N i v o T R A C K

M-300, M-300 Ex

řada kompaktních 2-drátových magnetostrikčních snímačů

INSTALAČNÍ A PROGRAMOVACÍ MANUÁL

1. edice

Výrobce: **NIVELCO Process Control Co.**
Zastúpenie: **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

Listopad 2004, mba3052a0600p_01, (2005/05/12), BKI 02 ATEX 278X
Technické specifikace se mohou změnit bez předchozího upozornění!

Obsah

1 ÚVOD 4
1.1 Princip měření s NivoTRACK 4
2 OBJEDNACÍ KÓDY 5
2.1 Rozměry 6
3 TECHNICKÁ DATA 7
3.1 Příslušenství 8
3.2 Podmínky pro Ex nasazení 8
3.3 Teplotní limity 8
4 INSTALACE 9
4.1 Montáž 9
4.2 Elektrické připojení 9
4.2.1 Připojení jednotek s Ex certifikací 10
4.3 Kontrola proudové smyčky 10
5 PROGRAMOVÁNÍ 11
5.1 Programování bez modulu displeje 11
5.2 Programování s modulem displeje SAP-201 13
5.2.1 SAP-201 modul displeje 13
5.2.2 Kroky programování s displejem SAP-201 13
5.2.3 Zobrazení na SAP-201 a stavových LED 14
5.2.4 Rychlé nastavení (QUICKSET) 15
5.2.5 Úplný přístup do nastavování 16
6 PARAMETRY – POPIS A PROGRAMOVÁNÍ 17
6.1 Konfigurace měření 17
6.2 Výstupní proud 19
6.3 Optimalizace měření 20
6.4 Měření objemu 21
6.5 32-bodová linearizace 22
6.6 Informační parametry (jen pro čtení) 23
6.7 Servisní údaje 23
6.8 Simulace 24
6.9 Přístupový zámek 24
7 CHYBOVÉ KÓDY 25
8 TABULKA PARAMETRŮ 26

Děkujeme Vám, že jste si vybrali nástroje NIVELCO

Věříme, že budete při jejich používání plně spokojeni.

1 ÚVOD

Nasazení
Snímače série NivoTRACK M30x pracující na magnetostrikčním principu jsou vhodné pro měření hladiny zásobních nádrží s velkou přesností. Díky značné odolnosti vůči teplotě a tlaku mohou být také použity pro měření hladiny v technologických nádržích. Nejvhodnějším nasazením je měření hladiny kapalin s nízkou viskozitou neobsahujícími volné pevné částice a to jak v normálních, tak nebezpečných prostorách.

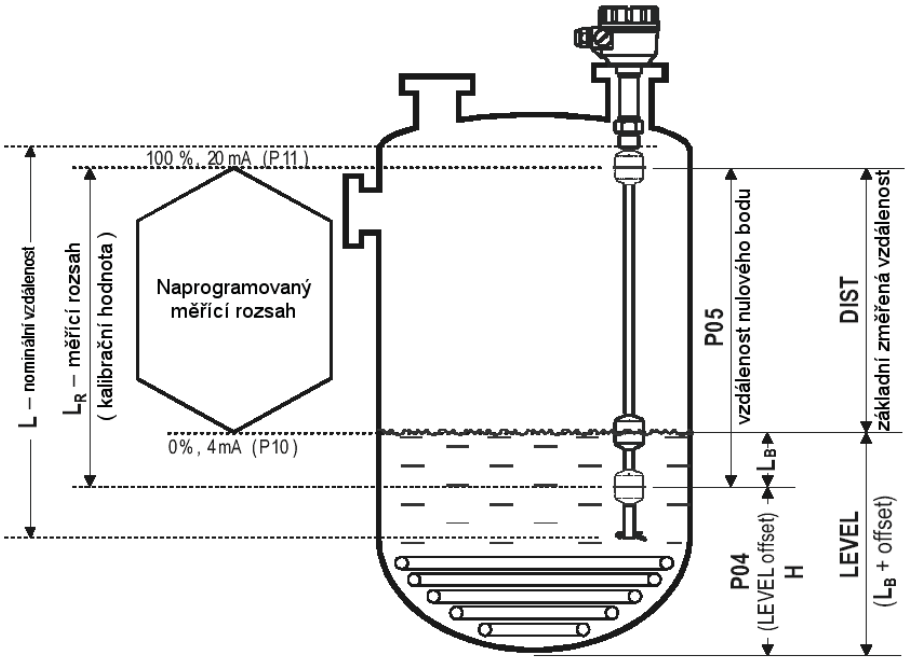
Svojí velkou přesností jsou zařízení NivoTRACK vhodné pro sledování měřených přesunů cenných tekutin jakými jsou například paliva, ředidla, destiláty apod. Plastová verze této série měřidel rozšiřuje záběr nasazení i na široké spektrum agresivních materiálů.

Princip funkce
Magnetostrikční snímač využívá speciálních vlastností magnetostrikčního vodiče (drátu) vedeného pevnou nebo ohebnou sondou. Budící elektrický signál vyslaný do magnetostrikčního vodiče vyvolá chvění vodiče v bodě interference s magnetickým diskem umístěným na plováku. Chvění se vrací zpět do snímací elektroniky v podobě akustické vlny s definovanou rychlostí. Měření je tedy postaveno na měření doby putování signálu, který je úměrný vzdálenosti plováku od elektroniky.

Výše uvedená vzdálenost tvoří základ pro všechny ostatní výstupní signály jednotky NivoTRACK.

S pomocí dalších mechanických údajů může být potom vypočítána i výška hladiny nebo objem (obsah nádrže).

PRINCIPY MAGNETROSTRIKČNÍHO MĚŘENÍ



L_B = **P05** – **DIST**
LEVEL = L_B + **P04** = **P05** – **DIST** + **P04**

2 OBJEDNACÍ KÓDY

NIVOTRACK M □ □ - □ □ □ - □

Typ	Kód
Snímač	T
Snímač+displej	B
Snímač, PFA potah čidla	E
Snímač+displej PFA potah čidla	G

Čidlo/Uchycení	Kód
Trubka 1“ BSP	A
Trubka 2“ BSP	C
Trubka 1“ NPT	D
Trubka 2“ NPT	G
Bez uchycení*	U*
Ohebná 2“ BSP	K
Ohebná 2“ NPT	N

Obal	Kód
Hliníkový	3
Plastový	4

Kód	Nominální délka		Kód
0	0 m	0,0 m	0
1	1 m	0,1 m	1
2	2 m	0,2 m	2
3	3 m	0,3 m	3
4	4 m	0,4 m	4
5	5 m	0,5 m	5
6	6 m	0,6 m	6
7	7 m	0,7 m	7
8	8 m	0,8 m	8
9	9 m	0,9 m	9
A	10 m		

Výstup / Počet plováků / Ex	Kód
4 … 20 mA / 1x plovák	2
4 … 20 mA, HART / 1x plovák	4
4 … 20 mA / 1x plovák / EEx ia	6
4 … 20 mA, HART / 1x plovák / EEx ia	8
4 … 20 mA / 1x plovák / EEx d	A
4 … 20 mA, HART / 1x plovák / EEx d	B
4 … 20 mA / 1x plovák / EEx d+EEx ia	C
4 … 20 mA, HART/1x plovák/EEx d+EEx ia	D
4 … 20 mA, HART / 1x plovák / 5mm krok	N

* uchycení je nutné objednat zvlášť

Příslušenství, které lze doobjednat:

NIVOTRACK M F T - □ □ □ - □

Standard/Materiál	Kód
DIN / nerez	1
DIN / 1.4571	2
DIN / PP	3
DIN / nerez + PTFE	4
ANSI / nerez	5
ANSI / 1.4571	6
ANSI / PP	7
ANSI / A38 + PTFE	8

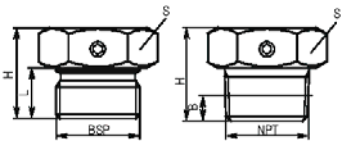
Čidlo/Uchycení		Kód
DN 65	2½“	1
DN 80	3“	2
DN 100	4“	3
DN 125	5“	4
DN 150	6“	5
DN 200	8“	6

Tlak	Kód
PN 16 / 150 psi	1
PN 25 / 300 psi	2

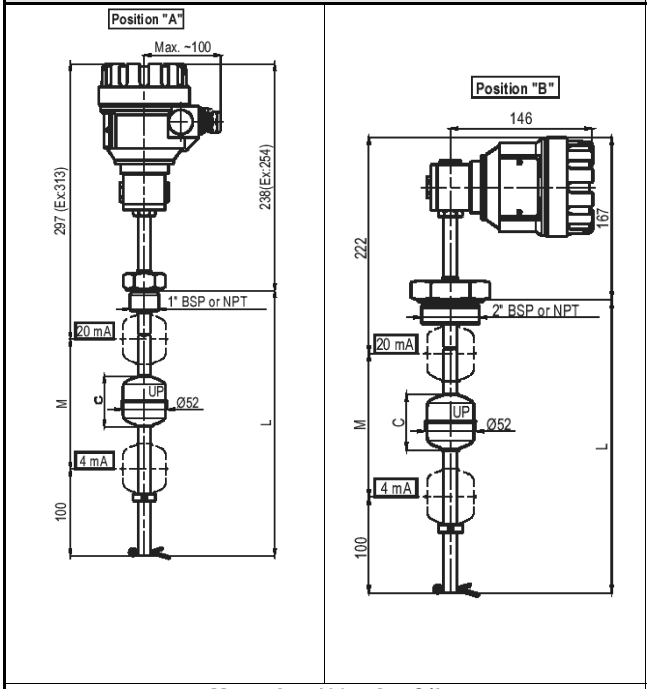
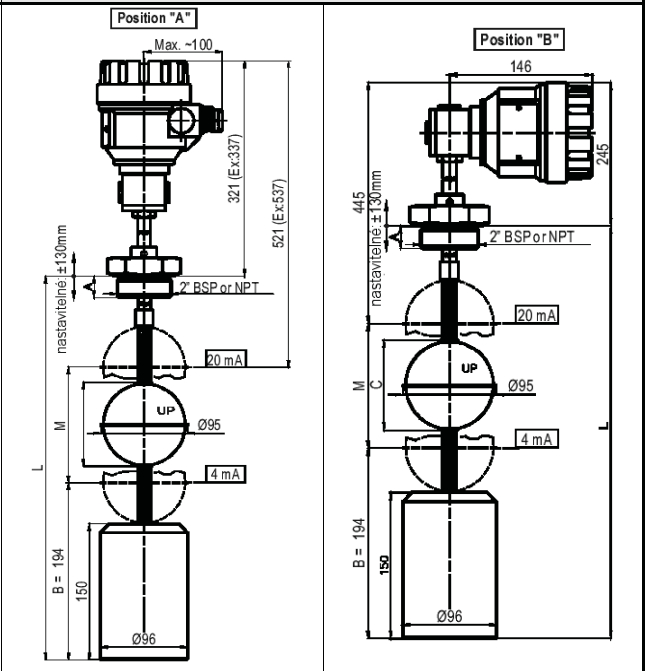
Čidlo/Uchycení	Kód
Trubka 1“ BSP	A
Trubka 2“ BSP	C
Trubka 1“ NPT	D
Trubka 2“ NPT	G
Bez uchycení*	U*
Ohebná 2“ BSP	K
Ohebná 2“ NPT	N

Kluzné objímky:

Typ	Úchyt	S (mm)	H (mm)	L (mm)	B (mm)
MBH-105-2M-300-00	1“BSP	41	36	20	
MBK-105-2M-300-00	2“BSP	70	43	24	
MBL-105-2M-300-00	1“NTP	41	38		~10
MBN-105-2M-300-00	2“NTP	70	43		~11

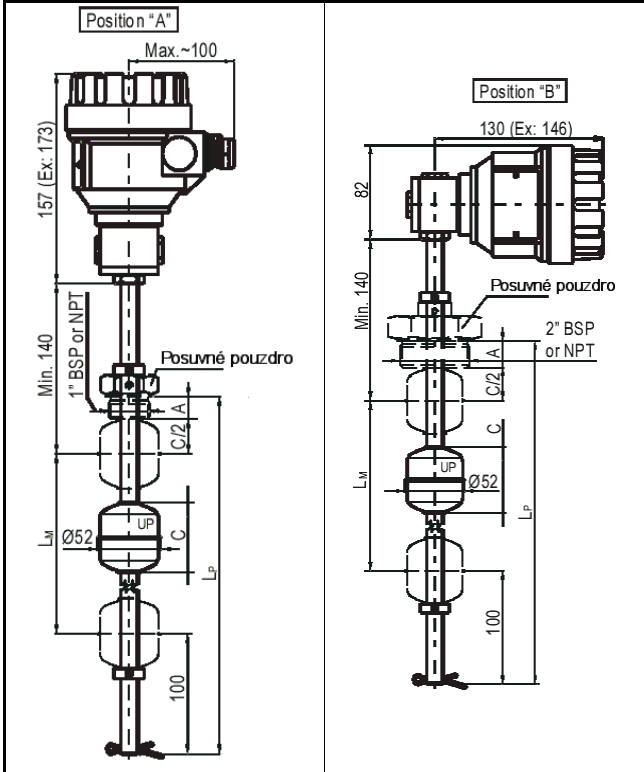
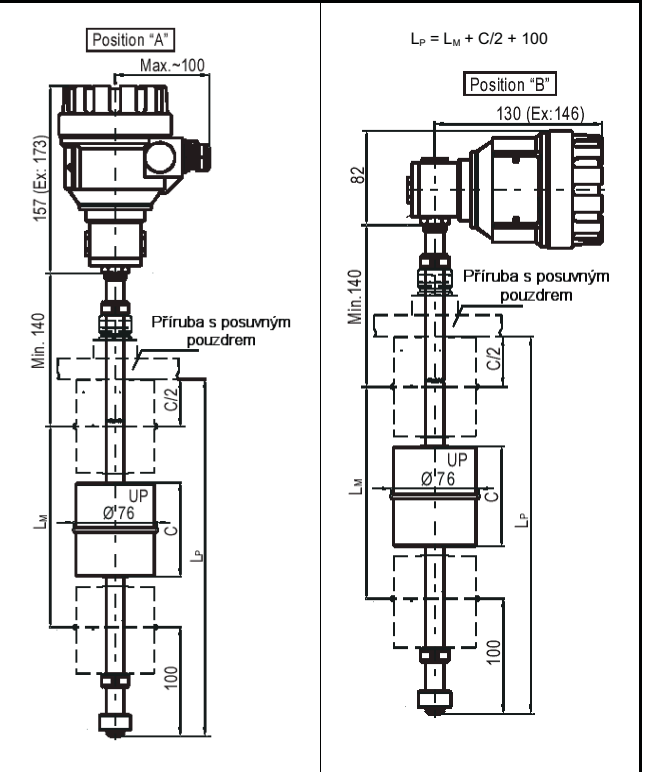


2.1 Rozměry

Snímač s pevnou trubicí se šroubovacím připojením M□A … M□C , M□D … M□G	*Snímač s pevnou trubicí se šroubovacím připojením M□A … M□C , M□D … M□G*
	
$M_{max} = L - 100 - A - C/2$	$M_{max} = L - 342 - A - C/2$

L = nominální délka **M** = měřící rozsah **B** = spodní mrtvé pásmo **C** = výška koule **A + C/2** = vrchní mrtvá zóna

* rozměry koule naleznete v tabulce Technických údajů

Snímač s pevnou trubicí bez uchycení MTU … , MBU …	*Snímač s ohebnou trubicí bez uchycení MEU … , MGU …*
	
$L_{Max} = L_P - 100 - A - C/2$	$L_{Max} = L_P - 100 - A - C/2$

L_{Max} = nominální délka

3 TECHNICKÁ DATA

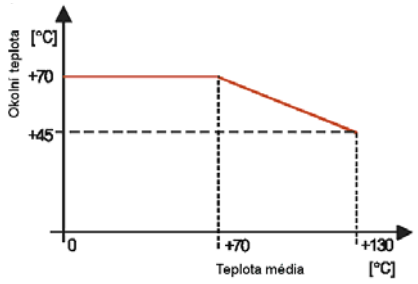
Typ		*Verze s pevnou trubicí M□A …, M□C …, M□D … M□G …, MTU …, MBU …*	*Verze s pružnou trubicí M□K … M□N …*	*Pevnou plastová trubice MEU … MGU …*
Měřená fyzikální veličina		Úroveň (hladina); dvou-plováková verze hladina a rozdíl hladiny		
Nominální délka (L)		0,5 m … 4,5 m	2 m … 10 m	0,5 m … 3 m
Materiál trubice		Nerezová ocel: 1.4571 (DIN)		Nerez ocel potažená PFA
Maximální tlak média		2,5 Mpa (25 bar)	1,6 Mpa (16 bar)	0,3 Mpa (3 bar)
Maximální teplota média		-40 °C … +130 °C (viz. teplotní diagram)		
Linearita s kalibrací nasucho		± 1 mm		
Rozlišení		1 mm nebo 5 mm (záleží na objednávce)		
Teplotní součinitel		0,04 mm/°C		
Rozsah (M)		Maximum: viz. vzorce u rozměrů. Minimum: 200 mm		
Nulová pozice		Kdekoliv v měřícím rozsahu		
Průměr trubice / materiál		Ø 52 x 59 mm / nerez ocel nebo Ø 95 mm / nerez ocel *		Ø 76 x 87 mm / PVDF
Hustota materiálu		Min. 0,8 g/cm^3; s kulovým plovákem Ø 95mm: min. 0,5 g/cm^3		
Materiál smáčených částí		Nerezová ocel: 1.4571 (DIN)		PFA a PVDF
Okolní teplota*		- 40 °C … + 70 °C (viz. teplotní diagram)		
Výstupy (libovolná měřená veličina)	Analogový	4...20 mA (lze přiřadit i v inverzním režimu)		
	Sériový	HART interface (zátěžový odpor 250 Ω)		
	Display	se SAP-201 6-místný (7mm číslice) ikony, sloupcový graf		
Ustálení		0 … 60 s (programovatelné)		
Signalizace chyby		Proudovým výstupem: 3.8 MA nebo 22 mA		
Výstupní zátěž		$R_S = (U_S – 12V) / 0,02$ A, kde U_S = napětí zdroje		
Napájecí napětí		12 … 36 V stejnosměrné		
Bezpečnostní údaje		U_{max} = 30V, I_{max} = 140 mA, P_{max} = 1W, C_i < 15 nF, L_i < 200 µH		
Elektrická ochrana		Třída III.		
Ochrana vniknutí		IP 67		
Uchycení		Dle objednacího kódu		
Elektrické připojení		Vnější průměr kabelu pro průchodku M20x1,5: Ø6...Ø 12 mm, průřez vodiče: max. 1,5 mm^2		
Krytí (obal)		Hliník (krytý práškovou barvou) nebo plast (PBT vyztuženo skleněnými vlákny, samozhášecí)		
Hmotnost		1,7 kg + trubice: 0,6 kg/m	1,7 kg + trubice: 0,6 kg/m + 12 kg	1,7 kg + trubice: 0,6 kg/m

** maximální tlak média (pracovní látky) pro jednotky s plovákem Ø 95mm: 1,6 Mpa (16 bar)*

Typ	*M□□-3□□-6 Ex M□□-3□□-8 Ex M□□-3□□-G Ex M□□-3□□-H Ex*	*M□□-3□□-A Ex M□□-3□□-B Ex M□□-3□□-J Ex M□□-3□□-K Ex*	*M□□-3□□-C Ex M□□-3□□-D Ex M□□-3□□-L Ex M□□-3□□-M Ex*
Ex značení	Ⓔx II 1G EEx i_a IIB T6…T4 0,5…5m	Ⓔx II 2G EEx d IIB T6…T4	Ⓔx II 1/2G EEx di_a IIB T6…T4 0,5…5m
	Ⓔx II 1G EEx i_a IIA T6…T4 5…10m		Ⓔx II 1/2G EEx di_a IIB T6…T4 5…10m
Ex elektrické údaje	U_{imax} = 30 V, I_{imax} = 140 mA, P_{imax} = 1 W, C_i < 15 nF, L_i < 200 H		
Elektrická ochrana	Třída III.		
Ochrana vniknutí	IP 67		
Uchycení	Dle objednacího kódu		
Průchodka kabelu	M20 x 1,5 průchodka		
Průměr kabelu	Ø 7 … 13 mm	Ø 9 … 11 mm	
Elektrické připojení	Průřez kabelu: 0,5 … 1,5 mm^2		
Kryt (obal)			

** maximální tlak média (pracovní látky): 1,6 Mpa (16 bar)*

Maximální povolená okolní teplota pro teploty pracovní látky přes +70°C:



3.1 Příslušenství

- ✔ uživatelská příručka
- ✔ záruční doklad
- ✔ prohlášení výrobce o shodě
- ✔ instalační a programovací manuál
- ✔ 2ks průchodek
- ✔ 1ks těsnění (klingerit oilit) jen u BSP úchytů

Jen pro verze:

- ✔ 1ks zátěž (závaží)
- ✔ 1ks M10 matka
- ✔ 1ks M10 pérová podložka
- ✔ 1ks M10 podložka
- ✔ 1ks oddělovač (jen pro plovák Ø52mm)

3.2 Podmínky pro Ex nasazení

Jednotku může napájet pouze schválený zdroj s certifikací EEx ia IIA či EEx ia IIB se skutečně bezpečnou proudovou smyčkou dle technických údajů.
Zařízení může být namontováno na nádrž s maximálním pracovním tlakem 3 bary. Není vhodné pro protiohňovou bariéru mezi vnitřním a vnějším prostorem nádrže.
Po nainstalování a během užívání by měly být prováděny nezbytné tlakové testy ve shodě s příslušnými nařízeními.
Hliníkový kryt zařízení by měl být propojen se zemnícím rozvodem.

Jednotky MEU a MGU s plastovým krytem mohou akumulovat statický náboj, proto:

- měřené médium (látka) musí být elektricky vodivá se specifickým odporem nepřekračujícím hodnotu 10^4 Ωm i při nejnepříznivějších podmínkách.
- rychlost a taktéž cesty plnění a vyprazdňování by měly být voleny s ohledem na pracovní médium.

3.3 Teplotní limity

Horní teplotní limity

Typ	*Teplotní třída*	*Teplota okolí (max)*	*Teplota média (max)*
M□A-..., M□C-...	T6	+70°C	+80°C
M□D-..., M□G-...			+70°C
M□K-..., M□N-...			+80°C
MEU-..., MGU-...			
M□A-..., M□C-...	T5	+59°C	+95°C
M□D-..., M□G-...			+95°C
MEU-..., MGU-...			
M□A-..., M□C-...	T4	+45°C	+130°C
M□D-..., M□G-...			+130°C
MEU-..., MGU-...			

Spodní teplotní limity

Typ	*Ex značení*		
	ia	*d*	*d+ia*
M□T-..., M□E-...	-40°C	-40°C	-40°C
M□B-..., M□G-...	-25°C	-20°C	-20°C

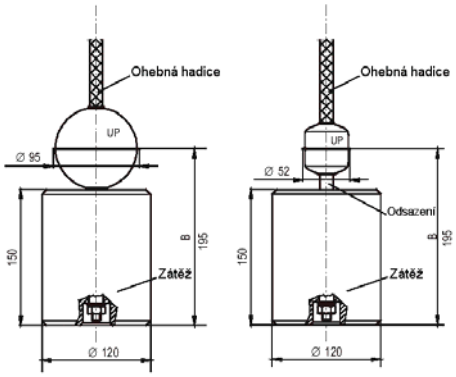
3.4 Údržba a opravy

Zařízení NivoTRACK nevyžadují pravidelnou údržbu, ačkoliv čas od času může může být nutné zbavit snímací sondu od zachycených nánosů. Opravy během i po uplynutí záruční doby jsou prováděny výrobcem, firmou NIVELCO. Zařízení zasílaná na opravu musí uživatel předem vyčistit a neutralizovat (dezinfikovat). Uživatel musí připojit prohlášení, že výše uvedené požadavky splnil.

4 INSTALACE

4.1 Montáž

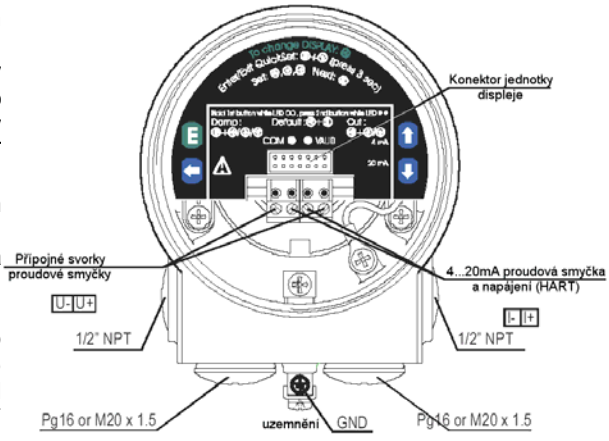
- jednotka by měla být nainstalována v místě, které umožní snadný přístup pro údržbu, kalibraci a monitorování.
- vlnění, turbulence a silné vibrace ovlivňují přesnost měření, a proto by jednotka měla být nainstalována co nejdále od zařízení či oblastí, které vyvolávají podobné rušení (např. otvory pro plnění nebo vypouštění). Tyto vlivy lze zmírnit u zařízení s pevnou trubicí nasazením ustalovací trubky podél celé sondy. Konzultujte s Vaším NIVELCO distributorem!
- pro zajištění spolehlivé a dlouhodobé práce by pracovní médium nemělo obsahovat rozptýlené pevné částice a nebo materiál, který by se mohl nalepit mezi plovák a vodící trubici.
- **jednotka by měla být zastíněna před přímým slunečním zářením!**
- rozměry jednotky a nádrže, stejně jako výpočty měření, je třeba zkontrolovat před instalací.
- před instalací je vhodné provést úvodní kontrolu funkce zařízení.
- pokud je třeba změnit výchozí tovární nastavení, řiďte se postupy uvedenými v kapitole 5.
- zařízení je nabízeno v širokém množství variant uchycení (dle objednacích kódů). Při vkládání je doporučeno, aby otvor v nádrži byl větší, než průměr plováku. Pokud to není možné zajistit, pak je nutné plovák odmontovat z pevné či pružné vodící dráhy, vsunout sondu a plovák znovu upevnit z vnitřku nádrže. Značka „UP“ (nahoru) vylisovaná na plováku slouží k zajištění správné orientace při montáži.
- pozice vstupu lze u typů MEU a MGU upravit. Volný prostor nad nádrží však nesmí přesáhnout 200mm.
- **Jednotky s pružnou vodící trubicí typu MK … MN jsou dodávány se zátěží pro napnutí trubice a udržování polohy. Závaží a matka pro uchycení jsou součástí jednotky. Spouštění pružné trubice (se zátěží na konci) je nutno věnovat zvláštní péči, aby nedošlo k zapletení či zkroucení a průměr vinutí (ohnutí) nesmí být menší než 60 cm. Pád či škubnutí může jednotku poškodit. Plovák či plováky by měly být umístěny těsně k závaží, aby do něj během instalace nenarazily. Správné napnutí lze ověřit kontrolou analogového signálu nebo údaji na displeji. Pokud je plovák na nejnižším bodě, měl by být výstupní proud I_{out} < 4 mA resp. na displeji by měla být hodnota menší než 0 mm.**



Upozornění!
Během instalace a odinstalace jednotky se vyhněte zkroucení sondy, abyste zabránili jejímu poškození. Věnujte proto zvýšenou pozornost při utahování či povolování uchycení příruby. V ideálním případě je vhodné přidržovat pevnou část sondy vhodným nástrojem do doby, než je uchycení bezpečně utaženo na svém místě. Kluzná objímka se během této operace nesmí uvolnit!

4.2 Elektrické připojení

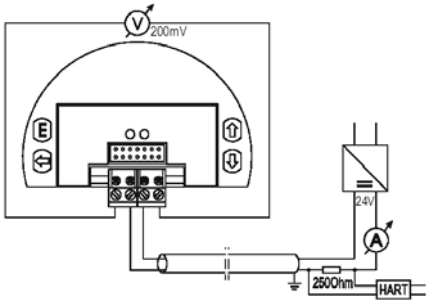
Snímač je stavěn pouze pro práci se stejnosměrným napájením 12 … 36 V DC.
Maximální odpor smyčky (včetně ochranného odporu) je závislý na napájecím napětí a může být mezi 0…1200 Ω. Vzorec pro výpočet je uveden v tabulce technických parametrů u položky „Výstupní zátěž“. Při použití snímače ve spojení s HART terminálem je třeba použít odpor s minimální hodnotou 250 Ω.
Napájecí jednotka by měla být připojena k jednotce krouceným stíněným kabelem, který je může být protažen kabelovou úchytkou. Vodiče lze připojit ke konektorům po sejmutí krytu a jednotky displeje.
POZOR: kryt snímače by měl být uzemněn. Odpor proti uzemnění by měl být menší než 1 Ω. Stínění spojovacího kabelu by mělo být uzemněno na straně řídící místnosti. Pro zamezení rušivých šumů nesmí spojovací vodiče vést podél rozvodů vysokého napětí. Zvláště nebezpečná je indukční vazba se střídavým napětím, proti které je stínění neúčinné.



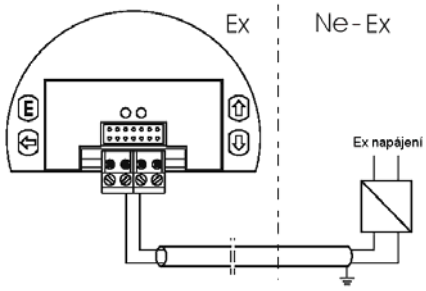
Jednotka může být poškozena elektrostatickým výbojem (ESD) skrze konektory a proto je nutné přijmout obvyklá opatření pro zamezení výboje, tj. dotknout se dobře uzemněného bodu před sejmutím krytu.

Zajistěte, aby se nikdo nedotkl rukou vnitřních kontaktů elektroniky zařízení!

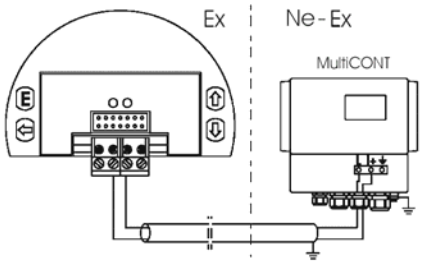
4.2.1 Připojení jednotek s Ex certifikací



S modulem HART



Obvyklé zapojení



S jednotkou MultiCONT

4.3 Kontrola proudové smyčky

Aktuální proud smyčky lze změřit po odejmutí krytu a modulu displeje s přesností 0,5 % připojením voltmetru (s rozsahem 200 mV) ke kontaktům na výše uvedeném schématu (U+, U-).

5 PROGRAMOVÁNÍ

Jednotku NivoTRACK lze naprogramovat následujícími dvěma způsoby:

- **Programování bez modulu displeje** (viz. kapitola 5.1.)
  tímto způsobem lze přiřadit úrovně odpovídající 4 a 20 mA proudového výstupu, signalizaci chyby analogovým signálem a ustálení.

- **Programování s modulem displeje SAP-201** (viz. kapitola 5.2.)
  touto cestou lze nastavit všechny funkce zařízení, konfiguraci měření, posun nuly, přiřazení hodnot proudovému výstupu, 32-bodová linearizace měření, rozměry

Jednotky NivoTRACK typových řad MB☐-3☐☐ a MG☐-3☐☐ jsou již přímo vybaveny modulem SAP-201.

Jednotky NivoTRACK jsou plně funkční i bez modulu SAP-201, který je potřebný jen pro programování a nebo zobrazení naměřených dat.

Jednotka provádí během programování měření dle původně nastavených parametrů. Nové a změněné hodnoty se aktivují až s návratem do Režimu měření.

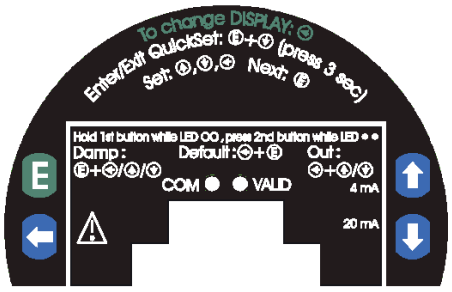
Pokud je snímač omylem ponechán v Režimu programování, přejde automaticky po 30 minutách do Režimu měření a bude dále fungovat dle nastavení uložených během posledního dokončeného programování.

Výchozí nastavení (Default):
Jednotky NivoTRACK jsou dodávány s následujícími ***Továrními nastaveními***:

- proudový výstup, display i sloupcový graf ukazuje úroveň: Level
- proudový výstup a sloupcový graf jsou přímo úměrné naměřené úrovni
- 4mA: hodnota je přiřazena minimální úrovni 0%
- 20mA: hodnota je přiřazena maximální úrovni 100%
- signalizace chyby proudovým výstupem: podržet poslední hodnotu
- ustálení: 60 vteřin

5.1 Programování bez modulu displeje

Uvedený způsob programování je možný jen pokud je NivoTRACK v režimu měření úrovně (Level) a kontrolní LED „Valid“ svítí (což signalizuje stabilní hladinu pracovní látky).



Bez modulu displeje lze nastavit následující parametry:
- přiřazení výstupu 4mA minimální požadované úrovni hladiny
- přiřazení výstupu 20mA maximální požadované úrovni hladiny
- volby signalizace chyby proudovým výstupem (držet hodnotu, 3,8 mA nebo 22 mA)
- čas ustálení (10, 30 nebo 60 vteřin)
- výmaz nastavení a návrat na výchozí *Tovární nastavení*

Pozn.: proudový výstup může být přiřazen k hodnotám úrovně i v obráceném režimu (tj. 4 mA=100%/plno a 20 mA=0%/prázdno)

Postup při programování:
Stiskněte tlačítka v zadaném pořadí a zkontrolujte stav signálních LED kontrolek dle následujícího významu:

○ = LED nesvítí, ◖ = LED bliká, ● = LED svítí, ◖◗ = LED přeblikávají, ⊗ = nemá význam

Přiřazení spodní úrovně (0%, minimum) úrovni 4mA proudového výstupu

Úkon	*Stav LED po provedení*	
1) zkontrolujte uklidnění hladiny	⊗● = hladina je stabilní, snímač lze programovat	Nádrž by měla být naplněna na úroveň, která má být přiřazena hodnotě 4 mA na proudovém výstupu.
2) přidržte tlačítko NEXT ⇦	○○ = NivoTRACK je v režimu Programování	
3) přidržte tlačítko UP ⇧	●● = přiřazena úroveň hodnotě 4 mA (viz. obrázek)	
4) uvolněte tlačítka	○○ = programování dokončeno	

Přiřazení horní úrovně (100%, maximum) úrovni 20mA proudového výstupu

Úkon	*Stav LED po provedení*	
1) zkontrolujte uklidnění hladiny	⊗● = hladina je stabilní, snímač lze programovat	Nádrž by měla být naplněna na úroveň, která má být přiřazena hodnotě 20 mA na proudovém výstupu.
2) přidržte tlačítko NEXT ⇦	○○ = NivoTRACK je v režimu Programování	
3) přidržte tlačítko DOWN ⇩	●● = přiřazena úroveň hodnotě 20 mA (viz. obrázek)	
4) uvolněte tlačítka	○○ = programování dokončeno	

Signalizace chyby analogovým signálem (zkontrolujte klidnou hladinu, stejně jako u předchozích kroků):
Vlivem tohoto nastavení bude analogový proudový výstup nastaven po dobu trvání chyby na 3,8 mA; 22 mA a nebo bude udržovat poslední správně změřenou hodnotu.

Úkon	*Stav LED po provedení*
1) zkontrolujte uklidnění hladiny	⊗● = hladina je stabilní, snímač lze programovat
2) přidržte tlačítko UP ⇧	○○ = NivoTRACK je v režimu Programování
3) přidržte některou z kláves DOWN ⇩ ENTER Ⓔ NEXT ⇦	= udržovat poslední správně naměřenou hodnotu ●● = 3,8 mA = 22 mA
4) uvolněte tlačítka	○○ = programování dokončeno

Nastavení času ustálení (zkontrolujte klidnou hladinu, stejně jako u předchozích kroků):

Úkon	*Stav LED po provedení*
1) zkontrolujte uklidnění hladiny	⊗● = hladina je stabilní, snímač lze programovat
2) přidržte tlačítko ENTER Ⓔ	○○ = NivoTRACK je v režimu Programování
3) přidržte některou z kláves NEXT ⇦ UP ⇧ DOWN ⇩	= 10 vteřin ●● = 30 vteřin = 60 vteřin
4) uvolněte tlačítka	○○ = programování dokončeno

RESET: Návrat k základnímu nastavení (zkontrolujte klidnou hladinu, stejně jako u předchozích kroků):

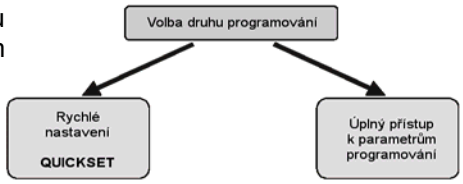
Úkon	*Stav LED po provedení*
1) zkontrolujte uklidnění hladiny	⊗● = hladina je stabilní, snímač lze programovat
2) přidržte tlačítko NEXT ⇦	○○ = NivoTRACK je v režimu Programování
3) přidržte tlačítko ENTER Ⓔ	●● = načteno výchozí (tovární) nastavení

Indikace chyb při programování (zobrazuje se pomocí LED kontrolek):

Úkon	*Stav LED po provedení*	*Možná náprava*
Pokus o programování	◖◗◖◗ = bliká dvakrát = chyba sondy	Zavolejte servis
Pokus o programování	◖◗◖◗ = bliká třikrát = přístup neumožněn	Jen se SAP-201 – viz. sekce 5.2 (P99)
Pokus o programování	◖◗◖◗ = bliká čtyřikrát = není v režimu měření úrovně	Jen se SAP-201 – viz. sekce 5.2 (P01)

5.2 Programování s modulem displeje SAP-201

Jednotku NivoTRACK lze nastavením parametrů přizpůsobit měřícímu procesu. Modul displeje SAP-201 může zobrazovat parametry během programování a naměřené hodnoty v měřícím režimu.



Rychlé programování (QUICKSET) (5.2.4)
Režim doporučen pro rychlé nastavení 6-ti základních parametrů
- volba měrných jednotek pro displej (metrické či americké)
- posunutí nuly
- přiřazení analogového výstupu (4 mA a 20 mA)
- volba indikace chyby proudovou smyčkou
- čas ustálení

Úplný přístup k parametrům programování (5.2.5)
Podrobný režim programování pro přístup ke všem funkcím jednotek NivoTRACK jakými jsou např.:
- nastavení parametrů jaké umožňuje režim rychlého nastavení (QUICKSET)
- konfigurace měření
- optimalizace měření
- volba z 11-ti připravených tvarů nádrží pro další výpočty objemu
- 32-bodová linearizace

5.2.1 SAP-201 modul displeje

Symboly použité na LCD displeji:
- **DIST** – Měřící režim vzdálenost (Distance)
- **LEV** – Měřící režim úrovně (Level)
- **VOL** – Měřící režim objem (Volume)
- **PROG** – Zařízení v režimu programování
- **FAIL** – Chyba měření/porucha jednotky
- **↑↓** – Směr změny úrovně
- **≡** – Sloupcový ukazatel výstupu

Symboly použité na rámu displeje:
- **M** – metrický (Evropský) měrný systém
- **US** – americký (imperiální) systém měr
- **1** – Horní plovák
- **2** – Spodní plovák
- **Δ** – Rozdíl (diference)

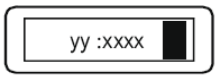
Stavové indikační LED kontrolky:
- **COM** – signalizace HART komunikace
- **VALID** – signalizace stabilní hladiny

5.2.2 Kroky programování s displejem SAP-201

Programování je prováděno stiskem a uvolněním jednoho či dvou tlačítek současně. Níže uvedené kroky představují pouze zběžné přiblížení, pro detailní popis si projděte kapitoly 5.2.4 a 5.2.5.

Jednoduché (samostatné) stisknutí tlačítka:

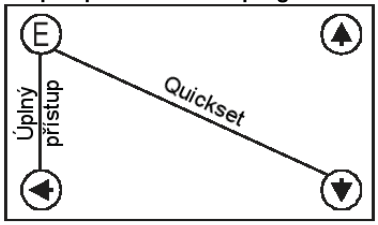
ENTER Ⓔ	volba parametru adresy a přechod na hodnotu resp. uložení hodnoty a návrat na adresu
NEXT ⇦	přesun blikající (měněné) číslice vlevo
UP ⇧	zvýšení hodnoty blikající číslice
DOWN ⇩	snížení hodnoty blikající číslice



yy parametr adresy **P01 … P99**
xxxx parametr hodnoty (**dcba**)
dcba
sloupcový ukazatel

Současný stisk tlačítek:
Dvojstisk kláves současně k provedení požadovaného programovacího kroku je naznačen znakem „**+**“

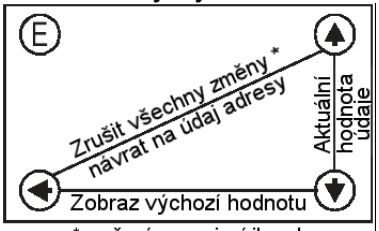
Vstup / opuštění režimu programování



Základní kroky když bliká adresa

*LOAD na vástupu **CANCEL na výstupu

Základní kroky když bliká hodnota



* zrušení se projeví ihned

Funkce načtení hodnoty aktuální úrovně (GET LEVEL):
Speciální funkce, kterou lze použít jen v režimech měření úrovně a vzdálenosti: UP + DOWN

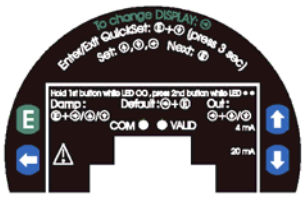
Poznámky:
Pokud po stlačení ENTER nepřeskočí blikající číslice z adresy na hodnotu, může to znamenat, že:
- *parametr je přístupný jen pro čtení*
- *tajný (bezpečnostní) kód brání změnám (viz. parametr **P99**)*

Pokud není nová hodnota přijata, tj. po stlačení ENTER zůstane blikat hodnota, znamená to, že:
- *změněný údaj je mimo povolený rozsah*
- *zadaný tajný (bezpečnostní) kód není správný*

5.2.3 Zobrazení na displeji SAP-201 a na stavových LED

Zobrazení na SAP-201
V závislosti na druhu měření svítí jeden z níže uvedených symbolů a zobrazuje se naměřená hodnota (viz. **P01** v kapitole 6.1). Měrné jednotky (°C, °F a mA) se zobrazují přímo a pomocí šipek, které na ně ukazují u okraje displeje.
- **DIST** vzdálenost (distance)
- **LEV** úroveň
- **VOL** objem
- **FAIL** blikající kód chyby

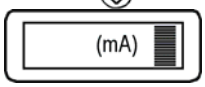
Pro zobrazení více položkových údajů je nutné stisknout NEXT



Zobrazené naměřené údaje
Na displeji se mohou zobrazovat následující hodnoty:
- **Objem** – pokud je zvolen
- **Úroveň** – pokud je zvolena
- **Vzdálenost** – pokud je zvolena
- **Varování** – bliká „FAIL“

Jednotlivé „obrazovky“ lze posunovat pomocí stisku klávesy NEXT.
Pro návrat na „obrazovku“ zvoleného režimu měření stiskněte tlačítko ENTER (viz. **P01** v oddíle 6.1)

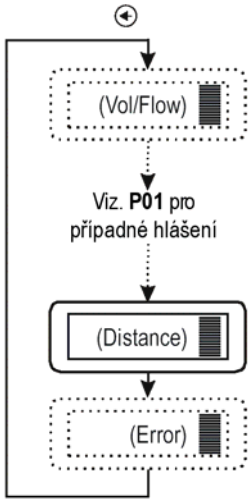
Aktuální hodnota proudového výstupu se zobrazí po stisku klávesy DOWN



Indikace pomocí LED

- **VALID-LED**
  svítí při klidné hladině
  bliká při neustálené hladině

- **COM-LED**
  signalizuje HART komunikaci



5.2.4 Rychlé nastavení (QUICKSET)

Doporučeno jako jednoduchá a rychlá cesta jak spustit NivoTRACK.
Rychlé nastavení (QUICKSET) skládající se z 6-ti „obrazovek“ nastavujících 6 základních parametrů se používá při nasazení na jednoduchá úrovně. Ostatní parametry lze změnit jen v režimu Úplného nastavení (viz. oddíl 5.5.2, parametr **P01**).

Pokyny k tomuto režimu programování lze nalézt také na čelním panelu nad zásuvným konektorem modulu displeje SAP-201.

Tlačítka	*Funkce*
ENTER Ⓔ + DOWN ⇩ (alespoň na 3 vteřiny)	Vstup nebo opuštění režimu rychlého programování (QUICKSET)
UP ⇧ , DOWN ⇩ , NEXT ⇦	Zvýšení, snížení hodnoty a přesun blikající číslice vlevo
UP ⇧ + DOWN ⇩	„GET LEVEL“ - zobrazí aktuální naměřenou hodnotu NivoTRACK
ENTER Ⓔ	Uložit hodnotu a přechod na další „obrazovku“
NEXT ⇦ + UP ⇧	Ukončení nastavování rozsahu proudového výstupu bez uložení změn údaje (CANCEL)
NEXT ⇦ + DOWN ⇩	Zobrazení výchozí hodnoty (DEFAULT)

„Obrazovka“	*Postup*
AP :xxyy	**Aplikace** (volba typu nasazení) **xx** = volí „**EU**“ (evropské) metrické nebo „**US**“ (americké) imperiální jednotky UP ⇧ / DOWN ⇩ **yy** = signalizuje „**Li**“ pro tekutiny VÝCHOZÍ HODNOTA: **EU** **Varování: Změnou tohoto parametru dojde k načtení kompletního továrního nastavení odpovídající zvolenému měrnému systému a tudíž může být nutné přenastavení parametrů!**
H :xxxx	**H** = **xxxx** odsazení nulového bodu – vzdálenost mezi nejnižší pozicí plováku a dnem nádrže. Ručně: nastavte hodnotu tlačítky UP ⇧ / DOWN ⇩ / NEXT ⇦ a uložte stiskem ENTER Ⓔ. VÝCHOZÍ HODNOTA: **0**
4 :xxxx	4 mA **xxxx** – hodnota úrovně přiřazené stavu 4 mA na proudovém výstupu. Ručně: nastavte hodnotu tlačítky UP ⇧ / DOWN ⇩ / NEXT ⇦ a uložte stiskem ENTER Ⓔ. Automaticky: použijte funkci UP ⇧ + DOWN ⇩ pro zobrazení aktuálně naměřené hodnoty úrovně či zaměřeného cíle (např. stěny nádrže) a uložte stiskem ENTER Ⓔ. Funkční jen při klidné hladině (svítí „VALID“). VÝCHOZÍ HODNOTA: **0 M** (0%, MINIMÁLNÍ HODNOTA)
20 :xxxx	20 mA **xxxx** – hodnota úrovně přiřazené stavu 20 mA na proudovém výstupu. Ručně: nastavte hodnotu tlačítky UP ⇧ / DOWN ⇩ / NEXT ⇦ a uložte stiskem ENTER Ⓔ. Automaticky: užijte funkci UP ⇧ + DOWN ⇩ pro zobrazení aktuální hodnoty úrovně či zaměřeného cíle (např. stěny nádrže) a uložte stiskem ENTER Ⓔ. Funkční jen při platném měření (svítí „VALID“). VÝCHOZÍ HODNOTA: **MAXIMÁLNÍ MĚŘÍCÍ ROZSAH [M]**
Er :xxxx	**Signalizace chyby** na proudovém výstupu. Zvolte „Hold“ (držet hodnotu); 3,6 mA nebo 22 mA UP ⇧ / DOWN ⇩ a uložte ENTER Ⓔ VÝCHOZÍ HODNOTA: **HOLD – DRŽET POSLEDNÍ PLATNOU NAMĚŘENOU HODNOTU**
dt :xxxx	**Čas ustálení**: zvolte požadovaný čas ustálení tlačítky UP ⇧ / DOWN ⇩ a uložte ENTER Ⓔ VÝCHOZÍ HODNOTA: **60 VTEŘIN PRO TEKUTINY / 300 VTEŘIN PRO PEVNÉ LÁTKY**

Poznámky: ***- proudový výstup může být nastaven i pro inverzní operaci (tj. 4 mA=100%/plno, 20 mA=0%/prázdno)***
- popis chybových hlášení je uveden v kapitole 7 – Chybové kódy

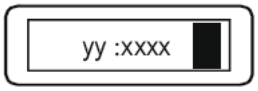
5.2.5 Úplný přístup do nastavování

Úplný přístup do nastavení poskytuje nejvyšší úroveň kontroly a přístup ke všem možnostem zařízení NivoTRACK.

Popis všech parametrů je uveden v sekci 6 – *Parametry – popis a programování*.

Tlačítka	*Funkce*
ENTER Ⓔ + NEXT ⇦ (alespoň na 3 vteřiny)	Vstup nebo opuštění režimu úplného programování (FULLACCESS)

V režimu úplného přístupu k programování displej zobrazuje následující údaje:



yy **yy** – parametr adresy (**P01**, **P02** … **P99**)
xxxx **xxxx** – hodnota parametru (pořadí číslic je ***dcba***)
dcba
sloupcový displej

Měření během programování probíhá dle původně nastavených parametrů. Nové nastavení se použije až po návratu z režimu programování do režimu měření.

Postup a signalizace v režimu úplného přístupu do nastavení:

Tlačítka	*Funkce když bliká adresa*	*Funkce když bliká hodnota*
ENTER Ⓔ	Přechod na hodnotu parametru	Uložení změn hodnoty a návrat na adresu.
NEXT ⇦ + UP ⇧	Zrušit všechny změny současného programování. Přidržet 3 vteřiny zatímco na displeji je varování „CANCEL“	Zrušení změny hodnoty parametru a návrat na adresu bez uložení změn.
NEXT ⇦ + DOWN ⇩	Vymazání celého zařízení do továrního nastavení. Na displeji se zobrazí upozornění na celkovou změnu „LOAD“, kde - pro potvrzení stiskněte ENTER Ⓔ - pro zrušení stiskněte kterékoliv jiné tlačítko	Zobrazení výchozí hodnoty parametru. (lze poté uložit stiskem ENTER Ⓔ)
NEXT ⇦	Posun pozice blikající (nastavované) číslice vlevo.	
UP ⇧ / DOWN ⇩	Změna blikající hodnoty (nahoru / dolů) nebo rolování (seznamem) nahoru / dolů.	

6 PARAMETRY – POPIS A PROGRAMOVÁNÍ

6.1 Konfigurace měření

P00: - c b a Systém měrných (fyzikálních) jednotek

Pozor: Při změně měrného systému budou nahrány odpovídající výchozí hodnoty a proto bude nutné nastavit všechny parametry zařízení znovu.

a	*Operační mód*
0	Měření tekutin

b	*Měrné jednotky (dle „c“)*	
	Metrický	*Americký*
0	m	ft
1	cm	inch

c	*Měrný systém*
0	metrický
1	US (americký)

Upozornění:

Pozor na pořadí programování. Při nastavování tohoto parametru bude pravý údaj („a“) blikat jako první!

VÝCHOZÍ HODNOTA: **000**

Pozn. Zařízení může operovat ve dvou rozdílných měrných systémech, avšak pro zjednodušení přehledu bude používán pouze metrický systém.

P01: - - b a Měřící režim – Sloupcový indikátor

Parametr „**a**“ určuje základní měřenou hodnotu, která bude zobrazena a úměrná proudovému výstupu. V závislosti na hodnotě „**a**“ lze také tlačítkem NEXT ⟲ zobrazit hodnoty měření uvedené ve třetím sloupci tabulky. Návrat k základnímu zobrazení naměřené hodnoty pomocí ENTER Ⓔ.

ba	*Měřící režim*	*Symbol displeje*	*Zobrazovaná hodnota*
00	vzdálenost	DIST	vzdálenost
01	úroveň (hladina)	LEV	úroveň, vzdálenost
02	procentní úroveň	LEV%	úroveň v %, úroveň, vzdálenost
03	objem	VOL	objem, úroveň, vzdálenost
04	procentní objem	VOL%	objem v %, objem, úroveň, vzdálenost

Pozor: pamatujte si pořadí. Při programování tohoto parametru bude jako první blikat „**a**“.

P02: - - b a Měrné (fyzikální) jednotky

a	*Teplota*
0	°C
1	°F

Upozornění:

Pozor na pořadí programování. Při nastavování tohoto parametru bude pravý údaj („a“) blikat jako první!

Poznámka: Tato tabulka je interpretována dle **P00(c)**, **P01(a)** a **P02(c)** a je nepodstatná v případě procentních měření (**P01(a)** = **2** nebo **4**).

	Objem		*Hmotnost (nastavit též P32)*	
	metrický	*US*	*metrický*	*US*
0	m^3	ft^3	tuny	lb (pound)
1	litry	galony	tuny	tuny

VÝCHOZÍ HODNOTA: **000**

P03: - - - a Zobrazovaná hodnota – Zaokrouhlení

Zobrazení objemu (**VOL**)

Zobrazená hodnota	*Uspořádání displeje*
0,000 – 9,999	x,xxx
10,000 – 99,999	xx,xx
100,000 – 999,999	xxx,x
1000,000 – 9999,999	xxxx,x
10000,000 – 99999,999	xxxxx,x
100000,000 – 999999,999	xxxxxx,x
1 milion – $9{,}99999 \times 10^9$	x,xxxx : e (exponenciální tvar)
nad 1×10^{10}	**Err4** (přetečení)

Pozice desetinné čárky se posunuje s rostoucí zobrazenou hodnotou.
Viz. tabulka vlevo.

Hodnoty přesahující 1 milion bude zobrazena v exponenciálním formátu kde hodnota (e) představuje exponent. Hodnoty nad 10×10^{10} bude zobrazena chyba **Err4** (přetečení).

Zaokrouhlování

Hodnota „a“	*Krok hodnot*
0	1 (bez zaokrouhlení)
1	2
2	5
3	10
4	20
5	50

Pár milimetrů fluktuace v základní hodnotě (DIST) způsobených např. zvlněním hladiny může narůst dalšími výpočty. Tyto (rušivé) fluktuace ve zobrazených hodnotách (VOL nebo FLOW) lze potlačit zaokrouhlováním nastaveným v parametru **P03**.

Zaokrouhlovací hodnota 2, 5, 10 atd. vyjadřují krok, ve kterém se budou měnit vypočtené hodnoty na svých posledních místech.

Příklady:

P03=1	krok po 2 hodnota	1,000 – 1,002 – 1,004
P03=5	krok po 50	hodnota 1,000 – 1,050 – 1,100
		případně 10,00 – 10,05 – 10,10

koncové nuly při zaokrouhlení 50,100,150 se nezobrazí

Výchozí hodnota: 0

P04: - - - - Vzdálenost nulového bodu od dna nádrže (H) (Posun nulové hladiny)

Parametr slouží k nastavení posunutí nulového bodu, což v praxi představuje virtuální rozšíření měřícího rozsahu. Měření bude samozřejmě probíhat pouze v rozsahu zařízení a v případě nastavení tohoto parametru bude zobrazovaná hodnota vždy větší než nula a na proudovém výstupu bude vždy více než 4 mA.
Pokud není posunutí nuly vyžadováno, neměňte tento parametr. Posunutí nuly se provádí nastavením hodnoty parametru na vzdálenost dna nádrže od spodní pozice plováku (viz. Principy měření s NivoTRACK na straně 4).
Nastavení hodnoty proudového výstupu pomocí **P10** není posunutím nuly ovlivňováno.

Výchozí hodnota: **0**

P05: - - - - Nulový bod od horní pozice plováku (posun nuly do měřícího rozsahu)

Parametr slouží pro nastavení nulového bodu dovnitř měřícího rozsahu. Svým způsobem tak jde o zkrácení měřícího rozsahu. Hodnota parametru představuje vzdálenost mezi požadovanou polohou nulového bodu od horní krajní polohy plováku.
Hodnota proudového výstupu v **P10** by měla být nastavena ve shodě s tímto parametrem, tj. Pokud se **P05≠0**, potom by mělo platit, že **P05=P10**.

Výchozí hodnota: **max. měřící rozsah** tj. rozdíl mezi horní a spodní krajní pozicí plováku

6.2 Výstupní proud

P08: **- - - -** Fixovaný výstupní proud

Tímto parametrem lze nastavit pevnou hodnotu výstupního proudu na hodnotu mezi 3,8 a 20,5 mA. Nastavením nenulové hodnoty se také přepíše signalizace chyb a v případě, že **P19≠0**, potom bude hodnota proudového výstupu (na rozdíl od 4 mA) nastavena na hodnotu zde uloženou.

VÝCHOZÍ HODNOTA: **0**

P10: **- - - -** Hodnota (vzdálenosti, hladiny, objemu) přiřazená 4 mA výstupu proudu

VÝCHOZÍ HODNOTA: **0**

P11: **- - - -** Hodnota (vzdálenosti, hladiny, objemu) přiřazená 20 mA výstupu proudu

Hodnoty jsou interpretovány dle nastavení **P01(a)**. Také nutno dávat pozor na fakt, že programování pro (LEV či VOL) % měření vyžaduje, aby minimální a maximální hodnoty byly zadány odpovídajícími měrnými jednotkami LEV (m, ft) nebo VOL (m^3, ft^3).
Přiřazení může být buď takové, že mezi změnou hodnoty (naměřené či vypočítané) a změnou proudového výstupu je buď přímá nebo nepřímá úměra. Tj. hladina 1 m přiřazená 4 mA a hladina 10 m přiřazená hodnotě 20 mA představuje přímou úměru, zatímco úroveň 1 m přiřazená 20 mA a 10 m přiřazená 4 mA představuje inverzní (obrácenou) úměru.
Pamatujte si, že pokud **P05≠0**, potom je **P05=P10**.

VÝCHOZÍ HODNOTA: **P10 = 0** a **P11 = měřící rozsah [m]**

P12: **- - - a** Indikace chyby pomocí výstupního proudu

V případě chyby nabízí NivoTRACK nastavení výstupu na jednu z následujících hodnot po dobu, kterou chyba přetrvává.

a	***Indikace chyby proudovým výstupem***
0	HOLD (podržet poslední hodnotu)
1	3,6 mA
2	22 mA

VÝCHOZÍ HODNOTA: **0**

P19: **- - - -** Krátká (HART) adresa jednotky (jen u modelů s podporou HART)

Tyto adresy v rozsahu 0...15 slouží v souladu s HART standardy pro rozlišení více jednotek zapojených na stejné proudové smyčce. Pokud je zapojeno pouze jedno zařízení, měla by být jeho adresa **P19=0** a proudový výstup bude plně funkční. Pokud je spojeno více zařízení, potom **P19≠0** a proudový výstup bude zafixován na 4 mA (pokud **P08=0**).

- adresa: 0 proudový výstup 4 … 20 mA je funční
- adresa: 1 … 15 proudový výstup je zafixován na 4 mA

VÝCHOZÍ HODNOTA: **00**

6.3 Optimalizace měření

P20: - - - a Tlumení

Parametr slouží k odstranění nežádoucích fluktuací na displeji a výstupu.

a	*Tlumení (vteřin)*	*Tekutiny žádné či malé vlny/pěnění*	*Tekutiny velké či husté vlny/pěnění*
0	bez filtru		
1	3	použitelné	nedoporučeno
2	6	doporučeno	použitelné
3	10	doporučeno	doporučeno
4	30	doporučeno	doporučeno
5	60	doporučeno	doporučeno

VÝCHOZÍ HODNOTA: 5 (tj. 60 **vteřin)**

P32: - - - - Měrná hmotnost [kg/dm^3] / [lb/ft^3] (dle nastavení P00)

Vložením hodnoty různé od „0“ do tohoto parametru se začne zobrazovat hmotnost namísto objemu. Měrnou jednotkou by měly být dle nastavení **P00(c)** a **P02(b)** buď kg/dm^3 nebo lb/ft^3.

VÝCHOZÍ HODNOTA: 0

6.4 Měření objemu (obsahu)

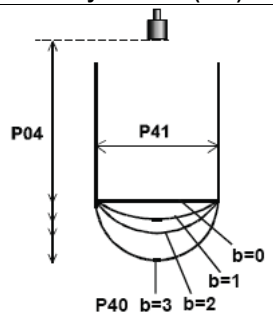
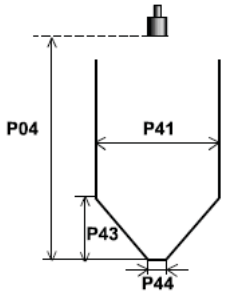
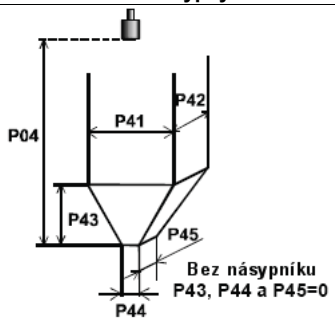
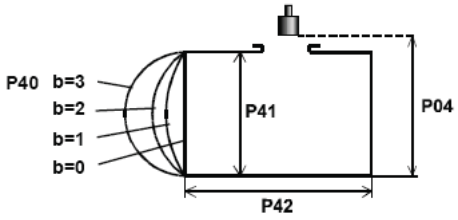
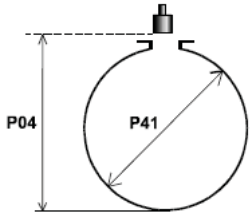
P40: - - b a Tvar nádrže

Upozornění! Jako první je nutné zvolit tvar nádrže nastavením parametru **a**.

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 násypkou)	**P41**, **P42, P43**, **P44**, **P45**
b3	Ležící válcová nádrž (hodnota **b** viz níže)	**P40(b)**, **P41**, **42**
04	Kulová nádrž	**P41**

VÝCHOZÍ HODNOTA: 00

P41-45:- - - - Rozměry nádrže

Stojící válcová nádrž s vypouklým kulovým dnem (a=0)	**Stojící válcová nádrž s konickým dnem (a=1, b=0)**	**Stojící obdélníková nádrž s nebo bez násypky**
		
Ležící válcová nádrž (a=3)		**Kulová nádrž (a=4, b=0)**
		

VÝCHOZÍ HODNOTA: 0

6.5 32-bodová linearizace

P47: - - - a Linearizace

Linearizace je postup, při kterém se přiřazuje (kalibrovaná či vypočtená) úroveň či objem hodnotě naměřené snímačem. Může se použít v případě nádrží s tvary neuvedenými v sekci 6.4 (LEVEL⇨ VOLUME).

a	*Linearizace*
0	OFF / VYP (tovární výchozí hodnota)
1	ON / ZAP

Podmínky správného programování datových dvojic.
Tabulka musí vždy začínat dvojicí: L(1)=0 a r(1)=hodnota (přiřazená hodnotě hladiny úrovně 0)
Tabulka musí skončit buď 32-hou datovou dvojicí, tj. j=32, a nebo pokud má linearizační tabulka méně než 32 datových dvojic (j<32), musí být zakončena hodnotou 0, tj. L(j<32)=0.
Zařízení NivoTRACK ignoruje další hodnoty poté, co narazí na hodnotu „0“ v datovém páru s pořadovým číslem vyšším než „1“.

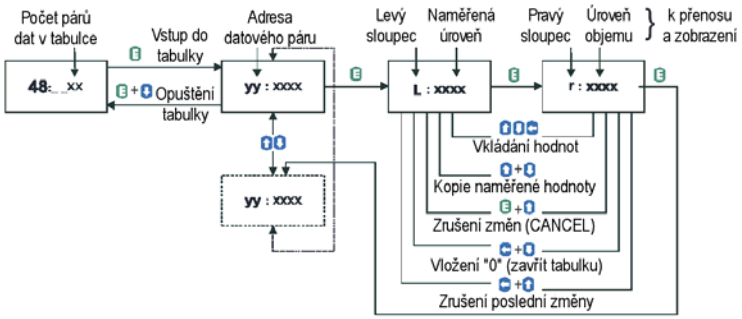
Pokud nejsou výše uvedené podmínky splněny, zobrazí se chybový kód (viz. sekce Chyby)

i	*L (levý sloupec)* *Změřené hodnoty úrovně*	*r (pravý sloupec)* *Přiřazená hodnota*
1	0	r(1)
2		r(2)
:	L(i)	r(i)
nn	L(nn)	r(nn)
nn+1	0	
32		

VÝCHOZÍ HODNOTA: 0

P48: - - - - Počet datových dvojic linearizační tabulky / vkládání tabulky

Obsahuje počet vložených datových dvojic linearizační tabulky a umožňuje zadávání dat tabulky.



6.6 Informační parametry (jen pro čtení)

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

Zobrazení se liší podle uplynulého času

Počet hodin	*Forma zobrazení*
0 – 999,9 h	xxx,x
1000 – 9999 h	xxxx
nad 9999 h	x,xx: e (ve významu x,xx 10^e)

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

Zobrazení jako u **P60**.

6.7 Servisní parametry

P80: **- - - -** Test proudového výstupu (mA)

Vstupem do tohoto parametru se zobrazí aktuální hodnota proudového výstupu (odpovídající naměřené hodnotě). Stlačením ENTER Ⓔ může být (nyní blikající) hodnota nastavena v rozsahu 3,9 mA až 20 mA. Proudový výstup musí obsahovat stejnou hodnotu, což lze ověřit ampérmetrem připojeným dle popisu v kapitole 4.4. Konec testu a návrat na adresu provedete stlačením ENTER Ⓔ

P97: **b a a a** Verze software (jen pro čtení)

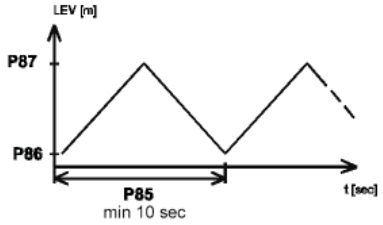
Verze software ve tvaru b:a.aa.
b – kód speciální verze.
a:aa – číslo verze software.

6.8 Simulace

P84: **- - - x** Volba typu simulace

Tato funkce umožňuje uživateli otestovat proudový výstup. Jednotka NivoTRACK může simulovat plynulé změny úrovně dle nastavení cyklu a rozsahu horní i spodní úrovně. Hodnoty úrovně simulace musí být v nastavení naprogramovaného měřícího rozsahu v **P04** a **P05**.
Po zvolení typu simulace v **P84** a nastavení simulačních parametrů, je nutné vrátit se do režimu měření. Po dobu simulace bude indikátor (DIST, LEV, VOL) zvoleného typu měření blikat. Pro zrušení simulace je nutné nastavit **P84=0**.

x	*Typ simulace*
0	Žádná simulace
1	Změna hodnot mezi **P86** a **P87** v periodě **P85**.



P85: Časový cyklus simulace (vteřiny)

P86: Simulovaná spodní úroveň (m/ft)

P87: Simulovaná horní úroveň (m/ft)

6.9 Přístupový zámek

P99: **d c b a** Uzamčení programování přístupovým kódem

Účelem funkce uzamčení přístupu je zajištění ochrany před náhodným (nebo také úmyslným) přeprogramováním parametrů. Tajný kód může být jakákoliv číselná hodnota mimo **0000**. Nastavení kódu bude aktivováno ve chvíli, kdy se jednotka NivoTRACK přepne do režimu měření.
Pokud chcete naprogramovat jednotku chráněnou tajným kódem, je třeba nejprve zadat tajný kód do položky **P99**. Tudíž i pro změnu nebo zrušení kódu je třeba znát.
Pro zrušení tajného kódu je nutné po jeho zadání nastavit **P99 = 0000**.

7 CHYBOVÉ KÓDY

Kód chyby	*Popis chyby*	*Co udělat*
1	Chyba paměti	Kontaktovat servis
2	Chyba sondy	Kontaktovat servis
3	Selhání zařízení (hardware/paměti)	Kontaktovat servis
4	Přetečení displeje	Zkontrolovat nastavení
5	Chyba snímače či kalibrace	Zkontrolovat instalaci a kalibraci
6	Měření na hranici spolehlivosti. Není přijímán čistý signál k vyhodnocení (hluk nebo elektromagnetické rušení)	Odstraňte zdroj rušení, změňte umístění
12	Chyba linearizace: obě L(1) a L(2) hodnoty jsou nula (chyba dvojice dat)	Viz. „Linearizace“
13	Chyba tabulky linearizace: dvě shodné L(i) hodnoty	Viz. „Linearizace“
14	Chyba tabulky linearizace: hodnoty r(i) souvisle nerostou	Viz. „Linearizace“
15	Chyba tabulky linearizace: naměřená hodnotě úrovně je větší než hodnota úrovně/proudění poslední dvojice dat	Viz. „Linearizace“
16	Chyba kontrolního součtu EEPROM	Zkontrolujte naprogramování. Změňte kterýkoliv parametr a uložte jej. Pokud se bude chyba opakovat, kontaktujte servisní středisko
17	Chyba konzistence parametrů. (chyba byla automaticky opravena)	Zkontrolujte naprogramování
18	Selhání zařízení (hlavní elektroniky)	Kontaktovat servis

8 TABULKA PARAMETRŮ

Adr.	*Str.*	*Význam*	*Hodnota*			
			d	*c*	*b*	*a*
P00	17	Systém měrných (fyzikálních) jednotek				
P01	17	Měřící režim – sloupcový indikátor				
P02	17	Měrné (fyzikální) jednotky				
P03	18	Zobrazovaná hodnota - zaokrouhlení				
P04	18	Vzdálenost nulového bodu od dna nádrže (H)				
P05	18	Nulový bod od horní pozice plováku				
P06						
P07						
P08	19	Fixní výstupní proud				
P09						
P10	19	Přenášená hodnota přiřazená 4 mA				
P11	19	Přenášená hodnota přiřazená 20 mA				
P12	19	Chybová indikace výstupním proudem				
P13						
P14						
P15						
P16						
P17						
P18						
P19	19	Krátká (HART) adresa jednotky				
P20	20	Tlumení				
P21						
P22						
P23						
P24						
P25						
P26						
P27						
P28						
P29						
P30						
P31						
P32	20	Měrná hmotnost				
P33						
P34						
P35						
P36						
P37						
P38						
P39						
P40	21	Volba tvaru nádrže/sila				
P41	21	Rozměry nádrže/sila				
P42	21	Rozměry nádrže/sila				
P43	21	Rozměry nádrže/sila				
P44	21	Rozměry nádrže/sila				
P45	21	Rozměry nádrže/sila				
P46						
P47	22	Linearizace				
P48	22	Linearizační tabulka				
P49						
P50						
P51						

Adr.	Str.	Význam	Hodnota			
			d	c	b	a
P52						
P53						
P54						
P55						
P56						
P57						
P58						
P59						
P60	23	Souhrnný počet provozních hodin jednotky (hod.)				
P61	23	Čas od posledního zapnutí (hod.)				
P62						
P63						
P64						
P65						
P66						
P67						
P68						
P69						
P70						
P71						
P72						
P73						
P74						
P75						
P76						
P77						
P78						
P79						
P80	23	Test proudového výstupu (mA)				
P81						
P82						
P83						
P84	24	Volba typu simulace				
P85	24	Časový cyklus simulace				
P86	24	Simulovaná spodní úroveň				
P87	24	Simulovaná horní úroveň				
P88						
P89						
P90						
P91						
P99						
P93						
P94						
P95						
P96		Kontrolní součet				
P97	23	Kód (verze) software				
P98						
P99	24	Uzamčení přístupu (Access lock)				