

EasyTREK

SP-300, SP-300 Ex

2-vodičový ultrazvukový snímač hladiny

Instalační a Programovací manuál
6. edice

Dodávatel:

MICROWELL spol. s r. o.

SNP 2018/42, 927 00 Šaľa

Tel.: (+421) 31/ 770 7585, 770 7587

E-mail: microwell@microwell.sk

<http://www.microwell.sk>

Výrobce:

NIVELCO Process Control Co.

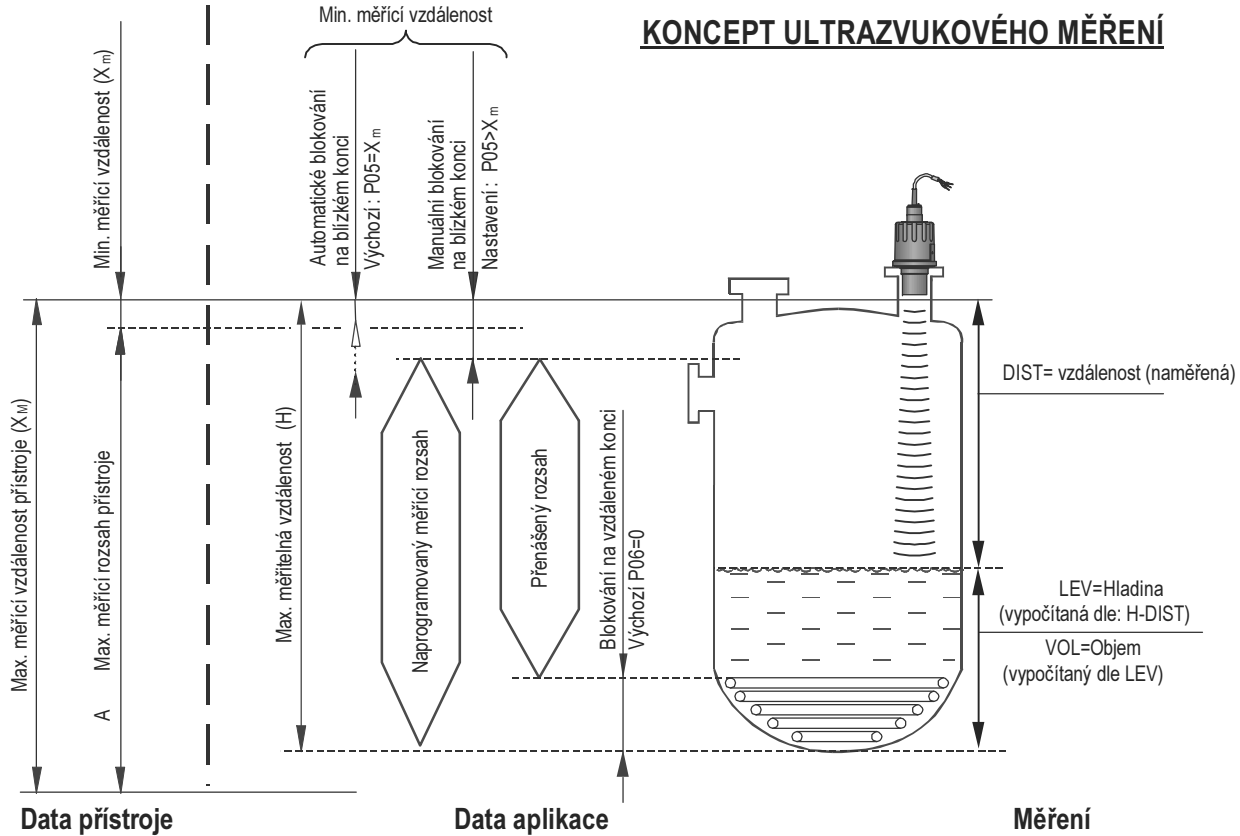
H-1043 Budapest, Dugonics u. 11.

Tel.: (36-1) 889-0100 ■ Fax: (36-1) 889-0200

E-mail: sales@nivelco.com ■ www.nivelco.com



KONCEPT ULTRAZVUKOVÉHO MĚŘENÍ



OBSAH

1. ÚVOD	5	5.3.6. Záznamník dat (Data Logger)	26
2. TECHNICKÁ DATA	6	5.3.7. Měření objemu	30
1.1 Obecné údaje	6	5.3.8. Měření průtoku v otevřeném kanálu, žlabu, nebo přelivu	31
2.2 Dodatečné údaje pro modely do prostředí s nebezpečím výbuchu 6		5.3.9. 32-Bodová linearizace.....	37
2.3 Další údaje	7	5.3.10. Informační parametry (pouze pro čtení).....	38
2.4 Dokumentace	7	5.3.11. Dodatečné parametry pro měření průtoku	39
2.5 Objednávkové kódy (ne všechny kombinace jsou možné)	7	5.3.12. Dodatečné parametry záznamníku dat	39
2.6 Rozměry	8	5.3.13. Další parametry	39
3. INSTALACE	9	6. ÚDRŽBA A OPRAVY	40
3.1 Měření Hladiny Kapalin	9	6.1 Aktualizace softwaru	40
4. ZAPOJENÍ	11	7. CHYBOVÉ KÓDY	41
5. UVEDENÍ DO FUNKCE	12	8. TABULKA PARAMETRŮ	42
5.1. Použití	12	9. HODNOTY RYCHLOSTI ZVUKU V RŮZNÝCH PLYNECH	44
5.2. Bezpečnostní nařízení pro modely do prostředí s nebezpečím výbuchu (Ex)	13		
5.3. Programování.....	14		
5.3.1. Základní nastavení.....	14		
5.3.2. Proudový Výstup	20		
5.3.3. Relé výstup.....	21		
5.3.4. Digitální Komunikace	22		
5.3.5. Optimalizace Měření	22		

**Děkujeme, že jste si vybrali přístroj firmy NIVELCO.
Jsme si jisti, budete s jeho používáním spokojeni**

1. ÚVOD

Aplikace

Integrované ultrazvukové snímače hladiny EasyTREK z produkce NIVELCO jsou vynikajícími nástroji pro měření hladiny kapalin.

Technologie měření hladiny založená na bezkontaktním ultrazvukovém principu je obzvláště vhodná pro nasazení všude tam, kde z jakýchkoliv důvodů nelze zařídit fyzický kontakt s povrchem měřeného materiálu.

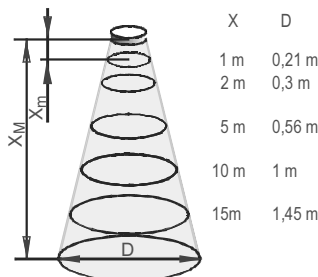
Princip funkce

Ultrazvuková měřicí technologie hladiny staví na principu měření času, který potřebuje ultrazvukový pulz na cestu od čidla k hladině a zpět. Senzor vyšle sled ultrazvukových impulzů a přijímá odražené signály. Inteligentní elektronika zařízení zpracuje signál, vybere odraz od hladiny a z doby cesty impulzu spočítá vzdálenost mezi snímačem a hladinou, což je poté základem pro všechny výstupní signály zařízení EasyTREK.

Minimální měřená vzdálenost (X_m) i vyplývá z podstaty konstrukce zařízení a je to oblast, ve které není možné měření (mrtvá zóna). Její hodnota je určena v parametru P05, viz. popis na straně 14. Vzhledem k tomu, že v této oblasti není možné měřit, neměl by se do této oblasti měřený materiál dostat.

Minimální měřená vzdálenost (X_m) je největší vzdáleností vyplývající z konstrukce zařízení, kterou lze jednotkou změřit v ideálních podmínkách. Viz. parametr P04 na straně 14. Maximální měřená vzdálenost současného nasazení (H) nesmí být větší než hodnota XM.

Celkový úhel paprsku 5° - 7° s úbytkem -3dB je rysem většiny SenSonic snímačů firmy Nivelco a zajišťuje tak spolehlivé měření i v úzkých silech s nerovnými stěnami stejně jako v technologických nádržích obsahujících množství vyčnívajících objektů. Navíc, jako výsledek úzkého vyzařovacího úhlu – vyslaný ultrazvukový signál mimořádně zaostření – je dosahováno hlubokého průniku skrze plyny, výpary a pěnu.




2. TECHNICKÁ DATA

2.1 OBECNÉ ÚDAJE

Materiál	Polypropylen (PP), PVDF, PTFE	
Pracovní teplota	-30 °C ... +90 °	
Okolní teplota	-30 °C ... +80 °C	
Tlak ⁽¹⁾ (Absolutní)	0.05 ... 0.3 MPa (0.5 ... 3 bar)	
Těsnění	Pro provedení z PP: EPDM; pro ostatní provedení: FPM	
Stupeň krytí	IP 68	
Napájení	12 ^(*) ... 36 V DC	48 mW ... 720 mW, galvanická izolace; ochrana proti proudovým rázům
Přesnost ⁽²⁾	± 0.2% měřené vzdálenosti	
Rozlišení	V závislosti na měřené vzdálenosti: < 2 m: 1 mm, 2 ... 5 m: 2 mm, 5 ... 10 m: 5 mm, > 10 m: 10 mm	
Výstupy	Analog: 4 ... 20 mA, (3.9 ... 20.5 mA), $R_{\max} = (U_t - 11.4 \text{ V}) / 0.02 \text{ A}$, galvanická izolace; ochrana proti proudovým rázům	
	SPDT relé, 30 V / 1 A DC; 48 V / 0.5 A AC	
	Digitální komunikace: HART (nutný rezistor o hodnotě 250 Ohm)	
Elektrické připojení	6 x 0.5 mm ² stíněný kabel \varnothing 6mm x 5m (délka max. 30 m)	
Elektrická ochrana	Třída III. SELV	

* Při napětí 12 V není zaručena spolehlivá funkčnost. Pro spolehlivou funkčnost je minimální hodnota napájecího napětí >13.4 V.

2.2 DODATEČNÉ ÚDAJE PRO MODELY DO PROSTŘEDÍ S NEBEZPEČÍM VÝBUCHU

Ex značení	 II1G EEx ia IIB T6 IP68
Údaje o jiskrové bezpečnosti	$C_i \leq 15 \text{ nF}$, $L_i \leq 200 \mu\text{H}$, $U_i \leq 30 \text{ V}$, $I_i \leq 140 \text{ mA}$, $P_i \leq 1 \text{ W}$ (Zdroj napájení musí být také jiskrově bezpečný)
Údaje pro zdroj napájení, zátěž	$U_o < 30 \text{ V}$, $I_o < 140 \text{ mA}$, $P_o < 1 \text{ W}$, Rozsah napětí: 12 V ... 30 V, $R_{t \max} = (U_t - 12 \text{ V}) / 0.02 \text{ A}$
Pracovní teplota	Provedení z PP: -20 °C ... +70 °C, provedení z PVDF: -20 °C ... +80 °C, provedení z PTFE: -30 °C ... +90 °C
Okolní teplota	-20 °C ... +70 °C

2.3 DALŠÍ ÚDAJE

DALŠÍ ÚDAJE DLE MATERIÁLU SNÍMAČE (PLATÍ TAKÉ PRO PROVEDENÍ DO PROSTŘEDÍ S NEBEZPEČÍM VÝBUCHU)

Typ	SP□-39□-□		SP□-38□-□		SP□-37□-□		SP□-36□-□	SP□-34□-□
Materiál	PP, PVDF	PTFE	PP, PVDF	PTFE	PP, PVDF	PTFE	PP, nebo PVDF	PP, nebo PVDF
Maximální měřicí dosah * (X _m) [m]	4	3	6	5	8	6	10	15
Mrtvá zóna* [m]	0.2/0.65	0.25//0.82	0.25//0.82	0.25//0.82	0.35/1.2	0.35/1.2	0.35/1.2	0.45/1.5
Vyzařovací úhel (-3dB)	6°		5°		7°		5°	5°
Měřicí frekvence	80 kHz		80 kHz		50 kHz		60 kHz	40 kHz
Procesní připojení	1" BSP a 1 1/2" BSP/NPT		1" BSP a 2" BSP/NPT		1" BSP a 2" BSP/NPT		1" BSP	1" BSP

* (počítá se od čela snímače)

2.4 DOKUMENTACE

- Záruční list
- Manuál
- Prohlášení o shodě

2.5 OBJEDNÁVKOVÉ KÓDY (NE VŠECHNY KOMBINACE JSOU MOŽNÉ)

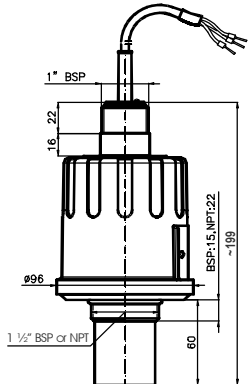
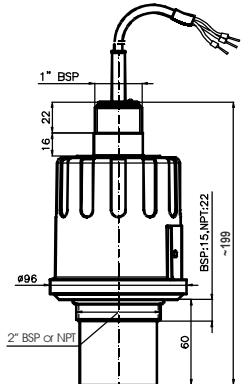
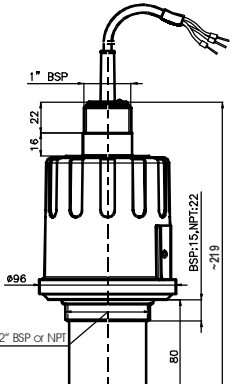
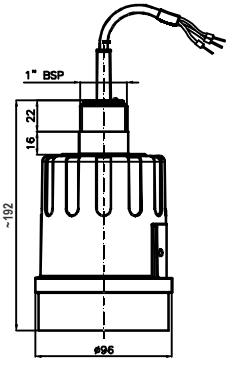
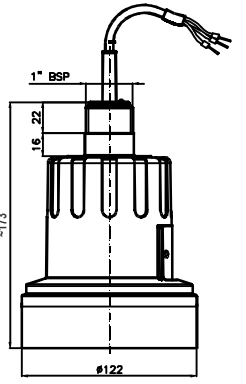
EasyTREK S P □ - 3 □ □ - □

MATERIÁL	KÓD	ROZSAH (M)	KÓD	PROCESNÍ PŘIPOJENÍ	KÓD	VÝSTUP / EX	KÓD
PP	A	15	4	1"; 2" BSP (G) závit	0	4 ... 20 mA / HART / Záznamník	3
PVDF	B	10	6	2" NPT (R) závit	N	4 ... 20 mA / HART	4
PTFE / PP	T	6; 8 *	7	1" BSP (G) rychloupínací / PP	F	4 ... 20 mA / HART / Záznamník / Ex	7
		5; 6 *	8	Konzole 200 mm	K	4 ... 20 mA / HART / Ex	8
		3; 4 *	9	Konzole 500 mm	L	4...20mA / Relé / HART	H
				Konzole 700 mm	M	4...20mA / Relé / HART / Záznamník	A

Obj. kód Ex modelu zakončete „Ex“ 'Ex'

* Měřicí rozsah závisí na materiálu vysílače

2.6 ROZMĚRY

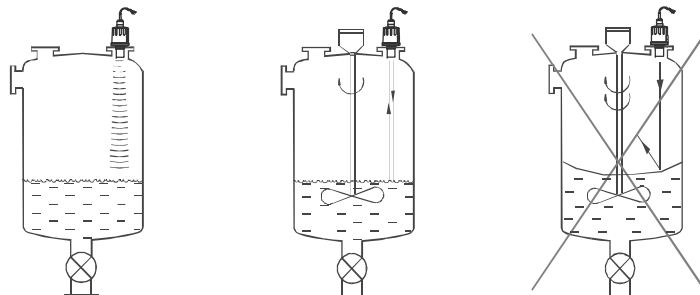
EasyTREK SP□-39□-□ / PP, PVDF, PTFE	EasyTREK SP□-38□-□ / PP, PVDF, PTFE	EasyTREK SP□-37□-□ / PP, PVDF, PTFE	EasyTREK SP□-36□-□ / PP, PVDF	EasyTREK SP□-34□-□ / PP, PVDF
 <p>Technical drawing of the EasyTREK SP□-39□-□ model. It shows a cylindrical device with a 1" BSP inlet at the top and a 1 1/2" BSP or NPT outlet at the bottom. Dimensions include a top section height of 1.6 - .22, a main body height of ~199, a diameter of ø96, and a bottom section height of 60.</p>	 <p>Technical drawing of the EasyTREK SP□-38□-□ model. It features a 1" BSP inlet and a 2" BSP or NPT outlet. Dimensions include a top section height of 1.6 - .22, a main body height of ~199, a diameter of ø96, and a bottom section height of 60.</p>	 <p>Technical drawing of the EasyTREK SP□-37□-□ model. It has a 1" BSP inlet and a 2" BSP or NPT outlet. Dimensions include a top section height of 1.6 - .22, a main body height of ~219, a diameter of ø96, and a bottom section height of 60.</p>	 <p>Technical drawing of the EasyTREK SP□-36□-□ model. It shows a 1" BSP inlet and a diameter of ø96. Dimensions include a top section height of 1.6 - .22 and a main body height of ~182.</p>	 <p>Technical drawing of the EasyTREK SP□-34□-□ model. It features a 1" BSP inlet and a diameter of ø122. Dimensions include a top section height of 1.6 - .22 and a main body height of ~173.</p>

3. INSTALACE

3.1 MĚŘENÍ HLADINY KAPALIN

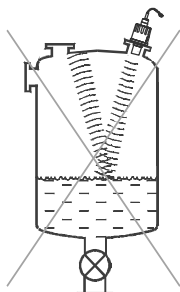
UMÍSTĚNÍ

Neumíst'ujte EasyTREK doprostřed nádrže, aby se předešlo vzniku vícenásobných odrazů a berte v úvahu vyzářovací úhel na straně 5.



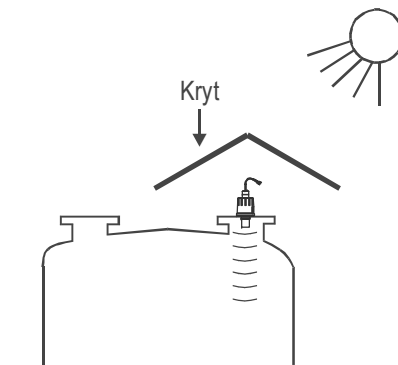
NASMĚROVÁNÍ

Čelo snímače musí být kolmé k hladině s odchylkou $\pm 2-3^\circ$.



TEPLOTA

Chraňte přístroj před přímým slunečním zářením.



PŘEKÁŽKY

Ujistěte se, že do vyzařovacího pole snímače nezasahují žádné překážky (žebra, žebříky, jímký teploměry, aj.)

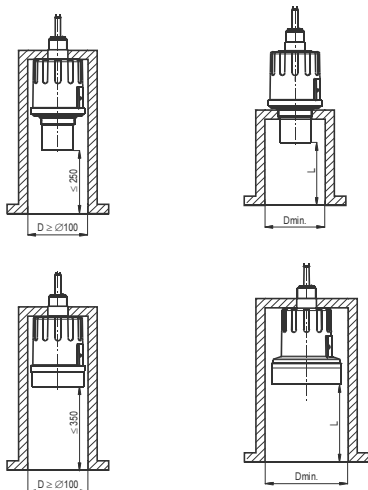
Poznámka: Software EasyTREKu umožňuje ignorovat jednu překážku viz. P29.

PĚNA

Vznik pěny na hladině může výrazně snížit spolehlivost měření, nebo dokonce měření znemožnit. Doporučujeme snímač umístit tam, kde je pěna minimální, nebo se nevyskytuje vůbec. Další možností je použití uklidňovací armatury.

NÁTRUBKY

Nátrubek musí být přímý, bezešvý a hrany by měly být zaobleny.

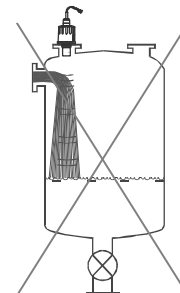


VÍTR

Intenzivní poryvy větru mohou odvanout ultrazvukový signál. V takovém případě doporučujeme použít model s frekvencí 40, nebo 20 kHz.

VÝPARY / PLYNY NAD HLADINOU

Při vzniku plynů nad hladinou, nebo při vzniku výparů je měřící rozsah výrazně snížen a v takovém případě doporučujeme použít snímač s frekvencí 40, nebo 20 kHz.



L	D _{min}		
	SP □ - 39 □	SP □ - 38 □	SP □ - 37 □
150	50	60	60
200	50	60	75
250	65	65	90
300	80	75	105

L	D _{min}
	SP □ - 34 □
90	*
200	*
350	*
500	*

* pro tyto hodnoty zkontaktujte naše obchodní oddělení

Měření průtoku na žlabech a přelivech

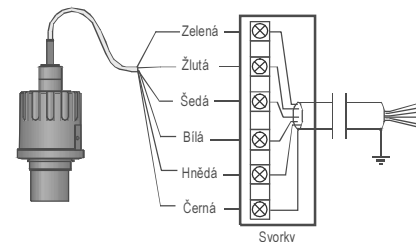
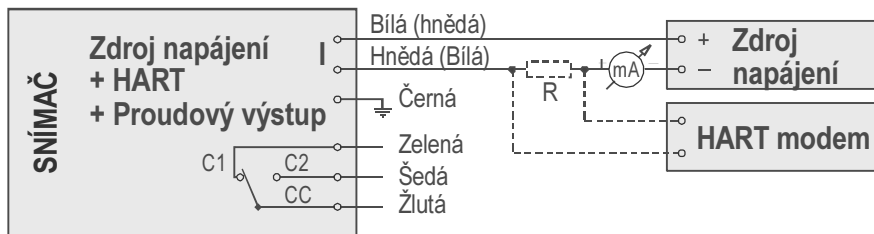
- Snímač je vhodný pro měření průtoku na žlabech a přelivech uvedených v odstavci 5.3.8.
- Pro dosažení co nejlepší přesnosti nainstalujte snímač co nejbližší k hladině kapaliny s ohledem na maximální možnou hladinu.
- Snímač instalujte na definované místo dle typu žlabu, nebo přelivu tak, aby bylo čelo snímače kolmé ke dni žlabu. Umístění snímače je u žlabů dodaných naší společností označeno.
- V některých případech se může stát, že na hladině vznikne pěna. Vyberte proto místo uchycení tam, kde se pěna nevyskytuje, nebo je minimální.
- Snímač by měl být pevně uchycen.
- Z hlediska přesného měření je důležitá délka nátokové a odtokové části přelivu a jejich připojení.
- Bez ohledu na dobře vybranou instalaci není možné zachovat stejnou přesnost, jaká je uváděna v technické specifikaci. Přesnost je nižší a bude záviset na typu žlabu, nebo přelivu.
- Snímač chraňte před přehřátím od slunečního záření.

4. ZAPOJENÍ

- Před zapojením se ujistěte, že svorky nejsou pod napětím. Používejte stíněný kabel 6 x 0.5 mm² nebo větší.
- Po přivedení napájení je možné snímač programovat.

Barvy vodičů:

Zelená – relé výstup C1	Bílá – I,	napájení a HART (nezávislá polarita)
Žlutá – relé výstup CC	Hnědá – I,	napájení a HART (nezávislá polarita)
Šedá – relé výstup C2	Černá – GND,	uzemnění a stínění



Použití svorkovnice:

V případě, že není délka integrovaného kabelu dostatečná, použijte krabici se svorkovnicí.

5. UVEDENÍ DO FUNKCE

5.1. POUŽITÍ

Po přivedení napájení začne asi po 10 vteřinách svítit červeně dioda „ECHO“ a snímač začne generovat proudový výstup. Měření bude probíhat dle továrního nastavení. Tovární nastavení obsahuje předdefinované parametry, které slouží k základnímu měření hladiny. Nastavení snímače dle specifické aplikace docílíte pomocí programovacích parametrů, popsanych níže.

Indikace pomocí diod:

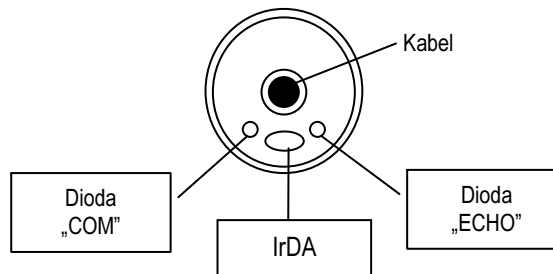
- **Dioda ECHO**
 - Svítí, pokud snímač přijímá vhodný odražený signál („Echo“)
- **Dioda COM**
 - Bliká, když probíhá komunikace pomocí HART
 - Svítí, když je snímač v režimu programování

IrDA – Infračervený komunikační port pro nahrávání dat uložených na záznamníku, diagnostiku, aktualizaci softwaru.

Tovární nastavení snímače řady EasyTREK SP-300 je následující:

- ⇒ Měřicí režim: hladina (LEV)
- ⇒ Nulová hladina je přiřazena k maximální vzdálenosti od čela k hladině.
- ⇒ Proudový výstup je přímo úměrný k hladině.
- ⇒ Hodnota 4 mA (0%) je přiřazena k nulové hladině.
- ⇒ Hodnota 20 mA (100%) je přiřazena k maximální hladině (neboli minimální vzdálenosti od čela k hladině)
- ⇒ Indikace chyby pomocí hodnoty na výstupu: poslední naměřená hodnota.
- ⇒ Tlumení: 60 s.

Pohled shora:



5.2. BEZPEČNOSTNÍ NAŘÍZENÍ PRO MODEL Y DO PROSTŘEDÍ S NEBEZPEČÍM VÝBUCHU (Ex)

Průměr kabelu, by měl odpovídat průměru kabelové průchodky.

Kabel musí být řádně upevněn a bez jakékoliv mechanické zátěže.

Přechodová krabice se svorkovnicí by měla být vybrána dle elektrické třídy stanovené v daném prostředí.

Snímače mohou být napájeny pouze jiskrově bezpečným zdrojem. Například UNICONT PGK (pro více informací zkontaktujte obchodní oddělení).

Krytí snímače je z plastu, který se může nabít elektrostatickou elektřinou

5.3. PROGRAMOVÁNÍ

Komunikace HART umožňuje dálkové programování všech parametrů snímače EasyTREK. Nastavení parametrů lze uskutečnit dvěma způsoby:

- pomocí HART modemu (do smyčky 4-20 mA je nutné vřadit rezistor o hodnotě min 250 Ohm) připojenému k PC s nainstalovaným softwarem EView
- pomocí řídicí a vyhodnocovací jednotky MultiCONT

Vzhledem k tomu, že se oba způsoby liší, tento manuál zde neposkytuje podrobnější informace. Tyto informace můžete najít v odpovídající technické dokumentaci.

5.3.1. ZÁKLADNÍ NASTAVENÍ

P00: - c b a Měrný systém jednotek

TOVÁRNÍ NASTAVENÍ: 000

Při jakékoli změně parametru P00 dojde k automatickému nahrání továrního nastavení s odpovídajícími jednotkami a předchozí nastavení bude třeba nastavit znovu!

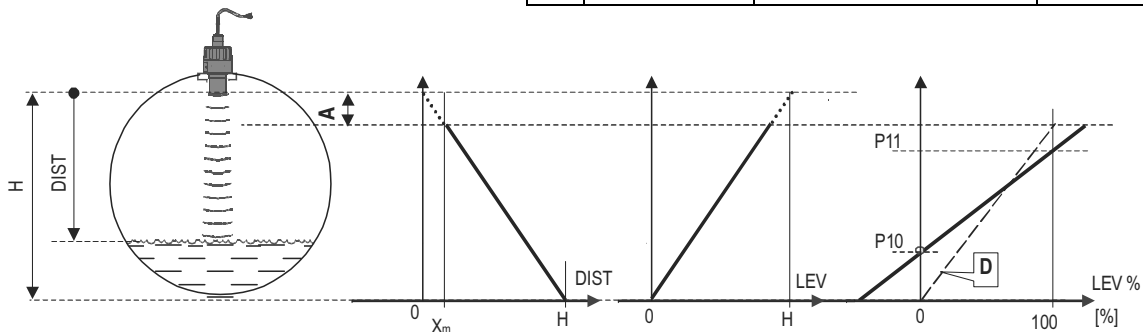
a	Měřicí režim	
0	Hladina	

b	Měrné jednotky (dle hodnoty uvedené v "c")	
	Metrické	US
0	m	stopy
1	cm	palce

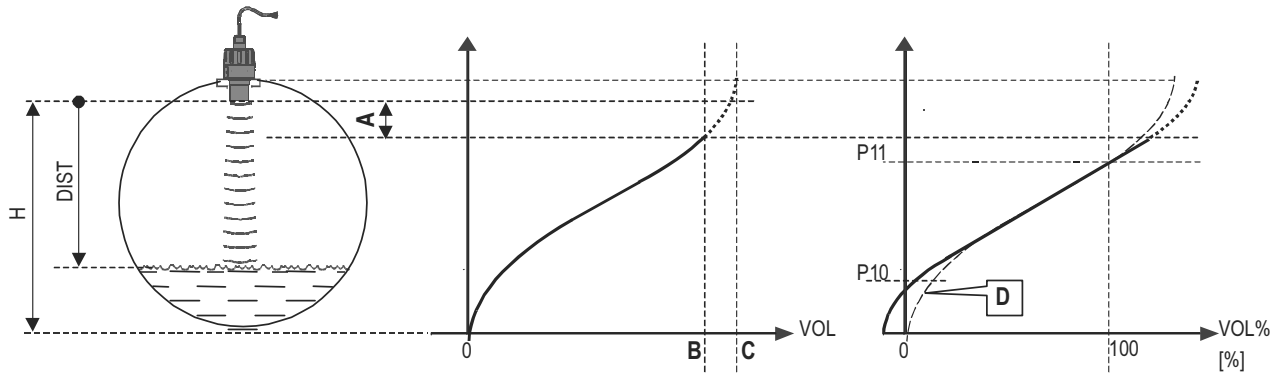
c	Měrný systém	
0	metrický	
1	US	

Hodnota parametru na pozici „a“ určuje měřicí režim. Dle této hodnoty se také řídí reléové výstupy.

a	Měřicí režim	Přenášená hodnota	Symbol
0	Vzdálenost	Distance	DIST
1	Hladina	Level	LEV
2	Hladina v %		LEV%
3	Objem	Volume	VOL
4	Objem v %		VOL%
5	Průtok	Flow	FLOW



Přenášená hodnota	DIST	LEV=H-DIST	LEV%= LEV * $\frac{P11-P10}{H-X_m} + P10$
Parametry k nastavení	P00 P01(a) = 0 P05 ≥ X_m	P00 P01(a) = 1 P04 = H P05 ≥ X_m	P00 P01(a) = 2 P04 = H P05 ≥ X_m P10 = $X_{0\%}$ P11 = $X_{100\%}$



Přenášená hodnota	VOL $f_{P40...P45}(H-DIST)$	$VOL\% = VOL * \frac{P11 - P10}{H - X_m} + P10$
Parametry k nastavení	P00 P01(a) = 3 P02(b) P04 = H P05 $\geq X_m$ P40...P45	P00 P01(a) = 4 P02(b) P04 = H P05 $\geq X_m$ P10 = $X_{0\%}$ P11 = $X_{100\%}$ P40...P45

- A:** Nejmenší měřená vzdálenost
B: Objem (obsah) odpovídající nejvyšší měřitelné hladině
C: Celkový objem nádrže
D: Graf vychází z hodnot uvedených v parametrech P10 a P11

a	Teplota
0	°C
1	°F

Tato tabulka vychází z parametrů P00(c), P01(a) a P02(c) a je irelevantní v případě režimu měření v procentech [P01(a)= 2, nebo 4)]

b	Objem		Hmotnost (nastavte také P32)		Průtok	
	Metrický systém	US	Metrický systém	US	Metrický systém	US
0	m ³	stopa ³	-	libra	m ³ /čas	stopa ³ /čas
1	litr	galon	tuna	tuna	litr/čas	galon/čas

c	Čas
0	s
1	min
2	hodina
3	den

Upozornění!

EasyTREK je snímač určen primárně pro měření hladiny. I když může být použit pro měření objemu, přesnost uvedenou v technické specifikaci vzhledem k podmínkám měření nelze garantovat.

Tento parametr je nutné nastavit pro všechny měřicí režimy kromě měření vzdálenosti, pro které je nastavení tohoto parametru pouze doporučeno.

Maximální měřená vzdálenost je nejvyšší hodnota mezi čelem snímače a minimální měřitelnou hladinou. Maximální měřené vzdálenosti dle jednotlivých sérií, jsou uvedeny v tabulce níže. Maximální vzdálenost pro Vaši aplikaci zadejte do tohoto parametru.

Série EasyTREK	Maximální měření vzdálenost X _M [m]	
	Materiál krytí PP, nebo PVDF	Materiál krytí PTFE
SP_-39	4	3
SP_-38	6	5
SP_-37	8	6
SP_-36	10	-
SP_-34	15	-

Vzhledem k tomu, že hladina se vypočítává na základě naměřené vzdálenosti, je velmi důležité uvést do tohoto parametru co nejpřesnější hodnotu. Pro zachování co nejlepší přesnosti doporučujeme nechat nádrž vyprázdnit, změřit snímačem vzdálenost a poté tuto vzdálenost zadat do tohoto parametru.

Minimální měřená vzdálenost, neboli „mrtvá zóna“ je rozsah, ve kterém díky použité technologii, není možné měřit. Počítá se od čela snímače a liší se dle dosahu snímače. EasyTREK nemůže zpracovat odražené signály od hladiny, která je v rozsahu mrtvé zóny.

Blokování na blízkém konci je v podstatě prodloužení mrtvé zóny. Tato možnost se využívá v případě, kdy jsou poblíž čela snímače konstrukční části, které by mohly vytvářet falešné signály.

Automatické blokování na blízkém konci = řízení mrtvé zóny (P05 = X_m)

Snímač v továrním nastavení bude automaticky nastavovat nejmenší možnou mrtvou zónu, v závislosti na daných podmínkách. Za optimálních podmínek bude zóna menší, zatímco v náročných podmínkách větší, než jsou informace uvedené v tabulce níže.

Ruční blokování na blízkém konci s omezením \geq , než mrtvá zóna (P05 > X_m)

Zadáním hodnoty, která je vyšší než tovární, bude blokování na blízkém konci buď odpovídat zadané hodnotě, nebo aktuální mrtvé zóně, podle toho, která z těchto dvou hodnot je vyšší. Hodnota mrtvé zóny se bude opět odvíjet od měřicích podmínek aplikace.

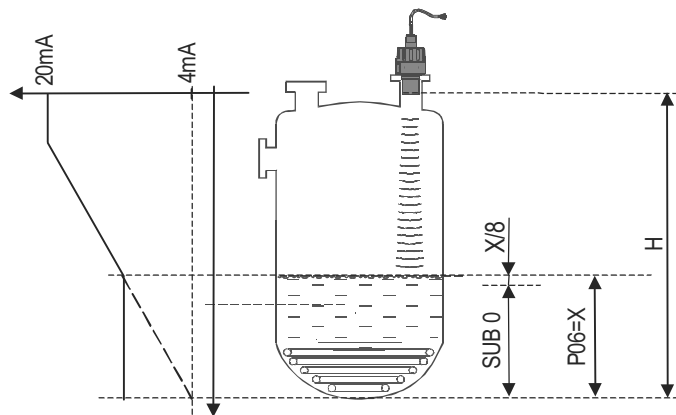
Série EasyTREK	Minimální měřená vzdálenost X_m [m]	
	Materiál krytí PP, nebo PVDF	Materiál krytí PTFE
S-39	0.2	0.2/0.65
S-38	0.25	0.25/0.82
S-37	0.35	0.35/1.2
S-36	0.35	-
S-34	0.45	-

Blokování na vzdáleném konci je rozsah mezi maximální měřenou vzdáleností (minimální hladinou) a hodnotou vloženou v tomto parametru. Blokování se používá pro eliminaci falešných signálů odražených od topných hadů, nebo jiných konstrukčních částí umístěných na dně nádrže.

A.) Pro měření hladiny

Hladina klesne pod:

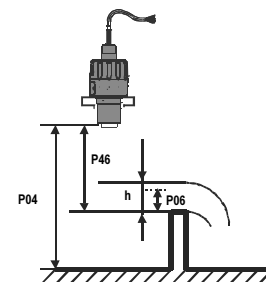
- *hodnotu nastavenou v P06*: hodnota proudového výstupu bude odpovídat přiřazené hodnotě a při dalším poklesu hladiny se nebude měnit, pokud hladina neklesne pod SUB 0
- *hodnotu SUB 0 (7/8 z hodnoty P06)*: snímač vygeneruje pomocí HART komunikace CHYBOVÝ KÓD 10



B.) Pro měření průtoku na otevřeném žlabu, nebo přelivu

Blokování na vzdáleném konci použijte pro hladinu, pod kterou již není možné efektivně vypočítat průtok.

- *Hladina ve žlabu, nebo přelivu klesne pod nastavenou hodnotu*:
 - Hodnota proudového výstupu bude odpovídat hodnotě $Q = 0$
 - Nulová hodnota bude přenášena HART komunikací jako 0, nebo „No flow“



5.3.2. PROUDOVÝ VÝSTUP

P08: - - - Pevná hodnota proudového výstupu

TOVÁRNÍ NASTAVENÍ: 0

Tímto parametrem lze nastavit neměnnou hodnotu proudového výstupu v rozsahu 3,8 – 20,5 mA. V továrním stavu snímače tento parametr není aktivní (hodnota je na 0). **Upozornění: vložení hodnoty do tohoto parametru bude snímač ignorovat hodnoty vložené v parametrech P10, P11, P12 a P19.**

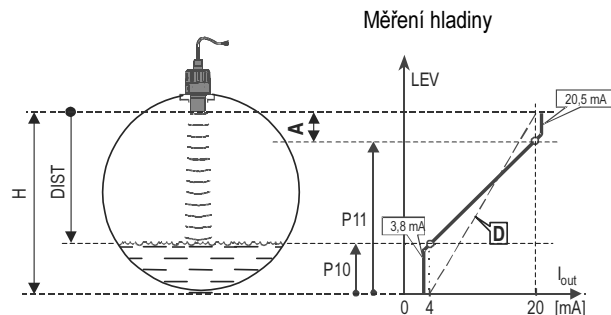
P10: - - - Hodnota (vzdálenost, hladina, průtok) přiřazená k hodnotě proudu 4 mA

TOVÁRNÍ NASTAVENÍ: 0

P11: - - - Hodnota (vzdálenost, hladina, průtok) přiřazená k hodnotě proudu 20 mA

TOVÁRNÍ NASTAVENÍ: $X_M - X_m$

Hodnoty vychází z nastavení parametru **P01(a)**. Změna naměřené, nebo vypočítané hodnoty, může být k hodnotě proudu 20 mA přímo úměrná, nebo inverzní. Například: hladina 1m přiřazená k proudové hodnotě 4 mA a hladina 10m přiřazená k 20 mA je přímá úměra, hladina 1m přiřazená k 20 mA a hladina 10m přiřazená k 4mA je inverze. Prosím berte v úvahu, že při měření hladiny, nebo průtoku v % je nutné zadat minimální a maximální hodnoty v odpovídajících měných jednotkách.



- A:** Nejmenší měřitelná vzdálenost
- D:** Graf je platný pro tovární hodnoty parametrů P10 a P11

P12: - - - a Indikace chyby pomocí proudového výstupu

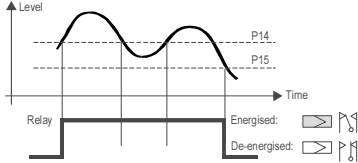
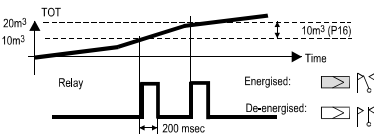
TOVÁRNÍ NASTAVENÍ: 0

V případě, že dojde k chybě, snímač indikuje problém pomocí proudového výstupu. Na výběr jsou možnosti uvedené níže:

a	Indikace chyby pomocí proudového výstupu
0	HOLD (poslední hodnota před chybou)
1	3.6 mA
2	22 mA

5.3.3. RELÉ VÝSTUP

P13: - - - a Funkce relé

a	Funkce relé	Také nastavte:
0	<p>DIFERENČNÍ SPÍNÁNÍ (řízení hystereze)</p> <p>Relé sepne, pokud naměřená, nebo vypočítaná hodnota překročí hodnotu nastavenou v parametru P14.</p> <p>Relé rozezne, pokud naměřená, nebo vypočítaná hodnota klesne pod hodnotu nastavenou v parametru P15.</p>	 <p>P14, P15</p> <p>Pro diferenční spínání je nutné nastavit hodnoty v P14 a P15. Minimální rozdíl mezi těmito hodnotami musí být 20 mm.</p> <p>P14 > P15 – standardní funkce P14 < P15 – inverzní funkce</p>
1	Relé sepne při ztrátě signálu.	-
2	Relé rozezne při ztrátě signálu.	-
3	<p>Relé pracuje jako totalizér pro měření protečeného množství.</p> <p>Relé spíná každých 1, 10, 100, 1.000, nebo 10.000 m³ dle hodnoty v P16.</p>	 <p>P16= 0: 1m³ P16= 1: 10 m³ P16= 2: 100 m³ P16= 3: 1.000 m³ P16= 4: 10.000 m³</p>

TOVÁRNÍ NASTAVENÍ: 2

P14: ... Parametr relé – sepnutí kontaktu

TOVÁRNÍ NASTAVENÍ: 0

P15: ... Parametr relé – rozeznutí kontaktu

TOVÁRNÍ NASTAVENÍ: 0

P16: ... Parametr relé – totalizér

TOVÁRNÍ NASTAVENÍ: 0

TOVÁRNÍ NASTAVENÍ: P14=0, P15=0, P16=0

5.3.4. DIGITÁLNÍ KOMUNIKACE

P19: --- a Nastavení krátké (short) HART adresy

TOVÁRNÍ NASTAVENÍ: 0

Krátká HART adresa snímače slouží k identifikaci konkrétního snímače při použití více přístrojů vedených po jedné HART lince. Maximální počet snímačů na HART lince je 15. Pokud je v lince pouze jeden snímač, adresu nastavte na 0. Pokud více snímačů, adresu nastavte na hodnotu vyšší než 0.

- Pokud je adresa 0, proudový výstup je v rozsahu 4...20 mA dle naměřených hodnot.
- Pokud je adresa 1...15, proudový výstup je fixovaný na hodnotě 4 mA a naměřené údaje jsou k dispozici pouze přes HART.

5.3.5. OPTIMALIZACE MĚŘENÍ

P20: --- a Tlumení

TOVÁRNÍ NASTAVENÍ: 5

Tento parametr slouží k tomu, aby hodnota proudového výstupu nekolísala v případě, že hladina je nestálá.

a	Tlumení (s)	Mírně kolísavá hladina, slabé výpary	Silně kolísavá hladina, silné výpary
0	Bez tlumení	Pouze pro testovací účely	
1	3	použitelné	nedoporučeno
2	6	doporučeno	použitelné
3	10	doporučeno	doporučeno
4	30	doporučeno	doporučeno
5	60	doporučeno	doporučeno

P22: --- a Kompenzace horní klenby nádrže

TOVÁRNÍ NASTAVENÍ: 0

Tento parametr lze použít pro omezení vlivů nežádoucích vícenásobných odrazů.

a	Kompenzace	Poznámka
0	OFF	V případě, že EasyTREK není umístěn uprostřed víka a víko je ploché.
1	ON	V případě, že EasyTREK je umístěn uprostřed víka a víko je klenuté.

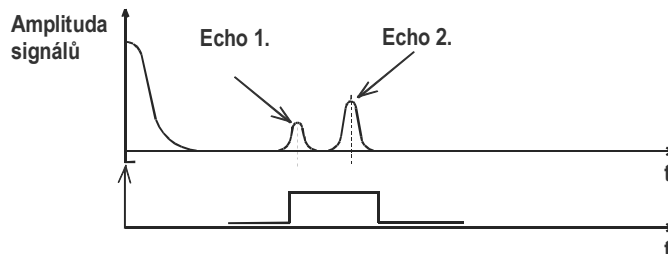
P24: --- a Rychlost sledování cíle

TOVÁRNÍ NASTAVENÍ: 0

Tento parametr umožňuje zrychlit zpracování odražených signálů a tím i reakci proudového výstupu na úkor přesnosti.

a	Rychlost sledování	Poznámka
0	Standardní	Pro většinu aplikací
1	Rychlá	Pro rychle se měnící hladinu
2	Speciální	Pouze pro speciální aplikace (měřicí rozsah je omezen na 50% rozsahu nominálního). EasyTREK tímto reaguje prakticky okamžitě na jakýkoliv cíl.

Tzv. okno měření se formuje kolem odražených signálů. Pozice okna měření určuje dobu letu signálů, potřebnou pro výpočet vzdálenosti. Obrázek níže lze vidět na osciloskopu.

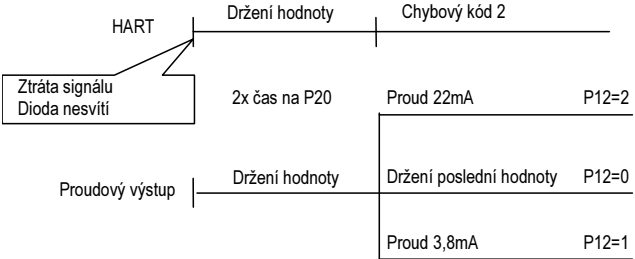


U některých aplikací je možné, že se i v rámci měřicího okna vyskytnou vícenásobné odrazy (cílový + rušivý). Výběr správného odrazu se provádí automaticky pomocí softwaru Quest+. Tímto parametrem lze vybrat signál pouze v rámci okna měření.

a	Výběr odraženého signálu	Poznámka
0	S nejvyšší amplitudou	Nejpoužívanější
1	První	Pro kapaliny; s vícenásobnými odrazy v rámci okna měření

Tyto parametry umožňují doplňkovou ochranu proti ztrátě signálu u aplikací s výskytem silných výparů. Správné nastavení zvyšuje spolehlivost měření během plnění, nebo vyprazdňování. Tento parametr nesmí být menší, než je nejrychlejší možná rychlost plnění / vyprazdňování.

Upozornění! Rychlost změny hladiny je vyšší u nádrží s kulovým, nebo kuželovým dnem.

a	Indikace	Poznámka
0	Zpožděná indikace	<p>Během krátké ztráty signálu (po dobu dvojnásobku času dle P20) bude analogový výstup držet poslední hodnotu. Po uplynutí této doby bude výstup reagovat dle nastavení parametru P12 a pomocí HART komunikace bude přenesena informace o chybě (ERROR CODE 2).</p> 
1	Žádná indikace	Během doby ztráty signálu bude analogový výstup držet poslední hodnotu.
2	Indikace při plnění	Při ztrátě odrazu během plnění bude proudový výstup reagovat zvýšením hodnoty dle zadané rychlosti plnění v parametru P26 .
3	Okamžitá indikace	Při ztrátě signálu bude proudový výstup ihned reagovat dle nastavení parametru P12 a pomocí HART komunikace bude přenesena informace o chybě (ERROR CODE 2).
4	Indikace při prázdné nádrži	<p>Ztráta signálu může nastat v případech, kdy je nádrž naprosto prázdná a dno je kulové, což způsobuje odklon odražených ultrazvukových signálů, které se tak nedostanou zpět ke snímači, a nebo v případech, kdy je dno otevřené.</p> <p>V těchto případech je výhodné, když snímač neindikuje pouze ztrátu signálu, ale ztrátu signálu při prázdné nádrži.</p>

P29 - - - - Blokování rušivého objektu

TOVÁRNÍ NASTAVENÍ: 0

Jeden objekt uvnitř nádrže (žebřík, žebro, stonek teploměru aj), který ruší měření, může být blokován. K přesnému odečtu blokové vzdálenosti slouží Echo Mapa (**P70**).

P31: - - - - Rychlost zvuku při 20°C (m/s)

TOVÁRNÍ NASTAVENÍ: 343,8 (m/s)

Tento parametr použijte pouze v případě, kdy se rychlost zvuku ve vzduchu výrazně liší od rychlosti v prostředí zásobníku (výskyt plynu nad hladinou).

Parametr se doporučuje využít, když je plyn více, nebo méně homogenní. Přesnost lze zvýšit pomocí 32-bodové linearizační tabulky (**P48, P49**).

Rychlosti zvuku v různých plynech jsou uvedeny v sekci "Rychlosti zvuku".

P32: - - - - Měrná hmotnost

TOVÁRNÍ NASTAVENÍ: 0

Pokud do tohoto parametru vložíte hodnotu větší než "0", snímač bude zobrazovat hmotnost místo objemu (VOL).

Měrná jednotka by měla být v kg/dm^3 , dle nastavení v **P00** (c)

5.3.6. ZÁZNAMNÍK DÁT (DATA LOGGER)

Záznamník se používá pro ukládání naměřených hodnot, které lze poté zpracovávat dle potřeby. Záznamník může uložit až 12288 událostí. Data se ukládají na FLASH paměť, takže záznamy zůstanou uloženy i v případě ztráty napájení. Počítadlo je při ztrátě napájení napájeno z baterie, která vydrží až 15 dní. Baterii je poté nutné dobít, což trvá nejméně 2 hodiny.

Záznamník pracuje dvěma způsoby.

Záznam lineární – záznam je uložen vždy, jakmile uběhne čas zadaný v parametru P35.

Záznam události – záznam je uložen ve chvíli, kdy dojde k určité události, nebo je splněna podmínka.

Možnosti záznamů jsou uvedeny níže:

P35 [min]	Čas záznamu	Poznámka
0	3...5 hodin	Závisí na typu snímače a měřícím cyklu
1	7...8 dní	
5	40 dní	
10	80 dní	
60	500 dní (16 měsíců)	

Obsah záznamu:

- Čas zápisu (s přesností na 1 minutu)
- Primární měřená hodnota (P01)
- Hodnoty hladiny a vzdálenosti
- Teplota snímače
- Hodnota proudového výstupu
- Chyba a stav proměnných

Záznamy mohou být smazány pomocí parametru P79. Viz: P79.

P34: - cba Režim záznamníku

a	Základní záznamy	Parametry k nastavení
0	Bez záznamu	
1	Lineární záznam	P35 – interval (minuta)
2	Záznam události – při změně hodnoty prim. veličiny	P35 – absolutní hodnota změny
3	Záznam události – při změně hodnoty prim. veličiny	P35 – změna v %
4	Záznam události – kdy primární hodnota mimo rozsah	P35, P36 – absolutní hodnoty rozsahu

b	Záznam chyb a upozornění (a>0)
0	Bez záznamu
1	Záznam všech chyb a upozornění
2	Záznam pouze chyb
3	Záznam pouze ve chvíli, kdy snímač nemá signál (NoEcho)

c	Záznam při změně stavu (a>0)
0	Bez záznamu
1	Záznam změny stavu

TOVÁRNÍ NASTAVENÍ: 000 (žádný záznam)

Chyby, které lze zaznamenávat, pokud P34/b<>0: NOECHO, ERR12, ERR13, ERR14, ERR15, ERR16, SUB0, ERR4, ERR5, PT ERR (chyba měření teploty).

P34a	Základní záznamy	Funkce parametrů P35 a P36
0	Bez záznamu	
1	Lineární záznam	<p>P35 = 0 Jeden zápis za každý cyklus měření.</p> <p>P35 <> 0 Interval záznamu (v minutách)</p> <p>P36 Není třeba upravovat.</p>
2	Záznam události – při změně hodnoty primární veličiny	<p>P35 Absolutní hodnota změny primární veličiny (vzhledem k P01a). Zápis ve chvíli, kdy se hodnota primární měřené veličiny odliší od naměřené hodnoty předchozího cyklu v množství uvedeném v parametru P35.</p> <p>P36 Není třeba upravovat.</p>
3	Záznam události – při změně hodnoty primární veličiny	<p>P35 Relativní (%) hodnota změny primární veličiny (vzhledem k P01a). P35 je relativní množství, takže rozměr je v procentech. Zápis ve chvíli, kdy se hodnota primární měřené veličiny odliší od naměřené hodnoty předchozího cyklu v množství uvedeném v parametru P35.</p> <p>P36 Není třeba upravovat.</p>
4	Záznam události – kdy je primární hodnota mimo rozsah	<p>P35, P36 Absolutní hodnoty rozdílů primární veličiny (vzhledem k P01a). P35 a P36 mají stejná rozměry, jako primární měřená veličina. Zápis ve chvíli, kdy je hodnota primární veličiny mimo rozsah nastavený v P35 a P36.</p> <p>Ke sledování výsledků pro jeden rozsah, nastavte pouze P35 a P36 nastavte na 0.</p>

TOVÁRNÍ NASTAVENÍ: P35 = 0, P36 = 0

P37: yyyy Nastavení času, roky

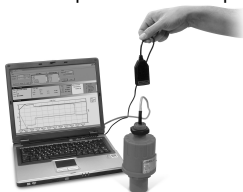
P38: mmdd Nastavení času, měsíce a dny

P39: HHMM Nastavení času, hodiny a minuty

5.3.6.1 Čtení uložených dat ze záznamníku

Čtení dat ze záznamníku je možné pouze pomocí digitální komunikace. Pro tento účel je v přístroji zabudován infračervený komunikační port, který lze ke čtení použít. Číst data ze záznamníku lze také pomocí HART komunikace, což je však časově velmi náročné. Pro přístup k datům použijte program DataScope, který je k dispozici např. na oficiálních webových stránkách. Během čtení dat snímač automaticky nastaví hodnotu proudového výstupu na 22 mA, tím pádem při čtení nelze měřit.

Připojení k PC pomocí IrDA adaptéru:



IrDA adaptér a IrDA port musí být od sebe vzdáleny min. 5 a max. 50 cm!

Doporučené IrDA adaptéry:

(lze použít pouze adaptéry IrDA na RS232)*

- RedSnake:

- ActiSys:

- Esis:

STLab: USB-RS232

MOXA: NPort-U1110, UPort 1110

IL-200

ACT-IR200S

ACT-IR220L+

ACT-IR220LR

M8421

* Doporučené adaptéry RS232-USB:

Jakmile připojte adaptér, spusťte program DataScope. Program a Uživatelský manuál můžete nalézt na CD, které je součástí balení.

5.3.7. MĚŘENÍ OBJEMU

P40: -- ba Tvar nádrže

TOVÁRNÍ NASTAVENÍ: 00

ba	Tvar nádrže	Nutno nastavit
b0	Stojící válcová nádrž (hodnota "b" viz. níže)	P40 (b), P41
01	Stojící válcová nádrž s kónickým dnem	P41, P43, P44
02	Stojící obdélníková nádrž s korytkovým dnem	P41, P42, P43, P44, P45
b3	Ležící válcová (hodnota "b" viz. níže)	P40 (b), P41, P42
04	Kulová nádrž	P41

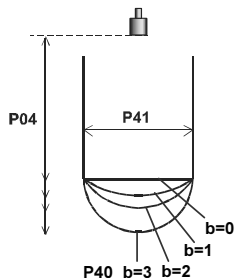
Upozornění!
Hodnota „a“ určující tvar nádrže musí být nastavena jako první.

P41-45: - - - - Rozměry nádrže

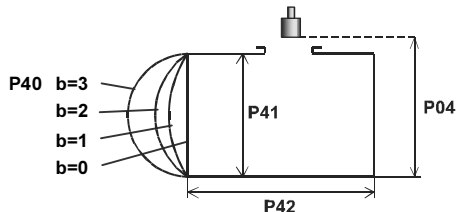
TOVÁRNÍ NASTAVENÍ: 0

Stojící válcová nádrž s kulovým dnem

a=0

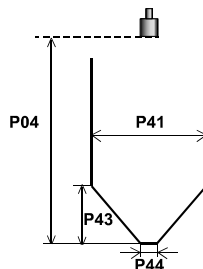


Ležící válcová nádrž a = 3



Stojící válcová nádrž s kónickým dnem

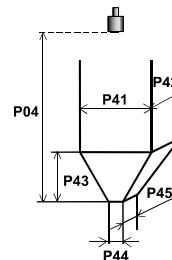
a=1 b=0



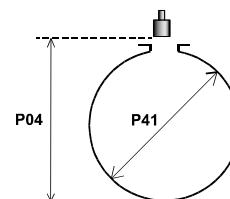
Stojící obdélníková nádrž

s korytkovým dnem, nebo bez a=2

b=1



Kulová nádrž a = 4, b = 0



Rovné dno P43,
P44 a P45 = 0

5.3.8. MĚŘENÍ PRŮTOKU V OTEVŘENÉM KANÁLU, ŽLABU, NEBO PŘELIVU

P40: - - b a Zařízení, rovnice, parametry

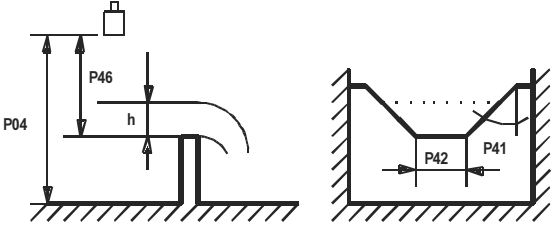
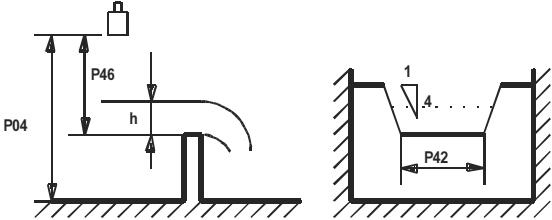
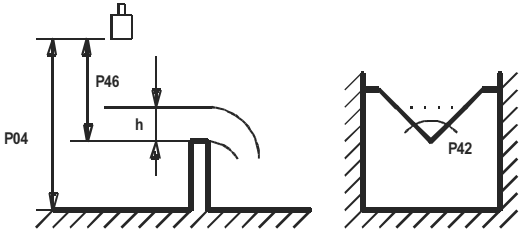
TOVÁRNÍ NASTAVENÍ: 00

ba	Zařízení, rovnice, parametry					Nutno nastavit	
	Typ	Vzorec	Qmin [l/s]	Qmax [l/s]	"P" [cm]		
00	Nivelco Parsnallový žlab	GPA-1P1	$Q [l/s] = 60.87 \cdot h^{1.552}$	0.26	5.38	30	P46
01		GPA-1P2	$Q [l/s] = 119.7 \cdot h^{1.553}$	0.52	13.3	34	P46
02		GPA-1P3	$Q [l/s] = 178.4 \cdot h^{1.555}$	0.78	49	39	P46
03		GPA-1P4	$Q [l/s] = 353.9 \cdot h^{1.558}$	1.52	164	53	P46
04		GPA-1P5	$Q [l/s] = 521.4 \cdot h^{1.558}$	2.25	360	75	P46
05		GPA-1P6	$Q [l/s] = 674.6 \cdot h^{1.556}$	2.91	570	120	P46
06		GPA-1P7	$Q [l/s] = 1014.9 \cdot h^{1.556}$	4.4	890	130	P46
07		GPA-1P8	$Q [l/s] = 1368 \cdot h^{1.5638}$	5.8	1208	135	P46
08		GPA-1P9	$Q [l/s] = 2080.5 \cdot h^{1.5689}$	8.7	1850	150	P46
09	Pashsallův žlab					P46, P42	
10	PALMER-BOWLUS (D/2) žlab					P46, P41	
11	PALMER-BOWLUS (D/3) žlab					P46, P41	
12	PALMER-BOWLUS (obdelníkový) žlab					P46, P41, P42	
13	Khařagi Venturi žlab					P46, P42	
14	Bottom-step přeliv					P46, P42	
15	Obdélníkový, nebo Bazinův přeliv					P46, P41, P42	
16	Lichoběžníkový přeliv					P46, P41, P42	
17	Speciální lichoběžníkový (4:1) přeliv					P46, P42	
18	V-notch přeliv					P46, P42	
19	Thomsonův přeliv (90°)					P46	
20	Kruhový přeliv					P46, P41	
21	Obecná rovnice pro nestandardní typy žlabů a přelivů: $Q [l/s] = 1000 \cdot P41 \cdot h^{P42}$, h [m]					P46, P41, P42	

<p>P40=00</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p>	<p>Nivelco Parshallovy žlaby (GPA1P1 ... GPA-1P9)</p> <p>Více informací v manuálu pro Parshallovy žlaby</p>															
<p>P40=09</p>	<p>Obecný Parshallův žlab</p> <p>$0.305 < P42(\text{šířka}) < 2.44$</p> <p>$Q[l/s] = 372 \cdot P42 \cdot (h/0,305)^{1,569} P42^{0,026}$</p> <p>$2.5 < P42$</p> <p>$Q[l/s] = K \cdot P42 \cdot h^{1.6}$</p> <p>$P = 2/3 \cdot A$</p> <table border="1" data-bbox="400 736 655 910"> <thead> <tr> <th>P42 [m]</th> <th>K</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.05</td> <td>2.450</td> </tr> <tr> <td>4.57</td> <td>2.400</td> </tr> <tr> <td>6.10</td> <td>2.370</td> </tr> <tr> <td>7.62</td> <td>2.350</td> </tr> <tr> <td>9.14</td> <td>2.340</td> </tr> <tr> <td>15.24</td> <td>2.320</td> </tr> </tbody> </table>	P42 [m]	K	3.05	2.450	4.57	2.400	6.10	2.370	7.62	2.350	9.14	2.340	15.24	2.320	
P42 [m]	K															
3.05	2.450															
4.57	2.400															
6.10	2.370															
7.62	2.350															
9.14	2.340															
15.24	2.320															

<p>P40= 10</p>	<p>Palmer-Bowlus (D/2) žlab</p> <p>$Q[m^3/s] = f(h1/P41) \cdot P41^{2.5}$, kde $h1[m] = h + (P41/10)$</p> <p>P41 [m]</p>	
<p>P40= 11</p>	<p>Palmer-Bowlus (D/3) žlab</p> <p>$Q[m^3/s] = f(h1/P41) \cdot P41^{2.5}$, kde $h1[m] = h + (P41/10)$</p> <p>P41 [m]</p>	
<p>P40= 12</p>	<p>Palmer-Bowlus (obdélníkový) žlab</p> <p>$Q[m^3/s] = C \cdot P42 \cdot h^{1.5}$, kde $C = f(P41/P42)$</p> <p>P41 [m], P42 [m]</p>	

<p>P40= 13</p>	<p>Khafagi Venturi žlab</p> <p>$Q \text{ [m}^3\text{/s]} = 1.744 \cdot P42 \cdot h^{1.5} + 0.091 \cdot h^{2.5}$</p> <p>P42 [m]</p> <p>h [m]</p>	
<p>P40= 14</p>	<p>Bottom step přeliv</p> <p>$0.0005 < Q \text{ [m}^3\text{/s]} < 1$</p> <p>$0.3 < P42 \text{ [m]} < 15$</p> <p>$0.1 < h \text{ [m]} < 10$</p> <p>$Q \text{ [m}^3\text{/s]} = 5.073 \cdot P42 \cdot h^{1.5}$</p> <p>Přesnost: $\pm 10\%$</p>	<p style="text-align: center;">P40=14</p>
<p>P40= 15</p>	<p>Obdélníkový, nebo Bazinův přeliv</p> <p>$0.001 < Q \text{ [m}^3\text{/s]} < 5$</p> <p>$0.15 < P41 \text{ [m]} < 0.8$</p> <p>$0.15 < P42 \text{ [m]} < 3$</p> <p>$0.015 < h \text{ [m]} < 0.8$</p> <p>$Q \text{ [m}^3\text{/s]} = 1.77738(1+0.1378h/P41) \cdot P42 \cdot (h+0.0012)^{1.5}$</p> <p>Přesnost: $\pm 1\%$</p>	<p style="text-align: center;">P40=15</p>

<p>P40= 16</p>	<p>Lichoběžníkový přeliv</p> <p>$0.0032 < Q \text{ [m}^3\text{/s]} < 82$</p> <p>$20 < P41[^\circ] < 100$</p> <p>$0.5 < P42 \text{ [m]} < 15$</p> <p>$0.1 < h \text{ [m]} < 2$</p> <p>$Q \text{ [m}^3\text{/s]} = 1.772 \cdot P42 \cdot h^{1.5} + 1.320 \cdot \text{tg}(P41/2) \cdot h^{2.47}$</p> <p>Přesnost: $\pm 5\%$</p>	<p>P40=16</p> 
<p>P40= 17</p>	<p>Speciální lichoběžníkový přeliv (4:1)</p> <p>$0.0018 < Q \text{ [m}^3\text{/s]} < 50$</p> <p>$0.3 < P42 \text{ [m]} < 10$</p> <p>$0.1 < h \text{ [m]} < 2$</p> <p>$Q \text{ [m}^3\text{/s]} = 1.866 \cdot P42 \cdot h^{1.5}$</p> <p>Přesnost: $\pm 3\%$</p>	<p>P40=17</p> 
<p>P40= 18</p>	<p>V-notch přeliv</p> <p>$0.0002 < Q \text{ [m}^3\text{/s]} < 1$</p> <p>$20 < P42[^\circ] < 100$</p> <p>$0.05 < h \text{ [m]} < 1$</p> <p>$Q \text{ [m}^3\text{/s]} = 1.320 \cdot \text{tg}(P42/2) \cdot h^{2.47}$</p> <p>Přesnost: $\pm 3\%$</p>	<p>P40=18</p> 

<p>P40= 19</p>	<p>Thomsonův přeliv (90°)</p> <p>$0.0002 < Q \text{ [m}^3\text{/s]} < 1$</p> <p>$0.05 < h \text{ [m]} < 1$</p> <p>$Q[\text{m}^3\text{/s}] = 1.320 \cdot h^{2.47}$</p> <p>Přesnost: $\pm 3\%$</p>	<p style="text-align: center;">P40=19</p>
<p>P40= 20</p>	<p>Kruhový přeliv</p> <p>$0.0003 < Q \text{ [m}^3\text{/s]} < 25$</p> <p>$0.02 < h \text{ [m]} < 2$</p> <p>$Q[\text{m}^3\text{/s}] = m \cdot b \cdot D^{2.5}$, kde $b = f(h/D)$</p> <p>$m = 0.555 + 0.041 \cdot h/P41 + (P41/(0.11 \cdot h))$</p> <p>Přesnost: $\pm 5\%$</p>	<p style="text-align: center;">P40=20</p>

P46: - - - - Vzdálenost Q=0

TOVÁRNÍ NASTAVENÍ: 0

Vzdálenost mezi čelem snímače a hladinou, při které začíná proudění kapaliny.

5.3.9. 32-BODOVÁ LINEARIZACE

P47: --- a Linearizace

TOVÁRNÍ NASTAVENÍ: 0

Linearizace je metoda, která umožňuje přiřazení hodnot hladiny, objemu, nebo průtoku k hodnotám naměřeným snímačem.

Lze ji použít ve chvíli, kde není známá rychlost zvuku (LEVEL \Rightarrow LEVEL), nebo v případě, že tvar nádrže je jiný, než uvedené možnosti v odstavci 6.4, nebo typ přelivu/žlabu je jiný, než uvedené možnosti v odstavci 6.5 (LEVEL \Rightarrow VOLUME, nebo LEVEL \Rightarrow FLOW).

a	Linearizace
0	OFF (tovární nastavení)
1	ON

Podmínky pro správné programování datových dvojic.

Tabulka musí vždy začínat dvojicí: L(1)= 0 a r(1) = hodnota (přiřazená k nulové hladině)

Tabulka musí být ukončena 32. datovou dvojicí, například: j=32, nebo v případě, že tabulka obsahuje méně než 32 datových páru j<32, musí být zakončena hodnotou hladiny "0" například L(j<32)= 0.

EasyTREK bude po rozpoznání hodnoty ignorovat další hodnoty, které mají pořadové číslo vyšší než je "1".

Pokud nejsou splněny výše uvedené podmínky, snímač bude hlásit Chybový kód (viz. kapitola: Chybové Kódy).

i	L (Levý sloupec) Naměřené hodnoty hladiny	r (Pravý sloupec) Přiřazená hodnota ke zpracování
1	0	r(1)
2	L(2)	r(2)
	L(i)	r(i)
nn	L(nn)	r(nn)
nn+1	0	
32		

P48: Počet linearizačních párů

Počet linearizačních párů vložených v tabulce.

5.3.10. INFORMAČNÍ PARAMETRY (POUZE PRO ČTENÍ)

P60: - - - - Celková provozní doba (h)

P61: - - - - Doba od posledního zapnutí (h)

P62: - - - - Provozní hodiny relé (h)

P63: - - - - Počet sepnutí relé

P64: - - - - Aktuální teplota vysílací části (°C/°F)

Porušení smyčky teploměru (Pt Error) je indikováno na displeji. Přes HART je následně poslán signál o chybě. V takovém případě snímač provede teplotní korekci odpovídající 20°C.

P65: - - - - Maximální teplota vysílací části (°C/°F)

P66: - - - - Minimální teplota vysílací části (°C/°F)

P70: - - - - Počet odražených signálů / EchoMapa

Lze číst jak amplitudu, tak pozici odražených signálů.

P71: - - - - Vzdálenost Měřicího Okna

P72 - - - - Amplituda vybraného odraženého signálu [dB] <0

P73: Pozice vybraného odraženého signálu (čas):(ms)[ms]

P74: Poměr signál/šum

Poměr	Měřicí podmínky
Přes 70	Vynikající
Mezi 70 a 30	Dobré
Pod 30	Nespolehlivé

P75: - - - - Blokovací vzdálenost

Aktuální hodnota blokovací vzdálenosti (automatické blokování se nastavuje v **P05**).

5.3.11. DODATEČNÉ PARAMETRY PRO MĚŘENÍ PRŮTOKU

P76: - - - - Spád průtoku (LEV) (parametr pouze ke čtení)

Hodnotu spádu lze číst v tomto parametru. Tento parametr reprezentuje hodnotu „h“ ve vzorci pro výpočet průtoku.

P77: - - - - TOT1 – totalizér objemu (resetovatelný)




P78: - - - - TOT2 – totalizér objemu (ne-resetovatelný)

5.3.12. DODATEČNÉ PARAMETRY ZÁZNAMNÍKU DAT

P79: Volné místo na záznamníku (%)

Pokud je hodnota 0, kapacita je plná a každý nový zápis přepíše nejstarší uložený.

Vymazání dat na záznamníku

- 1). Vstupte do parametru **P79**.
- 2). Stiskněte  + .
- 3). Displej bude indikovat zprávu „Lo-Clr“.
- 4). Stisknutím  se smažou všechna data záznamníku.

5.3.13. DALŠÍ PARAMETRY

P96: - - - - Software kód 1 (Pouze ke čtení)

P97: - - - - Software kód 2 (Pouze ke čtení)

P98: - - - - Hardware kód(Pouze ke čtení)

P99: dcba Uzamčení přístroje pomocí kódu

Účelem funkce uzamčení přístupu je zajištění ochrany před náhodným (nebo také úmyslným) přeprogramováním parametrů. Tajný kód může být jakákoliv číselná hodnota kromě **0000**. Nastavení kódu bude aktivováno ve chvíli, kdy se jednotka EasyTREK přepne do režimu měření. Pokud chcete naprogramovat jednotku chráněnou tajným kódem, je třeba nejprve zadat tajný kód do položky **P99**.

6. ÚDRŽBA A OPRAVY

Jednotky EasyTREK SP nevyžadují pravidelnou údržbu, nicméně může se stát, že občas bude nutné očistit čelo snímače. Čistění provádějte s opatrností a vyvarujte se jakémukoliv mechanickému poškození. Oprava jak v záruční, tak pozáruční lhůtě provádí výrobce. Přístroj určený k reklamaci očistěte a vydezinfikujte.

6.1 AKTUALIZACE SOFTWARE

Software lze aktualizovat pomocí portu IrDa. Pro více informací prosím zkontaktujte naše obchodní oddělení.

7. CHYBOVÉ KÓDY

Kód	Popis chyby	Příčina, řešení
1	Chyba paměti	Kontaktujte servisní oddělení
No Echo	Ztráta odraženého signálu	Viz. postup 5 a 6
3	Selhání hardwaru	Kontaktujte servisní oddělení
4	Přetečení displeje	Zkontrolujte nastavení
5	Chyba senzoru, nebo nevhodná instalace, hladina je v mrtvé zóně	Zkontrolujte senzor a způsob instalace
6	Měření není spolehlivé	Najděte lepší místo instalace
7	V rozsahu nastaveném v P04 a P05 není žádný odražený signál.	Zkontrolujte nastavení a místo instalace
12	Chyba linearizační tabulky: hodnoty L(1) a L(2) jsou nulové (neplatné hodnoty páru)	Viz. "Linearizační tabulka"
13	Chyba linearizační tabulky: v tabulce jsou stejné hodnoty L(i)	Viz. "Linearizační tabulka"
14	Chyba linearizační tabulky: hodnoty r(i) nejsou vzrůstající	Viz. "Linearizační tabulka"
15	Chyba linearizační tabulky: naměřená hodnota Hladiny je větší, než poslední hodnota Objemu, nebo páru hodnot průtoku.	Viz. "Linearizační tabulka"
16	Chyba kontrolního součtu	Kontaktujte servisní oddělení
17	Chyba spojitosti parametrů	Zkontrolujte nastavení
18	Selhání hardwaru (analogové karty)	Kontaktujte servisní oddělení

8. TABULKA PARAMETRŮ

Par.	Strana	Popis	Hodnota				Par.	Strana	Popis	Hodnota			
			d	c	b	a				d	c	b	a
P00	14	Systém jednotek					P28	24	Indikace ztráty odraženého signálu				
P01	15	Měřicí režim					P29	25	Blokování rušivého objektu				
P02	17	Měrné jednotky					P30	-					
P03	-						P31	25	Rychlost zvuku při 20°C				
P04	17	Maximální měřená vzdálenost					P32	25	Měrná hmotnost				
P05	18	Minimální měřená vzdálenost					P33	-					
P06	19	Blokování na vzdáleném konci					P34	27	Režim záznamníku				
P07	-						P35	28	Hodnoty Log 1 a log 2				
P08	20	Pevná hodnota proudového výstupu					P36	28	Hodnoty Log 1 a log 2				
P09	-						P37	29	Nastavení času, roky				
P10	20	Hodnota přiřazená k „4 mA”					P38	29	Nastavení času, měsíce a roky				
P11	20	Hodnota přiřazená ke „20 mA”					P39	29	Nastavení času, hodiny a minuty				
P12	20	Indikace chyby					P40	30	Tvar nádrže				
P13	21	Funkce relé					P41	30	Rozměry nádrže / Měrného profilu				
P14	21	Parametr relé – Sepnutí kontaktu					P42	30	Rozměry nádrže / Měrného profilu				
P15	21	Parametr relé – Rozeprnutí kontaktu					P43	30	Rozměry nádrže / Měrného profilu				
P16	21	Parametr relé – Totalizér					P44	30	Rozměry nádrže / Měrného profilu				
P17	-						P45	30	Rozměry nádrže / Měrného profilu				
P18	-						P46	36	Vzdálenost Q= 0				
P19	22	Nastavení HART adresy					P47	37	Linearizace				
P20	22	Tlumení					P48	37	Linearizační tabulka				
P21	-						P49	-					
P22	22	Kompenzace horní klenby nádrže					P50	-					
P23	-						P51	-					
P24	22	Rychlost sledování cíle					P52	-					
P25	23	Výběr odraženého signálu					P53	-					
P26	23	Rychlost plnění nádrže					P54	-					
P27	23	Rychlost plnění nádrže					P55	-					

Par.	Strana	Popis	Hodnota			
			d	c	b	a
P56	–					
P57	–					
P58	–					
P59	–					
P60	38	Celková provozní doba				
P61	38	Doba od posledního zapnutí				
P62	38	Provozní hodiny relé				
P63	38	Počet sepnutí relé				
P64	38	Aktuální teplota vysílací části				
P65	38	Maximální teplota vysílací části				
P66	38	Minimální teplota vysílací části				
P67	–					
P68	–					
P69	–					
P70	38	Echomapa				
P71	38	Vzdálenost měřícího okna				
P72	38	Amplituda vybraného signálu				
P73	38	Pozice vybraného signálu				
P74	38	Poměr signál/šum				
P75	38	Blokovací vzdálenost				
P76	39	Spád průtoku				
P77	39	TOT1 – totalizér objemu				

Par.	Strana	Popis	Hodnota			
			d	c	b	a
P78	39	TOT2 - totalizér objemu				
P79	39	Volné místo na záznamníku				
P80	–					
P81	–					
P82	–					
P83	–					
P84	–					
P85	–					
P86	–					
P87	–					
P88	–					
P89	–					
P90	–					
P91	–					
P92	–					
P93	–					
P94	–					
P95	–					
P96	39	Software kód 1				
P97	39	Software kód 2				
P98	39	Hardware kód				
P99	39	Zámek přístroje				

9. HODNOTY RYCHLOSTI ZVUKU V RŮZNÝCH PLYNECH

Následující tabulka obsahuje údaje o rychlostech zvuku v různých plynech při teplotě 20°C.

Plyny	Chem. vzorec	Rychlost zvuku (m/s)
Acetaldehyd	C ₂ H ₄ O	252.8
Acetylén	C ₂ H ₂	340.8
Čpavek	NH ₃	429.9
Argon	Ar	319.1
Benzol	C ₆ H ₆	183.4
Oxid uhličitý	CO ₂	268.3
Oxid uhelnatý	CO	349.2
Chlorid uhličitý	CCl ₄	150.2
Chlór	Cl ₂	212.7
Dimethyléter	CH ₃ OCH ₃	213.4
Ethan	C ₂ H ₆	327.4
Fluorid sírový	SF ₆	137.8

Plyny	Chem. vzorec	Rychlost zvuku (m/s)
Ethanol	C ₂ H ₅ OH	267.3
Etylén	C ₂ H ₄	329.4
Hélium	He	994.5
Sirovodík	H ₂ S	321.1
Metan	CH ₄	445.5
Methanol	CH ₃ OH	347
Neon	Ne	449.6
Dusík	N ₂	349.1
Oxid dusný	NO	346
Kyslík	O ₂	328.6
Propan	C ₃ H ₈	246.5

spa3804c0600p_06

Červen 2011

Nivelco si rezervuje právo na změnu parametrů bez předchozího upozornění.