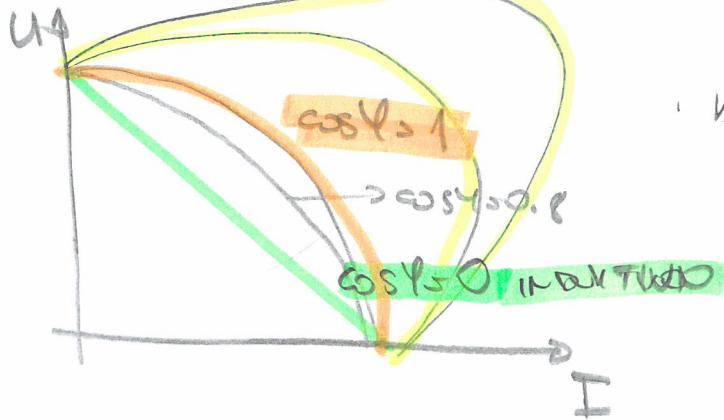
→ MNOVA SUE HIDRO GENERATOR

$$Q = \frac{\bar{E}_o U}{X_d} \cos f - \frac{U^2}{2} \left( \frac{1}{x_g} + \frac{1}{x_d} \right) + \frac{U^2}{2} \left( \frac{1}{x_g} - \frac{1}{x_d} \right) \sin 2f$$

OD O DO MINSA,

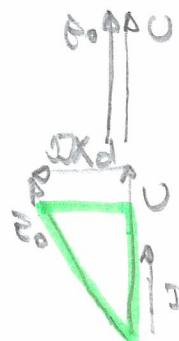
ZNATI IZVEST PROSLO SUE  
MEDVISIT

- OVO JE SVAKI BILJ U RAVNI VREDNOSTI.
- ŠTA NAVLJUJE KAO IMAO AGREGAT
- ŠTO SE DOGADA AKO NAPON NISE KRUT?
- NAS AGREGATIMA IMA REZULTAT BREW ŠTO DIZI NAPON  
KONSUMACIJU, IMA
- 2) f = VONET  
P  
FREK
- REFLEKT  
P  
DIZI
- REFRAKTIVNA SLOJA



- KAO SE MU VELIKE  
KAPACITIVNE (NAPON PO  
STUPAJI)

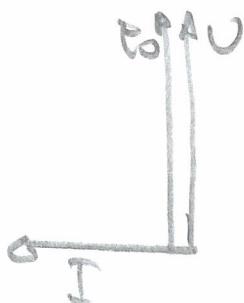
- KAO LEBI REGULIRANI VRRV  
SLOW



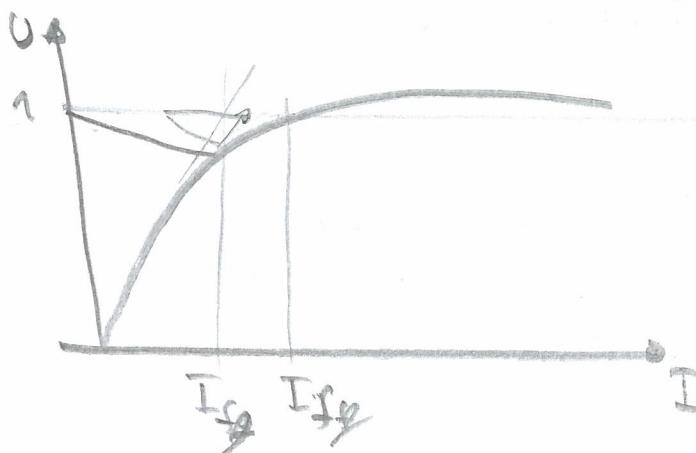
2) ČISTO INDUKTIVNE SLOJ, KAO PTERE TO MO MERI



2) KAPACITIVNE SLOJ, ODA POKROVATE UTRUDI,



## KARAKTERISTIKA PRAELOG TIDAK

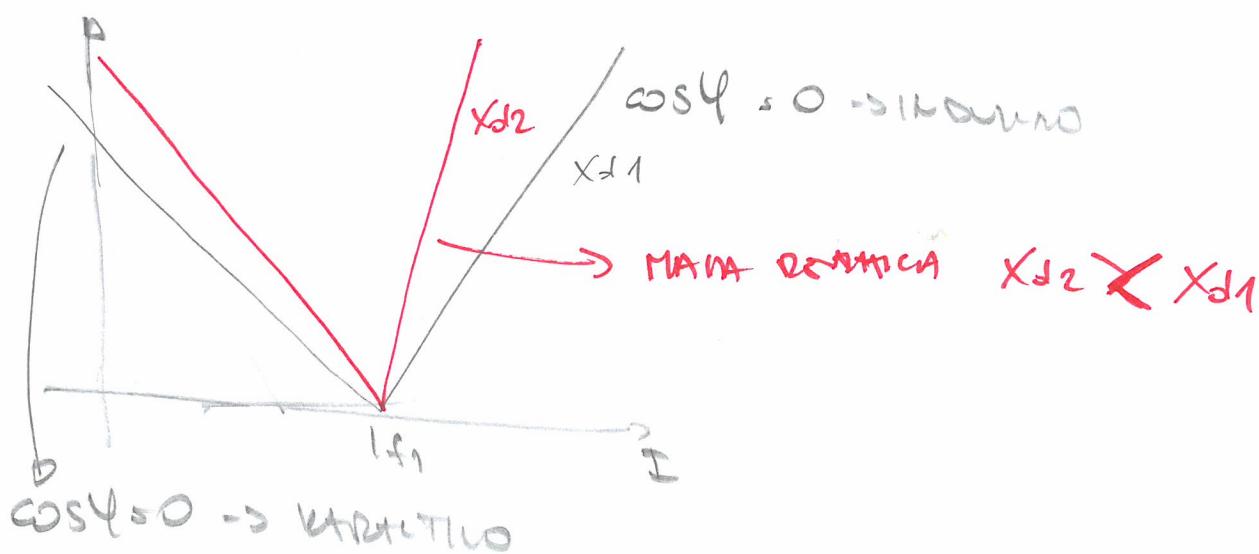


$\rightarrow$  KARAKTERISTIKU SAMA  
 $\rightarrow$  MORTIS VARIABILITAS  
 STANZAAT 24 OCHAW

$\rightarrow$  24 versus MORTIS  
 SPUSHITI U7NTU

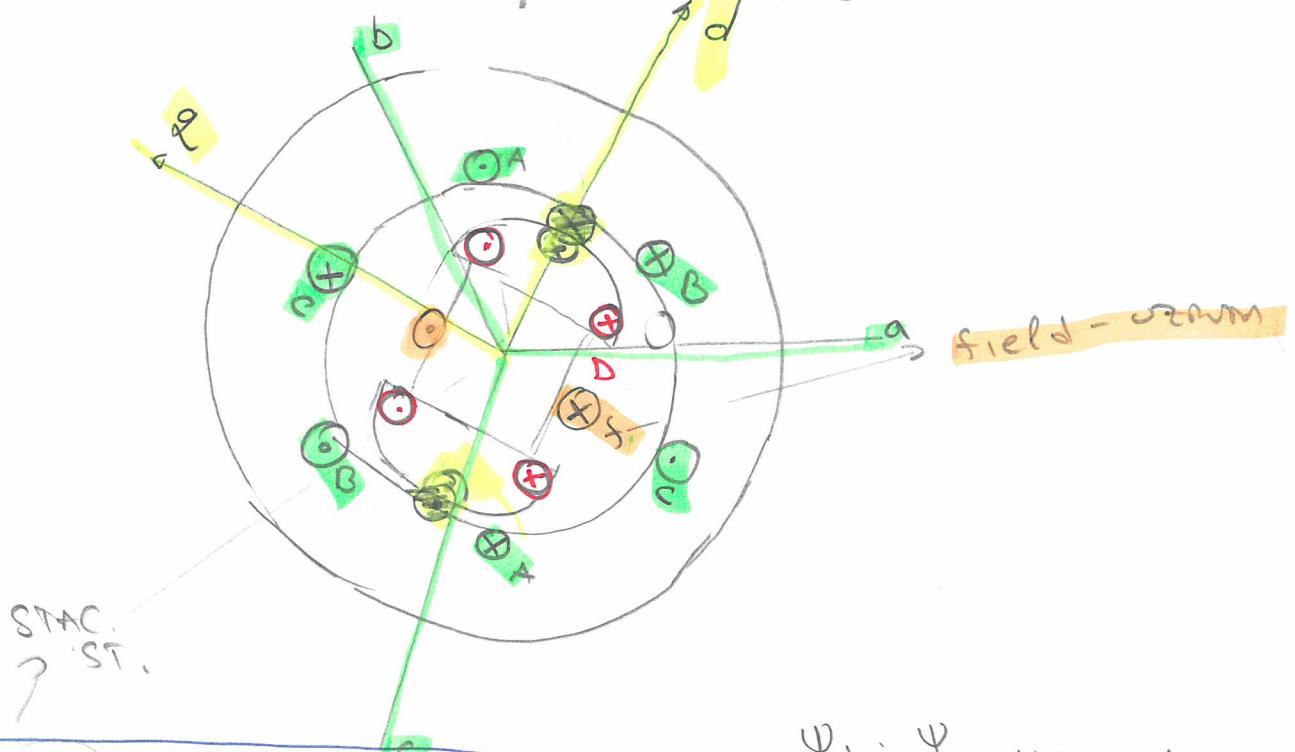
$\rightarrow$  24 PRELOG U" -  
 MORTIS EQUILIBRIUM

- UZBUDIA SMA SAMA DENGAN DENGAN
- 24 KARAKTERISTIK SMAA UZ SAMA BINA PRIMUS
- , V = VARIABEL



SINHRONI STROJ

-OSNOVNI MODEL



$$U_d = i_d \cdot r + \frac{d \Psi_d}{dt} - \omega \cdot \Psi_2$$

$$U_2 = i_2 \cdot r + \frac{d \Psi_2}{dt} + \omega \cdot \Psi_d$$

} OPISUJUĆE  
STAVAK

$\Psi_d$  i  $\Psi_2$  - VLAKOVCI KROVI  
NA POMERJECO S  
SINTETICOG LIVITA

ZF. SUSLU (SIMETRIČKI)

$$U_f = i_f \cdot r_f + \frac{d \Psi_f}{dt}$$

→ ROTOR

$$U_0 = i_0 \cdot r_0 + \frac{d \Psi_0}{dt} = 0$$

↪ PRIGUŠMI KROVOT U D-OSI

$$U_Q = 0 = i_Q \cdot r_Q + \frac{d \Psi_Q}{dt} - u_Q \cdot OSI$$

$\Psi_d$  - NAMOT STAVKA NA POMERJECU U D OSI

$$\Psi_d = i_d \cdot X_d + i_{f \perp} \cdot X_{ad} + i_{D \perp} \cdot X_{ad}$$

↓  
L



$$X_{ad} = X_{fd} + X_{fD} = X_d D$$

- MEDIJNA VREDNOST  
DOSI SU POTPUNI ISPI

Q-OS - 2 NAJMA PREGURNI + SMNNELI

$$\Psi_g = i_g \cdot X_g + i_a X_{ag} \rightarrow Q-OS$$

$$\begin{aligned} \Psi_f &= i_f \cdot X_f + i_d X_{ad} + i_D \cdot X_{ad} \\ \Psi_D &= i_D X_D + i_d X_{ad} + i_f X_{ad} \\ \Psi_Q &= i_Q X_Q + i_g X_{ag} \end{aligned}$$

Q-OS

} D-OS

$$\begin{aligned} \Delta \Psi_d &= \Delta i_d X_{ad} + \Delta i_g X_{ad} \\ \Delta \Psi_f &= \Delta i_f X_f + \Delta i_D X_{ad} \end{aligned}$$

ZAKLJUČAK UZIMANJE  
PREGURNE MNOŽI

$$X_d = \frac{\Delta \Psi_d}{\Delta i_d} \Rightarrow X_d = X_{ad} + x$$

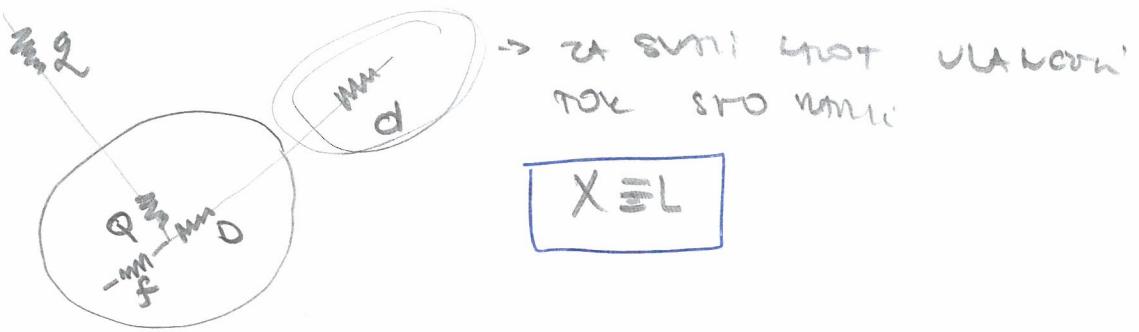
$$U_a = i_a \cdot r + \frac{d \Psi_a}{dt}$$

- OPCI KIRCHHOFOV  
ZAKON + 1 + TW

$U_B, U_C$

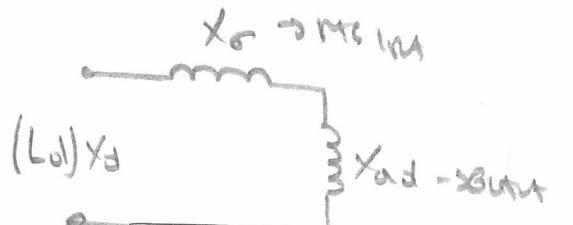
$$U_a + U_b + U_c = 0 \Rightarrow$$

$$U_a, U_b, U_c \Rightarrow U_d, U_g$$



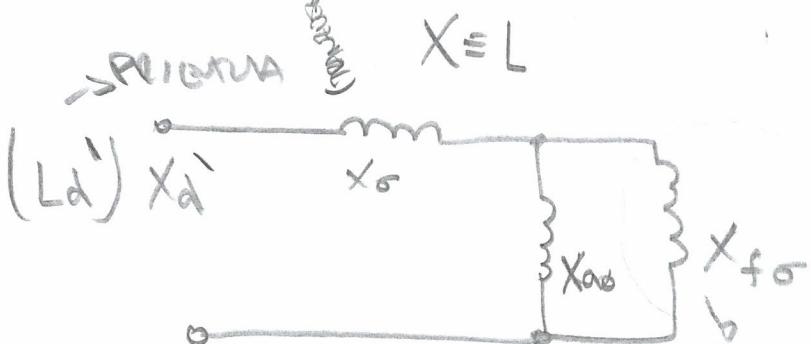
1 ONDA DOFUD DO ROTACIONE  $V_d$ , LOGAR DE GUTA  
ROTACIONE  $\rightarrow$  ROTACIONE SIMETRICA

$$X_d' = X_d + \frac{X_{ad} \cdot X_{fd}}{X_{ad} + X_{fd}}$$

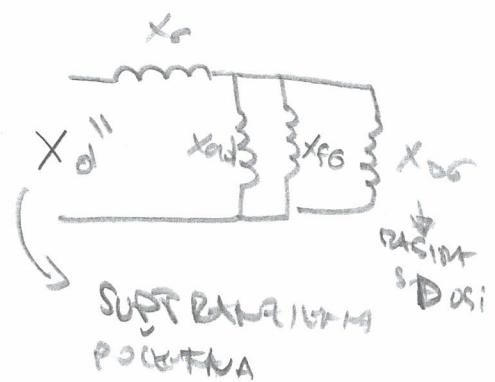


RESISTOR

MAGNETICO



RESISTOR ROTACIONE



SUP. ROTACIONE  
POLEO

AO UTECO: 1 FREQUENCA MOTO

$$X_d'' = X_d + \frac{X_{ad} \cdot X_{fd} \cdot X_{ad} \cdot X_{ad} + X_{fd}}{(X_{ad} \cdot X_{fd}) + (X_{ad} \cdot X_{ad}) + (X_{ad} \cdot X_{ad})}$$

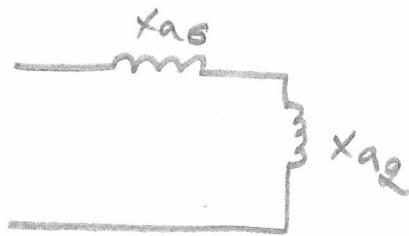
$$X_{fd} = X_{ad} + X_{ad}$$

$$X_d = X_{ad} + X_{ad}$$

DOBRODO  
ROTATORIA  
MATERIALI ROTATORII BIEZ ONUROSI POUZDRA  
PRETA STATORU.

Q-05

$$X_2 = X_{d\sigma} + X_{d2}$$



$$X_d' = X_2$$

Percasi:



$$X_d'' = X_{d\sigma} + \frac{X_{d\sigma} \cdot X_{d2}}{X_{d2} + X_{d\sigma}}$$

$$X_{d\sigma} = X_d - X_{d2}$$

NE SMIDEN ZABORAUTI OTBORU KOLKO COB BIL MULI

$$X_d' = 35\%$$

$$X_d'' = 20\%$$

$$X_d = 100 - 130\%$$

$$X_2 = 0.7 \cdot X_d$$

- SAI'DO 24 - AO SE ROTOR VEN NA + SMU DILI  
SE RADI O GEMNAH LUNNAH
- ROTORICO POLIS PROTEZIONI STAMPONEK i MELA  
OKRUCHI ROTOI O GEMNAH
- NE SE ROTOI O GEMNAH

**USMELI!!!**

• ČIM IMAN OTROV, ODMA MOŽE BITI VR. LOKALNA

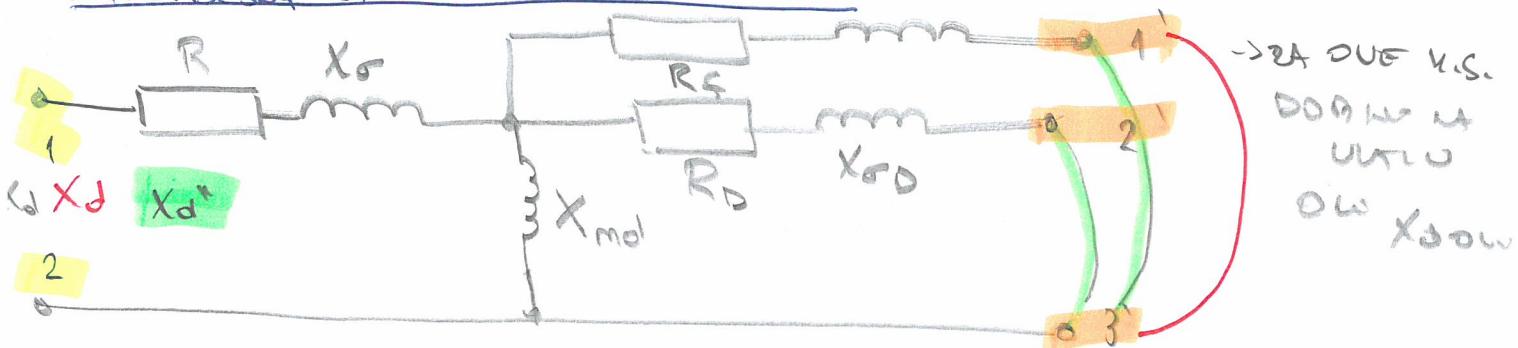
• NAKON TOGA JE OJ UZBUĐENO SMOJ

$$T_d' = \frac{L_f}{R_f}$$

• APERIODičNA MUSKA KOMPAKCIJA - MOže SE DE kompaktirati  
MUT 600 VODIĆ  
SMA 4.5,

• METODA SIMETRIČNIH KOMPRESIJA

• VADOVSKA STENA SINHROLOG STROJA



$X_{md}$  - GLAVNA REAKTIVA  $\Rightarrow X_{md} \equiv X_{ad}$

$$X_{md} \equiv X_{ad}$$

$$\sigma \in P$$

$R_d$  - PRIGUŠNITVOT

$X_{ad}$  - RASIPNA REAKTIVA

$X_{ed}$  - RASIPNO - PRIGUŠNA R.

$$X_{ed} \equiv X_{da}$$

$$X_d = X_{ed} + X_{md} \rightarrow \text{STATOPE}$$

$R_f$  - VZBUŠNI NADOT

$X_{ef}$  - USBUDA RASIPNA REAK.

$$X_d = X_{ed} + X_{md}$$

$$X_g = X_{ef} + X_{md}$$

• SVE RASIPNE REAKTIVICE SU

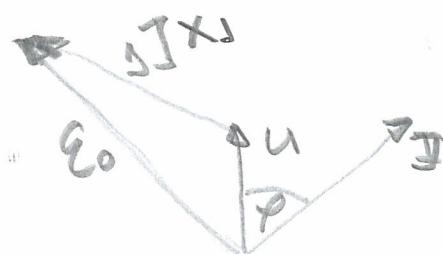
24% MULOG IZVJEŠT

120% - nad + 110%

190% - nad turbo

500% - nad 24% mulog, uz pomoč uravni

DEJONOSTI ZA  
ESTERNAKU



$$\begin{aligned} X_d &= 100 - 150 \% \\ X_g &= 0.7 X_d \end{aligned} \quad \left. \right\} + 16$$

$$X_g \approx X_d \approx 200 - 250 \Omega$$

$$T_{do} = \frac{L_f}{R_f} \rightarrow \text{MOZE U SEC I U P.U.}$$

$$T_d' = T_d \frac{x_d'}{x_d}$$

- PERVJAZNA VP. VONET

$\rightarrow x_d'$  PRIGUŠNI KAPACITET NE DŽELUDI

$T_d''$

$$\omega L_d = X_d$$

$$\omega L_d = X_d$$

$$\omega L_f = X_f$$

$\omega = \text{DO} \text{ SINTORA}$

$$T_d \frac{x_d'' + x_2''}{2 \omega R}$$

$\rightarrow$  APERIODNA VP.  
KONSTANTNA

REAKTANCIJE KODE LINDO U SRETU:

$$X_i = X_2 = \frac{x_d'' + x_2''}{2}$$

$\rightarrow$  INVERZNA ROTACIJA  
OVO DO SADA SU BILI DILjem

- INVERZIJA = GLEMANO KAO DA JE SNOV VRTI U DRUGU SINU  
 $X_o$  - TESTO ZA PERIODI

• 12 NAD. SISTEM, DOBIOCE REAKTANCIJE

$X_d$

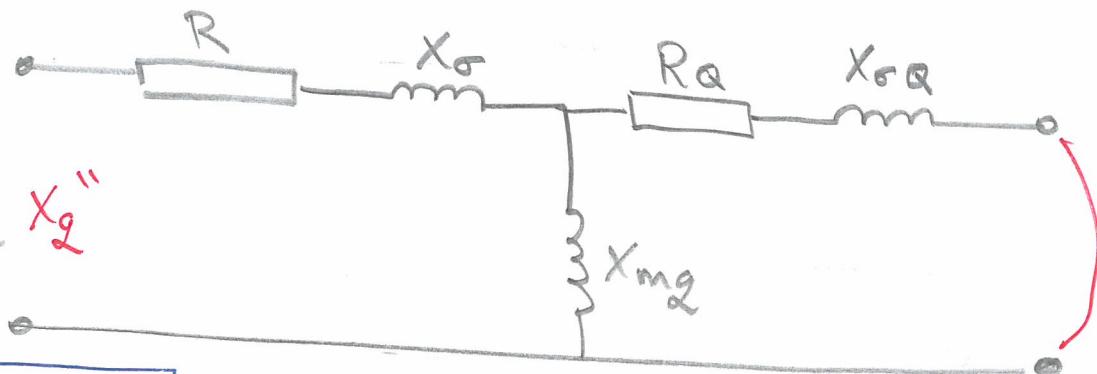
$$X_d' = X_C + X_{MD} \parallel X_{CF}$$

$$X_d'' = X_C + X_{MD} \parallel X_{CF} \parallel X_{GD}$$

• OTROCI SU ZADO MALI TLI ZA PREDMET FUNKCIJU SE NE MOGU ZAVRSHITI

• OVO JE BILO ZA d-DS, I CAD IDEO M 2 OS

# NADODJESKA SHIFTA ZA Q OS



$$X_2' \quad X_2''$$

$$X_2' = X_2$$

$$X_2 = X_\sigma + X_{mg}$$

$$X_2'' = X_\sigma + X_{mg} \parallel X_{\sigma Q}$$

S OVIM TREBA PONUTI UDARNI V.S.

i<sub>dA</sub>

Td''

EMULATOR

$\rightarrow$  PROSTI MUL TI RATIO VN. IZLJET

DC komponenta

UDARNA STRUČA

i<sub>f</sub>



2 BOG RATIG  
OD  $X_d''$  i  $X_2''$   
ONDA SE ZAVLA  
FREKVENCIA OD 100Hz

SIMBOLIK RETINACIJA  $X_d$  - MOJE BITI I NA 90%

$$P_s = \frac{E_0 U}{X_d} \sin \delta + \frac{U^2}{2} \left( \frac{1}{X_2} - \frac{1}{X_d} \right) \sin 2\delta$$

$$Q_s = \frac{E_0 U}{X_d} \cos \delta + \frac{U^2}{2} \left( \frac{1}{X_2} - \frac{1}{X_d} \right) \cos 2\delta - \frac{U^2}{2} \left( \frac{1}{X_d} + \frac{1}{X_2} \right)$$

DRUGI PUT JSA BLICU NACRTATI ZA UZBUKU  $\phi$ ,

JSA ADO IMAO GENERATOR UZ OTPOR VODA



- ZAMJENO RADI OMZ  
VODA (FRATISNOBOY)

STANJIMA NAR TRANSFORMATORI  
S POMOCJU S MATEJOM U OVISNOSTI

$$P_s = \frac{E_0 U}{X_d} \sin \delta$$

$$Q_s = \frac{E_0 U}{X_d} \cos \delta - \frac{U^2}{X_d}$$

$$P_s^2 + Q_s^2 = ?$$

$$P_s^2 + \left( Q_s + \frac{U^2}{X_d} \right)^2 = \frac{E_0^2 U^2}{X_d^2} (\sin^2 \delta + \cos^2 \delta) \quad / : \left( \frac{E_0^2}{X_d} \right)^2$$

$$Sk = \frac{E_0^2}{X_d}$$

- K RATIO SROJNE  
SNASJA

$$\alpha = \frac{U}{E_0}$$

$$\rho = \frac{P}{Sk}$$

$$Q = \frac{Q_s}{Sk}$$

$$\rho^2 + (Q + \frac{U^2}{X_d})^2 = Sk^2$$

$$U_{12}^2 \Rightarrow U^2 + U^2 \cdot (2z - 1) + P^2 + Q^2 = 0$$

$$U_{12}^2 = \frac{-(2z-1) \pm \sqrt{(2z-1)^2 - 4(P^2+Q^2)}}{2} = \frac{1}{2} - z \pm \sqrt{\frac{4Q^2 + 1 - 4z - 4P^2 - 4Q^2}{4}}$$

$$U_{12}^2 = \frac{1}{2} - z \pm \sqrt{\frac{1}{4} - z - P^2}$$

NAS ZANIMA KAKO JE SE NAPOLJNO VOVISOKI O P I Q  
NEDVATI

$$\text{za } Q = 0 \Rightarrow P^2 \leq \frac{1}{4}$$

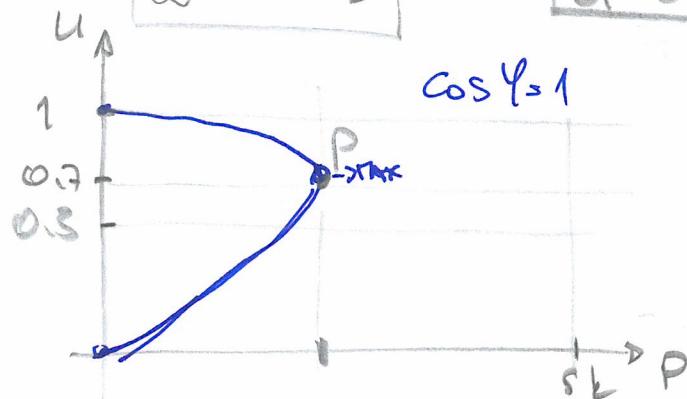
$$P^2 + z \leq \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow P \leq \frac{1}{2}$$

NE SMERUJE PREDI SVETLO  
K RAVNOSTI SPINA  $\rightarrow$  IZDUCU OD 50% SNETKA

$$\text{za } Q^2 = 0.15 \Rightarrow U = 0.71$$

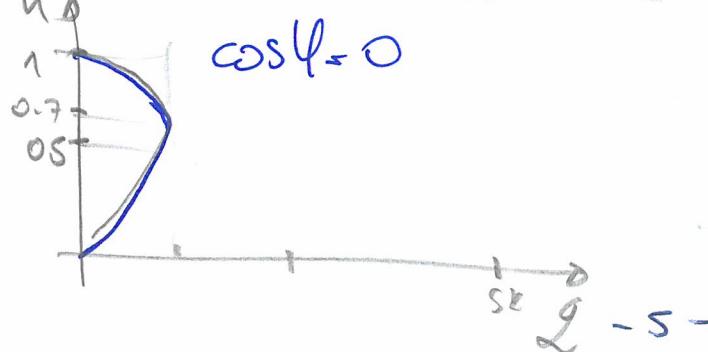
$$P_{\max} = \frac{3k}{2}$$

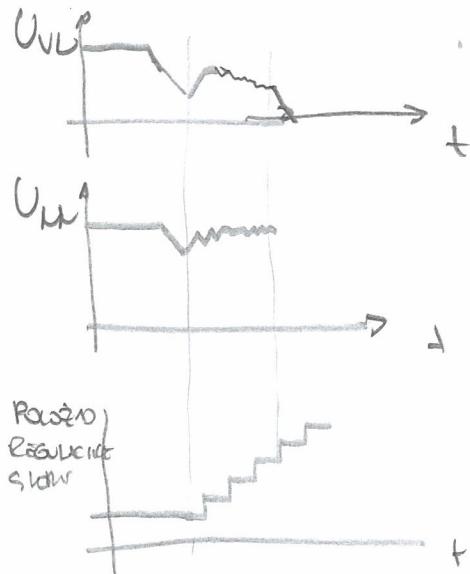
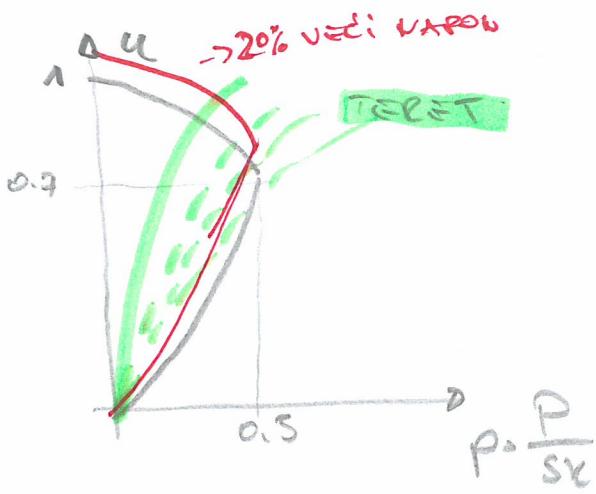


ZA CISTO INDUKTIVNO TROSILJO  $|P=0|$

$$P^2 + z \leq \frac{1}{4} \Rightarrow Q = 0.25 \Rightarrow Q = \frac{5k}{4}$$

MAKO TEZI PRETEK VROZI VOD ZLOUV SNETOU





- REG. SWRT - MOGA SAO ZA TAKO DURKE, U PREDLOM  
je  $U_MF$  NEČET PRAVAT
- BLOKADA NA REGULACIJSKIH SKLOPKI

- NACIN DA ZADRZIJO DA NAPON CE BUDI PRE MALI  
STAVIO KOMPRESOR, ODRIS JEZAK KONDENSATORA DA X  
BUDE MANJI

- KONDENSATOR RADI I S.G. , DIZAJN UZBUDE  
MAG. POLJE TG-a u P.H. SWRT 23  
ZA  $P=0$  WT  $\rightarrow 0$

SLAID 2 h. - ADO je SNOJ FENOMEN (VRATI  $\rightarrow$ )

- ADO je SNOJ FENOMEN VRATI SO ( $\infty$ )

$$L_f = L_{md} + L_{af}$$

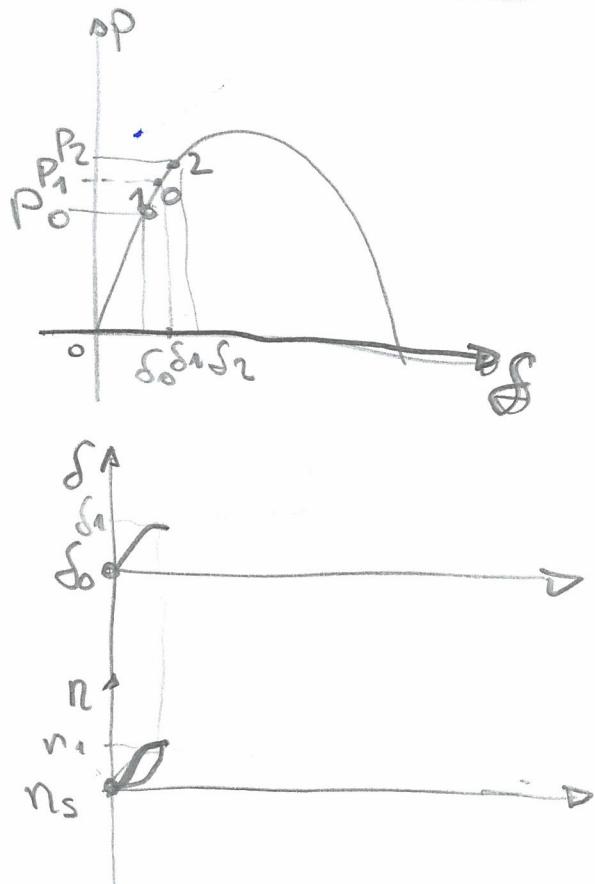
SLAID 29

TRANSPORT - VARIO SPODNE I PREDNO VITCI UZBUDE

- BROJ SILLIĆI OVISI O SMI UZBUDE I PREDNOV
- O NAPON OVISI KOLIKI JE BITI TOK

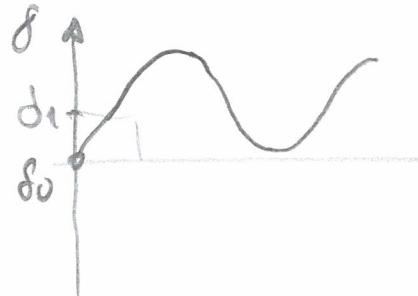
- VAD DO DE SO US. PROGROS I UTRUŠE NASTRJ,  
NE DOVOLJUJE DA SE VOLI MERA I ODMA SE ZAREZNE  
ESTIMATIVNE MERA,
- SNAZNE ZBOD VELICOŠ MAG. OTRUŠE NASTRJ MERA VOLI VOLI,
- U TOM PREDMETU SU SE VOLI ESTIMATIVNE UNIJE, KAO SE  
OKONCI POKA ODMA SE LOMO ZAREZNE + NASTRJ SE TO  
IZMENJUJE S FREQ. SO HZ.
- UDARCI V. S. GENERATORI KAO IZGLEDNU SLIKE I KOCLOVI
- KAO UDARCI SU BITNI TREMBLE VRIDLJOSTI
- KAO ZBOGE : 1 ZBOG SE ZAV  $X_2$  - KUTNA VREDNOST,
- A DOZ KAO ZBOGE SE ZAVLA ULTA  $X_0$   
S  $T_d'$  i  $T_d''$  PREUSLUJU SE KOMPROMAT DC VELICINE

## NEDJELJNE STROJEVE

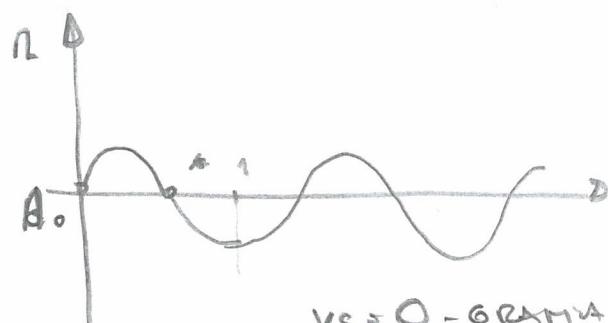


- POŠTO SE WT MOŽEVA U OVISNJI  
O SITI:
- ADO RADIVO S SUAGOM N P0 OMN,  
KAO WT SO
- ADO SE POKU MORAT OMDAT SE  
I POKU STIGA  $P_1$
- ADO JE MORAT VEDI POKU SE  
ESTI WT SO POKU  $F_1$ ,  $B_1 R_2$  +  
ISP MERA DO WT +  $F_2$
- WT I DAK POKU DO  $F_2$
- SLAGAT WT KOCI JE VELIKI  
BRUT POKU RADITI

BRAN NAM ZEN ĐỂ ETS MÔN HỌC ĐỀ POGONIUS SƠ KHU

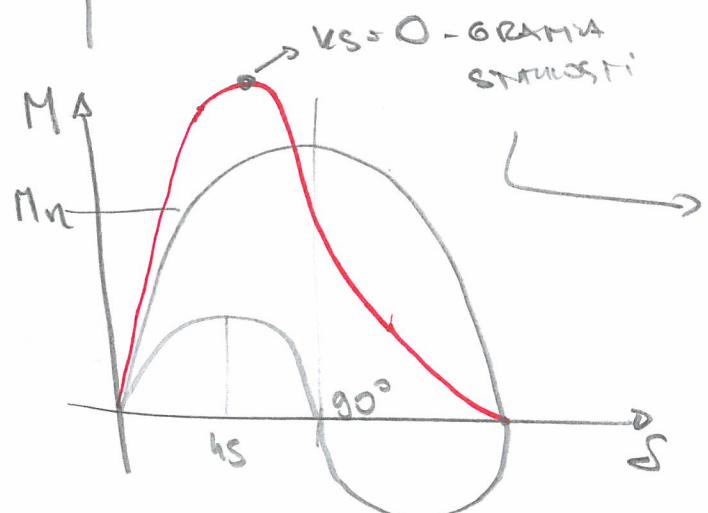


- UHAWN CỦI PRICMEL EL. 1
- MSH. TO SE POLAR STİSMA
- QUA ĐỂ BỊT NA USMEN



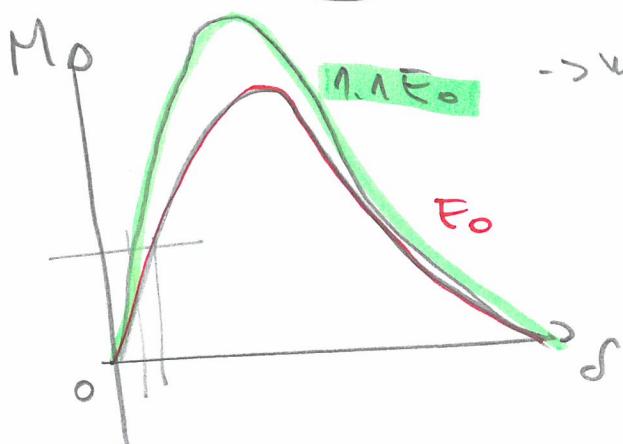
$$k_{sm} = \frac{dM}{d\delta} = \frac{E_0 U}{X_d} \cos \delta + U^2 \left( \frac{1}{X_d} - \frac{1}{X_s} \right)$$

6625



$f_{vfl} = 1 \text{ Hz}$  → FREQ

• U POKRIVANIE TLOORU  $k_s$  ĐỂ NA KHI  
SVATI ROKOTRAS SA 12 BACI  
12 SVATI HODA



→ KUT SE SVATI SPOČETEM  $R_0$

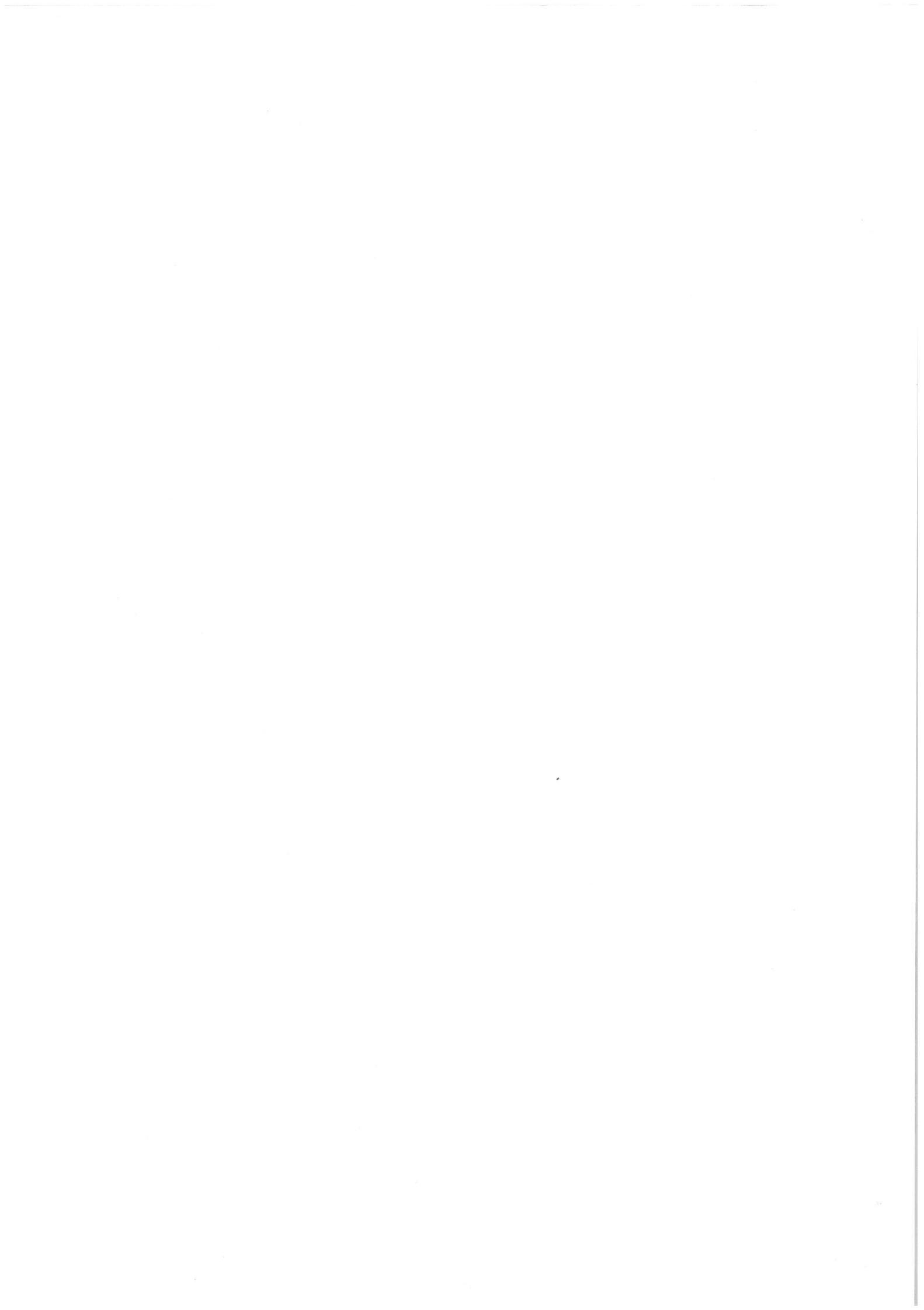
## Prišlo ujutru

- VTD DESPREDA DA UZDU MARE NETE SINKRONIZIRUJU  
LGN
- PREDNA RAZITI DA NE DOBE MAM MORAY DA JE UZ  
IZBACI

## SUND 5 - posorci voda

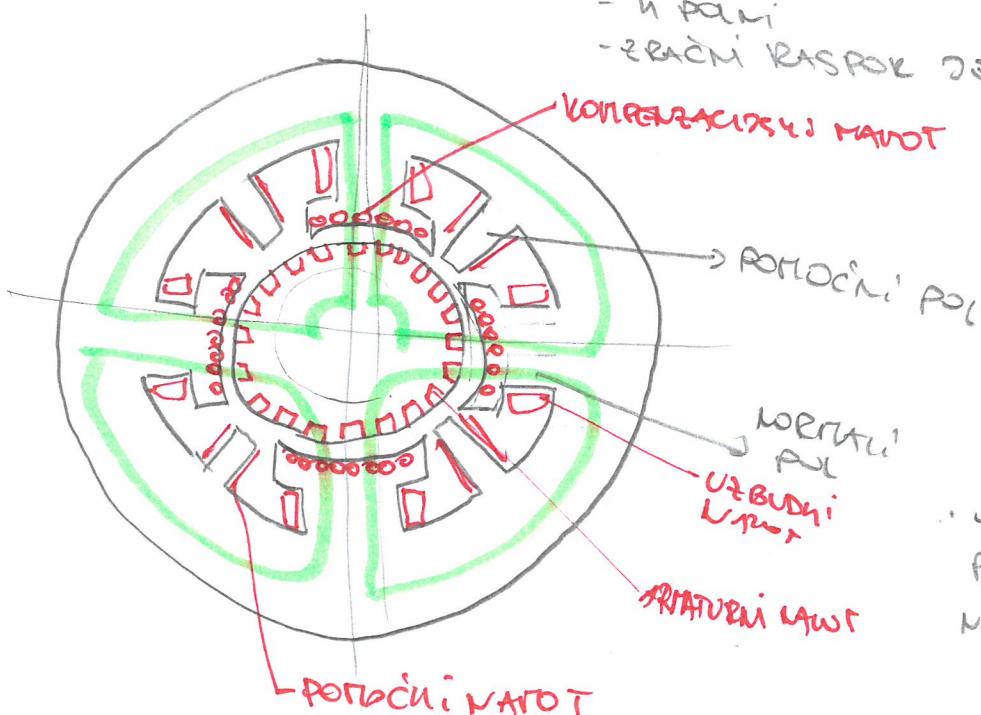
PROVO VELIKO UNILO Onda dolazi do pravice  
SUNA ATMS.

• MARE ISČERNA kuta 20-24 STRUKURNO O  
USNI DOKASI PT 2 1000 m  $\eta_{12} = 1$  i DOLAZI  
DA 25 TO 15+4 TOČKA,



## ISTOSMJEKNI STROJEVI

- ROTOR UNDEK CILINDRICI
- N poli
- ZRAČNI RASPOD JE UNDEK ISTI (konstantan)

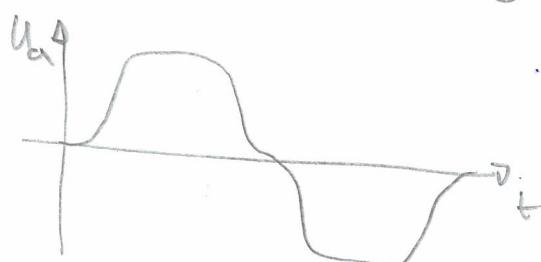


NA ROTORU SE NALAZI KOLEKTOR

$$I_f = \frac{U_f}{R_f}$$

IZBUDNI NAVOT SMOV  
PAV, MI DEDO KOLEKTOR  
NARAVNO ARHITETURNI NAVOT

ZBOG KONSTANTNE ZRAČNE RASPOD, TAJ NARAVNO Nije SIMETRIJA



TI NAVOTI SE VENDEJU IZBODOM  
STO VIŠE VODIČA NA KOPU, TO  
VEĆI NAVOT.

POMOĆNI POLOVI

NEHD POREDA SMLA VRAG ANTRU SLIKU SE POMI ZATO JER  
ZBOG UDŽECI ROTORSKIH STRUKA NA UVRU SMJЕ DE BINI  
GUŠCU + UAT INOS SPRIJEĆE.



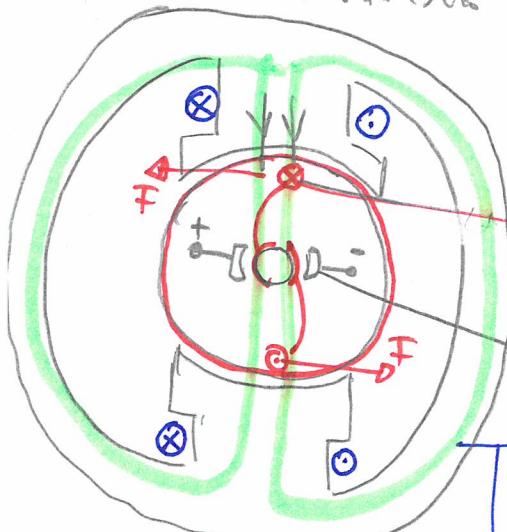
→ NAVOTI MOGUĆI MOMENT SE DOBIVAJE  
↳ PREKOPUS POKIC TO

MANA JE U VOLJEVATORU (ISKRENU → TRŠENJU)  
U NEUTRALNOJ STAVI SE UVRU TO POLJE ISTO ZBOG  
TOCT SE SMJЕ POKICE BEZVOLJNO

OMOGUĆIJE KOMPRESORU SAVR

NEUTRALNI SUA UZEN 2 POLA, TAKO IZVJESEN VODICE VAN  
I MU SE DOK VELIKOM.

VROZ KOMPRESATORU ISPO MUDRE ATRAGNA SAVR



2 VODICA - 2 LANEK - 2 POLA

CREVOM MUJU SNOSE VITI

**GARFE**

IZLENORI,

$$M = F \cdot \frac{D}{2} \cdot \frac{P}{a} \cdot \frac{\pi}{2}$$

PRAVILNU VENI RUL

SNOJ SE SAVR

$$F = BI l = \frac{\Phi \cdot 2}{8\pi f} I l$$

a - BROJ PARI PARALELNIH  
GRU

P - BROJ PARI POLOVA

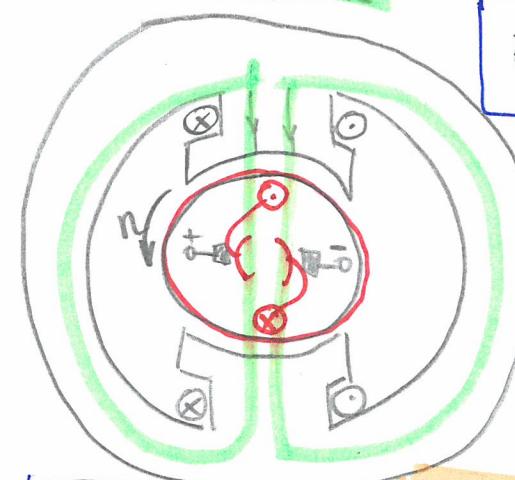
Z - BROJ VODICA

$$km = \frac{P}{a} \cdot \frac{\pi}{2\pi}$$

E - INDUČIRANI NAPON  
NA ČETVERICU

$$E = U - I \cdot Ra - \Delta U_C$$

**GENERATOR**



$$E_1 = Blv = \frac{\Phi}{2\pi f} \cdot l \cdot \frac{8\pi}{30}$$

$\Delta U_C \approx 2V$

Ra - OTBOR AROMATNOG ULJOM

$\rightarrow 2A$  1 VODIC

$$E = \frac{P}{a} \cdot \frac{\pi}{2} \cdot \frac{\Phi n}{30} = k_e \cdot \Phi \cdot n$$

$$k_e = \frac{P_a}{a} \cdot \frac{\pi}{60}$$

$\rightarrow 1 \rightarrow 24n$

$$W_m = \frac{\pi n}{30}$$

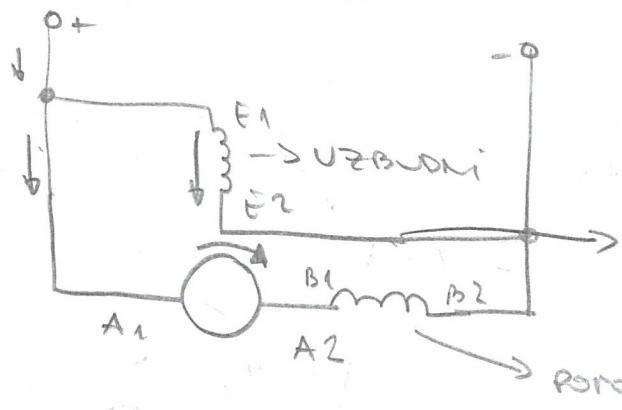
$$E = kn \cdot \Phi \cdot w_m$$

$\rightarrow 24nm$

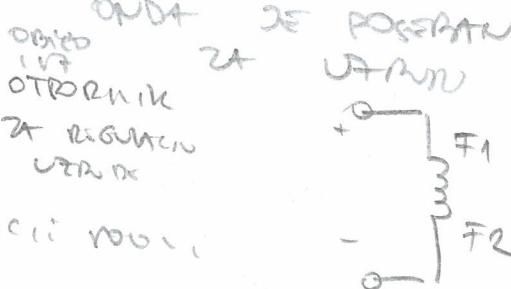
$$U = E - I \cdot Ra - \Delta U_C$$

OBRNUO LEGO NA  
MOTOR

DC MOTORI U ZAVONI - SPOJENI SU VELAVISO  
PARČENI (DALJNI)



- ZA NEVISONI UZBUDU IMA  
POSEBNI IZODI ZA UZBUDU  
ONDA JE POSEBNA IZVODA



Isto uzbudi za nevezini

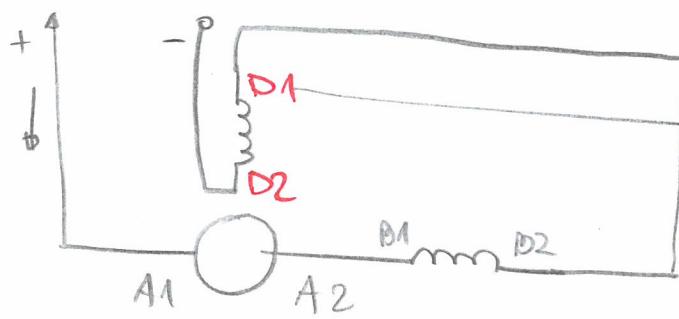
I POREDU

MOTOR POSSITI UZBUDU IMA

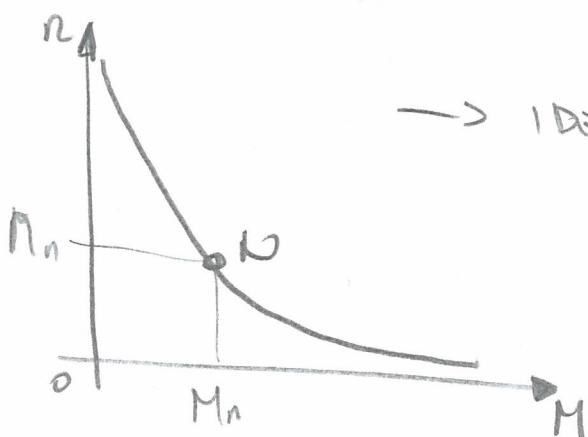
OSLJETI - STALA RASTE KADA PSEA  
BRZINA RASA JE R

ZBOS PADAT UZBUDU ONA  
LAGO VERO (ZA NEVISONI)

SPOJENI UZBUDU  
STAV UZBUDU TEKA OD 1 NA 2



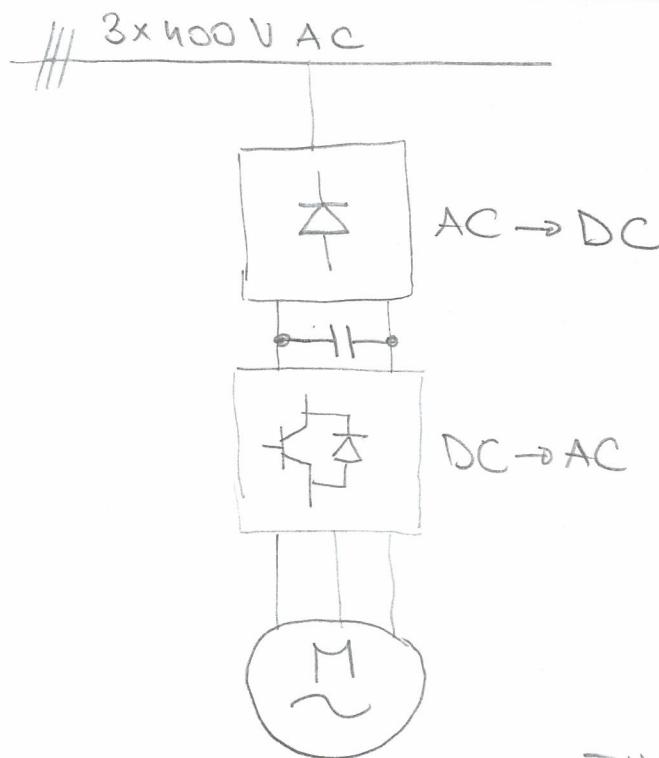
$\rightarrow$  IZDANO ZA VUCE, MALI RASTI IZDO  
NIZBROJATI ZADO



AKO PROVODI UZBUDU DC STROJ ~~SPRAVA~~ SPRAVA (IFT)



UTJECAJ ~~NA~~ PRETVARACA NA MREZU I POGON



- PRETVARAC SE BIRA PREMA MAX. SNAGE PROCESA (NE POGONA, JER ON MOZE IZDRIZAT VRATKO PREDSTVOREN, A PRETVARAC NE, ZBOG POLUVODICKIH VENTILA)

- UTJECAJ HARMONIKA  $\rightarrow$  SUBITCI, IZOLACIJA

$$HF = \sqrt{\frac{\sum_{5,7,11} I_D^2}{I_1}}$$

(2-4%)  
(< 12%)  
ZA POGONE  
DO 400kW  
AF SUSTAV

$$THD = HF \cdot \frac{\text{PRIJEDOM SNAGE POGONI [kVA]}}{\text{SNAGE VRATNOG SROJA [kVA]}}$$



# HF - HARMONIJI TAKOV

## ZADATAK

$$I_5 = 0.15 I_1$$

$$\text{SNAGA POG.} = 100 \text{ kW}$$

$$I_7 = 0.03 I_1$$

$$\text{SNAGA K.S.} = 1000 \text{ kVA}$$

$$I_1 = 0.01 I_1$$

$$U = 440 \text{ V}$$

$$f = 60 \text{ Hz}$$

$$\text{HF.} = \frac{\sqrt{(5+0.15)^2 I_1^2 + (7 \cdot 0.03)^2 I_1^2 + (11 \cdot 0.01)^2 I_1^2}}{I_1} \\ = 0.7865$$

$$\text{THD} = \text{HF} \frac{\text{SNAGA POGON}}{\text{SNAGA K.S.}} = 7.86\%$$

TREBAKO DA RAČUNAVATI FILTER ZA PRIMJERENJE 5. HARMONIJE

$f_r$  - REZ. FR. FILTRA

$$f_r = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}}$$

$$\chi_s = \frac{f_r}{f_n} = \frac{f_r}{D f_1}$$

$$LC = \frac{1}{4\pi^2 (\chi_s \cdot 5 f_1)^2} = 3.118 \cdot 10^{-7}$$

DA SNAGE POGONA RAČUNAVATI REAKTIVNU SNAGU KODEM STOMA, UZIMA SE 30%

$$0.3 (\text{SNAGA POGONA}) = 30 \text{ kW}$$

$$\frac{U_{LL}^2}{X_C} = 2\pi f_1 C U_{LL} \Rightarrow 30000 \Rightarrow C = 411 \mu\text{F}$$

↳ POKLONI

$$\left. \begin{array}{l} U_{(5)} = \% I_{(5)} \cdot 5 = \frac{100}{1000} = 7.5\% \\ U_{(7)} = \% I_{(7)} \cdot 7 = \frac{100}{1000} = 7.1\% \\ U_{(11)} = \% I_{(11)} \cdot 11 = \frac{100}{1000} = 1.1\% \end{array} \right\} \text{NAPOMA} \quad \text{THD} = 42.05\%$$

SAMIM TIME STO SE BLIŽIMO 50% OVO JE NEPRIHATLJIVO, RAZLOG TOU JE SLABE MREŽE I NARAVNO ISPODUTIĆIMA VELIKI UTJEĆAJ NA TU SLAVU MREŽU, SNAGE K.S. SU U MVA, PA NE UTJEĆU NA IZOMJERU.

$$a_s(h) = \left[ 1 + \frac{(V\alpha)^2}{1 - \left(\frac{V\alpha}{h}\right)^2} \right] \quad \begin{matrix} \text{rea. snage, bnd.} \\ \text{SNAGE K.S.} \end{matrix}$$

$$a_s(8) = 6.97$$

$$a_s(7) = 1.2$$

$$a_s(11) = 0.8 \quad - \text{NE PRIBIJUĆU}$$

$$\text{THD}_f = \sqrt{\left(\frac{5 \cdot U_{(5)}}{a_s(5)}\right)^2 + \left(\frac{7 \cdot U_{(7)}}{a_s(7)}\right)^2 + \left(\frac{11 \cdot U_{(11)}}{a_s(11)}\right)^2} \approx 18.89\% \quad \begin{matrix} \text{FILMIR} \\ \text{STO} \end{matrix}$$

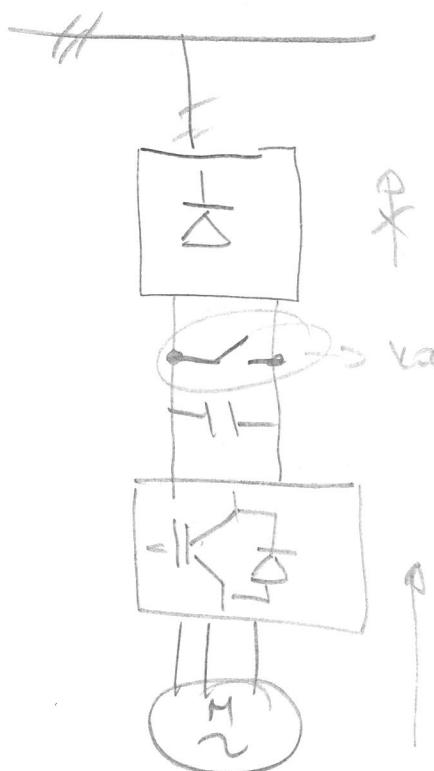
DESTATIĆU SE SMANJIO THD, ALI TOŠI UVJEZ NEODOLJIO SVIH DEJSTVA STO MOŽE NAPAMTI DA BI UDOBRO FILMIRUJU I UVEĆA REAKCIJA NA THD

U K.S. PUNO NEĆA DA SE NEDE MOŽE NA MREŽI, PIJE SE SNAGE K.S. PUNO NEĆA

THD ( $U \div S$ )% - PRAVILAC

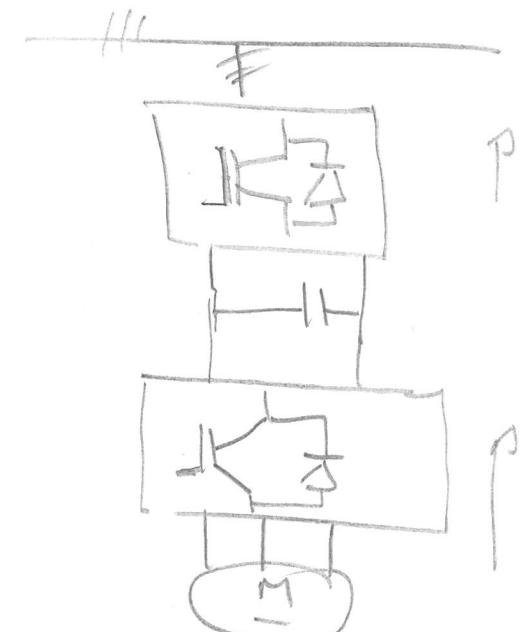
• UZ TO SE DEČAVA VAO MTO NEUPRAVNI ISPOVATI (DIOBLI)  
ULTAKI SBOJ, S UPRAVNIĆIM NE TREBA FILTAR DŽR  
MOTOREO SAVIM USPRAVACOM MAMIPRUVATI SINSI MOTON.

• VAO IMAO SESENOR, DUKI SE DC MEĐUVRUG DO NEKE VRASTI



• POZO VAO NE UPRAVU (DIOBLI ISPOVAC) ENERGIJA NEĆE U MREŽU  
• VAO KADA NE DODA DO LJE  
REZISTENCIJU UKLJUČI SE KOM.  
COPER, ON SEĆE DO 300 - 400 V, I ODMA  
SE OPENS KOMA, ONINTROZEMI  
ETDI + AW.

• A PRAVU OD SVAJ SUSTAV

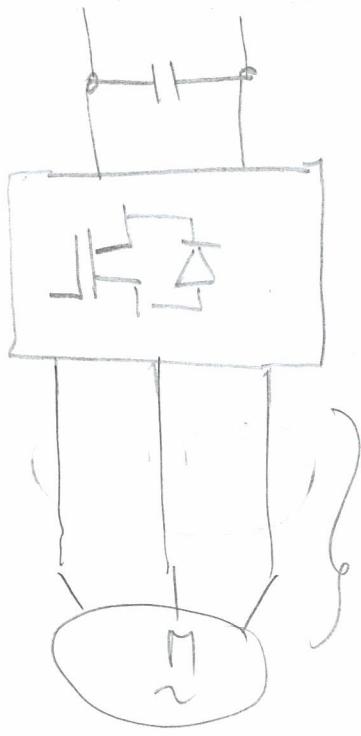


• ENERGIJA IOĆE U MREŽU

• VAO POVRZANDI SUSTAVI  
SU OLI BEZ VISA  
PREMADA.

• ŠTO VIŠE KOMPONENTI U  
SUSTAVU, SUSTAV POŠTAJE  
NEPOUZDANIJ.

UTJECAC DURINE KABELA UZ SAM PRETVARAC



- NIVAD NIJE PREMINAT BLIZU SINUS MOTORA
- SVAKI KABEL JE PRINT RLC-a, SIO VELIKA BINA SVE VEC I WEL
- JAVLJA SE REFLEKSIA VRL
- IZLAZNI FEST DAJE IMPULSI
- OVAJ VARE VRL SINUS
- TI IMPULSI IMPLAU UPDAtES  
 $\frac{d\omega}{dt}$  I TO VELIKI UPDAtES
- SINUS, IZNE MOTORE ODRZAVI BITCATI TAKI SINUS (MRUSCI)

2. UTjecaj je brzina prema magntom vinic

je BRZA SV.  
2 sec., ali je velika niz po

SINUS MOTORE VISE OD  $\frac{1}{3}$  VELIKI POTISNO DA MOTRO  
SOK, SOKA SE ZAVLAČI REFLEKSIV

PRETVARAČ

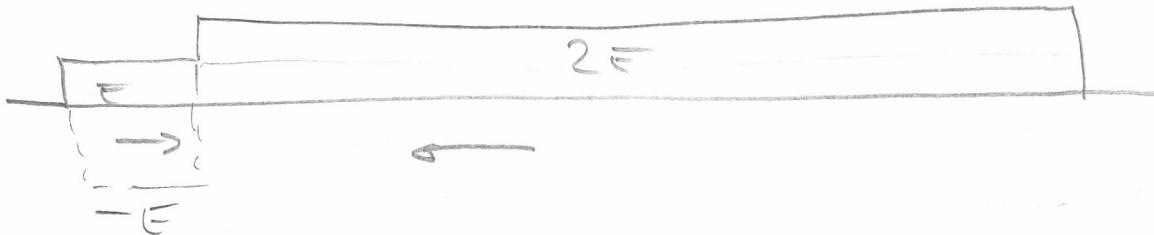


MOTOR

P



M



• PREDOM TREĆTU SNEŽNI IMAUZ, KAD DOBE DO MOTORA ON SE ODRŽUJU, POSTOJI 2x VEĆI I POČU SE VRATITI UZ

UMEDU VODA ISPOD! SE NO SE NOVI VAL TIDE

ODRŽUJU SE U 2E, KAO REZULTAT DOKURO:

P



UVEŠEN,

P



• JEDINO STO MOTORU NEVARI I FILMI.

KAD DOBIO POVEĆA 2x ZOVE SE EFECT PAR  
REFLEKSIJA

IDEALNI IZOS VRŠAS VR. NAPONA NA STERZALIKUVA MOTORA

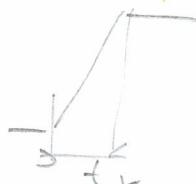
$$U_{LL} = \begin{cases} \frac{3\Phi_e \cdot E}{4 * t_r} T_m + E, & t_{ROT} < \frac{t_r}{3} \\ E T_m + E, & t_{ROT} > \frac{t_r}{3} \end{cases}$$

$T_m$  - FAKTOR REFLESE ZA ROTON (GAMA)

$$T_m = \frac{z_{MOT} - z_{OC}}{z_{MOT} + z_{OC}}$$

$$z_{OC} \sqrt{\frac{L_c}{C_c}} \rightarrow \text{IMPENETRABILNOST}$$

$t_r$  - BRAKUT RUMA VREDNOST



$\Phi_e$  - DULJA VREDNOST

E - NAPRA DC POMOČKA

U IDEALNIH SVAROV  $\rightarrow$

$$\begin{aligned} z_{MOT} &= \infty \\ T_m &= 1 \end{aligned}$$

NAPRAVCA

$$z_{MOT} \gg z_{OC}$$

ZATO MOTRO POSTOJAN

$$T_m \approx 1$$

20% -

$$\frac{3 \cdot P_c}{U^* + t_r} \Gamma_m \leq 0.2 \bar{E}$$

- 20 %

$\ell_c$  - kritična dužina traka

$t_r$  - vremenski razmak [ms]  
 $\hookrightarrow (0.15 \div 1) \text{ ms}$

$$E = 650 \text{ V}$$

$$\Gamma_m = 0.9$$

$$U^* = 105 \frac{\text{m}}{\text{ms}} \Rightarrow \ell_c = (61 \div t_r) \text{ m}$$

$U^*$  - BRZINA PRIMENJE NALA

DUŽINA KABELE, VEDI KAPACITET I TU SE ZAVLUTUJU  
 TI VAZNI.

DOMINANTNA JE LC KOMPONENTA OD R-a

ŠTO SU MAJI VODNI UTROJAS R U OBOZU NA L-i c  
 JE VECI.

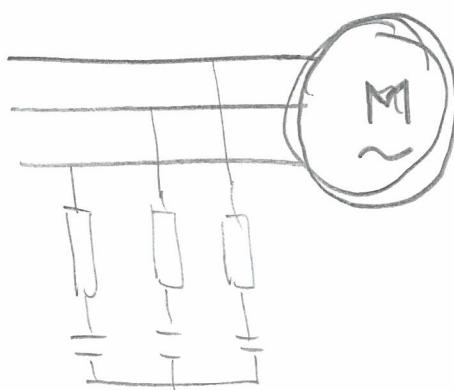
## ELECTRIC DRIVES

ISPRAVAK

$$\frac{3 P_c E}{U^* t_r} \Gamma_m = \bar{E} \Rightarrow \ell_c = (61 t_r [\text{ms}])_m$$

## 2- TIPO FILTRA:

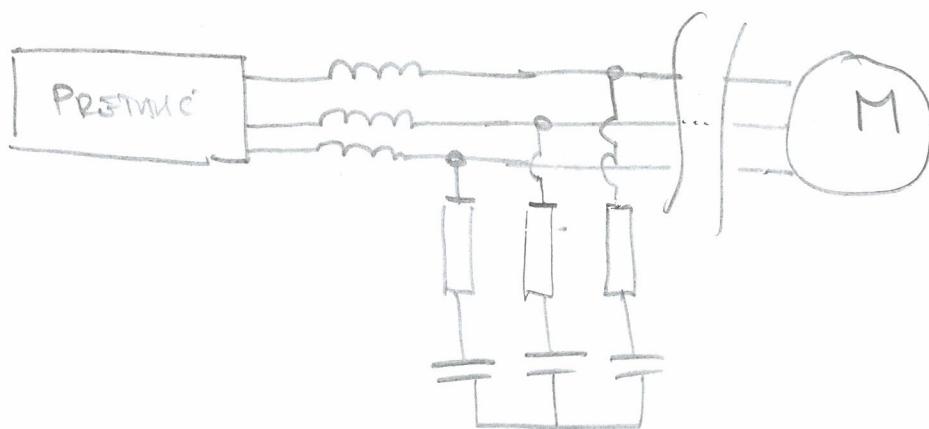
① ISAS STEZALINTA MOTORA, TAKO DI SE MAZI:  
SAM SDO



• OBICAN RC FILTRU

• RIDETO VFD SE TO RADI  
PROIEZIUNI PROIEZIUNI SUOJ  
FILTRU WJII SI UZVATULU  
PRESTMAC

②



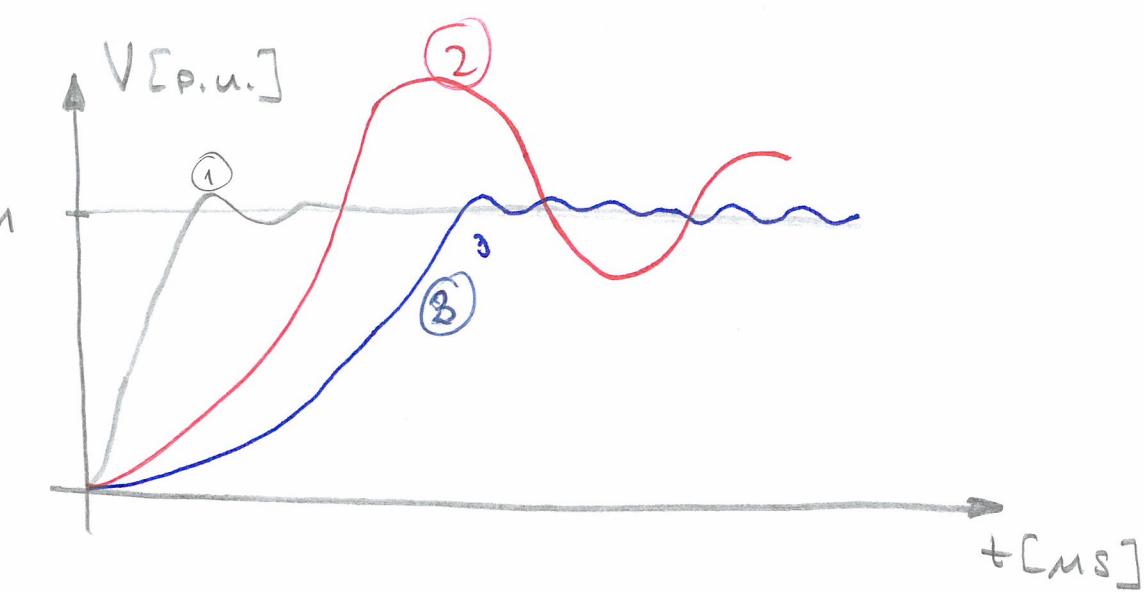
• KURNU MOTON LI STEZALINTA MOTORA

$$E_r = 2E \left[ 1 - \frac{Z_{OC}}{R + Z_{OC}} e^{\frac{-t}{(R + Z_{OC}) \cdot C}} \right]$$

$$U_2 = 2 \left[ 1 - \frac{1}{2} e^{-\frac{t_f}{2 Z_{OC} \cdot C}} \right]$$

→ U2 TULU RATEVNU  
KAPACITAST FILTRU

• VAHAU TO UTSEGAJ IMA NA VR. PORISNI



- ① FILTRE NA SINTESA PLENARIA - 2<sup>do</sup> RE<sup>2</sup> MO DUTU
- ② NA KTFMUS - 1<sup>mo</sup> Roton
- ③ FILTRE KOD MOTON - QUNDO M. RAN<sup>o</sup>

PB.

Retea cu 10 kVA, fazare maxima 120<sup>o</sup> V 60 Hz, lucru se  
dugă din ultimul diodă impeditând lucru  $\frac{1}{10}$  IMP. lucru.  
Viteză portată impulsă numără  $2 \times 0.5 \mu s$  +  
blitul portă EM. viteză  $160 \text{ m}/\mu s$ .

Problema de lucru?

- FAZĂ REFLESH MOTONUL LA EXIGIRI. 2x
- $I_{DSS} = ?$
- EXIGIRILE LUMINARĂ LUMINA
- VELICINA DUREA LUMINARĂ  $\approx 20\%$  REFL. VITAT DEZAVANTAJE
- RIC FILM LUMINA.

Problema:

$$10 \text{ kVA}$$

$$\Gamma_{MS}$$

$$U_n = 120 \text{ V}$$

$$Z_m = ?$$

$$f = 60 \text{ Hz}$$

$$1.2 E$$

$$Z_0 = \frac{Z_m}{10}$$

$$f_C = ?$$

$$t_r = 0.5 \mu s$$

$$R.CS = ?$$

$$U^* \rightarrow 100 \frac{\text{W}}{\mu s}$$

$$\underline{\underline{\Gamma_m}}$$

$$Z_m = \frac{3U_n^2}{S_n} =$$

$$4.32 \Omega$$

$$Z_m = \frac{U_n}{SN100 \text{ roata}} = \frac{120}{3U_n} = 4.3 \Omega$$

• 12 TOGA RACUNAU FALOQ  
REFLESH

$$\Gamma_m = \frac{Z_{mot} - Z_C}{Z_{mot} + Z_C} = \frac{g}{11} = 0.818$$

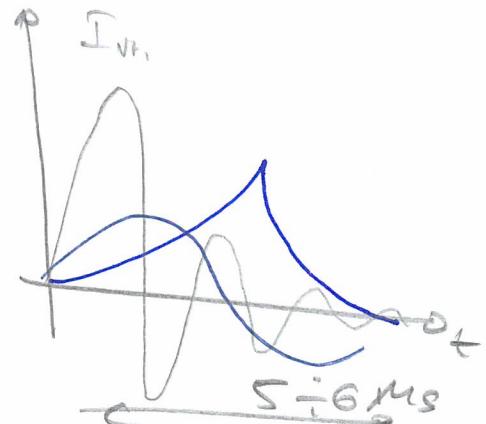
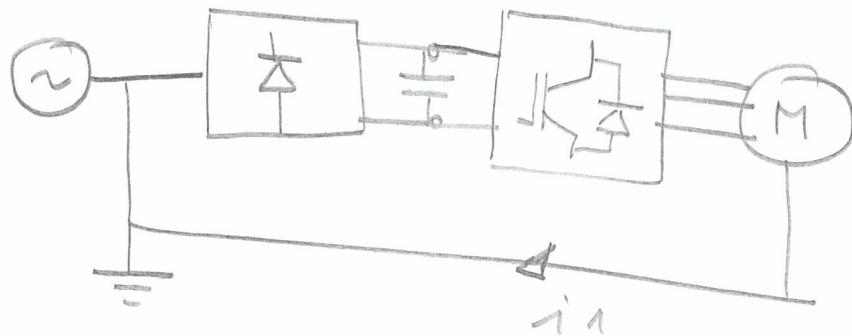
$$L_C \leq \frac{0.2 U^* t_r}{3 \Gamma_m} = 6.82 \text{ m}$$

$$R = Z_0 = 0.432 \Omega$$

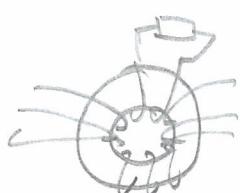
$$R = Z_0 = 0.432 \Omega$$

$$1.2 = 2 \left[ 1 - \frac{Z_0}{Z_0 + R} e^{-\frac{tr}{(R+Z_0)C}} \right] \Rightarrow C = \underline{\underline{2.59 \mu F}}$$

- DOŠE DODAN EFEKT JE EFEKT PASIČNIH STRUJA
- RIDETLO KAD SE VIDI I TOŽE DEFEKCIJAT
- POGONI SE NEVOLJNO RAZVODE MEH. POČINU STRADAVATI.
- STVAR JE KOD PASIČNIH STRUJA, AHO MOTOR MJE UZERA,
- STVARAĆU SE VRTLOZNE STRUJE,
- TREBA DOBRO UZEMLJITI POGON,



• DA BISPO SMANJILI TAJO EFEKT SVE IDE KAO  
POM FUNKCIJE VREDNOSTI.



- USPORILI SMO EFEKT
- UBUŠILI CI S OTPOROM

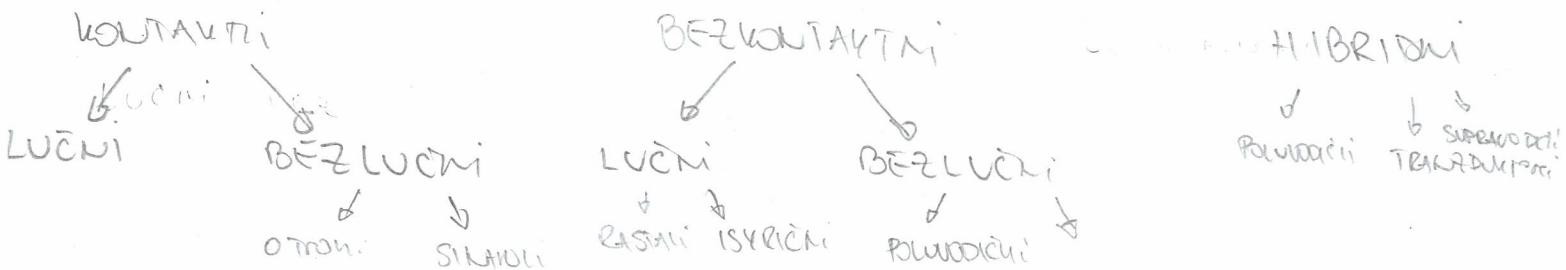
COMMON CHOKE

Sklopni aparati

- APARAT NAMJENJEN UVLAPANJU I ISKLUPANJU STRUJE
- SKLAPALJE - UVLAPANJE I ISKLUPANJE
- SKLAPALJEM MOJENJAMO IMPEDANCIJU I DIFERENCIJALNU ČVRSTICU
- ODVODNICA PRENARONA -
- PODJELE SKLAPALJA
- PREMA NAMJENI :
  - RASIAVLJACI -
  - SKLOPKE - UVLAPANJE I ISKLUPANJE STRUJE NORMALNEGA NAPONA
  - PREKIDACI - UVLAPANJE I ISKLUPANJE + UVLAPANJE I PREKIDANJE STRUJE u.s.
  - POVRETNICI - POVRETAK ~~POZON~~ MOPAK
  - OSIGURACI -
  - ODVODNICI PRENARONA -
  - RELEJI - DJEJUNI UZ DRUGI UREĐAJE POD UPRAVOM VELIKICE
  - PRIBOR - POTROŠNI MATERIJAL IZOLATOR
  - SKLOPNI Blokovi - KOMP. UREĐAJI SASTAVLJENI OD BAZNIH SKLOPNIH Aparata

# BEZVOLI - LUK MATE ENERGIJE

## PODZERA PREDA FUNKCIJE:

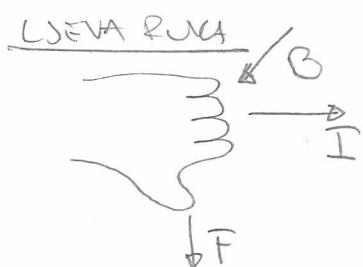


## PODZERA PREDA NAZVAN NAPON:

VISOV NAPONSKI:

SEFORI      VISOVI      VELI VISOVI

3-35kV      35-kvatu      >400kV



$$F = B \cdot I \cdot P$$

NISKOV NAPONSKI:

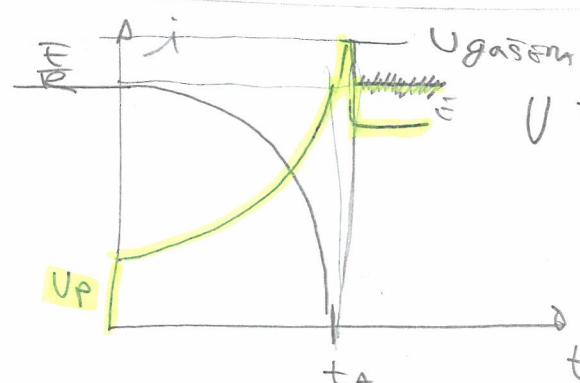
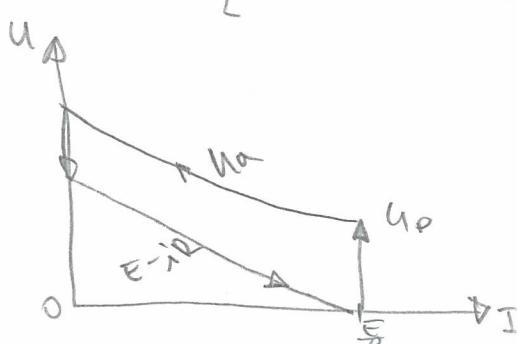
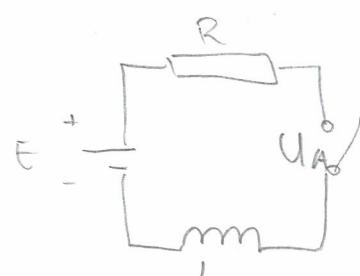
(1000-1200V)

VJUĆE ZA VEĆINU PROIZDRA

JE PREMJA SVA

BIRNA LJM JE ULICNA SVA

1 KUNCAZ DO LUK



$$U = L \frac{di}{dt} + (E - R_i) - u_a$$

$$U_A > E - R_i$$

# DIS - PREDAVANJE

Razlika između NEKIH STVARI ~~je~~ od sklopni aparat.

RELEJI - SUSCVA:

- Pouzdanost -

- Rezervna -

- Fleksibilnost ~~Prinjek~~ - da se može u bilo kojem postroju koristiti

- Osjetljivost -

- Selektivnost -

- Brzina djejanja - vrednost od 100 ms

- Efektivnost -

- PRIJETI PRIMJENI RELEJA -

- ① Prekidač
- ② Senzor

PRETA (naredi)

- Elektromehanici
- statički
- digitalni

PRETA vrsti poremedju - zaštita od kvara  
- zaštita od smetnji

PRETA načinu djelovanja - osnovni  
- rezervni

## PREMA FUNKCIJI ZAŠTITA:

- POD NAPONSKUT - PADNE NAPON
  - DOZARI DO ZASREDOVANJA MOTORA I NEKE MODI  
IZVITI POMERAT
- POUČKA SE STVAR
  - DOZARI DO TAKA DA MOGU  $I^2 R \rightarrow$  GUBITCI
- NADNAPONSKA
  - BITI ČE MAM STVAR, NE SMJEMO  
POVOLJITI NAPONSKO VARIJACIJE
- POD I NAD FREKVENCIJOM - VELIČINA BIZZEWU I VRZI
- TEHNIČKA ZAŠTITA -
- NAPSTAVAK - ~~NE~~
- DISTALNA - IMPEDANCIJA - VALEO JE OSTEKO KVAR
- DIFERENCIJALNA ZAŠTITA - USPOREDOVANJE I OSIGU  
OBALA
- USMJEĐENI ZAŠTITA - ZAHLJAD O KUĆU UNUTR  
- OD REZNIKI PREMA REZNI
- ANSI C37 - 2 IEC / EN 60617

DOBRO 1. A 12 BLICA

AUSI C37-2

ZASTITNA

VEČE 15.6.2017

2

t

12

$n > (\omega)$

21

$\tau <$

2n

$$\frac{\omega}{f}$$

26

$T_{th}, T_0, T_0$

27

$(\omega_0) \omega <$

32

(32 R)

32 (F)

37

$T <$

HO

$\phi (x, t)$

h 6

$I_2 >$

VZETENI: ZADNI IZMETRNIK

ZASTITNA DD PODSTAVKA  
(PODLEVNUTA)  
MULATU

DISTANTA: PODIMPE DANT  
OD GENERATORA: PREOSI: VOD +  
VOD GENERATORA: BLOK TRANSPORTNYI  
ZASTITNA DD VOD VZETKI  
 $\frac{V}{H/2}$

TERMINA ZASTITNA: GENOMA  
VOD VZETKI:  
TERGENOMA

PODVAZOKA: GENOMA, TERGENOMA,  
TERGENOMA  
ZASTITNA DD PODSTAVKA  
SNAGE

TG.  
-11 - DD PREVENTIV  
SUNGUR MR, G

POD STAVKA: G, H, T,  
INSTALACIJA: GUDITKA  
VZETKI

ZASTITNA DD VESIVNEDCING  
OPREDZECENIA  
G

# AHSI C3A-2

IEC IECN 60617

ZASTITA

$U_2 >$

- - -

G

W R, W S

$|R>, |S>$

NADSTRANA  
ROTACI  
STRONA

50

$|>>, |>>>$

ZESTRA OD PREVJU  
TRAFO, RESI

SO OF

$|> (|o>)$

~~ZESTRA~~

PREVIDCI  
EES

S A (S A W)

$\cos \varphi >$

ZASTRA OD PREVJU G

E EES

55

$\cos \varphi >$

KULIK (ZESTRA)

ZASTRA OD PREVJU G

E EES

59

$U>$

NADNADSTRANA ZASTITA

60 FL

$\Delta u$

NADNADSTRANA ZASTITA

63

Bu

NADNADSTRANA ZASTITA

78

$S > (\varphi >)$

zr operacion

RIVSEL LI BURHOLCON RES

ZASTRA OD GUBITKA OD SINOPOLNI

NAD FREKVENCA

G

81 u

f <

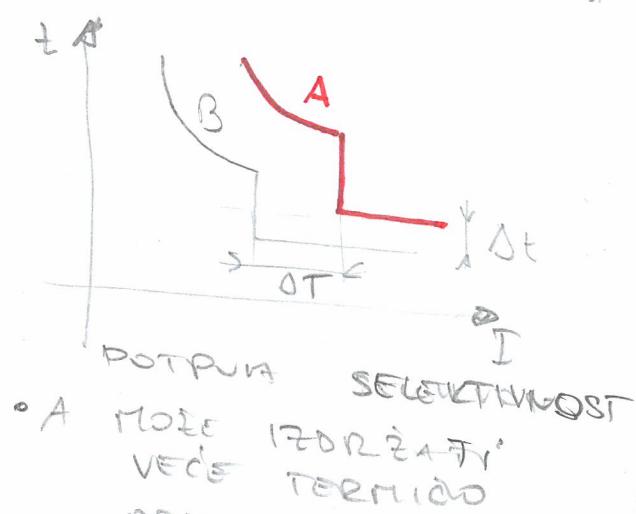
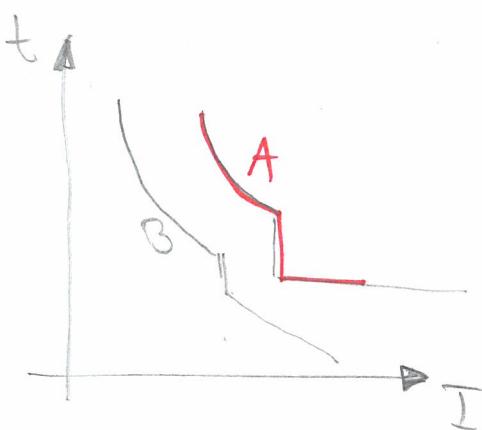
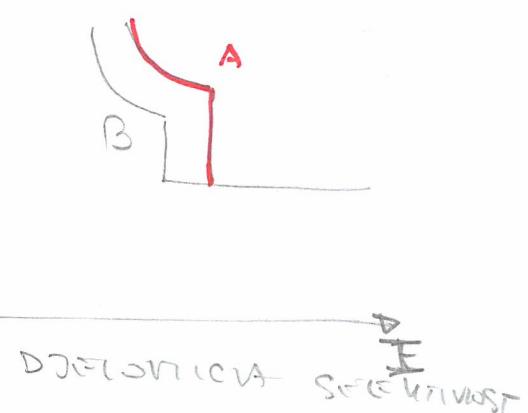
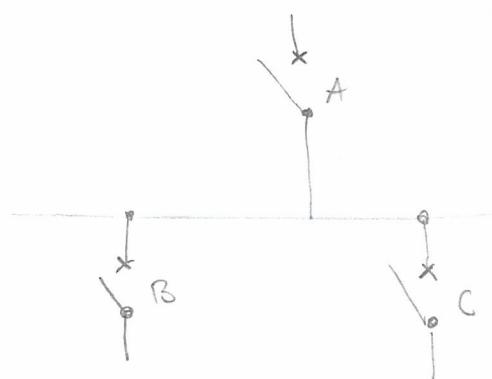
NAD FREKVENCA

87 (87 G) (87 u)

$\Delta T_{IJ}$

DIFERENCIALNA G, T, S, V

## OZNAČAVANJE PREKIDAČA

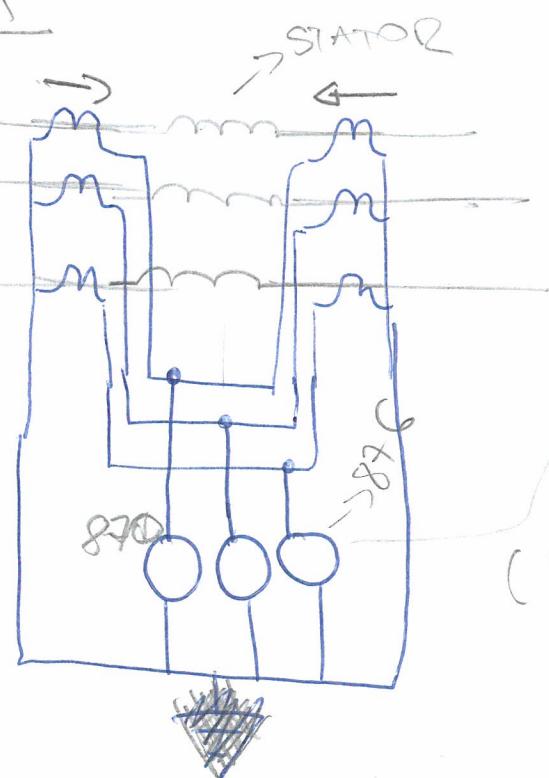


## ZAŠTITA OSNTE. GENERATORA

• ZAŠTITA OD UNUTARNJIH KVAROVA:

- DIFERENCIJALNA ZAŠTITA
- ZAŠTITA STATORA
- ZAŠTITA OD MEDUZAVODNOG SPOROG IOD PAROVNIH CUVI  
(MEDUSPODZI RAZVODI PARALELNE BROJEV)
- IMPEDANTNA ZAŠTITA GTR
- ZEMNI SPOR UZBUUDNOG NAPONI
- ZAŠTITA OD NESIMETRIJE
- NADNAPOTROŠNIKA ZAŠTITA
- ZAŠTITA OD MOTORSKOG RADA

### IZVODI



→ DIFERENCIJALNI  
RELJ

$$I_S = \frac{|I_1 + I_2|}{2}$$

$$= K |I_1 + I_2|$$

$$K_1 = 0$$

$$K_2 = 15 \div 20\%$$



$$Id = |I_1 - I_2|$$

- GLEDANO RAZLJU  
IZMENI ULAZA  
I IZVATA 12 MUON
- ALO JE RAZLJU  
PREVELIKI, OKINI

• MJERNI TRANSFORMATOR METRA OSIGURANJA, SATNO  
NAPOLEVI 1MA.

KRATKI SPOR IZMEDU Faz - NA USTANOV

( $\rightarrow$  DIFERENCIJALNA ZASTITA)

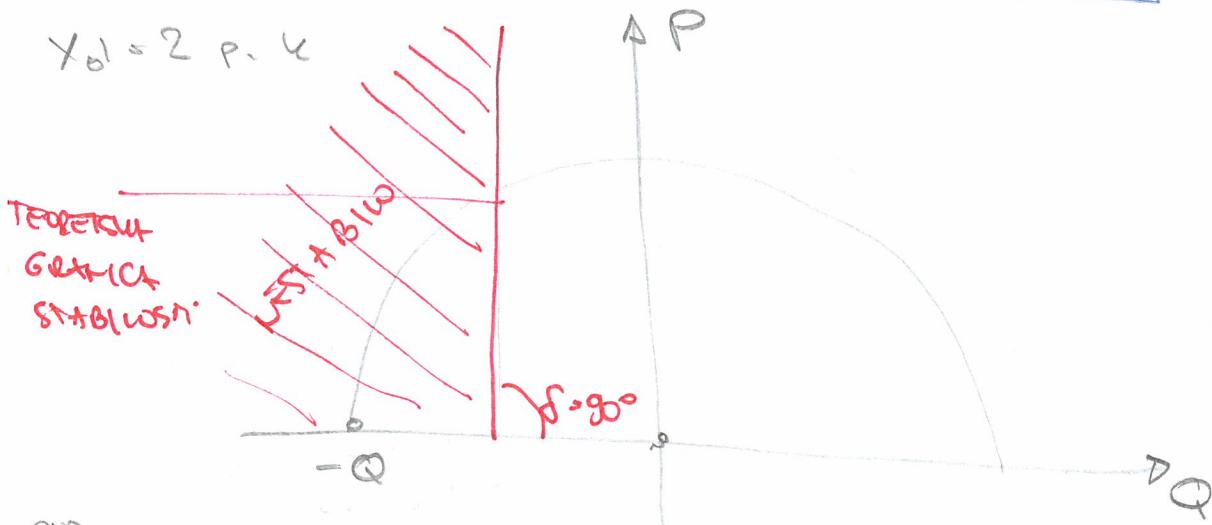
USTANOV!!

PODUZ BUD

PODUZ BUDNA ZASTITA MIJRENJEM IMPEDANCIJE

$$Z = \frac{U}{I} = \sqrt{\frac{U^2 P}{P^2 + Q^2} + j \frac{U^2 Q}{P^2 + Q^2}}$$

$$X_0 = 2 \text{ p.u.}$$



ODJE RADI: KAO  
KOMPENZATOR  
DJE INDUCTIVNI  
MREŽU

$$\frac{U^2}{I^2} = \frac{1}{2}$$

PRESLIKAVANJE  $\psi$

$R, X$  ravnini

$$\sigma R$$

MOŽE SE PROŠIRITI  
NA ROTORSKI RAD

MOTORSKI RAD

NESTABILNO

GRADICA  
STABILOSTI

SNIZTA NI POUČNA FREKVENCA USMENI LI, !