**Technická špecifikácia Tovaru:**

## Tovarom sú Elektronické stavové prepočítavače množstva plynu (PTZ) s integrovaným modemom bližšie špecifikované nižšie (ďalej aj ako „Tovar“ alebo „prepočítavače“ prípadne v jednotnom čísle „prepočítavač“).

## 1. Všeobecné požiadavky

Konštrukčné vyhotovenie elektronických stavových prepočítavačov množstva plynu (PTZ) s integrovaným modemom (Tovar), ich technické a metrologické charakteristiky musia spĺňať požiadavky uvedené v Nariadení vlády SR č. 145/2016 Z.z. o sprístupňovaní meradiel na trhu v znení neskorších predpisov (ďalej len „Nariadenie vlády č. 145/2016 Z.z.“) a SMERNICI EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY 2014/32/EÚ z 26. februára 2014 o harmonizácii právnych predpisov členských štátov týkajúcich sa sprístupnenia meradiel na trhu, tzv. MID, v STN EN 12405-1 a aj v nižšie uvedenej technickej špecifikácii.

Predávajúci je povinný Kupujúcemu predložiť platné doklady o posúdení zhody prepočítavačov množstva plynu (PTZ) – posúdenie vykonané postupmi podľa modulov B+F, alebo B+D alebo H1 Nariadenia vlády č. 145/2016 Z.z.

Všetky prepočítavače množstva plynu (PTZ) (Tovar) musia byť dodané so značkami schváleného typu ES a s prvotným overením ES v zmysle Nariadenia vlády č. 145/2016 Z.z.

Všetky prepočítavače množstva plynu (PTZ) (Tovar) musia byť uvedené na trh v súlade s Nariadením vlády SR č. 149/2016 Z.z. o zariadeniach a ochranných systémoch určených na použitie v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu v znení neskorších predpisov (ďalej len „Nariadenie vlády č. 149/2016 Z.z.) a SMERNICI EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY 2014/34/EÚ o zariadeniach a ochranných systémoch určených na použitie v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu. K prepočítavačom a ku všetkým častiam tvoriacim súčasť dodávky, ktoré budú umiestnené v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu „Zóna 2“ predloží uchádzač v rámci ponuky platné certifikáty o bezpečnej prevádzke vydané autorizovanou skúšobňou (ATEX: minimálne EX II 2G Ex *ib* IIB T3).

Predávajúci je povinný Kupujúcemu predložiť platné doklady o vyhlásení výrobcu o zhode podľa SMERNICE EURÓPSKEHO PARLAMENTU a RADY 2014/53/EÚ zo 16. apríla 2014 o harmonizácii právnych predpisov členských štátov týkajúcich sa sprístupňovania rádiových zariadení na trh (RED) a podľa SMERNICE EURÓPSKEHO PARLAMENTU a RADY 2011/65/EÚ z 8. júna 2011 o obmedzení používania určitých nebezpečných látok v elektrických a elektronických zariadeniach (RoHS), ak sa uplatňujú.

Prepočítavače (Tovar) musia spĺňať konštrukčné a funkčné požiadavky definované v STN EN 12405-1, čl. 6 a 8, resp. musia vyhovovať technickým a metrologickým požiadavkám, definovaným v prílohe č.27 čl. 2 a 3 k Vyhláške ÚNMS SR č. 161/2019 Z.z. o meradlách a metrologickej kontrole.

Konštrukcia a vyhotovenie prepočítavača (Tovaru) vrátane meracích prevodníkov a prepojovacích káblov musí byť také, aby každý zásah, ktorý by mohol ovplyvniť presnosť merania, spôsobil viditeľné poškodenie jeho zabezpečovacích, prípadne overovacích značiek alebo spustil a zaznamenal alarm.

## 2. Technické požiadavky

Prepočítavače množstva plynu (Tovar) vrátane meracích prevodníkov musia spĺňať minimálne stupeň ochrany IP65 (STN EN 60529) a umožňovať štandardnú bezpečnú prevádzku v priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu zatriedených do Zóny 2 v súlade s Nariadením vlády č. 149/2016 Z.z. a SMERNICOU EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY 2014/34/EÚ o zariadeniach a ochranných systémoch určených na použitie v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu a STN EN 50020, STN EN 60079-0 a STN EN 60079-11.

Prepočítavače musia obsahovať napájaciu batériu, ako ich súčasť. Táto musí byť voľne vymeniteľná počas prevádzky prepočítavača. Uchádzač musí v rámci ponuky špecifikovať typ batériového zdroja a definovať technické podmienky jeho výmeny v návode. Tovar musí umožňovať použitie alternatívnych typov, vymeniteľných batérii odporúčaných výrobcom voľne dostupných na trhu. Tie isté podmienky platia aj pre batériové napájanie integrovaného modemu.

Externý napájací zdroj podľa „Časti 1 – Technickej špecifikácie“ musí umožňovať štandardnú bezpečnú prevádzku s prepočítavačom, umiestneným v priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu, zatriedených do Zóny 2.

Prepočítavač musí byť, okrem integrovaného 4G LTE-CAT1 modemu, vybavený sériovým komunikačným rozhraním RS-485 alebo RS-232, alebo rozhraním konvertovateľným na RS-232 pre pripojenie k telemetrickému zariadeniu s komunikačným protokolom MODBUS (RTU transmisný mód, hierarchia v komunikácii - SLAVE) a ďalším nezávislým rozhraním pre pripojenie servisného PC.

Prepočítavač musí byť vybavený minimálne jedným elektronickým indikačným zariadením, ktoré spĺňa požiadavky čl. 6.3.1 STN EN 12405-1 na počítadlo pretečeného množstva plynu pri základných podmienkach a indikáciu ďalších informácií (hodnoty vstupných meraných veličín, zadaných parametrov, stavového čísla, návestí poruchových stavov a pod.).

Požaduje sa možnosť nastavenia počiatočnej hodnoty počítadla pretečeného množstva plynu pri prevádzkových podmienkach zhodne so stavom počítadla pripojeného plynomera v užívateľskom móde, bez porušenia metrologickej plomby.

Zmeny parametrov výpočtu v prepočítavači môžu byť vykonávané len v samostatnom režime zápisu, ktorý sa aktivuje buď HW - zopnutím samostatného spínača a súčasne SW - zadaním prístupového hesla z klávesnice prepočítavača, alebo cez jeho komunikačné rozhranie pre nastavenie registrov vybraných parametrov (napr. synchronizácia času a zmena zimného času na letný a späť, zmena kvalitatívnych parametrov plynu).

HW aktivácii režimu zápisu musí predchádzať porušenie zabezpečovacej, nie však overovacej značky prepočítavača.

Pri SW aktivácii režimu zápisu prepočítavač musí každú zmenu parametra automaticky zaznamenať do samostatnej pamäti s uvedením dátumu a času vykonania zmeny, identifikáciu meneného parametra, jeho novú a pôvodnú hodnotu. Po ukončení zadávania sa prepočítavač musí dať prepnúť do režimu ochrany.

Pri aktívnej poruche prepočítavača, s výnimkou indikácie blížiaceho sa konca životnosti batérie, musí byť počítadlo pretečeného množstva plynu pri základných podmienkach blokované. Množstvo plynu, pretečené počas poruchy, musí byť zaznamenávané do samostatného počítadla pre poruchové stavy.

Prepočítavač PTZ musí vykonávať výpočet hodnôt koeficientu stlačiteľnosti podľa STN EN ISO 12213-3 (SGERG-88), STN EN ISO 12213-2 (AGA-8 92DC). Prepočítavač musí umožniť zadávanie kvalitatívnych parametrov plynu pre určenie dodaného objemu plynu v m3 a spaľovacieho tepla objemového v kWh/m3 alebo v MJ/m3 pri podmienkach:

* základná teplota na vyjadrenie objemu 15°C;
* základný tlak na vyjadrenie objemu 101,325 kPa;
* relatívna vlhkosť suchého plynu φ = 0;
* referenčná teplota spaľovania 25 °C.

Prepočítavač musí byť schopný vykonať výpočet objemu s prímesou minimálne 10% vodíka (H2) v kvalitatívnych parametroch zloženia zemného plynu.

Prepočítavač musí byť vybavený minimálne jedným impulzným výstupom priradeným pretečenému množstvu plynu pri základných podmienkach, s voliteľným impulzným číslom.

Zákaznícke programové vybavenie (SW) pre nastavenie parametrov a prácu s archívmi prepočítavača, ako aj kalibračný postup meracích prevodníkov, vrátane programového vybavenia (ak je pre kalibráciu potrebné) musí spĺňať nasledovné požiadavky:

* inštalácia v prostredí Win10;
* SW musí byť nainštalovaný tak, aby jeho funkčnosť nevyžadovala administrátorské oprávnenia a prístup do systémových registrov.

Licencie pre parametrizačný program musia byť platné na všetok dodaný SW, počet samotných inštalácií aplikácie pre klientov/používateľov nesmie byť obmedzený. V tejto súvislosti sa vyžaduje dodať návod na inštaláciu a používanie SW v slovenskom jazyku.

V zmysle MID (SMERNICA EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY 2014/32/EÚ) prílohy č.1 bod.7.6 – Prepočítavač musí byť navrhnutý tak, aby umožňoval kontrolu jeho metrologických funkcií od uvedenia na trh a od uvedenia do používania. V prípade potreby musí byť súčasťou meradla aj špeciálne zariadenie alebo softvérový program určený na túto kontrolu. Skúšobný postup musí byť uvedený v návode na obsluhu.

Ak je prepočítavač vybavený softvérom, ktorý má aj iné ako meracie funkcie, musí sa dať softvér rozhodujúci pre metrologické charakteristiky identifikovať a pripojený softvér ho nesmie neprípustným spôsobom ovplyvňovať.

Neoddeliteľnou súčasťou dodávky SW bude aj zaškolenie vybraných pracovníkov Kupujúceho v rozsahu:

* Určení pracovníci Kupujúceho (mechanici merania a telemetrie) najmenej 45 pracovníkov Kupujúceho; v rozsahu 3x8h
* Miesto školenia bude určené Kupujúcim;
* Kompletné zaškolenie na nastavovanie, inštaláciu, montáž a údržbu prepočítavačov vrátane modemu;
* Zaškolenie na nastavovania prepočítavača vrátane modemu a všetkých jeho parametrov potrebných pre správne fungovanie a komunikáciu;
* Zaškolenie na nastavovanie cez klávesnicu a prostredníctvom konfiguračného SW.

## 3. Dodávky

Prepočítavače (Tovar) budú dodávané vrátane prevodníkov tlaku a teploty, zodpovedajúcich nižšie uvedenej technickej špecifikácii, uvedenej v bode 6.

Súčasťou dodávky prepočítavačov podľa „Časti 1 – Technickej špecifikácie“ bude externý napájací zdroj a záložná batéria, ktorá môže byť súčasťou externého napájacieho zdroja, alebo prepočítavača.

Bezpečné oddelenie prepočítavača umiestneného v priestoroch so Zónou 2 od externého napájacieho zdroja, umiestneného v priestore bez nebezpečenstva výbuchu, môže byť riešené aj samostatným oddeľovacím zariadením, ktoré sa v tomto prípade stáva súčasťou dodávky a ceny prepočítavača.

Uchádzač predloží technickú dokumentáciu oddeľovacieho zariadenia a doklad autorizovanej skúšobne spolu s predloženou ponukou.

Súčasťou dodávky prepočítavačov bude popis komunikačného protokolu prepočítavača pre komunikáciu s nadradeným systémom prostredníctvom integrovaného 4G LTE-CAT1modemu, popis komunikačného protokolu pre pripojenie k telemetrickému zariadeniu, technická dokumentácia pre montáž prevádzku a údržbu (Návod na obsluhu v slovenskom jazyku), zákaznícke programové vybavenie (SW) pre nastavenie parametrov a prácu s archívmi prepočítavača, ako aj kalibračný postup meracích prevodníkov vrátane programového vybavenia (ak je pre kalibráciu potrebné). Predávajúci sa zároveň zaväzuje poskytnúť súčinnosť (potrebný HW a SW) pre následné overenie alebo metrologické preskúšanie prepočítavačov v prípade reklamácie, tak aby preskúšanie bolo možné zabezpečovať metrologickou autoritou na území SR.

## 4. Servis (záručný, pozáručný)

V rámci záručného servisu bude Predávajúci zabezpečovať servis na dodané zariadenia na území SR,  pričom v prípade poruchy garantuje prevzatie prepočítavača do opravy v priestoroch centrálnych skladov Kupujúceho, ktoré budú uvedené v oznámení o vzniku poruchy do 5 pracovných dní odo dňa doručenia oznámenia o vzniku poruchy prepočítavača.

V rámci záručného servisu Predávajúci zabezpečí vykonanie opravy prepočítavača vrátane overenia, pokiaľ je to potrebné, alebo jeho výmenu za nový a vrátenie prepočítavača do miesta jeho prevzatia v lehote do 30 dní odo dňa doručenia písomného oznámenia o vzniku poruchy prepočítavača.

## 5. Predpokladané množstvá prepočítavačov

Elektronické stavové prepočítavače množstva plynu (PTZ) majú byť dodané v nasledovnom prevedení a počtoch kusov:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Časť** | **Názov** | **Počet** |
| **Časť 1** | Elektronické stavové prepočítavače množstva plynu (PTZ) s integrovaným modemom, so zdrojom externého napájania a záložnou batériou | **570 ks** |

**6. Technická špecifikácia (požadované parametre)**

**Časť 1. Elektronické stavové prepočítavače množstva plynu (PTZ)** **s integrovaným modemom, so zdrojom externého napájania a záložnou batériou**

Elektronické stavové prepočítavače množstva plynu (PTZ) s integrovaným modemom **so zdrojom externého napájania a záložnou batériou** – umožňujúce spracovanie výstupných signálov z prevodníkov pretečeného množstva, tlaku a teploty, vrátane výpočtu koeficientu stlačiteľnosti.

|  |  |
| --- | --- |
| *Základné podmienky, na ktoré bude vykonávaný prepočet objemového množstva plynu a spaľovacieho tepla objemového :* | *Pb = 101,325 kPa; tb = 15 °C; ϕb = 0 %;*  *tc = 25 °C;* |
| *Životnosť záložnej nabíjateľnej batérie :* | *minimálne 5 rokov,*  *pričom pri výpadku externého zdroja musí zabezpečiť funkčnosť prepočítavača množstva plynu vrátane komunikácie minimálne po dobu 10 dní;* |
| *Impulzné vstupné obvody :* | * *minimálne pre jeden NF signál z plynomera s frekvenciou do 10 Hz;* * *minimálne pre jeden VF signál z plynomera s frekvenciou od 1 Hz do 5 KHz* |
| *Rozsah merania absolútneho tlaku :* | *( 80 až 7000 ) kPa, max v 3 meracích rozsahoch;*  *prevodníkmi s meracím rozsahom Pmax : Pmin = 5 : 1 alebo väčším;* |
| *Rozsah merania teploty :* | *min. ( -25 až +55 )°C*  *prípadne ešte rozšírený v jednom alebo v oboch smeroch;* |
| *Najväčšia dovolená chyba (MPE) prepočítavača s pripojenými prevodníkmi stavových veličín pri referenčných podmienkach (teplota okolia 20°C ± 3°C, relatívna vlhkosť okolia 60% ± 15% a nominálne hodnoty napájacieho zdroja) :* | *menej ako ± 0,5 %;* |
| *Pracovné podmienky :* | *bežný rozsah – trieda 3, t.j. ( -25 až +55 )°C;*  *pri relatívnej vlhkosti max. 93%* |
| *Najväčšia dovolená chyba (MPE) prepočítavača s pripojenými prevodníkmi stavových veličín pri pracovných podmienkach :* | *menej ako ± 1,0 %;* |
| *Požiadavka na SW :* | *SW prepočítavača musí umožniť korekciu krivky chýb plynomera, zadanú minimálne 7 bodmi pri použití VF signálu z plynomera;* |
| *Interval zberu aktuálnych údajov z prepočítavačov :* | *každých 5 minút;* |
| *Požadovaný rozsah archívu :* | * *hlásenia poruchových stavov s kapacitou pre minimálne 200 záznamov;* * *pamäť zmien s kapacitou pre minimálne 500 záznamov* * *prevádzkové parametre zaznamenané v hodinovom intervale alebo menšom, s kapacitou pre minimálne 365 dní;* * *prevádzkové parametre zaznamenané v dennom intervale s kapacitou pre minimálne 2 roky;* |
| *Externý sieťový zdroj napájania :* | *Sieťový zdroj v samostatnej uzamykateľnej skrinke s  možnosťou plombovania, s  minimálnym stupňom ochrany IP 54, vrátane oddeľovacieho člena pre komunikačné rozhranie prepočítavača a s indikáciou prepnutia na záložnú nabíjateľnú batériu.*  *Napájací zdroj umiestnený v prostredí bez nebezpečenstva výbuchu musí byť z hľadiska bezpečnej prevádzky certifikovaný pre používanie s prepočítavačom množstva plynu umiestneným v Zóne 2;* |
| *Komunikačné rozhrania :* | * *sériové rozhranie RS-232 / RS-485;* * *optické rozhranie IEC-1107;* * *4G LTE-CAT1modem;* |
| *Komunikačné protokoly pre 4G LTE-CAT1 modem - aspoň jeden z uvedených :* | * *DLMS/COSEM (IEC 62056)* * *MODBUS* * *ELGAS* * *GAZmodem* |
| *Záznam prevádzkových parametrov (musí obsahovať minimálne údaje) :* | *Aktuálny stav počítadiel pretečeného množstva Vb, Vp, Ve ( b – základné podmienky, p – prevádzkové podmienky, e – základné podmienky pri poruche ).*  *Priemerné hodnoty prietoku Qb a Qp, tlaku a teploty, vrátane ich minimálnych a maximálnych hodnôt v danom intervale záznamu s uvedením času ich dosiahnutia.* |
| *Montážne príslušenstvo prepočítavača* | *Montážna doska vrátane skrutiek a podložiek, trojcestný ventil vrátane rúrok potrebných na prepojenie, rýchlospojka* |