

UNIVERZITET „DŽEMAL BIJEDI“ MOSTAR
GRA EVINSKI FAKULTET

**Predmet: ODRŽIVO UPRAVLJANJE KOMUNALNIM
VODOVODNIM PODUZEĆIMA**

Prof.dr. Suad Špago dipl.ing.gra .

UNIVERZITET „DŽEMAL BIJEDI“ MOSTAR
GRA EVINSKI FAKULTET

Aktivna kontrola curenja
- Mjere za smanjenje pritiska

3/3

Prikupljanje podataka i upravljanje

- Prikupljanje podataka i priprema ponekad mogu biti dugotrajni, zavisno od lokalnih uslova. Međutim, neophodni su kako bi se utvrdile najprikladnije opcije i dalje optimiziranje sistema.
- Upravljanje podacima može biti korisno, čak i ako vodovodno preduzeće ne usvoji program upravljanja pritiskom jer omogućuje vodovodnom preduzeću bolje znanje i razumijevanje mreže.

- prikupljanje podataka (npr. pritisak, protok, potrošnja, podaci o cijevima i ventilima),
- strukturiranje podataka i priprema,
- moguća kupovina dodatnih podataka (GIS podaci i slično),
- verifikacija i provjera vjerodostojnosti dostupnih podataka

Hidrauli ko modeliranje

- Hidrauli ko modeliranje je neophodno kako bi se razumjelo sadašnje i budu e ponašanje mreže. Ovaj model e pomo i da se identifikuju optimalna podru ja upravljanja pritiskom putem simulacija. Ove simulacije e omogu iti testiranje razli itih opcija i odre ivanje najboljeg na ina upotrebe za vodovodno preduze e.

- Postavljanje i kalibracija hidrauli kog modela,
- Izvo enje simulacija,
- Analiza rezultata i odre ivanje postavki optimalnog pritiska

Odabir strategije kontrole i rada

Kada se izgradi model, različiti načini upotrebe se mogu ispitati i uticaji različitih parametara se mogu simulirati. Ovim se omogućava da se vodovodnim preduzećima predlože najbolja rješenja. Hidraulički model se može koristiti za verifikovanje sljedećih aspekata:

- odabir najbolje operativne strategije za ventile i pumpe,
- simuliranje promjene u operativnom modu (od isprekidanog do kontinuiranog snabdijevanja vodom)

Dizajniranje i provođenje sistema za upravljanje pritiskom

Ovaj korak uključuje dimenzioniranje, izradu i instaliranje šeme upravljanja pritiskom i tehničke i inženjerske probleme, obuku osoblja i sistem praćenja.

- dimenzioniranje sistema (ventili i komponente)
- izrada i izgradnja šeme upravljanja pritiskom
- instalacije ventila i programiranje kontrolne jedinice
- postavljanje šeme modulacije
- obavljanje intenzivnih testiranja sistema
- trening za osoblje operatera na licu mjesta
- postavljanje sistema praćenja (SCADA tehnologija).

Servis

- Servis treba osigurati dugoročno, a on uključuje i tehničku podršku, kao i dodatno optimiziranje sistema. Mjere servisiranja obično nude proizvođači ventila u saradnji s vodovodnim preduzećima. Ove mjere podrazumijevaju tehničku podršku i rješavanje problema, on-line (daljinsko) ili sistema praćenja na licu mjesta, analizu podataka sistema, kao i rekalkibracije sistema u slučaju promjene graninih uslova.

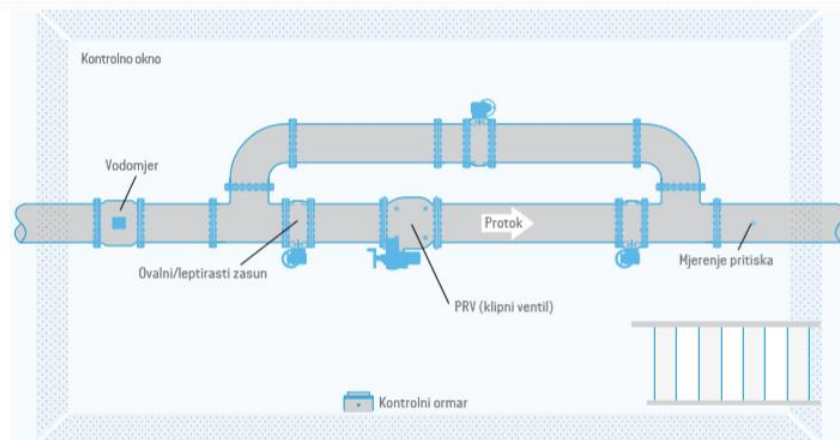
(c) Instaliranje sistema za upravljanje pritiskom

- Podzemna komora (šah) ventila obično mora biti instaliran na ulaznoj tački distribucione zone za instalaciju sistema upravljanja pritiskom. Komora bi trebala imati mogućnost drenaže i mora osigurati dovoljno prostora za instalaciju sistema, rad i održavanje.

- Cijeli sistem obično se sastoji od PRV (bilo klipni ili membranski ventil), mjerača protoka, senzora pritiska, dva izolaciona ventila, demontažni dio i kontrolni ormar. Membranski ventili zahtijevaju da se sito za neistovremenu instalaciju uzvodno od PRV. **Zračni ventil treba postaviti nizvodno od PRV ako je mreža nizvodno u opadanju. Instaliranje zračnog ventila uzvodno od PRV se preporučuje za mrežu koja se uzdiže ili je uzvodno horizontalna.**

- Premosnica by-pass s izolirajućim ventilom je poželjna, takođe, kako bi se održalo snabdijevanje potrošača tokom radova na održavanju PRV.
- Leptir ventili se trebaju koristiti kao izolacioni ventili. Opšti raspored ventil komore i kompletnog sistema, uključujući i premosnicu je opisan na Slici

Opšti raspored ventila komre i upravljanje pritiskom sa klipnim PRV ventilom i prenosnicom



- Mjera protoka kontinuirano bilježi stvarnu količinu vode koja se isporučuje na području distribucije. Senzor pritiska iza prenosnice se koristi za snimanje stvarnog pritiska kao ulazni podatak za funkciju smanjenja pritiska programabilnog logičkog kontrolora (PLC). PLC zapisuje, obrađuje i arhivira senzorski izmjerene podatke potrebne za kontrolu klipnog ventila.

- Prikuplja statusne informacije o izmjerenim količinama i pritisku i o pokretu. Opciono, svi snimljeni podaci mogu se prenijeti na kontrolnu sobu vodovodnog preduzeća. Klipni ventil sa napaja iz DC, AC, ili trofaznog pogona, zavisno od lokalnog napajanja.
- Drugi PRV se može instalirati paralelno u slučaju da je potreban raspon protoka veći i od kapaciteta jednog PRV. Veći PRV radi sam i zahvata protoke u okviru svog minimuma i maksimuma.

- Manji ventil može raditi sam u slučaju manjih protoka. Ako oba ventila rade istovremeno, ukupni kapacitet jednak je zbiru maksimalnog protoka oba ventila. Dva PRV-a mogu biti instalirana u seriju, ako potrebna razlika pritiska uzrokuje rizik od kavitacije.
- U tom slučaju, pritisak se smanjuje u dva koraka i svaki ventil radi unutar područja bez kavitacije. Kontroler modulacije pritiska postavlja se na nizvodni ventil. Gdje je razlika pritiska visoka, PRV treba biti postavljen na prenosnicu, kako se ne bi prekidala isporuka vode tokom radova održavanja.

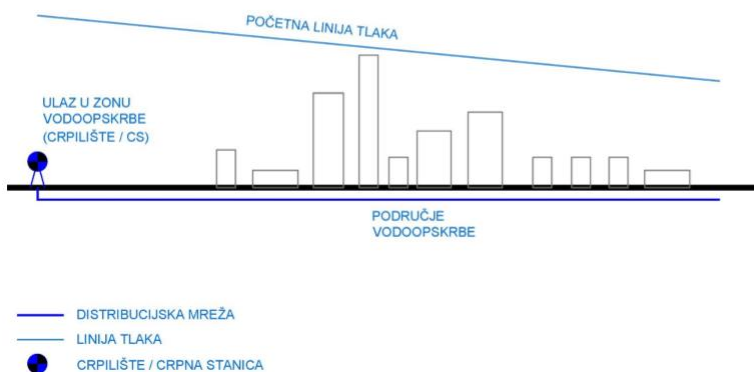
Ograničenja upravljanja pritiskom

- Ovim se treba imati na umu **da upravljanje pritiskom nije univerzalni lijek**, nego samo jedna metoda kojom se smanjuje gubitak vode, koja se nadopunjava drugim mjerama, kao što su otkrivanje curenja i popravke, upravljanje infrastrukturom kao i provođenje i kontinuirano praćenje DMA.
- **Upravljanje pritiskom ne popravljati jedno curenje, ali može značajno smanjiti stopu curenja.** Ovo je važan prvi korak koji može ublažiti pritisak na vodovodna preduzeća i ohrabriti dalje mjere.

- Postoje neki značajni detalji koji se moraju razmotriti kada se implementira upravljanje pritiskom u mreži ili zoni: čak i kada je pritisak samo smanjen na nivo koji zadovoljava zahtjeve domaćinstava i komercijalnih korisnika, neke usluge mogu biti pogođene, kao što su instant sistemi tople vode, protivpožarni raspršivači i itd. Instaliranje prepumpnih stanica u višespratne zgrade može biti neophodno kako bi se dovela voda na više spratove.

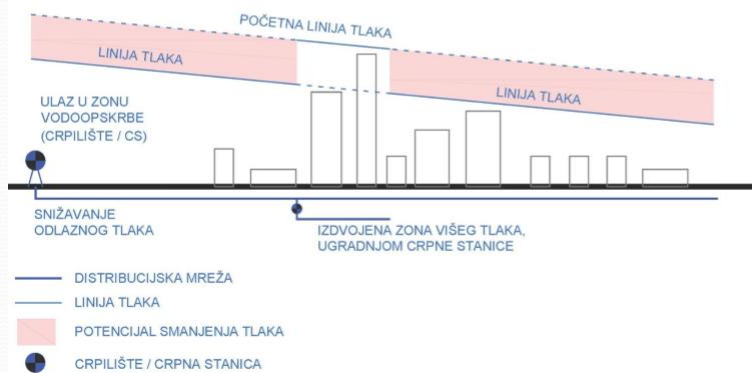
Primjer 1: Spuštanje pritiska na ulazu u zonu koja je pod pritiskom crpilišta

PRIMJER 1 - SPUŠTANJE TLAKA NA ULAZU U SUSTAV / ZONU KOJA JE POD TLAKOM CRPILIŠTA / CS

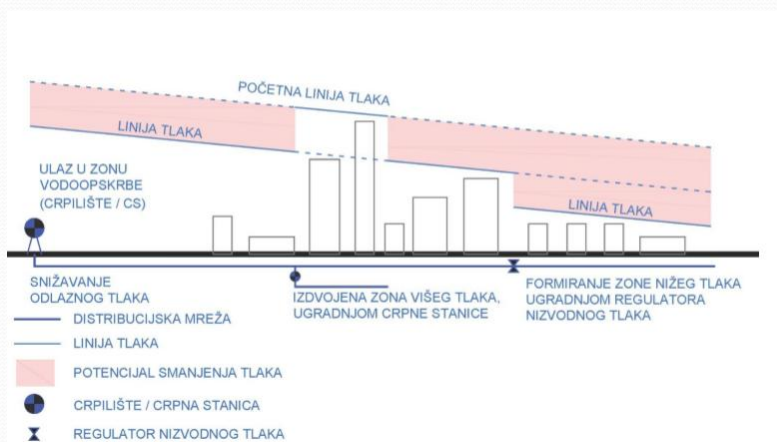


Primjer 1: Spuštanje pritiska na ulazu u zonu koja je pod pritiskom crpilišta

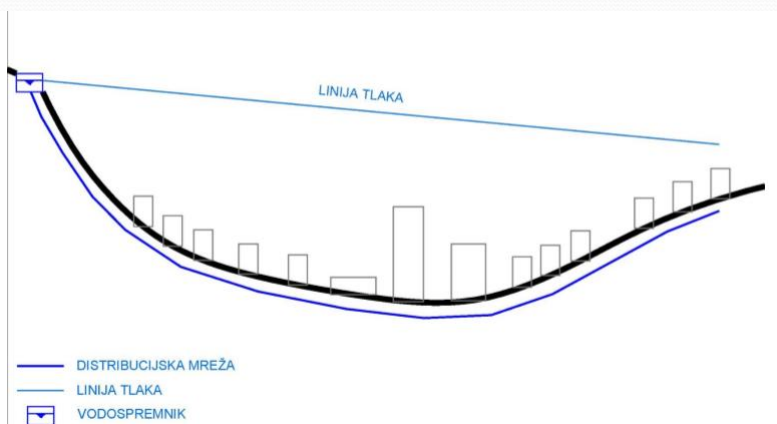
PRIMJER 1 - SPUŠTANJE TLAKA NA ULAZU U SUSTAV / ZONU KOJA JE POD TLAKOM CRPILIŠTA / CS



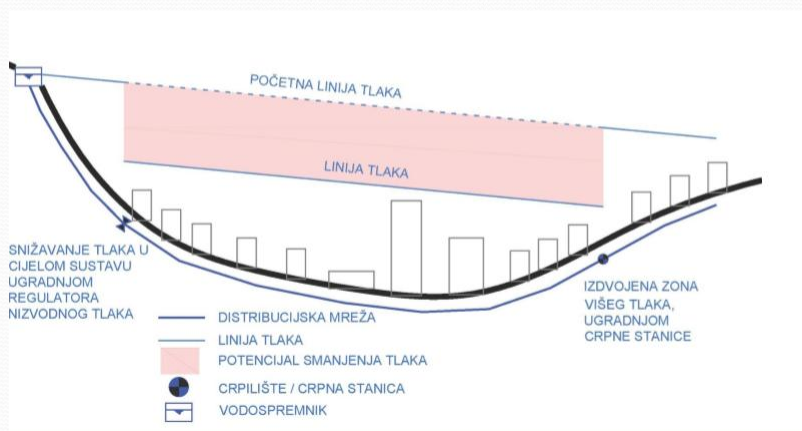
Primjer 1: Spuštanje pritiska na ulazu u zonu koja je pod pritiskom crpilišta



Primjer 2: Spuštanje pritiska na ulazu u zonu koja je pod pritiskom rezervoara



Primjer 2: Spuštanje pritiska na ulazu u zonu koja je pod pritiskom rezervoara



Potrebe za gašenje požara

- Lokalne potrebe za gašenje požara su važan aspekt koji se treba uzeti u obzir prilikom instaliranja sistema za smanjenje pritiska. Negativni uticaji na kapacitete za borbu s vatrom moraju se izbjeći na bilo koji način, bilo prenosnicom za hitne slučajeve, ili pomoću modulacije toka. Modulacija toka omogućuje da se pritisak kontroliše sa predefinisanim vrijednostima u profila u odnosu na promjenjivi odnos pada pritiska/stope protoka unutar PMA. **U tom slučaju, regulator povećava pritisak s povećanjem protoka, a time osigurava da mreža odgovara u pritisak za gašenje požara.**

HVALA NA PAŽNJI

- *Nekoliko međunarodnih dokumenata indirektno in nagovještavaju da je pravo na vodu jedno od osnovnih ljudskih prava.*
- *Opća deklaracija o ljudskim pravima u članku 21 stav (2) tvrdi da: „Svi imaju jednako pravo na pristup javnim uslugama u svojoj zemlji“ (UN, 1948). U drugim sličnim dokumentima se spominje pravo na život, pravo na optimalne životne uvjete i sve ono što život čini održivim, a pod time se može podrazumijevati i pravo na vodu, kao jedan od temeljnih uvjeta za održanje života. Izričiti i direktni navodi o pravu na vodu se mogu naći u dva od ukupno šest temeljnih sporazuma o ljudskim pravima, a to su: Konvencija o otklanjanju diskriminacije prema ženama (UN, 1979) i Konvencija o pravima djeteta (UN, 1989)*

- *Pravo na vodu kao pravo na pristup potrebnim količinama kvalitetne vode u današnjem svijetu neposredno osiguravaju komunalna vodovodna poduzeća. Stoga upravljanje komunalnim vodovodnim poduzećima ima, posebno u zemljama u tranziciji, ogroman značaj i predstavlja veliki izazov.*
- *Naslijeđe iz prethodnih političkih sistema često uključuje neefikasnost takvog upravljanja u smislu neodgovarajuće organizacijske strukture i značajnih gubitaka u mreži, raširenost unovodstvenih praksi koje onemogućavaju precizan uvid u probleme poslovanja, neprimjerenu tarifnu strukturu i/ili proceduru njenog razmatranja i usvajanja, nepostojanje kvalitetnih odnosa sa potrošačima i nekvalitetnih postupaka naplate.*

Sektor vodosnabdijevanja, odvođenja i tretmana otpadnih voda u zemljama u razvoju nalazi se pred dva velika izazova:

- *Prvi izazov je obezbijediti cjelokupnom stanovništvu ove servise kao minimalan nivo standarda civilizovanog društva,*
- *a drugi je okolišno održivi razvoj i upravljanje vodnim resursima za potrebe vodosnabdijevanja i odvodnje otpadnih voda.*

- *Uz evidentan napredak na ovom planu još uvijek preko milijarde ljudi na planeti nema sigurno vodosnabdjevanje, a gotovo dvostruko veći broj nema adekvatne kanalizacije. Pored toga i tamo gdje postoje javni vodovod i kanalizacija, nivo usluga je esto ispod neophodnih zdravstvenih standarda.*
- *Zbog slabog upravljanja vodnim resursima, niske efikasnosti vodovodnih poduzeća, te zbog brze urbanizacije, stvarne cijene ovih komunalnih usluga su jako visoke. Kako je tretman otpadnih voda još uvijek prava rijetkost, zagađenije akvati nog okoliša se koncentrišu i šire oko urbanih centara, što smanjuje raspoložive količine iste vode, pa je uvođenje novih količina vode za sigurno vodosnabdjevanje sve skuplje.*
- *Kvalitet okoliša posljednjih decenija u razvijenim industrijskim zemljama ima trend poboljšanja, u srednje razvijenim stagnira, dok se u nerazvijenim naglo pogoršava, zbog čega su nerazvijene zemlje primorane izdvajati sve veći i procenat svog bruto nacionalnog dohotka za financiranje usluga vodovoda i kanalizacije.*

- *Komunalna vodovodna poduzeća u Bosni i Hercegovini su dodatno opterećena posljedicama direktnog razaranja i minimalnog održavanja sistema vodovodne infrastrukture tokom i nakon rata, tako da se gubici vode u BiH vodovodima procjenjuju na preko 50 %. Ako se uzme u obzir da se radi o prosjeku, da u pojedinim vodovodnim sistemima gubici iznose i 80 %, te da su čak i najrazvijeniji vodovodni sistemi osjetljivi na hidrološke prilike kada su prisiljeni uvesti redukcije, jasno je da aktivnost na smanjenju gubitaka predstavlja prioritetan zadatak.*

- *Sistemi vodosnabdijevanja su svakodnevno suo eni sa kvarovima cijevi, posljedicama kvarova i troškovima njihove sanacije. Zbog lošeg stanja postoje e komunalne infrastrukture i ograni enih nov anih sredstva za njeno održavanje, donosioci odluka u komunalnim poduze ima su suo eni sa problemom kako na najefikasniji na in upravljati procesom sanacije sistema, kako bi se dostignuti nivo usluga barem održao i obezbjedio za budu nost.*

