



NIVOCAP

C-200, C-200 Ex, C-300

dvoudrátový kompaktní kapacitní snímač hladiny

INSTALAČNÍ A PROGRAMOVACÍ MANUÁL

3. edice



Výrobca: **NIVELCO Process Control Co.**

Dodávateľ: **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>

Duben 2005

Technické špecifikácie sa môžu zmeniť bez predchádzajúho upozornenia!

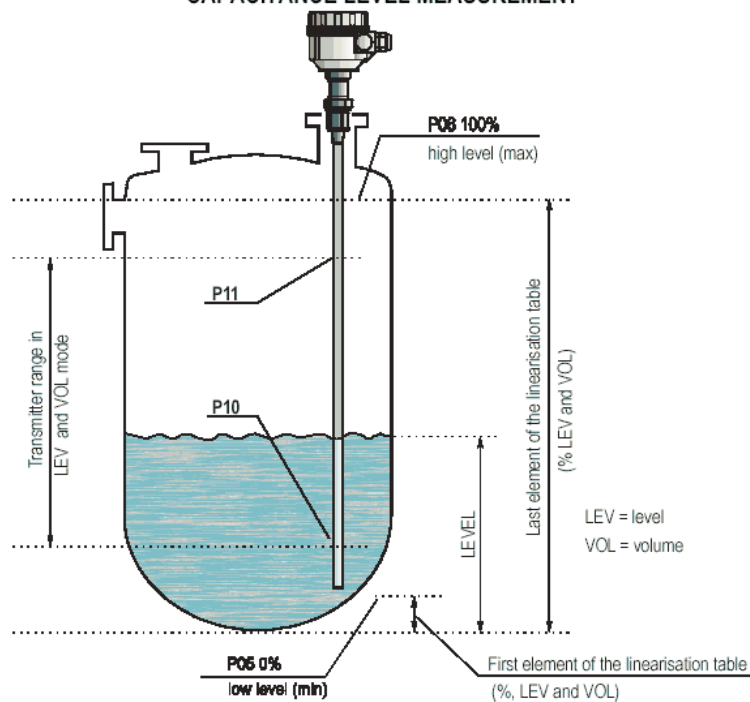


Obsah

1 ÚVOD	5
2 OBJEDNACÍ KÓDY	6
3 TECHNICKÁ DATA	7
3.1 Dodatečná data pro modely Ex	8
3.2 Podmínky použití Ex modelů	8
3.3 SAP-202 modul displeje	8
3.4 Rozměry	9
3.5 Příslušenství	9
3.6 Údržba a opravy	9
4 INSTALACE	10
4.1 Montáž a zapojení	10
4.2 Kontrola smyčkového proudu	11
5 PROGRAMOVÁNÍ	11
5.1 Programování bez modulu displeje	12
5.2 Programování s modulem SAP-202	14
5.2.1 SAP-202 modul displeje	14
5.2.2 Programovací kroky	15
5.2.3 Indikátory modulu SAP-202 a LED diod	16
5.2.4 Rychlé nastavení	16
5.2.5 Kompletní nastavení parametrů	18
6 PARAMETRY – NASTAVENÍ A PROGRAMOVÁNÍ	19
6.1 Konfigurace měření	19
6.2 Výstupní proud	21
6.3 Optimalizace měření	21
6.4 Měření objemu	22
6.5 32-bodová linearizace	23
6.6 Servisní parametry (jen pro čtení)	24
6.7 Testovací parametry	25
6.8 Simulace	25
6.9 Uzamčení přístupu	26
7 CHYBOVÉ KÓDY	27
8 SOUHRN PARAMETRŮ	28

KAPACITNÍ MĚŘENÍ HLADINY

CAPACITANCE LEVEL MEASUREMENT



Originální text

Transmitter range in LEV and VOL mode
First element of the linearisation table (% , LEV and VOL)
Last element of the linearisation table (% , LEV and VOL)
Low level (min)
High level (max)
LEV = level
VOL = volume
Level

Překlad

Rozsah snímače v režimu LEV a VOL
První položka linearizační tabulky (% , LEV, VOL)
Poslední položka linearizační tabulky (% , LEV, VOL)
Nejnižší úroveň (minimum)
Nejvyšší úroveň (maximum)
LEV = úroveň (výška hladiny)
VOL = objem
Úroveň (výška hladiny)

Děkujeme Vám, že jste si vybrali nástroje NIVELCO
Věříme, že budete při jejich používání plně spokojeni.

1. ÚVOD

NIVOCAP CT-200 je dvoudrátový kapacitní snímač hladiny pro měření hladiny a objemu (váhy) vodivých i nevodivých tekutin nebo sypkých hmot.

NASAZENÍ

Aktivní sonda jednotky a vodivá stěna nádoby (nebo uzemněná referenční sonda v případě, kdy stěny nejsou vodivé) tvoří desky kondenzátoru. Izolace sondy, okolní vzduch nebo materiál v nádrži tvoří dielektrickou část.

Pokud je nádrž prázdná, je základní kapacita C_0 a dielektrický koeficient ϵ_r vzduchu je 1. Pokud je vzduch nahrazen materiálem s vyšší dielektrickou konstantou, než je vzduch, změní se kapacita kondenzátoru, tj. kapacita se zvyšuje s rostoucím množstvím materiálu. Míra změna detekované kapacity převedená na výstupní signál je přímo úměrná změně výšky. Stejně tak podmínkou změny míry je přímá úměra mezi změnou hladiny a změnou kapacity.

Hodnota kapacity také záleží na vzdálenosti mezi deskami kondenzátoru, tudíž výše uvedených podmínek bude dosaženo v případě, že aktivní sonda je umístěna rovnoběžně se stěnou nádrže nebo referenční sondy. Z těchto důvodů by se referenční sonda měla nasadit v případě nádrží s nepravidelnými tvary nebo oválných nádrží v horizontální podobě i v případě, že stěny nádrže jsou vodivé a měřený materiál vodivý není.

Vzhledem k principům měření na základě změny kapacity je nutné změřit a uložit kapacitu při dvou rozdílných úrovních naplnění nádrže (režim učení) v takových podmínkách, v jakých bude probíhat měření (tj. C_0 je odlišné na zkušebním stole a na místě nádrže apod.)

Nesprávný výběr měřicí sondy a materiály s velmi nízkou dielektrickou konstantou mohou znemožnit měření.

Pro vodivé materiály (tj. voda, kyseliny, zásady, roztoky obsahující vodu apod.) by měly být použity izolované sondy, neboť hodnota dielektrické konstanty se nezmění). Izolované i neizolované sondy se mohou používat pro měření nevodivých materiálů, u kterých ovšem musí být dielektrická konstanta větší než 1.5 ($\epsilon_r > 1.5$)

MĚŘENÍ HLADINY A OBJEMU

Tato měření jsou umožněna díky funkci volumetrické kalkulace a matematickými rovnicemi pro nejběžnější tvary nádrží zabudovanými do měřicího software. Kromě naměřené úrovně mohou být přenášeny a zobrazeny i hodnoty objemu a váhy náplně v nádrži.

LINEARIZACE

V případě, že neexistuje žádná přímá úměra mezi změnou hladiny a kapacity, je možné nasadit 32-bodovou linearizační funkci. Linearizace je metoda, při které se přiřadí kalibrované hodnoty úrovně náplně naměřeným hodnotám ze sondy.

2. OBJEDNACÍ KÓDY

NIVOCAP C □ □ - □ □ □ - □ (ne všechny kombinace jsou možné)

Funkce	Kód	Sonda	Kód	Materiál obalu	Kód	Délka			Výstup / Ex	Kód	
						Kód	Sonda	Kód			
Vysílač (Tx)	T	Tyč/izolace 1"BSP	R	Hliník	2	0	0m	0.0m	0	4...20mA/standard	2
Vysílač+displej	B	Tyč/neizol. 1"BSP	P	Plast	3	1	1m	0.1m	1	4...20mA HART/st.	4
Vysílač,vysoké tepl.	H	Kabel/izol. 1"BSP	K			2	2m	4...20mA/Ex	6
Tx+displ.+vys.tepl.	P	Kabel/neizol. 1"BSP	L			3	3m	0.9m	9	4...20mA HART/Ex	8
		Tlustý kabel izolovaný 1½BSP	N								
		Tyč/izolace 1"NPT	A								
		Tyč/neizol. 1"NPT	C								
		Kabel/izol. 1"NPT	E								
		Kabel/neizol. 1"NPT	G								
		Tlustý kabel izolovaný 1½NPT	J								

Kód	Kabel	Kód
0	0 m	0
1	10 m	1
2	20 m	...
		9 m
		9

PŘÍSLUŠENSTVÍ

HART MODEM

SAT-303

MODUL DISPLEJE

SAP-202

ZÁTĚŽ pro kabelovou sondu

CTK-103-0M-40001

ZÁTĚŽ pro tlustou kabelovou sondu

CTN-103-0M-40000

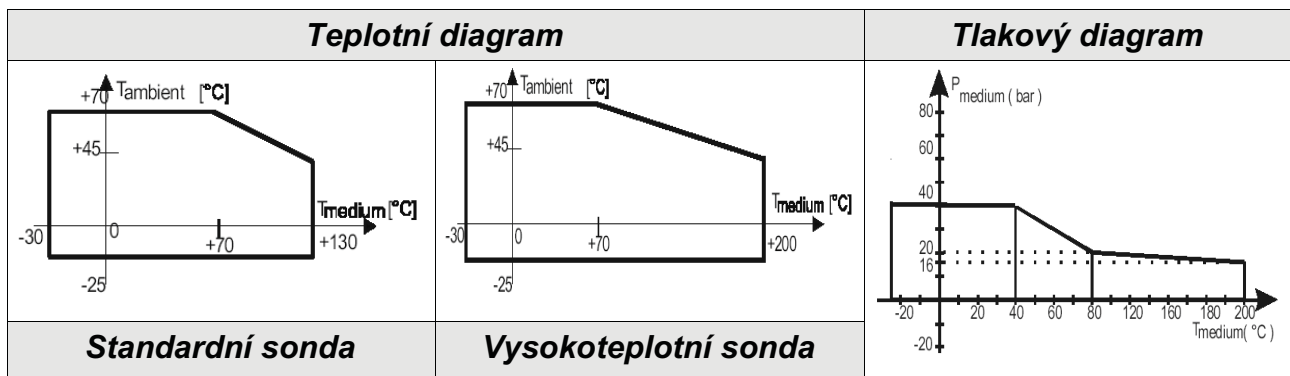
REFERENČNÍ (TRUBKA) SONDA

NIVOCAP C □ □ - 1 □ □ - 0

Varianta / druh	Kód	Referenční sonda	Kód	Délka			
				Kód	Sonda / Trubka	Kód	
Koaxiální trubka BSP	A	Trubka 1½"	F	0	0 m	0.0 m	0
Koaxiální trubka NPT	D	Tyč 1"	P	1	1 m	0.1 m	1
Referenční sonda BSP	F			2	2 m	0.2 m	2
Referenční sonda NPT	E			3	3 m
						0.9 m	9

3. TECHNICKÁ DATA

		<i>Prutová sonda</i>	<i>Sonda z tenkého kabelu</i>	<i>Sonda z tlustého kabelu</i>
Rozsah		0.2 ... 3 m	1 ... 20 m	
Materiál vlhkých částí	Spojení	Nerezová ocel DIN 1.4571		
	Sonda	Úplný nebo částečně PFA potažená nerezová ocel (DIN 1.4301)	Úplně nebo částečně FEP potažené (izolované) ocelové lano	Ocelové lano potažené PE (s plnou izolací)
Obalový materiál		Hliníkový obal, plast (PBT), skleněnými vlákny vyztužený plast (PBT)		
Teplota materiálu (viz. teplotní diagram)		standard -30°C ... +130°C, vysoké -30°C ... +200°C		-30°C ... +80°C
Tlak (viz. tlakový diagram)		max. 4 MPa (40 bar) / +20°C	maximum 1.6 MPa (16 bar)	
Okolní teplota (viz. teplotní diagram)		-25°C ... +70°C		
Max. zátěž v tahu		----	7.7 kN	45 kN
Saturační kapacita sondy		~600 pF/m	~200 pF/m	~600 pF/m
Výstup	Analogový: 4...20 mA, 2 vodiče (3.9...20.5 mA) $R_{max} = U_t - 11.4 V / 0.02 A$ izolovaný, ochrana proti přechodu z napájení			
	Testovací kontakt pro smyčkový proud 2mm-soket, výstupní napětí: 1 mV/ 1 mA			
	SAP-202 modul displeje, 6-číslic LCD, ovládací prvky a tlakoměr			
	HART, zátěžový odpor ≥ 250 ohm			
Napěťový výstup pro proudový test		Měření napětí na sériovém odporu: 1 mV / 1 mA		
Rozsah kapacity		0 pF ... 5 nF		
Rozsah přenášené kapacity		10 pF nebo 10% (min. SPAN)		
Tlumení (vibrací/vlnění)		0, 3, 6, 10, 30, 60, 100, 300 s.		
Indikace chyby		Blikání COM a VALID svítivé diody (LED) a přenos 3.8 mA nebo 22 mA chybové indikace zvolené při programování		
Napájení / spotřeba proudu		12 ... 36 V (DC = stejnosměrný) / 48 ... 800 mW		
Přesnost		$\pm 0.3\%$ (v závislosti na délce sondy)		
Teplotní součinitel (koeficient)		$\pm 0.02\%$ / °C		
Elektrické spojení		Pg 16 kabelová úchytka nebo M20 x 1.5 nebo 2 x 1/2 NPT závit pro ochrannou trubku kabelu průměry kabelu $\varnothing 8 \dots \varnothing 15$ mm nebo $\varnothing 6 \dots \varnothing 12$ mm, $\varnothing 9.5 \dots \varnothing 10$ mm plocha průřezu kabelu: 0.5 ... 1.5 mm ² (doporučen stíněný kabel)		
Uchycení		1" NPT nebo BSP	1 1/2" NPT nebo BSP	
Krytí (mechanické)		Sonda: IP 68, Obal: IP 67		
Krytí (elektrické)		Ochrana třídy III.		
Váha		2.3 kg (s 0.5 m sondou)	1.9 kg (s 3 m sondou)	4.5 kg (s 3 m sondou)



$T_{ambient}$ = teplota okolí, T_{medium} = teplota látky (médiá), P_{medium} = tlak látky (médiá)

3.1. Dodatečná data pro modely Ex

Ex značení	II 1G EEx ia IIB T6
Důležité bezpečnostní údaje	$C_i \leq 15 \text{ nF}$, $L_i \leq 200 \text{ }\mu\text{H}$, $U_i \leq 30\text{V}$, $I_i \leq 140 \text{ mA}$, $P_i \leq 0.8 \text{ W}$
Napájení	$U_o < 30 \text{ V}$, $I_o < 140 \text{ mA}$, $P_o < 1 \text{ W}$

3.2. Podmínky použití Ex modelů

Teplotní tabulka	
Teplotní třída	T6
$T_{\text{okolí}} (T_{\text{ambient}})$	70°C
$T_{\text{látky}} (T_{\text{medium}})$	80°C

1. Jednotka by měla být napájena zabezpečeným signálovým procesorem s certifikací [EEx ia IIB] nebo [EEx ia IIC].
2. Nádrž a přístroje na měření hladiny by měly být spojeny do EP (ekvipotenciální) elektrické sítě měděnými vodiči o průměru $q \geq 4 \text{ mm}^2$
3. Teflonové krytí sondy (prutu) a kabelových sond se může nabíjet statickou elektřinou, proto:
 - ◆ jednotka by měla být používána jen pro měření vodivých látek jejichž specifický odpor nesmí překročit $10^4 \text{ }\Omega\text{m}$ i za těch nejnejpříznivějších podmínek a na těch nejexponovanějších místech.
 - ◆ způsoby a rychlosti plnění a vyprazdňování nádrže by měly být stanoveny s ohledem na vlastnosti skladované látky
 - ◆ elektrické obvody sondy jsou uzemněny. Mezi obvody se zvýšenou bezpečností by měla být zřízena ekvipotenciální síť (jednotné uzemnění). Vzdálenost mezi snímačem a bezpečným zdrojem napětí (umístěném mimo rizikovou oblast) nesmí překročit 100 metrů.

3.3. SAP-202 modul displeje

Displej	6 číslic LCD, ovládací prvky, čárový ukazatel
Okolní teplota	- 25°C ... + 70°C
Kryt	PBT plast vyztužený skleněnými vlákny (DuPont®)

3.4. Rozměry

Prutová sonda	Kabelová sonda	Kabelová sonda (tlustá/silná)	Vysokoteplotní prutová sonda	
CT□-2, 3□□-□ CB□-2, 3□□-□	CT□-2, 3□□-□ CB□-2, 3□□-□	CT□-2, 3□□-□ CB□-2, 3□□-□	CH□-2□□-□ CP□-2□□-□	

Cover = obal, Display unit = zobrazovací jednotka, Electronics = elektronika, Housing = uchycení, Transducer = snímač/čidlo

Modul displeje SAP-202	HART modem SAT-303	Referenční (trubka) sonda C□F - 1□□ - 0

3.5. Příslušenství

- ◆ Záruka
- ◆ Uživatelský manuál
- ◆ Prohlášení o shodě
- ◆ 2ks Pg 16 kabelových úchytek

3.6. Údržba a opravy

Jednotka nevyžaduje pravidelnou údržbu. Opravy během i po uplynutí záruční doby jsou prováděny výrobcem. Zařízení zasílaná na opravu musí uživatel předem vyčistit a neutralizovat (dezinfikovat).

4. INSTALACE

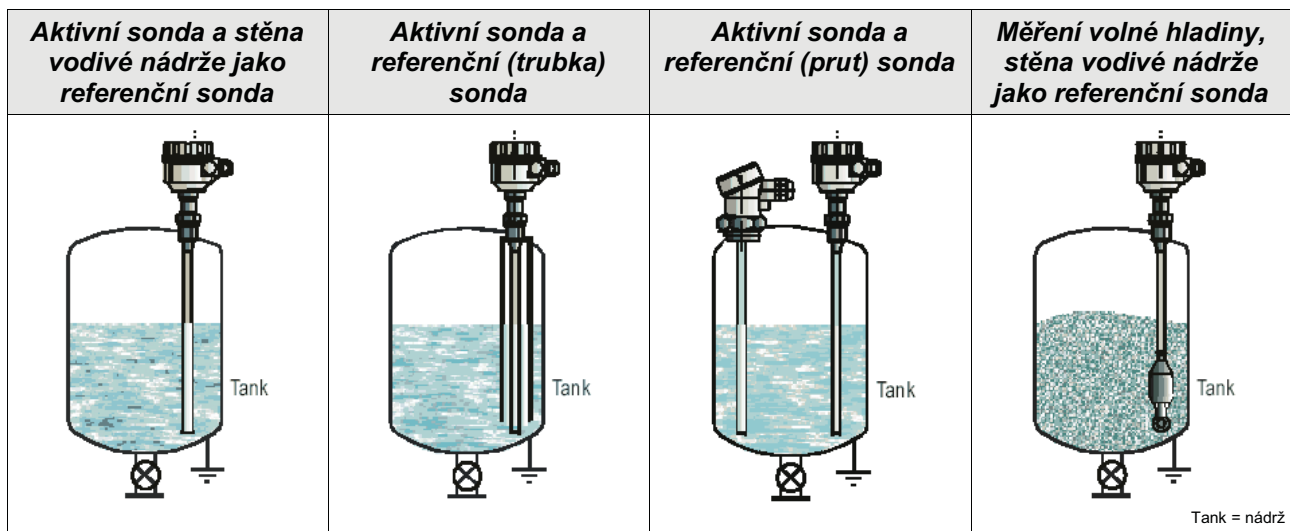
4.1 Montáž a zapojení

Sonda musí být instalována vertikálně a pro nevodivé materiály je nutné použít referenční sondu.

Sondy NIVOCAP jsou montovány 1" nebo 1½" spojkami (matkami) pomocí S=41 nebo S=55 klíče.

Doporučujeme upevnit spodní konec kabelových sond. Upevnění můžete provést uchycením smyčky kabelu nebo sondy ke dnu nádrže nebo použitím zátěže.

Aktivní a referenční sondy musí být nainstalovány souběžně (shodná orientace) nebo přímo vedle sebe.

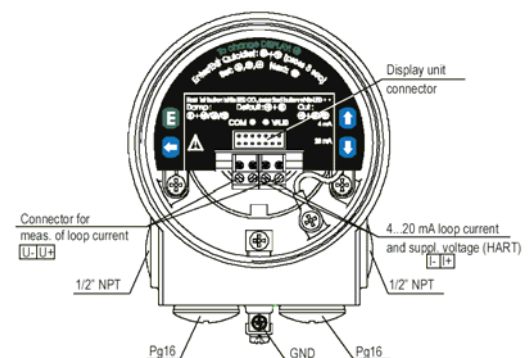
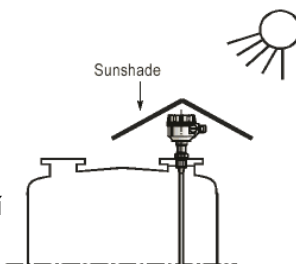


TEPLOTA

Elektronika měřící jednotky by měla být chráněna krytem před přehřátím způsobeným přímým slunečním zářením.

PŘIPOJENÍ

- ◆ před připojením musí být vypnuto napájení.
- ◆ přístroj obsahuje elektrické komponenty, které mohou být poškozeny statickou elektřinou a proto proveďte preventivní opatření (tj. dotknout se dobře uzemněného místa před sejmutím ochranného krytu zařízení).
- ◆ po sejmutí krytu obalu a vyjmutí modulu displeje (pokud je zapojen) se objeví přístup ke šroubovacím konektorům. Doporučený průřez použitých vodičů je 0.5...1.5 mm². Zařízení musí být nejprve uzemněno na vnitřním nebo vnějším zemním kontaktu.
- ◆ po připojení kabelů a na naprogramování jednotky je nutné dobře nasadit těsnění a obal.



Display unit connector – konektor pro modul displeje

Connector for meas. of loop current – konektor pro měření proudové smyčky

4...20 mA loop current and suppl. voltage (HART) – proudová smyčka 4...20 mA a zdroj napájení (HART)

GND – zemnění

Pg16 – uchycení

½" NPT – uchycení

4.2 Kontrola smyčkového proudu

Po sejmutí krytu obalu a vyjmutí modulu displeje (pokud je přítomen) lze připojit voltmetr (resp. ampérmetr) na testovací konektor. Při nastavení měřicího rozsahu 200 mA lze změřit smyčkový proud s přesností ~ 0.5%

5. PROGRAMOVÁNÍ

Vzhledem k tomu, že NIVOCAP neměří hladinu přímo, tak základním prvkem programování je změření (naučení) dvou rozdílných úrovní, ze kterých se přístroj naučí podmínky aktuálního nasazení (tvar nádrže, měřený materiál apod.). Pro dosažení přesnosti měření uvedené v tabulce technických specifikací by tyto dvě úrovně pokud možno na obou koncích měřicí (tyčové či kabelové) sondy (viz. „Programovací kroky“ NIVOCAP na str. 15). Učení představuje (s použitím postupů „5.1 Programování bez modulu displeje“ a s „Rychlým nastavením“) nastavení výstupu 4 a 20 mA, neboli lépe řečeno přiřazením 0% a 100% těmto dvěma výstupním hodnotám. V jednotkách bez modulu displeje bude hladina přímo úměrná výstupnímu proudu a při „Rychlém programování“ bude možné zobrazit hodnotu jen v %. Pokud se úroveň, úroveň v procentech, objem nebo objem v procentech má měřit ($a \neq 0$ v **P01**) a naměřené hodnoty mají být zobrazeny v jiných jednotkách (např. délkových či objemových), je nutné zadat dva body (hodnoty) linearizační tabulky (0% a odpovídající minimum v příslušné fyzikální jednotce, např. v krychlových metrech, a 100% opět s příslušným vyjádřením maxima v požadované jednotce). Přímá linearizace musí být v nastavení **ON** (viz. **P47** a **P48** na straně 23).

Hodnotám výstupu 4 a 20 mA nemusí být přiřazeno (přímo) jen minimum (0%) a maximum (100%). Pokud z nějakého technologického důvodu nelze nádrž naplnit na maximum či vyprázdnit na minimum, lze hodnoty 4 a 20 mA přiřadit nepřímo minimu (0%) a maximu (100%) s pomocí dvou mezilehlých hodnot (např. 15% a 80%). Samozřejmě, z důvodu přesnosti, doporučujeme naplnit/vyprázdnit nádrž na maximum/minimum a provést „přímé“ naprogramování co nejdříve.

Jednotka může být též naprogramována na inverzní funkci (4 mA = plno, 20 mA = prázdno)

- ◆ **Programování bez modulu displeje** (viz. 5.1)
 - Snímač je plně funkční i bez modulu displeje. Lze nastavit základní parametry jako je přiřazení 4 a 20 mA minima a maxima, indikace chyb výstupním proudem a tlumení.
- ◆ **Programování s modulem displeje SAP-202** (viz. 5.2)
 - „Rychlé nastavení“ (QUICKSET) – lze nastavit 4 parametry (viz. 5.2.4). Programování základních parametrů pomáhají zobrazené symboly na displeji. **Naměřené hodnoty lze zobrazit pouze v procentech.**
 - „Úplné programování“ (viz. 5.2.5) – zpřístupní všechny funkce zařízení (tj. např. konfigurace měření, výstupy, optimalizace měření, 11 předprogramovaných tvarů nádrže pro výpočet objemu, 32-bodová linearizace). **Naměřené hodnoty mohou být zobrazeny ve fyzikálních jednotkách.**

Během programování provádí jednotka měření podle předchozích nastavených parametrů. Nové či změněné parametry se uplatní až po přepnutí do režimu měření.

Pokud se snímač omylem ponechá v režimu programování, přepne se automaticky do režimu měření po 30 vteřinách bez zásahu uživatele a bude fungovat podle parametrů posledního dokončeného programování.

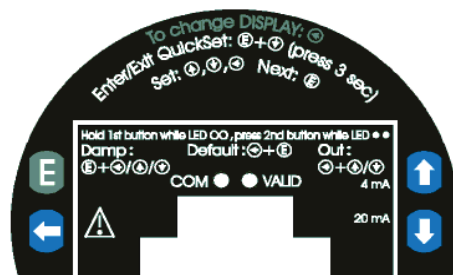
Upozornění: přiřazení hodnoty 4 a 20 mA je nezbytnou podmínkou naprogramování.

5.1. Programování bez modulu displeje

MOŽNOSTI PROGRAMOVÁNÍ

- ◆ přímé přiřazení 4 mA výstupního proudu minimální úrovni (0%)
- ◆ přímé přiřazení 20 mA výstupního proudu maximální úrovni (100%)
- ◆ nepřímé přiřazení min. úrovně (0%) pomocí mezilehlé úrovně
- ◆ Nepřímé přiřazení max. úrovně (100%) pomocí mezilehlé úrovně
- ◆ chybová indikace výstupním proudem 3.8 mA nebo 22 mA
- ◆ tlumení (3 vteřiny, 10 vteřin, 60 vteřin)
- ◆ nastavení do továrního nastavení (RESET)

Poznámka: výstupní proud lze nastavit pro inverzní operaci: 4 mA = 100% (plno), 20 mA = 0% (prázdná)



Postup programování: stiskněte programovací tlačítka v příslušném pořadí a sledujte stav indikačních LED diod. Význam stavu LED diod je uveden v tabulce:

○=LED nesvítí, ●=LED svítí, ⊕=LED bliká, ⊕⊕=LED přeblikávají, ⊕=bez významu

„Přímé“ přiřazení 4 mA minimální úrovni, 0% (popř. maximum při inverzní funkci)

Vyprázdněte (naplňte) nádrž na minimální (maximální) úroveň

Postup programování	Stav LED po provedení akce
1) stiskněte a držte tlačítko (⇐)	○○ = NIVOCAP je v režimu programování
2) přidržte současně tlačítko (⇑) a držte jej	●● = přiřazení 4 mA úrovně v nádrži
3) uvolněte obě tlačítka	○○ = programování dokončeno

„Přímé“ přiřazení 20 mA maximální úrovni, 100% (popř. minimum při inverzní funkci)

Naplňte (vyprázdněte) nádrž na maximální (minimální) úroveň

Postup programování	Stav LED po provedení akce
1) stiskněte a držte tlačítko (⇐)	○○ = NIVOCAP je v režimu programování
2) přidržte současně tlačítko (⇓) a držte jej	●● = přiřazení 20 mA úrovně v nádrži
3) uvolněte obě tlačítka	○○ = programování dokončeno

„Nepřímé“ přiřazení minimální a maximální úrovně výstupnímu proudu při částečně naplněné nádrži

Při tomto způsobu programování je nutné měřit výstupní proud na testovacím bodu tak, jak je popsáno v kapitole 4.2. Pokud je vyžadována vyšší přesnost, musí být zapojeno měřidlo proudu do smyčky 4 ... 20 mA.

Předpokládejme nádrž naplněnou přibližně 15% a úkolem je zajistit „nepřímé“ přiřazení úrovně 4 mA podle následujícího postupu. Jelikož výstupní proud pro úroveň 15% by podle výpočtu měl být $I_{out} = (16 \text{ mA} \times 0.15) + 4 \text{ mA} = 6.4 \text{ mA}$, je nutné tlačítka (⇑)(⇓) upravit výstupní proud tak, aby se proud 6.4 mA zobrazil i na připojeném ampérmetru. Tento postup je nutné zopakovat s jinou (vyšší) hladinou pro nepřímé nastavení 20 mA maximální úrovně.

Samozřejmě, z důvodu přesnosti, doporučujeme naplnit/vyprázdnit nádrž na maximum/minimum a provést „přímé“ naprogramování co nejdříve.

„Nepřímé“ přiřazení 4 mA minimální úrovni částečně naplněné nádrže

<i>Postup programování</i>	<i>Stav LED po provedení akce</i>
1) stiskněte a držte tlačítko (⇩)	○○ = NIVOCAP je v režimu programování
2) přidržte tlačítko (E) a držte jej, pak uvolněte	⊙● = programovací režim 4 mA
3) nastavte výstupní proud tlačítky (⇧)(⇩) na požadovanou hodnotu. Uložte nastavení tlačítkem (E) nebo se tlačítkem (⇐) vraťte k hodnotě 4 mA	⊙● = programovací režim 4 mA
4) uvolněte tlačítko	○○ = programování dokončeno

„Nepřímé“ přiřazení 20 mA maximální úrovni částečně naplněné nádrže

<i>Postup programování</i>	<i>Stav LED po provedení akce</i>
1) stiskněte a držte tlačítko (⇩)	○○ = NIVOCAP je v režimu programování
2) stiskněte a držte tlačítko (⇐), pak uvolněte	●⊙ = programovací režim 20 mA
3) nastavte výstupní proud tlačítky (⇧)(⇩) na požadovanou hodnotu.	●⊙ = programovací režim 20 mA
4) Uložte nastavení tlačítkem (E) nebo se tlačítkem (⇐) vraťte k hodnotě 20 mA.	●● = programovací režim 20 mA
5) uvolněte tlačítko	○○ = programování dokončeno

Volba výstupního proudu „Indikace chyby“

<i>Postup programování</i>	<i>Stav LED po provedení akce</i>
1) stiskněte a držte tlačítko (⇧)	○○ = NIVOCAP je v režimu programování
2) přidržte tlačítko (E) nebo (⇐) a přidržte jej	●● = 3.8 mA ●● = 22 mA
3) uvolněte obě tlačítka	○○ = programování dokončeno

Úprava času „tlumení“

<i>Postup programování</i>	<i>Stav LED po provedení akce</i>
1) stiskněte a držte tlačítko (⇧)	○○ = NIVOCAP je v režimu programování
2) přidržte tlačítko (⇐) nebo (⇧) a nebo (⇩) a přidržte jej	●● = 3 vteřiny ●● = 10 vteřin ●● = 60 vteřin
3) uvolněte obě tlačítka	○○ = programování dokončeno

Nastavení výchozích (továrních) hodnot

<i>Postup programování</i>	<i>Stav LED po provedení akce</i>
1) stiskněte a držte tlačítko (⇐)	○○ = NIVOCAP je v režimu programování
2) stiskněte a držte tlačítko (E)	●● = nahrávají se tovární hodnoty

Nastavení výchozích (továrních) hodnot

<i>Kdy nastává</i>	<i>Stav LED po programování = indikace chyby</i>	<i>Řešení</i>
Kterýkoliv programový krok	⊙⊙ = bliká 2x = neklidná hladina	Počkejte na uklidnění hladiny
Kterýkoliv programový krok	⊙⊙ = bliká 3x = přístup není možný	Jen se SAP-202, viz. 5.2 (P99)
Kterýkoliv programový krok	⊙⊙ = bliká 4x = NIVOCAP není v základním stavu	Jen se SAP-202, viz. 5.2 (P01)

5.2. Programování s modulem SAP-202

Jednotka NIVOCAP by měla být přizpůsobena podmínkám nastavením parametrů. Modul displeje SAP-200 lze použít jak pro zobrazení parametrů během programování a tak pro zobrazení hodnot během měření.

SAP-200 nabízí dva odlišné a samostatně přístupné režimy, jak je uvedeno dále.

„RYCHLÉ NASTAVENÍ“ (VIZ. 5.2.4)

Tato funkce slouží pro rychlé nastavení 4 základních parametrů podobně jako při programování bez modulu displeje, ale pomáhá při tom zobrazením symbolů na displeji.

Naměřené hodnoty mohou být zobrazovány jen v procentech.

- ◆ Přiřazení minimální úrovně 4 mA
- ◆ Přiřazení maximální úrovně 20 mA
- ◆ Tlumení (eliminace vlnění)
- ◆ Výstupní proud indikující chybu

„ÚPLNÉ“ NASTAVENÍ PARAMETRŮ (VIZ. 5.2.5)

Nejvyšší úroveň programování zpřístupňující všechny parametry a funkce, kterými jsou např.:

- ◆ Konfigurace měření
- ◆ Přizpůsobení výstupů
- ◆ Optimalizace měření
- ◆ Volba z 11 přednastavených tvarů nádrže pro výpočty objemu
- ◆ Volba z 21 přednastavených rovnic pro měření proudění

5.2.1. SAP-202 modul displeje

Symbole použité na displeji:

- ◆ LEV – měření hladiny
- ◆ VOL – měření objemu
- ◆ PROG – režim programování
- ◆ FAIL – chyba měření / zařízení
- ◆ $\uparrow \downarrow$ – volba směru změny
- ◆ sloupcový graf úrovně nebo objemu



Symbole na okraji displeje:

- ◆ M – metrický (evropský) systém
- ◆ US – americký (anglosaský) systém

LED diody (když svítí):

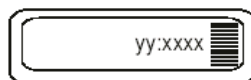
- ◆ COM – digitální (HART) komunikace
- ◆ VALD – hodnota v platném rozsahu

5.2.2. Programovací kroky

Programování se provádí stlačením a puštěním příslušného jednoho nebo dvou tlačítek (zároveň). V následujícím odstavci je popsán stručný postup programování. Pro podrobnější informace si nalistujte kapitoly 5.2.4. a 5.2.5.

JEDNOTLAČÍTKOVÉ PROGRAMOVÁNÍ

- Ⓔ : výběr adresy a přechod na hodnotu
- Ⓔ : výběr hodnoty a návrat na adresu
- ⬅️ : přechod (posun blikající číslice) vlevo
- ⬆️ : zvýšení hodnoty blikající číslice
- ⬇️ : snížení hodnoty blikající číslice

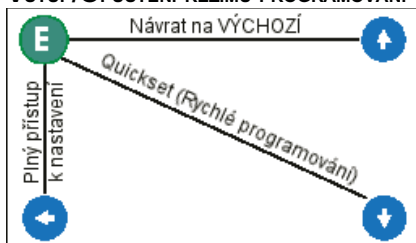


- yy** adresa parametru (P01, P02, ... , P99)
- xxxx** hodnota (dcba)
- ⎵ sloupcový ukazatel

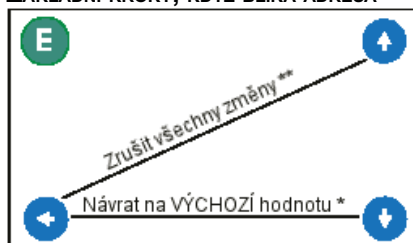
DVOUCLAČÍTKOVÉ PROGRAMOVÁNÍ

Stiskněte obě tlačítka současně pro provedení požadovaného programovacího kroku:

VSTUP/OPUŠTĚNÍ REŽIMU PROGRAMOVÁNÍ

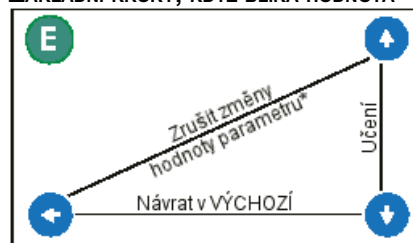


ZÁKLADNÍ KROKY, KDYŽ BLIKÁ ADRESA



* NAHRÁT výběr ** ZRUŠIT výběr

ZÁKLADNÍ KROKY, KDYŽ BLIKÁ HODNOTA



* zrušení je aktivní IHNEDE

Poznámky:

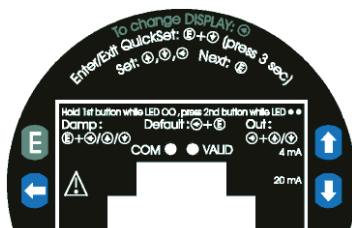
Pokud není hodnota parametru přístupná, tj. pokud parametr adresy bliká po stlačení (**E**) **ENTER**

- ♦ parametr je přístupný jen pro čtení nebo
- ♦ změně brání bezpečnostní kód (viz. **P99**)

Pokud není během změny hodnota parametru přijata, tj. pokud hodnota bliká po stlačení (**E**) **ENTER**

- ♦ změněná hodnota je mimo přípustný rozsah nebo
- ♦ vložený kód není pro tento parametr platný (přípustný)

5.2.3. Indikátory modulu SAP-202 a LED diod



Indikátory LED diody

VALID – svítí v případě zobrazení platného výsledku

COM – prostudujte si popis v sekci HART

Ukazatele SAP-202

V závislosti na měření bude svítit jeden ze symbolů a na displeji se zobrazí pracovní hodnota (viz. P01 kap. 6.1).

Fyzikální jednotky jsou indikovány přímo nebo šipkou ukazující příslušný nápis na okraji.

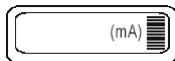
- % procenta
- LEV hladina/úroveň
- VOL objem
- FAIL (bliká) zobrazuje se chybový kód

Na displeji se mohou zobrazovat následující hodnoty:

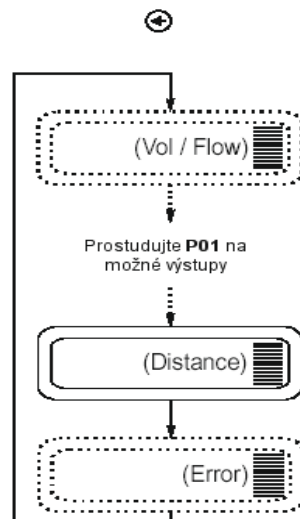
- ♦ objem – pokud je naprogramován
- ♦ úroveň – pokud je naprogramována
- ♦ varování – pokud bliká FAIL

Pokud LED dioda **FAIL** svítí je na displeji zobrazen chybový kód a hodnota výstupního proudu odpovídá zvolené hodnotě „chybového proudu“

Pokud LED dioda **FAIL** bliká je na displeji zobrazen chybový kód a hodnota výstupního proudu odpovídá naměřené hodnotě.



Aktuální hodnotu výstupního proudu lze zobrazit stiskem tlačítka dolů (↓)



5.2.4. Rychlé nastavení („QUICKSET“)

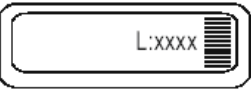
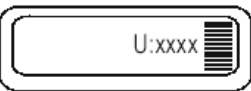
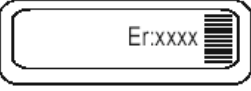
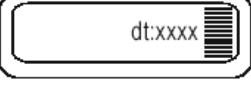
Tento režim je doporučen pouze pro nasazení v jednoduchých aplikacích.

Rychlé programování 4 základních parametrů (jako při programování bez displeje), ale s nápomocí symbolů na displeji. **Naměřené hodnoty se mohou zobrazit pouze v %.**

„QUICKSET“ lze použít pouze ve výchozím (procentním) režimu (viz. parametr P01 v kapitole 5.2.5 Kompletní nastavení parametrů)

Tlačítka	Funkce (význam)
(E) + (↓) min. 3 vteřiny	Vstup/Opuštění režimu rychlého programování („QUICKSET“)
(↑) + (↓)	Režim učení
(↑) , (↓) , (←)	Úprava hodnoty číslice (zvýšení/snížení), přesun blikající
(E)	Uložení zobrazené hodnoty a přesun na další obrazovku
(←) + (↑)	Načtení hodnoty před změnou (CANCEL)
(E) + (↑) min. 3 vteřiny	Návrat do výchozí hodnoty (DEFAULT)
(←) + (↓)	Zobrazená výchozí hodnoty (DEFAULT)

Programovací obrazovky:

Obrazovka	Postup akce
	<p>Přiřazení 4 mA minimální úrovni (%) Naplňte nádrž na požadovanou úroveň. Po vstupu do režimu rychlého programování lze aktivovat funkci učení současným dvojstiskem kláves (↑) + (↓). Během učení je zobrazován nápis „STORE“ a pak 0%. Hodnota parametru určuje naplnění v %.</p> <p>„Nepřímé“ přiřazení hodnoty 4 mA minimální úrovni částečně naplněné nádrže: Po naučení hodnoty vložte aktuální % hodnotu úrovně pomocí tlačítek (↑) a (↓).</p> <p>Výstupní proud bude nastaven ve shodě s % hodnotou.</p>
	<p>Přiřazení 20 mA maximální úrovni (%) Naplňte nádrž na požadovanou úroveň. Po vstupu do režimu rychlého programování lze aktivovat funkci učení současným dvojstiskem kláves (↑) + (↓). Během učení je zobrazován nápis „STORE“ a pak 100%. Hodnota parametru určuje naplnění v %.</p> <p>„Nepřímé“ přiřazení hodnoty 20 mA minimální úrovni částečně naplněné nádrže: Po naučení hodnoty vložte aktuální % hodnotu úrovně pomocí tlačítek (↑) a (↓).</p> <p>Výstupní proud bude nastaven ve shodě s % hodnotou.</p>
	<p>Chybová indikace výstupním proudem Stlačením (↑) nebo (↓) můžete zvolit jeden ze dvou výstupních stavů. Zobrazení 3.8 nebo 22 odpovídá výstupnímu proudu 3.8 nebo 22 mA.</p> <p>Výchozí (DEFAULT) hodnotou je 22 mA</p>
	<p>Tlumení Pro volbu požadované hodnoty tlumení použijte tlačítka (↑) / (↓).</p> <p>Výchozí (DEFAULT) hodnotou je 10 vteřin</p>

- Poznámky:
- výstupní proud lze naprogramovat pro inverzní operace (4 mA=100% plno, 20 mA=0% prázdko)
 - programování při částečně naplněné nádrži viz. sekce 5.1.
 - popis chybových kódů lze nalézt v sekci 7. Chybové kódy

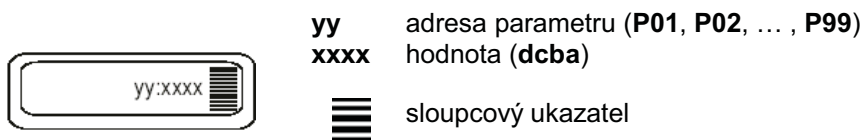
5.2.5. Kompletní nastavení parametrů

Režim „Kompletního nastavení parametrů“ je nejvyšší úroveň programování s přístupem ke všem funkcím nabízených jednotkami NIVOCAP. Úroveň, objem či váha mohou být v tomto režimu zobrazeny i ve fyzikálních jednotkách.

Popis parametrů lze najít pod kapitolou 6.

Tlačítka	Funkce (význam)
(E) + (↑) minimálně 3 vteřiny	Vstup/Opuštění režimu „Kompletní nastavení parametrů“. Po vstupu do režimu programování posledně změněný parametr bliká.

Během programování svítí nápis „PROG“ a displej zobrazuje následující:



Měření během programování probíhá podle původně nastavených parametrů. Nové nastavení parametrů vstoupí v platnost až po návratu do režimu měření.

Tlačítka a zobrazení v režimu „Kompletního nastavení parametrů“

Stisk tlačítek	Význam (když bliká adresa)	Význam (když bliká hodnota)
(E)	Výběr parametru adresy a vstup k hodnotě.	Uložení změny hodnoty, návrat k adrese.
(←) + (↑)	Zruší všechny změny současné programovací fáze. Stisk na 3 vteřiny je nutný ve chvíli, kdy se zobrazí varovné upozornění „CANCEL“.	Změna hodnoty bude ignorována. Návrat k adrese bez uložení změny.
(←) + (↓)	Zařízení bude uvedeno do stavu továrního nastavení (FACTORY DEFAULT). Vzhledem k tomu, že budou přepsána všechna nastavení, zobrazí se nejprve nápis „LOAD“: <ul style="list-style-type: none"> ◆ pro potvrzení stiskněte (E) ◆ pro zrušení jakékoliv jiné tlačítko 	Bude nastaven výchozí hodnota údaje. Uloží se stiskem (E).
(←)	Přesun pozice blikající (nastavované) číslice vlevo.	
(↑) / (↓)	Změna blikající číslice (zvýšení/snížení) a nebo přepínání (nahoru/dolů)	

6. PARAMETRY – NASTAVENÍ A PROGRAMOVÁNÍ

6.1. Konfigurace měření

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

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

a	Operační mód
0	Vždy 0

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

a	Měrný systém
0	metrický
1	US (americký)

VÝCHOZÍ HODNOTA: **000**

Upozornění:

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

P01: - - - a Měřicí režim

a	Měřicí režim Přenášená hodnota	Symbol displeje	Zobrazená hodnota
0	kapacita (%)	%	procenta
1	úroveň (hladina)	LEV	úroveň
2	procentní úroveň	LEV%	úroveň v procentech, úroveň
3	objem	VOL	objem, úroveň
4	procentní objem	Vol%	objem v %, objem, úroveň

Upozornění:

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

Poznámka: pokud je změna úrovně přímo úměrná změně kapacity (kondenzátoru), tak nebude rozdíl mezi relativní hodnotou % (a=0) a úrovní/hladinou (a=2).

P02: - - b a Měrné (fyzikální) jednotky

b	objem		váha (viz. též P32)	
	metrický	US	metrický	US
0	m ³	ft ³	tuny	lb (pound)
1	litry	galony	tuny	tuny

P03: - - - a Zobrazené hodnoty - zaokrouhlování

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 – 9,99999x10 ⁹	x,xxxx : e (exponenciální tvar)
nad 1x10 ¹⁰	Err4 (přeteční)

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 10x10¹⁰ 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

P05: Spodní („učící se“) hodnota operačního rozsahu

Naprogramováním tohoto parametru bude přiřazeno 0% úrovně kapacitě naměřené při současném nasazení, tj. jednotka se „naučí“ podmínky nasazení. Programování lze spustit současným stiskem tlačítek (↑) + (↓). Během učení se zobrazí nápis „STORE“ a poté 0%.

P06: Horní („učící se“) hodnota operačního rozsahu

Naprogramováním tohoto parametru bude přiřazeno 1000% úrovně kapacitě naměřené při současném nasazení, tj. jednotka se „naučí“ podmínky nasazení. Programování lze spustit současným stiskem tlačítek (↑) + (↓). Během učení se zobrazí nápis „STORE“ a poté 100%.

Pokud se má měřit hladina, procentní hladina, objem nebo procentní objem (a≠0 v **P01**) stejně tak pokud se hladina a objem mají načítat v příslušných jednotkách, potom musí být nastavena první dvojice (tj. 0% a odpovídající minimální úroveň v [m]) a poslední dvojice (tj. 100% a odpovídající maximum v [m]) v linearizační tabulce. Samozřejmě musí být zapnuta linearizace. Viz. **P47** a **P48** na str 23.

PROGRAMOVÁNÍ ČÁSTEČNĚ NAPLNĚNÉ NÁDRŽE

Hodnoty minima (0%) a maxima (100%) nemusí být přiřazeny jen přímo výstupu 4 a 20 mA.

Pokud z nějakého technologického důvodu nelze nádrž naplnit na maximum (popř. vyprázdnit na minimum), lze přiřadit úrovně výstupu 4 a 20 mA nepřímo s pomocí dvou mezilehlých hodnot (např. 15% a 80%).

Samozřejmě – z důvodu přesnosti – je doporučeno provést přímé přiřazení minima/maxima při co nejbližší příležitosti. Jednotka může být také naprogramována na inverzní funkci (4 mA = plno, 20 mA = prázdnno).

6.2. Výstupní proud

V případě hodnoty **P01 a=0** je tento programovací krok nepodstatný. Pokud se mají měřit úroveň, procentní úroveň, objem, procentní objem (**a≠0** v **P01**) a zároveň jsou zadány první a poslední položky linearizační tabulky, potom je možné zpracování minimálních a maximálních hodnot (úrovně či objemu) ve fyzikálních jednotkách.

Vzhledem k tomu, že výstupy proudové smyčky se musí přiřadit těmto hodnotám, obsahují parametry **P10** a **P11** vložené hodnoty úrovně a objemu.

P10: Přiřazení 4 mA minimální hladině, procentní hladině, objemu nebo procentnímu objemu.

VÝCHOZÍ HODNOTA: **0**

P11: Přiřazení 20 mA maximální hladině, procentní hladině, objemu nebo procentnímu objemu

VÝCHOZÍ HODNOTA: **9999**

P12: --- a Chybová indikace výstupním proudem

Chybové („ERROR“) stavy jsou indikovány hodnotou výstupního proudu. Hodnoty zvolené dle tabulky níže budou nastaveny po celou dobu trvání chyby.

a	Indikace chyby („ERROR“)
1	3.8 mA
2	22 mA

VÝCHOZÍ HODNOTA: **2**

6.3. Optimalizace měření

P20: --- a Tlumení

Parametr slouží k odstranění nežádoucích fluktuací na displeji a výstupu.

a	Tlumení (vteřin)	Poznámka
0	bez tlumení	
1	3	použitelné
2	6	doporučeno
3	10	doporučeno
4	30	doporučeno
5	60	doporučeno
6	100	použitelné
7	300	použitelné

VÝCHOZÍ HODNOTA: **10 VTEŘIN**

P32: Hustota materiálu (kg/dm³ nebo lb/ft³ dle volby [c] parametru **P00**)

Pokud zde zadáte hodnotu jinou než 0 (v kg/dm³ nebo lb/ft³ – ve shodě s nastaveními „c“ **P00** a „b“ **P02**), bude místo objemu zobrazována váha.

VÝCHOZÍ HODNOTA: **0**

6.4. Měření objemu

P40: -- b a Tvar nádrže

ba	Tvar nádrže	Programované parametry
b0	Svislá válcová nádrž s kulovým dnem. (hodnota „b“ níže)	P40 (b), P41
01	Svislá válcová nádrž s kónickým dnem.	P41, P43, P44
02	Svislá obdélníková nádrž s násypkou.	P41, P42, P43, P44, P45
b3	Ležící válcová nádrž (hodnota „b“ níže)	P40 (b), P41, P42
04	Kulová nádrž	P41

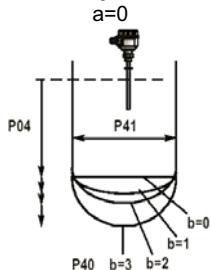
VÝCHOZÍ HODNOTA: **0**

Upozornění:

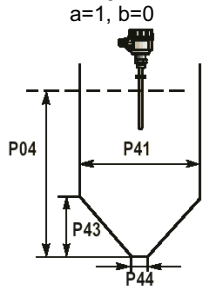
Jako první je třeba zvolit parametr „a“ určující tvar nádrže.

P41-45: Rozměry nádrže

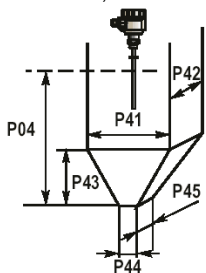
Svislá válcová nádrž s kulovým dnem a=0



Svislá válcová nádrž s kónickým dnem a=1, b=0

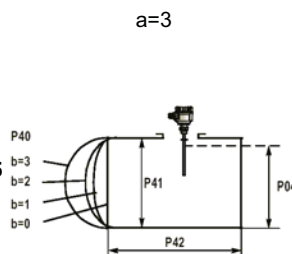


Svislá obdélníková nádrž a=2, b=1

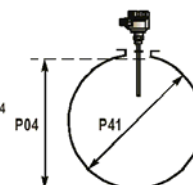


Pokud je dno rovné, pak P43, P44 a P45 jsou rovny 0

Ležící válcová nádrž a=3



Kulová nádrž a=4, b=0



6.5. 32-bodová linearizace

Naprogramováním 32-bodové linearizace % (0 ... 100%) kapacity lze přiřadit hodnoty úrovně a objemu pomocí dvojic dat. Mezilehlé hodnoty budou vypočteny interpolací. Viz. následující příklad výpočtu objemu:

1. Zvolte měřicí jednotky (P00)
2. Zvolte operační režim (P01)
3. Naprogramujte úrovně (P05, P06)
4. Aktivujte linearizaci (P47: - 0)
5. Mějme spodní a horní hladinu 1 a 5 m tj. první dvojice zadávané tabulky bude 0% - 1 m a poslední dvojice 100% - 5 m.
6. Zvolte tvar nádrže (P40), zadejte rozměry (P40 – P45).
7. Proveďte programování P10 a P11.

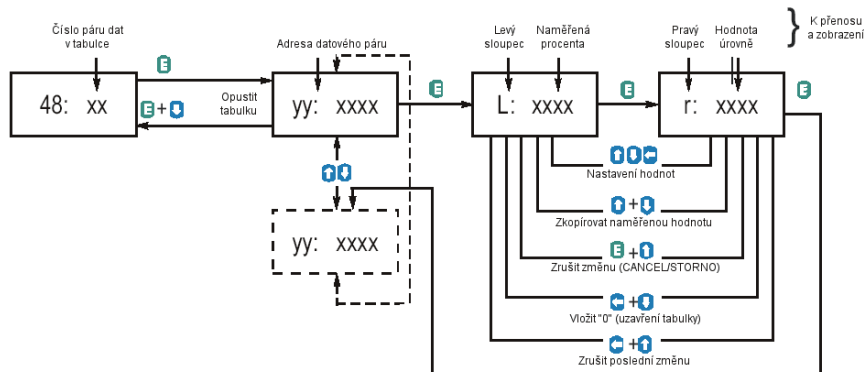
P47: - - - a Aktivace/deaktivace linearizace

a	Linearizace
0	vyřazena
1	Aktivována

P48: Linearizační tabulka

Linearizační tabulka je složena z 32 dvojic dat obsahujících v levém sloupci (uvozeném symbolem „L“ na displeji) hodnotu kapacity (naměřenou) a v pravém sloupci (uvozeném symbolem „r“ na displeji) odpovídající Úrovní, Objemem či Hmotností.

Levý sloupec „L“	Pravý sloupec „r“
Kapacita v %	Úroveň (LEV), Objem (VOL) nebo Hmotnost (WEIGHT).



Po zadání dvojic dat se provede jejich setřídění ve vzrůstajícím směru i když tak původně nebyly data zadána.

Pokud nebude setřídění úspěšné, zobrazí zařízení chybový stav.

SPRÁVNÝ POSTUP PROGRAMOVÁNÍ DATOVÝCH DVOJIC

Levý sloupec „L“	Pravý sloupec „r“
L(1)=0	r(1)
L(i)	r(2)
:	:
L(j)	r(j)

První řádek tabulky musí být **L(1)=0%**. Poslední řádek buď **j=32** nebo hodnota **L(j)=0**.

Tabulka musí vždy obsahovat údaj **L(i)=100%**.

Pokud tabulka obsahuje méně než 32 hodnot, musí být ukončena hodnotou **L(j<32)=0**.

NIVOCAP ignoruje data po rozpoznání hodnoty „0“ s jiným pořadovým číslem než „1“.

Při nedodržení výše uvedených podmínek bude zobrazena chyba (viz. chybové kódy).

6.6. Servisní parametry (jen pro čtení)

P60: Souhrnný počet provozních hodin jednotky (hod.)

Zobrazí se doba, která uplynula.

<i>Počet hodin v činnosti</i>	<i>Formát zobrazení</i>
od 0 do 999,9 hod.	xxx,x
1000 až 9999 hod.	xxxx
nad 9999 hod.	x,xx:e vyjadřuje $x,xx \cdot 10^e$

P61: Čas od posledního zapnutí (hod.)

Zobrazení ve shodném tvaru jako uvádí tabulka u parametru **P60**.

6.7. Testovací parametry

P80: Test výstupního (generátoru) proudu (mA)

Při zahájení nastavování tohoto parametru se zobrazí aktuální hodnota výstupního proudu. Po stlačení (**E**) **ENTER** (nyní blikající hodnota) lze výstupní proud nastavit na libovolnou hodnotu mezi 3.9 a 20.5 mA. Hodnota musí ukazovat stejnou velikost proudu, jakou je možné naměřit ampérmetrem tak, jak je uvedeno v bodě 4.4. Dalším stlačení (**E**) **ENTER** se testovací režim ukončí a přejde na parametr adresy.

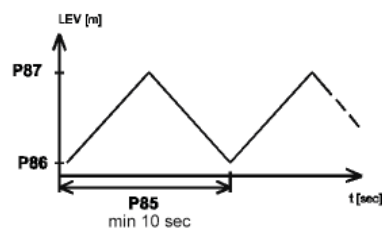
P96: **b:a.aa** Kód (verze) software
a.aa: číslo verze software
b: kód speciální verze

6.8. Simulace

Funkce simulace umožňuje uživatelům otestovat nastavení výstupů. NIVOCAP může simulovat statickou nebo plynule proměnnou úroveň podle nastavení času cyklů simulace, nejnižší a nejvyšší hodnoty nastavené v **P85**, **P86** a **P87**. Po zvolení typu simulace v **P85** a simulačních hodnot je nutné vrátit se do režimu měření. Během režimu simulace budou symboly **Dist**, **Lev** a **Vol** blikat. Pro ukončení simulace je nutné nastavit **P85** opět na hodnotu 0.

P84: --- x Volba typu simulace

x	Typ simulace
0	Žádná simulace
1	Změna hodnot mezi P86 a P87 v periodě P85 .
2	Statická hodnota podle P86 .



P85: Časový cyklus simulace (vteřiny)

P86: Simulovaná spodní úroveň (m)

P87: Simulovaná horní úroveň (m)

6.9. Uzamčení přístupu (ACCESS LOCK)

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 NIVOCAP přepne do režimu měření. Pokud je tajný kód aktivní, mohou být jednotlivé parametry zobrazovány je pro čtení, což je signalizováno blikající dvojtečkou „:“ mezi parametrem adresy a parametrem hodnoty.

Pokud chcete naprogramovat jednotku chráněnou tajným kódem, je třeba nejprve zadat tajný kód do položky **P99**. Tajný kód je aktivován při každém přechodu jednotky NIVOCAP do režimu měření.

Pro smazání tajného kódu vložte nejprve do **P99** aktuální tajný kód. Potvrďte jej tlačítkem **(E)** a poté znovu vstupte do nastavení **P99** a zadejte hodnotu 0000.

[**dcba** (tajný kód)] ⇒ **(E)** ⇒ **(E)** ⇒ [**0000**] ⇒ **(E)** = Tajný kód zrušen

7. CHYBOVÉ KÓDY

Kód chyby	Popis chyby	Co udělat	Přepíše displej	LED bliká	Výstupní proud
1	Chyba paměti	Kontaktovat servis	Ano	Stále	22 mA
2	Změřena příliš velká kapacita nebo porušení izolace. (hodnota mimo horní rozsah)	Zkontrolovat nastavení a podmínky instalace. Zkontrolovat sondu. Zopakovat „učení“ úrovně	Ano	2	Dle nastavení
3	Selhání zařízení (hardware) Chyba komunikace EEPROM	Kontaktovat servis	Ano	Stále	22 mA
4	Přetečení displeje	Zkontrolovat nastavení	Ano	-	Nemá vliv
5	Změřena kapacita příliš nízká nebo není signál ze sondy (možný zkrat)	Zkontrolovat podmínky instalace	-	2	Dle nastavení
6	Měření na hranici spolehlivosti Nespolehlivý signál (šum nebo elektro-mag. poruchy)	Odstraňte zdroj rušení Změňte umístění sondy	Ano	2	Dle nastavení
12	Chyba linearizace: L(1) nebo L(2) nula (chyba dvojice dat)	Viz. „Linearizace“	Ano	3	22 mA
13	Chyba tabulky linearizace: dvě shodné L(i) hodnoty	Viz. „Linearizace“	Ano	3	22 mA
14	Chyba tabulky linearizace: hodnoty r(i) souvisle nerostou	Viz. „Linearizace“	Ano	3	22 mA
15	Chyba tabulky linearizace: naměřené hodnotě není přiřazena příslušná hodnota	Viz. „Linearizace“	Ano	3	22 mA
16	Chyba kontrolního součtu	Zkontrolujte naprogramování. Změňte kterýkoliv parametr a uložte jej. Pokud se bude chyba opakovat, kontaktujte servisní středisko	Ano	3	22 mA
18	Selhání hardware (Selhání analogové karta)	Kontaktovat servis	Ano	Stále	22 mA
19	Chyba nastaveného rozsahu (kapacita je mimo dostupný rozsah)	Zkontrolujte nastavení a podmínky instalace. Opakujte „učení“. Pokud se během učení mění hladina, může dojít k této chybě	Ano	3	22 mA
unCAL	Špatné naprogramování (nebo „učení“) hodnot úrovní minima a maxima	Zkontrolujte nastavení a podmínky instalace. Opakujte „učení“	Ano	Stále LED přeblikávají	Dle nastavení
Sub 0	Úroveň pod 0% (LEV, VOL)	Zkontrolujte nastavení	Ne	Ne	Saturace 3.9 mA
20	Úroveň nad 100% (LEV, VOL)	Zkontrolujte nastavení	Ne	Ne	Saturace 20.5 mA

INDIKACE CHYBY NA LED DIODÁCH:

- ◆ stálé blikání LED ve stejném rytmu indikuje selhání zařízení. Jednotku nelze naprogramovat.
- ◆ stálé přeblikávání LED indikuje chybné nastavení (nezkalibrované pro měření). Oprava: znovu naprogramovat horní a spodní úroveň.
- ◆ blikající LED ve stejném rytmu indikují chyby: 2 bliknutí = měření, 3 bliknutí = nastavení.

8. SOUHRN PARAMETRŮ

Adr.	Str.	Význam	Hodnota			
			d	c	b	a
P00	19	Systém měrných (fyzikálních) jednotek				
P01	19	Měřicí režim				
P02	19	Měrné (fyzikální) jednotky				
P03	20	Zobrazené hodnoty - zaokrouhlování				
P04						
P05	20	Spodní („učící se“) hodnota operačního rozsahu				
P06	20	Horní („učící se“) hodnota operačního rozsahu				
P07						
P08						
P09						
P10	21	Přiřazení 4 mA min. hladině, % hladině, objemu nebo procentnímu objemu				
P11	21	Přiřazení 20 mA mA max. hladině, % hladině, objemu nebo procentnímu objemu				
P12	21	Chybová indikace výstupním proudem				
P13						
P14						
P15						
P16						
P17						
P18						
P19						
P20	21	Tlumení				
P21						
P22						
P23						
P24						
P25						
P26						
P27						
P28						
P29						
P30						
P31						
P32	21	Hustota materiálu (v nádrži)				
P33						
P34						
P35						
P36						
P37						
P38						
P39						
P40	22	Rozměry pro výpočty měření objemu				
P41	22	Rozměry pro výpočty měření objemu				
P42	22	Rozměry pro výpočty měření objemu				
P43	22	Rozměry pro výpočty měření objemu				
P44	22	Rozměry pro výpočty měření objemu				
P45	22	Rozměry pro výpočty měření objemu				
P46						
P47	23	Linearizace				
P48	23	Linearizační tabulka				
P49						
P50						
P51						

Adr.	Str.	Význam	Hodnota			
			d	c	b	a
P52						
P53						
P54						
P55						
P56						
P57						
P58						
P59						
P60	24	Souhrnný počet provozních hodin jednotky (hod.)				
P61	24	Čas od posledního zapnutí (hod.)				
P62						
P63						
P64						
P65						
P66						
P67						
P68						
P69						
P70						
P71						
P72						
P73						
P74						
P75						
P76						
P77						
P78						
P79						
P80	25	Test výstupního (generátoru) proudu (mA)				
P81						
P82						
P83						
P84	25	Volba typu simulace				
P85	25	Časový cyklus simulace (vteřiny)				
P86	25	Simulovaná spodní úroveň (m)				
P87	25	Simulovaná horní úroveň (m)				
P88						
P89						
P90						
P91						
P99						
P93						
P94						
P95						
P96	25	Kód (verze) software				
P97						
P98						
P99	26	Uzamčení přístupu (ACCESS LOCK)				

Duben 2005
Technické specifikace se mohou změnit bez předchozího upozornění!