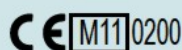


MULTICAL® 21

- Ultrazvukové měření
- Vysoká přesnost
- Dlouhá životnost
- Vakuovaná konstrukce
- Ekologický měřič

MID-2004/22/EF



Elektronický ultrazvukový vodoměr k měření odběru studené vody

Vodoměr MULTICAL® 21 je určen k měření odběru studené vody v domácnostech, činžovních domech a v průmyslových a komerčních budovách.

Ultrazvukové měření průtoku zajišťuje maximální přesnost měření a dlouhou životnost. Ultrazvukové měření je založeno na metodě doby přenosu. Všechna měření, reference, zobrazované hodnoty, výpočty a datová komunikace jsou řízeny speciálně navrženým pokročilým elektronickým obvodem. Proto měřič neobsahuje žádné pohyblivé díly. Díky tomu je MULTICAL® 21 odolný proti opotřebení a nečistotám ve vodě.

Měřič byl zkonstruován jako hermeticky uzavřená vakuovaná jednotka. Elektronický systém je tak chráněn před vlhkostí. Díky tomu nedochází ke kondenzaci vody mezi

sklem a velkým displejem. Měřič je vodotěsný, typově testovaný podle IP68 a je tak vhodný k instalaci do měřidlových šachet.

MULTICAL® 21 umožňuje snadnou instalaci ve všech provozních prostředích, ve vodorovné i svislé poloze a nezávisle na potrubí a podmínkách instalace. Data o spotřebě lze vyčítat ručně přímo z displeje nebo pomocí optického snímače. Kromě toho lze data o spotřebě vyčítat vzdáleně pomocí modulu Wireless M-Bus vestavěného do měřiče.

Měřič je schválen v několika zemích podle standardů pro pitnou vodu. Pouzdro měřiče a měřicí trubice jsou vyrobeny ze syntetického materiálu PPS, který neobsahuje olovo ani jiné těžké kovy.

Uhlíková stopa dokumentuje nízký vliv měřiče na životní prostředí včetně recyklace materiálů.

MULTICAL® 21 je vybaven systémem sledování netěsností, který zajišťuje velmi rychlé zjištění úniků vody, poškození vodoměru a rizika znečištění potrubní sítě.

Díky jedinečné kombinaci vysoké přesnosti měření vodoměru MULTICAL® 21, jeho dlouhé životnosti a vestavěného modulu Wireless M-bus pro bezdrátovou komunikaci může dodavatel vody dosáhnout měřitelně nižších provozních nákladů a současně omezit na minimum neočekávané výdaje spojené s případnými úniky.



MULTICAL[®] 21

INFORMAČNÍ LIST



Obsah

Všeobecný popis	3
Údaje o schválení měřiče	4
Velikosti měřičů	4
Materiál	4
Technické údaje	5
Podrobné informace o měřiči	6
Informační kódy a displej	7
Mechanická konstrukce	8
Pokles tlaku	9
Datové registry	10
Informace pro objednávání	11
Konfigurace	12
Rozměrové nákresy	13
Příslušenství	15

MULTICAL® 21

INFORMAČNÍ LIST



Všeobecný popis

MULTICAL® 21 je integrovaný a hermeticky uzavřený statický vodoměr určený k měření spotřeby studené vody za účelem registrace spotřeby. Vodoměr je založen na ultrazvukovém principu. Je zkonstruován na základě zkušeností, které má společnost Kamstrup od roku 1991 v oblasti vývoje a výroby statických ultrazvukových měřičů.

MULTICAL® 21 absolvoval velmi náročnou typovou zkoušku podle OIML R49 s cílem zajištění dlouhodobě stabilního, přesného a spolehlivého měření. Jednou z řady výhod tohoto vodoměru k měření odběru studené vody je skutečnost, že neobsahuje žádné díly podléhající opotřebení. Díky tomu se dosahuje vysoké odolnosti vůči částicím a dlouhé životnosti. Navíc je mezní hodnota odpojení při nízkém průtoku (počáteční a koncový průtok) rovna pouhým 3 l/h při Q3 = 1,6 m³/h a 5 l/h při Q3 = 2,5 m³/h. Dosahuje se tak přesného měření také při nízkých průtocích vody.

MULTICAL® 21 je založen na principu vakuové komory a je vyroben z lisovaného kompozitního materiálu. Elektronická výbava je tak zcela chráněna proti průniku vody. Díky tomu lze měřič bez problémů instalovat například v koupelnách, kde je každodenně vystavován stříkající vodě, a je rovněž vhodný k umístění do měřidlových šachet, které jsou často plněny vodou.

Měřič smí otvírat pouze pracovníci autorizovaných servisních středisek společnosti Kamstrup pomocí speciálního vybavení. Pokud byl měřič otevřen a došlo k porušení plomb, nelze jej již použít k fakturačním účelům. Zaniká rovněž platnost záruky výrobce.

Objem je měřen pomocí obousměrné ultrazvukové techniky založené na metodě doby přenosu, u které se prokázala dlouhodobá stabilita a přesnost měření. K odesílání zvukového signálu ve směru i proti směru průtoku slouží dva ultrazvukové vysílače. Ultrazvukový signál ve směru průtoku dosahuje opačného snímače jako první. Časový rozdíl mezi dvěma signály lze převést na rychlost průtoku a dále na objem.

MULTICAL® 21 zobrazuje akumulovanou spotřebu vody v krychlových metrech (m³) na pět míst a až tři desetinná místa, tj. rozlišení bylo rozšířeno pouze na 1 litr. Displej byl speciálně navržen k dosažení dlouhé životnosti a vysokého kontrastu v širokém rozmezí teplot.

Kromě informací o objemu je rovněž graficky signalizován aktuální průtok a dále se zobrazují informační kódy.

Všechny registry jsou ukládány denně do paměti měřiče, kde jsou uchovávány po dobu 460 dnů. Navíc jsou ukládána měsíční data za posledních 36 měsíců.

MULTICAL® 21 je vybaven optickým čidlem, které umožňuje vyčítání dat o spotřebě, datovým zapisovačem a sériovou přípojkou pro připojení k počítači za účelem konfigurace vodoměru.

Vodoměr je napájen vnitřní lithiovou baterií s životností až 16 let. Baterii mění společnost Kamstrup A/S nebo jedno z jejích autorizovaných servisních středisek.

MULTICAL® 21 je vybaven integrovaným systémem datové komunikace pro bezdrátový M-Bus.

MULTICAL® 21

INFORMAČNÍ LIST



Údaje o schválení měřiče

Klasifikace dle MID

Schválení	DK-0200-MI001-015
Mechanické prostředí	Třída M1
Elektromagnetické prostředí	Třída E1 a E2
Klimatické prostředí	5...55 °C, kondenzující vlhkost (vnitřní montáž v provozních místnostech, venkovní montáž v měřidlových šachtách)

Označení dle OIML R 49

Třída přesnosti	2
Třída prostředí	Splňuje požadavky třídy B a C dle normy OIML R 49 (vnitřní/venkovní)
Teplota média	0,1...30 °C (T30) nebo 0,1...50 °C (T50)

Typ měřiče

Q3 = 1,6 m ³ /h
Q3 = 2,5 m ³ /h

Velikosti měřičů

MULTICAL® 21 se dodává ve čtyřech různých kombinacích celkové délky a maximálního průtoku Q3.

Typové číslo	Jmen. průtok Q3 [m ³ /h]	Max. průtok Q4 [m ³ /h]	Min. průtok Q1 [l/h]	Max. odpojení [m ³ /h]	Min. odpojení [l/h]	Pokles tlaku Δp @ Q3 [bar]	Přípojka na měřiči	Délka [mm]
021-66-A0A8XX	1,6	2,0	16	4,6	3	0.25	G3/4B	110
021-66-A0D8XX	2,5	3,1	25	4,6	5	0.55	G3/4B	110
021-66-A0G8XX	2,5	3,1	25	4,6	5	0.55	G1B	105
021-66-A0H8XX	2,5	3,1	25	4,6	5	0.55	G1B	130

Jako příslušenství je možno dodat tři různé prodlužovací trubky. Tyto prodlužovací trubky umožňují upravit měřič tak, aby odpovídal většině aktuálně používaných celkových délek. Viz odstavec popisující příslušenství.

Materiál

Smáčené díly

Pouzdro a potrubí měřiče	Polyfenylen sulfid PPS
Reflektory	Nerezová ocel, jakost 1.4306

MULTICAL® 21

INFORMAČNÍ LIST



Technické údaje

Elektrotechnické údaje

Baterie, výdrž 12 let	3,65 V DC, 2 A, lithiový článek
Baterie, výdrž 16 let	3,65 V DC, lithiový článek 1C
Interval výměny	16 nebo 12 let při $t_{BAT} < 30\text{ °C}$
Údaje o EMC	Splňuje požadavky OIML R49, třída E1 a E2

Mechanické údaje

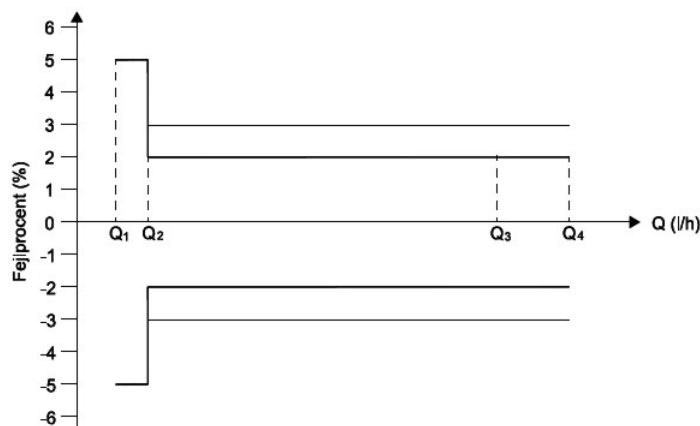
Metrologická třída	2
Třída prostředí	Splňuje požadavky třídy B a C dle normy OIML R 49 (vnitřní/venkovní)
Teplota okolního prostředí	2...55 °C
Třída ochrany	IP68
Teplota média	0,1...30 °C (T30) nebo 0,1...50 °C (T50)
Teplota skladování, prázdný snímač	±25...60 °C
Tlakový rozsah	PN16

Přesnost

MPE (maximální přípustný rozsah chyb)
MPE podle OIML R49

Měřič schválený pro rozsah 0,1...50 °C
±5 % v rozmezí $Q_1 \leq Q < Q_2$
±2 % v rozmezí $Q_2 \leq Q < Q_4$

Při $30\text{ °C} < t < 50\text{ °C}$
3 % v rozmezí $Q_2 \leq Q < Q_4$



MULTICAL® 21

INFORMAČNÍ LIST



Podrobné informace o měřiči

Informace o měřiči jsou vyznačeny permanentním laserem

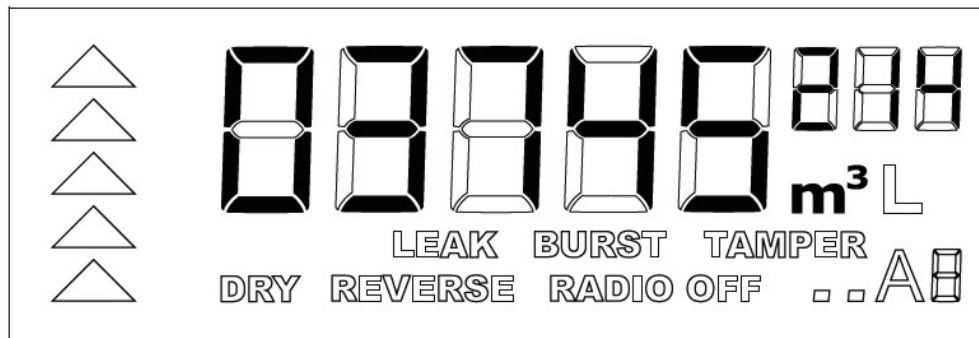


MULTICAL® 21

INFORMAČNÍ LIST



Informační kódy a displej



Údaje lze z jednotky MULTICAL® 21 odečítat pomocí velkého a přehledného, speciálně navrženého displeje. Pět velkých číslic uvádí počet krychlových metrů. Tři malé číslice představují desetinná místa.

Symbol L (napravo od m³) se během provozu měřiče nezobrazuje, protože se používá výhradně během kontroly ve výrobním závodě a k ověřování.

Šipky na levé straně displeje signalizují průtok vody vodoměrem. Pokud není zjištěn žádný průtok, šipky se nezobrazí.

Informační kódy zobrazované na displeji mají následující významy a funkce.

Informační kód bliká na displeji	Význam
LEAK	Během posledních 24 hodin nebyla voda ve vodoměru nejméně po dobu jedné nepřerušované hodiny ve stojatém stavu. To může být příznakem netěsného kohoutku nebo záchodové nádrže.
BURST	Spotřeba vody je půl hodiny neustále vysoká a to ukazuje na prasknutí potrubí.
TAMPER	Pokus o nedovolenou manipulaci s vodoměrem. Vodoměr již nelze použít pro účely fakturace.
DRY	Vodoměr není naplněn vodou. V tomto případě nebudou měřeny žádné hodnoty.
REVERSE	Voda protéká vodoměrem v nesprávném směru.
RADIO OFF	Vodoměr je stále v přepravním režimu a vestavěný bezdrátový vysílač je vypnutý. Vysílač se automaticky zapne, jakmile vodoměrem proteče první litr vody.
■■ (dva čtverečky)	Dva střídavě blikající malé čtverečky signalizují, že je vodoměr v aktivním stavu.
Písmeno A následované číslem	Signalizuje, že byl měřič zkontrolován a bylo mu přiděleno nové číslo revize.

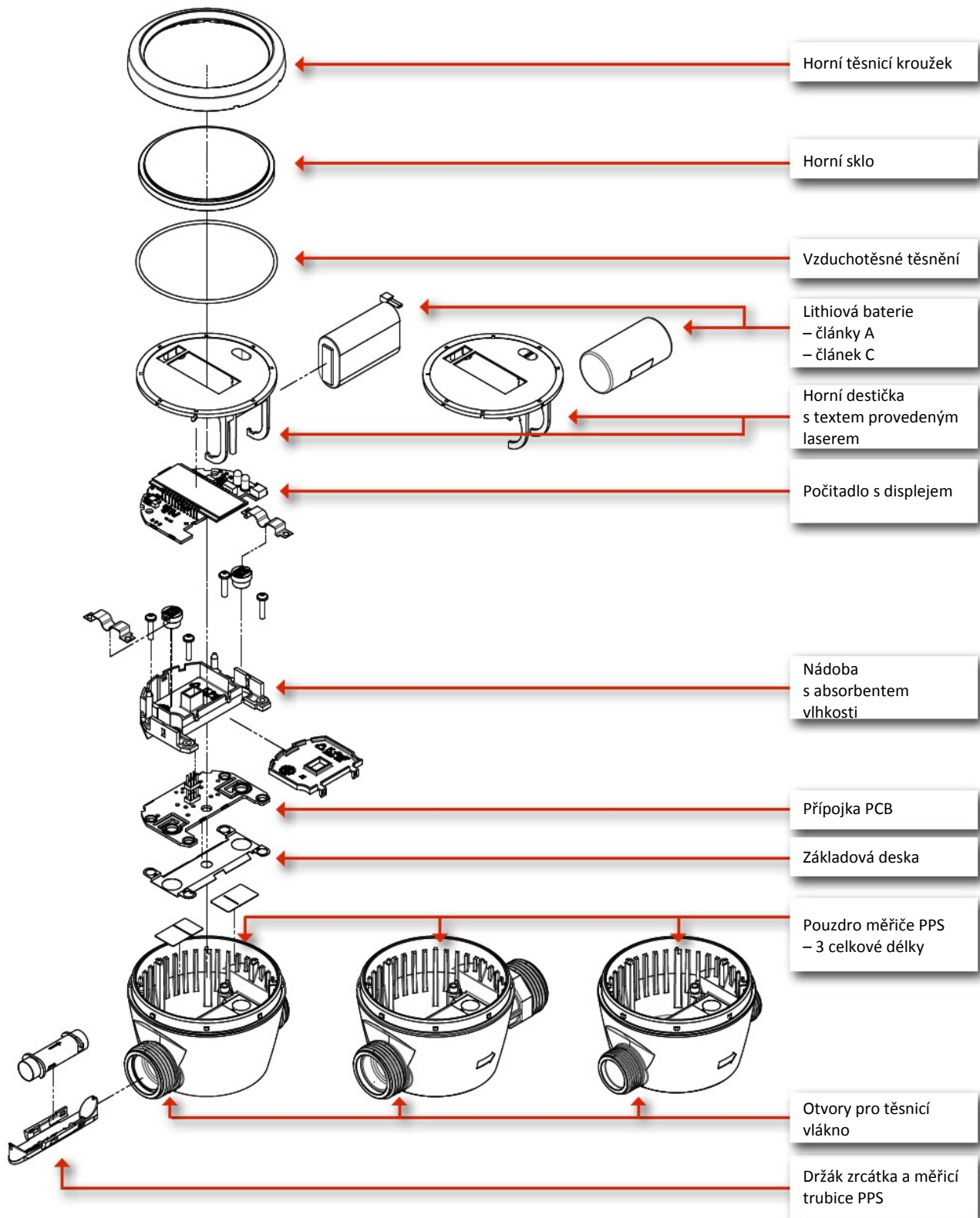
Informační kódy „LEAK“, „BURST“, „DRY“ a „REVERSE“ mizí automaticky, pokud již neexistují podmínky, kvůli kterým byly kódy aktivovány. Jinak řečeno, LEAK zmizí, jakmile se vodoměr na hodinu zastaví, BURST zmizí, jakmile spotřeba klesne na normální úroveň, REVERSE zmizí, když začne voda proudit ve správném směru, a DRY při naplnění měřiče vodou.

MULTICAL® 21

INFORMAČNÍ LIST



Mechanická konstrukce



MULTICAL® 21

INFORMAČNÍ LIST



Pokles tlaku

Podle OIML R49 nesmí maximální tlaková ztráta překročit 0,63 bar (0,063 MPa) v rozmezí Q1 až Q3.

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

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

kde:

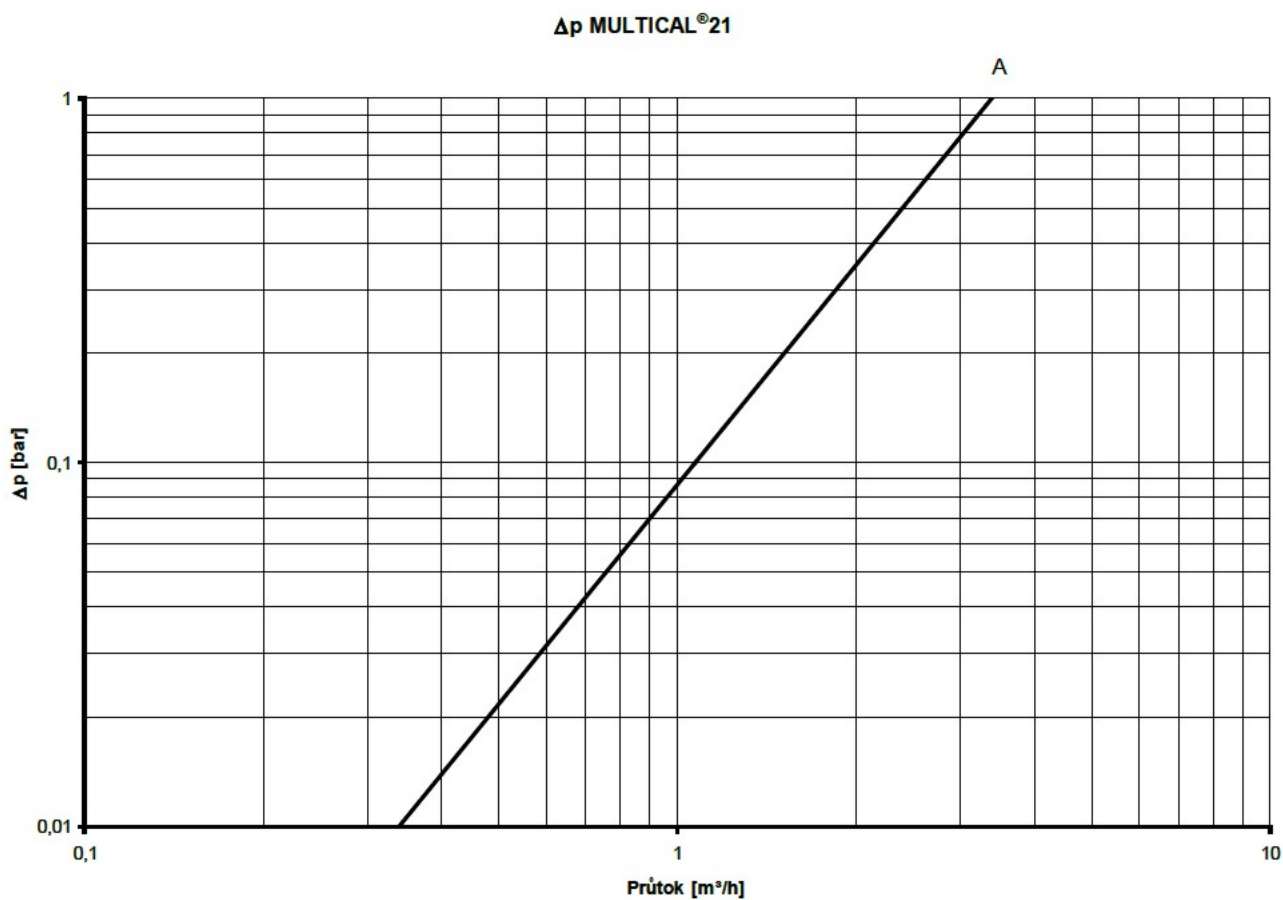
Q = Objemový průtok [m³/h]

k_v = Objemový průtok při tlakové ztrátě 1 bar [m³/h]

Δp = Tlaková ztráta [bar]

Graf	Q3 m ³ /h	Jmen. průměr [mm]	k _v	Q při 0,63 bar m ³ /h
A	1,6 & 2,5	DN15 a DN20	3,4	2,7

Tlaková ztráta při max. úrovni odpojení 4,6 m³/h = 1,9 bar (0,19 MPa).



MULTICAL® 21

INFORMAČNÍ LIST



Datové registry

MULTICAL® je vybaven trvalou pamětí (EEPROM), do které se ukládají hodnoty různých datových zapisovačů.

Měřič obsahuje následující registry:

Interval záznamu dat	Délka zapisování	Ukládaná hodnota
Měsíční zapisovač	36 měsíců	Viz tabulka níže
Denní zapisovač	460 dnů	Viz tabulka níže
Zapisovač událostí	50 událostí	Informační kód, vyčítání měřiče a datum

Proto je vždy možné vyčítat cílový objem a informační kódy pro každý z posledních 36 měsíců. Kromě toho lze vyčítat odpovídající hodnoty měřiče a případné informační kódy za posledních 460 dnů. Zapisovače je možno číst pouze prostřednictvím optického snímače měřidla.

Zaznamenávají se následující registry: Měsíční zapisovač se přepisuje prvního dne měsíce, zatímco denní zapisovač je aktualizován o půlnoci.

Typ registru	Popis	Měsíční zapisovač, 36 měsíců	Denní zapisovač, 460 dnů
Datum (RR.MM.DD)	Čas zápisu, rok, měsíc, den	•	•
Objem	Aktuální hodnota měřiče (závazná)	•	•
Počítadlo provozních hodin	Akumulovaný počet provozních hodin	•	•
Info	Informační kód	•	•
Obj. zpětný	Objem během zpětného průtoku	•	•
Datum max. průtoku	Časový otisk max. průtoku během období	•	–
Max. průtok, V1	Časový otisk max. průtoku během období	•	•
Datum min. průtoku, V1	Časový otisk min. průtoku během období	•	–
Min. průtok, V1	Časový otisk min. průtoku během období	•	•

Při každé změně informačního kódu se zaznamenává datum a informační kódy. Je tak možno získat data pro posledních 50 změn informačního kódu a dále datum provedení změn. Vyčítání je možné pouze pomocí optického snímače.

MULTICAL® 21

INFORMAČNÍ LIST



Konfigurace

Konfigurace	KK	LLL	MMM	N	P	R	S	T
Cílové datum	01							
Průměrný čas max. hodnot (1..120 min.)		LLL						
Zákaznický štítek 2005-MMM			MMM					
Limit hlášení o netěsnosti								
VYP				0				
Spojité průtok > 0,5 % z Q3 za hodinu				1				
Spojité průtok > 1,0 % z Q3 za hodinu				2				
Spojité průtok > 2,0 % z Q3 za hodinu				3				
Limit prasknutí potrubí								
VYP					0			
Průtok > 5 % z Q3 po dobu 30 minut					1			
Průtok > 10 % z Q3 po dobu 30 minut					2			
Průtok > 20 % z Q3 po dobu 30 minut					3			
Volitelný registr v zapisovači dat								
Cílový objem (měsíční cíl)							1	
Maximální průtok							2	
Rozlišení displeje								
00000 m ³							0	
00000,1 m ³							1	
00000,01 m ³							2	
00000,001 m ³							3	
Úroveň šifrování								
Bez šifrování								0
Šifrování pomocí samostatně dodaného klíče								3

Pokud není uvedeno v objednávce jinak, dodává společnost Kamstrup následující:

01

002

000

2

3

1

3

3

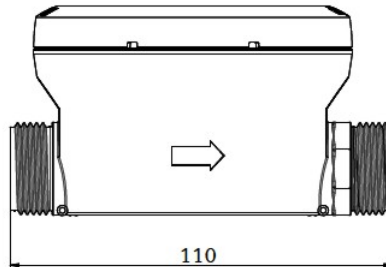
MULTICAL[®] 21

INFORMAČNÍ LIST

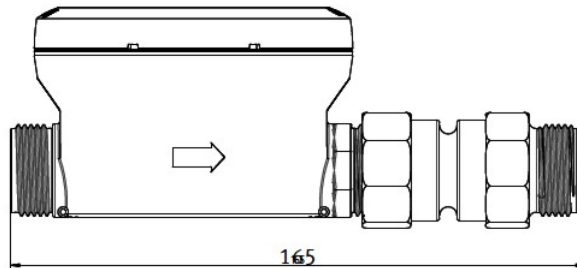


Rozměrové nákresy

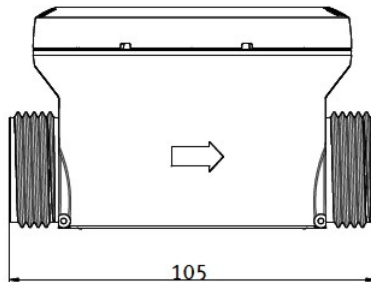
Typ A a D – G3/4B x 110 mm



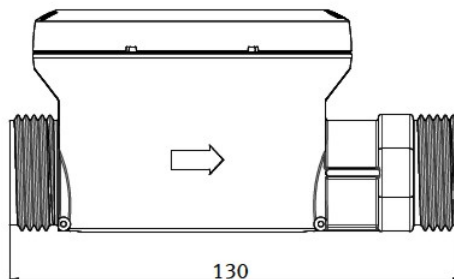
Typ A1 a D1 – G3/4B x 165 mm



Typ G – G1B x 105 mm



Typ H – G1B x 130 mm



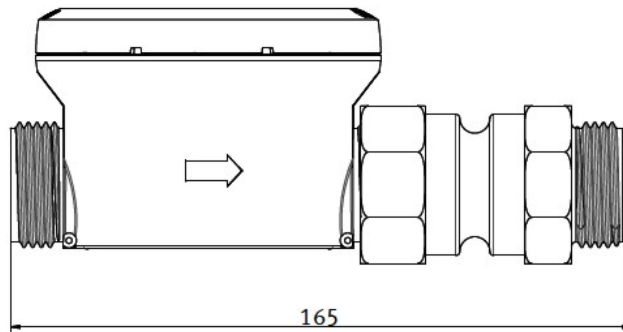
MULTICAL[®] 21

INFORMAČNÍ LIST

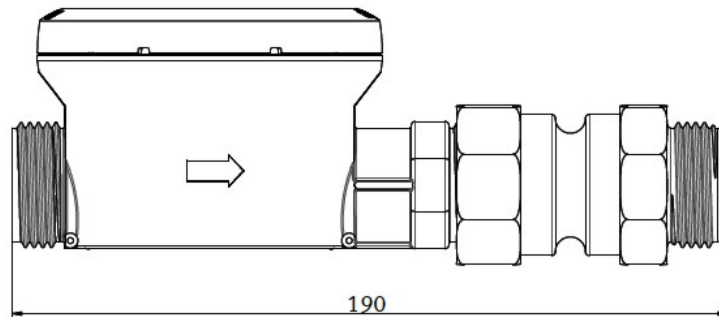


Rozměrové nákresy

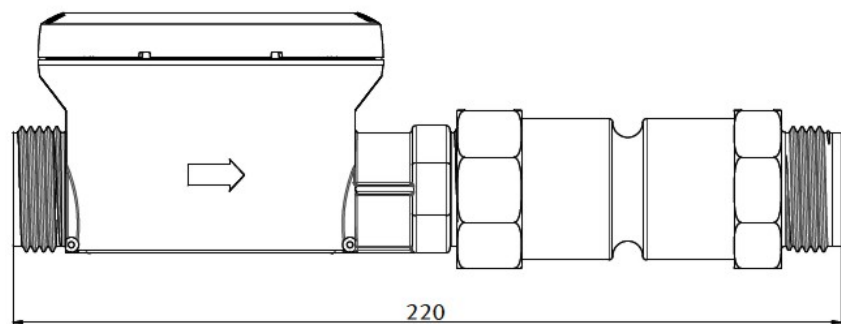
Typ G2 – G1B x 165 mm



Typ H2 – G1B x 190 mm



Typ H3 – G1B x 220 mm



MULTICAL® 21

INFORMAČNÍ LIST



Příslušenství

Pro MULTICAL® 21 jsou k dispozici prodlužovací trubky, které umožňují upravit měřič tak, aby odpovídal většině stávajících aplikací. Viz tabulka níže.

Velikost potrubí		Velikosti měřiče v kombinaci s prodlužovacími trubkami				
Závit potrubí	DN	Závit měřiče	Celková délka (mm)	Q3 [m³/h]	Použitá prodlužovací trubka	Typ
½	15	G3/4B	110	1,6	Žádná	A
½	15	G3/4B	165	1,6	G3/4B x 55 mm	(A1)
½	15	G3/4B	110	2,5	Žádná	D
½	15	G3/4B	165	2,5	G3/4B x 55 mm	(D1)
¾	20	G1B	105	2,5	Žádná	G
¾	20	G1B	130	2,5	Žádná	H
¾	20	G1B	165	2,5	G1B x 60 mm	(G2)
¾	20	G1B	190	2,5	G1B x 60 mm	(H2)
¾	20	G1B	220	2,5	G1B x 90 mm	(H3)

() Prodlužovací trubky se dodávají samostatně.

Prodlužovací trubky

3026-500	Prodlužovací trubka G¾B x 55 mm
3026-501	Prodlužovací trubka G1B x 60 mm
3026-502	Prodlužovací trubka G1B x 90 mm

Zpětný ventil (EN 13959) včetně sítka (filtr) a PE těsnění (PE = polyetylen)

6556-480	Zpětný ventil DN15 pro G¾B, včetně filtračního sítka a dvou těsnění PE
6556-481	Zpětný ventil DN20 pro G1B, včetně filtračního sítka a dvou těsnění PE, není určen pro pouzdro 105 mm

Ucpávky včetně těsnění

6561-333	Ucpávka s vestavěným říditelným zpětným ventilem vč. těsnění PE pro DN20, (R3/4 x G1B) (jedno)
----------	--

Polyetylenové těsnění pro sítka (filtr) a zpětný ventil

3130-255	DN15 pro G¾B (dva)
3130-256	DN20 pro G1B (dva)

Vstupní sítko

6556-484 Si	DN15 pro G¾B (R½) (deset)
6556-485 Si	DN20 pro G1B (R¾) (deset)