



CERTIFIKÁT TYPU MERADLA

č. 028/1/144/21 zo dňa 30. decembra 2021

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 zákona č. 198/2020 Z. z (ďalej len "zákon") na základe žiadosti číslo 361774 vydáva podľa § 21 ods. 1 zákona toto rozhodnutie, ktorým

schvaľuje typ meradla

Názov meradla: Prietokomer pre voľnú hladinu. Ultrazvukový merač prietoku ako sekundárne zariadenie meradla pretečeného množstva vody s voľnou hladinou

Typ meradla: **H7/Q2-USX200**

Žiadateľ: FIEDLER AMS s.r.o, Lipová 1789/9, 370 05 České Budějovice, Česká republika
IČO: 03155501

Výrobca: FIEDLER AMS s.r.o, Česká republika

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. 11 „Merače pretečeného objemu vody s voľnou hladinou“ k vyhláške ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole.

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. 051/300/144/21 zo dňa 28. 12. 2021 vydanom Slovenským metrologickým ústavom.

Uvedenému typu meradla sa prideluje značka schváleného typu:

TSK 144/21-028

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: 30. decembra 2031

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

Popis meradla:

Vyhodnocovacie zariadenie H7 alebo Q2 tvorí spolu s ultrazvukovým snímačom hladiny USX200 meraciu zostavu, určenú pre meranie pretečeného množstva a prietoku povrchových, podzemných, zrážkových, odpadových a osobitných vôd v merných objektoch s mernou krivkou prietokov.

Názov meradla: Ultrazvukový merač prietoku ako sekundárne zariadenie meradla pretečeného množstva vody s voľnou hladinou

Typ meradla: H7/Q2-USX200

Riadiaca jednotka: H7 alebo Q2

Ultrazvukový snímač hladiny: USX200 (vyhotovenia US1200, US3200 a US4200)

Základné technické charakteristiky:

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

Merný profil: otvorené merné profily, vodné toky, jímky a vodné nádrže Krytie skrinky elektroniky IP67

Pracovná teplota: -20 °C až +60 °C (bez batérie)

Verzia softwaru: CPU1.18.48_boot.hex (procesor), DISP 4.1.27_boot.hex (displej), USX6.08 (sonda).

Podrobnejšie údaje sú uvedené v bode 2 a 3. protokolu č. 051/300/144/21.

Metrologické charakteristiky:

Parameter	Rozsah	Hodnota
Najväčšia dovolená chyba pretečeného objemu	$Q_{\min} \leq Q < Q_t$	$\pm 4 \%$
Metrologická trieda presnosti	H7/Q2-USX200	4a
Kategória meradiel		A

Metrologické charakteristiky meradla vyhovujú požiadavkám prílohy č. 11 k vyhláske č. 161/2019 Z. z., časť A bod 3 a časť B bod 3.

Overenie meradla:

Overovanie sa vykonáva podľa časti B bod 7 prílohy č. 11 k vyhláske ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole.

Čas platnosti overenia meradla je podľa položka č. 1.3.3 prílohy č. 1 k vyhláske ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole 2 roky.

Umiestnenie overovacích značiek a zabezpečenie:

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

Overovacia značka:

- sa umiestni na kryt vyhodnocovacej jednotky vedľa štítka s identifikačnými údajmi.

Zabezpečovacia značka:

- 2x previazaná plomba so znakom sa umiestni na kovový kryt držiaka snímača,
- 3x zabezpečovacia značka so znakom na štítke vyhodnocovacej jednotky a sondy,
- všetky spojenia držiakov snímačov do steny primárneho zariadenia (žľabu) budú zabezpečené trhacími maticami a zabezpečovacou značkou.

Podrobnejšie údaje sú uvedené v bode 8.1 protokolu č. 051/300/144/21.

Tento certifikát môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený.

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

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

PROTOKOL O POSÚDENÍ TYPU MERADLA

Číslo protokolu: 051/300/144/21

Názov meradla: Prietokomer pre voľnú hladinu. Ultrazvukový merač prietoku ako sekundárne zariadenie meradla pretečeného množstva vody s voľnou hladinou

Typ meradla: **H7/Q2-USX200**

Značka schváleného typu: TSK 144/21-028

Výrobca/Žiadateľ:
Obchodné meno: FIEDLER AMS s.r.o.
Adresa: Lipová 1789/9
370 05 České Budějovice 2
Česká republika

IČO/DIČ: 03155501/CZ03155501

Evidenčné číslo žiadosti: 361 774

Počet strán: 13

Počet príloh: 1

Dátum vydania: 28. 12. 2021

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 zákona č. 198/2020 Z. z. (ďalej len "zákon 157/2018 Z. z.") pre:

Ultrazvukový merač prietoku ako sekundárne zariadenie meradla pretečeného množstva vody s voľnou hladinou H7/Q2-USX200
(vyrábaný vo vyhotoveniach: H7/US1200, H7/US3200, H7/US4200, Q2/US1200, Q2/US3200 a Q2/US4200)

1.1. Rozsah posudzovania

Meradlo svojim charakterom zodpovedá určenému meradlu, podľa položky 1.3.3 „Meradlo pretečeného objemu vody s voľnou hladinou“ 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. 11 „Merače pretečeného objemu vody s voľnou hladinou“ k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

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:

- Technická dokumentace – Ultrazvukový měřič průtoku H7/Q2-USX200 jako sekundární zařízení měřící protečené množství vody s voľnou hladinou, vydal FIEDLER, český jazyk,
- Příloha Ia – Manuál H7, Příloha Ib – Manuál Q2, vydal FIEDLER, český jazyk,
- Příloha IIa – Datasheet H7, Příloha IIb – Datasheet Q2, Příloha IIc – Datasheet USX200, vydal FIEDLER, český jazyk,
- Příloha III – WI01_10027_01 – pracovní postup H7, Příloha III-2 pracovní postup H7, vydal FIEDLER, český jazyk,
- Příloha IV – WI01_10072_01 – pracovní postup US1200, vydal FIEDLER, český jazyk,
- Příloha V – WI01_10217_01 – pracovní postup programování US1200, vydal FIEDLER, český jazyk,
- Příloha VIIa – Prvotní ověření – protokol o posouzení funkční způsobilosti (č. 44/2019), vydal Tomáš Kocman úřední měření, Brno, český jazyk,
- Příloha VIIb – Prvotní ověření – protokol o posouzení funkční způsobilosti (č. 79/2020), vydal Tomáš Kocman úřední měření, Brno, český jazyk,
- Příloha VIIc – Prvotní ověření – protokol o posouzení funkční způsobilosti (č. 039/2021P), vydal Tomáš Kocman úřední měření, Brno, český jazyk,
- Příloha VIId – Prvotní ověření – protokol o posouzení funkční způsobilosti (č. 59/2019), vydal Tomáš Kocman úřední měření, Brno, český jazyk,
- Příloha VIIIA – protokol o zkoušce H7 (č. 7000245-01/01), vydal Elektrotechnický zkušební ústav Praha, český jazyk,
- Příloha VIIIB – protokol o zkoušce US1200 (č. 300054-01/01), vydal Elektrotechnický zkušební ústav Praha, český jazyk,

- Príloha IXa – EU prehlásenie o zhode H7, Príloha IXb – EU prehlásenie o zhode Q2, Príloha IXc – EU prehlásenie o zhode USX200, vydal Elektrotechnický zkušební ústav Praha, český jazyk,
- Meranie na žľabe PZ-75 zo dňa 30.09.2021 (Príloha č. 1), vydal VÚVH Bratislava, slovenský 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 k nahliadnutiu a k vykonaniu merania tieto meradlá: US1200 – v. č. 10100927 a H7 – v. č. 64200130.

2. POPIS MERADLA

Názov meradla:	Ultrazvukový merač prietoku ako sekundárne zariadenie meradla pretečeného množstva vody s voľnou hladinou
Typ meradla:	H7/Q2-USX200
Riadiaca jednotka:	H7 alebo Q2
Ultrazvukový snímač hladiny:	USX200 (vyhotovenia US1200, US3200 a US4200)

2.1. Charakteristika

Vyhodnocovacie zariadenie H7 alebo Q2 tvorí spolu s ultrazvukovým snímačom hladiny USX200 meraciu zostavu, určenú pre meranie pretečeného množstva a prietoku povrchových, podzemných, zrážkových, odpadových a osobitných vôd v merných objektoch s mernou krivkou prietokov.

2.2. Princíp činnosti

Snímač hladiny USX200 pracuje na ultrazvukovom princípe, to znamená, že snímač meria časovú odozvu medzi vyslaným a prijatým (odrazeným od hladiny) ultrazvukovým impulzom. Pretože rýchlosť šírenia zvuku je závislá od teploty, vykonáva sa vo vnútri snímača ešte automatická teplotná korekcia, ktorá túto chybu merania minimalizuje.

Samotný snímač USX200 je umiestnený nad primárnym zariadením merného objektu (žľab alebo prepad) v presne stanovenom mieste a polohe, kde kontinuálne sníma výšku hladiny. Namerané údaje následne posiela do vyhodnocovacej jednotky H7/Q2, ktorá aktuálne vypočítava prostredníctvom mernej krivky ($Q=f(h)$) alebo zadanej tabuľky ($Q-h$) hodnotu objemového prietoku. Merná krivka resp. tabuľka hodnôt je uložená v rámci parametrov prístroja, a získava sa presným meraním prietoku na konkrétnom mernom objekte špecializovanou osobou.

2.3. Popis prevedenia meradla

Meradlo pozostáva z vyhodnocovacej jednotky H7 alebo Q2 a s ultrazvukového snímača výšky hladiny USX200, ktorý môže byť vo vyhotoveniach US1200, US3200 a US4200.

Vyhodnocovacia jednotka Q2

Jednotka pozostáva z robustnej kovovej skrinky s krytím IP67, dotykového displeja, klávesnice (8-tlačidiel) DAV vstupov (pre snímače prietoku), binárnych (relé) a analógových (4-20mA) výstupov, USB alebo RS485 rozhrania záložnej batérie.

Dvojkanálový prietokomer Q2 dovoľuje pripojiť 4 ultrazvukové alebo tenzometrické snímače hladiny a na základe preddefinovaných rovníc priebežne vypočítava okamžitý a kumulovaný prietok. Prístroj obsahuje rovnice pre všetky bežné typy Parshallových alebo Venturiho žľabov a pre štandardné merné krivky. Prietok sa dá počítať i na základe tabuľkou zadaných závislostí medzi hladinou a prietokom.

Zmerané hodnoty sú ukladané do internej pamäte prístroja a dajú sa preposlať do databázy na server prostredníctvom interného komunikačného GPRS modulu (Q2-G). Zmerané dáta sa po presunutí na server uložia do databázy a sú kedykoľvek prístupné oprávneným klientom cez štandardný webový prehliadač. Q2-G má tiež systém varovných, riadiacich a informačných SMS alebo e-mailov, ktoré posieľa vybraných adresátom podľa vlastného nastavenia.

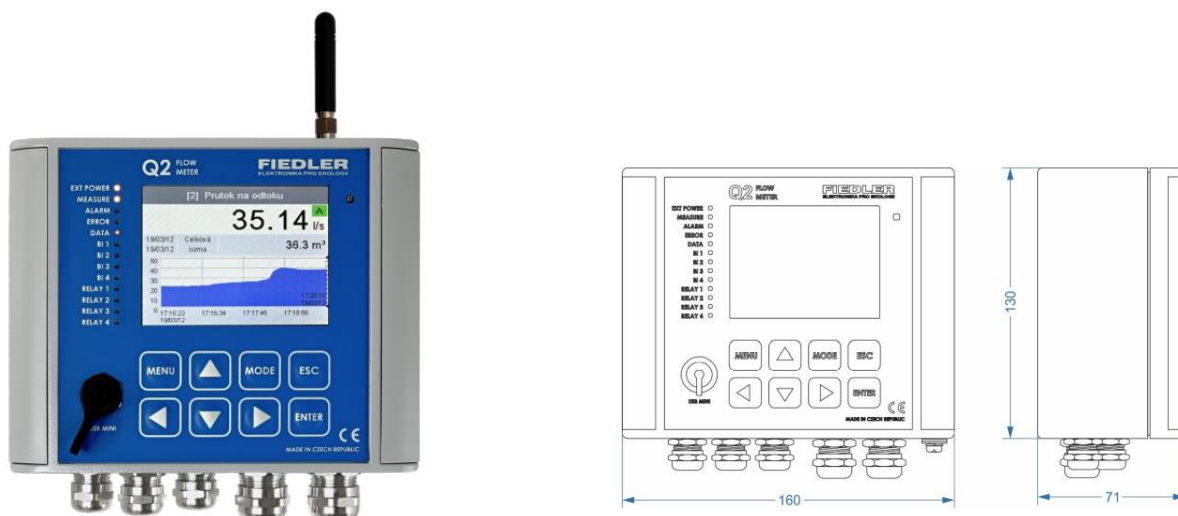
Záznam dát do internej dátovej pamäte:

>500 000 hodnôt; nastaviteľný interval archivácie je od 10s do 24h (typicky 10 min); možnosť vyvolať archivované dáta na display jednotky (grafy); záznam stavu binárnych kanálov; záznam stavových udalostí (napr. poruchy snímačov); meranie a záznam dát je aktívny aj pri výpadku externého napájania.

Ostatné nastavenia jednotky Q2:

blokovanie prietoku v priebehu spätného vzdutia; nastavenie omeškania merania pre nábeh snímačov, nastavenie displeja pre zobrazenie viacerých údajov naraz (prietok, výška, celkový pretečený objem, grafy a pod.) alebo cyklické striedanie viacerých údajov; automatické nastavenie jasu podľa svetlosti okolia a pod.

Jednotka Q2 obsahuje mnoho autodiagnostických procedúr ako napr. meranie vlhkosti, sledovanie napätia alebo integračné meranie spotreby energie zo záložnej batérie.



Obr. 1 Vyhodnocovacia jednotka Q2

Vyhodnocovacia jednotka H7

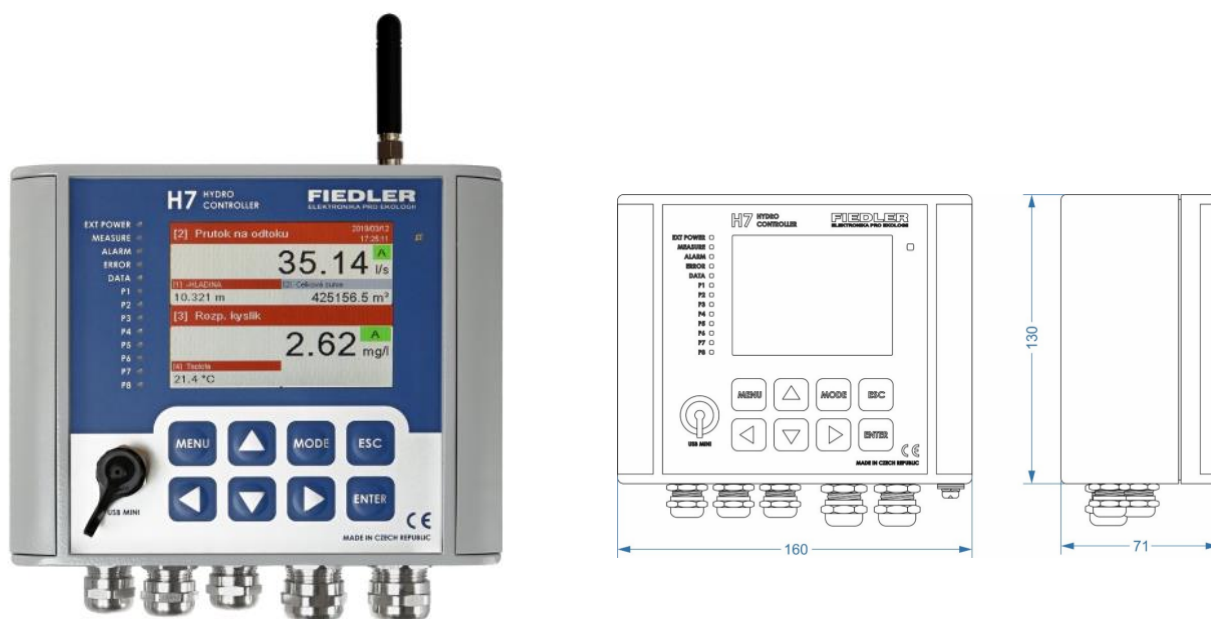
Jednotka H7 pozostáva: z robustnej hliníkovej skrinky s krytím IP67, dotykového displeja, klávesnice (8-tlačidiel) DAV1-DAV4 vstupov (pre snímače prietoku), PV1-PV4 vstupov (pre snímače, kontakty relé a pod.), RS485 vstupov (pre rôzne sondy a moduly), dvoch štandardných relé (250V/5A), dvoch polovodičových relé (12V/2A) a dvoch aktívnych prúdových výstupov (4-20mA). K jednotke H7 môžu byť pripojené rôzne moduly napájania ako interná batéria, vonkajší akumulátor, solárny panel alebo sieťový zdroj (24V DC / 230V AC).

Jednotka H7 je multifunkčná telemetrická stanica, ktorá je oveľa prepracovanejšia a má viac funkcií ako vyhodnocovacia jednotka Q2. Podobne ako Q2 meria a zaznamenáva okamžitý a kumulovaný prietok, ktorý vypočítava pomocou zadaných rovníc alebo tabuľky. Zmerané hodnoty sú preposlané z internej pamäte do databázy na server prostredníctvom interného GSM/GPRS modulu. Server okrem grafického a tabuľkového zobrazenia dát umožňuje tiež štatistické výpočty bilančných prietokov, vyhľadávanie medzných hodnôt, export dát v rôznych formátoch a pod. Jednotka má tiež systém varovných, riadiacich a informačných SMS, ktoré posielajú vybraných adresátom podľa vlastného nastavenia.

Ďalšie špecifikácie jednotky H7:

96 analógových, 208 binárnych a 1 textový záznamový kanál; 64 senzorov pretečených objemov a zrážok; max. 4 pripojené prietokomery / KDO; 4 PID regulátory; rádiový komunikačný modul pre zber dát z bezdrôtových senzorov; kalibračné procedúry snímačov kvality vody; vykonávanie meraní v intervale od 1s do 24hod; riadené napájanie pripojených senzorov (6V–18V DC); senzory prevádzkových hodín a senzory doby nefunkčného merania; 6MB Flash dátová pamäť; intuitívne MENU; jazykové mutácie.

Jednotka H7 obsahuje tiež mnoho autodiagnostických procedúr ako napr. meranie vlhkosti, sledovanie napätia alebo integračné meranie spotreby energie zo záložnej batérie a pod.



Obr. 2 Vyhodnocovacia jednotka H7

Ultrazvukový snímač USX200

Ultrazvukový snímač USX200 pracuje na princípe merania časovej odozvy medzi vyslaným a prijatým (odrazeným) signálom. Vo vnútri snímača sa vykonáva automatická teplotná korekcia signálu, cez aktuálne meranie teploty.

Snímač sa dodáva v troch veľkostiach v rozsahu od 1m (US1200) do 4m (US4200). Mŕtve pásmo, ktoré definuje nemerateľný rozsah tesne pod snímačom, je široké 150mm. Plášť snímača je vyrobený z nerezovej ocele. Samotný snímač aj s elektronikou sú hermeticky uzavreté vo vnútri tohto plášťa.

Ostatné špecifikácie snímača USX200:

číslicový filter meraných hodnôt výšky hladiny; rozlíšenie 1mm; snímač vhodný pre batériové napájacie systémy (spotreba do 20mA a prvé meranie do 2 s od zapnutia napájania); napájacie napätie snímačov je v rozsahu 10 až 26 V DC; výstupné rozhranie RS485; vstavaný kríž v dvoch na seba kolmých smeroch; možné prevedenie snímača s radiačným krytom pre zníženie vplyvu teplotných zmien na presnosť merania (./RK).



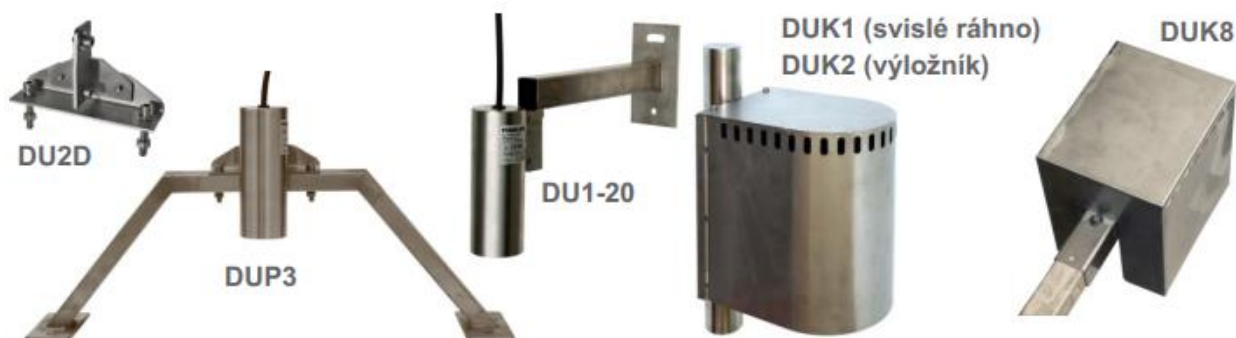
DURK - držák
pro ultrazvukový
snímač s radiačním
krytem - montáž
na výložníkové ráhno



Obr. 3 ultrazvukový snímač USX200
(vpravo umiestnenie v kanály; dole snímač s radiačným krytom)

Držiaky pre ultrazvukový merač prietoku

Súčasťou každého držiaku je nastavovací mechanizmus (variabilita v dvoch na seba kolmých smeroch). Pre meranie hladiny (a prietoku) v Parshallových žľaboch sú určené držiaky typu DUP1 až DUP9, ktoré sú odstupňované podľa veľkosti. Pre meranie v Thomsonových merných prielivoch alebo v jímkách a nádržiach sú určené konzolové držiaky typu DU1-10 až DU1-100. Držiaky DUK2 a DUK8-40 (-60, -100) sú výložníkové držiaky s kovovým radiačným krytom, ktoré chránia snímač pred sálavým teplom alebo mechanickým poškodením.



Obr. 4 držiaky pre snímače



Obr. 5 držiaky vyhodnocovacej jednotky KRV-2-G a KRH-2-G (integrovanej krytu GSM antény)



Obr. 6 skrinky pre vyhodnocovacu jednotku H7/Q2

Software

Vo vyhodnocovacej jednotke H7/Q2 je nainštalovaný riadiaci software, ktorý je jeho neoddeliteľnou súčasťou od okamžiku overenia funkčnosti pred expedíciou. Jeho prípadná aktualizácia je možná len pre užívateľov so stupňom oprávnenia 2 alebo 3. Súčasťou procesu aktualizácie je tiež kontrola zhody typu aktualizovanej jednotky s typom softwaru v aktualizáčnom balíčku. Jednotky disponujú 4-úrovňovým systémom oprávnenia od obvyčajného priblíženia meraných hodnôt a základných informačných údajov až po úplnú parametrizáciu a kalibráciu prístroja a prípojných snímačov (tj. 0 – prehliadanie, 1 – obsluha, 2 – správa, 3 – kalibrácia a servis). Preto je prístup k jednotlivým položkám MENU riadený podľa úrovne oprávnení a je zabezpečený heslom (úrovne oprávnení 1-3). Úroveň oprávnení je signalizovaná ikonou zámku v rohu displeja jednotlivých MENU obrazoviek. Uzamknutý zámok signalizuje základnú úroveň oprávnení, ktorá umožňuje iba prehliadanie. Ikona odomknutého zámku dovoľuje zmeny a je podmienená zadaním príslušného prístupového hesla. Prístupové heslá sú priradované iba oprávneným užívateľom napr. vlastné prístupové heslo majú úradní mierači, ktorí majú nastavené vlastné práva.

Verzia softwaru: CPU 1.18.48_boot.hex (procesor), DISP 4.1.27_boot.hex (displej), USX6.08 (sonda). Každá aktualizácia softvéru vplývajúca na technické a metrologické charakteristiky musí byť schválená zmenou rozhodnutia o schválení typu.

3. ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ A METROLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY

3.1. Základné technické charakteristiky meradla

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

Merný profil: otvorené merné profily, vodné toky, jímky a vodné nádrže.

3.2. Technické charakteristiky vyhodnocovacej jednotky H7/Q2

Tab. č. 1	H7	Q2
Záznamové kanály	96 analógových, 208 binárnych, 1 textový	2x prietok + 2x výška hladiny
Kapacita dátovej pamäti	6 MB, 1 mil. meraných hodnôt	>500 000 hodnôt (viac než ročný záznam), cyklické
Typ dátovej pamäti	FLASH, nevyžaduje trvalé napätie	
Rozlíšenie pre archiváciu	až ±500 miliónov, 0-3 desatinné miesta	
Klávesnica	8 tlačidiel, mechanická odozva stisku	
Voliteľný systém napájania	interná Li-ion batéria, ext. akumulátor, externé napájanie 14-24 V DC alebo 230V/50Hz, solárny panel	
Doba prevádzky z ext. akumul.	6 mesiacov – podľa typu a početnosti dátových relácií (GPRS a pod.)	
Krytie	IP67, kovový odliatok	
Pracovná teplota	(-20 až +60)°C	
Hodiny reálneho času	priebežná synchronizácia cez GPRS, zálohovanie Li baterií	
Displej	RGB, veľkosť 3,5“, rozlíšenie 320x240 px., riadené	

	podsvietenie
Komunikačný modul	GSM/GPRS modul/modem: duálny, GPRS Class 12, vstavaný
Rozmery (v x š x h)	(130x160x85) mm
Hmotnosť	1480 g vrátane záložnej Li-ion batérie
Doba čakania na nábeh ultraz. a radar. snímača	0-240 s

3.3. Technické charakteristiky snímača hladiny USX200

Tab. č. 2	US1200	US3200	US4200
Merací rozsah	(0,15 až 1,0) m	(0,25 až 3,0) m	(0,30 až 4,0) m
Presnosť merania	<0,2 % z rozsahu ±1 mm		
Rozlíšenie	1 mm		
Výstup dát	RS485 – protokol FINET, 0/20 mA		
Komunikačná adresa	(default) 5		
Meracie kanály	K1 – hladina (mm), K2 – teplota vzduchu (°C)		
Napájacie napätie	10 až 24 V DC (typ.12 V DC),		
	I_{max} : 20 mA	I_{max} : 22 mA	I_{max} : 25 mA
Pracovná teplota	(-20 až +60)°C		
Krytie	IP67 / krytie elektroniky: IP68 – herm. uzavreté		
Materiál puzdra	nerezová oceľ		
Rozmery (priemer x výška)	(20 x 110) mm	(60 x 120) mm	(80 x 135) mm
Hmotnosť (v rátane 3m PUR kábla)	750 g	860 g	940 g

Technické charakteristiky meradla vyhovujú požiadavkám prílohy č. 11 k vyhláske č. 161/2019 Z. z., časť B, bod 2.

3.4. Metrologické charakteristiky

Meradlo je zaradené podľa prílohy č. 11 k vyhláske č. 161/2019 Z. z., časť B bod 3 do triedy presnosti 4a (najvyššia trieda).

Meradlo je zaradené podľa prílohy č. 11 k vyhláske č. 161/2019 Z. z., časť A bod 3, do kategórie meradiel A.

Tab. č. 3

Parameter	Rozsah	Hodnota
Najväčšia dovolená chyba pretečeného objemu	$Q_{min} \leq Q < Q_{max}$	± 4 %
Metrologická trieda presnosti	H7/Q2-USX200	4a
Kategória meradiel		A

Metrologické charakteristiky meradla vyhovujú požiadavkám prílohy č. 11 k vyhláske č. 161/2019 Z. z., časť A bod 3 a časť B bod 3.

3.5. Podmienky použitia meradla

Meradlo sa nastaví podľa dokumentácie výrobcu a splnia sa nasledovné podmienky:

- zistí sa kalibračná konštanta podľa metodiky hydrometrovania.

4. PODMIENKY VYKONANIA SKÚŠOK TECHNICKÝCH A METROLOGICKÝCH CHARAKTERISTÍK

Skúšky meradla boli vykonané na etalóne Parshallov žľab PŽ 75 v priestoroch VÚVH Bratislava, metódou priameho porovnania. Výsledky sú uvedené zázname o meraní zo dňa 30.09.2021 (Príloha č. 1). Skúšky meradla boli vykonané podľa prílohy č. 11 k vyhláske č. 161/2019 Z. z., časť B bod 6.

5. ÚDAJE O HODNOTENÝCH TECHNICKÝCH A METROLOGICKÝCH CHARAKTERISTIKÁCH

V rámci schvaľovania typu meradla boli posudzované nasledovné technické a metrologické charakteristiky meradla podľa prílohy č. 11 k vyhláske č. 161/2019 Z. z.

Hodnotená technická a metrologická charakteristika, príloha č. 11 vyhláske č. 161/2019 Z. z.	Výsledky skúšok	Vyhodnotenie
Konštrukcia – všeobecné ustanovenia	Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu	vyhovel požiadavkám
Materiály	Vyhodnotené na základe dokumentácie od výrobcu	vyhovel požiadavkám
Vplyv vonkajšieho prostredia	Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a vykonaných skúšok	vyhovel požiadavkám
Počítadlo	Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a vykonaných skúšok	vyhovel požiadavkám
Rozsah prietokov	Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a vykonaných skúšok	vyhovel požiadavkám
Metrologická trieda a najväčšia dovolená chyba meradla	Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu a vykonaných skúšok	vyhovel požiadavkám
Držiak nadhladinového snímača výšky hladiny sek. zariadenia	Vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu	vyhovel požiadavkám

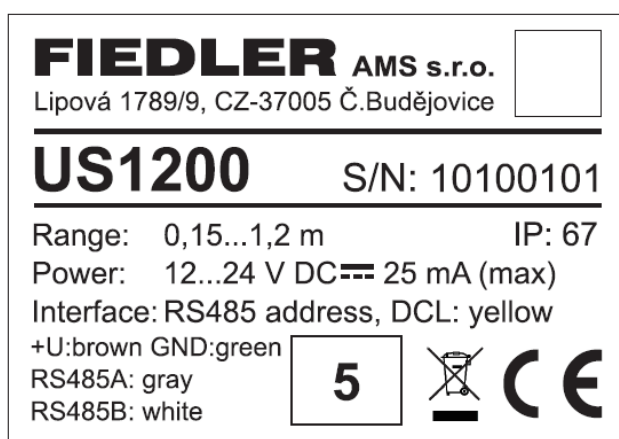
6. ZÁVER

Na základe skúšok merača, ktoré sú uvedené v Prílohe č. 1 tohto protokolu a odborného posúdenia, bolo zistené, že uvedený typ meradla spĺňa všetky metrologické a technické charakteristiky, ktoré sú uvedené v prílohe č. 11 k vyhláske č. 161/2019 Z. z.

7. Údaje na meradle

V zmysle požiadaviek, ktoré sú uvedené v časti B bod 4, prílohy č. 11 k vyhláške č. 161/2019 Z. z., pre **sekundárne meracie zariadenie** budú na štítku meradla čitateľne a nezmazateľne uvedené tieto údaje:

- meno výrobcu alebo značka výrobcu,
- trieda presnosti a najväčší prietok Q_{\max} v m^3/h ,
- rok výroby a výrobné číslo,
- značka schváleného typu,
- matematické vyjadrenie mernej krivky prietokov,
- najväčšia výška hladiny h_{\max} a najmenšia výška hladiny h_{\min} ,
- identifikácia merného objektu, na ktorý sa merná krivka vzťahuje,
- napájacie napätie, ak je sekundárne zariadenie napájané z externého zdroja napätia,
- impulzné číslo v tvare počet dm^3 alebo m^3 na impulz, ak je meradlo s voľnou hladinou vybavené impulzným výstupom,
- merací rozsah sekundárneho zariadenia L_{\min} a L_{\max} ,
- prevádzková teplota okolia T_{\min} a T_{\max} ,
- prevádzková teplota okolia vyhodnocovacej jednotky sekundárneho zariadenia T_{\min} a T_{\max} ,



Obr. 7 Hlavný (vľavo) a doplnkový (vpravo) štítok.
Oba budú súčasne umiestnené na meradle.

8. Overenie

Overenie meradla sa vykoná podľa časti B bod 7 prílohy č. 11 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

Čas platnosti overenia meradla je podľa položky č. 1.3.3. prílohy č. 1 k vyhláške č. 161/2019 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole, daný na 2 roky.

8.1 Umiestnenie overovacích značiek a zabezpečenie

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

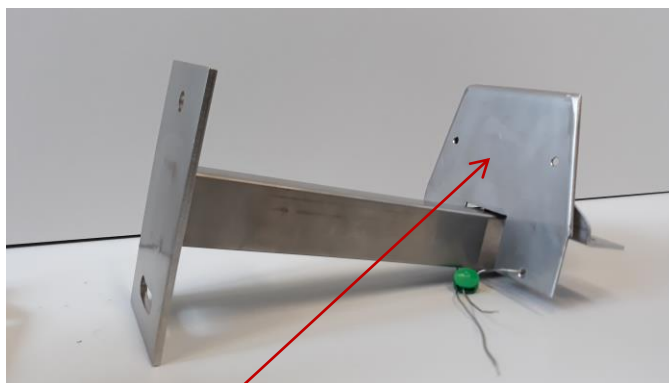
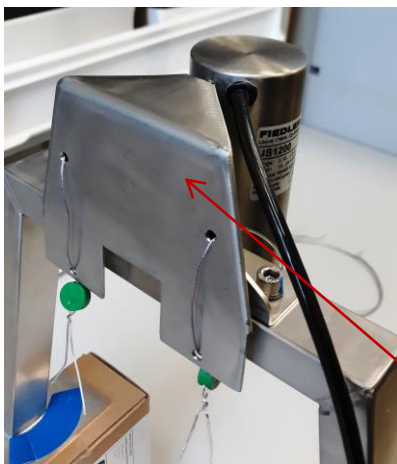
Každé meradlo je zaistené heslom, či už pri obsluhu meradla na klávesnici alebo so vzdialeného prístupu. Meradlo je tiež vybavené záznamníkom vstupov a zmien vykonaných v systémových a kalibračných nastaveniach prístroja.

Overovacia značka:

- sa umiestni na kryt vyhodnocovacej jednotky vedľa štítka s identifikačnými údajmi.

Zabezpečovacia značka:

- 2x previazaná plomba so znakom sa umiestni na kovový kryt držiaka snímača,



kovový kryt držiaka

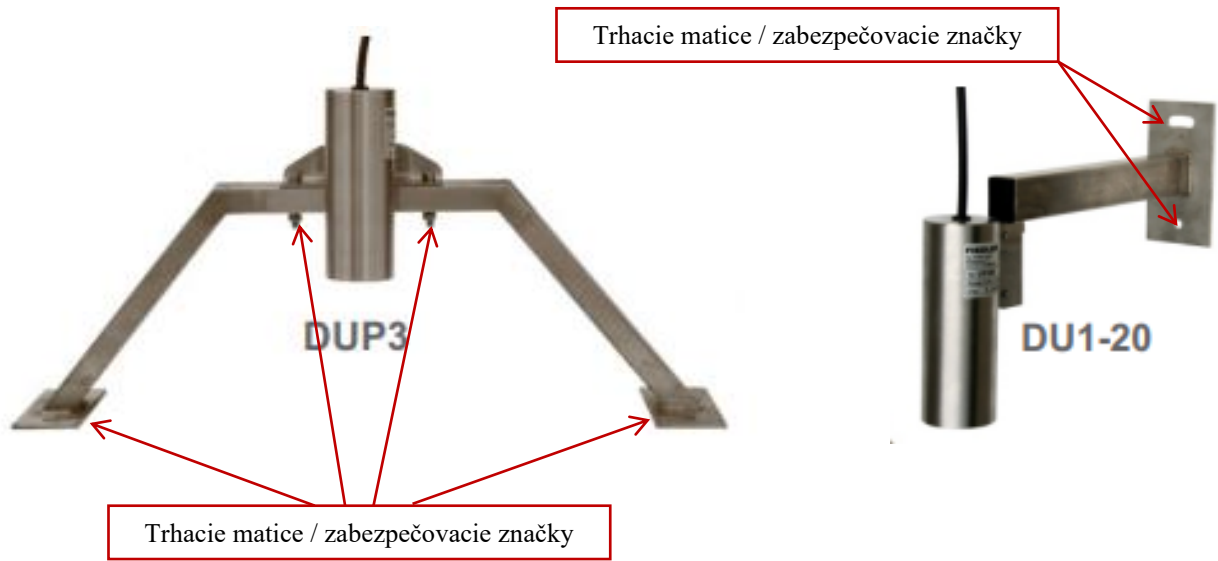
- 4x zabezpečovacia značka so znakom na plastový kryt vyhodnocovacej jednotky,

Zabezpečovacia značka so znakom



Zabezpečovacia značka so znakom

- 3x zabezpečovacia značka so znakom na štítky vyhodnocovacej jednotky a sondy,
- všetky spojenia držiakov snímačov do steny primárneho zariadenia (žľabu) budú zabezpečené trhacími maticami a zabezpečovacou značkou.



Meranie na žlabe PZ - 75 umiestnenom v hydrotechnických laboratóriách VÚVH Bratislava.

Dátum merania: 30.9.2021

Objednávateľ merania: FIEDLER AMS s.r.o.

Kontrolované meradlo: meradlo prietoku s voľnou hladinou

Názov meradla: Ultrazvukový měřič průtoku H7/Q2-USX200

Výrobca vyhodnocovacej jednotky: FIEDLER AMS s.r.o.

Česke Budějovice

Česká republika

Žlab PZ - 75 v.č. 1999/003

nula odpichovacieho merítka

merítka MEOPTA č.609 k.č. 1483/312.06/17 (kalibroval: SLM)

kalibračná krivka PZ - 75 VÚVH

$h_0 = 21.48$ [cm]

pre rozsah H 3.39 cm až 30.23 cm

pre rozsah H 30.23 cm až 40.70 cm

$y = Q$

$x = \Delta H$

$y = 0.1652\Delta H^{1.4785}$

$y = 0.1083\Delta H^{1.6065}$

Q_{max} žlabu: 180 [m³.s⁻¹] = 50 [l.s⁻¹]

teplota vody: 18.8 [°C]

teplota vzduchu: 20 [°C]

vlhkosť vzduchu: 77 [%]

vyhodnocovacia jednotka: H7 HYDRO CONTROLLER v.č. 64200130

nadhladinový snímač hladiny: US1200

v.č. 10100927

Tabuľka nameraných a vypočítaných hodnôt

č. mer.	2	3	4	5	6	7	8
Q - podľa prílohy č. 11 k vyhláske č. 161/2019 Z.z. v zmysle neskorších zmien	H _m meritko [cm]	ΔH h _m - h ₀ [cm]	Q _k vyp. krivka [l.s ⁻¹]	H _{mer} H7/US1200 [cm]	Q _{mer} H7/US1200 [l.s ⁻¹]	rel. chyb. (Q _{mer} -Q _k)/Q _k *100 [%]	
1	Q _{min} = 0.1 Q _{max} (5 l/s)	31.10	9.62	4.69	9.62	4.70	0.11
2		31.09	9.61	4.69	9.61	4.68	-0.17
3		31.09	9.61	4.69	9.62	4.69	0.05
4		37.65	16.17	10.12	16.11	10.06	-0.57
5	Q ₁ = 0.2 Q _{max} (10 l/s)	37.63	16.15	10.10	16.10	10.06	-0.39
6		37.64	16.16	10.11	16.09	10.07	-0.38
7		42.23	20.75	14.63	20.68	14.55	-0.54
8	0.3 Q _{max} (15 l/s)	42.23	20.75	14.63	20.68	14.56	-0.47
9		42.23	20.75	14.63	20.69	14.57	-0.40
11		51.14	29.66	24.81	29.57	24.70	-0.44
12	0.5 Q _{max} (25 l/s)	51.17	29.69	24.85	29.54	24.70	-0.59
13		51.14	29.66	24.81	29.53	24.70	-0.44
14		56.10	34.62	32.18	34.52	32.00	-0.55
15	0.7 Q _{max} (35 l/s)	56.13	34.65	32.22	34.50	32.03	-0.60
16		56.13	34.65	32.22	34.50	32.05	-0.54
17		63.92	42.44	44.63	42.39	44.44	-0.43
18	Q _{max} (50 l/s)	63.98	42.50	44.73	42.39	44.49	-0.54
19		64.00	42.52	44.77	42.37	44.56	-0.46

Dátum merania: 30.9.2021

Meralo:

Ing. Vladimír Polák




Poznámka do zariadenia boli zadané rovnice:
(Výpočet krivky z H v m a Q v m³.s⁻¹)
Q = 0.1497H^{1.4785} pre rozsah do 0.3023 m
Q = 0.1769H^{1.6065} pre rozsah nad 0.3023 m

Referenčné meranie prietoku na PZ 75 umiestnenom v hydrotechnických laboratóriách ÚVH Bratislava (vyhodnotenie pre dáta v H - m, Q - m³·s⁻¹)

Dátum merania: 9.10.2021

Kalibrovali: Ing.Filip Rebenda

Miesto merania: Hydrotechnické laboratórium ÚVH hala č. 1

Zariadenie: Parshallov žlab v.č. 199/003

Q_{max} = 50 l·s⁻¹

Použitá meradlá: Prietokomer Endress+Hauser Promag -F/33 DN 100

v.č. 14483695

Kalibračný certifikát:

M 32/2021

Čiarková mierka v.č. 609

certifikát o kalibrácii: č.1483/312.06/17

Sklany teplomer kalibračné číslo. 0894/312.01/19

Teplota vody:

19.2 °C

Teplota prostredia:

22 °C

Vlhkosť vzduchu:

78%

Namerané a vypočítané hodnoty

H	Q *1
m	m ³ ·s ⁻¹
0.0339	0.001011
0.0589	0.002265
0.1117	0.005867
0.1547	0.009417
0.2084	0.014586
0.2496	0.019188
0.3023	0.025905
0.3488	0.032519
0.4070	0.041769

*1 prietok je opravený výpočtom o chybu meradla E+H DN 100

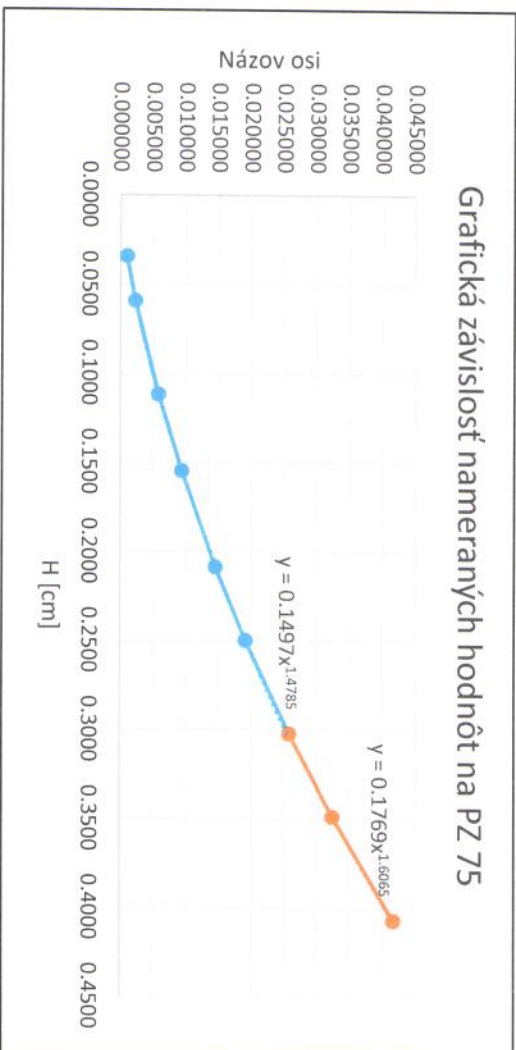
Vzorec mernej krivky prietokov pre rozsah H 0.0339 m až 0.3023 m

$$Q = 0.1497H^{1.4785}$$

Vzorec mernej krivky prietokov pre rozsah H 0.3023 m až 0.4070 m

$$Q = 0.1769H^{1.6065}$$

Neistota určenia mernej krivky U pri k = 2 je 0.8 % z vypočítaného prietoku



Dátum vyhodnotenia: 10.9.2021

Vyhodnotil: Ing. Vladimír Polák



Referenčné meranie prietoku na PZ 75 umiestnenom v hydrotechnických laboratóriách VÚVH Bratislava (vyhodnotenie pre dáta v H - cm , Q - l.s⁻¹)

Dátum merania: 9.10.2021 kalibroval: Ing Filip Rebenda

Miesto merania: Hydrotechnické laboratórium VÚVH hala č. 1

Zariadenie: Parshallov žlab v.č. 199/003 Q_{max} = 50 l.s⁻¹

Použité meradla: Prietokomer Endress+Hauser Promag -F/33 DN 100 v.č. 14483695

Kalibračný certifikát: M 32/2021

Čiarková mierka v.č. 609 certifikát o kalibrácii: č.1483/312.06/17

Sklaný teplomer kalibračné číslo. 0894/312.01/19

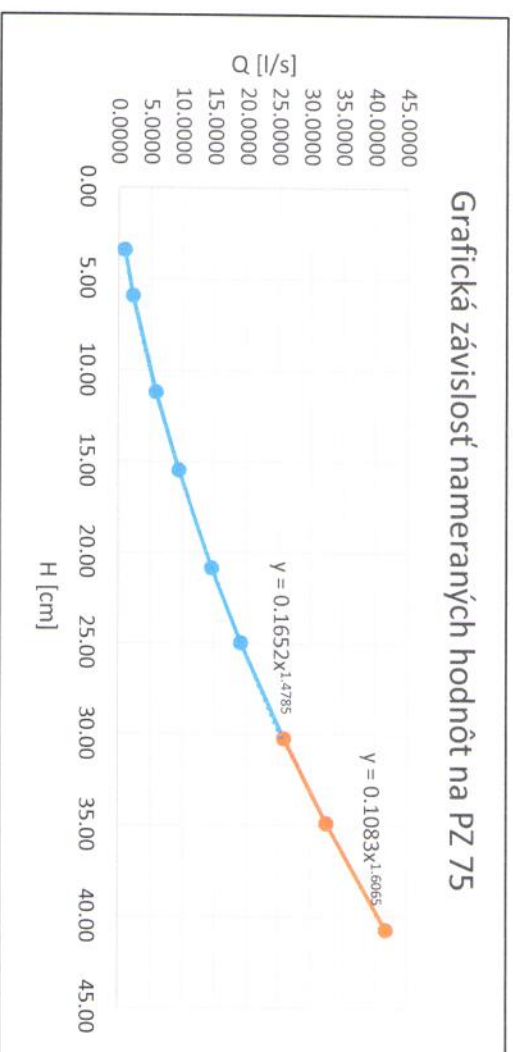
Teplota vody: 19.2 °C

Teplota prostredia: 22 °C Vlhkosť vzduchu: 78%

Namerané a vypočítané hodnoty

H	Q ^{*1}
cm	l/s
3.39	1.0108
5.89	2.2651
11.17	5.8667
15.47	9.4166
20.84	14.5858
24.96	19.1880
30.23	25.9054
34.88	32.5194
40.70	41.7691

*1 prietok je opravený výpočtom o chybu meradla E+H DN 100



Vzorec mernej krivky prietokov pre rozsah H 3.39 cm až 30.23 cm

$$Q = 0.1652H^{1.4785}$$

Vzorec mernej krivky prietokov pre rozsah H 30.23 cm až 40.70 cm

$$Q = 0.1083H^{1.6065}$$

Neistota určenia mernej krivky U pri k = 2 je 0.8 % z vypočítaného prietoku

Dátum vyhodnotenia: 10.9.2021

Vyhodnotil: Ing. Vladimír Polák

