1. Na je prikazana jednostavna prenosna mreža nominalnog napona 345 kV, koja iz generatorskog čvora 1 napaja potrošačke čvorove 2 i 3. Maksimalno dozvoljene vrednosti tokova snaga po svakom pojedinačnom vodu su 300 MW. Primenom linearnog ("DC") modela proračuna tokova aktivnih snaga (za podatke o sistemu date na slici) odrediti:

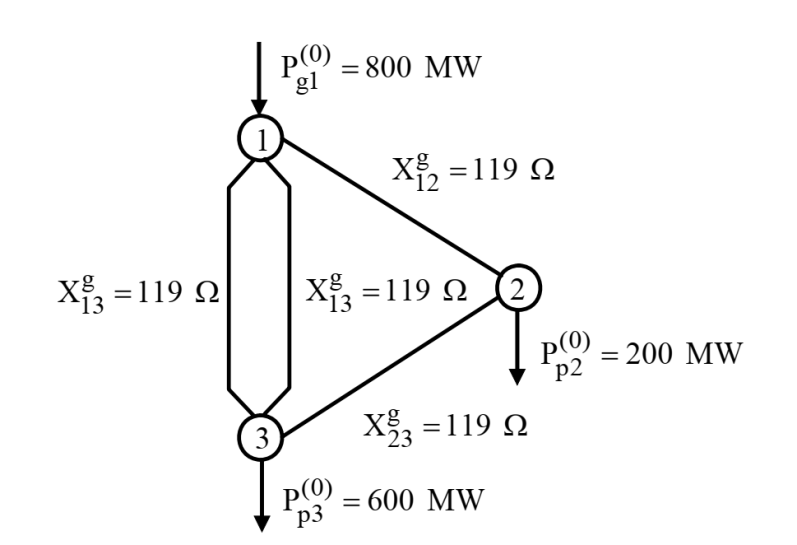
a. Tokove aktivnih snaga po granama u osnovnoj konfiguraciji

b. Tokove aktivnih snaga po granama, pri povećanju potrošačke snage u čvorovima 2 i 3 za po 100 MW.

c. Tokove aktivnih snaga po granama pri pojedinačnim ispadima vodova između čvorova 1 i 2 i čvorova 1 i 3.

d. Naći koje pojačanje izgradnjom još jednog paralelnog voda po trasama postojećih vodova  
između čvorova 1 i 2 ili 2 i 3 eliminiše sva moguća preopterećenja vodova koja se pojavljuju za slučajeve definisane u tač. b i c?

Pri proračunu tokova aktivnih snaga linearnim ("DC") modelom koristiti sistem relativnih jedinica u kome je: .



Rešenje:

1. Matrična jednačina injektiranja za proračun tokova aktivnih snaga u osnovnoj konfiguraciji primenom linearnog DC modela je:

Gde je vektor injektiranja, za usvojen sistem relativnih jedinica:

Vektor faznih uglova napona čvorova pod pretpostavkom da je prvi čvor usvojen kao referentni je:

Matrica susceptansi osnovne konfiguracije je:

Onda je matrična jednačina injektiranja :

Iz koje se dobijaju dve linearne jednačine

Odakle se dobija:

i

Tokovi snaga po pojedinim granama u baznoj (osnovnoj) konfiguraciji mreže su:

1. Matrična jednačina sada izgleda ovako:

,odnosno rešava se sistem jednačina:

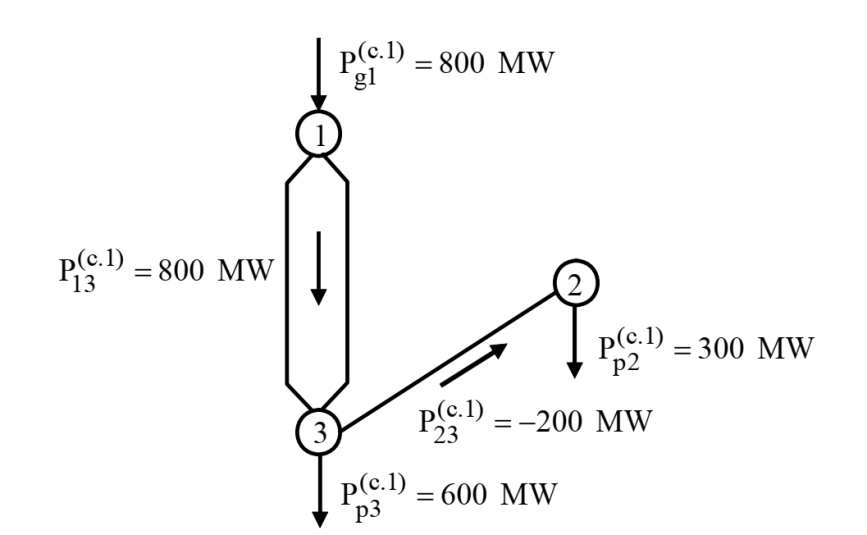
Čija su rešenja:

i

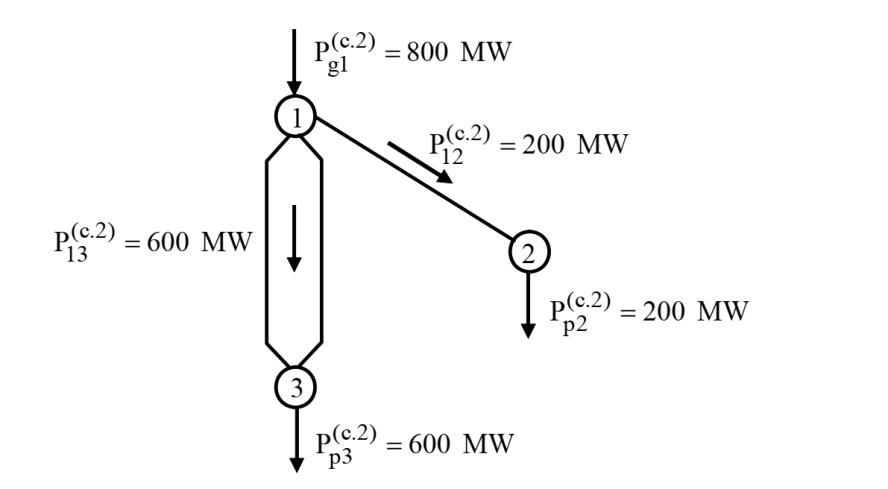
U tom slučaju, tokovi aktivnih snaga po granama mreže su:

Iz dobijenih rešenja tokova aktivnih snaga vidi se da su vodovi između čvorova 1 i 3  
preopterećeni.

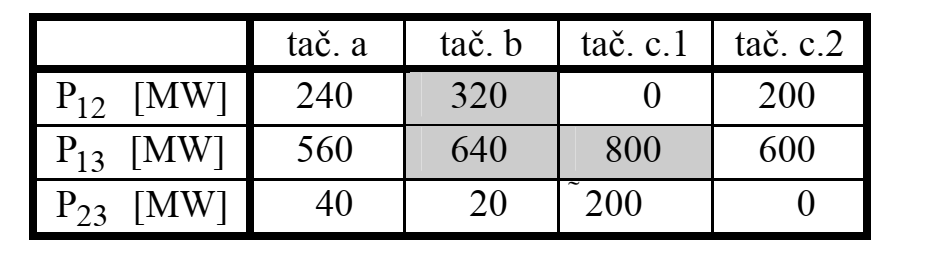
1. U slučaju ispada voda između čvorova 1 i 2 dolazi do raskidanja prstena, tako da se  
   tokovi aktivnih snaga po granama mogu odrediti direktno, bez primene linearnog ("DC")  
   modela. Tokovi aktivnih snaga po granama mreže su:



U slučaju ispada voda između čvorova 2 i 3 takođe dolazi do raskidanja prstena, tako  
da se tokovi snaga po granama mogu odrediti direktno, bez primene linearnog ("DC")  
modela. Oni su:



Rekapitulacija proračuna sprovedenih u tačkama a.b. i c, prikazana je u narednoj tabeli:



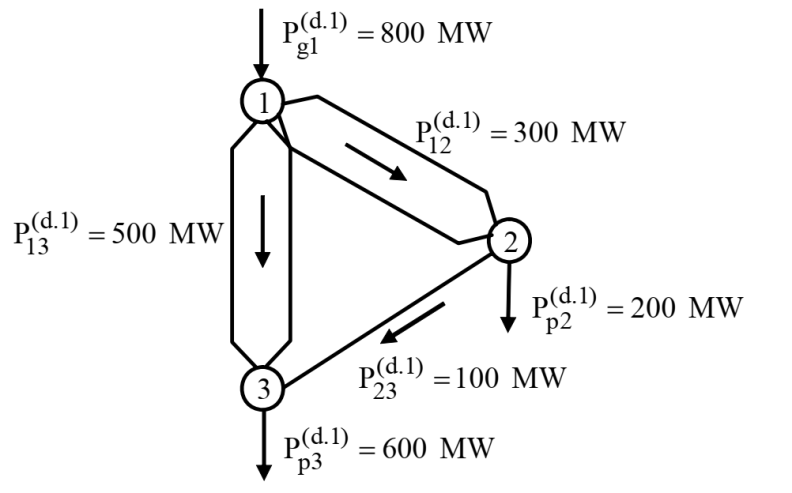
d.1 U slučaju dodavanja još jednog voda između čvorova 1 i 2 u odnosu na baznu  
konfiguraciju ne menjaju se vektor injektiranih snaga i faznih uglova napona čvorova, a  
menja se matrica susceptansi nezavisnih čvorova. U ovom slučaju ona je

Onda je matrična jednačina injektiranja, pod pretpostavkom da je prvi čvor usvojen  
kao referentni.

Iz ove matrične jednačine se dobijaju uglovi:

i

Tokovi aktivnih snaga po pojedinim granama u slučaju dodavanja grane između  
čvorova 1 i 2 su:



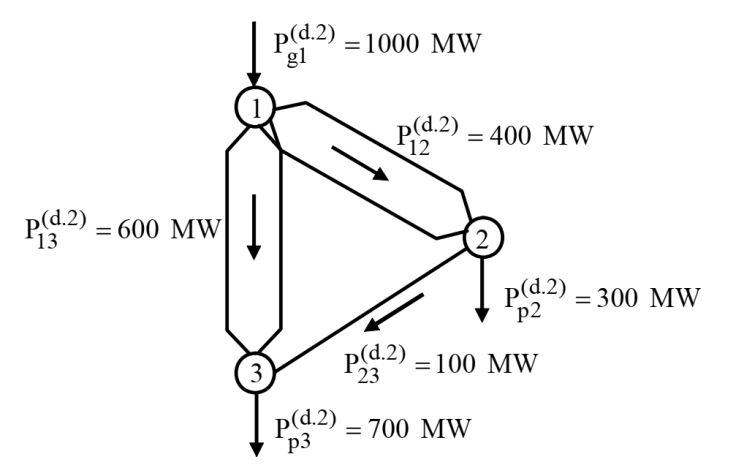
Iz dobijenih rezultata proračuna tokova aktivnih snaga po granama vidi se da nema preopterećenih vodova.

d.2. U slučaju dodavanja još jednog voda između čvorova 1 i 2 u odnosu na baznu  
konfiguraciju I pri istovremenom povećanju potrošačkih snaga u čvorovima 2 I 3 za po 100 MW, u matričnoj jednačini injektiranja u odnosu na prethodni slučaj menja se samo vektor injetkiranja:

Rešenja za uglove koja se dobijaju su:

i

A tokovi snaga po granama su:

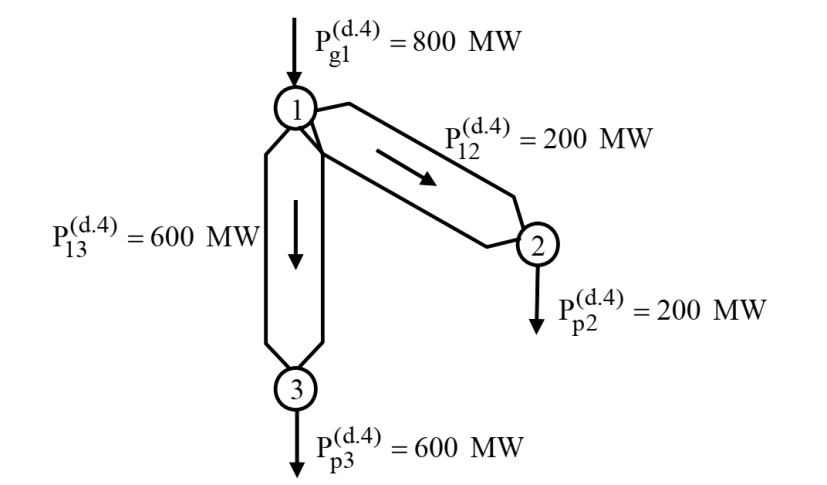


d.3 U slučaju dodavanja još jednog voda između čvorova 1 i 2 u odnosu na baznu konfiguraciju, ali pri istovremenom ispadu jednog od njih, slučaj se svodi na osnovnu (baznu) konfiguraciju analiziranu u tač. a, pa su tokovi aktivnih snaga po granama:

U ovom slučaju nema preopterećenih vodova.

d.4. U slučaju dodavanja još jednog voda između čvorova 1 i 2 u odnosu na baznu  
konfiguraciju i istovremenom ispadu voda između čvorova 2 i 3, napajanje čvorova 2 i 3  
vrši se preko radijalnih dvostrukih vodova, pa se tokovi snaga mogu odrediti direktno:

Iz dobijenih rezultata tokova aktivnih snaga vidi se da nema preopterećenja vodova i  
da dodavanje još jednog voda paralelno vodu između čvorova 1 i 2 eliminiše sva preopterećenja.



Zaključak: Dodavanjem voda između čvorova 1 i 2 postiže se to da se ni za jedan od analiziranih slučajeva ne preopterećuje ni jedan vod.

Za domaći analizirati slučaj ako na osnovnu konfiguraciju doda vod 2-3.