

BCG - Postup zatesňovania rozvodov pitnej a úžitkovej vody

PODNIKOVÁ TECHNICKÁ NORMA

ZATESŇOVANIE ROZVODOV PITNEJ A ÚŽITKOVEJ VODY

Obsah

Predhovor

1. Rozsah platnosti
 2. Názvoslovie
 3. Princíp
 4. Všeobecné
 5. Potrebné zariadenia
 6. Potrebné údaje pre zatesnenie rozvodov pitnej a teplej úžitkovej vody
 - 6.1. Stanovenie veľkosti úniku za 24 hodín a určenie vhodného prípravku
 - 6.2. Stanovenie objemu systému a stanovenie potrebného množstva koncentráту
 7. Postup zatesňovania rozvodov pitnej a teplej úžitkovej vody
 - 7.1. Zapojenie
 - 7.2. Aplikácia prípravku do systému
 - 7.3. Kontrola pH
 - 7.4. Doba pôsobenia prípravku BCG
 8. Bezpečnostný list pre prípravky BCG
 9. Odovzdávací a preberací protokol
 10. Likvidácia
 11. Zloženie
 12. Zmiešavací pomer
 13. Skladovanie a manipulácia s prípravkami BCG
 14. Vlastnosti zatesneného miesta
 15. Balenie
 16. Technická pomoc
 17. Použité podklady
 18. Záverečné ustanovenia
- Prílohy

Predhovor

Inštalátorske a kurenárske firmy sa neustále stretávajú s problémami spôsobenými napríklad chybou človeka pri realizácii vykurovacích rozvodov, vody, plynu, kanalizácie a sú postavené pred voľbu, akým spôsobom opäť uviesť tieto rozvody do normálnej prevádzky.

Ďalším dôvodom vzniku problémov môže byť vada materiálu, jeho starnutie, poškodenie vplyvom vzniku galvanického článku, nedodržanie technologického postupu, alebo pohyby budovy vplyvom teplotnej rozťažnosti, či poškodenie rozvodu pri realizácii ďalších následných technológií na stavbe.

Pri prevádzke zariadenia môže dochádzať aj k usadzovaniu rôznych substancií na stenách alebo teplovýmenných plochách a tým dochádza k zhoršovaniu účinnosti systému.

Tieto a ďalšie problémy sa snažíme riešiť bez toho, aby bolo nutné čokoľvek búrať, kopáť, vymieňať a následne opäť zamurovať, prípadne maľovať a natierať.

Technológia BCG je využívaná už viac ako 35 rokov a je preverená realizovaním viac ako 1.200.000 úspešných aplikácií.

Na základe potreby riešiť tieto problémy vznikla v spolupráci s ČSTZ táto podniková norma, ktorá poskytuje ucelený návod, ako v danom prípade postupovať, na čo si dať pozor a čoho sa prípadne vyvarovať.

1. Rozsah platnosti

- 1.1. Táto norma stanovuje požiadavky na skúšanie, zatesňovanie, opravy, inštaláciu a uvedenie do prevádzky pre rozvodovú pitnej a teplej užitkovej vody.

2. Názvoslovie

- 2.1. Zatesňovanie – činnosť, pri ktorej dochádza k zatesneniu miesta úniku kvapaliny alebo plynu.
- 2.2. Tesniaci prípravok – kvapalina používaná na zatesnenie rozvodov vody.
- 2.3. Miesto úniku – miesto, kde sa stráca médium z rozvodu. Je to väčšinou zle prevedený spoj (lisovanie, letovanie, zle zatesnené šróbenie), bodová korózia spôsobená vplyvom vzniku galvanického článku pri kombinácii materiálov s rozdielnym elektrickým potenciálom, prípadne chemickou reakciou média s materiálom systému.
- 2.4. TÚV – teplá užitková voda.

3. Princíp

3.1. Princíp systému BCG pre vykurovacie systémy, kanalizáciu a systémy pitnej a užitkovej vody je odpozorovaný z prírody. Funguje podobne, ako keď dôjde napríklad k poraneniu prsta. V krvi obsiahnuté krvné doštičky uzatvoria ranu „nahrubo“. Cez krvné doštičky presakuje krvná plazma, ktorá pri kontakte so vzduchom vytvára z vonkajšej strany na rane chrastu. Tým dôjde k úplnému uzatvoreniu rany.

3.2. Funkcie jednotlivých zložiek systému BCG sú nasledovné:

Funkciu doštičiek nahrádza špeciálne upravené celulózoové vlákno, funkciu krvnej plazmy zastáva v systéme roztok kremičitanov a špeciálnych prísad, ktoré pri styku s oxidom uhličitým tvoria nerozpustné kryštály. Tieto kryštály nepodliehajú starnutiu, majú teplotnú odolnosť do 1200 °C, preto je systém BCG vhodný aj pre zatesňovanie kotlov a rôznych druhov výmenníkov.

3.3. Systém prípravkov BCG nie je vhodný pre výmenníky voda - voda.

4. Všeobecne

4.1. Ak dôjde k pokvapkaniu alebo poliatu predmetov (dlaždice, umývadlá, atď.), je nevyhnutné prípravok BCG okamžite umyť a opláchnuť vodou, pretože inak dôjde k vzniku kryštálov, ktoré nie je možné odstrániť.

4.2. Najprv je potrebné stanoviť veľkosť úniku (viď článok 6.1.). Na základe toho sa stanoví použiteľný a vhodný prípravok.

4.3. Ďalej je potrebné stanoviť objem systému (viď článok 6.2.). Na základe tohoto údajia sa určí potrebné množstvo prípravku (balenie).

4.4. Systém prípravkov BCG nie je vhodný pre výmenníky voda – voda, prípadne tam, kde dochádza k vzájomnému pohybu zatesňovaných častí (vôbec nezaletované trubky, vytrhnuté T-čko, vlnovce a pod.).

4.5. Prípravky BCG 84 je možné používať na utesňovanie zariadení prichádzajúcich do styku s potravinami viď príloha - Odborný posudok.

5. Potrebné zariadenia

Pre úspešné zatesnenie sú potrebné nasledujúce zariadenia (niektoré sú súčasťou rozvodov vody).

5.1. Tlaková nádoba – valcová nádoba s ručnou pumpou, vybavená z dôvodu bezpečnosti poistným ventilom nastaveným z výroby na cca 6 bar (viď obr. 1).

5.2. Manometer – (termomanometer) zariadenie pre meranie tlaku s rozsahom do 6 bar (viď obr. 2).



Obrázok č.1 Tlaková nádoba



Obrázok č.2 Termomanometer

5.3. Bytový vodomer – vrtuľkový objemový merač kvapaliny (viď obr. 3).

5.4. Poistný ventil – bezpečnostný prvok, slúži na ochranu systému pred pretlakovaním a ochranu pred možným poranením obsluhy (viď obr. 4).



Obrázok č.3

Bytový vodomer s bajonetovými koncovkami



Obrázok č.4 Poistný ventil

5.5. Obehové čerpadlo – zariadenie pre zaistenie cirkulácie utesňovacieho (viď obr. 5).

5.6. Expanzná nádoba – zariadenie vyrovnávajúce tlak v systéme pomocou vzduchového vankúša, pre tlak do 10 bar (viď obr. 6).



Obrázok č.5 Obehové čerpadlo



Obrázok č.6 Expanzná nádoba

5.7. Odvzdušňovací ventil – slúži k uvoľneniu plynov zo systému (viď obr. 7).

5.8. Prepojovacia hadica – na prepojenie externých zariadení zatesňovaného systému (viď obr. 8).



Obrázok č.7 Odvzdušňovací ventil



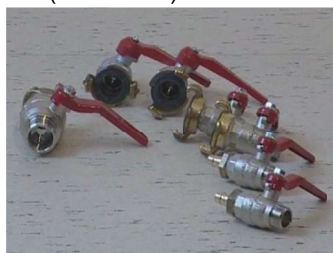
Obrázok č.8 Prepojovacia hadica

5.9. Bajonetové rýchlospojky rôznych dimenzií – rýchle spojenie jednotlivých komponentov (viď obr. 9).

5.10. Uzatváracie guľové ventily – uzatváracie armatúry s rôznymi alternatívami (bajonet, hadicová spojka, závit), ktoré slúžia na uzatvorenie alebo oddelenie jednotlivých častí systému (viď obr. 10).



Obrázok č.9 Bajonetové rýchlospojky



Obrázok č.10 Uzatváracie guľové ventily

5.11. pH - papieriky (viď obr. 11), alebo

5.12. pH - meter (viď obr. 12) – slúžia na stanovenie kyslosti alebo zásaditosti vykurovacieho média, na kontrolu koncentrácie zatesňovacieho prostriedku, prípadne na kontrolu, či bol systém po zatesnení dokonale prepláchnutý.



Obrázok č.11 pH - papieriky



Obrázok č.12 pH - meter

6. Potrebné údaje pre zatesnenie rozvodov pitnej a teplej úžitkovej vody

Pre úspešné zatesnenie systému potrebujeme vedieť tieto údaje:

- Veľkosť úniku za 24 hodín pre stanovenie vhodného zatesňovacieho prípravku (viď článok 6.1.)
- Objem systému v litroch (viď článok 6.2.)

6.1. Stanovenie veľkosti úniku za 24 hodín a stanovenie vhodného prípravku

6.1.1. Na bajonetovú rýchlospojku na vypúšťacom ventile rozvodu vody sa pripojí bytový vodomer s bajonetovými rýchlospojkami a tlaková nádoba s vodou - je možné použiť napríklad aj záhradný postrekovač, ktorý je upravený pre rýchle pripojenie (viď obr. 13).

6.1.2. Systém sa natlakuje na prevádzkový tlak (napr. 2,5 bar).

6.1.3. Uzatvorí sa vypúšťací ventil.

6.1.4. Počká sa, kým tlak klesne o 0,2 až 0,3 bar.

6.1.5. Zmeria sa čas, za ktorý nastane poklesu tlaku uvedený v bode 6.1.4.

6.1.6. Jednorázovo sa doplní tlak cez bytový vodomer opäť na hodnotu 2,5 bar. Tým sa získa veľkosť úniku za určitý časový úsek a trojčlenkou sa vypočíta veľkosť úniku za 24 hodín.

6.1.7. Z tejto hodnoty sa určí vhodný prípravok

6.1.7.1. Prípravky na báze kremičitanov sú odstupňované podľa veľkosti úniku:

Tabuľka 1. Stanovenie vhodného prípravku pre utesňovanie vykurovacieho systému

Typ prípravku	Veľkosť úniku	Zmiešavací pomer	Použite pre
BCG 84	do 25 l / 24 hod	Neriedený, alebo max 1:1	Rozvody pitnej vody a TUV
BCG 84 L	do 10 l / 24 hod	Neriedený, alebo max 1:1	Rozvody pitnej vody a TUV
BCG 84 S	do 400 l / 24 hod	Neriedený, alebo max 1:1	Rozvody pitnej vody a TUV

6.1.7.2. Príklad: Zistený únik je 5 litrov vody za 1,5 hodiny. Veľkosť úniku za 24 hodín je $\frac{5 \times 24}{1,5} = 80$ l. Pre zatesnenie sa použije BCG 84S, ktorý je určený pre únik až do 400 l za 24 hod.

6.2. Stanovenie objemu systému a potrebného množstva koncentráту

6.2.1. Objem systému sa stanoví napr. výpočtom (viď článok 6.2.1.1.), z projektu (viď článok 6.2.2.), prípadne vypustením cez bytový vodomer (viď článok 6.2.3.)

6.2.1.1. Stanovenie objemu systému výpočtom

6.2.1.2. Príklad: Systém sa skladá z 30 m trubiek veľkosti 1/2" a 14 m trubiek o veľkosti 3/4" a expanznej nádoby s objemom 5 l.

Objem systému $O = O_1 + O_2 + \dots + O_n$ kde O_1 až O_n sú objemy jednotlivých súčastí systému.

$$O = 30 \times 0,18 + 14 \times 0,35 + 5 = 15,3 \text{ l}$$

6.2.2. Stanovenie objemu systému z projektu – na základe projektovej dokumentácie.

6.2.3. Stanovenie objemu systému vypustením celého systému v najnižšom mieste cez bytový vodomer (viď obr. 14).



Obrázok č.13

Zapojenie pre stanovenie veľkosti úniku média



Obrázok č.14

Stanovenie objemu vypustením cez vodomer

6.2.4. Určenie množstva koncentráту: Z objemu systému sa určí potrebné množstvo koncentráту.

6.2.4.1. Príklad:

Objem systému bol zistený podľa bodu 6.2.3. vypustením cez bytový vodomer.

Zo systému vytieklo 15,3 l vody.

Prípravky BCG 84 sa riedia v pomere maximálne 1:1.

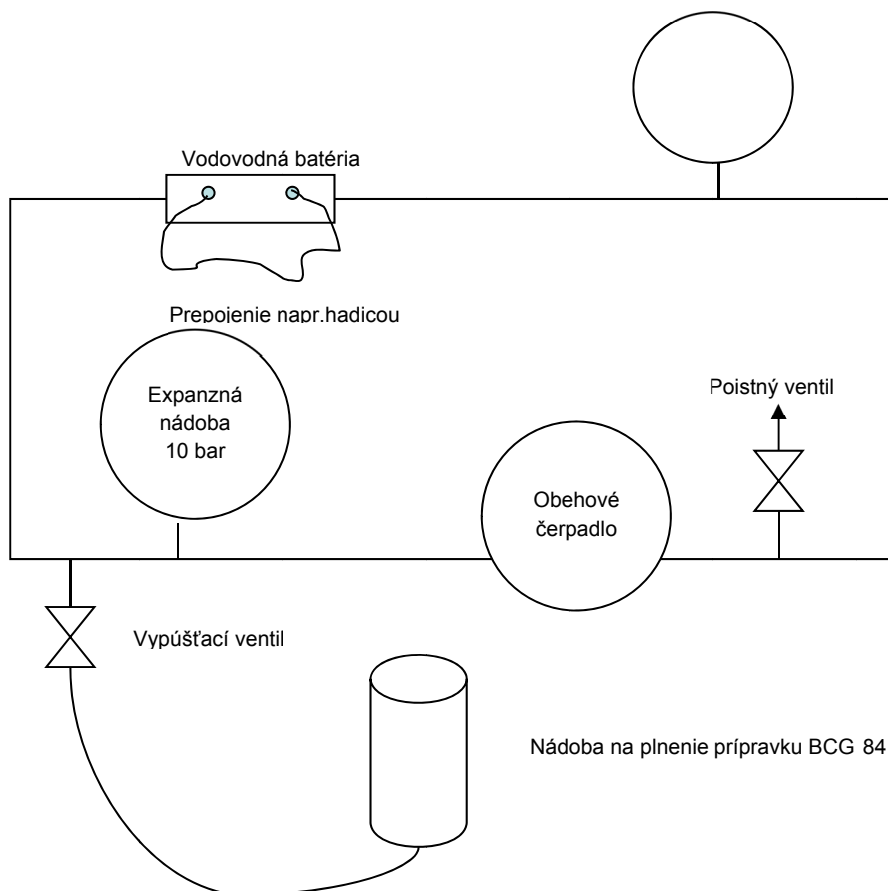
Predpokladajme, že nevytiekla všetka voda a niečo zostalo v systéme.

V našom prípade by sa použilo 15 litrov koncentráту, zbytok je možné doplniť vodou.

7. Postup zatesňovania rozvodov pitnej a teplej úžitkovej vody

7.1. Zapojenie

7.1.1. K úspešnému vykonaniu zatesnenia je potrebné vytvoriť okruh (viď obr. 15).



Obrázok č.15 Schéma zatesňovania rozvodov pitnej a teplej úžitkovej vody

7.2. Aplikácia prípravku do systému

7.2.1. Je nutné vymontovať filtre a sitká, aby nedošlo k zachytávaniu upraveného celulóзовého vlákna.

7.2.2. Bojler na teplú vodu musí byť pred utesňovacími prácami uzatvorený.

7.2.3. Je potrebné vytvoriť okruh cez netesné miesto, do ktorého je zaradené obehové čerpadlo a expanzná nádoba, ktorá udržiava potrebný tlak (viď obr. 15).

7.2.3.1. Poznámka: Okruh sa vytvorí napríklad tak, že sa hadicou prepojí v batérii teplá a studená vody a do systému sa zaradia ďalšie potrebné komponenty.

7.2.4. Prípravok BCG 84 sa musí poriadne premiešať pretrepaním kanistra, alebo mechanicky, napríklad elektrickou vrtáčkou s miešadlom, aby sa do systému dostali obidve zložky prípravku v správnom pomere.

7.2.4.1. Poznámka: Ak by sa to nevykonalo, môže sa stať to isté, ako keď sa človek poreže a nemá v krvi krvné koštičky - vykrváca. Nedošlo by teda k zatesneniu úniku.

7.2.5. Do tlakovej nádoby sa naleje spočítané množstvo prípravku podľa čl. 6.2.4.

7.2.6. Po uzatvorení tlakovej nádoby a otvorení vypúšťacieho ventilu sa kvapalina pretlačí tlakom vzduchového vankúša nad kvapalinou do systému (viď obr. 16).



Obrázok č.16 Plnenie kvapaliny do systému

7.2.7. Potom sa systém doplní a niekoľkokrát je potrebné ho odvzdušniť. Ak nebude systém správne odvzdušnený, môže dochádzať k reakcii kremičitanu s oxidom uhličitým (CO₂), pričom vzniknú nerozpustné kryštáliky, ktoré môžu spôsobovať problémy s armatúrami a obehovými čerpadlami.

7.2.8. Uvedie sa do prevádzky obehové čerpadlo, aby nedochádzalo k usadzovaniu celulóзовého vlákna v kľudových zónach.

7.2.9. Rozvod sa natlakuje na 5-7 bar. Tento tlak sa musí udržiavať po celú dobu zatesňovania. K tomu slúži expanzná nádoba.

7.2.10. Ak by došlo k poklesu tlaku, je potrebné doplniť kvapalinu, prípadne dopustiť vodu.

7.2.11. Prílišné riedenie kvapaliny predlžuje dobu utesňovania.

7.2.12. Prípravok BCG 84 musí na netesných miestach vystúpiť, aby mohol kryštalizovať mimo potrubia.

7.2.13. Prípravok BCG 84 potrebuje dobu styku minimálne 1 deň (24 hodín). Vo veľmi vlhkom prostredí musí byť doba kontaktu predĺžená na 2 až 3 dni.

7.2.14. Pretože sa u potrubia obalenom plastovým plášt'om nemôže k netesnému miestu dostať vzduch, dochádza k utesneniu len podmienienečne.

7.2.15. Po vykonaní utesnenia sa prípravok vypustí a zachytí späť do kanistra.

7.2.16. Rozvod sa dôkladne prepláchne. Kontrola sa vykoná podľa článku 7.3.

7.2.17. Rozvod sa uvedie znova do prevádzky.

7.2.18. Pracovné nástroje sa po použití riadne opláchnu čistou vodou.

7.2.19. Nie je vhodné tento postup uponáhľať, pretože ak bude prípravok vypustený veľmi skoro, nemusí dôjsť k vytvoreniu vnútorného uzáveru netesného miesta, ktoré sa môže nachádzať v mieste, kde je vlhko a je obmedzený prístup oxidu uhličitého (CO₂).

7.3. Kontrola pH

7.3.1. Po vypustení a vypláchnutí systému sa musí vykonať kontrola pH, aby bolo zaručené, že je systém riadne vypláchnutý. Táto kontrola sa vykonáva buď lakmusovými papierikmi, alebo pH-metrom.

7.3.1.1. Pri meraní pH lakmusovými papierikmi sa odoberie vzorka vody, ponorí sa do nej lakmusový papierik a porovnaním s farebnou škálou sa stanoví pH roztoku.

7.3.1.2. Pri meraní pH elektronickým pH-metrom sa do vzorky kvapaliny ponoria elektródy pre stanovenie pH a na displeji sa priamo odčíta hodnota pH.

Ak by pH bolo vyššie, než je pH čistej vody, je nutné systém znovu vypláchnuť

7.4. Doba pôsobenia prípravku BCG

7.4.1. Pri utesňovaní je potrebné dodržať stanovené časy pôsobenia.

7.4.2. Prípravok sa ponechá v systéme 2-3 dni.

7.4.3. Ak by bol prípravok vypustený príliš skoro, nemuselo by dôjsť k zatesneniu a proces by sa musel opakovať

7.4.4. Po uplynutí tejto doby sa rozvod vody uvedie do normálnej prevádzky.

8. Bezpečnostný list pre prípravky BCG

8.1. Bezpečnostný list pre prípravky BCG 84 – vid' Príloha č.3.

8.2. Je potrebné dodržiavať preventívne bezpečnostné opatrenia obvyklé pri manipulácii s chemikáliami!

8.3. Originály bezpečnostných listov sú k dispozícii u dodávateľa prípravkov BCG.

9. Odovzdávací a preberací protokol

9.1. Po vykonaní zatesnenia sa vyplní Odovzdávací a preberací protokol – vid' Príloha č.1.

Odovzdávajúci a preberací protokol je aj pomôckou pre vykonávajúceho technika.

10. Likvidácia

10.1. Po vykonaní zatesnenia je možné prípravky BCG, v riedení 1:100, vypustiť do kanalizácie.

10.2. Bližšie údaje uvádzajú bezpečnostné listy - vid' príloha č.3.

11. Zloženie

11.1. Silikónová protipenová emulzia, farbivo, Mesolat M, kremičitany alkalických kovov, celulóзовé vlákna, prídavné látky chránené obchodným tajomstvom.

12. Zmiešavací pomer

12.1. Prostriedky BCG 84 sa používajú neriedené alebo riedené v pomere max 1:1.

12.2. Zachytený BCG 84 sa dá znovu použiť.

13. Skladovanie a manipulácia s prípravkami BCG

13.1. Prípravky BCG musia byť skladované v originálnych obaloch až do okamžiku ich použitia.

13.2. Pred použitím je potrebné skontrolovať neporušenosť obalu.

13.3. Přípravky BCG nesmú byť skladované vo vonkajšom prostredí a nesmú byť vystavené priamemu slnečnému žiareniu, ani teplotám pod +5 °C.

13.4. Pred aplikáciou prípravku je potrebné vykonať homogenizáciu obsahu podľa článku 7.2.4., pretože jednotlivé zložky majú tendenciu usadzovať sa.

13.5. Skladovateľnosť kremičitanových výrobkov je 5 rokov od dátumu výroby. Dátum výroby je uvedený na obale.

14. Vlastnosti zatesneného miesta

14.1. Zatesnené miesto sa nerozpúšťa inými bežnými chemikáliami.

14.2. Zatesnené miesto je teplotne stále. Teplotná odolnosť kryštálov kremičitanov je do 1200 °C.

14.3. Zatesnené miesto je odolné voči tlaku.

15. Balenie

15.1. Přípravky sú dodávané na trh v týchto baleniach:

- a) balenie 2,5 l
- b) balenie 5 l
- c) po dohode s dodávateľom je možné dohodnúť aj iné balenia (napr. 10 a 30 l)

16. Technická pomoc

16.1. Za účelom zlepšenia informovanosti o spôsobe a základných princípoch používania produktov BCG sú spoločnosťou TRJ s.r.o. organizované školenia. Po ich absolvovaní obdržia účastníci osvedčenie, oprávňujúce k používaniu prípravkov BCG – vid' Príloha č.1.

16.2. V prípade nejasností kontaktujte dodávateľa:

Spoločnosť: **TRJ s.r.o.**

Jána Psotného 2225, 911 05 TRENČÍN

Mobil: **0905 153 360** Tel.: 032-658 6565

e-mail: **trj@trj.sk** www.bcgs.sk www.vykurovanie-eshop.sk

17. Použité podklady

17.1. Pre vytvorenie tejto normy boli použité nasledujúce podklady

- a) technická dokumentácia BaCoGa GmbH, Nemecko
- b) Podniková technická norma BCG Technik, ČR

18. Záverečné ustanovenia

Činnosti a zariadenia uvedené podľa tohoto predpisu odpovedajú stavu vedeckých a technických poznatkov, skúšok a skúseností výrobcu prípravkov BCG. Pri odchýlení sa od týchto postupov je vylúčená zodpovednosť výrobcu, či dodávateľa prípravkov v zmysle príslušných predpisov.

Prílohy:

Príloha č.1 Osvedčenie o absolvovaní školenia o použití prípravkov BCG

Príloha č.2 Odovzdávací a preberací protokol

Príloha č.3 Bezpečnostný list prípravkov BCG