



Bratislavská vodárenská spoločnosť, a. s.,
Prešovská 48,
826 46 Bratislava 29

Opis predmetu zákazky

(verzia 1.2 k 28.03.2024)

Predmetom zákazky je dodávka vodomerov podľa technickej špecifikácie. Jedná sa o SMART vodomery s integrovanou rádiovou komunikáciou a internou pamäťou pre DN15 až DN200. Súčasťou zákazky je taktiež samotná dodávka potrebných SW riešení vrátane implementácie a integrácie do existujúcich IS obstarávateľa.

Opis predmetu zákazky je preto rozdelený do 3 vzájomne súvisiacich oblastí:

1. Požiadavky na vodomery
2. Požiadavky na odpočtový informačný systém
3. Východisková IKT infraštruktúra pre integráciu odpočtového informačného systému

Požiadavky na vodomery

Technická špecifikácia:

Vodomery musia vyhovovať Zákonom č. 157/2018 Z.z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov a jeho vykonávacím predpisom, vrátane Vyhlášky č. 161/2019 Z.z. o meradlách a metrologickej kontrole a ustanoveniam STN EN ISO 4064-1, resp. sú v súlade s Nariadením vlády Slovenskej republiky č. 145/2016 Z.z. o sprístupňovaní meradiel na trhu, ktorým sa preberá Smernica Európskeho parlamentu a rady 2014/32/EÚ z 26. 02. 2014 o harmonizácii právnych predpisov členských štátov týkajúcich sa sprístupneniu meradiel na trhu.

Zariadenia môžu pracovať na elektromagnetickom princípe merania s využitím princípu Faradayovho zákona, alebo ultrazvukovom princípe merania na základe princípu rozdielu času pri prechode ultrazvukového signálu. Zariadenie nemôže obsahovať mechanické pohyblivé súčiastky.

Všetky vodomery:

Vodomery musia byť z materiálu, ktorý je na účely používania vodomera primerane pevný a trvanlivý. Časť vodomera, ktorá prichádza do styku s vodou, musí byť z materiálu, ktorý vyhovuje požiadavkám na materiál používaný vo verejných vodovodoch podľa platných legislatívnych požiadaviek.

Vodomery sú napájané z integrovanej batérie so životnosťou min. 12 rokov, pri prevádzkových podmienkach -5 až +50 °C a pri požadovanej frekvencii vysielania.

Vodomery musia mať možnosť inštalácie v horizontálnej a vertikálnej polohe, bez zmeny metrologických vlastností.

Požadované krytie min. IP 68.

Vodomery musia mať kompaktné prevedenia meradla (t.j. ide o 1 kompaktné zariadenie) s integrovaným modulom na rádiovú komunikáciu M-Bus 433MHz /868 MHz aj integrovanou pamäťou meraných veličín a zaznamenaných údajov a alarmov.

Vodomery musia umožňovať spôsob diaľkových odpočtov mobilným pochôdzkovým spôsobom a odpočtom z idúceho automobilu.

Komunikačný rádiový modul zariadenia pre odpočet pochôdzkou, ktoré komunikujú cez rádiovú prenosovú cestu, musí pracovať v bezplatnom bezlicenčnom frekvenčnom pásme.

Frekvencia rádiového vysielania pre pochôdzkový spôsob odpočtu nesmie byť väčšia ako jeden krát za 20 sekúnd.

Inštalované meradlá bude možné zapojiť do odpočtu formou pevnej siete bez nutnosti výmeny meradla, prípadne jeho častí. Na budúcu úpravu v nastaveniach zariadení požaduje obstarávateľ od uchádzača, aby táto funkcia bola sprístupnená uchádzačom bez ďalších poplatkov. V prípade šifrovanej komunikácie je dodávateľ povinný poskytnúť odberateľovi šifrovací kľúč a byť plne súčinný pri jeho aplikácii. Vodomery musia byť kompatibilné s bežne dostupnými zariadeniami pre prevod komunikácie do IoT sietí. Frekvencia vysielania pre daný účel je požadovaná minimálne raz za 1 hodinu s obsahom správy minimálne o koncovom stave nameranej hodnoty pretečeného objemu meradla, identifikácie zariadenia a alarmových hlásení.

Rozsah minimálnych požadovaných alarmových hlásení je nízka úroveň batérie, nepovolená manipulácia s meračom, zvýšený prietok, podozrenie na poruchu a spätný prietok.

Požadované je ukladanie dát do pamäte s voliteľnými časovými intervalmi ukladania, minimálne parametre pre uloženie sú pretečený objem, objem pretečený v spätnom toku, hodnota prietoku, maximálny prietok, minimálny prietok a alarmové hlásenia.

Vodomery automaticky posielajú minimálne stav celkového pretečeného množstva vody, alarmy a jednoznačnú identifikáciu merača. Ostatné ukladané veličiny je možné z merača získať na ďalšie spracovanie výhradne rádiovou komunikáciou špeciálnymi inštrukciami.

Rádiová komunikácia musí byť obojsmerná, šifrovaná, prístup do nastavení zariadenia musí byť kódovaný, prístupný len oprávneným užívateľom.

Predmetom dodávky nie sú štandardné mobilné zariadenia, ako napríklad mobilné telefóny s Android operačným systémom.

Predmet dodávky musí obsahovať taktiež potrebné zariadenia umožňujúce odpočet mobilným pochôdzkovým spôsobom, prípadne odpočtom z idúceho automobilu v počte 15 zariadení. V rámci dodávky je potrebné dodať taktiež všetko potrebné softvérové vybavenie pre tento typ odpočtu. Jedná sa predovšetkým o SW vybavenie pre mobilné zariadenia použité priamo v teréne a následné uloženie a spracovanie údajov o odpočtoch, a to po celú požadovanú dobu životnosti integrovanej batérie.

Vodomery musia zodpovedať STN EN ISO 4064-1, stanovené sú nasledovné požiadavky na výkon alebo funkciu predmetu dodávky:

Parameter	Požadovaná hodnota parametra
Teplotná trieda	Min. rozsah trieda T30
Pracovný tlak	MAP 16 (bar)
Zdroj napájania	Nesmie vyžadovať žiadny externý zdroj napájania. Zariadenie musí byť napájané z integrovanej batérie so životnosťou min. 12 rokov, pri prevádzkových podmienkach -5 až +50°C

Inštalačné podmienky	Ochrana proti pevným časticiam (sitko alebo filter umiestnený vo vtoku vodomera) musí byť súčasťou dodávky, pokiaľ je presnosť vodomera náchylná k ovplyvneniu výskytom pevných častíc.
Trieda citlivosti na nepravidelnosti v profile prúdenia	U0; D0
Tlaková strata	Maximálna tlaková strata podľa triedy $\Delta P63$
Ochrana zariadenia	Meradlo musí byť chránené proti podvodu spôsobeným mechanickým zásahom a pôsobením magnetického a elektromagnetického poľa.
Elektromagnetické prostredie	Trieda E2 - priemyselné
Materiál	Vodomery musia byť z materiálu, ktorý je na účely používania vodomera primerane pevný a trvanlivý. Každý materiál použitý na výrobu vodomera musí byť odolný proti vnútornej a normálnej vonkajšej korózii, a ak je to potrebné, musí byť chránený vhodnou povrchovou úpravou. Časť vodomera, ktorá prichádza do styku s vodou, musí byť z materiálu, ktorý vyhovuje požiadavkám na materiál používaný vo verejných vodovodoch podľa platných legislatívnych požiadaviek.
Zariadenie musí pracovať na elektromagnetickom princípe merania s využitím princípu Faradayovho zákona, alebo ultrazvukovom princípe merania na základe princípu rozdielu času pri prechode ultrazvukového signálu. Zariadenie nesmie obsahovať žiadne mechanické pohyblivé súčiastky.	Áno
Vodomery sú napájané z integrovanej batérie so životnosťou min. 12 rokov, pri prevádzkových podmienkach -5 až +50°C.	Áno
Vodomery musia mať možnosť inštalácie v horizontálnej a vertikálnej polohe, bez zmeny metrologických vlastností	Áno
Požadované krytie	min. IP 68

Vodomery musia mať kompaktné prevedenia meradla s integrovaným modulom na rádiovú komunikáciu 433MHz/868 MHz aj integrovanou pamäťou meraných veličín a zaznamenaných údajov a alarmov.	Áno
Spôsob diaľkových odpočtov sa bude realizovať mobilným pochôdzkovým spôsobom a odpočtom z idúceho automobilu.	Áno
Inštalované meradlá bude možné neskôr zapojiť do odpočtu formou pevnej siete bez nutnosti výmeny meradla, prípadne jeho častí. Na budúcu úpravu v nastaveniach zariadení požaduje obstarávateľ od uchádzača, aby táto funkcia bola prístupná uchádzačom bez ďalších poplatkov.	Áno
Komunikačný rádiový modul zariadenia pre odpočet pochôdzkou, ktoré komunikujú cez rádiovú prenosovú cestu, musí pracovať v bezplatnom bezlicenčnom frekvenčnom pásme.	Áno
Frekvencia rádiového vysielania pre pochôdzkový spôsob odpočtu	nesmie byť väčšia ako jeden krát za 20 sekúnd
Požadované je ukladanie dát do pamäte s voliteľnými časovými intervalmi ukladania, minimálne parametre pre uloženie sú pretečený objem, objem pretečený v spätnom toku, hodnota prietoku, maximálny prietok, minimálny prietok, alarmové hlásenia (nízka úroveň batérie, nepovolená manipulácia s meračom, zvýšený prietok, spätný prietok).	Áno
Vodomery automaticky posielajú minimálne stav celkového pretečeného množstva vody, alarmy a jednoznačnú identifikáciu merača. Ostatné ukladané veličiny je možné z merača získať na ďalšie spracovanie výhradne rádiovou komunikáciou špeciálnymi inštrukciami.	Áno
Rádiová komunikácia musí byť obojsmerná, šifrovaná, prístup do nastavení zariadenia musí byť kódovaný, prístupný len oprávneným užívateľom.	Áno

Pre všetky dodané vodomery s integrovanou rádiovou komunikáciou, musí byť možnosť použiť identický druh zariadení a softvérového vybavenia pre pochôdzkový spôsob odpočtu, prípadne odpočet z auta.	Áno
Vodomery musia vyhovovať Zákonom č. 157/2018 Z.z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov a jeho vykonávacím predpisom, vrátane Vyhlášky č. 161/2019 Z.z. o meradlách a metrologickej kontrole a ustanoveniam STN EN ISO 4064-1, resp. sú v súlade s Nariadením vlády Slovenskej republiky č. 145/2016 Z.z. o sprístupňovaní meradiel na trhu, ktorým sa preberá Smernica Európskeho parlamentu a rady 2014/32/EÚ z 26. 02. 2014 o harmonizácii právnych predpisov členských štátov týkajúcich sa sprístupneniu meradiel na trhu.	Áno

Dodacie podmienky

Vybraný dodávateľ bude v rámci zmluvy povinný po dobu plnenia dodávať obstarávateľovi vodomery na základe čiastkových objednávok pri predpokladanom odbere počtu vodomeroch špecifikovaných v zadaní. Súčasne s dodaním vodomeroch je dodávateľ povinný dodať obstarávateľovi doklady k prevzatíu a užívaniu tovaru (záručné listy, vyhlásenie o zhode, návod na montáž v slovenskom jazyku). Súčasťou každej čiastkovej objednávky bude zoznam výrobných čísel dodaných vodomeroch. Každý vodomer bude do miesta plnenia dodaný v samostatnej krabici označenej čiarovým kódom a typom vodomeroch. Predpokladá sa, že vodomery budú objednávané raz za 3 mesiace (kvartálne), t.j. 4 krát do roka. Vybraný dodávateľ si je taktiež vedomý, že obstarávateľ má právo plnenia vo väčšom, alebo menšom množstve ako je uvedené v cenovej ponuke. Dodávateľ si nemôže uplatňovať žiadne finančné sankcie a ani iné nároky z dôvodu odobratia iného množstva ako je špecifikované v cenovej ponuke.

Predpokladané množstvá odberu v jednotlivých rokoch:

Obrázok 1 Predpokladané množstvá odberu

	VDM		Minimálny rozsah R = Q3/Q1	Stavebná dĺžka L / pripojenie	Predpokladný počet kusov						
	DN	Q3 min			SPOLU	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Elektromagnetické/ultrazvukové	15	2,5	R500	110 / G¾"	546	105	188	38	93	18	104
Elektromagnetické/ultrazvukové	20	4	R500	165 / G1"	68776	11500	12647	10533	10836	10898	12362
Elektromagnetické/ultrazvukové	25	6,3	R500	260 / G1¼"	5372	950	645	752	711	1093	1221
Elektromagnetické/ultrazvukové	40	16	R500	300 / G2"	619	110	122	109	114	68	96
Elektromagnetické/ultrazvukové	50	16	R500	270 / príruha	3983	350	480	875	612	925	741
Elektromagnetické/ultrazvukové	50	16	R500	200 / príruha	438	10	84	89	86	104	65
Elektromagnetické/ultrazvukové	80	100	R500	225 / príruha	450	60	76	125	80	35	74
Elektromagnetické/ultrazvukové	80	100	R500	300 / príruha	957	180	103	156	172	216	130
Elektromagnetické/ultrazvukové	100	160	R500	250 / príruha	135	3	19	30	21	23	39
Elektromagnetické/ultrazvukové	100	100	R500	360 / príruha	148	5	27	28	27	44	17
Elektromagnetické/ultrazvukové	150	250	R500	300 / príruha	33		4	10	7	7	5
Elektromagnetické/ultrazvukové	200	630	R500	350 / príruha	8		2	2	1	1	2
Zariadenie pre zber odpočtov pochôdzkovým systémom					15						

Požiadavky na odpočtový informačný systém

(Požiadavky na odpočtový informačný systém budú predmetom rokovania. Nižšie uvedené požiadavky predstavujú východiskové požiadavky, ktoré BVS, a.s. potrebuje pre štandardný manažment odpočtov odberných miest. Predmetom rokovania bude došpecifikovať / konkretizovať/prepracovať nižšie uvedené požiadavky tak, aby boli jasné, presné a jednoznačné pre ocenenie licencie za používanie odpočtového informačného systému).

Odpočtový informačný systém (ďalej aj ako „OIS“) bude pozostávať z nasledovných aplikácií

1. Aplikácia na riadenie procesu odpočtu meradiel, ktorá by mala byť zložená z 2 častí - web server aplikácie (OS Windows) a mobilnej aplikácie pracujúcej na Android platforme.

1a) Web server aplikácia bude umožňovať :

- import pochôdzok zo zákaznickeho fakturačného systému, obsahujúci dáta týkajúce sa každého odberného miesta (ďalej aj ako „OM“) - meno a kontakt na zákazníka, číslo odberného miesta (OM), adresa OM, textová poznámka o OM, GPS súradnice, číslo parcely, číslo vodomera (meradla), číslo a názov pochôdzky, meno odpočtára, plánovaný dátum odpočtu, typ odpočtu, údaje o priemernej dennej spotrebe, prípustnej relatívnej odchýlke,
- priradenie pochôdzok odpočtárom,
- riadenie procesu mobilných odpočtov,
- sledovanie priebehu odpočtov,
- export odpočtov do zákaznickeho systému po ich načítaní z mobilnej aplikácie, obsahujúci dáta o odpočte každého OM - odčítaný stav vodomera, dôvod neodčítania vodomera, = textovou poznámku, fotografiu k danému odpočtu, skutočný dátum odpočtu, meno odpočtára, odpočtármi zamerané resp. opravené GPS súradnice,
- vytváranie reportov,
- prispôbenie a konfiguráciu prostredia (napr. filtrovanie položiek, pridávanie vlastných polí, do ktorých je následne možný import dát zo zákaznickeho systému, úpravy užívateľov, dôvody neodčítania...)

1b) Mobilná aplikácia slúžiaca na zber dát z meradiel a ich načítanie späť do web server aplikácie, by mala umožniť :

- vzdialené stiahnutie pochôdzky,
- zobrazenie a výber pochôdzok pre odpočet,
- zobrazenie OM s GPS súradnicami na mape - s možnosťou navigácie,
- automatický odpočet, alebo manuálne zadanie stavu meradla, dôvodu neodčítania, poznámky
- možnosť vytvárania fotodokumentácie OM filtrovanie meradiel podľa rôznych parametrov - mena odberateľa, mesta, ulice, čísla meradla, čísla OM, meradiel v dosahu zariadenia, typu alarmu,
- pri diaľkových meradlách - alarmových hlásení je nízka úroveň batérie, nepovolená manipulácia s meračom, zvýšený prietok, podozrenie na poruchu a spätný prietok, pretečený objem, objem pretečený v spätnom toku, hodnota prietoku, maximálny prietok, minimálny prietok
- rýchly mód (odpočet dát pre fakturáciu) resp. plný dátový mód (odpočet fakturačných i detailných dát),
- kontrolu rozsahu očakávaného odpočtu
- **zistenie akéhokoľvek diaľkového meradla a zosilňovača v dostupnosti rádio prijímača**, nájdenie a diaľkové odčítanie stavu akéhokoľvek meradla v akomkoľvek čase – t.j. aj bez informácií z pripravenej pochôdzky
- kontrolu stavu rádia – rádio pripojenia, sily signálu, udalostí na meradle a ich hlásenie.

2. Aplikácia pre odpočet a konfiguráciu meradla, určená pre montážnych a servisných pracovníkov, ktorá by mala umožniť :

- analýzu z dostupných dát priamo na mieste,
- konfiguráciu meradiel – zobrazenie, vymazanie a nastavenie alarmov,
- konfiguráciu rádiovkej siete – kontrolu a konfiguráciu rádiového spojenia, aktiváciu rádioprenosu u meradiel a zosilňovačov.

3. Aplikácia na odpočet dát z pamäte meradla by mala umožniť :

- prístup a načítanie dát z pamäte zariadenia,
- ich vizualizáciu v tabuľkovej a grafickej forme,
- prispôsobiteľné nastavenie – výber typu informácie, nastavenie rozsahu dát – dátum ukladania, interval ukladania,
- viacnásobné paralelné sťahovanie dát a zobrazovanie stavu,
- posielanie načítaných dát na server.

Z hľadiska HW je potrebné dodanie zariadení s anténami (rádio prijímačov), slúžiacich na zachytávanie telegramov vysielaných z meradiel, a následné posielanie takto získaných dát cez Bluetooth do mobilných zariadení.

Technická podpora:

Štandardná proaktívna podpora zahŕňa:

- Úpravy programu na základe vývoja legislatívy v SR
- Telefonické poradenstvo (hot-line) v predmetnej oblasti spracovania. Technická telefonická podpora a emailová podpora a konzultácie v režime 8x5, v čase od 8:00 do 16:00, asistencia na mieste pri problémoch systému obnovy dát v režime 8x5.
- Údržba hardvérového vybavenia (odpočtových antén v počte 15 ks) v rozsahu aktualizácie softvéru a nasadenia bezpečnostných záplat

Východisková IKT (Informačné komunikačné technológie) infraštruktúra pre integráciu odpočtového informačného systému

Pre nasadenie a prevádzkovanie aplikácie na spracovanie diaľkových odpočtov smart vodomerov požadujeme testovacie a produkčné prostredie.

Aplikácia/informačný systém na spracovanie diaľkových odpočtov smart vodomerov bude integrovaná on premise na infraštruktúru BVS, a.s. z dôvodu jej kompatibility a funkčnosti so softvérom určeným na fakturáciu a súčasne z hľadiska uchovávaní dát.