



CERTIFIKÁT TYPU MERADLA

č. 153/1/142/22 zo dňa 28. 7. 2022

Slovenský metrologický ústav v súlade s ustanovením § 6 ods. 2 písm. k) zákona č. 157/2018 Z. z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len "zákon") na základe žiadosti číslo 361810 vydáva podľa § 21 ods. 1 zákona toto rozhodnutie, ktorým

schvaľuje typ meradla

Názov meradla: Elektromagnetický prietokomer ADMAG
Typ: AXG, AXR, AXW
Žiadateľ: Yokogawa Slovakia s. r. o., Bratislava
IČO: 53 470 435
Výrobca: Yokogawa Electric Corporation, Japonsko

Týmto certifikátom sa podľa § 20 ods. 1 zákona potvrdzuje, že uvedený typ meradla vyhovuje svojimi technickými charakteristikami, metrologickými charakteristikami a konštrukčným vyhotovením požiadavkám na daný druh určeného meradla ustanovenými v prílohe č. 10 "Vodomery" k vyhláske ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole.

Tento certifikát sa vzťahuje výhradne na funkcie a aplikácie, ktoré nie sú špecifikované v Nariadení vlády SR č. 145/2016 Z. z. o sprístupňovaní meradiel na trhu, prílohy č. 3 (MI-001) a prílohy č. 6 (MI004), ktorým sa preberá smernica Európskeho parlamentu a Rady 2014/32/EÚ z 26. februára 2014 o harmonizácii právnych predpisov členských štátov týkajúcich sa sprístupnenia meradiel na trhu.

Základné technické charakteristiky a metrologické charakteristiky meradla a výsledky technických skúšok a zistení o splnení požiadaviek na daný druh meradla sú uvedené v protokole č. 022/300/142/22 zo dňa 27. 07. 2022 vydanom Slovenským metrologickým ústavom.

Uvedenému typu meradla sa prideliť značka schváleného typu:

TSK 142/22 - 153

Dovozca je povinný podľa § 12 ods. 3 zákona umiestniť na meradle značku schváleného typu a podľa § 26 ods. 4 zákona zabezpečiť prvotné overenie meradla pred jeho uvedením na trh.

Platnosť do: 28. júla 2032

Poučenie: Proti tomuto rozhodnutiu možno podať do 15 dní odo dňa jeho doručenia odvolanie na Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, Štefanovičova 3, P.O.BOX 76, 810 05 Bratislava prostredníctvom Slovenského metrologického ústavu.

Ing. Maroš Kamenský, MBA
generálny riaditeľ

Elektromagnetický prietokomer svojím konštrukčným a funkčným riešením slúži k meraniu pretečeného množstva studenej a teplej vody v ťažkom priemysle a na meranie množstva znečistenej vody.

Názov meradla: Elektromagnetický prietokomer ADMAG
 Typ meradla: AXG, AXR, AXW

Základné technické údaje:

Typ prietokomera	AXG	AXR	AXW
Verzia prevedenia	kompaktná a oddelená	kompaktná	kompaktná a oddelená
Typ prevodníku	AXG4A, AXG1A alebo AXFA11G	AXR	AXW4A, AXG1A alebo AXFA11G
Svetlosť (mm)	DN2,5 až DN500	DN25 až DN200	DN25 až DN400
Typ ochrany	IP66/IP67, IP68, Type 4X	IP66/IP67, Type 4X	IP66/IP67, IP68, Type 4X
Káblové vstupy	JIS G1/2, ASME 1/2 NPT, ISO M20x1.5		
Max. dĺžka kábla - oddelené prevedenie	100 m (AXG4A) 200 m (AXG1A) 200 m (AXFA11G)	-	100 m (AXW4A) 200 m (AXG1A) 200 m (AXFA11G)
Komunikačný protokol	BRAIN, HART7, Modbus, FOUNDATION fieldbus	BRAIN, HART 5, HART 7	BRAIN, HART7, Modbus, Profibus PA, FOUNDATION fieldbus
Napájanie	AC/DC 24 V AC (100 až 240) V DC (100 až 120) V	DC (14,7 až 42)V	AC/DC 24 V AC (100 až 240) V DC (90 až 130) V
Displej	LCD (max. 4 riadky)	LCD (max. 3 riadky)	LCD (max. 4 riadky)
Veľkosť totalizéra	±99999999		
Vodivosť média	≥ 5 μS/cm (do DN10) ≥ 1 μS/cm (DN15 až 125) ≥ 3 μS/cm (DN150 až 400) ≥ 20 μS/cm (DN500)	≥ 10 μS/cm	≥ 1 μS/cm (DN25 až 125) ≥ 16 μS/cm (DN150 až 400)
Prevádzkový tlak	max. 40 bar		
Teplota kvapaliny	(-40 až +150) °C	(-40 až +130) °C	(-40 až +120) °C
Teplota okolia	(-40 až +60) °C	(-40 až +55) °C	(-10 až +60) °C
Vlhkosť okolia	(0 až 100) %		

Podrobnejšie technické charakteristiky sú uvedené v protokole č. 022//300/142/22

Základné metrologické charakteristiky

Parameter	Rozsah	Hodnota
Najväčšia dovolená chyba pretečeného objemu	$Q_{\min} \leq Q < Q_t$ pre studenú i teplú vodu $Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$ pre studenú vodu $Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$ pre teplú vodu	± 5 % ± 2 % ± 3 %
Metrologická trieda presnosti		A

Overenie meradla:

Overovanie sa vykonáva podľa: časť A, bod 9, prílohy č. 10 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.,
 Čas platnosti overenia podľa prílohy č. 1 k vyhláške ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z. je podľa položky:

- 1.3.2 a) pre vodoměr na studenú vodu 6 rokov,
- 1.3.2 b) pre vodoměr na teplú vodu 4 roky,

Umiestnenie overovacej značky:

Meradlo, ktoré spĺňa technické a metrologické požiadavky, sa označí overovacou značkou a zabezpečí zabezpečovacou značkou podľa popisu uvedeného v bode 8.1 protokolu č. 022//300/142/22 .

Tento certifikát môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený.

Rozmnožovať jeho časti možno len s písomným súhlasom Slovenského metrologického ústavu.

Certifikát je vyhotovený v dvoch rovnopisoch, jeden pre zákazníka a druhý pre Slovenský metrologický ústav.

PROTOKOL O POSÚDENÍ TYPU MERADLA

Číslo protokolu: 022/300/142/22

Názov meradla: Elektromagnetický prietokomer ADMAG

Typ meradla: AXG, AXR, AXW

Značka schváleného typu: TSK 142/22-153

Výrobca:
Obchodné meno: Yokogawa Electric Corporation
Adresa: 2-9-32 Nakacho, Musashino-shi, Tokyo,
180-8750 Japonsko

Žiadateľ:
Obchodné meno: Yokogawa Slovakia s. r. o.
Adresa: Einsteinova 21, 851 01 Bratislava – Petržalka
IČO/DIČ: 53470435/2121412029

Evidenčné číslo žiadosti: 361 890

Počet strán: 11

Počet príloh: 1

Dátum vydania: 27.07.2022

Vypracoval:

Skontroloval:

Schválil:

1. VŠEOBECNÉ USTANOVENIE

Tento protokol je podkladom na vydanie rozhodnutia o schválení typu meradla podľa § 21 zákona 157/2018 Z. z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len "zákon 157/2018 Z. z.") pre:

Elektromagnetický prietokomer ADMAG

1.1. Rozsah posudzovania

Meradlo svojim charakterom zodpovedá určenému meradlu, podľa položky 1.3.2 „*Vodomer na studenú a teplú vodu*“ prílohy č. 1 k vyhláške ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole (ďalej len „vyhláška č. 161/2019 Z. z.“).

Meradlo bolo posudzované z hľadiska požiadaviek na daný druh meradla ustanovených predpisom:

- Príloha č. 10 „*Vodomery*“ k vyhláške č. 161/2019 Z. z.,
- Tento protokol o posúdení typu meradla sa vzťahuje výhradne na funkcie a aplikácie, ktoré nie sú špecifikované v nariadení vlády SR č. 145/2016 Z. z. o sprístupňovaní meradiel na trhu, príloha č. 3, MI-001 v znení nariadenia vlády SR č. 328/2019 Z. z., ktorým sa preberá smernica Európskeho parlamentu a Rady 2014/32/EÚ z 26. februára o harmonizácii právnych predpisov členských štátov týkajúcich sa sprístupnenia meradiel na trhu.

1.2. Údaje o technickej dokumentácii a dokladoch použitých pri posudzovaní

Pri posudzovaní meradla v rámci schválenia typu meradla boli preštudované a odborne posúdené nasledovné dokumenty výrobcu:

- Obecné špecifikácie Magnetickoindučký prietokomer AXG (GS01E22A01), rady ADMAG TI, vydal Yokogawa Electric Corporation (2017), český jazyk,
- Všeobecné špecifikácie dvojvodičový magnetický prietokomer AXR (GS01E30D01), série ADMAG TI, vydal Yokogawa Electric Corporation (2021), slovenský jazyk,
- Všeobecné špecifikácie elektromagnetický prietokomer AXW (GS01E24A01), série ADMAG TI, vydal Yokogawa Electric Corporation (2021), slovenský jazyk,
- Výsledky meraní vykonaných v laboratóriách výrobcu Yokogawa Electric Corporation (2021-2022), anglický jazyk.

Technická dokumentácia predložená na konanie o schválení typu meradla je uložená na Oddelení prietoku a tlaku Slovenského metrologického ústavu Bratislava.

1.3. Údaje o vzorkách určeného meradla

V rámci procesu schválenia typu meradla boli predložené nasledovné vzorky meradla: ADMAG typ AXW025-GA000BE4FL114B-1JA11 (DN25), výr. č. S5V502349 (921).

2. POPIS MERADLA

Názov meradla: Elektromagnetický prietokomer ADMAG

Typ meradla: AXG, AXR, AXW

2.1. Charakteristika

Elektromagnetický prietokomer svojím konštrukčným a funkčným riešením slúži k meraniu pretečeného množstva studenej a teplej vody v ťažkom priemysle a na meranie množstva znečistenej vody.

2.2. Princíp činnosti

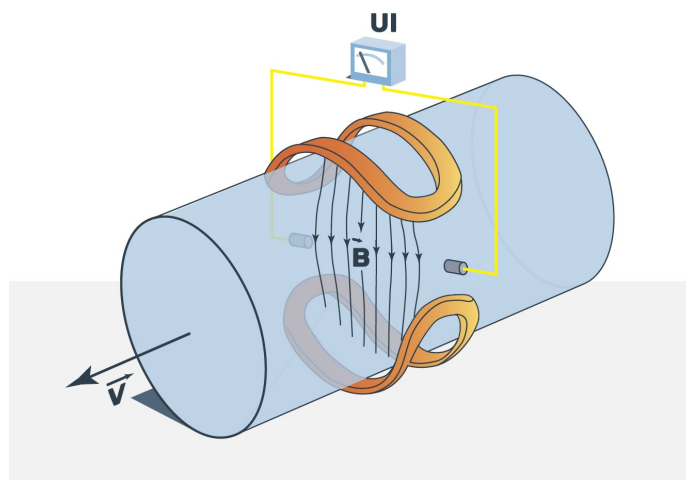
Indukčný prietokomer pracuje na princípe Faradayovho zákona o elektromagnetickej indukcií, ktorý hovorí o tom, že vodič križujúci elektromagnetické pole, vytvára elektrický potenciál, orientovaný kolmo k tomu istému poľu.

Snímač prietoku meria rýchlosť prietoku kvapalín potrubím. Prietokom kvapaliny snímačom prietoku naprieč budiacim magnetickým poľom dochádza medzi elektródami ku vzniku indukovaného napätia.

$$U = B * I * v$$

Kde U = indukované napätie [V],
 B = magnetická indukcia [T],
 I = vzdialenosť elektród [m],
 v = rýchlosť prietoku kvapaliny [m/s].

Za predpokladu konštantných hodnôt B a I je indukované napätie priamo úmerné rýchlosti prietoku kvapaliny.



Obr. č. 1 – Princíp Faradayovho zákona o elektromagnetickej indukcií pri meraní pretečeného množstva kvapaliny

2.3. Popis prevedenia meradla

Elektromagnetický prietokomer ADMAG pozostáva zo senzora, prevodníku a kábla, ktoré môžu byť v kompaktnej alebo oddelenej verzii. Senzor sníma rýchlosť toku kvapaliny. Prevodník

zosilňuje a prevádza signál zo senzora. Kábel (iba oddelená verzia) obsahuje signálny kábel, pre tok signálu zo senzora do prevodníku a budiaci kábel pre budenie cievky v senzore.

Súčasťou prietokomera ADMAG je tiež uzemňovacie zariadenie, ktoré pozostáva z dosky uzemňovacieho kruhu, elektródy uzemňovacieho kruhu a zabudovanej uzemňovacej elektródy.

Prietokomer ADMAG využíva patentovanú metódu dvojfrekvenčného budenia magnetického poľa. Nizkofrekvenčné budenie pôsobí na stabilizáciu merania prietoku a vysokofrekvenčné budenie zabezpečuje odolnosť proti šumu kvapaliny.

Prietokomer dokáže obojsmerne merať prietok kvapaliny. Pri obojsmernom meraní prietoku sú však určité obmedzenia v možnosti konfigurácie výstupov.

2.3.1 Typ AXG

Používa sa v prevedení pre: všeobecné účely, ako ponorný prietokomer, prietokomer s ochranou proti výbuchu, ako hygienický prietokomer a ako hygienický prietokomer s ochranou proti výbuchu.

Senzor AXG je možné kombinovať s prevodníkmi AXG4A, AXG1A a AXFA11G.



Obr. č. 2 – ADMAG AXG – kompaktné prevedenie (vľavo), oddelený prevodník (v strede), oddelený senzor (vpravo)

2.3.1.1 Senzor AXG

Senzor pozostáva z dvoch základných častí: zmáčaná časť a nezmáčaná časť. Zmáčaná časť sa skladá z výstelky v rátane keramickej trubice; elektródy; uzemňovacieho zariadenia a adaptérov pre hygienické aplikácie. Nezmáčaná časť sa skladá z prírub, plášťa, budiacich cievok a meracej trubice.

Senzor je možné pripojiť na potrubie prostredníctvom týchto pripojení: medzi-prírubové (sendvič), prírubové, spojkové pripojenie (skrutkové, zvarané), svorkové, skrutkové a zvarané (tupým zvarom). Pripojenia sú podľa štandardov ASME, EN, AS a JIS.

2.3.1.2 Prevodník AXG4A, AXG1A a AXFA11G

Hlavnými prvkami prevodníkov sú: zobrazovacia jednotka (LCD displej s podsvietením, 128x64 pixelov), 3 infračervené ovládacie spínače a zosilňovač v rátane vstupov a výstupov a napájacej jednotky.

Na displeji sú zobrazené údaje stavu meradla (ikona), času, dát (max. 4 riadky) a stav činnosti infračervených spínačov.

Zobrazené dáta sú k dispozícii v podobe obrazovky meraných dát, obrazovky online trendov alebo obrazovky alarmov.

- Obrazovka meraných dát zobrazuje max. 4 dátové body súčasne s číslami, stĺpcovými grafmi, ikonami alebo znakovými reťazcami. Je možné zobraziť tieto merané dáta: prietok (%), rýchlosť toku, objemový prietok, hmotnostný prietok, kalorická hodnota, totalizér 1 až 3, úroveň nánosov, prúdový výstup 1 a 2, úroveň šumu toku, komunikačný protokol, názov okruhu PD, čítanie úhrnu 1 a 2, prietok AI1, prietok AI2 (%), AI1.OUT, AI2.OUT, AI3.OUT, AI4.OUT, IT1.OUT, IT2.OUT a AR.OUT.
- Obrazovka online trendov zobrazuje jeden údaj ako trendový graf. Je možné zobraziť: prietok (%), rýchlosť toku, objemový prietok, hmotnostný prietok, kalorickú hodnotu, totalizér 1 až 3, úroveň nánosov a prúdový výstup 1 a 2.
- Obrazovka alarmov využíva funkciu NAMUR NE 107. Pri alarme sa striedavo zobrazuje obrazovka prietokov a obrazovka alarmu. Je možné nastaviť zobrazovanie alarmu a príslušné protiopatrenia.

Medzi jednotlivými údajmi sa dá prepínať pomocou infračervených spínačov alebo funkciou rolovania.



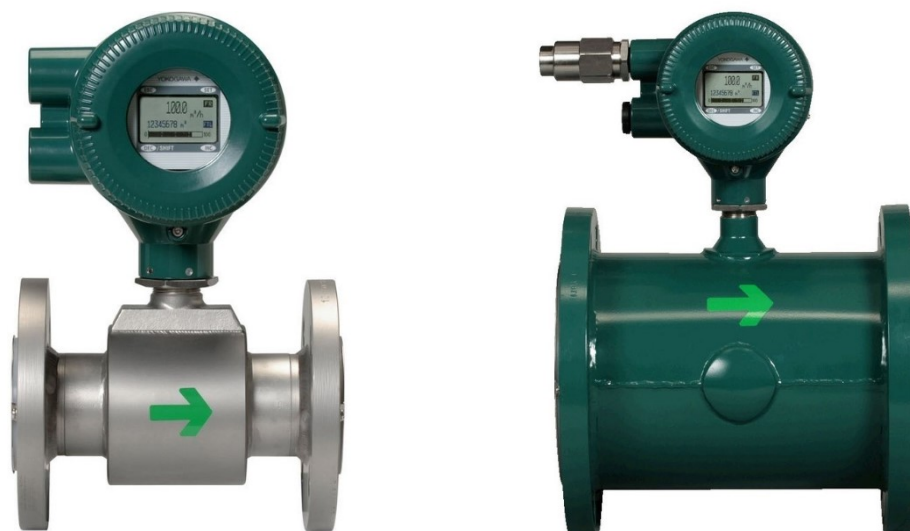
Obr. č. 3 – AXG4A (vľavo), AXG1A (v strede), AXFA11G (vpravo)

Možnosť nastaviť 3 úrovne oprávnení k ovládaniu displeja (operátor, údržba a špecialista). Displej môže zobrazovať údaje v 9 rôznych jazykoch (angličtina, francúzština, nemčina a pod.). Má tiež funkcie ako: nastavenie viacerých rozsahov prietokov, tlmenie výstupu a zobrazenia, dolné orezanie a uzamknutie signálu, história alarmov, diagnostika, verifikácia, správa dát a pod. Možnosť ukladať dáta do energetickej nezávislej internej pamäte prevodníka alebo na microSD kartu. MicroSD kartu je možné pripojiť k PC.

Komunikačnými protokolmi pre AXG4A, AXG1A a AXFA11G prevodníky sú HART7, BRAIN, Modbus a FOUNDATION fieldbus.

2.3.2 AXR

Ide o dvojvodičový elektromagnetický prietokomer, ktorý sa používa v prevedení pre všeobecné použitie a s ochranou proti výbuchu. Senzor AXR je možné kombinovať iba s prevodníkom AXR a to iba kompaktnej verzií.



Obr. č. 4 – Kompaktné verzie elektromagnetického prietokomera ADMAG - AXR

2.3.2.1 Senzor AXR

Senzor pozostáva z dvoch základných častí: zmáčaná časť a nezmáčaná časť. Zmáčaná časť sa skladá z výstelky, elektródy a uzemňovacieho zariadenia. Nezmáčaná časť sa skladá z prírub, plášťa, budiacich cievok a meracej trubice.

Senzor je možné pripojiť na potrubie prostredníctvom medzi-prírubového (sendvič) a prírubového pripojenia. Pripojenia sú podľa štandardov ANSI, DIN a JIS.

2.3.2.2 Prevodník AXR

Hlavnými prvkami prevodníku AXR sú: plne bodový LCD displej (128x64 pixelov, max 3 riadky), 4 magnetické spínače (vrátane tlačidlových) a zosilňovač v rátane vstupov a výstupov napájacej jednotky.

Na displeji sa môžu zobrazovať tieto dáta: okamžitý prietok (v jednotkách objemu, hmotnosti, v % alebo ako stĺpcový graf), čas, hodnota výstupného prúdu (mA), celkový prietok v priamom a opačnom smere, celková diferenčná prietoková rýchlosť, totalizér, štítok č., výsledky diagnostiky tesnosti elektród a typ komunikácie.

Prevodník má ešte nasledovné funkcie: nastavenie jazyka (6 rôznych jazykov), nastavenie časovej konštanty tlmenia, nastavenie rozptatia prietoku, viacrozsahové funkcie, totalizačný spínač, prednastavená totalizácia, výber alarmu, poplachová správa, autodiagnostika, nastavenie nuly, Low Cut a pod.

Komunikačnými protokolmi prevodníka AXR sú HART5, HART7 a BRAIN.

Namerané údaje (parametre, totalizátor a pod.) sa ukladajú do pamäte EEPROM, ktorá nepotrebuje záložnú batériu.

2.3.3 AXW

Používa sa v prevedení pre: všeobecné účely, ako ponorný prietokomer a prietokomer s ochranou proti výbuchu.

Senzor AXW je možné kombinovať s prevodníkmi AXW4A, AXG1A a AXFA11G (viď obr. č. 3 a 5).



Obr. č. 5 – ADMAG AXW – kompaktné prevedenie (vľavo), oddelený prevodník (vpravo)

2.3.3.1 Senzor AXW

Senzor pozostáva z dvoch základných častí: zmáčaná časť a nezmáčaná časť. Zmáčaná časť sa skladá z výstelky, elektródy a uzemňovacieho zariadenia. Nezmáčaná časť sa skladá z prírub, plášťa, budiacich cievok a meracej trubice.

Senzor je možné pripojiť na potrubie prostredníctvom medzi-prírubového (sendvič) a prírubového pripojenia. Pripojenia sú podľa štandardov ASME, EN, AS a JIS.

2.3.3.2 Prevodník AXW4A, AXG1A a AXFA11G

Hlavnými prvkami prevodníkov sú: zobrazovacia jednotka (LCD displej s podsvietením, 128x64 pixelov), 3 infračervené ovládacie spínače a zosilňovač v rátane vstupov a výstupov a napájacej jednotky.

Na displeji sú zobrazené údaje stavu meradla (ikona), času, dát (max. 4 riadky) a stav činnosti infračervených spínačov.

Zobrazené dáta sú k dispozícii v podobe obrazovky meraných dát, obrazovky online trendov alebo obrazovky alarmov.

- Obrazovka meraných dát zobrazuje max. 4 dátové body súčasne s číslami, stĺpcovými grafmi, ikonami alebo znakovými reťazcami. Je možné zobraziť tieto merané dáta podľa druhu komunikačného protokolu: prietok (%), rýchlosť toku, objemový prietok, hmotnostný prietok, totalizér 1 až 3, úroveň nánosov, prúdový výstup 1, číslo značky, komunikačný protokol, počet totalizérov 1 až 3, názov okruhu PD, čítanie úhrnu 1 až 3, prietok AI1, prietok AI1 (%), AI1.OUT, AI2.OUT, AI3.OUT, AI3.OUT, IT1.OUT, IT2.OUT, AR.OUT, TOT.OUT, TOT2.OUT a TOT3.OUT.
- Obrazovka online trendov zobrazuje jeden údaj ako trendový graf. Je možné zobraziť: prietok (%), rýchlosť toku, objemový prietok, hmotnostný prietok, totalizér 1 až 3, aktuálny prúdový výstup.
- Obrazovka alarmov využíva funkciu NAMUR NE 107. Pri alarme sa striedavo zobrazuje obrazovka prietokov a obrazovka alarmu. Je možné nastaviť zobrazovanie alarmu a príslušné protipatrenia.

Medzi jednotlivými údajmi sa dá prepínať pomocou infračervených spínačov alebo funkciou rolovania.

Možnosť nastaviť 3 úrovne oprávnení k ovládaniu displeja (operátor, údržba a špecialista). Displej môže zobrazovať údaje v 9 rôznych jazykoch (angličtina, francúzština, nemčina a pod.). Má tiež funkcie ako: nastavenie viacerých rozsahov prietokov, tlmenie výstupu a zobrazenia, dolné orezanie a uzamknutie signálu, história alarmov, diagnostika, verifikácia, správa dát a pod. Možnosť ukladať dáta do energeticky nezávislej internej pamäte prevodníka alebo na microSD kartu. MicroSD kartu je možné pripojiť k PC.

Komunikačnými protokolmi pre AXW4A, AXG1A a AXFA11G prevodníky sú HART7, BRAIN, Modbus, Profibus PA a FOUNDATION fieldbus.

3. ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ A METROLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY

3.1. Základné technické charakteristiky prietokomera ADMAG

Tabuľka č. 1

Typ prietokomera	AXG	AXR	AXW
Verzia prevedenia	kompaktná a oddelená	kompaktná	kompaktná a oddelená
Typ prevodníku	AXG4A, AXG1A alebo AXFA11G	AXR	AXW4A, AXG1A alebo AXFA11G
Svetlosť (mm)	DN2,5 až DN500	DN25 až DN200	DN25 až DN400
Merací rozsah	viď. príloha č. 1		
Pripojenie senzora	medzi-prírubové (sendvič); prírubové; spojkové (skrutkové, zvárané); svorkové; skrutkové; zvárané (tupým zvarom)	medzi-prírubové (sendvič); prírubové	
Materiál puzdra a prírúb	nerezová alebo uhlíková oceľ		
Materiál výstelky	fluorouhlík PFA a korundová keramika	fluorouhlík PFA	fluorouhlík PTFE, polyuretánová guma a prírodný tvrdý a mäkký kaučuk
Materiál elektród	nerezová oceľ 316L, niklová zliatina, platina- irídium, tantal, karbid wolframu, cermet platina-korund	nerezová oceľ 316L, Hastelloy C276, tantal, pratina-irídium	nerezová oceľ 316L, niklová zliatina,1471
Materiál krytu svorkovnice a prevodníku	hliníková zliatina		
Typ ochrany	IP66/IP67, IP68, Type 4X	IP66/IP67, Type 4X	IP66/IP67, IP68, Type 4X
Káblové vstupy	JIS G1/2, ASME 1/2 NPT, ISO M20x1.5		
Max. dĺžka kábla - oddelené prevedenie	100m (AXG4A) 200m (AXG1A) 200m (AXFA11G)	-	100m (AXW4A) 200m (AXG1A) 200m (AXFA11G)
Komunikačný protokol	BRAIN, HART7, Modbus, FOUNDATION fieldbus	BRAIN, HART 5, HART 7	BRAIN, HART7, Modbus, Profibus PA, FOUNDATION fieldbus

Výstupný signál	prúdový (4-20 mA ss), impulzný/stavový, frekvenčný	prúdový (4-20 mA ss), digitálny (impulzný, alarmový, stavový	prúdový (4-20 mA ss), impulzný/stavový, frekvenčný
Napájanie	AC/DC 24V AC (100 až 240)V DC (100 až 120)V	DC (14,7 až 42)V	AC/DC 24 V AC (100 až 240)V DC (90 až 130)V
Displej	LCD (max. 4 riadky)	LCD (max. 3 riadky)	LCD (max. 4 riadky)
Veľkosť totalizéra	±99999999		
Vodivosť média	≥ 5μS/cm (do DN10) ≥ 1μS/cm (DN15 až 125) ≥ 3μS/cm (DN150 až 400) ≥ 20μS/cm (DN500)	≥ 10μS/cm	≥ 1μS/cm (DN25 až 125) ≥ 16μS/cm (DN150 až 400)
Prevádzkový tlak	max. 40 bar		
Teplota kvapaliny	(-40 až +150)°C	(-40 až +130)°C	(-40 až +120)°C
Teplota okolia	(-40 až +60)°C	(-40 až +55)°C	(-10 až +60)°C
Vlhkosť okolia	(0 až 100)%		

Technické charakteristiky meradla vyhovujú požiadavkám prílohy č. 10 k vyhláske č. 161/2019 Z. z., časť A, bod 3, a časť D, bod 2.

3.2. Metrologické charakteristiky

Podľa prílohy č. 10 k vyhláske č. 161/2019 Z. z. sa elektromagnetický prietokomer ADMAG zaraďuje medzi *vodomery na studenú a teplú vodu (iba časť A bod 1.2 b), c))*.

Meradlo je zaradené podľa prílohy č. 10 k vyhláske č. 161/2019 Z. z., časť A bod 4 do triedy presnosti **A** pre studenú i teplú vodu.

Tabuľka č. 2

Parameter	Rozsah	Hodnota
Najväčšia dovolená chyba pretečeného objemu	$Q_{\min} \leq Q < Q_t$ pre studenú i teplú vodu	± 5 %
	$Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$ pre studenú vodu	± 2 %
	$Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$ pre teplú vodu	± 3 %
Metrologická trieda presnosti		A

Metrologické charakteristiky meradla vyhovujú požiadavkám prílohy č. 10 k vyhláske č. 161/2019 Z. z., časť A, bod 4.

3.3. Podmienky inštalácie

	Rovný úsek pred meradlom	Rovný úsek za meradlom	Zhoda DN meradla s potrubím
prietokomer ADMAG	10 x DN	5 x DN	3% z DN pre meradlo DN50 a viac 2mm pre meradlo do DN 50

4. PODMIENKY VYKONANIA SKÚŠOK TECHNICKÝCH A METROLOGICKÝCH CHARAKTERISTÍK

Skúšky meradla boli vykonané na v akreditovanom skúšobnom laboratóriu spoločnosti Yokogawa Electric Corporation v Číne (akreditácia ISO/IEC 17025:2017), metódou priameho porovnania. Výsledky sú uvedené v kalibračných certifikátoch AXG rozsah DN(2,5÷400), AXR rozsah DN(25÷150) a AXW rozsah DN(25÷350). Skúšky meradla boli vykonané v súlade s požiadavkami uvedenými v prílohe č. 10 k vyhláške č. 161/2019 Z. z., časť A, bod 7 a časť D, bod 5.

5. ÚDAJE O HODNOTENÝCH TECHNICKÝCH A METROLOGICKÝCH CHARAKTERISTIKÁCH

V rámci schvaľovania typu meradla boli posudzované nasledovné technické a metrologické charakteristiky meradla podľa prílohy č. 10 k vyhláške ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z.

Hodnotená technická a metrologická charakteristika, príloha č. 10 vyhláške č. 161/2019 Z. z.	Výsledky skúšok	Vyhodnotenie
Konštrukcia – všeobecné ustanovenia	Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a vykonaných skúšok	vyhovel požiadavkám
Materiály	Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a vykonaných skúšok	vyhovel požiadavkám
Tesnosť a odolnosť voči vplyvu teploty a tlaku	Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a vykonaných skúšok	vyhovel požiadavkám
Strata tlaku	Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a vykonaných skúšok	vyhovel požiadavkám
Počítadlo	Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a vykonaných skúšok	vyhovel požiadavkám
Najväčšia dovolená chyba meradla	Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a vykonaných skúšok	vyhovel požiadavkám
Metrologická trieda	Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a vykonaných skúšok	vyhovel požiadavkám

6. ZÁVER

Na základe skúšok merača, ktoré sú uvedené v bode 4 tohto protokolu a odborného posúdenia, bolo zistené, že uvedený typ meradla spĺňa všetky metrologické a technické charakteristiky, ktoré sú uvedené v prílohe č. 10 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

7. ÚDAJE NA MERADLE

V zmysle požiadaviek, ktoré sú uvedené v časti A, bode 5 a v časti D, bod 4, prílohy č. 10 k vyhláške č. 161/2019 Z. z., budú na štítkoch prietokomerov uvedené tieto údaje:

a) meno výrobcu alebo značka výrobcu,

- b) trieda presnosti a menovitý prietok Q_n v m^3/h ,
- c) rok výroby a výrobné číslo,
- d) jedna alebo dve šípky, ktoré ukazujú smer toku vody,
- e) značka schváleného typu (národná alebo ES),
- f) maximálny prevádzkový tlak v baroch,
- g) písmeno „V“ alebo „H“ ak vodoměr môže správne pracovať len vo vertikálnej (V), alebo horizontálnej (H) polohe,
- h) impulzné číslo v tvare $\text{dm}^3/\text{impulz}$ alebo m^3/impulz , ak je vodoměr vybavený impulzným výstupom vodomera,
- i) maximálna prevádzková teplota (v tvare 90°C), pri vodomere na teplú vodu,
- j) kalibračná konštanta prístroja K_p ,
- k) napájacie napätie,
- l) hodnota najmenšej vodivosti, ak je nižšia ako $20 \mu\text{S}/\text{cm}$,
- m) teplota okolia udaná rozsahom $T_{\min}$ a $T_{\max}$.

8. OVERENIE

Overenie prietokomera ADMAG sa vykoná podľa prílohy č. 10 k vyhláške č. 161/2019 Z. z. časť A bod 9.

Čas platnosti overenia prietokomeru ADMAG je, v súlade s prílohou č. 1 vyhlášky č. 161/2019 Z. z., stanovený podľa položky:

- 1.3.2 a) - pre vodoměr na studenú vodu na 6 rokov,
- 1.3.2 b) - pre vodoměr na teplú vodu na 4 roky,

8.1 Umiestnenie overovacích značiek a zabezpečenie

Meradlo, ktoré spĺňa technické a metrologické požiadavky, sa označí overovacou značkou a vystaví sa doklad o overení.

Overovacia značka:

- 1x sa umiestni na štítku vyhodnocovacej jednotky alebo v jeho blízkosti (kompaktná verzia),
- resp. 1x sa umiestni na vyhodnocovaciu jednotku a 1x na snímač (oddelená verzia).

Zabezpečovacia značka:

- 1x na pripojení štítku so senzorom alebo prevodníkom,
- 1x na spojení snímača s vyhodnocovacou jednotkou (kompaktná verzia),
- 2x na veku snímača (oddelená verzia),
- 1x na zadnom veku prevodníka (AXG4A, AXW4A, AXR),
- 1x na prednom veku prevodníka (AXG4A, AXW4A, AXFA11G, AXR, AXG1A),
- predné veko prevodníka je možné zabezpečiť i previazanou plombou so znakom (AXG4A, AXW4A).

Metrologické parametre meradla sú zabezpečené voči zmene spínačom (SW1), ktorý sa nachádza pod vrchným krytom prevodníka (pri všetkých typoch). Pokiaľ sa vyžaduje zmena metrologických parametrov meradla, musí sa odplombovať a odskrutkovať vrchný kryt prevodníka spolu s displejom a prepnúť spínač do polohy, ktorá umožňuje vykonať požadované zmeny.