



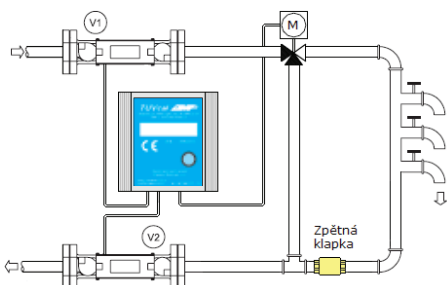
TUVcal: jedinečné řešení, souprava pro měření TUV dle MPM 22-07 metoda B

Popis: dva ultrazvukové průtokoměry ULTRAFLOW na přívodu a zpátečce (cirkulaci) jsou propojeny s počítadlem TUVcal - FLOWcal, signálním kabelem s délkou 2,5 m (lze objednat delší, max. 10 m), volitelné napájení 3,6 V bat., 24 V, 230 V AC. Datová komunikace M-BUS, RS 232, GSM modul.

- Dva spárované průtokoměry ULTRAFLOW® 54 (65 - 5), DN 15 – DN 50
- Počítadlo teplé vody, TUVcal - FLOWcal
- Při nedodržení stanoviska SZÚ ze dne 7. 6. 2004, kdy nesmí poklesnout teplota vratné vody o více než 5 °C proti teplotě na výstupu z ohřevu, (obdobné stanoviska EWGLI - European Working Group for Legionella Infections a DVGW - Deutscher Verein des Gas - und Wasserfaches) je možná alternativní dodávka s platinovými teploměry pro korekci teplotní roztažnosti vody dle článku 3.5.6 MPM 22-07, případně též výpočet energie

Výhody:

- POSUDEK ČESKÉHO METROLOGICKÉHO INSTITUTU, tato sestava pro měření teplé vody splňuje všechny požadavky dle MPM 22-07 v celém rozsahu bez alternativních neschválených řešení
- ODBORNÝ METROLOGICKÝ POSUDEK: 6015-ME-P0008-10
- NENÍ POTŘEBA SÍŤOVÉ NAPÁJENÍ 230 V AC !!!! (odpadá přípojka 230 V AC, žádné účty za elektřinu a smluvní vztahy s odběrateli)
- NENÍ POTŘEBA VÝMĚNÍK !!!! (odpadá nákladné a časté čištění výměníku)
- NENÍ POTŘEBA CIRKULAČNÍ ČERPADLO !!!!
- DIMENZE DN 15 – 50: pro instalaci s ohledem na počty odběrů, nízké tlakové ztráty, nízká hluchost rozvodů TUV
- NAPÁJENÍ: jediná souprava v ČR napájena z baterie 3,6 V, (možno i 24V, 230 V AC)
- MONTÁŽ: jednoduchá montáž, pouze průtokoměr v přívodu a v cirkulaci
- KOMUNIKACE: M-BUS, RS 232, modul GSM
- Dlouhodobá shoda metrologických parametrů průtokoměrů dle článku 3.6.1 MPM 22-07 je zabezpečena pomocí přímého sériového propojení průtokoměrů, jiné řešení MPM 22-07 nepřipouští !!! Tato kontrola probíhá pomocí trojcestného ventilu ovládaného automaticky 1x denně FLOWcal-em. Volitelné napájení 3,6 V bat., 24 V, 230 V AC Trojcestný ventil včetně servopohonu - vysoce jakostní zn. BELIMO
- Sestava má dle článku 3.3.1 až 3.3.3 MPM 22-07 přesně stanovené rozsahy průtoků
- POČÍTADLO TUVcal - DISPLAY 16 LCD znaků, krytí IP 54, ULTRAZVUKOVÝ průtokoměr ULTRAFLOW® KRYTÍ IP 65/54
- Vysoce jakostní zpětná klapka zn. OVENTROP Aquastrom R



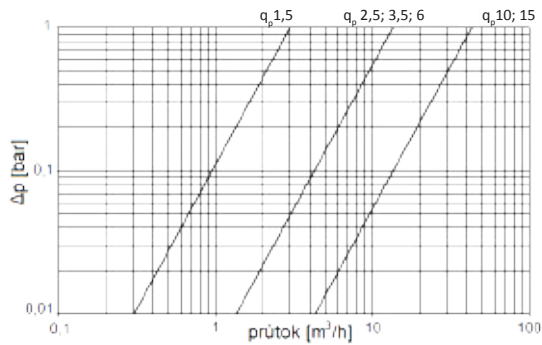
Schema principu zapojení měřidel pro odběr TUV podle metody B

- V1 - průtokoměr v přívodu
- V2 - průtokoměr v cirkulaci
- M - trojcestný ventil



Technická data měřicí sestavy TUVcal:							
jmenovitá světlost DN (mm)		15	20	25	25	40	50
Q1 Min. průtok (m3/h)		0,25	0,40	0,60	1,00	1,60	2,30
Q2 Přechodový průtok (m3/h)		0,50	0,80	1,10	1,80	3,10	4,60
Q3 Trvalý průtok (m3/h)		0,80	1,30	1,80	3,00	5,00	7,50
Q4 Přetěžovací průtok (m3/h)		1,30	2,10	3,00	5,11	8,50	12,70
q _{min} Minimální cirkulační průtok (m3/h)		0,20	0,40	0,50	0,90	1,50	2,30
q _{max} Maximální cirkulační průtok (m3/h)		1,50	2,10	3,50	6,00	10,00	15,00
počty bytů, odběrů (orientačně)		1-5	6-10	11-20	21-40	41-70	71-X
Technická data průtokoměrů ULTRAFLOW®							
Průtok minimálního odpojení (m3/h)		0,003	0,005	0,007	0,012	0,020	0,030
q _d Dolní mez průtoků (m3/h)		0,015	0,025	0,035	0,060	0,10	0,15
q _p Jmenovitý průtok (m3/h)		1,50	2,50	3,50	6,00	10,00	15,00
q _s Horní mez průtoků (m3/h)		3,00	5,00	7,00	12,00	20,00	30,00
Q (m3/h) při tlakové ztrátě Δ p 0,25 bar		1,6	6,7	6,7	6,7	20	20
kv ³⁾		3,2	13,4	13,4	13,4	40	40

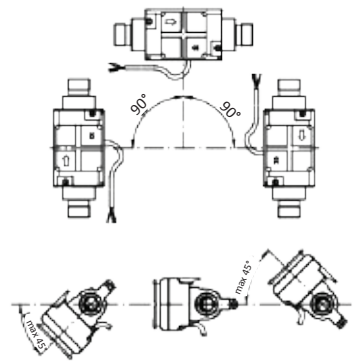
Diagram tlakových ztrát



Instalace průtokoměrů:

ULTRAFLOW® vyžaduje, aby byl plastový kryt pro elektroniku umístěn na bok (při vodorovné instalaci). ULTRAFLOW® lze otočit o ±45° vzhledem k ose potrubí.

Uklidňující délky: Průtokoměry ULTRAFLOW® v sestavě dle MPM 22-07 jsou standardně instalovány s uklidňujícími přímými úseky potrubí o délce 10 D před a 5 D za průtokoměry ULTRAFLOW®

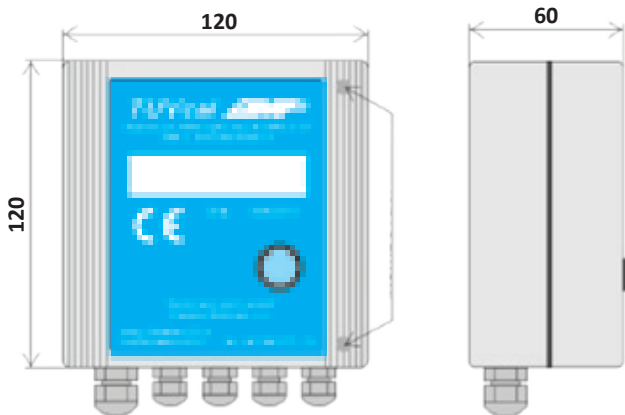


Rozměrové nákresy ULTRAFLOW® a TUVcal

Závit ISO 228-1, PN 16

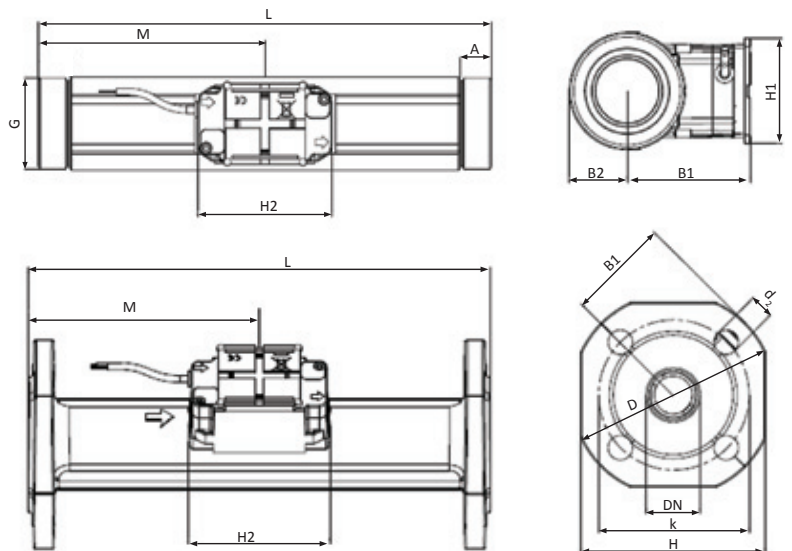
Závit	L	M	H2	A	B1	B2	H1	váha [kg]
G3/4	110	L/2	89	10.5	58	35	55	0.8
G1	130	L/2	89	20.5	58	35	55	0.9
G3/4	165	L/2	89	20.5	58	35	55	1.2
G1	165	L/2	89	20.5	58	35	55	1.2
G1 (q _p 1.5)	190	L/2	89	20.5	58	35	55	1.4
G1 (q _p 2.5)	190	L/2	89	20.5	58	36	55	1.3
G5/4	260	L/2	89	17	58	22	55	2.3
G2	300	L/2	89	21	65	31	55	4.5

Do G1 (DN20) integrován závit M10x1 pro teploměr v těle průtokoměru



Příruba EN 1092-3, typ B, PN25

DN	L	M	H2	B1	D	H	k	Šroub			váha [kg]
								ks	závit	d ₂	
DN20	190	L/2	89	58	105	95	75	4	M12	14	2.9
DN25	260	L/2	89	58	115	106	85	4	M12	14	5.0
DN40	300	L/2	89	<D/2	150	136	110	4	M16	18	8.3
DN50	270	155	89	<D/2	165	145	125	4	M16	18	10.1



Jak správně vybrat měřící sestavu pro měření teplé užitkové vody, aneb jak se nenechat napálit.



- Vyžadujte vždy na dodavateli sestavy kompletní odborný metrologický posudek v plném znění (ne pouze první stranu), důležitý z celého posudku je závěr.
- Státní energetické inspekce bude vyžadovat na držitelích licence, aby jednotlivá patní měření teplé vody splňovala podmínky uvedené v MPM 22-07.
- Pokud osazená měřící sestava nebude splňovat všechny požadované podmínky, bude se dle vyjádření SEI toto měření považovat za neplatné.
- V případě jakýchkoli nejasností se obraťte na příslušné státní orgány (SEI, ČMI) o vyjádření k zmíněným výrobkům.

ODBOURNÝ METROLOGICKÝ POSUDEK 6015-ME-P0008-10 List 3 ze 4 listů

průtoku měřidla tepla. Rozsah průtoků jednotlivých snímačů průtoků typu ULTRAFLOW® 54 (65-5) je uveden v tabulce č. 1.

Tabulka 1: Rozsah průtoků jednotlivých snímačů průtoků typu ULTRAFLOW® 54 (65-5)

Typ snímače průtoků	Jmenovitá světlost DN:	Dolní mez průtoku (q _l):	Jmenovitý průtok (q _n):	Horní mez průtoku (q _h):
ULTRAFLOW® 54	[mm]	[m ³ /hod]	[m ³ /hod]	[m ³ /hod]
65-5-CDXX-XXX	15	0,015	1,5	3,0
65-5-CEXX-XXX	20	0,025	2,5	5,0
65-5-CGXX-XXX	25	0,035	3,5	7,0
65-5-CHXX-XXX	25	0,060	6,0	12
65-5-CJXX-XXX	40	0,10	10	20
65-5-CKXX-XXX	50	0,15	15	30

Snímače průtoků jsou standardně instalovány s uklidňovacími přímými úseky potrubí o délce 10 D před a 5 D za snímačem.

Snímače teploty

Snímače teploty KAMSTRUP typu Pt500 PL nebo Pt500 DS, které byly samostatně certifikovány evropskou notifikovanou osobou č. 0200 FORCE Certification A/S, Dánsko, certifikát ES přezkoušení typu č. DK-0200-MI004-002, pro funkci snímače teploty jako samostatné podstavy měřidla tepla.

Vyhodnocovací jednotka



ČR - STÁTNÍ ENERGETICKÁ INSPEKCE ústřední inspektorát

Gorazdova 24, 120 00 Praha 2



Vaše zpráva zn. / z dne:

Naše zn.:

Vyřizuje:

V Praze dne:

662/10/90.230/Tei

Mgr. Teicher Jan

5. 7. 2010

Vážený pane inženýre,

zasíláme Vám odpověď k dotazu, který se týká povinností jak výrobce patního měření teplé vody, tak i držitelů licence.

Státní energetické inspekce bude vyžadovat na držitelích licence, aby jednotlivá patní měření teplé vody splňovala podmínky uvedené v MPM 22-07. Licencované osoby v případě instalace patních měření TV by si měly nechat předložit od výrobce tohoto měření posudek, který vydává Český metrologický institut. Státní energetická inspekce pokud osazená měřící sestava nebude splňovat všechny požadované parametry, bude považovat toto měření za neplatné. Zároveň Vám příkládám pro doplnění společné stanovisko MPO a SEI, které se zabývá danou problematikou.

Ing. Petr Holoubek
pověřený řízením Státní energetické inspekce

Sídlo ústředního inspektorátu: IČ: 61387584
Gorazdova 24, 120 00 Praha 2 DIČ: CZ61387584
www.cr-sei.cz

Tel.: 224 907 340
Fax: 224 907 370
E-mail: posta@sei.gov.cz

Bankovní spojení: ČNB Praha 1
výdajový rozpočtový účet: 34826011
příjmový rozpočtový účet: 19 - 34826011

Český metrologický institut

Okružní 31, 638 00 Brno

tel. +420 545 555 111, fax +420 545 222 728, www.cmi.cz

Pracoviště: Oblastní inspekce Brno, Okružní 31, 638 00 Brno
tel. +420 545 555 111, fax. +420 545 555 183

ODBOURNÝ METROLOGICKÝ POSUDEK

6015-ME-P0008-10

Měřící sestava pro diferenční měření protékajícího množství teplé vody typu TUVcal

Datum vydání: 12. července 2010

List 1 z 4 listů

Zákazník: Petr Círonis
Blanická 13
46606 Jablonec n.N.
Česká republika

Na základě požadavku výše uvedeného zákazníka zpracoval a vydává Český metrologický institut následující odborný metrologický posudek, jehož předmětem je posouzení, jak měřící sestavy typu TUVcal využívají pro stanovení množství dodané teplé vody metodou B podle čl. 3 metodického pokynu pro metrologii MPM 22-07 „Metrologické expertízy metod měření množství teplé vody pro účely § 78 odst. 6 zákona 458/2000 Sb.“ a respektuje všechny požadavky a zjištění uvedené v této expertíze pro použití této metody.

Tento odborný metrologický posudek se vystavuje v souvislosti s požadavkem „Společného stanoviska MPO a SEI“ ze dne 10. 3. 2008.

Popis měřící sestavy

Měřící sestava typu TUVcal je určena pro měření dodaného množství teplé vody pro účely § 78 odst. 6 zákona č. 458/2000 Sb.

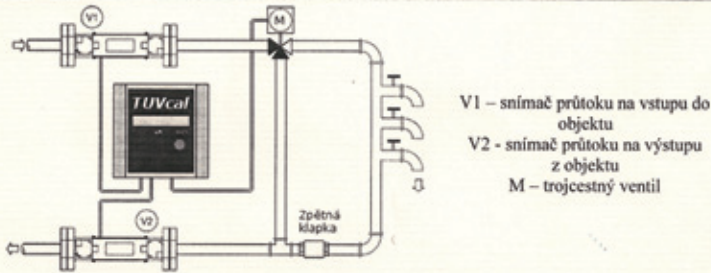
Dodané množství teplé vody se stanovuje nepřímou diferenční metodou na základě měření množství teplé vody na vstupu a výstupu cirkulační smyčky v místě odběru (resp. na jejím vstupu do objektu a výstupu z objektu).

Měřící sestava typu TUVcal se skládá ze dvou snímačů průtoků s integrovaným převodníkem, dvou snímačů teploty (volitelné) a z vyhodnocovací jednotky. Schéma zapojení měřící sestavy typu TUVcal je znázorněno na obrázcích č. 1 a 2.

Tato měřící sestava v uspořádání bez snímačů teploty je určena pouze pro instalace, kde rozdíl teploty vody na vstupu a výstupu cirkulační smyčky nepřekročí 5 °C.

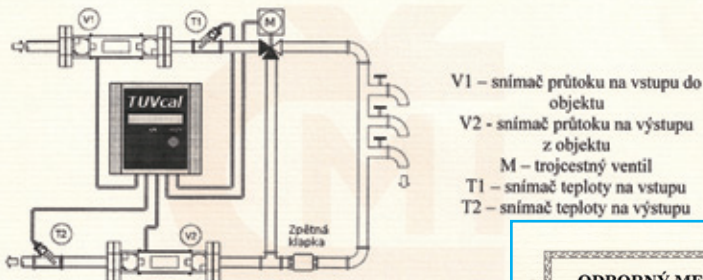
Tuto měřící sestavu v uspořádání se snímači teploty lze použít také jako měřidlo tepla, v tomto případě však nesplňuje náležitosti pro použití jako stanovené měřidlo (tedy lze ji použít pouze s významem jiným, než jsou uvedeny v § 3 odst. 2 zákona č. 505/1990 Sb., o metrologii, ve znění pozdějších předpisů).

Jak správně vybrat měřící sestavu pro měření teplé užitkové vody, aneb jak se nenechat napálit.



Obrázek 1: Schéma zapojení měřící sestavy typu TUVcal bez snímačů teploty

- Věnujte velký pozor tlakovým ztrátám průtokoměrů použitých v sestavě. Pouze sestavy, ve kterých se používá více dimenzí průtokoměrů v závislosti na trvalém průtoku Vám nenaruší cirkulaci TUV v objektech, případně meziobjektové vyregulování.



Obrázek 2: Schéma zapojení měřící sestavy typu TUVcal se snímači teploty

Snímače průtoku

Snímače průtoku KAMSTRUP typu ULTRAFLOW® 54 (65-5) s integrovaným měřícím rozdílu časů průchodu ultrazvukových pulzů mezi ultrazvukovými sondami proudění měřené kapaliny.

Rovnice pro výpočet rychlosti proudění v:

$$v = \frac{D}{\sin(2\alpha)} \times \frac{T_{B \rightarrow A} - T_{A \rightarrow B}}{T_{A \rightarrow B} \times T_{B \rightarrow A}}$$

kde $T_{A \rightarrow B}$ je čas průchodu ultrazvukového pulzu ze sondy A do sondy B
 $T_{B \rightarrow A}$ je čas průchodu ultrazvukového pulzu ze sondy B do sondy A
 D vnitřní průměr měřicího úseku potrubí,
 α sklon zvukové cesty vzhledem k ose měřicího úseku potrubí

Snímače průtoku typu ULTRAFLOW® 54 (65-5) se skládají z kovové trubice, dve krystaly a integrovaného převodníku se svorkovnicí.

Snímačů průtoku typu ULTRAFLOW® 54 (65-5) byl samostatně certifikován ev. č. 0200 FORCE Certification A/S, Dánsko, certifikát ES přezkoušení typu č. DK

Tento dokument nesmí být bez písemného souhlasu subjektu, který jej vydal, rozmnožován

Základní metrologické charakteristiky

Základní metrologické charakteristiky měřící sestavy typu TUVcal stanovené výrobcem jsou uvedeny v tabulce č. 2. Předpokládané maximální chyby měření průtoku podle čl. 1.2 MPM 22-07 jsou uvedeny v tabulce č. 3.

Tabulka 2: Základní metrologické charakteristiky měřící sestavy typu TUVcal

Jmenovitá světlost DN [mm]	15	20	25	25	40	50
Min. průtok (Q_1) [m ³ /h]	0,25	0,40	0,60	1,0	1,6	2,3
Přechodový průtok (Q_2) [m ³ /h]	0,50	0,80	1,1	1,8	3,1	4,6
Trvalý průtok (Q_3) [m ³ /h]	0,80	1,3	1,8	3,0	5,0	7,5
Přetěžovací průtok (Q_4) [m ³ /h]	1,3	2,1	3,0	5,1	8,5	12,7
Minimální cirkulační průtok (q_{min}) [m ³ /h]	0,20	0,40	0,50	0,90	1,5	2,3
Maximální cirkulační průtok (q_{max}) [m ³ /h]	1,5	2,1	3,5	6,0	10,0	15

Spotřeba teplé vody v odběrném místě, definovaná průtoky Q_1 až Q_4 , byla stanovena za nejobtížnějších podmínek měření, to je při maximálním cirkulačním průtoku q_{max} .

Tabulka 3: Předpokládané maximální chyby měření průtoku

Předpokládané maximální chyby měření průtoku v laboratorních podmínkách	±5 % v rozsahu průtoku ($Q_1 \leq Q < Q_2$) ±3 % v rozsahu průtoku ($Q_2 \leq Q < Q_4$)
Předpokládané maximální chyby měření průtoku v provozu	±10 % v rozsahu průtoku ($Q_1 \leq Q < Q_2$) ±6 % v rozsahu průtoku ($Q_2 \leq Q < Q_4$)

Zkouška

Odborné metrologické posouzení měřící sestavy typu TUVcal bylo provedeno na základě technické zkoušky podle MPM 22-07 provedené ČMI.

Technické zkoušky byly provedeny na dvou prototypch posuzované měřící sestavy. Výsledky zkoušek jsou uloženy u vykonavatele technické zkoušky na ČMI OI Brno.

Závěr

Měřící sestava pro diferenční měření protékajícího množství teplé vody typu TUVcal využívá pro stanovení množství dodané teplé vody metodu B podle čl. 3 metodického pokynu pro metrologii MPM 22-07 a respektuje všechny požadavky a zjištění uvedené v této expertize pro tuto metodu.

Vypracoval:

Generální ředitel:

Libor Lojek, Petr Bláha



RNDr. Pavel Klenovský

Tento dokument nesmí být bez písemného souhlasu subjektu, který jej vydal, rozmnožován jinak než v celkovém počtu listů.

- Pouze sestavy, které splňují veškeré požadavky MPM 22 - 07 budou akceptovány po 1. 9. 2011. Od tohoto data musí být osazeny dle energetického zákona (č. 458/2000 Sb. § 78 - měření) paty objektů platným měřením TUV.