

Datový list

## MULTICAL® 21

- Mimořádná přesnost
- Schváleno s dynamickým rozsahem až R400
- Odečet průjezdem, v pevné síti nebo IoT
- Měření teploty
- Nízký limit pro zjištění úniků vody a netěsností
- Široký rozsah
- Dlouhá životnost
- Jednoduchá instalace
- Měřidlo šetrné k životnímu prostředí
- Připraveno pro GDPR



## Obsah

---

Údaje o schválení měřidla	4
Materiál	4
Technické údaje	4
Velikosti vodoměru	5
Podrobné informace o vodoměru	6
Displej a informační kódy	7
Měření teplot	8
Datové registry	9
Doplňkové datové pakety Wireless M-Bus	10
Doplňkové datové pakety Sigfox	11
Verze s Wired M-Busem	12
Tlaková ztráta	14
Informace pro objednávání	15
Konfigurace	17
Rozměrové nákresy	18
Příslušenství	19

## Inteligentní vodoměr - kompaktní ultrazvukový vodoměr pro měření spotřeby teplé i studené vody v domácnostech, bytových domech a malých komerčních objektech

---

### Mimořádná přesnost

Ultrazvukovým měřením průtoku je zajištěna mimořádná přesnost měření. MULTICAL® 21 neobsahuje žádné pohyblivé díly, díky čemuž nedochází k jeho opotřebení a zároveň je odolný vůči nečistotám obsaženým ve vodě.

### Mnoho způsobů komunikace

MULTICAL® 21 je v souladu s požadavky trhu vybaven nejmodernějšími technologiemi, umožňujícími jak provádění odečtů průjezdem, tak provádění odečtů v pevné síti nebo Sigfox. K dispozici jsou rádiové pakety s přenosovými intervaly 16 nebo 96 sekund pro Wireless M-Bus a denní pro Sigfox. Údaje o spotřebě mohou být odečítány přímo z displeje nebo pomocí optického rozhraní. Díky vestavěnému modulu Wireless M-Bus je možné data o spotřebě odečítat i dálkově.

### Teplota

Měřidlo umožňuje měřit jak teplotu vody, tak teplotu okolního prostředí.

### Nízký limit pro zjištění úniků vody a netěsností

MULTICAL® 21 disponuje funkcí sledování netěsností, umožňující velmi rychle odhalit i minimální úniky vody - konkrétně jde o úniky už od hodnoty 0,1 % Q<sub>3</sub>. Díky unikátní kombinaci mimořádně vysoké přesnosti vodoměru, jeho dlouhé životnosti a vestavěnému bezdrátovému modulu pro rádiovou komunikaci je na straně dodavatele vody zajištěno výrazné snížení provozních nákladů. Díky okamžitým odhalením netěsností jsou minimalizovány případné neočekávané náklady, které by kvůli únikům vody mohly vzniknout.

### Široký rozsah

Vodoměr MULTICAL® 21 je vybaven výkonnou anténou, která přenáší do sítě silné rádiové signály s inteligentním kódováním. Provádět odečty vodoměru na dálku lze i průjezdem.

### Instalace

MULTICAL® 21 lze snadno instalovat v jakémkoliv prostředí. Může být instalován ve svislé i vodorovné poloze, nezávisle na stavu stávajícího potrubí a instalace.

Měřidlo je vodotěsné a typově testované pro třídu ochrany IP68, takže je vhodné i pro instalaci do vodoměrných šachet.

### Uživatelsky přívětivý

MULTICAL® 21 je vybaven velkým a přehledným displejem. Vodoměr je hermeticky vakuově uzavřen; díky využití této technologie je elektronika přístroje ochráněna před působením vlhkosti a nedochází ke kondenzaci mezi sklíčkem a displejem vodoměru.

### Měřidlo šetrné k životnímu prostředí

Kompaktní měřidlo je schváleno k použití podle standardů pro pitnou vodu. Pouzdro vodoměru a měřicí profil jsou vyrobeny ze syntetického materiálu PPS; měřidlo tak neobsahuje olovo ani jiné těžké kovy. MULTICAL® 21 má velmi nízký dopad na životní prostředí a po skončení životnosti vodoměru mohou být materiály použité k jeho výrobě snadno recyklovány.

### Hygiena

Abychom chránili zdraví svých zákazníků má Kamstrup zajištěný hygienický výrobní proces, plně automatizovaný, a používá pouze materiály schválené pro styk s pitnou vodou. Navíc se všechny vodoměry dezinfikují než opustí výrobu. Hygiena výroby se přísně kontroluje externími akreditovanými laboratořemi a pravidelnými audity.

### Všeobecný popis

MULTICAL® 21 je kompaktní a hermeticky uzavřený statický vodoměr určený pro registraci spotřeby teplé i studené vody. Vodoměr využívá ultrazvukového principu měření; vyvinut byl na základě zkušeností, které s vývojem a výrobou statických ultrazvukových měřidel společnost Kamstrup získává již od roku 1991.

MULTICAL® 21 absolvoval velmi náročnou typovou zkoušku podle normy OIML R49, aby bylo zajištěno dlouhodobě stabilní, přesné a spolehlivé měření. Jednou z mnoha výhod tohoto vodoměru je skutečnost, že neobsahuje žádné díly podléhající opotřebení, čímž je zaručena jeho dlouhá životnost. Mezní hodnota zastavení měření při nízkém průtoku (počáteční průtok) činí pouhé 2 l/h při  $Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$  a 2,5 m<sup>3</sup>/h a 3,2 l/h při  $Q_3 = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$ . Tím je zajištěna vysoká přesnost měření i při velmi nízkých průtocích vody.

Vodoměr MULTICAL® 21 je tvořen hermeticky uzavřenou komorou, vyrobenou z lisovaného kompozitního materiálu. Elektronika vodoměru je díky tomu plně chráněna před průnikem vody. To znamená, že měřidlo může být bez problémů instalováno např. v koupelnách, kde k jeho potřísnění vodou dochází pravidelně, nebo ve vodoměrných šachtách, které jsou vodou často zaplněny.

Vodoměr mohou otevírat výhradně pracovníci společnosti Kamstrup A/S. Byl-li vodoměr neoprávněně otevřen a došlo tak k porušení plomby, není již nadále způsobilý pro účely fakturace.

Neoprávněným otevřením zaniká rovněž platnost záruky výrobce.

Objemové množství je měřeno pomocí ultrazvukové techniky, u níž byla prokázána dlouhodobá stabilita a vysoká přesnost měření. K odesílání zvukových signálů ve směru a proti směru průtoku slouží dva ultrazvukové snímače.

Ultrazvukový signál ve směru průtoku dosahuje opačného snímače jako první. Časový rozdíl mezi dvěma signály udává rychlost průtoku a následně je vyhodnocen objem.

Akumulovaná spotřeba vody je udávána v krychlových metrech [m<sup>3</sup>] se zobrazením pěti číslic a přesností až na tři desetinná místa. Rozlišení proto dosahuje pouhý jeden litr. Velký a přehledný displej byl speciálně navržen tak, aby byla zaručena jeho dlouhá životnost a vysoký kontrast v širokém rozmezí teplot.

Kromě hodnot objemu se na displeji zobrazuje i grafický indikátor aktuálního průtoku a potřebné informační kódy.

Vodoměr nepřetržitě měří teplotu vody a okolního prostředí a naměřené hodnoty minimální, průměrné a maximální teploty denně ukládá. Veškeré denní záznamy jsou v paměti měřidla uchovávány po dobu 460 dnů. Navíc jsou zde ukládána i měsíční data za posledních 36 měsíců a roční data za posledních 10 let.

MULTICAL® 21 je vybaven optickým rozhraním, které umožňuje odečítat uložené údaje o spotřebě a informační kódy z datového zapisovače. S využitím sériového PC připojení navíc optické rozhraní umožňuje provést konfiguraci vodoměru.

Vodoměr je napájen vnitřní lithiovou baterií, jejíž životnost dosahuje až 16 let.

MULTICAL® 21 je v souladu s požadavky trhu vybaven nejmodernější rádiovou technologií pro inteligentní měření. Vodoměr je vybaven vestavěným systémem datové bezdrátové komunikace Wireless M-Bus a umožňuje jak odečet průjezdem, tak odečet v pevné síti. Lze rovněž vybrat měřič s integrovanou komunikací Sigfox.

### Wired M-Bus

Vodoměr nabízíme rovněž v provedení s Wired M-Busem, který poskytuje obecný datagram podle EN 13757:2013, používaný v aplikacích s M-Bus protokolem. MULTICAL® 21 s Wired M-Busem se objednává pod názvem flowIQ® 2101 - viz rovněž v kapitole 'Informace pro objednání'.

- Stručná charakteristika:
- přesný a spolehlivý
  - ultrazvukové měření
  - nízká úroveň minimálního měřeného průtoku
  - měří teplotu vody i okolního prostředí
  - možnost dálkových odečtů
  - žádné pohyblivé části podléhající opotřebení
  - dlouhodobá stabilita a dlouhá životnost
  - napájen lithiovou baterií
  - informační kódy
  - velký a přehledný displej
  - hermeticky uzavřen
  - plně vodotěsný
  - vhodný pro montáž do vodoměrných šachet

## Údaje o schválení měřidla

---

### Klasifikace dle MID

Schválení	DK-0200-MI001-015
Mechanické prostředí	Třída M1
Elektromagnetické prostředí	Třída E1 a E2 pro verzi s Wireless M-Busem Třída E1 pro verzi s Wired M-Busem
Okolní prostředí	5...55 °C, kondenzující vlhkost (vnitřní instalace v provozních místnostech; venkovní instalace ve vodoměrných šachtách - je nutno vyhnout se instalaci na místa, která jsou po delší časové úseky vystavena přímému slunečnímu svitu)

### Označení dle OIML R49

Třída přesnosti	2
Třída citlivosti	U0/DO
Třída prostředí	Splňuje požadavky třídy B a O (building/outdoor) normy OIML R49 (vnitřní/venkovní instalace)
Teplota média, studená voda	0,1...30 °C (T30) nebo 0,1...50 °C (T50)
Teplota média, teplá voda	0,1...70 °C (T70) nebo T30/70 (Pouze M-Bus a Wireless M-Bus)
Typy vodoměru	Q <sub>3</sub> = 1,6 m <sup>3</sup> /h, 2,5 m <sup>3</sup> /h a 4,0 m <sup>3</sup> /h

### Schválení pro pitnou vodu

DVGW W 421, WRAS, ACS, Belgaqua, SCU, PZH

### Schválení ATEX

V souladu s 2014/34/EU  
(zařízení navrženo pro použití v potenciálně výbušném prostředí, zóna 2)

## Materiál

---

### Smáčené díly

Tělo vodoměru a trubice	Polyfenylsulfid PPS se 40 % skleněného vlákna
Reflektory	Nerezová ocel
Usměřovač	Polyester PES

## Technické údaje

---

### Elektrotechnické údaje

Baterie	3,65 VDC, 1 lithiový článek C
Životnost baterie:	až 16 let při tBAT < 30 °C v závislosti na vybraném modulu až 8 let při tBAT < 55 °C (pouze M-Bus, Sigfox max. 35 °C)
Elektromagnetická kompatibilita	Splňuje třídu MID: - E1 a E2 pro Wireless M-Bus verzi a Sigfox verzi - E1 pro Wired M-Bus verzi
Sigfox klasifikace	Třída nula
Sigfox rádio zóna	RC1, 868 MHz, 14 dBm

### Mechanické údaje

Metrologická třída	2
Třída prostředí	Splňuje požadavky třídy B a O (building/outdoor) normy OIML R49
Okolní teplota	2...55 °C
Třída krytí	IP68
Teplota skladování, prázdný snímač	-25...60 °C
Tlaková třída	PN16

## Technické údaje

### Přesnost

MPE [Maximální přípustná chyba]

MPE podle normy OIML R49

Schváleno pro rozsah 0,1...30 °C

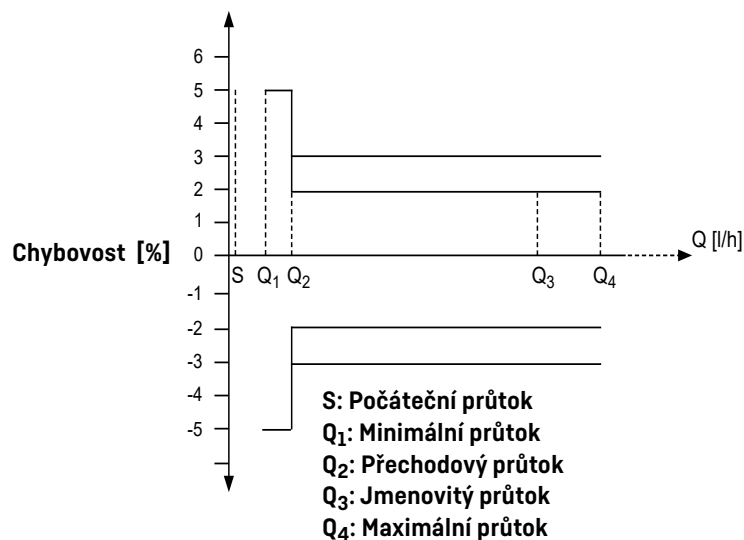
± 5 % v rozmezí  $Q_1 \leq Q < Q_2$

± 2 % v rozmezí  $Q_2 \leq Q \leq Q_4$

Při 30 °C < t < 70 °C

± 5 % v rozmezí  $Q_1 \leq Q < Q_2$

± 3 % v rozmezí  $Q_2 \leq Q \leq Q_4$



## Velikosti vodoměru

MULTICAL® 21 je k dispozici v různých kombinacích celkové délky a jmenovitého průtoku  $Q_3$ .

Typové číslo	Jmenovitý průtok $Q_3$ [m <sup>3</sup> /h]	Minimální průtok $Q_1$ [l/h]	Maximální průtok $Q_4$ [m <sup>3</sup> /h]	Dynamický rozsah $Q_3/Q_1$	Minimální měřený průtok [l/h]	Maximální měřený průtok [m <sup>3</sup> /h]	Tlaková ztráta $\Delta p$ při $Q_3$ [bar]	Připojení vodoměru	Délka [mm]
021-YY-C0A-8XX	1,6	10	2,0	160	2	4,6	0,17	G $\frac{3}{4}$ B	110
021-YY-C0B-8XX	1,6	16	2,0	100	2	4,6	0,17	G $\frac{3}{4}$ B	110
021-YY-C0T-8XX <sup>1)</sup>	1,6	10	2,0	160	2	4,6	0,17	G $\frac{3}{4}$ B	170
021-YY-C0V-8XX <sup>1)</sup>	2,5	10	3,1	250	2	4,6	0,40	G $\frac{3}{4}$ B	170
021-YY-C0D-8XX	2,5	10	3,1	250	2	4,6	0,40	G $\frac{3}{4}$ B	110
021-YY-C0C-8XX	2,5	25	3,1	100	2	4,6	0,40	G $\frac{3}{4}$ B	110
021-YY-C0G-8XX	2,5	10	3,1	250	2	4,6	0,40	G1B	105
021-YY-C0F-8XX	2,5	25	3,1	100	2	4,6	0,40	G1B	105
021-YY-C0H-8XX	2,5	10	3,1	250	2	4,6	0,40	G1B	130
021-YY-C0J-8XX	2,5	25	3,1	100	2	4,6	0,40	G1B	130
021-YY-C0E-8XX	2,5	10	3,1	250	2	4,6	0,40	G1B	190
021-YY-C0K-8XX	2,5	25	3,1	100	2	4,6	0,40	G1B	190
021-YY-C0L-8XX	4,0	16	5	250	3,2	8,5	0,40	G1B	130
021-YY-C0M-8XX	4,0	40	5	100	3,2	8,5	0,40	G1B	130
021-YY-C0N-8XX	4,0	16	5	250	3,2	8,5	0,40	G1B	190
021-YY-C0P-8XX	4,0	40	5	100	3,2	8,5	0,40	G1B	190

<sup>1)</sup> Pouze na vybraných trzích.

## Velikosti vodoměru

Vodoměr je k dispozici ve verzích pro studenou a teplou vodu. Jednotlivé verze jsou identifikovatelné podle kódu země a typového čísla vodoměru:

8XX pro studenou vodu a 7XX pro teplou vodu.

XX = kód země

YY = výběr komunikace

- lze najít také v kapitole 'Informace pro objednání'.

Pro MULTICAL® 21 jsou k dispozici prodlužovací díly, které umožňují upravit vodoměr tak, aby odpovídal většině používaných délek. (Viz Příslušenství pro vodoměry: 5810-1270.)

## Podrobné informace o vodoměru

Informace o vodoměru jsou uvedeny na laserem gravírovaném štítku.



## Displej a informační kódy



Údaje vodoměru MULTICAL® 21 lze odečítat z velkého, přehledného a speciálně navrženého displeje. Pětice velkých číslic udává hodnotu v krychlových metrech. Tři malé číslice představují desetinná místa. Symbol L (napravo od m<sup>3</sup>) bude během provozu vodoměru vždy vypnutý, protože se používá výhradně při tovární revizi a ověřování vodoměru. Šipky na levé straně displeje zobrazují průtok vody vodoměrem. Není-li zjištěn žádný průtok, všechny šipky zhasnou.

Informační kódy na displeji mají následující význam a funkce:

Informační kód blikající na displeji	Význam
LEAK	Voda ve vodoměru nebyla během posledních 24 hodin alespoň jednu celou hodinu bez průtoku. Tento kód může signalizovat kapající kohoutek nebo protékající nádrž toalety.
BURST	Odběr vody byl po dobu půl hodiny trvale vysoký, což může být známkou prasklého potrubí.
TAMPER	Pokus o neoprávněnou manipulaci. Vodoměr již nelze použít pro účely fakturace.
DRY	Vodoměr není naplněn vodou. V tomto případě neprobíhá žádné měření.
REVERSE	Voda proudí vodoměrem v opačném směru.
RADIO OFF bliká	Vodoměr je stále v přepravním režimu, kdy je vestavěný bezdrátový vysílač vypnutý. Vysílač se automaticky zapne, jakmile vodoměrem proteče první litr vody.
RADIO OFF	RADIO OFF svítí nepřetržitě. Rádio je trvale vypnuto. Lze ho aktivovat prostřednictvím DataTool (pouze modul 96 a 99).
■ ■ (dva čtverečky)	Dva střídavě blikající malé čtverečky signalizují, že je vodoměr aktivní.
Písmeno A, následované číslem	Zobrazuje počet metrologických změn, kterými vodoměr prošel po továrním ověření. Pokud dosud nebyly na vodoměru žádné úpravy provedeny, jsou symbol A i číslice vypnuty.

Informační kódy 'LEAK', 'BURST', 'DRY' a 'REVERSE' automaticky zmizí, pokud již neexistují důvody pro jejich aktivaci. Jinými slovy: kód LEAK zmizí, jakmile je voda po dobu jedné hodiny v klidovém stavu. Kód BURST zmizí, jakmile se spotřeba vrátí na normální úroveň. Kód REVERSE zmizí, když voda přestane protékat v nesprávném směru. Kód DRY zmizí, jakmile je vodoměr naplněn vodou.

## Měření teplot

---

### Monitoring teploty

Vodoměr MULTICAL® 21 měří teplotu vody i okolního prostředí.

Měření mohou být využita pro monitorování instalace i pro indikování kvality vody.

Naměřené hodnoty teplot jsou ukládány v denních, měsíčních i ročních záznamech.

Minimální, průměrné a maximální hodnoty jsou ukládány denně. Registr obsahuje tato data za posledních 460 dní.

V registru jsou uložena i data o minimální, průměrné a maximální teplotě naměřené během prvního dne v každém měsíci. První den každého roku se ukládají minimální a maximální teploty. Registr obsahuje tato data za posledních 36 měsíců a posledních 10 let.

Teplotní údaje jsou měřeny ve °C a lze je odečítat pomocí optického rozhraní a odesílat prostřednictvím rádiového signálu bezdrátového modulu. Volitelné teplotní kombinace v rádiovém paketu jsou popsány v sekci '*Datové registry*'.

### Teploty okolí/měřiče

Monitorování teploty okolí/měřiče, v němž je vodoměr instalován, lze využít pro včasné varování před poklesem teploty pod bod mrazu nebo před neočekávaně vysokými teplotami. Měření v těle vodoměru odpovídá okolní teplotě v místě, kde je vodoměr instalován. Teplota je měřena každou minutu. Výpočet maximálních a minimálních hodnot je založen na dvouminutovém intervalu průměrování. Hodnota průměrné teploty se určuje ve vztahu k času.

### Teploty vody

Měření teploty vody může sloužit k indikování kvality vody u odběratele. Teplota vody je měřena pomocí ultrazvukového signálu, přičemž měření probíhá každých 32 sekund.

Maximální a minimální hodnoty jsou vypočítávány každé 2 minuty na základě průměrných hodnot od posledního výpočtu. Aby teplota vody mohla být měřena, musí být vodoměr naplněn vodou. Pokud ve vodoměru není voda, dojde k uložení kódu, uvádějícího, že vodoměr není vodou naplněn.

V obdobích velmi nízké spotřeby vody se teplota vody přibližuje teplotě okolního prostředí. Aby byla průměrná teplota vody zjišťována korektně, určuje se proto ve vztahu k objemu spotřebované vody. V obdobích zcela bez průtoku vody nelze vážený průměr vypočítat; pak dojde k uložení patřičného kódu 128.



## Datové registry

MULTICAL® 21 je vybaven trvalou pamětí, do níž se ukládají hodnoty různých datových zapisovačů.

Vodoměr obsahuje následující registry:

Interval záznamu dat	Délka zapisování	Ukládaná hodnota
Roční zapisovač	10 let	Viz tabulka níže
Měsíční zapisovač	36 měsíců	Viz tabulka níže
Denní zapisovač	460 dní	Viz tabulka níže
Zapisovač událostí	50 událostí	Informační kód, odečítání vodoměru a datum

Kdykoliv je možné číst cílový objem a informační kódy za každý z posledních 36 měsíců. Stejně tak lze získat odpovídající hodnoty vodoměru a případné informační kódy za každý z posledních 460 dnů. Zapisovače je možné odečítat pouze prostřednictvím optického rozhraní vodoměru.

Zaznamenávají se následující zápisy:

Do měsíčního/ročního zapisovače se ukládají data k prvnímu dni měsíce/roku, zatímco do denního se zapisuje o půlnoci.

Typ registru	Popis	Roční zapisovač, 10 let	Měsíční zapisovač, 36 měsíců	Denní zapisovač, 460 dní
Datum (RR.MM.DD)	Čas, rok, měsíc a den zápisu	✓	✓	✓
Objem	Aktuální hodnota vodoměru [zákonná]	✓	✓	✓
Počítadlo provozních hodin	Akumulovaný počet provozních hodin	✓	✓	✓
Info	Informační kód	–	✓	✓
Objem zpětného průtoku	Objem během zpětného průtoku	✓	✓	–
Datum max. průtoku	Datový otisk max. průtoku během období	✓	✓	–
Maximální průtok	Objem max. průtoku během období	✓	✓	✓
Datum min. průtoku	Datový otisk min. průtoku během období	✓	✓	–
Minimální průtok	Objem min. průtoku během období	✓	✓	✓
Min. teplota vody	Minimální teplota vody	✓	✓	✓
Max. teplota vody	Maximální teplota vody	✓	✓	✓
Prům. teplota vody	Průměrná teplota vody odvozená od objemu	–	✓	✓
Min. teplota	Minimální teplota vodoměru	✓	✓	✓
Max. teplota	Maximální teplota vodoměru	✓	✓	✓
Prům. teplota	Průměrná teplota vodoměru odvozená od času	–	✓	✓

Při každé změně informačního kódu je tento kód spolu s datem zaznamenán. Díky tomu je možné získat 50 posledních změn informačních kódů, stejně jako data, kdy ke změnám došlo. Odečítání je možné pouze prostřednictvím optického rozhraní.

## Doplňkové datové pakety Wireless M-Bus

Část dat přenášených prostřednictvím rádiového signálu Wireless M-Bus je volitelná.

Výběrem konkrétního modulu lze zvolit různé protokoly (C1, T1) a různé intervaly odečtu. Každý modul obsahuje možnost volby mezi až 10 různými balíčky dat. Je NUTNÉ zvolit jeden balíček dat.

868 MHz			
	C1	T1 OMS	Vypnutá bezdrátová síť
Moduly se skutečnými hodnotami	40/XX*	41/XX*	
Modul - 'Vypnutá bezdrátová síť'			99/XX*

\*) Více informací k doplňkům modulů najdete v dokumentu [5512-2336](#).

Kdykoli změníte moduly, dojde k vynulování záznamníku.

Když vyberete 'roční odečet', cílové datum bude vždy 31. 12.

### DataTool

Pomocí nástroje DataTool může dodavatel vody sám provádět různá nastavení vodoměrů přidělených zákaznickému číslu.

Po úspěšné instalaci do počítače může dodavatel vybírat mezi různými moduly a komunikačními standardy. Pokud je například vodoměr zakoupen s modulem 40, může být nakonfigurován na některý z ostatních modulů. Kromě toho lze také v případě potřeby vypnout bezdrátovou síť. Požadované předvolby se berou v úvahu již během procesu objednávání. Nástroj DataTool si můžete vyžádat od společnosti Kamstrup zasláním e-mailu na adresu [service@kamstrup.com](mailto:service@kamstrup.com).

Modul	Životnost baterie		
	16 Let	12 Let	10 Let
868			
40	✓		
41		✓	
48*			✓
99	✓		
XX*	✓	✓	✓

<sup>1)</sup> Pouze na vybraných trzích.

<sup>2)</sup> Závisí na vybraném modulu.

Datový balíček Wireless M-Bus se přenáší každých 16 sekund ('Při průjezdu') nebo 96 sekund ('Pevná síť').

Pokud se balíček dat odesílá každých 16 sekund, je krátký a komprimovaný, aby se prodloužila životnost baterie.

Při 96sekundových intervalech se odesílá delší a inteligentnější balíček dat s integrovaným 'opravným kódováním' – ovšem stále je garantována delší životnost baterie díky delšímu intervalu.

Při objednávání je potřeba zvolit možnost 'Při průjezdu' nebo 'Pevná síť', přičemž vybranou možnost lze přeprogramovat prostřednictvím nástroje METERTOOL nebo DataTool.

## Doplňkové datové pakety Sigfox

Část dat přenášených prostřednictvím rádiového signálu Sigfox je volitelná.

Lze také vybrat mezi různými daty, takže se potom změní datový paket za jiný. Cílová spotřeba je závazná pro každý přenos, ale přenos 1 může nést informaci o max. průtoku a přenos 2 informaci o min. průtoku. Tomuto se říká 'Sigfox výběr'.

Modul	
11	Denní hodnoty
13	Výběr denních hodnot
97	Vypnutá bezdrátová síť

### Datové pakety

R-balíček	0	1	2	3	4
Informační kódy	✓	✓	✓	✓	✓
Cílová spotřeba V1	✓	✓	✓	✓	✓
Max. cílový průtok		✓	✓	✓	✓
Min. cílový průtok	✓		✓		
Min. teplota vody				✓	✓
Max. teplota okolí					✓
Min. teplota okolí				✓	

### Sekvence

R-balíček	2	3
Sekvence	✓	✓

Info-kódy se objeví v momentě, kdy nastanou. Jestliže info-kód zmizí a objeví se znovu, pak nový info-kód vytlačí předchozí.

Naplánovaný přenos vždy přenáší informaci o aktivním info-kódu.

## Verze s Wired M-Busem

### Pro účely fakturace a analýzy

- Pevný datagram
- Komunikační rychlost až 9600 baudů
- Primární/sekundární/rozšířené sekundární adresování
- Podle normy pro M-Bus ČSN EN 13757:2013

### Úvod

Měřič flowIQ® 2101 se dodává s Wired M-Busem a nabízí snadný odečet vodoměru prostřednictvím, například, M-Bus Masteru. Použit lze rovněž elektroměry nebo měřiče tepla/chladu s integrovaným M-Bus micro-masterem.

Rozhraní M-Bus splňuje požadavky normy pro M-Bus ČSN EN 13757:2013 a lze ho použít v široké řadě aplikací používajících protokol M-Bus.

### Použití

Měřič M-Bus je navržen s důrazem na vysokou flexibilitu, aby byl použitelný v širokém spektru aplikací.

### Analýza

Vodoměr podporuje vysoké objemy dat v pevném datagramu. Platí to jak pro aktuální data měřiče, tak pro historická data ze záznamníku.

### Fakturace

Všechna příslušná data pro fakturační účely lze odečíst z měřiče flowIQ® 2101.

### Adresování M-Bus

Rozhraní M-Bus podporuje primární, sekundární a rozšířené sekundární adresování.

### Primární adresování – (000-250)

Není-li specifikováno jinak, rozhraní M-Bus automaticky použije jako primární adresu poslední 2-3 číslice sériového čísla vodoměru.

Vyhrazené primární adresy lze změnit během procesu objednání, nebo pomocí programovacího softwaru METERTOOL HCW. Později lze primární adresu změnit přes síť M-Bus pomocí standardizovaných příkazů M-Bus.

### Sekundární adresování

– (ID č. M-Bus 00000000-99999999)

Jako ID číslo M-Bus pro sekundární adresování se používá posledních osmi číslic sériového čísla.

### Rozšířené sekundární adresování

– (ID č. M-Bus 00000000-99999999)/(Výrobní č. M-Bus 00000000-99999999)

Rozšířené sekundární adresování je podporováno přidáním sériového čísla měřiče jako výrobního čísla M-Bus do sekundární adresy.

### Instalace

Měřič se dodává s 1,5 metru dlouhým, nezávislým připojením se standardní polaritou.

### Komunikace

Komunikace je v souladu s normou pro M-Bus ČSN EN 13757:2013.

### Rychlost komunikace

Měřič podporuje rychlost komunikace 300, 2400 a 9600 baudů a automaticky detekuje komunikační rychlost použitou M-Bus masterem.

### Interval komunikace

Intervaly odečtu  $\geq$  jedna minuta nemusí zkrátit životnost baterie vodoměru při jakékoli komunikační rychlosti. Intervaly odečtu  $\geq$  15 sekund jsou podporovány, ale zkrátí se životnost baterie a jsou poskytovány nadbytečné informace.

### Komunikace prostřednictvím hlavice pro optický odečet

Kromě konfigurací v samotném měřiči flowIQ® 2101 lze nakonfigurovat primární adresu M-Bus prostřednictvím hlavice pro optický odečet a softwaru METERTOOL HCW.

### Komunikace směrem z M-Bus masteru

Následující parametry lze nakonfigurovat pomocí příkazů M-Bus prostřednictvím připojené sběrnice M-Bus master:

- Primární adresa
- Synchronizace hodin měřiče.



## Verze s Wired M-Busem

### Komunikace směrem z flowIQ® 2101 M-Bus

Dostupná data (pevný datagram)

flowIQ® 2101			
Hlavička dat M-Bus	Skutečná data	Měsíční data	Data měřiče
M-Bus ID	Odečet vodoměru (objem)	Měsíční cílový odečet měřičů	Informační kódy
ID výrobce	Zpětný objem	Min. průtok za celý poslední měsíc	Číslo konfigurace
ID verze	Čítač hodin	Max. průtok za celý poslední měsíc	Typ měřiče (hlavní / podřízený)
Typ zařízení	Skutečný průtok	Min. teplota vody za celý poslední měsíc	Verze SW měřiče
Počítadlo přístupů	Skutečná teplota vody	Prům. teplota vody za celý poslední měsíc	
Stav (informační kódy)	Skutečná teplota okolí	Min. teplota okolí za celý poslední měsíc	
Konfigurace (nepoužito)	Min. průtok, den <sup>1)</sup>	Max. teplota okolí za celý poslední měsíc	
	Max. průtok, den <sup>1)</sup>	Prům. teplota okolí za celý poslední měsíc	
	Min. tepl. vody, den <sup>1)</sup>	Prům. teplota vody za celý poslední měsíc	
	Prům. tepl. vody, den <sup>1)</sup>	Min. teplota okolí za celý poslední měsíc	
	Min. tepl. okolí, den <sup>1)</sup>	Max. teplota okolí za celý poslední měsíc	
	Max. tepl. okolí, den <sup>1)</sup>	Prům. teplota okolí za celý poslední měsíc	
	Prům. tepl. okolí, den <sup>1)</sup>	Cílové datum	
	Datum/čas		

<sup>1)</sup> Denní průtok a teploty jsou skutečné denní minimální, průměrné nebo maximální hodnoty, zaznamenané od půlnoci do aktuálního času odečtu.

### Technické údaje

Fyzické Plně integrované rozhraní M-Bus

### Komunikace

Rychlost odečtu 300/2400/9600 baudů s automatickou detekcí rychlosti  
 Interval komunikace Delší než 1 minuta (doporučeno)  
 Protokol EN 13757:2013  
 Konfigurace METERTOOL HCW prostřednictvím hlavičky pro optický odečet (viz str. 12)

### Napájení

Spotřeba el. energie 1 jednotka zatížení (1,5 mA) na M-Bus slave  
 Rin / Cin 422 Ω/0,5 nF  
 Max. odpor kabelu 29 Ω/180 nF na pár  
 Provozní teplota 5 - 55 °C

### Označení/schválení

- Schválení ČSN EN 13757CE  
 - MID

### Objednávání

Viz sekce 'Informace pro objednávání' a 'Konfigurace'.

## Tlaková ztráta

Podle normy OIML R49 nesmí maximální tlaková ztráta v rozmezí  $Q_1$  až  $Q_3$  překročit 0,63 bar (0,063 MPa).

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

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

kde:

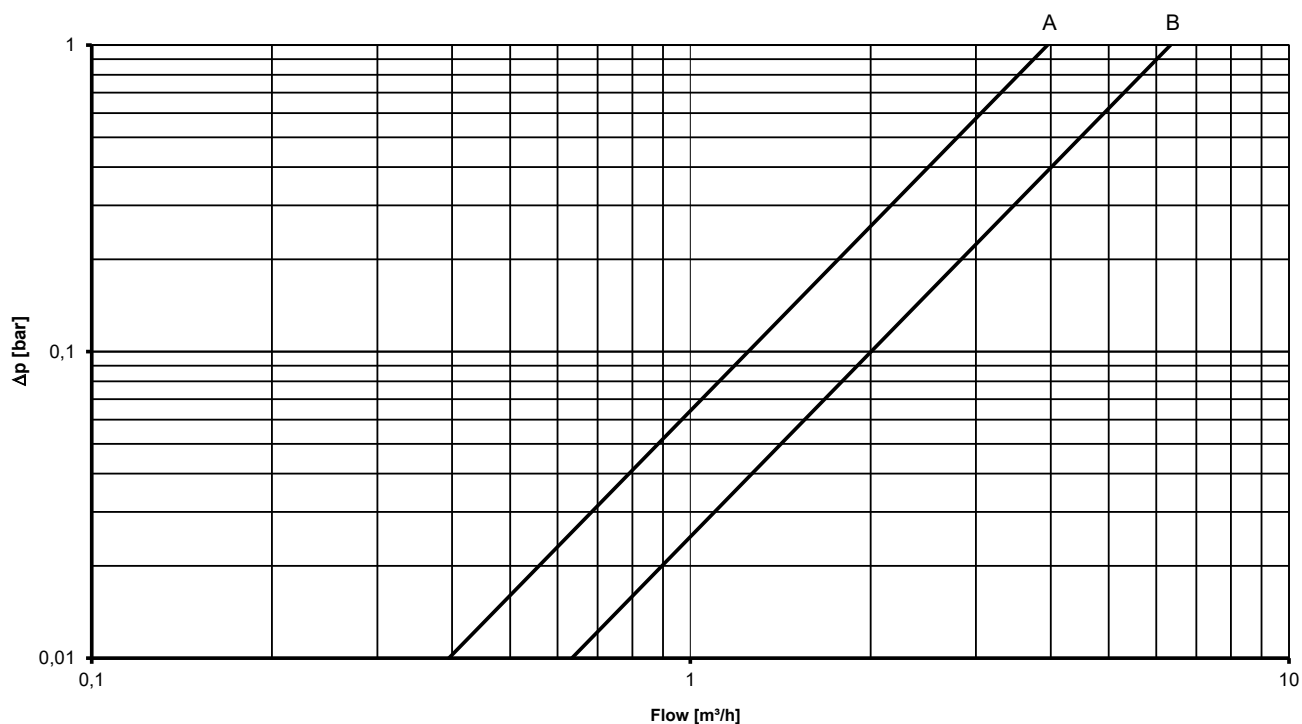
$Q$  = objemový průtok [ $m^3/h$ ]

$k_v$  = objemový průtok při tlakové ztrátě 1 bar

$\Delta p$  = tlaková ztráta [bar]

Graf	$Q_3$ [ $m^3/h$ ]	Jmen. průměr [mm]	$k_v$	$Q$ při 0,63 bar [ $m^3/h$ ]
A	1,6 & 2,5	DN15 & DN20	3,95	3,1
B	4,0	DN20	6,3	5,0

$\Delta p$  MULTICAL®21



## Informace pro objednávání

---

Objednávka začíná uvedením typového čísla vybraného modelu vodoměru MULTICAL® 21. Typové číslo obsahuje informace o typu vodoměru (na studenou či teplou vodu), jeho velikosti, celkové délce, baterii, kód země atd.

Některé vlastnosti zahrnuté v typovém čísle nelze změnit.

Následně se volí konfigurace vodoměru, která určuje specifické požadavky zákazníka, jako je počet číslic na displeji apod. Konfigurace je dokončena během programování hotového vodoměru.

Nakonec se volí požadované příslušenství v podobě těsnění, prodlužovacích dílů, zpětného ventilu a standardních spojek.

Příslušenství se dodává samostatně a musí jej nainstalovat instalační technik.

## Informace pro objednávání

<b>MULTICAL® 21</b>	<b>Typ 021</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>0</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Komunikace</b>									
Wireless M-Bus. 868 MHz. mód C1									XX*
Wireless M-Bus. 868 MHz. mód T1 - OMS									XX*
Wired M-Bus									XX*
Modul s vypnutou rádiovou komunikací									XX*
Sigfox denní výběr									XX*
*) See document <a href="#">5512-2336</a>									
<b>Napájení</b>									
Baterie s životností 16 let, 1 článěk C									C
<b>Velikost vodoměru</b>									
<b>Q<sub>3</sub> [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>Připojení</b>	<b>Délka [mm]</b>	<b>Dynamický rozsah</b>						
1,6	G¾B (R½)	110	160						A
1,6	G¾B (R½)	110	100						B
1,6 <sup>1)</sup>	G¾B (R½)	170	160						T
2,5 <sup>1)</sup>	G¾B (R½)	170	250						V
2,5	G¾B (R½)	110	250						D
2,5	G¾B (R½)	110	100						C
2,5	G1B (R¾)	105	250						G
2,5	G1B (R¾)	105	100						F
2,5	G1B (R¾)	130	250						H
2,5	G1B (R¾)	130	100						J
4,0	G1B (R¾)	130	250						L
4,0	G1B (R¾)	130	100						M
2,5	G1B (R¾)	190	250						E
2,5	G1B (R¾)	190	100						K
4,0	G1B (R¾)	190	250						N
4,0	G1B (R¾)	190	100						P
<sup>1)</sup> Pouze na vybraných trzích									
<b>Typ vodoměru</b>									
Vodoměr na teplou vodu									7
Vodoměr na studenou vodu									8
Kód země (jazyk štítku atd.)									XX

Kód země se používá k nastavení:

- jazyka a schválení na typovém štítku
- teplotní třídy vodoměru - na studenou vodu (T30 a T50) nebo teplou vodu (T70 a T30/70)



## Konfigurace

	KK	LLL	MMM	N	P	R	S	T
<b>Cílové datum (pevné)</b>	01							
<b>Průměrné trvání maximálních hodnot</b>		002						
2 minuty								
<b>Zákaznický štítek 2005-MMM</b>			MMM					
<b>Limit pro zprávu o netěsnosti</b>								
Vypnuto				0				
Nepřetržitý průtok > 0,5 % Q <sub>3</sub>				1				
Nepřetržitý průtok > 1,0 % Q <sub>3</sub>				2				
Nepřetržitý průtok > 2,0 % Q <sub>3</sub>				3				
Nepřetržitý průtok > 0,25 % Q <sub>3</sub>				4				
Nepřetržitý průtok > 0,1 % Q <sub>3</sub>				5				
<b>Limit pro poruchu soustavy</b>								
Vypnuto					0			
Průtok > 5 % Q <sub>3</sub> za 30 minut					1			
Průtok > 10 % Q <sub>3</sub> za 30 minut					2			
Průtok > 20 % Q <sub>3</sub> za 30 minut					3			
<b>Volitelný registr v datovém zapisovači</b>								
V závislosti na vybraném typu komunikace je možné vybrat až 10 datových paketů. Více informací najdete v dokumentu <a href="#">5512-2336</a> .								
<b>Rozlišení displeje</b>								
00001 m <sup>3</sup>							0	
00000,1 m <sup>3</sup>							1	
00000,01 m <sup>3</sup>							2	
00000,001 m <sup>3</sup>							3	
<b>Úroveň šifrování</b>								
Bez šifrování								0
Zvláštní šifrování (k dispozici pouze pro vybrané trhy)								2
Šifrování pomocí samostatně poskytnutého klíče								3

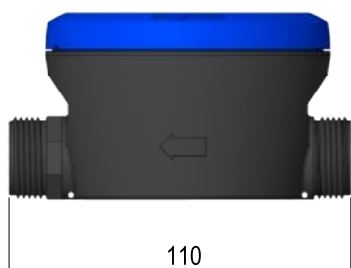
**Není-li uvedeno v objednávce jinak, společnost Kamstrup dodává v následující konfiguraci:**

01 002 000 2 3 5 3 3

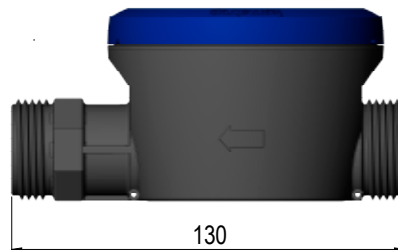
## Rozměrové nákresy

---

Typ A a D – G¾B x 110 mm



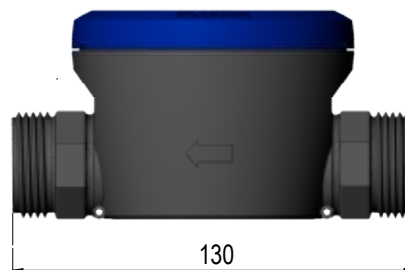
Typ H – G1B x 130 mm



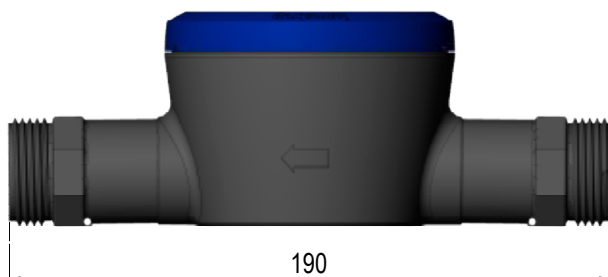
Typ G – G1B x 105 mm



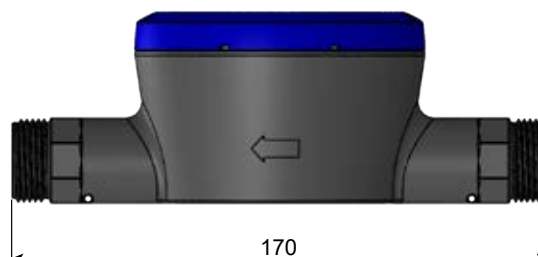
Typ L – G1B x 130 mm



Typ E a N – G1B x 190 mm



Typ T a V – G¾B x 170 mm



## Příslušenství

---

Viz Příslušenství pro vodoměry: 5810-1270-GB.

Bližší informace o systému READY, USB čtečce a Wireless M-Busu si najdete, prosím, v technickém listu nebo v instalační příručce.

Informace o hygienickém konceptu společnosti Kamstrup můžete najít na [products.kamstrup.com](https://products.kamstrup.com).

Více informací k doplňkům modulů najdete v dokumentu [5512-2336](#).

---

**Kamstrup A/S – organizační složka**

Na Pankráci 1062/58

140 00 Praha 4

T: +420 296 804 954

info@kamstrup.cz

kamstrup.com