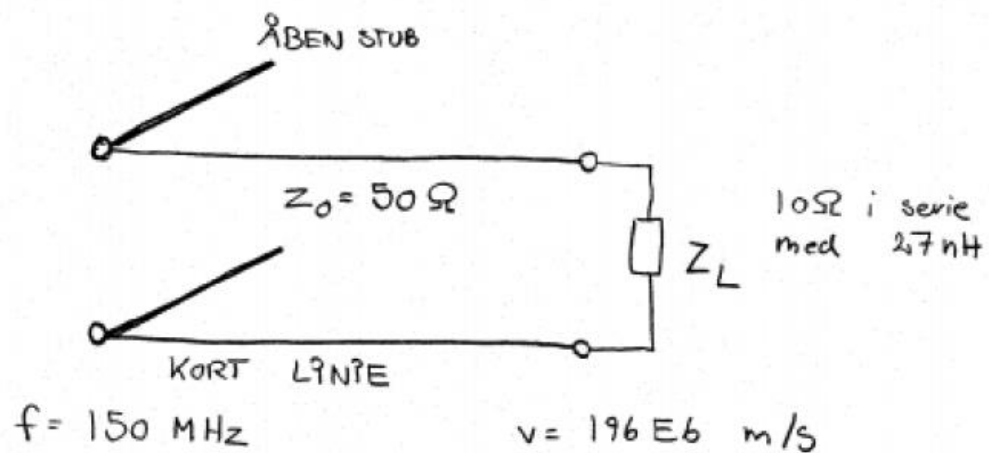
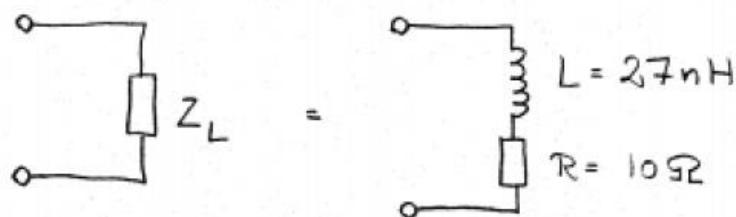


## 12.1



Vi beregner først  $Z_L$  og  $z_n$



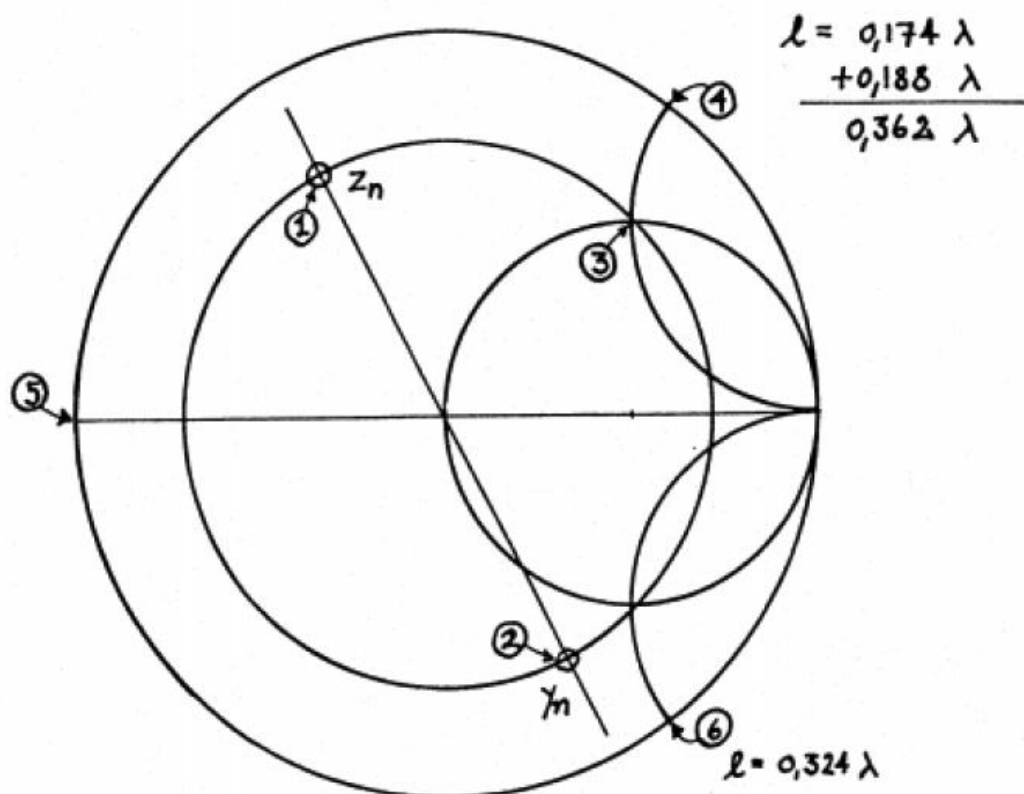
$$Z_L = R + j\omega L = 10 + j2\pi \cdot 150 \text{ E6} \cdot 27 \text{ E-9}$$

$$= 10 + j25,45 \Omega$$

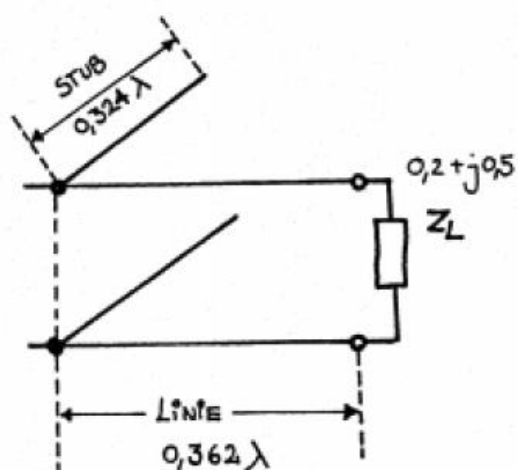
$$z_n = \frac{Z_L}{Z_0} = 0,2 + j0,5089$$

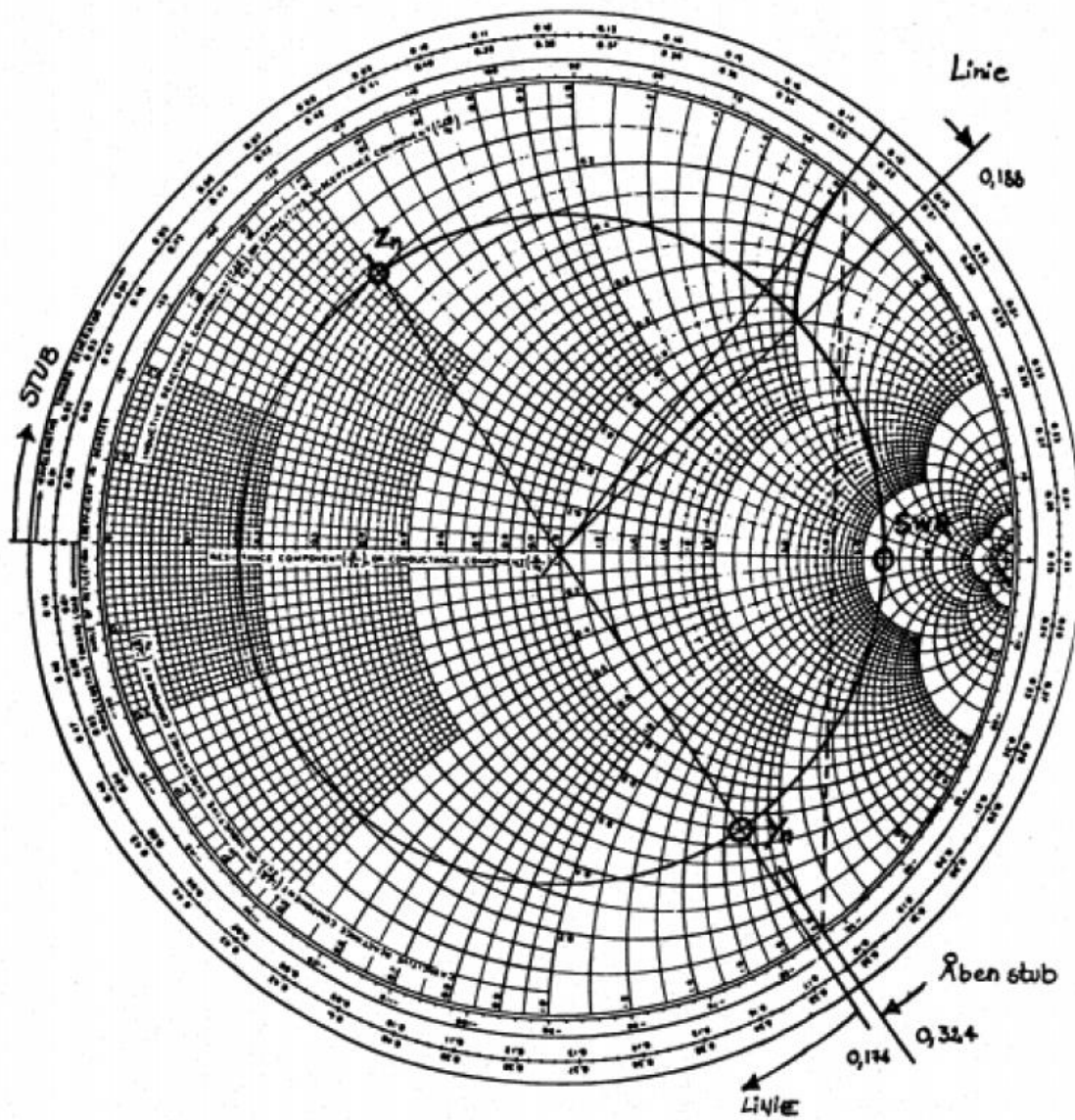
a) Stubtilpasningen er vist på næste side.

⑥



1.  $Z_n$  udsættes
2. Spejles over:  $Y_n$
3. Køre mod generator indtil  $g=1$
4. Aflase  $b = r_2$
5. Åben stub starter:  $Y_n=0$
6. Køre mod generator indtil  $b = -2$





Bølgelængden på kablet beregnes til:

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{196 \text{ E6}}{1,5 \text{ E8}} = 1,307 \text{ m}$$

Vi får som resultat:

$$\text{STUB:} \quad 0,324 \lambda = 0,423 \text{ m}$$

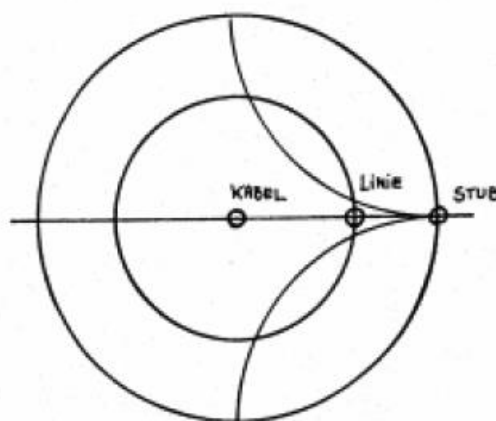
$$\text{LINIE:} \quad 0,362 \lambda = 0,473 \text{ m}$$

b)

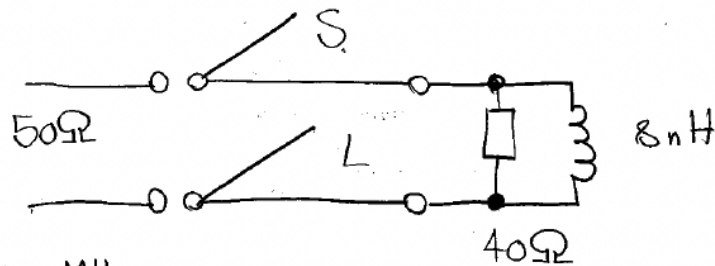
Størrelsen af refleksionskoefficienterne og SWR bliver ud fra aflæsning i kortet:

	$ K(x) $	SWR
STUB	1	$\infty$
LINIE	0,714	6
KABEL	0	1

SWR aflæses her



## 12.2



$$f = 1500 \text{ MHz}$$

S, åben stub

L, kort linie

Kabler:  $50 \Omega$

$$C = 150 \text{ pF/m}$$

a) Beregning af udbredelseshastighed:

$$Z_0 = \sqrt{\frac{L}{C}} \quad \text{og} \quad v = \frac{1}{\sqrt{LC}} \quad \text{kan kombineres ned:$$

$$v = \frac{1}{Z_0 \cdot C} = \frac{1}{50 \cdot 150 \cdot 10^{-12}} = 133,33 \text{ m/us}$$

Bølglængden:

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{133,33 \cdot 10^6}{1500 \cdot 10^6} = 0,0889 \rightarrow 88,9 \text{ mm}$$

b) Beregning af  $Z_L$ :  $40 \Omega$  i parallel med  $8 \text{ nH}$

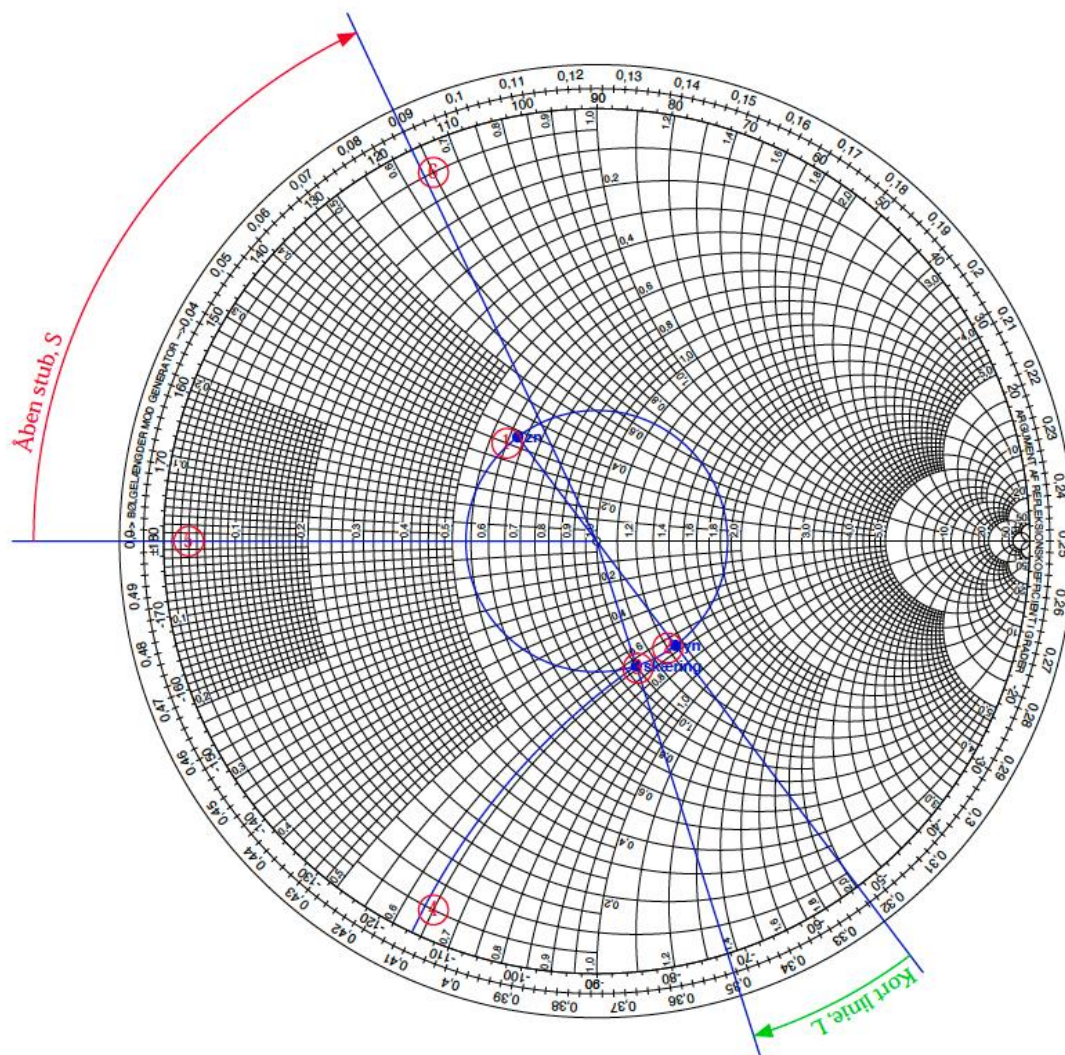
$$X_L = \omega L = 2\pi \cdot 1500 \cdot 10^6 \cdot 8 \cdot 10^{-9} = 75,40 \Omega$$

$$Z_L = \frac{1}{\frac{1}{40} + \frac{1}{j75,40}} = 31,22 + j16,56 \Omega$$

Normering:

$$Z_n = \frac{Z_L}{Z_0} = 0,62 + j0,33$$

Stubtilpasning er vist på næste side.



Kort linie fra  $0,323\lambda$  til  $0,35\lambda$   
 Åben stub fra  $0,25\lambda$  til  $0,089\lambda$   
 SWR aflæst til 1,865  
 $\text{abs}(K_L) = 0,302$   
 $b\text{-værdi} = -0,633$



c) Liniens længde:

Linie fra  $0,323 \lambda$  til  $0,350 \lambda$

$$\text{Længde: } l_L = 0,350 \lambda - 0,323 \lambda = 0,027 \lambda \\ = 2,41 \text{ mm}$$

Stubbens længde:

Stub fra  $0,01$  til  $0,089 \lambda$

$$\text{Længde: } l_S = 0,089 \lambda = 7,99 \text{ mm}$$

Afløst af Smithkortet.

d) Stubbens b-værdi er afløst til  $+0,63$

Denormering med  $Y_0$  giver stubbens admittans:

$$B_{\text{stub}} = b_{\text{stub}} \cdot Y_0 = \frac{b_{\text{stub}}}{Z_0} \Rightarrow Y_{\text{stub}} = j \frac{b_{\text{stub}}}{Z_0}$$

Derved fås impedansen:

$$Z_{\text{stub}} = -j \frac{Z_0}{b_{\text{stub}}} = -j 78,9 \Omega$$

e) En lukket stub skal have samme impedans som den åbne. Dette opnås ved at forlænge den med  $\lambda/4$ :

$$Z_{\text{stub}} = -j 78,9 \Omega$$

$$\text{Ny længde: } l_{\text{stub}} + \frac{\lambda}{4} = 7,99 + \frac{88,9}{4} \\ = 30,21 \text{ mm}$$

e) Ja, stubtlfusningen kan godt udføres med  $75 \Omega$  kabler.

Vi skal så ikke slutte i punktet:

$$Z_n = 1 \quad \text{eller} \quad Y_n = 1$$

men i stedet for i:

$$Z_n = \frac{50}{75} = \frac{2}{3} \quad \text{eller} \quad Y_n = \frac{3}{2} = 1,5$$

Da dette punkt ligger inde i cirkelen, kan tilføjelsen lade sig gøre.

