

SR03, SR03/V

Návod k obsluze - verze 1.04

03/2015



Člunkové srážkoměry

500 cm²

FIEDLER AMS s.r.o.
ELEKTRONIKA PRO EKOLOGII



Základní popis člunkového srážkoměru

Člunkový srážkoměr typu SR03 slouží k měření množství a intenzity dešťových srážek. Jednoduché a robustní mechanické provedení zajišťuje dlouhodobě spolehlivý provoz. Plášť srážkoměru je ošetřen venkovní práškovou barvou proti korozi, límec s ostrým břitem, který ohraničuje záchytný prostor srážkoměru, je vyroben z nekorodujícího kovového odlitku. Měrný člunek je ošetřen proti pronikání vlhkosti napařeným tenkým kovovým filmem a puls vznikající při každém překlopení člunku je generován bezkontaktním způsobem.

Srážkoměry mohou být dodány spolu se záznamovou či telemetrickou jednotkou, která zaznamenává v minutových intervalech množství dešťových srážek. Po ukončení jednotlivých dešťů se automaticky změní minutový interval archivace na delší nastavitelný interval vhodný pro průběžnou registraci některých dalších veličin, kterými může být teplota vzduchu, teplota vody, vlhkost vzduchu, globální radiace atd.

Speciální programové vybavení některých záznamových jednotek společnosti FIEDLER AMS umožňuje korigovat váhu pulzu podle intenzity dešťových srážek (četnosti překlápění měrného člunku) a tím dosahovat vyšší přesnosti měření srážek proti obdobným typům přístrojů.

Nastavení parametrů záznamové jednotky, kalibrace srážkoměru a načítání registrovaných hodnot se uskutečňuje prostřednictvím připojeného PC (notebooku) se spuštěným programem MOST.

1.1. Přehled jednotlivých typů srážkoměru

Typ	SR02	SR02/V	SR03	SR03/V
Záchytná plocha:	200 cm ²	200 cm ²	500 cm ²	500 cm ²
Citlivost:	0,2 mm / puls	0,2 mm / puls	0,1 mm / puls	0,1 mm / puls
Chyba pulsu:	< 0,03 mm	< 0,02 mm	< 0,015 mm	< 0,02 mm
Teplotní rozsah:	+0°C..+60°C	-30°C..+60°C	+0°C..+60°C	-30°C..+60°C
Zimní provoz:	-	ANO	-	ANO
Napájení pro vytápění	-	42 až 46 V AC	-	24 až 28 V DC
Hmotnost:	1,9 kg	2,1 kg0	4,3 kg	4,6 kg
Průměr	180 mm	180 mm	276 mm	276 mm
Výška	270 mm	270 mm	345 mm	345 mm

1.1.1. Princip měření

Překlápěcí člunek Měření srážek je založeno na principu počítání pulsů od překlopení děleného překlápěcího člunku umístěného pod výtokem nálevky. Déšť nebo sníh dopadá otvorem s přesně určenou plochou do nálevky, výtokem vtéká do horní poloviny děleného nakloněného člunku. Když se horní polovina naplní určitým nastavitelným množstvím srážek, člunek se překlápí. Tím současně vyteče voda z nyní spodní poloviny člunku a pod výtok nálevky se umístí druhá polovina děleného člunku. Střídání naplnění a překlápění člunku pokračuje po celou dobu trvání deště.

Pulsy Feritový magnet zatmelený do těla člunku při každém překlopení sepne jazýčkový kontakt, zalitý v držáku člunku. Spínání kontaktu vytváří možnost registrovat počet překlopení (pulsů) a tím i množství srážek a jejich intenzitu v čase.

1.1.2. Těleso srážkoměru

Použité materiály Tělesa srážkoměrů SR02 a SR03 jsou vyrobena z nekorodujících materiálů. Válcový plášť, nálevka (trychtýř) i kruh v horní části srážkoměru, který vytváří přesnou plochu pro dopadající déšť - aperturu srážkoměru - jsou zhotoveny z hliníkové slitiny. Mechanismus člunku (pohyblivé tělo i nepohyblivý držák) je vyroben z plastu, osička člunku z drátu z nerezavějící oceli.

Základna Překlápěcí člunek je umístěn uvnitř těla srážkoměru na základně z plastu (Obr. 1), kde je i libela pro kontrolu vodorovné polohy srážkoměru, svorkovnice pro připojení kabelu, aretační šrouby pro kalibraci, dva otvory s mřížkou pro vytékání vody, systém vytápění včetně mikroprocesorového regulátoru a tři stavěcí šrouby pro nastavení vodorovné polohy

Pružina Nad výtokovým otvorem nálevky je upevněna pružina, zabraňující hrubým nečistotám vniknout do výtoku. Pružina je prodloužena do "anténky", která svým chvěním rozrušuje vrstvu případných nečistot u výtoku nálevky.

1.1.3. Vytápění srážkoměru SR03/V

Vytápění srážkoměru je rozděleno do dvou nezávislých sekcí, které jsou řízeny ze společného mikroprocesorového regulátoru. Horní sekce je umístěná v odnímatelném krytu srážkoměru a zajišťuje vytápění nálevky, dolní sekce vytápí prostor měrného člunku a odtokové otvory. Toto provedení má výhodu v možnosti optimalizovat topný výkon pro roztápění sněhu, aniž by docházelo k přehřívání prostoru měrného člunku a naopak umožňuje dostatečným výkonem zajistit vyhřívání odtokových otvorů bez nežádoucího zvýšení povrchové teploty nálevky srážkoměru.

HORNÍ SEKCE VYTÁPĚNÉHO SRÁŽKOMĚRU SR03/V

Povrchová teplota Nálevka srážkoměru (ta je tvořená hliníkovým plechem) je samostatně vytápěná ovinutým topným kabelem (přípevněným k nálevce ze spodní strany) a je tepelně odizolována od ostatního prostoru srážkoměru. K nálevce je připevněno i teplotní čidlo, které informuje řídicí regulátor o dosažené povrchové teplotě nálevky. Kontrola teploty je důležitá pro zamezení výparu. Její maximální dovolená hodnota hlídána regulátorem je 5°C. Při tání sněhu se však díky odebíranému teplu pohybuje obvykle v rozsahu 0 - 1°C.

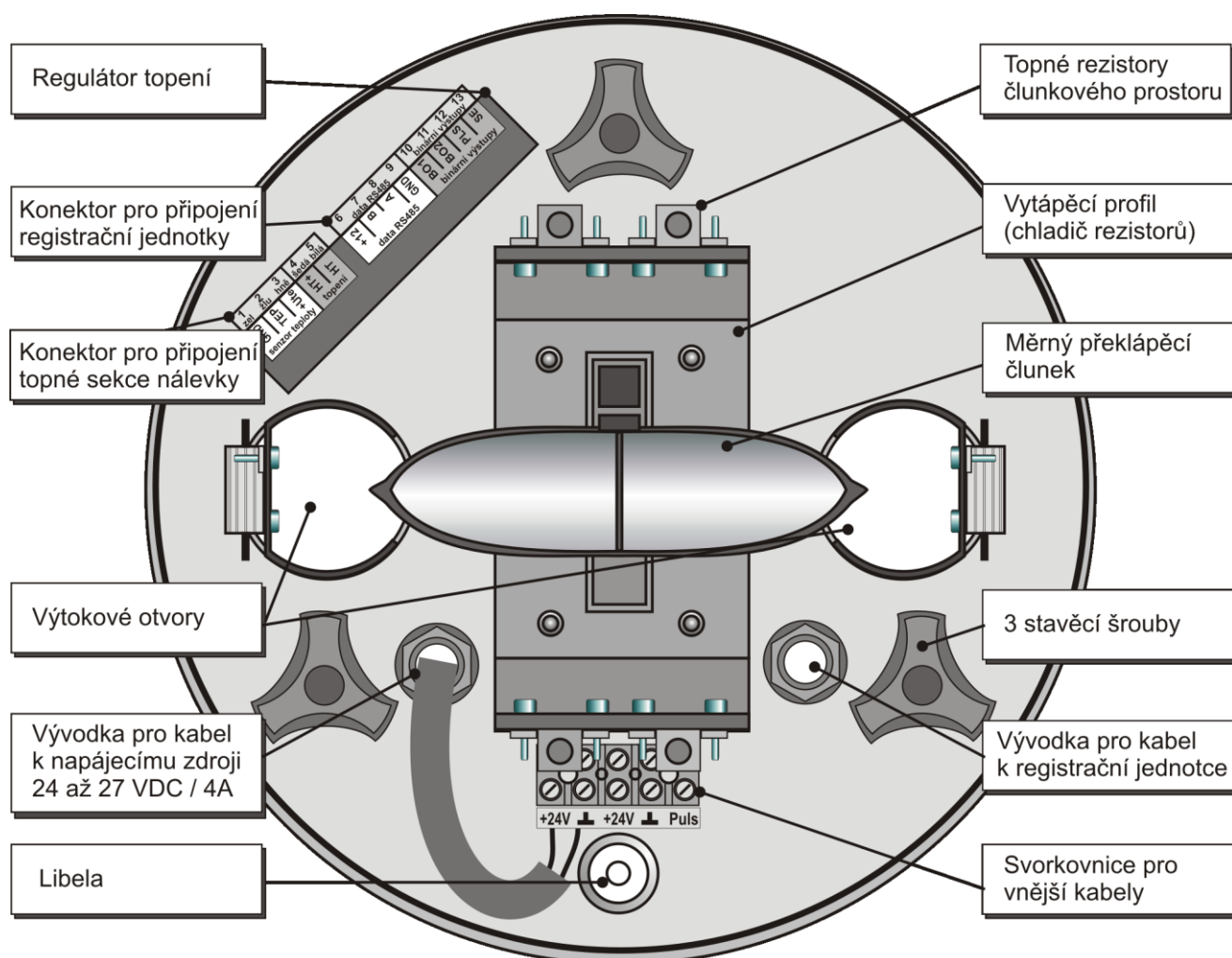
Roztápění krusty Výjimku ve velikosti povrchové teploty nálevky tvoří občasné topení horní sekce na plný výkon (50W) po dobu 15 minut. Tento mimořádný provozní stav nastává maximálně dvakrát denně, je řízen z regulátoru a má za úkol zabránit vytvoření námrazové krusty na horním lemu srážkoměru. Za tímto účelem je jeden závit topného kabelu umístěn těsně pod lemem srážkoměru. Mikroprocesor regulátoru topení nedovolí toto mimořádné topení, byl-li za posledních 15 minut zaznamenán puls od měrného člunku (aby nedocházelo k odparu při srážce).

Připojovací konektor Napájecí proud pro vytápění horní sekce je k topnému vodiči přiveden přes rozpojovací konektor. Při odnímání pláště srážkoměru je nutno na tuto skutečnost pamatovat a konektor včas rozpojit. Ve stejném konektoru jsou umístěny i signálové vodiče teplotního čidla.

Topný výkon Topný výkon horní sekce je při předepsaném napájecím napětí 24 VDC přibližně 50 W.

DOLNÍ SEKCE VYTÁPĚNÉHO SRÁŽKOMĚRU SR03/V

Dolní sekce měřícího člunku je od horní sekce nálevky oddělena stínící přepážkou umístěnou v odnímacím plášti srážkoměru.



Obr. 1 : Základna vytápěného srážkoměru SR03/V.

Topné rezistory Vytápění dolní sekce je provedeno topnými rezistory umístěnými na vhodných vytápěcích profilech. Dva samostatné rezistory jsou u výtokových otvorů. Vnitřní prostor srážkoměru a těleso překlápěcího člunku jsou vyhřívány robustním hliníkovým profilem se čtyřmi topnými rezistory.

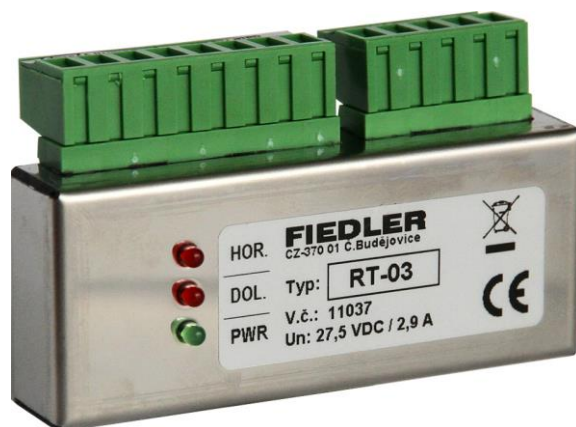
Teplotní čidlo Teplotní čidlo dolní sekce je umístěno přímo v těle regulátoru topení. Přednastavená teplota dolní sekce je 25 °C a k jejímu udržování stačí jen občas přitopit, protože kromě výtokových otvorů a nátoky je dolní sekce dobře tepelně izolovaná od okolí. Rozvrstvení teploty ve svislém směru je v dolní sekci velmi nerovnoměrné. Při regulaci na nastavených 25 °C ve výšce teplotního čidla je skutečná teplota u základny asi 10 °C. Nižší nastavená teplota by mohla v mrazivém období způsobit problémy u výtokových otvorů.

Sekvence topení Při zapnutí napájecího zdroje po déletrvajícím vypnutí by mohla tající voda namrznat v pro-mrzlé dolní sekci vytápěného srážkoměru. Regulátor proto po každém připojení k napájecímu napětí nejprve zapne dolní sekci a teprve po dosažení žádané teploty (nebo po uplynutí 15-ti minut) zapne vytápění i horní sekce sběrné nálevky.

Topný výkon dolní sekce Topný výkon dolní sekce je nižší než u horní sekce a je přibližně roven 30 W pro napájecí napětí 24 VDC. Dostatečná tepelná izolace dolní sekce by umožňovala instalovat přibližně poloviční tepelný výkon, prodloužila by se však doba náběhu po odstavení.

REGULÁTOR VYTÁPĚNÍ RT-03 SRÁŽKOMĚRU SR03/V

Mikroprocesorový regulátor RT-03 je výměnný modul, který se nasouvá na 12-ti pinový konektor pevně umístěný na základové desce srážkoměru SR03/V.

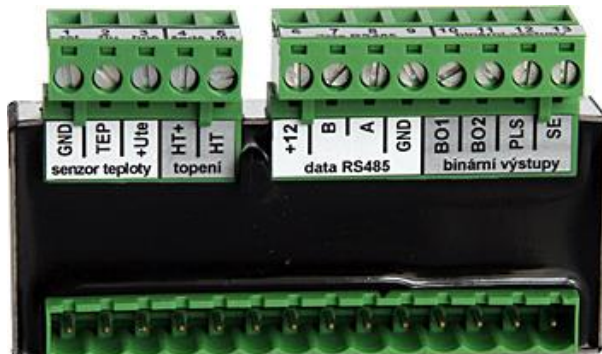


Obr. 2 : Signalizační diody regulátoru vytápění RT-03

Signalizační LED diody Na čelní ploše regulátoru jsou dvě červené LED diody, které svým svitem informují o zapnutém vytápění příslušné sekce. Je-li příslušné teplotní čidlo odpojené nebo porušené, bude odpovídající LED dioda blikat

Pozn. : Po připojení regulátoru k napájecímu napětí je nejprve vytápěn dolní člunkový prostor srážkoměru na požadovanou teplotu a teprve pak - nebo po uplynutí 15 minut - je měřena teplota horního sekce. Proto se při odpojeném plášti srážkoměru blikání LED diody projeví se zpožděním

Zelená LED dioda svítí při přítomnosti napájecího napětí.



Obr. 3.: Zapojení svorek regulátoru vytápění

Spínací prvky Topný proud je k vyhřívacím prvkům přiváděn přes polovodičové spínače vyznačující se neomezeným počtem sepnutí, vysokou spolehlivostí a nízkou spotřebou.

Regulační teploty Jak již bylo uvedeno, je povrchová teplota horní sekce udržovaná na hodnotě 5 °C a dolní sekce je vytápěna přibližně na 15-25 °C.

Konektory Horní strana regulátoru obsahuje dva odnímatelné konektory. Kratší pětipinový konektor slouží pro připojení horní topné sekce srážkoměru (3 vodiče jsou od teplotního čidla horní sekce a 2 vodiče slouží pro topný proud).

Větší osmipinový konektor je určen pro připojení registrační jednotky pulsů. Vedle výstupu pulsů jsou v konektoru i binární výstupy pro detekci chybových stavů regulátoru a sériová sběrnice RS485, po které lze z regulátoru načítat teploty obou topných sekcí i chybové stavy a v případě potřeby všechny tyto veličiny registrovat v připojené záznamové jednotce.

Podrobný popis jednotlivých pinů konektoru je uveden v kapitole Instalace.

Ochrana proti klimatickým vlivům Celý modul regulátoru je ošetřen vhodnou zalévací hmotou a tím je spolehlivě chráněn proti pronikání vlhkosti k elektronickým prvkům.

2. Instalace

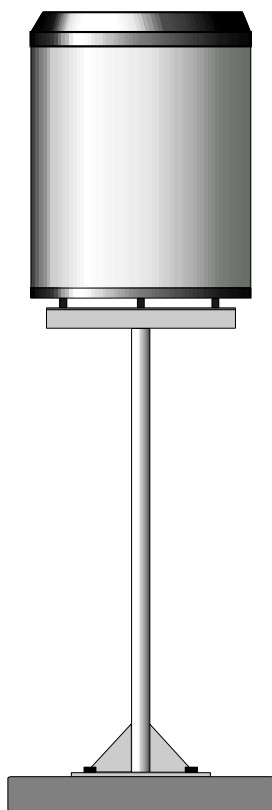
Instalace srážkoměru lze rozdělit na mechanickou instalaci a na elektrické připojení, případně na nastavení registrační jednotky.

2.1. Mechanická instalace

Ke každému srážkoměrem je vhodné objednat i nerezový stojan S301, který umožňuje poměrně jednoduchou montáž srážkoměru na vybrané místo. V dolní části stojanu je čtvercová deska se čtyřmi otvory, které jsou určeny pro jeho přišroubování k betonovému, dřevěnému nebo k jinému pevnému podkladu.

Není-li takovýto podklad v místě instalace srážkoměru, je možné dodat spolu se stojanem i velkou betonovou dlaždici, ke které se stojan přišroubuje. Dlaždici je vhodné zapustit do terénu, aby byla dodržena výška horní hrany srážkoměru nad terénem (1 m) a zároveň byl stojan pevně ukotven v terénu proti případným větrným náporům. Pevné uchycení stojanu v terénu je důležité hlavně při používání většího typu srážkoměru SR03.

Posledním krokem při instalaci srážkoměru je vodorovné nastavení základové desky srážkoměru podle zabudované libely. K nastavování použijte u modelu SR03 tři ručních stavítek přístupných z vnitřního prostoru srážkoměru, u modelu SR02 je nutné použít klíč.



2.2. Elektrické připojení

2.2.1. Připojení srážkoměrů SR02, SR02/V a SR03 k čítači pulsů

Připojení srážkoměru k nějakému čítači pulsů je potřeba provést pouze u typů bez vlastní registrační jednotky. Přitom je třeba dbát na dovolené proudové zatížení spínacího kontaktu jazyčkové relé, které je spínáno permanentním magnetem při každém překlopení měrného člunku. Tento proud sepnutým kontaktem by neměl být větší než 5 mA a rovněž napětí je vhodné omezit na maximální hodnotu 24 V. Z hlediska spolehlivosti je nebezpečné zejména umístění kondenzátoru paralelně se spínacím kontaktem nebo vřazení indukčnosti do série s kontaktem (nelze například rovnou spínat cívkou relé).

2.2.2. Připojení k registrační jednotce M4016

K jedné standardní registrační jednotce M4016 je možno přes pulsní vstupy připojit i několik srážkoměrů typu SR02 nebo SR03. Vhodné proudové a napěťové zatížení spínacího kontaktu srážkoměru je vyřešeno již v obvodech pulsních vstupů a proto je možné srážkoměr připojit rovnou bez dalších odporových omezení mezi svorky GND a vybraný pulsní vstup jednotky M4016.

Při nastavování některého kanálu registrační jednotky na záznam dešťových srážek použijte postup uvedený v manuálu k registrační jednotce M4016.

2.2.3. Vytápěný typ srážkoměru SR03/V

Instalace vytápěného typu srážkoměru SR03/V se téměř neliší od instalace normálního provedení srážkoměru. Je pouze třeba více dbát jak na stabilitu mechanického ukotvení srážkoměru, tak na trvanlivost kabeláže, která musí vydržet několikaletý provoz i přes zimní sezónu a proto je vhodné používat kabelové chráničky.

Napájení vytápění Napájecí zdroj pro vytápění je nutno umístit v suchém prostředí, nejlépe v rozvaděčové skříni. Kabel pro přívod vytápěcího napětí by měl být co nejkratší a průřez jednotlivých žil by měl být alespoň 2.5 mm².

2.3. Připojení regulátoru topení srážkoměru SR03/V.

Vytápěný srážkoměr SR03/V má dvě oddělené topné sekce řízené mikroprocesorovým regulátorem topení RT-03, který zajišťuje spolehlivý provoz srážkoměru. Horní topná sekce nálevky je vytápěna na teplotu, která zabraňuje odparu vody z nálevky. Dolní topná sekce v okolí měřicí vaničky je vytápěna na vyšší teplotu, která zajistí spolehlivý odtok vody ze srážkoměru i v mrazivém počasí.

Programové vybavení regulátoru vytápění

Programové vybavení regulátoru navíc zajišťuje další potřebné funkce, jako například pravidelné roztápění sněhové krusty, která může vznikat na horním okraji srážkoměru, nebo řízené topení po výpadku síťového napětí, kdy je nejdříve vytopena spodní odtoková část srážkoměru a teprve poté je zahájeno topení do horní části s nálevkou, aby měla roztátá voda kam odtékat.

Binární výstupy regulátoru

Vedle toho je regulátor topení vybaven galvanicky oddělenými binárními výstupy, které mohou po připojení k pulsně-binárním vstupům registrační jednotky M4016 signalizovat poruchu regulátoru, teplotních senzorů nebo výpadek napájecího napětí pro topení.

Sběrnice RS485

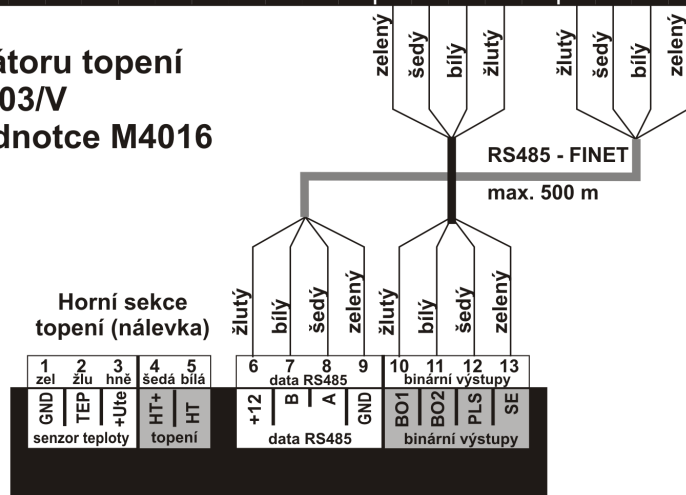
Zajímavé uplatnění může najít i vyvedení sběrnice RS485, přes kterou lze regulátor připojit k jednotce M4016 a zaznamenávat tak nejen teploty v jednotlivých topných sekcích ale i velikost napájecího napětí pro topení.

ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ REGULÁTORU K JEDNOTCE M4016

Regulátor se k přípojné desce jednotky M4016 připojuje obvykle jen pomocí binárních výstupů BO1, BO2 a pulsního výstupu PULSY. Tyto výstupy jsou galvanicky oddělené a mají společný emitor (svorka SE č.13), který se spojí se zemní svorkou GND na přípojné desce jednotky M4016. Zapojení propojovacího kabelu je zřejmé z následujícího obrázku.

29	30	31	32	33	34	35	36	37	38											39	40	41	42	43	44			
+100 uA	NV1	NV2	GND	H2	L2	NC	H3	L3	-100 uA											+EXT	GND	+AKU	GND					
Napětíové a odporové vstupy										DPD-II										Napájení								
																				▼ 1-Relé-2 ▲								
Digitálně-Analogové vstupy proudových signálů										P-B vstupy				RS485														
+U17V	+Unap	DAV 1	DAV 2	GND	+Unap	DAV 3	DAV 4	GND	+Unap	DAV 5	DAV 6	GND	+Unap	DV 7	DV 8	GND	GND	PV 1	PV 2	PV 3	PV 4	+Unap	485-A	485-B	GND			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	

Připojení regulátoru topení srážkoměru SR03/V k registrační jednotce M4016



Obr. 4.: Připojení regulátoru topení k registrační jednotce M4016i

Na obrázku je také schéma zapojení sériové komunikační linky RS485 (šedý propojovací kabel). Aby byla komunikace funkční i při výpadku napájecího napětí srážkoměru, je nutné napájet komunikační část regulátoru z jednotky M4016 přes svorky „+Unap“ (23) a „GND“ (26) a tomu odpovídající svorky na těle regulátoru „+12“ (6) a „GND“ (9).

VÝZNAM JEDNOTLIVÝCH BINÁRNÍCH SIGNÁLŮ:

- BO1:** Tento výstup je sepnutý, pokud je napájecí napětí pro vytápění srážkoměru vyšší než 20 VDC. Výstup BO1 se rozepne, když napájecí napětí klesne pod 18V (spínací úroveň napětí má hysterezi 2V). Sepnutí výstupu BO1 se shoduje se svitem zelené LED diody na těle regulátoru.
- BO2:** Výstup BO2 je sepnutý, pokud je signál od obou teplotních snímačů korektní. Dojde-li tedy k přerušení měření teploty horní nebo dolní sekce vytápěného srážkoměru způsobeného závadou na propojovacím kabelu, poruchou čidla či samotného regulátoru, dojde k rozepnutí výstupu BOP2 a tuto poruchu tak lze rychle oznámit správci srážkoměrné stanice například formou varovné SMS.
- PULS:** Galvanicky oddělený výstup pulsů má defaultně nastavenou délku pulsů na 100 mS a proto lze tento výstup použít nejen k načítání pulsů jednotkou M4016 ale i jakýmkoliv jiným dataloggerem či vysílačem, u kterého by krátké pulsy generované samotnou vaničkou srážkoměru nemusely stačit pro spolehlivý záznam či přenos pulsu do nadřazeného systému. Délka pulsu je parametr, který lze měnit z programu MOST po připojení regulátoru k PC přes rozhraní RS485.

NASTAVENÍ PARAMETRŮ JEDNOTKY M4016

- Záznam srážek** Dešťové srážky jsou ukládány do zvoleného analogového kanálu. Podrobný postup nastavení tohoto kanálu pro záznam srážek byl uveden v kapitole **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.** manuálu k jednotce M4016.
- Záznam binárních kanálů** Stav výstupů BO1 a BO2 se zaznamenává do binárních kanálů. Postup jejich nastavení byl uveden v kapitole **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.** na straně **Chyba! Záložka není definována.** téhož manuálu. Na základě změny stavu binárního kanálu může jednotka M4016 například aktivovat odeslání varovné SMS o výpadku napájecího napětí srážkoměru nebo informaci o poruše teplotního čidla srážkoměru.
- Připojení přes RS485** Více informací o provozu vytápěného srážkoměru však získáte po jeho připojení k jednotce M4016 přes sériovou linku RS485. Po této sběrnici lze načítat aktuální teploty horní i dolní topné sekce srážkoměru a velikost napájecího napětí přiváděného na vstupní svorky srážkoměru.
- Nastavení záznamového kanálu** Při nastavování kanálu vyberte z nabídky měřících metod volbu **RS485/FINET** a pro komunikaci zadejte **adresu 16** a číslo kanálu z následující přehledové tabulky kanálů regulátoru. Adresa 16 je defaultně nastavovaná adresa od výrobce do všech regulátorů RT-03. Máte-li na sběrnici RS485 adresu 16 již obsazenu nebo je potřeba k jedné jednotce připojit více než jeden regulátor, je potřeba adresu uvnitř snímače přestavit. To můžete udělat z programu MOST a rozhraní RS485 přes přípojný kabel, nebo si toto nastavení již rovnou vyžádat u dodavatele snímače při jeho objednávce.

Obsazení jednotlivých kanálů regulátoru ukazuje následující tabulka

Kanál	Měřená veličina
K1	Teplota dolní sekce srážkoměru - prostor vaničky [°C]
K2	Teplota horní sekce srážkoměru - povrchová teplota nálevky [°C]
K3	Teplota měřená externím doplňkovým čidlem [°C] (v základním nastavení je tento kanál vypnut).
K4	Velikost externího napájecího napětí srážkoměru [V]

NASTAVENÍ PARAMETRŮ REGULÁTORU

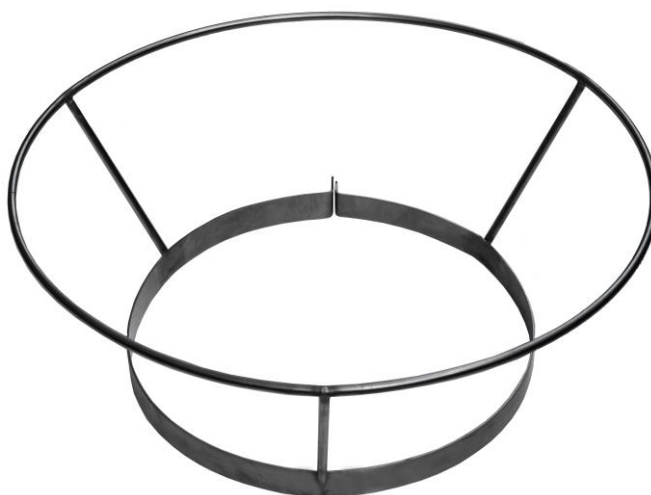
Regulátor topení RT-03 obvykle nevyžaduje žádné úpravy výrobního nastavení. Při provozování srážkoměru SR03/V v extrémních klimatických podmínkách je však možné optimalizovat nastavení regulačních parametrů. Změna parametrů se provádí přes sériovou linku RS485 z programu MOST (od verze 2.59).

3. Údržba srážkoměru

Srážkoměry jsou vyrobeny z materiálů, které dlouhodobě odolávají povětrnostním vlivům a proto v běžném provozu není třeba provádět žádné ochranné nebo jiné preventivní zásahy pro prodloužení správné funkce srážkoměru.

Čistota nálevky Člunkové srážkoměry však vyžadují pravidelné čištění nálevky srážkoměru. Ta může být znečištěna spadáním listím nebo jehličím a velmi často i ptačím trusem. První příčinu lze částečně odstranit vhodným umístěním přístroje.

Omezit sedání ptáků na hranu srážkoměru lze například instalací doplňkové korunky na horní obvodový plášť srážkoměru. Vzhled korunky je patrný z přiloženého obrázku. Korunku ke srážkoměru SR02 i SR03 lze objednat u dodavatele srážkoměrů.



Obr. 5.: Korunka pro omezení sedání ptáků na hranu srážkoměru

Čištění odtokového otvoru Dojde-li ke znečištění a ucpání výtokového otvoru nálevky, pak je potřeba opatrně sundat horní část srážkoměru (plášť s nálevkou) tak, aby nedošlo k překlopení člunku a tím k registraci falešné srážky ani k vytržení kablíku z konektoru u vytápěného srážkoměru SR03/V a opatrně nečistoty vysypat, popřípadě vyčistit odtokový otvor nálevky proudem vody.

Kontrola čistoty vaničky Je-li sejmuta horní část srážkoměru, je vždy vhodné zkontrolovat vnitřek srážkoměru a odstranit případné hrubé nečistoty uvnitř vaničky (překlápěcího člunku).

POZOR: Vnitřní povrch vaničky je opatřen speciální ochrannou vrstvou a proto nikdy nemyjte vnitřní povrch překlápěcího člunku a ani nepoužívejte k čištění člunku žádné čisticí prostředky.

Kontrola vodorovné polohy Vedle kontroly vnitřního prostoru srážkoměru je vhodné zkontrolovat i vodorovnou polohu základové desky srážkoměru podle vestavěné libely a případně dorovnat základovou desku pomocí stavěcích šroubů.

Zimní sezóna Nevytápěné typy srážkoměrů je nutno chránit před namrzáním vody na měřícím systému a uvnitř nálevky. Proto je důležité tyto srážkoměry na konci letní sezóny odmontovat a vhodně uskladnit, nebo je alespoň dobře přikrýt a chránit je tak před zatékáním vody do systému.

U vytápěných srážkoměrů SR02/V a SR3/V doporučujeme v zimním období vyndat z nálevky pružinku s „anténkou“, aby se v pružince nezachytával led z mrznoucích srážek. Pružinku vyndáte jejím otáčením doprava (pravotočivý závit) a lehkým tahem v ose pružinky.

4. Kalibrace srážkoměru

Kalibrace srážkoměru by měla být provedena jednou za rok.

Uživatel si může provést kalibraci srážkoměru sám. Při kalibraci se využívá skutečnost, že u velkého srážkoměru SR03 se sběrnou plochou 500 cm² připadá na jedno překlopení člunku objem 5 ml srážek (citlivost 0,1 mm srážek na puls) a u malého srážkoměru SR02 se sběrnou plochou 200 cm² je na jedno překlopení člunku potřeba 4 ml srážek (citlivost 0,2 mm srážek na puls). Tyto hodnoty vyplývají z velikosti sběrné plochy srážkoměru a z požadované citlivosti srážkoměru.

Kalibrace mechanická Nastavení objemu srážek pro jedno překlopení měrného člunku se provádí pomocí kalibračních šroubů, které jsou umístěné pod rameny překlápěcího člunku. Čím více se vytočí kalibrační šroub na jedné straně výše, tím menší objem vody stačí k překlopení protilehlé poloviny člunku a naopak.

Kalibrace elektronická Jinou metodou kalibrace srážkoměru může být úprava multiplikativního koeficientu v připojené registrační jednotce. Odměříte-li pomocí měrného válce například 500 ml vody a tento objem necháte pomalu vytékat do nálevky srážkoměru, měl by správně nekalibrovaný velký srážkoměr SR03 o sběrné ploše 500 cm² vykonat 100 překlopení člunku. Bude-li počet překlopení vyšší než 100, je váha pulsu nižší než 0,1 mm srážek a naopak. V jednotce nastavený multiplikativní koeficient u příslušného pulsního vstupu proto pomocí programu MOST můžete změnit na požadovanou hodnotu tak, aby jednotka i při vyšším počtu pulsů načítala skutečných 500 ml srážek (10,0 mm srážek).

Příklad 1:

Po protečení 500 ml vody nálevkou srážkoměru SR03 připojená registrační jednotka znamenala 103 pulsů. Aditivní koeficient A1 proto vynásobte číslem $0.97087 = 100/103$ (je potřeba snížit váhu pulsu).

Příklad 2:

Po protečení 500 ml vody nálevkou srážkoměru SR03 připojená registrační jednotka znamenala 96 pulsů. Aditivní koeficient A1 proto vynásobte číslem $1.04 = 104/100$ (je potřeba zvýšit váhu pulsu).

Obdobně byste postupovali při „elektronické“ kalibraci srážkoměru SR02 (400 ml vody má způsobit 100 překlopení člunku s váhou 0,2 mm srážek/puls, tj. 20.0 mm srážek).

Nastavení vhodného průtoku pro elektronickou kalibraci Při elektronickém způsobu kalibrace dbejte na dostatečně nízký průtok vody nálevkou, který by měl odpovídat obvyklé střední intenzitě deště (obvykle 1 až 2 překlopení člunku za minutu u srážkoměru SR03 a 0,5-1 překlopení člunku za minutu u srážkoměru SR02). Takto nízký průtok docílíte například naplněním polyetylenové lahve přesně odměřeným množstvím vody, do které pomocí špendlíku uděláte v její nejdolejší části malý výtokový otvor (nezapomeňte i na otvor pro přísávání vzduchu na opačné straně lahve).

Čím větší objem vody necháte protéci nálevkou, tím menší bude chyba způsobená zbytkovým množstvím vody v nálevce po skončení kalibrace.

Dynamická kalibrace Některé typy registračních jednotek umožňují provádět tzv. dynamickou kalibraci, která mění váhu pulsu v závislosti na intenzitě deště (časovém intervalu mezi jednotlivými překlopeními člunku). Popis jak postupovat při dynamické kalibraci najdete v podrobném manuálu k příslušné registrační jednotce.