

MIWELL

EasyTREK

SCD-300 integrovaný ultrazvukový snímač hladiny
sypkých látek

Instalační a programovací manuál



Dodávatel:

MICROWELL spol. s r. o.
SNP 2018/42, 927 00 Šála
Tel.: (+421) 31/ 770 7585, 770 7587
E-mail: microwell@microwell.sk
<http://www.microwell.sk>

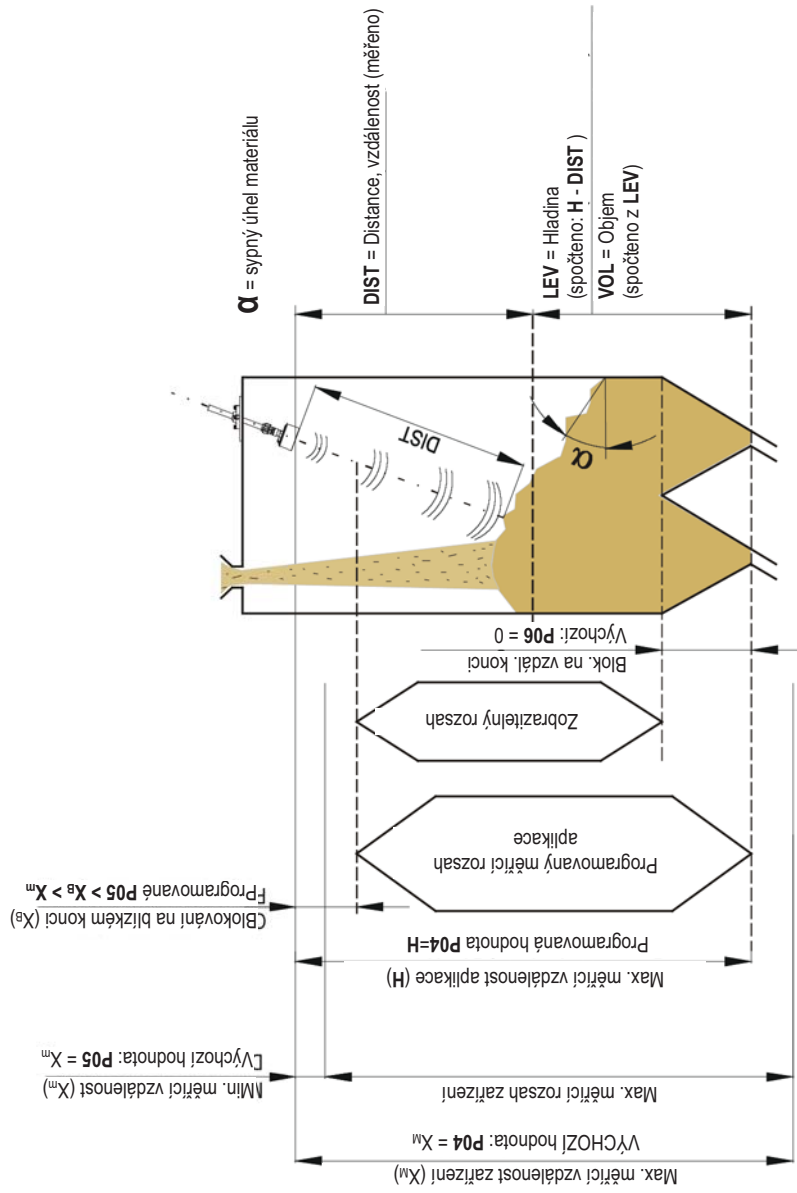
Výrobce:

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



BK116ATEX0020X ♦ scd3404c0600p_06 ♦ 1 / 36

PRINCIPY ULTRAZVUKOVÉHO MĚŘENÍ HLADINY



OBSAH

1. ÚVODEM.....	5	9. RYCHLOSTI ZVUKU V PLYNECH.....	36
2. TECHNICKÉ ÚDAJE.....	7		
2.1. OBECNÉ ÚDAJE.....	7		
2.2. SPECIÁLNÍ ÚDAJE.....	7		
2.3. PŘÍSLUŠENSTVÍ.....	8		
2.4. OBJEDNÁVKOVÉ KÓDY.....	8		
2.5. ROZMĚRY.....	9		
3. INSTALACE.....	10		
4. ZAPOJENÍ.....	12		
4.1. PODMÍNKY ZAPOJENÍ.....	12		
4.2. PŘIPOJENÍ KABELOVÉHO PRODLOUŽENÍ.....	12		
5. UVEDENÍ DO PROVOZU, NASTAVENÍ, PROGRAMOVÁNÍ.....	14		
5.1. UVEDENÍ DO PROVOZU.....	14		
5.1.1. Signály indikace stavu při režimu měření.....	15		
5.2. SPECIÁLNÍ PODMÍNKY PRO BEZPEČNÉ UŽÍVÁNÍ.....	15		
5.3. PROGRAMOVÁNÍ.....	15		
5.4. PARAMETRY – POPIS A PROGRAMOVÁNÍ.....	16		
5.4.1. Konfigurace měření.....	16		
5.4.2. Proudový výstup.....	21		
5.4.3. Výstup relé.....	22		
5.4.4. Optimalizace měření.....	23		
5.4.5. Měření objemu.....	28		
5.4.6. Linearizace.....	29		
5.4.7. Informační parametry (jen pro čtení).....	30		
5.4.8. Testovací parametry.....	31		
5.4.9. Chybové kódy.....	32		
6. ÚDRŽBA, OPRAVY.....	33		
7. SKLADOVACÍ PODMÍNKY.....	33		
8. TABULKA PARAMETRŮ.....	34		



**Děkujeme, že jste si zvolili zařízení firmy NIVELCO.
Věříme, že při jejich používání budete spokojeni.**

1. ÚVODEM

APLIKACE

Kompaktní ultrazvukové snímače hladiny série **EasyTREK SCD-300** z produkce **NIVELCO** jsou určeny pro měření hladiny volně proudících pevných látek, granulí a prášků. Jednotka není v kontaktu s materiálem a neobsahuje žádné pohyblivé části. Tudíž není vystavena mechanické zátěži, nepředpokládá se abrazivní vliv materiálu a není vyžadována pravidelná údržba.

Celkový úhel zvukového paprsku 5° při útlumu -3 dB je společným rysem ultrazvukových snímačů firmy **NIVELCO** zkonstruovaných pro měření hladiny volně proudících pevných látek.

Svým unikátně úzkým úhlem paprsku zajišťuje spolehlivé měření v úzkých silech s nerovnými stěnami a někdy i v prašném prostředí.

Navíc, jako důsledek úzkého paprsku – mají vysílané ultrazvukové mimořádné zaostření – je zajištěno dosažení dostatečného průniku signálu prachem. Změna výchozích továrních hodnot nastavení snímače úrovně je možné **pouze skrze HART komunikaci**.

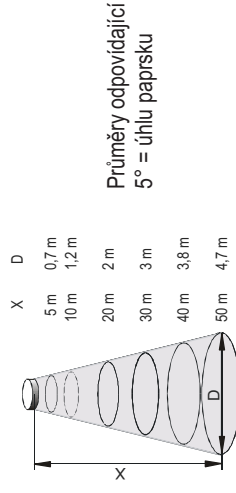
PRINCIP FUNKCE

Ultrazvuková měřicí technologie úrovně je založena na principu měření času, který potřebuje ultrazvukový pulz na cestu od snímače k hladině a zpět.

Senzor vyšle sled ultrazvukových impulzů a přijímá odražené signály. Inteligentní elektronika zařízení zpracuje signál výběrem odrazu od hladiny a z doby cesty impulzu spočítá vzdálenost mezi snímačem a hladinou média. To je základem pro všechny ostatní výstupní signály (hladina nebo objem) zařízení **EasyTREK**! Pro měření (výšky) hladiny média je třeba správně naprogramovat největší vzdálenost v aplikaci (**H**).

Minimální měřicí vzdálenost (X_m) vyplývá z podstaty konstrukce zařízení a je to oblast, ve které není možné měření (Mrtvá zóna; viz. 5.3. Parametry – **P05**). Ve speciálních aplikacích může být tento rozsah prodloužen naprogramováním (blokování na blízkém konci).

Maximální měřicí vzdálenost (X_M): největší vzdálenosti vyplývající z konstrukce zařízení, kterou lze jednotkou změřit za ideálních podmínek. Není možné žádné měření za touto vzdáleností, tj. maximální vzdálenost aplikace (**H**) nesmí být větší než **X_M** . Za nepříznivých podmínek, jako je špatný odraz nebo silná prašnost materiálu může být měřicí schopnost snížena až na polovinu možného výkonu jednotky zařízení za ideálních podmínek.



NÁSLEDUJÍCÍ TYPY APLIKACÍ JSOU MOŽNÉ V ZÁVISLOSTI NA KOMUNIKACI A NA VÝSTUPNÍM SIGNÁLU POUŽITÉM PRO:

- 1. Použití jednotky jako tří nebo čtyř-vodičový proudový snímač.**
Normálně se používá analogový (4...20 mA) výstupní signál jednotky **EasyTREK**. Aplicační parametry zařízení se nastavují skrze HART komunikaci při instalaci (těsně po instalaci anebo v dílně/laboratoři před instalací). V takovém případě zůstává krátká adresa zařízení na tovární výchozí hodnotě: P19 = 0.
- 2. Současné použití proudového přenosu a digitálního (HART) přenosu signálu v systémech s jedním snímačem.**
Přenos digitálního signálu se také používá vedle standardního využití proudového výstupu jednotky **EasyTREK**. V takovém případě může být pouze jeden snímač a jedno nebo více zařízení využívající analogové signály v proudové smyčce (s celkovým odporem mezi R_i = 250 ... 600 Ω) a jedno zařízení typu HART-master.
Krátká adresa zařízení **EasyTREK** by měla zůstat na tovární výchozí hodnotě: P19 = 0. Této aplikaci lze dosáhnout s využitím jednotky **MultiCONT** jako zařízení typu HART-master, které také zajišťuje napájení zařízení **EasyTREK**.
- 3. Současné řízení několika snímačů EasyTREK s pomocí jednotky MultiCONT.**
V tomto případě si všechna zařízení **EasyTREK** s udržují spojení s jednotkou **MultiCONT** pouze skrze HART komunikaci.
To znamená, že hodnoty měření jsou sbrány v cyklech a že změny v nastavení snímačů jsou možné libovolně (pomocí jednotky **MultiCONT**).
Krátké adresy zařízení jsou P19 = 1 ... 15. Všechny typy nastavení a zadání i programování lze provádět skrze jednotku **MultiCONT**.

2. TECHNICKÉ ÚDAJE

2.1. OBECNÉ ÚDAJE

Typ	SCD-3□□-4	SCD-3□□-8 Ex
Materiál snímače	Uzavřená komůrka Polyuretanové pěny čela snímače (PUR) PP a hliníkové pouzdro snímače a uchytení	Uzavřená komůrka Polyuretanové pěny čela snímače (PUR) Hliníkové pouzdro snímače a uchytení
Celkový vyzářovací úhel (-3dB)	~ 5°	
Pracovní teplota	-30 °C ... + 60 °C	-30 °C ... +60 °C
Max. povrchová teplota	-	130 °C
Procesní tlak (absolutní)	0,07 ... 0,11 MPa (0,7 ... 1,1 bar) $P_{absolutní}$ a $\pm 0,01$ MPa (0,1 bar) rozdílů mezi tlakem okolí a nádrže	
Napájení / spoleřeba	11,4 ... 40 V DC (stejnoseměrný) / 4,1 W nebo 11,4 ... 28 V AC (střídavý 50/60Hz) / 4,6 VA	
Analogový výstup	4 – 20 mA R_{max} = 600 Ω , galvanická izolace, ochrana proti proudovým nárazům	
Signalizace chyb proudovým výstupem	bez odrazu (noEcho): stabilně 3,6 mA nebo 22 mA (volitelné v programování)	
Digitální komunikace	4-20 mA + HART	
Spínač	Relé (SPST)	Elektronický polovodičový spínač (SPST)
	Programovatelné funkce: řízení hysterese nebo signalizace chyby	Programovatelné funkce: řízení hysterese nebo signalizace chyby
Přesnost*	48V AC / 5 A	48V AC nebo 50V DC / 1 A
Rozlišení, měření vzdálenosti a hladiny	$\pm (0,2 \% \text{ měřené vzdálenosti} + 0,1 \% \text{ měřícího rozsahu})$	
Čas ustálení (tlumení)	10 mm	
Elektrické připojení	3 ... 1000 vteřin (volitelné v programování) Výchozí hodnota: 300 vteřin	
Elektrická ochrana	7x0,5 mm ² stíněný kabel $\varnothing 7,5$ mm standardní délka: 3 m (dostupné na objednávku až do 30 m)	
Třída krytí	Třída III	
Ex značení	IP65	
*Plati za optimálních podmínek odrazu a při stabilizované teplotě snímače.		

2.2. SPECIÁLNÍ ÚDAJE

Typ	SCD-34□□-4	SCD-34□□-8 Ex	SCD-33□□-4	SCD-33□□-8 Ex	SCD-31□□-4	SCD-31□□-8 Ex
Maximální měřicí vzdálenost X_M	15 m		30 m		60 m	
Minimální měřicí vzdálenost X_m	0,6 m		0,6 m		1 m	
Ultrazvuková frekvence	40 kHz		30 kHz		15 kHz	
Hmotnost	~3,5 kg		~3,5 kg		~6,5 kg	

2.3. PŘÍSLUŠENSTVÍ

- Instalační a Programovací manuál
- Záruční list
- Prohlášení o Shodě
- EView konfigurační software a popis na CD-ROM

PŘÍSLUŠENSTVÍ K DOOBJEDNÁNÍ

- Dělená příruba (objednávkový kód: SFA – 3□5)

2.4. OBJEDNÁVKOVÉ KÓDY

EasyTREK

S □ C □ D □ – 3 □ – □ *

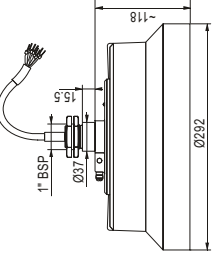
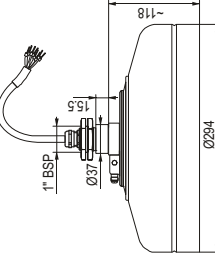
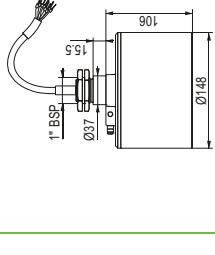
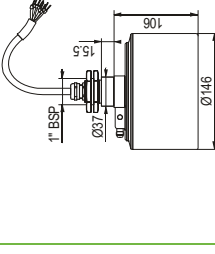
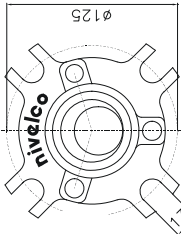
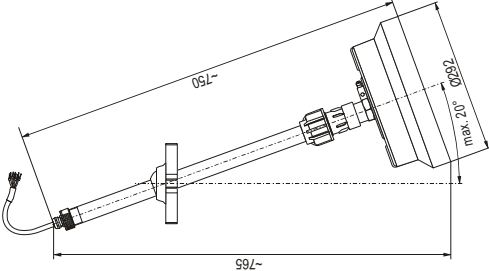
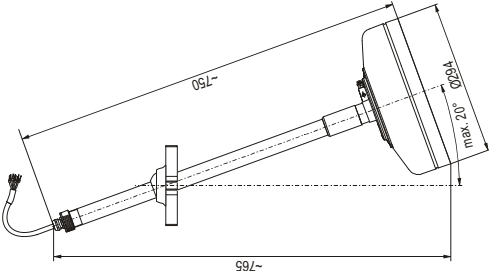
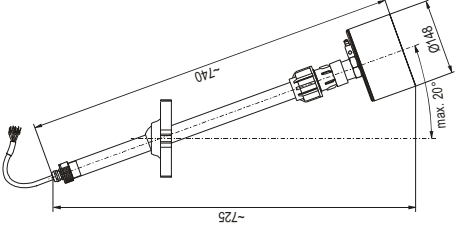
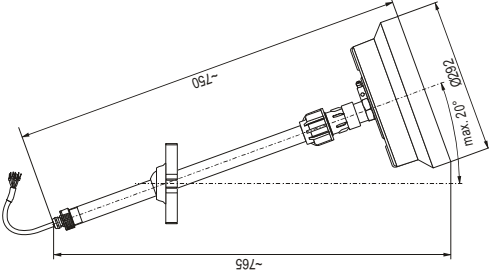
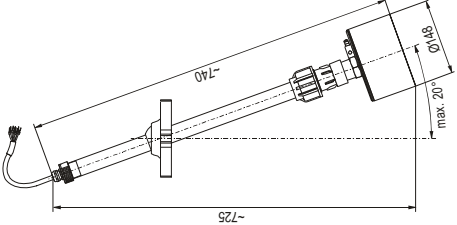
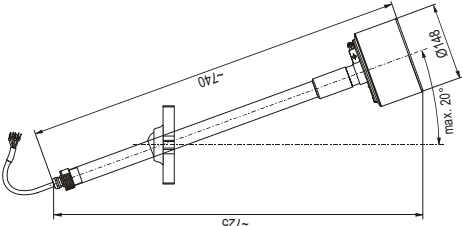
ROZSAH	KÓD
60 m	1
30 m	3
15 m	4

MONTÁŽ	Kód
1" BSP + matice	0
1" BSP + rychloupínací spojka	F
Zaměřovací zařízení	J
200 mm konzola	K
500 mm konzola	L
700 mm konzola	M

VÝSTUP / EX	KÓD
4 ... 20 mA + HART+ Relé	4
4 ... 20 mA + HART+ elektronický spínač / Dust-Ex ma ta	8

* Objednávkový kód Ex verze musí končit značkou "Ex"

2.5. ROZMĚRY

SCD-310-□	SCD-310-□ Ex	SCD-330-□ SCD-340-□	SCD-330-8 Ex SCD-340-8 Ex
			
 <p data-bbox="1066 1576 1129 1778">Kulový spoj pouzdra (pohled shora)</p>	<p data-bbox="676 1330 708 1435">SCD-31J-□</p> 	<p data-bbox="676 1010 708 1137">SCD-31J-8 Ex</p> 	<p data-bbox="667 725 724 846">SCD-33J-□ SCD-34J-□</p> 
	<p data-bbox="676 1330 708 1435">SCD-31J-8 Ex</p> 	<p data-bbox="667 725 724 846">SCD-33J-8 Ex SCD-34J-8 Ex</p> 	

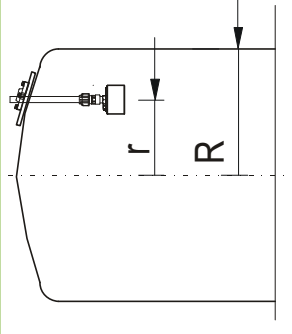
3. INSTALACE

UMÍSTĚNÍ

Pro nalezení ideální pozice umístění snímače hladiny **EasyTREK** je nutné vzít v úvahu různé předpoklady. Snímač by neměl být instalován na střed nádrže/síla s klenutým nebo kónickým stropem. Ideální pozice pro **EasyTREK** je na linii kružnice $r = [0,3R \dots 0,5R]$ (pro válcové nádrže).

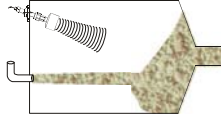
Vyhnete se situaci, kdy by 5° kuželový paprsek snímače zasáhl stěnu nádrže/síla. V takovém případě je snímač namontován příliš blízko stěny a musí být nakloněn (viz. kapitola "Zaměřování").

Pro zamezení přehřátí by zařízení mělo být chráněno před přímým slunečním svitem vhodným stíněním.



GRAVITAČNÍ-PLNĚNÍ

Zvolte umístění, které je co nejdále od místa vstupu plnění.

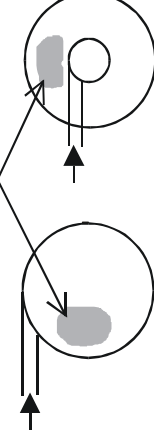


PNEUMATICKÉ-PLNĚNÍ

Zvolte umístění, kde je rychlost dovnitř proudícího materiálu co nejnižší.

Jednotky typu Ex nelze instalovat od cesty prашnosti pneumatického plnění!!

Vhodná umístění (při pohledu shora)

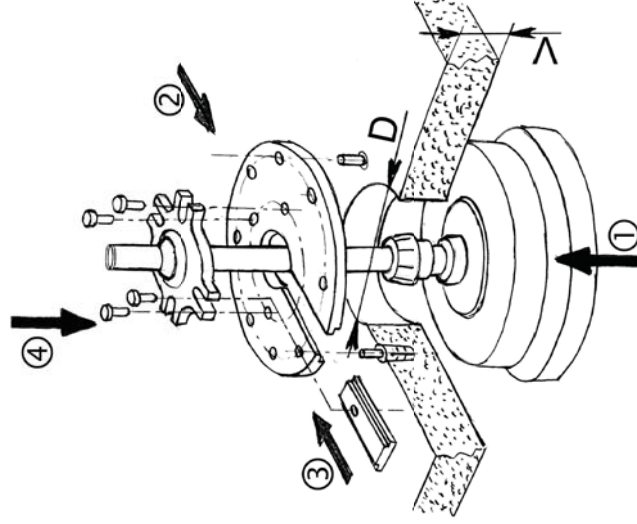


MONTÁŽ (viz. znázorněné možnosti montáže na následující straně)

Zařízení **EasyTREK** se skládá ze snímače připojeného k zaměřovacímu ramenu (trubka s kulovým pouzdem obsahujícím kloubový spoj), který je připojen k integrovanému snímači hladiny. Doporučuje se namontovat snímač na střechu nádrže/síla za použití příruby (viz. náčrt výše). Pouzdro kloubového spoje má šroubovací otvory o průměru 125 mm pro upevnění. Pro snadnou instalaci doporučujeme použití speciální příruby s dělenou vložkou, dostupnou ve čtyřech velikostech DN125/150/200/300 (k objednání separátně). Po odstranění dělené vložky se příruba umístí okolo zaměřovacího ramene a pouzdro kloubového spoje se upevní do dělené příruby. Je důležité použít těsnění a šrouby (celkem 4 ks) dodané s dělenou přírubou. Kloubový spoj bude tlačěn do pouzdra pružinou umožňující přizpůsobení/zamíření.

Celkem 4 kus šroubů M12 musí být utaheny hned po dokončení úprav/zamíření. Maximální krouťací moment pro utahování šroubů je 3,5 Nm.

Je-li vyžadován celý rozsah náklonu zaměřovacího ramene, nesmí tloušťka stropu/střechy překročit níže specifikované hodnoty!
 Jednotku **EasyTREK** lze taktéž namontovat na existující (líské otvory) kryty, přístupová víka nebo například na ocelové struktury spuštěné do větších (např. 0,5x0,5 m) otvorů ve stropě/střeše. Toto řešení je nutné použít při tloušťkách nad 350...380 mm.



Ilustrační příklad montáže

Průměr Otvoru D	Max. Tloušťka stropu/střechy V
160 mm	110 mm
190 mm	150 mm
230 mm	200 mm
300 mm	280 mm
340 mm	300 mm

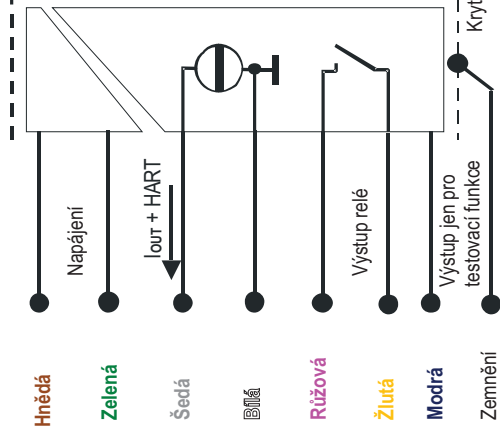
4. ZAPOJENÍ

4.1. PODMÍNKY ZAPOJENÍ

- Snímač je napájen SELV (bezpečné extra-nízké napětí). Při stejnosměrném (DC) napájení je připojení nezávislé na polaritě.
- Výstupem relé nebo elektronického spínače lze spínat pouze obvody typu SELV.
- Kryt musí být uzemněn kvůli ochraně proti rušení, měl by být uzemněn na ekvipotenciální zemnicí síť.
- Tří-vodičová stejnosměrně (DC) napájená zařízení lze vytvořit spojením jednoho z napájecích vodičů s bílým vodičem proudového výstupu (GND).
- Zařízení a kabely by měly být uspořádány tak, aby uchycení mimo zařízení ulevilo kabelu od jakéhokoliv tahu.

4.2. PŘIPOJENÍ KABELOVÉHO PRODLOUŽENÍ

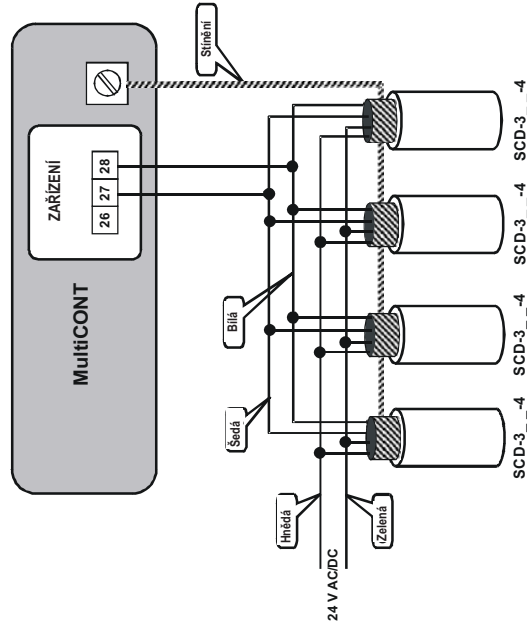
- Pokud je nezbytné prodloužení kabelu, je doporučeno použít spojovací instalační krabici. Stínění musí být připojeno na stínění prodloužujícího kabelu a musí být uzemněno u procesní jednotky.



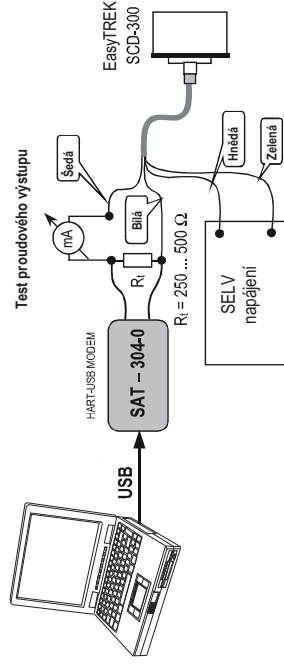
Barevné kódování vývodů

Více snímačů **SCD-300** připojených k jednotce **MultiCONT** řízení procesů

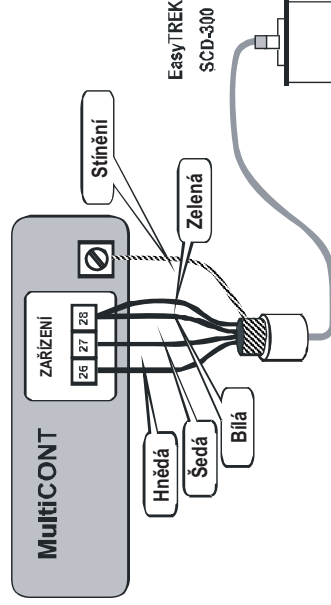
Napájení dodává společný externí zdroj, relé se nepoužívá.



Testování a laboratorní programování snímačů **SCD-300**



HART komunikace a napájení jednoho snímače **SCD-300** z jednotky **MultiCONT** řízení procesů



5. UVEDENÍ DO PROVOZU, NASTAVENÍ, PROGRAMOVÁNÍ

5.1. UVEDENÍ DO PROVOZU

Po zapnutí správně připojené jednotky začne snímač slyšitelně cvakat. Během 20...50 vteřin se rozsvítí ECHO LED a na proudovém výstupu se objeví signál mezi 4...20 mA. Při prvním zapnutí jednotky se začne měřit podle standardního továrního nastavení (viz. některé z nejdůležitějších parametrů uvedených níže).

VÝCHOZÍ PARAMETRY

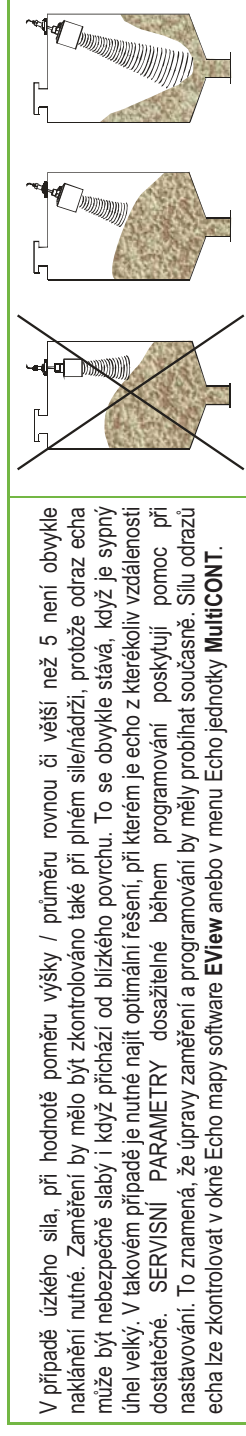
Všechny snímače opouští továrnu se shodnými továrními výchozími parametry, na které lze jednotku taktéž později jednotku resetovat. Některé z nejdůležitějších parametrů jednotek série **EasyTREK SCD-300** lze nalézt níže.

- ⇒ Měřicí režim: úroveň hladiny (LEV)
- ⇒ Nulová hladina je přiřazena maximální měřené vzdálenosti (X_M)
- ⇒ 4 mA proud je přiřazen na X_M maximální měřicí vzdálenost (minimální hladina)
- ⇒ 20 mA proud je přiřazen na X_m minimální měřicí vzdálenost (maximální hladina)
- ⇒ Proudový výstup drží poslední hodnotu v případě chyby
- ⇒ Ustálení (tlumení): 300 vteřin

Všechny ostatní hodnoty měření jsou nastaveny tak, aby vyhovovaly hodnotám vhodným pro standardní úkoly. Funkce pro speciální případy jsou vypnuty.

ZAMÍŘENÍ SNÍMAČŮ

Z důvodu tvorby sypaného úhlu kužele při plnění nebo vyprazdňování měřeného materiálu mívá vertikálně instalovaný snímač slabý odražený signál. To lze eliminovat ve většině případů nakloněním jednotky, takže zaměřovací zařízení je velmi důležitou součástí těchto snímačů. Správné zamíření lze nastavit a zkontrolovat během činnosti snímače, nejlépe když jsou sila/nádrže prakticky prázdné. Obvykle je nejlépe zaměřit snímač na střed dna nádrže.



5.1.1. Signály indikace stavu při Režimu měření

Signály v odpovédích HART

Správně nainstalované zařízení s výchozími továrními parametry nastavení dává následující odpovědi na COM3 univerzální HART příkaz:

Primární hodnota Hladina (LEV)
Sekundární hodnota Hladina (LEV)
Terciární hodnota Vzdálenost (DIST)
Kvartérní hodnota Teplota

(Viz. P01 – Programování).

Stignály stavových LED na zařízení

Zelená LED

COM

Svítili během HART programování (datová komunikace).

Červená LED

ECHO

Rozsvítí se, když zařízení dostane správný odraz echo.

5.2. SPECIÁLNÍ PODMÍNKY PRO BEZPEČNÉ UŽÍVÁNÍ

- Zařízení ani žádná jeho část nejsou vhodné jako ohnivzdorná bariéra pro oblasti **Zóny 20**. Zařízení se nesmí instalovat do prašné trasy pneumatického plnění!!!
- Jednotka musí být uzemněna na všech svých zemnicích svorkách na EP (ekvipotenciální) systém, aby se zabránilo elektrostatickým nábojům.
- Pro připojení kabelu snímače hladiny je nutné zvolit vhodnou instalační krabici a svorkovnici ve shodě s příslušnou klasifikací elektrické třídy oblasti a kabel mimo jednotku musí být upevněn tak, aby nevyvíjel žádný silový tah.
- Výsledkem uspořádání montáže jednotky by měla být shoda okolní teploty s teplotou procesní.
- Proudový výstup musí být zapojen na galvanický oddělovač.

5.3. PROGRAMOVÁNÍ

HART interface zařízení **EasyTREK** umožňuje plný přístup a programování k úplné sadě parametrů.

K parametrům lze přistupovat dvěma cestami:

- pomocí konfiguračního softwaru **EView** spuštěného na počítači (PC)
- skrze vícekanalový kontrolér **MultiCONT** z produkce NIVELCO

Tyto instrukce popisují parametry a vlastnosti za nimi, ale nepojednává o technických detailech jejich výběru a úpravách jejich hodnot. Kompaktní disk (CD) přiložený ke snímači obsahuje detailní informace od konfiguračního softwaru **EView** (pro instalaci na PC) je jeho popis. Programování skrze **MultiCONT** lze získat z jeho instalačního a Programovacího manuálu.

Během programování probíhá stále měření podle naposled naprogramované (a uložené) sady parametrů. Tímto způsobem stále signál analogového výstupu (4-20mA) vyjadřuje aktuální hodnotu. Digitální (HART) komunikace závisí na komunikačním softwaru. Nová či změněná sada parametrů vstoupí v platnost až po návratu zpět do Režimu měření. Zařízení se vrací do Režimu měření automaticky 1 minutu poté, co bylo programování skrze HART komunikací ukončeno anebo přerušeno.

5.4. PARAMETRY – POPIS A PROGRAMOVÁNÍ

5.4.1. Konfigurace měření

P00: - c b a Aplikace / Měrné jednotky

VÝCHOZÍ NASTAVENÍ: 001

UPOZORNĚNÍ !!!

Programování tohoto parametru způsobí načtení výchozích továrních hodnot s příslušnými měrnými jednotkami!

Tento parametr je tedy nutno nastavit jako první a všechny ostatní znovu naprogramovat až poté!!

a	Operační (měřicí) režim
1	Měření hladiny volně proudících pevných látek

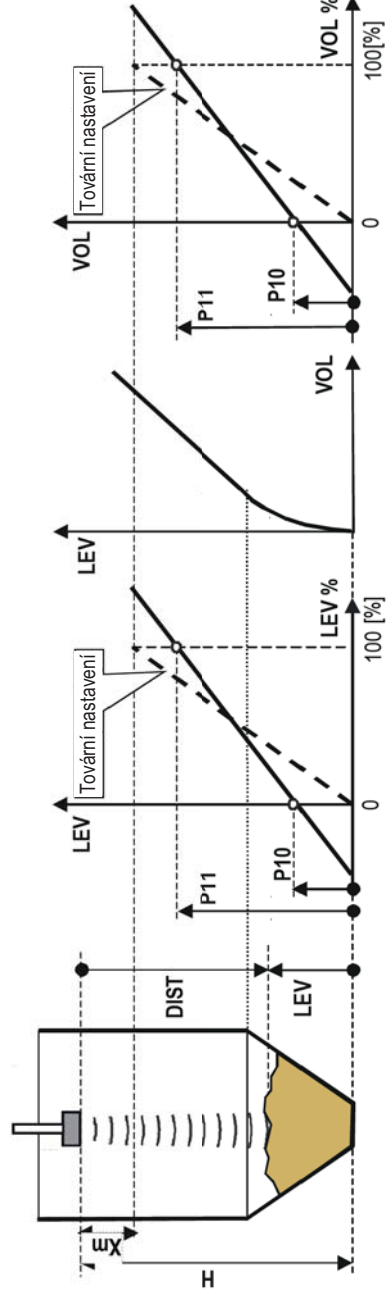
b	Měrné jednotky (dle volby "c") (závisí na volbě hodnoty "c")
	Metrické US
0	M ft
1	cm inch

c	Měrný systém
0	Metrický
1	US

**ZARÍZENÍ MŮŽE PRACOVAT VE DVOU ODLÍŠNÝCH MĚRNÝCH SYSTÉMECH.
PRO JEDNODUCHOST POPISU VŠAK BUDE POUŽÍVÁN POUZE METRICKÝ SYSTÉM!**

Hodnoty přenášené přes HART protokol, proudový výstup a spínací body relé budou interpretovány v měrných jednotkách (změřené či spočtené) procesní hodnoty odpovídající naprogramovanému měricímu režimu. Na druhou stranu čím vyšší hodnota „a“ programovaného parametru, tím více (změřených či spočtených) procesních hodnot může být přenášeno skrze HART (např. je-li P01=0 jen Vzdálenost, je-li P01=4 Vzdálenost, Hladina a Objem; s výjimkou kdy: P01=2 nebo 4.)

a	MĚŘICÍ REŽIM	PŘENÁŠENÉ PROCESNÍ HODNOTY	PRIMÁRNÍ HODNOTY PŘENÁŠENÉ SKRZE PROTOKOL HART	OSTATNÍ HODNOTY PŘENÁŠENÉ SKRZE PROTOKOL HART
0	Vzdálenost	Vzdálenost	DIST	Sekundární: Hladina (LEV) Terciární: Vzdálenost (DIST)
1	Hladina	Hladina	LEV	Kvartérní: Teplota (TEMP)
2	Hladina v procentech	Hladina	LEV%	
3	Objem	Objem	VOL	
4	Objem v procentech	Objem	VOL%	



P02: - c b a Početní jednotky

VÝCHOZÍ NASTAVENÍ: 000

a	Teplota
0	°C
1	°F

Tato tabulka je interpretována dle P00(c), P01(a) a P02(c) a je irelevantní v případě procentuálního měření [P01(a) = 2 nebo 4].

b	Objem		Hmotnost (nastavte též P32)	
	Metrický	US	Metrický	US
0	m ³	ft ³	tuna	lb (libra)
1	litr	galon	tuna	tuna

c	Hodnota na pozici c nemá význam u zařízení pro pevné látky

P03: - - - a Zaokrouhlování – Zobrazené hodnoty (nepoužívá se u EasyTREK)**P04: - - - - Maximální měřicí vzdálenost (H a X_M)**VÝCHOZÍ NASTAVENÍ: vzdálenost X_M dle následující tabulky

Maximální měřicí vzdálenost je největší vzdálenost (H) mezi čelem snímače a nejvzdálenější měřenou úrovní hladiny v aplikaci. Tovární hodnota (VÝCHOZÍ hodnota) je **maximální vzdálenost (X_M)**, kterou lze změřit jednotkou (viz. tabulka níže). Během programování pro aktuální aplikaci by měla být nastavena **maximální vzdálenost (H)** ke změření do P04, kde $H \leq X_M$.

EasyTREK	Maximální měřicí vzdálenost (X _M) [m]
SCD – 34□ – □	15
SCD – 33□ – □	30
SCD – 31□ – □	60

Pamatujte si: **HLADINA (LEVEL)** (jako výsledek měření) = P04 (programovaná)

Zařímcí **VZDÁLENOST (DISTANCE)** (je změřená zařízením)

Jelikož přesnost hodnoty hladiny (a všech dalších výpočtů) závisí na přesnosti maximální měřicí vzdálenosti aplikace, která je vzdáleností mezi čelem snímače a dnem nádrže/síla.

Pro získání nejlepší přesnosti u měření hladiny kapalin, změřte pomocí **EasyTREK** tuto vzdálenost při prázdné nádrži.

P05: - - - -

Minimální měřicí vzdálenost (Blokování na blízkém konci) VÝCHOZÍ NASTAVENÍ: automat. blok. na blízkém konci (X_m dle tabulky)

Základní vlastností ultrazvukového měření hladiny je to, že není schopno měřit v těsné blízkosti čela snímače. V této oblasti nelze měření interpretovat a tudíž se musí vyloučit, aby se materiál do této oblasti dostal. Zadááním hodnoty, vyšší než je výchozí tovární hodnota, do tohoto parametru se minimální měřicí rozsah rozšíří a zafixuje na tuto hodnotu. Ruční blokování-na-blízkém-konci je použitelné například pro vyblokování odrazu echa vznikajícího na spodním okrají vstupního nátrubku nebo od jakéhokoliv objektu zasahujícího do kuželu ultrazvukového signálu poblíž čela snímače.

Automatické blokování-na-Blízkém-konci (Automatické řízení Mrtvé zóny)

Použitím výchozí tovární hodnoty se jednotka automaticky přizpůsobí na nejmenší možnou Mrtvou zónu (X_m). V ideálních případech může být menší a v nepříznivých případech montáže naopak větší než je Mrtvá zóna.

Ruční blokování-na-Blízkém-konci P05 = $X_B > X_m$

Vložení větší hodnoty do P05 než je X_m bude představovat rozšíření blokování na blízkém konci.

EASYTREK	Minimální měřicí vzdálenost (X_m) [m]
SCD – 34□ – □	0,6
SCD – 33□ – □	0,6
SCD – 31□ – □	1,0

P06: - - - - Blokování na vzdáleném konci

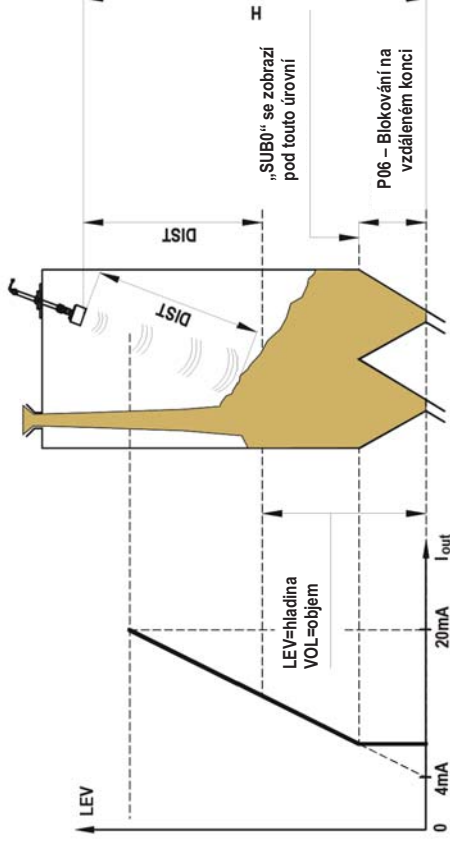
VÝCHOZÍ NASTAVENÍ: 0

Blokování na vzdáleném konci je rozsah pod úrovní hladiny nastavené v **P06**. Blokování na vzdáleném konci lze využít pro potlačení rušivých efektů míchadel či ohřivačů na spodním konci nádrží.

Když jednotka detekuje odrazy echa v tomto rozsahu, vydá speciální signály.

Pokud hladina poklesne pod Blokování na vzdáleném konci:

- Objeví se hlášení "**Sub 0**" v **EVView** (v režimu měření hladiny a objemu)
- Proudový výstup drží hodnotu odpovídající vzdálenosti Blokování na vzdáleném konci



Pokud hladina stoupne nad Blokování na vzdáleném konci:

Výpočet úrovně hladiny a objemu bude prováděn na základě naprogramovaných rozměrů nádrže, tudíž již naměřené nebo vypočtené procesní hodnoty nebudou nikterak ovlivněny hodnotou Blokování na vzdáleném konci.

5.4.2. Proudový výstup

P08: - - - - Fixovaný výstupní proud

VÝCHOZÍ NASTAVENÍ: 0

Tímto parametrem se nastaví výstupní proud na pevnou hodnotu, volitelně mezi 3,8 mA až 20,5 mA. Automaticky přeepíše nastavený 4 mA proud HART vícebodové komunikace (při P19≠0). Výstup je na hodnotě fixován, dokud se P08 nepřeprogramuje zpět na výchozí hodnotu 0.

P10: - - - - Hodnota (vzdálenosti, úrovně hladiny či objemu) přiřazená 4 mA proudového výstupu

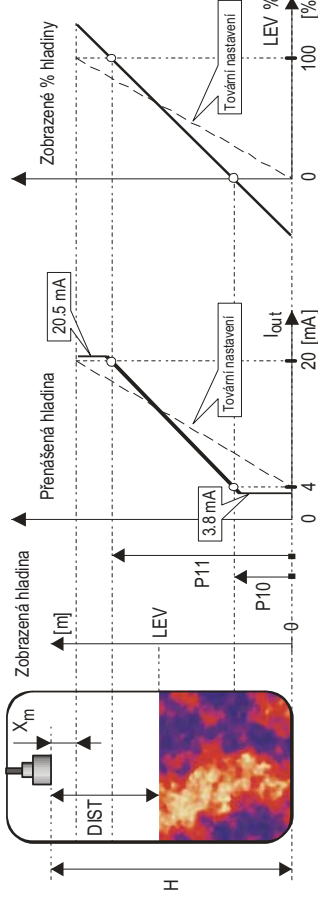
VÝCHOZÍ NASTAVENÍ: 0

P11: - - - - Hodnota (vzdálenosti, úrovně hladiny či objemu) přiřazená 20 mA proudového výstupu

VÝCHOZÍ NASTAVENÍ: $X_m - X_{m1}$
(viz. P04 a P05)

Hodnoty jsou interpretovány podle P01(a). Pamatujte si, že v případě programování pro (LEV nebo VOL) % měření musí být hodnoty min a max zadány v příslušných měrných jednotkách pro LEV = HLADINA (m, ft) nebo VOL = OBJEM (m³, ft³).

Přiřazení může být takové, že úměra mezi změnou (změřenou či vypočtenou) procesní hodnotou a změna proudového výstupu může být buď přímá či nepřímá. Např. úroveň 1 m přiřazená 4 mA a úroveň 10 m přiřazená 20 mA představují přímou úměru a úroveň 1 m přiřazená 20 mA a úroveň 10 m přiřazená 4 mA představují nepřímou úměru.



P12: - - - a Signalizace chyby proudovým výstupem

VÝCHOZÍ NASTAVENÍ: 0

Při chybě bude tato signalizována snímačem EasyTREK na proudovém výstupu podle nastavené hodnoty po celou dobu trvání chyby.

a	Signalizace chyby (dle NAMUR)
0	DRŽET poslední hodnotu (HOLD)
1	3,6 mA
2	22 mA

5.4.3. Výstup relé

P13: - - - a Funkce relé

VÝCHOZÍ NASTAVENÍ: 2

a	Funkce relé		Také nastavte:
0	DIFERENČNÍ ŘÍZENÍ ÚROVNĚ HLADINY (Řízení hystereze)	Relé sepne, když naměřená či vypočtená hodnota překročí hodnotu nastavenou v P14 a relé rozezne, když poklesne pod hodnotu v P15	P14, P15 Je třeba alespoň 2 cm rozdílu mezi hodnotou P14 a P15
1	SIGNALIZACE CHYBY	"no ECHO" (žádný odraz ECHO) signalizován sepnutím relé	
2		"no ECHO" (žádný odraz ECHO) signalizován rozeznutím relé	

P14: - - - - Parametr relé – Prahová hodnota

VÝCHOZÍ NASTAVENÍ: 0

P15: - - - - Parametr relé – Prahová hodnota

VÝCHOZÍ NASTAVENÍ: 0

Prahové hodnoty relé jsou pro naprogramování dvou-úrovňového řízení. Hodnoty by měly být nastaveny v měrných jednotkách zvolených pro přenos hodnoty v parametru P01.

Dodržte alespoň 20 mm rozdíl mezi P14 a P15.

P19: - - - a HART krátká adresa

VÝCHOZÍ NASTAVENÍ: 0

Zde se nastavuje krátká HART adresa. Hodnota 00 je vhodná pro smýčku pouze s jedním zařízením, když hodnotu mohou přenášet jak analogový signál, tak HART komunikace. Pro další nastavení viz. instrukce v manuálu konfiguračního software EView dodaného s jednotkou.

5.4.4. Optimalizace měření

P20: - - - a Tlumení (Ustálení)

VÝCHOZÍ NASTAVENÍ: 7

Čas tlumení (ustálení) se používá pro utlumení nežádoucích fluktuací na výstupu a na displeji.

a	Čas tlumení [s]	GRANULE částice >2-3 mm	Jen pro testování	PRÁŠEK / PRACH částice < 1-2 mm
0	Žádný			
1	3	Nedoporučuje se		Nedoporučuje se
2	6	Nedoporučuje se		Nedoporučuje se
3	10	Nedoporučuje se		Nedoporučuje se
4	30	Použitelné		Nedoporučuje se
5	60	Doporučeno		Použitelné
6	100	Doporučeno		Doporučeno
7	300	Doporučeno		Doporučeno
8	600	Doporučeno		Doporučeno
9	1000	Použitelné		Použitelné

P23: - - - a Sypný úhel (formace ukládání materiálu)

VÝCHOZÍ NASTAVENÍ: 0

Tento parametr je důležitý pro optimalizaci software QUEST⁺ vyhodnocující echo odrazu.

a	Odhadovaný sypný úhel
0	Žádná sypný úhel $\alpha \approx 0$
1	$\alpha < 15^\circ$
2	$\alpha > 15^\circ$

Optimální nastavení tohoto parametru lze provést s pomocí kontroly síly odrazu při vyčtení parametru **P72** signalizující amplitudu odrazu echa v dB.

Při ideálním nastavení **P23** se hodnota v parametru **P72** ukáže jako nejlepší (nejbliže "0").



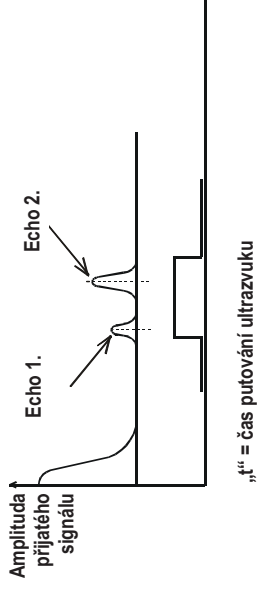
P24: - - - a Rychlost sledování cíle**VÝCHOZÍ NASTAVENÍ: 0**

Pomocí tohoto parametru lze zvýšit rychlost vyhodnocování na úkor ztráty přesnosti.

a	Rychlost sledování	Poznámka
0	Standardní	Vhodné pro většinu aplikací
1	Rychlé	Pro rychle se měnící hladinu
2	Speciální	Jen pro speciální aplikace (měřicí rozsah je redukován na 50% nominální hodnoty) Měřicí okno (P25 a P33) je neaktivní a jednotka EasyTREK reaguje prakticky okamžitě na jakýkoliv cíl s odrazem.

P25: - - - a Volba odraženého signálu v měřicím okně**VÝCHOZÍ NASTAVENÍ: 0**

Kolem odražených signálů (echo) se formuje takzvané „měřicí okno“. Pozici tohoto měřicího okna určuje doba putování signálu pro výpočet vzdálenosti od cíle (viz. následující obrázek, který lze zobrazit na testovacím osciloskopu).



U některých aplikací se vyskytuje více odrazů (cílový + rušení) dokonce i v rámci měřicího okna. Výběr základního odrazu je proveden aplikacním programem QUEST+ automaticky. Tento parametr pouze ovlivňuje výběr odrazu v rámci měřicího okna.

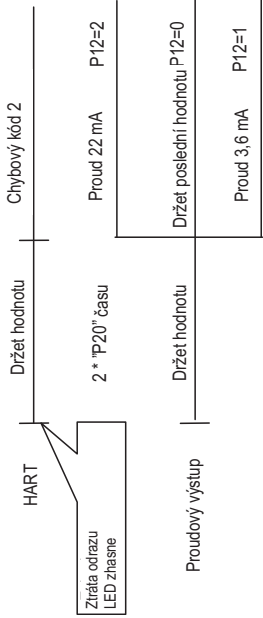
a	Zvolený odraz Echo v Měřicím okně	Poznámky
0	Odraz s největší amplitudou	Pro většinu aplikací (pro kapaliny i pevné látky)
1	První odraz	Pro aplikace v tekutinách s více odrazy v rámci Měřicího okna
2	Nejsilnější odraz	Doporučeno pro aplikace s materiálem poletujícím ve vzduchu

P26: - - - Rychlost růstu hladiny (rychlost plnění) [m/h]**VÝCHOZÍ NASTAVENÍ: 500****P27: - - - Rychlost poklesu hladiny (rychlost vyprazdňování) [m/h]****VÝCHOZÍ NASTAVENÍ: 500**

Užití těchto parametrů umožňuje doplňkovou ochranu proti ztrátě odrazu signálu v aplikacích, kde se vyskytuje prach během procesu plnění (prášky, prášné granule). Spolehlivost měření lze zvýšit správným nastavením tohoto parametru.

Tyto parametry nesmí být menší než nejvyšší možná rychlost plnění/poklesu použité technologie.

Upozornění: Rychlost změny úrovně hladiny se liší v blízkosti kónického dna, pokud je takto tvarované v nádrži.

a	Signalizace chyby ztráty odrazu	Poznámky
0	Odložená	<p>Během krátkých period ztrát odrazu, jak EView i analogový výstup drží poslední hodnotu. Proudový výstup drží poslední hodnotu dvojnásobek doby nastavené v P20 před spuštěním "Režimu signalizace chyby" dle P12.</p> 
1	Žádná	Po dobu ztráty odrazu bude software EView zobrazovat a analogový výstup držet poslední hodnotu.
2	Simulace plnění	Při ztrátě odrazu během plnění se zobrazení v EView a analogový výstup zvyšuje k maximální hodnotě „plně“ nádrže/sila podle rychlosti plnění uložené do P26 .
3	Okamžitá	Při ztrátě odrazu se v EView zobrazí 'no Echo' a výstup se změní dle nastavení "Režimu signalizace chyby" dle nastavení v parametru P12 .
4	Žádná signalizace „No echo“ při ztrátě odrazu v prázdné nádrži nebo síle.	Ztráta odrazu může nastat při úplně prázdných nádrži se sférickým dnem kvůli odklonu ultrazvukového paprsku nebo u síle s otevřenou výpustí. Pokud se odraz Echo ztratí, když je v nádrži/síle úplně prázdná, bude signalizace odpovídat prázdné nádrži namísto ztráty odrazu, ve všech ostatních případech bude signalizace fungovat jako dle nastavení „Odložená“.

P29: - - - - Blokování rušivého objektu

VÝCHOZÍ NASTAVENÍ: 0

Jeden pevný předmět uvnitř nádrže/síla rušící měření lze vyblokovat.

Zadejte vzdálenost tohoto objektu od čela snímače. Použijte *Echo Mapu* (**P70**) pro vyčtení přesných vzdáleností rušivých objektů.

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

TOVARNÍ VÝCHOZÍ: Metrické (**P00**: "EU"): 343,8 m/s, US (**P00**: "US"): 1128 ft/s

Použijte tento parametr, pokud se rychlost zvuku v plynech nad měřeným povrchem podstatně liší od rychlosti ve vzduchu.

Doporučuje se pro aplikace, kde je plyn víceméně homogenní. Pokud není, lze přesnost měření zlepšit použitím 32-bodové linearizace (**P48**, **P49**).

Pro rychlosti zvuku v různých plynech konzultujte sekci "Rychlosti zvuku" na konci dokumentu.

P32: - - - - Měrná hmotnost

VÝCHOZÍ NASTAVENÍ: 0 [kg/dm³] nebo [lb/ft³] podle **P00**

Vložení (nenulové) hodnoty měrné hmotnosti do tohoto parametru začne **EView** zobrazovat hmotnost namísto objemu (VOL).

P33: - - - - Ruční výběr odraženého signálu posunem Měřícího okna

VÝCHOZÍ NASTAVENÍ: 0

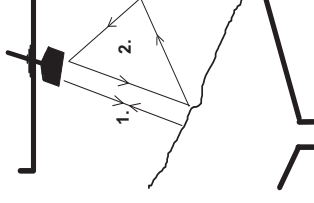
Kolem odrazu signálu echa se tvoří tzv. *Měřící okno* (viz. schéma na další stránce).

Vzdálenost cíle se spočte z doby putování signálu ve shodě s pozicí *Měřícího okna*.

Použijte tento parametr, pokud **EasyTREK** nejednoznačně zvolí špatný odraz echa, například je-li přímý odraz od povrchu materiálu mnohem slabší než ten interferující (viz. schéma vedle a na další straně).

Vložte *vzdálenost* správného odrazu a software snímače přesune *Měřící okno* a kalibruje na tento odraz.

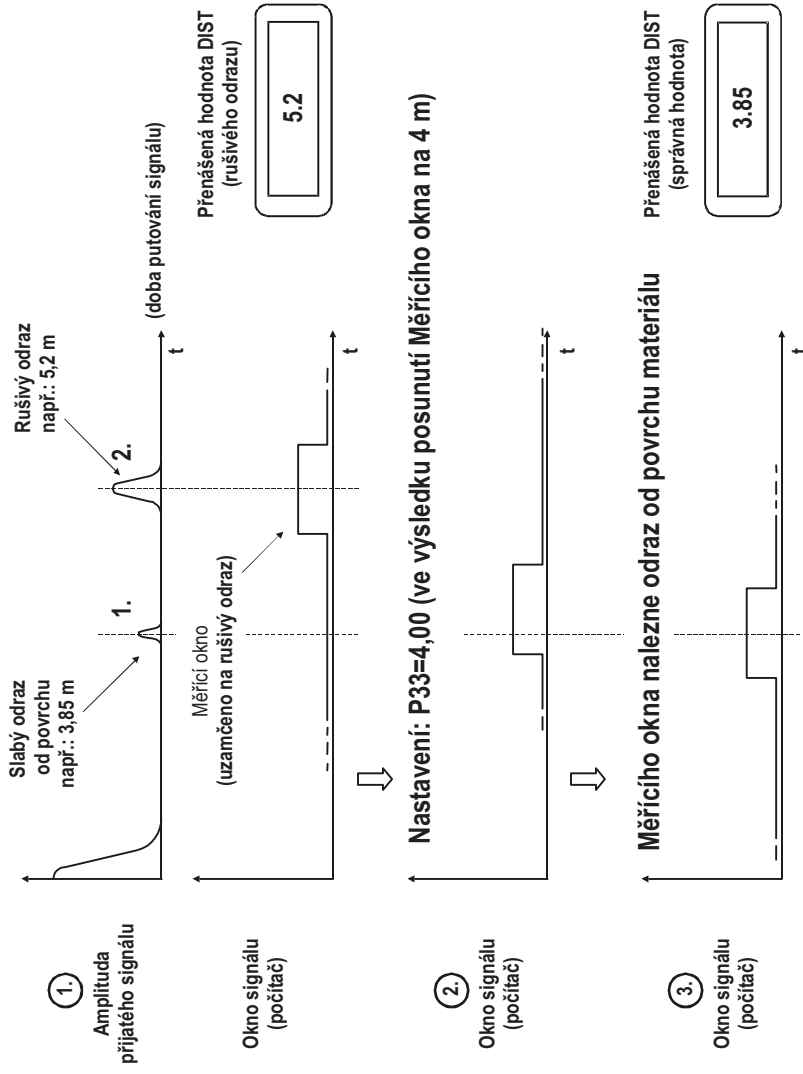
Pro určení vzdálenosti správného odrazu echa použijte buď *Echo Mapu* (pro načtení hodnoty z *Echo Mapy* viz. parametr **P70**), anebo změňte vzdálenost vhodným měřítkem a zadejte hodnotu do parametru **P33**.



Pokud se tento parametr použije (**P33**≠0), jeho hodnota bude postupně aktualizována podle pozice platného odrazu echa.

To znamená, že v případě náběhu po výpadku napájení začne **EasyTREK** znovu zpracovávat signál s *Měřícím oknem* v naposled aktualizované pozici. Pro vypnutí této funkce zadejte do parametru **P33**=0.

RUČNÍ VÝBĚR ODRAŽENÉHO SIGNÁLU



5.4.5. Měření objemu

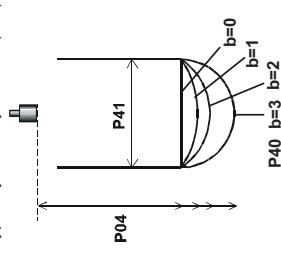
P40: --ba Tvar sila/nádrže

VÝCHOZÍ NASTAVENÍ: 00

ba	Tvar sila/nádrže	Další parametry k nastavení
b0	Stojící válcová nádrž/silo (hodnota b viz. níže)	P40(b), P41
01	Stojící válcová nádrž/silo s kónickým dnem	P41, P43, P44
02	Stojící obdélníková nádrž/silo (s násypkou)	P41, P42, P43, P44, P45
b3	Ležící válcová nádrž (hodnota b viz. níže)	P40(b), P41, P42
04	Kulová nádrž	P41

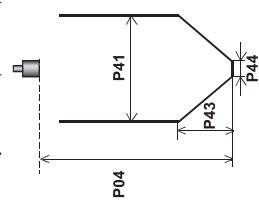
P41-45: - - - - Rozměry nádrže/sila

Stojící válcová nádrž/silo s vypouklým kulovým dnem (a=0)



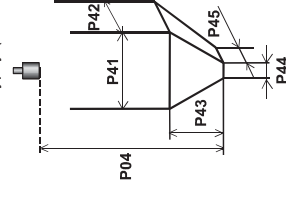
P40 b=3 b=2

Stojící válcová nádrž/silo s kónickým dnem (b=0, a=1)



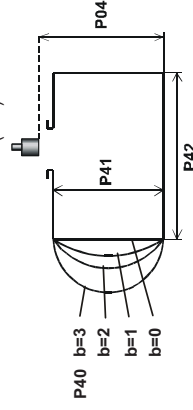
P41-45: - - - - VÝCHOZÍ NASTAVENÍ: P41 ... P45 = 0

Stojící obdélníková nádrž/silo s anebo bez násypky (b=0, a=2)

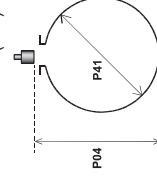


Pro ploché dno
P43, P44 a
P45 = 0

Ležící válcová nádrž (a=3)



Kulová nádrž (a=4)



5.4.6. Linearizace

P47: - - - a Linearizace

VÝCHOZÍ NASTAVENÍ: 0

Linearizace je metodou přiřazení požadovaných (kalibrovaných či spočítaných) hodnot úrovně, objemu či proudění k hodnotám změřených snímačem. Lze použít např. není-li známa rychlost šíření zvuku v médiu (LEVEL \Rightarrow LEVEL) či při tvaru nádrže mimo tvary dle kap. 5.4.5. (LEVEL \Rightarrow VOLUME).

a	Linearizace
0	VYP = OFF (VÝCHOZÍ NASTAVENÍ)
1	ZAP = ON

P48: - - - - Počet datových párů linearizace

VÝCHOZÍ NASTAVENÍ: L(i) = 0 r(i) = 0

Počet linearizačních datových párů vložených do tabulky.

i	L (Levý sloupec) Hodnoty úrovně hladiny - změřené	r (Pravý sloupec) Přiřazené hodnoty pro přenos dat
1	0	r(1)
2	L(2)	r(2)
	L(i)	r(i)
nn	L(nn)	r(nn)
nn+1	0	0
32	0	0

TOVÁRNÍ VÝCHOZÍ: 0

- Podmínky pro správné programování datových párů:
- Tabulka musí vždy začínat párem: L(1)= 0 a r(1)= hodnota (přiřazené úrovní hladiny 0)
- Tabulka musí končit buď párem dat číslo 32 (tj. j=32) nebo pokud linearizační tabulka obsahuje méně než 32 datových párů (tj. j<32), musí ostatní páry na konci být s nulovou hodnotou úrovně hladiny (tj. L(nn<j<32)=0).
- Jednotka **EasyTREK** bude ignorovat všechny datové páry s hodnotou (L) úrovně hladiny „0“ na pozicích s pořadím (i) vyšším než „1“.
- **Pokud nejsou výše uvedené podmínky dodrženy, bude odeslán chybový kód (viz. kapitola: Chybové kódy).**

Poznámka: pro další informace o programování ve spojitosti s linearizací konzultujte manuál software EView nebo jednotky MultiCONT.

5.4.7. Informační parametry (jen pro čtení)

P60: - - - - Celková doba činnosti zařízení (h)

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

P62: - - - - Počet pracovních hodin relé (h)

P63: - - - - Počet přepnutí relé

P64: - - - - Aktuální teplota snímače (°C/°F)

Při porušení interního termočlánku Pt10 bude signalizována chyba „PErr“, která se přenáší skrze rozhraní HART.

V takovém případě bude snímač provádět teplotní korekce odpovídající hodnotě teploty 20°C.

P65: - - - - Maximální teplota snímače (°C/°F)

P66: - - - - Minimální teplota snímače (°C/°F)

P70: - - - - Počet odrazů / Mapa odrazů (Echo mapa)

Vstoupním do tohoto parametru uloží snímač hladiny aktuální Echo mapu , amplitudu a pozice odrazů.

Vzdálenost a amplitudu těchto odrazů lze vyčíst jeden za druhým ve vzestupném pořadí. Zařízením vybrané odraz echa je označen.

Poznámka: pro grafické zobrazení odrazů echa použijte software **EView** anebo jednotku kontroleru procesů **MultiCONT** .

P71: - - - - Vzdálenost (pozice) Měřícího okna

P72 - - - - Amplituda zvoleného odrazu [dB] < 0

P73: - - - - Pozice zvoleného odrazu (čas):(ms)

P74: - - - - Poměr signálu k šumu

Poměr	Podmínky měření
nad 70	vynikající
mezi 70 a 50	dobré
pod 50	nespolehlivé

P75: - - - - Blokovací vzdálenost

Parametr udává informaci o aktuální vzdálenosti blokování na blízkém konci (pokud bylo zvoleno automatické blokování v parametru **P05**).

5.4.8. Testovací parametry

P96: - - - - Kontrolní součet

P97: - - - - Kód software (Parametr jen ke čtení)

P98: - - - - Kód hardware (Parametr jen ke čtení)

P99: - - - - Tajný kód zámku přístupu

Účelem této funkce je poskytnutí ochrany proti náhodnému přeprogramování parametrů či neoprávněnému přístupu. Tajný kód může být libovolná hodnota rozdílná od **0000**. Nastavení tajného kódu se automaticky aktivuje po návratu zařízení **EasyTREK** do **Režimu měření**. Pro programování uzamčeného zařízení je nutné nejprve vložit tajný kód do parametru **P99**. Tudiž k vymazání či vložení nového kódu je třeba znát předchozí kód. Zámek se odstraní vložení hodnoty **0000** (poté, co se nejprve vloží původní kód pro odemčení).

5.4.9. Chybové kódy

Kód chyby	Popis chyby	Příčiny a doporučené postupy
1	Chyba paměti	Kontaktujte místního zástupce.
No Echo nebo Err2	Ztráta odrazu anebo příliš slabý odraz pro vyhodnocení	Špatný odraz od povrchu, odraz nesměřuje proti snímači, vliv přílišné prašnosti na přílišné pohlcení zvuku. Ověřte výběr zařízení a/nebo nastavení.
Err3	Chyba hardware	Kontaktujte místního zástupce.
Err4	Přetečení hodnoty při výpočtu	Překontrolujte nastavení.
Err5	Kód odkazující na chybu snímače anebo nevhodnou instalaci/montáž, hladina je v mrtvé zóně	Zkontrolujte správnou funkci snímače a překontrolujte správnou montáž dle Uživatelského manuálu.
Err6	Měření je na hranici spolehlivosti	Změňte zamíření anebo zkuste najít lepší umístění.
Err7	V měřícím rozsahu vymezeném parametry P04 a P05 nebyl přijat žádné signál	Překontrolujte naprogramování, také ověřte možné chyby v instalaci.
Err12	Chyba linearizační tabulky: L(1) a L(2) jsou oba nulové (žádný platný datový pár)	Viz. kapitola "Linearizace".
Err13	Chyba linearizační tabulky: existují dvě shodná L(i) data v tabulce	Viz. kapitola "Linearizace".
Err14	Chyba linearizační tabulky: hodnoty r(i) nejsou monotónně stoupající	Viz. kapitola "Linearizace".
Err15	Chyba linearizační tabulky: naměřená úroveň Hladiny je vyšší než poslední datový pár Objemu nebo Proudění	Viz. kapitola "Linearizace".
Err16	Kontrolní součet programu v paměti EEPROM je chybný	Kontaktujte místního zástupce.

6. ÚDRŽBA, OPRAVY

Zařízení nevyžaduje pravidelnou údržbu. Pokud se na čele snímače usadí prach i přes samo-čisticí schopnost snímače pomocí rezonance (např.: statické nánosy), lze provést očištění stlačeným vzduchem (nikdy fyzickým kontaktem např. ometením).

Zařízení zasílaná zpět do opravy musí být očištěny anebo v případě potřeby i sterilizovány Uživatelem! Uživatel musí doložit provedení této čistoty!

Opravy během nebo po uplynutí záruční doby jsou prováděny výhradně Výrobceem.

7. SKLADOVACÍ PODMÍNKY

Okolní teplota: -30...+60 °C

Relativní vlhkost: max. 98 %

8. TABULKA PARAMETRŮ

Par.	Str.	Popis	Hodnota				Par.	Str.	Popis	Hodnota			
			d	c	b	a				d	c	b	a
P00	16	Aplikace / Měrné jednotky					P28	25	Zpracování signalizace ztráty odrazu				
P01	17	Měřicí režim					P29	26	Blokování rušivého objektu				
P02	18	Počítací jednotky					P30	-	-				
P03	18	Zobrazené hodnoty – Zaokrouhlování					P31	26	Rychlost zvuku v různých plynech				
P04	18	Maximální měřicí vzdálenost					P32	26	Měrná hmotnost				
P05	19	Minimální měřicí vzdálenost					P33	26	Ruční výběr odrazu echo				
P06	20	Blokování na vzdáleném konci					P34	-	-				
P07	-	-					P35	-	-				
P08	21	Fixovaný výstupní proud					P36	-	-				
P09	-	-					P37	-	-				
P10	21	Přenašená hodnota přiřazená „4 mA“					P38	-	-				
P11	21	Přenašená hodnota přiřazená „20 mA“					P39	-	-				
P12	21	Signalizace „Chyby“ proudovým výstupem					P40	28	Výběr tvaru nádrže/síla				
P13	22	Funkce relé					P41	28	Rozměry nádrže/síla				
P14	22	Parametr relé – Prahová hodnota (spínací)					P42	28	Rozměry nádrže/síla				
P15	22	Parametr relé – Prahová hodnota (vypínací)					P43	28	Rozměry nádrže/síla				
P16	-	-					P44	28	Rozměry nádrže/síla				
P17	-	-					P45	28	Rozměry nádrže/síla				
P18	-	-					P46	-	Hladina přiřazená proudění Q= 0 *)				
P19	22	HART krátká adresa					P47	29	Linearizace				
P20	23	Tlumení (ustálení)					P48	29	Linearizační tabulka				
P21	-	-					P49	-	-				
P22	-	-					P50	-	-				
P23	23	Synový úhel					P51	-	-				
P24	24	Rychlost sledování cíle					P52	-	-				
P25	24	Volba odrazu Echo v Měřícím okně					P53	-	-				
P26	24	Rychlost růstu					P54	-	-				
P27	24	Rychlost poklesu					P55	-	-				

Par.	Str.	Popis	Hodnota	Par.	Str.	Popis	Hodnota
P56	-	-	d c b a	P78	34	TOT2 sumární objem proudění *)	d c b a
P57	-	-		P79	-	-	
P58	-	-		P80	-	-	
P59	-	-		P81	-	-	
P60	30	Celková doba činnosti zařízení		P82	-	-	
P61	30	Doba od posledního zapnutí zařízení		P83	-	-	
P62	30	Počet pracovních hodin relé		P84	-	-	
P63	30	Počet přepnutí relé		P85	-	-	
P64	30	Aktuální teplota snímače		P86	-	-	
P65	30	Maximální teplota snímače		P87	-	-	
P66	30	Minimální teplota snímače		P88	-	-	
P67	-	-		P89	-	-	
P68	-	-		P90	-	-	
P69	-	-		P91	-	-	
P70	30	Echo Mapa		P92	-	-	
P71	30	Pozice <i>Měřičho okna</i>		P93	-	-	
P72	30	Amplituda zvoleného odrazu echa		P94	-	-	
P73	30	Pozice zvoleného odrazu echa		P95	-	-	
P74	30	Poměr signálů		P96	34	Kód/verze software 1	
P75	33	Hodnota blokovací vzdálenosti		P97	34	Kód/verze software 2	
P76	34	Výška spádu proudění *)		P98	34	Kód/verze hardware	
P77	34	TOT1 sumární objem proudění *)		P99	34	Tajný kód zámku přístupu	

*) parametr se nepoužívá u snímačů pro sypké látky.

9. RYCHLOSTI ZVUKU V PLYNECH

Následující tabulka udává rychlosti šíření zvuku v různých plynech při teplotě 20°C

Plyn	Chemický vzorec	Rychlost (m/s)
Acetaldehyd	C ₂ H ₄ O	252,8
Acetylen	C ₂ H ₂	340,8
Čpavek (amoniak)	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
Etan	C ₂ H ₆	327,4
Fluorid sírový	SF ₆	137,8
Etanol	C ₂ H ₅ OH	267,3
Etylen	C ₂ H ₄	329,4
Hélium	He	994,5
Sirovodík	H ₂ S	321,1
Metan	CH ₄	445,5
Metanol	CH ₃ OH	347,0
Neon	Ne	449,6
Dusík	N ₂	349,1
Oxid dusný	NO	346,0
Kyslík	O ₂	328,6
Propan	C ₃ H ₈	246,5

scd3404c0600p_06
Leden 2018

Nivelco si vyhrazuje právo změnit technické parametry bez předchozího upozornění!