

Instalace rozvodů pitné vody

Riziko odpovědnosti instalatéra

Přejete si zaškolení?

CZE@rems.de

Západní a severní Čechy – Mobil 724 104 103

Praha a střední Čechy – Mobil 602 641 045

Východní Čechy – Mobil 724 362 050

Jižní Čechy – Mobil 724 903 818

Jižní Morava – Mobil 602 571 175

Severní Morava – Mobil 602 550 060



REMS

for Professionals

Rozvody pitné vody podle EN 806-4:2010 – riziko odpovědnosti instalatéra v případě nedodržení

Početné požadavky pro zabránění, popř. odstranění mikrobiální kontaminace a usazenin při uvádění rozvodů pitné vody do provozu stěžují instalatéroví přehled. Instalatér ale musí provést hygienicky bezchybnou instalaci. Pokud nejsou platné technické normy dodrženy, může stavitel nárokovat po instalatéroví, který práce prováděl, bezplatné odstranění případné škody způsobené mikrobiální kontaminací. Předložený článek se zabývá požadavky, které je nutné dodržovat při nové instalaci, přestavbě a opravách, při kontrolách, proplachování a dezinfekci rozvodů pitné vody.

Evropská norma EN 806-4 – celoevropsky platná od roku 2010

Na základě toho času platné „Směrnice Rady 98/83/ES ze 3. listopadu 1998 o kvalitě vody pro lidskou spotřebu“ byla 23. 2. 2010 přijata Evropským výborem pro normalizaci (CEN)

Evropská norma EN 806-4:2010 „Technická pravidla pro rozvody pitné vody – díl 4: Instalace“ [1] a [musela do září 2010 získat ve všech evropských zemích statut národní normy](#). V této normě byla poprvé v rámci celé Evropy stanovena platná ustanovení o uvádění rozvodů pitné vody do provozu, např. ohledně plnění, hydrostatických tlakových zkoušek, proplachování a dezinfekce. „Tato evropská norma je použitelná pro novou instalaci, přestavbu a opravy.“ [1]

Národní požadavky

Kromě požadavků evropské normy EN 806-4 [1] je nutné dbát a dodržovat národní ustanovení, např. pro Německo [2], [3], [4].

Musí instalatér dodržovat/plnit uvedené soubory předpisů?

Pokud instalatér nepracoval podle uznaných technických norem (příslušné národní nebo mezinárodní normy, národní soubory předpisů), musí v případě škodní události, případně prostřednictvím znaleckého posudku, prokázat, že jím provedené práce odpovídají technickému stavu. Pokud se mu to nepodaří, zodpovídá instalatér za škodu. Proto se důrazně doporučuje, pro snížení rizika odpovědnosti v případě škody, plnit požadavky uvedených souborů předpisů.

Hydrostatické tlakové zkoušky

Norma EN 806-4 [1] odstavec 6 „Uvedení do provozu“ pojednává pod 6.1 „*Napouštění a tlakové zkoušky potrubí vnitřních vodovodů pro rozvod vody určené k lidské spotřebě*“. „*Vnitřní rozvody v budovách musí být podrobeny tlakové zkoušce. Ta se může provádět buď pomocí vody, nebo, jestliže to přípouští národní předpisy, k tomu smí být použit čistý vzduch bez obsahu olejů s malým tlakem nebo inertní plyny. Je třeba dbát*

na možné nebezpečí plynoucí z vysokého tlaku plynu nebo vzduchu v systému.“ Norma EN 806-4 [1] kromě tohoto upozornění neobsahuje žádná kritéria k provádění zkoušky pomocí vzduchu. Naproti tomu jsou popsány tři zkušební postupy A, B, C, pro hydrostatickou tlakovou zkoušku v závislosti na materiálu a velikosti instalovaných potrubních rozvodů. Zkušební postupy A, B, C se rozlišují podle průběhu zkoušek, zkušebních tlaků nebo dob. Pro Německo byl stanoven jednotný postup: „*Z důvodů praktické proveditelnosti na stavbách byl na základě praktických pokusů zvolen upravený postup, jenž je použitelný pro všechny materiály a kombinace materiálů.*“ [3]

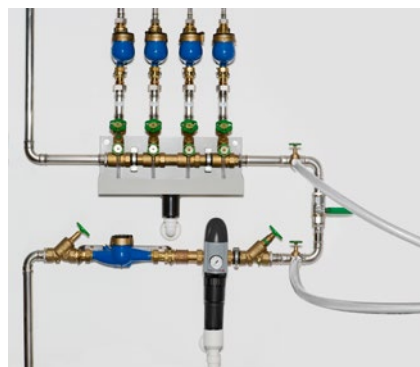
V minulosti obvykle prováděná zkouška těsnosti pomocí vody se prováděla před uzavřením rozvodů pitné vody. Pokud se instalace neuvede neprodleně do provozu, hrozí nebezpečí bakteriální kontaminace jak u naplněných, tak i částečně naplněných nebo vypuštěných rozvodů. Proto norma EN 806-4 [1] předepisuje: „*Rozvody pitné vody se musí pokud možno brzy po instalaci a tlakové zkoušce a rovněž bezprostředně před uvedením do provozu propláchnout pitnou vodou.*“ „*Jestliže není vnitřní vodovod používán bezprostředně po svém uvedení do provozu, musí být v pravidelných intervalech proplachován (nejdelší interval mezi proplachy je 7 dní).*“ Vzhledem k tomu, že se rozvod pitné vody obvykle neuvede do provozu ihned po tlakové zkoušce, ale k uvedení do provozu dojde často po měsících, je požadavek propláchnutí každých 7 dnů sice účelný, ale prakticky a ekonomicky sporný.

Z téhož důvodu byla v návodu [3] ZVSHK pro Německo stanovena alternativní pravidla k hydrostatické zkoušce těsnosti, podle kterých je možné provádět zkoušku těsnosti pomocí stlačeného vzduchu bez oleje při 150 hPa (150 mbar) a zatěžovací zkoušku při 0,3 MPa (3 bary), popř. 0,1 MPa (1 bar), v závislosti na jmenovitém průměru rozvodu pitné vody. Zkušební tlaky > 0,3 MPa (3 bary) nesmí být používány z následujících důvodů: „*Kvůli stlačitelnosti*

plynů je při provádění tlakových zkoušek pomocí vzduchu z fyzikálních a bezpečnostnětechnických důvodů nezbytné dodržovat předpisy pro prevenci úrazů „Práce na plynových zařízeních“ a soubor předpisů „Technické předpisy pro plynové rozvody DVGW-TRGI“. Proto byly ve shodě s příslušným oborovým sdružením a v návaznosti na tento soubor předpisů stanoveny zkušební tlaky na maximální hodnotu 0,3 MPa (3 bary) stejně jako u zatěžovacích zkoušek a kontrol těsnosti.“ [3] „*Zkoušky těsnosti by měly být zpravidla prováděny stlačeným vzduchem nebo inertními plyny. Zkoušky těsnosti pomocí vody bezchybné kvality by měly být využívány jen tehdy, pokud jsou splněny určité předpoklady, jako například uvedení do provozu krátce po zkoušce těsnosti.*“ [3] Taková národní ustanovení jsou v normě EN 806-4 [1] výslovně povolena. Při zkoušce těsnosti stlačeným vzduchem se zamezí tomu, aby se muselo provádět propláchnutí rozvodů pitné vody nejpozději každých 7 dnů při delší nečinnosti v době od zkoušky těsnosti do uvedení do provozu, tak jak je předepsáno normou EN 806-4 [1] při hydrostatické zkoušce pomocí vody. Je nezbytné respektovat a dodržovat příslušná, pro dané místo platná národní bezpečnostní opatření, pravidla a předpisy.

Proplachování

Norma EN 806-4 [1] předepisuje: „*Rozvody pitné vody se musí pokud možno brzy po instalaci a tlakové zkoušce a rovněž bezprostředně před uvedením do provozu propláchnout pitnou vodou.*“ Proplachování se může provádět pitnou vodou nebo směsí vody a vzduchu. Podle EN 806-4 [1] a sou-



boru předpisů DVGW [2] a ZVSHK [4] se musí pitná voda používaná k proplachování filtrovat, přičemž musí být zadržovány pevné částice $\geq 150 \mu\text{m}$, a musí mít bezvadnou kvalitu pitné vody. V závislosti na velikosti rozvodu a na uspořádání potrubních vedení a jejich vedení v prostoru se musí systém proplachovat po jednotlivých úsecích. S proplachováním se musí začít v nejnižším podlaží budovy a pokračovat směrem vzhůru po jednotlivých větvích, v rámci jedné větve po jednotlivých patrech, tzn. od nejbližší větve k nejdálčenější větvě a podlaží. Minimální rychlost průtoku při proplachování musí činit 2 m/s a voda v systému se během proplachování musí vyměnit alespoň 20krát. Často jsou ovšem nedostatečně odstraněny mikrobakteriální kontaminace a usazeniny, pokud se k proplachování používá pouze pitná voda. Proto se doporučuje zvýšit čistící účinek vody přidáním rázů stlačeného vzduchu. EN 806-4 [1] doporučuje: „Potrubní systém je možné proplachovat pomocí směsi vody a vzduchu pod tlakem s impulzním dodáváním směsi s minimální rychlostí průtoku v každém úseku potrubí 0,5 m/s. K tomu účelu je nutné otevřít určitý minimální počet odběrných armatur. Jestliže se v úseku potrubního vedení, který se má proplachovat, nedosáhne minimálního objemového proudění při kompletním naplnění rozdělovacího vedení, je třeba pro proplachování použít akumulaci nádrží a čerpadlo.“ [1] „V závislosti na velikosti rozvodu a na uspořádání potrubních vedení se musí systém proplachovat po jednotlivých úsecích. Délka potrubního rozvodu nesmí u žádného proplachovaného úseku překročit 100 m.“ [1]. Viz k tomu pro [Německo](#) i soubory předpisů DVGW [2] a ZVSHK [4].

Dezinfekce

EN 806-4 [1] předepisuje: „Rozvody pitné vody mohou být po propláchnutí dezinfikovány, pokud to stanovila odpovědná osoba nebo správní orgán.“ „Všechny chemikálie, které se používají k dezinfekci rozvodů pitné vody, musí odpovídat požadavkům na chemikálie pro úpravu vody, které jsou stanoveny v evropských normách, nebo v národních normách a technických předpisech, pokud nelze aplikovat příslušné evropské normy.“ „Přeprava, skladování, manipulace a použití všech těchto dezinfekčních prostředků může být nebezpečné, proto musí být přesně dodržovány požadavky ochrany zdraví a bezpečnostní předpisy.“

V [Německu](#) se pro dezinfekci rozvodů pitné vody doporučují: peroxid vodíku H_2O_2 , chlornan sodný NaOCl a oxid chloričitý ClO_2 [2], [4]. Při výběru chemikálií

pro dezinfekci je nutné posoudit i komfort při používání, bezpečnost práce a ochranu životního prostředí. Vezměte na vědomí, že například při používání oxidačních prostředků obsahujících chlor (chlornan sodný NaOCl a oxid chloričitý ClO_2) vznikají sloučeniny chloru, které je nutné považovat za nevhodné pro životní prostředí, a oxid chloričitý je nutné vyrábět chemickou reakcí přímo na stavbě.

Proto se doporučuje provádět dezinfekci rozvodů pitné vody peroxidem vodíku H_2O_2 . Peroxid vodíku poskytuje lepší alternativu s ohledem na komfort při používání, bezpečnost práce a ochranu životního prostředí, protože se při použití rozpadá na kyslík a vodu, a nevznikají tak žádné nevhodné produkty rozkladu. Vzhledem k rychlému rozkladu mohou být slabě koncentrované dezinfekční roztoky peroxidu vodíku bez problémů odváděny do kanalizace. Kromě toho nejsou koncentrace peroxidu vodíku $< 5 \%$ hodnocené jako nebezpečné, a nejsou proto považovány za nebezpečnou látku. Doporučené použití dávkovacího roztoku v koncentraci 1,5 % peroxidu vodíku poskytuje při naředění 100 l pitné vody dezinfekční roztok 150 mg $\text{H}_2\text{O}_2/\text{l}$, který odpovídá doporučení DVGW [2] a ZVSHK [4]. Dávkovací roztoky v této koncentraci se nabízí v 1l lahvičkách, a uživatel tak získá hotový dávkovací roztok, který je možné běžnými zařízeními naředit do 100 l vody. Pokud se používají dezinfekční prostředky, např. peroxid vodíku H_2O_2 , s vyšší koncentrací, musí být případně uživatelem naředěny na doporučenou koncentraci dávkovacího roztoku. Taková manipulace je při koncentraci dezinfekčního prostředku $> 5 \%$ nebezpečná a musí být při ní dodržovány nařízení o zákazu nebezpečných a chemických látek, případně další národní předpisy. Kromě toho mohou chyby při přípravě svépomocí namíchaného dávkovacího roztoku ohrozit zdraví osob a způsobit hmotné škody na rozvodu pitné vody.

Protokolování provedených prací

Podle EN 806-4 [1] musí být majiteli nemovitosti předány záznamy o provedených kontrolách, proplachování a dezinfekci, stejně jako i výsledky zkoušek. Soubory předpisů DVGW [2] a ZVSHK [4] v příloze zobrazují vzorové protokoly pro dokumentaci příslušných výsledků při proplachování a dezinfekci rozvodů pitné vody, soubor předpisů ZVSHK [3] ukazuje vzorové protokoly pro dokumentaci výsledků zkoušek. Pomocí pro dokumentaci jsou tiskové pásky, které mohou být vytištěny přímo přístroji použitými při kontrolách, proplachování a dezinfekci rozvodů pitné vody.

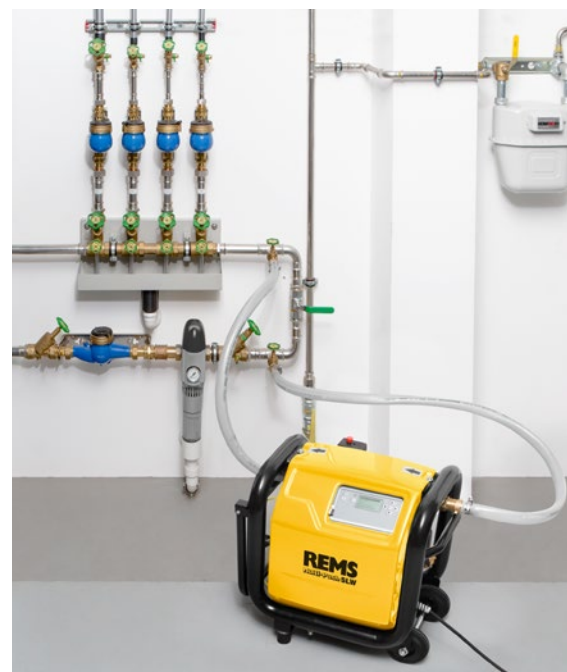
Zařízení, kterými mohou být splněny požadavky uvedených souborů předpisů


V následující tabulce je souhrnně zobrazeno, jaké jsou požadavky v uvedených souborech předpisů při kontrolách, proplachování a dezinfekci rozvodů pitné vody a pomocí jakých druhů zařízení / zařízení na trhu je možné tyto požadavky splnit. Údaje v tabulce si nedělají žádný nárok na úplnost.

Autor: Dr.-Ing. Rudolf Wagner, jednatel společnosti REMS GmbH & Co KG

Literatura:

- [1] Evropská norma EN 806-4:2010 „Technická pravidla pro rozvody pitné vody – díl 4: Instalace“
- [2] Technické předpisy – pracovní list DVGW W 557 (A), říjen 2012, „Čištění a dezinfekce rozvodů pitné vody“ Německého sdružení plynového a vodního odvětví (DVGW – Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.).
- [3] Návod „Kontroly těsnosti rozvodů pitné vody pomocí stlačeného vzduchu, inertního plynu nebo vody“ (leden 2011) německého Ústředního svazu společností z oboru sanita, topení a klimatizace (ZVSHK – Zentralverband Sanitär Heizung Klima) (ZVSHK)
- [4] Návod „Proplachování, dezinfekce a uvádění do provozu rozvodů pitné vody“ (srpen 2014) německého Ústředního svazu společností z oboru sanita, topení a klimatizace (ZVSHK – Zentralverband Sanitär Heizung Klima)



 Info	Požadavky		Splnění požadavků			
	Evropská norma EN 806-4	Návody ZVSHK	Proplachovací kompresor	Digitální měřicí přístroje	REMS Multi-Push SL	REMS Multi-Push SLW
Kontroly rozvodů pitné vody pomocí vody A	•			•*		•
Kontroly rozvodů pitné vody pomocí vody B	•			•*		•
Kontroly rozvodů pitné vody pomocí vody B+ (DEU)		•		•*		•
Kontroly rozvodů pitné vody pomocí vody C	•			•*		•
Kontroly těsnosti rozvodů pitné vody pomocí stlačeného vzduchu		•		•*	•	•
Zátěžové zkoušky rozvodů pitné vody pomocí stlačeného vzduchu		•		•*	•	•
Proplachování rozvodů pitné vody vodou	•	•	•		•	•
Proplachování rozvodů pitné vody pomocí směsi vzduchu a vody s impulzním dodáváním stlačeného vzduchu	•	•	•		•	•
Proplachování rozvodů pitné vody pomocí směsi vzduchu a vody s konstantním dodáváním stlačeného vzduchu			•		•	•
Dezinfekce rozvodů pitné vody	•	•	•		•	•
Protokolace výsledků programů proplachování a kontroly	•	•	(•)	(•)	•	•
Čistění, konzervace systémů vytápění			•		•	•
Provoz pneumatického nářadí			•		•	•

•* s dodatečně nutným „externím čerpadlem“ na vodu/vzduch

(•) částečně

Všechny požadavky jsou plněny REMS Multi-Push SLW elektronickou proplachovací jednotkou a jednotkou pro provádění tlakových zkoušek s bezolejovým kompresorem:

- Proplachování rozvodů pitné vody pomocí vody podle EN 806-4:2010, podle technické normy – pracovního listu DVGW W 557 (A) říjen 2012 „Čistění a dezinfekce rozvodů pitné vody“ Německého sdružení plynového a vodního odvětví (DVGW – Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.) a podle návodu „Proplachování, dezinfekce a uvádění do provozu rozvodů pitné vody“ (srpen 2014) německého Ústředního svazu společností z oboru sanita, topení a klimatizace (ZVSHK) a k proplachování radiátorových a plošných topných systémů.
- Proplachování rozvodů pitné vody pomocí směsi vody a vzduchu s impulzním dodáváním stlačeného vzduchu podle EN 806-4:2010, podle technické normy – pracovního listu DVGW W 557 (A) říjen 2012 „Čistění a dezinfekce rozvodů pitné vody“ Německého sdružení plynového a vodního odvětví (DVGW – Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.) a podle návodu „Proplachování, dezinfekce a uvádění do provozu rozvodů pitné vody“ (srpen 2014) německého Ústředního svazu společností z oboru sanita, topení a klimatizace (ZVSHK) a k proplachování radiátorových a plošných topných systémů.
- Proplachování potrubních systémů pomocí směsi vody a vzduchu s konstantním tlakem vzduchu
- Dezinfekce, čistění a konzervace pomocí REMS dezinfekční a čistící jed-

notky: Dezinfekce rozvodů pitné vody pomocí vody podle EN 806-4:2010, podle technické normy – pracovního listu DVGW W 557 (A) říjen 2012 „Čistění a dezinfekce rozvodů pitné vody“ Německého sdružení plynového a vodního odvětví (DVGW – Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.) a podle návodu „Proplachování, dezinfekce a uvádění do provozu rozvodů pitné vody“ (srpen 2014) německého Ústředního svazu společností z oboru sanita, topení a klimatizace (ZVSHK) a k proplachování radiátorových a plošných topných systémů. Čistění a konzervace radiátorových a plošných topných systémů. Použití různých příměsí k dezinfekci, čistění a konzervaci pro různé aplikace.

- Kontrola těsnosti rozvodů pitné vody pomocí stlačeného vzduchu podle návodu „Kontrola těsnosti rozvodů pitné vody“ (leden 2011) od německého Ústředního svazu společností z oboru sanita, topení a klimatizace (Zentralverband Sanitär Heizung Klima) a dalších potrubních systémů a nádob.
- Zátěžová zkouška rozvodů pitné vody pomocí stlačeného vzduchu podle návodu „Kontrola těsnosti rozvodů pitné vody“ (leden 2011) německého Ústředního svazu společností z oboru sanita, topení a klimatizace (Zentralverband Sanitär Heizung Klima) a dalších potrubních systémů a nádob.
- Hydrostatické tlakové zkoušky rozvodů pitné vody pomocí vody podle EN 806-4:2010, zkušební postup A a pro provádění tlakových zkoušek a kontrol těsnosti dalších potrubních systémů a nádob.
- Hydrostatické tlakové zkoušky rozvodů

pitné vody pomocí vody podle EN 806-4:2010, zkušební postup B

- Hydrostatické tlakové zkoušky rozvodů pitné vody pomocí vody podle EN 806-4:2010, zkušební postup B s úpravou podle návodu „Kontrola těsnosti rozvodů pitné vody“ (leden 2011) německého Ústředního svazu společností z oboru sanita, topení a klimatizace (Zentralverband Sanitär Heizung Klima) a pro provádění tlakových zkoušek a kontrol těsnosti dalších potrubních systémů a nádob.
- Hydrostatické tlakové zkoušky rozvodů pitné vody pomocí vody podle EN 806-4:2010, zkušební postup C a pro provádění tlakových zkoušek a kontrol těsnosti dalších potrubních systémů a nádob.
- Provoz jako pneumatické čerpadlo k řízení plnění nádob všeho druhu stlačeným vzduchem 0,8 MPa / 8 bar.
- Provoz pneumatického nářadí až do jmenovité spotřeby vzduchu ≤ 230 NI/min.

