

MULTICAL® 61

D A T O V Ý L I S T

- **Statický ultrazvukový průtokoměr**
- **Dlouhá životnost, bez opotřebení**
- **Výjimečná přesnost $\pm 2\%$**
- **Statický měřič, bez pohyblivých dílů**
- **Rozsah průtoků 1,6...40 m³/h**
- **Napájení 24 VAC a 230 VAC nebo napájení baterií s dobou provozu až 12 let**
- **Prostor pro dva doplňkové moduly**
- **Volitelná funkce sledování netěsností**
- **Typové schválení OIML R 49**



MID-2004/22/EF



Použití

MULTICAL® 61 slouží k měření spotřeby studené vody (0,1...50°C) v obchodu, průmyslu a domácnostech.

Měřič nabízí snadnou instalaci, odečty a ověřování. Navíc přístroj MULTICAL®61 přispívá prostřednictvím jedinečné kombinace přesnosti měření a dlouhé životnosti měřiče ke snížení ročních provozních nákladů na minimum.

Průtok je měřen pomocí ultrazvuku metodou založenou na časové diferencii signálů. Všechna měření, reference, hodnoty zobrazované na displeji a výpočty jsou řízeny mikroprocesorem umístěným v horní části kalkulatoru. Díky této konstrukci, kdy průtokoměr

neobsahuje citlivou elektroniku, nemá vlhkost negativní vliv na přesnost a spolehlivost měření.

MULTICAL® 61 lze současně vybavit dvěma nezávislými moduly, a to horním modulem se zálohováním času, impulsním výstupem nebo modulem M-Bus a základovým modulem M-Bus, radiokomunikačním modulem, systémem LonWorks nebo analogovým výstupem 0/4...20 mA. Základový modul rovněž obsahuje dva doplňkové impulsní vstupy k připojení elektroměrů a vodoměrů. To znamená, že provozovatel může odečítat data o spotřebě při jednom automatizovaném procesu.

Měřič nabízí možnost sledování netěsností. MULTICAL® 61 je schopen sledovat spotřebu studené vody. Případné netěsnosti nádrží, topných spirál vodovodních zásobníků nebo jiné netěsnosti jsou měřené vodoměrem jako průtok, který měřič zaznamenává 24 hodin denně. V případě netěsností se na displeji zobrazí informační kód.

Průtokoměr se ke kalkulatoru připojuje 2,5 m stíněným kabelem. Je-li mezi průtokoměrem a kalkulatorem potřeba delší kabel, z důvodu větší vzdálenosti (až 10 metrů), je nutné použít impulsní vysílač.



Kamstrup

MULTICAL[®] 61

DATOVÝ LIST



Obsah

Popis	3
Údaje o schválení měřiče	4
Technické údaje	4
Přesnost	6
Materiál	7
Typy průtokoměrů	8
Informace pro objednávání	9
Příslušenství	10
Sledování netěsností	11
Programování	11
Rozměrové nákresy	11
Tlaková ztráta	14
Instalační úhel pro ULTRAFLOW[®] 24	15
Uklidňující délky	15
Příklad instalace	16

MULTICAL® 61

DATOVÝ LIST



Popis

MULTICAL® 61 se skládá z průtokoměru ULTRAFLOW® 24 a kalkulátoru MULTICAL® 601.

MULTICAL® 61 je statický vodoměr určený k měření studené vody pracující na ultrazvukovém principu. Tento vodoměr byl vyvinut na základě našich zkušeností získaných od roku 1991 při vývoji a výrobě statických ultrazvukových měřičů.

Zařízení prošlo velmi náročnou typovou zkouškou podle OIML R49 s cílem zajištění dlouhodobě stabilního, přesného a spolehlivého měření. Jednou z řady výhod vodoměru pro studenou vodu je skutečnost, že neobsahuje žádné díly podléhající opotřebení. Tím se podstatně prodlužuje jeho životnost. Navíc má vodoměr nízký aktivací průtok (od pouhých 3 l/hod.) a nabízí tak přesné měření i při malých průtocích.

Podle OIML R49 lze MULTICAL® 61 označit jako „kompaktní vodoměr“. V praxi to znamená, že průtokoměr a kalkulátor nesmí být vzájemně elektricky odpojeni. Pokud by došlo k odpojení průtokoměru a kalkulátoru a tím k porušení plomb, nebude měřič nadále schválený pro účely účtování. Zaniká rovněž platnost záruky poskytovaná výrobcem.

MULTICAL® 61 je založen na ultrazvukovém principu měření a mikroprocesorové technice. Všechny obvody určené k výpočtu průtoku jsou umístěny v integrální části kalkulátoru. Průtokoměr neobsahuje tudíž žádnou elektroniku a proto je zajištěna jeho ochrana proti vlivu kondenzace.

Průtok je měřen pomocí obousměrné ultrazvukové techniky založené na metodě měření času přenosu, která prokázala dlouhodobou stabilitu a přesnost měření. K vysílání ultrazvukového signálu ve směru i proti směru průtoku slouží dva ultrazvukové snímače. Ultrazvukový signál vyslaný ve směru průtoku dosahuje opačného snímače dříve než signál vyslaný proti směru. Časový rozdíl mezi oběma signály odpovídá rychlosti průtoku a objemovému množství. Akumulovaná spotřeba vody je zobrazena na sedm platných míst s jednotkou měření v m³. Displej byl speciálně navržen pro dosažení dlouhé životnosti a vysokého kontrastu v širokém rozmezí teplot.

Ostatní možnosti odečtů zahrnují v závislosti na konfiguraci počet provozních hodin, aktuální průtok, max. a min. průtok, informační kód, číslo zákazníka, test segmentů, atd.

Všechny registry jsou ukládány denně do paměti EEPROM po dobu 460 dnů. Navíc jsou ukládána měsíční data za poslední tři roky a roční data za posledních 15 let.

MULTICAL® 61 je napájen vnitřní lithiovou baterií s životností až 12 let. Pro měřič lze případně použít napájení 24 VAC nebo 230 VAC.

MULTICAL® 61 lze vybavit zásuvnými moduly jak v horní části kalkulátoru (horní moduly), tak v přípojovací základně (základové moduly). Takto lze měřič přizpůsobit řadě různých aplikací a dálkových odečtů.

Kromě vlastního měření spotřeby studené vody je MULTICAL® 61 vybaven dvěma doplňkovými impulsními vstupy, VA a VB, pro registraci a vzdálené ukládání impulsů, například z vodoměrů a elektroměrů. Impulsní vstupy jsou umístěny v základových modulech. Impulsní vstupy VA a VB pracují nezávisle na ostatních vstupech a výstupech.

MULTICAL® 61 obsahuje dva datové komunikační porty. Pomocí optické čtečky lze odečítat spotřebu, datový záznamník a sériové připojení k počítači během konfigurace vodoměru.

MULTICAL® 61

DATOVÝ LIST



Údaje o schválení měřiče

Schválení	DK-0200-MI001-010
Norma	
	<ul style="list-style-type: none"> - OIML R 49-1(2006), OIML R 49-2(2006) - Směrnice WELMEC 8.11 (Vydání 1, 2006)
Směrnice EU	
	<ul style="list-style-type: none"> - MID (Směrnice o měřících zařízeních 2004/22/EC, MI-001) - LVD (Směrnice o zařízeních nízkého napětí 2006/95/EC) - EMC (Směrnice o elektromagnetické kompatibilitě 2004/108/EC) - PED (Směrnice o tlakových zařízeních 97/23/EC), kategorie 1 (DN50 - DN80)
Klasifikace dle MID	
	<ul style="list-style-type: none"> - Mechanické prostředí Třída M1 - Elektromagnetické prostředí Třída E1
Klimatická třída	5...55°C, bez kondenzace, uzavřené prostory (vnitřní instalace)
Typové označení OIML R49	Třída přesnosti 2
Třída prostředí	Splňuje požadavky OIML R49 třída B
Teplota média v průtokovém snímači	0,1...50°C
Typ průtokoměru	ULTRAFLOW® 24

Technické údaje

Elektrotechnické údaje

Napájecí napětí	3,6 V ± 5%
Baterie	3,65 VDC, lithiový článek D
Interval výměny	12 let při $t_{BAT} < 30^{\circ}C$
Síťové napájení	230 VAC +15/-30%, 50/60 Hz 24 VAC ±50%, 50/60 Hz
Příkon	< 1 W
Záložní napájení	Integrovaný super kondenzátor eliminuje přerušení provozu způsobovaná krátkodobými výpadky napájení.
Údaje o EMC	Splňuje požadavky OIML R49 třída E1

MULTICAL® 61

DATOVÝ LIST



Technické údaje

Impulsní vstupy VA a VB VA: 65-66 a VB: 67-68	Připojení vodoměru FF(VA) a GG(VB) = 01-40	Připojení elektroměru FF(VA) a GG(VB) = 50-60
Impulsní vstup	680 kΩ, zdvihací na 3,6 V	680 kΩ zdvihací na 3,6 V
Impuls ZAP (ON)	< 0,4 V po dobu > 0,1 s	< 0,4 V po dobu > 0,1 s
Impuls VYP (OFF)	> 2,5 V po dobu > 0,1 s	> 2,5 V po dobu > 0,1 s
Frekvence impulsu	< 1 Hz	< 3 Hz
Elektrická izolace	Ne	Ne
Max. délka kabelu	25 m	25 m

Impulsní výstupy CE a CV – přes horní modul 67-08	
Typ	Otevřený kolektor (OB)
Délka impulsu	Volitelně 32 ms nebo 100 ms
Vnější napětí	5-30 VDC
Proud	1-10 mA
Zbytkové napětí	$U_{CE} \approx 1 \text{ V}$ při 10 mA
Elektrická izolace	2 kV
Max. délka kabelu	25 m

Technické údaje

Mechanické údaje

Metrologická třída	2
Třída prostředí	Splňuje požadavky OIML R49 třída B
Mechanické prostředí	MID třída M1
Elektromagnetické prostředí	Splňuje požadavky OIML R49 třída E1
Teplota okol. prostředí	5...55°C, bez kondenzace, uzavřené prostory (vnitřní instalace)
Třída ochrany	Kalkulátor IP54 Průtokový snímač IP65
Teplota média	0,1...50°C
Skladovací teplota prázdný měřič	-25...60°C
Tlakový rozsah	Závitovaný měřič PN16 Přírubový měřič PN25
Kabel průtokoměru	2,5 m

MULTICAL[®] 61

DATOVÝ LIST



Přesnost

MPE podle OIML R49

Schváleno pro rozsah 0,1...50 °C

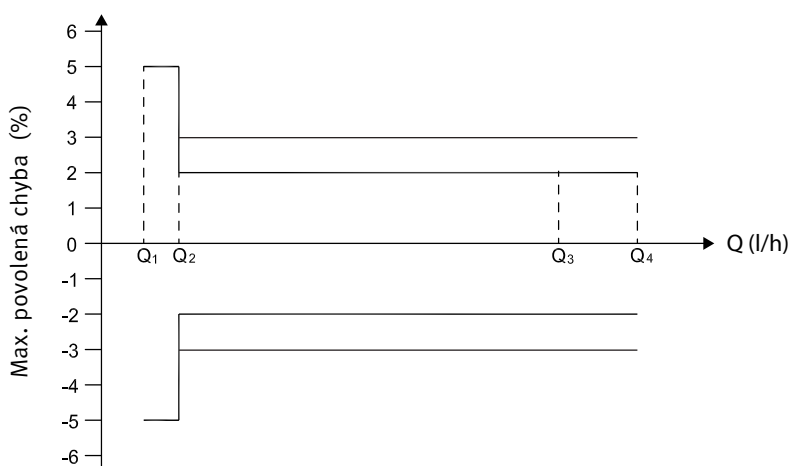
MPE (maximální povolená chyba)

±5% v rozsahu $Q_1 \leq Q < Q_2$

±2% v rozsahu $Q_2 \leq Q \leq Q_4$

Pro $30^\circ\text{C} < t \leq 50^\circ\text{C}$

±3% v rozsahu $Q_2 \leq Q \leq Q_4$



Q_1 : Minimální průtoková rychlost

Q_2 : Přechodová průtoková rychlost

Q_3 : Permanentní průtoková rychlost

Q_4 : Průtoková rychlost při přetížení

MULTICAL® 61

DATOVÝ LIST



Materiál

Průtokové díly

Těleso, závit	DZR (odolný proti dezinfekci) Enkotal (mosaz alfa)
Těleso, příruba	AISI 304
Snímač	AISI 316
Plochá těsnění	EPDM
Měřicí potrubí	Termoplast, PES 30% GF
Reflektory	Termoplast, PES 30% GF a AISI 304

Pouzdro průtokového snímače

Základna	Termoplast, PBT 30% GF
Kryt	Termoplast, PC +20% GF
Nástěnná konzola	Termoplast, PC +20% GF

Pouzdro kalkulátoru

Horní díl	Termoplast, PC
Základna	Termoplast, ABS s těsněními TPE (termoplastový elastomer)
Vnitřní kryt	Termoplast, PP

Kabel průtokoměru

Silikonový kabel s vnitřní izolací z Teflonu

MULTICAL® 61

DATOVÝ LIST



Typy průtokoměrů

Typové číslo	Nom. průtok Q_3 [m ³ /h]	Max. průtok Q_4 [m ³ /h]	Min. průtok Q_1 [l/h]	Min. odpojení [l/h]	Tlaková ztráta $\Delta p @ Q_3$ [bar]	Přípojka na měřiči	Délka [mm]	Zpětný ventil	Filtr
65-2-CDAА-XXX	1,6	2,0	16	3	0,25	G ³ / ₄ B (R ¹ / ₂)	110	-	-
65-2 -CDA1-XXX	1,6	2,0	16	3	0,25	G1B (R ³ / ₄)	110	-	-
65-2-CDAC-XXX	1,6	2,0	16	3	0,25	G ³ / ₄ B (R ¹ / ₂)	165	OK	OK
65-2-CDAF-XXX	1,6	2,0	16	3	0,25	G1B (R ³ / ₄)	190	OK	OK
65-2-CEAF-XXX	2,5	3,1	25	6	0,04	G1B (R ³ / ₄)	190	OK	OK
65-2-CGAG-XXX	4,0	5,0	40	7	0,09	G5/4B (R1)	260	OK	-
65-2-CHAG-XXX	6,3	7,9	63	12	0,22	G5/4B (R1)	260	OK	-
65-2-CJAJ-XXX	10	12,5	100	20	0,06	G2B (R1 ¹ / ₂)	300	OK	-
65-2-CKCE-XXX	16	20	160	30	0,16	DN50	270	-	-
65-2-CLCG-XXX	25	31,3	250	50	0,06	DN65	300	-	-
65-2-CMCH-XXX	40	50	400	80	0,05	DN80	300	-	-

Max. tlaková ztráta podle OIML 49 mezi Q_1 až (včetně) Q_3 nesmí překročit 0,063 MPa (0,63 bar), při Q_4 max. 0,1 MPa (1 bar).

Typové číslo průtokového snímače nelze po naprogramování v závodě měnit.

Dodací kód je rovněž možno použít pro:

- Jazyk a schválení na typovém štítku
- Označení třídy PN

Zákaznické štítky (2001-XXX) se nacházejí na přední etiketě.

MULTICAL® 61

DATOVÝ LIST



Informace pro objednávání

MULTICAL® 61	Type 67- Z	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	1	8 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Horní modul								
Bez modulu		0						
RTC (Hodiny s reálným časem)		1						
RTC + datový výstup + datový záznamník pro hodinová data		5						
RTC + M-Bus		7						
RTC + 2 impulsní výstupy pro CE a CV + datový záznamník pro hodinová data		8						
RTC + 2 impulsní výstupy pro CE a CV + prog. datový záznamník		B						
Základový modul								
Bez modulu			00					
Datový + impulsní vstup			10					
M-Bus + impulsní vstupy			20					
RadioRouter + impulsní vstupy			21					
Prog. datový záznamník + RTC + vstupy 4...20 mA + impulsní vstupy			22					
Výstupy 0/4...20 mA			23					
LonWorks, FTT-10 A + impulsní vstupy			24					
Radio + impulsní vstupy (vnitřní anténa)			25					
Radio + impulsní vstupy (přípojka pro vnější anténu)			26					
Napájení								
Bez napájení				0				
Baterie, články D				2				
Napájecí modul 230 VAC s transformátorem				7				
Napájecí modul 24 VAC s transformátorem				8				
Průtokový snímač / snímací jednotka								
Dodávka s 1 jednotkou ULTRAFLOW® 24						1		
Kód země (jazyk na etiketě, apod.)								8XX

MULTICAL® 61

DATOVÝ LIST



Příslušenství

Šroubení, včetně plochých těsnění

6561-323	Šroubení vč. plochého těsnění pro DN15, (R $\frac{1}{2}$ x G $\frac{3}{4}$), 2 ks
6561-324	Šroubení vč. plochého těsnění pro DN20, (R $\frac{3}{4}$ x G1), 2 ks
6561-325	Šroubení vč. plochého těsnění pro DN25, (R1 x G5/4), 1 ks
6561-315	Šroubení vč. plochého těsnění pro DN40, (R1 $\frac{1}{2}$ x G2), 1 ks

Plochá těsnění

Těsnění pro šroubení:

G $\frac{3}{4}$	Typové č. 2210-061
G1	Typové č. 2210-062
G5/4	Typové č. 2210-063
G2	Typové č. 2210-065

Těsnění pro příruby:

DN50	Typové č. 2210-099
DN65	Typové č. 2210-141
DN80	Typové č. 2210-140

Filtr na vstupu průtokového snímače

6556-484	Filtr DN15 pro G $\frac{3}{4}$ B (R $\frac{1}{2}$), 10 ks, není určen pro těleso 110 mm
6556-485	Filtr DN20 pro G1B (R $\frac{3}{4}$), 10 ks

Zpětná klapka (EN 13959) pro průtokový snímač ve vratném vedení, vč. těsnění PE

6556-480	Zpětná klapka DN15 pro G $\frac{3}{4}$ B, vč. filtru a dvou plochých těsnění PE, není určen pro těleso 110 mm
6556-481	Zpětná klapka DN20 pro G1B, vč. filtru a dvou plochých těsnění PE
6556-482	Zpětná klapka DN25 pro G5/4B, vč. plochého těsnění PE
6556-483	Zpětná klapka DN40 pro G2B, vč. plochého těsnění PE (PE = polyethylen)

Ploché těsnění PE pro filtr a zpětnou klapku

6556-494	DN15 (10 ks)
6556-495	DN20 (10 ks)
6556-496	DN25 (10 ks)
6556-497	DN40 (10 ks)

Pulse Transmitter (impulsní vysílač) - souprava k prodloužení kabelů

6699-618.0	Pulse Transmitter bez kabelu
6699-618.2	Pulse Transmitter vč. 10 m kabelu

MULTICAL® 61

DATOVÝ LIST



Sledování netěsností

MULTICAL® 61 je schopen sledovat spotřebu studené vody. Případné netěsnosti nádrží, topných spirál vodovodních zásobníků nebo jiné netěsnosti mají za následek průtok v systému, který je naměřen průtokoměrem nepřetržitě po dobu 24 hodin denně.

Pokud MULTICAL® 61 nezaznamená alespoň jednu nepřetržitou hodinu denně bez průtoku vody na vodoměru, znamená to, že je ve vodovodním systému netěsnost, která způsobuje neustálý průtok. V takovém případě bude pomocí dálkové komunikace odeslána výstraha. Pokud měřič zaregistruje únik vody, lze výstražné hlášení odeslat do přijímací stanice, kde jsou příchozí výstrahy zpracovávány podle naprogramovaného postupu určeného pro jednotlivé zákazníky. Například může být odeslána SMS zpráva na mobilní telefon zákazníka a současně odeslána zpráva personálu vodárny. Pravidelné odečty dat z přístroje MULTICAL® 61 a jejich ukládání do přijímací stanice či řídicího centra umožňuje zamezit případným chybným odečtům.

Programování

MULTICAL® 61 lze objednat v kombinaci požadované zákazníkem.

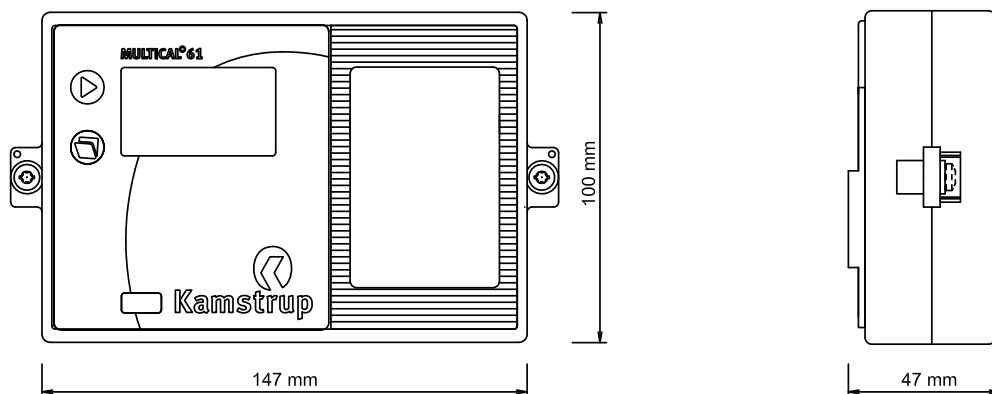
Dodaný měřič je konfigurován u výrobce a připraven k použití. Lze jej však upravit či změnit jeho konfiguraci i po instalaci.

Toto se však netýká zákonných parametrů měřiče (typového čísla a kódu CCC), které nelze změnit bez toho, aniž by byla porušena ověřovací plomba. Tyto změny musí být provedeny v akreditované laboratoři.

Kód CCC vyjadřuje přizpůsobení kalkulátoru ke konkrétnímu typu průtokového snímače tak, aby byly rychlost výpočtu a rozlišení zobrazení optimalizovány k vybranému průtokovému snímači. Dále se tak zajišťuje splnění předpisů týkajících se typového schválení s ohledem na minimální rozlišení a maximální přeplnění registrů.

Rozměrové nákresy

MULTICAL® 61



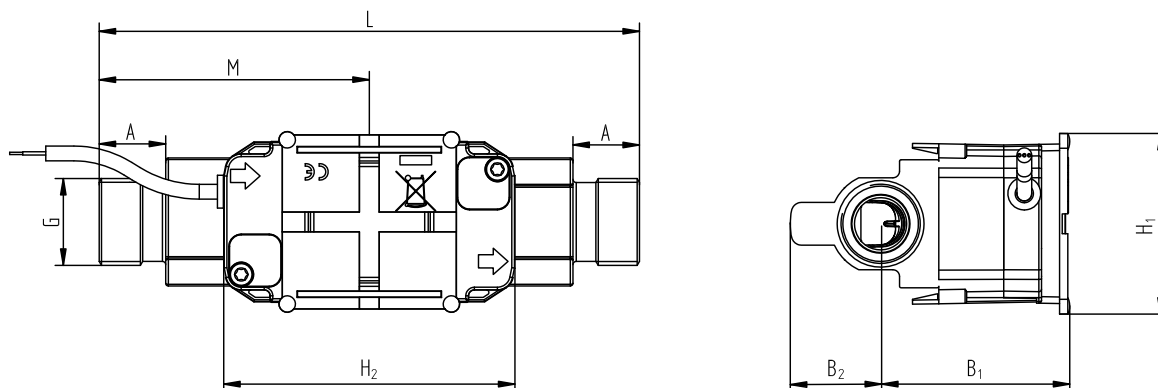
MULTICAL® 61

DATOVÝ LIST



Rozměrové nákresy

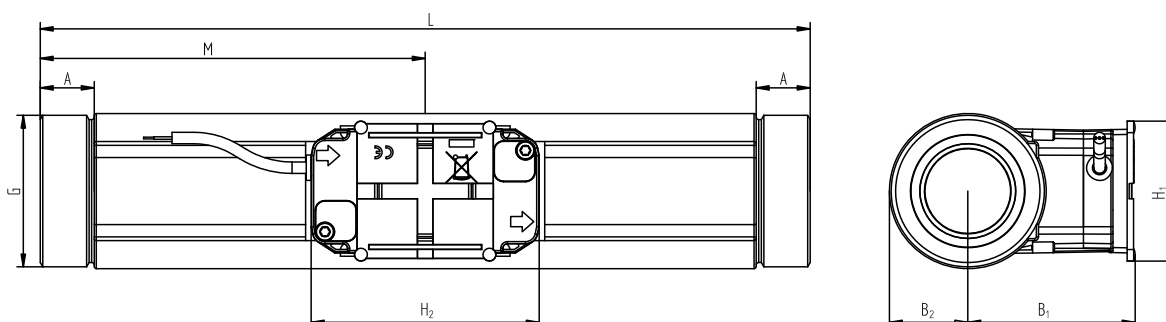
ULTRAFLOW® 24, G³/₄ a G1



Závit ISO 228-1

Závit	L [mm]	M [mm]	H ₂ [mm]	A [mm]	B ₁ [mm]	B ₂ [mm]	H ₁ [mm]	Přibl. hmotnost [kg]
G ³ / ₄ (Q ₃ =1,6 m ³ /h)	110	L/2	89	10,5	58	36	55	0,8
G ³ / ₄ (Q ₃ =1,6 m ³ /h)	165	L/2	89	20,5	58	29	55	1,2
G1 (Q ₃ =1,6 m ³ /h)	110	L/2	89	10,5	58	28	55	0,9
G1 (Q ₃ =1,6 m ³ /h)	190	L/2	89	20,5	58	29	55	1,4
G1 (Q ₃ =2,5 m ³ /h)	190	L/2	89	20,5	58	29	55	1,3

ULTRAFLOW® 24, G⁵/₄ a G2



Závit ISO 228-1

Závit	L [mm]	M [mm]	H ₂ [mm]	A [mm]	B ₁ [mm]	B ₂ [mm]	H ₁ [mm]	Přibl. hmotnost [kg]
G ⁵ / ₄ (Q ₃ =4 & 6,3 m ³ /h)	260	L/2	89	17	58	22	55	2,3
G2 (Q ₃ =10 m ³ /h)	300	L/2	89	21	65	31	55	4,5

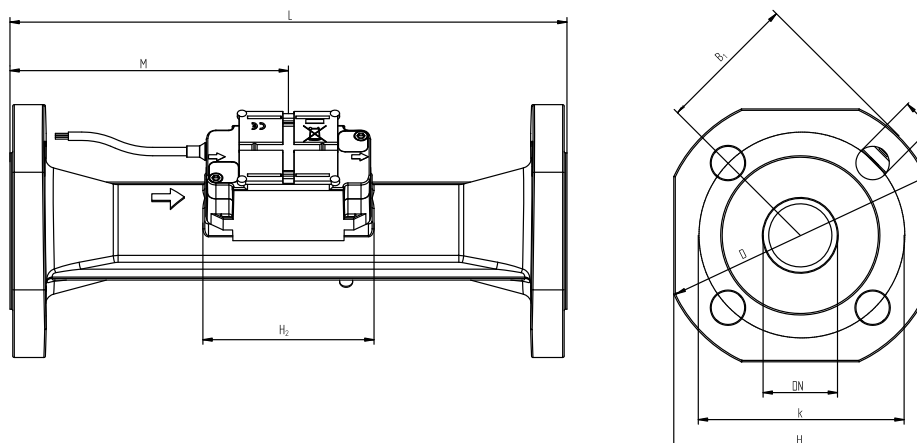
MULTICAL® 61

DATOVÝ LIST



Rozměrové nákresy

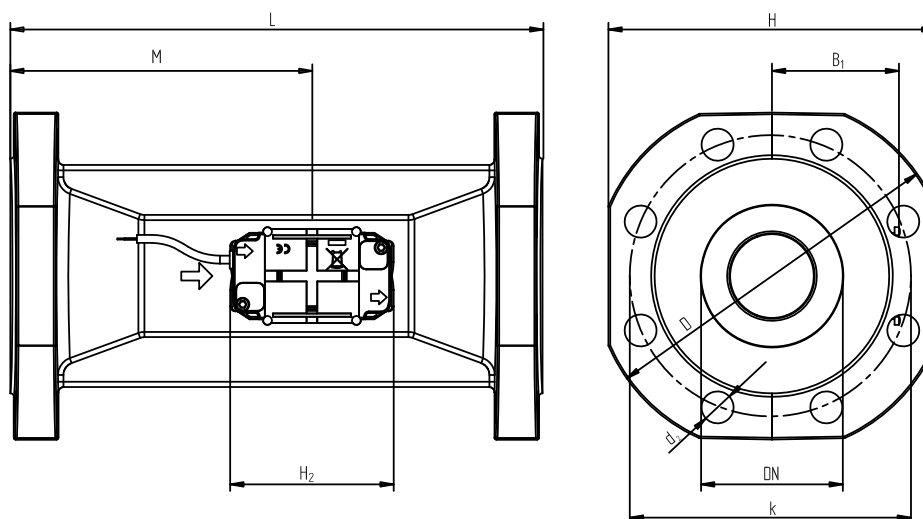
ULTRAFLOW® 24, DN50



Příruba EN 1092-3, PN25

Nom. prům.	L [mm]	M [mm]	H ₂ [mm]	B ₁ [mm]	D [mm]	H [mm]	k [mm]	Šrouby			Přibl. hmotnost [kg]
								Ks	Závit	d ₂	
DN50 (Q ₃ =16 m ³ /h)	270	155	89	<D/2	165	145	125	4	M16	18	10,1

ULTRAFLOW® 24, DN65 a DN80



Příruba EN 1092-3, PN25

Nom. prům.	L [mm]	M [mm]	H ₂ [mm]	B ₁ [mm]	D [mm]	H [mm]	k [mm]	Šrouby			Přibl. hmotnost [kg]
								Ks	Závit	d ₂	
DN65 (Q ₃ =25 m ³ /h)	300	170	89	<H/2	185	168	145	8	M16	18	13,2
DN80 (Q ₃ =40 m ³ /h)	300	170	89	<H/2	200	184	160	8	M16	18	16,8

MULTICAL® 61

DATOVÝ LIST



Tlaková ztráta

Podle OIML R49 nesmí maximální tlaková ztráta překročit 0,63 bar v rozmezí v Q_1 až (včetně) Q_3 , nebo max. 1,0 bar při Q_4 . Tlaková ztráta nezahrnuje zpětnou klapku.

Tlaková ztráta na snímači se zvyšuje se čtvercem průtoku a lze ji vyjádřit následovně:

$$Q = k_v \times \sqrt{\Delta p}$$

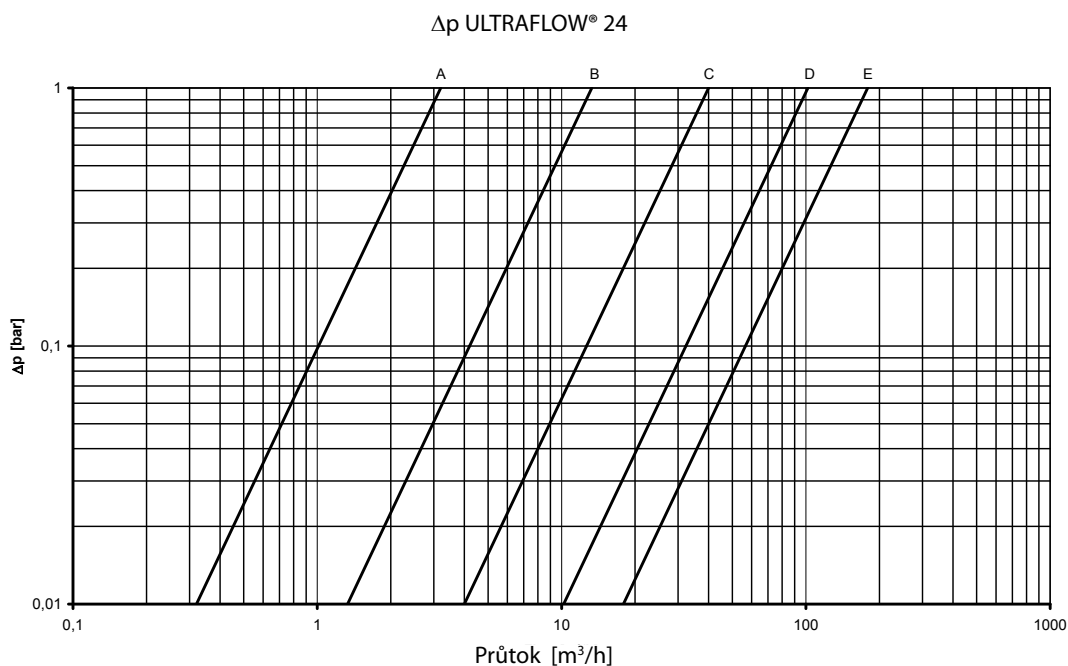
kde:

Q = Objemový průtok [m^3/h]

k_v = Objemový průtok při tlakové ztrátě 1 bar [m^3/h]

Δp = Tlaková ztráta [bar]

Graf	Q_3 [m^3/h]	Nom. průměr [mm]	k_v	Q při 0,63 bar [m^3/h]
A	1,6	DN15 & DN20	3,2	2,5
B	2,5 & 4 & 6,3	DN20 & DN25	13,4	10,6
C	10 & 16	DN40 & DN50	40	32
D	25	DN65	102	81
E	40	DN80	179	142

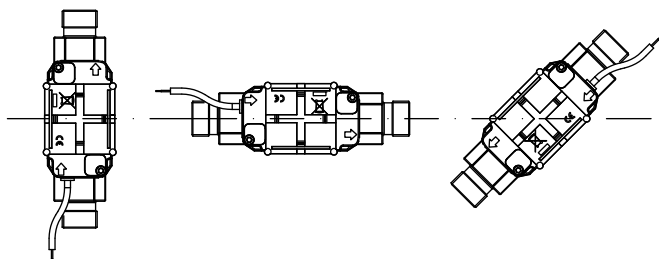


MULTICAL[®] 61

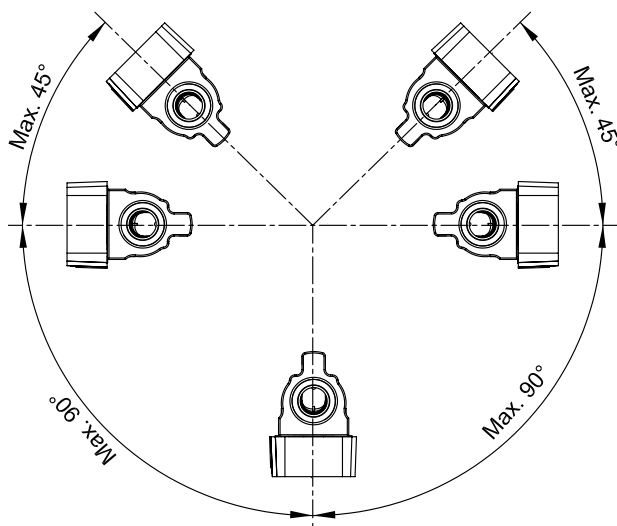
DATOVÝ LIST



Instalační úhel pro ULTRAFLOW[®] 24

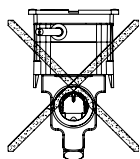


ULTRAFLOW[®] 24 lze montovat svisle, vodorovně nebo pod úhlem.



Důležité!

ULTRAFLOW[®] 24 lze natočit směrem nahoru až do úhlu 45° a směrem dolů až do úhlu 90° vzhledem k ose potrubí.



Plastové pouzdro **nelze** montovat ve svislé poloze.

Uklidňující délky

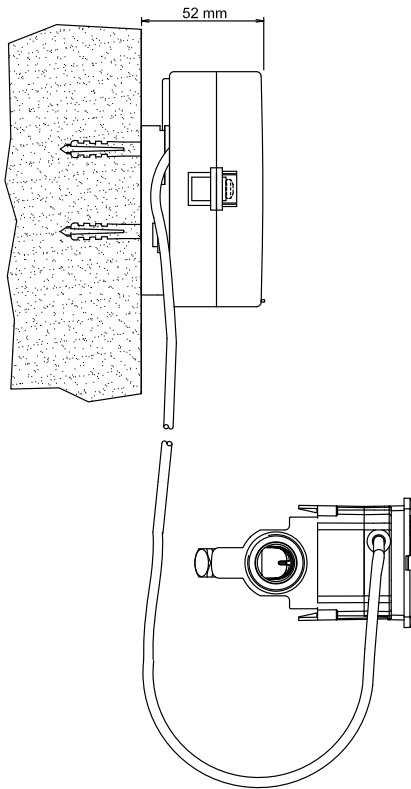
ULTRAFLOW[®] nevyžaduje ke splnění požadavků směrnic o měřicích zařízeních (MID) 2004/22/EC, OIML R75:2002 a EN 1434:2007 uklidňující délky před a ani za měřičem. Uklidňujících délek bude nutno použít pouze v případě silných turbulencí před měřičem. Doporučujeme postupovat podle pokynů uvedených v CEN CR 13582.

MULTICAL® 61

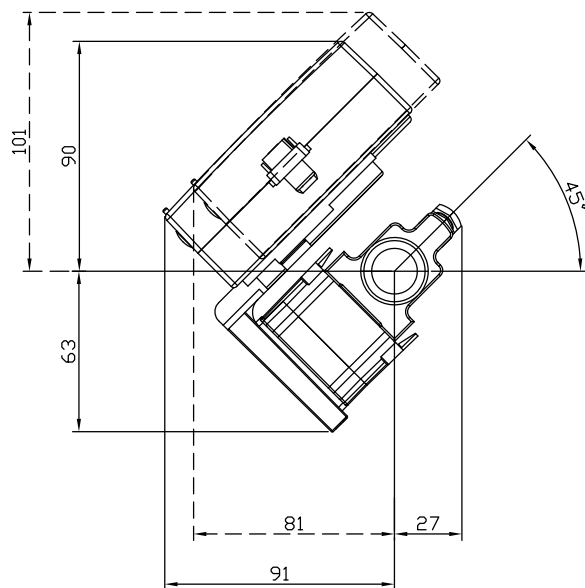
DATOVÝ LIST



Příklad instalace



Nást nná montá kalkulátoru



Kalkulátor namontovaný na pr tokovém dílu pomocí úhlové armatury 3026-252