OBNOVA TRANSPORTNEGA VODA (ČEZ HRIB) – OD ZRAČNIKA NA VRHU HRIBA DO PRIKLJUČKA NA OBSTOJEČI VODOVOD

Glede na pomembnost predmetnega vodnega vira za lokalno oskrbo s pitno vodo je za zagotavljanje dolgoročno zanesljive in nemotene preskrbe nujna celovita sanacija obstoječega cevovoda, ki je trenutno izveden iz azbestno-cementnega materiala. Sanacija se načrtuje na odseku od zračnika, lociranega na vrhu hriba nad klorirno postajo Horovlja, do združitvenega jaška, kjer se obstoječi vodovod iz tega območja združi z dovodom iz smeri Trebija, ter naprej do točke navezave na že obnovljen cevovod.

Odsek med zračnikom na vrhu hriba in združitvijo s cevovodom iz smeri Trebija se predvidi za obnovo z vgradnjo novega cevovoda nominalnega premera DN350. Ta dimenzija ustreza obstoječim potrebam ter zagotavlja zadostno kapaciteto za transport vode na tem odseku. Na odseku od združitvenega jaška do navezave z že rekonstruiranim cevovodom se predvidi vgradnja cevi večjega premera DN400. Izbrani premer omogoča povečanje hidravlične kapacitete sistema, saj se na tem mestu prišteva tudi dotok vode iz smeri Trebija. S tem se zagotovi ustrezna pretočnost ter zmanjšajo tlačne izgube v sistemu, kar pozitivno vpliva na celotno delovanje oskrbovalnega sistema.

Dovoljeni odvzem posameznih virov po vodnem dovoljenju	**[l/s]**	**[m^3/leto]**
Trebija spodaj (upoštevana je proporcionalna količina za 15 l/s)	15,0	378.000
Hotovlja (skupno)	82,0	2.000.000

*OPOMBA: Priporočila in direktive EU težijo k zmanjševanju vodnih izgub na 10%

Izdatnost posameznega vodnega vira (l/s) je bila povzeta iz podatkov posredovanih vodnih dovoljenj.

HIDRAVLIČNI IZRAČUNI

Hidravlični izračun je bil podrobno izveden s programsko opremo EPANET 2.2 v elaboratu hidravlične preveritve obstoječega vodovodnega omrežja, z naslovom **Izdelava generalnih rešitev oskrbe s pitno vodo v Občini Škofja Loka, št. 119/21**, Ljubljana, december 2022, izdelal Hidrosvet d.o.o., kjer je bilo podrobneje obravnavano tudi območje tega projekta *»Od klorirne postaje do priklopa na obstoječi vodovod«.*

Izgube energije zaradi premagovanja trenja vzdolž toka imenujemo linijske izgube. Slednje naraščajo proporcionalno z dolžino toka ter se izračunajo skladno z Darcy-Weisbachovo enačbo:

$$\Delta E_{tr} = \lambda \cdot \frac{L}{d} \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}$$

kjer je ΔE_{tr} = linijske izgube zaradi trenja [m],

λ = koeficient trenja (po Darcy-Weisbachu) [/],

L = dolžina vodovodne cevi [m],

d = premer vodovodne cevi [m],

v = hitrost vode v cevi [m/s] in

g = gravitacijski pospešek [9,81 m/s^2].

Koeficient trenja λ je odvisen od režima toka, Reynoldsovega števila in relativne hrapavosti ostenja cevi $^{\varepsilon}/_{d}$ in se izvrednoti z znano Colebrook-White enačbo:

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \cdot log \cdot \left[\frac{2{,}51}{Re \cdot \sqrt{\lambda}} + \frac{\varepsilon}{d} \cdot \frac{1}{3{,}71}\right]$$

kjer je Re = Reynoldsovo število [/],

ε = višina hrap ostenja vodovodne cevi [mm] in

d = premer vodovodne cevi [mm].

Reynoldsovo število, s katerim ugotavljamo režim toka, izračunamo po izrazu:

$$Re = \frac{v \cdot d}{\nu}$$

kjer je v = hitrost vode v cevi [m/s],

d = premer vodovodne cevi [m] in

ν = kinematična viskoznost vode [1,14 10^{-6} m^2/s (pri 15°C)].

Če je $Re < Re_{krit} \approx 2300$, imamo opravka z laminarnim tokom v cevi.

Če je $Re > Re_{krit} \approx 2300$, imamo opravka s turbulentnim tokom v cevi.

Za vodovodne cevi hidravličnega modela obstoječega in predvidenega stanja se je višina hrap ostenja (hrapavost) izbrala na podlagi materiala ter starosti vgrajene cevi, skladno s spodnjo preglednico.

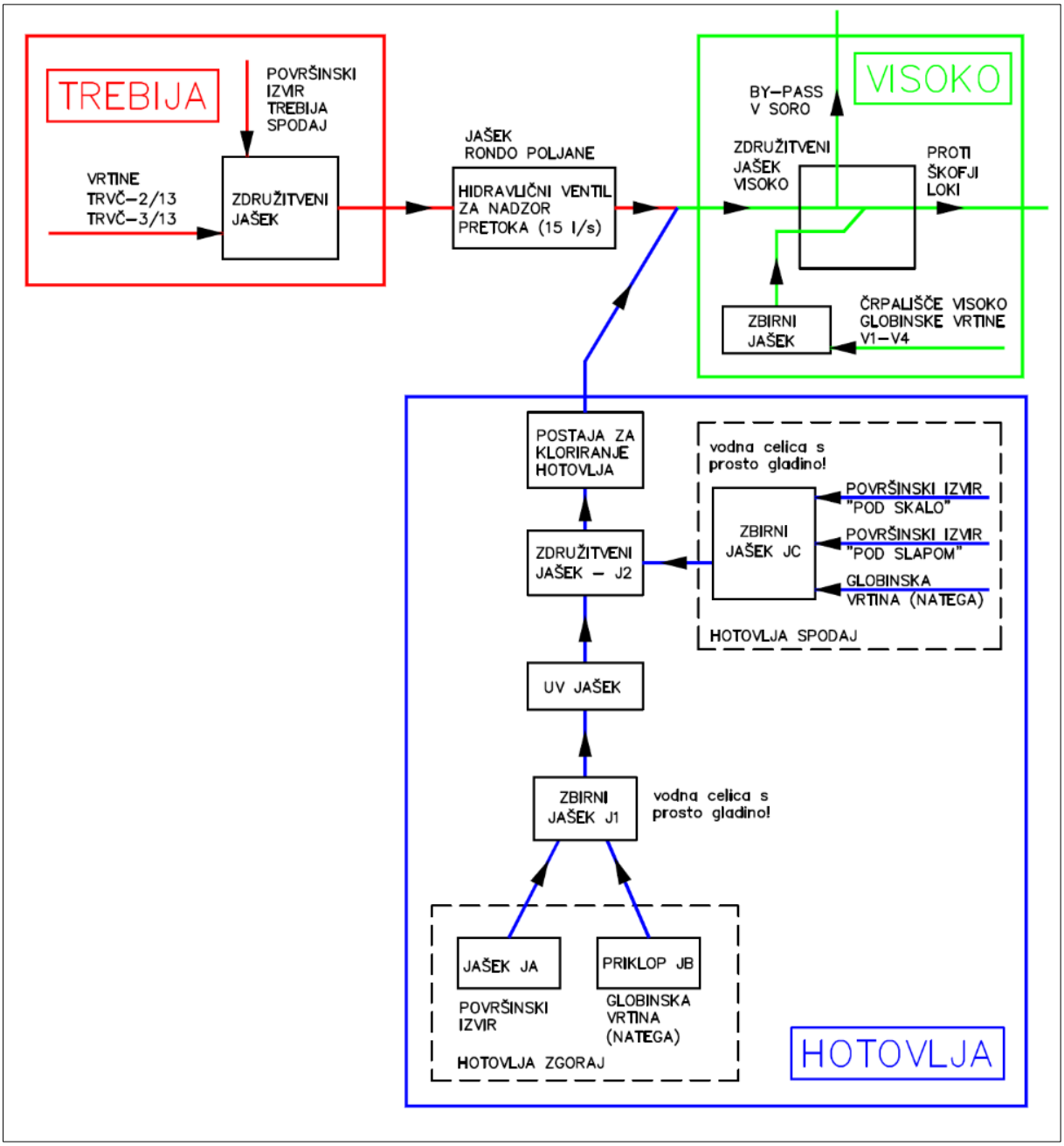
Preglednica 30: referenčne vrednosti hrapavosti ostenja vodovodnih cevi glede na material (in starost).

OZNAKA	OPIS	HRAPAVOST [mm]	OPOMBA
NL	Nodularna litina	0,060 - 0,080	dolgi transportni cevovodi z malo odcepi po km
		0,100	običajni odseki vodovoda

OBSTOJEČE STANJE

Pri hidravličnem izračunu obstoječega stanja je bilo upoštevano obstoječe stanje vodovodnega omrežja z vsemi pripadajočimi objekti, ter ostalimi karakteristikami.

Na spodnji sliki je shematsko prikazan sistem vodnih virov Trebija – Hotovlja – Visoko.



HACCP hodogram javnega loškega vodovoda (JLV) – oskrbovalno območje Škofje Loke

HACCP hodogram: JAVNI LOŠKI VODOVOD (JLV); OSKRBOVALNO OBMOČJE ŠKOFJA LOKA

