



CERTIFIKÁT TYPU MERADLA

č. 013/144/07 zo dňa 4. mája 2007

Slovenský metrologický ústav v súlade s ustanovením § 30 písm. b) a § 32 ods. 2 písm. e) zákona č. 142/2000 Z. z. o metrologii a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 431/2004 Z. z. (ďalej len "zákon") na základe žiadosti číslo 360920 vydáva toto rozhodnutie podľa § 11 ods. 1 zákona, ktorým

schvaľuje typ meradla

Názov meradla: Merač prietoku pretečeného množstva odpadových vôd s voľnou hladinou typu rýchlosť-plocha
Typ meradla: Vyhodnocovacie zariadenie: OCP (obchodný názov OCM Pro CF)
Snímač rýchlostí a výšky hladiny: POA-V1H1KT
Žiadateľ: SPEKTRA, spol. s r.o., Bratislava
IČO: 17 322 529
Výrobca: NIVUS GmbH, Nemecko

a podľa § 10 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 prílohách č. 64 "Merače pretečeného objemu vody s voľnou hladinou" k vyhláske ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov.

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. 5091/230/144/07 zo dňa 02. 05. 2007 vydanom Slovenským metrologickým ústavom.

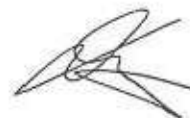
Uvedenému typu meradla sa pridáva značka schváleného typu:

TSK 144/07 - 013

Dovozca je povinný podľa § 14 ods. 2 zákona umiestniť na meradle značku schváleného typu a podľa § 16 ods. 2 zákona zabezpečiť prvotné overenie meradla pred jeho uvedením na trh.

Platnosť do: 4. mája 2017

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

Ing. Stanislav Ďuriš, PhD.
generálny riaditeľ

Popis meradla:

Merač prietoku OCP je stacionárny merací systém na meranie prietoku, záznam nameraných hodnôt a riadenie prietokov pomaly alebo rýchlo tečúcich médií najrôznejšieho zloženia. Je určené na meranie v plných alebo čiastočne zaplnených korytách, potrubiach a kanáloch rôznych tvarov a rozmerov. K meraču môže byť pripojených viac snímačov.

Merač v základnom vyhotovení pracuje na základe

- merania výšky hladiny podhladinovým alebo nadhladinovým spôsobom a meraním rýchlosti založenom na tzv. echoimpulznom princípe (ultrazvuk).

Prenos údajov je možné realizovať prostredníctvom pamäťovej karty, telefónnej linky a modemu alebo rádiomodemu. Merač je vybavený dvomi až štyrmi analógovými výstupmi s 12 bitovým rozlíšením, dvomi až piatimi spínacími relé a rozhraním RS232.

Základné technické charakteristiky a metrologické charakteristiky:

Merané médium: povrchové vody, podzemné vody, zrážkové vody, odpadové vody a osobitné vody

Technické údaje merača vyhovujú požiadavkám prílohy č. 64 k vyhláške ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov (ďalej len „vyhláška 210/2000 Z. z.“), druhej časti, oddielu I, bodom 3 a 5.1 až 5.8.

Trieda presnosti merača: 5a pri dodržaní podmienok prílohy č. 64 k vyhláške 210/2000 Z. z.

Metrologická kategória: A podľa prvej časti bodu 4 prílohy č. 64 k vyhláške 210/2000 Z. z.

Metrologické charakteristiky vyhovujú požiadavkám prílohy č. 64 k vyhláške 210/2000 Z. z., druhej časti, oddielu I, bodom 2.1 až 2.3.

Overenie meradla:

Overenie meradla sa vykonáva podľa požiadaviek uvedených v prílohe č. 64 k vyhláške 210/2000 Z. z., druhej časti, oddielu I, bod 8.

Čas platnosti overenia je podľa položky 1.3.22 prílohy č. 1 k vyhláške 210/2000 Z. z. 2 roky.

Umiestnenie overovacích, zabezpečovacích značiek a značiek montážnika:

Overovacími značkami sa zabezpečí:

- štítok vyhodnocovacej jednotky (nálepka) – overovacia značka
- zablokovanie otvárania predného panelu vyhodnocovacej jednotky (previazaná plomba, resp. nálepka cez 1 skrutku) - zabezpečovacia značka
- servisné menu ja chránené 5 číselným ochranným kódom

Značkami montážnika sa zabezpečia proti prestaveniu:

- pripojenie snímačov a napájanie vo vyhodnocovacej jednotke



*Tento certifikát môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený.
Rozmnožovať jeho časti možno len s písomným súhlasom Slovenského metrologického ústavu.*

PROTOKOL O POSÚDENÍ TYPU MERADLA

Číslo protokolu: 5091/230/144/07

Názov meradla: Merač prietoku pretečeného množstva vody s voľnou hladinou typu rýchlosť-plocha

Typ meradla:

Vyhodnocovacie zariadenie: OCP (obchodný názov OCM Pro CF)

Snímač rýchlosti a výšky hladiny: POA-VIH1KT

Značka schváleného typu: TSK 144/07-013

Výrobca:

Obchodné meno: NIVUS GmbH

Adresa: Im Taele2, 75031 Eppingen, Nemecko

Žiadateľ:

Obchodné meno: Spektra s.r.o.

Adresa: Rajecká 13
821 07 Bratislava

IČO: 17 322 529

Evidenčné číslo žiadosti: 360 920

Počet strán: 10

Počet príloh: 0

Dátum vydania:

2. 5. 2007

Pečiatka:



Protokol schválila:



Ing. Miroslava Benková
riaditeľka centra

1. Všeobecné ustanovenie

Tento protokol je podkladom na vydanie rozhodnutia o schválení typu meradla podľa § 10 zákona 142/2000 Z. z. o metrologii a o zmene niektorých zákonov v znení zákona 431/2004 Z. z. (ďalej len "zákon") na typ meradla:

**Merač prietoku pretečeného množstva odpadových vôd s voľnou hladinou
typu OCP so snímačom rýchlosti a výšky hladiny POA-V1H1KT**

1.1 Rozsah posudzovania

Meradlo svojim charakterom zodpovedá:

- položke 1. 3. 22 vyhlášky ÚNMS SR č. 69/2002 Z. z. - názov uvedenej položky: Meradlá pretečeného objemu vody s voľnou hladinou

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

- príloha č. 64 k vyhláške ÚNMS SR č. 210 /2000 Z. z. v znení vyhlášky ÚNMS SR č. 27/2002 Z. z. (ďalej Vyhlášky)

1.2 Údaje o technickej dokumentácii použitej pri posudzovaní:

Pri posudzovaní meradla v rámci schválení typu meradla boli preštudované a odborné posúdené nasledovné dokumenty výrobcu:

- Instruction Manual for OCM Pro CF Measurement Device; Pre Version valid as of Software Revision No. 4.xx; OCM Pro CF – Rev. 00 as of 27.09.2006, anglický jazyk
- OCM Pro CF, High accurate flow measurement in part filled and full pipes and channels, anglický jazyk
- Instalace a nastavení OCM Pro, český jazyk
- OCM Pro, Popis merača, slovenský jazyk
- OCM Pro CF, Hochgenaue Durchflussmessung in Kanälen, teil- und vollgefüllten Rohren sowie Gerinnen und Oberflächengewässern, nemecký jazyk

Technická dokumentácia predložená na konanie o schválení typu meradla je uložená v Centre Prietoku Slovenského metrologického ústavu Bratislava.

1.4 Údaje o vzorkách určeného meradla:

V rámci konania o schválení typu meradla bola žiadateľom predložená 1 vzorka meradla.

Merania boli vykonané na vzorke:

vyhodnocovacia jednotka v.č. 0703PRC0031

snímač rýchlosti a výšky hladiny v.č. 0705PK21527

Miesto uloženia vzorky: Vzorky sú uložené u žiadateľa.



2. Popis meradla

- Názov meradla:** Merač prietoku pretečeného množstva vody s voľnou hladinou ako sekundárne zariadenie merača pretečeného množstva vody s voľnou hladinou
- Typ meradla:** vyhodnocovacie zariadenie; OCP
snímač rýchlosti a výšky hladiny: POA-V1H1KT
- Charakteristika:** Merač prietoku OCP je stacionárny merací systém pre meranie prietoku, záznam nameraných hodnôt a riadenie prietokov v pomaly alebo rýchlo tečúcich médií najrôznejšieho zloženia. Je určené pre meranie v plných alebo čiastočne zaplnených korytách, potrubiach a kanáloch rôznych tvarov a rozmerov. K meraču môže byť pripojených viac snímačov.

Merač v základnom vyhotovení pracuje na základe

- merania výšky hladiny podhladinovým alebo nadhladinovým spôsobom a meraním rýchlosti založenom na tzv. echoimpulznom princípe (ultrazvuk).

Prenos údajov je možné realizovať prostredníctvom pamäťovej karty, telefónnej linky a modemu alebo rádiomodemu. Merač je vybavený dvomi až štyrmi analógovými výstupmi, štyrmi digitálnymi výstupmi s 12 bit-ovým rozlíšením, dvomi až piatimi spínacími relé a rozhraním RS232.

Jednotlivé časti merača

Vyhodnocovacia jednotka pozostáva z nasledovných častí :

- z polykarbonátovej skrinky s priehľadným odnímateľným krytom, pod ktorým sa nachádza (Obr. č. 1):
 - klávesnica na nastavenie parametrov merača, parametrov merného profilu a na pohyb v systémovom menu merača,
 - slot pamäťovej karty Compact Flash,
 - zásuvka rozhrania RS232,
 - grafický LCD displej k zobrazeniu:
 - okamžitého prietoku,
 - priemernej profilovej rýchlosti
 - výšky hladiny,
 - pretečeného objemového množstva,
 - aktuálneho dátumu a času,
 - a všetkých ostatných veličín podľa voľby zo systémového menu.
- v spodnej časti skrinky je svorkovnica na pripojenie meracích senzorov a prídavných zariadení.





Obr. č. 1 Vyhodnocovacia jednotka merača OCP (OCM Pro CF)

Snímač rýchlosti a výšky hladiny pozostáva z nasledovných častí:

- z ultrazvukového meracieho senzora rýchlosti a výšky hladiny typu POA-VIHIKT (Obr. č. 2),
- držiaka - podložky sondy,
- kábla.



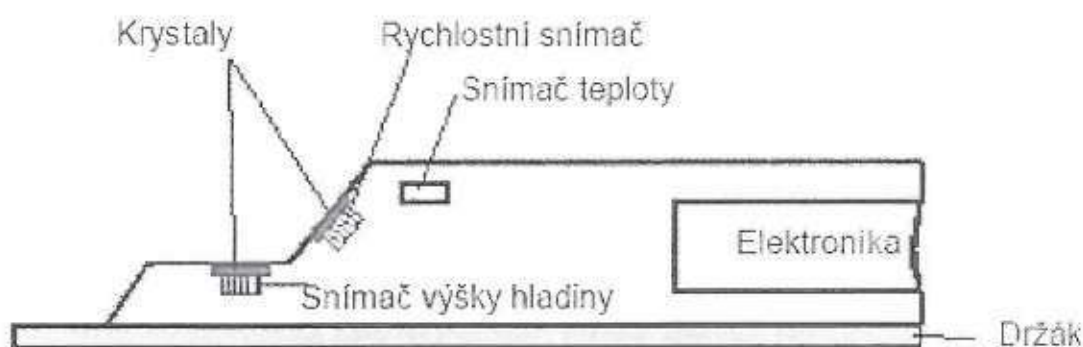
Obr. č. 2 Ultrazvukový merací senzor rýchlosti a výšky hladiny typu POA-VIHIKT



Merací princíp:

Princíp merania je ultrazvukový a spočíva v prijímaní odrazených ultrazvukových signálov (rýchlosť prúdenia kvapaliny korelačný s digitálnym vzorkovaním a výška hladiny so širokým pulzom). Z toho dôvodu je potrebná prítomnosť drobných častíc v tečúcej kvapaline, od ktorých sa signál odrazí späť k snímaču (pevné častice, vzduchové bubliny a pod.).

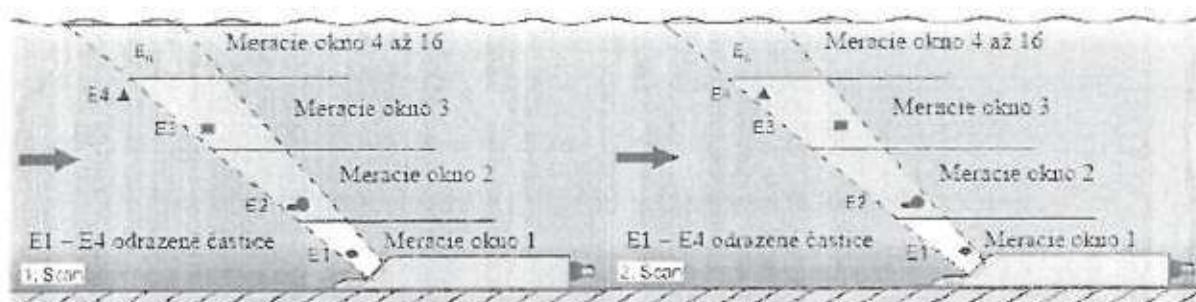
Merač pracuje s dvomi typmi snímačov. Kombinovaný senzor obsahuje dva piezokryštály, ktoré pracujú nezávisle na sebe ako vysielateľ a prijímač tak, že snímač meria zároveň rýchlosť prúdenia a výšku hladiny. Druhý typ snímača meria len rýchlosť prúdenia.



Obr. č. 3 Konštrukcia kombinovaného snímača POA-V1H1KT

Snímací piezokryštál pre meranie výšky hladiny je umiestnený v tele snímača horizontálne. Princíp merania spočíva v časovom rozdieli medzi vyslaným a prijatým signálom, ktorý sa odrazí od povrchu hladiny. Sonda zároveň meria teplotu kvapaliny, ktorá je zahrnutá do výpočtu prietoku.

Ultrazvukový snímač vysiela krátke ultrazvukové vlny do meraného média. Drobné plávajúce častičky alebo bubliny odrážajú tieto ultrazvukové vlny naspäť. Funkciou ultrazvukového snímača je, že krátko po vyslaní ultrazvukovej vlny sa zmení na ultrazvukový prijímač a prijme odrazené echo s charakteristickým obrazom. Toto je digitalizované a uložené do pamäte vyhodnocovača ako prvý obraz (scan).

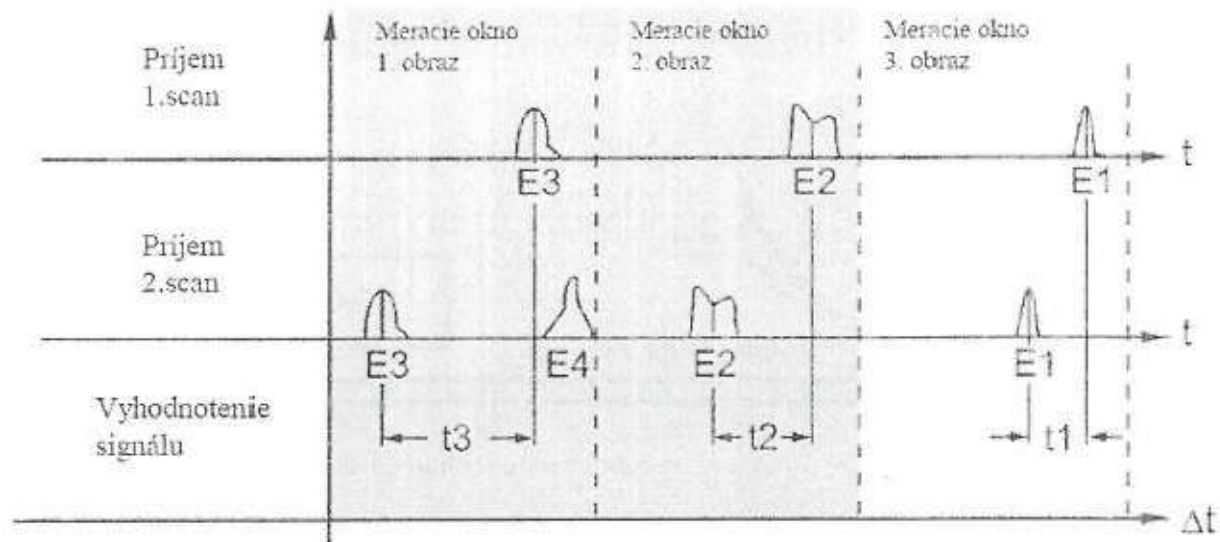


Obr. č. 4 Princíp merania rýchlosti – situácia pri prvom a druhom prijatí odrazeného signálu



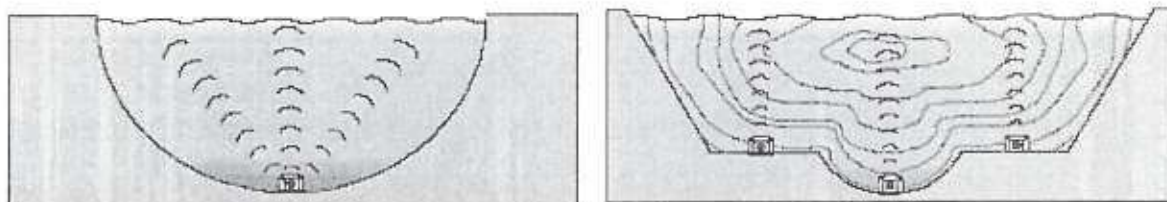
Za ďalších 0,5 – 4 milisekundy je prijaté ďalšie ultrazvukové echo, ktoré je opäť digitalizované a uložené do pamäte ako druhý obraz (scan). Vďaka časovému posunu medzi odvysielaným a prijatým echom môžeme určiť polohu jednotlivých častíc v danom reze.

Prostredníctvom korelačnej metódy je vzorka echa porovnaná s ďalšími 16 obrazmi. Porovnaním medzi jednotlivými scanmi je zrejмый časový posun. Tento časový posun medzi jednotlivými obrazmi je priamo prepočítaný na rýchlosť prietoku v danom reze. Tento proces sa opakuje 250 až 2000 krát za sekundu.



Obr. č. 5 Vyhodnotenie signálu

Rýchlosti v každej zo 16 vrstiev sú vypočítavané vďaka veľmi výkonnému digitálnemu procesoru (24 bytov/50 MHz) v reálnom čase. Skutočný rýchlostný profil je integrovaný z dielčích rýchlostí charakteristických pre každú vrstvu. V praxi, kde sa vyskytujú kanály rôznych profilov a veľkostí, je k obsiahnutiu celého profilu potrebných 1 – 3 snímačov.



Obr. č. 6 Príklad umiestnenia snímačov v rôznych merných profiloch

Podmienky inštalácie:

- Snímač sa umiestni a upevní na dno merného profilu v určenom mieste prostredníctvom držiaka (držiak sa prípadne upevní na rám, ktorým je možné snímač vyťahovať)



- Elektronická vyhodnocovacia jednotka je spojená so snímačmi prostredníctvom káblov, ktoré musia mať ochrannú izoláciu na minimálne 250 V. Hlavné pripojovacie vodiče musia mať minimálny prierez 0,75mm² a musia odpovedať IEC 227 alebo IEC 245. Maximálne spínané napätie na kontaktoch relé nesmie prekročiť 250 V. Vyhodnocovacia jednotka môže byť upevnená na stenu alebo do vhodnej skrinky či rozvádzača, so zabezpečením proti vniknutiu nepovolanej osoby.

2.1 Základné technické charakteristiky

Merané médium: povrchové vody, podzemné vody, zrážkové vody, odpadové vody a osobitné vody

Vyhodnocovacia jednotka:

Napájanie: 115 – 230 V AC, 50 – 60 Hz alebo 24 V DC $\pm$ 15%
5% zbytkové kolísanie

Spotreba energie: max. 20 VA

Meracia frekvencia: 1 MHz

Krytie: Montáž na stenu – IP 65
Montáž do stojanu, panelové prevedenie - IP 54
19“ verzia pre vsunutie – IP 20

Materiál: Polykarbonát

Klasifikácia: II (2) G [Ex ib] II B

Prevádzková teplota: -20 až + 50 °C

Skladovacia teplota: -20 až + 70 °C

Max. vlhkosť: 80%, nekoncentrovaná

Displej: veľkoplošný presvetlený displej, 128 x 128 pixelov

Prevádzka: 18 tlačidiel, menu

Vstupy: 1 x 4 – 20 mA pre vonkajšie meranie hladiny (napr. Probe, MiniRanger)
4 x 0/4 – 20 mA s 12 bit rozlíšením pre typ MO
4 x digitálny vstup (len typ MO)
1 (2/3) x pripojenie snímačov (2/3 len typ MO)

Výstupy: 2 (4) x 0/4 – 20 mA (4 – typ MO), zaťaženie 500Ω, 12 bit rozlíšenie, s presnosťou lepšou ako 0,1 %
2 (5) x spínacie relé zaťažiteľnosť 230 V AC / 2 A (cos ϕ 0,9)

Záznam dát: Zásuvná kompaktná Flash karta s kapacitou až 32 MB (voliteľne)

Prenos dát: Pomocou compactnej Flash karty, internej telefónnej linky alebo rádiomodemom (voliteľne)

Snímač rýchlosti a výšky hladiny:

Spôsob merania: Ultrazvukový (meranie hladiny)
Korelačná metóda s digitálnym vzorkovaním rýchlosti prietoku

Meracia frekvencia: 1 MHz

Krytie: IP 68

Klasifikácia: II (2) G Ex ib IIB T4

Prevádzková teplota: (-20 až 50) °C



Skladovacia teplota:	(-30 až 70) °C
Prevádzkový tlak:	max. 4 bary
Dĺžka káblu:	10, 30, 50 m (max. 100 m)
Typ káblu:	2RG 179 PE/PE+2x 0,34 mm ² +1x 0,75 mm ²
Typ snímačov:	Kombinovaný snímač hladiny a rýchlosti prietoku vrátane merania teploty pre automatickú kompenzáciu Rýchlostný snímač bez merania výšky hladiny vrátane merania teploty pre automatickú kompenzáciu
Montáž:	Na dno kanála Inštalácia do potrubia
Materiál snímača:	Polyuretán, oceľ vyššieho stupňa odolnosti 1.4571, PPO GF30, PMMA, PA(len klinový snímač)

Meranie výšky hladiny:

Merací rozsah:	0 – 2 m (najmenšia meraná výška 4 cm) 0 – 5 m s externým ultrazvukovým hladinomerom
----------------	--

Meranie rýchlosti prietoku:

Rozsah rýchlosti:	-1 m/s až + 4 m/s
Počet snímaných vrstiev:	16
Stabilita nuly:	absolútne stabilná
Presnosť:	± 1% z meranej hodnoty alebo ± 5 mm/s (platí vyššia hodnota)
Počet rýchl. snímačov:	1 až 3 na 1 merací prístroj
Vyžarovací uhol:	± 3°

Meranie teploty:

Rozsah:	-20 až + 60 °C
Presnosť:	± 1°C

Technické údaje merača vyhovujú požiadavkám prílohy č. 64 k Vyhláške, druhej časti, oddielu I, bodom 3 a 5.1 až 5.8.

2.2 Základné metrologické charakteristiky

Trieda presnosti merača:	5a pri dodržaní podmienok prílohy č. 64 k Vyhláške
Metrologická kategória:	A podľa prvej časti bodu 4 prílohy č. 64 k Vyhláške

Metrologické charakteristiky merača vyhovujú prílohe č. 64 k Vyhláške, druhej časti, oddielu I, bodom 2.1 až 2.3.

3. Podmienky vykonania skúšok technických a metrologických charakteristík

Na základe skúšok merača, ktoré sú uvedené v zázname o meraní č. 3155/230/05 a odborného posúdenia bolo zistené, že uvedený typ meradla spĺňa všetky metrologické a technické charakteristiky, ktoré sú uvedené v druhej časti, oddielu I, body 2, 3 a 5 prílohy č. 64 k Vyhláške ÚNMS SR č. 210 /2000 Z. z. v znení vyhlášky ÚNMS SR č. 27/2002 Z. z. pod názvom: Merače pretečeného objemu vody s voľnou hladinou.



4. Údaje o hodnotených technických a metrologických charakteristikách

V rámci schvaľovania typu meradla boli posudzované nasledovné technické a metrologické charakteristiky meradla podľa prílohy č. 64 k vyhláske ÚNMS SR č. 210 /2000 Z. z. v znení vyhláske ÚNMS SR č. 27/2002 Z. z.

Tabuľka č.1

Hodnotená technická a metrologická charakteristika, príloha 64	Výsledky skúšok	Vyhodnotenie
Bod 2.1, druhej časti oddielu 1 Triedy presnosti a najväčšie dovolené chyby	Vyhodnotené na základe meraní a výsledkov skúšok	vyhovel požiadavkám v príslušných triedach presnosti
Bod 2.2., druhej časti oddielu 1 Rozsahy prietokov	Vyhodnotené na základe meraní, dokumentácie výrobcu a analýzy dosiahnutých výsledkov meraní.	vyhovel požiadavkám
Bod 3, druhej časti oddielu 2 Konštrukcia – všeobecné ustanovenia	Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu	vyhovel požiadavkám
Bod 3.2, druhej časti oddielu 2 Materiály	Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu	vyhovel požiadavkám
Bod 3.4, druhej časti oddielu 1 Vplyv teploty okolia	Vyhodnotené na základe meraní a dokumentácie výrobcu	vyhovel požiadavkám
Bod 3.7, druhej časti oddielu 1 Držiak snímača rýchlosti a výšky hladiny sekundárneho zariadenia	Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu s výsledkov skúšok	vyhovel požiadavkám
Bod 3.9, druhej časti oddielu 1 Počítadlo	vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a posúdenia vzorky	vyhovel požiadavkám

5. Záver

Na základe skúšok merača, ktoré sú uvedené v zázname o meraní č. 3155/230/05 a odborného posúdenia bolo zistené, že uvedený typ meradla spĺňa všetky metrologické a technické charakteristiky, ktoré sú uvedené v prvej a druhej časti, oddielu I, body 2,3 a 5 prílohy č. 64 k vyhláske ÚNMS SR č. 210 /2000 Z. z. v znení vyhláske ÚNMS SR č. 27/2002 Z. z.

6. Údaje na meradle

V zmysle požiadaviek, ktoré sú uvedené v bode 6, oddielu I, druhej časti Prílohy č. 64 k Vyhláske budú na štítkoch uvedené tieto údaje:

- a) meno alebo obchodné meno výrobcu alebo jeho obchodná značka,



- b) metrologická trieda a maximálny prietok $Q_{\max}$ v m^3/h ,
- c) rok výroby a výrobné číslo,
- d) značka schváleného typu,
- e) matematické vyjadrenie mernej krivky prietokov,
- f) maximálna a minimálna výška hladiny $h_{\max}$ a $h_{\min}$,
- g) identifikácia merného objektu, na ktorý sa merná krivka vzťahuje,
- h) napájacie napätie (ak je sekundárne zariadenie napájané z externého zdroja),
- i) impulzné číslo (v tvare počet dm^3 alebo m^3 na impulz), ak je merač vybavený impulzným výstupom merača,
- j) merací rozsah sekundárneho zariadenia $L_{\max}$ a $L_{\min}$,
- k) prevádzková teplota okolia udaná $T_{\min}$ a $T_{\max}$,
- l) prevádzková teplota okolia vyhodnocovacej jednotky sekundárneho zariadenia udaná $T_{\min}$ a $T_{\max}$.

7 Overenie

Meradlo pretečeného objemu vody s voľnou hladinou sa overuje podľa požiadaviek, ktoré sú uvedené v bode 8. oddielu I, druhej časti prílohy č. 64 k Vyhláške ÚNMS SR č. 210 /2000 Z. z. v znení vyhlášky ÚNMS SR č. 27/2002 Z. z.

7.1 Umiestnenie overovacích, zabezpečovacích značiek a značiek montážnika

Overovacími značkami sa zabezpečí:

- štítok vyhodnocovacej jednotky (nálepka) – overovacia značka
- zablokovanie otvárania predného panelu vyhodnocovacej jednotky (previazaná plomba, resp. nálepka cez 1 skrutku) – zabezpečovacia značka
- servisné menu je chránené 5 číselným ochranným kódom

Poznámka:

Značkami montážnika sa zabezpečia proti prestaveniu:

- pripojenie snímačov a napájanie vo vyhodnocovacej jednotke

7.2 Čas platnosti overenia

Čas platnosti overenia je v súlade s Vyhláškou ÚNMS SR č. 69/2002 Z. z., položka 1.3.22 stanovený na 2 roky.

Merania vykonal a vypracoval:

Ing. Jozef Kollár

