

STELA-3

uživatelská příručka

verze 1.03



*Malá telemetrická stanice
pro všeobecné použití*

FIEDLER
ELEKTRONIKA PRO EKOLOGII

OBSAH:	<u>1. POUŽITÍ STANIC STELA-3</u>	4
	1.1. AUTOMATICKÝ SBĚR DAT PŘES GPRS SÍŤ	5
	<u>2. ZÁKLADNÍ POPIS</u>	7
	2.1. PŘEHLED PROGRAMOVÝCH PROCEDUR A FUNKCÍ	8
	2.2. MECHANICKÉ PROVEDENÍ	9
	2.3. KOMUNIKACE	10
	2.4. SYSTÉM NAPÁJENÍ	11
	<u>3. INSTALACE</u>	12
	3.1. MECHANICKÉ UMÍSTĚNÍ TELEMETRICKÉ SESTAVY	12
	3.2. VLOŽENÍ SIM KARTY	13
	3.3. SIGNALIZACE PROVOZNIHO STAVU GSM MODEMU	14
	3.4. ANTÉNA A JEJÍ UMÍSTĚNÍ	14
	3.5. PŘIPOJENÍ ČIDEL A SNÍMAČŮ	17
	3.5.1. VSTUPY	17
	3.5.2. NAPÁJENÍ PŘIPOJENÝCH ČIDEL A SNÍMAČŮ	19
	3.5.3. PULSNÍ VSTUPY PV1-PV2	20
	3.5.4. ANALOGOVÉ VSTUPY AV1- AV2	21
	3.5.5. SÉRIOVÁ LINKA RS485	22
	<u>4. NASTAVENÍ PARAMETRŮ</u>	23
	4.1. PROGRAM MOST	23
	4.1.1. ZÁKLADNÍ PRAVIDLA PRO PRÁCI S PARAMETRY	23
	4.2. ZÁKLADNÍ PARAMETRY	24
	4.2.1. IDENTIFIKACE	24
	4.2.2. ČASOVÉ PÁSMO	24
	4.2.3. ARCHIVACE	25
	4.2.4. NAPÁJENÍ A DIAGNOSTIKA	25
	4.2.5. KOMUNIKAČNÍ RYCHLOSTI A PROTOKOLY	25
	4.3. NASTAVENÍ ANALOGOVÝCH KANÁLŮ	26
	4.3.1. POSTUP NASTAVENÍ A ZÁKLADNÍ PARAMETRY	26
	4.3.2. ARCHIVACE	30
	4.3.3. UPŘESŇUJÍCÍ PARAMETRY	31
	4.4. KONTROLNÍ KANÁLY	36
	4.5. NASTAVENÍ BINÁRNÍCH KANÁLŮ	37
	4.6. PARAMETRY GSM	38
	4.7. SMS KOMUNIKACE	39
	4.7.1. SEZNAM OPRÁVNĚNÝCH OSOB	39
	4.8. ROZDĚLENÍ SMS	39
	4.8.1. INFORMATIVNÍ SMS	39
	4.8.2. DOTAZOVÉ SMS	40
	4.8.3. SPECIÁLNÍ ZNAKY VKLÁDANÉ DO TEXTU SMS	42
	4.8.4. ŘÍDÍCÍ SMS PŘÍCHOZÍ	42
	4.9. VAROVNÉ A ŘÍDÍCÍ SMS	43
	4.10. PARAMETRY PRO ODESÍLÁNÍ DAT POD TCP/IP PROTOKOLEM	49
	<u>5. SERVIS A ÚDRŽBA</u>	50
	5.1. AKTUALIZACE FIRMWARE	50
	5.2. VÝMĚNA NAPÁJECÍCH BATERIÍ	51

1

Použití stanic STELA-3

Telemetrické stanice STELA 3. generace mají velmi dlouhou dobu provozu bez výměny napájecích baterií a vysokou mechanickou odolnost. Jsou proto vhodné pro měření v podzemních prostorech kanalizačních sítí, v předávacích šachtách, ve vodojemech a všude tam, kde není možnost připojit stanici ke zdroji externího napájení.

Telemetrická stanice splňuje vysoké požadavky na bateriově napájené přístroje především díky své unikátní konstrukci. Stanice má velmi malou vlastní proudovou spotřebu a je napájena ze 2 až 4 lithiových baterií. Celková instalovaná kapacita baterií ve stanici tak může dosahovat i více než 50 Ah. Baterie mají zároveň velmi malé samovybíjení, a proto dokážou napájet telemetrickou stanici s připojenými snímači a senzory po dobu i více než 10 let, a to při každodenním předávání změřených dat do databáze na server prostřednictvím vestavěného GSM/GPRS modemu.

Z telemetrických stanic STELA-3 lze vytvářet rozsáhlé monitorovací sítě, nezávislé na vnějším napájecím napětí, a lze je také kombinovat do jednoho systému se sofistikovanějšími telemetrickými stanicemi H7, M4016, nebo s malými Hydro Loggery H1 a H40.

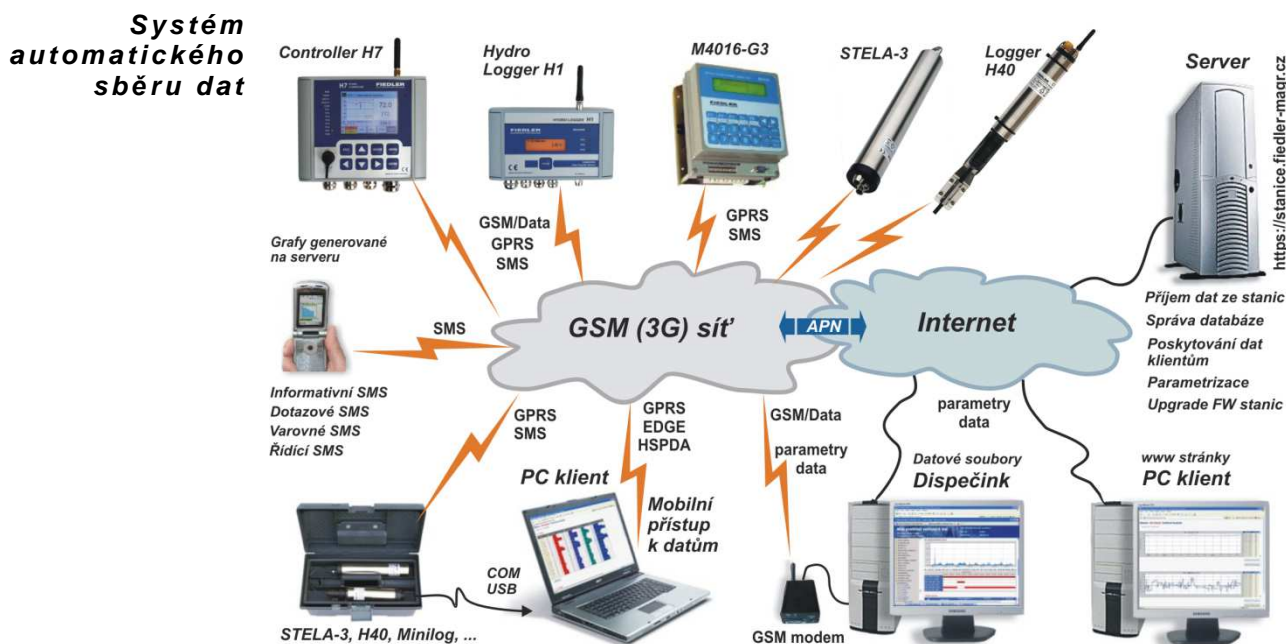


TYPICKÉ APLIKACE TELEMETRICKÉ STANICE STELA-3

- Základní prvek monitorovací sítě do míst bez přítomnosti externího napájení
- Měření průtoků v kanalizačních šachtách i v otevřených tocích
- Měření průtoků a hladin ve VDJ, ČS a ve vodoměrných šachtách
- Prvek lokálního varovného systému při měření dešťových srážek se současným upozorněním na přívalové a dlouhotrvající deště
- Monitorování životního prostředí
- Měření hladin v kanalizačních sítích
- Měření hladin v otevřených říčních profilech

1.1. Automatický sběr dat přes GPRS síť

Telemetrická stanice STELA je vybavena GSM/GPRS datovým modulem pro automatický přenos změřených dat z přístroje do databáze na serveru.



SYSTEM AKTIVNÍCH STANIC

Telemetrické stanice společnosti FIEDLER charakterizuje dlouhá životnost napájecích baterií a velmi nízké provozní náklady při pravidelném předávání dat na server. Této skutečnosti bylo dosaženo díky systému aktivních stanic a pasivního serveru:

- Server je neustále na příjmu a čeká na data z jednotlivých telemetrických stanic, které sami určují, kdy se budou data na server přenášet.
- Systém umožňuje přijímat data z více stanic současně.
- GSM/GPRS modem ve stanici se zapíná jen na dobu nezbytně nutnou na přenos dat ze stanice na server – úspora energie napájecí baterie.
- Dojde-li v místě měření k dosažení mimořádné události, může stanice ihned předat tyto informace na server – odpadá zpoždění obvyklé u cyklického obvolávání stanic serverem.
- Systém dovoluje používat ve stanicích provozně levné typy tarifních SIM karet bez pevné IP adresy. Pevná IP adresa je obvykle zpoplatněna, což zvyšuje celkové provozní náklady systému.

SLUŽBY DATOVÉHO SERVERU

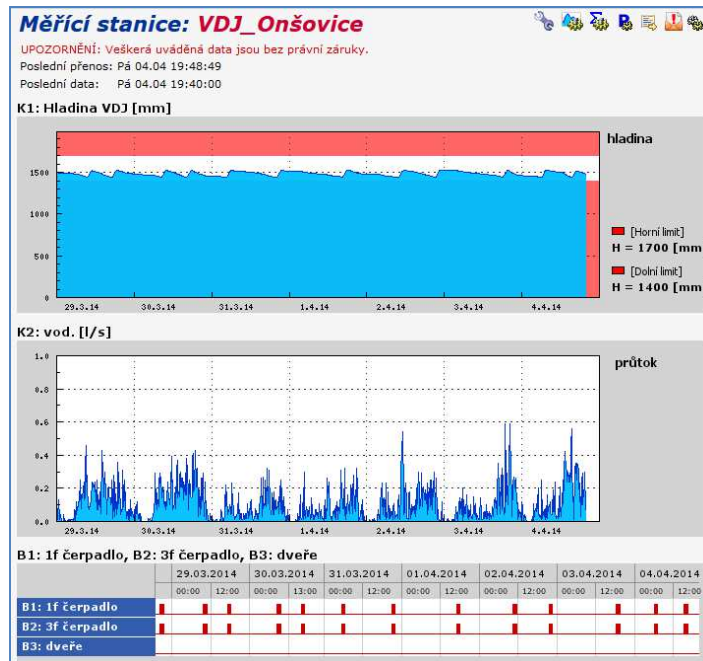
Datový server je přístupný přes standardní webový prohlížeč. Po přihlášení může uživatel využívat služeb datového serveru, mezi které například patří:

- generování grafů a tabulek změřených hodnot
- exporty změřených hodnot za vybrané období do PC uživatele
- automatické přeposílání přijatých dat ze stanice na jiný ftp server
- tisk grafů a měsíčních přehledových zpráv včetně statistických přehledů
- vytváření virtuálních stanic, které mohou obsahovat v jednom grafu různých zprůměrovaná, sečtená či jinak upravená data z různých skutečných stanic
- automatické rozesílání e-mailů na přednastavené adresy po splnění nastavených podmínek (překročení či pokles změřené hodnoty přes nastavené meze, sepnutí/rozepnutí binárního kanálu, chybové stavy, ...).

PARAMETRIZACE STANICE NA DÁLKU

Speciální služba serveru dovoluje měnit nastavení parametrů stanice na dálku přes internet a GSM/GPRS síť prostřednictvím programu MOST. V databázi na serveru přitom zůstávají uloženy všechny předchozí i aktuální parametrické soubory včetně data a času jejich změny a přihlašovacího jména konkrétního uživatele, který změnu parametrů provedl.

Všechny tyto služby jsou uživateli stanice umožněny za nízký roční poplatek, který je nesrovnatelný s investicí do vybavení vlastního serveru a jeho pravidelné údržby. Tím je tento systém sběru dat přístupný i uživatelům jedné či dvou telemetrických stanic, stejně tak jako provozovatelům rozsáhlé monitorovací sítě.

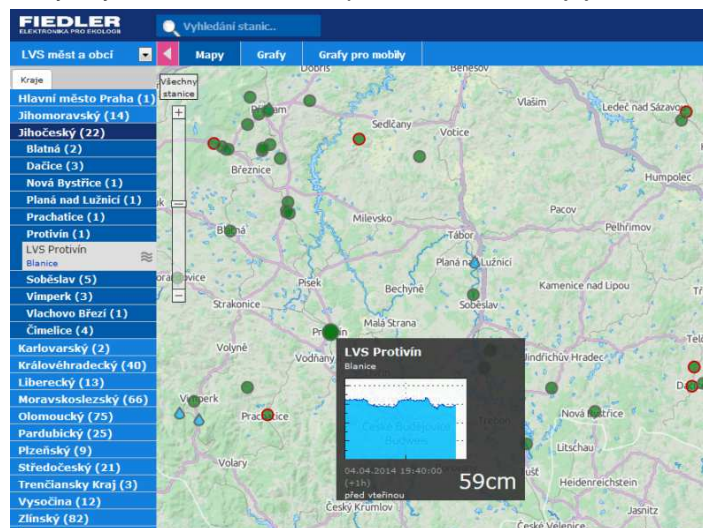


MAPOVÁ VIZUALIZACE

V některých aplikacích může být výhodné zobrazovat polohu stanice a její aktuální stav na mapovém podkladu. Stavem může být jak informace o bezporuchovém chodu stanice, tak změřené hodnoty vybraného kanálu.

Jako příklad lze uvést volně přístupný server www.hladiny.cz, na kterém jsou tímto způsobem zobrazeny měřené údaje ze stovek stanic instalovaných na řekách a potocích po celé republice.

Začlenění stanice do systému provádí na vyžádání jejího majitele správce serveru.



ZAPŮJČENÍ SIM KARET

Vlastník telemetrické stanice může používat pro datové přenosy libovolnou SIM kartu, která bude mít povoleny GPRS datové přenosy a SMS zprávy. Provozovatel datového serveru nabízí také dlouhodobou zápůjčku vlastních SIM karet spolu s dodáním stanice. Tyto zapůjčené SIM karty mají nízký měsíční paušál, zahrnující 1 MB volných dat/měsíc. 1 MB dat v naprosté většině dostačuje pro běžný provoz stanice.

2

Základní popis

Záznamové kanály Stanice STELA-3 umožňuje nastavit až 8 záznamových kanálů K1 - K8 pro měření vybraných fyzikálních veličin a 8 binárních kanálů B1 - B8 pro záznam stavů na binárních vstupech.

Kontrolní kanály Vedle záznamových a binárních kanálů obsahuje stanice ještě 7 kontrolních kanálů K9 - K15 pro záznam velikosti napájecího napětí baterií, zbývající kapacity baterií vyjádřenou v %, proudu odebíraného připojenými snímači při měření, teploty a vlhkosti uvnitř přístroje.

Datová paměť Datová paměť pojme až 400.000 hodnot včetně data a času pořízení. Kapacita datové paměti postačuje v obvyklém provozu na několikaletý záznam dat. Po zaplnění paměti jsou postupně přepisovány nejstarší uložené hodnoty. Datová paměť zaznamenává i mimořádné události – příjem nebo odeslání SMS, výskyt chyby na vstupu, předání dat na server apod.

Úsporný provozní režim Stanice STELA-3 pracuje v úsporném režimu, ve kterém je po většinu času přístroj hibernován a pouze v nastaveném časovém intervalu archivace se probouzí a provádí měření. Po dobu měření je k připojeným snímačům a sensorům přivedeno napájecí napětí. Velikost napájecího napětí je nastavitelná v rozsahu 6 - 17 VDC.

GSM komunikace Telemetrická stanice STELA-3 předává změřené hodnoty prostřednictvím GSM/GPRS komunikace do databáze na server. Kromě toho může stanice odesílat varovné nebo informativní SMS a přijímat dotazové nebo řídicí SMS. Prostřednictvím GSM/GPRS datové komunikace lze měnit také nastavení parametrů a provádět upgrade FW.

Nastavení parametrů Nastavení veškerých parametrů stanice STELA se provádí prostřednictvím programu MOST. Parametry lze měnit z PC (notebooku) po připojení kabelem nebo na dálku prostřednictvím webového prohlížeče a datového serveru.

Napájení Pro napájení přístroje jsou používány 2 až 4 lithiové bateriové články velikosti D, které umožňují mnohaletý provoz přístroje při každodenním předávání změřených data na server přes GSM/GPRS síť. Po vyčerpání baterií, které je indikováno poklesem zbývající kapacity na kontrolním kanále K13 k nule, si může uživatel sám provést jejich výměnu přímo v terénu. Stanice STELA-3 není na rozdíl od stanic H1, H7 nebo M4016 uzpůsobena pro připojení externího napájecího napětí.



2.2. Mechanické provedení

Telemetrická stanice STELA-3 se dodává ve dvou základních variantách, které se od sebe liší způsobem připojení čidel a snímačů ke vstupům stanice:

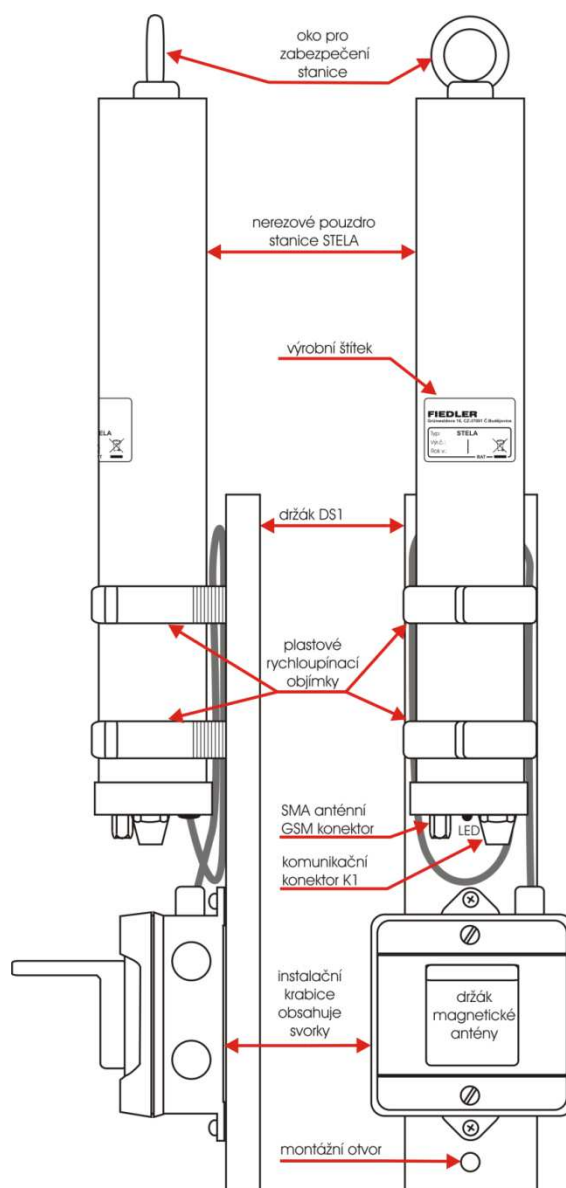
- připojení čidel a snímačů přes konektor K2
- připojení čidel a snímačů přes svorkovnici v přípojné krabici

Konektorové připojení má výhodu v rychlé instalaci mobilních měřících sestav v terénu, připojení snímačů a sond pomocí instalační krabice dovozuje větší univerzálnost v počtech a typech připojovaných snímačů a hodí se spíše pro pevné instalace uvnitř budov.

Robustní pouzdro Stanice STELA je umístěna ve válcovém polozavřeném nerezovém pouzdro o průměru 50 mm, které je na volné straně zakončeno plastovým uzávěrem. Ten obsahuje komunikační konektor K1, SMA konektor pro připojení GSM antény a krátký signálový kabel s připojeným konektorem K2 nebo instalační krabicí se svorkami. Komunikační konektor K1 je překryt odnímatelným krytem proti vlhku a znečištění.

Robustní pouzdro chrání napájecí baterie a elektronické obvody před vnějším rušením i před nepříznivými klimatickými vlivy a je odolné proti úmyslnému i nechtěnému mechanickému poškození.

Montážní držák DS1 Telemetrickou stanici STELA lze objednat spolu s nerezovým držákem DS1, který obsahuje dvě plastové rychloupínací objímky. Součástí držáku je také montážní krabice s připojovacími svorkami, jejichž podrobný popis bude uveden v kapitole „Instalace“. Držák DS1 má dva montážní otvory, které slouží k pevnému uchycení držáku na stěnu, strop či jinou mechanickou konstrukci.



2.3. Komunikace

Nastavení parametrů ve stanici a přenos změřených dat lze provádět buď po kabelu z připojeného PC (notebooku) nebo na dálku prostřednictvím serveru a GSM sítě.

GSM/GPRS KOMUNIKAČNÍ MODUL

Telemetrická stanice STELA-3 obsahuje GSM/GPRS komunikační modul, který obvykle zprostředkovává veškeré datové přenosy mezi stanicí a uživatelem. Připojovat se ke stanici z PC (notebooku) proto většinou není nutné.

Změřená data uložená ve stanici se v určený čas automaticky přenesou přes GPRS síť do databáze na serveru. Opačně ze serveru do stanice se přenáší parametrický soubor, je-li potřeba provést nějaké změny v parametrech stanice. Parametrický soubor se přenáší na závěr datové relace a jen v případě, že uživatel provedl změnu alespoň jednoho z parametrů a umístil nový parametrický soubor na server. Pro správu parametrického souboru slouží program MOST.



PŘIPOJENÍ PC (NOTEBOOKU) KE STANICI STELA

Přenesení změřených dat ze stanice STELA do připojeného PC nebo nastavení parametrů ve stanici STELA lze uskutečnit také z PC (notebooku) připojeného ke stanici 2 m dlouhým komunikačním kabelem KP232/M12.

Na straně PC se kabel připojuje 9pinovým konektorem k portu RS232. Není-li PC či notebook vybaven konektorem RS232, je nutné doplnit jej o převodník USB/RS232 (vhodný typ převodníku lze jej objednat spolu se stanicí).

Na straně jednotky STELA je pro komunikaci kabelem určen konektor K1 typu M12.



PIN	1	2	3	4
Signál	TxD	NC	GND	RxD

Zapojení pinů komunikačního konektoru K1

2.4. Systém napájení

Telemetrická stanice STELA se dodává včetně vložených baterií. Protože při správném nastavení parametrů je doba provozu přístroje extrémně dlouhá, není potřeba po několik prvních let provozu baterie měnit.



Stanice STELA-3A Pro napájení stanice STELA-3A (základní provedení) slouží 2 lithiové baterie velikosti D o napětí 3,6 V a celkové kapacitě 26 Ah. Samovybití těchto baterií se pohybuje pouze okolo 1 – 2 % kapacity ročně a po vyčerpání je lze snadno vyměnit – jsou umístěny ve vysunovacím držáku za elektronickou částí stanice.

Stanice STELA-3B Stanice STELA-3B se 4 bateriemi se použije tam, kde se ke stanici připojují a také se ze stanice napájejí čidla a sondy, vyžadující vyšší proudovou spotřebu nebo vyšší napájecí napětí.

Typickým příkladem takového čidla může být standardní ultrazvukový snímač hladiny s výstupem 4 - 20 mA, který je po komunikační lince i napájen. Obvyklá doba potřebná k získání prvního měření se pohybuje od 30 do 60 s a po celou tuto dobu musí být zapnuté napájení pro snímač i sama stanice STELA.

Výjimku v ultrazvukových snímačích tvoří typy US1200, US3200 a US4200, které mají první měření do 2 s od zapnutí napájecího napětí.

Integrovaný měnič napětí Na rozdíl od předchozích verzí stanic STELA již není potřeba volit typ stanice podle požadované velikosti napájecího napětí připojovaných sond a snímačů, protože dvou i čtyřbateriové provedení stanice STELA-3 již standardně obsahuje zvyšující uživatelsky programovatelný měnič napětí, který z paralelně zapojených baterií o napětí 3,6 V vytváří požadované napájecí napětí pro připojené snímače.

OBVYKLÁ DOBA PROVOZU

Systém aktivních stanic a pasivního serveru dovoluje mít GSM modul trvale vypnutý a zapínat jej pouze při požadavku stanice na přenos změřených dat na server nebo na odeslání varovné SMS. Tato koncepce dovoluje i mnohaletý provoz stanice bez výměny napájecích baterií. V praktickém testu bylo vyzkoušeno, že stanice STELA-3B se 4 paralelně zapojenými bateriovými články je schopna uskutečnit bez výměny baterií až 10.000 datových relací na server (nebo odeslat stejný počet varovných SMS).

Vedle energie potřebné na datové přenosy na server musí napájecí baterie pokrýt i spotřebu ke stanici připojených sond a snímačů. Při obvyklém intervalu archivace 10 - 15 minut, s jedním REED snímačem průtoku a jedním snímačem tlaku tak může stanice STELA pracovat i více než 10 let bez výměny baterie při každodenním předávání dat do internetu.

V aplikacích, jako je měření dlouhodobého kolísání hladiny ve vrtu nebo sledování průtoku pomocí REED snímačů bez současného měření analogového signálu, se doba provozu ještě prodlouží. Při použití OPTO snímačů u vodoměrů se doba provozu zkracuje vlivem vlastní proudové spotřeby těchto trvale napájených snímačů otáček.

Výměna vyčerpaných baterií Proud odebíraný z baterií je ve stanici kontinuálně integrován a odebraná energie je průběžně odečítána od počáteční kapacity napájecích baterií. Zbývající kapacita baterií je archivována na uživatelsky přístupném kontrolním kanálu K13. Časový záznam ubývající kapacity baterií může v mnoha případech objasnit mnohdy záhadné rychlé vybití baterií – například nevhodné nastavení parametrů, poruchu v připojeném snímači, poškození kabelu apod.

Po vyčerpání baterií a poklesu zbývající kapacity baterií k nule může uživatel sám provést jejich výměnu přímo v terénu. Podrobný postup při výměně napájecích baterií je uveden v kapitole „Servis“.

Upozornění Stanice STELA-3 není uzpůsobena pro připojení externího napájení.

3

Instalace

Instalaci telemetrické sestavy lze rozdělit na její mechanické umístění včetně připojení čidel a snímačů, na nalezení optimálního umístění GSM antény a vložení SIM karty a dále na nastavení řídicích parametrů. Podrobným popisem a nastavením jednotlivých parametrů se zabývá kapitola 4.

3.1. Mechanické umístění telemetrické sestavy

Podle předpokládaného způsobu instalace se sestava STELA dodává buď samostatně, pouze se dvěma plastovými rychloupínacími objímkami, nebo lze k sestavě přiojednat jednoduchý nerezový držák DS1.



Držák DS1 Univerzální nerezový držák má 2 plastové objímky pro uchycení těla stanice a obsahuje instalační krabici se svorkami pro připojení externích snímačů a senzorů. Držák DS1 se jednoduše přichytí pomocí dvou hmoždinek na stěnu či strop objektu a po připojení snímačů a GSM antény je mechanická instalace hotová.

Ochrana proti vlhkosti Je-li to možné, pak je vhodné stanici instalovat do místa bez trvale kondenzující vlhkosti. Nelze-li se tomu vyhnout, je nutno dbát na zvýšenou pozornost při zapojování konektorů - na jejich dotažení (mají zabudovaný těsnící O-kroužek). Vhodné je také ošetřit silikonovou vazelinou nebo izolační samolepicí či samovulkanizující páskou anténní GSM konektor, aby se uzavřely případné netěsnosti.

Teplotní vlivy Telemetrická sestava by se neměla instalovat do míst, kde teplota trvale přesahuje 40 °C, protože se tím zvětšuje samovybíjení napájecích baterií, a to má za následek jejich kratší životnost. Naopak nízké teploty pod -20 °C snižují využitelnou kapacitu baterií.

3.2. Vložení SIM karty

Výrobce stanic dlouhodobě půjčuje ke svým výrobkům vlastní SIM karty za nízký měsíční paušál, který zahrnuje i 1 MB volných dat/měsíc. Stanici STELA lze proto dodat s již vloženou SIM kartou. Provozní náklady zapůjčené SIM karty jsou fakturovány uživateli stanice spolu s datahostingem za pronájem databáze a služby serveru.

Vložení SIM karty Při vkládání nebo výměně vlastní SIM karty je potřeba dbát následujících upozornění:

Odblokování PIN kódu

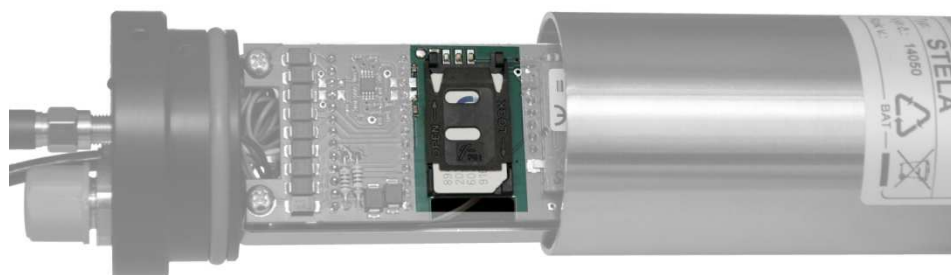
SIM karta musí mít před vložením do stanice odblokován požadavek na zadání PIN kódu po zapnutí. Odblokování lze provést v jakémkoliv mobilním telefonu – funkce zabezpečení.

Vypnutí napájení GSM modulu

Při vkládání a vyjímání SIM karty je nutné mít vypnutý GSM modul od napájení. Toho lze dosáhnout například tak, že v parametrech stanice nastavíte trvalé vypnutí GSM modemu. Nedoporučujeme vypínat napájení modemu vyjmutím napájecích baterií, protože to může mít vliv na některé již dříve nastavené veličiny (reálný čas stanice, celkové proteklé objemy, ...).

Přístup k držáku SIM karty

SIM karta se vkládá do výklopného držáku umístěného na plošném spoji vedle GSM modulu uvnitř stanice. Tento plošný spoj je mechanicky spojený s plastovým uzávěrem válcového pouzdra stanice. Uzávěr je opatřený těsnícím O-kroužkem a je do válcového vnějšího krytu stanice nejen zasunutý, ale ještě je zajištěný šroubem M4 proti otáčení a sklouznutí.



Výklopný držák SIM karty

Při otvírání stanice se nejprve vytočí pojistný šroub M4 a poté se z nerezového pláště stanice vytáhne plastový uzávěr i s plošným spojem. Dva protilehlé otvory na bocích plastového uzávěru jsou určeny pro případné zafixování uzávěru, nejde-li nerezový plášť stanice snadno sejmout.

3.3. Signalizace provozního stavu GSM modemu

Plastový uzávěr stanice STELA obsahuje kromě GSM konektoru, komunikačního konektoru a propojovacího kabelu ještě signalizační červenou LED diodu. Rychlostí blikání této LED diody přístroj signalizuje aktuální stav GSM modulu.



Tab. 1: Signalizační červená LED dioda.

Červená LED

Stav červ. LED diody	Význam signalizace
Dioda nesvítí	GSM modem je vypnutý – normální klidový stav.
Blikání 1 Hz	GSM modem se přihlašuje do sítě.
Krátké bliknutí 1x za 5 sec.	GSM modem je přihlášený do sítě, neprobíhá žádný datový přenos.
Rychlé blikání 2 Hz	Příjem nebo odeslání SMS zprávy
Rychlé blikání 5 Hz.	Přenos dat přes GPRS datovou síť

Před datovým přenosem ze stanice na server nebo před odesláním SMS ze stanice musí předcházet přihlášení modemu stanice do GSM sítě. Je-li v místě umístění antény stanice dostatečně silný GSM signál, dojde k přihlášení stanice do sítě po cca 20 sekundách od zapnutí GSM modulu (pomalé blikání LED diody).

Předávání dat na server může trvat od několik sekund do 5 - 10 minut, podle množství přenášených dat a kvality GSM pole. Po dobu probíhající datové relace bliká signalizační LED dioda zvýšenou frekvencí 2 Hz.

Vynucené zapnutí modemu při instalaci stanice lze vyvolat z kabelem připojeného PC (notebooku) pod programem MOST. Postup je popsán v následujícím textu.

3.4. Anténa a její umístění

Spolehlivá GPRS a SMS komunikace vyžaduje intenzitu GSM pole v místě umístění antény alespoň 8 ze stupnice 0 až 31. Při nižší intenzitě signálu se může stát, že některé GPRS datové relace se neuskuteční v nastaveném čase, ale až v dalších dnech s lepšími podmínkami pro šíření GSM signálu.

Nadzemní objekty

Při instalaci stanice je proto důležité dbát na vhodné umístění dodávané magnetické GSM antény s ohledem na intenzitu GSM pole. Ve většině nadzemních objektů není umístění antény kritické a lze ji ve vertikálním směru uchytit téměř kamkoliv na vhodné vyvýšené místo.

Nejjednodušší metoda, spočívající ve vyhledání vhodného místa pro umístění antény pomocí stupnice na mobilním telefonu, dává jen přibližné výsledky. Nezapomeňte přitom použít SIM stejného operátora, kterého bude používat i telemetrická sestava. Tuto metodu lze použít všude tam, kde je dostatečná intenzita GSM pole a na umístění GSM antény tak nejsou kladeny žádné speciální požadavky.



AGSM-9dB-SMA

Kovové uzavřené objekty

Při instalaci stanice v exteriéru se často stává, že stanice je umístěna v kovové skříni, ve zhlaví vrtu nebo je jinak odstíněna od vnějšího GSM pole. V takovém případě je výhodné použít speciální anténu ve tvaru polokoule, která se umísťuje na vnější povrch kovového pláště. Tento speciální typ antény lze objednat spolu se stanicí u jejího výrobce pod označením AGSM-3dB/P-SMA. Anténa se upevňuje do otvoru o průměru 12 mm a proti odcizení se zespodu zajistí převlečnou maticí.



AGSM-3dB/P-SMA

Podzemní objekty

V podzemních objektech, jako jsou jámy, předávací šachty a podobné objekty opatřené kovovým vstupním víkem, se osvědčilo jednoduché přiložení magnetické antény na spodní kovovou část rámu vstupního víka (prutová anténa směřuje dolů). Teprve když toto jednoduché a překvapivě často úspěšné řešení nevyhoví, je potřeba přistoupit k vnějšímu umístění antény. Vhodným řešením může být například plastová trubice (chránička) s víčkem, která obsahuje dodávanou prutovou anténu. Zaústění chráničky nad terénem by mělo být provedeno s ohledem na výšku sněhové pokrývky v místě instalace.

Výkonnější GSM antény

Směrová anténa AGSM-12dB-SMA

V lokalitách s velmi slabým GSM signálem lze obvykle dodávanou magnetickou anténu se ziskem 6 dB nahradit větší všesměrovou magnetickou anténou se ziskem 9 dB nebo malou směrovou anténou se ziskem 12 dB (dlouhá směrová anténa vyžaduje přesné nasměrování antény a homogenitu elektromagnetického pole a v praxi se její použití neosvědčilo). Pozor na obvyklou vertikální polarizaci v síti GSM při instalaci směrové antény! Malou směrovou anténu dlouhou 60 cm lze spolu s jejím držákem objednat u výrobce telemetrické sestavy.

Prodlužovací GSM kabel

Nalezení optimálního umístění antény vyžaduje často experimentování, někdy i se SIM kartami jiných operátorů. Pomoci může také koaxiální prodlužovací kabel, který lze objednat spolu se sestavou, nebo i dodatečně. Délka tohoto prodlužovacího kabelu se může pohybovat v rozsahu od 2 do 10 m.



Prodlužovací koaxiální kabel PK-GSM-5M-SMA

OŠETŘENÍ ANTÉNNÍHO GSM KONEKTORU PROTI PRONIKÁNÍ VLHKOSTI

Použitý GSM anténní konektor je po sešroubování vodotěsný a vzájemně doléhající dielektrikum zabraňuje pronikání vzdušné vlhkosti ke středovému anténnímu vodiči.

Přesto při instalaci stanice ve vlhkém prostředí doporučujeme provést ošetření tohoto konektorového spoje vhodnou izolační páskou nebo nanesením slabé vrstvy silikonové vazelíny na anténní konektor před jeho připojením ke stanici.

ZJIŠŤOVÁNÍ INTENZITY GSM POLE POMOCÍ PROGRAMU MOST

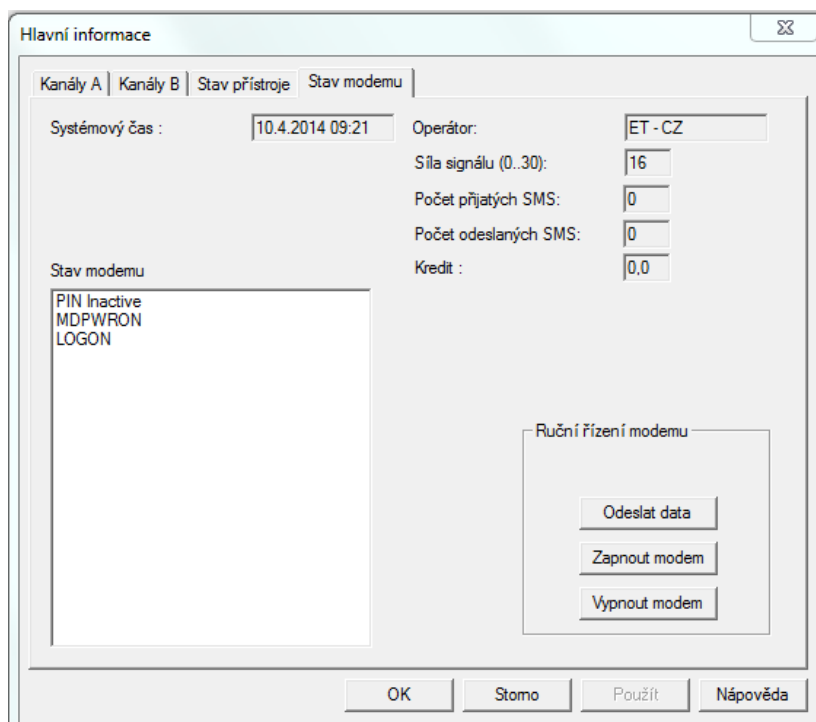
Při instalaci stanice je vhodné umístit její anténu do místa s největší intenzitou GSM pole. Modem ve stanici převádí aktuální změněnou intenzitu pole na číslo ze stupnice od 0 do 30 (čím vyšší číslo, tím lepší místo pro umístění antény).

Přestože stanice STELA neobsahuje displej ani žádná tlačítka, lze optimální umístění antény najít pomocí notebooku připojeného ke stanici propojovacím kabelem.

Při hledání optimálního umístění GSM antény postupujte následovně:

- Připojte pomocí kabelu KP232/M12 PC nebo notebook s instalovaným programem MOST ke stanici STELA.
- Spusťte program MOST a pomocí ikony COM navažte komunikaci se stanicí.
- V hlavním menu vyberte volbu „Info“ -> „Aktuální hodnoty“ a poté v okně „Hlavní informace“ vyberte záložku „Stav modemu“. Tímto postupem se vám na monitoru zobrazí následující informační okno:

**Informační okno
„Stav modemu“**



- Pole „Operátor“, „Síla signálu“ a „Stav modemu“ nebudou vyplněna do té doby, než stiskem tlačítka „Zapnout modem“ předáte stanici pokyn, aby se přihlásila do GSM sítě.
- Během přihlašování bude signalizační LED dioda blikat s frekvencí cca 1 Hz. Po přihlášení zařízení do sítě se změní pravidelné blikání LED diody na krátké světelné impulsy s periodou zhruba 5 s a v informačním okně „Stav modemu“ se objeví kód GSM operátora a síla signálu. Pro spolehlivé přenosy je vhodné najít pro anténu takové umístění, aby síla pole dosahovala 8 a více.
- Po instalaci antény do optimálního místa a po dokončení celkové parametrizace stanice dle kap. 4 můžete pomocí tlačítka „Odeslat data“ přenést aktuální nastavení (platný parametrický soubor) a poslední změněné hodnoty do databáze na server.
- **Na závěr nezapomeňte odhlásit zařízení od GSM sítě stiskem tlačítka „Vypnout modem“.**

**Signalizace stavu
LED diodou**

Poznámka:

Bude-li telemetrická stanice STELA umístěna v místě se slabým GSM polem, bude nucena některá datová volání opakovat, bude se obtížně přihlašovat do sítě a výsledkem bude zkrácení výše uvedené doby provozu. Proto se při instalaci GSM antény vždy snažte zajistit její optimální umístění (více v kapitole: Instalace).

3.5. Připojení čidel a snímačů

ZÁZNAMOVÉ KANÁLY

Telemetrická stanice STELA může zaznamenávat do své datové paměti až 8 měřených fyzikálních veličin. Každá měřená veličina obsadí jeden záznamový kanál K1 až K8. Neobsazené záznamové kanály se nealokují, a tak nezabírají místo v datové paměti (tzv. dynamické obsazování kanálů).

Nastavení záznamových kanálů

Kterýkoliv záznamový kanál, má-li být aktivní, musí být nejprve nastaven. Nastavení se provádí prostřednictvím programu MOST z PC, připojeného kabelem, nebo na dálku přes webový prohlížeč a speciální služby datového serveru. Při nastavení se ke každému záznamovému kanálu přiřadí jeden vstup. Ve speciálních případech může mít více záznamových kanálů jeden společný vstup.

Při nastavování záznamové kanálu se kromě vstupu zvolí typ měřené veličiny, měřicí metoda, měrné jednotky, počet desetinných míst a další potřebné parametry. Podrobně se nastavování záznamových kanálů věnuje kapitola 4. Nastavení parametrů.

3.5.1. Vstupy

Telemetrická stanice STELA-3 se dodává ve dvou základních variantách, které se od sebe liší způsobem připojení čidel a měřicích sond ke vstupům stanice:

- Připojení snímačů přes 7pinový konektor K2 s krytím IP67.
- Připojení snímačů přes svorkovnici v přípojně krabici s krytím IP66.



- 1 ... Napájecí napětí Unap
- 2 ... Analogový vstup AV1
- 3 ... Pulsní vstup PV1
- 4 ... Napájecí napětí Uopto
- 5 ... RS485-B
- 6 ... RS485-A
- 7 ... GND



Zapojení dutinek konektoru K2

Zapojení svorek v přípojně krabici

PŘIPOJENÍ SNÍMAČŮ PŘES KONEKTOR K2

Konektor K2 je stanicí STELA spojen krátkým kabelem. Konektorové připojení omezuje počet připojitelných snímačů ke stanici STELA a vyžaduje doplnit kabel od snímače o obdobný konektor. Na druhou stranu konektorové připojení usnadňuje a zrychluje instalaci i případný servis tam, kde se ke stanici připojuje pouze 1 externí čidlo.

Konektorový expandér

Větší počet snímačů opatřených konektory lze k jedné stanici připojit přes konektorový expandér, který lze objednat u výrobce stanice. Expandér obsahuje 2 až 5 paralelně spojených konektorů K2.



PŘÍPOJENÍ ČIDEL PŘES SVORKOVNICE V PŘÍPOJNÉ KRABICI

Tato varianta umožňuje pro připojení čidel a senzorů využít téměř všech vstupů, které stanice STELA nabízí. Přípojná krabice se svorkami je uchycena na jednom nerezo-
vém držáku spolu se stanicí STELA, se kterou je spojena krátkým kabelem.

Větší přípojná krabice

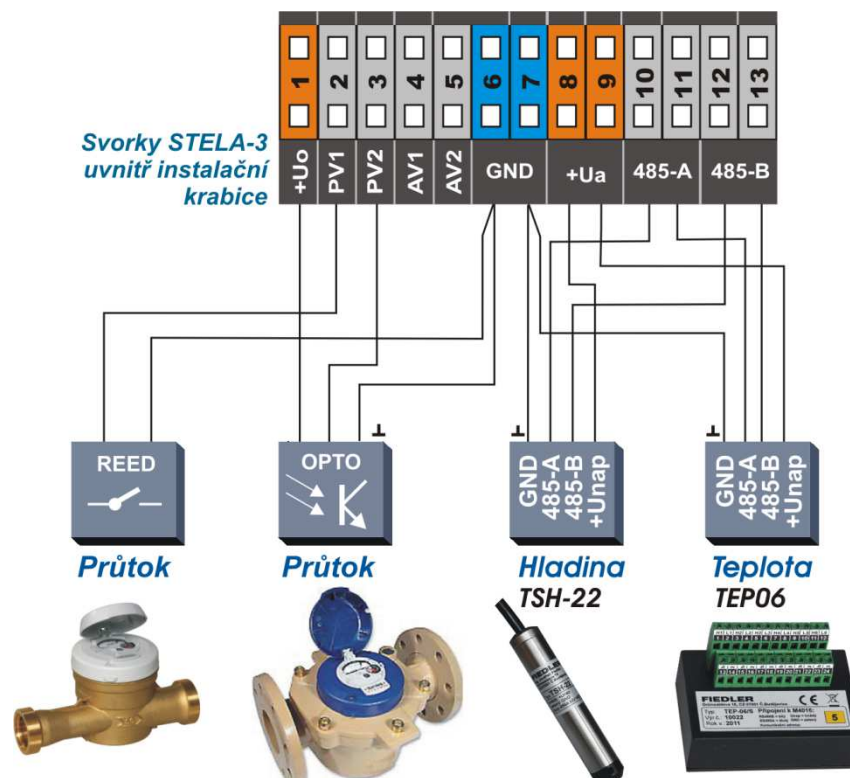
Je-li počet kabelových vývodků malé přípojně krabice (max. 3 vývodky pro připojení snímačů) omezujícím faktorem pro připojení více snímačů k jedné telemetrické stanici, pak lze u výrobce objednat stanici s větší přípojnou krabicí (až 6 kabelových vývodků).



Přípojná krabice se svorkami tvoří součást držáku DS1

Zapojení svorkovnice

Na následujícím obrázku je znázorněno zapojení jednotlivých svorek v přípojně krabici. Pro snazší připojení více snímačů a sond k jednomu napájecímu napětí či ke sběrnici RS485 jsou některé svorky zdvojeny.



Zapojení svorek v přípojně krabici stanice STELA-3

Standardní zapojení vstupů

Vstupl	Typ vstupu	Konektor K2	Svorkovnice (svorka č.)
PV1	pulsně-binární vstup	3	2
PV2	pulsně-binární vstup	-	3
AV1	vstup 0(4)-20 mA	2	4
AV2	vstup 0(4)-20 mA	-	5
RS485-A	RS485-A	6	10, 11
RS485-B	RS485-B	5	12, 13
+Unap	napájení 6 až 18 VDC	1	8, 9
+Uopto	napájení 3,6 V (trvale)	4	1
GND	zemní svorka (-napájení)	7	6, 7

Speciální provedení vstupů

Ve speciálních případech lze dodat stanici STELA s odlišným zapojením vstupů. Stanice může mít vyvedené další dva analogové vstupy AV3, AV4 nebo další dva pulsně-binární vstupy PV3, PV4 a jednu sériovou komunikační linku SDI-12.

Místo proudových vstupů 4 - 20 mA lze také dodat stanici STELA-3 se vstupy napěťovými 0-2 V a s programovatelným zesílením od 20 mV do 2,5 V.

Vstupy nepoužívané ve standardním provedení stanice STELA-3:
(možno doplnit po předchozí dohodě s výrobcem stanice):

Signál	Název signálu	Konektor K2	Svorkovnice
PV3	pulsně-binární vstup	-	-
PV4	pulsně-binární vstup	-	-
AV3	vstup 0(4)-20 mA	-	-
AV4	vstup 0(4)-20 mA	-	-
SDI-12	SDI-12 (1200 Bd)	-	-

Přepět'ová ochrana vstupů

Všechny vstupy jsou chráněny proti přepětí účinnou polovodičovou bariérou, která eliminuje indukované rušivé pulzy až do výkonu 600 W.

3.5.2. Napájení připojených čidel a snímačů**Napájecí svorka +Unap**

Vedle vstupů obsahuje konektor K2 i svorkovnice stanice svorky pro napájení připojených sond a snímačů. Na svorce označené +Unap (konektor K2-pin 1, svorky 8, 9 v instalační krabici) je napájecí napětí přítomné jen po dobu měření signálů z připojených snímačů. Interval měření je nastavitelný parametr v rozsahu od 1 min do 24 h.

Další nastavitelný parametr jednotky dovoluje v předstihu před vlastním měřením zapnout toto napájení, aby připojené snímače stačily naběhnout a správně nastavit velikost výstupního signálu úměrně sledované fyzikální veličině.

Velikost napájecího napětí je uživatelsky nastavitelná v rozsahu 6 až 18 V a jeho optimální nastavení závisí na typu připojovaných snímačů. Nižší nastavené napětí šetří životnost napájecí baterie.

Při připojování většího počtu snímačů k jedné telemetrické stanici je nutné několik napájecích vodičů zapojit do této jedné napájecí svorky. Z tohoto důvodu je napájecí svorka +Unap v instalační krabici zdvojnásobena (svorky 7, 8) stejně jako zemní svorka GND (záporný pól napájecího napětí – svorky 6,7).

Napájecí svorka +Uopto

Některé snímače vyžadují trvalé nepřerušované napájení. Příkladem mohou být například OPTO snímače používané pro měření průtoku pomocí vrtulkových vodoměrů. Pro napájení takovýchto snímačů je určena svorka Uopto (svorka 1 v instalační krabici, pin 4 v konektoru K2), na které může být trvale přítomno napětí napájecí baterie 3,6 V. Při parametrizaci přístroje je potřeba toto napětí trvale zapnout.

Trvale napájené snímače nesmějí nadměrně zatěžovat baterii ve stanici, a proto by jejich proudová spotřeba neměla přesáhnout 200 μ A. Vhodné jsou například OPTO snímače typu VLP-8 až VLP-11, které odebírají ze svorky Uo průměrný napájecí proud pouhých 80 μ A.

3.5.3. Pulsní vstupy PV1-PV2

Stanice STELA má v základním provedení vyvedeny dva pulsně-binární vstupy PV1 a PV2. Vstupy lze použít pro načítání pulsů od vodoměrů i jako stavové vstupy sledující chody a poruchy čerpadel apod. Typ vstupu (pulsní nebo binární) se určuje pomocí parametrů při nastavování stanice.

Aktivace vstupu Oba pulsní vstupy se aktivují jejich spojením se zemní svorkou GND, a proto musejí mít připojené snímače na výstupu buď všeobecně používaný otevřený kolektor nebo bezpotenciálový kontakt (kontakt relé). V klidovém neaktivním stavu je na pulsním vstupu napětí 3,3 V. Po sepnutí vstupu odebírá vstupní obvod z napájecí baterie proud 30 μ A. Minimální požadovaná délka pulsu je 10 mS.

Výpočet okamžitého průtoku Z váhy pulsu (parametr vyjádřený počtem litrů na jeden puls) a z četnosti výskytu pulsů stanice STELA průběžně počítá okamžitý průtok. Překročení okamžitého průtoku nad nastavenou mez může vyvolat odeslání varovací SMS zprávy.

Výpočet proteklého objemu Z váhy pulsu a z celkového počtu pulsů za interval archivace stanice STELA počítá proteklý objem. Proteklý objem za interval archivace je zaznamenáván do samostatného kanálu.

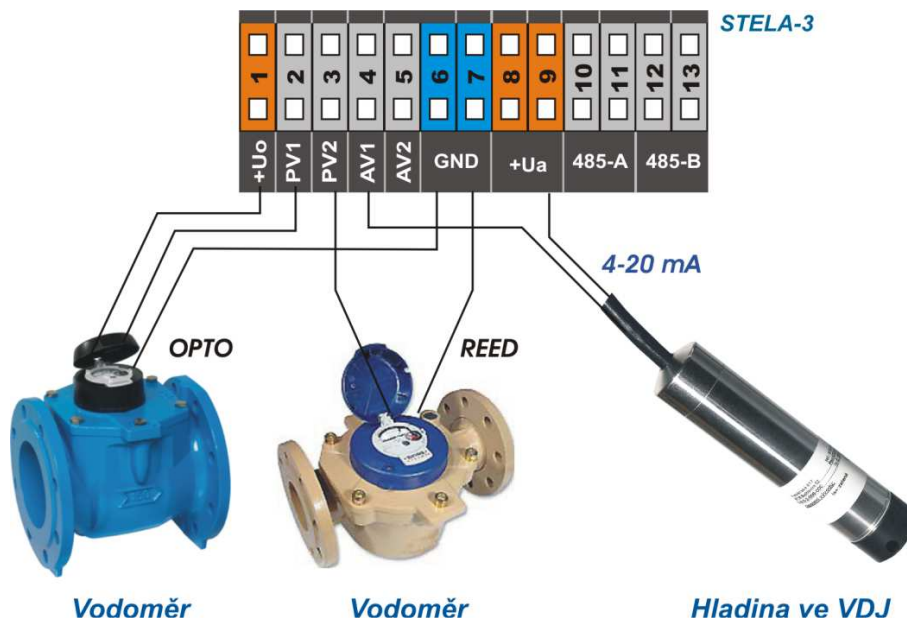
Připojení vodoměru se snímačem CYBLE ke konektoru K2



Připojení vodoměru s OPTO snímačem ke konektoru K2



Připojení vodoměrů a hladinoměru přes svorky přípojné krabice



3.5.4. Analogové vstupy AV1- AV2

Vstupy AV1 a AV2 slouží pro připojení čidel a snímačů s výstupním signálem 4 - 20 mA, 0 - 20 mA, 1 - 5 mA, 0 - 5 mA a 0 - 1 mA.

Napěťový úbytek na AV vstupu může být při proudu 20 mA až 2 V. O tento úbytek je potřeba zvýšit minimální velikost napájecího napětí připojeného snímače deklarovanou jeho výrobcem na napájecí svorce +Unap. Naopak zbytečně vysoké napájecí napětí +Unap nadměrně vyčerpává kapacitu napájecí baterie.

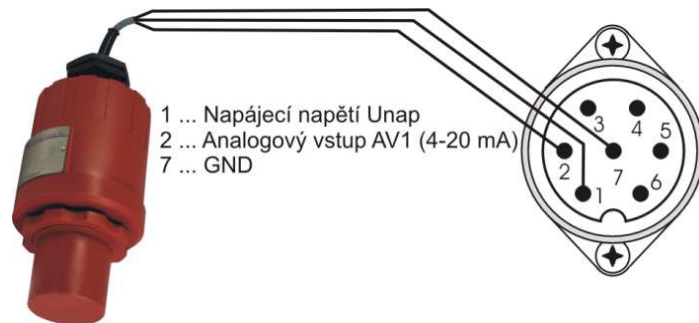
Analogové signály přivedené na vstupy AV1 a AV2 jsou měřeny přesným převodníkem s číslicovým filtrem, který potlačuje rušivé napětí indukované do přívodního kabelu ke vstupu a provádí automatickou autokalibraci měřících rozsahů.

Ke vstupům AV lze připojit měřící snímače dvou vodičově (svorky: +Unap, AV) i třívodičově (svorky: +Unap, AV, GND).

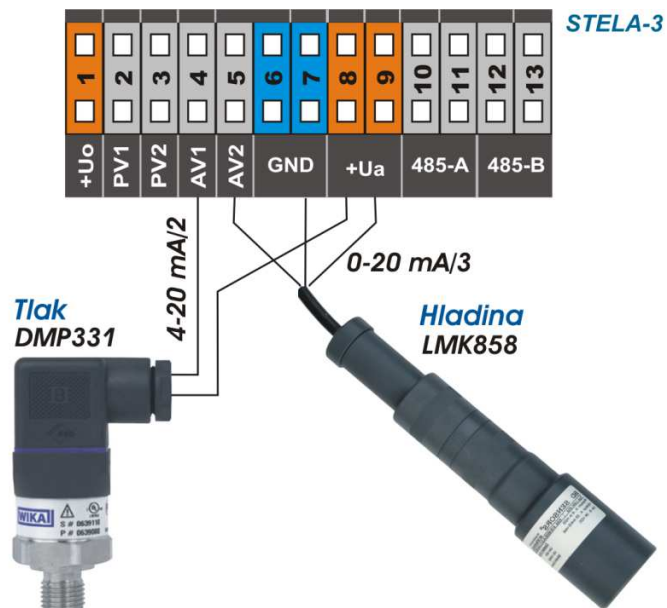
Připojení tlakového snímače hladiny LMP858 s výstupem 4-20 mA ke konektoru K2



Připojení ultrazvukového snímače hladiny SPA-370-4 ke konektoru K2



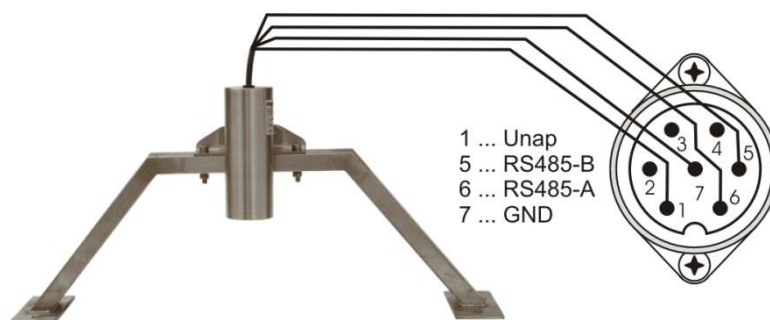
Připojení čidel přes svorky přípojné krabice



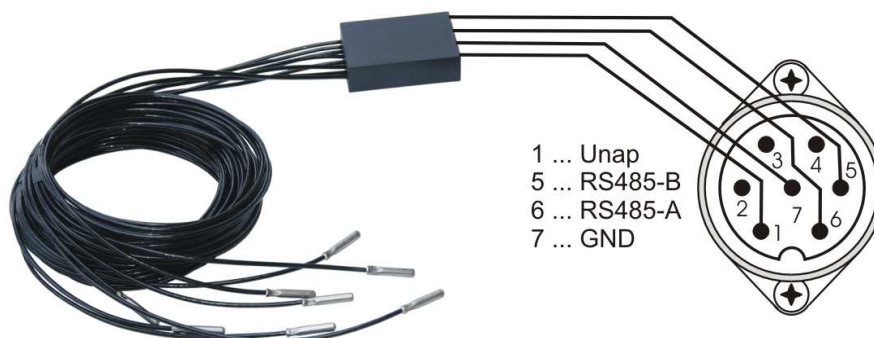
3.5.5. Sériová linka RS485

Stanice STELA obsahuje svorky komunikační sběrnice RS485 určené pro připojení vybraných snímačů a měřicích převodníků, které komunikují pod protokoly FINET, HART nebo Modbus RTU. Takovými přístroji mohou být například ultrazvukové nebo ponorné snímače hladiny US1200 a TSH22, snímače vodivosti vody ESV11 a mnoho dalších čidel a snímačů uvedených v tabulce na straně 28. Stanice STELA pak může sloužit jako zprostředkovatel přenosů údajů z tohoto zařízení na server včetně měření dalších veličin na vlastních vstupech.

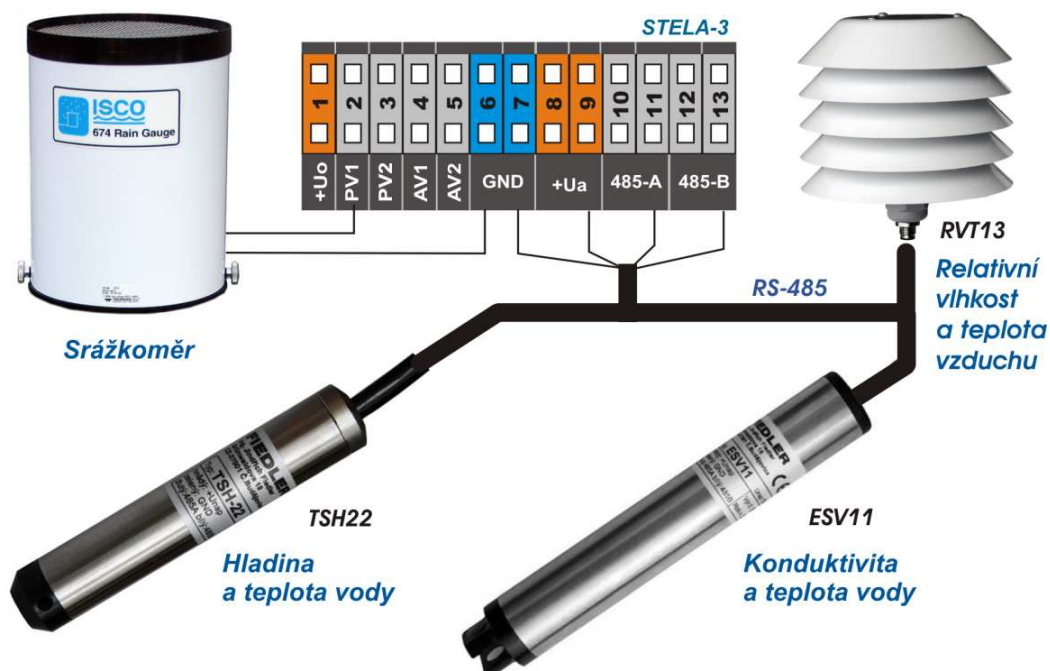
Připojení ultrazvukového snímače hladiny US1200 ke konektoru K2



Připojení převodníku TEP06



Připojení čidel přes svorky přípojné krabice



4

Nastavení parametrů

Veškeré uživatelsky přístupné parametry stanice STELA lze z přístroje načíst a uložit je do parametrického souboru s koncovkou *.PRM. Uživatel má dále možnost tento parametrický soubor modifikovat, archivovat a změněné parametry zapsat zpět do přístroje. Pro práci s parametrickým souborem je určen program MOST.

Nastavení parametrů může být prováděno z PC přímo kabelem přes rozhraní RS-232 (z USB portu přes převodník, který lze objednat spolu se stanicí), nebo je možné nastavení parametrů provést i na dálku ze serveru prostřednictvím GSM/GPRS sítě.

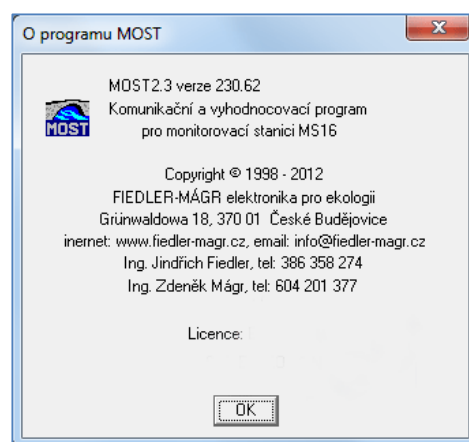
4.1. Program MOST

MOST je univerzální komunikační, nastavovací a vyhodnocovací program společný pro všechny přístroje společnosti FIEDLER.

Podrobný popis programu je uveden v samostatném manuálu. Uživatel, který bude využívat tento program pouze pro práci s parametry, vystačí s popisem jednotlivých parametrických oken podrobně popsaných v dalším textu této uživatelské příručky.

Aktuální verzi programu můžete získat na webu výrobce.

Program MOST není součástí standardní dodávky telemetrické sestavy.



4.1.1. Základní pravidla pro práci s parametry



Po fyzickém **propojení** PC se stanicí STELA (kabelem nebo vytáčeným spojením přes modemy) je potřeba nejprve provést **připojení**. K tomu slouží buď menu v nabídce „Komunikace“ nebo ikony „COM“ či „Telefon“. Propojení i připojení odpadá, použijete-li pro nastavení či změnu parametrů službu serveru.



Na začátku práce s parametry je vhodné nejprve parametry z připojeného přístroje načíst. Parametry můžete načíst také z databáze na serveru (máte-li patřičné oprávnění), kam se po každé jejich změně automaticky ukládají, nebo ze záložního souboru na PC.



Po nastavení parametrů je nutno nové parametry uložit do přístroje. To je možno provést z nabídky „komunikace“ nebo použít ikonu. Při používání serveru stačí nový parametrický soubor uložit na server a stanice si tento soubor stáhne při nejbližší datové komunikaci. Vyvolat datovou komunikaci můžete okamžitě zasláním SMS zprávy ve tvaru: HESLO, dial0 na tel. číslo stanice (to ale předpokládá mít v době odeslání SMS zapnutý modem stanice STELA).

4.2. Základní parametry

Skupina základních parametrů pro nastavení identifikace stanice, četnosti měření, řízení napájecího napětí, archivace dat a komunikace stanice se snímači

Jmenovku jednotka umísťuje na začátek odesílaných SMS a do souboru s daty.

Hodnota hesla různá od 0 zablokuje přístup k parametrům.

Hranice dne pro výpočet denních proteklých objemů nebo dešťových srážek

Archivace SMS zprávy včetně textu, telefon. čísla, data a času

Interval, kdy dochází k zapnutí přístroje a ke změření všech vstupů U jednotlivých kanálů lze zadat jeho násobky pro archivaci (průměru).

Optimální parametry AD převodníku

Parametr pro nastavení nadmořské výšky při měření hladiny ve vrtu

Nastavitelná velikost napájecího napětí pro připojená čidla (v rozsahu 6 až 15 V DC)

Zpožděné měření dovoluje připojit i čidla s delší dobou náběhu.

Po poklesu kapacity napájecí baterie pod nastavenou mez nebo po překročení proudu odebíraného ze svorky Unap dojde k uložení varování do chybového zásobníku stanice.

4.2.1. Identifikace

Jmenovka přístroje Mezi základní parametry patří jmenovka přístroje, do které je možno uložit maximálně 17 ASCII znaků charakterizujících daný přístroj. Jmenovka se s výhodou využívá pro vizuální kontrolu příslušnosti otevřeného parametrického souboru k připojovanému přístroji a je jí vidět i na začátku datového souboru *.dta, vkládá se do odesílaných SMS a slouží jako identifikátor stanice na serveru.

Poznámka: parametr „Jmenovka přístroje“ se automaticky přenáší do názvu stanice na serveru. Potřebujete-li tedy stanici na serveru přejmenovat, změňte pouze jmenovku v parametrech a při příští datové relaci stanice se serverem se název stanice na serveru automaticky změní.

Identifikační číslo Hodnota tohoto parametru slouží jako identifikátor stanice na serveru a je přidělována správcem serveru. *Identifikační číslo* je ukládáno spolu s daty do jednoho datového souboru a jednoznačně tak určuje původ naměřených dat. Parametr může nabývat hodnoty z intervalu 1-65535.

Heslo pro změnu parametrů Nastavení tohoto parametru na nenulové celé číslo znemožní další změny parametrů bez znalosti hesla. Hodnota hesla může nabývat hodnoty od nuly do 9999. Nulová hodnota vypíná kontrolu a umožňuje tak neomezený přepis parametrů přístroje.

4.2.2. Časové pásmo

Letní čas Zaškrtnutím volby „Automatický přechod na letní čas“ povolíte stanici, aby v době změny času automaticky upravila své vnitřní funkce týkající se například pravidelného odesílání SMS zpráv. Automatické odesílání informativní SMS zprávy tak bude uskutečňováno po celý rok vždy v pevnou hodinu - například každé pondělí v 8:00.

Záznam dat do paměti stanice bude, nezávisle na volbě parametru, probíhat vždy podle zimního času. Je to proto, aby nebyla narušena časová posloupnost měřených hodnot.

Začátek dne Nastavení tohoto parametru má vliv na výpočet denních proteklých objemů, denních srážek apod. Parametr se uplatní například při načítání dat v organizaci využívající směnný provoz, kde je potřeba výpočet začít s nástupem nové směny (např. v 6:00).

4.2.3. Archivace

Základní interval archivace Tento parametr je možné nastavit v rozsahu od 1 minuty do 1440 minut (1 den) a určuje, s jakou četností se bude přístroj probouzet a provádět měření nastavených měřících kanálů. Obvyklá proudová spotřeba zapnuté stanice bez zapnutého GSM modemu s jedním čidlem 4 - 20 mA se pohybuje okolo 30 mA. Mezi měřeními je mikroprocesor a spolu s ním celá stanice uvedena do režimu s velmi malou spotřebou (20 uA).

Jednotlivé měřící kanály mohou mít různě nastaven svůj vlastní „Interval archivace“, který musí být násobkem tohoto základního intervalu záznamu. Do paměti se pak ukládá průměr z tolika měření, kolikrát se základní interval archivace vejde do intervalu archivace daného záznamového kanálu.

Stanice STELA-3 automaticky stanovuje čas prvního záznamu tak, aby nezávisle na nastaveném intervalu archivace došlo k záznamu i v celou hodinu. Je-li například stanoven „Interval archivace“ na 10 minut a stanice začne měřit ve 13. minutě probíhající hodiny, proběhne první záznam do paměti až 30. minutu a poté již pravidelně každých 10 minut. Stanice tedy neuloží data 23., 33., 43. atd. minutu.

Poruchové a mimořádné stavy Z názvu této volby vyplývá i její význam. Zaškrtnutí povolí ukládat do paměti události mimořádné a nečekané stavy, kterými může být například odpojení měřícího snímače, chybový signál inteligentní sondy apod.

Odeslané zprávy Zaškrtnutí této volby povolí ukládat do datové paměti informace o odeslaných SMS zprávách. Vedle času odeslání je zaznamenán i text odeslané zprávy a telefonní číslo jejího příjemce.

Poznámka: Paměť událostí je automaticky načítána spolu se čtením datové paměti a její obsah je uložen do souboru s příponou *.dte. Jméno souboru pod hvězdičkou je totožné se jménem souboru změřených dat. Při využívání serveru pro sběr dat je tabulka událostí zobrazena v sekci „GRAF“ jako poslední.

Přijaté zprávy Obdoba předchozí volby. Zaškrtnutí povolí ukládat do paměti událostí přesný čas přijetí SMS zpráv včetně jejich textu a identifikace odesílatele (jeho telefonního čísla).

4.2.4. Napájení a diagnostika

Napájení Unap Stanice STELA-3 je napájena z lithiové baterie o velikosti 3,6 V. Toto napětí by pro napájení většiny používaných sond a snímačů nedostačovalo svou velikostí, a proto je v přístroji obsažen zvyšující DC/DC měnič napětí, který na svém výstupu vytváří napětí o požadované velikosti v rozsahu od 6 V do 18 V.

Parametr „Napájení Unap“ umožňuje nastavit optimální velikost napájecího napětí podle typu připojeného čidla. Zbytečně vysoko nastavená velikost napájecího napětí vede ke zkrácení životnosti napájecí baterie. Optimální velikost napájecího napětí je o 1 - 2 V vyšší, než je minimální dovolené napájecí napětí použitého měřícího snímače (viz tab. na straně 19).

Je-li ke stanici připojeno několik snímačů s rozdílnými požadavky na minimální napájecí napětí Unap, je potřeba nastavit velikost napětí podle nejvyšší požadované hodnoty.

Prodleva měření po zapnutí Unap Některé snímače poskytují platnou měřenou hodnotu až po určité době od zapnutí napájecího napětí. Příkladem mohou být například některé ultrazvukové nebo radarové snímače hladiny připojené přes dvoudrátový signál 4 - 20 mA. Typická doba náběhu těchto snímačů se pohybuje od 20 do 50 s, a přestože jejich použití ve spojení se stanicí STELA není optimální, často se k těmto stanicím připojují (sledování hladin řek).

Hodnota parametru je nastavitelná v rozsahu od 0 do 125 s s rozlišením 0,5 s.

Testování externího napájení Tento parametr musí zůstat u stanice STELA nezaškrtnutý. Zaškrtnutí volby předpokládá, že stanice je za normálního provozu napájena ze síťového (nebo z jiného stabilního zdroje napětí), a proto je každý výpadek napájení zaznamenán do chybového záznamníku i do deníku událostí.

4.2.5. Komunikační rychlosti a protokoly

RS-232 Sériové rozhraní určené pro připojení stanice STELA k PC s programem MOST

Připojení přes RS232 používá přenosový protokol FINET programu MOST. Přenosová rychlost musí být nastavena na 19200 Bd.

4.3. Nastavení analogových kanálů

Analogové kanály tvoří základní strukturu záznamové části Stanice STELA-3. Analogové nebo pulsní signály jsou změněny, přepočítány na měřenou fyzikální veličinu a uloženy do paměti ve zvolených měrných jednotkách. Volné kanály lze také obsadit hodnotou vypočítanou z hodnot na obsazených kanálech (součtové, rozdílové a spec. funkce). Každý kanál může mít nastaven svůj interval archivace a své mezní hodnoty alarmů.

1. krok nastavení: vyberte libovolný volný kanál

2. krok: vyberte měřenou veličinu

3. krok: vyberte měřicí metodu

Aktivace alarmů může vyvolat odeslání SMS nebo změnit základní interval archivace na nadlimitní interval.

Limitní alarm nastane po překročení měřené hodnoty nad horní mez nebo při poklesu pod dolní mez.

Jmenovka kanálu bude zobrazována na displeji jednotky a v SMS (diakritika se před odesláním SMS automaticky potlačí). Vstup nemusí odpovídat číslu kanálu.

Další důležité parametry závislé na měřené veličině a na měřicí metodě

Nadlimitní interval pomůže podrobně zaznamenat zajímavé průběhy.

Hystereze zabrání častému zapínání a vypínání alarmu.

Strmostní alarm se aktivuje při nárůstu i při poklesu vyšším než zadanou rychlostí.

4.3.1. Postup nastavení a základní parametry

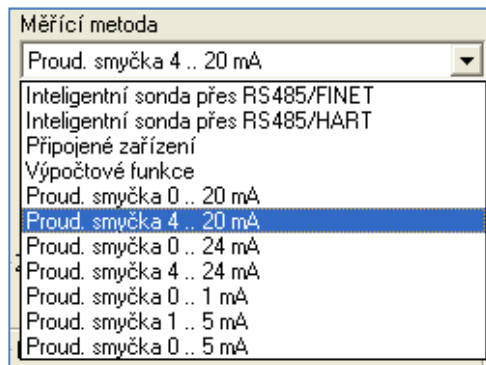
Kanál Každá měřená veličina zaujímá ve stanici jeden kanál, jehož parametry a paměťový prostor jsou plně k dispozici právě jen této jedné měřené veličině. Uživatel má možnost nastavit celkem 8 analogových kanálů.

Nezaměňujte kanál se vstupem. Signál přiváděný na jeden vstup lze zpracovávat i archivovat na více kanálech. Výběr pořadového čísla kanálu je prvním krokem v nastavení.

Měřená veličina Výběr měřené veličiny z nabízeného seznamu musí být druhým krokem, protože od zvolené veličiny se odvíjí seznam nabízených měrných jednotek a měřících metod.

Měřicí metoda V seznamu měřících metod je potřeba vybrat vhodný typ signálu připojené sondy. Například při měření hladiny ve VDJ ponorným tlakovým snímačem se standardním proudovým výstupem vyberte metodu „**Proud. smyčka 4 - 20 mA**“. Při měření průtoku vrtulkovým vodoměrem pomocí OPTO nebo REED snímače vyberte měřicí metodu „**Pulsy**“.

Měřicí metoda nazvaná „**Výpočtové funkce**“ má u stanice STELA-3 své důležité místo. S její pomocí lze snadno sledovat na samostatném kanálu průběžně počítaný klouzavý součet nebo klouzavý průměr za nastavitelný časový interval a podle této vypočítané hodnoty pak případně aktivovat odeslání varovné SMS. Je obvyklé, že archivace tohoto pomocného kanálu je potlačena (viz dále). Mezi další metody v nabídce „Výpočtové funkce“ patří například součet nebo rozdíl dvou kanálů.



RS485 Velmi často se k telemetrické stanici připojují měřicí sondy a snímače přes sériové komunikační rozhraní RS485. Při tomto způsobu komunikace mezi stanicí a snímačem je potřeba nastavit vedle vhodné měřicí metody i komunikační adresu snímače a číslo interního měřicího kanálu pro požadovanou fyzikální veličinu (viz. přehledová tabulka na následující stránce).

Měřicí metoda „**Inteligentní sonda přes RS485/HART**“ se nastavuje pro sondy firmy BD Sensors s. r. o., vybavené rozhraním RS485.

Měřicí metoda „**Inteligentní sonda přes RS485/FINET**“ se nastavuje pro sondy a snímače od společnosti FIEDLER, vybavené rozhraním RS485.

Jednotky Některé veličiny, například tlak nebo průtok, mají bohatý seznam jednotek, ve kterých lze požadovanou veličinu měřit, archivovat a zobrazovat. Jiné veličiny, jako např. dešťové srážky nebo napětí baterie, nabízejí pouze jeden typ jednotek.

Počet desetinných míst Důležitým parametrem pro stanovení rozlišovací schopnosti každé monitorované veličiny je počet desetinných míst, se kterým mají být měřené veličiny archivovány ve vybraných měrných jednotkách. Vyšší počet desetinných míst je na úkor dovoleného rozsahu. Při nevhodně zvoleném počtu desetinných míst může dojít k překročení maximálního rozsahu, mající za následek „ořezání“ hodnot mimo rozsah.

Maximální možná velikost, kterou může měřená veličina nabývat, je hodnota 65535 pro celá čísla a dekadicky se zmenšuje s rostoucím počtem desetinných míst. Bipolární veličiny, jako jsou teplota nebo napětí, mají tuto maximálně možnou hodnotu poloviční. Toto „omezení“ vyplývá z 16-ti bitové archivace změřených okamžitých hodnot.

Závislost mezi počtem desetinných míst a dovoleným rozsahem monitorované veličiny je zřejmá z následující tabulky.

Tab. 2: Maximální rozsah archivovaných hodnot

Poč.des.míst	Rozlišení	Max. rozsah unipolární veličiny	Max. rozsah bipolární veličiny
0	1	0 ... 65535	-32767 až +32767
1	0,1	0,0 .. 6553,5	-3276,7 až +3276,7
2	0,01	0,00 .. 655,35	-327,67 až +327,67
3	0,001	0,000 .. 65,535	-32,767 až +32,767

Vstup Tento parametr určuje, které svorky (který vstup) bude použit pro připojení čidla. Jak bylo uvedeno, stanice STELA-3 má dva pulsní vstupy PV1 a PV2 a dva proudové analogové vstupy AV1 a AV2.

RS485-nastavení adresy a kanálu Vyberete-li některou z měřicích metod používajících sériovou sběrnici RS485, bude program MOST vyžadovat namísto parametru „Vstup“ nastavení parametrů „Adresa“ a „Kanál“.

Měřicí metoda pro komunikaci se sondami pod protokolem FINET

Pořadové číslo vnitřního kanálu připojeného přístroje

Komunikační adresa připojeného přístroje

**Adresy a měřicí
kanály snímačů s
výstupem RS485**

Typ snímače	Adresa	Unap [V]	FINET	Modbus	Kanál	Měřená veličina	Rozlišení	Jednotky
METEO převodník meteorologických signálů	1	12	✓	✓	K1	Rychlost větru	0,01	m/s
					K2	Směr větru	10	°
					K3	Maximum větru *	0,01	m/s
					K4	Relativní vlhkost vzduchu – snímač 1	0,01	%
					K5	Teplota vzduchu – snímač 1	0,01	°C
					K6	Relativní vlhkost vzduchu – snímač 2	0,01	%
					K7	Teplota vzduchu – snímač 2	0,01	°C
					K8	Globální radiace – snímač 1	0,1	W/m ²
					K9	Integrovaná radiace – snímač 1*	1	W/m ²
					K10	Globální radiace – snímač 2	0,1	W/m ²
					K11	Integrovaná radiace – snímač 2*	1	W/m ²
TEP01	11	6	✓		K1	Teplota vzduchu, čidlo Pt100-A	0,001	°C
TEP101	11	6	✓		K1	Teplota vody, čidlo Pt100-A	0,001	°C
TEP06	4	6	✓		K1-K6	Teplota na kanálu K, čidla Pt100-A	0,001	°C
PTZ04 převodník pro půdní tenzometry	15	6	✓		K1-K4	Tenzometrický sací tlak půdy -90..+80	0,01	kPa
					K5-K8	Teplota půdy	0,1	°C
					K9	Atmosférický tlak vzduchu	0,1	mbar
					K10	Teplota vzduchu	0,1	°C
US1200 US4200	5	12	✓		K1	Hladina (1200 mm od sondy = 0)	1	mm
					K2	Teplota vzduchu	0,1	°C
ESP11 pH-metr	6	12	✓		K1	Teplota vody	0,1	°C
					K2	pH	0,01	pH
ESR11 redox-metr	7	12	✓		K1	Teplota vody	0,1	°C
					K2	Redox potenciál	0,1	mV
ESK11 oxymetr	8	12	✓		K1	Teplota vody	0,1	°C
					K2	Rozpuštěný kyslík	0,01	mg/l
S423/C/OPT opt.oxymetr	10	12		✓	K1	Teplota vody [°C]	0,1	°C
					K2	Rozpuštěný kyslík	0,01	mg/l
ESV11 snímač vodivosti	9	8	✓		K1	Teplota vody	0,1	°C
					K2	Vodivost lineárně tepl. kompenz.	1	µS/cm ²
					K3	Vodivost nelin. komp. ČSN EN27888	1	µS/cm ²
					K4	Vodivost bez tepl. kompenzace	1	µS/cm ²
ATM01 ATM11 snímač atmosférického tlaku vzd.	10	6	✓		K1	Atmosférický tlak vzduchu	0,1	mbar
					K2	Teplota vzduchu Pt100 (ATM11)	0,01	°C
					K3	Teplota vzduchu senzor	0,1	°C
					K5	Tlak vzduchu, delta= -500,00 mbar	0,01	mbar
					K6	Tlak vzduchu přepočtený na hl. moře	0,1	mbar
RVT01 RVT11 RVT13	11	6	✓		K1	Relativní vlhkost vzduchu	0,1	%
					K2	Teplota vzduchu SHT (RVT01,RVT11)	0,1	°C
					K3	Teplota vzduchu Pt100 (RVT11, RT13)	0,01	°C
TSH22 tlakový snímač hladiny	14	6	✓		K1	Hladina	1	mm
					K2	Teplota vody	0,1	°C
					K5	Hladina pouze při t>0°C (od WF 1.05)	1	mm
WL-BASE	16	6	✓		K1-Kx	Měřicí kanály bezdrátových čidel		
PSH30 plovákový snímač hlad.	15	6	✓		K1	Hladina	1	mm
					K3	Teplota vzduchu	0,1	°C

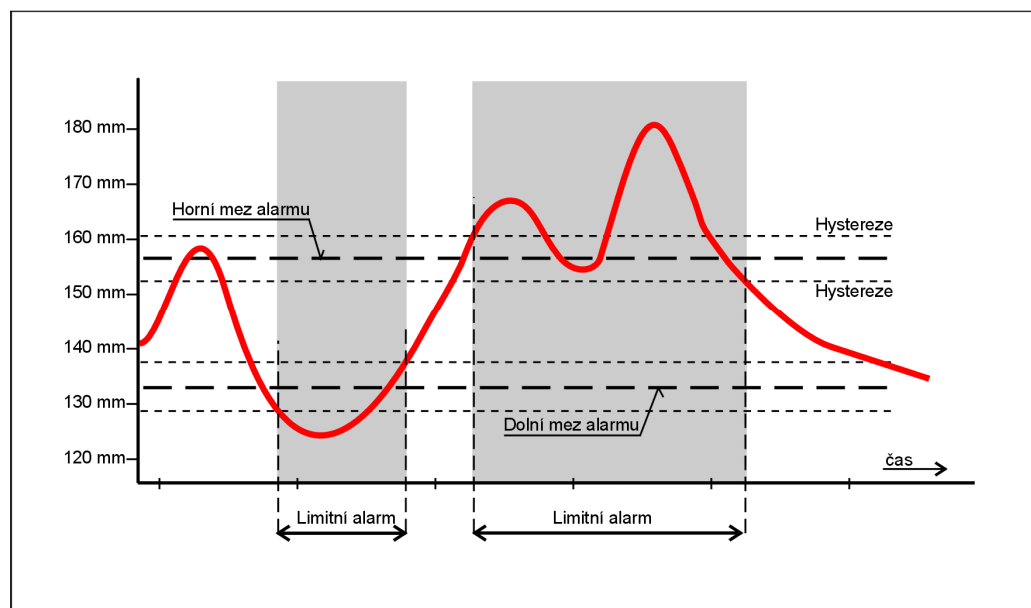
Typ snímače	Adresa	Unap [V]	FINET	Modbus	Kanál	Měřená veličina	Rozlišení	Jednotky
RT-03 regulátor topení ke srážkoměru SR03/V	16	6	✓		K1	Teplota dolní sekce srážkoměru	0,1	°C
					K2	Teplota povrchu horní sekce - nálevky	0,1	°C
					K3	Rezerva - teplota externího tepl. čidla	0,1	°C
					K4	Velikost externího napájecího napětí	0,1	V
NTU zákaloměr Ponsel	11	6	✓		K1	Teplota dolní sekce srážkoměru	0,1	°C
					K2	Teplota povrchu horní sekce - nálevky	0,1	°C
					K3	Rezerva - teplota externího tepl. čidla	0,1	°C
					K4	Velikost externího napájecího napětí	0,1	V

*kanály jsou funkční pouze při trvalém napájení převodníku

Unap ... požadovaná minimální velikost napájecího napětí snímače.

ALARMY

Stanice STELA-3 umožňuje nastavit pro každý kanál parametry limitního a strmostního alarmu. Po aktivaci alarmu lze například častěji zaznamenávat měřené hodnoty (a to i na jiných kanálech) a odesílat varovné SMS nebo změnit interval pro odesílání dat na server.



Limitní alarmy a jejich parametry

Limitní alarm Meze pro nastavení vymezují oblast, ve které se může měřená hodnota pohybovat. Pokles okamžité hodnoty pod *Dolní mez* sníženou o *Hysterezi* nebo naopak nárůst okamžité hodnoty nad *Horní mez* zvýšenou o *Hysterezi* způsobí okamžitou aktivaci limitního alarmu. Zpětné vypnutí alarmu je možné až po návratu okamžité hodnoty do povoleného pásma zúženého z obou stran o hodnotu parametru *Hystereze*. Názorně tyto vztahy dokumentuje předcházející obrázek.

Pro zapamatování: Hodnota uvnitř mezí je OK, alarm nastává po překročení mezí o hysterezi.

Strmostní alarm Strmostní alarm vyžaduje zadání jediného parametru. Tento parametr se nazývá *Mez strmosti* a jeho hodnota značí maximální dovolenou změnu sledované veličiny za interval archivace. Dojde-li k překročení tohoto parametru, ať vzestupem nebo poklesem monitorované veličiny, v čase kratším nebo rovném nastavenému intervalu archivace, bude na daném kanále aktivován *Strmostní alarm*.

4.3.2. Archivace

Každý záznamový kanál přístroje má vlastní **Interval archivace**, nastavitelný po násobcích **Základního intervalu archivace** (ten je umístěn v 1. záložce parametrů "Základní parametry" a obvykle bývá nastaven na 10 min). Veličiny méně důležité lze proto zaznamenávat v delším intervalu (např. 1 h) a tím šetřit jak datovou paměť stanice STELA-3, tak dobu potřebnou pro přenesení změřených dat na server.

Poznámka: Protože jsou Intervaly archivace uloženy v parametrech přístroje jako násobky Základního intervalu archivace, bude změna tohoto základního intervalu promítnuta do všech Intervalů archivace u jednotlivých záznamových kanálů.

Potlačení archivace Nulová hodnota parametru „Interval archivace“ vyřadí nastavovaný kanál z archivace. To lze s výhodou používat u těch kanálů, které mají sloužit pouze pro aktivaci varovných SMS.

NASTAVENÍ POČTU MĚŘENÍ

Vzájemnou kombinací *Základního intervalu archivace* a *Intervalu archivace* u jednotlivých záznamových kanálů lze nastavit počet vzorků, ze kterých bude metodou váženého průměru vypočtena konečná hodnota pro archivaci.

Ukládání průměrované hodnoty

Stanice STELA-3 provádí jedno měření na všech nastavených kanálech v intervalu daném parametrem *Základní interval archivace*. Je-li tento parametr shodný s *Interval*em archivace měřicího kanálu, uloží se na konci intervalu archivace do paměti tato jedna změřená hodnota. Bude-li však *Základní interval archivace* nastaven např. na 10 min a *Interval archivace* u měřicího kanálu na 30 min, uloží se každou 30. minutu do paměti přístroje průměrná hodnota vypočtena ze 3 měření vzorků.

Nastavení parametrů je zřejmé z následujících příkladů nastavení:

Příklad A: Ukládání aktuální hodnoty změřené na konci každé 30. minuty

Základní interval archivace = 30 min

Interval archivace = 30 min

Příklad B: Ukládat každou 60. minutu průměrnou hodnotu ze 6ti měření.

Základní interval archivace = 10 min

Interval archivace = 60 min

Upozornění: Zkrácení parametru „Základní interval archivace“ pod 10 minut má za následek rychlejší vybíjení napájecí baterie, proto hodnotu tohoto parametru nastavujte uvážlivě. Tato poznámka ztrácí na významu při použití externího napájecího napětí.

NADLIMITNÍ INTERVAL ARCHIVACE

Na obrázku jsou spouštěcí podmínky pro nadlimitní interval archivace. Jeho nastavení dovolí podrobně zaznamenat průběh mimořádné události na měřicím kanále.

Nadlimitní interval (v příkladu na obrázku to jsou 2 minuty) může být vyvolán nejen aktivací alarmu na vlastním kanále (na obr.), ale i alarmem na jiném nastaveném kanále (podmínky „Každý ...“), nebo začátkem deště a pak například po minutách zaznamenávat minutové srážky, a tím vlastně zachytit i intenzitu srážek v průběhu jednoho deště.



Potlačení záznamu nedůležitých dat

Vhodné nastavení parametrů archivace dovoluje například potlačit záznam nezajímavých nízkých hodnot měřené veličiny a do paměti ukládat pouze hodnoty, které překročí nastavenou mez.

Příklad 1: Při měření teploty ukládat pouze hodnoty větší než 30 °C.

Základní interval archivace = 10 minut (v okně základních parametrů)

Interval archivace = 0 (v okně kanálu)

Limitní alarm nastaven (dolní mez = 0, Horní mez = 28, Hystereze = 2)

Nadlimitní spouštěcí podmínka: Limitní alarm

Hodnota nadlimitního intervalu archivace = 2 minuty

Příklad 2: Při měření hladiny zaznamenat podrobně hodnoty větší než 160 mm .

Základní interval archivace = 1 min (v okně základních parametrů)

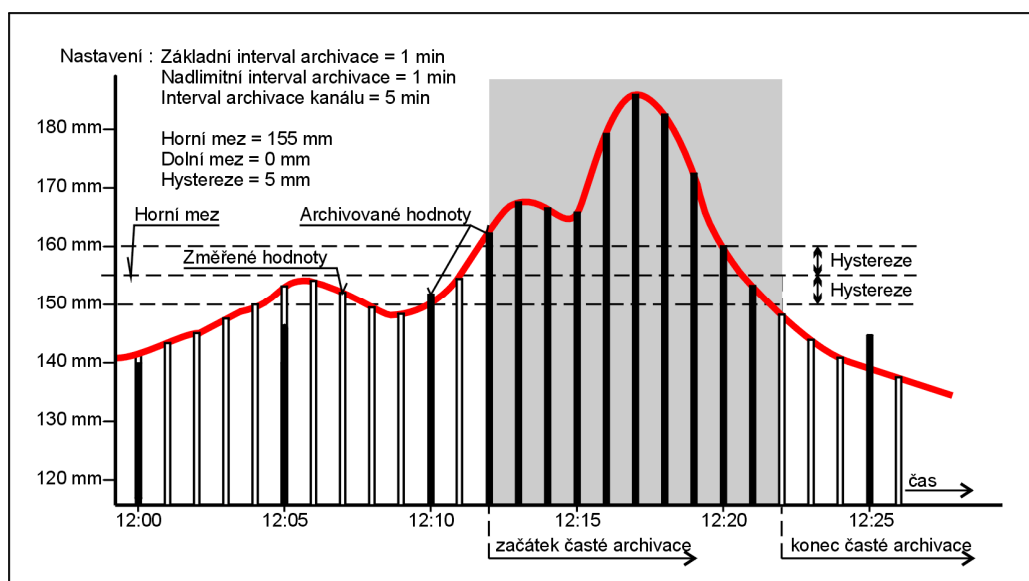
Interval archivace = 5 min (v okně kanálu)

Limitní alarm nastaven (dolní mez = 0, Horní mez = 155, Hystereze = 5)

Nadlimitní spouštěcí podmínka: Limitní alarm

Hodnota nadlimitního intervalu archivace = 1 min

Nadlimitní interval se zadává v minutách a jeho hodnota nemůže být větší než hodnota základního Intervalu archivace.



Obr. 1: Podrobný záznam měřené veličiny využívající Nadlimitní interval archivace.

Poznámka: Spouštěcí podmínkou pro přechod na „Nadlimitní interval“ archivace daného kanálu může být Limitní nebo Gradientní alarm vlastního kanálu, či Limitní nebo Gradientní alarm na libovolném jiném kanálu. Speciální spouštěcí podmínkou „Nadlimitního intervalu“ může také být začátek deště (první překlopení člunkového srážkoměru).

4.3.3. Upřesňující parametry

Důležitým krokem při nastavování záznamového kanálu je vyvolání okna s upřesňujícími parametry. Tvar tohoto okna a typ parametrů, které obsahuje, závisí na zvolené měřené veličině. Jiné okno je například pro nastavení měření průtoku v otevřeném profilu a jiné, mnohem jednodušší, je například okno pro měření teploty.

Nastavení upřesňujících parametrů pro některé měřené veličiny bude vysvětleno na příkladech.

PŘÍKLAD 1.: MĚŘENÍ VÝŠKY HLADINY

Nejčastěji se hladina měří tlakovou ponornou sondou nebo ultrazvukovou sondou umístěnou nad maximální hladinu.

Výstupní signály Výstupní signál sond bývá buď proudový výstup 4 - 20 mA (0 - 20 mA, 1 - 5 mA) nebo sériové rozhraní RS485. Podle typu výstupního signálu vyberete parametr „Měřící metoda“ a nastavíte číslo Vstupu nebo adresu pro RS485 komunikaci.

Po stisku tlačítka „Upřesnit“ se otevře okno s parametry, které definují měřící rozsah, posun nuly a případné korekční koeficienty pro výpočet výšky hladiny.

Signál úměrný hladině První volbu „Signál úměrný hladině“ použijte pro většinu měřících sond. Výpočet hladiny ze vzdálenosti je potřeba nastavit pouze u starších ultrazvukových sond US1000, které místo výšky hladiny odesílaly údaj o vzdálenosti hladiny od sondy.

Max. hodnota Tento parametr se nastavuje u sond s proudovým výstupem, kde hodnota parametru odpovídá maximálnímu možnému měřicímu rozsahu dané sondy. Pro tlakovou sondu s měřicím rozsahem 0 až 6 m vodního sloupce (čemuž odpovídá výstupní proud 4 až 20 mA) proto nastavíte parametr Max. hodnota = 6 m.

Parametr *Max. hodnota* se nenastavuje u ultrazvukových sond typu US1200, které posílají již změřenou hladinu přímo v mm.

Delta Pomocí tohoto parametru lze posouvat nulovou hodnotu hladiny. Stejný význam má aditivní koeficient A_0 korekční rovnice.

Nulové pásmo Hodnota parametru určuje v nastavených jednotkách pásmo necitlivosti, ve kterém bude signál uměle nulován. Tímto způsobem se nechají filtrovat různé signálové šумы v okolí nulové hodnoty.

Korekční rovnice Změřenou hodnotu je možno nakonec upravit polynomem 2. řádu. Tato možnost je zachována pro všechny měřené veličiny s výjimkou průtoku a objemu, kde jednotlivé parametry A_0 až A_2 nabývají odlišných významů.

Parametry filtru

Zatlumení na Hodnota tohoto parametru určuje maximální možnou změnu měřené veličiny za jednu sekundu. Malá hodnota tak vlastně znamená velké zatlumení signálu a opačně. Nulový parametr tlumení signálu vypíná.

Chyba při změně o Dojde-li ke skokové změně měřené veličiny o nastavenou mezní hodnotu, nebude do paměti uložena tato změřená hodnota ale odpovídající chybový kód.

PŘÍKLAD 2.: VÝPOČET PRŮTOKU

Nastavovací okno pro měření průtoku je podobné oknu popsanému v předchozí kapitole, proto zde budou popsány pouze nové parametry nebo ty parametry, které mají jiný význam.

Signál úměrný průtoku

Tuto volbu je nutno vybrat například při zpracovávání signálu z indukčního průtokoměru. Parametr „Max. hodnota“ musí odpovídat max. rozsahu průtokoměru.

Při měření průtoku v otevřených kanálech se zabudovaným měrným profilem se používá známá závislost mezi výškou hladiny v měrném profilu a okamžitým průtokem.

Výpočet průtoku z hladiny

Tlakové sondy a většina ultrazvukových sond mají výstupní signál úměrný hladině, proto je potřeba vybrat pro měření volbu „Výpočet průtoku z hladiny“, a to nejen pro tlakové ponorné snímač hladiny, ale i při instalaci ultrazvukového snímače US1200 nebo při instalaci ultrazvukové sondy MICROFLEX.

Na rozdíl od měření hladiny popsaném v předchozím okně již nejde nahradit parametr Delta aditivním koeficientem A0, protože ten se zadává v nastavených jednotkách průtoku, kdežto parametr Delta je vždy určen pro posunutí nulové hladiny.

Měrné místo

V seznamu měrných míst je uvedeno 14 nejčastěji se vyskytujících profilů pro měření okamžitého průtoku v otevřeném kanálu s předdefinovanými koeficienty konzumní rovnice (základní řady Parshallových a Venturiho žlabů, Thomsonův přeliv, složené dvojité a trojité Parshallovy žlaby).

Tato nabídka je doplněna o možnost vlastního nastavení koeficientů konzumní rovnice A0 až A2 (volitelný profil) a o tabulkové zadání závislosti mezi hladinou a průtokem.

Konzumní rovnice je nejčastěji ve tvaru :

$$\text{Průtok} = A_1 * \text{Hladina}^{A_2} \quad [m^3/s, m]$$

V případě potřeby ji lze doplnit o aditivní koeficient A₀. U složitějších složených žlabů k uvedeným koeficientům přibývají další pomocné koeficienty A3 až A6 a výšky vestavěných žlabů H1 a H2 (viz obr. na této stránce).

Tabulka

Tabulky mohou být dvě (pro dva různé měřicí kanály) a slouží pro zápis tabulkové závislosti mezi výškou hladiny [mm] a hodnotou okamžitého průtoku [l/s]. Tabulka 1. má 30 řádků a tabulka 2. má 20 řádků.

Do tabulek lze zapisovat pouze celá čísla v rozsahu od 0 do 65535. Má-li být do tabulky uložen průtok s rozlišením např. na 2 desetinná místa, pak se do jednotlivých řádků tabulky zapíše průtok 100x větší bez desetinné tečky a do multiplikačního koeficientu A1 korekční rovnice se nastaví hodnota 0,01. Tím se vypočtený průtok zpětně 100x zmenší na správnou hodnotu.

První řádek tabulky by měl vždy začínat nulovými hodnotami.

PŘÍKLAD 3.: MĚŘENÍ DEŠŤOVÝCH SRÁŽEK – VAROVNÝ SYSTÉM

Stanice STELA programově podporuje připojení člunkového srážkoměru (například srážkoměry SR02 nebo SR03). Srážkoměr lze připojit k pulsnímu vstupu PV1 nebo PV2.

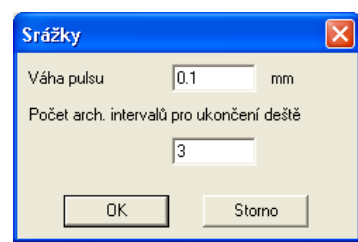
Při nastavování parametrů kanálu zaznamenávajícího srážky (nebo i jiného kanálu načítajícího občas přicházející pulsy) má uživatel na vybranou mezi dvěma záznamovými variantami – zaznamenávat počet pulsů v intervalu archivace nebo čas každého pulsu. Volba varianty se provádí volbou měřící metody (Pulsy nebo Čas pulsu). Je také možné zaznamenávat na jeden kanál časy pulsů a na další kanál počet pulsů za interval archivace (obvykle za 1 minutu). V takovém případě je ale nutné propojit paralelně dva pulsní vstupy, ke kterým je připojen srážkoměr, a každé metodě vyčlenit jeden ze vstupů nastavovaný v okně parametrů kanálů.

Varianta záznamu každého pulsu

Přesný čas překlopení měřícího člunku srážkoměru s rozlišením na sekundy je zaznamenáván na kanále s nastavenou měřící metodou „Čas pulsu“. Program MOST umí načíst data z takto nastaveného záznamového kanálu a uložit je do tabulky i do datového souboru.

Varianta pevného intervalu

Druhá obvyklejší varianta zaznamenává na konci intervalu archivace velikost změřených dešťových srážek v mm spadlých za tento interval (výpočet srážek v mm se ve stanici provádí automaticky jako násobek počtu pulsů a váhy jednoho pulsu v mm). Protože u srážek je zajímavá i intenzita deště, přechází jednotka po prvním pulsu automaticky na zhuštěný záznam s minutovým ukládáním dat do paměti a tato činnost trvá až do ukončení deště (nastavený počet minutových intervalů bez pulsu ukončuje dešť).



Při nastavování tohoto způsobu záznamů dešťových srážek vyberte měřící metodu „Pulsy“ a změňte spouštěcí podmínku pro nadlimitní interval archivace z „Nikdy“ na „Při dešti“. Nadlimitní interval nastavte na 1 minutu. V nabídce upřesnit potom nastavte parametr „Váha pulsu“ podle použitého typu srážkoměru.

Parametr „Váha pulsu“ závisí na typu připojeného srážkoměru. Dobře nastavený srážkoměr SR02 se sběrnou plochou 200 cm² má od výrobce zkalibrovanou váhu pulsu na 0,2 mm/puls, srážkoměry SR01 a SR03 mají váhu pulsu poloviční, tj. 0,1 mm/puls a jsou proto vhodnější pro přesná měření i velmi nízkých srážkových úhrnů.

Poznámka: Jakýkoliv člunkový srážkoměr je možno individuálně zkalibrovat - zjistit jeho skutečnou váhu pulsu - a tu nastavit do stanice. Při kalibraci je možno postupovat různě, nejjednodušší metoda spočívá v odkapání předem změřeného množství vody skrze srážkoměr, například malým otvorem z plastové lahve (nezapomenout na druhý otvor pro vzduch) a následně vypočítat váhu pulsu z naměřeného počtu impulsů, objemu vody a plochy srážkoměru.

Váha pulsu [mm/puls] = 10 * objem vody [ml] / (počet pulsů * plocha sráž. [cm²]).

Příklad: srážkoměrem SR03 s plochou 500 cm² proteklo 750 ml vody a jednotka načetla 147 pulsů. Po dosažení do vzorečku:

$$\text{Váha puls} = 10 * 750 / (147 * 500) = 0,102 \text{ mm/puls}$$

Počet archivačních intervalů pro ukončení deště

Dlouhý název tohoto parametru vystihuje jeho význam. Nedojde-li v průběhu nastaveného počtu zkrácených archivačních intervalů k pulsu, bude dešť prohlášen za ukončený. Konec deště je nutno stanovit proto, aby bylo možné určit začátek dalšího deště a aby se jednotka mohla vrátit k základnímu intervalu archivace. Od začátku každého deště (první puls) stanice STELA automaticky počítá množství spadlých srážek v mm do sumy nazvané „SS“ a je-li dosažena přednastavená mez, může stanice odeslat varovnou SMS.

Další varovné SMS

Odeslání varovné zprávy, týkající se dešťových srážek (ale také například počtu pulsů vrtulkových průtokoměrů), může nastat také po dosažení dalších důvodů:

1. Velikost srážky v aktuálním intervalu archivace překročí nastavenou mez [mm].
2. Klouzavý součet dešťových srážek průběžně počítaný za dobu posledních X minut překročí nastavenou úroveň [mm].

PŘÍKLAD 4: VÝPOČET PRŮTOKU Z PULSŮ OD VODOMĚRU

V praxi se velmi často průtok měří vrtulkovými průtokoměry opatřenými snímači otáček. Ke stanici STELA lze připojit 2 takovéto snímače.

REED a OPTO snímače otáček

Snímač typu REED nebo OPTO s otevřeným kolektorem lze připojit k pulsním vstupům PV1 nebo PV2.

U OPTO snímačů je potřeba zajistit, aby výstup měl otevřený kolektor nebo bezpotenciálový kontakt – všechny PV vstupy stanice se aktivují spojením vstupu se zemí (GND).

Výpočet okamžitého průtoku

Stanice STELA umí z četnosti pulsů a z jejich váhy v litrech průběžně počítat okamžitý průtok a jeho hodnotu například pravidelně odesílat ve tvaru informativní SMS zprávy. Do paměti jednotky se však pod nastaveným kanálem ukládá vždy jen počet pulsů za interval archivace vynásobený jejich váhou, protože výpočet okamžitého průtoku je zatížen určitou chybou danou výpočtem průtoku z nepravidelně přicházejících impulsů. Aby bylo možno tento výpočet optimalizovat pro různé typy snímačů a široký rozsah měřeného průtoku, je potřeba nastavit následující parametry.

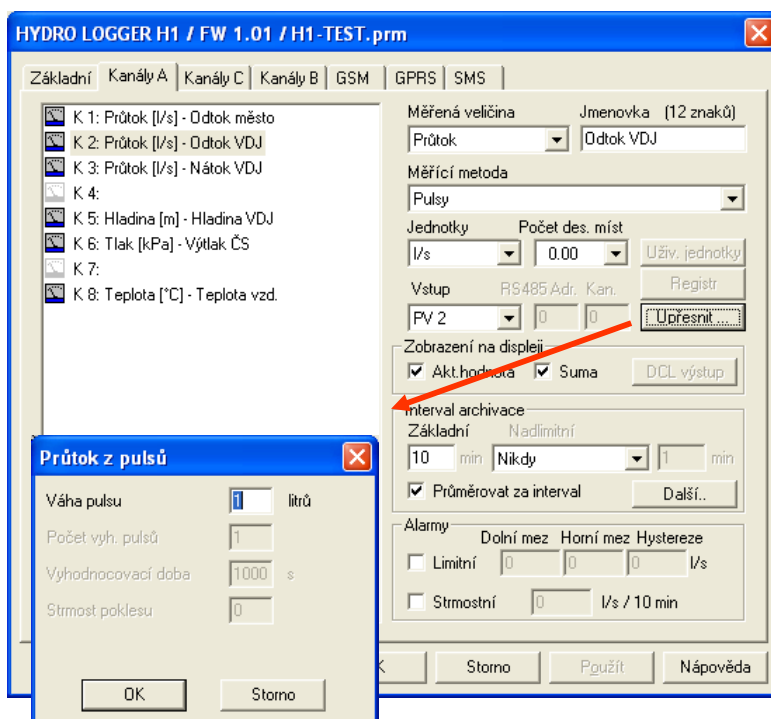
Nastavení

Nejprve vyberte volný kanál, poté měřenou veličinu (průtok), měřící metodu (pulsy) a měrné jednotky (l/s). Počet desetinných míst je volitelný stejně jako jmenovka kanálu. Jako příklad může sloužit vedlejší okno parametrů.

Po volbě upřesnit Vás program MOST vyzve k zadání dalšího parametru:

Váha pulsu

Hodnota jednoho pulsu v litrech. Obvyklá hodnota pulsu u REED snímačů bývá 100 l (10 l) a u OPTO snímačů 1 l (2 l, 4 l, 10 l).



4.4. Kontrolní kanály

Stanice STELA-3 obsahuje 7 kontrolních kanálů K9 až K15, které sledují provozní parametry přístroje jako je kapacita napájecí baterie, teplota a vlhkost uvnitř přístroje, velikost externího napájecího napětí nebo proudový odběr připojených čidel a sond.

Pevně přednastavené kontrolní kanály. Kterýkoliv kontrolní kanál lze vypnout nebo zapnout pro měření a archivaci.

Kanál vyberete kliknutím levého tlačítka myši nad kanálem.

Zaškrtnutím této volby povolíte měření a archivaci vybraného kontrolního C-kanálu.

Interval archivace je společný pro všechny kontrolní C-kanály. Nenastavujte hodnotu tohoto parametru na kratší interval než 60 min, aby se zbytečně nezvyšoval objem přenášených a archivovaných dat.

Uživatel má možnost zapnout/vypnout vybraný kontrolní kanál a nastavit společný interval archivace. Obvykle se tento interval nastavuje na hodnotu vyšší než 60 min (nejčastěji 1440 min - 1x den), aby se nadměrně nezvětšoval objem přenášených a archivovaných dat.

Seznam kontrolních C-kanálů

Kanál	Měřená veličina
K9. Ubat-low [V]	Napětí zatížené napájecí lithiové baterie (I = 100 mA). Měření se provádí v intervalu 24 h nebo na konci každé datové relace na server.
K10. Ubat-high [V]	Napětí nezatížené napájecí lithiové baterie (I = 5 mA). Měření se provádí v intervalu 24 h nebo po každé datové relaci na server.
K11. BatPct [%]	Kapacita napájecí baterie vypočítaná postupnou integrací proudu odebíraného z baterie
K12. Ipwr [mA]	Velikost proudu odebíraného z napájecí svorky Unap. K této svorce se připojují analogové snímače s výstupem 4 - 20 mA nebo sondy komunikující prostřednictvím sériového rozhraní RS485. Napájení externích čidel a sond je pouze krátkodobé po dobu měření sledovaných veličin.
K13. Inter.temp [°C]	Teplota uvnitř přístroje
K14. Unap [V]	Velikost napětí na svorce Unap Velikost tohoto napájecího napětí je uživatelsky nastavitelná v rozsahu 6 až 15 V DC.
K15. Int.humidity [%]	Relativní vlhkost uvnitř přístroje Zvýšená hodnota nad 80 % značí porušení těsnosti přístroje a dlouhodobě může vést k poškození elektronických obvodů. Čidlo RV není standardní součástí dodávky přístroje.

Uživatelsky nejvýznamnější je kontrolní kanál K11, který ukazuje zbývající kapacitu napájecí baterie. Ostatní kontrolní kanály mají význam především pro servis a autodiagnostiku správné funkce a optimálního nastavení přístroje.

4.5. Nastavení binárních kanálů

Stanice STELA má možnost zaznamenávat do osmi binárních kanálů B1 až B8 stavy na svých binárních vstupech. Standardně je stanice STELA-3 vybavena dvěma binárními vstupy PV1 a PV2, proto se binární kanály B3 až B8 nevyužívají. Zaznamenávat lze jak sepnutí, tak i rozepnutí bezpotenciálového kontaktu nebo výstupu s otevřeným kolektorem připojeného senzoru.

Změna stavu binárního kanálu se do paměti jednotky ukládá s rozlišením 1 s.

Po stisknutí pravého tlačítka myši nad vybraným kanálem můžete jeho parametry kopírovat, vkládat nebo mazat.

Na výběr máte volby:
Vlastní vstupy (PV1 a PV2)
Načtené z přístroje stavy binárních kanálů připojeného zařízení

Jmenovka kanálu bude zobrazována v SMS (diakritika se před odesláním SMS automaticky potlačí).

Můžete změnit ukládanou veličinu ze ZAP na VYP při sepnutém vstupu.

Provozní hodiny (doba sepnutí) s rozlišením na minuty se přenáší do databáze na server.

Volba nastaví ukládání data a času do paměti přístroje po každé změně binární hodnoty na vstupu. Nenastavujte u kanálů, které často mění stav.

Jmenovka kanálu Parametr má stejný význam jako u analogových kanálů, tzn. objeví se v textu SMS zprávy a přenáší se spolu se změřenými hodnotami do PC i na server k dalšímu zpracování.

Režim Tento parametr určuje typ binárního vstupu. Parametry stanice STELA rozlišují „Vlastní vstupy“ a vstupy „Načtený z přístroje“.

Vlastní vstupy Režim „Vlastní vstupy“ dovoluje v následujícím parametru „Vstup“ vybrat binární vstup, ke kterému je přiveden sledovaný signál (sledování vstupu do objektu, stav plovákového spínače, chod motoru, porucha čerpadla apod.). Stanice STELA-3 má standardně 2 binární vstupy PV1 a PV2 vyvedené na svorky v přípojné krabici.

Načtený z přístroje Inteligentní měřicí sondy připojené ke stanici STELA-3 přes sériové rozhraní RS485 mohou do přístroje předávat nejen okamžité stavy měřené veličiny (hladina, průtok, proteklý objem apod.), ale i binární poruchové a stavové hodnoty. Tyto stavové informace bývají uloženy v připojené sondě na kanálech, kterým odpovídá hodnota parametru „Čtený kanál“. Proto v režimu „Načtený z přístroje“ je nutné vždy nastavit vedle komunikační adresy připojené sondy (parametr „Adresa“) také odpovídající vnitřní kanál (parametr „Čtený kanál“).

Negace Binární vstup je v normálním stavu neaktivní. Po připojení vstupu k zemní svorce (kontaktem relé, otevřeným kolektorem) se vstup aktivuje a do paměti se zaznamená logická jednička spolu s časem a s datem sepnutí. Po skončení impulsu a návratu vstupu do normálního stavu se do paměti uloží logická nula. V některých případech je vhodné vyměnit logické symboly tak, aby se na začátku pulsu uložila logická nula a naopak. Pro tyto případy je k dispozici zaškrťovací políčko „Negace“.

Uložit čas změny stavu kanálu Tuto volbu je nutno povolit, mají-li se do datové paměti zaznamenávat změny stavů na binárních kanálech. Sepnutí či rozepnutí kontaktu, narušení ostrahy objektu a další důvody vedoucí ke změně stavu některého z binárních vstupů budou zaznamenány do paměti stanice ihned po nastalé události včetně data a času s rozlišením na vteřiny. K binárním kanálům se nevztahuje parametr *Základní interval archivace*.

4.6. Parametry GSM

Tato záložka obsahuje parametry týkající se SMS komunikace včetně přístupu k nastavení telefonního seznamu adresátů SMS.

Heslo pro dotazové SMS (sestavené z dotazových kódů)

Zaškrtněte, má-li komunikátor odpovídat pouze uživatelům uvedeným v telefonním seznamu.

Příkazový řádek, podle kterého jednotka sestaví SMS zprávu a tu odešle na číslo, ze kterého byl dotaz INFO odeslán. Nena-
stavujte víc než 6 - 8 příkazů, protože délka SMS je omezena na 160 znaků.

Můžete nastavit čas a den v týdnu, kdy si přejete dostávat informativní SMS.

Podle použité SIM karty zvolte operátora a typ karty ze seznamu. Tato volba slouží pro pravidelné zjišťování výše kreditu u předplacené SIM karty.

Upřesňující parametry kontroly kreditu

Po odeslání dat na server může zůstat GSM modul přístroje na určitou krátkou dobu zalogovaný pro případ datového volání či pro případ příjmu a odeslání SMS zpráv.

Přístup k uživatelsky modifikovatelnému telefonnímu seznamu

Typ SIM karty V poslední době ustupují do pozadí dříve hojně používané předplacené kreditní SIM karty a rozšiřuje se používání paušálních SIM karet, obvykle obsahujících i určitý objem volně využitelných dat.

Z tohoto důvodu, a také proto, že informace o zbývajícím kreditu na předplacené SIM poskytovaná operátorem často doznávala změn ve tvaru a struktuře informativní SMS, přestal FW přístroje podporovat automatický výpočet zbývajících kreditu na předplacené SIM kartě. Vybere-li tedy uživatel v parametrech přístroje u typu SIM karty jinou volbu než „Obecná paušální karta“, nebude s největší pravděpodobností vypočítán zbývajících kredit odpovídat skutečnosti.

Ostatní parametry GSM komunikace lze ponechat v základním nastavení s výjimkou příkazového řádku pro sestavení obsahu periodické nebo informativní SMS. Tento příkazový řádek je vhodné nastavit podle skutečného obsazení kanálů i podle požadavků provozovatele stanice. Seznam kódů použitelných v příkazové řádce je uveden v tabulce na str. 41.

Pozn. Stela-3 odpoví i na příchozí SMS obsahující za heslem jednotlivé kódy oddělené čárkou.

Význam dalších parametrů bude objasněn v kapitole „SMS komunikace“.

4.7. SMS komunikace

4.7.1. Seznam oprávněných osob

Do základního nastavení parametrů GSM patří vytvoření seznamu osob, na jejichž mobilní telefony mají být zasílány varovné nebo informativní zprávy. Okno s telefonním seznamem se otevře po stisku tlačítka „**Tel. seznam**“ v záložce parametrů „GSM“.

	Jméno	Telefonní číslo	Skupina	1.	2.	3.	Povol příjem SMS
1.	dispečink	+420123987456		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	servis	+420321654987		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	technolog	+420147258369		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Skupina Odesílání konkrétní zprávy lze nasměrovat na skupinu osob, kterým bude zpráva postupně zasílána podle pořadí v seznamu. V seznamu lze vytvořit až 3 skupiny osob.

4.8. Rozdělení SMS

V této kapitole budou popsány parametry nastavení a typy SMS, které lze rozdělit na základní kategorie:

SMS odesílané ze stanice	SMS přijímané do stanice
Informativní SMS	Dotazové SMS
Varovné SMS	
Řídící SMS	Řídící SMS

Informativní a dotazové SMS zprávy mají společnou skupinu kódů, které určují obsah přenášené informace z přístroje k jeho provozovateli nebo naopak povel, kterým se má na straně přístroje sestavit informativní SMS a odeslat tazateli.

Odesílaná řídicí SMS může přímo ovládat relé v adresované protější stanici. Přijatá řídicí SMS naopak způsobí vykonání určeného povelu. Varovným SMS zprávám se věnuje samostatná kapitola 4.9. na str. 43.

4.8.1. Informativní SMS

Informativními SMS budeme v tomto textu označovat ty zprávy, které budou na vyžádání nebo v pravidelném čase automaticky odesílány z komunikátoru skupině osob nebo jednotlivci, a to nezávisle na skutečné hodnotě měřené veličiny (na rozdíl od varovných SMS, které jsou aktivovány dosažením nastavené meze, poruchou, alarmem, apod).

PRAVIDELNĚ ZASÍLANÉ INFORMATIVNÍ SMS

Aktivace pravidelného rozesílání informativních SMS zpráv se provede výběrem adresáta v okénku parametrů nazvaném „Automaticky poslat“. Tento rozbalovací parametr nabídne všechny přednastavené adresáty z telefonního seznamu včetně skupin.

Pravidelné zasílání V nastavovacím okně „Poprvé zaslat“ na záložce „GSM“ se nastavuje čas, kdy se má informativní SMS zpráva odesílat. Parametr „dále“ určuje četnost zasílané zprávy. Lze nastavit měsíční, týdenní, denní odesílání nebo zadat libovolný interval nastavitelný v minutách. U týdenního a měsíčního odesílání je potřeba nastavit i den v týdnu (měsíci), kdy se má odeslání pravidelně provádět.

Z hlediska úspory energie napájecí baterie je výhodné nastavit stejný čas pro GPRS komunikaci a pro pravidelné odesílání informativní SMS, protože tak proběhne pouze jedno přihlašování stanice STELA-3 do GSM sítě.

Sestavení informativní SMS Obsah informativní SMS je určen posloupností kódů na řídicím řádku. Význam jednotlivých kódů a jejich přehled je na další stránce. Jednotlivé kódy se od sebe oddělují čárkou, mezery se nepiší, na konci se nedělá čárka ani tečka:

4.8.2. Dotazové SMS

Druhou velkou skupinu informativních zpráv tvoří odpovědi na příchozí dotazovou SMS zprávu. Stanice podle toho, jaké dotazové kódy dotazová SMS obsahuje (viz jejich seznam na následující straně), sestaví text odpovědi a obratem jej odešle tazateli. Pro sestavování dotazové SMS zprávy platí stejná pravidla jako u informativních SMS.

Upozornění: *Dotazové SMS se přijmou až po přihlášení přístroje do GSM sítě, a proto reakce na dotazovou SMS může být značně zpožděná. U stanice STELA-3 se předpokládá zapínání modemu a odesílání dat na server v intervalu 1x denně.*

Heslo Aby dotazy nemohla provádět neoprávněná osoba, musí být na začátku dotazové SMS heslo. Toto heslo je uživateli přístupné v záložce „GSM“.

INFO dotaz Specifickou dotazovou SMS tvoří krátká zpráva obsahující pouze jedno slovo „INFO“. To může být napsáno i malými písmeny a nesmí před ním být HESLO. Na přijatý dotaz INFO přístroj odpoví tazateli zprávou, složenou podle kódů obsažených v řídicím řádku.

SEZNAM DOTAZOVÝCH A ŘÍDÍCÍCH KÓDŮ

Stanice STELA-3 nerozlišuje zápis velkými a malými písmeny

 Dotazový kód Řídící příkaz

POVELY (Dotazové kódy lze v jedné dotazové SMS oddělovat čárkou)

Bk	Aktuální hodnota binárního kanálu k (1..8)
MHk	Motohodiny binárního kanálu k (1..8)
Vk	Aktuální hodnota kanálu k (1..8)
Sik	Suma od instalace kanálu k (1..8)
SDk	Suma od začátku dne kanálu k (1..8)
SMk	Suma od začátku měsíce kanálu k (1..8)
SLk	Suma za poslední ukončený den kanálu k (1..8)
SKk	Suma za poslední ukončený měsíc kanálu k (1..8)
SS	Suma srážek od začátku deště (pouze pro první kanál srážek)
LVk	Naposledy uložená hodnota kanálu k (1-8)
Ik	Minimální hodnota dnešního dne kanálu k (1..8)
Xk	Maximální hodnota dnešního dne kanálu k (1..8)
IIk	Minimální hodnota předešlého dne kanálu k (1..8)
XLk	Maximální hodnota předešlého dne kanálu k (1..8)
PO	Celkový počet odeslaných zpráv
PP	Celkový počet přijatých zpráv
Q	Intenzita GSM signálu v rozmezí 0..31
KR	Výše zbývajících kreditů předplacené karty
NA	(No Answer) Neodpovídat na přijetí řídicí SMS

* Pro řídicí příkazy může být nastaveno rozdílné heslo od hesla pro získání informací z jednotky.

PŘÍKLAD DOTAZOVÉ SMS

Dotazová SMS

HESLO,V3,SD3,V4,U

HESLO ... přístupový kód
V3 ... dotaz na aktuální hodnotu 3. kanálu (průtok)
V2 ... dotaz na aktuální hodnotu 2. kanálu (hladina)
SD3 ... dotaz na denní sumu (proteklé množství) na 3. kanálu
U ... dotaz na velikost napětí akumulátoru

Odpověď:
 (Informativní SMS)

NÁZEV, V1=51,12 l/s, SD3=4255.8 m3, V2=1259 mm, U=12.62 V

NÁZEV ... jmenovka stanice (nastavitelný parametr)

Okamžik odeslání Za názvem stanice může následovat ještě datum a aktuální čas jednotky jako informace o okamžiku předání zprávy z jednotky do sítě operátora. V takovémto případě je nutné mít zaškrtnutou volbu „Vlož do zasílané zprávy čas události“ v záložce „GSM“ parametrů.

4.8.3. Speciální znaky vkládané do textu SMS

Při nastavování parametrů SMS zpráv z programu MOST je možno do textu varovné SMS umístit speciální znaky, které řídicí procesor buď transformuje na jiný znakový řetězec, nebo SMS neodešle a místo toho provede „alarmové odeslání dat na server“.

Speciální znaky v textu SMS

#V Do textu odeslané SMS se vloží **aktuální** hodnota včetně měrných jednotek.

Stanice uskuteční „Alarmové odeslání dat na server“. Na základě mimořádně odeslaných dat lze například ze serveru rozeslat varovné nebo informativní e-maily. Nastavení e-mailů je popsáno v manuálu „Ovládání webového prohlížeče“.

4.8.4. Řídící SMS příchozí

Stanice STELA-3 neobsahuje žádné relé, proto je, na rozdíl od jednotky M4016-G3, počet řídicích SMS u tohoto přístroje silně omezen. Jedná se vlastně pouze o příkaz k okamžitému odeslání změřených dat na server do internetu.

Tento příkaz se obvykle používá pro okamžité přestavění parametrů podle nového parametrického souboru na serveru.

HESLO,DIALO

Po přijetí tohoto povelu dojde k okamžitému datovému přenosu změřených dat na server prostřednictvím GPRS sítě a případně i k následnému stažení nového parametrického souboru ze serveru do přístroje (nečeká se na pravidelnou datovou relaci).

Zabezpečení Stanice mají vestavěné dvouúrovňové zabezpečení proti zneužití řídicích povelů neoprávněnou osobou.

Heslo První stupeň ochrany spočívá v přítomnosti HESLA, kterým musí začínat každá příkazová zpráva. Heslo může být libovolná sekvence maximálně 12 znaků, oddělená od následujících příkazů čárkou.

Zabezpečení Další nastavitelnou podmínkou pro vykonání příkazu je, aby telefonní číslo, ze kterého řídicí zpráva přišla, bylo přítomno v seznamu stanice s povoleným příjmem SMS (je-li v základním okně GSM parametrů nastavena volba „Přijímat zprávy pouze od odesílatelů ze seznamu“). **Telefonní číslo musí být v takovémto případě v seznamu uvedeno i s identifikací země, tj. pro Českou republiku s předčíslem +420.**

Potlačení odpovědi Na příkazové SMS zprávy stanice reaguje potvrzovací SMS zprávou, že byl příkaz přijat a že je srozumitelný. Nemá-li se tato potvrzovací SMS odesílat, je nutné kamkoliv do textu řídicí SMS zařadit speciální příkaz NA (No Answer).

PŘÍKLAD ŘÍDICÍ SMS

Řídící SMS:

HESLO,DIALO

HESLO ... přístupový kód (zadejte skutečné heslo nastavené v přístroji)

DIALO ... aktivuje se procedura pro okamžité odeslání dat na server

4.9. Varovné a řídicí SMS

Automatické odeslání přednastavené varovné nebo řídicí SMS může vyvolat nejen překročení přednastavené limitní hodnoty na měřicím kanále, ale i změna stavu binárního kanálu, chyba v měřicím signálu, aktivace nebo naopak deaktivace alarmu na kanále apod.

K dispozici je 14 varovných SMS.

Při výběru skupiny jako adresáta odejde postupně každému členu skupiny stejná SMS.

Spouštěcí podmínka, po jejímž splnění se aktivuje varovná SMS

Mezní hodnota, po jejímž překročení (poklesu) dojde k aktivaci varovné SMS

Telefonní seznam pro 10 adresátů, které lze sdružovat do skupin

Již jednou nastavenou SMS můžete dočasně nebo trvale zakázat. Nastavené parametry zůstanou zachovány.

SMS bude odeslána až po nepřetržitém trvání spouštěcí podmínky.

Zabraňuje častému odesílání SMS při pohybu veličiny v okolí mezí.

Text bez diakritiky. Speciální znaky dovolují automatické vkládání okamžité hodnoty měř. veličiny.

Spouštěcí podmínky Stanice STELA-3 průběžně vyhodnocuje aktuální měřené hodnoty na analogových i na binárních kanálech. V případě překročení hodnoty přes nastavenou mez nebo po sepnutí či po rozepnutí binárního vstupu pak vyšle příslušnou, předem připravenou SMS na vybrané mobilní telefony.

Aktivace sumou Aktivace varovné SMS může být u integrálních veličin (okamžitý nebo kumulovaný průtok, dešťové srážky, počet pulsů, ...) vyvolána i překročením postupně nasčítávaného množství za určitý čas nad předem nastavenou limitní hodnotou.

Vlastnosti varovných zpráv Varovné zprávy jsou u komunikátoru základním a nejčastěji využívaným typem SMS. Vlastnosti varovných SMS lze shrnout do následujících bodů:

- Uživatel může nastavit text až čtrnácti různých varovných zpráv.
- Na začátek každé varovné SMS je možné automaticky vkládat jmenovku přístroje, který zprávu odesílá, a aktuální čas v přístroji v okamžiku odeslání SMS. Teprve poté následuje vlastní text zprávy.
Poznámka: ve speciálních případech, kterými může být například zasílání zprávy na speciální číslo operátora, který došlé zprávy dále přeposílá na e-mail, je nutné automatické vkládání jmenovky i času vypnout.
- Ke každé zprávě lze vybrat jejího příjemce ze seznamu oprávněných osob. Lze také sestavit skupinu osob, kterým bude postupně příslušná SMS rozeslána.
- Odeslání zprávy lze podmínit dobou, po kterou musí být splněna aktivační podmínka zprávy (překročení, pokles, změna binárního stavu, chyba měření, alarm).
- Opětovné odeslání další varovné zprávy se aktivuje až po návratu aktuální hodnoty do povolené oblasti nejméně o hodnotu *Hystereze* a po opětovném překročení *Mezní hodnoty* po dobu nastaveného *Zpoždění*.
- Do textu varovné SMS je možné vložit aktuální změřenou hodnotu pomocí dvojice znaků #V. Do textu SMS se přenese nejen okamžitá měřená hodnota, ale i název kanálu a nastavené měrné jednotky.
- Délka textu jedné SMS nesmí přesáhnout 50 znaků (do tohoto omezení se nezapočítávají automaticky vkládané texty – *Jmenovka*, čas, aktuální hodnota).

NASTAVENÍ PARAMETRŮ

Na vedlejším obrázku je rozvinutá nabídka aktivačních podmínek, které mohou v konečném důsledku vyvolat automatické odeslání varovné SMS. Odeslání SMS však ještě závisí na parametru *Zpoždění*.

Zpoždění Tento parametr se nastavuje ve vteřinách a před odesláním SMS musí aktivační podmínka trvat bez přerušení právě tolik vteřin, jak velká je hodnota parametru. I krátkodobý návrat vstupu do předchozího stavu nuluje časový čítač a měření času nastává od začátku.

Aktivační podmínky *Tabulka aktivačních podmínek varovných SMS:*

Komu: Skupina 1
 Odeslat při: Překročení nad mez
 Kanál: Překročení nad mez, **Pokles pod mez**, Chyba kanálu, Limitní alarm - nastavení, Limitní alarm - zrušení, Strmostní alarm - nastavení, Strmostní alarm - zrušení, Srážkový alarm, Sepnutí bin. kanálu, Vypnutí bin. kanálu, Sepnutí diag. kanálu, Vypnutí diag. kanálu
 Hodnota: 2.4 [m]
 Text zprávy [m]:
 Hladina VDJ k:

Stav	Popis
Překročení nad mez	Aktuální hodnota na řídicím kanálu překročila velikost parametru <i>Hodnota</i> . U integrální veličiny může být vyslání SMS aktivováno po překročení načítaného počtu pulsů, dešťových srážek nebo proteklého množství v právě probíhajícím intervalu archivace nad nastavenou <i>Hodnotu</i> . Na začátku nového intervalu archivace vždy dochází k vynulování načítaných množství (parametr zpoždění proto nastavte na nulu). Je-li ze seznamu měřících metod vybrána metoda „Výpočtové funkce“, lze na samostatném kanálu registrovat klouzavý součet, klouzavý průměr, součet nebo rozdíl dvou sousedních kanálů a některé další spec. výpočty. Vypočítaná hodnota kanálu pak bude porovnáována s limitní hodnotou nastavované SMS. Vypočítané hodnoty mohou sloužit pouze pro aktivaci limitní SMS a není nutno je archivovat v paměti.
Pokles pod mez	Aktuální hodnota na vybraném kanále poklesne pod velikost parametru <i>Hodnota</i> . Pro pokles platí stejná pravidla jako pro překročení.
Chyba kanálu	Výskyt chyby komunikace s měřicí sondou připojenou ke kanálu nebo rozpoznatelná závada ve výstupním signálu připojeného čidla (proudový signál mimo rozsah, veličina mimo povolený rozsah, ...)
Limitní alarm – nastavení	Na řídicím kanálu byla překročena hodnota limitního alarmu o nastavenou <i>hysterezi</i> – tj. došlo k aktivaci limitního alarmu.
Limitní alarm – zrušení	Na řídicím kanálu byl ukončen limitní alarm (návrat měřené hodnoty do normálních mezí).
Strmostní alarm – nastavení	Na řídicím kanálu byla překročena hodnota strmostního alarmu.
Strmostní alarm – zrušení	Na řídicím kanálu byl ukončen strmostní alarm.
Srážkový alarm	Tato volba se vztahuje pouze k prvnímu kanálu, nastavenému na sledování dešťových srážek. Stanice STELA při dešti průběžně počítá sumu srážek (nazvanou SS) a k aktivaci varovné SMS dojde, překročí-li suma SS velikost parametru <i>Hodnota</i> .
Sepnutí binárního kanálu	Došlo k sepnutí řídicího binárního kanálu. Jako řídicí kanál se Vám nabídne seznam obsazených binárních kanálů.
Rozepnutí binárního kanálu	Došlo k rozepnutí řídicího binárního kanálu.
Sepnutí diagnostického kanálu	Došlo k překročení nastavené limitní hodnoty na kontrolním C-kanálu, tj. proudu lopto (DG12) nebo proudu Unap (DG11). Limitní hodnota se nastavuje na první „Základní“ záložce parametrů v sekci „Napájení a diagnostika“.
Rozepnutí diagnostického kanálu	Měřená hodnota diagnostického kanálu klesla pod nastavenou limitní hodnotu, tj. vybitá baterie (DG4) nebo externí napájecí napětí (DG6). Limitní hodnota se nastavuje na první „Základní“ záložce parametrů v sekci „Napájení a diagnostika“.

- Kanáľ** Při výběru řídicího kanálu program MOST nabídne seznam všech obsazených kanálů včetně jejich názvů. U posledních dvou aktivačních podmínek je nabízen seznam diagnostických DG kanálů. Jedním kanálem lze aktivovat i více limitních zpráv.
- Text** Délka textu jedné SMS zprávy je omezena na 50 znaků. Text může obsahovat háčky a čárky, při vytváření SMS zprávy se však tyto znaky konvertují na znaky bez diakritiky. Do délky textu se nezapočítává parametr *Jmenovka stanice*, která se obvykle automaticky vkládá na začátek odesílané zprávy, ani text s datem a s časem odeslání.
- Hodnota** Hodnota tohoto parametru tvoří limitní mez pro aktivaci varovné SMS zprávy. Hodnota se zadává ve stejných měrných jednotkách, se kterými pracuje i řídicí kanál.
- Hystereze** Tento parametr zabraňuje častému odesílání stejné SMS při kolísání měřené hodnoty okolo mezní hodnoty. Stejná SMS se odešle až poté, co se měřená hodnota vrátí do normálu nejméně o hodnotu *Hystereze* a poté znovu překročí mezní hodnotu. Na rozdíl od parametrů alarmu nebo relé není nutno pro aktivaci SMS zprávy překročit mezní hodnotu o *Hysterezi*, ale SMS se odesílá ihned po překročení mezní hodnoty.

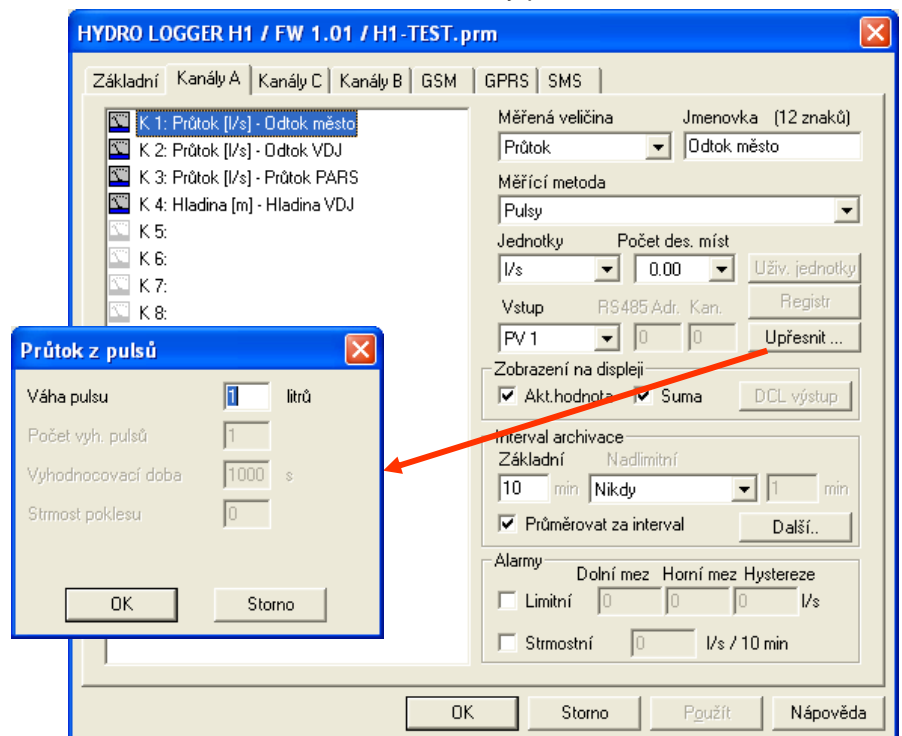
PRÍKLAD A: VAROVNÝ SYSTÉM PRO SLEDOVÁNÍ NADMĚRNÉHO ODBĚRU VODY

Zapojení: Průtokoměr s optickým snímačem pulsů (OPTO, případně REED) je připojen k pulsnímu vstupu PV1.

Zadání: Odeslat varovnou SMS zprávu, bude-li množství vody průběžně měřené připojeným průtokoměrem za posledních 120 minut větší než 20 m³.

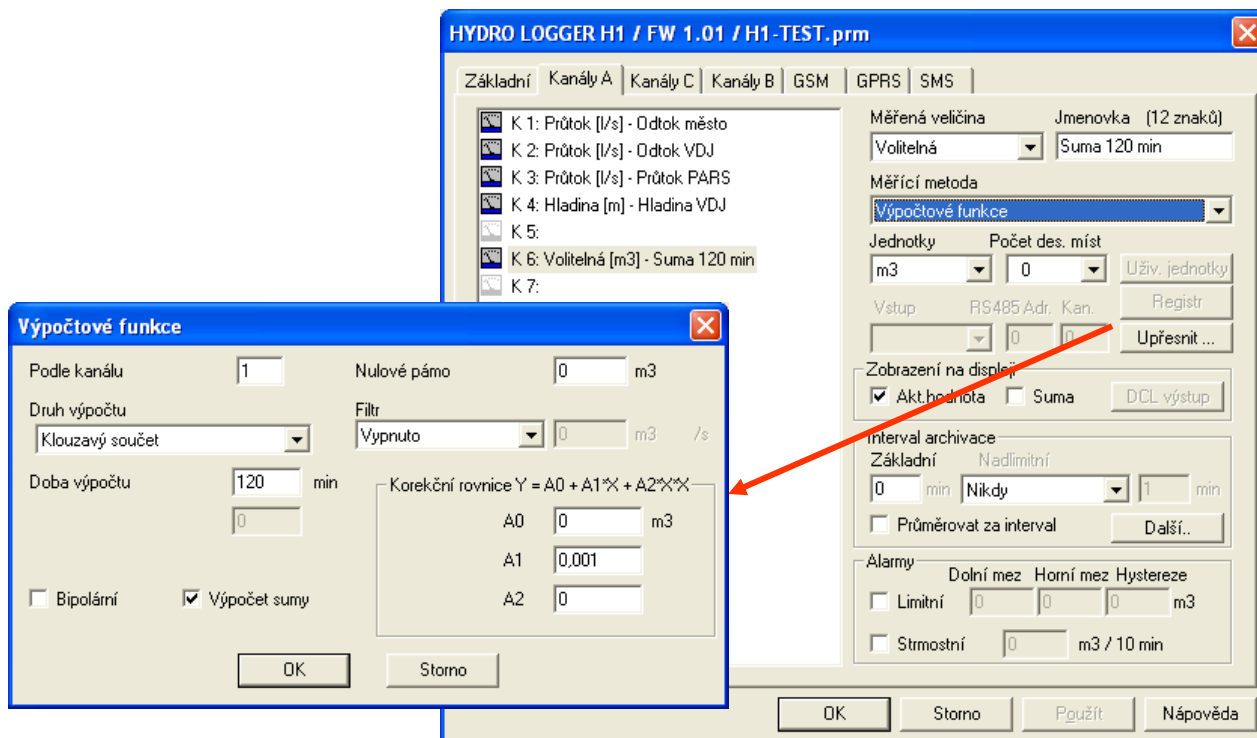
Nastavení parametrů:

Měřicí kanál K1 Měřicí kanál K1 nastavte na záznam okamžité hodnoty průtoku:



V pomocném okně pod tlačítkem „Upřesnit“ nastavte skutečnou váhu pulsu (obvykle 1 l/puls pro snímače typu OPTO a 10 l/puls nebo 100 l/puls u snímačů typu REED).

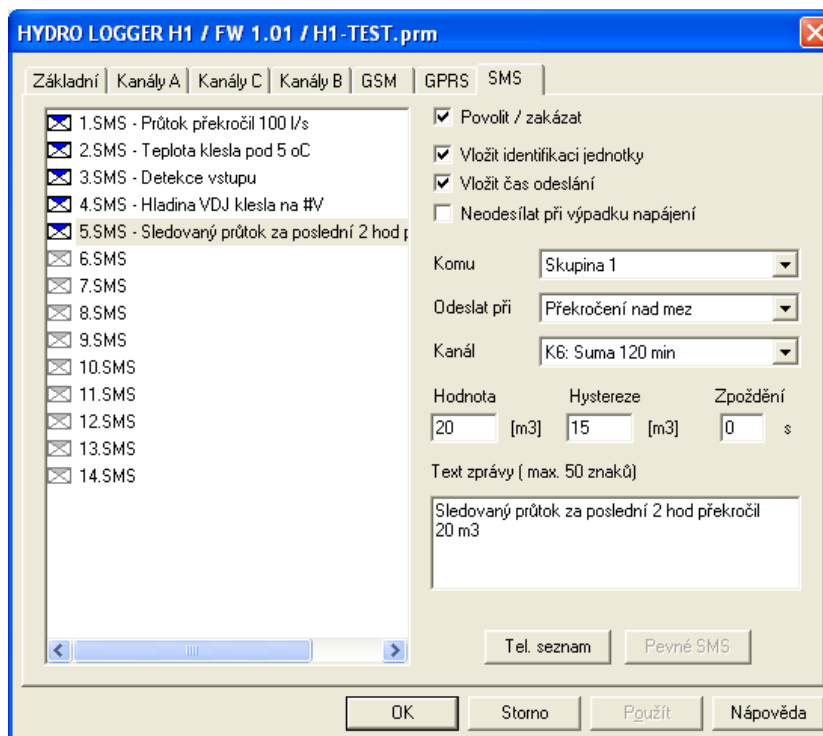
Kanál pro výpočet sumy Volný kanál (např. K6) nastavte jako pomocný kanál pro výpočet **klouzavého součtu** za 120 minut bez archivace dat (parametr *Interval archivace* = 0).



Multiplikativní koeficient A1 je nastaven na hodnotu 0,001 proto, že měřicí kanál K1 zaznamenává hodnotu okamžitého průtoku v litrech a sumární kanál K6 je nastaven dle zadání v m³.

Nastavení varovné SMS

Parametry varovací SMS nastavte například podle následujícího obrázku:



Varovná SMS č. 5 bude odeslána ihned (*Zpoždění*=0) po překročení sumy na kanále K6 přes hodnotu 20 m³. K opakovanému odeslání stejné SMS dojde až po poklesu hodnoty na kanálu K6 pod 5 m³ (parametr *Hystereze* = 15, tj. 20 – 15 = 5 m³) a k následnému nárůstu sumární hodnoty na kanálu K6 zpět k 20 m³.

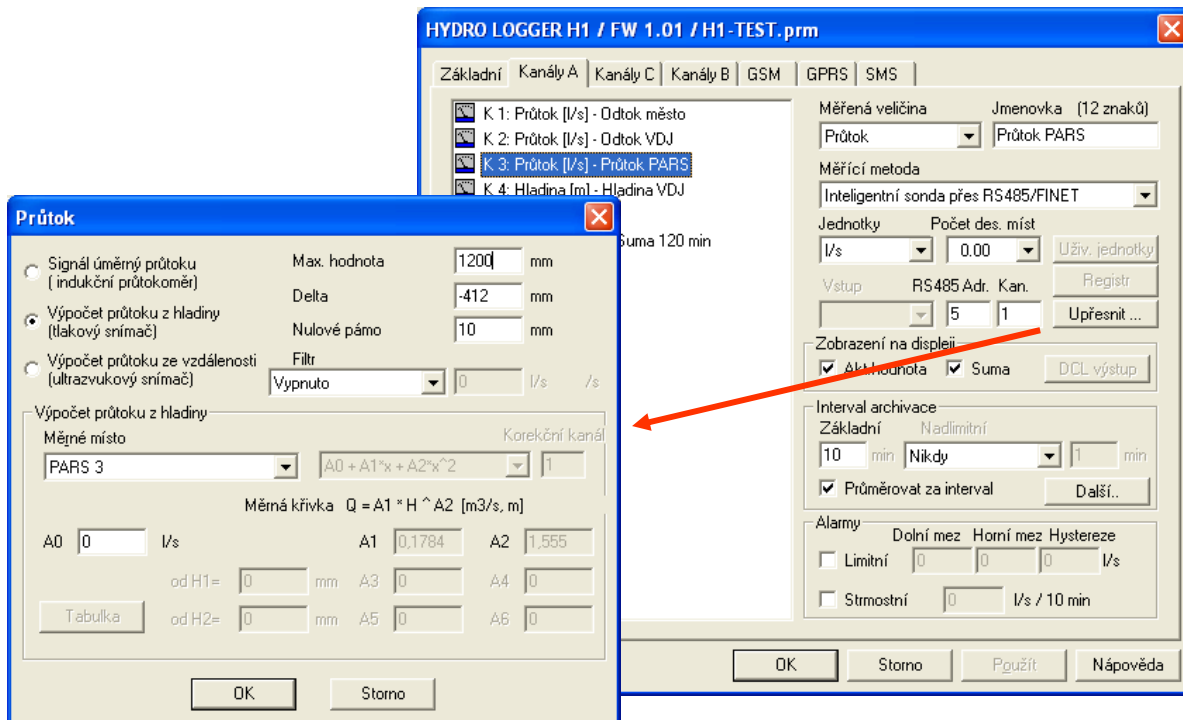
PŘÍKLAD B: PŘEKROČENÍ PROTEKLÉHO OBJEMU VODY V OTEVŘ. PROFILU

Zapojení: Měřič průtoku tvořený měrným přelivem (žlabem) a ultrazvukovým snímačem hladiny US1200 připojeným přes sériové rozhraní RS485

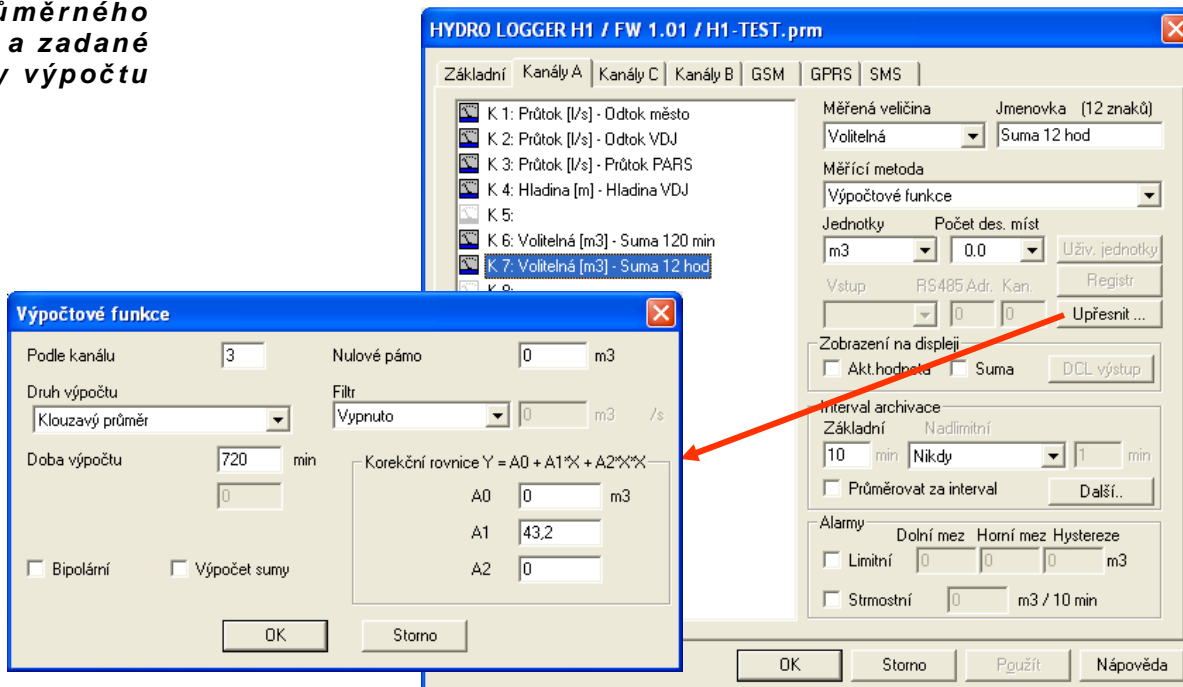
Zadání: Odeslat varovnou SMS zprávu, bude-li množství vody průběžně měřené připojeným průtokoměrem za posledních 12 h větší než 50 m³.

Nastavení parametrů:

Měřicí kanál K1 Měřicí kanál K5 nastavte na záznam okamžité hodnoty průtoku:



Kanál pro výpočet sumy vynásobením průměrného průtoku a zadané doby výpočtu Volný kanál (např. K7) nastavte jako pomocný kanál pro výpočet klouzavého průměru za 720 min = 12 h).



Multiplikační koeficient A1 je nastaven na hodnotu 43,2 což je hodnota odpovídající počtu vteřin ve sledovaném intervalu dělená tisícem (12 h x 3600 s = 43200 s).

Nastavení SMS Varovnou SMS nastavte obdobně jak bylo uvedeno v příkladu A na předchozí straně (parametr *Hodnota* = 50 m³).

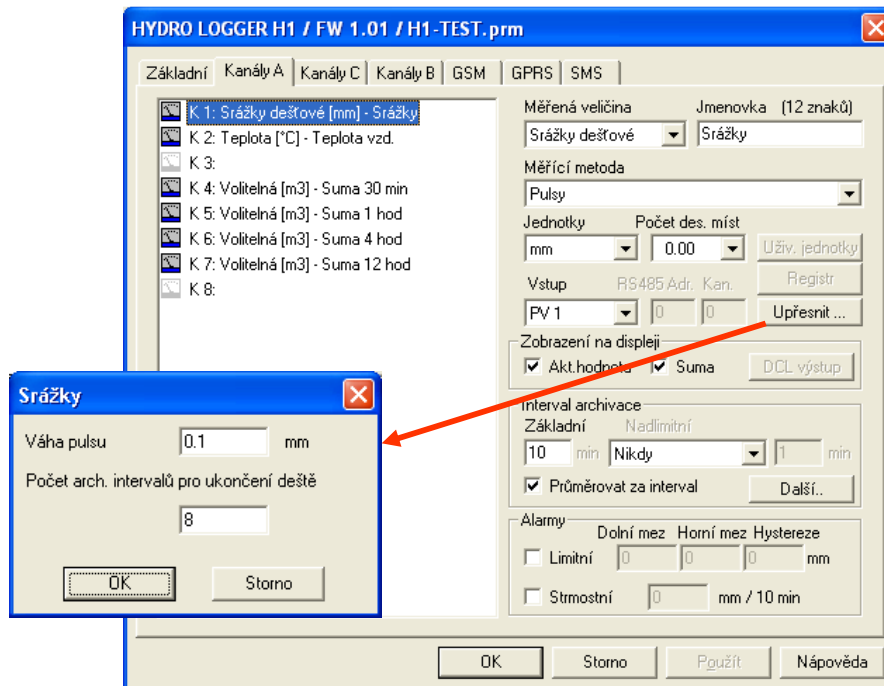
PŘÍKLAD C : VAROVNÝ SYSTÉM HLÍDAJÍCÍ DEŠŤOVÉ SRÁŽKY

Zapojení: Člunkový srážkoměr připojený na vstup PV1. Váha pulsu 0,1 mm.

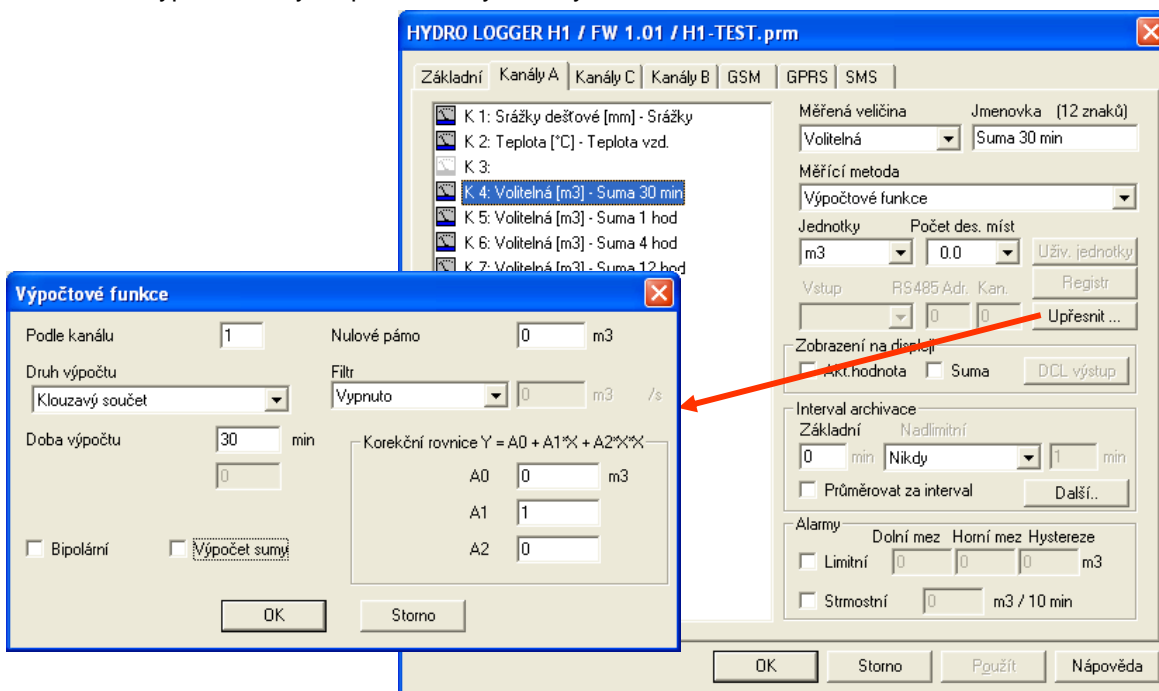
Zadání: Odeslat varovnou SMS zprávu, bude-li množství dešťových srážek spadlých v průběhu 30-ti minut větší než 40 mm nebo množství dešťových srážek spadlých v průběhu 12 hodin větší než 100 mm.

Nastavení parametru:

Měřicí kanál K1 Měřicí kanál K1 nastavte na záznam dešťových srážek. Váhu pulsu nastavte podle typu připojeného srážkoměru, popřípadě ji upravte po kalibraci srážkoměru odkapáním přesného množství vody o poměr očekávaného a skutečného množství pulsů.



Kanál pro výpočet sumy Kanál K4 nastavte jako pomocný kanál pro výpočet klouzavého součtu bez archivace dat a bez zobrazování hodnoty na displeji. Obdobně nastavte ostatní volné kanály na výpočet sumy za požadovaný časový interval.



Nastavení SMS Varovnou SMS nastavte obdobně jak bylo uvedeno v příkladu A (parametr *Hodnota* = 40 mm a pro další SMS *Hodnota* = 100 mm).

4.10. Parametry pro odesílání dat pod TCP/IP protokolem

Záložka „GPRS“ obsahuje parametry potřebné pro nastavení periodického odesílání archivovaných dat prostřednictvím GSM/GPRS sítě na určený server v internetu.

Povolení GPRS datových přenosů

Nastavení času pro pravidelné odesílání dat na server

Nastavení intervalu ve dnech nebo v hodinách pro pravidelné odesílání dat

Nastavení intervalu v minutách pro odesílání dat po dobu trvání alarmové podmínky na některém měřícím kanálu

Speciální příkazový řádek pro nastavení modemu

Seznam přednastavených APN (přístupových bodů do internetu) vybraných mobilních operátorů

Kolonka pro nastavení vlastního APN operátorů neuvedených v seznamu

Jméno a heslo pro přístup do privátní sítě.

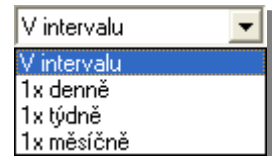
Nastavení adresy serveru, portu a počtu opakování při nepodařeném předání dat na server

Zaškrtnutí volby „Periodické odesílání archivovaných dat“ v levém horním rohu okna povolí nastavení jednotlivé parametry této služby. Dočasné nebo trvalé vypnutí GPRS komunikace provedete odškrtnutím této volby.

Poprvé odeslat Zadání data a času slouží pro nastavení pravidelného odesílání dat. Nastavením data na některý z budoucích dnů povolí odesílání až od tohoto dne. Naopak „staré“ datum v nastavení nevádí, první odeslání se provede v nejbližší nastavenou hodinu a minutu.

Dále Pod touto volbou jsou parametry pro periodické odesílání dat.

Interval při alarmu Dojde-li na kterémkoliv měřícím kanálu ke splnění alarmové podmínky (je jedno zda limitní nebo strmostní), může komunikátor odesílat data na server častěji než v normálním „klidném“ stavu. Hodnota parametru *Interval při alarmu* by neměla být menší než 30 minut. Kratší interval by zbytečně zatěžoval jak baterii komunikátoru a GSM/GPRS síť, tak samotný server přijímající data z více stanic, a navíc by se negativně projevil i v nákladech na datové služby.



Poznámka Při přenosu pouze několika změřených hodnot pod TCP/IP protokolem tvoří velkou většinu informací v přenášeném paketu samotná režeje protokolu a vlastní naměřená data zaujímají jen nepatrnou část přenášeného objemu dat. Se zkracujícím se intervalem odesílání proto narůstá i celkový přenášený objem dat, a tím i provozní náklady stanice.

APN (Access Point Name) Přístupový bod do internetu je nutno nastavit podle typu použité SIM karty a operátora. Volba „volitelné“ Vám umožní zadat i speciální APN privátních podnikových sítí nebo zahraničních operátorů.

IP adresa a port serveru Tyto parametry se nastavují již ve výrobě a není potřeba je měnit. Bude-li přístroj provozován ve vlastním systému zákazníka a data budou přenášena na jeho vlastní server, je potřeba nastavit odpovídající IP adresu a použitý port.

5 Servis a údržba

Instalovaná telemetrická stanice STELA vyžaduje občasnou kontrolu stavu kabelového připojení měřících sond a GSM antény. Hlavně při instalaci v terénu jsou kabelové rozvody namáhány povětrnostními vlivy a slunečním zářením. Často dochází i k mechanickému poškození kabelů různými hlodavci. Vhodné kabelové chráničky a dobře provedená instalace stanice mohou zajistit bezproblémový provoz stanice po celou dobu její životnosti.

5.1. Aktualizace firmware

The screenshot shows the FIEDLER website interface. At the top, there is a navigation bar with the FIEDLER logo and the tagline 'ELEKTRONIKA PRO EKOLOGII'. The main navigation menu includes: Aplikace, Produkty, Ke stažení, Podpora, Společnost, Kontakt, Reference, Monitoring, and Datahosting. A secondary menu at the top right contains: Partnerská zóna, Mapa stránek, and English. The left sidebar under 'Podpora' lists: Často kladené otázky (FAQ), Odstraňování problémů, Informace pro projektanty, and Firmware a utility. The main content area is titled 'FIRMWARE A UTILITY' and features an image of a microchip. Below the image, the text reads: 'Zde najdete poslední verze programového vybavení (firmware) k našim přístrojům. Stahování firmwaru je umožněno pouze přihlášeným uživatelům. Přihlášení pro naše partnery naleznete zde.' Below this, it says: 'Pokud ještě nejste našimi registrovanými partnery, vyplňte prosím krátkou registraci zde. Po potvrzení administrátorem vám bude doručen email s přihlašovacími informacemi.'

Výrobce telemetrické stanice STELA-3 udržuje na svém serveru www.fiedler.company v partnerské zóně „Firmware a utility“ aktualizované verze firmware pro většinu svých výrobků. Partnerská zóna je přístupná oprávněným uživatelům po přihlášení v menu „Podpora“.

Aktualizace firmware se provádí z menu programu MOST, který musí mít licenci pro servisní firmy. Podrobný popis, jak při aktualizaci firmware postupovat, najdete na tomto webu spolu s jednotlivými balíčky firmware.

Při aktualizaci firmware postupujte podle následujících bodů:

- Připojte se k jednotce, jejíž programové vybavení chcete aktualizovat, programem MOST.
- Načtěte aktuální parametry z připojené telemetrické stanice a uložte je ve formě parametrického souboru jako zálohu aktuálního nastavení přístroje. Podobně zálohujte archivovaná naměřená data.
- V programu MOST vyberte volbu „Firmware“ v menu „Výroba“.
- Vyberte požadovaný datový soubor obsahující firmware (*.hex) a načtěte jej do PC stisknutím tlačítka „Otevřít“.
- Po skončení přenosu nového firmware provede jednotka automatický restart a program MOST zobrazí hlášení „Aktualizace firmware dokončena“.

5.2. Výměna napájecích baterií

Kontrolní kanál K11 zobrazuje zbývající kapacitu napájecích baterií, vyjádřenou v procentech. Klesne-li tato hodnota pod 15 %, je vhodné přistoupit k výměně baterií. Baterie může měnit sám uživatel nebo lze výměnu baterií objednat u výrobce stanice.

Vhodné typy baterií Podle typu obsahuje telemetrická stanice 2 (STELA-3A) nebo 4 (STELA-3B) napájecí lithiové baterie 3,6 V/13 Ah velikosti D. Baterie musí být spirálové konstrukce, která dovoluje vyšší proudové odběry vyžadované při GSM/GPRS komunikaci stanice se serverem. Mezi vhodné baterie patří například lithiové články LSH20 nebo ER34615M. Nové náhradní baterie lze objednat u výrobce stanice.

Při výměně baterií postupujte následovně:

- Vyšroubujte pojistný šroubek, který zajišťuje pevnou polohu čelního panelu v nerezovém válcovém obalu stanice a sejměte nerezový obal stanice (viz foto).



- Postupně vyměňte vypotřebované baterie za nové. Dbejte na to, aby alespoň jedna baterie vždy byla zasunuta v držáku přístroje (baterie jsou zapojeny paralelně).
- Silikonovou vazelinou ošetřete těsnící O-kroužek po obvodu čelního panelu, aby do stanice nemohla pronikat vzdušná vlhkost, a pečlivě nasadte zpět nerezový válcový obal, který zajistíte pojistným šroubkem.
- Pomocí připojeného PC a programu MOST proveďte RESET čítače kapacity.

Nastavení počáteční kapacity po výměně baterií

Tlačítko pro nulování čítače dosud odebrané energie z napájecích baterií
Stlačením tlačítka se po vložení nových baterií kontrolní kanál K11 nastaví na hodnotu 100 %.

Po výměně napájecích baterií je potřeba provést pomocí programu MOST vynulování čítače odebrané energie a nastavit tak počáteční kapacitu nových baterií na hodnotu 100 %.

Vynulování čítače provedete stlačením tlačítka *Reset* v okně „Hlavní informace“. Toto okno se vyvolá postupnou volbou z hlavního menu: *Info* → *Aktuální hodnoty* a volbou záložky *Stav přístroje*.

Upozornění

Upotřebené baterie je možné předat zpět výrobci stanic. Nesprávnou likvidací upotřebených baterií by mohlo dojít k poškození životního prostředí.

Technické parametry

Parametry záznamových kanálů

Počet a rozdělení kanálů	1 - 8 záznamových měřících kanálů s rozlišením 16 bitů 0 - 8 binárních kanálů s ukládáním stavu a času změny 7 kontrolních kanálů pro záznam napětí, proudů, spotřeby kapacity baterie, teploty a vlhkosti uvnitř přístroje 1 textový kanál pro ukládání událostí (1 záznam max. 220 B)
Uložení dat v paměti	0 až 3 desetinná místa (od 0.000 do 65535; ± 32767)
Jmenovka kanálu	12 znaků
Seznam měřících metod	počet pulsů, čas pulsu čtená dat přes rozhraní RS-232
Kapacita datové paměti	2048 kB Flash typ, 250.000 - 450.000 hodnot včetně času
Hlavní interval archivace	Od 0 min do 1440 min, krok 1 min, každý kanál samostatně
Pomocný interval arch.	Od 0 min do 255 min, automatické přepínání intervalů
Čítače motohodin	Čítač s kapacitou 999 999 h : 59 min pro každý bin. kanál
Alarmy	Limitní a gradientní alarm pro každý záznamový kanál
Ostatní výpočty nad záznamovými kanály	Rozdíl dvou kanálů Součet dvou kanálů Klouzavý součet, výpočet v intervalu 10 - 1440 minut Klouzavý průměr, výpočet v intervalu 10 - 1440 minut Výpočet trendu, výpočet v intervalu 10 - 1440 minut Korekce hodnoty obecným polynomem druhého řádu

Programové vybavení určené pro sledování průtoku

Výpočet okamžitého průtoku z pulsů	Výpočet okamžitého průtoku z váhy pulsu a z četnosti pulsů, max. počet připojených vodoměrů: 2
Výpočet celkového proteklého objemu	Archivace odděleně po kanálech, výpočet denních průtoků
Kapacita čítačů průtoku	0 – 4.290.000.000 [m ³]

Vstupy

Pulsní Vstupy PV1, PV2	min šířka pulsu: 10 mS, max frekvence pulsů: 25 Hz Kapacita čítače pulsů : 4.290.000.000
Binární Vstupy PV1, PV2	H > 10 k Ω L < 1 k Ω , aktivní úroveň: L (max.I= 1 mA) Klidový stav vstupů: H úroveň 3,3 V (Ri=10 k Ω)
Analogové Vstupy AV1, AV2	Max. vs. rozsah 0(4) – 20 mA, zatěžovací rez. 100 Ω , přepěťová ochrana 18 V/ 600 W, rozlišení AD převodníku 16 bitů.
Sériové komunikační rozhraní RS485	Komunikační protokol FINET (HART, Modbus RTU), nastavitelná přenosová rychlost 1200 – 19600 Bd (default 19600)

Ostatní parametry

Mikroprocesor	Typ RISC; 8 bitů; napájecí napětí 2,8 V
Napájení	Lithiová baterie 3,6 V / 13 Ah (2 nebo 4 ks baterií)
Proudová spotřeba	Typ. 6 mA, 30 uA v klidu (aktivní PV vstupy, neseprnuté)
Rozměry	Průměr 50 mm, délka 340 mm STELA-3A (480 mm – 3B)
Hmotnost	1100 g včetně baterií (1330 g STELA-3B)
Materiál pouzdra	Robustní nerezové pouzdro
Stupeň krytí	IP67
Konektory	K1: Typ M12, 4 póly, IP67;
Pracovní teplota	-25°C ... +55°C (skladovací teplota -30°C ... +70°C)

GSM modul

Typ GSM modulu	Hi-Lo , výrobce: Sagem
GSM	Frekvenční pásmo: 900/1800 MHz (EGSM/DCS) Citlivost: -108 dB (typická hodnota) Vysílací výkon: CLASS 4 (2W @ 900 MHz) CLASS 1 (1W @ 1800 MHz) CS Data: Asynchronní, max. přenosová rychlost 9,6 kB/s
GPRS	Sloty: Class 12 (4Rx / 4Tx, 5MAX)
SMS	Textové SMS, 160 znaků Počet nastavitelných SMS: 14 varovných, 8 pevných, 1 info Počet dotazových kódů pro sestavení SMS: 19 Počet řídicích kódů: 1 Max. počet adresátů v seznamu: 10 Podpora kreditních SMS: periodické zjišťování aktuálního kreditu, zasílání upozornění při poklesu, přeposílání SMS operátora
Napájení	Interní řízený DC/DC měnič: nap. akumulátoru / 3,8 V DC proudová spotřeba (typ.): 1Tx/1Rx: max. 230 mA (špička 1,25 A), 1Rx: max. 105 mA, klid: < 5 mA, vypnuto: typ 10 uA
Pracovní teplota	-20°C až 60 °C (skladovací teplota -40°C až 85 °C)
SIM karta	Přístup po vyjmutí přístroje z pouzdra, vyklápěcí držák
Anténa	SMA konektor, magnetická duální 6 dB, kabel 3 m



Provedení CE

Přístroje uvedené v této uživatelské příručce jsou v souladu jak se směrnicemi elektromagnetické kompatibility 89/336/EU včetně jejich doplňků, tak s normami EN 61326-1:98 včetně doplňků.

Upozornění

Upotřebené lithiové baterie je možné předat zpět výrobcem přístroje - FIEDLER AMS s.r.o., Lipová 1789/9, 370 05 České Budějovice, který má s dovozcem baterií uzavřenu smlouvu o zpětném odběru upotřebených baterií. Nesprávnou likvidací upotřebených baterií by mohlo dojít k poškození životního prostředí.



Likvidace zařízení

Výrobce má uzavřenu smlouvu o zpětném odběru tohoto přístroje se společností RETELA s. r. o. Přehled sběrných míst ve Vašem okolí najdete na www.retela.cz.

Montáž podle této uživatelské příručky mohou provádět pouze pracovníci alespoň znalí dle § 5 vyhlášky 50/1978 Sb., nebo 51/1978 Sb.

Záruční list

Typ : *STELA-3* _____ Datum předání odběrateli : _____

Výrobní číslo : _____ Datum uvedení do provozu : _____

.....
Výrobce / Dodavatel – podpis

Výrobek byl před odesláním z firmy přezkoušen a správně nastaven. Přesto se může stát, že se v průběhu provozu na přístroji objeví závady, které jsou při testování výrobku u výrobce nezjistitelné.

Jestliže bude případná závada způsobena vadným materiálem, výrobou nebo chybou v programovém vybavení, bude výrobek bezplatně opraven nebo vyměněn, pokud bude reklamace uplatněna v záruční době, která činí :

dva roky od uvedení do provozu, nejdéle však dva a půl roku od data prodeje.

Pokud by výrobce nebyl schopen výrobek v průběhu záruční doby opravit nebo vyměnit, může po vrácení výrobku poskytnout úhradu jeho nákupní ceny.

Výrobce neručí za vady způsobené zásahem do konstrukce přístroje, jeho poškozením nebo neodborným připojením. Při instalaci a provozu přístroje je nutné dodržet všechny pokyny uvedené v TP, související ČSN a pravidla bezpečnosti.

Provádění všech oprav v době záruky přísluší pouze výrobcu. Z hygienických důvodů je nutné do opravy zasílat pouze čisté a řádně zabalené výrobky.

Ujištění o shodě

ve smyslu zákona č.22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky

Výrobce : *FIEDLER AMS s. r. o.*
zastupovaná Ing. Jindřichem Fiedlerem
Lipová 1789/9, 370 05 České Budějovice, Česká republika
IČO 03155501, Tel/Fax: +420 386 358 274, E-mail: prodej@fiedler.company

Ve smyslu § 13 odstavce (5) zákona č.22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, ujišťujeme distributora/odběratele, že jsme vydali „Prohlášení o shodě“ na námi vyráběné/dovážené výrobky, na něž se vztahuje výše citovaný zákon a příslušná vládní nařízení.

V Českých Budějovicích dne 15. 04. 2014

Ing. Jindřich Fiedler
jednatel

TXP0150113.004
STELA-3-V103

Výrobce:

FIEDLER AMS s.r.o.
Lipová 1789/9
307 05 České Budějovice

www.fiedler.company
Tel.: +420 386 358 274