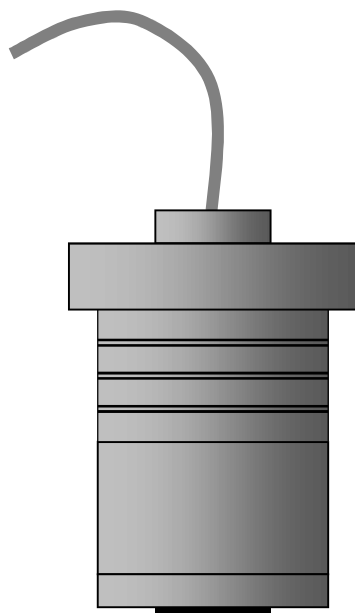


PROGRAM PU, verze 2.10

pro nastavení sond řady PU a SU



O b s a h

OBECNÁ CHARAKTERISTIKA PROGRAMU PU	4
Systémové vlastnosti programu	4
Instalace programu	4
Spuštění programu	4
STRUČNÝ POPIS SONDY PU (SU)	5
PŘIPOJENÍ SONDY K PC	5
PŘEHLED FUNKCÍ PROGRAMU – HLAVNÍ PANELY	8
Přepínání panelů a ukončení programu	8
PANEL START	9
PANEL MĚŘENÍ	10
PANEL PARAMETRY	11
Nivelace a blokovácí vzdálenosti	12
Parametry pro měření hladiny	15
Filtr pro výšku hladiny	15
Restart po zapnutí sondy	16
Poruchy ultrazvukové sondy	16
Režimy analogového a binárního výstupu	17
Analogový výstup ♦♦♦♦ režim „vypnuto“	18
Analogový výstup ♦♦♦♦ binární režim	18
Analogový výstup ♦♦♦♦ proudový režim	19
Binární výstup ♦♦♦♦ režim „vypnuto“	20
Binární výstup ♦♦♦♦ binární režim	20
Binární výstup ♦♦♦♦ časový režim	21
Binární výstup ♦♦♦♦ komparační režim	22
Datový výstup, RS 485	24

	3
PANEL TESTY	25
Manuální ovládání výstupů	25
Manuální komunikace (ASCII)	25
PANEL NASTAVENÍ	26
Počáteční nastavení pro panel „Start“	26
Počáteční nastavení pro panel „Měření“	27
Nastavení parametrů pro skupinu „Testy“	27
Nastavení systémových parametrů	28
Nastavení datového výstupu počítače	28
Nastavení zpráv a zvukových signálů	29
Nastavení barev a tapet pro panelová menu	30

OBECNÁ CHARAKTERISTIKA PROGRAMU PU

Program PU je určen pro práci s ultrazvukovými sondami řady PU a SU. Umožňuje zobrazení měřených veličin a stavů, nastavení parametrů a testování sondy (především manuální ovládání výstupů). Komunikace mezi PC resp. řídicím systémem a sondou probíhá prostřednictvím sítě RS 485.

Systémové vlastnosti programu

PU je jednoduchý servisní program pracující v textovém režimu. Je vybaven některými vlastními ovladači, proto může pracovat (včetně přenosových funkcí) pod operačním systémem MS-DOS (od verze 3.3) nebo WINDOWS 95/98.

S ohledem na časování při přenosu dat ze sondy je třeba, aby pod systémem WINDOWS nebyl program PU spuštěn společně s jinými síťovými programy ani s jinými programy vysoce náročnými na spotřebu času. Program je výrazně orientován na použití funkčních kláves PC a neumožňuje ovládání přes myš.

Program PU vyžaduje pro komunikaci se sondou PU (SU) jeden volný sériový port RS 232C (COM1 až COM4) a vnější převodník standardu RS 232C na RS 485. Požadované parametry převodníku jsou popsány v kapitole *Připojení sondy k PC*.

Výčet základních funkcí programu uvádí kapitola *Přehled funkcí programu – hlavní panely*. Přehled dostupných „klávesových“ funkcí v závislosti na aktuálním stavu je uveden ve stavovém (dolním) řádku každého panelu.

Instalace programu

Instalace programu se provede pouhým přenesením složky PU z instalačního média (CD nebo disketa) na pevný disk počítače. Složka obsahuje tyto soubory:

PU210.EXE	Vlastní nastavovací program.
SU.CFG	Konfigurační soubor s parametry programu (název byl z důvodu kompatibility převzat od starších verzí programu určených pro sondy SU).

Pokud byla využívána starší verze programu PU (případně se starším označením SU), je výhodnější přenést pouze programový soubor **PU210.EXE** a ponechat dosavadní konfigurační soubor.

Instalační médium může obsahovat ikonu (typ **.ICO**), kterou lze použít pro spuštění programu prostřednictvím zástupce.

Spuštění programu

Po spuštění programu se nejprve čtou parametry programu z konfiguračního souboru **SU.CFG**. Není-li přítomen resp. pokud je poškozen, zobrazí se chybové hlášení a parametry jsou nastaveny na implicitní hodnoty.

Jako výchozí se zobrazí panel *Start*. Funkce jednotlivých panelů programu PU je popsána v tomto manuálu od kapitoly *Přehled funkcí programu – hlavní panely*.

Připojení sondy PU (SU) je popsáno v kapitole *Připojení sondy k PC*. Dle sériového portu počítače (COM1 až COM4), na který je připojen linkový převodník RS 232C / RS 485, musí být nastaven parametr *Asynchronní adaptér* - viz panel *Nastavení*, nabídka *Datový výstup*.

Stručný popis sondy PU (SU)

Sondy řad PU a SU jsou ultrazvukové přístroje k měření výšky hladiny kapalin. Jejich základní vlastnosti shrnuje následující výčet:

- q Sonda je řízena dvěma procesory (master procesor a vstupní koprocesor).
- q **Teplota** vzduchu je měřena interním teploměrem a **digitálně kompenzována**.
- q **Výška** hladiny je **digitálně filtrována** vícesložkovým filtrem.
- q **Analogový výstup** je vybaven též binárním režimem pro indikaci stavů (běžný chod, restartovací fáze, porucha).
- q **Binární výstup** může pracovat v režimu binárním (indikace stavů), časovém (obdélníkový signál s periodou lineárně úměrnou výšce hladiny) nebo komparačním (jednoduchý komparátor nebo pásmový spínač).
- q **Komunikační linka** RS 485 slouží k přenosu měřené hladiny, teploty a stavových informací, k nastavení parametrů a manuálnímu ovládní výstupů.
- q Sonda není vybavena klávesnicí ani displejem.
- q Po zapnutí napájení prochází sonda **fází restartu** (vymezena časem a podmínkami), pro kterou lze nastavit jiné chování filtru i analogového a binárního výstupu.
- q Pro základní poruchové stavy (ztráta echa, porucha teploměru) lze nastavit jiné chování analogového a binárního výstupu.
- q Sonda v **provedení PU** je vestavěna do plastového pouzdra válcového tvaru. **Provedení SU** (starší) má kovové pouzdro ve tvaru kvádrů. Elektronika sond a ovládací software (firmware) procesorů jsou pro obě mechanická provedení shodné.
- q Parametry sond jsou uvedeny v Technických podmínkách řady PU resp. SU. Popis uživatelsky nastavitelných parametrů sondy včetně postupu při nastavení je obsahem kapitoly *Panel Parametry* tohoto manuálu.

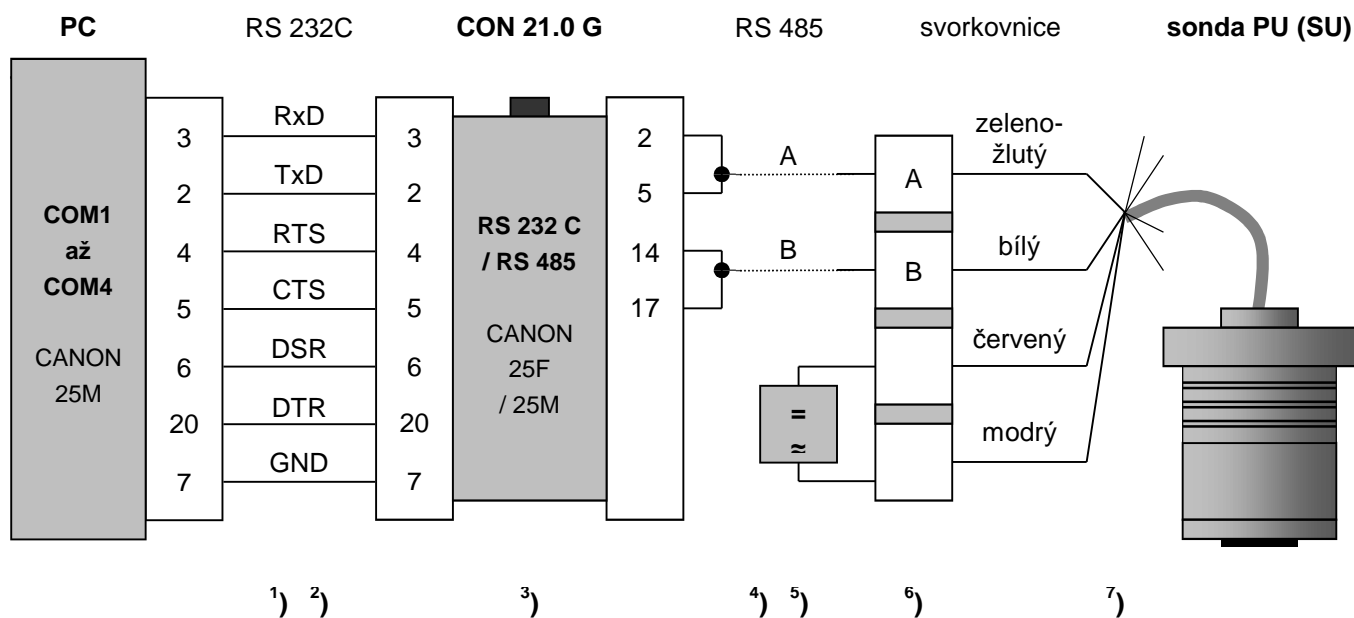
Připojení sondy k PC

Sondy PU (SU) se připojují k sériovému portu PC (standard RS 232C) prostřednictvím převodníku RS 232C / RS 485. Doporučuje se připojovat převodník při vypnutém počítači a při vypnutém napájení převodníku (síťový adaptér). Dodávaný převodník **CON 21.0 G** je signálově konfigurován s ohledem na kompatibilitu s programem PU:

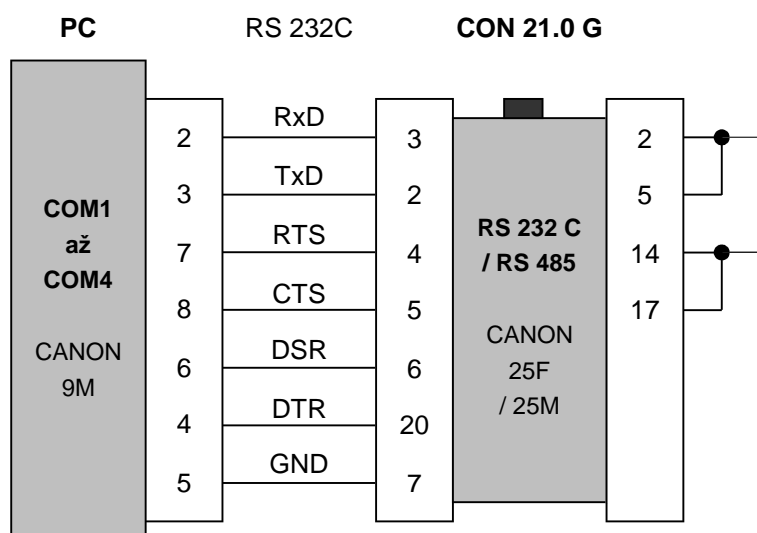
- q Směr přenosu je řízen signálem **RTS**. Je-li aktivní (napětí +12 V), probíhá vysílání do linky RS 485. *)
 - q Při vysílání do linky RS 485 je **echo** na vodiči RxD **vypnuto**.
 - q Převodník zajišťuje odezvu pro řídicí signály **RTS – CTS** a **DTR – DSR** prostým **propojením** vodičů. Alternativně lze toto propojení provést v rámci kabelu mezi PC a převodníkem, viz obr. 1c.
 - q Převodník je **galvanicky oddělen**.
 - q Konektory převodníku: CANON 25F pro RS 232C, CANON 25M pro RS 485.
- *) Alternativou je použití převodníku s automatickým řízením směru přenosu odvozeným od signálu TxD. V tom případě nutno nastavit hodnotu parametru *Timeout sondy* (panel *Parametry \ Datový výstup*) tak, aby po odeslání příkazu z PC zahájila sonda vysílání odpovědi až v okamžiku, kdy bude převodník bezpečně přepnut na příjem do PC. Pro převodník **CON 21.0 G** s automatickým řízením (standardně nastaven na **9600 Bd** s přepnutím na příjem do **4.2 ms**) je nejnižší bezpečná hodnota parametru *Timeout sondy* (s rezervou dvou znaků) rovna **6.3 ms**.

Je-li použit jiný typ převodníku musí být galvanicky oddělen a signálově kompatibilní s CON 21.0 G.

Obr. 1a: Základní varianta připojení sondy PU (SU) k PC.

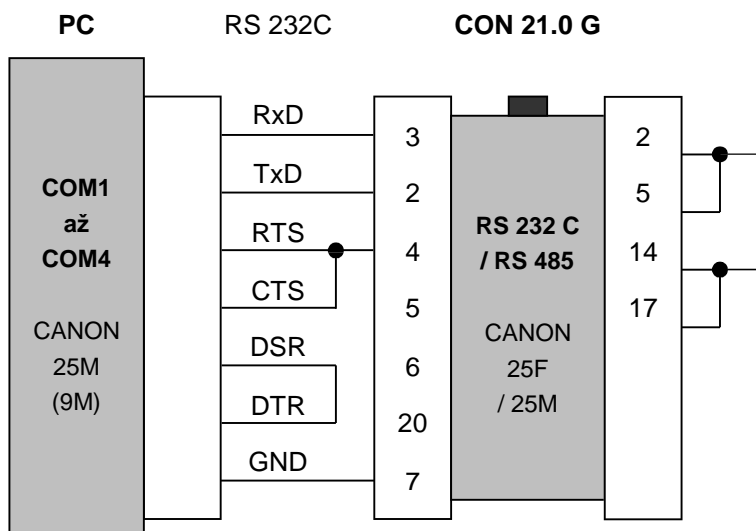


- 1) Parametry převodníku **CON 21.0 G** jsou uvedeny v textu na předchozí straně. Převodník lze připojit přímo na 25-vývodový konektor sériového rozhraní PC. V programu (panel *Nastavení \ Datový výstup*) se nastaví **parametr Asynchronní adaptér** na odpovídající hodnotu (COM1 až COM4).
- 2) Propojení vodičů DCD a RI (nezakresleny) je nepovinné.
- 3) Převodník je napájen síťovým adaptérem (nezakreslen).
- 4) Vodiče linky RS 485 jsou v provedení **kroucený pár**, viz doporučení v textu na další straně.
- 5) Zdroj pro napájecí sondy musí odpovídat Technickým podmínkám sondy (12 až 25 V DC/AC).
- 6) Je-li délka linky větší než cca 10 m, zapojí se mezi svorky A, B na svorkovnici sondy ukončovací rezistor **2200 Ω**, viz doporučení v textu na další straně.
- 7) Analogový a binární výstup sondy (na obr. 1a nepřipojeny) se připojí dle Technických podmínek.



Obr. 1b.

Připojení linkového převodníku přes 9-vývodový konektor sériového rozhraní PC. Použije se redukce (s případným prodloužením kabelem) nebo „redukční“ kabel. Propojení vodičů DCD a RI (nezakresleny) je nepovinné.



Obr. 1c.

Minimalizované připojení linkového převodníku k sériovému rozhraní PC. K propojení stačí 4-žilový kabel (vodiče RxD, TxD, RTS a GND). Signál RTS se využívá k řízení směru přenosu na lince RS 485.

Na obr. 1a je základní varianta připojení sondy PU (SU) k PC. Alternativní připojení linkového převodníku k PC ukazuje obr. 1b a 1c.

Detailní popis standardu RS 485 není předmětem tohoto manuálu. Pro realizaci této linky lze uvést následující doporučení:

- q Linka má být provedena jako přímé vedení v délce maximálně **1000 m** s odbočkami k jednotlivým stanicím (sondám) v délce do **5 m**.
- q Vedení je realizováno jako **kroucený pár** (twisted pair), charakteristická impedance cca **100 Ω**.
- q Odpor vedení má být do **0.075 Ω/m**, kapacita do **60 pF/m**.
- q Na obou koncích vedení (obvykle PC resp. řídicí systém a nejvzdálenější sonda) se mezi vodiče A, B zapojí ukončovací rezistory pro tlumení odrazů na vedení. Pro přenosové rychlosti do 19200 Bd se doporučuje volit tyto rezistory o hodnotě vyšší než charakteristická impedance (pouze částečné tlumení odrazů), a to s ohledem na hodnoty rezistorů definujících klidovou úroveň linky, které jsou osazeny uvnitř každé stanice. Dodávaný převodník CON 21.0 G má obvykle ukončovací rezistor osazen interně (vyznačeno na štítku). Pro sondy řady PU resp. SU je standardní hodnota ukončovacího rezistoru **2200 Ω** - připojí se na svorkovnici sondy mezi svorky A, B.

Přehled funkcí programu – hlavní panely

Funkce programu jsou rozděleny do pěti skupin. Každé z nich přísluší jedna položka hlavního menu (v horním řádku obrazovky nebo okna) a jeden hlavní panel:

- q **Start** – panel slouží k zahájení práce se sondou, a to k nastavení parametrů přenosové sítě (komunikační linky) RS 485 a k jednorázovému čtení parametrů a stavů připojené sondy, a to i v případě, že se jedná o sondu “neznámou”, tj. s neznámými komunikačními parametry.
- q **Měření** – panel pro průběžné zobrazování parametrů a stavů sondy. Umožňuje provést restart sondy, což je možné s restartem prováděným po připojení napájecího napětí.
- q **Parametry** – panel nabízí menu pro nastavení parametrů sondy. V levém sloupci menu jsou soustředěny parametry pro nivelaci, měření, filtraci, restart a poruchové stavy sondy, v pravém se nacházejí parametry pro analogový, binární a datový (RS 485) výstup.
- q **Testy** – panel umožňuje manuální ovládání analogového a binárního výstupu sondy a manuální komunikaci s přímým zadáváním příkazů v textové podobě (ASCII protokol).
- q **Nastavení** – panel nabízí menu pro nastavení parametrů programu. V levém sloupci menu jsou soustředěny parametry specifické k jednotlivým panelům (Start, Měření, Testy), v pravém sloupci se nastavují především parametry pro datový výstup počítače, zprávy, zvuky a úpravu menu.
- q **Konec** – pouze nabídka pro ukončení programu.)

Přepínání panelů a ukončení programu

Panely lze přepínat standardně (po stlačení **F10**) pomocí hlavního menu v horním řádku obrazovky (okna). Rychlé přepínání mezi hlavními panely se provádí horkými klávesami:

F3	panel <u>S</u> tart
F4	panel <u>M</u> ěření
F9	cyklicky: <u>P</u> arametry, <u>T</u> esty, <u>N</u> astavení
Shift-F9	totéž v opačném pořadí
Alt-F9	panel <u>P</u> arametry
Ctrl-šipka vpravo	cyklicky: <u>S</u> tart, <u>M</u> ěření, <u>P</u> arametry, <u>T</u> esty, <u>N</u> astavení
Ctrl-šipka vlevo	totéž v opačném pořadí
Alt-S	panel <u>S</u> tart
Alt-M	panel <u>M</u> ěření
Alt-P	panel <u>P</u> arametry
Alt-T	panel <u>T</u> esty
Alt-N	panel <u>N</u> astavení
Alt-O	<u>ukončení programu</u> (<u>K</u> onec))

-) Je-li nabídka pro ukončení programu nalistována pomocí kláves **F10** a **šipka vpravo** resp. **šipka vlevo**, zobrazí se panel se základními informacemi o programu (název, verze, rok).

Panel Start

Panel Start slouží k nastavení parametrů přenosové sítě (komunikační linky) RS 485 a k jednorázovému čtení parametrů a stavů připojené sondy (funkce **Najdi sondu**). Aktuální horké klávesy a poznámky k průběhu a výsledkům prováděných funkcí jsou zobrazovány ve stavovém (dolním) řádku obrazovky (okna).

V horní části panelu se zobrazují a nastavují parametry přenosové sítě:

- q **Seznam adres:** Rychlé přepínání adres klávesami +, -, **F6** resp. **F7** na tomto panelu probíhá jen v rámci seznamu. Seznam vymezuje celý rozsah adres (0-FF) nebo jeho podmnožinu. Položky seznamu jsou jednotlivé adresy (např. 12) nebo intervaly adres (např. 58-5C), oddělovacím znakem mezi položkami je mezera.
- q **Vícesondový režim (ano/ne):** Funkce *Najít neznámou sondu* je dostupná pouze v jednosondovém režimu. Funkce *Najít předchozí sondu* a *Najít další sondu* jsou dostupné pouze ve vícesondovém režimu. Jinak jsou oba režimy shodné.
- q **Adresa sondy** se nastavuje v intervalu 0-FF. Jsou-li za adresou zobrazeny znaky + a - (žlutě), lze adresu nastavovat inkrementálně těmito tlačítky.
- q **Kontrolní suma (ano/ne):** parametr určuje, zda bloky přenášené po lince obsahují kontrolní součet.
- q **Rychlost přenosu** se nastavuje v rozmezí 600 až 19200 Bd.
- q **Timeout sondy** se nastavuje v rozsahu do 51 ms.

V dolní části panelu se zobrazují parametry a stavy připojené sondy (výsledek posledního čtení):

- q **Adresa sondy:** adresa sondy, z níž byly následující parametry a stavy přečteny.
- q **Výrobní číslo a Rozsah sondy:** základní parametry sondy zapsané při výrobě sondy.
- q **Hladina a Teplota:** aktuální hodnoty, jaké byly měřeny v době čtení těchto parametrů.
- q **Ztráta komunikace, Porucha EEPROM, Ztráta echa, Porucha teploměru:** poruchové indikátory, týkající se komunikace se sondou resp. sondy samé (bližší informace uvádí kapitola *Panel Měření*).
- q **Servisní režim:** indikátor oznamující, že se sonda nachází v servisním režimu a tudíž neměří ani nemění stav analogového a binárního výstupu. Návrat do měřicího režimu lze provést nejrychleji vypnutím a opětovným zapnutím napájení sondy nebo funkcí **Alt-F8 Restart sondy** na panelu Měření.
- q **Restart sondy:** indikátor oznamující, že probíhá restartovací fáze po zapnutí sondy nebo na základě povelu přijatého prostřednictvím RS 485. Trvání této fáze je vymezeno parametrem *Minimální doba restartu*; prodlužuje se o dobu, kdy byla sonda v poruše nebo byl zastaven filtr. Parametry sondy je možno nastavit tak, aby chování filtru, analogového výstupu nebo binárního výstupu při restartu bylo odlišné.

V závislosti na režimu přenosové sítě (jedsosondový, vícesondový) lze spouštět funkci **Najdi sondu**:

- q **F5 Neznámou:** bez ohledu na parametry nastavené v horní části panelu se z jediné připojené sondy přečtou přenosové parametry a přenesou se do horní části panelu. Dále se vyčtou parametry a stavy této sondy.
- q **F6 Předchozí:** v rámci Seznamu adres se přejde z aktuální adresy sondy (v horní části panelu) na adresu nejbližší nižší a vyčtou se parametry a stavy sondy na této adrese.
- q **F7 Další:** v rámci Seznamu adres se přejde z aktuální adresy sondy (v horní části panelu) na adresu nejbližší vyšší a vyčtou se parametry a stavy sondy na této adrese.
- q **F8 Dle adresy:** Vyčtou se parametry a stavy sondy na aktuální adrese (nastavené v horní části panelu).

Během uvedených operací se komentáře a chybová hlášení vypisují ve stavovém řádku obrazovky (okna).

Panel Měření

Panel Měření slouží pro průběžné čtení a zobrazování měřených hodnot a stavů připojené sondy. Umožňuje provést ruční restart sondy, totožný s restartem prováděným po připojení napájecího napětí. Aktuální horké klávesy a poznámky k průběhu prováděných funkcí jsou zobrazovány ve stavovém (dolním) řádku obrazovky (okna).

Panel průběžně čte a zobrazuje následující měřené hodnoty a stavy sondy:

- q **Hladina:** výška hladiny kapaliny. Zobrazuje se též v dolní části panelu na segmentovém displeji (viz níže uvedený popis k funkcím **F5 Formát** a **F6 Jas**).
- q **Teplota:** teplota vzduchu v okolí sondy (měří se interním teploměrem sondy).
- q **Výstup:** stav binárního výstupu sondy (*zapnut*, *vypnut* nebo $T=f(H)$) - poslední varianta se zobrazuje, je-li výstup nastaven do režimu, kdy vydává obdélníkový signál s periodou lineárně úměrnou výšce hladiny).
- q **Ztráta echa:** proces vyhodnocení ztráty echa lze ovlivnit nastavením, viz panel *Parametry*, nabídka *Poruchy sondy*. Ve stavu ztráty echa si sonda interně pamatuje poslední hodnotu výšky hladiny, avšak chování analogového a binárního výstupu je závislé na jejich nastavení (výstup může držet poslední hodnotu výšky hladiny nebo přejít na nastavenou konstantní hodnotu a signalizovat tím poruchový stav sondy).
- q **Porucha teploměru:** ve stavu poruchy teploměru si sonda interně pamatuje poslední hodnotu výšky hladiny, avšak chování analogového a binárního výstupu je závislé na jejich nastavení (výstup může držet poslední hodnotu výšky hladiny nebo přejít na nastavenou konstantní hodnotu a signalizovat tím poruchový stav sondy).
- q **Restart sondy:** indikátor oznamující, že probíhá restartovací fáze po zapnutí sondy nebo na základě povelu předaného sondě prostřednictvím RS 485. Viz též níže uvedený popis funkce **Alt-F8 Restart sondy**.)
- q **Ztráta komunikace:** rychlost a tím i četnost vyhlášení ztráty komunikace je závislá na parametru *Počet opakování při chybě* (panel *Nastavení*, nabídka *Datový výstup*).
- q **Porucha EEPROM:** při této poruše nejsou sondě k dispozici správné hodnoty nastavených parametrů. Měření proto neprobíhá a analogový i binární výstup jsou vypnuty. Porucha může být v některých případech odstraněna po konzultaci s výrobcem, a to novým nastavením parametrů sondy.
- q **Servisní režim:** indikátor oznamující, že sonda byla uvedena do servisního režimu a tudíž neměří ani nemění stav analogového a binárního výstupu. Návrat do měřicího režimu lze provést nejrychleji vypnutím a opětovým zapnutím napájení sondy nebo funkcí **Alt-F8 Restart sondy**.

Speciálními klávesami je možno ovládat následující funkce (viz nápovědu ve stavovém řádku):

- q **F5 Formát:** mění formát (počet desetinných míst) pro segmentového displeje.
 - q **F6 Jas:** mění jas (barevný odstín) segmentového displeje.
 - q **F7 Zvuky:** zapíná a vypíná zvuková hlášení pro tento panel, viz indikátor v pravém horním rohu panelu. Tato funkce je dostupná pouze tehdy, nejsou-li zvuky vypnuty nastavením příslušných parametrů na panelu *Nastavení \ Zprávy a zvuky*.
 - q **Alt-F8 Restart sondy:** vyšle do sondy povel k provedení stejného restartu, jaký probíhá po zapnutí napájení sondy. Pokud byla sonda v servisním režimu, přechází do měřicího režimu.)
-) Trvání restartu je vymezeno parametrem *Minimální doba restartu* (panel *Parametry*, nabídka *Restart po zapnutí*). Prodlužuje se však o dobu, kdy byla sonda v poruše nebo byl zastaven filtr. Parametry sondy je možno nastavit tak, aby chování filtru, analogového výstupu nebo binárního výstupu při restartu bylo odlišné od jejich běžného chování (tj. po restartu).

Panel Parametry

Panel Parametry nabízí menu pro nastavení parametrů sondy:

- [N] **Nivelace ... :** Minimální blokovací vzdálenost a maximální blokovací vzdálenost (mimo tento interval jsou echa pokládána za nekorektní) a vzdálenost nulové hladiny (slouží k posunutí rozsahu výšky hladiny a k provádění korekce výšky hladiny). Všechny tyto vzdálenosti jsou měřeny od zářiče sondy.
- [M] **Měřicí parametry:** Parametry ovlivňující vysílání ultrazvukového pulsu a vyhodnocení echa – tyto parametry se nedoporučuje měnit bez konzultace s výrobcem !!
- [F] **Filtr:** Časová konstanta filtru, maximální rychlost filtru (obojí se nastavuje zvlášť pro dobu restartu sondy) a povolený počet výpadků echa v rámci posledních měření. Je-li překročen, nemění se vnitřní stav filtru ani hodnota na jeho výstupu – filtr je tzv. „zastaven“.
- [R] **Restart po zapnutí:** Minimální doba restartu po zapnutí sondy (určena především pro ustálení filtru - pro dobu restartu lze nastavit jiné chování filtru i analogového a binárního výstupu) a perioda pro testování koprocesoru sondy.
- [P] **Poruchy sondy:** Limity počtu korektních ech v rámci posledních 16 měření (pro stanovení hranice poruchového stavu) a zpoždění pro náběh poruchy a ukončení poruchy.
- [V] **Režimy výstupů:** Režim pro analogový výstup (*vypnuto, binární, analogový*) a pro binární výstup (*vypnuto, binární, časový, komparátor*). Ostatní parametry pro výstupy jsou obsaženy pod nabídkami [A] a [B].
- [A] **Analogový výstup:** Nastavení parametrů analogového výstupu. Jsou dostupné pouze ty parametry, které jsou potřebné v daném režimu analogového výstupu, viz. [V].
- [B] **Binární výstup:** Nastavení parametrů binárního výstupu. Jsou dostupné pouze ty parametry, které jsou potřebné v daném režimu binárního výstupu, viz. [V].
- [D] **Datový výstup:** Adresa sondy, rychlost přenosu, kontrolní suma a timeout sondy.

Postup při nastavení parametrů

Parametry sondy se nastavují po skupinách dle nabídek výše uvedeného menu:

- Po stlačení klávesy pro danou skupinu parametrů se otevře nastavovací panel a příslušné parametry jsou čteny ze sondy. Po úspěšném přečtení parametrů přejde sonda do nastavovacího režimu, jinak je vypsána chybová zpráva a proveden návrat do menu.
- Nastavení (editace) parametrů probíhá dle pokynů ve stavovém (dolním) řádku. Některé numerické parametry, zejména ve skupině „*Nivelace ...*“, lze nastavovat též inkrementálně klávesami **(Ctrl-) F5 až F8**. Nenumерické parametry se nastavují klávesami „**Space**“ (mezerník), **+** (plus) a **-** (mínus).
- Po ukončení editace parametrů se provede zápis do sondy (funkce **F2 Zápis**). Po úspěšném provedeném zápisu je sonda automaticky převedena do měřicího režimu. Je-li žádoucí provedené změny nezapisovat, použije se funkce **Esc Zrušit**, v tom případě se sonda pouze převede do měřicího režimu.

Nivelace a blokovací vzdálenosti

Horká klávesa: **Alt-P N**
 Nabídka na panelu Parametry: **N Nivelace ...**

Základní metrologické vzdálenosti od zářiče sondy jsou měřeny od vyzařovací kruhové plošky sondy směrem k hladině kapaliny:

- q **Minimální blokovací vzdálenost:** viz popis následujícího parametru.
- q **Maximální blokovací vzdálenost:** sonda registruje echa pouze v intervalu mezi minimální a maximální blokovací vzdáleností. Není-li využíván plný rozsah sondy, lze tento měřicí interval omezit a dosáhnout tak potlačení parazitních odrazů (od předmětů ležících mimo měřicí interval).

Upozornění: S ohledem na velikost chyby měření při ustáleném stavu i na chybu způsobenou tepelným ustálováním sondy (zejména po jejím zapnutí) je nutno obě blokovací vzdálenosti nastavovat s rezervou. V dolní části panelu se proto zobrazuje následující průběžně aktualizovaná informace, v níž je započítán i následující parametr (**Vzdálenost nulové hladiny**):

*Nastavené vzdálenosti zaručují bezpečné měření výšky hladiny v rozsahu od do
 Pokud tento rozsah nevyhovuje potřebám dané aplikace je nutno nastavené vzdálenosti upravit.*

Pokud jsou blokovací vzdálenosti nastaveny chybně, tj. nestanovují smysluplný a bezpečně měřitelný rozsah výšky hladiny, je místo výše uvedené informace zobrazována varovná zpráva.

- q **Vzdálenost nulové hladiny:** pokud se hladina kapaliny nachází právě v této vzdálenosti od zářiče sondy, je výška hladiny měřená sondou rovna nule. Je-li hladina kapaliny blíže resp. dále od sondy (než tato nulová hladina) je výška hladiny kladná resp. záporná.

Tento parametr je využíván k posunutí měřicího rozsahu sondy a ke korekci výšky hladiny při nepřesné montáži sondy. Obojí je demonstrováno příklady na následující straně, a to včetně upozornění na nutnost **provádět korekci výšky hladiny až po teplotním ustálení sondy**.

Firemní nastavení výše popsaných parametrů pro jednotlivé typy sond uvádí tabulka:

Označení parametru	PU 500	PU 2000	PU 4000	PU 6000
Minimální blokovací vzdálenost	0.08	0.15	0.39	0.63
Maximální blokovací vzdálenost	0.55	2.2	4.4	6.6
Vzdálenost nulové hladiny	0.5	2	4	6

Rozsah měření uvedený v Technických podmínkách sondy je shodný s **bezpečně měřitelným rozsahem výšky hladiny pro firemní nastavení** (hodnoty v tabulce jsou zaokrouhleny, přesné hodnoty v sobě obsahují malé rezervy na každé straně intervalu):

Rozsah měření hladiny	PU 500	PU 2000	PU 4000	PU 6000
Horní mez rozsahu výšky hladiny	0.4	1.8	3.5	5.2
Dolní mez rozsahu výšky hladiny	0	0	0	0

Posunutí měřicího rozsahu

Posunutí měřicího rozsahu sondy se provede změnou hodnoty parametru **Vzdálenost nulové hladiny**. Provádí se zpravidla již před montáží, a to v závislosti na projektu pro dané měrné místo. Je nutno počítat s rezervou na obou koncích rozsahového intervalu, a to v hodnotě maximální možné nepřesnosti při montáži sondy !!!

Příklady: Necht' je sonda PU 500 nastavena na firemní hodnoty parametrů (vzdálenost nulové hladiny 0.5 m). Následující tabulka ukazuje typické příklady posunutí měřicího rozsahu této sondy (hodnoty mezi rozsahu jsou pro přehlednost zaokrouhleny, přesná hodnota v sobě obsahuje navíc malou rezervu):

Příklad	Vzdálenost nulové hladiny	Dolní mez rozsahu výšky hladiny	Horní mez rozsahu výšky hladiny	Poznámka k rozsahu
1.	0.5	0	0.4	Firemní nastavení
2.	0.45	-0.05	0.35	
3.	0.4	-0.1	0.3	
4.	0.3	-0.2	0.2	Symetrický rozsah
5.	0.2	-0.3	0.1	
6.	0.15	-0.35	0.05	
7.	0.1	-0.4	0	Plně záporný rozsah

Korekce výšky hladiny

Upozornění: Korekce výšky hladiny se smí **provádět až po teplotním ustálení sondy** (interního teploměru). Je-li při zapnutí sondy absolutní hodnota rozdílu teploty sondy a teploty vzduchu do 20 °C, dojde k teplotnímu ustálení sondy do cca 30 minut. Vždy je však třeba zkontrolovat ustálení hodnoty výšky hladiny pomocí panelu Měření.

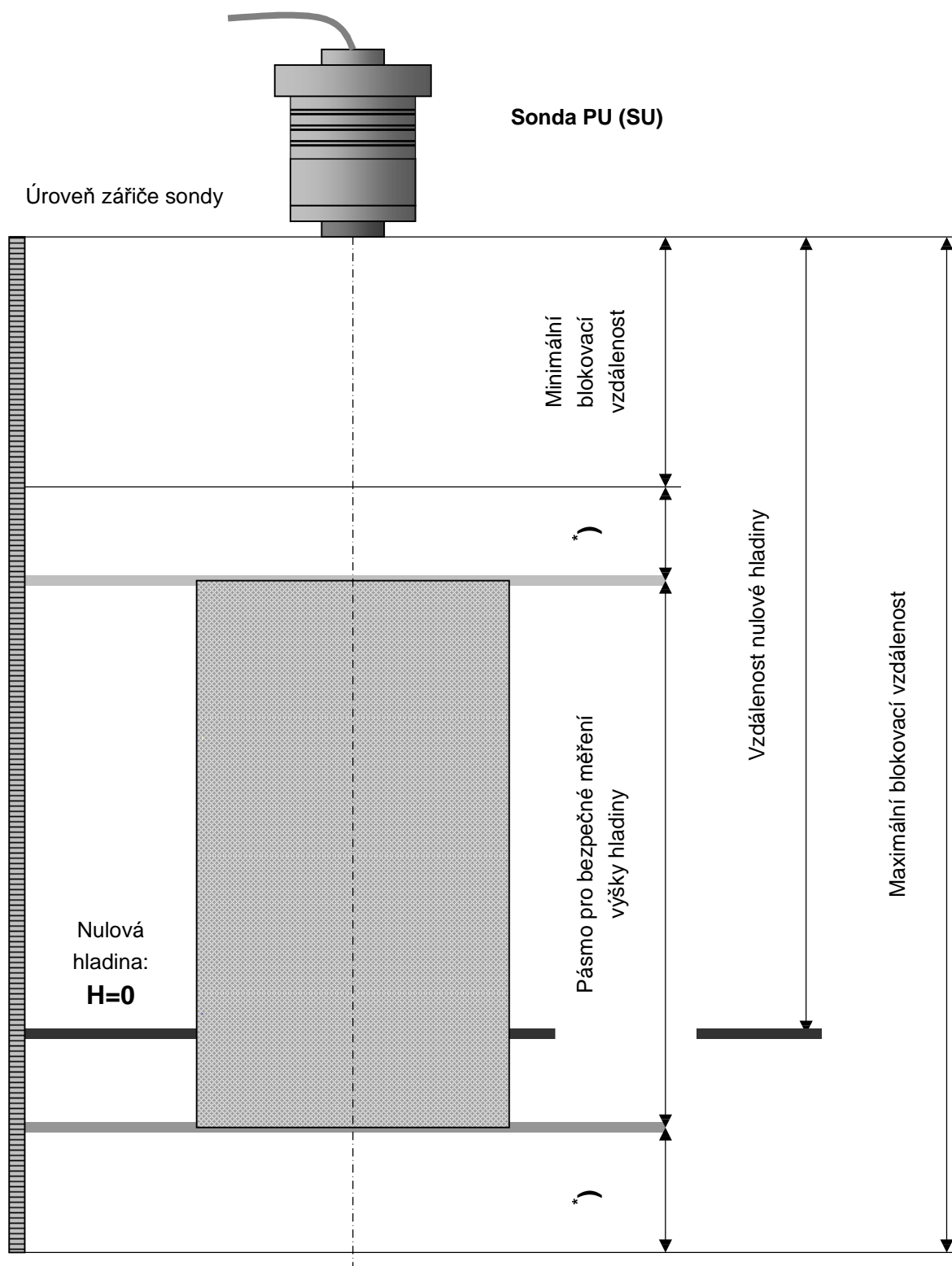
Korekce výšky hladiny (při nepřesné montáži sondy) se provede následovně: korekční hodnota se algebraicky přičte k parametru **Vzdálenost nulové hladiny**. Tím zároveň dochází k posunutí měřicího rozsahu sondy o tuto korekční hodnotu !! Proto je nutno volit rozsah s dostatečnou rezervou na obou koncích rozsahového intervalu tak, aby rezerva byla větší než možná nepřesnost montáže.

K usnadnění korekce slouží funkce **F8 Korekce výšky hladiny**. Tato funkce je k dispozici, není-li v daném okamžiku editován žádný z parametrů panelu. Po stlačení **F8** se otevře dialogové okno, v němž se zadává hodnota požadované korekce výšky hladiny. Klávesou **Enter** se korekce provede, a to algebraickým připočtením zadané hodnoty k parametru **Vzdálenost nulové hladiny**. Pokud byla zadána nulová nebo naopak příliš vysoká hodnota, korekce se neuskuteční a je vypsána varovná zpráva.

Příklady: Necht' je sonda PU 500 před montáží nastavena na firemní hodnoty parametrů (vzdálenost nulové hladiny 0.5 m). Následující tabulka ukazuje několik příkladů korekce nepřesné montáže sondy (hodnoty mezi rozsahu jsou pro přehlednost zaokrouhleny, přesná hodnota v sobě obsahuje navíc malou rezervu):

Příklad	Vzdálenost nulové hladiny	Dolní mez rozsahu výšky hladiny	Horní mez rozsahu výšky hladiny	Korekce výšky hladiny
1.	0.51	0.01	0.41	+1 cm
2.	0.5	0	0.4	Bez korekce
3.	0.48	-0.02	0.38	-2 cm

Obr. 2: Nivelace a blokovací vzdálenosti – nastavované vzdálenosti a úrovně hladiny.



*) Rezerva na nepřesnost a teplotní ustabilování sondy. Výsledné hodnoty výšky hladiny odpovídající mezím pásma pro bezpečné měření hladiny jsou při nastavování panelu „Nivelace ...“ průběžně počítány a zobrazovány v dolní části panelu.

Parametry pro měření hladiny

Horká klávesa: **Alt-P M**
 Nabídka na panelu Parametry: **M Měřící parametry**

Parametry pro měření hladiny ovlivňují vysílání ultrazvukového pulsu a zpracování přijatých ech. Tyto parametry se nedoporučuje měnit bez konzultace s výrobcem !!

- q **Perioda měření:** nastavitelná v řadě **0.25, 0.5, 1, 2, ... , 16 s**. Obvyklé firemní nastavení je **0.25 s** (pro sondy PU500 a PU2000) resp. **0.5 s** (pro sondy větších rozsahů).
- q **Šířka pulsu:** hodnota musí být nastavena s ohledem na typ sondy !! Obvyklé firemní nastavení pro PU 500 je **60 μs**, pro PU 2000 **100 μs**, pro PU 4000 **380 μs** a pro PU 6000 **500 μs**.
- q **Filtr náběhu echa:** *rychlý* nebo *pomalý*, firemní nastavení je *rychlý*.
- q **Filtr doběhu echa:** nastavuje se v relativní stupnici **1 až 255**, firemní nastavení je **2**. Vyšší číslo znamená pomalejší chování filtru.
- q **Výběr z přijatých ech:** z více ech přijatých po vyslání jediného ultrazvukového pulsu vybírá sonda jako autentické *první* nebo *poslední*, ostatní echa jsou považována za parazitní. Firemní nastavení je *první*.
- q **Maximální počet ech:** maximální dovolený počet ech přijatých po vyslání jediného ultrazvukového pulsu: buď „pomlčka“ (tj. bez omezení, což je firemní nastavení) nebo **1 až 15** - pokud je přijato více ech, je toto měření pokládáno za nekorektní !!

Filtr pro výšku hladiny

Horká klávesa: **Alt-P F**
 Nabídka na panelu Parametry: **F Filtr**

Filtr pro hodnotu výšky hladiny je vícesložkový, základem je dolní propust'. Je doplněn omezovačem, který zajišťuje, aby rychlost změny hodnoty na výstupu filtru nebyla vyšší než nastavená maximální rychlost. Časová konstanta a maximální rychlost filtru se nastavují zvlášť pro dobu restartu, čímž lze dosáhnout rychlejšího ustálení hodnoty na výstupu filtru po zapnutí sondy. Doplnkovou funkcí je „zastavování“ filtru, je-li počet nekorektních ech vyšší, než stanoví parametr **Povolené výpadky ech**.

- q **Časová konstanta filtru** (dolní propust'): **0, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.8, 1, 1.5, 2, 3, 4, 5, 6, 8** nebo **10 s**. Obvyklé firemní nastavení je v rozmezí **0 až 1 s**.
- q **Časová konstanta při startu:** dtto., tato hodnota se však uplatní v době restartu sondy. Obvykle se nastaví hodnota do **0.5 s**, aby se filtr bezpečně ustálil do ukončení fáze restartu.
- q **Maximální rychlost filtru:** parametr určuje omezení rychlosti změny hodnoty na výstupu filtru. Pro kvalitní filtraci je vhodné nastavit hodnotu jen o málo vyšší, než je maximální rychlost změny měřené hladiny. Obvyklé firemní nastavení je cca 1 % z rozsahu za sekundu, např. pro PU 500 je to **0.005 m/s**.
- q **Násobek rychlosti při startu:** pro dobu restartu se **Maximální rychlost filtru násobí** tímto parametrem, tj. **0.5 x, 0.7 x, 1 x, 1.5 x, 2 x, 3 x, ..., 9 x, 10 x, 12 x, 14 x** nebo **16 x**. Obvyklá firemní hodnota je **16 x**. Doporučuje se nastavit parametry filtru tak, aby do ukončení doby restartu bylo dosaženo ustálené hodnoty při jakékoli výšce hladiny.
- q **Povolené výpadky ech:** parametr určuje, pro kolik posledních měření uchovává filtr záznam o tom, zda bylo přijato korektní echo. Pokud je alespoň jedno z ech v tomto záznamu korektní, hodnota na výstupu filtru se mění dle výše uvedených parametrů (filtr „dojíždí“ k poslední korektně změřené hodnotě). Jsou-li všechna echa v záznamu nekorektní, hodnota na výstupu filtru se nemění (filtr je „zastaven“). Firemní nastavení je **2**.

Restart po zapnutí sondy

Horká klávesa: **Alt-P R**
 Nabídka na panelu Parametry: **R Restart po zapnutí**

Po zapnutí sondy nebo po přijetí povelu k restartu proběhne restart (restartovací fáze), kdy platí:

1. Filtr pracuje s jinými parametry (obvykle se nastavuje jako „rychlejší“) než po ukončení restartu, viz komentáře k parametrům filtru. Běžně se sonda nastavuje tak, aby došlo k ustálení filtru do ukončení restartu.
2. Analogový a/nebo binární výstup lze nastavit tak, aby byl během restartu vypnut. V tom případě se výstup aktivuje po ukončení restartu, tj. v době, kdy by měl být filtr již ustálen. Takové chování může být vhodné v aplikacích, kde se výstup (výstupy) sondy využívají pro spínání technologických zařízení (např. čerpadel).
3. Doba trvání restartu je měřena interním časovačem sondy. Ten je spuštěn v okamžiku zapnutí sondy nebo po přijetí povelu k restartu. Je-li sonda ve stavu poruchy (výpadek echa a/nebo porucha teploměru) nebo je pro nedostatek kvalitních ech zastaven filtr, je pozastaven i tento časovač. Jakmile časovač dosáhne hodnoty rovné parametru **Minimální doba restartu**, je restart ukončen.

Oba níže uvedené parametry se nastavují v rozsahu **0 až 510 s** a jsou po zadání automaticky upraveny na nejbližší sudé číslo:

- q **Minimální doba restartu**: viz bod 3, obvyklé firemní nastavení je **10 s**..
- q **Perioda testování koprocessoru**: tento parametr nesouvisí přímo s restartem a nemá být měněn bez konzultace s výrobcem. Stanoví periodu ověřování funkce vstupního koprocessoru sondy (typicky **10 s**).

Poruchy ultrazvukové sondy

Horká klávesa: **Alt-P P**
 Nabídka na panelu Parametry: **P Poruchy sondy**

Sonda kontroluje poruchy trojího typu: ztráta echa, porucha teploměru a porucha paměti EEPROM. Kontrola ztráty echa se nastavuje níže uvedenými parametry, ostatním poruchám žádné parametry nepřísluší.

- q **Dolní limit počtu ech**: je-li sonda v bezporuchovém stavu a v rámci posledních 16 měření bylo méně korektních ech než udává tento parametr, přechází sonda do stavu poruchy. Firemní nastavení je **7**.)
 - q **Horní limit počtu ech**: je-li sonda ve stavu poruchy a v rámci posledních 16 měření bylo více korektních ech než udává tento parametr, stav poruchy se ukončí. Firemní nastavení je **9**.)
 - q **Zpoždění náběhu poruchy**: přechod sondy do stavu poruchy se provede až tehdy, kdy podmínka k tomu stanovená (viz parametr **Dolní limit počtu ech**) trvá nepřetržitě po dobu tohoto zpoždění.
 - q **Zpoždění návratu z poruchy**: ukončení stavu poruchy se provede až tehdy, kdy podmínka k tomu stanovená (viz parametr **Horní limit počtu ech**) trvá nepřetržitě po dobu tohoto zpoždění.
 - q **Počáteční zpoždění poruchy**: pro první přechod do poruchového stavu sondy (po zahájení restartovací fáze) se tento parametr použije místo parametru **Zpoždění náběhu poruchy**. V případě potřeby tak lze oddálit resp. vyloučit výskyt poruchového stavu během restartu.
-) Přechod do/z poruchového stavu je navíc ovlivněn nastavenými zpožděními, viz poslední tři parametry. Rozsah nastavení pro každé z těchto zpoždění je **0 až 255 s**.

Režimy analogového a binárního výstupu

Horká klávesa: **Alt-P V**
 Nabídka na panelu Parametry: **V Režimy výstupů**

Tento panel určuje pouze režim analogového výstupu a binárního výstupu. Všechny další numerické i nenumernické parametry pro tyto výstupy se nastavují na dvou následujících panelech, dostupných přes nabídky **Analogový výstup** a **Binární výstup** – každý z těchto panelů má pro každý režim jinou podobu!

q **Analogový výstup** - volí se jeden ze tří možných režimů (firemní nastavení je *Analogový*):

Vypnuto: výstup je trvale vypnut (i při restartu a při poruše)
Binární: výstup vybrané binární veličiny ve dvou úrovních proudu ()
Analogový: proudový výstup výšky hladiny $I=f(H)$ s nastavitelnými rozsahy obou veličin

q **Binární výstup** - volí se jeden ze čtyř možných režimů (firemní nastavení je *Časový*):

Vypnuto: výstup je trvale vypnut (i při restartu a při poruše)
Binární: výstup vybrané binární veličiny ()
Časový: „periodový“ výstup výšky hladiny $T=f(H)$ s nastavitelnými rozsahy obou veličin
Komparátor: komparátor nebo pásmový spínač (s hysterezí, zpožděním a limitem doby sepnutí)

*) Pro popisovanou verzi sondy je v binárních režimech k dispozici pouze jedna veličina, a to konstanta. Ta může sloužit k signalizaci zapnutí sondy resp. k odlišení základního stavu sondy od stavů restart a porucha.

Alternativní chování výstupů v době restartu a ve stavu poruchy:

Pro dobu restartu resp. pro stav poruchy lze analogový výstup resp. binární výstup ponechat v činnosti dle nastaveného režimu nebo volit jeho alternativní chování. Podrobnosti jsou uvedeny v popisu nastavovacích panelů pro jednotlivé režimy. Společné zásady pro alternativní chování výstupů jsou:

1. Toto alternativní chování se vztahuje pouze na dobu restartu a na dva základní poruchové stavy, kterými jsou ztráta echa a porucha interního teploměru sondy (porucha teploměru je mnohem méně pravděpodobná, než ztráta echa). Netýká se poruchy paměti EEPROM !!
2. V době restartu alternativní chování analogového výstupu a/nebo binárního výstupu znamená, že je výstup vypnut. Normální funkce výstupu pak začíná až po ukončení restartu, kdy má být filtr sondy již ustálen a pro výstupy je k dispozici „hotová“ hodnota výšky hladiny. Bez využití alternativního chování bude např. analogový výstup v analogovém režimu během restartu postupně „nabíhat“ (s ustalováním filtru).
3. Ve stavu poruchy alternativní chování analogového výstupu a/nebo binárního výstupu znamená, že výstup vydává konstantní hodnotu, která je nastavitelná. Například pokud analogový výstup pracuje v rozsahu **4 až 20 mA**, jsou pro stav poruchy vhodné hodnoty **2 mA, 22 mA** apod. Typickým využitím alternativního chování výstupů ve stavu poruchy je signalizace poruchy. Jiným příkladem je binární výstup pracující v režimu komparátor, který spíná vnější technologické zařízení: při poruše sondy se většinou požaduje, aby bylo zařízení vypnuto. Pokud pro některý výstup nebude alternativní chování při poruše využito, bude sonda při ovládní tohoto výstupu vycházet z hodnoty výšky hladiny, která byla naměřena (tj. zachycena na filtru sondy) předtím, než porucha nastala.

Alternativní chování výstupů ve stavu poruchy paměti EEPROM:

Při poruše paměti EEPROM nemá procesor sondy k dispozici korektní hodnoty parametrů. Analogový výstup a binární výstup jsou proto vypnuty a datový výstup RS 485 je převeden do implicitního režimu (adresa sondy **00**, rychlost přenosu **9600 Bd**, kontrolní součet „ne“, timeout sondy **2.2 ms**).

Analogový výstup ♦♦♦♦ režim „vypnuto“

Horká klávesa: **Alt-P A**
 Nabídka na panelu Parametry: **A Analogový výstup**

Je-li pro analogový výstup nastaven režim „vypnuto“, zobrazí se při otevření nabídky **Analogový výstup** panel bez parametrů, který pouze informuje o vypnutí výstupu:

- ♦ *V tomto režimu je analogový výstup trvale vypnut, a to i v restartovací fázi a při poruše sondy.*
- ♦ *Žádné parametry nejsou k dispozici.*

Analogový výstup ♦♦♦♦ binární režim

Horká klávesa: **Alt-P A**
 Nabídka na panelu Parametry: **A Analogový výstup**

Analogový výstup v binárním režimu slouží pro signalizaci vybrané binární veličiny, která je na výstupu reprezentována dvěma hodnotami proudu. Základní chování výstupu (mimo restart a poruchu) popisují tyto parametry:

- q **Výstupní veličina:** u této verze sondy je dostupná pouze jedna veličina, a to *konstanta* (přesněji řečeno log. 1, která je při *negativní* polaritě invertována na log. 0).
- q **Polarita výstupu:** *pozitivní / negativní* (negativní znamená inverzi výstupní veličiny před jejím převodem na proud).
- q **Negativní úroveň:** velikost výstupního proudu, je-li výstupní veličina rovna log. 0.
- q **Pozitivní úroveň:** velikost výstupního proudu, je-li výstupní veličina rovna log. 1.

Pro fázi restartu a pro poruchový stav lze ponechat základní chování výstupu (*dle veličiny*) nebo volit chování alternativní, kdy výstup vydává specifikovanou konstantní hodnotu ($I=0$ nebo $I=If$):

- q **Výstup při restartu:** *dle veličiny* nebo $I=0$.
- q **Výstup při poruše:** *dle veličiny* nebo $I=0$ nebo $I=If$.
- q **Proud I_f :** hodnota výstupního proudu při poruchovém stavu sondy; použije se pouze v případě, že je předchozí parametr nastaven na alternativu $I=If$.

Příklad: Má-li být analogový výstup použit k signalizaci restartu (proudem 0 mA), poruchy (2 mA) a stavu mimo restart a poruchu (10 mA), je třeba nastavit parametry takto:

Výstupní veličina:	<i>konstanta</i>
Polarita výstupu:	<i>pozitivní</i>
Pozitivní úroveň:	<i>10 mA</i> (parametr „Negativní úroveň“ se neuplatní)
Výstup při restartu:	<i>$I=0$</i>
Výstup při poruše:	<i>I_f</i>
Proud I_f :	<i>2 mA</i>

Analogový výstup ♦♦♦♦ proudový režim

Horká klávesa: **Alt-P A**
 Nabídka na panelu Parametry: **A Analogový výstup**

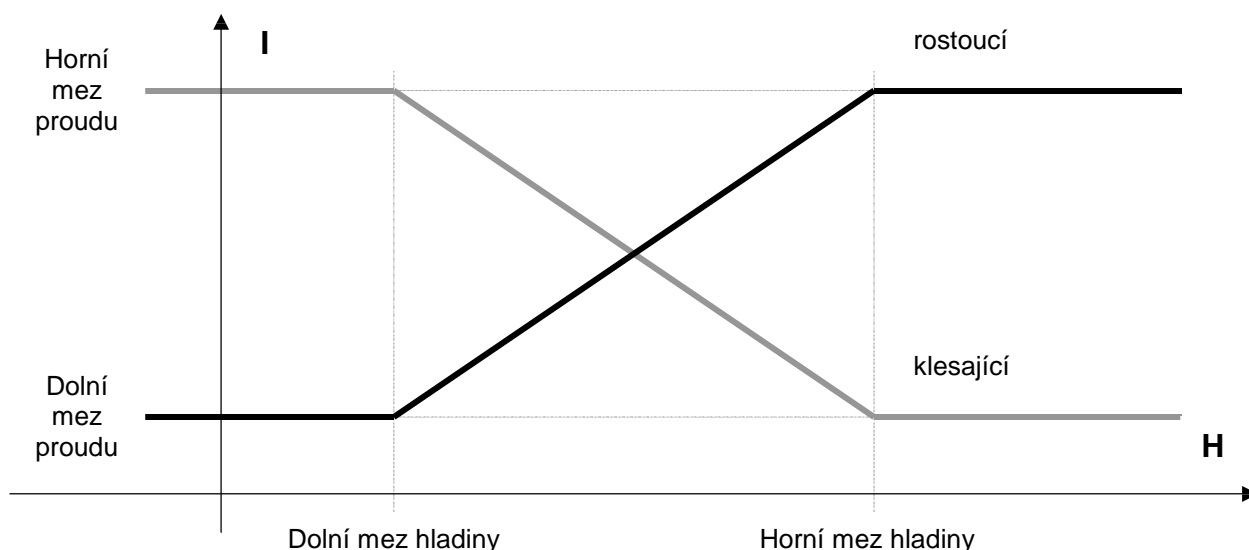
Ve většině aplikací se analogový výstup využije právě v proudovém režimu. Výstupní proud I přenáší hodnotu výšky hladiny H , funkce $I=f(H)$ může být *rostoucí* nebo *klesající*. Rozsahy obou veličin jsou nastavitelné. Základní chování výstupu (mimo restart a poruchu) popisují tyto parametry, viz obr. 3:

- q **Funkce $I=f(H)$:** *rostoucí* nebo *klesající*. Alternativa *klesající* bývá označována jako „negativní výstup“. Firemní nastavení je *rostoucí*.
- q **Dolní mez hladiny:** dolní mez hladinového rozsahu (firemní nastavení je **0 m**).
- q **Horní mez hladiny:** horní mez hladinového rozsahu (firemní nastavení odpovídá plnému rozsahu, což podle typu sondy je: **0.4 m, 1.8 m, 3.5 m** nebo **5.2 m**).
- q **Dolní mez proudu:** dolní mez proudového rozsahu (typicky **0 mA** nebo **4 mA**). Firemní nastavení je **0 mA**.
- q **Horní mez proudu:** horní mez proudového rozsahu. Firemní nastavení je **20 mA**.

Pro fázi restartu a pro poruchový stav lze ponechat základní chování výstupu ($I=f(H)$) nebo volit chování alternativní, kdy výstup vydává specifikovanou konstantní hodnotu ($I=0$ nebo $I=I_f$):

- q **Výstup při restartu:** $I=f(H)$ nebo $I=0$. Firemní nastavení je $I=0$.
- q **Výstup při poruše:** $I=f(H)$ nebo $I=0$ nebo $I=I_f$. Firemní nastavení je $I=f(H)$.
- q **Proud I_f :** hodnota výstupního proudu při poruchovém stavu sondy; použije se pouze v případě, že je předchozí parametr nastaven na alternativu $I=I_f$. Firemní nastavení je **0 mA**.

Obr. 3: Výstupní funkce analogového výstupu $I=f(H)$ v analogovém (proudovém) režimu.



Binární výstup ♦♦♦♦ režim „vypnuto“

Horká klávesa: **Alt-P B**
 Nabídka na panelu Parametry: **B Binární výstup**

Je-li pro binární výstup nastaven režim „vypnuto“, zobrazí se při otevření nabídky **Binární výstup** panel bez parametrů, který pouze informuje o vypnutí výstupu:

- ♦ *V tomto režimu je binární výstup trvale vypnut, a to i v restartovací fázi a při poruše sondy.*
- ♦ *Žádné parametry nejsou k dispozici.*

Binární výstup ♦♦♦♦ binární režim

Horká klávesa: **Alt-P B**
 Nabídka na panelu Parametry: **B Binární výstup**

Binární výstup v binárním režimu slouží pro signalizaci vybrané binární veličiny. Základní chování výstupu (mimo restart a poruchu) popisují tyto parametry:

- q **Výstupní veličina:** u této verze sondy je dostupná pouze jedna veličina, a to *konstanta* (přesněji řečeno log. 1, která je při *negativní* polaritě invertována na log. 0).
- q **Polarita výstupu:** *pozitivní / negativní* (negativní znamená inverzi výstupní veličiny).

Pro fázi restartu a pro poruchový stav lze ponechat základní chování výstupu (*dle veličiny*) nebo volit chování alternativní, kdy výstup vydává specifikovanou konstantní hodnotu (*vypnut* nebo *zapnut*):

- q **Výstup při restartu:** *dle veličiny* nebo *vypnut*.
- q **Výstup při poruše:** *dle veličiny* nebo *vypnut* nebo *zapnut*.

Příklad: Má-li být binární výstup při restartu a poruše *vypnut* a mimo restart a poruchu *zapnut*, nastaví se parametry takto:

Výstupní veličina: *konstanta*
 Polarita výstupu: *pozitivní* (tj. mimo restart a poruchu bude výstup zapnut)
 Výstup při restartu: *vypnut*
 Výstup při poruše: *vypnut*

Binární výstup ♦♦♦♦ časový režim

Horká klávesa: **Alt-P B**
 Nabídka na panelu Parametry: **B Binární výstup**

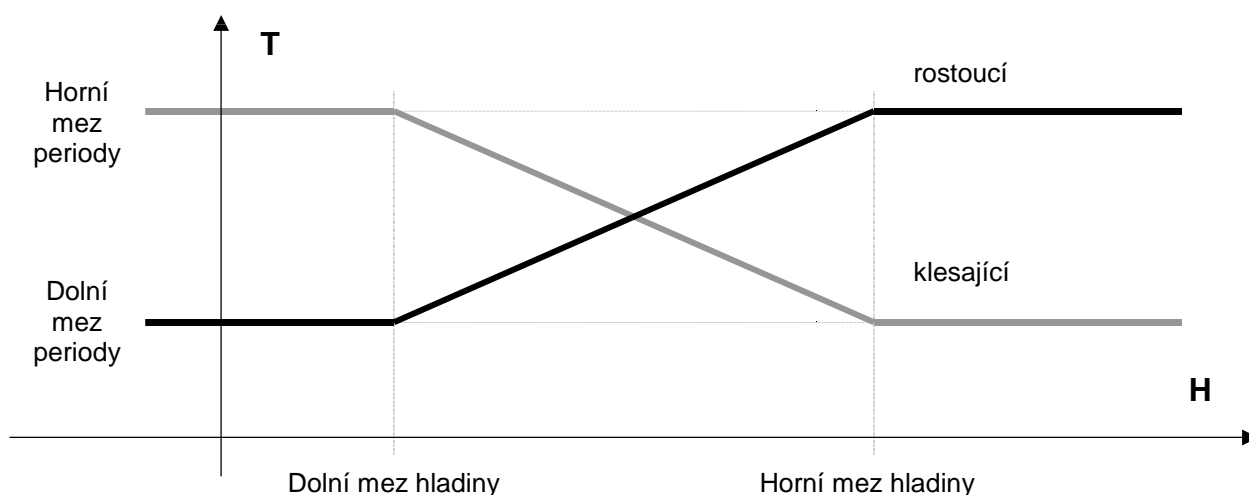
V časovém („periodovém“) režimu binární výstup vydává obdélníkový signál s periodou T , která je lineárně úměrná výšce hladiny. Funkce $T=f(H)$ může být *rostoucí* nebo *klesající*. Rozsahy obou veličin jsou nastavitelné. Základní chování výstupu (mimo restart a poruchu) popisují tyto parametry, viz obr. 4:

- q **Výstupní veličina:** v této verzi sondy je k dispozici jediná veličina, a to *perioda T* výstupního signálu.
 - q **Funkce $T=f(H)$:** *rostoucí* nebo *klesající*. Alternativa *klesající* bývá též označována jako „negativní výstup“. Firemní hodnota je *klesající*.
 - q **Dolní mez hladiny:** dolní mez hladinového rozsahu; firemní hodnota je nastavena na nulovou hladinu s malým rozšířením do záporných hodnot (**-0.01 m, -0.01 m, -0.015 m** nebo **-0.03 m** dle typu sondy).
 - q **Horní mez hladiny:** horní mez hladinového rozsahu; firemní hodnota je nastavena na plný rozsah sondy s malým rozšířením (**0.41 m, 1.81 m, 3.515 m** nebo **5.23 m** dle typu sondy).
 - q **Dolní mez periody:** dolní mez periody (rozsah do **23.7 ms**, firemní hodnota je **10 ms**). ^{*)}
 - q **Horní mez periody:** horní mez periody (rozsah do **23.7 ms**, firemní hodnota je **19 ms**). ^{*)}
- ^{*)} S ohledem na kompatibilitu s jinými zařízeními a pro usnadnění přenosu po běžných kabelech v průmyslovém prostředí na vzdálenost řádu stovek metrů se doporučuje se používat hodnoty od 10 ms výše.

Pro fázi restartu a pro poruchový stav lze ponechat základní chování výstupu ($T=f(H)$) nebo volit chování alternativní, kdy výstup vydává specifikovanou konstantní hodnotu (*vypnut* nebo *zapnut*):

- q **Výstup při restartu:** $T=f(H)$ nebo *vypnut*. Firemní nastavení je *vypnut*.
- q **Výstup při poruše:** $T=f(H)$ nebo *vypnut* nebo *zapnut*. Firemní nastavení je $T=f(H)$.

Obr. 4: Výstupní funkce binárního výstupu $T=f(H)$ v časovém („periodovém“) režimu.



Binární výstup ♦♦♦♦ komparační režim

Horká klávesa: **Alt-P B**
 Nabídka na panelu Parametry: **B Binární výstup**

Komparační režim binárního výstupu nabízí dva typy komparátorů, jejichž algoritmy (pokud odhlédneme od parametrů Zpoždění komparátoru a Limit doby sepnutí) jsou následující, viz též obr. 5:

1. *Jednoduchý* komparátor je běžný komparátor s hysterezí, která je vymezena parametry **Dolní mez hladiny** a **Horní mez hladiny**. Je-li polarita výstupu nastavena jako *pozitivní*, je výstup zapnut při překročení **Horní meze hladiny** a vypnut při snížení hladiny pod **Dolní mez hladiny**. Při *negativní* polaritě výstupu je chování opačné. Parametr Pásmová hystereze se nevyužívá.
2. *Pásmový* komparátor (pásmový spínač) slouží především k signalizaci, že se výška hladiny nachází uvnitř nebo vně pásma vymezeného parametry **Dolní mez hladiny** a **Horní mez hladiny**. Při *pozitivní* polaritě výstupu je výstup zapnut, pokud se hladina nachází uvnitř pásma. Při *negativní* polaritě je výstup zapnut, nachází-li se hladina vně pásma. Zapínání a vypínání výstupu na obou koncích pásma probíhá vždy s hysterezí: střed hystereze je totožný s **Dolní** resp. **Horní mezí hladiny**, šířka hystereze je dána parametrem **Pásmová hystereze**.

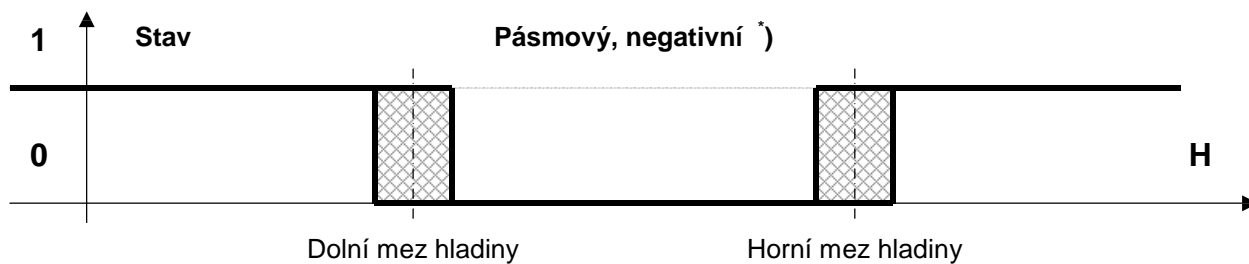
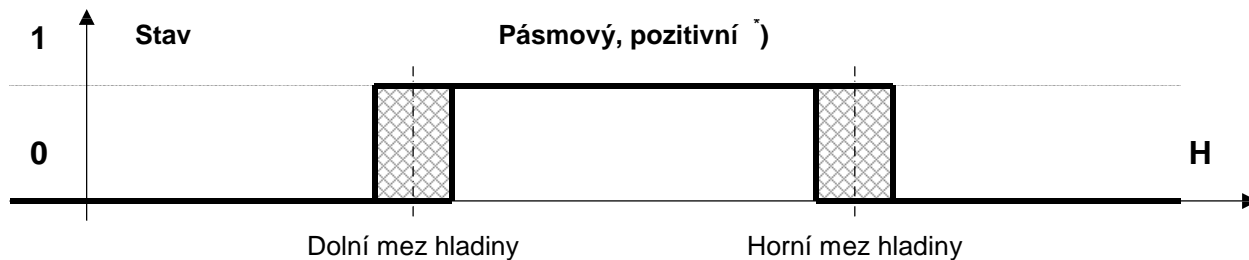
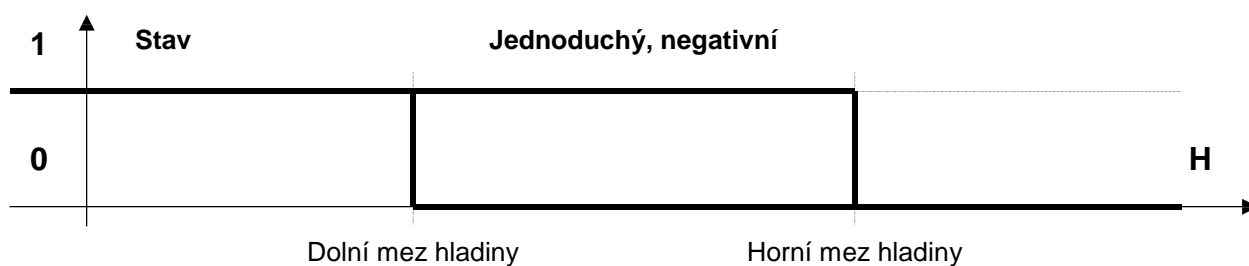
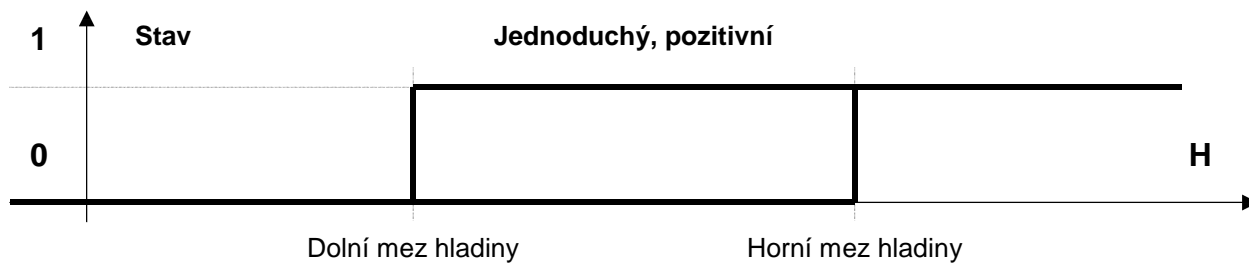
Základní chování výstupu (mimo restart a poruchu) popisují tyto parametry, viz předchozí popis a obr. 5 na následující straně:

- q **Typ komparátoru:** *jednoduchý* nebo *pásmový*.
- q **Polarita výstupu:** *pozitivní* nebo *negativní*.
- q **Dolní mez hladiny:** význam závisí na typu komparátoru a polaritě výstupu.
- q **Horní mez hladiny:** význam závisí na typu komparátoru a polaritě výstupu.
- q **Pásmová hystereze:** pro *pásmový* komparátor udává šířku hystereze na obou koncích hladinového pásma, detaily ukazuje obr. 5. Pro *jednoduchý* komparátor se nevyužívá.
- q **Zpoždění komparátoru (0 až 255 s):** k zapínání resp. vypínání výstupu dochází až poté, co podmínka pro zapnutí resp. vypnutí (dle předchozích parametrů) trvala nepřetržitě po dobu tohoto zpoždění. V důsledku to znamená, že zapnutý stav ani vypnutý stav výstupu nemohou trvat po dobu kratší, než je toto zpoždění. Zpoždění komparátoru je potřebné zejména v aplikacích, kde je požadováno „rychlejší“ nastavení filtru, přestože zde existují rušivé vlivy (např. vlny na hladině).
- q **Limit doby sepnutí (0 až 63.75 s s rozlišením po 0.25 s):** je-li nastavena nulová hodnota, limitace doby sepnutí se neuplatní (místo hodnoty „0“ se zobrazuje „ne“). Je-li hodnota nenulová, pak pro oba typy komparátoru platí: trvá-li zapnutý stav výstupu nepřetržitě po dobu danou tímto limitem, výstup se vypne (přestože dle předchozích parametrů důvody pro zapnutý stav trvají). Limitace doby sepnutí se využívá především v aplikacích, kde výstup komparátoru ovládá akustickou signalizaci.

Pro fázi restartu a pro poruchový stav lze ponechat základní chování výstupu („komparuje“) nebo volit chování alternativní, kdy výstup vydává specifikovanou konstantní hodnotu (*vypnut* nebo *zapnut*):

- q **Výstup při restartu:** *komparuje* nebo *vypnut*.
- q **Výstup při poruše:** *komparuje* nebo *vypnut* nebo *zapnut*.

Obr. 5: Charakteristiky komparátoru v závislosti na typu a polaritě.



Šířka hystereze je dána parametrem **Pásmová hystereze** (zvýrazněno dvojitým šrafováním).

Datový výstup, RS 485

Horká klávesa: **Alt-P D**
 Nabídka na panelu Parametry: **D Datový výstup**

Datový výstup sondy slouží ke čtení měřených hodnot a stavů, pro nastavení parametrů a k testování, zejména k manuálnímu ovládní výstupů. Používá standardní textový (ASCII) protokol, asynchronní (bez parity, 8 datových bitů, 1 stop bit), a to v poloduplexním režimu - příkaz PC / odpověď sondy.

Funkce datového výstupu je modifikovatelná následujícími parametry:

- q **Hexadecimální tvar:** strojová komprimovaná podoba sdružující všechny následující parametry, běžný uživatel nebude s touto položkou pracovat !
- q **Adresa sondy:** rozsah **00** až **FF**.
- q **Rychlost přenosu:** jsou k dispozici rychlosti **600, 1200, 2400, 4800, 9600** a **19200 Bd**.
- q **Kontrolní suma:** volí se pouze **ano** / **ne**.
- q **Timeout sondy:** nastavitelný do **51.0 ms** s krokem **0.2 ms**. Hodnota udává sondě šířku minimální blokové mezery na přenosové lince. Pro spolehlivý chod je třeba volit nejméně dvojnásobek délky jednoho asynchronního znaku, což při přenosové rychlosti **9600 Bd** je (s malou rezervou) **2.2 ms.** ^{1) 2)}

¹⁾ Sondy PU a SU s ovládacím programem od verze 2.00 výše a tento nastavovací program od verze PU 2.00 mají schopnost automaticky generovat (detekovat) delší meziblokové mezery v případě, že nastavení neodpovídá uvedenému požadavku na spolehlivý chod. Nutnou podmínkou však je, že nejsou na lince instalovány prvky popsané v poznámce ²⁾.

²⁾ Jsou-li na lince používány prvky s automatickým řízením směru přenosu nebo jiné prvky závislé na šířce meziblokových mezer (převodník RS 232C/485, linkový opakovač apod.), nutno parametr **Timeout sondy** nastavit na patřičnou vyšší hodnotu dle příslušné dokumentace k těmto prvkům.

Firemní nastavení přenosových parametrů sondy je následující:

Adresa sondy = **00**, Rychlost přenosu = **9600 Bd**, Kontrolní suma = **ano**, Timeout sondy = **2.2 ms**.

Zápis parametrů do sondy a na panel Start:

Po ukončení editace parametrů se jejich hodnoty zapíší do sondy (funkce **F2 Zápis**). Byl-li zápis úspěšný, hodnoty se zároveň přenesou do stejnojmenných parametrů na panelu Start. Tím se počítač resp. tento ovládací program automaticky přizpůsobí novým přenosovým parametrům sondy.

Převzetí parametrů z panelu Nastavení \ Panel „Start“:

Výchozí přenosové parametry, které se při spuštění programu přenesou na panel *Start*, jsou zadány na panelu *Nastavení \ Panel „Start“*. Pokud má sonda, která je právě nastavována, jiné přenosové parametry, je možno ji přizpůsobit výchozím parametrům dle *Nastavení \ Panel „Start“* následujícím postupem:

1. Funkcí **Alt-F7 Převzít „Nastavení“** se hodnoty z panelu *Nastavení \ Panel „Start“* přenesou na tento panel.
2. V případě potřeby se změní parametr **Adresa sondy** – při současném připojení většího počtu sond nesmí dojít k duplicitě adres !!
3. Funkcí **F2 Zápis** se tyto parametry přenesou do sondy a (pokud přenos proběhl úspěšně) na panel *Start*.

Panel Testy

Panel Testy umožňuje manuální ovládání analogového a binárního výstupu sondy a manuální komunikaci s přímým zadáváním příkazů v textové podobě (ASCII protokol). Dostupné funkce (horké klávesy) a stav provádění těchto funkcí jsou průběžně zobrazovány ve stavovém řádku obrazovky (okna).

Manuální ovládání výstupů

Při otevření panelu pro manuální ovládání výstupů přejde sonda do servisního režimu. Režim binárního výstupu (binární, tj. zapnuto/vypnuto, nebo obdélníkový signál s příslušnou periodou) a hodnoty obou výstupů přitom setrvají v dosavadním stavu.

Změny hodnot výstupů lze provádět buď číselným zadáním nové hodnoty v jednotkách *mA* resp. *ms* nebo inkrementálně klávesami **F5** až **F8**, detaily jsou zřejmé přímo z popisů na panelu. Změna režimu binárního výstupu (binární, tj. zapnuto/vypnuto, nebo obdélníkový signál s příslušnou periodou) se provádí klávesou **F4**.

Přenos hodnot z panelu na výstupy je prováděn v závislosti na parametrech *Režim komunikace* a *Timeout pro režim On-Line* (viz *Nastavení \ Panel "Testy"*) následovně:

V režimu **On-Line** je přenos hodnot na výstupy prováděn automaticky se zpožděním daným parametrem *Timeout pro režim On-Line*.

V režimu **Off-Line** je přenos hodnot na výstupy prováděn po stlačení klávesy **Enter** nebo **F9** (funkce **Proved' výstup**). Výjimkou je ovládání binárního výstupu v binárním režimu (zapnout/vypnout), které probíhá automaticky a bez zpoždění.

Indikátor stavu přenosu hodnot na výstupy se nachází v pravém horním rohu panelu (*Editace / Provedeno*). Stav *Editace* znamená, že došlo ke změně hodnoty (hodnot) na panelu a nebyl dosud proveden přenos nové hodnoty (hodnot) do sondy.

Klávesou (funkcí) **Esc Zpět do menu** se provede návrat na panel Testy. Přitom je sonda přepnuta zpět do měřícího režimu.

Manuální komunikace (ASCII)

Tento panel slouží především pro speciální potřeby výrobce. Umožňuje přímé zadávání příkazů sondě a přímé čtení odpovědi sondy v textové podobě (ASCII protokol). Případná kontrolní suma a koncový znak (*Line Feed*) jsou automaticky přidány do příkazu resp. automaticky kontrolovány v přijaté odpovědi.

Ostatní panely tohoto programu umožňují uživateli provádění veškerých potřebných operací se sondou. Výjimkou může být čtení verze interního software (firmware) sondy, viz následující **příklad** pro sondu na adrese **77**:

Příkaz: **~77SW**
Odpověď: **!77SWSU 2.00**

Uvedenou odpovědí sonda sděluje, že má vestavěn software pro sondy SU a PU ve verzi 2.00.

Přínos tohoto panelu pro uživatele spočívá především v možnosti komunikovat prostřednictvím linky RS 485 i s jinými zařízeními (od jiných výrobců), pokud používají standardní ASCII protokol.

Panel Nastavení

Panel Nastavení nabízí menu pro nastavení parametrů programu:

[S]	Panel „Start“:	Počáteční nastavení parametrů přenosové sítě pro panel „Start“.
[M]	Panel „Měření“:	Počáteční nastavení segmentového displeje a parametry zvuků pro panel „Měření“.
[T]	Panel „Testy“:	Režim komunikace při manuálním ovládnání výstupů sondy (<i>On-Line, Off-Line</i>).
[Y]	Systém:	Výběr znakové sady pro národní abecedu.
[D]	Datový výstup:	Výběr COM1 až COM4, nastavení blokových mezer a počtu opakování při chybě.
[Z]	Zprávy a zvuky:	Režimy zpráv a zvuků pro jednotlivé panely a typy událostí.
[B]	Barvy a tapety:	Úprava menu na hlavních panelech (Parametry, Testy a Nastavení).

Počáteční nastavení pro panel „Start“

Horká klávesa: **Alt-N S**
 Nabídka na panelu Nastavení: **S Panel „Start“**

Hodnoty níže uvedených parametrů se při spuštění programu přenesou na panel Start. Definují tak výchozí režim komunikace se sondou. Význam parametrů je následující:

- q **Seznam adres:** Rychlé přepínání adres klávesami +, -, **F6** resp. **F7** na panelu Start probíhá jen v rámci seznamu. Seznam vymezuje celý rozsah adres (*0-FF*) nebo jeho podmnožinu. Položky seznamu jsou jednotlivé adresy (např. *12*) nebo intervaly adres (např. *58-5C*), oddělovacím znakem mezi položkami je mezera.
- q **Vícesondový režim** (*ano/ne*): Funkce *Najít neznámou sondu* je dostupná pouze v jednosondovém režimu. Funkce *Najít předchozí sondu* a *Najít další sondu* jsou dostupné pouze ve vícesondovém režimu. Jinak jsou oba režimy shodné.
- q **Adresa sondy** se nastavuje v intervalu *0-FF*.
- q **Kontrolní suma** (*ano/ne*): parametr určuje, zda bloky přenášené po lince obsahují kontrolní součet.
- q **Rychlost přenosu:** se nastavuje v rozmezí *600* až *19200 Bd*.
- q **Timeout sondy:** se nastavuje v rozsahu do *51 ms*.

Hodnoty posledních čtyř parametrů je vhodné volit podle obvyklého nastavení odpovídajících (stejnomených) parametrů sondy, viz panel *Parametry \ Datový výstup*. Firemní nastavení sondy je následující:

Adresa sondy = **00**, Kontrolní suma = **ano**, Rychlost přenosu = **9600 Bd**, Timeout sondy = **2.2 ms**.

Hodnoty parametrů ze všech panelů podřízených panelu Nastavení současně lze zapsat do souboru SU.CFG (funkce **F9 Zápis do CFG**). Při spuštění programu se hodnoty parametrů převezmou z tohoto souboru.

Počáteční nastavení pro panel „Měření“

Horká klávesa: **Alt-N M**
 Nabídka na panelu Nastavení: **M Panel „Měření“**

Parametry segmentového displeje pro zobrazení hladiny jsou při spuštění programu přeneseny na panel Měření a definují tak jeho výchozí stav:

- q **Formát zobrazení:** *hrubý* znamená základní zobrazení, *jemný* obsahuje jedno desetinné místo navíc.
- q **Jas segmentů:** definuje jas (barevný odstín) segmentů (*nižší/vyšší*). Týká se jak odstínů barvy bílé, která je použita při bezporuchových stavech, tak odstínů barvy fialové, která je určena pro indikaci poruchy.

Periody pro akustickou signalizaci poruchových stavů je možno nastavit od 3 do 999 sekund:

- q **Ztráta komunikace:** perioda zvukového signálu při ztrátě komunikace se sondou.
- q **Poruchy sondy:** perioda zvukového signálu při poruše sondy.

Hodnoty parametrů ze všech panelů podřízených panelu Nastavení současně lze zapsat do souboru SU.CFG (funkce **F9 Zápis do CFG**). Při spuštění programu se hodnoty parametrů převezmou z tohoto souboru.

Nastavení parametrů pro skupinu „Testy“

Horká klávesa: **Alt-N T**
 Nabídka na panelu Nastavení: **T Panel „Testy“**

Komunikace se sondou při manuálním ovládní výstupů probíhá v závislosti na hodnotách následujících parametrů:

- q **Režim komunikace:** *On-Line* nebo *Off-Line*.
- q **Timeout pro režim On-Line:** nastavuje se v rozsahu 0 až 1999 ms.

V režimu On-Line je přenos hodnot na výstupy prováděn automaticky se zpožděním daným parametrem *Timeout pro režim On-Line*.

V režimu Off-Line je přenos hodnot na výstupy prováděn po stlačení klávesy **Enter** nebo **F9** (funkce **Proved' výstup**). Výjimkou je ovládní binárního výstupu v binárním režimu (zapnout/vypnout), které probíhá automaticky a bez zpoždění.

Hodnoty parametrů ze všech panelů podřízených panelu Nastavení současně lze zapsat do souboru SU.CFG (funkce **F9 Zápis do CFG**). Při spuštění programu se hodnoty parametrů převezmou z tohoto souboru.

Nastavení systémových parametrů

Horká klávesa: **Alt-N Y**
Nabídka na panelu Nastavení: **Y Systém**

Systémové parametry obsahují jedinou položku, a to **Výběr znakové sady pro národní abecedu**. Parametr se nastaví v závislosti na tom, jakou znakovou sadu používá daný operační systém:

q **Kódová stránka:** *Latin2, Kamenických* nebo *USA*, page 437

První dvě možnosti představují varianty s českou interpunkcí. Pokud žádná z nich nepracuje korektně, nastaví se možnost třetí, tj. bez interpunkce. Pro standardní aplikace s operačními systémy DOS i WINDOWS se použije varianta *Latin2*.

Hodnoty parametrů ze všech panelů podřízených panelu Nastavení současně lze zapsat do souboru SU.CFG (funkce **F9 Zápis do CFG**). Při spuštění programu se hodnoty parametrů převezmou z tohoto souboru.

Nastavení datového výstupu počítače

Horká klávesa: **Alt-N D**
Nabídka na panelu Nastavení: **D Datový výstup**

Tato skupina sdružuje parametry datového výstupu, k nimž neexistují přímé ekvivalenty v sondě samotné (komunikační parametry, které se shodně nastavují v počítači i v sondě, jsou nastavovány v rámci panelů Start a Parametry):

- q **Asynchronní adaptér:** je volitelný v rozsahu *COM1* až *COM4*.
- q **Bloková mezera [1]:** minimální mezera před vysláním bloku (povelu) z PC do sondy. Nastavuje se v rozsahu 0 až 999 ms. Pokud není nastavená hodnota „bezpečně“ větší než *Timeout sondy*, bude skutečná bloková mezera automaticky prodloužena.
- q **Bloková mezera [2]:** po odeslání bloku z PC a přepnutí linky na příjem se teprve po uplynutí této mezery povolí skutečný příjem znaků. Nastavuje se v rozsahu 0 až 999 ms, pro většinu aplikací vyhoví hodnota 0 ms.
- q **Počet opakování při chybě:** pokud sonda na příkaz z PC nevyšle korektní odpověď, je příkaz opakován. Nedojde-li k nápravě ani po nastaveném počtu opakování, je hlášena chyba. Konkrétní tvar chybového hlášení závisí na panelu, který je právě aktivní.

Hodnoty parametrů ze všech panelů podřízených panelu Nastavení současně lze zapsat do souboru SU.CFG (funkce **F9 Zápis do CFG**). Při spuštění programu se hodnoty parametrů převezmou z tohoto souboru.

Nastavení zpráv a zvukových signálů

Horká klávesa: **Alt-N Z**
 Nabídka na panelu Nastavení: **Z Zprávy a zvuky**

První skupina parametrů určuje způsob zobrazení zpráv pro hlavní panely a pro panely jim podřízené (týká se pouze uvedených typů zpráv, např. dotazy a výstrahy jsou zobrazovány vždy):

- q **Panel „Start“, pozitivní zprávy**
- q **Panel „Start“, chybové zprávy**
- q **Panel „Parametry“, pozitivní zprávy**
- q **Panel „Testy“, pozitivní zprávy**
- q **Panel „Nastavení“, pozitivní zprávy**
- q **Zahajovací logo programu**

Každý z těchto parametrů je možno nastavit na kteroukoli z následujících hodnot (vydání zvukového signálu je navíc podmíněno resp. upraveno dle parametrů *Zprávy se zvukovým signálem* a *Globální zvukový režim*):

ne	zpráva se nezobrazuje ani není vydán zvukový signál
jen zvuk	je vydán pouze zvukový signál
0.5 s	zpráva se zvukovým signálem, zobrazuje se 0.5 s nebo do potvrzení tlačítkem
1.0 s	zpráva se zvukovým signálem, zobrazuje se 1.0 s nebo do potvrzení tlačítkem
.....
5.0 s	zpráva se zvukovým signálem, zobrazuje se 5.0 s nebo do potvrzení tlačítkem
do kvitace	zpráva se zvukovým signálem, zobrazuje se až do potvrzení tlačítkem

Zvukové signály jsou vydávány v režimu daném následujícími parametry:

- q **Zprávy se zvukovým signálem:** parametr vymezuje množinu zpráv, které mají být doprovázeny zvukovým signálem (*žádné*, *jen chybové* nebo *všechny*).
- q **Globální zvukový režim:** *vypnuto* (žádné zvuky), *uniformní* (jednoduchý tón pro všechny události bez rozlišení), *krátké tóny* nebo *základní* (poslední dvě možnosti užívají odlišné zvuky pro upozornění, pozitivní zprávy a negativní zprávy).
- q **Signál při ztrátě echa:** buď *žádný* nebo deset tónových variant s udaným počtem opakování. Doporučené nastavení je *1000 / 2000 Hz, 2x*, tj. sekvence dvou tónů o daných frekvencích vyslaná dvakrát po sobě. Parametr se uplatní pouze na panelu Měření.
- q **Signál pro jinou poruchu:** buď *žádný* nebo deset tónových variant s udaným počtem opakování. Doporučené nastavení je *500 / 1000 / 2000 Hz*, tj. sekvence tří tónů o daných frekvencích. Parametr se uplatní pouze na panelu Měření.

Všechny uvedené parametry lze jednoduše nastavit na implicitní (výchozí) hodnoty pomocí funkce **Alt-F7 Implicitní hodnoty**. Při nastavování jednotlivých parametrů je možno funkcí **F8 Demo** spustit ukázkou odpovídajícího typu zprávy a/nebo zvukového doprovodu.

Hodnoty parametrů ze všech panelů podřízených panelu Nastavení současně lze zapsat do souboru SU.CFG (funkce **F9 Zápis do CFG**). Při spuštění programu se hodnoty parametrů převezmou z tohoto souboru.

Nastavení barev a tapet pro panelová menu

Horká klávesa: **Alt-N B**
Nabídka na panelu Nastavení: **B Barvy a tapety**

Hlavní panely **Parametry**, **Testy** a **Nastavení** obsahují menu s nabídkami jednotlivých skupin parametrů nebo funkcí. Barevná úprava prvků těchto menu a jejich tapetová výplň jsou nastavitelné následujícími parametry:

q	Popis aktivního tlačítka:	<i>černá, modrá, ...</i>
q	Plocha aktivního tlačítka:	<i>černá, modrá, ...</i>
q	Popis ostatních tlačítek:	<i>černá, modrá, ...</i>
q	Plocha ostatních tlačítek:	<i>černá, modrá, ...</i>
q	Označení funkce:	<i>černá, modrá, ...</i>
q	Rámec funkčního bloku:	<i>černá, modrá, ...</i>
q	Pozadí funkčního bloku:	<i>černá, modrá, ...</i>
q	Vzor tapety:	<i>žádný, dle panelu, bridge, cihly, ...</i>
q	Barva tapety:	<i>černá, modrá, ...</i>
q	Barva pozadí tapety:	<i>černá, modrá, ...</i>

Vzor tapety je též možno přepínat přímo na hlavních panelech (**Parametry**, **Testy** a **Nastavení**), a to stlačením **Ctrl-T**. Všechny uvedené parametry lze jednoduše nastavit na implicitní (výchozí) hodnoty pomocí funkce **Alt-F7 Implicitní hodnoty**.

Hodnoty parametrů ze všech panelů podřízených panelu Nastavení současně lze zapsat do souboru SU.CFG (funkce **F9 Zápis do CFG**). Při spuštění programu se hodnoty parametrů převezmou z tohoto souboru.