

Author: Benno LECHNER (Regensburg Netz GmbH)

E-Mail: benno.lechner@regensburg-netz.de

Internet: www.regensburg-netz.de

Priredila: Zorana PETROVIĆ, UTVSI; zorana.petrovic@utvsi.com



## ISPIRANJE VODOVODNIH KUĆNIH PRIKLJUČAKA U SKLADU SA TEHNIČKIM PROPISIMA

### REGULATION-COMPLIANT RINSING OF DRINKING WATER HOUSE CONNECTIONS

#### REZIME

Puštanje u rad velikih kućnih priključaka za snabdevanje vodom za piće u skladu sa tehničkim propisima, za preduzeća vodovoda složen je proces na koji utiču različiti činioci i povezan je sa višestrukim dolascima. Primenom uređaja za ispiranje i uzorkovanje prilikom puštanja u rad, čije patentiranje je u toku, može se unaprediti kvalitet rada i značajno smanjiti troškovi. Važno je da uređaj za ispiranje ponekad mesecima može da ostane u završenom kućnom priključku i da na njegovom mestu kasnije može da se ugradi vodomer. U članku je opisan princip funkcionisanja ovog uređaja za ispiranje i njegove moguće primene.

#### ABSTRACT

The regulation-compliant commissioning of larger house connections to the drinking water supply, for water suppliers is a complex process with many influencing factors and it is linked to multiple arrivals. By using the rinsing and sampling device during commissioning, currently a patent-pending, the quality can be improved and the associated effort significantly reduced. The essential point here is that the rinsing device can sometimes remain in the completed house connection for months and it serves as a placeholder for the later meter. The article describes the operating principle of this rinsing device and its possible applications.

Voda je osnov celokupnog života. Da bi se održali kvalitet i svojstva vode za piće, zakonodavac je u tu svrhu doneo okvirne zahteve. Centralni propis je Uredba o vodi za piće<sup>1</sup>, kroz koju se na nacionalnom nivou implementira Evropska direktiva 98/83/EK o kvalitetu vode namenjene za ljudsku upotrebu. Ono što je u evropskoj direktivi određeno kao cilj, u Uredbi o vodi za piće formulisano je kao jasan zahtev: Voda za piće, dakle, mora da bude takvog kvaliteta da se tokom njene upotrebe ili potrošnje ne izazove nikakva šteta po ljudsko zdravlje, posebno od patogenih organizama (v. član 4 (1) Uredbe o vodi za piće). Smatra se da su zahtevi, između ostalog, ispunjeni kada se „tokom (...) distribucije vode barem poštuju opšte prihvaćena pravila tehnike“ (čl. 4, stav 1, tačka 1).

Retko kada je uvid u radne listove koji se smatraju opšte prihvaćenim pravilima tehnike, kao što su skup tehničkih pravila DVGW-a, tehnička pravila VDI i relevantni standardi DIN, tako jasan i konzistentan, kao kada se radi o puštanju u rad cevovoda za vodu za piće. Suštinski zahtev relevantnih propisa (pravila i standarda) je da se ispiranje mora sprovesti pre puštanja u rad, bez obzira da li se radi o distributivnoj vodovodnoj mreži koja je područje radnog lista DVGW W 291 „Ispiranje i dezinfekcija distributivnih vodovodnih sistema“, ili unutrašnjim instalacijama kao području radnih listova DVGW W 557 „Ispiranje i dezinfekcija instalacija vode za piće“ odnosno, VDI 7 DVGW 6023 „Higijena u instalacijama vode za piće- zahtevi za projektovanje, izvođenje, rad i održavanje.

Prema Uredbi o opštim uslovima za snabdevanje vodom (AVBWasserV), kućni priključci vode za piće su deo vodovodnog sistema preduzeća vodovoda koja isključivo mogu da ih grade, održavaju, obnavljaju, menjaju, isključuju i demontiraju (v. čl.10 Abs. 2 AVBWasserV). Preduzeća vodovoda, stoga, pri puštanju u rad kućnih priključaka moraju da se pridržavaju zakonskog okvira i opšte prihvaćenih pravila tehnike.

<sup>1</sup> U SR Nemačkoj



**Slika 1.** Primer iz prakse u skladu sa propisima

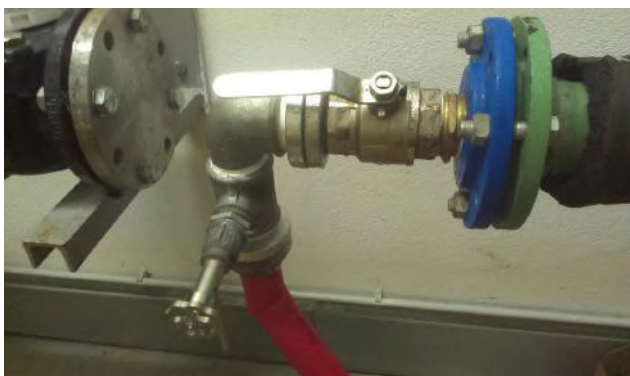
Poznavanje pravnih i normativnih propisa omogućava da se vrše poređenja između dobre prakse i optimalnog puštanja u rad kućnih priključaka. Razlike i mogući prostor za poboljšanje prikazani su nastavku.

Da ne bi došlo do zabune, dobro je prvo govoriti o definiciji puštanja u rad, jer nepravilno definisanje pojma može dovesti do nesporazuma. Puštanje u rad tokom faze izgradnje je sasvim uobičajeno, uključujući i područje sistema snabdevanja vodom za piće. Ako se usredsredimo na naslovnu temu, izdvajaju se dva bitna vremenska preseka:

- puštanje u rad priključka na vodovodnu mrežu (kućnog priključka) i
- puštanje u rad instalacija vode za piće.

Može se pretpostaviti da puštanje u rad instalacija predstavlja lakši slučaj. Preduslov za to je da je priključak "u pogonu" i da je postavljeno odgovarajuće merilo (obično vodomer) koje meri potrošnju. Za ovaj deo instalacija odgovorna je specijalizovana izvođačka firma.

Teže je definisati puštanje u rad kućnog priključka. Po završetku građevinskih radova, po pravilu, priključak se povezuje na vodovodnu mrežu i do glavnog uređaja za zatvaranje nalazi se pod pritiskom. Po ugradnji merila, može početi snabdevanje objekta vodom.



**Slika 2.** Konstrukcija za ispiranje iz prakse

Sadašnje praktično iskustvo govori nam da između završetaka izgradnje kućnih priključaka i unutrašnjih instalacija može da prođe više meseci. Za sve velike objekte, npr. hotele ili tržne centre, ova vremenska razlika je očigledna. Logično je, prema tome, da se vreme ugradnje merila utvrđuje kao vreme puštanja u rad kućnog priključka. Od tog trenutka, korisnici mogu da koriste vodu iz vodovodne mreže. Pre svega, zahtevani kvalitet i uslovi od tada moraju da budu zagarantovani. U praksi, to znači da se kućni priključak mora ispirati više puta, kao i da se, isto tako, mora više puta uzimati mikrobiološki uzorak:

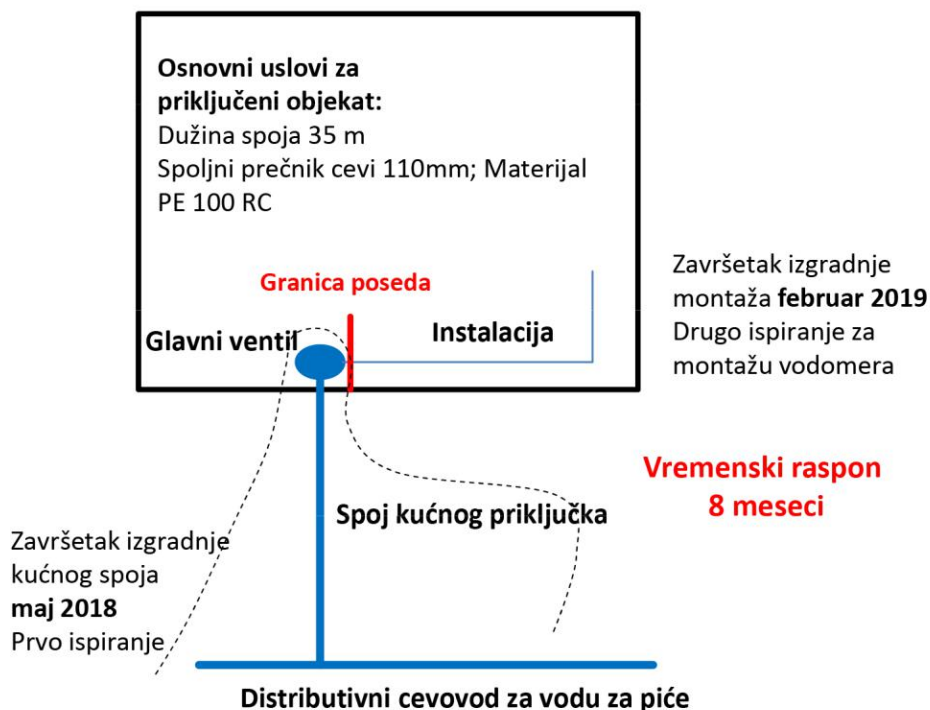
- prvo ispiranje i uzimanje mikrobiološkog uzorka iz izgrađenog spoja kućnog priključka (prema radnom listu DVGW W 291 tačka 10.2 i DIN 2000:2017-02, poglavlje 8, paragraf 11)
- drugo ispiranje i uzimanje mikrobiološkog uzorka neposredno po ugradnji merila (prema radnom listu DVGW W 557 tačka 5.2 i VDI 6023).

Tehnički i organizacioni troškovi pojedinačnih ispiranja mogu da budu sasvim različiti, a na slici 1 prikazan je primer kako je to urađeno u skladu sa standardima. Do sada su u obzir uzeti samo zahtevi tehničkih i zakonskih propisa. Budući da praktično izvođenje („Kako se vrši ispiranje?") značajno utiče na trajanje, a posebno na kvalitet rezultata, treba ga detaljnije razmotriti.

Uobičajena praksa na gradilištu je da se npr. prelaz sa prirubnice 100 izvodi pomoću raspoloživih fazonskih komada (npr. prirubnica sa navojem i različitim redukcija). Kreativnost, pri tome, nema granica. Ipak, ostaju osnovane sumnje da se ovakvim rešenjima pri ispiranju ne mogu postići dovoljne brzine tečenja, kako nalažu propisi. Pretpostavlja se da stoga nije dostignuto kvalitetno ispiranje deonice cevovoda. Prilično diskutabilni u praksi su primenjeni materijali, kao i uslovi njihove česte ponovne upotrebe i privremenog skladištenja. Na slici 2 prikazan je primer.

Normativni zahtevi i tehničko rešenje utiču na sprovođenje procesa ispiranja. Kako je navedeno u primeru s kućnim priključkom DN 100, treba sprovesti nekoliko ispiranja i, ako je potrebno, mikrobiološko uzorkovanje, čiji rezultat je tok procesa prikazan na slici 3.

Nisu potrebne naročite analize da bi se uočilo da se zbog smanjenog ispiranja broj montiranja i demontiranja kućnih priključaka povećava. Opasnost od zagađenja zbog toga raste. Uobičajeno nehigijensko skladištenje fazonskih komada koji se ugrađuju dodatno povećava opasnost od prodiranja nečistoće. Svaka zamena priključka iziskuje vreme, a time i novac, a isto važi i za višekratne dolaske do odgovarajućeg objekta i, ukoliko se na to odnosi, vreme čekanja. Na ovom mestu, svaki praktičar treba da bude iskren prema sebi i da savesno preispita



**Slika 3.** Konvencionalno puštanje u rad priključka za vodu za piće

sopstvenu trenutnu praksu: Ko savesno pristupa prijemu priključaka i radi kako je propisano?

Postoji nekoliko načina na koje može da se promeni proces puštanja u rad, tako da mogu da se izbegnu česte zamene. Moguće rešenje bila bi promena vremena puštanja u rad priključka, odnosno ugradnje vodomera za vodu za piće, neposredno nakon prvog ispiranja – mogući način bi bio da odgovornost za „aktivni“ kućni priključak pređe na vlasnika. Zbog modaliteta fakturisanja, u kombinaciji s promenama osoba za kontakt ili vlasnika, ovo rešenje je izvodljivo samo u vrlo malom broju slučajeva i stoga obično nije odgovarajuće za procese.

Da bi se proces mogao što doslednije i kvalitetnije predstaviti, trebalo bi smanjiti broj i trajanje zamena i povećati kvalitet, kao i osigurati dovoljnu brzinu tečenja od samog početka. Dva jednostavna činioca, već ovde, mogu dovesti do uspeha: Prva mera je da se povećanjem hidrauličkog preseka obezbedi dovoljna brzina tečenja prema radnom listu DVGW W 291. Priključak Storz B, dobro poznat kao vatrogasno crevo s B spojnicom, smatra se dovoljnim za dimenziju DN 100.

Drugi faktor, manje zamena, može se u isto vreme rešiti lako i rezonski pomoću armature koja odgovara dužini kasnije ugrađenog vodomera. Ako su na ovom priključku ugrađena odgovarajuća brza spojnica za creva (npr. Storz B) i slavina za uzorkovanje, formira se uređaj za ispiranje prikazan na slici 4 (u ovom slučaju:

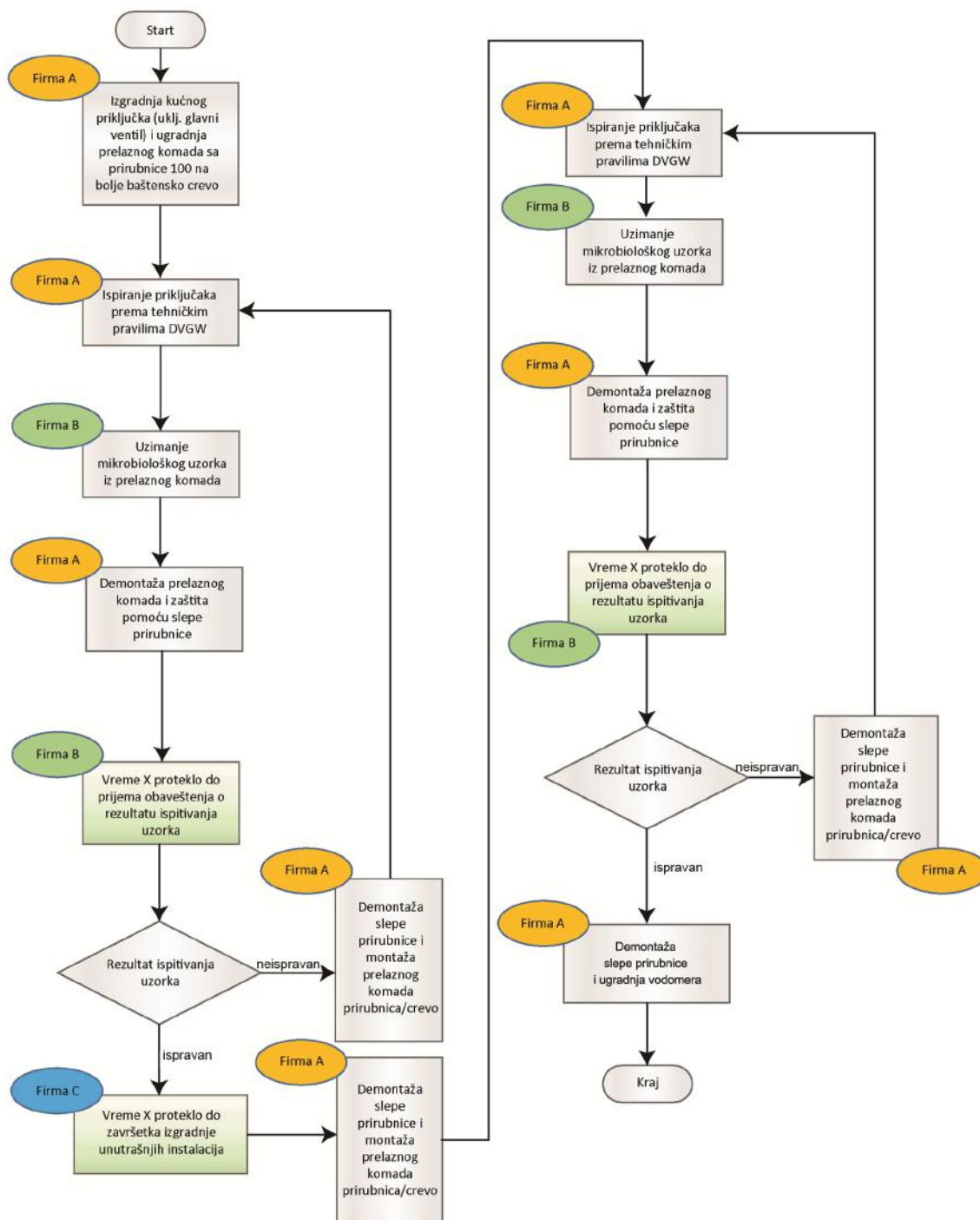
Dimenzija D 100). Poređenje procesa pri primeni ovog uređaja za ispiranje, koji se takođe od milja naziva „SpülProbi“, prikazano je na slici 5.

Ako prvi mikrobiološki uzorak nije ispravan, dalje ispiranje može se sprovesti odmah, bez daljih zamena. Isključen je rizik od prodora prljavštine.

Korišćenjem higijenski bezopasnog nerđajućeg čelika, kao osnovnog materijala za uređaj za ispiranje, ponovna upotreba moguća je u bilo kom trenutku, pod uslovom da se pravilno skladišti i čisti. Kao dodatna opcija za izbegavanje kontaminacije,



**Slika 4.** Uređaj za ispiranje „SpülProbi“ ugrađen u kućni priključak za vodu za piće



Slika 5. Proces poređenja uz primenu uređaja za ispiranje

posebno biofilmova koje je teško neutralisati, površina uređaja za ispiranje mogla bi da se oplemeni elektropoliranjem na takav način da se čišćenje dodatno pojednostavi.

Prvi sklopovi za ispitivanje uređaja za ispiranje u redovnom procesu izgradnje kućnih priključaka do sada su se pokazali kao vrlo pozitivni. Direktno poređenje moglo bi da se izvede u kontekstu sklopa za ispitivanje tokom obnove jedne bolnice. Prva ispiranja sprovedena su konstrukcijom koja potiče

iz gradilišne prakse. Tek nakon upotrebe opisanog uređaja za ispiranje i uzorkovanje, kvalitet vode mogao bi da se održava prema potrebi.

Na osnovu dobrih iskustava u primeni uređaja za ispiranje i uzorkovanje, Regensburger Energie- und Wasserversorgung AG & Co. KG (REWAG) odlučio je da postupak puštanja u rad prilagodi za kućne priključke od DN 50 ili Qn 10, tako da se ovde predstavljeni uređaj koristi kao standard. Montaža se izvodi neposredno nakon završetka izgradnje koju je obavila

građevinska izvođačka firma za izgradnju cevovoda. Demontažu i vraćanje u REWAG-ov centralni magacin sprovodi sopstveno osoblje koje postavlja vodomer i tako pušta u rad kućni priključak.

U objašnjenjima je jasno prikazano da se korišćenjem uređaja za ispiranje i uzorkovanje može sprovesti postupak za završetak kućnih priključaka za vodu za piće obezbeđenog kvaliteta, prema radnom listu DVGW W 291 tačka 10.3. Poređenje je vrlo jasno pokazalo da su moguća značajna poboljšanja procesa i kvaliteta konvencionalnih postupaka.

### **Autor**

**Benno Lechner** je vođa tima za strateško planiranje i standardizaciju u Regensburg Netz GmbH. Između ostalog, kao uslugu REWAG Regensburger Energie- und Wasserversorgung AG & Co. KG, pojašnjava osnovna pitanja u području prirodnog gasa, vode za piće i toplote i za oba preduzeća ih piše u obliku operativnog priručnika. Kao pronalazač uređaja za ispiranje i uzorkovanje, značajno je uključen u proces puštanja u rad kućnih priključaka za snabdevanje vodom za piće u REWAG-u.

Kontakt  
Benno Lechner  
Regensburg Netz GmbH  
Greflingerstr. 22  
93055 Regensburg  
Tel.: 0941 601-3410