

RELACION TEKNIK:

"NDERTIM RRJET I RI UJESJELLESIS NE ZONEN E SELITES SE VJETER"

1. QËLLIMI

Ky projekt zbatimi konsiston në hartimin e nje projekti me qellim ndertimin e rrjetit te ujesjellesit ne zonen e Selites se Vjeter :

Sipas të dhënave të detyrës së projektimit, imazhi satelitor si me poshte tregon planvendosjen e objektit :



Hartimi i ketij projekti i jep zgjidhje :

- Furnizimit me uje te pijshem per sot dhe ne prespektiven 25-vjecare me objektiv furnizimin 24 ore ne dite per objektet e banimit ne Selite te Vjeter
- Furnizimi me uje me cilësi , referuar vendim ,nr. 379, datë 25.5.2016 për (Council Directive 98/83/EC of November 1998 on the quality of water intended for human consumption) dhe rekomandimeve për cilësinë e ujit nga Organizata Botërore e Shëndetësisë.
- Garantimin e fleksibilitetit të furnizimit me ujë, në rast avarie.
- Sigurimin e presioneve të nevojshme në rrjetin shpërndarës sipas zonave të furnizimit.

2. GJENDJA E FURNIZIMIT ME UJE

Ky projekt zbatimi do te shtrihet ne Rr."Selite e Vjeter" prane kopshtit botanik. Ne kete zone nuk jane kryer investime ne rrjetin e ujesjellesit.

Me qellim furnizimin me uje te zones do te sherbeje tubacioni PE100PN10 Dj-160mm i cili gjendet sipas imazhit:



Koordinatat e pikes se lidhjes

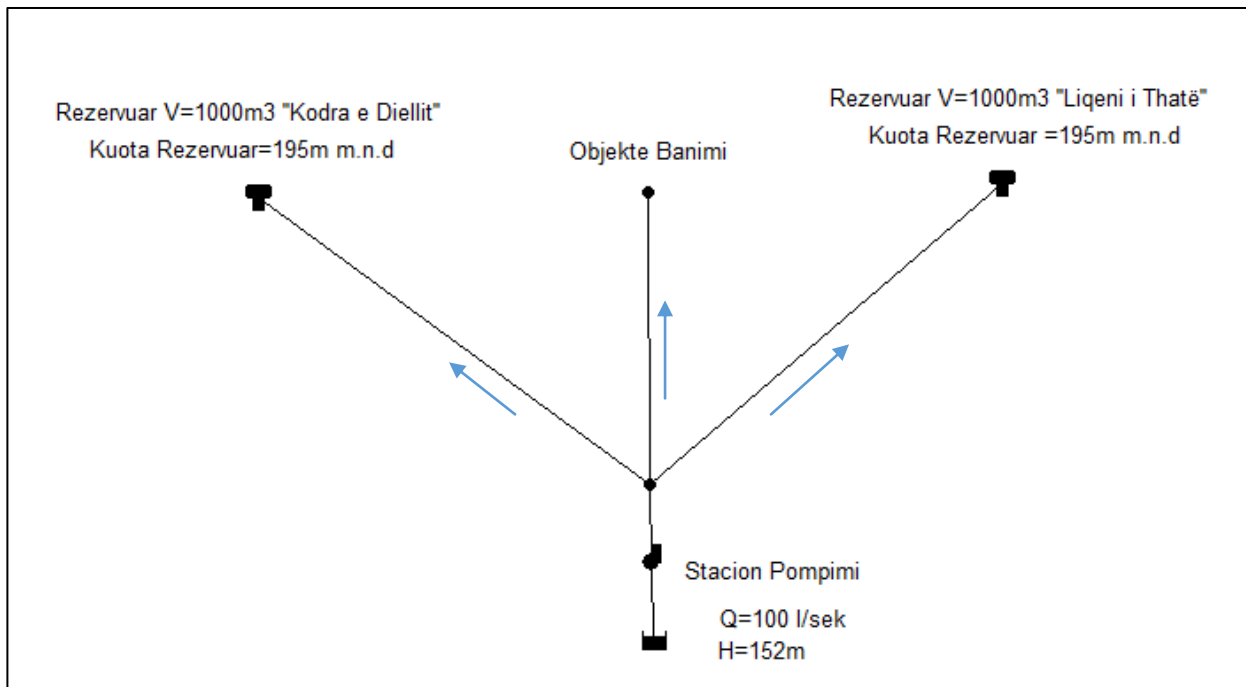
X: 400111.71

Y: 4573585.58

Z: 160.82m m.n.d

Tubacion PE100 Dj-160mm furnizohet me uje permes stacionit te pompimit Liqeni I Thate I vendosur ne kuote +125.19m m.n.d.

Stacioni I pompimit me parametra: Q=100 l/sek, H=152m furnizon me uje sipas skemes se meposhtme:



3. ZGJIDHJA TEKNIKE

Llogaritjet hidraulike per qellim dimensionimin e rrjetit shperndares jane hartuar duke u bazuar ne te dhenat dhe kushtet e projektimit :

- Numri i banoreve në zonën e projektit =120
- Norma e furnizimit me uje për popullsine $n=150 \text{ l}/(\text{ba} \cdot \text{ditë})$
- Oret e furnizimit me ujë = 24 orë
- Jetëgjatësia e veprës $t= 25\text{vjet}$
- Norma e rritjes se popullsise $r=1.6\%$

Realizojme llogaritjet e prurjeve karakteristike

Numri i popullsise per $t=25\text{vjet}$:

$$N_2 = N_1 \cdot (1 + r)^t = 120 \cdot (1 + 0.016)^{25} = 178 \text{ banorë}$$

Llogarisim prurjet karakteristike

$$Q_{\text{max}}^{\text{ditore}} = \frac{N_2 \cdot n}{1000} = \frac{178 \cdot 150}{1000} = 26.7 \text{ m}^3/\text{ditë}$$

$$Q_{\text{mes}}^{\text{orare}} = \frac{Q_{\text{max}}^{\text{ditore}}}{24} = \frac{26.7}{24} = 1.11 \text{ m}^3/\text{orë}$$

$$Q_{\text{max}}^{\text{orare}} = Q_{\text{mes}}^{\text{orare}} \cdot K = 1.11 \cdot 4 = 4.44 \text{ m}^3/\text{orë}$$

$$q_{\max}^{\text{sek}} = \frac{Q_{\max}^{\text{orare}}}{3600} = \frac{4.44 \cdot 1000}{3600} = 1.23 \text{ l/sek}$$

3-2 Llogaritjet e Rrjetit Shperndares

Me qellim verifikimin ne kompleks te skemes se llogaritur, ndertojme nje model hidraulik permes software Epanet.V2.

Perpara zhvillimit te modelit hidraulik, shprehim disa konsiderata mbi software e perdorur per llogaritjet hidraulike.

Software i perdorur EPANET V.2 (United States Environmental Protection Agency's (EPA))

Software Epanet V.2, realizon modele simulimi hidraulik duke llogaritur ngarkesat ne nyje dhe prurjet ne cdo tubacion ne kushtet e nje niveli te dhene ne rezervuar. Modeli lejon te simulohet ndryshimi i nivelit te ujit ne rezervuar me kalimin e kohes, ngarkesen ne nyje ne momente te ndryshme ne varesi te sjelles se rrjetit pergjate nje dite. Kjo realizohet permes zgjidhjes ne menyre te njekohshme te nje numri te larte ekuacionesh te ruajties se prurjes ne cdo nyje, dhe te humbjeve te presionit ne cdo tubacion. Ky proces, i njohur ndryshe si bilanc hidraulik, kalon permes nje procesi perserites se zgjidhjes se ekuacioneve jo-lineare ; Epanet per kete qellim perdor algoritmin e gradientit, e percaktuar nga Todini dhe Pilati (1987) dhe me pas nga Salgado (1988). Ne menyre te vecante, nje rrjet me "N" nyje qe lidhin tubacione dhe "NF" nyje qe perfaqesojne rezervuare, humbjet e presionit ne nje tubacion midis nyjeve i dhe j mund te pershkruhen permes ekuacionit :

$$H_i - H_j = h_{ij} = r \times Q_{ij}^n + m \times Q_{ij}^2$$

Ku : H_i eshte ngarkesa totale ne nyje

h_{ij} jane humbjet e presionit pergjate nje segmenti "i-j"

r eshte koeficienti i rezistences, e cila lidhet me formulen e zgjedhur per vleresimin e humbjeve (ne Epanet mund te zgjidhet permes : formules Hazen-William, formules Darcy-Weisbach dhe Chezy-Manning)

Q_{ij} prurja e percjelle pergjate segmentit "i-j"

n eshte eksponenti i prurjes

m koeficient humbjesh minimale te lokalizuara

Duhet te respektohen gjithashtu ekuacionet e vazhdueshmerise ne cdo nyje qe perben rrjetin e realizuar :

$$\sum_j Q_{ij} - D_i = 0 \quad \text{per } i = 1, 2, \dots, N$$

Epanet lejon riprodhimin e nje rrjeti real tubacionesh nen presion permes objekteve fizike qe e perbejne ate, sebashku me parametrat e tyre. Ne menyre te vecante, nje rrjet shperndares perfaqesohet si nje bashkesi lidhjesh (links) te cilat lidhen permes tyre me nyje (nodes); lidhjet mund te jene tubacione, pompa ose saracineska; nyjet mund te jene pika te konsumit te ujit (nyje demand), nyje te hyrjes se ujit (nyje burime) ose depozita ose cisterna (nyje magazinimi). Secila prej tyre ne varesi te karakteristikave fizike dhe funksionale te rrjetit mund te modelohet ne software ne menyrat me te ndryshme.

Fillimisht perpara prezantimit te skemed duhet te behen disa konsiderata :

- 1- Epanet i njej rezervuaret vetem si cilindrike, dhe kerkon parametrat si diametri dhe lartesia e rezervuarit. Ne kete menyre jane realizuar ekuivalentimi permes formule :
 - 1- Epanet i njej rezervuaret vetem si cilindrike, dhe kerkon parametrat si diametri dhe lartesia e rezervuarit. Ne kete menyre jane realizuar ekuivalentimi permes formule :

$$D = 2 \sqrt{\frac{A \cdot B}{\pi}}$$

Ku A dhe B jane dimensionet ne plan te depove, ndersa H eshte lartesia e nivelit maksimal te ujit ne depo.

- 2- Koeficienti i ashpersise i perdorur ne ndertimin e modelit :

Tubacione polietileni C=140

Tubacione gize C=118

Tubacione celiku C=100

- 3- Ngarkesat ne nyje

Percaktimi i ngarkesave ne rrjet eshte koncepti me i rendesishem per ndertimin e nje modeli sa me te sakte, dhe ku me pas mund te nderhyet ne permiresimin permes shtimit te elementeve. Llogaritja e ngarkesave ne nyje eshte realizuar duke shfrytezuar formulen :

$$Q_{nyje} = \frac{N \times n}{24 \times 3600} \left(\frac{l}{sek} \right)$$

Ku n=norma e furnizimit me uje e dhene 300 l/ba*dite

N = numri i popullsise

Me qellim percaktimin e numrit te popullsise per cdo nyje, jemi bazuar ne disa konsiderata :

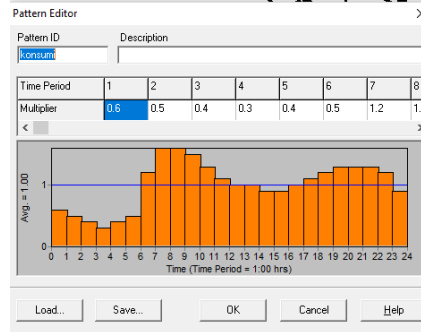
Shperndarja e popullsise e pabarabarte

Planet e zhvillimit per zona te caktuara, permes informacioneve zyrtare

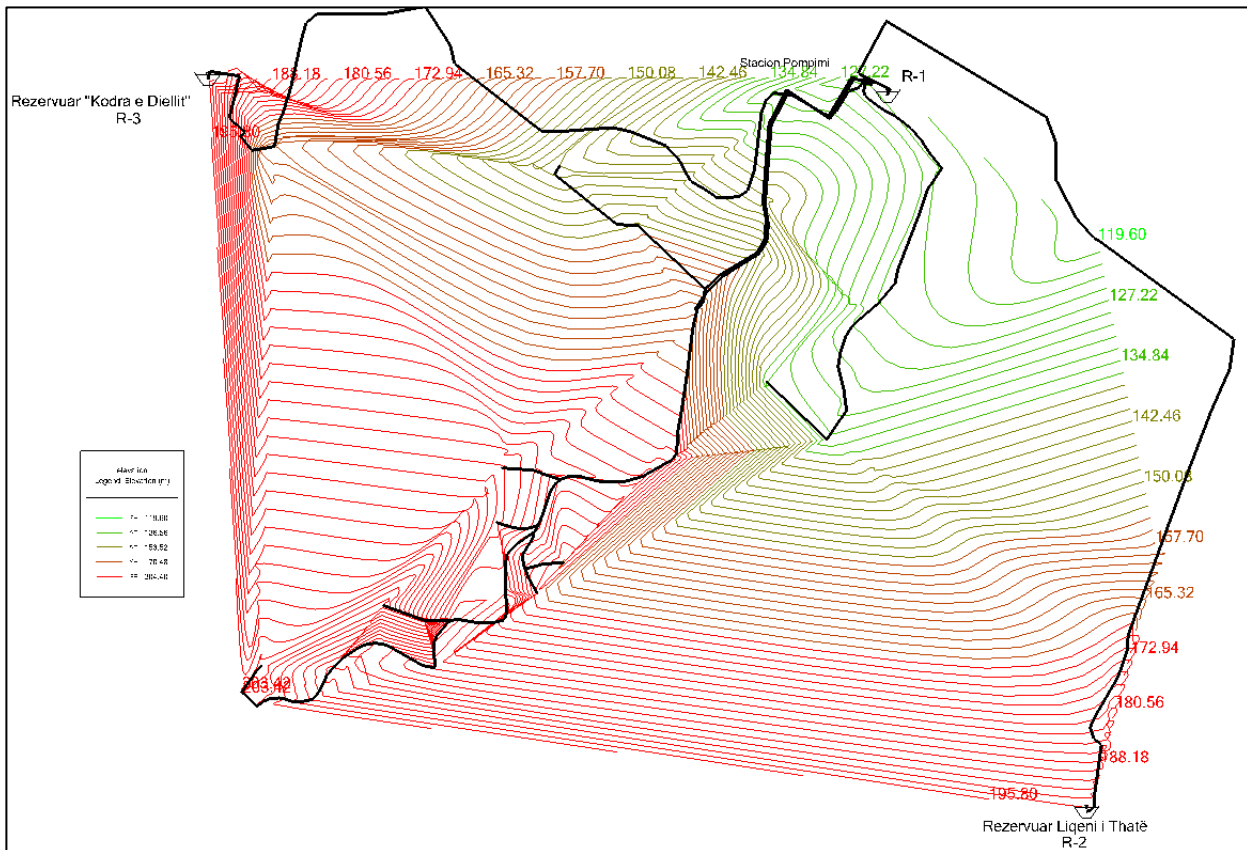
Lartesia e godinave

4- Mbingarkesa ne cdo nyje (Demand Pattern)

Me qellim vleresimin e orareve te ngarkeses maksimale, perdoret nje komande ne program, e cila lejon pikerisht mbingarkesen per cdo nyje ne varesi te oreve te ndryshme te dites. Sipas nje grafiku konsumi :



3-2 Ndertimi I modelit hidraulik



Pamje e modelit hidraulik (pamje e topografise)

Ndertimi i modelit hidraulik, me qellim verifikimin e rrjetit te ri, eshte ndertuar i integruar me skemes ekzistuese te ujesjellesit. Me qellim verifikimin e kapacitetit te pompave ekzistuese, sipas parametrave te dhena me siper, eshte modeluar skema e ujesjellesit si dhe jane krijuar disa skenar funksionimi.

Dimensionimi i tubacioneve eshte realizuar duke respektuar shpejtesite ekonomike ne tubacione:

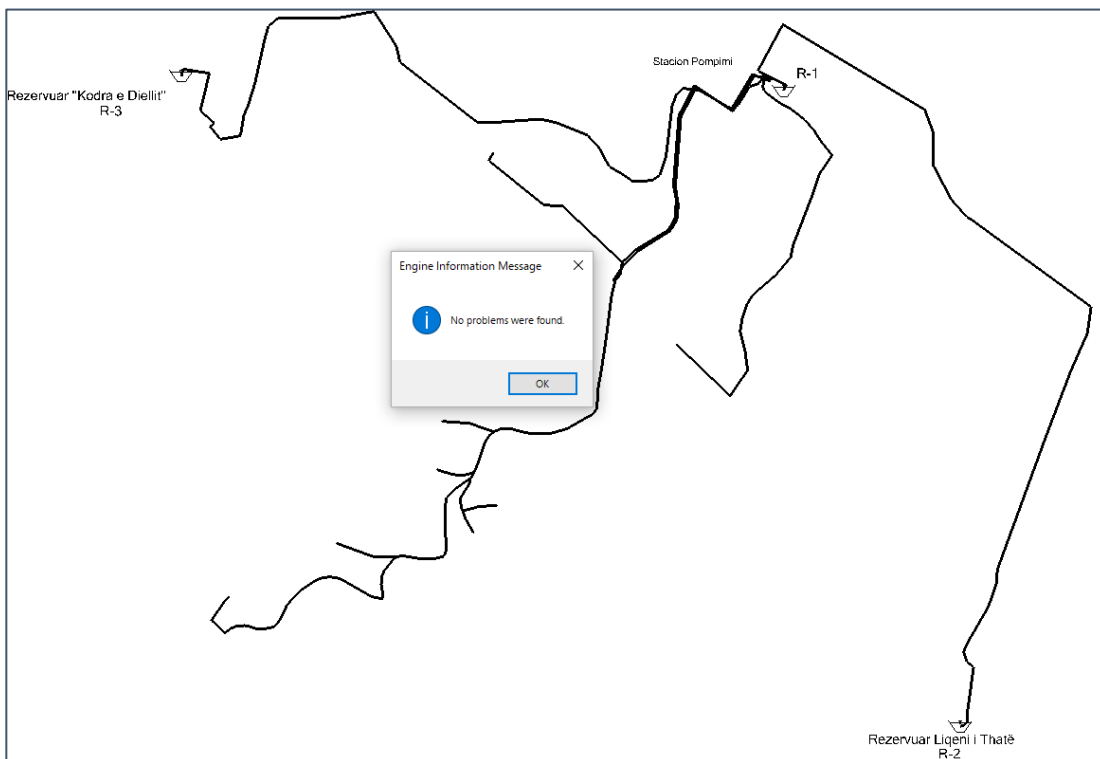
$$\begin{cases} v_{\min} = (0.7 \div 0.9)\text{m/sek} \\ v_{\max} = (1.34 \div 2.68)\text{m/sek} \end{cases}$$

Gjithashtu eshte marre parasysh respektimi i kushteve te projektimit te ujesjellesit:

- Ne kohen e konsumit maksimal, dhe te nivelit minimal te rezervuarit ne të gjitha pika me te disfavorshme te ruhet nje ngarkese minimale prej 10m
- Ne kohen e konsumit minimal, dhe te nivelit maksimal te rezervuarit presioni maksimal te mos jete mbi 60m
- Luhatjet maksimale te presionit rrjetit jo me shume se 20 metra

VLEFSHMERIA E MODELIT HIDRAULIK

Pasi jane ngarkuar te gjitha te dhenat ne modelin hidraulik, eshte realizuar vlefshmeria e modelit (validate):

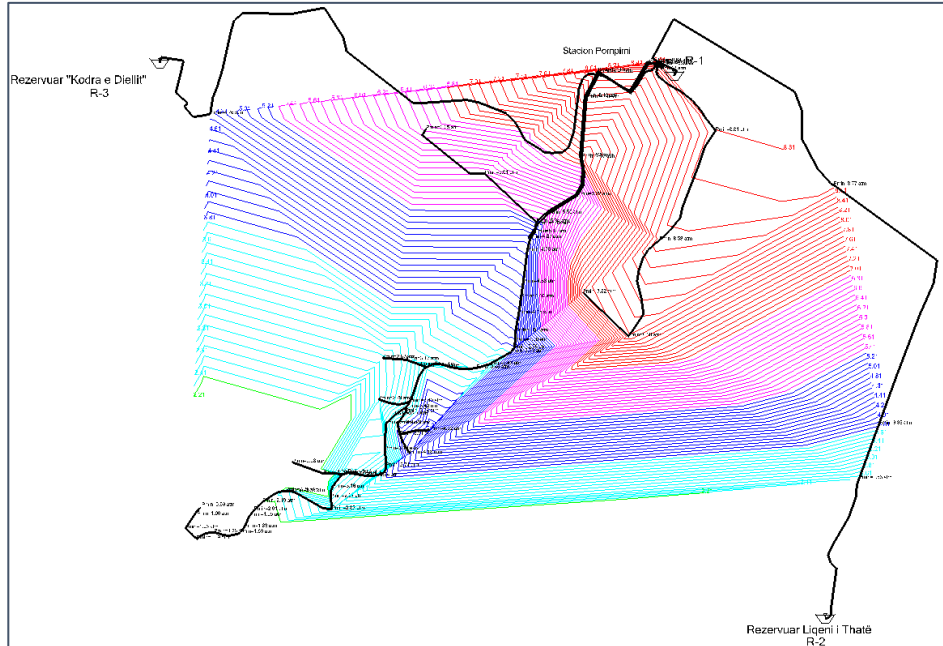


Nga paraqitja grafike e mësipërme software na përgjigjet duke konfirmuar se skema e implementuar është e saktë dhe në lidhje logjike me elementët e saj.

Skema Validate tregon se skema funksionale, në rastin konkret, është brenda parametrave hidraulik të lejuar e cila nënkupton mungesën e presioneve negative në sistem, mungesën e të dhënave gjeodezike, mungesën e vendosjes së parametrave hidraulik për elementët

4- REZULTATET E MODELIT HIDRAULIK

Nga sa u pershkrua me siper, jane perftuar permes modelit hidraulik rezultatet per te gjithë tubacionet, nyje.

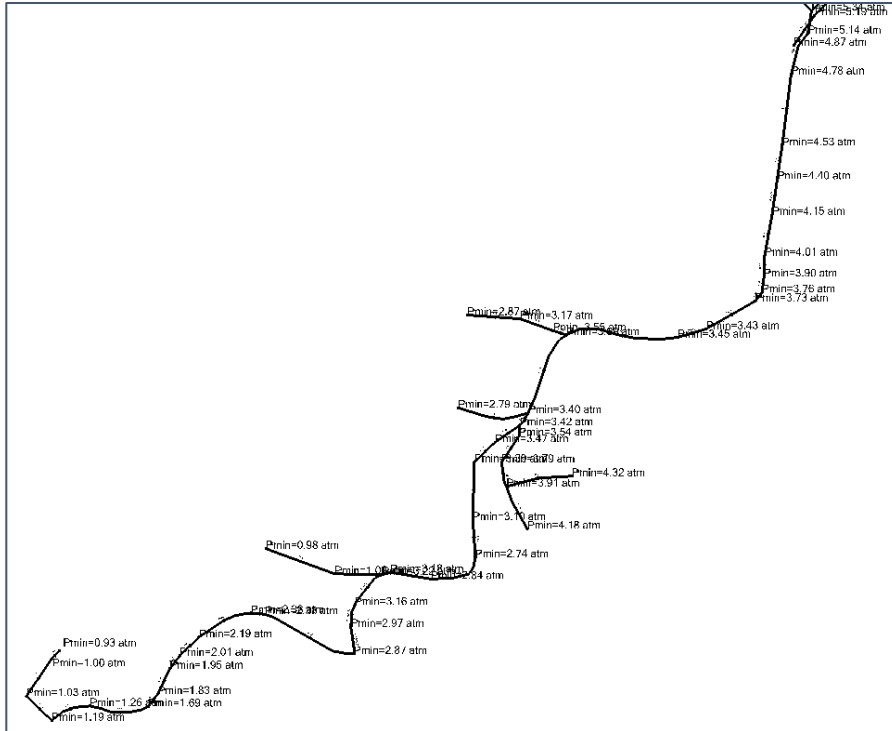


Detaj presionet ne rrjet ne periudhen e konsumit maksimal zona e projektit

Nga modeli hidraulik u krijuan dy skenar:

- 1- **Skenari 1** (furnizimi me uje i te gjithë tubacioneve qe dalin nga stacioni i pompimit ne menyre te njekohshme)

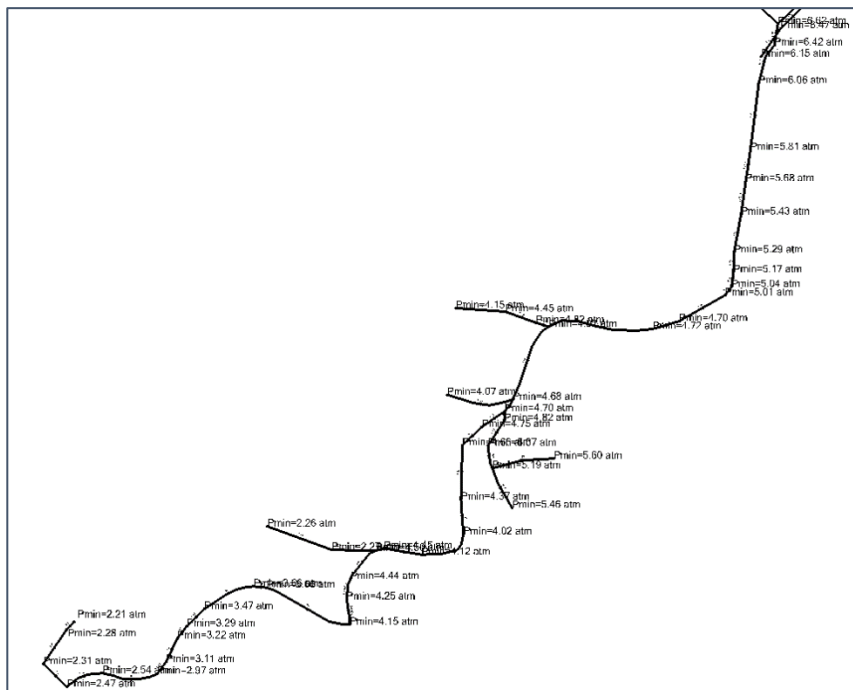
Rezultatet e llogaritjeve do te jene:



Presionet ne zone (Skenar-1)

Sic shihet presioni minimal rezulton ne pike me te disfavorshme 0.93atm, i cili eshte presion ne kufi te shfrytzezimit te rrjetit te ujesjellesit

- 1- **Skenari 2** (tubacioni per rezervuarin e liqenit te thate kalon status "Close", te gjithë tubacionet e tjere pranohen status "Open")



Presionet ne zone (Skenar-2)

Sic shihet presioni minimal rezulton ne pike me te disfavorshme 2.2atm, i cili eshte presion optimal per furnizimin me uje te zones. Ky regjim ujesjellesi eshte i pranueshem per shfrytezimin.

Ne tabelen e meposhtme rezultatet e llogaritjeve per tubacionet e projektit:

| Start Node | Stop Node | Diameter (mm) | Material | Hazen-Williams C | Flow (L/s) | Velocity (m/s) | Headloss Gradient (m/m) | Length (m) | Flow (Absolute) (L/s) | Headloss Gradient (Maximum) (m/m) |
|------------|-----------|---------------|------------|------------------|------------|----------------|-------------------------|------------|-----------------------|-----------------------------------|
| J-21 | J-22 | 79.2 | Polietilen | 140 | 2 | 0.45 | 0.003 | 45 | 2 | 0.003 |
| J-23 | J-24 | 79.2 | Polietilen | 140 | 2 | 0.45 | 0.003 | 26 | 2 | 0.003 |
| J-24 | J-25 | 79.2 | Polietilen | 140 | 2 | 0.45 | 0.003 | 13 | 2 | 0.003 |
| J-25 | J-26 | 79.2 | Polietilen | 140 | 2 | 0.45 | 0.003 | 10 | 2 | 0.003 |
| J-26 | J-27 | 79.2 | Polietilen | 140 | 2 | 0.45 | 0.003 | 7 | 2 | 0.003 |
| J-27 | J-28 | 79.2 | Polietilen | 140 | 2 | 0.45 | 0.003 | 35 | 2 | 0.003 |
| J-28 | J-29 | 79.2 | Polietilen | 140 | 2 | 0.45 | 0.003 | 18 | 2 | 0.003 |
| J-29 | J-30 | 79.2 | Polietilen | 140 | 2 | 0.45 | 0.003 | 71 | 2 | 0.003 |
| J-30 | J-31 | 66 | Polietilen | 140 | 2 | 0.58 | 0.006 | 55 | 2 | 0.006 |
| J-31 | J-32 | 44 | Polietilen | 140 | 0 | 0.2 | 0.001 | 45 | 0 | 0.001 |
| J-31 | J-33 | 66 | Polietilen | 140 | 2 | 0.5 | 0.005 | 9 | 2 | 0.005 |
| J-33 | J-34 | 44 | Polietilen | 140 | 0 | 0.33 | 0.004 | 6 | 0 | 0.004 |
| J-34 | J-35 | 44 | Polietilen | 140 | 0 | 0.33 | 0.004 | 20 | 0 | 0.004 |
| J-35 | J-36 | 44 | Polietilen | 140 | 0 | 0.33 | 0.004 | 15 | 0 | 0.004 |
| J-36 | J-37 | 28.2 | Polietilen | 140 | 0 | 0.32 | 0.006 | 41 | 0 | 0.006 |
| J-33 | J-38 | 66 | Polietilen | 140 | 1 | 0.35 | 0.002 | 19 | 1 | 0.002 |
| J-38 | J-39 | 66 | Polietilen | 140 | 1 | 0.35 | 0.002 | 18 | 1 | 0.002 |
| J-39 | J-40 | 66 | Polietilen | 140 | 1 | 0.23 | 0.001 | 36 | 1 | 0.001 |
| J-40 | J-41 | 66 | Polietilen | 140 | 1 | 0.23 | 0.001 | 23 | 1 | 0.001 |
| J-41 | J-42 | 66 | Polietilen | 140 | 1 | 0.23 | 0.001 | 36 | 1 | 0.001 |
| J-42 | J-43 | 66 | Polietilen | 140 | 1 | 0.23 | 0.001 | 25 | 1 | 0.001 |
| J-43 | J-44 | 66 | Polietilen | 140 | 1 | 0.23 | 0.001 | 5 | 1 | 0.001 |
| J-45 | J-46 | 55.4 | Polietilen | 140 | 1 | 0.33 | 0.003 | 61 | 1 | 0.003 |
| J-46 | J-47 | 55.4 | Polietilen | 140 | 0 | 0.17 | 0.001 | 9 | 0 | 0.001 |
| J-47 | J-48 | 55.4 | Polietilen | 140 | 0 | 0.17 | 0.001 | 36 | 0 | 0.001 |
| J-48 | J-49 | 55.4 | Polietilen | 140 | 0 | 0.17 | 0.001 | 16 | 0 | 0.001 |
| J-49 | J-50 | 55.4 | Polietilen | 140 | 0 | 0.17 | 0.001 | 10 | 0 | 0.001 |
| J-50 | J-51 | 55.4 | Polietilen | 140 | 0 | 0.17 | 0.001 | 17 | 0 | 0.001 |
| J-51 | J-52 | 55.4 | Polietilen | 140 | 0 | 0.17 | 0.001 | 10 | 0 | 0.001 |
| J-52 | J-53 | 55.4 | Polietilen | 140 | 0 | 0.17 | 0.001 | 38 | 0 | 0.001 |
| J-53 | J-54 | 55.4 | Polietilen | 140 | 0 | 0.17 | 0.001 | 26 | 0 | 0.001 |
| J-54 | J-55 | 44 | Polietilen | 140 | 0 | 0.26 | 0.002 | 22 | 0 | 0.002 |

| | | | | | | | | | | |
|------|------|------|------------|-----|---|------|-------|----|---|-------|
| J-55 | J-56 | 44 | Polietilen | 140 | 0 | 0.26 | 0.002 | 28 | 0 | 0.002 |
| J-56 | J-57 | 44 | Polietilen | 140 | 0 | 0.26 | 0.002 | 7 | 0 | 0.002 |
| J-44 | J-58 | 28 | Polietilen | 140 | 0 | 0 | 0 | 29 | 0 | 0 |
| J-58 | J-59 | 28 | Polietilen | 140 | 0 | 0 | 0 | 46 | 0 | 0 |
| J-30 | J-60 | 44 | Polietilen | 140 | 0 | 0.13 | 0.001 | 9 | 0 | 0.001 |
| J-60 | J-61 | 44 | Polietilen | 140 | 0 | 0.13 | 0.001 | 22 | 0 | 0.001 |
| J-61 | J-62 | 44 | Polietilen | 140 | 0 | 0.13 | 0.001 | 33 | 0 | 0.001 |
| J-10 | J-70 | 79.2 | Polietilen | 140 | 2 | 0.45 | 0.003 | 14 | 2 | 0.003 |
| J-70 | J-21 | 79.2 | Polietilen | 140 | 2 | 0.45 | 0.003 | 28 | 2 | 0.003 |
| J-36 | J-71 | 28.2 | Polietilen | 140 | 0 | 0.48 | 0.012 | 29 | 0 | 0.012 |
| J-44 | J-72 | 66 | Polietilen | 140 | 1 | 0.23 | 0.001 | 26 | 1 | 0.001 |
| J-72 | J-73 | 66 | Polietilen | 140 | 1 | 0.23 | 0.001 | 14 | 1 | 0.001 |
| J-73 | J-45 | 66 | Polietilen | 140 | 1 | 0.23 | 0.001 | 17 | 1 | 0.001 |
| J-22 | J-74 | 79.2 | Polietilen | 140 | 2 | 0.45 | 0.003 | 21 | 2 | 0.003 |
| J-74 | J-23 | 79.2 | Polietilen | 140 | 2 | 0.45 | 0.003 | 22 | 2 | 0.003 |

Ne tabelen e mëposhtme rezultatet e llogaritjeve per nyjet e projektit:

| ID | N- | Elevation (m) | Hydraulic Grade (m) | Pressure (atm) |
|-----|------|---------------|---------------------|----------------|
| 57 | J-10 | 160.82 | 229.35 | 6.62 |
| 79 | J-21 | 166.52 | 229.22 | 6.06 |
| 81 | J-22 | 168.9 | 229.08 | 5.81 |
| 83 | J-23 | 172.77 | 228.95 | 5.43 |
| 85 | J-24 | 174.14 | 228.86 | 5.29 |
| 87 | J-25 | 175.25 | 228.82 | 5.17 |
| 89 | J-26 | 176.6 | 228.79 | 5.04 |
| 91 | J-27 | 176.94 | 228.77 | 5.01 |
| 93 | J-28 | 179.96 | 228.66 | 4.7 |
| 95 | J-29 | 179.69 | 228.6 | 4.72 |
| 97 | J-30 | 176.97 | 228.38 | 4.97 |
| 99 | J-31 | 179.56 | 228.03 | 4.68 |
| 101 | J-32 | 185.82 | 227.97 | 4.07 |
| 103 | J-33 | 179.34 | 227.99 | 4.7 |
| 105 | J-34 | 178.1 | 227.96 | 4.82 |
| 107 | J-35 | 175.45 | 227.89 | 5.07 |
| 109 | J-36 | 174.08 | 227.84 | 5.19 |
| 111 | J-37 | 169.65 | 227.61 | 5.6 |
| 113 | J-38 | 178.76 | 227.94 | 4.75 |
| 115 | J-39 | 179.61 | 227.9 | 4.66 |
| 117 | J-40 | 182.56 | 227.85 | 4.37 |
| 119 | J-41 | 186.23 | 227.83 | 4.02 |

| | | | | |
|-----|------|--------|--------|------|
| 121 | J-42 | 185.15 | 227.79 | 4.12 |
| 123 | J-43 | 181.64 | 227.76 | 4.45 |
| 125 | J-44 | 181.21 | 227.75 | 4.5 |
| 127 | J-45 | 184.73 | 227.68 | 4.15 |
| 129 | J-46 | 189.65 | 227.51 | 3.66 |
| 131 | J-47 | 189.65 | 227.51 | 3.66 |
| 133 | J-48 | 191.55 | 227.48 | 3.47 |
| 135 | J-49 | 193.45 | 227.47 | 3.29 |
| 137 | J-50 | 194.08 | 227.46 | 3.22 |
| 139 | J-51 | 195.25 | 227.45 | 3.11 |
| 141 | J-52 | 196.71 | 227.44 | 2.97 |
| 143 | J-53 | 201.09 | 227.41 | 2.54 |
| 145 | J-54 | 201.8 | 227.39 | 2.47 |
| 147 | J-55 | 203.47 | 227.34 | 2.31 |
| 149 | J-56 | 203.67 | 227.27 | 2.28 |
| 151 | J-57 | 204.37 | 227.26 | 2.21 |
| 153 | J-58 | 204.2 | 227.75 | 2.27 |
| 155 | J-59 | 204.4 | 227.75 | 2.26 |
| 157 | J-60 | 178.44 | 228.38 | 4.82 |
| 159 | J-61 | 182.33 | 228.36 | 4.45 |
| 161 | J-62 | 185.38 | 228.34 | 4.15 |
| 179 | J-70 | 162.86 | 229.31 | 6.42 |
| 182 | J-71 | 170.95 | 227.49 | 5.46 |
| 184 | J-72 | 181.78 | 227.72 | 4.44 |
| 187 | J-73 | 183.75 | 227.7 | 4.25 |
| 190 | J-74 | 170.23 | 229.02 | 5.68 |

PROJEKTUES

Ing.Endri PIERO

Ing.Amarilda NANO

PERGJ.SEKTORIT PROJEKTIMIT

Ing.Albana MILO