

## Meranie na synchrónnom stroji

Štítkové údaje:

$$S_N =$$

$$f \equiv$$

$$2p =$$

$$I_{1N} =$$

$$U_{1N} =$$

$$I_{2N} =$$

$$U_{2N} =$$

$$\cos \varphi_N =$$

$$P_N =$$

$$n_s =$$

## Meranie odporov vinutí

Odpor y vinutí meriame miliohmmetrom. Statorové vinutia meriame voči nulovému bodu. Výsledky meraní zapisujeme do Tab. 1.

Tab. 1: Meranie odporov vinutia

Vinutie	$R \ (\Omega)$	$R_S \ (\Omega)$	$R_R \ (\Omega)$
U			
V			
W			

## Meranie synchronného stroja naprázdno

V chode naprázdno meriame stroj v generátorickom stave. Budiaci prúd stroja meníme od nuly do hodnoty odpovedajúcej približne indukovanému napätiu  $1,2 U_N$ . Pre každú hodnotu budiaceho prúdu odčítame indukované napätie a moment na hriadeli. Namerané hodnoty zapisujeme do Tab. 2.

Tab. 2: Tabuľka nameraných a vypočítaných hodnôt z merania naprázdno

[illegible]

## Meranie synchrónneho stroja nakrátko

Statorové vinutie skratujeme tromi ampérmetrami, tak ako je to uvedené na Obr. 3. Rotor synchrónneho stroja otáčame dynamometrom rýchlosťou  $\omega_s$ . Postupne zvyšujeme prúd budiaceho vinutia  $I_2$  až do hodnoty odpovedajúcej  $I_{1k} \approx 1,2 I_{1N}$ . Súčasne odčítame moment dynamometra. Namerané hodnoty zapisujeme do Tab. 3.

Tab. 3: Tabuľka nameraných a vypočítaných hodnôt z merania nakrátko

$I_2$ (A)	$I_U$ (A)	$I_V$ (A)	$I_W$ (A)	$M$ (Nm)	$I_k$ (A)	$\Delta P_k$ (W)	$\Delta P_{Cu}$ (W)	$\Delta P_{Cu75}$ (W)

## Zaťažovanie synchrónneho stroja na tvrdej sieti

Synchrónny stroj môžeme pripojiť do siete, len pri splnení nasledovných podmienok:

- Rovnosť frekvencie napätia siete a stroja.
- Rovnosť efektívnych hodnôt napätí a siete.
- Rovnosť sledu fáz napätí siete a stroja.
- Nulový fázový posun medzi napäťovým systémom siete a stroja.

Synchrónny stroj zapojíme tak, ako je to uvedené na Obr. 4.

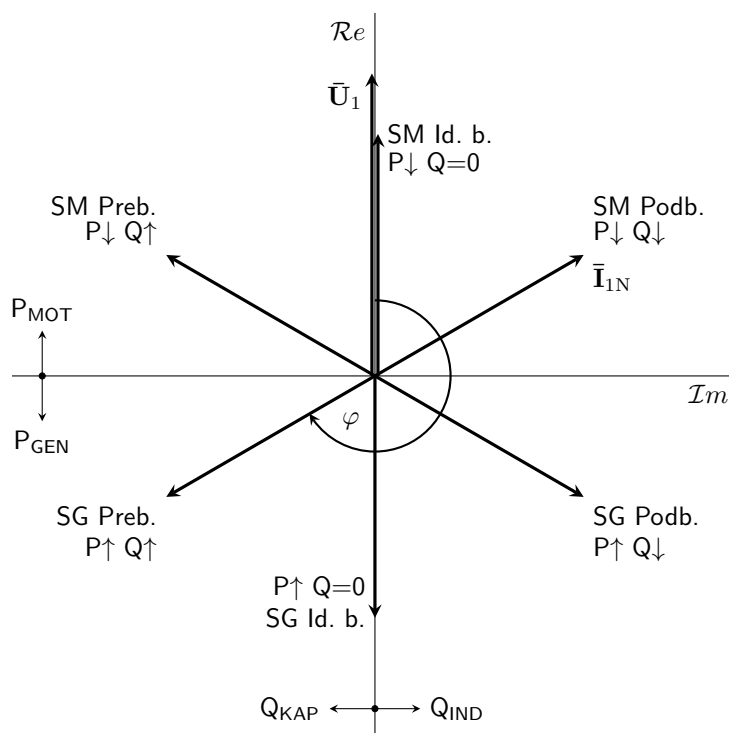
## Postup pri fázovaní

- Stroj roztočíme dynamometrom na synchrónnu rýchlosť  $\omega_s$  ( $n_s$ ).
- Stroj vybudíme tak, aby svorkové napätie stroja bolo rovné napätiu siete.
- Ukazovateľom sledu fáz (malý indukčný motorček) skontrolujeme sled fáz napätia na svorkách stroja a na svorkách siete.
- Synchrónny stroj pripojíme na sieť pri nulovom fázovom posune medzi napäťovým systémom siete a stroja. Vhodný okamih určíme pomocou elektrodynamického synchronoskopu.

## Prevádzkové stavy synchronného stroja

Po pripojení synchronného stroja na sieť môžeme vyšetrovať jeho chovanie v jednotlivých režimoch (Obr. 1):

- Generátorický a motorický chod meníme mechanickým momentom na hriadeli synchronného stroja t.z. pohonným strojom (dynamometrom). V generátorickom chode synchronný stroj dodáva do siete činný výkon  $P \uparrow$ , v motorickom chode odoberá činný výkon  $P \downarrow$ .
- Podľa stavu vybudenia synchronného stroja, ktorý sa mení budiacim prúdom, je synchronný stroj – prebudený, ideálne budený a podbudený. Prebudený synchronný stroj dodáva do siete jalový výkon  $Q \uparrow$ , podbudený synchronný stroj jalový výkon zo siete odoberá  $Q \downarrow$ . Ideálne budený synchronný stroj má  $Q = 0$ .
- Fázový posun medzi napätím a prúdom stroja  $\varphi$ , a teda aj účinník  $\cos \varphi$  závisí od pracovného stavu stroja a mení sa jednak s mechanickým momentom na hriadeli ako aj a vybudením stroja. Ak je stroj ideálne budený ( $Q = 0$ ) potom je  $\varphi = 0^\circ$  alebo  $\varphi = 180^\circ$  a účinník  $\cos \varphi = 1$ .



Obr. 1: Prevádzkové stavy synchronného stroja

Synchronný kompenzátor je silne prebudzovaný nezatažený synchronný motor. Kompenzuje účinník siete tým, že dodáva do siete jalový výkon.

## Meranie záťažových charakteristík synchronného stroja

Po pripojení synchronného stroja na sieť, zvolíme režim a nastavíme výkon  $P = P_N$  a podobne pri ďalších meraniach  $P = 0,5P_N$  a  $P = 0$ . Budiaci prúd  $I_2$  zvyšujeme tak, aby prúd statora neprekročil hodnotu  $1,2 I_{1N}$ . Ďalej postupne znižujeme budiaci prúd s uvážením hodnoty statorového prúdu. Namerané hodnoty zapisujeme do Tab. 4, Tab. 5 a Tab. 6.

Tab. 4: Tabuľka nameraných hodnôt

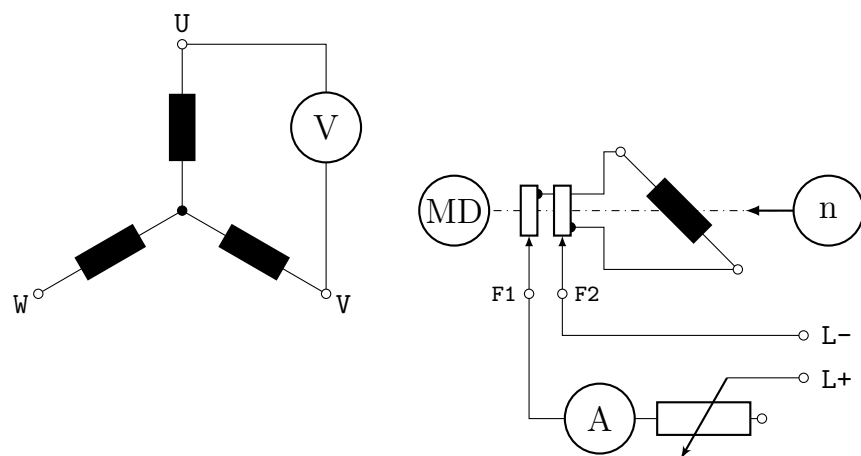
$P = 0$					$U_1 = \quad V$				
$I_2$ (A)									
$I_1$ (A)									

Tab. 5: Tabuľka nameraných hodnôt

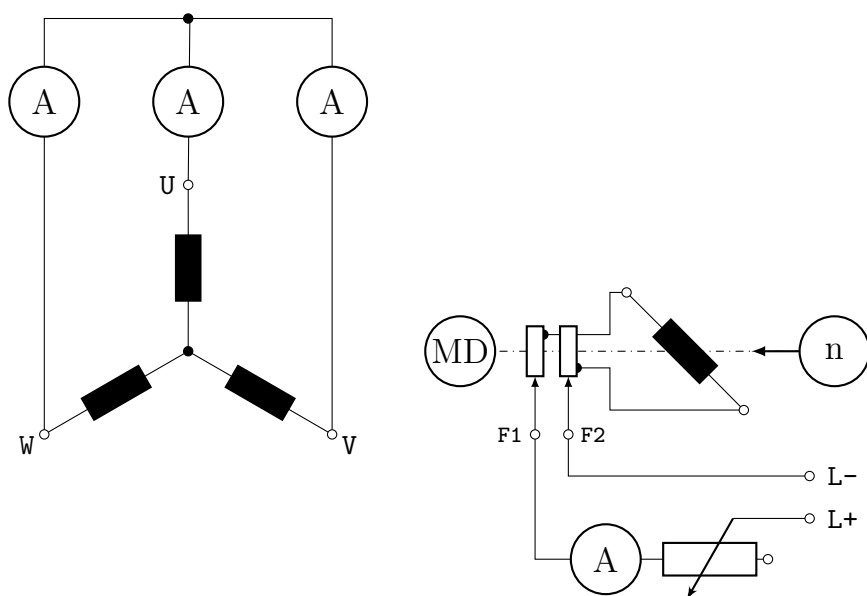
$P = 0,5P_N$					$U_1 = \quad V$				
$I_2$ (A)									
$I_1$ (A)									
$\cos \varphi$ (-)									

Tab. 6: Tabuľka nameraných hodnôt

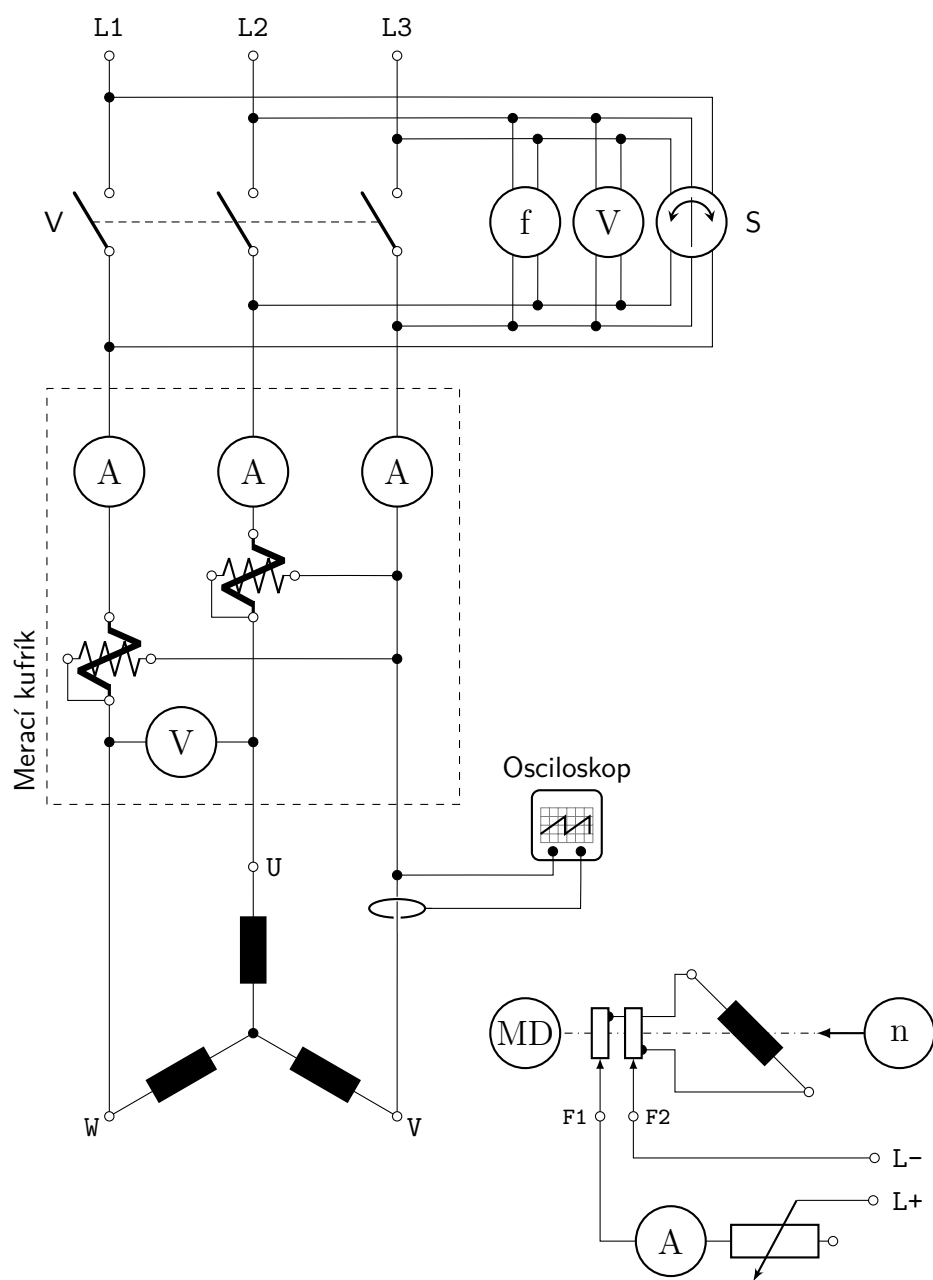
$P = P_N$					$U_1 = \quad V$				
$I_2$ (A)									
$I_1$ (A)									
$\cos \varphi$ (-)									



Obr. 2: Schéma zapojenia synchronného stroja pri meraní naprázdno



Obr. 3: Schéma zapojenia synchronného stroja pri meraní nakrátko



Obr. 4: Schéma zapojenia synchronného stroja pri fázovaní