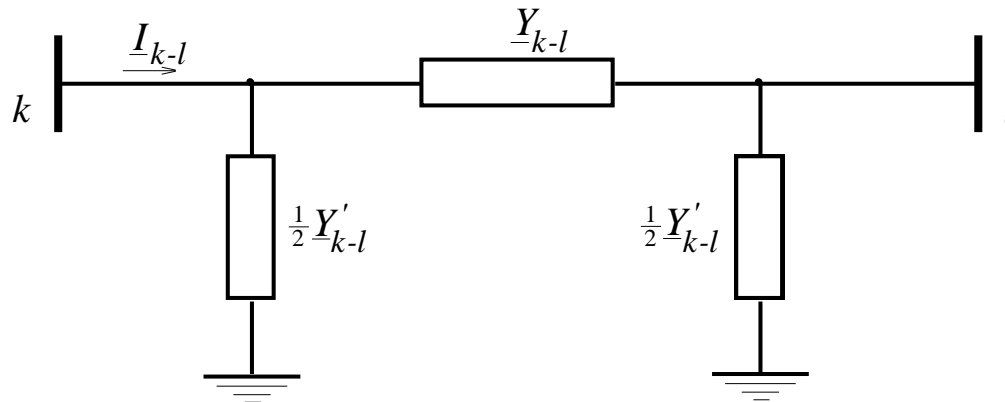


РАСПРЕДЕЛБА НА МОЌНОСТИ



$$\underline{I}_{k-l} = (\underline{U}_k - \underline{U}_l) \cdot \underline{Y}_{k-l} + \underline{U}_k \cdot \frac{\underline{Y}'_{k-l}}{2}$$

$$\underline{I}_{l-k} = (\underline{U}_l - \underline{U}_k) \cdot \underline{Y}_{k-l} + \underline{U}_l \cdot \frac{\underline{Y}'_{k-l}}{2}$$

$$\underline{S}_{k-l} = P_{k-l} + jQ_{k-l} = \underline{U}_k \cdot \underline{I}_{k-l}^* = \underline{U}_k \cdot \left[(\underline{U}_k^* - \underline{U}_l^*) \cdot \underline{Y}_{k-l}^* + \underline{U}_k^* \cdot \frac{(\underline{Y}'_{k-l})^*}{2} \right]$$

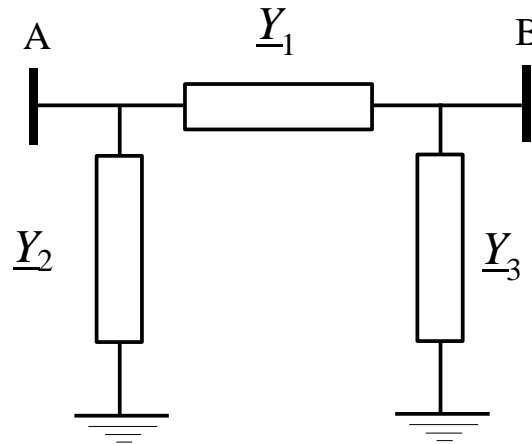
$$\underline{S}_{l-k} = P_{l-k} + jQ_{l-k} = \underline{U}_l \cdot \underline{I}_{l-k}^* = \underline{U}_l \cdot \left[(\underline{U}_l^* - \underline{U}_k^*) \cdot \underline{Y}_{k-l}^* + \underline{U}_l^* \cdot \frac{(\underline{Y}'_{k-l})^*}{2} \right]$$

РАСПРЕДЕЛБА НА МОЌНОСТИ

- ако елементот е трансформатор

$$\underline{Y}_{1(k-l)} = \frac{\underline{Y}_{k-l}}{m_{k-l}}$$

$$\underline{Y}_{2(k-l)} = \left(\frac{1}{m_{k-l}} - 1 \right) \cdot \underline{Y}_{1(k-l)}$$



$$\underline{Y}_{3(k-l)} = (m_{k-l} - 1) \cdot \underline{Y}_{1(k-l)}$$

$$\underline{I}_{k-l} = (\underline{U}_k - \underline{U}_l) \cdot \underline{Y}_1 + \underline{U}_k \cdot \underline{Y}_2$$

$$\underline{I}_{l-k} = (\underline{U}_l - \underline{U}_k) \cdot \underline{Y}_1 + \underline{U}_l \cdot \underline{Y}_3$$

$$\underline{S}_{k-l} = P_{k-l} + jQ_{k-l} = \underline{U}_k \cdot \underline{I}_{k-l}^* = \left(\frac{U_k^2}{m_{k-l}} - \underline{U}_k \cdot \underline{U}_l^* \right) \cdot \frac{\underline{Y}_{k-l}^*}{m_{k-l}}$$

$$\underline{S}_{l-k} = P_{l-k} + jQ_{l-k} = \underline{U}_l \cdot \underline{I}_{l-k}^* = \left(U_l^2 - \frac{\underline{U}_l \cdot \underline{U}_k^*}{m_{k-l}} \right) \cdot \underline{Y}_{k-l}^*$$

РАСПРЕДЕЛБА НА МОЌНОСТИ

- Комплексни загуби на моќност во гранката $k-l$

$$\Delta \underline{S}_{k-l} = \Delta P_{l-k} + j\Delta Q_{l-k}$$

$$\Delta P_{k-l} = \Delta P_{l-k} = P_{k-l} + P_{l-k}$$

$$\Delta Q_{k-l} = \Delta Q_{l-k} = Q_{k-l} + Q_{l-k}$$

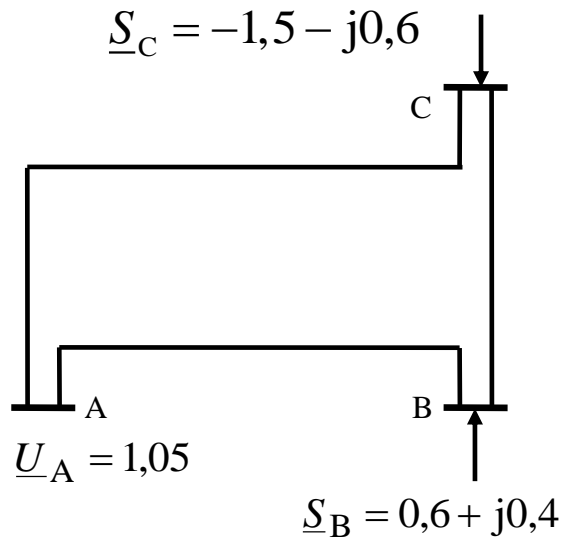
- Комплексни загуби на моќност во ЕЕС

$$\Delta \underline{S} = \Delta P + j\Delta Q = \sum_{k-l \in \gamma} \Delta \underline{S}_{k-l}$$

$$\Delta \underline{S} = \Delta P + j\Delta Q = \sum_{i=1}^n (P_i + jQ_i)$$

РАСПРЕДЕЛБА НА МОЌНОСТИ

FDC – XB – Пример 4.9 за систем без PU јазли



Податоци за гранките (per unit)

Гранка	R	X	G'	B'
A-B	0	0,08	0	0,01
B-C	0	0,32	0	0,04
A-C	0	0,16	0	0,02

Решение ($\epsilon=10^{-3}$)

$$\underline{U}_C = 0,9221041 \cdot e^{-j9,4^\circ} = 0,9097222 - j0,1506035$$

$$\underline{U}_B = 1,04784 \cdot e^{j0,37^\circ} = 1,047818 + j6,766608 \cdot 10^{-3}$$

$$\underline{S}_A = 0,8999974 + j0,9326116$$

РАСПРЕДЕЛБА НА МОЌНОСТИ

FDS – XB – Пример 4.9 за систем без PU јазли

$$\underline{U}_C = 0,9221041 \cdot e^{-j9,4^\circ} = 0,9097222 - j0,1506035$$

$$\underline{S}_A = 0,8999974 + j0,9326116$$

$$\underline{U}_B = 1,04784 \cdot e^{j0,37^\circ} = 1,047818 + j6,766608 \cdot 10^{-3}$$

$$\underline{U}_A = 1,05$$

$$\underline{S}_{A-B} = \underline{U}_A \cdot \left[(\underline{U}_A - \underline{U}_B)^* \cdot \underline{Y}_{A-B}^* + \frac{(\underline{Y}'_{A-B})^*}{2} \cdot \underline{U}_A^* \right]$$

$$\underline{S}_{A-B} = 1,05 \cdot \left[(2,181172 + j6,703206) \cdot 10^{-3} \cdot (j12,5) + (-j5 \cdot 10^{-3}) \cdot 1,05 \right] = (-0,08797958 + j0,02311539)$$

$$\underline{S}_{B-A} = \underline{U}_B \cdot \left[(\underline{U}_B - \underline{U}_A)^* \cdot \underline{Y}_{A-B}^* + \frac{(\underline{Y}'_{A-B})^*}{2} \cdot \underline{U}_B^* \right] = U_B^2 \cdot \left(\underline{Y}_{B-A} + \frac{\underline{Y}'_{B-A}}{2} \right)^* + [(\underline{U}_B - \underline{U}_A) \cdot \underline{Y}_{B-A}]^*$$

$$\underline{S}_{B-A} = (1,047818 + j6,766608 \cdot 10^{-3}) \cdot \left[\begin{array}{l} (-2,181172 - j6,703206) \cdot 10^{-3} \cdot (j12,5) + \\ + (-j5 \cdot 10^{-3}) \cdot (1,047818 - j6,766608 \cdot 10^{-3}) \end{array} \right]$$
$$= (0,08797958 - j0,0334966)$$

РАСПРЕДЕЛБА НА МОЌНОСТИ

FDC – XB – Пример 4.9 за систем без PU јазли

Елемент $i-k$	Моќност на почетокот (per unit)	Моќност на крајот (per unit)	Загуби на моќност (per unit)
A-B	$-0,08797958 + j0,02311539$	$0,08797958 - j0,03349660$	$-j0,01038121$
B-C	$0,5120189 + j0,4334975$	$-0,5120189 - j0,3355975$	$j0,0979$
A-C	$0,9879768 + j0,9094971$	$-0,9879768 - j0,6643959$	$j0,2451013$

$$\Delta \underline{S} = \Delta \underline{S}_{A-B} + \underline{S}_{B-C} + \underline{S}_{A-C} = j0,3326201$$

$$\underline{S}_C = -1,5 - j0,6$$

$$\underline{S}_B = 0,6 + j0,4$$

$$\underline{S}_A = 0,8999974 + j0,9326116$$

$$\Delta \underline{S} = \underline{S}_A + \underline{S}_B + \underline{S}_C = 2,6 \cdot 10^{-6} + j0,3326185$$

РАСПРЕДЕЛБА НА МОЌНОСТИ

Приближна пресметка на текови на моќност во гранките – *DC Load Flow*

$$\underline{S}_{i-k} = P_{i-k} + jQ_{i-k} = \underline{U}_i \cdot \underline{I}_{i-k}^* = \underline{U}_i \cdot \left[(\underline{U}_i^* - \underline{U}_k^*) \cdot \underline{Y}_{i-k}^* + \underline{U}_i^* \cdot \frac{(\underline{Y}'_{i-k})^*}{2} \right]$$

$$Q_{i-k} = -U_i^2 \cdot \left(B_{i-k} + \frac{B'_{i-k}}{2} \right) - U_i \cdot U_k \cdot (G_{i-k} \cdot \sin \theta_{ik} - B_{i-k} \cdot \cos \theta_{ik})$$

$$P_{i-k} = U_i^2 \cdot \left(G_{i-k} + \frac{G'_{i-k}}{2} \right) - U_i \cdot U_k \cdot (G_{i-k} \cdot \cos \theta_{ik} + B_{i-k} \cdot \sin \theta_{ik})$$

$$G'_{i-k} \ll G_{i-k}$$

$$R_{i-k} \ll X_{i-k} \Rightarrow \underline{Z}_{i-k} \approx jX_{i-k} \Rightarrow G_{i-k} \approx 0 \Rightarrow B_{i-k} \approx -\frac{1}{X_{i-k}}$$

РАСПРЕДЕЛБА НА МОЌНОСТИ

Приближна пресметка на текови на моќност во гранките – *DC Load Flow*

$$P_{i-k} = U_i^2 \cdot \left(G_{i-k} + \frac{G'_{i-k}}{2} \right) - U_i \cdot U_k \cdot (G_{i-k} \cdot \cos \theta_{ik} + B_{i-k} \cdot \sin \theta_{ik})$$

$$R_{i-k} \ll X_{i-k} \Rightarrow Z_{i-k} \approx jX_{i-k} \Rightarrow G_{i-k} \approx 0 \Rightarrow B_{i-k} \approx -\frac{1}{X_{i-k}}$$

$$P_{i-k} \approx U_i^2 \cdot G_{i-k} - U_i \cdot U_k \cdot B_{i-k} \cdot \sin \theta_{ik} = \frac{U_i \cdot U_k \cdot \sin \theta_{ik}}{X_{i-k}}$$

$$\sin(\theta_i - \theta_k) \approx \theta_i - \theta_k \quad U_i \approx 1,00 \text{ per unit, } i = 1, \dots, n$$

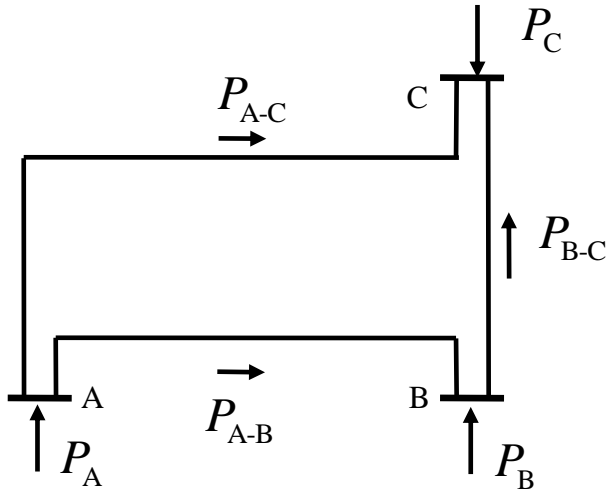
$$P_{i-k} \approx \frac{\theta_i - \theta_k}{X_{i-k}}$$

$$P_{k-i} \approx \frac{\theta_k - \theta_i}{X_{i-k}}$$

$$\Delta P_{k-i} = R_{i-k} \cdot I_{i-k}^2 = P_{i-k} + P_{k-i} = 0$$

РАСПРЕДЕЛБА НА МОЌНОСТИ

Приближна пресметка на текови на моќност во гранките – *DC Load Flow*



$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} C & B & A \end{matrix} \\ \begin{matrix} A-B \\ B-C \\ A-C \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0 & -1 & 1 \\ -1 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

$$A^T = \begin{matrix} & \begin{matrix} A-B & B-C & A-C \end{matrix} \\ \begin{matrix} C \\ B \\ A \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0 & -1 & -1 \\ -1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

$$P_C = -P_{B-C} - P_{A-C}$$

$$P_B = -P_{A-B} + P_{B-C}$$

$$P_A = P_{A-B} + P_{A-C}$$

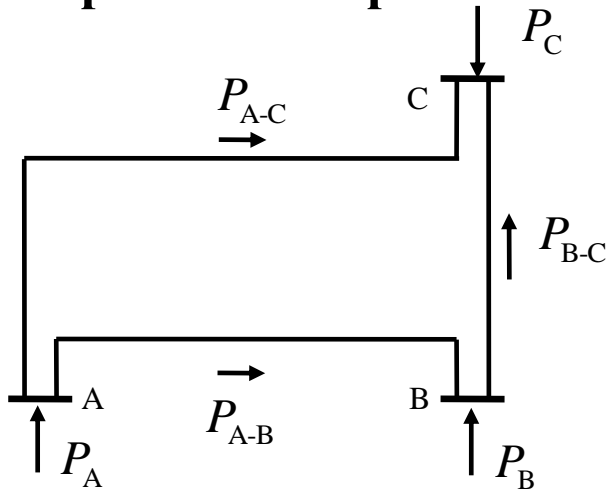
$$A^T \times P_{k-i} = \begin{matrix} C \\ B \\ A \end{matrix} \begin{bmatrix} 0 & -1 & -1 \\ -1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} P_{A-B} \\ P_{B-C} \\ P_{A-C} \end{bmatrix}$$

$$A^T \times P_{k-i} = \begin{matrix} C \\ B \\ A \end{matrix} \begin{bmatrix} -P_{B-C} - P_{A-C} \\ -P_{A-B} + P_{B-C} \\ P_{A-B} + P_{A-C} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} P_C \\ P_B \\ P_A \end{bmatrix}$$

$$A^T \cdot [P_{k-i}] = P$$

РАСПРЕДЕЛБА НА МОЌНОСТИ

Приближна пресметка на текови на моќност во гранките – *DC Load Flow*



$$A^T \cdot [P_{k-i}] = P$$

$$P_{i-k} \approx \frac{\theta_i - \theta_k}{X_{i-k}}$$

$$\sum_{k \in \alpha_i} P_{i-k} = P_i; i = 1, \dots, n$$

$$\sum_{k \in \alpha_i} \frac{\theta_i - \theta_k}{X_{i-k}} = P_i; i = 1, \dots, n$$

$$\frac{\theta_C - \theta_B}{X_{C-B}} + \frac{\theta_C - \theta_A}{X_{C-A}} = P_C$$

$$\frac{\theta_B - \theta_A}{X_{B-A}} + \frac{\theta_B - \theta_C}{X_{B-C}} = P_B$$

$$\frac{\theta_A - \theta_B}{X_{A-B}} + \frac{\theta_A - \theta_C}{X_{A-C}} = P_A$$

$$\begin{matrix} C \\ B \\ A \end{matrix} \begin{bmatrix} -P_{B-C} - P_{A-C} \\ -P_{A-B} + P_{B-C} \\ P_{A-B} + P_{A-C} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} P_C \\ P_B \\ P_A \end{bmatrix}$$

$$\begin{matrix} C \\ B \\ A \end{matrix} \begin{bmatrix} P_{C-B} + P_{C-A} \\ P_{B-A} + P_{B-C} \\ P_{A-B} + P_{A-C} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} P_C \\ P_B \\ P_A \end{bmatrix}$$

$$\theta_C \cdot \left(\frac{1}{X_{C-B}} + \frac{1}{X_{C-A}} \right) + \theta_B \cdot \frac{-1}{X_{C-B}} + \theta_A \cdot \frac{-1}{X_{C-A}} = P_C$$

$$\theta_C \cdot \frac{-1}{X_{B-C}} + \theta_B \cdot \left(\frac{1}{X_{B-C}} + \frac{1}{X_{B-A}} \right) + \theta_A \cdot \frac{-1}{X_{B-A}} = P_B$$

$$\theta_C \cdot \frac{-1}{X_{A-C}} + \theta_B \cdot \frac{-1}{X_{A-B}} + \theta_A \cdot \left(\frac{1}{X_{A-C}} + \frac{1}{X_{A-B}} \right) = P_A$$

РАСПРЕДЕЛБА НА МОЌНОСТИ

Приближна пресметка на текови на моќност во гранките – *DC Load Flow*

$$\theta_i \cdot \sum_{k \in \alpha_i} \frac{1}{X_{i-k}} + \sum_{k \in \alpha_i} \frac{-1}{X_{i-k}} \cdot \theta_k = P_i; i = 1, \dots, n$$

Систем линеарни равенки за $n-1$ непознати фазни агли на напоните

$$\theta_i \cdot \sum_{k \in \alpha_i} \frac{1}{X_{i-k}} + \sum_{k \in \alpha_i} \frac{-1}{X_{i-k}} \cdot \theta_k = P_{i(\text{дадена})}; i = 1, \dots, n-1$$

Познати се активните моќности во сите јазли, освен во slack-от (реден број n)

$$B''_{11} \cdot \theta_1 + B''_{12} \cdot \theta_2 + \dots + B''_{1n} \cdot \theta_n = P_{1(\text{дадена})}$$

$$B''_{21} \cdot \theta_1 + B''_{22} \cdot \theta_2 + \dots + B''_{2n} \cdot \theta_n = P_{2(\text{дадена})}$$

⋮

$$B''_{n-1,1} \cdot \theta_1 + B''_{n-1,2} \cdot \theta_2 + \dots + B''_{n-1,n} \cdot \theta_n = P_{n-1(\text{дадена})}$$

$$\theta_n = 0$$

$$B''_{11} \cdot \theta_1 + B''_{12} \cdot \theta_2 + \dots + B''_{1n-1} \cdot \theta_{n-1} = P_{1(\text{дадена})}$$

$$B''_{21} \cdot \theta_1 + B''_{22} \cdot \theta_2 + \dots + B''_{2,n-1} \cdot \theta_{n-1} = P_{2(\text{дадена})}$$

⋮

$$B''_{n-1,1} \cdot \theta_1 + B''_{n-1,2} \cdot \theta_2 + \dots + B''_{n-1,n-1} \cdot \theta_{n-1} = P_{n-1(\text{дадена})}$$

РАСПРЕДЕЛБА НА МОЌНОСТИ

Приближна пресметка на текови на моќност во гранките – *DC Load Flow*

Систем линеарни равенки со $za\ n-1$ непознати фазни агли

– за решавање на системот равенки се користи неитеративна постапка

$$\sum_{k=1}^n B''_{ik} \cdot \theta_k = P_{i(\text{дадена})}; i = 1, \dots, n-1 \quad B''' \cdot \theta = P_{(\text{дадена})}$$

$$\begin{bmatrix} B''_{11} & B''_{12} & \cdots & B''_{1,n-1} \\ B''_{21} & B''_{22} & \cdots & B''_{2,n-1} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ B''_{n-1,1} & B''_{n-1,2} & \cdots & B''_{n-1,n-1} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \theta_1 \\ \theta_2 \\ \vdots \\ \theta_{n-1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} P_{1(\text{дадена})} \\ P_{2(\text{дадена})} \\ \vdots \\ P_{n-1(\text{дадена})} \end{bmatrix}$$

Сума на susceptancies на гранките поврзани на јазолот i

$$B''_{ii} = \sum_{k \in \alpha_i} \frac{1}{X_{i-k}}; i = 1, \dots, n-1$$

Сума (со негативен знак) на susceptancies на гранките помеѓу јазлите i и k

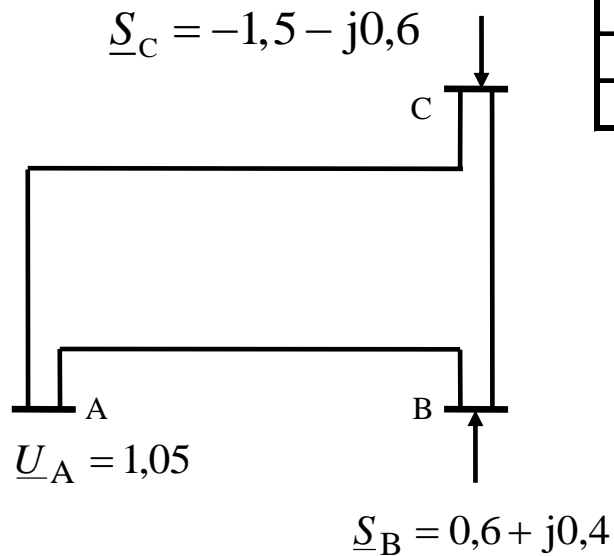
$$B''_{ik} = B''_{ki} = - \sum_{k \in \beta_i} \frac{1}{X_{i-k}}; i, k = 1, \dots, n-1; i \neq k$$

Матрица B''' – се занемаруваат напречните гранки и активните отпорности на надолжните гранки, а при пресметка на напречните гранки за трансформаторите се смета дека преносниот однос е еднаков на 1 ($m_{i-k}=1$ per unit)

РАСПРЕДЕЛБА НА МОЌНОСТИ

Приближна пресметка на текови на моќност во гранките – *DC Load Flow*

Приближна пресметка – Пример 4.9



Податоци за јазлите (per unit)

Јазол	P	Q	U	θ	Тип	РБ
A	?	?	1,05	0	S	3
C	-1,5	-1,0	?	?	PQ	1
B	0,6	0,4	?	?	PQ	2

Податоци за гранките (per unit)

Гранка	R	X	G'	B'
A-B	0	0,08	0	0,01
B-C	0	0,32	0	0,04
A-C	0	0,16	0	0,02

$$B_{CB}''' = B_{BC}''' = -\frac{1}{X_{C-B}} = -\frac{1}{0,32} = -3,125$$

$$B_{CC}''' = \left(\frac{1}{X_{C-B}} + \frac{1}{X_{C-A}} \right) = \left(\frac{1}{0,32} + \frac{1}{0,16} \right) = 9,375$$

$$B_{BB}''' = \left(\frac{1}{X_{C-B}} + \frac{1}{X_{B-A}} \right) = \left(\frac{1}{0,32} + \frac{1}{0,08} \right) = 15,625$$

$$B''' = \begin{matrix} & \begin{matrix} C & B \end{matrix} \\ \begin{bmatrix} 9,375 & -3,125 \\ -3,125 & 15,625 \end{bmatrix} & \begin{matrix} C \\ B \end{matrix} \end{matrix}$$

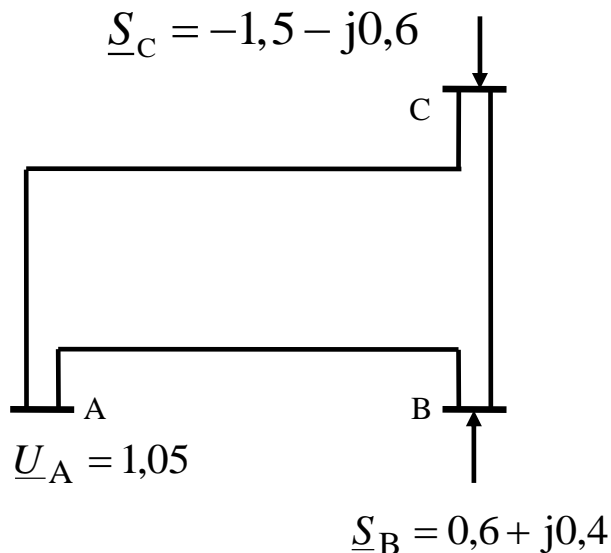
РАСПРЕДЕЛБА НА МОЌНОСТИ

Приближна пресметка на текови на моќност во гранките – *DC Load Flow*

Приближна пресметка – Пример 4.9

Податоци за јазлите (per unit)

Јазол	P	Q	U	θ	Тип	РБ
A	?	?	1,05	0	S	3
C	-1,5	-1,0	?	?	PQ	1
B	0,6	0,4	?	?	PQ	2



$$B''' = \begin{bmatrix} C & B \\ 9,375 & -3,125 \\ -3,125 & 15,625 \end{bmatrix} \begin{matrix} C \\ B \end{matrix}$$

$$\begin{bmatrix} 9,375 & -3,125 \\ -3,125 & 15,625 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \theta_C \\ \theta_B \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} P_{C(\text{дадена})} \\ P_{B(\text{дадена})} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 9,375 & -3,125 \\ -3,125 & 15,625 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \theta_C \\ \theta_B \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1,5 \\ 0,6 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & -0,3333333 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \theta_C \\ \theta_B \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -0,16 \\ 6,857146 \cdot 10^{-3} \end{bmatrix}$$

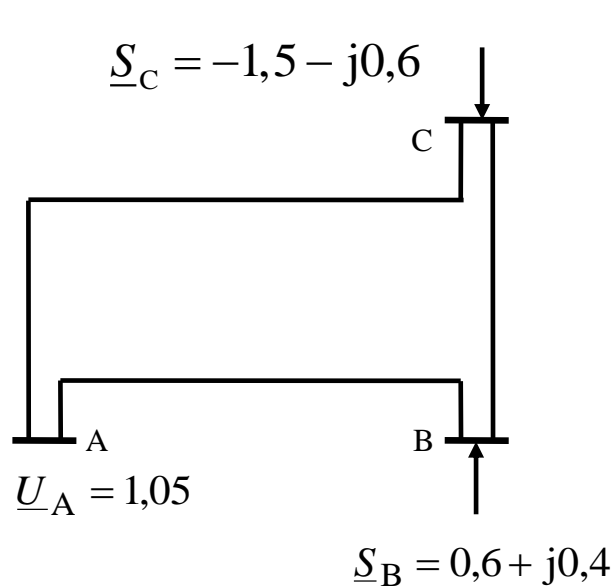
$$\theta_B = 6,857146 \cdot 10^{-3}$$

$$\theta_C = -0,16 - \theta_B \cdot (-0,3333333) = -0,1577143$$

РАСПРЕДЕЛБА НА МОЌНОСТИ

Приближна пресметка на текови на моќност во гранките – *DC Load Flow*

Приближна пресметка – Пример 4.9



$$\theta_B = 6,857146 \cdot 10^{-3}$$

$$\theta_C = -0,16 - \theta_B \cdot (-0,3333333) = -0,1577143$$

$$P_{A-B} = \frac{\theta_A - \theta_B}{X_{A-B}} = \frac{0 - 6,857146 \cdot 10^{-3}}{0,08} = -0,08571433$$

$$P_{B-C} = \frac{\theta_B - \theta_C}{X_{B-C}} = \frac{6,857146 \cdot 10^{-3} - (-0,1577143)}{0,32} = 0,5142857$$

$$P_{A-C} = \frac{\theta_A - \theta_C}{X_{A-C}} = \frac{0 - (-0,1577143)}{0,08} = 0,9857143$$

$$P_C = -P_{B-C} - P_{A-C}$$

$$-P_{A-C} - P_{B-C} = -0,9857143 - 0,5142857 = -1,5 = P_C$$

$$P_B = -P_{A-B} + P_{B-C}$$

$$-P_{A-B} + P_{B-C} = -(-0,08571433) + 0,5142857 = 0,6 = P_B$$

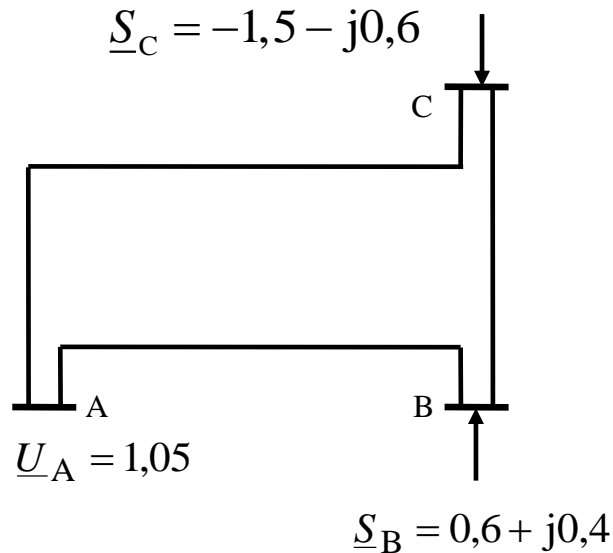
$$P_A = P_{A-B} + P_{A-C}$$

$$P_{A-B} + P_{A-C} = -0,08571433 + (0,9857143) \approx 0,9 = P_A$$

РАСПРЕДЕЛБА НА МОЌНОСТИ

Приближна пресметка на текови на моќност во гранките – *DC Load Flow*

Приближна пресметка – Пример 4.9



$$-P_{A-C} - P_{B-C} = -0,9857143 - 0,5142857 = -1,5 = P_C$$

$$-P_{A-C} + P_{B-C} = -(-0,08571433) + 0,5142857 = 0,6 = P_B$$

$$P_{A-B} + P_{A-C} = -0,08571433 + (0,9857143) \approx 0,9 = P_A$$

Елемент <i>i-k</i>	Активна моќност на почетокот (per unit)		Разлика (%)	Активна моќност на крајот (per unit)		Разлика (%)
	„Точна“	Приближна		„Точна“	Приближна	
В-А	0,08797958	0,08571433	2,6	-0,08797958	-0,08571433	2,6
В-С	0,5120189	0,5142857	-0,4	-0,5120189	-0,5142857	-0,4
А-С	0,9879768	0,9857143	0,2	-0,9879768	-0,9857143	0,2

РАСПРЕДЕЛБА НА МОЌНОСТИ

Приближна пресметка на текови на моќност во гранките – *DC Load Flow*

Споредба на резултати од други примери

Елемент <i>i-k</i>	Активна моќност на почетокот (per unit)		Разлика (%)	Активна моќност на крајот (per unit)		Разлика (%)
	„Точна“	Приближна		„Точна“	Приближна	
2-1	0,2155559	0,2076923	3,6	-0,2096111	-0,2076923	0,9
3-1	0,1951581	0,1923077	1,5	-0,1903998	-0,1923077	-1,0
3-2	0,1161923	0,1076923	7,3	-0,1155555	-0,1076923	6,8

Елемент <i>i-k</i>	Активна моќност на почетокот (per unit)		Разлика (%)	Активна моќност на крајот (per unit)		Разлика (%)
	„Точна“	Приближна		„Точна“	Приближна	
C-A	0,5360915	0,5484227	2,3	-0,5360915	-0,5484227	2,3
D-A (a)	0,4439505	0,4095329	-7,8	-0,4276144	-0,4095329	-4,2
D-A (b)	0,4821574	0,4451973	-7,7	-0,4640393	-0,4451973	-4,1
B-C	0,6126582	0,6452690	5,3	-0,6082335	-0,6452690	6,1