



Predstavitev vodovodnega sistema na Onkološkem inštitutu Ljubljana



Uvod - predstavitev problema

Težave na obstoječem vodovodnem sistemu:

- Korozija cevi in s tem povezano puščanje;
- Mikrobiološka neustreznost (kontaminacija z legionelo in ostalimi mikroorganizmi);
- Prisotnost kemijskih elementov (Železo in Cink);
- Neustrezni temperaturni profil sanitarne vode po omrežju;
- Po desetih letih obratovanja dotrajan preko racionalnih možnosti popravil.



Izvor težav

Vir težav na obstoječem vodovodnem sistemu:

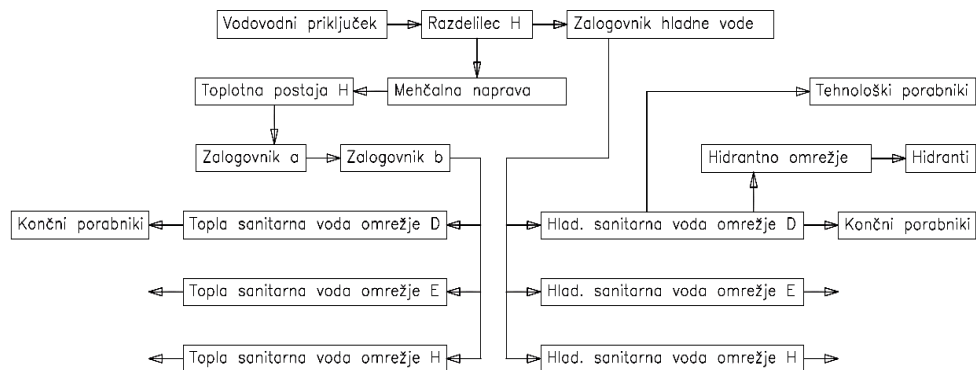
- Preslaba pretočenost celotnega vodovodnega sistema;
- Temperatura vode se izenačuje s temperaturo okolice (Hladna voda dosega preko 25 st.C, topla pade pod 40 st. C).
- Podaljšuje se čas v katerem se lahko mikroorganizmi adaptirajo na okolje in se namnožijo;



Predstavitev starega sistema

Ključni elementi:

- Zalogovnik hladne vode;
- Omrežje hladne sanitarne vode združeno s hidrantno mrežo;
- Ena toplotna postaja z dvema zalogovnikoma tople vode;
- Omrežje tople sanitarne vode.

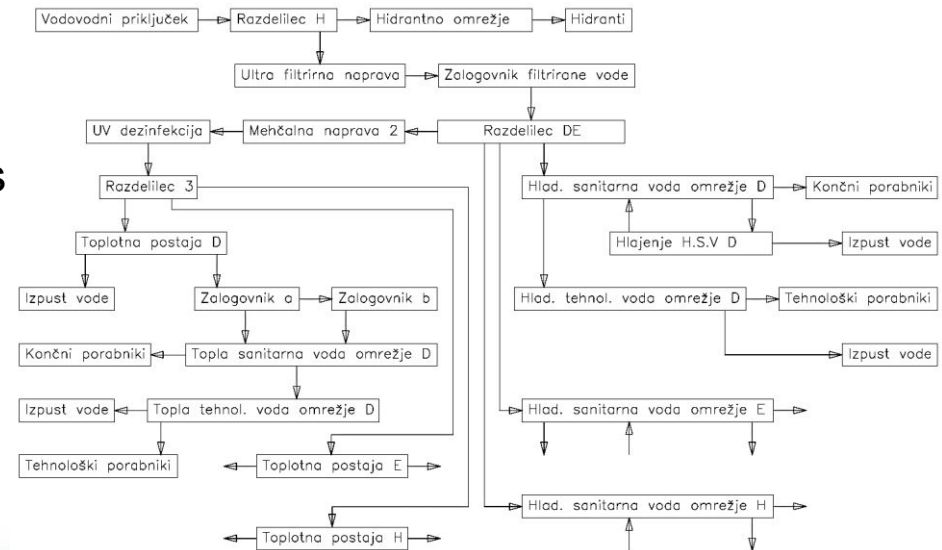




Predstavitev novega sistema

Ključni elementi:

- UF naprava z zalogovnikom;
- Omrežje hladne sanitarne vode, s povratnim vodom in hlajenjem;
- Ločena hidrantna mreža;
- Tri toplotne postaje z dvema zalogovnikoma tople vode;
- Omrežje tople sanitarne vode s povratnim vodom;
- Izpusti vode na kritičnih mestih.

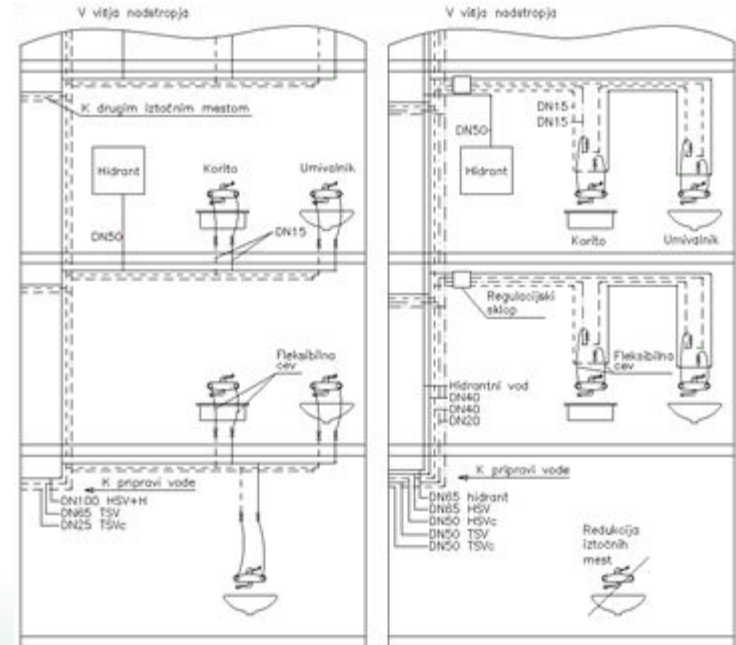




Primerjava sistemov

Primerjava:

- Redukcija iztočnih mest;
- Zaporedna vezava porabnikov;
- Vgradnja protipovratnih ventilov na odcepih;
- Vitka inštalacija (faktor istočasnosti);
- Odstranitev slabo pretočenih odsekov cevi in dolžin fleksibilnih cevi (slepih rokavov);





Delovanje novega sistema

Centralni nadzorni sistem:

- Ima funkcijo krmiljenja, prikaza in beleženja ključnih parametrov omrežja (pretok, temperaturo, tlak vode);
- Krmili posamezne ključne elemente (ultrafiltracija, toplotne postaje);
- Krmili delovanje celotnega sistema;
- Omogoča programirano izpiranje vodovodnega sistema;
- Preko krmilnih elementov na omrežju zagotavlja ustrezn temperaturni profil vode po celotnem vodovodnem omrežju.



Rezultati po letih uporabe

Primerjava:

- Cevi hladne in tople sanitarne vode po desetih letih obratovanja. Iz slike je razviden ostanek biofilma in rje.
- Cevi hladne in tople sanitarne vode po treh letih obratovanja. Oblog ali usedlin ni;





Zaključek

Ustrezna kvaliteta in preskrba s pitno vodo:

- Se zagotavlja z ustreznim temperaturnim profilom vode po omrežju;
- Z zadostno pretočenostjo omrežja;
- Brez dodajanja dezinfekcijskega sredstva;
- Z rednimi pregledi centralnega nadzornega sistema;
- Z rednimi servisi;
- Ob potrebi, z ustreznimi predelavami vodovodnega omrežja.



Zaključek

Nadzor nad kvaliteto vode se izvaja preko komisije za obladovanje bolnišničnih okužb (KOBO):

- Zdravnik, (pogoji, kriteriji, omejitve s stališča pacientov);
- Sanitarni inženir (nadzor kvalitete vode, pravilniki o vodi);
- Strojni inženir (pozna vodovodni sistem in omejitve);
- Mikrobiolog – bakteriolog (pozna lastnosti mikroorganizmov, razlaga rezultatov vzorčenj).



Vodovodni sistem

Vodovodni sistem v številkah:

- Temperatura hladne vode ne presega 20 st. C;
- Temperatura tople san. variira med 70 in 55 st. C;
- Poraba vode med 6000L /15min in 6000L/6ur;
- 1148 iztočnih mest;
- En zalogovnik hladne sanitarne vode 6000L, šest zalogovnikov tople sanitarne vode (med 1000 in 1500L);
- Približno 7000L vode v sistemu hladne in tople sanitarne vode.



Razprava

V razmislek uporabnikom, snovalcem, zakonodajalcem,...:

- Kakšni so dovoljeni parametri vode da je ta varna (legionela, pravilnik o pitni vodi);
- Ali je dimenzioniranje vodovodnega sistema ustrezno (faktor istočasnosti - standardi);
- Ali je potrebno tolikšno število iztočnih mest (poraba vode);
- Ali je uporaba vodovodnega sistema glede na predvideno stanje ustrezno (navade uporabnikov);
- Obratovanje vodovodnega sistema (vzdrževanje, predelave, modifikacije).



Hvala za pozornost.

