

Bytové vodoměry BONEGA s bezdrátovým přenosem dat



Obsah

Bytové vodoměry BONEGA® s bezdrátovým přenosem dat	4
Základní myšlenky.....	4
Nezávislost zařízení na výměně vodoměru.....	4
Jedno zařízení pro oba vodoměry	4
Podstatné snížení nákladů na provoz a údržbu.....	4
Popis systému	5
Přednosti systému.....	5
Montážní výhody:.....	6
Provozní spolehlivost:.....	6
Ochrana proti zneužití:	6
Uživatelské výhody:	6
Technické parametry.....	8
Elektronická část:	8
Snímací část:	8
Rádiové část:.....	8
Periodicky vysílané údaje:	9
Kapesní počítač PDA:	9
Manuální odpočet:	9
Vysílané informace	10
Četnost vysílání.....	11

Bytové vodoměry BONEGA® s bezdrátovým přenosem dat

Základní myšlenky



Nezávislost zařízení na výměně vodoměru

Jednou z podstatných myšlenek při vývoji patentovaného technického řešení vodoměrů BONEGA® pro bezdrátový přenos dat byla jednoduchá a praktická úvaha, že oproti konkurenci by **zařízení pro bezdrátový přenos mělo být zachováno i v případě výměny samotných vodoměrů**

V praxi to znamená, že radiové zařízení je funkční po několik metrologických, ze zákona povinných, cyklických „cejchovacích“ výměn samotných vodoměrů (po 4 letech „přecejchování“ vodoměrů na teplou vodu a po 6 letech vodoměrů na studenou vodu).

Jedno zařízení pro oba vodoměry

Dalším konstrukčním cílem bylo, aby **jedna elektronická část sloužila současně pro dva vodoměry (na teplou i studenou vodu)**

Podstatné snížení nákladů na provoz a údržbu

Obě technická řešení přináší tak zákazníkovi v dlouhodobém horizontu ekonomickou výhodu v podobě **velmi podstatného snížení nákladů na provoz a údržbu.**

Popis systému

Narozdíl od konkurence vodoměry BONEGA® netvoří záměrně jeden kompaktní celek spolu s vysílačem a přijímačem, ale je vytvořena zvlášť elektronická část a vodoměry jsou samostatně.

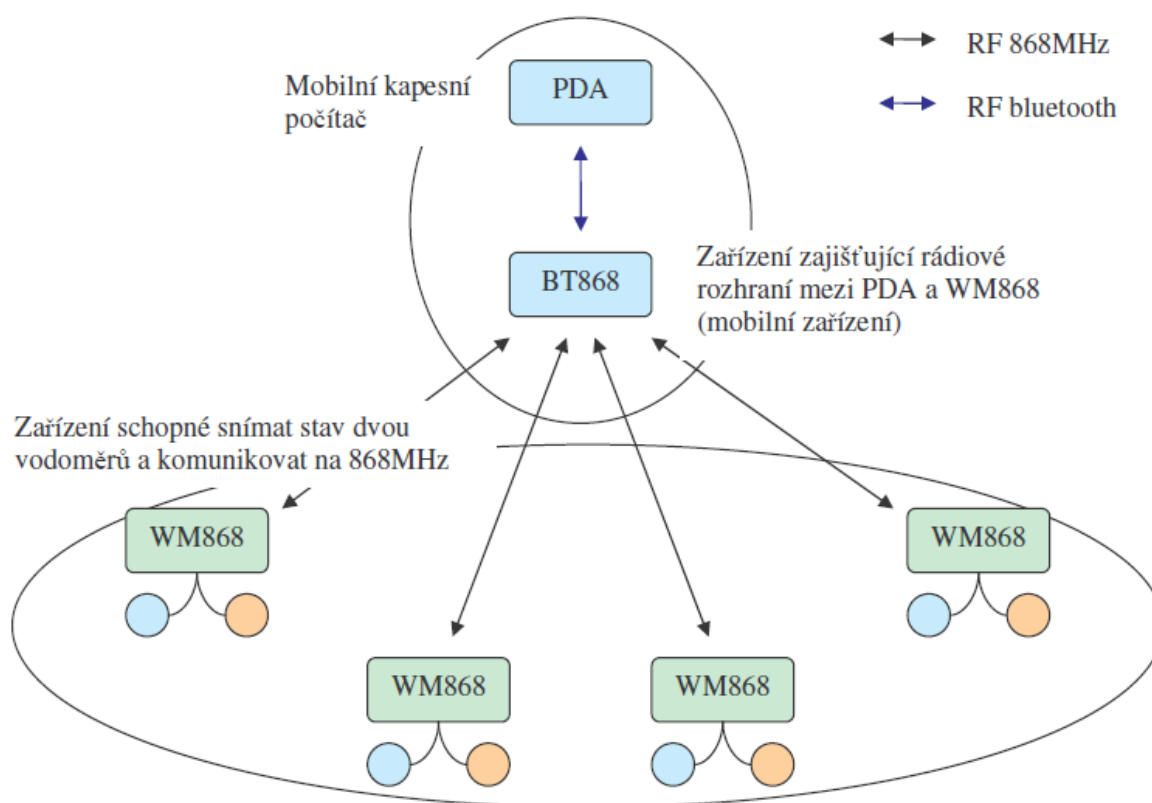
Na samotném vodoměru je umístěn ve snadno rozebíratelném a plombovatelném pouzdře pouze odnímatelný snímač otáček, který je velmi důkladně chráněn proti vnějším magnetickým vlivům. Samotné snímání je řešeno pomocí senzoru přes litrový ukazatel na vodoměru. Snímače jsou propojeny stíněným kabelem s elektronickou částí. Vše je velmi dobře chráněno proti vniku nečistot a vlhkosti.

Elektronická jednotka tak zaznamenává současně průtok u dvou bytových vodoměrů a zajišťuje jejich bezdrátový odečet. Samotný odečet je prováděn pochopitelně bez nutnosti vstoupit do bytu. Technicky je toto řešeno pomocí mobilní jednotky sestávající z kapesního počítače PDA a kapesního převodníku. Tyto jednotky mezi sebou komunikují pomocí bluetooth.

Pro případné ověření chodu je zachováno také klasické mechanické počítadlo. Bezdrátový přenos vychází z dosavadních úspěšných ultra antimagnetických bytových vodoměrů BONEGA®.

Maximální důraz je kladen na ochranu proti zneužití koncovým uživatelem (magnetická, mechanická odolnost apod.).

Typologie mobilního odečtu



Přednosti systému

Montážní výhody:

- **Instalace zařízení nevyžaduje žádnou dodatečnou konfiguraci či mechanické spuštění.** Elektronický systém se sám aktivuje, a to po předem určeném objemu prvotního průtoku vody. Naprosto to tak vylučuje časté montážní chyby způsobené lidským faktorem.
- **Minimální prostorové nároky** v bezprostřední blízkosti vodoměru. U vodoměru je pouze snímač otáček a elektronickou jednotku lze uchytit kdekoli do vzdálenosti 50 cm od vodoměrů.
- **Snadná montáž snímače:** konstrukce pouzdra pro snímač je řešena tak, aby zajistila odtok případné vody při výměně vodoměrů a tím snadnou montáž snímače.

Provozní spolehlivost:

- **Dlouhá životnost.** Žádný výrobce baterií a tím ani firma BONEGA nedokáže garantovat vyšší životnost baterie než 10 let, ale v našem případě kapacita baterie vystačí pro spotřebu elektronické jednotky minimálně na 12 až 13 let samotného provozu. Praxí je však ověřeno, že lithiové články vydrží 15 let i více. Lze tedy předpokládat, že **elektronická část bude funkční po dobu 12 let.**
- Vysoký stupeň krytí IP 64. Čidla i elektronika jsou hermeticky zapouzdřena, což garantuje **provozní spolehlivost i v nepříznivém prostředí.**

Ochrana proti zneužití:

- Vysoký stupeň **ochrany proti ovlivnění vnějším magnetem** a to jak snímače otáček, tak i samotného vodoměru
- **Detekce porušení kabelových přívodů** k čidlům
- **Šifrování** radiově přenášených dat
- Mechanické počítadlo funguje **nezávisle na elektronice**, čímž vytváří zálohové sledování spotřeby vody
- Víčko vodoměru má **blokaci proti nekonečnému otáčení** s vymezením rozsahu pohybu +/- 360°

Uživatelské výhody:

- Firma BONEGA® zavede **standardně do prodeje i klasické vodoměry s pouzdrům pro uložení čidla, což umožní uživatelům i dodatečnou montáž bezdrátového přenosu dat**
- **Radiově zjištělná historie spotřeby** (18 měsíců historie stavu počítadla studené i teplé vody) Dokáže tedy postihnout i stěhování, reklamace, monitoring, atd..
- **Pořizovací náklady na elektronickou část jsou díky oddělenému systému rozloženy v horizontu až 12 let** což představuje cyklus 3x výměn vodoměrů pro teplou vodu a 2x

výměny vodoměrů pro studenou vodu. Tento systém tedy po uplynutí prvního období vyžaduje už jen obměnu samotných vodoměrů.

- **Jemnější rozlišení počítadla** studené i teplé vody oproti konkurenci (aktuální stav počítadel s přesností na 0.5litrů, měsíční odpočty s přesností dle spotřeby: rozlišení 0.5 až 1000 litrů)
- **Vysoká četnost vysílání** (v odpočtovém období 2x za minutu) a náhodný interval vysílání minimalizují čas nutný k odečtu
- Zpětný ventil **zabraňuje zpětného** toku (instalován při montáži)
- **Možnost rozšíření systému o ochranu proti například vytopení bytu.** V principu jde o extra elektronickou jednotku s ventilem, která přijímá radiové vysílání spárovaného/ných vodoměrů a vyhodnotí nadměrný průtok. Mez si může nastavit samotný uživatel. Výstup pak může být například na ventil v bytě či na společný ventil pro celý dům nebo v podobě varovné SMS, atd,
- **Stávající systém lze kdykoli rozšířit o centrální** jednotku pro celý dům zajišťující sběr všech dat s přímým napojením na rozúčtovatele. Při tomto řešení pak odpadá fyzický sběr pomocí PDA, neboť jde o průběžný monitoring spotřeby, na něj může navazovat zasílání SMS jako varování před vytopením, apod.



Technické parametry

Elektronická část:

- | | |
|--|------------------------------|
| - Pracovní teplota elektronické části: | 5 ~ 50 °C |
| - Předpokládaná životnost: | více jak 12 let |
| - Napájení: | lithiová baterie |
| - Garantovaná životnost baterií | 10 let |
| - Rozměry elektronické jednotky: | 30 x 30 x 150 mm |
| - Délka kabelů senzorů: | 50 cm (volitelná na zakázku) |
| - Krytí: | IP64 |
| - Třída mechanického prostředí: | M1 |
| - Třída elektromagnetického prostředí: | E1 |

Snímací část:

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------|
| - Rozsah počítadla pro studenou vodu: | 0 ~ 65535 m ³ |
| - Rozsah počítadla pro teplou vodu: | 0 ~ 65535 m ³ |
| - Rozlišení: | 0,5 litru |
| - Maximální detekovatelný průtok: | 6 m ³ /hod |
| - Typ senzoru: | jazyčkový kontakt |
| - Odolnost proti ovlivnění magnetem: | ano |
| - Detekce poškození kabelu: | ano |
| - Detekce nadměrného průtoku: | ano |

Rádiové část:

- | | |
|------------------------------|---|
| - Provozní frekvence: | pásmo 868 MHz |
| - Vysílací výkon: | < 5 mW |
| - Odečtové období: | definovatelné uživatelem
(až 3libovolné.měsíce v roce) |
| - Průměrná perioda vysílání: | ~ 30 sec (v odečtovém období)
~ 5 min (mimo odečtové období) |
| - Délka vysílání: | < 5 ms |
| - Procento pracovního cyklu: | < 0.1% |
| - Dosah v bytové zástavbě: | > 25m (závisí na místních podmínkách) |
| - Šifrování vysílaných dat: | ano |

Periodicky vysílané údaje:

- Jedinečné identifikační číslo
- Aktuální stav počítadla studené i teplé vody (rozlišení 0,5 litru)
- Stav počítadla studené i teplé vody na konci účtovacího období (rozlišení 0,5 litru)
- Měsíční historie stavu počítadla studené i teplé vody - 18.měsíců zpětně (rozlišení m³)
- Aktuální datum (den, měsíc, rok)
- Alarm porušení kabelových přívodů k čidlům
- Alarm nadměrného průtoku

Kapesní počítač PDA:

Podmínkou kompatibility PDA s převodníkem BONEGA® je:

- a) klíčový požadavek je na bluetooth od firmy Widcomm (nyní ji vlastní fy. Broadcom). Jedná se o nejrozšířenější typ, používají jej například firmy HP, Acer a další. Na trhu jsou k dispozici ještě dva další typy méně rozšířených bluetooth zařízení, a to od firmy Microsoft a Toshiba. S těmito není však odečtou software PDA ještě podporován. Pro uživatele je situace při výběru komplikovanější z důvodu, že výrobce se obvykle nechlubí tím, že využívá hw od jiného dodavatele a typ bluetooth neuvádí (pouze zda jde o bluetooth standard 1.x či 2 což není pro požadovanou kompatibilitu podstatné.
- b) požadavek pro optimální rozlišení je display alespoň 320x240. Bylo by možné použít i nějaký typ Smartphone ale zde to naráží na problém jak s rozlišením, ale hlavně na typ bluetooth neboť zde se situace liší oproti plnohodnotným PDA. V těchto zařízeních je hojně využito bluetooth od Microsoft, což je momentálně překážka z důvodu odlišných ovladčů.
- c) vhodná PDA:
 - Hewlett-Packard iPAQ 114 cena do 5tis bez DPH
 - připravujeme podrobný přehled

Manuální odečet:

manuální odečet je např. v případě problému možný a to zadáním stavu mechanického počítadla ručně do kapesního počítače PDA, současně se však s údaji uloží i informace o tom, že došlo k zadání stavu ručně a současně dojde k registraci konkrétní osoby, která toto ruční zadání provedla a to pro případné zpětné dohledání jako prevence proti zneužití.

Vysílané informace

Vysílání odečtových informací probíhá dvoufázově (A,B,A,B,...).

Nejčastěji potřebné informace jako aktuální a roční odečet jsou obsaženy v obou typech hlášení. Méně často vyžadovaná informace - měsíční historie, je rozdělena. Hlášení A obsahuje historii vodoměru pro studenou vodu, hlášení B pro teplou.

Hlášení typu A		Hlášení typu B	
Identifikace		Identifikace	
Jedinečné číslo	000000 ~ FFFFFFFF	Jedinečné číslo	000000 ~ FFFFFFFF
Časové údaje		Časové údaje	
Rok	00 ~ 99	Rok	00 ~ 99
Měsíc	01 ~ 12	Měsíc	01 ~ 12
Den	01 ~ 31	Den	01 ~ 31
Hodina	00 ~ 23	Hodina	00 ~ 23
Minuta	00 ~ 59	Minuta	00 ~ 59
Sekunda	00 ~ 59	Sekunda	00 ~ 59
Varovná hlášení		Varovná hlášení	
Poškození kabelu čidel	ano/ne	Poškození kabelu čidel	ano/ne
Konec životnosti baterie	ano/ne	Konec životnosti baterie	ano/ne
Aktuální stav (rozlišení 0,5 litru)		Aktuální stav (rozlišení 0,5 litru)	
Studená	0 ~ 65535,9995 m ³	Studená	0 ~ 65535,9995 m ³
Teplá	0 ~ 65535,9995 m ³	Teplá	0 ~ 65535,9995 m ³
Stav ke konci roku (rozlišení 0,5 litru)		Stav ke konci roku (rozlišení 0,5 litru)	
Studená	0 ~ 65535,9995 m ³	Studená	0 ~ 65535,9995 m ³
Teplá	0 ~ 65535,9995 m ³	Teplá	0 ~ 65535,9995 m ³
Stav ke konci měsíce (rozlišení 1 m ³)		Stav ke konci měsíce (rozlišení 1 m ³)	
Studená (1 měsíc zpět)	0 ~ 65535 m ³	Teplá (1 měsíc zpět)	0 ~ 65535 m ³
Studená (2 měsíce zpět)	0 ~ 65535 m ³	Teplá (2 měsíce zpět)	0 ~ 65535 m ³
...	0 ~ 65535 m ³	...	0 ~ 65535 m ³
Studená (18 měsíců zpět)	0 ~ 65535 m ³	Teplá (18 měsíců zpět)	0 ~ 65535 m ³

Četnost vysílání

Četnost vysílání je odvislá od stavu interních hodin vysílače. Tato informace je rovněž součástí vysílání (viz. časové údaje). Častěji se vysílá v odpočtovém období, méně často během zbývajících měsíců v roce.

Aby se zabránilo pravidelnému překrývání vysílání více jednotek, není interval vysílání vždy stejný. Doba mezi dvěma vyslanými zprávami je mírně rozladována generátorem náhodných čísel (0 až 4 sec s rozlišením 8 ms). Vysílání navíc nemá ani pevný časový rámec (např. vždy 2x za minutu), je pouze stanoven minimální a maximální rozestup zpráv. To vše přispívá k co možná neoptimálnějšímu rozložení vysílání v čase.

Hlášení typu A nebo B je vysíláno v těchto intervalech:

Četnost vysílání měnit nelze.

Přednastavené hodnoty měsíců a dnů, kdy se bude vysílat, měnit lze (třetí sloupec).

2 měsíce v roce	co 30 až 34 sec	např. prosinec , leden
ostatní měsíce v roce	co 240 až 244 sec	

3 dny v měsíci	co 30 až 34 sec	prvního, druhého a třetího
ostatní dny v měsíci	co 240 až 244 sec	



Uváděné údaje jsou pouze informativní a mohou se změnit (vývoj není dosud ještě zcela ukončen).

V Sudoměřicích dne 30.6.2009
Dipl. Ing. Roman Hudeček