



ModMAG[®]
M-Series[®] | Electromagnetic Flow Meters

ModMAG[®] M5000



Badger Meter

MAG-UM-04115-SK-01 (Smiet' 2022)

**Návod na obsluhu
a montáž**


OBSAH

1. Bezpečnostní opatření a pokyny	1
1.1 Popis systému	1
2. Vybalení a kontrola	2
2.1 Ukotvení, zvedání a přesouvání velkých průtokoměrů	2
3. Umístění, nastavení a aplikace průtokoměru	4
3.1 Umístění zesilovače u oddělené verze	4
3.2 Teplota kapaliny	4
3.3 Teplota okolí	4
3.4 Potrubí a proudění	4
3.5 Instalace průtokoměru	5
3.5.1 Vertikální instalace	6
3.5.2 Horizontální umístění	6
3.6 Uklidňující vzdálenosti před a za průtokoměrem	7
3.7 Požadavky v případě redukce potrubí	7
3.7.1 Aplikace dávkování chemikálií	8
3.7.2 Příklad částečně zaplněného potrubí	9
3.8 Těsnění a uzemnění průtokoměru	10
3.8.1 Utěsnění průtokoměru	10
3.9 Uzemnění průtokoměru	10
3.9.1 Uzemnění vodivého potrubí	10
3.9.2 Uzemnění nevodivého potrubí	11
4. Montáž zesilovače, možnosti nastavení	11
4.1 Kompaktní verze	11
4.2 Oddělená verze	11
4.3 Možnost zaplavení	11
5. Elektroinstalace – bezpečnost	12
5.1 Otevření krytu M5000	12
6. Napájení	13
6.1 Bateriové	13
6.1.1 Životnost baterií	13
7. Oddělená verze	13
7.1 Zapojení kabelů	13

7.2	Zapojení odděleného provedení	14
7.3	Detekce plného zaplavení	14
8.	Zapojení vstupů/výstupů (I/O)	15
8.1	Schéma desky tištěných spojů	15
8.2	Možnosti volby digitálního výstupu	16
9.	Programování M5000	17
9.1	Funkce tlačítek M5000.....	17
9.2	Displej	17
9.3	Struktura menu zesilovače M5000	18
9.4	Zabezpečení	21
9.4.1	Nastavení zabezpečení pomocí HESLA	21
10.	Možnosti nastavení M5000 v hlavním menu	22
10.1	Nastavení průtokoměru	22
10.2	Nastavení měření.....	24
10.3	Výstupy.....	25
10.4	Komunikace: Nastavení portu	26
10.5	Různé	27
10.6	Heslo	27
11.	Údržba	28
11.1	Čištění elektrod a čidla	28
11.2	Poradce při potížích	28
11.3	Chybová hlášení a varování	29
12.	Technické údaje.....	30
12.1	Snímač typ VI	30
12.2	Zosilňovač typ ModMAG® M5000	32
12.3	Rozsahy chýb	33
12.4	Meradlo so schválením OIML	34
12.5	Meradlo schválené podľa MID (MI-001)	35
12.6	Výber rozmeru (svetlosti).....	36
13.	Náhradné diely	37

1. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ A POKYNY

Některé postupy v tomto manuálu vyžadují zvláštní bezpečnostní postupy. V takových případech je text označen následujícím symbolem:

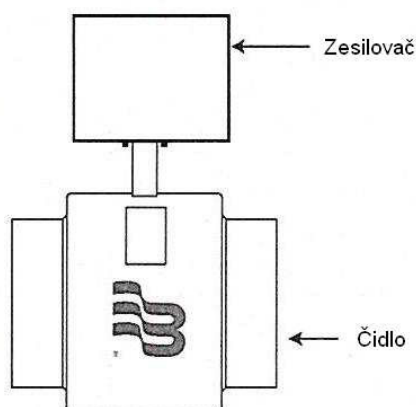
Symbol	Vysvětlení
	Tento symbol označuje potenciální rizika. Projděte pozorně odpovídající část návodu a pokuste se zabránit a předejít možným rizikům.
	Varování indikuje možnost vážného nebezpečí, možnost zranění, nebo vznik jiných škod. Proto dodržujte stanovené instrukce a postupujte opatrně.
	Varování může znamenat také možnost zranění a jiných škod na majetku. Proto dodržujte stanovené instrukce a postupujte opatrně.

1.1 Popis systému

Indukční průtokoměry M5000 jsou určeny pro měření kapalin ve většině průmyslových odvětví, ve vodárenství, v aplikacích čištění odpadních vod. Dále v potravinářském a nápojovém průmyslu a mimo jiné také ve farmaceutickém a chemickém průmyslu.

Základní části průtokoměru jsou:

- Čidlo, jehož hlavní části jsou: měřící část potrubí, nevodivá vnitřní vrstva – výstelka, měřící elektrody a cívky.
- Zesilovač – elektronické zařízení odpovědné za zpracování signálu, výpočet rychlosti proudění a průtoku, zobrazení měřených hodnot a výstupní signály.



Materiály, které přijdou do styku s měřenou kapalinou (výstelka, elektrody), by měly odpovídat specifikaci pro daný druh použití. Doporučujeme prověřit kompatibilitu v souladu se specifikacemi tak, aby byly použité materiály odolné vůči všem vlivům měřené kapaliny (teplota, chemická odolnost, tlak, abraze atp.)

Každý průtokoměr vyrobený společností Badger Meter je testován a kalibrován. Záznam o kalibraci a její výsledky jsou součástí dokumentace dodávané ke každému průtokoměru.

2. VYBALENÍ A KONTROLA

Při vybalování průtokoměru dodržujte tyto pokyny.

- Vykazuje-li přepravní obal nějaké známky poškození, měli byste upozornit přepravce ihned při vybalování průtokoměru.
- Řiďte se všemi pokyny pro vybalování, zvedání a přenášení.
- Otevřete zásilku a odstraňte všechny obalové materiály. Uschovejte přepravní obal pro případ, že by zásilka musela být zaslána zpět.
- Ověřte, zda zásilka odpovídá dodacímu listu a objednávce.
- Zkontrolujte, jestli průtokoměr nevykazuje nějaké známky poškození (škrábance, deformace, uvolněné díly, praskliny atp.)
- Poznámka: Pokud byla zásilka poškozena, je nutné podat zprávu dopravci do 48 hodin. Stížnost je třeba vyřídit s dopravcem a kontaktovat firmu
- Badger Meter kvůli případné opravě a pojištění.
- Všechna čidla s výstelkou z PTFE jsou dodávány s ochrannými kryty výstelky, které jsou namontovány na přírubách čidla a zabraňují jednak poškození výstelky během přepravy, jednak nežádoucí deformaci PTFE výstelky.
- Poznámka: Ochranné kryty odstraňujte bezprostředně před montáží.
- Skladování: Pokud má být průtokoměr uskladněn, uložte jej v původním obalu na suché, chráněné místo. Rozsah skladovací teploty: -40 °C až +70 °C. Ochranu výstelky odstraňte až těsně před instalací.

2.1 Ukotvení, zvedání a přesouvání velkých průtokoměrů

Entsprechend dem Faraday'schen Induktionsgesetz wird in einem Leiter, welcher sich durch ein Magnetfeld bewegt, eine elektrische Spannung induziert. Bei der magnetisch-induktiven Durchflussmessung wird der bewegte Leiter durch das strömende Medium ersetzt. Die beiden gegenüberliegenden Messelektroden führen die induzierte Spannung, welche proportional zur Fließgeschwindigkeit ist, dem Messumformer zu. Das Durchflussvolumen wird über den Rohrdurchmesser berechnet.



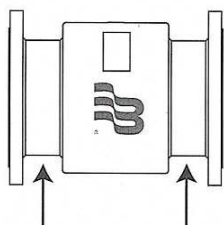
UPOZORNENIE

PŘI MANIPULACI A ZVEDÁNÍ VĚTŠÍCH PRŮTOKOMĚRŮ POSTUPOJTE DLE NÁSLEDUJÍCÍCH OKYNŮ.

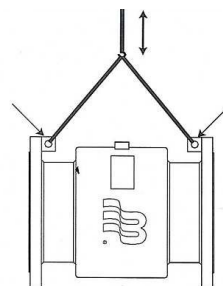
Nezvedejte nebo nepřesouvejte průtokoměr za zesilovač, svorkovnici pro oddělené provedení nebo kabely.

Ke zvednutí průtokoměrů o průměru DN 200 a vyšších použijte jeřábu vybaveného měkkými popruhy. Popruhy upevněte kolem těla čidla mezi přírubami obou stran.

Při zvedání průtokoměrů o průměru 250 mm a větších používejte závěsná oka.



Místo pro popruhy mezi přírubami.

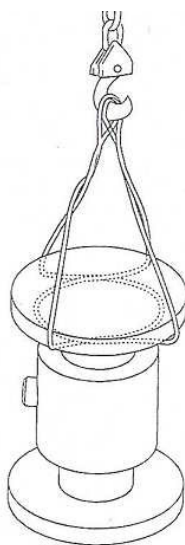


Používejte závěsná oka.

Používejte správnou velikost jeřábu, popruhů, lan a háků.

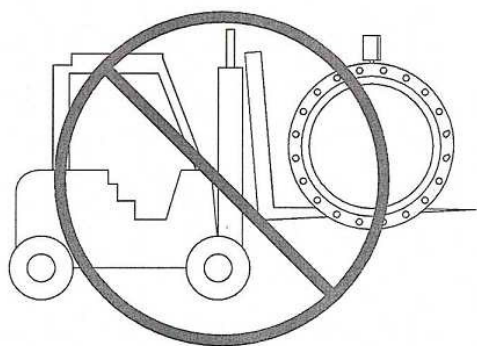
Nezvedejte průtokoměr za zesilovač nebo svorkovnici pro oddělené provedení (červená krabička).

Při vybalování používejte závěsy pro zvedání čidla do svislé polohy. Stejným způsobem se čidlo umístí také do svislého potrubí.

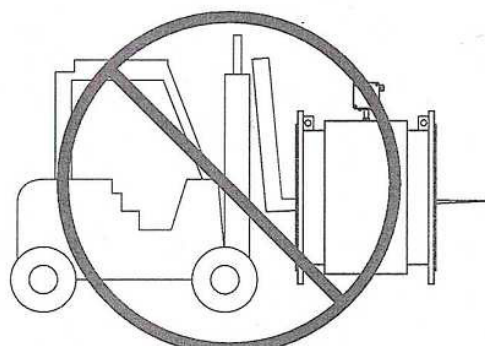


Nezvedejte čidlo vysokozdvížným vozíkem za tělo a prostor mezi přírubami. To by mohlo vést k promáčknutí krytu nebo poškození cívek.

Nikdy při manipulaci nevkládejte vidle vysokozdvížného vozíku, řetězy, popruhy, smyčky, háčky nebo jiná zdvihací zařízení dovnitř takovým způsobem, aby mohlo dojít k poškození výstelky.

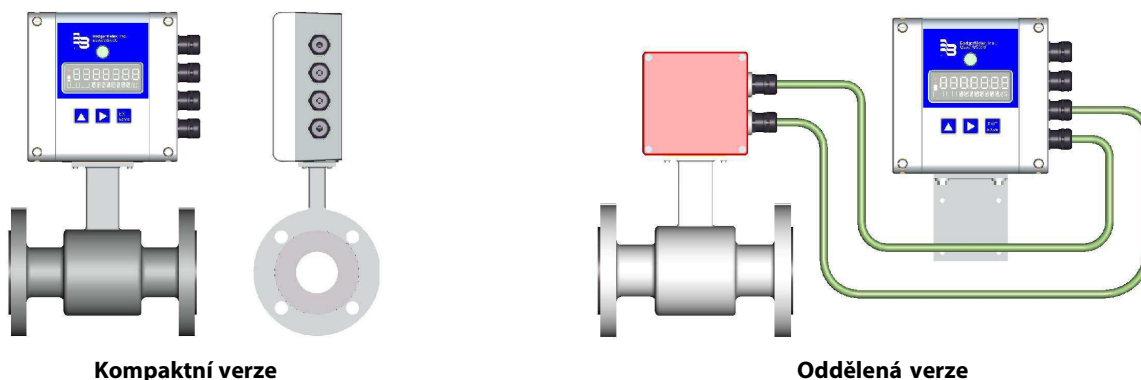


Nezvedejte čidlo vysokozdvížným vozíkem.



Nevkládejte zdvihací zařízení do vnitřní části čidla.

3. UMÍSTĚNÍ, NASTAVENÍ A APLIKACE PRŮTOKOMĚRU



3.1 Umístění zesilovače u oddělené verze

Zesilovač může být instalován a provozován ve venkovním prostředí. Musí však být chráněn před přírodními živly a to takto:

- Teplota okolního prostředí musí být v rozsahu -20 °C až 60 °C
- Použít stříšku nebo ochranný štít tak, aby zajistil ochranu LCD před přímým slunečním světlem.

3.2 Teplota kapaliny

Oddělená verze:	PTFE 155 °C, guma 80 °C
Kompaktní verze:	PTFE 100 °C, guma 80 °C
Tlaková provedení:	V závislosti na provedení připojení standard PN 16 (pro světlosti DN 15 až DN 200) standard PN 10 (pro světlosti DN 250 až DN 600)

3.3 Teplota okolí

-20 °C až 60 °C

Materiál měřicí trubice:	Nerez ocel 316
Materiál krytu:	Ocel
Příruby:	Standardně ocel, volitelně nerezová ocel 316
Krytí:	IP 66
Optional:	Submersible NEMA 6P (vyžadováno oddělené provedení)
Skřínice pro oddělené provedení:	Standardně IP 65, práškově nalakovaný hliníkový odlitek

3.4 Potrubí a proudění

Během instalace proveďte následující opatření:

- Neinstalujte průtokoměr do potrubí s extrémními vibracemi. Pokud potrubí vibruje, ukotvěte a zafixujte je takovým způsobem, aby nebyly vibrace na průtokoměr dále přenášeny.
- Pokud nemohou být vibrace odstraněny, použijte oddělené provedení čidla a zesilovače.
- Neinstalujte čidlo v blízkosti armatury, tvarovky nebo překážky, které mohou způsobit turbulence průtoku.
- U čidel s PTFE výstlkou neinstalujte čidlo na sací straně čerpadla.
- Neinstalujte čidlo do aplikací s pístovými nebo membránovými čerpadly. Pulzace průtoku mají velký vliv na přesnost průtokoměru.
- Neinstalujte průtokoměr v blízkosti zařízení, které produkuje elektrické rušení, jako jsou elektromotory, transformátory, napájecí kabely atp.
- Ověřte, zda jsou oba konce signálního kabelu správně a bezpečně zapojeny.

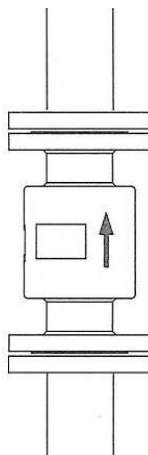
- Umístěte napájecí a signální kabely v samostatných vývodkách.
- Umístěte průtokoměr tak, aby k němu byl dostatečný přístup pro instalaci a údržbu.

3.5 Instalace průtokoměru

Indukční průtokoměry mohou být použity v potrubí libovolné orientace a měřit průtok v obou směrech. Poznámka: Šipka směru průtoku vpřed je vytištěna na štítku čidla.

3.5.1 VERTIKÁLNÍ INSTALACE

Průtokoměry fungují nejlépe, když jsou umístěny vertikálně, s kapalinou proudící nahoru. Měřící elektrody jsou v uzavřeném a plně zaplaveném potrubí.

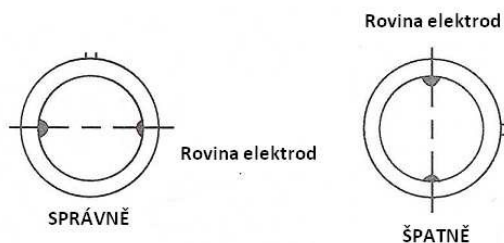


Vertikální umístění snižuje možnost vzniku chyby měření, která může nastat při částečném zaplnění měřicí trubice. Dále brání ukládání pevných částic a usazenin na výstelce a elektrodách.

POZNÁMKA: Při instalaci dbejte šipek, které značí směr průtoku a nainstalujte čidlo ve správném směru dle vašich požadavků.

3.5.2 HORIZONTÁLNÍ UMÍSTĚNÍ

Průtokoměry řady M5000 jsou vybaveny funkcí detekce prázdného potrubí. Pokud nebude elektroda v čidle zaplavena po dobu 5 sekund, zobrazí zesilovač stav: „prázdné potrubí“. Vyšle chybové hlášení a zastaví měření průtoku. Pokud bude elektroda znovu zaplavena, chybové hlášení zmizí a průtokoměr znovu začne měřit.

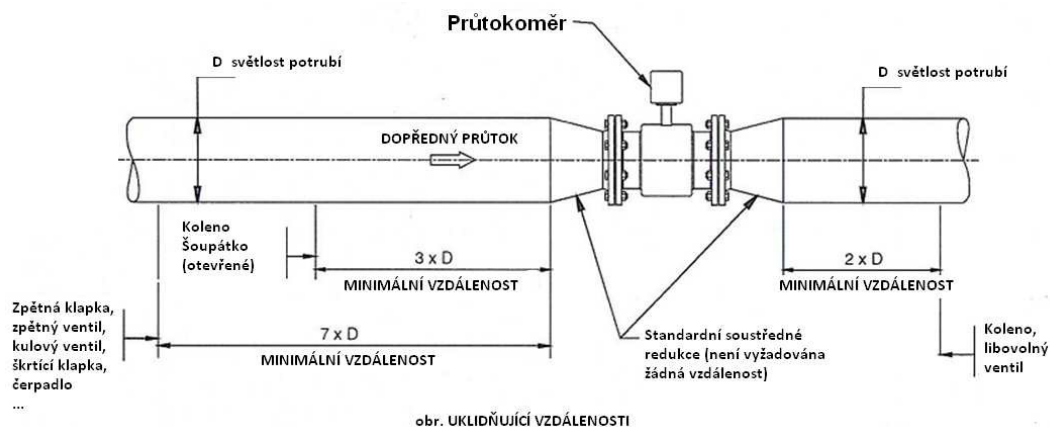


Při instalaci do horizontálního potrubí nainstalujte čidlo tak, aby osa, kterou tvoří měřící elektrody, byla vodorovná (poloha hodinových ručiček 9 h – 3h) viz. obr.

Správný způsob instalace zabraňuje ukládání pevných částic a usazenin na elektrodách.

3.6 Uklidňující vzdálenosti před a za průtokoměrem

Pro zajištění přesného měření, je nutné dodržet potřebné minimální uklidňující vzdálenosti před i za místem instalace průtokoměru. Záleží mimo jiné také na tom, jaké jsou ostatní prvky dané technologie.

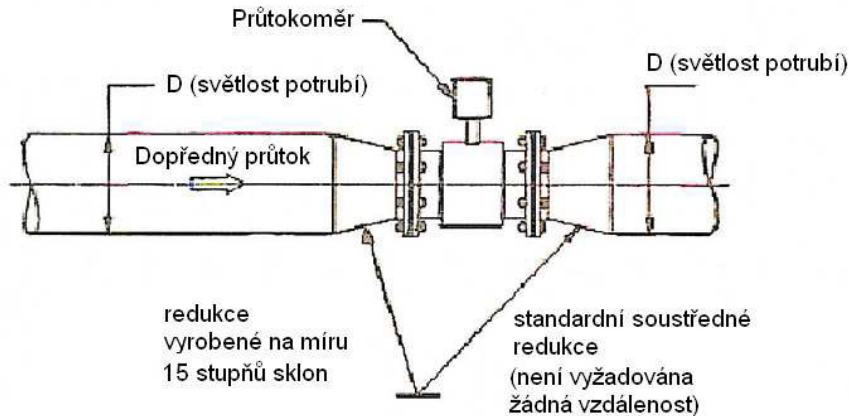


3.7 Požadavky v případě redukce potrubí

Menší průtokoměry mohou být do větších potrubí namontovány pomocí redukce. Tato konfigurace zajišťuje vyšší přesnost měření při malých průtocích.

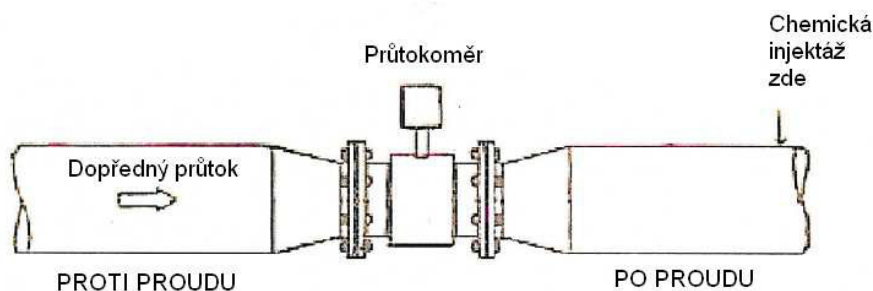
V případě sousého a symetrického zúžení, zde nejsou žádné speciální požadavky.

Obecně by redukce neměly svírat větší úhel, než je 15° aby byla zachována přesnost a nedocházelo zde k turbulencím. Je-li nutné použít redukci o vyšším úhlu, doporučujeme za redukcemi dodržet uklidňující vzdálenosti.

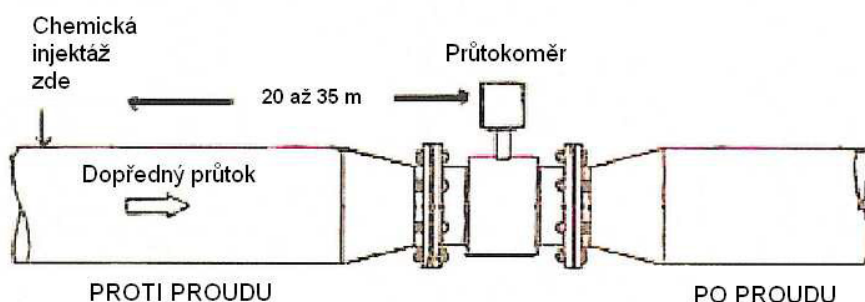


3.7.1 APLIKACE DÁVKOVÁNÍ CHEMIKÁLÍ

V případě dávkování nějaké přísady nainstalujte průtokoměr před místo vstupu dávkované látky. Tímto krokem předejdete případným problémům.



V případě, že průtokoměr musí být nainstalován za tímto místem, je nutné dodržet min. uklidňující vzdálenost alespoň 15 až 30m. Vzdálenost musí být dostatečná jak pro uklidnění turbulencí, tak pro vyrovnaní chemické reakce kapaliny v potrubí s dávkovanou kapalinou. V případě nedodržení těchto požadavků dojde k tomu, že průtokoměr měří 2 kapaliny s různou vodivostí v jednom místě a to vede ke zhoršení přesnosti. V případě dávkování v krátkých a pravidelných intervalech může díky pravidelnému střídání režimů dojít ke krátkodobému měření záporných hodnot.

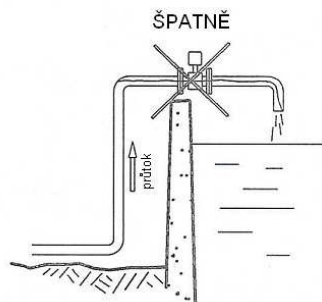


Někdy je vzhledem k okolnostem těžké určit přesné umístění. V případě potřeby proto prosím kontaktujte technickou podporu společnosti Badger Meter.

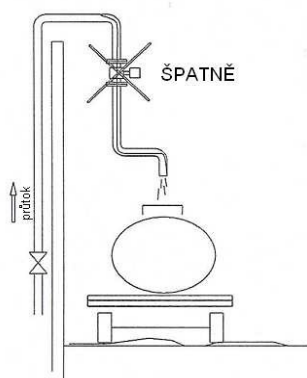
3.7.2 PŘÍPAD ČÁSTEČNĚ ZAPLNĚNÉHO POTRUBÍ

V některých místech může být potrubí momentálně pouze částečně zaplněné. Například z důvodu nízkého tlaku, nedostatečného protitlaku atp.

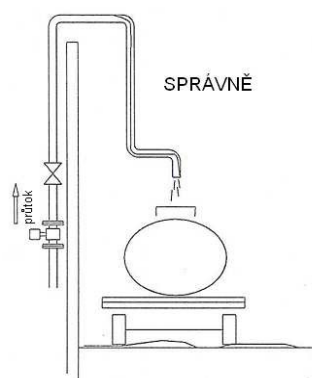
Proto neinstalujte čidlo v nejvyšším místě potrubí v blízkosti výtoku



Neinstalujte čidlo svisle, v dolní části odtoku potrubí. V případě, že takto nainstalovat průtokoměr musíte, použijte na odtoku zpětnou klapku

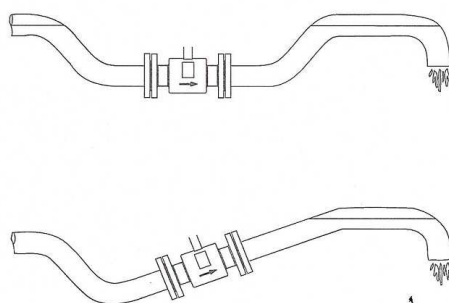


Neinstalujte svisle dolů na otevřený výtok



Pozice zpětné klapky je až za průtokoměrem

Aby se minimalizovala možnost částečně zaplněného potrubí v horizontálních, samospádových nebo nízkotlakých aplikacích, umístěte průtokoměr tak, aby byl stále plně zaplavený kapalinou.



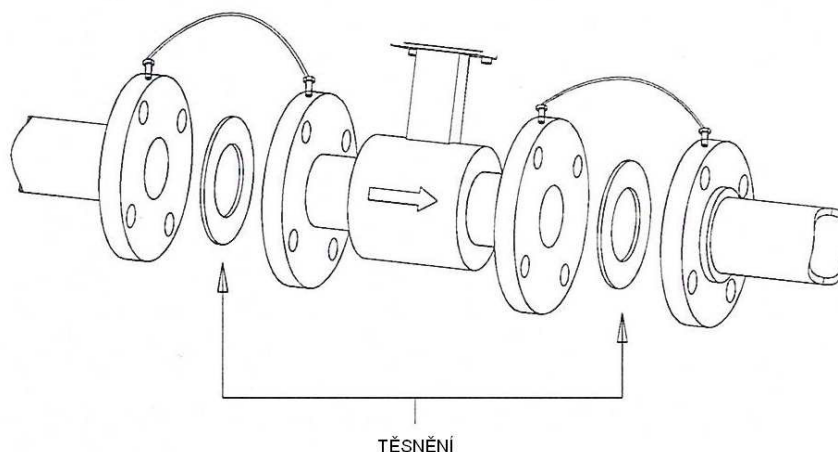
3.8 Těsnění a uzemnění průtokoměru

V návaznosti na danou aplikaci je vždy důležité určit požadavky na uzemnění průtokoměru. Dále je nutné připojení průtokoměru správně utěsnit.

3.8.1 UTĚSNĚNÍ PRŮTOKOMĚRU

Pro zajištění řádného utěsnění spojů doporučujeme použít těsnění (není součástí dodávky). Použijte těsnění z takových materiálů, které jsou chemicky a teplotně odolné s ohledem na danou aplikaci.

Umístěte těsnění tak, aby nebránilo průtoku a nevytvářelo možný zdroj turbulencí proudící kapaliny.



Nepoužívejte grafit nebo elektricky vodivé těsnící hmoty. Mohlo by to ovlivnit přesnost průtokoměru (mohlo by dojít k rušení měřicího signalu).

Pokud používáte zemní kroužek v místě spoje čidlo - potrubí, umístěte kroužek mezi dvě těsnění.

3.9 Uzemnění průtokoměru

Materiál potrubí může být buď elektricky vodivý (kovový atp.) nebo nevodivý (plastový, keramický, betonový atp.). Dále může být vodivý, ale opatřen nevodivou výstelkou.

Ve všech případech je nezbytné, aby tzv. zemní bod průtokoměru byl elektricky vodivou cestou spojen s vodivou měřenou kapalinou a tím došlo ke správnému uzemnění. Průtokoměr a měřená kapalina by měly být na stejném elektrickém potenciálu.

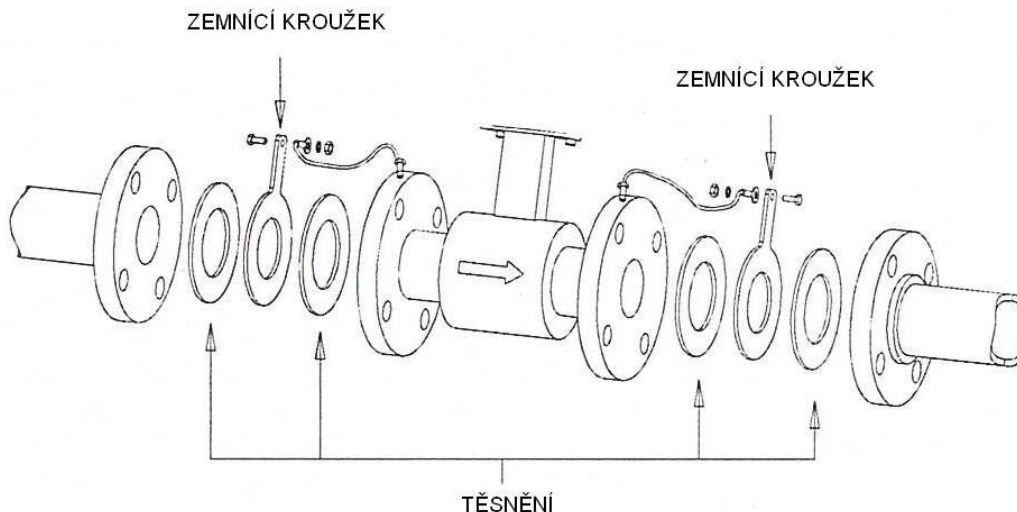
3.9.1 UZEMNĚNÍ VODIVÉHO POTRUBÍ

Abychom tohoto dosáhli, musí být tělo průtokoměru (čidlo) vodivě spojeno s kapalným médiem. Příruby průtokoměru jsou za tímto účelem opatřeny zemními šrouby. Je-li materiál potrubí elektricky vodivý, jednoduše nainstalujte zemní pásy mezi zemní šroub a libovolný šroub protipříruby.

Pro zajištění dobrého elektrického propojení na přírubách doporučujeme, abyste provrtali protipřírubu stejným způsobem a následně propojili zemními šrouby (nejsou součástí dodávky). Propojovací vodič by měl mít průřez minimálně 4 mm².

3.9.2 UZEMNĚNÍ NEVODIVÉHO POTRUBÍ

Důležité: Pokud potrubí není elektricky vodivé (PVC, sklolaminát, beton nebo jiné nevodivé materiály) a průtokoměr nebyl původně objedнан se zemnicí elektrodou, musíte nainstalovat pár zemnicích kroužků mezi spojovací příruby na obou koncích čidla. Viz. následující obrázek.



V tomto případě by zemnicí pásky měly být řádně připojeny k oběma zemnicím kroužkům a dobře propojeny se zemnicím šroubem na přírubě čidla. Zemnicí kroužky jsou dodávány v nerezovém provedení. Pokud je měřená kapalina příliš agresivní pro nerez ocel, objednejte průtokoměr s volitelnou zemnicí elektrodou z materiálu, který je kompatibilním s kapalinou.

4. MONTÁŽ ZESILOVAČE, MOŽNOSTI NASTAVENÍ

Existují dvě možnosti pro montáž zesilovače a celá řada možností, jak průtokoměr nainstalovat v různých podmínkách, technologiích a okolním prostředí.

4.1 Kompaktní verze

Průtokoměr má zesilovač nainstalovaný přímo na čidle. Je nutné pouze přivést napájení a připojit výstupy dle požadavků.

4.2 Oddělená verze

Vzdálené připojení zesilovače, který je na místě mimo potrubí, kde je umístěné čidlo. To je nezbytné v situacích, kdy teplota kapaliny nebo okolního prostředí převyšuje maximální teplotu pro zesilovač (80°C) nebo se na měřeném potrubí vyskytují vibrace. Zesilovač je s čidlem propojen kabelem, který je z něj veden na svorkovnici čidla pro oddělenou montáž. Vzdálenost mezi čidlem a zesilovačem může být až 30m. Montážní držák zesilovače je součástí dodávky.

4.3 Možnost zaplavení

V případě, že instalujete průtokoměr do šachty nebo do míst, kde je velké riziko výskytu vlhkosti nebo hrozí také zaplavení, doporučujeme použít oddělené provedení s tím, že čidlo se svorkovnicí pro oddělené provedení by mělo mít krytí IP 68.

Zařízení s vyšší třídou krytí (IP 67, IP 68) jsou konstruována pro vnitřní i venkovní použití a chrání proti vniknutí nebezpečných částic. Zajišťují ochranu proti vniknutí cizích částic, prachu a vody a poskytují tak další úroveň ochrany proti korozi a proti poškození, nebo v případě tvorby ledu atp.

5. ELEKTROINSTALACE – BEZPEČNOST

VAROVÁNÍ: **PŘI INSTALACI SE UJISTĚTE, ŽE JE V SOULADU S TĚMITO POŽADAVKY:**

- **PONECHÁVEJTE VŠECHNY KABELY POKUD MOŽNO CO NEJKRATŠÍ**
- **PRO VŠECHNY VÝSTUPY POUŽIJTE KABELY TYPU STÍNĚNÉ PÁRY (TWISTED PAIR)**
- **DODRŽUJTE VŠECHNY PLATNÉ ELEKTROTECHNICKÉ PŘEDPISY**

5.1 Otevření krytu M5000

Design zesilovače M5000 umožňuje otevření krytu, aniž byste museli všechny šrouby úplně demontovat.

1. Zcela povolte dva horní šrouby zesilovače pomocí šroubováku.
2. Dva spodní šrouby povolte tak, aby hlava šroubu vystupovala z otvoru v krytu.



3. Přizvedněte celý kryt a otočte jej do otevřené polohy.



6. NAPÁJENÍ

6.1 Bateriové

Standardní baterie obsahuje dva primární lithiové články velikosti D a dvojnásobná baterie obsahuje dva primární lithiové články velikosti DD (mají dvojnásobnou délku)

Bateriové sety Standardní (D): pro světlosti DN 15
až DN200 Dvojitý (DD): pro světlosti DN250 až DN600

6.1.1 ŽIVOTNOST BATERIÍ

Vzorkování	Životnost
4x za 1s	3 měsíce
1x za 1s	1 rok
1x za 4s	4 roky
1x za 8s	8 let
1x za 10s	více jak 10 let

Tato tabulka odpovídá standardní (D) baterii. Hodnoty odečteny při vzorkování 1x za 1s, teplotě 25°C a v intervalu 3 až 7 měsíců. Výstupy a komunikace při testu nebyly využívány.

Světlosti DN 15 až DN 200.

7. ODDĚLENÁ VERZE

Jestliže zvolíte oddělené provedení elektroniky M5000, dbejte následujících pokynů.

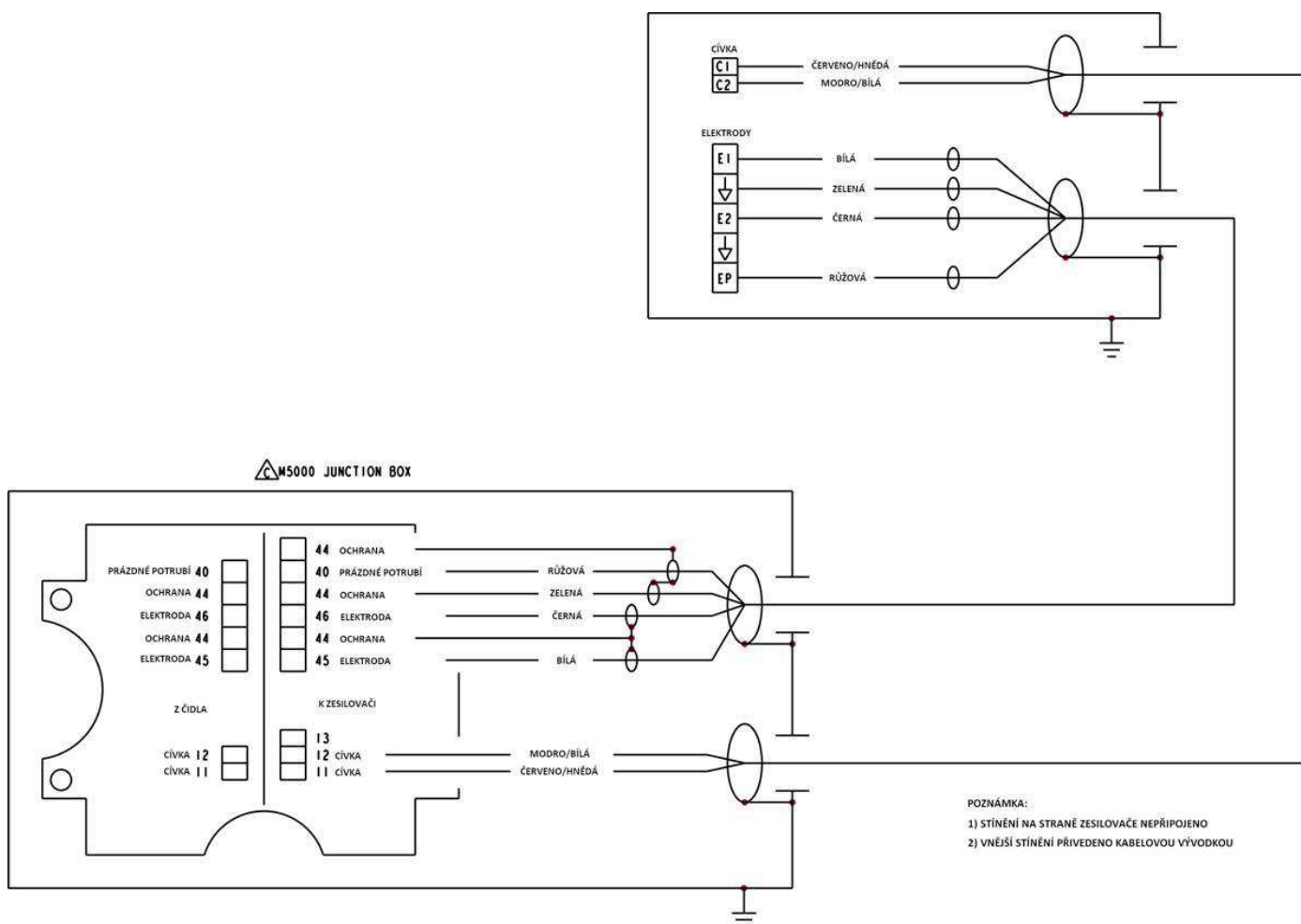
POZNÁMKA: Držák na zesilovač: pokud se jedná o oddělené provedení, je zesilovač dodáván s namontovaným držákem na zeď.

7.1 Zapojení kabelů

1. Kabeláž mezi čidlem a zesilovačem M5000 je součástí dodávky. Pokud vaše instalace vyžaduje propojení kabelu, doporučujeme postupovat dle následujících kroků.
2. Odstraňte kryt červené svorkovnice pro oddělené provedení (junction boxu). Zapojte jednotlivé vodiče vedoucí ze zesilovače do svorkovnice pro oddělné provedení.
3. Viz schéma níže – připojení dle barev.
4. Nainstalujte kabel dle potřeby a protáhněte jej jednotlivými vývodkami na straně zesilovače i svorkovnice čidla.
5. Připojte jednotlivé vodiče jak na straně zesilovače, tak na straně svorkovnice pro oddělenou montáž čidla (junction boxu).

7.2 Zapojení odděleného provedení

Oddělené provedení zesilovače M5000 lze objednat se standardními kabely čidlo – zesilovač o délkách 5,10,15 a 30 metrů. Maximální přípustná délka kabelu čidlo – zesilovač je 30 metrů.



7.3 Detekce plného zaplavení

V případě využití funkce signalizace zaplavení měřicí trubice - čidla, dbejte dodržování maximální možné délky kabelu čidlo-zesilovač v závislosti na elektrické vodivosti měřené kapaliny.

Délka kabelu	Minimální požadovaná vodivost ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
0 (kompaktní verze)	5
50	20
100	100

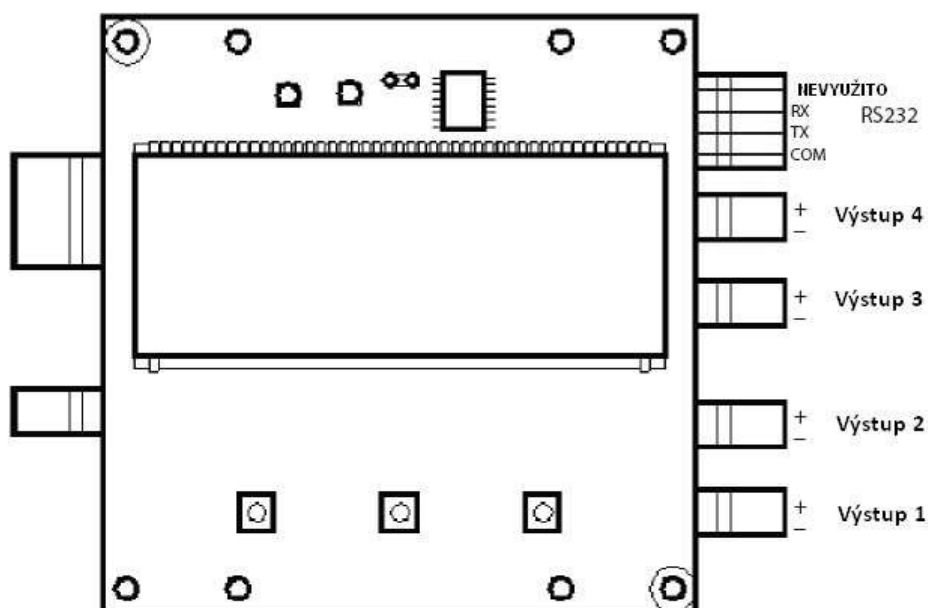
8. ZAPOJENÍ VSTUPŮ/VÝSTUPŮ (I/O)

Zde naleznete popis zapojení vstupů a výstupů zesilovače M5000:

- Digitální výstupy
- Komunikace

Po připojení čidla a zesilovače můžete připojit požadované výstupy ze zesilovače. Nepřipojujte hlavní zdroj napájení, pokud jste nedokončili všechna ostatní připojení. Dodržujte všechna bezpečnostní opatření a zásady, aby se zabránilo úrazu elektrickým proudem a poškození elektronických součástek.

8.1 Schéma desky tištěných spojů



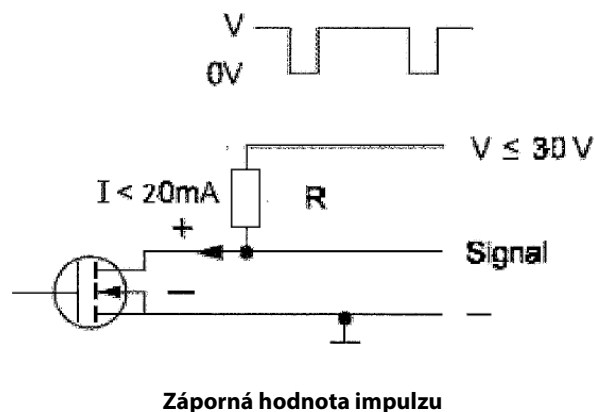
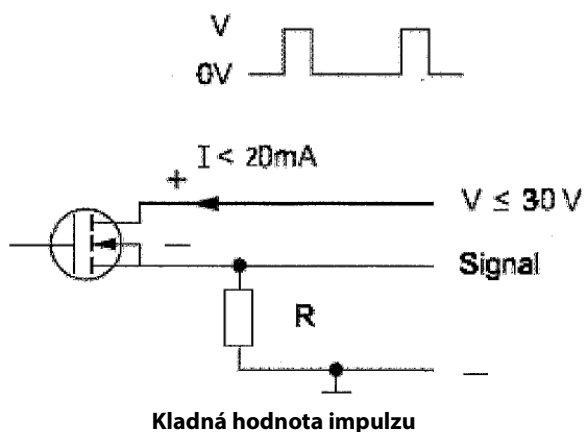
Vstup/výstup	Popis
Digitální Výstup 1	pasivní max. 30 VDC, 20mA max. frekvence 100 Hz
Digitální Výstup 2	pasivní max. 30 VDC, 20mA max. frekvence 100 Hz
Digitální Výstup 3	Pasivní, max. 30VDC, 20mA
Digitální Výstup 4	Pasivní, max. 30VDC, 20mA
RS 232	Modbus RTU

8.2 Možnosti volby digitálního výstupu

Digitální výstup 1	Digitální výstup 2	Digitální výstup 3	Digitální výstup 4
Impulzy ve směru průtoku (AMR s PW = 50 ms)	Impulzy v protisměru průtoku	Směru průtoku (Dopředný/Protisměrný)	Horní/Spodní hranice stavového výstupu (0 – 100 % plného rozsahu, rozlišení 1%)
Horní/Spodní hranice stavového výstupu (0 – 100 % plného rozsahu, rozlišení 1 %)	Horní/Spodní hranice stavového výstupu (0 – 100 % plného rozsahu, rozlišení 1 %)	Horní/Spodní hranice stavového výstupu (0 – 100 % plného rozsahu, rozlišení 1 %)	Hlášení nezaplaveného čidla
Hlášení nezaplaveného Chybové hlášení	Hlášení nezaplaveného Chybové hlášení	Hlášení nezaplaveného Chybové hlášení	Chybové hlášení

Můžeme nastavit počet impulzů na jednotku objemu a šířku impulsu. Šířka impulsu může být 5 až 500 mS s omezením frekvence 100 Hz. Hodnota počet pulzů na jednotku je automaticky rovnoměrně rozdělena na danou objemovou jednotku.

Horní/Spodní hranice stavového výstupu je určena procentuálně v jednotkách % z max. rozsahu. Tedy může nabývat hodnot 0 až 100 % s rozlišením 1 %.



9. PROGRAMOVÁNÍ M5000

Zesilovač M5000 je naprogramovaný z výroby. Pro základní použití nebudete muset provádět žádná další nastavení. Aby se však využilo speciálních funkcí, můžete průtokoměr nastavovat dle vlastních požadavků.

9.1 Funkce tlačítek M5000

Všechna programování se provádí pomocí tří funkčních tlačítek umístěných na přední straně zesilovače M5000.

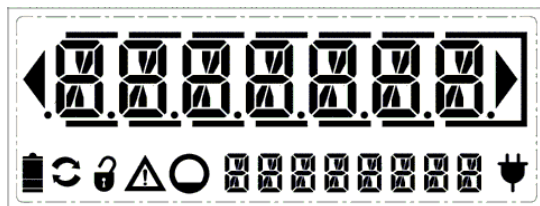


Tlačítko ▲ umožňuje pohyb mezi 8 nabídkami v hlavní úrovni menu. Toto tlačítko také umožňuje zvyšování a změnu numerických hodnot a proměnných (nastavení parametrů, změna zap/vyp funkcí nastavení směru průtoku atp.)

Tlačítko ► umožňuje volbu číslice (pozice) zleva doprava, dále umožňuje přechod mezi horním a spodním řádkem (spodní řádek je aktivní, pokud bliká)

Tlačítko EXIT/SAVE ukládá nově nastavené hodnoty a parametry, přepíná horní a spodní řádek a vrací se do předchozí úrovně menu.

9.2 Displej



Horní řádek zobrazuje 7 segmentů pro zobrazení konkrétních hodnot alfanumerických znaků. Spodní řádek zobrazuje stavové ikony čidla a zesilovače a identifikaci aktuálního zobrazení. Ikony v pořadí zleva doprava indikují:

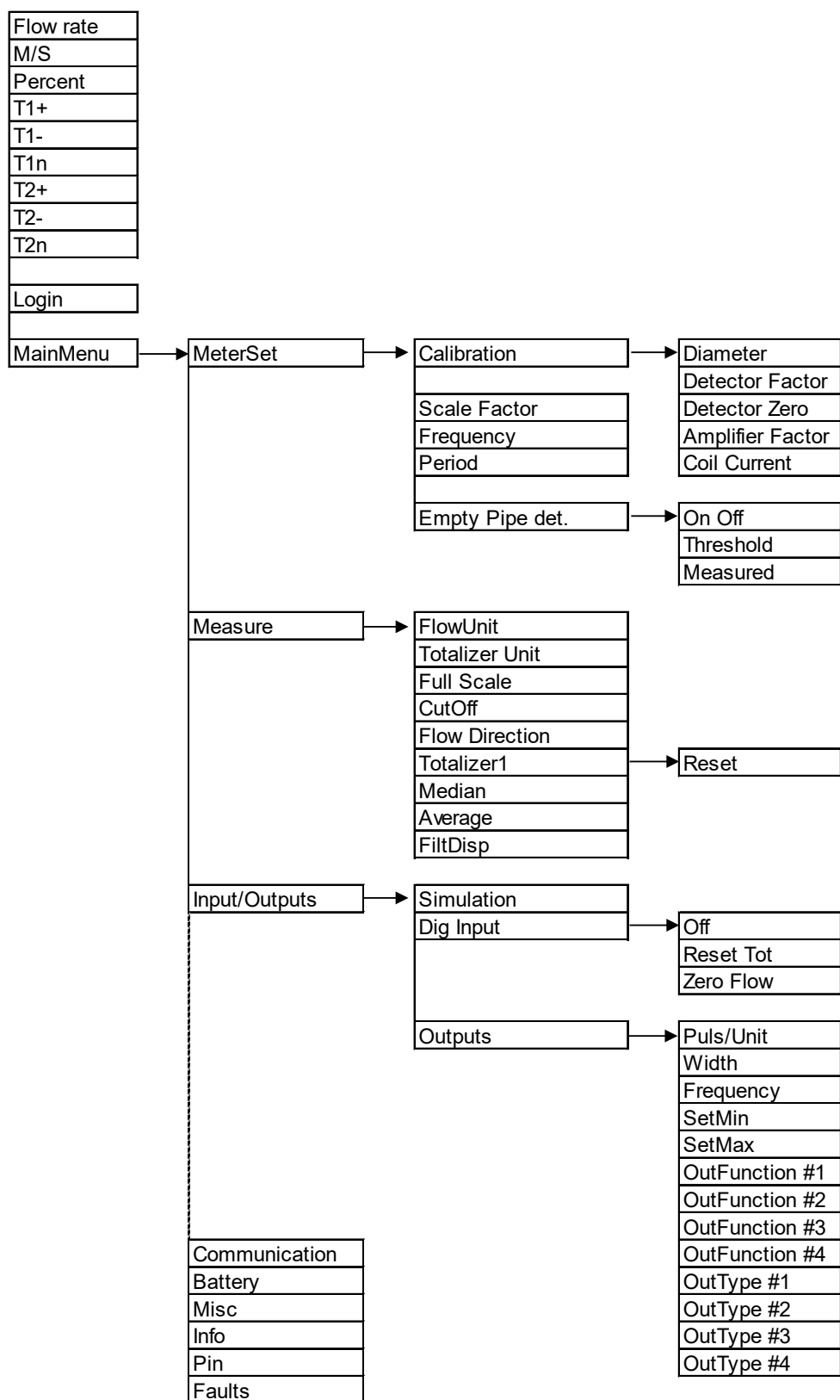
- Stav baterie – jednotlivé úrovně indikují zbývající kapacitu baterie

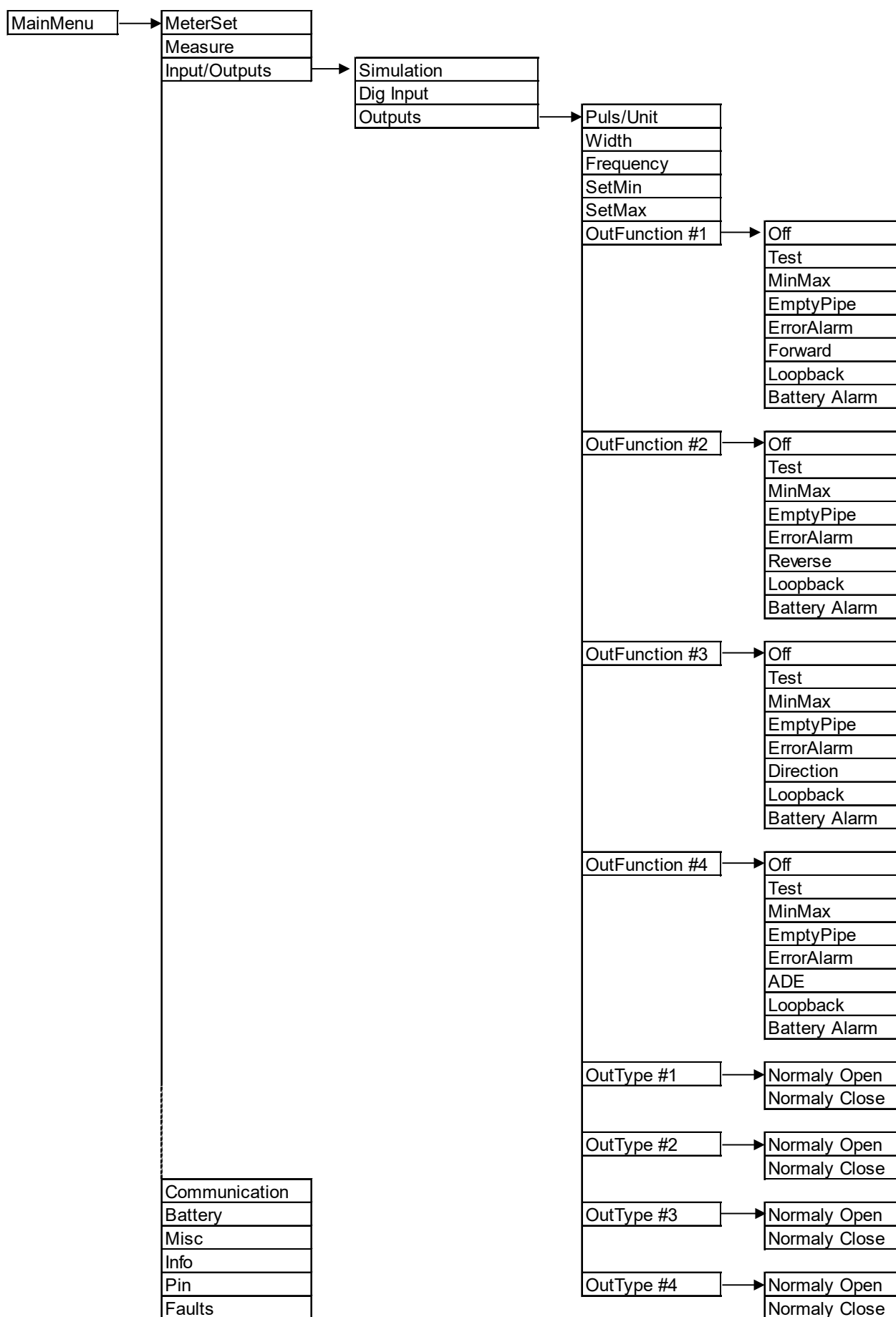
	Více jak 3V (max. 3,6V)
	Úroveň mezi 2V až 3V (doporučuje se výměna baterie)
	Méně než 2V (měření přerušeno)

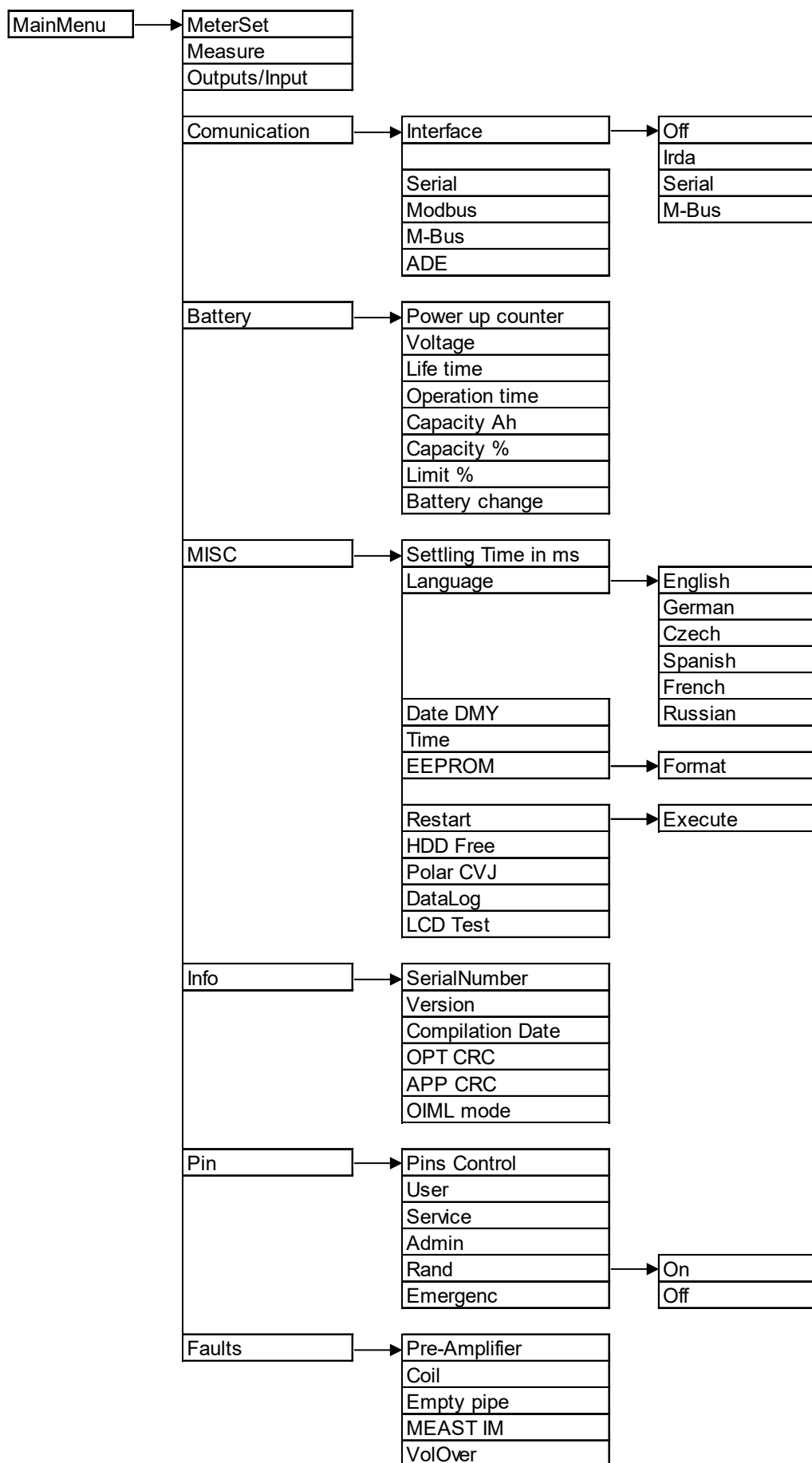
- Datovou komunikaci
- Zabezpečení přístupu do zesilovače heslem (zámek)
- Varování a upozornění
- Detekce prázdného potrubí

9.3 Struktura menu zesilovače M5000

Úvodní obrazovka zesilovače je přihlašovací (LoG in) Po stisknutí tlačítka ► přejdete na první číslici a tu pomocí tlačítka ▲ můžete měnit. Takto postupujeme u každé číslici až do zadání správné hodnoty. Poté stisknutím tlačítka EXIT/SAVE potvrdíte zadání hodnoty a tlačítkem ▲ pokračujete do hlavního menu.







9.4 Zabezpečení

Funkce zabezpečení zesilovače M5000 umožňuje omezit přístup k jednotce prostřednictvím 5-8 místného osobního HESLA. Správce systému může zřídit HESLO pro každou ze tří různých úrovní přístupu:

- Správce – umožňuje přístup do celého menu M5000
- Servis – umožňuje přístup k servisní a uživatelské úrovni nastavení
- Uživatel – povoluje přístup pouze k uživatelské úrovni nastavení
- rAnd - ???
- EMErGEnc - ???

Není třeba nastavovat všechny úrovně přístupu. Nejsou-li nastaveny hesla, budou mít všichni uživatelé přístup ke všem funkcím M5000.

POZNÁMKA: *Nastavení zabezpečení bude platit i pro vzdálený přístup do menu.*

9.4.1 NASTAVENÍ ZABEZPEČENÍ POMOCÍ HESLA

- V hlavním menu stiskněte tlačítko ►
- V menu NASTAVEN stiskněte tlačítko ▲ dokud se nezobrazí volba HESLO
- Stiskněte tlačítko ► pro vstup do menu HESLO
- Stiskněte tlačítko ► pro změnu mezi Zapnuto / Vypnuto
- V případě, že bliká Zapnuto, nebo Vypnuto stiskněte tlačítko ▲ pro přepnutí na volbu Zapnuto.
- Stiskněte tlačítko EXIT SAVE pro uložení hodnoty Zapnuto.
- V menu dále pomocí tlačítka ▲ zvolte odpovídající úroveň zabezpečení (uživatel, servis, administrátor atp.)
- Jakmile zvolíte požadovanou úroveň, stiskněte tlačítko ► pro zobrazení horního řádku s 6ti nulami (číslíci).
- Stiskněte tlačítko ▲ pro změnu první číslice a následně opět tlačítko ► pro posun na další pozici atd.
- Stiskněte tlačítko EXIT SAVE pro uložení nového hesla pro danou úroveň. Uložené heslo bude poté nutné zadat pro vstup do funkcionality pro tuto úroveň zabezpečení.

POZNÁMKA: *Po zadání nového hesla se ujistěte, že jste opustili menu pro danou úroveň nastavení, protože v opačném případě má zesilovač M5000 5min. prodlevu, než se automaticky odhlásí z této úrovně zabezpečení.*

10. MOŽNOSTI NASTAVENÍ M5000 V HLAVNÍM MENU

V hlavním menu M5000 jsou k dispozici následující možnosti programování:

- Nastavení průtokoměru
- Nastavení měření
- Výstupy
- Komunikace
- Pokročilé
- Info/nápověda
- HESLO

Volby, které jsou uvedeny v továrním nastavení by se neměly měnit bez výslovného pokynu odpovědného pracovníka firmy Badger Meter.

POZNÁMKA: Použitelná úroveň zabezpečení pro každé menu je označena následovně:



Administrator



Service



Benutzer

rAnd

EMErGEnc







Výchozí hodnoty továrního nastavení jsou zobrazeny v uzavřených závorkách.





POZNÁMKA: Změna parametrů s tímto označením má význam na životnost baterie průtokoměru!

10.1 Nastavení průtokoměru






Detekce prázdného potrubí [Off] 	Pokud je funkce nastavena na Zapnuto, je prázdné potrubí signalizováno na výstupech a na displeji se zobrazí, že čidlo není zcela zaplaveno. Pokud je nastavena na Vypnuto, je detekce prázdného potrubí deaktivována.
Frekvence sítě [60 Hz] 	Tento parametr umožňuje nastavení frekvence napájecího zdroje v okolí přístroje, vůči které bude průtokoměr imunní. Nastaveno ve výrobním závodě
Světlost [Výrobní nastavení] 	Nastaveno ve výrobním závodě. V případě výměny zesilovače ověřte, zda nastavená hodnota průměru potrubí odpovídá světlosti použitého čidla. Chcete-li změnit Světlost , postupujte dle následujících kroků v menu nastavení průtokoměru : 1. Stiskněte tlačítko ► k zobrazení menu Světlost. 2. Vyberte odpovídající hodnotu 15 - 1/2", 20 - 3/4", 25 - 1", 32 - 5/4", 40 - 3/2", 50 - 2", 65 - 5/2", 80 - 3", 100 - 4", 125 - 5", 150 - 6", 200 - 8", 250 - 10", 300 - 12", 350 - 14", 400 - 16", 450 - 18", 500 - 20", 550 - 22", a 600 - 24". 3. Stiskněte 2x EXIT SAVE pro uložení parametrů potrubí a návrat do menu nastavení průtokoměru.
Perioda [15s] 	Tento parametr určuje periodu vzorkování měřicího signálu. Může nabývat hodnot od 0 s do 63 s.



K-Faktor [Výrobní nastavení] 	Nastaveno ve výrobním závodě. Tato hodnota kompenzuje chybu čidla. V případě, že bude vyměněn zesilovač, musí být tento parametr přeprogramován na odpovídající hodnotu pro dané čidlo.																																								
0 čidla [Výrobní nastavení] 	Nastaveno ve výrobním závodě. Tato hodnota kompenzuje chybu čidla. V případě, že bude vyměněn zesilovač, musí být tento parametr přeprogramován na odpovídající hodnotu pro dané čidlo.																																								
Zesílení [Výrobní nastavení] Hodnota pouze pro čtení	Nastaveno ve výrobním závodě. Tato hodnota kompenzuje chybu zesilovače.																																								
BudProud [Výrobní nastavení]	Nastaveno ve výrobním závodě. Tato hodnota kompenzuje chybu zesilovače.																																								
Jednotky Čítačů [m3] 	V tomto menu se nastavují jednotky čítačů. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Zobrazení</th><th>Jednotka čítače</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>L</td><td>Litr</td></tr> <tr><td>M3</td><td>Kubický metr</td></tr> <tr><td>Ft3</td><td>Kubická stopa</td></tr> <tr><td>GAL</td><td>Galon</td></tr> <tr><td>MG</td><td>Megagalon</td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Zobrazení</th><th>Jednotka čítače</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>IG</td><td>Britský galon</td></tr> <tr><td>OZ</td><td>Kapalná unce</td></tr> <tr><td>BBL</td><td>Barel</td></tr> </tbody> </table>	Zobrazení	Jednotka čítače	L	Litr	M3	Kubický metr	Ft3	Kubická stopa	GAL	Galon	MG	Megagalon	Zobrazení	Jednotka čítače	IG	Britský galon	OZ	Kapalná unce	BBL	Barel																				
Zobrazení	Jednotka čítače																																								
L	Litr																																								
M3	Kubický metr																																								
Ft3	Kubická stopa																																								
GAL	Galon																																								
MG	Megagalon																																								
Zobrazení	Jednotka čítače																																								
IG	Britský galon																																								
OZ	Kapalná unce																																								
BBL	Barel																																								
Jednotky průtoků [m3/h] 	V tomto menu nastavíte jednotky hodnoty okamžitého průtoku a také hodnotu jednotky maximálního průtoku. Například změněme-li hodnotu z M3/min. na M3/s tak se hodnota maxima změní z 60m3/min. na 1m3/s. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Zobrazení</th><th>Jednotka čítače</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>L / s</td><td>Litr / sekundu</td></tr> <tr><td>L / min.</td><td>Litr/minutu</td></tr> <tr><td>L / hod.</td><td>Litr/hodinu</td></tr> <tr><td>M3/s</td><td>Kubík/sekundu</td></tr> <tr><td>M3/min.</td><td>Kubík/minutu</td></tr> <tr><td>M3/hod.</td><td>Kubík/hodinu</td></tr> <tr><td>Ft3/s</td><td>Kub.stopa/sekundu</td></tr> <tr><td>Ft3/min.</td><td>Kub.stopa/minutu</td></tr> <tr><td>Ft3/hod.</td><td>Kub.stopa/hodinu</td></tr> <tr><td>GAL/s</td><td>Galon/sekundu</td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Zobrazení</th><th>Jednotka čítače</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>GAL/min.</td><td>Galon/minutu</td></tr> <tr><td>GAL/hod.</td><td>Galon/hodinu</td></tr> <tr><td>MG/den</td><td>Megagalon/den</td></tr> <tr><td>IG/s</td><td>Britský galon/sekundu</td></tr> <tr><td>IG/min.</td><td>Britský galon/minutu</td></tr> <tr><td>IG/hod.</td><td>Britský galon/hodinu</td></tr> <tr><td>OZ/min.</td><td>Unce/minutu</td></tr> <tr><td>bbl/min.</td><td>Barel/minutu</td></tr> </tbody> </table>	Zobrazení	Jednotka čítače	L / s	Litr / sekundu	L / min.	Litr/minutu	L / hod.	Litr/hodinu	M3/s	Kubík/sekundu	M3/min.	Kubík/minutu	M3/hod.	Kubík/hodinu	Ft3/s	Kub.stopa/sekundu	Ft3/min.	Kub.stopa/minutu	Ft3/hod.	Kub.stopa/hodinu	GAL/s	Galon/sekundu	Zobrazení	Jednotka čítače	GAL/min.	Galon/minutu	GAL/hod.	Galon/hodinu	MG/den	Megagalon/den	IG/s	Britský galon/sekundu	IG/min.	Britský galon/minutu	IG/hod.	Britský galon/hodinu	OZ/min.	Unce/minutu	bbl/min.	Barel/minutu
Zobrazení	Jednotka čítače																																								
L / s	Litr / sekundu																																								
L / min.	Litr/minutu																																								
L / hod.	Litr/hodinu																																								
M3/s	Kubík/sekundu																																								
M3/min.	Kubík/minutu																																								
M3/hod.	Kubík/hodinu																																								
Ft3/s	Kub.stopa/sekundu																																								
Ft3/min.	Kub.stopa/minutu																																								
Ft3/hod.	Kub.stopa/hodinu																																								
GAL/s	Galon/sekundu																																								
Zobrazení	Jednotka čítače																																								
GAL/min.	Galon/minutu																																								
GAL/hod.	Galon/hodinu																																								
MG/den	Megagalon/den																																								
IG/s	Britský galon/sekundu																																								
IG/min.	Britský galon/minutu																																								
IG/hod.	Britský galon/hodinu																																								
OZ/min.	Unce/minutu																																								
bbl/min.	Barel/minutu																																								
Max. průtoků [Výrobní nastavení] 	Tento parametr nastavuje maximální očekávaný průtok průtokoměru. Má přímý vliv na následující parametry: <ul style="list-style-type: none"> Pocatek – potlačení malých průtoků. Je top procentuální hodnota a vztahuje se k nastavené hodnotě max. průtok Stavové výstupy – procentuální hodnota z max. průtoku, nastavení limitních hodnot Impulzní výstup – V závislosti na nastavené hodnotě max. průtoku upravují frekvenci a šířku impulzů. Max. průtok se mění v souvislosti se světlostí průtokoměru a s ostatními požadavky dané aplikace. Ujistěte se, že s ohledem na světlost průtokoměru a ostatní podmínky je hodnota nastaveného max. průtoku v rozsahu rychlostí 0,1 až 10 m/s, které je průtokoměr schopen měřit. Max. průtok je hodnota, která je určující pro oba směry měření průtoků. POZNÁMKA: V případě, že průtok překročí nastavenou hodnotu o více jak 25 % objeví se chybové hlášení, které indikuje, že došlo k překročení hodnoty nastaveného max. rozsahu. Přesto průtokoměr pokračuje i dále v měření. Ovšem může to vést ke zpoždění impulzního výstupu a zapříčinit překročení rozsahu.																																								
Potlačení malých průtoků [2%] 	Tato hodnota určuje hranici, kdy hodnota měřeného průtoku přejde na hodnotu 0 (nula). Může nabývat hodnot od 0 do 10 % z nastaveného maximálního průtoku. Nastavením této hodnoty předejdete načítání průtoku v okamžiku, kdy je potrubí zaplavené a dochází na něm k vibracím nebo jiným šumům uvnitř systému.																																								

10.2 Nastavení měření





Směr [obou-] 	<p>Tento parametr umožňuje nastavit jednosměrné, nebo obousměrné měření.</p> <p>Jednosměrné měření: (jedno-) Průtok se zaznamenává pouze v jednom směru. Směr je označen šipkou na čidle průtokoměru. V tomto režimu se zaznamenávají: T1: Jednosměrný čítač množství. Je nulovatelný funkcí v menu, nebo prostřednictvím komunikace Modbus RTU T2: Jednosměrný čítač množství. Nenulovatelný</p> <p>Obousměrné měření: (obou-) Průtok je načítán v obou směrech. Na displeji je zobrazeno: T1+ čítač ve směru průtoku. Nulovatelný v menu, nebo přes Modbus RTU T1- čítač proti směru průtoku. Nulovatelný v menu, nebo přes Modbus RTU T1N celkové množství T1 v obou směrech. Nulovatelný v menu, nebo přes Modbus RTU T2+ čítač ve směru průtoku. Nenulovatelný T2- čítač proti směru průtoku. Nenulovatelný T2N celkové množství T2 v obou směrech. Nenulovatelný</p>
T1 Reset [N/A] 	<p>Umožňuje reset čítačů T1. POZNÁMKA: Ak je meradlo použité ako vodoměr podľa smernice EU 2004/22/EC (MID MI-001) alebo OIML R49 nie je možné T1 vynulovať.</p>
Median filter [Median]	<p>Tento filter vykoná nelineárne digitálne odfiltrovanie šumov.</p>
Average [Average]	<p>Filter pohyblivý priemer (MAV) vyhladzuje krátkodobé výkyvy. Hodnota môže byť nastavená na 1 až 20 meracích periód.</p> <p>Výpočet zpoždenia: $\text{Spozdenie [s]} = \text{MAV} \times T$ Čas T je daný nastavenou Sieťovou frekvenciou (periódou) meradla. Např. $\text{MAV} = 2$ a při frekvencii sítě (periode) $T = 5$ s znamená zpoždenie 10 s</p>
Filter display [FiltDisp]	<p>Tlmenie údajov prietoku na displeji.</p>

10.3 Výstupy







Digitální výstup	Pulzy/jednotka [1] 	Pulz: Tento parametr určuje počet vysílaných impulzů na objemovou jednotku. Např. za předpokladu, že měrnou jednotkou jsou galony: <ul style="list-style-type: none"> Nastavením pulsy/jednotka na hodnotu 1 znamená, že bude vyslán 1 impuls na každý galon Nastavením pulsy/jednotka na 0,01 předá 1 impuls každých 100 galonů <p>Je vyžadováno nastavení, zdali budou impulzy vyslány při dopředném, nebo zpětném průtoku.</p> <p>Tento parametr musí být volen s ohledem na šířku impulsu a hodnotu max. rozsah. Max. frekvence impulzů je 100 Hz. Tato hodnota je spojena s hodnotou okamžitého průtoku. Překročení max. frekvence povede k chybovému hlášení.</p>
	Šířka impulsu [0 ms] 	Šířka ms: Parametr určující dobu trvání vysílaných impulzů. Může nabývat hodnot od 0 do 500 ms. <ul style="list-style-type: none"> Při nastavení na nenulovou hodnotu je doba trvání „rozeprnutí“ impulsu závislá na hodnotě okamžitého průtoku. Doba „rozeprnutí“ je minimálně tak dlouhá, jako je doba „sepnutí“ impulsu. Při maximálním průtoku (nastaveném) jsou tyto hodnoty shodné (střída pulzu 1:1) Maximální výstupní frekvence je 100 Hz. Pracovní cyklus vyslaných impulzů z 50 % větší než 1 Hz <p>Tento parametr musí být volen s ohledem na šířku impulsu a hodnotu maximálního rozsahu. Max. frekvence impulzů je 100 Hz. Tato hodnota je spojena s hodnotou okamžitého průtoku. Její překročení vede k chybovému hlášení.</p>
	Nastavení minima [0%] 	Komp Min: Tato hodnota je spodní hranice sepnutí alarmu. Je stanovena v procentech z hodnoty max. průtoku. Tedy nižší průtok, než je tato hodnota bude aktivovat výstupní alarm.
	Nastavení maxima [100%] 	Komp Max: Tato hodnota je horní hranice sepnutí alarmu. Je stanovena v procentech z hodnoty max. průtoku. Tedy vyšší průtok, než je tato hodnota, bude aktivovat výstupní alarm.
	Typ výstupu [1: normálně otevřen] [2: normálně otevřen] [3: normálně otevřen] [4: normálně otevřen] 	Parametr typ výstupu umožňuje nastavit typ výstupu na normálně otevřen , nebo normálně zavřen . Pokud je vybrána možnost normálně otevřen , je přepínač výstupu otevřený (rozeprnutý kontakt) pokud je výstup neaktivní, a zavřený (sepnutý kontakt), pokud je výstup aktivní. Pokud je vybrána možnost normálně zavřen , výstupní spínač je sepnutý pokud je neaktivní, a otevřený (rozeprnutý), pokud je výstup aktivní.

	<p>Volba funkce [1: vypnuto] [2: vypnuto] [3: vypnuto] [4: vypnuto]</p> 	<p>Digitální výstup umožňuje konfigurovat funkci daného výstupu. Jsou podporovány následující funkce:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vpred – generuje impulzy při dopředném průtoku (pouze Výstup 1) • Vzad – generuje impulzy při zpětném průtoku (pouze Výstup 2) • Smer – indikuje aktuální směr průtoku (pouze Výstup 3) <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th colspan="2">Typ výstupu</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Směr průtoku</td><td>Normálně otevřen</td><td>Normálně zavřen</td></tr> <tr> <td>Ve směru</td><td>Zavřen</td><td>Otevřen</td></tr> <tr> <td>Proti směru</td><td>Otevřen</td><td>Zavřen</td></tr> <tr> <td>Žádný průtok</td><td>Beze změny</td><td>Beze změny</td></tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Min Max – nastavení limitních hodnot (Výstup 1, 2, 3, 4) • Porucha – poskytuje údaj v okamžiku, kdy průtokoměr vykazuje chybový stav. Chybový stav zahrnuje chybu prázdného potrubí, chybu max. průtoku, průtoku, chybu čidla (Výstup 1, 2, 3, 4) • Zaplave – poskytuje údaj, když není potrubí zcela zaplaveno 		Typ výstupu		Směr průtoku	Normálně otevřen	Normálně zavřen	Ve směru	Zavřen	Otevřen	Proti směru	Otevřen	Zavřen	Žádný průtok	Beze změny	Beze změny
	Typ výstupu																
Směr průtoku	Normálně otevřen	Normálně zavřen															
Ve směru	Zavřen	Otevřen															
Proti směru	Otevřen	Zavřen															
Žádný průtok	Beze změny	Beze změny															
<p>Simulace průtoku [vypnuto]</p> 	<p>Simulace průtoku vysílá na výstup simulovanou hodnotu průtoku, která je dána v procentech z max. průtoku. Tato hodnota nemá žádný vliv na čítače. Její hodnota může být nastavována pouze v krocích po 50 % a může nabývat hodnot -100 % až 100 %. (tedy např. vypnuto, 0, 50, 100, -50, -100).</p>																




10.4 Komunikace: Nastavení portu

<p>Rozhraní [Vypnuto]</p> 	<p>Parametr rozhraní umožňuje nastavit využití komunikačního portu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seriove (Modbus RTU) • Irda • Vypnuto <p>Vzdálené menu bude kontrolovat zobrazení aktualizace jednou za sekundu. Pokud je detekována změna, bude obsah displeje přenášén ve formátu ASCII přes komunikační port RS232. Vzdálené menu umožňuje také pohyb v menu a změnu nastavení jakoby pomocí externích tlačítek. Pro navigaci v menu je podporováno ovládání pomocí znaků klávesnice jako jsou <UP>, <DWN> a <Enter>.</p> <p>Chcete-li změnit rozhraní, postupujte dle následujících kroků v menu Komunikace:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stiskněte tlačítko ► k zobrazení menu rozhraní. 2. Stiskněte tlačítko ► k zobrazení výchozího nastavení. 3. Stiskněte tlačítko ▲ k výběru požadovaného rozhraní. 4. Stiskněte EXIT SAVE p r o uložení volby a návrat do menu komunikace.
<p>Baud rate (Rychlost přenosu) [9600]</p> 	<p>Následující přenosové rychlosti jsou podporovány:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 9600 • 1200 • 2400
<p>Parita [Sudá]</p> 	<p>Následující parity jsou podporovány:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sudá • Lichá • Žádná
<p>Adresa [01]</p> 	<p>Tento parametr konfiguruje adresu komunikace Modbus. Může nabývat hodnot 1 až 247.</p>

10.5 Různé

Voltage [jen pro čtení]	Zobrazí aktuální hodnotu napětí baterie.
Capacity [jen pro čtení]	Zobrazí aktuální hodnotu kapacity baterie (0/38V až 38/38V) POZNÁMKA: <i>Výměna baterie se doporučuje, pokud se hodnota blíží 0/38V</i>
Jazyk [Čeština] 	Umožňuje změnu aktuálního jazyka. Zesilovač M5000 podporuje více jazykových verzí. Dostupné jsou následující: Němčina(German), Czech (Čeština), Spanish (Španělština), French (Francouzština), Russian (Русский)
Dátum (D, M, R) 	Vnitřní reálné datum. Po výměně baterie je nutné hodnoty znovu nastavit.
Čas 	Vnitřní reálný čas. Po výměně baterie je nutné čas znovu nastavit.
EEPROM 	Vymaže paměť EEPROM. Nemá vliv na hodnoty čítačů a nastavení - ty zůstanou beze změny.
Baterie 	Uloží hodnoty čítačů do paměti. Používá se před výměnou baterie.
Restart 	Resetuje elektroniku zesilovače
HDD Free	Volné místo

10.6 Heslo

Nastav [Vypnuto]	Může být zapnuto, nebo vypnuto Zapnutí ochrany heslem vyžaduje nastavení tohoto hesla, případně jeho zadání
User 	Uživatel, který se přihlásí s heslem pro úroveň USER, může nastavovat a měnit všechny parametry přístupné pro tuto úroveň
Service 	Uživatel, který se přihlásí s heslem pro úroveň SERVICE, může nastavovat a měnit všechny parametry přístupné pro servisní úroveň
Admin 	Uživatel, který se přihlásí s heslem pro úroveň Admin, může nastavovat a měnit všechny parametry

11. ÚDRŽBA

Není požadována povinná, rutinní nebo pravidelná údržba elektroniky nebo čidla průtokoměru M5000, pokud byla správně provedena instalace. Nicméně některé případy vyžadují obsluhu k provedení následujícího:

- Čištění elektrod a průtokové trubice
- Výměna desky elektroniky

VAROVÁNÍ: V TÉTO ČÁSTI JSOU POPSÁNY POSTUPY ÚDRŽBY. PŘED JAKOUKOLI ÚDRŽBOU NEBO ČIŠTĚNÍM PRŮTOKOMĚRU ODPOJTE NAPÁJENÍ. NEČISTĚTE KOMPONENTY UVNITŘ ZESILOVAČE NEBO PŘÍMO NA DESCE TIŠTĚNÝCH SPOJŮ.

11.1 Čištění elektrod a čidla

V závislosti na vlastnostech a rychlosti proudící tekutiny a na podmínkách okolního prostředí může docházet ke znečištění jednotlivých částí průtokoměru (vnitřní část čidla, elektrody, kryt zesilovače/svorkovnice, displej atp.) Ty doporučujeme dle potřeby očistit. Při čištění elektrod a průtokové trubice postupujte dle následujících kroků.

Před samotným čištěním proveďte důležité pokyny z bezpečnostních listů pro kapaliny a produkty, které byly v kontaktu s částí, kterou chcete očistit.

Postup čištění pro průtokovou trubici nebo elektrody:

- Odpojte čidlo z potrubí
- Očistěte elektrody dle pokynů bezpečnostního listu (použijte například měkký kartáček apod.)
- Znovu zapojte čidlo do potrubí.

11.2 Poradce při potížích

Zesilovač M5000 může pracovat mnoho let bez údržby. V případě poruchy doporučujeme provést základní kontrolu dle následující tabulky. V případě neodstranění poruchy kontaktujte oddělení technické podpory nebo servisní zástupce firmy Badger Meter.

POZNÁMKA: Má-li měřená kapalina vysokou koncentraci vodivých pevných látek, mohou se ukládat a hromadit na vnitřní straně výstelky a elektrodách. To způsobuje zvětšení chyby měření. Proto v těchto případech doporučujeme demontovat čidlo zhruba každých 6 měsíců a zkontrolovat výstelku a elektrody. Pokud naleznete nějaké usazeniny, odstraňte je měkkým kartáčkem. Proces kontroly opakujte každých 6 měsíců nebo v pravidelných kontrolních cyklech (mohou být delší), stanovených pro konkrétní aplikaci.

Popis	Možná příčina	Doporučený postup
Kapalina prokazatelně protéká, ale displej zobrazuje nulovou hodnotu okamžitého průtoku. (0)	Odpojený signální kabel.	Zkontrolujte signální kabel.
	Čidlo namontováno proti směru průtoku (viz šipka na čidle).	Otočte čidlo o 180° nebo přepojte vodiče na svorkách E1 a E2
	Zaměněny svorky pro připojení vodičů cívek nebo elektrod.	Můžete také změnit nastavení měření na obousměrné. Zkontrolujte připojení kabelů.
	Špatně nastavené hodnoty potlačení malých průtoků, nebo max. rozsah	Ověřte nastavení hodnoty a případně upravte. Zkuste použít funkci obnovení původního nastavení
Nepřesné měření	Špatně provedená kalibrace	Zkontrolujte parametry (zesilovač, čidlo, rozsah) dle příloženého datového listu.
	Potrubí není plně zaplaveno nebo je v potrubí vzduch.	Zkontrolujte, zda je čidlo kompletně zaplněno a jestli není možné odstranit obsah bublin vzduchu v kapalině.
	Příliš nízká el. vodivost kapaliny, nevodivá kapalina	

Prázdný displej – bez zobrazení	Vybitá baterie	Vyměňte baterii
Zjevně chybná hodnota průtoku	Chybná konstanta čidla	Zkontrolujte hodnoty na štítku
	Usazeniny na elektrodách nebo výstelce	Zkontrolujte a odstraňte usazeniny
	Nesprávně nastavena velikost potrubí	Zkontrolujte nastavenou světlost
Nestabilní hodnoty měření (nestabilní průtok)	Problém v kabelu	Ujistěte se, že kabel je chráněný a nevibruje
	Problém v uzemnění	Ujistěte se, že je průtokoměr řádně uzemněn.
	Částečně zaplněné potrubí	Ujistěte se, že je potrubí zaplněno
	Vzduch v potrubí	Ujistěte se, že kapalina neobsahuje žádné vzduchové bubliny
	Špatná vodivost kapaliny	Ujistěte se, zda zesilovač není umístěn příliš blízko možného zdroje rušení

11.3 Chybová hlášení a varování

Cidlo	Signalizuje poruchu v obvodu buzení cívek
PredZes	Signalizuje překročení povolené hodnoty napětí na vstupu A/D převodníku, které může být způsobeno např. překročením povolené hodnoty polarizačního napětí.
EEPROM	Signalizuje, že chybí soubor s konfigurací
Konfig	Signalizuje, že soubor s konfigurací je poškozen
Baterie	Signalizuje příliš nízké napětí baterie
Rozsah	Signalizuje překročení rozsahu (Full Scale) o více než 25 %
Zaplav	Signalizuje překročení nastavené hodnoty odporu mezi GND a zaplavovací elektrodou.
VolOver	Signalizuje překročení povolené hodnoty souhlasného napětí na vstupu
Timeout	Signalizuje, že nedošlo k dokončení měření v časovém intervalu 250ms.

12. TECHNICKÉ ÚDAJE

12.1 Snímač typ VI

Technické údaje			
Velkosť	DN 15 – DN 600 (1/4 ... 56")		
Procesné pripojenie	Príruby: DIN, ANSI, JIS, AWWA, atď.		
Nominálny tlak	Do PN 100		
Krytie	IP67, voliteľne IP68		
Min. vodivosť	$\geq 20 \mu\text{S/cm}$		
Materiály výstelky	Tvrdá guma	Od DN 25	0°C až +80°C
	PTFE	DN 15 – 20	-40°C až +150°C
Materiály elektród	Hastelloy C (Štandard), Tantal Platinovo / zlatý povrch, Platina / Rhodium		
Teleso	Oceľ / voliteľne nehrdzavejúca oceľ		
Stavebná dĺžka	DN 15 – DN 20	170 mm	
	DN 25 – DN 50	225 mm	
	DN 65 – DN 100	280 mm	
	DN 125 – DN 200	400 mm	
	DN 250 – DN 350	500 mm	
	DN 400 – DN 600	600 mm	

Procesné pripojenie príruby ModMAG® M5000 oddelená verzia	Procesné pripojenie príruby ModMAG® M5000 montáž na snímač

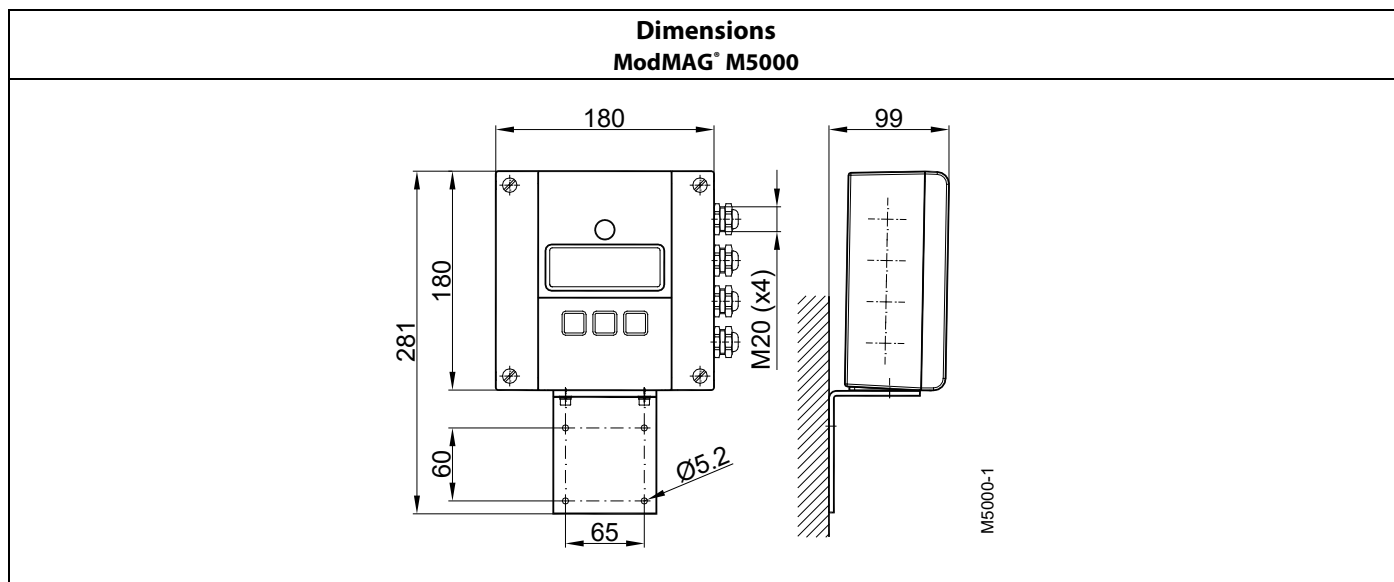
DN		A Std*	A ISO**	B1	B2	S prírúbami ANSI			S prírúbami DIN		
						Ø D	Ø K	Ø d2xn	Ø D	Ø K	Ø d2xn
15	1/2"	170	200	238	298	88,9	60,3	15,9 x 4	95	65	14 x 4
20	3/4"	170	200	238	298	98,4	69,8	15,9 x 4	105	75	14 x 4
25	1"	225	200	238	298	107,9	79,4	15,9 x 4	115	85	14 x 4
32	1 1/4"	225	200	253	313	117,5	88,9	15,9 x 4	140	100	18 x 4
40	1 1/2"	225	200	253	313	127	98,4	15,9 x 4	150	110	18 x 4
50	2"	225	200	253	313	152,4	120,6	19 x 4	165	125	18 x 4
65	2 1/2"	280	200	271	331	177,8	139,7	19 x 4	185	145	18 x 4
80	3"	280	200	271	331	190,5	152,4	19 x 4	200	160	18 x 8
100	4"	280	250	278	338	228,6	190,5	19 x 8	220	180	18 x 8
125	5"	400	250	298	358	254	215,9	22,2 x 8	250	210	18 x 8
150	6"	400	300	310	370	279,4	241,3	22,2 x 8	285	240	22 x 8
200	8"	400	350	338	398	342,9	298,4	22,2 x 8	340	295	22 x 12
250	10"	500	450	362	422	406,4	361,9	25,4 x 12	395	350	22 x 12
300	12"	500	500	425	485	482,6	431,8	25,4 x 12	445	400	22 x 12
350	14"	500	550	450	510	533,4	476,2	28,6 x 12	505	460	22 x 16
400	16"	600	600	475	535	596,9	539,7	28,6 x 16	565	515	26 x 16
450	18"	600	-	500	560	635,0	577,8	31,7 x 16	615	565	26 x 20
500	20"	600	-	525	585	698,5	635,0	31,7 x 20	670	620	26 x 20
550	22"	600	-	550	610	749,3	692,1	34,9 x 20	-	-	-
600	24"	600	-	588	648	812,8	749,3	34,9 x 20	780	725	30 x 20
Štandard											
S prírúbami ANSI		od 1/2" – 24"					150 lbs				
S prírúbami DIN		od DN 15 – 200					PN 16				
		od DN 250 – 600					PN 10				

* Standard

** ISO 20456

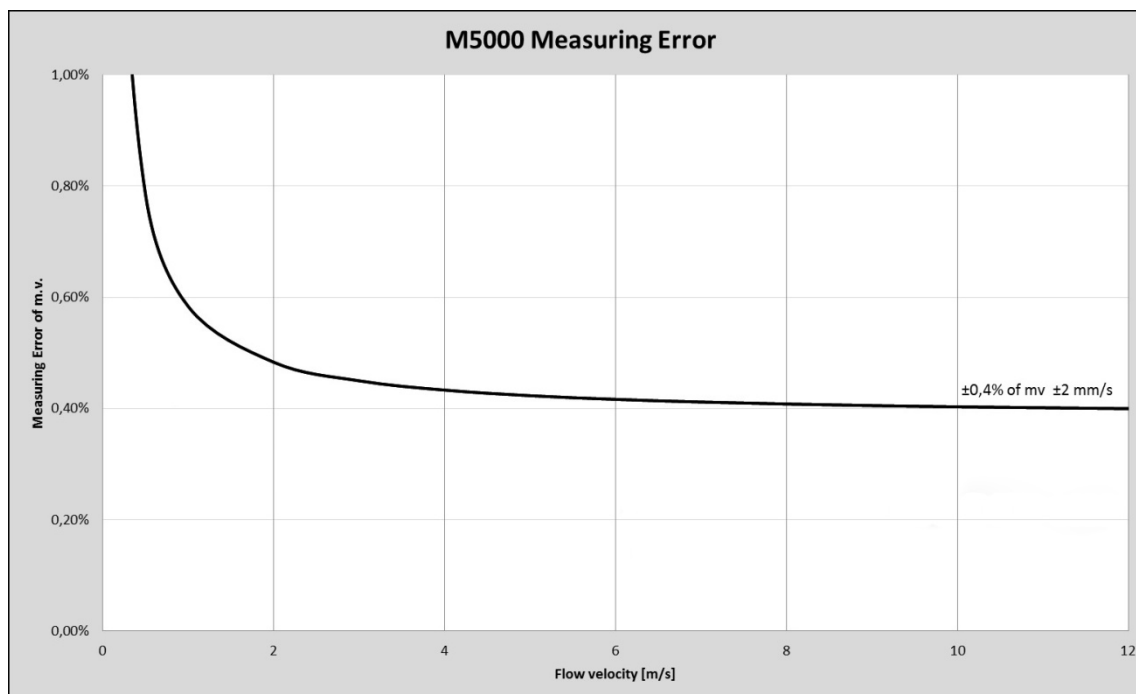
12.2 Zosilňovač typ ModMAG® M5000

Technické údaje	
Typ	ModMAG® M5000
Napájanie	Vnútorné lítiové batérie 3,6 V alebo 100-240 VAC alebo 9-36 VDC so zálohovou batériou
Digitálne výstupy	4 x otvorený kolektor, pasívny 30 VDC/20 mA, max. 100 Hz
Detekcia prázdneho potrubia	Samostatná elektróda
Programovanie	3 tlačidlá
Komunikačný interface	RS232, Modbus RTU, IRDA, M-Bus, ADE AMR or GSM/GPRS modul (voliteľne)
Merací rozsah	0,03 – 12 m/s
Presnosť	±0,4% z max. hodnoty ± 2 mm/s
Opakovateľnosť	0.1%
Smer prietoku	Obojsmerný
Šírka impulzu	Programovateľná až do 500 ms.
Odrezanie nízkych prietokov	0-10%
Display	LCD, 2 riadky
Puzdro	Hliník s práškovým náterom
Krytie	IP67 (voliteľne IP68)
Káblové vstupy	Signálny kábel (výstupy) M20
Signálny kábel	Od snímača M20
Typ	ModMAG® M5000
Teplota okolia	-20°C to 60°C



12.3 Rozsahy chýb

Merací rozsah:	0,03 m/s až 10 m/s
Impulzný výstup:	$\pm 0,4\%$ z max. hodnoty ± 2 mm/s
Opakovateľnosť:	$\pm 0,1\%$ z aktuálnej hodnoty

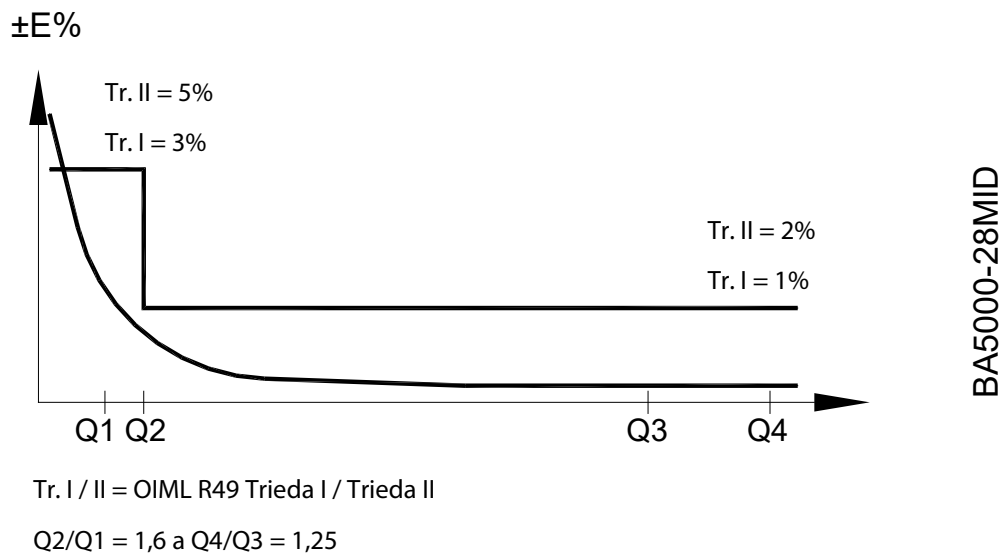


Referenčné podmienky:

Teplota okolia a kvapaliny:	20°C
Elektr. vodivosť:	> 300 μ S/cm
Periódza zahrievania:	60 min
Podmienky inštalácie:	> 10 DN rovný úsek pred meradlom > 5 DN rovný úsek za meradlom Snímač správne uzemnený a vycentrovaný.

12.4 Meradlo so schválením OIML

ModMAG[®] M5000 má certifikát typu podľa medzinárodnej normy vodomeroch OIML R49. Meradlo je schválené podľa Triedy I a Triedy II pre svetlosti snímača DN 50 až DN 300.



OIML R 49 špecifikácie pre Triedu I

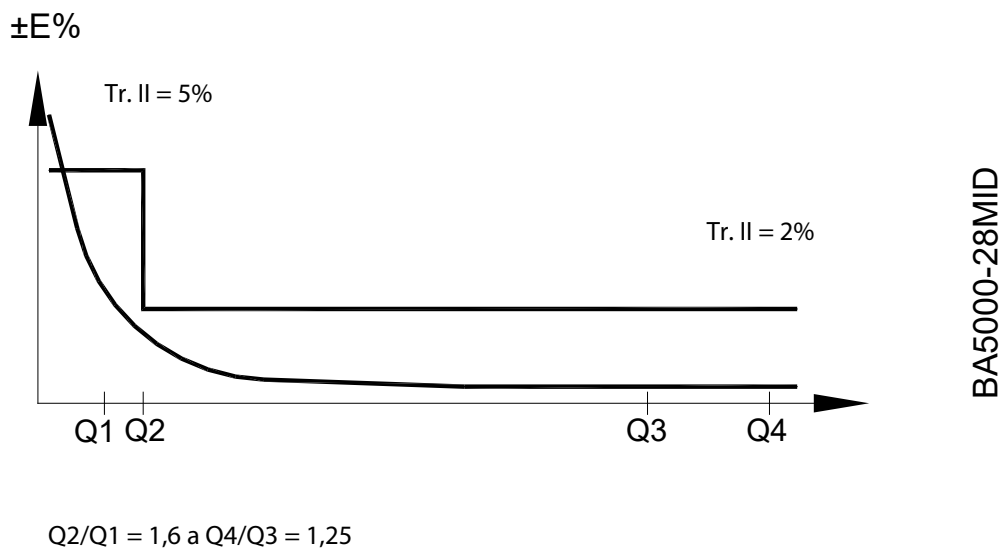
Rozmer	50 2"	65 2 1/2"	80 3"	100 4"	125 5"	150 6"	200 8"	250 10"	300 12"
R (Q3/Q1)	200	200	200	250	250	160	160	160	100
Q1 [m ³ /h]	0,315	0,5	0,8	1	1,6	3,94	6,25	10	16
Q2 [m ³ /h]	0,504	0,8	1,28	1,6	2,56	6,3	10	16	25
Q3 [m³/h]	63	100	160	250	400	630	1000	1600	1600
Q4 [m ³ /h]	78,75	125	200	312,5	500	787,5	1250	2000	2000
OIML R49 Trieda	1								

OIML R 49 špecifikácie pre Triedu II

Rozmer	150 6"	200 8"
R (Q3/Q1)	250	250
Q1 [m ³ /h]	2,52	4
Q2 [m ³ /h]	4,03	6,4
Q3 [m³/h]	630	1000
Q4 [m ³ /h]	787,5	1250
OIML R49 Trieda	2	

12.5 Meradlo schválené podľa MID (MI-001)

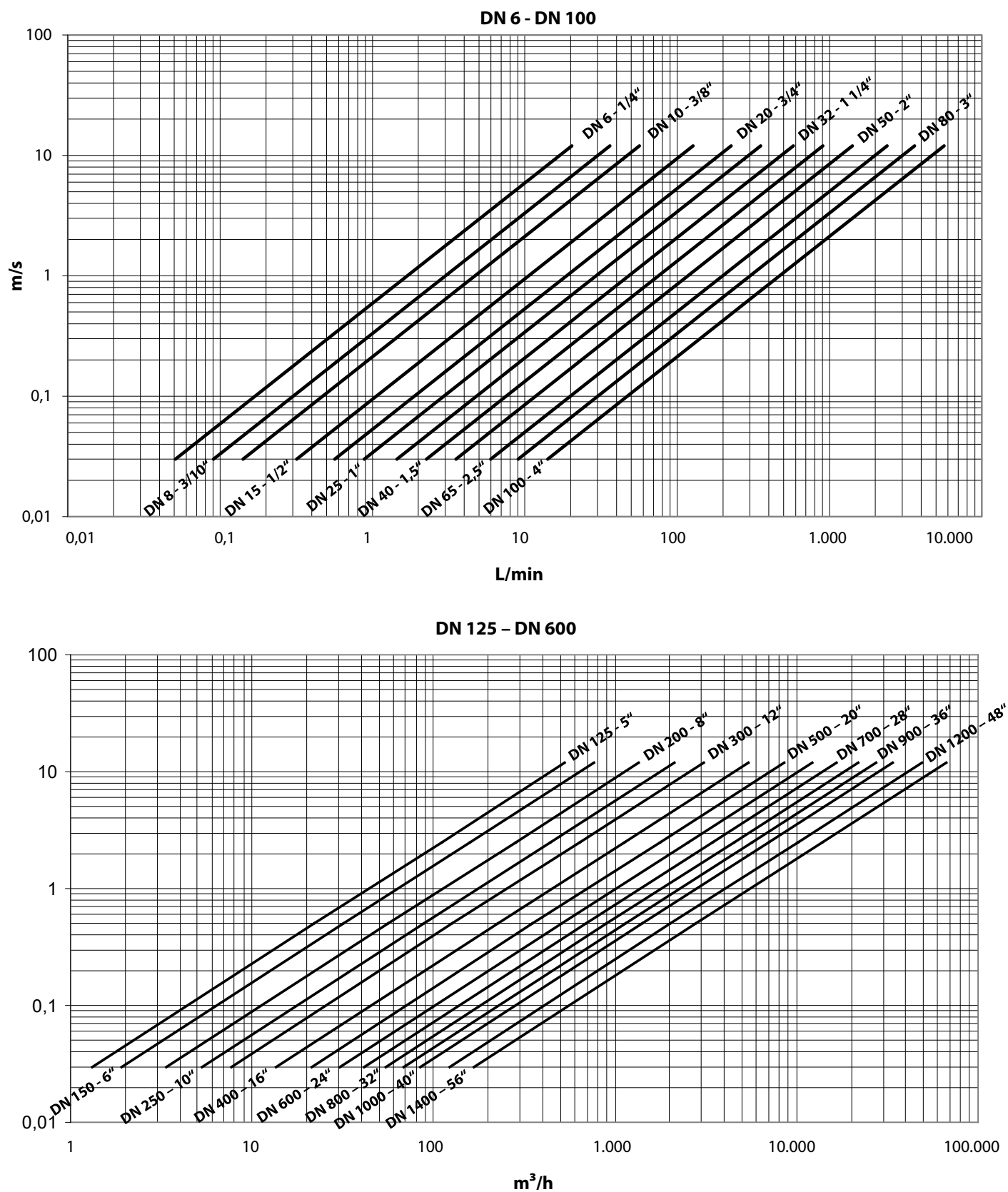
ModMAG[®] M5000 má certifikát typu podľa Smernice 2004/22/EC Európskeho Parlamentu z 31. Marca 2004, Meracie zariadenia (MID) Príloha MI-001. Meradlo je schválené pre svetlosti snímača DN 50 až DN 300.



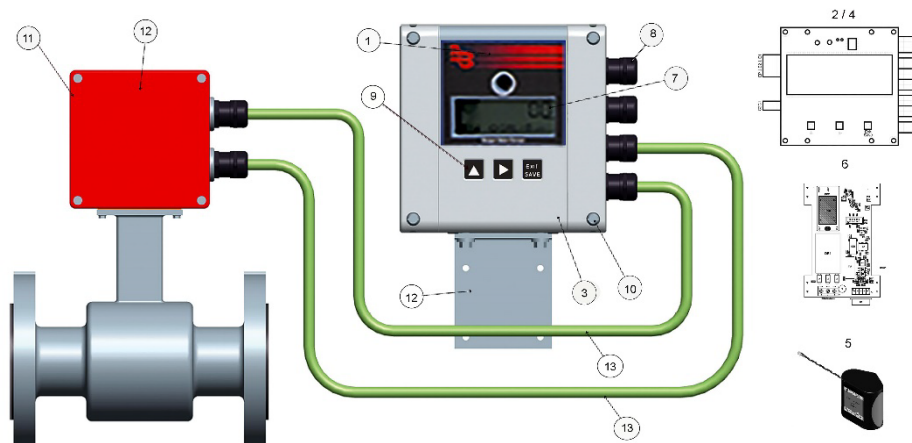
Rozmer	50 2"	65 2 1/2"	80 3"	100 4"	125 5"	150 6"	200 8"	250 10"	300 12"
R (Q3/Q1)	200	200	200	250	250	250	250	160	100
Q1 [m ³ /h]	0,315	0,5	0,8	1	1,6	2,52	4	10	16
Q2 [m ³ /h]	0,504	0,8	1,28	1,6	2,56	4,03	6,4	16	25
Q3 [m³/h]	63	100	160	250	400	630	1000	1600	1600
Q4 [m ³ /h]	78,75	125	200	312,5	500	787,5	1250	2000	2000

Prehlásenie o zhode podľa vyššie uvedeného certifikátu je podľa modulu B (schválenie typu) a D (záruka kvality výrobného procesu).

12.6 Výber rozmeru (svetlosti)



13. NÁHRADNÉ DIELY



POZN: PRE ODDELENÉ VERZIE SÚ POTREBNÉ KÁBLE: KÁBEL CIEVOK A ELEKTRÓD.

Ozn.	Popis	Č. dielu
1	Kompetný zosilňovač	
	Kompletný bez batérií	592603
	Kompletný s 2 D-batériou	592600
	Kompletný s 4 D-batériou	592601
2	Doska s M-Bus	384748
	Doska RS485	384759
3	Puzdro	384735
4	LCD display (iba spolu s doskou)	
5	Batéria 2 D	384776
	Batéria 4 D	384777
6	Batéria pre dosku AC	384701
	Batéria pre dosku DC	384741
7	Okno displeja	384709
8	Káblová priechodka	384732
9	Tlačidlá čierne	384707
10	Skrutky veka	384607
11	IP68 kit pre oddelenú verziu	383077
12	Kit pre oddelenú verziu bez kábla	384870
13	Kit pre oddelenú verziu s káblom	
	5 m	384871
	10 m	384872
	15 m	384873
	20 m	384874
	25 m	384875
	30 m	384876
14	PC programový kit cez USB/RS232	592604
	PC programový kit cez IrDA	592605

Control. Manage. Optimize.

Dynasonics, AquaCUE and SoloCUE are registered trademarks of Badger Meter, Inc. Other trademarks appearing in this document are the property of their respective entities. Due to continuous research, product improvements and enhancements, Badger Meter reserves the right to change product or system specifications without notice, except to the extent an outstanding contractual obligation exists. © 2021 Badger Meter, Inc. All rights reserved.

www.badgermeter.com