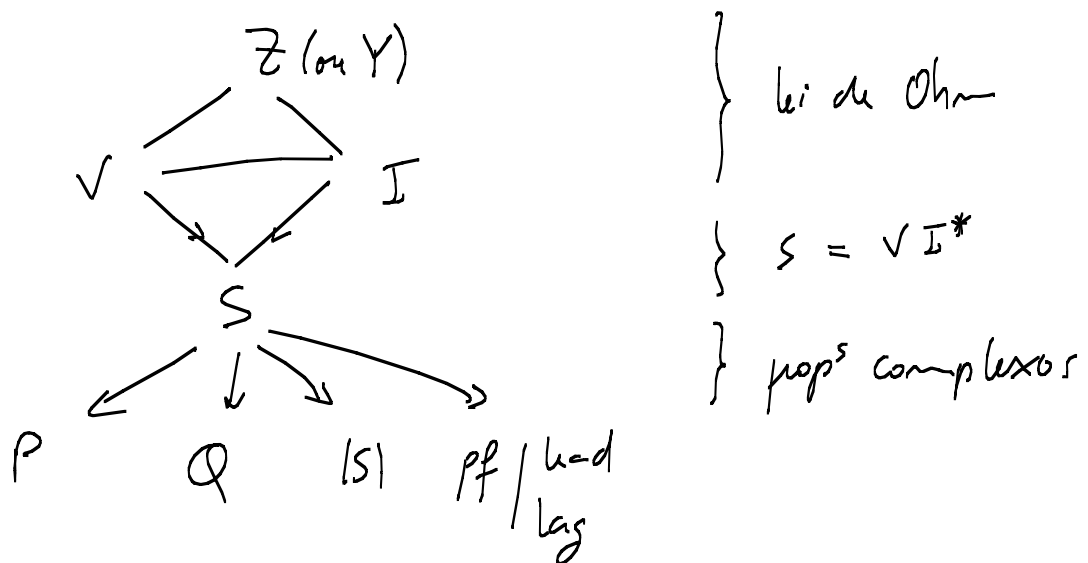


# Quantidade mínima de informação para determinar $V, I, Z, S, P, Q, |S|$ e pf lead/lag:

Nov07 JGaspar



→ lei de Ohm: quaisquer duas variáveis do conjunto  $\{V, I, Z\}$  permitem determinar a terceira. Ou seja

$$\begin{aligned} (V, I) &\rightarrow Z \\ (V, Z) &\rightarrow I \\ (I, Z) &\rightarrow V \end{aligned}$$

→ Potência complexa,  $S$  junto com  $V$  ou  $I$  permite determinar as duas variáveis em falta. Ou seja:

$$\begin{aligned} (S, V) &\rightarrow (I, Z) \\ (S, I) &\rightarrow (V, Z) \end{aligned}$$

No caso de serem conhecidos  $S$  e  $Z$ , a tensão e a corrente podem ser determinadas excepto na sua fase absoluta

$$(S, Z) \rightarrow (I e^{j\theta}, V e^{j\theta})$$

com  $\theta$  desconhecido

→ Dado  $P, Q, |S|$  e  $pf |_{\log}$  serem números reais (enquanto  $v, I, z, S$  são complexos), então o # de variáveis também se altera. Em geral é necessário um par de variáveis entre  $\{P, Q, |S|, pf |_{\log}\}$  para substituir uma variável entre  $\{v, I, z, S\}$ .  
 Exceção: notar que  $(P, |S|) \not\rightarrow S$  devido a uma ambiguidade de ângulo.

Exemplo:

$$\begin{aligned}
 (P, Q, v) &\rightarrow (I, z) \\
 \left\{ \begin{array}{l} s = P + jQ \rightarrow s = vI^* \\ \rightarrow \begin{cases} I = (s/v)^* \\ z = v/I \end{cases} \end{array} \right.
 \end{aligned}$$

Dados  $V$  e  $Z$  podem ser calculados  $I, S, P, Q, |S|$  e  $pf$ , por exemplo:  
 $V=220; Z=0.5+0.5*j; I=V/Z; S=V*\text{conj}(I); P=\text{real}(S); Q=\text{imag}(S); S_{\text{abs}}=\text{norm}(S); pf=\text{cos}(\text{angle}(S));$

Problema: Escolher outras variáveis que permitam de igual forma recuperar os 8 valores.