Monitor teploty

TB45

rail line

Návod k použití

platí od 02/2012

PROFESS

PROFESS, spol. s r.o., Květná 5, 326 00 Plzeň
Tel: 377 454 411, 377 240 470 Fax: 377 240 472
E-mail: profess@profess.cz Internet: www.profess.cz

Obsah:

1. Popis..... 3
2. Bezpečnostní pokyny..... 5
2.1 Údržba, opravy a modifikace..... 6
2.2 Čistění..... 6
2.3 Náhradní díly..... 6
3. Montáž..... 7
3.1 Konektory..... 8
4. Elektrické připojení..... 9
4.1 Elektrické připojení..... 9
4.2 Připojovací svorky..... 9
4.3 Schéma připojení..... 11
4.4 Příklady zapojení..... 11
4.5 Pokyny pro instalaci..... 12
5. Ovládání..... 13
5.1 Čelní panel..... 13
5.2 Struktura ovládání..... 14
5.3 Chování po zapnutí napájení..... 14
5.4 Úroveň ovládání..... 15
5.5 Rozšířená úroveň ovládání..... 16
5.6 Resetování meze nebo poruchy... 17
5.7 Volba fyzikální jednotky..... 17
6. Funkce..... 18
6.1 Funkce hlídání mezí..... 18
6.2 Linearizace..... 19
6.3 Úprava měřítka..... 21
6.4 Vstupní filtr..... 22
6.5 Měření O_2..... 23
6.6 Zpracování mezí..... 24
6.7 Konfigurace analog. výstupu..... 26
6.8 Manažer údržby / seznam poruch 28
6.9 Návrat na výchozí nastavení.....29
7. Úroveň konfigurace.....30
7.1 Přehled parametrů..... 30
7.2 Konfigurační parametry..... 31
8. Úroveň parametrů.....39
8.1 Přehled parametrů..... 39
8.2 Nastavení..... 39
8.3 Parametry..... 40
9. Úroveň kalibrace..... 42
9.1 Korekce ofsetem..... 43
9.2 Korekce ve dvou bodech..... 44
10. BlueControl.....45
11. Verze omezovače..... 46
12. Technické údaje..... 47
13. Poznámky.....52

Překlad z německého originálu firmy PMA Prozess- und Maschinen-Automation GmbH.
Informace obsažené v tomto dokumentu podléhají změnám bez předchozího upozornění.

© PROFESS, spol. s r.o., Květná 5, 326 00 Plzeň

1. Popis

Děkujeme Vám za zakoupení tohoto přístroje.
Monitor teploty **TB 45** je určen pro úlohy hlídání a monitorování signálů. Přístroj zajišťuje zpracování měřeného signálu, hlídání jeho mezní hodnoty a vypnutí navazujícího zařízení. Lze jej použít pro procesy topení i chlazení. Konfigurací lze určit jeho funkci jako elektronického monitoru teploty nebo hlídače mezní hodnoty. **TB45** je vybaven min. jedním univerzálním vstupem, jedním mezním a jedním výstražným kontaktním výstupem. Volitelně může být vybaven i druhým univerzálním vstupem. Obvody vstupů, výstupů, napájení a komunikačního rozhraní jsou navzájem galvanicky odděleny.

Použití:
TB 45 lze použít jako
- certifikovaný monitor teploty dle DIN 3440 / EN 14597
- hlídač mezní hodnoty různých procesních signálů

Jako certifikovaného monitoru teploty (typ 2) je možné přístroj použít v systémech, kde překročení definované teploty může vést ke škodám.

Přehled základních vlastností:

Kompaktní konstrukce, šířka modulu jen 22,5 mm
Montáž na DIN lištu
Zasouvací svorky, šroubovací nebo pružinové
Dvouřádkový LC displej s doplňkovými symboly
Měřená hodnota je vždy zobrazena
Jednoduché nastavování pomocí tří tlačítek
Přímá komunikace mezi jednotlivými převodníky na DIN liště
Univerzální vstup pro všechny druhy čidel
Univerzální výstup - proud / napětí
Rychlá odezva; doba cyklu 100 ms
Použití jako monitor teploty nebo univerzální hlídač mezí
Linearizace pro speciální čidla
Korekce měřené hodnoty ofsetem nebo ve dvou bodech
Druhý analogový vstup s využitím pro diferenční měření, přímé měření O_2

1.1 Použití u tepelných zařízení

U mnoha tepelných zařízení je dovoleno používat pouze certifikované přístroje. TB45 v provedení TB45-1xx-xxxxx-Dxx splňuje požadavky na monitor teploty (TW, typ 2.B.J.V) dle DIN 3440 a EN 14597.
Tento přístroj je možno použít např.

- u tepelných zařízení budov dle DIN EN 12828 (dříve DIN 4751),
- u velkých horkovodních boilerů dle DIN EN 12953-6 (dříve DIN 4752),
- u tepelných zařízení s přenosem tepla organickými médii dle DIN 4754,
- u tepelných zařízení se spalováním topného oleje dle DIN 4755.

Monitorování teploty vody, oleje a vzduchu je možné s použitím schválených čidel teploty.

2. Bezpečnostní pokyny

Tento přístroj byl vyroben a testován v souladu s VDE 0411-1 / EN 61010-1 a vyskladněn v technicky bezpečném stavu.
Přístroj vyhovuje evropské direktivě 89/336/EWG (EMC) a má označení CE.
Před vyskladněním byl přístroj testován a veškerým předepsaným testům vyhověl.
Aby byl zachován jeho bezpečný stav, je nutno jej používat podle pokynů, uvedených v tomto návodu.

⚠ **Přístroj je výlučně určen pro měření a regulaci v technických instalacích.**

⚠ **Pokud je přístroj poškozen do té míry, že jsou pochybnosti o jeho bezpečné funkci, nesmí být uveden do provozu.**

Elektrické zapojení
Elektrické zapojení musí odpovídat místním předpisům (např. VDE 0100). Měřící a signálové vodiče je nutno vést odděleně od napájecích vodičů. Napájení přístroje musí být vybaveno vhodným označeným spínačem, snadno dostupným obsluze.

Uvedení do provozu
Před zapnutím přístroje pod napětí je nutno ověřit a zajistit:
- Souhlas napájecího napětí s údajem na štítku přístroje.
- Všechny kryty, nezbytné pro ochranu před nebezpečným dotekem, musí být instalovány.
- Pokud zapnutí přístroje ovlivní funkci na něj dále zapojených zařízení, je nutno provést vhodná opatření.
- Přístroj smí být zapnut pouze po jeho řádné instalaci.
- Přístroj smí být zapnut a provozován pouze v povoleném rozsahu okolní teploty.

⚠ **Ventilační otvory v krytu modulu nesmí být při provozu zakryty.**

⚠ **Na měřící vstupy je možno připojit pouze okruhy přímo nespojené se síťovým napájením (CAT1). Měřící vstupy jsou vyloženy pro přechodná přepětí až 800 V proti zemi.**

Vypnutí
Přístroj vypněte odpojením napájecího napětí a zabráněním jeho náhodného připojení. Před vypnutím ověřte, zda na přístroj dále napojená zařízení nebudou vypnutím nepřípustně ovlivněna.

2.1 Údržba, opravy a modifikace

Přístroj nevyžaduje žádnou údržbu. Uvnitř přístroje nejsou žádné ovládací prvky, jeho kryt by tedy neměl být otvírán. Veškeré opravy smí provádět pouze vyškolený personál s příslušnou kvalifikací.

Při otevření přístroje nebo vyjmutí z krytu mohou být obnaženy svorky a živé části.

Při otevření přístroje mohou být obnaženy součástky citlivé na elektrostatickou elektřinu (ESD).

2.2 Čistění

Čelní panel přístroje je možno čistit hadříkem namočeným ve vodě nebo alkoholu.

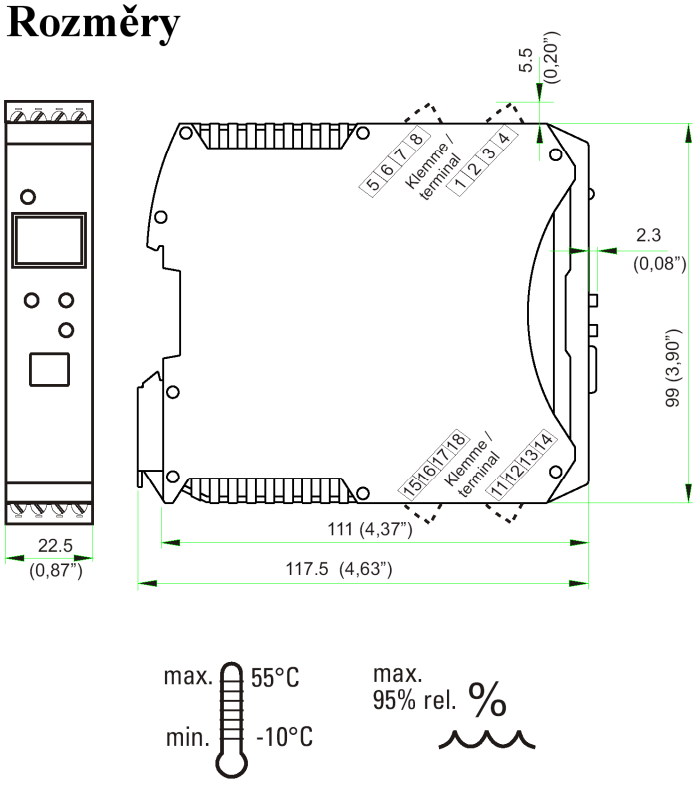
2.3 Náhradní díly

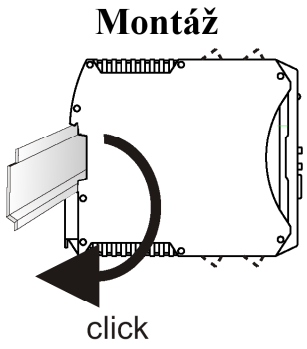
Jako náhradní díly lze použít:

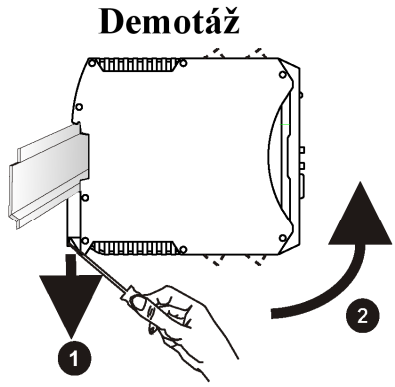
Popis		Objednací číslo
Sada konektorů se šroubovacími svorkami	4 kusy	**9407-998-07101**
Sada konektorů s pružinovými svorkami	4 kusy	**9407-998-07111**
Konektor pro komunikační sběrnici na lištu	1 kus	**9407-998-07121**

3. Montáž

Rozměry







Přístroj se upevňuje na 35mm DIN lištu dle EN 50022. Nedoporučuje se jej instalovat na místa prašná nebo vlhká a na místa podléhajícím silným vibracím. Jednotlivé přístroje řady ***rail line*** lze na DIN liště umisťovat těsně vedle sebe. Nad a pod přístrojem je pro snadnou montáž a demontáž doporučeno udržovat alespoň 8 cm volného prostoru.
Při montáži přichytíme horní výřez přístroje na DIN lištu a mírným tlakem dolu na přístroj jej zacvakneme, tak jak ukazuje výše uvedený obrázek.
Při demontáži pomocí šroubováku uvolníme dolní úchytku a vyklopením nahoru přístroj vyjmeme, tak jak ukazuje výše uvedený obrázek.

Omezovač TB45 neobsahuje žádné části vyžadující údržbu, jeho kryt by proto neměl být otvírán.

Přístroj smí být provozován pouze v prostředích, pro která je vzhledem k své třídě krytí vhodný.

Větrací průduchy přístroje nesmí být zakryty.

V případech, kde hrozí přechodné napěťové špičky, je nutné přístroje vybavit filtry nebo omezovači přepětí.

Pozor! Přístroj obsahuje prvky citlivé na elektrostatickou elektřinu.

⚠ **Pro bezpečné použití dodržujte pokyny obsažené v tomto návodu.**

⚠ **Aby byl dodržen stupeň znečistění 2 dle ČSN EN 61010-1, nesmí se přístroj montovat pod ochrany nebo podobná zařízení, z nichž mohou vypadávat vodivé díly nebo vodivý prach.**

3.1 Konektory

Přístroj má čtyři zasouvací svorkovnice vždy se čtyřmi šroubovacími nebo pružinovými svorkami:

- Šroubovací svorky pro vodiče s průřezem 2,5mm^2
- Pružinové svorky pro vodiče s průřezem 2,5mm^2

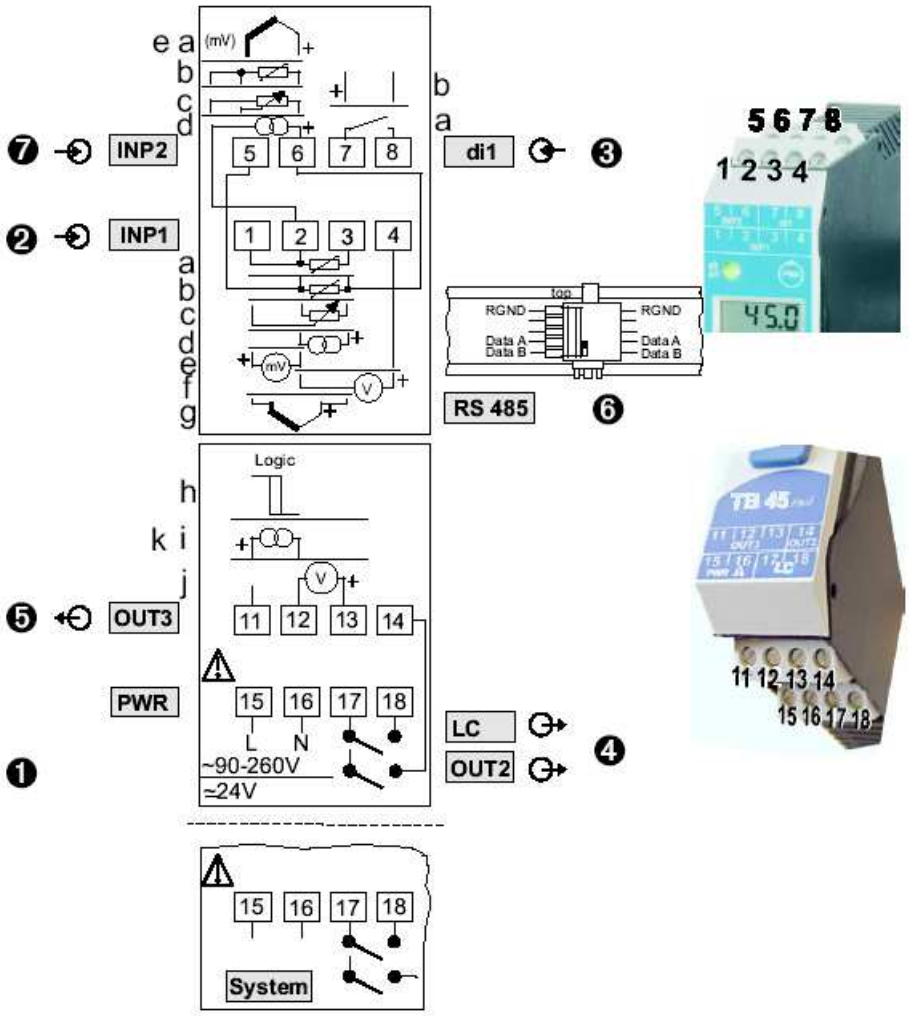
ⓘ **Před manipulací s konektory musí být přístroj odpojen od napájecího zdroje.**

Šroubovací svorky utahujte silou 0,5 - 0,6 Nm.
Do pružinové svorky mohou být drátové vodiče zasouvány přímo, lankové vodiče je vhodné vybavit koncovkou.

⚠ **Pro ochranu kontaktů by i nezapojené svorkovnice měly zůstat ve své objímce.**

4 Elektrické připojení

4.1 Elektrické připojení



4.2 Připojovací svorky

⚠ **Chybné připojení může vést k poškození přístroje!**

❶ Připojení napájení

Záleží na variantě – viz Technické údaje

- 90…260V AC svorky 15, 16
- 24 V AC/DC svorky 15, 16

ⓘ **Přístroje se systémovou komunikací:**
Napájení je zajištěno komunikačním nebo zdrojovým modulem, svorky 15 a 16 se nezapojují.

❷ Připojení vstupu INP1

Vstup měřeného signálu

a	odporové čidlo (Pt100/ Pt1000/KTY/…), 3-vodičové připojení	svorky 1, 2, 3
b	odporové čidlo (Pt100/ Pt1000/KTY/…), 4-vodičové připojení	svorky 2, 3, 5, 6
c	odporový vysílač	svorky 1, 2, 3
d	proud (0/4…20mA)	svorky 2, 3
e	napětí (-2,5..115/-25..1150/-25..90/-500-500mV)	svorky 1, 2
f	napětí (0/2..10/-5..5V)	svorky 2, 4
g	termočlánek	svorky 1, 3

❸ Připojení vstupu di1

Binární vstup, konfigurovatelný jako spínač nebo tlačítko

a	řídící vstup (kontakt)	svorky 7,8
b	řídící vstup (optočlen – volitelná výbava)	svorky 7,8

❹ Připojení výstupů LC /OUT2

Relé (250V/2A), spínací kontakty se společným pólem

• LC	svorky 17, 18
• OUT2	svorky 17, 14

❺ Připojení výstupu OUT3

Univerzální výstup

h	logický (0..20 mA / 0..10 V)	svorky 11, 12
i	proud (0…20 mA)	svorky 11, 12
j	napětí (0…10 V)	svorky 12, 13
k	zdroj pro dvouvodičový převodník	svorky 11, 12

❻ Připojení komunikační linky (volitelná výbava)

Komunikační linka RS 485 s protokolem MODBUS RTU – viz samostatný popis

❼ Připojení vstupu INP2 (volitelná výbava)

Vstup druhého měřeného signálu

a	termočlánek	svorky 5, 6
b	odporové čidlo (Pt100/ Pt1000/KTY/…), 3-vodičové připojení	svorky 2, 5, 6
c	odporový vysílač	svorky 2, 5, 6
d	proud (0/4…20 mA)	svorky 2, 6
e	napětí (-2,5...115 / -25...1150 / -25...90 / -500…500 mV)	svorky 5, 6

4.3 Schéma připojení

Pokud se nastavování přístroje provádí programem BlueControl, lze pak zobrazit a vytisknout schéma připojení, jako na uvedeném příkladu:

Přístroj1 BlueControl ®

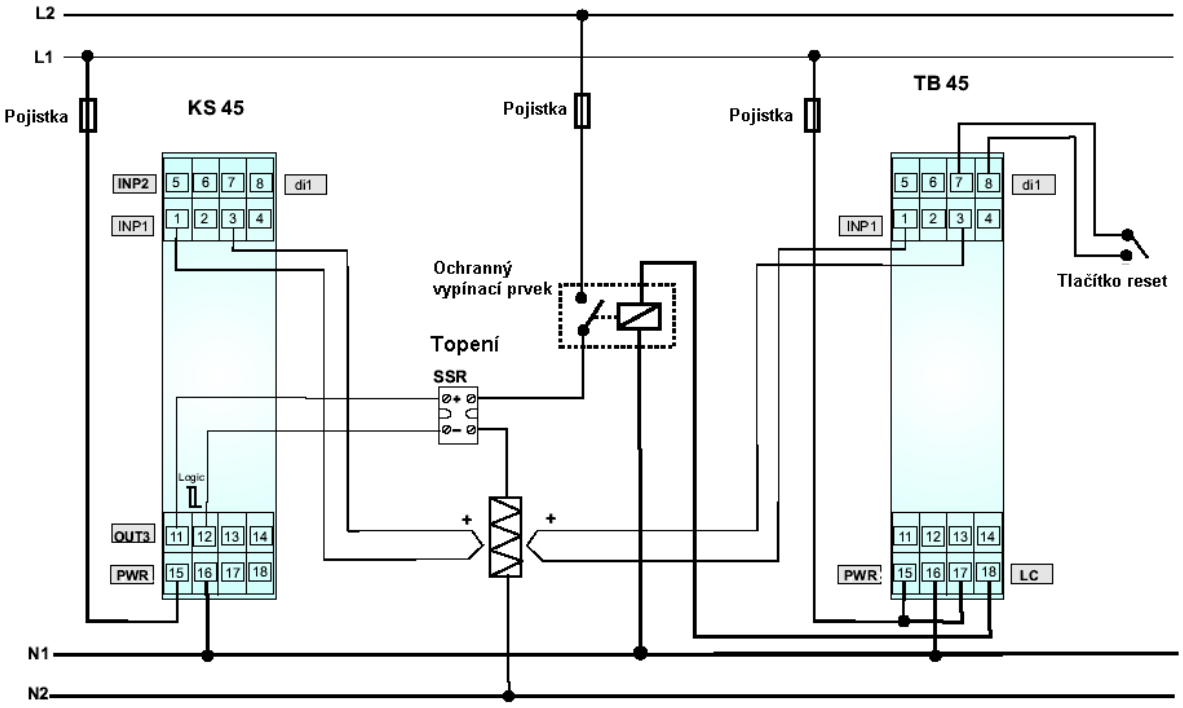
Schema připojení		
řada svorek 1		
pin	popis	Popis
1	INP1 TC-	regulovaná veličina X1
2	—	
3	INP1 TC+	
4	—	
5	—	
6	—	
7	di1 contact	
8	di1 contact	

řada svorek 2		
pin	popis	Popis
11	—	
12	—	
13	—	
14	OUT2	signál meze 2
15	PWR L 24V AC/DC	
16	PWR N 24V AC/DC	
17	LC /OUT2	
18	LC	Limitní kontakt

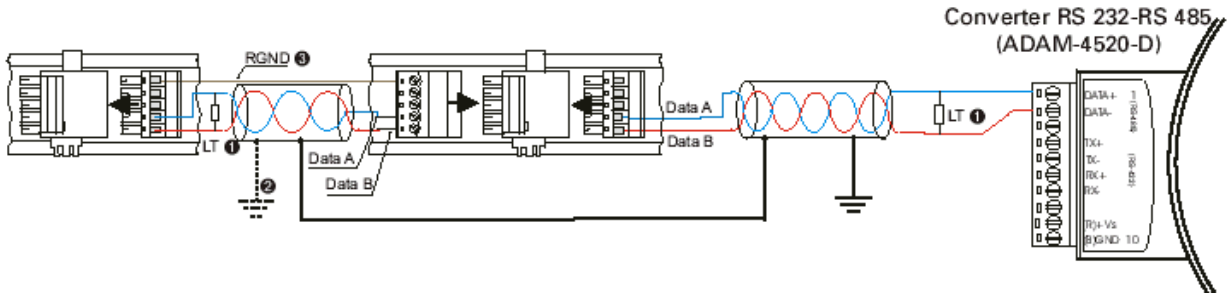
řada svorek 3		
pin	popis	Popis
BC1	RS485	RGND
BC2	NC	
BC3	NC	
BC4	RS485	Data A
BC5	RS485	Data B

4.4 Příklady zapojení

Příklad: Regulátor KS 45 a monitor teploty TB 45



Příklad: Zapojení komunikační linky RS 485 do PC přes převodník RS485/RS232.



4.5 Pokyny pro instalaci

- Měřící vodiče by měly být vedeny odděleně od napájecích vodičů.
- Měřící vodiče by měly být krouceny a s uzemněným stíněním.
- Externí stykače, relé, motory, atd. musí být vybaveny RC tlumícími členy specifikovanými výrobcem.
- Přístroj by neměl být instalován v blízkosti silného elektromagnetického pole.
- Teplotní odolnost připojovacích kabelů by měla odpovídat podmínkám okolí.

⚠ **Přístroj není určen pro instalaci v prostředí s nebezpečím výbuchu.**

⚠ **Chybné zapojení přístroje může vést k jeho poškození.**

⚠ **Na měřící vstupy je možno připojit pouze okruhy přímo nespojené se síťovým napájením (CAT1).**
Měřící vstupy jsou vyloženy pro přechodná přepětí až 800 V proti zemi.

⚠ **Pro bezpečné použití dodržujte pokyny obsažené v tomto návodu.**

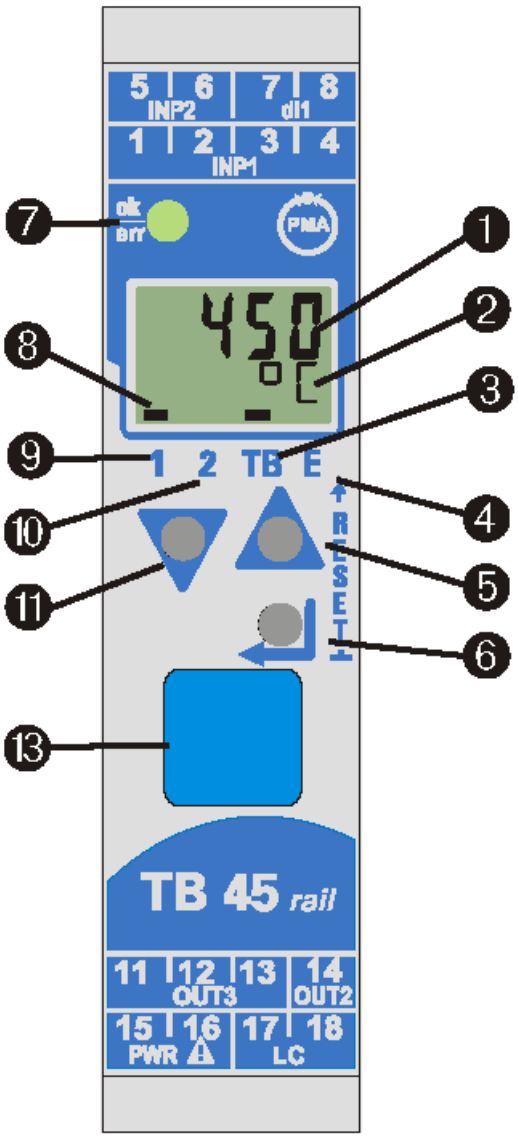
4.5.1 Certifikát cULus

Přístroj splňuje požadavky certifikace cULus za těchto podmínek:

- ❑ Použití výlučně Cu vodičů pro teplotu okolí 60 / 75 °C
- ❑ Svorky jsou určeny pro Cu vodiče průřezu 0,5 – 2,5 mm^2
- ❑ Svorky se utahují momentem 0,5 – 0,6 Nm
- ❑ Přístroj je určen výlučně pro vnitřní montáž
- ❑ Musí být dodržena max. přípustná teplota okolí – viz technické údaje
- ❑ Musí být dodrženo max. přípustné pracovní napětí – viz technické údaje

5. Ovládání

5.1 Čelní panel



❶ Displej 1: Měřená hodnota nebo mezní hodnota LC

❷ Displej 2: Mezní hodnota LC / fyz. jednotka / rozšířená úroveň ovládání / seznam poruch

❸ Režim „monitor“

❹ Seznam poruch (2 x ↵), např.
FbF .x porucha čidla na INP.X,
ShL .x zkrat na INP.X,
Pol .x chybná polarita na INP.X,
L im.x překročení meze na INP.X
...

❺ Tlačítko pro zvyšování

❻ Tlačítko potvrzení: Přechod do rozšířené úrovně / do seznamu poruch

❼ Indikační LED diody
zelená: OK
zelená bliká: porucha komunikace (pouze u systémové komunikace)
červená: překročení meze
červená bliká: porucha

❽ Značky na displeji (aktivace funkcí)

❾ Stav výstupu LC

❿ Stav výstupu OUT2

⓫ Tlačítko pro snižování

⓭ PC připojení pro BlueControl

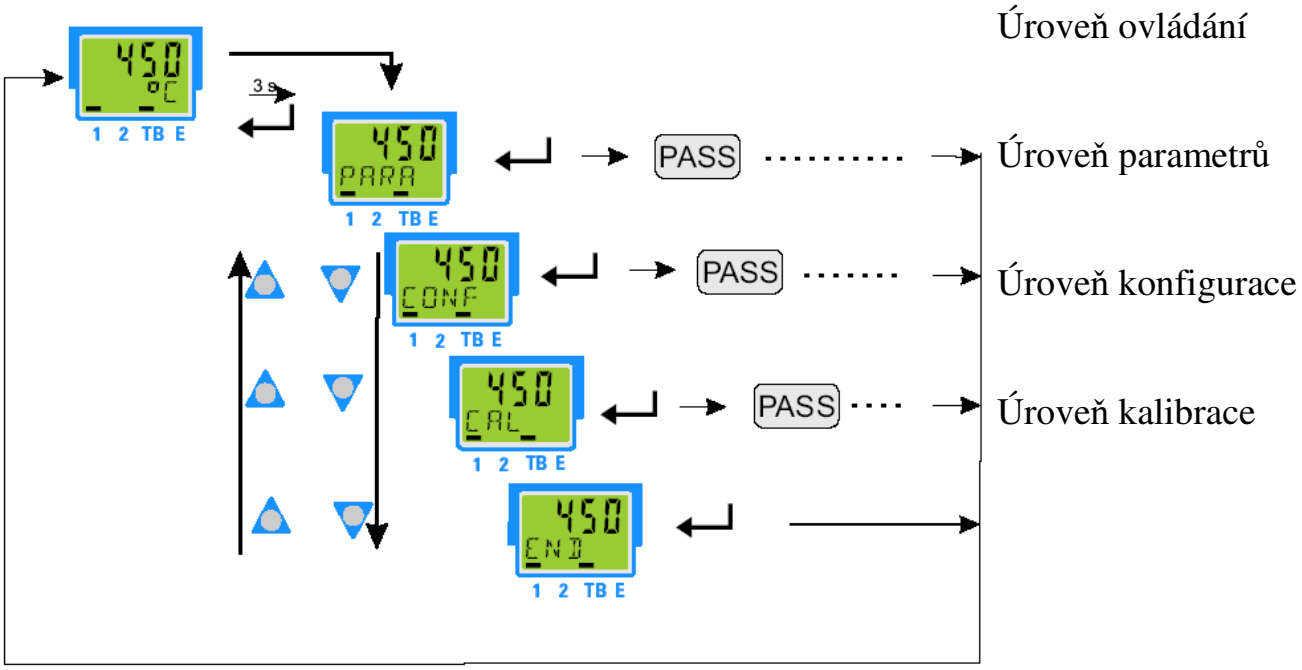
❺ + ❻ Reset v seznamu poruch se dosáhne stiskem této kombinace tlačítek.

V první řádce displeje se zobrazuje měřená hodnota nebo mezní hodnota LC (lze zvolit). V druhé řádce se standardně zobrazuje mezní hodnota LC. V úrovních konfigurace, parametrů a kalibrace a rovněž v rozšířené úrovni ovládání se na dolním displeji cyklicky střídají symbol parametru a jeho hodnota.

☞⓭: **Konektor PC adapteru jde snadněji vytáhnout při lehkém stlačení kablíku doleva.**

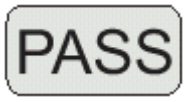
5.2 Struktura ovládání

Ovládání omezovače je rozděleno do čtyř úrovní:



Přístup do úrovně parametrů, konfigurace a kalibrace je u omezovače TB 45 zablokován heslem.

- Přístup je zablokován přístupovým číselným kódem (v rozsahu 0..9999). Po jeho zadání jsou všechny parametry dané úrovně přístupné. Při chybném zadání následuje návrat do základní úrovně ovládání. Heslo se zadává pomocí programu BlueControl.



- Přístup do jedné nebo několika úrovní lze navíc zablokovat pomocí programu BlueControl (parametry IPar, ICnf, ICal).

Pokud je třeba umožnit přístup k jednotlivým parametrům ze zablokované úrovně, lze je překopírovat do tzv. rozšířené úrovně ovládání.

Pokud je přístroj konfigurován jako monitor teploty, není možné měnit hodnotu parametrů, zobrazených v rozšířené úrovni ovládání.

Tovární nastavení: všechny ovládací úrovně jsou přístupné
přístupové heslo PASS = 45

5.3 Chování po zapnutí napájení

Po zapnutí napájení je přístroj v úrovni ovládání a v provozním stavu, v němž byl před vypnutím.

5.4 Úroveň ovládání

5.4.1 Displej 1

Hodnotu, zobrazovanou na první řádce displeje lze určit konfiguračním parametrem Dis1 (přístupné pouze pomocí BlueControl). Zvolit lze

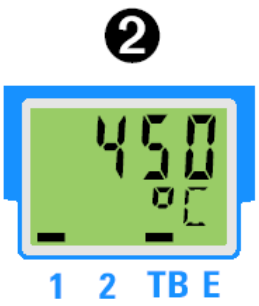
- měřenou hodnotu (přednastaveno)
- mezní hodnotu LC.

Měřenou hodnotou (také procesní veličinou) je hodnota zpracovaná podle zvolené funkce (konfigurační parametr Fnc1). Obvykle to je měřená hodnota vstupu INP1.

5.4.2 Displej 2

Veličinu, která se trvale zobrazuje na druhém displeji, lze zvolit pomocí programu BlueControl.

V nastavení od výrobce je zvoleno zobrazení interní mezní hodnoty LC.



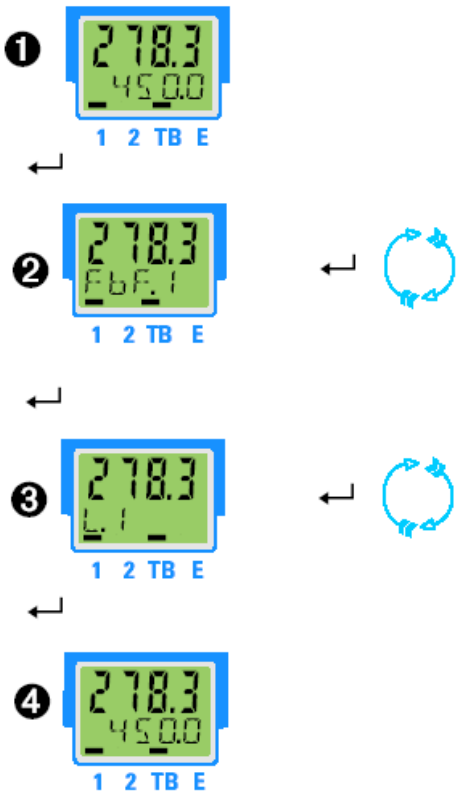
❶	Displej 1: Měřená hodnota Displej 2: Mezní hodnota LC (základní nastavení)
❷	Displej 1: Mezní hodnota LC Displej 2: Fyz. jednotka

Návrat zpět na zobrazení mezní hodnoty je možný zrušením volby veličiny pro druhý řádek

Pokud se zvolí zobrazení signálů závislých na vstupech (například Inp1, Inp2, zpracované hodnoty, Out3), je při poruše vstupu zobrazen symbol FAIL.

5.4.3 Přepínání zobrazení displeje 2 tlačítkem ↵

Tlačítkem ↵ lze na displeji 2 zobrazit různé veličiny.



❶ Na displeji 2 je trvale zobrazena veličina (zvolená programem BlueControl), základní nastavení je mezní hodnota LC.

❷ Přechod do seznamu poruch, zobrazí se (pokud existuje) v seznamu uložená porucha, ji-li jich víc, pak po každém stisknutí ↵ další.

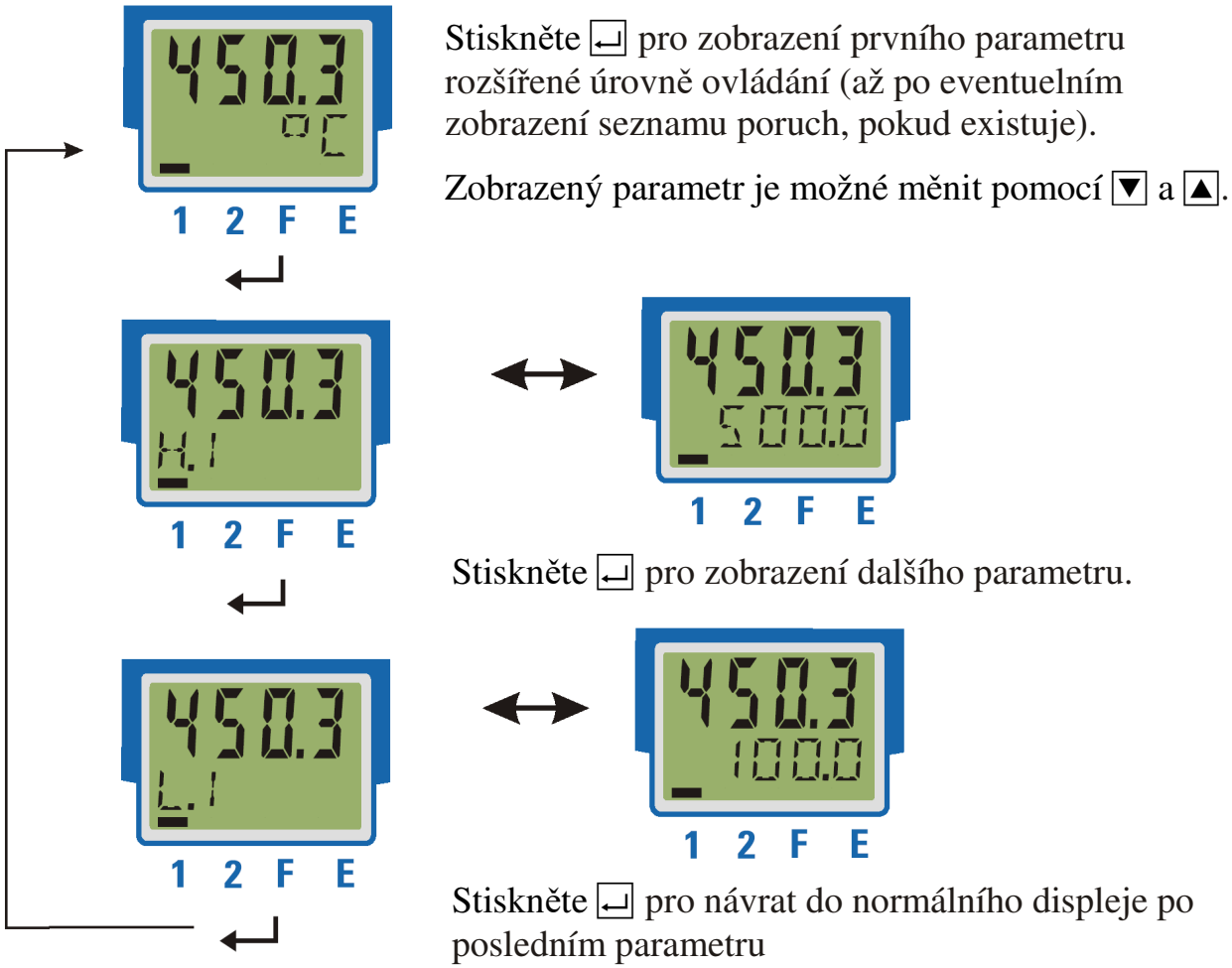
❸ Přechod na zobrazení veličin v rozšířené úrovni ovládání (pokud jsou definovány), každým stisknutím ↵ se zobrazí jedna z až osmi hodnot.

❹ Návrat do základní úrovně ovládání (dojde k němu i automaticky, pokud není během 30 s stisknuto žádné tlačítko).

5.5 Rozšířená úroveň ovládání

Do rozšířené úrovně ovládání lze překopírovat parametry, jejichž hodnoty jsou provozně důležité. Zvolené parametry se pak zobrazují na druhém řádku displeje. Obsluha tak nemusí pro jejich zobrazení a případnou změnu procházet dlouhé větvené nabídky úrovní konfigurace a parametrů, přístup do těchto úrovní je možno v případě potřeby zablokovat.
Rozšířená úroveň může obsahovat až osm různých parametrů. Jejich výběr se provádí pomocí programu BlueControl (v menu Úpravy → Režim →Úroveň ovládání).

Pokud je přístroj konfigurován jako monitor teploty, není možné měnit hodnotu parametrů, zobrazených v rozšířené úrovni ovládání.



Stiskněte ↵ pro zobrazení prvního parametru rozšířené úrovně ovládání (až po eventuelním zobrazení seznamu poruch, pokud existuje).

Zobrazený parametr je možné měnit pomocí ▼ a ▲.

Stiskněte ↵ pro zobrazení dalšího parametru.

Stiskněte ↵ pro návrat do normálního displeje po posledním parametru

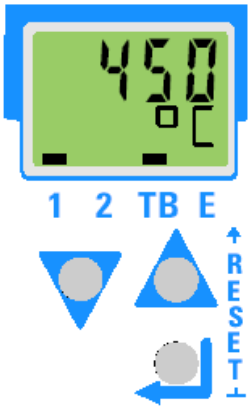
Jestliže není stisknuto žádné tlačítko do časového limitu 30s, je zobrazena znovu základní ovládací úroveň.

Přístup do rozšířené úrovně ovládání a možnost změny zobrazených parametrů lze zablokovat i pomocí programu BlueControl (menu Konfigurace → Ostatní → IExo = 1).

5.6 Resetování meze nebo poruchy

Kvitování (reset) poruchy ze seznamu poruch nebo aktivované meze lze provést dvěma způsoby:

- **Reset binárním vstupem di1**
- **Reset tlačítky ↵ a ▲.**
  (Nejprve stiskněte tlačítko ↵ a držte jej stisknuté, poté stiskněte ▲).



Pokud porucha nebo aktivovaná mez trvá, nelze ji resetovat.

Je nutno si uvědomit, že poruchou nebo mezí aktivované výstupy budou po resetu uvolněny.

Provedení resetu kombinací tlačítek ↵ a ▲ lze podmínit heslem (nastavení pomocí BlueControl: Konfigurace → Ostatní → IRES = 1).

5.7 Volba fyzikální jednotky

Fyzikální jednotka pro zobrazení na displeji se volí pomocí konfigurace d.Unt.
Nastavením d.Unt = 1 se měřená hodnota převede a zobrazí podle nastavení parametru Unit ve stupních Celsia, Fahrenheita anebo Kelvina.
Při zadání d.Unt = 22 lze fyzikální jednotku zadat pomocí pěti libovolných znaků.

❶

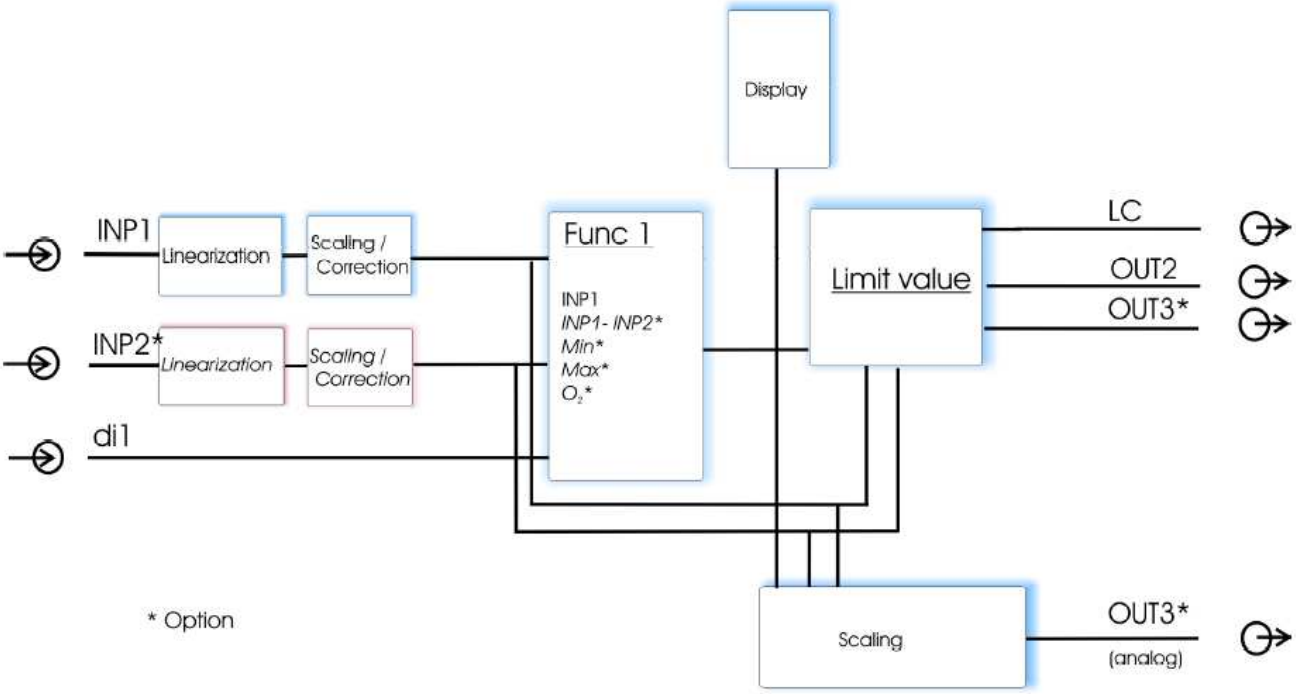
❷

❶	Příklad fyzikální jednotky: Kilowaty za hodinu
❷	Příklad zobrazovaného textu: Kód měřeného signálu TI451

Trvalého zobrazení fyzikální jednotky nebo textu na druhém řádku displeje se dosáhne nastavením Signály → Ostatní → D.Unt (v menu Úpravy → Režim →Úroveň ovládání).

6. Funkce

Následující blokové schéma ukazuje cestu signálu v monitoru TB 45:



6.1 Funkce hlídání mezí

TB 45-1 lze konfigurovat pro funkci:
- monitor teploty,
- hlídač mezí.

6.1.1 Monitor teploty

Při konfiguraci jako monitor teploty přístroj hlídá úroveň procesní hodnoty, při překročení horní nebo dolní nastavené meze LC dojde k rozepnutí kontaktů výstupního relé LC.

Zrušení alarmu a znovu sepnutí kontaktů relé LC je automatické, pokud:
- Hlídaná procesní hodnota klesne pod nastavenou horní mez LC (mínus nastavená hystereze), a to při nastavení „Monitor max. teploty“, nebo hlídaná procesní hodnota stoupne nad nastavenou spodní mez LC (plus nastavená hystereze), a to při nastavení „Monitor min. teploty“.

Při konfiguraci jako monitor teploty svítí displejový element TB.

Nastavení časové konstanty filtru t.F 1 může prodloužit reakční dobu aktivace meze. Certifikovaná doba reakce byla testována při t.F1 = 0,5 s.

Meze Lim.2 a Lim.3 lze využít jako výstražné meze k aktivací přídavných výstupů OUT2, OUT3.

6.1.2 Hlídač mezí

Při konfiguraci jako hlídač mezí přístroj hlídá úroveň procesní hodnoty, při překročení nastavených mezí L1 / H1 dojde k rozepnutí kontaktů výstupního relé LC (viz rovněž kap. 6.6).

Meze Lim.2 a Lim.3 lze využít jako výstražné meze k aktivací přídavných výstupů OUT2, OUT3.

6.2 Linearizace

Signály na vstupech INP1 a INP2 mohou být linearizovány až na 15 segmentů pomocí tabulky. Tak lze provádět linearizaci nestandardních termočlánků nebo dalších nelineárních vstupních signálů.

Při volbě typu čidla S.TYP = 18: "Speciální termočlánek" na vstupu INP1 nebo INP2 je linearizace tabulkou "Lin" aktivována vždy, u ostatních čidel jen při nastavení parametru S.Lin = 1: "Speciální linearizace".

- Vstupní signály musí být specifikovány v mV, V, mA, % nebo v Ω v závislosti na zvoleném typu vstupního signálu.

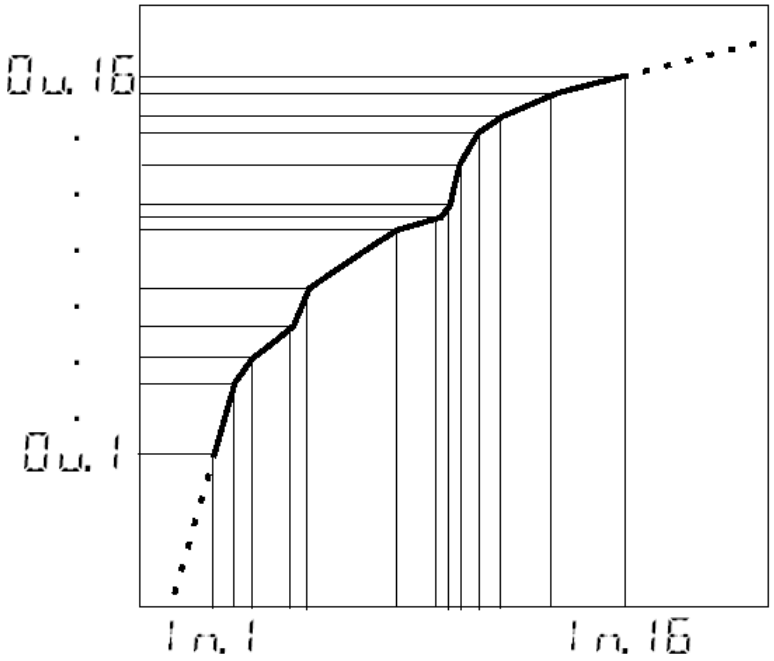
- Pro speciální termočlánky (SEnSOr = 18), se zadává vstupní napětí v µV a výstupní hodnoty v teplotních jednotkách nastavených parametrem UnIT.
- U speciálního odporového teploměru (KTY 11 – 6; SEnSOr = 23), se vstupní hodnoty zadávají v Ω a výstupní hodnoty v teplotních jednotkách nastavených v UnIT.

Nelineární signály mohou být linearizaovány zadáním až 16-ti bodů (15 segmentů). Každý bod se skládá z hodnoty vstupu (In.1 ...In.16) a výstupu (On.1...On.16). Tyto body jsou pak automaticky vzájemně spojené přímkami. Přímka mezi body prvního segmentu je protažena směrem dolů a přímka mezi body posledního segmentu směrem nahoru, linearizace je tedy definována pro jakoukoli hodnotu vstupního signálu.

Pokud je bod In.**x** nastaven na OFF, jsou všechny další segmenty vypnuty.

☞ **Podmínkou pro vstupní hodnoty je jejich vzestupné pořadí.**
In.1 < In.2 < ...< < In.32.

ⓘ **Při linearizaci speciálních termočlánků je nutno přesně definovat teplotu okolí, od níž bude odvozena interní kompenzace studeného konce.**

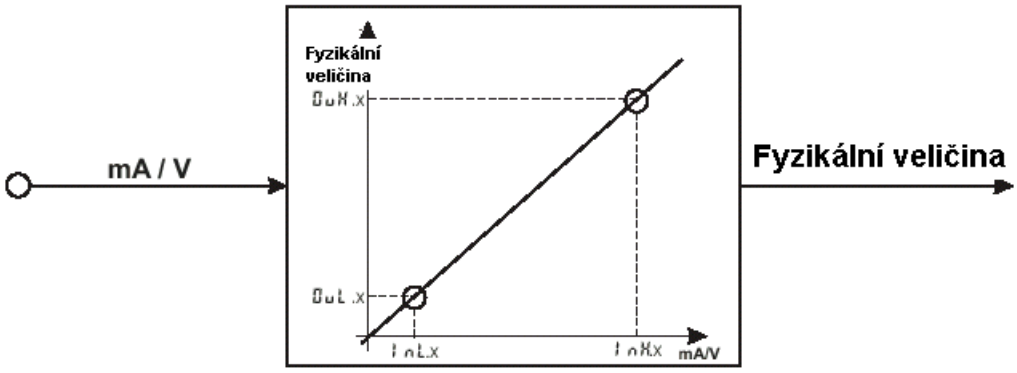


ⓘ **Pro vstupy 1 a 2 se používá stejná linearizační tabulka.**

6.3 Úprava měřítka

Úpravou měřítka vstupního signálu se provádí přepočet na fyzikální hodnotu. Linearizací nebo úpravou měřítka zpracovaný vstupní signál lze pak dále upravit korekcí měřeného signálu a to offsetem nebo ve dvou bodech.

Pokud je na vstup InP.x přiveden napěťový nebo proudový signál, lze jej pomocí úpravy měřítka převést na fyzikální hodnotu. Vstupní body se zadávají v příslušných elektrických jednotkách (mA, V).



Parametry InL, OuL, InH a OuH jsou přístupné pouze s nastavením ConF / InP / Corr = 3.

Parametry InL a InH určují vstupní rozsah.
Příklad s mA:
InL = 4 a InH = 20 znamená, že měření probíhá v rozsahu 4 až 20mA.

Pro použití předdefinované úpravy měřítka pro termočlánky a odporové teploměry (Pt100) musí nastavení pro InL a OuL a také InH a OuH navzájem korespondovat.

Reset nastavení měřítka se provádí nastavením stejných hodnot pro InL a OuL a také InH a OuH.

6.3.1 Detekce poruchy čidla

Přístroj zahlásí poruchu čidla, pokud vstupní signál klesne pod hodnotu danou vzorcem: InL - 0,125*(InH - InL)

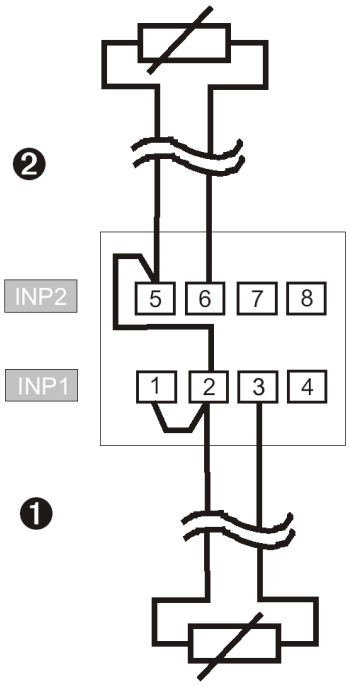
Příklad 1: InL = 4mA, InH = 20mA
Chybové hlášení při signálu ≤ 2mA

Příklad 2: InL = 2V, InH = 6V
Chybové hlášení při signálu ≤ 1,5V

6.3.2 Dvouvodičové připojení odporových čidel

Standardně se odporové teploměry a odporové vysílače zapojují pomocí tři vodičů se stejným odporem. U vstupu INP1 je možno použít i čtyřvodičové zapojení. V obou těchto případech je odpor přívodních vodičů kompenzován a měření neovlivní. U dvouvodičového zapojení způsobuje odpor přívodů chybu měření, kterou však lze dále popsaným způsobem kompenzovat:

Třetí neobsazenou svorku vstupu je nutno spojit nakrátko dle uvedeného obr.



Postup pro Pt100, Pt1000

Místo čidla zapojte simulátor Pt100 nebo odporovou dekádu v kontrolním měřícím bodu tak, aby v obvodu byl obsažen odpor přívodů a pak měřenou hodnotu upravte pomocí korekce ve dvou bodech.

Korekcí je opravena výsledná hodnota teploty, nikoli hodnota měřeného odporu. V tomto případě může dojít k zvětšení chyby linearizace.

Postup u měření odporu

Změřte odpor vedení s ohmmetrem a jeho hodnotu odečtěte z naměřené hodnoty pomocí úpravy měřítka.

6.4 Vstupní filtr

V přístroji je použit matematický filtr 1. řádu s nastavitelnou časovou konstantou. Tuto dolnofrekvenční propust je možno použít pro potlačení nežádoucího rušení do vstupních vodičů. Čím delší je časová konstanta, tím silněji filtr působí, ale také tím delší je zpoždění reakce vstupního signálu.

Nastavení časové konstanty filtru t.F1 může prodloužit reakční dobu aktivace meze. Certifikovaná doba reakce byla testována při t.F1 = 0,5 s.

6.5 Měření O_2 *(volitelná výbava)*

Tato funkce je k dispozici jen ve verzi převodníku se přídavným vstupem INP2 .

Jako čidlo je použita Lambda sonda. Elektromotorická síla (ve voltech) sondy je závislá na okamžitém obsahu kyslíku a na teplotě. TB 45 tedy může měřit přesné hodnoty obsahu kyslíku jen pokud je známá teplota sondy.

K měření se používají topené a netopené Lambda sondy. TB 45 je schopen zpracovat signál z obou těchto typů.

Topená Lambda sonda

Lambda sonda je zahřívána na konstantní teplotu. Tato teplota musí být zadána v parametrech převodníku:
Parametry→Funce→Teplota sondy tEmP →...°C (/°F/K- podle konfigurace)

Netopená Lambda sonda

Pokud se měří ve stálé a známé teplotě, postupuje se jako u topené sondy. Pokud se teplota sondy mění, je nutno tuto teplotu měřit. Za tímto účelem se použije analogový vstup INP2. V konfiguraci se provede příslušné nastavení:
(CONF/InP.2/1.Fnc = 1).
Nastavení:
Pro měření O_2 musí být nastavená funkce 1:

Func → Fnc.1	7	O2 - měření s konstantní teplotou sondy (topená sonda)
	8	O2 měření s proměnnou teplotou sondy (netopená sonda)

Zapojení

Lambda sonda se připojuje na vstup INP1 na svorky 1 a 2.
Je-li nezbytné měření teploty sondy, připojuje se k INP2.
INP1 se nastaví na jeden z vysokoimpedančních napěťových rozsahů podle typu sondy:

InP.1→ FSLYP	41	speciální (-2,5…115mV)
	42	speciální (-25…1150mV)
	43	speciální (-25…90mV)
	44	speciální (-500…500mV)
	47	speciální (-200…200mV)

Vysokoimpedanční vstupy nemají hlídání poruchy,
pokud je třeba, lze vstup sledovat pomocí hlídání mezí.

INP 1 musí pracovat bez linearizace:

InP.1→ SLin	0	bez linearizace

Při měření O_2 se musí v konfiguraci nastavit, zda má být měřená hodnota v ppm nebo v %.

oLhr → 02	0	ppm
	1	%

Pokud zadáváme teplotu sondy, nastavujeme teplotu v °C, °F nebo K.

oLhr → Unit	1	°C
	2	°F
	3	K

Displej

Při zvolené konfiguraci měření O_2 se na displeji 1 zobrazuje hodnota koncentrace O_2 ve zvolené fyzikální jednotce (ppm nebo %). Údaj je čtyřmístný.
Při překročení rozsahu se zobrazuje symbol EEEE
(např. pokud je zvolena jednotka ppm a měřená hodnota leží v oblasti procent).

Tip: Na spodním displeji lze zobrazit fyzikální jednotku.

6.6 Zpracování mezí

Hlavní mez působí vždy na procesní signál a je pevně přiřazena výstupnímu relé LC, které působí inverzně. Při konfiguraci monitor teploty se tato mez nastavuje parametrem LC. Při konfiguraci hlídač mezí se mez nastavuje parametry L1 / H1. Nastavitelná je rovněž spínací diference HYS.1.
Meze Lim.2 a Lim.3 lze využít jako výstražné meze k aktivací přídavných výstupů OUT2, OUT3. Pokud je jednomu výstupu přiřazeno více alarmů, jsou tyto na výstupu logicky sečteny.

Ke každému alarmu lze konfigurací zvolit sledovaný signál:
Hlavní mez LC

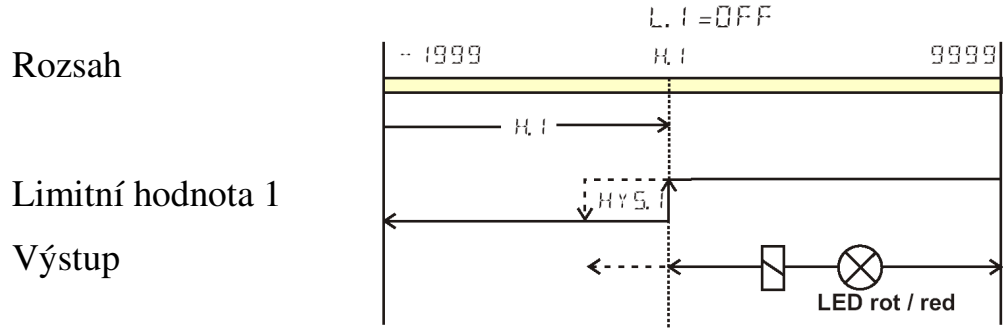
- Procesní hodnota (hodnota na displeji)

Výstražné meze Lim.2 / Lim.3

- Procesní hodnota (hodnota na displeji)
- Signál na vstupu INP1
- Signál na vstupu INP2 (volitelná výbava)

Každá ze dvou výstražných mezí Lim2 ... Lim3 má dvě mezní hodnoty H.x (Max.) a L.x (Min.), které lze eventuelně vypnout nastavením na "OFF" a dále samostatné nastavení odstupu spínání HYS.x.

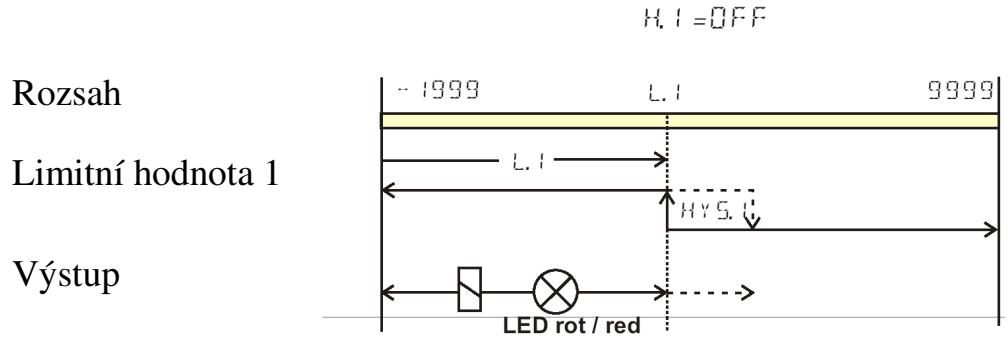
Funkce hlídání mezí



Rozsah

Limitní hodnota 1

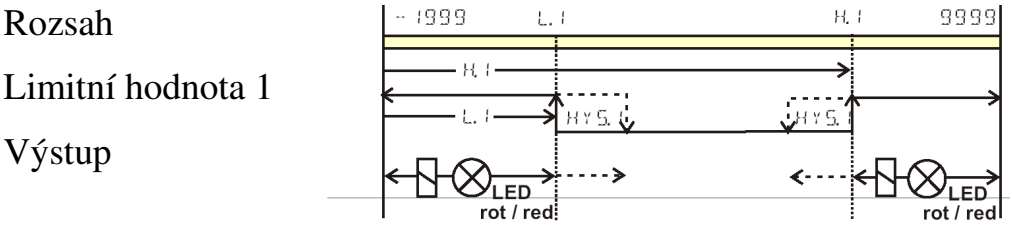
Výstup



Rozsah

Limitní hodnota 1

Výstup



V klidu otevřený: (ConF /Out.x /0.Act =0) (je znázorněno na obrázcích)
V klidu sepnutý: (ConF /Out.x /0.Act = 1) (funkce relé je invertována)

6.6.1 Hlídání provozních hodin a spínacích cyklů

Provozní hodiny
Hlídání provozních hodin může sloužit např. jako výzva pro periodickou kalibraci čidel. Při dosažení resp. překročení nastaveného počtu provozních hodin (parametr C.Std) je aktivován poruchový signál InF.1 (může být v případě potřeby vyveden na výstupní relé). Po odkvitování signálu ze seznamu poruch se provozní hodiny počítají opět od nuly.

Nastavení počtu provozních hodin C.Std se provádí jen programem BlueControl. V okně diagnostiky programu lze zobrazit aktuální stav.

Počítání se děje po hodinách, kratší úseky stavu zapnutí přístroje jsou ignorovány.

Spínací cykly
Hlídání počtu spínání výstupů lze využít např. k preventivní údržbě napojených zařízení. Při dosažení resp. překročení nastaveného počtu sepnutí (parametr C.Sch) je aktivován poruchový signál InF.2 (může být v případě potřeby vyveden na výstupní relé). Po odkvitování signálu ze seznamu poruch se počet sepnutí počítá opět od nuly.

ⓘ Počet sepnutí každého výstupu je počítán zvlášť. Mez C.Sch je ale pro všechny výstupy společná.

ⓘ Nastavení počtu sepnutí C.Sch se provádí jen programem BlueControl. V okně diagnostiky programu lze zobrazit aktuální stav pro každý z výstupů.

ⓘ Počet sepnutí se ukládá do paměti po hodinách, při vypnutí přístroje se okamžitý mezistav nezapamatuje.

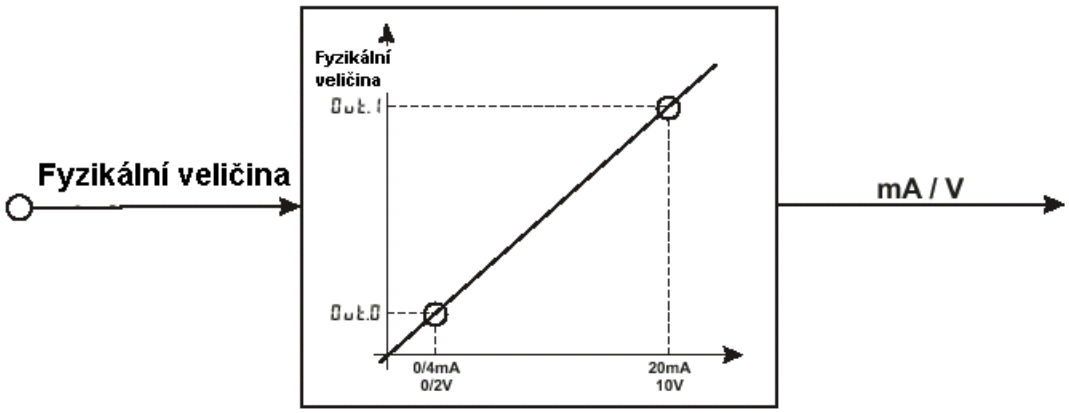
6.7 Konfigurace analogového výstupu

6.7.1 Analogový výstup (volitelná výbava)

Oba výstupní signály (proudový a napěťový) jsou k dispozici současně. Výběr výstupu s přesnou kalibrací provedeme nastavením parametru `ConF /OuT.3 / OTYP`.

Konfigurace: `ConF /OuT.3` :

`OTYP`	= 1	0...20 mA
	= 2	4...20 mA
	= 3	0...10 V
	= 4	2...10 V



Parametrem `OSrc` se volí zdroj výstupního signálu:

Příklad:
Out.Src = 3 Zdrojem pro výstup Out.3 je procesní veličina
Úprava měřítka výstupního signálu se provádí parametry Out.0 a Out.1.
Hodnoty se zadávají ve fyzikální veličině:
Out.0 = -19999..99999 Měřítko výstupu Out.3 pro 0/4mA, resp. 0/2V
Out.1 = -19999..99999 Měřítko výstupu Out.3 pro 20mA, resp. 10V

Příklad: Výstup plného rozsahu termočlánku J (-100…+1200°C):
Out.0 = -100
Out.1 = 1200
Příklad: Výstup omezeného rozsahu, např. 60,5…63,7°C:
Out.0 = 60,5
Out.1 = 63,7

☞ **Čím menší je zvolený rozsah, tím více se uplatňuje vliv kolísání vstupního signálu a jeho rozlišení.**

ⓘ **Současné použití napěťového a proudového výstupu je možné pouze u galvanicky oddělených obvodů.**

ⓘ **Konfigurací OUTYP = 2 (4…20mA) nebo 4 (2…10V) se určuje pouze vztažná hodnota k výstupu Out.0. Výstup tím ale není omezen, může být i menší než uvedené hodnoty.**

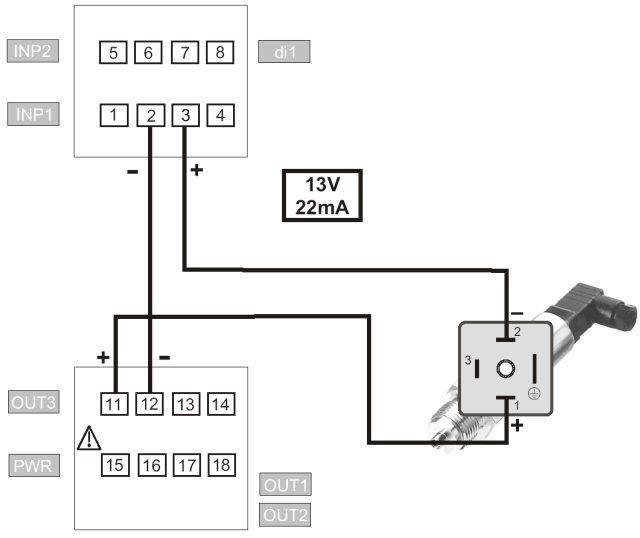
ⓘ **Konfigurací OUTYP = 1 / 2 (0/4…20mA) nebo 3 / 4 (0/2…10V) se rovněž určuje, který z výstupů má mít kalibrovanou přesnost.**

6.7.2 Logický výstup (volitelná výbava)

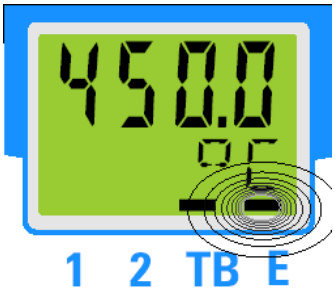
Výstup Out.3 může být použit také jako logický výstup (OUTYP = 0). Pak jej lze využít např. jako výstup alarmu mezní hodnoty.

6.7.3 Výstup jako zdroj pro napájení dvouvodičového převodníku

Nastavení analogového výstupu jako zdroje pro napájení dvouvodičového převodníku se provádí parametrem OUTYP = 5.
V takovém případě již analogový výstup nelze jinak využít.
Příklad zapojení je uveden na obrázku.



6.8 Manažer údržby / seznam poruch



Při výskytu jednoho nebo více alarmů se alarmy zaznamenají do seznamu poruch přístupném na začátku rozšířené úrovně operátora. Porucha je pak indikována na displeji nad symbolem E. Do seznamu poruch se dostaneme stisknutím tlačítka ↵.

Ind. E	Význam	Následný postup
bliká	Alarm, porucha trvá	- Zjistěte druh poruchy ze seznamu podle symbolu - Poruchu odstraňte
svítí	Porucha zmizela, alarm není odkvitován	- Odkvitujte poruchu v seznamu pomocí tlačítka ▲ nebo ▼. Tím je alarm ze seznamu vymazán
nesvítí	Žádný alarm, seznam poruch je prázdný	

6.8.1 Seznam poruch

Symbol	Popis	Příčina	Možné odstranění
E.1	Vnitřní porucha, odstranit nelze	- Např. vadná EEPROM	- Přístroj odešlete k opravě do servisu
E.2	Vnitřní porucha, lze resetovat	- Např. rušení	- Oddělte signálové a napájecí vodiče. - Odstraňte příčinu rušení
E.3	Chyba konfigurace	- Chybné nebo chybějící nastavení konfigurace	- Ověřte nastavení konfigurace a parametrů
E.4	Hardwarová chyba	- Špatná identifikace kódu nebo hardwaru	- Kontaktujte prodejce nebo vyměňte rozšiřující kartu
FbF.1	Porucha čidla INP1	- Čidlo vadné - Chyba v zapojení	- Čidlo na INP1 vyměňte - Ověřte zapojení INP1
ShL.1	Zkrat INP1	- Čidlo vadné - Chyba v zapojení	- Čidlo na INP1 vyměňte - Ověřte zapojení INP1
POL.1	Přepólování INP1	- Chyba v zapojení	- Ověřte zapojení INP1
FbF.2	Porucha čidla INP2	- Čidlo vadné - Chyba v zapojení	- Čidlo na INP2 vyměňte - Ověřte zapojení INP2
ShL.2	Zkrat INP2	- Čidlo vadné - Chyba v zapojení	- Čidlo na INP2 vyměňte - Ověřte zapojení INP2
POL.2	Přepólování INP2	- Chyba v zapojení	- Ověřte zapojení INP2
Lim.1	Paměť meze 1	- Překročena nastavená mez 1	- Ověřte měřenou veličinu
Lim.2	Paměť meze 2	- Překročena nastavená mez 2	- Ověřte měřenou veličinu
Lim.3	Paměť meze 3	- Překročena nastavená mez 3	- Ověřte měřenou veličinu
InF.1	Překročení meze provozních hodin	- Dosažena nastavená mez provozních hodin	- Podle dané aplikace
InF.2	Překročení meze spínacích cyklů	- Dosažena nastavená mez spínacích cyklů	- Podle dané aplikace

Chybové kódy:

Chybový kód	Význam	
2	Trvající chyba	Po odstranění přechod na kód 1
1	Chyba v paměti	Po odkvitování přechod na kód 0
0	Žádná chyba	Nezobrazuje se, pouze při odkvitování

Alarmy ze seznamu (indikátor E svítí) lze odkvitovat binárním vstupem di1 nebo tlačítky.
Viz konfigurace: ConF /LOG 1./Err.r .

Pokud příčina alarmu nebyla odstraněna a alarm stále trvá (indikátor E bliká), nemůže být odstraněn ze seznamu.

6.9 Návrat na výchozí nastavení výrobce

Při chybné konfiguraci se lze kdykoli vrátit zpět na původní nastavení výrobce.

❶ Pro návrat na původní nastavení výrobce zapněte napájení při současném stisknutí tlačítek ▲ a ▼.

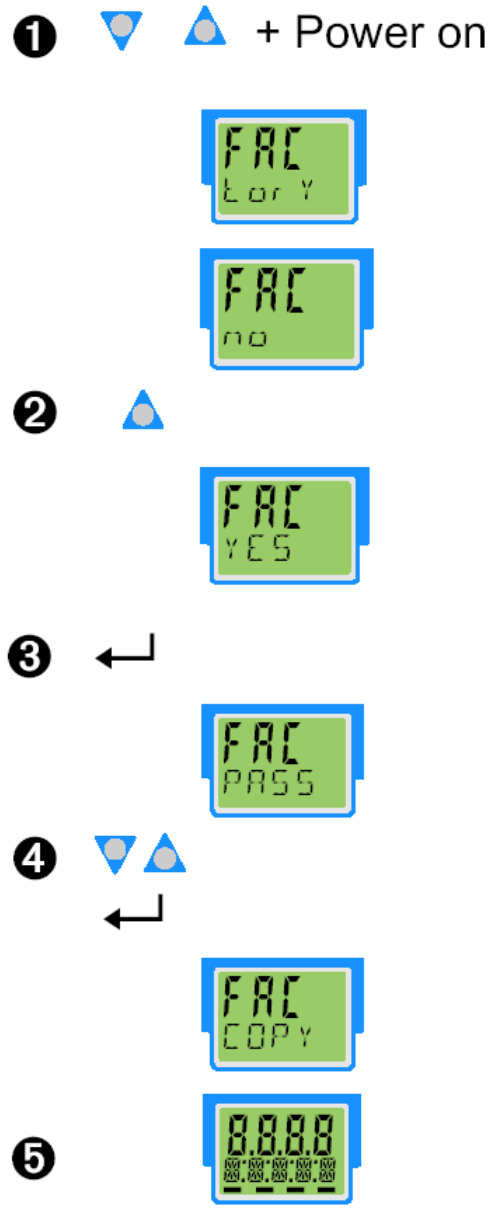
❷ Tlačítkem ▲ změňte no na YES.

❸ Tlačítkem ↵ potvrďte, dále je požadováno zadání hesla. Bez správného zadání hesla se návrat na původní nastavení neprovede.

❹ Na displeji se objeví nápis COPY a přístroj obnovuje původní nastavení.

❺ Následuje restart přístroje.

Při přerušení uvedeného postupu se návrat na původní nastavení neprovede (timeout).



Návrat na původní nastavení nelze provést, pokud je některá z ovládacích úrovní zablokována (pomocí BlueControl).

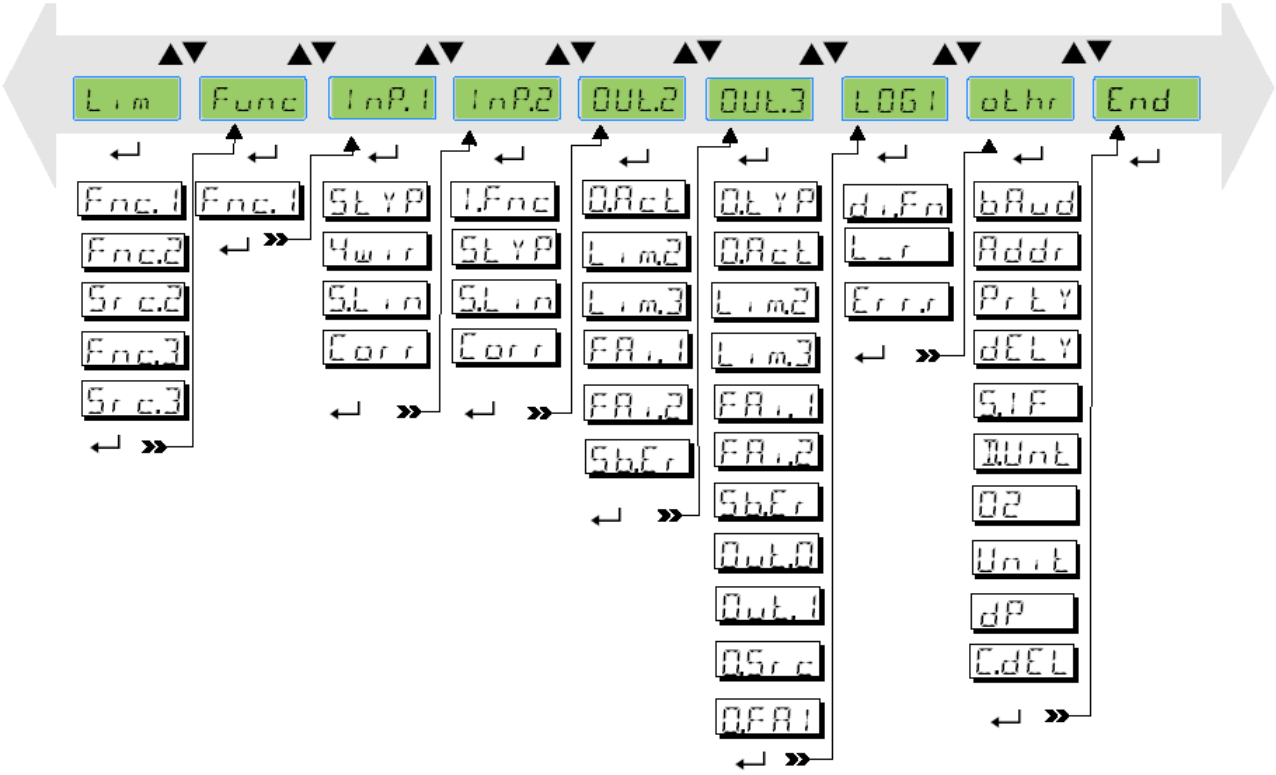
Kopírování (COPY) může trvat několik vteřin.

Po restartu je přístroj v normálním provozním režimu.

7. Úroveň konfigurace

7.1 Přehled parametrů

V závislosti na verzi přístroje se nezobrazí parametry, které nemají pro danou verzi význam. Na následujícím obrázku je ukázáno kompletní konfigurační menu.



Nastavení:
- Hodnoty parametrů se nastavují tlačítky ▲ a ▼.
- Přechod na následující konfigurační parametr tlačítkem ↵.
- Po posledním parametru skupiny se zobrazí `donE` a přechází na následující skupinu.

Pro návrat na začátek skupiny stiskněte tlačítko ↵ po dobu 3s.

Při změnách konfigurace se ujistěte, že všechny na změně závislé parametry jsou správně nastaveny.

7.2 Konfigurační parametry

V závislosti na verzi přístroje se nezobrazí parametry, které nemají pro danou verzi význam.

* Takto označené parametry platí pouze u přístroje s volitelnou výbavou.

Volba funkcí Func

Název	Hodnota	Popis	
Fnc.1		**Funkce 1 ***	
	0	Měřená hodnota = INP1	
	2	Rozdíl (INP1-INP2)	
	3	Maximum (INP1, INP2)	
	4	Minimum (INP1, INP2)	
	5	Průměr (INP1, INP2)	
	7	Měření O_2 – konstantní teplota sondy	
	8	Měření O_2 – měřená teplota sondy	

Vstupy InP.1 a InP.2*

Název	Hodnota	Popis	
1.Fnc		**Vstupní funkce (* jen u verze s dvěma vstupy)**	
	0	bez měření	
	1	měření	
S.typ		**Typ čidla**	
	0	Termočlánek L (-100...900°C), Fe-CuNi DIN	
	1	Termočlánek J (-100...1200°C), Fe-CuNi	
	2	Termočlánek K (-100...1350°C), NiCr-Ni	
	3	Termočlánek N (-100...1300°C), Nicrosil-Nisil	
	4	Termočlánek S (0...1760°C), PtRh-Pt10%	
	5	Termočlánek R (0...1760°C), PtRh-Pt13%	
	6	Termočlánek T (-200...400°C), Cu-CuNi	
	7	Termočlánek C (0...2315°C), W5%Re-W26%Re	
	8	Termočlánek D (0...2315°C), W3%Re-W25%Re	
	9	Termočlánek E (-100...1000°C), NiCr-CuNi	
	10	Termočlánek B (0/100...1820°C), PtRh-Pt6%	
	18	Speciální termočlánek (nutná linearizace)	

Název	Hodnota	Popis	
SEnS	20	Pt100 (-200,0...100,0°C)	
	21	Pt100 (-200,0...850,0°C)	
	22	Pt1000 (-200,0...850,0°C)	
	23	Speciální 0...4500Ω (přednast. pro KTY 11-6)	
	24	Speciální 0...450 Ω	
	25	Speciální 0...1600 Ω	
	26	Speciální 0...160 Ω	
	30	0...20mA / 4...20mA	
	40	0...10V / 2...10V (pouze INP1)	
	41	Speciální (-2,5...115mV)	
	42	Speciální (-25...1150mV)	
	43	Speciální (-25...90mV)	
	44	Speciální (-500...500mV)	
	45	Speciální (-5...5 V) (pouze INP1)	
	46	Speciální (-10...10 V) (pouze INP1)	
	47	Speciální (-200...200 mV)	
	50	Odporový vysílač 0...160Ω	
	51	Odporový vysílač 0...450Ω	
	52	Odporový vysílač 0...1600Ω	
	53	Odporový vysílač 0...4500Ω	
4wire		**Připojení odporového čidla (pouze INP1)**	
	0	třívodičové připojení	
	1	čtyřvodičové připojení	
SLin		**Linearizace, pouze pro SEnS = 18, 23…47**	
	0	žádná	
	1	Speciální linearizace. Zadání linearizační tabulky je možné pomocí BlueControl (přednastaveny jsou hodnoty pro čidlo teploty KTY 11-6)	
Corr		**Korekce měřené hodnoty / úprava měřítka**	
	0	Bez korekce a úpravy měřítka	
	1	Korekce ofsetem (v úrovni CAL)	
	2	Korekce ve dvou bodech (v úrovni CAL)	
	3	Úprava měřítka (v úrovni PArA)	

Hlídání mezí LC, Lim2, Lim3

Název	Hodnota	Popis	
Fnc.1		**Funkce hlavní meze LC**	
	0	Vypnuto	
	1	Hlídač mezí. Překročení mezí aktivuje alarm, po návratu je reset automatický.	
	2	Hlídač mezí + paměť alarmu. Překročení mezí aktivuje alarm, po návratu zůstává alarm aktivní. Alarm lze resetovat tlačítky nebo binárním vstupem (→LOG I/Err.r).	
	3	Monitor teploty pro mez maxima+paměť alarmu. Překročení horní meze aktivuje alarm, po návratu zůstává alarm aktivní. Alarm lze resetovat tlačítky nebo binárním vstupem (→LOG I/Err.r).	
	4	Monitor teploty pro mez minima+paměť alarmu. Překročení spodní meze aktivuje alarm, po návratu zůstává alarm aktivní. Alarm lze resetovat tlačítky nebo binárním vstupem (→LOG I/Err.r).	
	5	Monitor teploty pro mez maxima. Alarm není uložen do paměti.	
	6	Monitor teploty pro mez minima. Alarm není uložen do paměti.	
Fnc.2 (Fnc.3)		**Funkce výstražných mezí 2 / 3**	
	0	Vypnuto	
	1	Hlídání mezí. Překročení mezí aktivuje alarm, po návratu je reset automatický.	
	2	Hlídání mezí + paměť alarmu. Překročení mezí aktivuje alarm, po návratu zůstává alarm aktivní. Alarm lze resetovat tlačítky nebo binárním vstupem (→LOG I/Err.r).	

Název	Hodnota	Popis	
Src.2 (Src.3)		**Signál pro mezní hodnotu 2 / 3**	
	0	Procesní hodnota = absolutní mez	
	1	Procesní hodnota – mez LC = relativní mez	
	3	Měřená hodnota na vstupu INP1	
	4	Měřená hodnota na vstupu INP2 *	
C.Std	OFF-999999	**Provozní hodiny** (jen přes BlueControl!)	
C.Sch	OFF-999999	**Spínací cykly relé** (jen přes BlueControl!)	

Výstupy OuT.2 a OuT.3 *

Název	Hodnota	Popis	
O.TYP		**Typ výstupu (jen u Out3 analogového) ***	
	0	Reléový / logický	
	1	Spojitý 0…20 mA	
	2	Spojitý 4…20 mA	
	3	Spojitý 0…10 V	
	4	Spojitý 2…10 V	
	5	Zdroj pro dvouvodičový převodník	
O.Act		**Působení výstupu OUT1**	
	0	Přímé / v klidu rozpojeno	
	1	Inverzní / v klidu sepnuto	
Lim.2		**Alarm mez 2**	
	0	neaktivní	
	1	aktivní	
Lim.3		**Alarm mez 3**	
	0	neaktivní	
	1	aktivní	
FAi.1		**Alarm porucha INP1**	
	0	neaktivní	
	1	aktivní	
FAi.2		**Alarm porucha INP2 ***	
	0	neaktivní	
	1	aktivní	
SbEr		**Alarm systémové komunikace ***	
	0	neaktivní	
	1	aktivní	

Název	Hodnota	Popis	
Inf.1		**Počet provozních hodin** (jen přes BlueControl!)	
	0	neaktivní	
	1	aktivní	
Inf.2		**Počet sepnutí relé** (jen přes BlueControl!)	
	0	neaktivní	
	1	aktivní	
OuL.0	-1999..9999	**Úprava měřítka analog. výstupu pro 0%** * jen u OuL.3 při O.TYP = 1...4)	
OuL.1	-1999..9999	**Úprava měřítka analog. výstupu pro 100%** * jen u OuL.3 při O.TYP = 1...4)	
O.Src		**Zdroj signálu pro analogový výstup OUT3** *	
	0	Nepoužito	
	3	Procesní hodnota	
	7	Měřená hodnota na vstupu INP1	
	8	Měřená hodnota na vstupu INP2 *	
O.FAI		Chování při poruše čidla *	
	0	přes rozsah	
	1	pod rozsah	

Logika LOGI

Název	Hodnota	Popis	
di.Fn		**Funkce vstupů (platí pro všechny vstupy)**	
	0	přímá	
	1	inverze	
	2	funkce tlačítka (nastavitelná pro kom. linku a vstup di.1)	
L_r		**Přepínání místní / dálkové ovládání (při dálkovém ovládání jsou tlačítka blokována)**	
	0	Nepoužito (komunikační linkou možno)	
	1	Trvale dálkové ovládání	
	2	Di1	
	7	Mez 1	
	8	Mez 2	
	9	Mez 3	
Err.r		**Reset alarmů v seznamu poruch**	
	2	di1	
	6	tlačítky	

Ostatní oth r

Název	Hodnota	Popis	
bAud		**Přenosová rychlost komunikační linky ***	
	0	2400 Bd	
	1	4800 Bd	
	2	9600 Bd	
	3	19200 Bd	
	4	38400 Bd	
Addr	1…247	**Adresa linky ***	
PrtY		**Parita ***	
	0	Bez parity (2 stopbity)	
	1	Sudá	
	2	Lichá	
	3	Bez parity s jedním stopbitem	
dELY	0...200	**Prodleva [ms] reakce na dotaz ***	
S.IF		**Systémová komunikace ***	
	0	Neaktivní	
	1	Aktivní	
dUnt		**Zobrazovaná jednotka**	
	0	Bez jednotky	
	1	Jednotky teploty (viz Unit)	
	2	Jednotky pro O_2 (viz O2)	
	3	%	
	4	bar	
	5	mbar	
	6	Pa	
	7	kPa	
	8	psi	
	9	I	
	10	l/s	
	11	l/min	
	12	Ohm	
	13	kOhm	
	14	m	
	15	A	
	16	mA	
	17	V	
	18	mV	
	19	kg	

Název	Hodnota	Popis	
d.Unt	20	g	
	21	t	
	22	libovolný text v T.Unit (nastavený pomocí Bluecontrol)	
O2		**parametr pro jednotku O_2 ***	
	0	ppm	
	1	%	
Unit		**Jednotka teploty**	
	0	Bez jednotky	
	1	°C	
	2	°F	
	3	Kelvin	
dP		**Počet desetinných míst**	
	0	Žádné	
	1	Jedno desetinné místo	
	2	Dvě desetinná místa	
	3	Tři desetinná místa	
C.dEl	0...200	**Prodleva modemu [ms]**	
FrEq		**Síťová frekvence** (jen přes BlueControl!)	
	0	50 Hz	
	1	60 Hz	
IExo		**Blokování rozšířené úrovně operátora** (jen přes BlueControl!)	
	0	Povoleno	
	1	Blokováno	
IRES		**Blokování resetu alarmu LC heslem** (jen přes BlueControl!)	
	0	Povoleno	
	1	Blokováno	
Pass	OFF…9999	**Heslo** (jen přes BlueControl!)	
IPar		**Blokování úrovně parametrů** (jen přes BlueControl!)	
	0	Povoleno	
	1	Blokováno	
ICnf		**Blokování úrovně konfigurace** (jen přes BlueControl!)	
	0	Povoleno	
	1	Blokováno	

Název	Hodnota	Popis	
ICal		**Blokování úrovně kalibrace** (jen přes BlueControl!)	
	0	Povoleno	
	1	Blokováno	
Dis1		**Volba hodnoty pro první řádek displeje** (jen přes BlueControl!)	
	0	Procesní hodnota	
	1	Mez LC	
T.Dis2		**Maximálně pět znaků textu pro displej 2** (jen přes BlueControl!)	

Linearizace Lin (jen přes BlueControl!)

Název	Hodnota	Popis	
U.LinT		**Jednotka teploty pro linearizační tabulku**	
	0	Bez jednotky	
	1	°C	
	2	°F	
	3	Kelvin	
In.1… In.16	**OFF (od In.3) -1999..9999**	**Vstup1…Vsup 16**	
Out.1… Out.16	**-999..9999**	**Výstup1…Výstup 16**	

Parametr U.LinT definuje fyz. jednotku vstupních hodnot do linearizační tabulky. Pro zobrazení na displeji může být použita fyz. jednotka jiná.

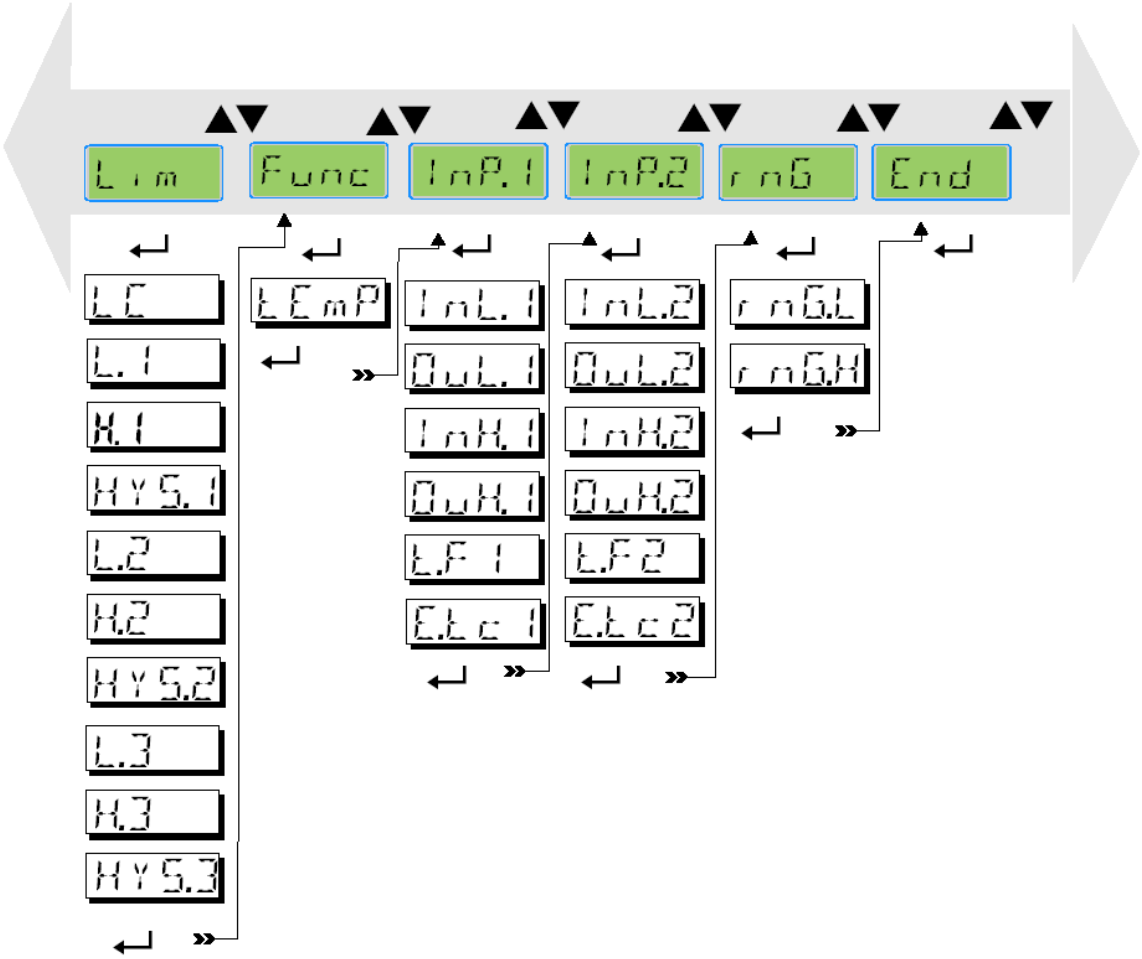
- Vstupní signály musí být specifikovaný v mV, V, mA, % nebo v Ω v závislosti na zvoleném typu vstupního signálu.
- Pro speciální termočlánky (SEnSor = tC), se zadává vstupní napětí v µV a výstupní hodnoty v teplotních jednotkách nastavených parametrem UnitT .
- U speciálního odporového teploměru (KTY 11 – 6; SEnSor = 23), se vstupní hodnoty zadávají v Ω a výstupní hodnoty v teplotních jednotkách nastavených v UnitT.

Reset konfiguračních parametrů na základní nastavení výrobcem → kapitola 6.9.

8 Úroveň parametrů

8.1 Přehled parametrů

V závislosti na konfiguraci přístroje se nepotřebné parametry nezobrazují.



8.2 Nastavení

- Hodnoty parametrů se nastavují tlačítky ▲ a ▼.
- Přechod na následující parametr tlačítkem ↵.
- Po posledním parametru skupiny se zobrazí domE a přejde na následující skupinu.

Pro návrat na začátek skupiny stiskněte na 3s tlačítko ↵.
Jestliže není stisknuto žádné tlačítko do stanoveného časového limitu (30s), je zobrazena znovu základní ovládací úroveň.

8.3 Parametry

* Takto označené parametry platí pouze u převodníku s volitelnou výbavou.

Rozsah rnG

Název	Hodnota	Popis	
rnG.L	**-999..9999**	Počátek rozsahu možného nastavení meze LC	
rnG.H	**-999..9999**	Konec rozsahu možného nastavení meze LC	

Funkce Func

Název	Hodnota	Popis	
tEmP	0...9999	Měření O_2: Teplota sondy *	

Vstupy InP.1 a InP.2*

Název	Hodnota	Popis	
InL.1 (InL.2)	**-19999..99999**	Dolní mez měřítka	
Ou1.1 (Ou1.2)	**-19999..99999**	Dolní mez měřítka zobrazované hodnoty	
InH.1 (InH.2)	**-19999..99999**	Horní mez měřítka	
OuH.1 (OuH.2)	**-19999..99999**	Horní mez měřítka zobrazované hodnoty	
tF 1 (tF2)	**0..999.9**	Časová konstanta filtru (s)	
Etc 1 (Etc2)	**OFF, 0..100**	Hodnota pro externí kompenzaci teploty (rozsah podle fyz. jednotky)	

Hlídání mezí LC, Lim1, Lim2, Lim3

Název	Hodnota	Popis	
LC	-19999..99999	Mez LC	
L.1	-19999..99999	Dolní mez 1	
H.1	-19999..99999	Horní mez 1	
HYS.1	0...99999	Hystereze limitu 1 nebo meze LC	
L.2	-19999..99999	Dolní mez 2	
H.2	-19999..99999	Horní mez 2	
HYS.2	0...99999	Hystereze limitu 2	
L.3	-19999..99999	Dolní mez 3	
H.3	-19999..99999	Horní mez 3	
HYS.3	0...99999	Hystereze limitu 3	

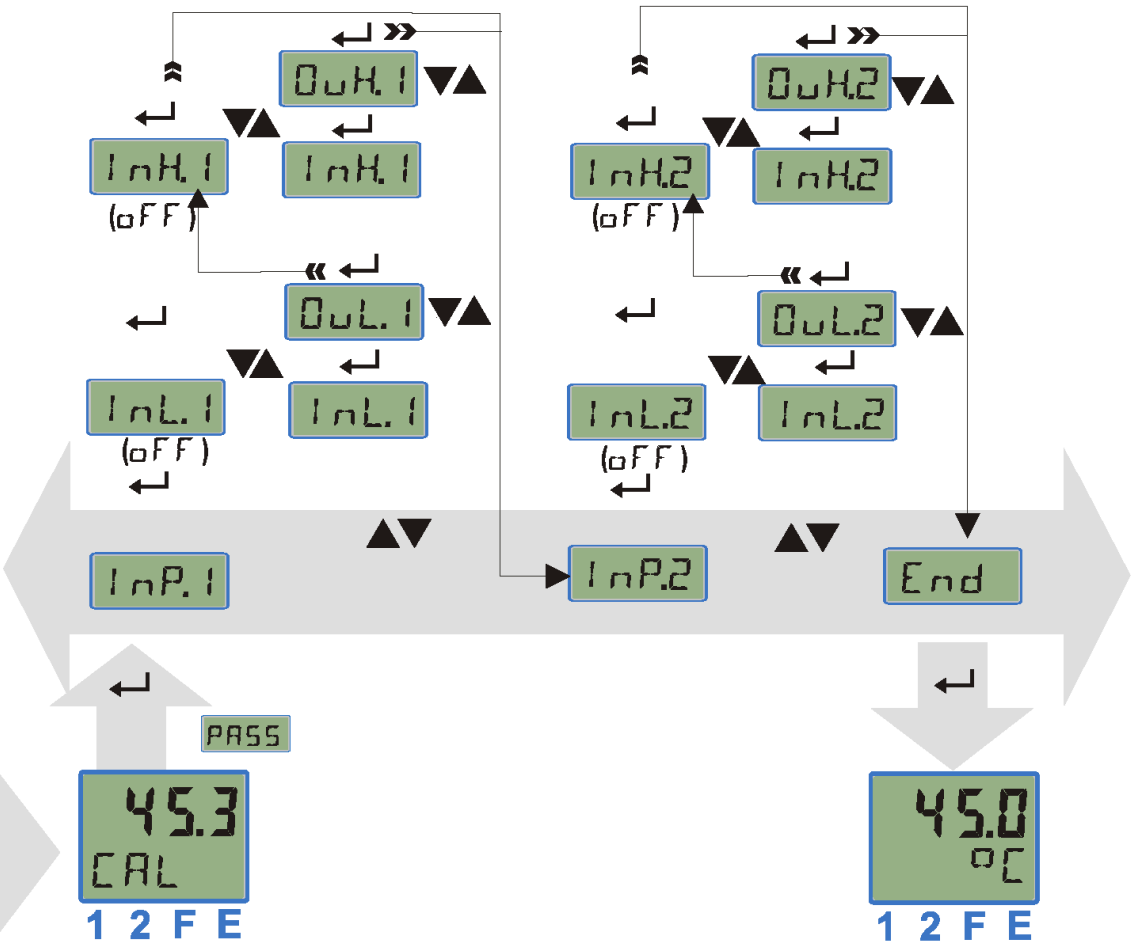
Reset parametrů na základní nastavení výrobcem
→ kapitola 6.9

9. Úroveň kalibrace

Hodnotu měřené veličiny lze upravit v menu kalibrace (CAL).

⚠ **Při kalibraci může dojít k posunu hodnoty procesní veličiny. Ověřte návaznost na nastavené mezní hodnoty!**

ⓘ Korekce měřené veličiny (CAL) se zobrazí a lze ji provést pouze při konfiguraci ConF / InP /Corr = 1 nebo 2.



K dispozici jsou dvě metody:
- korekce ofsetem
- korekce ve dvou bodech

ⓘ Hodnoty InL .x a InH .x se zobrazují s jedním desetinným místem. Pro výpočet korekce je ale použito číslo s plnou přesností.

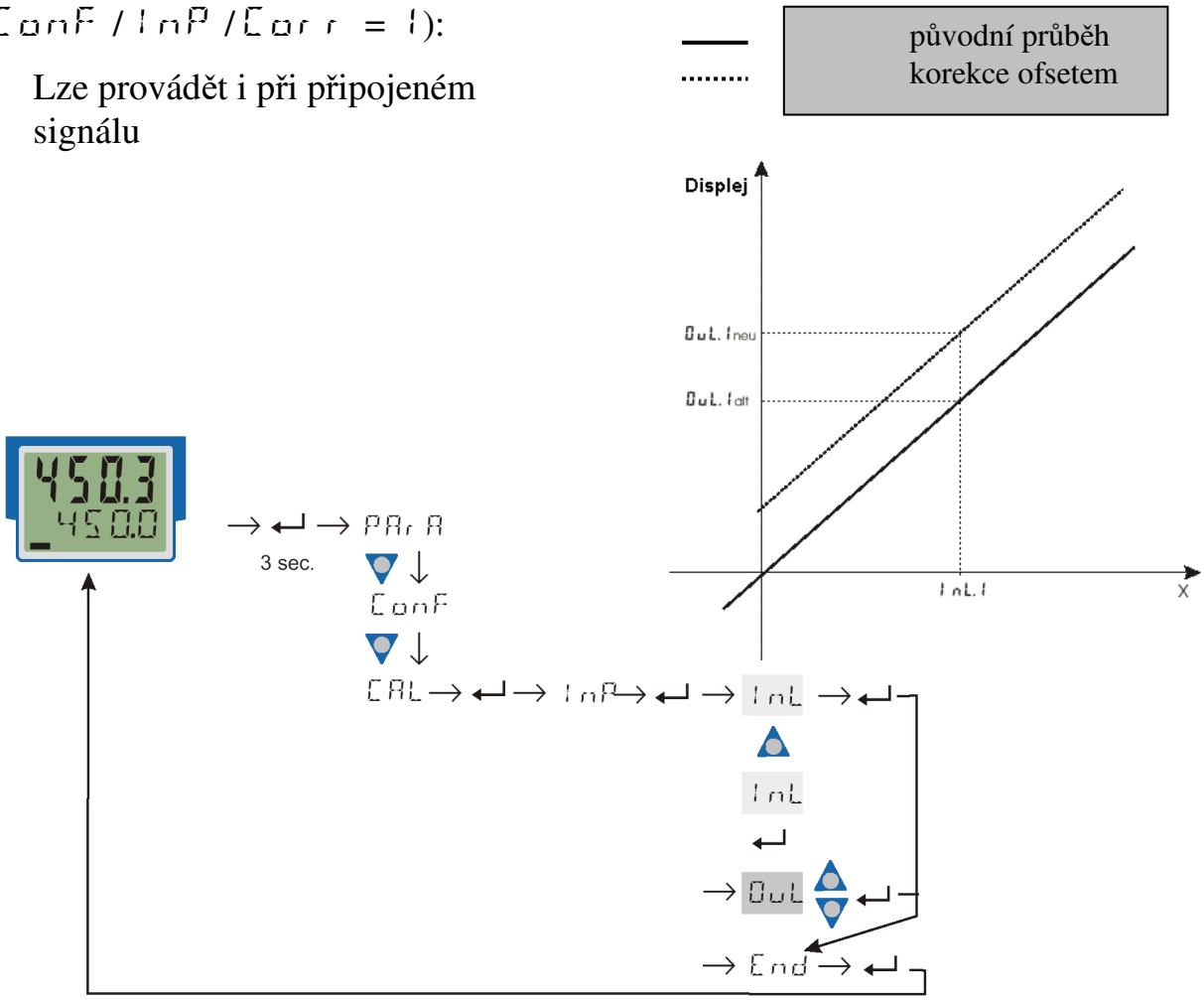
ⓘ Nejjednodušším způsobem zrušení zadané korekce je její vypnutí parametrem Corr =0 nebo nastavením korekce na lineární průběh.

☞ Hodnoty InL .x a InH .x udávají skutečnou měřenou hodnotu. Jako výstup OuL .x a OuH .x se zobrazí předchozí nastavené hodnoty.

9.1 Korekce ofsetem

(ConF / InP / Corr = 1):

- Lze provádět i při připojeném signálu



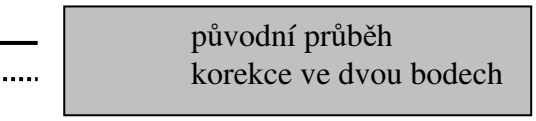
InL : Na displeji je aktuální hodnota vstupního signálu.
Funkce korekce se aktivuje tlačítky ▲▼; na displeji naběhne měřená hodnota.
Operátor musí počkat, dokud se hodnota neustálí a pak ji odsouhlasí stisknutím tlačítka ↵.

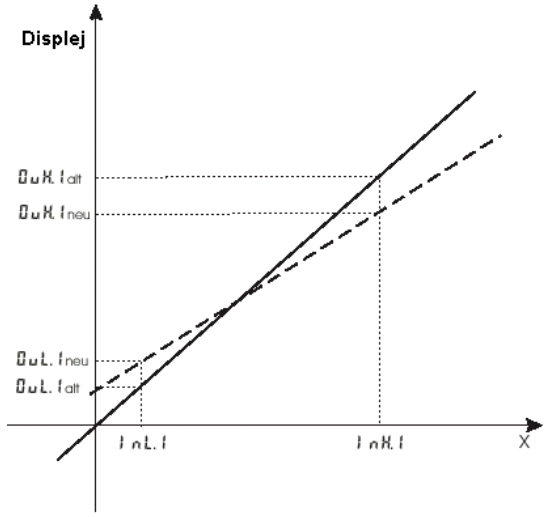
OuL : Na displeji je hodnota korigovaného signálu. Operátor může hodnotu upravit pomocí tlačítek ▲ a ▼. Poté novou hodnotu potvrdí stisknutím ↵.

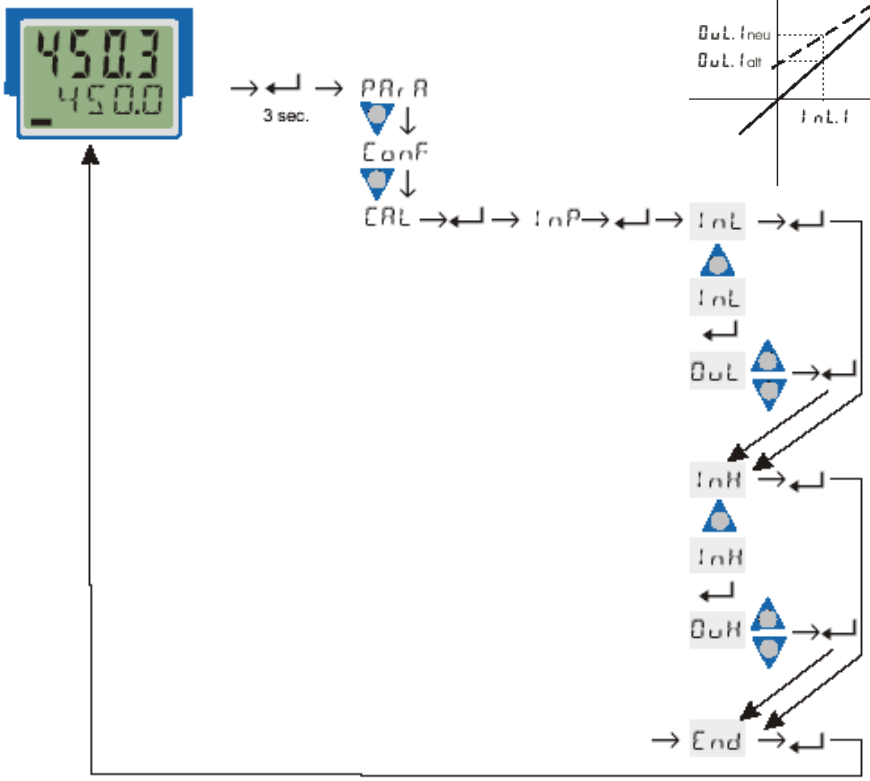
9.2 Korekce ve dvou bodech

Korekcí ve dvou bodech lze upravit ofset i sklon převodní charakteristiky.
(ConF / InP / Corr =2):

- Lze provádět po odpojení čidla a připojení simulátoru
- Při připojeném čidle ve dvou krocích : Nejprve se korekce provede ve spodním bodě a poté, např. po vytoření pece, v horním bodě.







InL: Na displeji je aktuální hodnota vstupního signálu pro první bod. Funkce korekce se aktivuje tlačítky ▲▼; na displeji naběhne měřená hodnota. Simulátorem je nutno nastavit vstupní signál na požadovanou hodnotu a potvrdit stisknutím tlačítka ↵.

OuL: Na displeji je hodnota korigovaného signálu. Operátor může hodnotu upravit pomocí tlačítek ▲ a ▼. Poté novou hodnotu potvrdí stisknutím ↵.

InH: Na displeji je aktuální hodnota vstupního signálu pro druhý bod. Funkce korekce se aktivuje tlačítky ▲▼; na displeji naběhne měřená hodnota. Simulátorem je nutno nastavit vstupní signál na požadovanou hodnotu a potvrdit stisknutím tlačítka ↵.

OuH: Na displeji je hodnota korigovaného signálu pro druhý bod. Operátor může hodnotu upravit pomocí tlačítek ▲ a ▼ a poté novou hodnotu potvrdí stisknutím ↵.

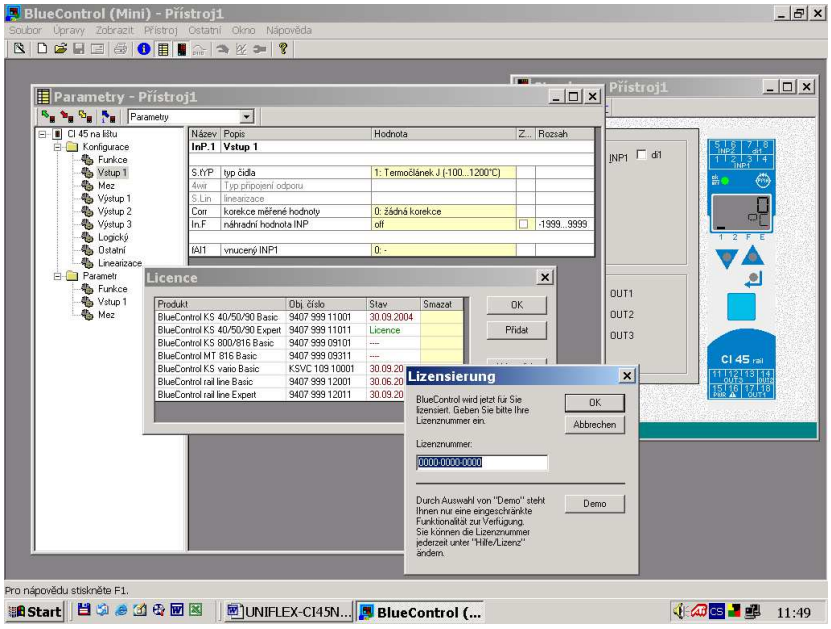
10. BlueControl

Program BlueControl vytváří projekční prostředí pro přístroje PMA řady BluePort a řady rail line. K dispozici jsou tři úrovně programu se stoupající funkčností:

Funkce	Mini	Basic	Expert
Konfigurace a parametry	ano	ano	ano
Download konfigurace do převodníku	ano	ano	ano
On-line režim a vizualizace	jen SIM	ano	ano
Zadání uživatelských linearizací	jen SIM	ano	ano
Konfigurace rozšířené úrovně ovládání	ano	ano	ano
Nahrání konfigurace z omezovače	jen SIM	ano	ano
Diagnostické funkce	ne	ne	ano
Ukládání souborů s konfigurací	ne	ano	ano
Tisk souborů konfigurace	ne	ano	ano
On-line dokumentace, nápověda	ano	ano	ano
Korekce měřené veličiny (kalibrace)	ano	ano	ano
Sběr dat a funkce trendu	jen SIM	ano	ano
Síťová verze a multilicence	ne	ne	ano
Funkce asistenta	ano	ano	ano
Rozšířená simulace	ne	ne	ano

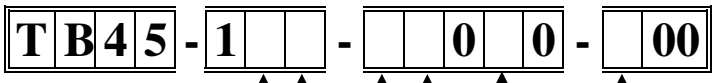
Verze MINI je k dispozici zdarma na internetové stránce *www.profess.cz* nebo na CD PMA (vyžádejte si).

Po instalaci je nutno vložit licenční číslo nebo program provozovat v DEMO módu. Licenční číslo lze kdykoli následně změnit
(Menu Help → Licence → Change).
Podrobný popis programu je v samostatném návodu k použití.



11. Verze monitoru teploty TB 45-1

1 univerzální vstup, 1 řídicí vstup,
s displejem a s čelním komunikačním
portem pro **BlueControl**



bez sady konektorů (jako náhradní díl)	**0**				
se šroubovacími zasouvacími konektory	**1**				
90...260Vac; 2 výstupní relé		**0**			
18…30Vac/18...31Vdc; 2 výstupní relé		**1**			
90...260Vac; výstupy mA/V/log.+ 2 relé		**2**			
18…30Vac/18...31Vdc; výstupy mA/V/log.+ 2 relé		**3**			
Bez volitelné výbavy			**0**		
RS485 / Modbus protokol			**1**		
Systémová komunikace (jen při napájení 24 V)			**2**		
di1 jako kontaktní vstup				**0**	
di1 jako izolovaný optovstup				**1**	
Volitelná výbava 1 (vstup INP2, měření O2), di1 jako kontaktní vstup				**2**	
Volitelná výbava 2: Jako výbava 1 a navíc di1 jako optovstup				**3**	
Standardní konfigurace					**0**
Konfigurace dle zadání					**9**
Standardní přístroj (CE – certifikát)					**0**
Certifikát dle EN 14597 (dříve DIN 3440)					**D**
Certifikát cULus					**U**

PŘÍSLUŠENSTVÍ	**Objednací číslo**
USB/TTL adapter pro připojení PC	9407 998 00003
BlueControl MINI	www.profess.cz
BlueControl BASIC, licence pro rail line	9407 999 12001
BlueControl EXPERT, licence pro rail line	9407 999 12011

12. Technické údaje

VSTUPY

UNIVERZÁLNÍ VSTUP INP1

Rozlišení: > 14 bitů
Desetinné místo: 0 až 3
Mezní frekvence: 1,7 Hz
Digitální filtr: Nastavitelný 0,0...999.9 s
Cyklus vzorkování: 100 ms
Linearizace: 15 segmentů, nastavitelná pomocí programu BlueControl
Korekce měřené hodnoty: Ve dvou bodech nebo posunem nuly

Termočlánek viz Tabulka 1
Vstupní impedance: ≥ 1 MΩ
Vliv odporu: 1µV/Ω
Detekce poruchy: přerušení, obrácená polarita

Kompenzace studeného konce:
Interní
Přídavná chyba: typ.: ≤ ± 0,5 K
max.: ≤ + 2,5 K
Externí nastavitelná v rozmezí 0…100°C nebo měřená přes INP2 (volitelná výbava)

Detekce poruchy čidla
Proud čidlem: ≤ 1µA
Chování při poruše čidla lze zvolit

Odporový teploměr viz Tabulka 2
Zapojení: 3- nebo 4-vodičové
Odpor přívodů: max. 30Ω
Detekce poruchy: přerušení nebo zkrat

Speciální měřící rozsah
Pomocí programu BlueControl lze charakteristiku upravit např. pro teplotní čidlo KTY 11-6.
Fyzikální rozsah: 0...4500Ω

Napětí a proud viz Tabulka 3
Počátek a konec rozsahu:
Kdekoli v mezích rozsahu měření
Převod na fyzikální veličinu: -1999...9999
Detekce poruchy pro signály 4…20mA a 2…10V :12,5% pod počátkem rozsahu (2mA, 1V)

Měření O_2 (volitelná výbava)
Pro měření koncentrace O_2 lze použít vysokoimpedanční mV rozsahy vstupu INP1 pro připojení
- topené sondy s konstantní teplotou (zadává se jako parametr)
- netopené sondy s měřenou teplotou (vstup INP2)

Tabulka 1: Měřící rozsahy termočlánků

Typ termočlánku		Měřící rozsah	Chyba	Rozlišení
L	Fe-CuNi(DIN)	-100...900°C	≤ 2 K	0,05 K
J	Fe-CuNi	-100...1200°C	≤ 2 K	0,05 K
K	NiCr-Ni	-100...1350°C	≤ 2 K	0,1 K
N	Nicrosil/Nisil	-100...1300°C	≤ 2 K	0,1 K
S	PtRh-Pt10%	0...1760°C	≤ 3 K	0,1 K
R	PtRh-Pt13%	0...1760°C	≤ 3 K	0,1 K
T(2)	Cu-CuNi	-200…400°C	≤ 2 K	0,03K
C	W5%Re-W26%Re	0…2315°C	≤ 3 K	0,2K
D	W3%Re-W25%Re	0…2315°C	≤ 3 K	0,2K
E	NiCr-CuNi	-100…1000°C	≤ 2 K	0,05K
B(1)	PtRh-Pt6%	0(400)…1820°C	≤ 3 K	0,2K
Speciální		-25…75 mV	≤ 0,1%	0,005%

(1) Specifikace pro typ B platí od 400°C. (2) Údaje platí od -80°C

Tabulka 2: Měřící rozsahy odporových čidel

Typ	Proud čidlem	Měřící rozsah	Chyba	Rozlišení
Pt100 Pt100	≤ 0,25 mA	-200...100°C -200...850°C	≤ 1 K	0,1 K
Pt1000 KTY 11-6*		-200...850°C -50...150°C	≤ 2 K	
Speciální* Speciální* Potenciometr Potenciometr Potenciometr Potenciometr		0…4500Ω 0…450Ω** 0…160Ω** 0…450Ω** 0…1600Ω** 0…4500Ω**	≤ 0,1%	0,01%

* Charakteristika čidla KTY 11-6 (-50…150°C) je přednastavena výrobcem.
** včetně odporu přívodů

Tabulka 3: Proud a napětí

Rozsah	Vstupní odpor	Chyba	Rozlišení (&)
0…10V	≈ 110 kΩ	≤ 0,1%	0,6 mV
-10…10V	≈ 110 kΩ		1,2 mV
-5…5 V	≈ 110 kΩ		0,6 mV
-2,5…115 mV*	> 1MΩ		6 µV
-25…1150 mV*	> 1MΩ		60 µV
-25…90 mV*	> 1MΩ		8 µV
-500…500 mV*	> 1MΩ		80 µV
-200…200 mV*	> 1MΩ		40 µV
0…20 mA	20Ω		1,5 µA

* vysokoimpedanční napěťové vstupy bez možnosti monitorování poruchy čidla

UNIVERZÁLNÍ VSTUP INP2
(Volitelná výbava)
Rozlišení: > 14 bitů
Digitální filtr: Nastavitelný 0,0...999.9 s
Cyklus vzorkování: 100 ms
Linearizace: jako u INP1
Korekce měřené hodnoty: Ve dvou bodech nebo posunem nuly

Čidla a rozsahy:
Jako u INP1, s výjimkou:
Napěťové rozsahy –10...0...+10 V
a –5...0...+5 V nejsou,
mV vysokoimpdanční rozsahy nejsou.

ŘÍDÍCÍ VSTUP DI1
Provedení jako:

a) **kontaktní vstup**
Určen pro bezpotenciálové kontakty.
Spínané napětí: 5V
Spínaný proud: 1 mA

b) **optočlen** (volitelná výbava)
Napětí: 24 Vdc externí
Log. „0“: -3…5V
Log. „1“: 15…30V
Odběr proudu: max. 6 mA

VÝSTUPY

RELÉOVÉ VÝSTUPY LC, OUT2
Kontakty: 2 spínací kontakty se společným pólem
Max. zatížení: 500VA, 250Vac, 2A při 48...62 Hz, odporová zátěž.
Min. zatížení: 6V, 1 mA dc
Životnost:
800.000 spínacích cyklů s max. zátěží

Pozn.: Pokud reléové výstupy OUT1 a OUT2 ovládají externí spínací zařízení (např. stykače), musí být chráněny proti přepěťovým rázům při vypínání pomocí RC ochranných obvodů.

OUT3 jako UNIVERZÁLNÍ VÝSTUP (volitelná výbava)
Galvanicky izolovaný od vstupů.
Paralelní proudový/napěťový výstup se společným mínusem (kombinované použití jen v galvanicky izolovaných obvodech).
Převod volně konfigurovatelný.
Rozlišení: 14 bitů
Dynamická odezva (na skokovou změnu vstupního signálu) T_{90}: ≤ 540 ms
Chyba sledování I/U: = 2%
Zbytkové zvlnění: ≤ ±1% (0...130 kHz)

Proudový výstup
0/4...20 mA, volitelný, zkratuvzdorný
Lineární rozsah: -0,5...23 mA
Zatížení: ≤ 700 Ω
Vliv zátěže: ≤ 0,02%
Rozlišení: ≤ 1,5µA
Chyba: ≤ 0,1%

Napěťový výstup
0/2...10 V, volitelný, ne pro trvalý zkrat
Lineární rozsah: -0,15...11,5 V
Zatížení: ≥ 2 kΩ
Vliv zátěže: ≤ 0,06%
Rozlišení: ≤ 0,75 mV
Chyba: ≤ 0,1%
Přídavná chyba při současném použití proudového výstupu: ≤ +0,09%

OUT3 jako zdroj
Výstup: 22 mA/ ≥ 13 V

OUT3 jako logický výstup
Zatížení: ≤ 700Ω 0/ ≤ 23mA
Zatížení: > 500Ω 0/ > 13 V

Galvanické oddělení:

<table>
<tr><td>RS 485</td><td rowspan="2">Vstup INP1
Vstup INP2
Čelní BluePort
di1 (kontakt)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Napájení</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Relé LC
Relé OUT2</td><td>di1 (optočlen – volitelná výbava)</td></tr>
<tr><td>Výstup OUT3</td></tr>
</table>

━━━ bezpečné oddělení
——— funkční oddělení

Obvody vstupů, výstupů a napájení jsou navzájem galvanicky odděleny.

Bezpečné oddělení: ≤ 300Vrms proti zemi
Funkční oddělení: ≤ 33 Vrms proti zemi

NAPÁJENÍ

Podle objednávky:

STŘÍDAVÉ NAPÁJENÍ
Napětí: 90…260 Vac
Frekvence: 48...62 Hz
Spotřeba: cca 7 VA max.

UNIVERZÁLNÍ NAPÁJENÍ 24Vuc
Střídavé napájení: 18...30 V
Frekvence: 48...62 Hz
Stejnosměrné napájení: 18...31 V
Spotřeba: cca 3 VA (W) max.

CHOVÁNÍ PŘI ZTÁTĚ NAPÁJENÍ
Konfigurace, parametry:
Bez ztráty dat (trvale v EEPROM)

ČELNÍ KOMUNIKAČNÍ
BluePort ***(Standardní výbava)***

Připojení z čelního panelu pomocí PC adapteru (viz příslušenství), pomocí programu BlueControl lze přístroj konfigurovat, parametrizovat a ovládat.

KOMUNIKAČNÍ LINKA
(Volitelná výbava)

RS 485
Připojení pomocí konektoru na liště. Nutno použít stíněné kabely.
Galvanicky oddělená RS 485.
Přenosová rychlost: 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 bit/s
Adresy: 1...247
Počet převodníků na lince: 32
Komunikační protokol: Modbus RTU

Systémová komunikace
Připojení na průmyslovou sběrnici pomocí komunikačního modulu,
technické údaje – viz samostatný katalogový list.

OKOLNÍ PODMÍNKY

Třída krytí
Čelní panel: IP 20
Kryt: IP 20
Svorky: IP 20

Teplota okolí
Pro jmenovitou přesnost: -10...55°C
Doba náběhu: < 20 min.
Teplotní vliv: ≤ 0,05% / 10 K
Přídavný vliv na kompenzaci studeného konce: ≤ 0,5K / 10 K
Provozní limit: -20...60°C
Pro skladování: -30...70°C

Vlhkost
Max. 95%, 75% roční průměr, nekondenzující.

Rázy a chvění
Vibrační test Fc (DIN EN 60068-2-6):
Frekvence: 10...150 Hz
1 g nebo 0,075mm pro provoz
2g nebo 0,15mm mimo provoz
Rázový test Ea (DIN EN 60068-2-27):
15g po dobu 11ms

Elektromagnetická kompatibilita
Vyhovuje EN 61326-1
(pro trvalý bezobslužný provoz).
Vyhovuje emisním požadavkům dle třídy B pro obydlené oblasti.
Odolnost proti rušení: Vyhovuje požadavkům testů pro přístroje do průmyslového prostředí.
Kritéria hodnocení:
Rušení elektrostatickým výbojem má částečný vliv, který po ukončení rušení odezní.
U přístroje s napájením 24 Vac může rušení elektrostatickým výbojem do napájecích vodičů způsobit reset a inicializaci přístroje.
VF rušení může mít vliv až 50 µV.

VŠEOBECNĚ

Kryt čela
Materiál: Polyamid PA 6.6
Třída hoření: V0 (UL 94)

Připojovací svorky
Materiál: Polyamid PA
Třída hoření:
V2 (UL 94) pro šroubovací svorky
V0 (UL 94) pro pružinové svorky a konektor sběrnice

Elektrická bezpečnost
Odpovídá EN 61010-1:
Pracovní napětí 300V
Přepěťová kategorie: II
Stupeň znečistění: 2
Třída krytí: II

Elektrické připojení
Zásuvné konektory se svorkami pro vodiče 0,2…2,5mm^2 . Lze zvolit šroubovací nebo pružinové svorky.

Montáž
Zaklapnutím na lištu (35 mm lišta dle EN 50 022).
Montáž těsně vedle sebe možná.
Montážní poloha vertikální.
Váha: 0,18kg

S přístrojem dodávané příslušenství
Návod k použití.
Přístroj s komunikací Modbus: Konektor sběrnice pro uchycení do lišty.

Certifikáty

Certifikát CE

Typová zkouška dle EN 14597
(dříve DIN 3440).
S předepsaným čidlem lze nasadit:

- u tepelných zařízení budov dle DIN EN 12828,
- u velkých horkovodních boilerů dle DIN EN 12953-6,
- u tepelných zařízení s přenosem tepla organickými médii dle DIN 4754,
- u tepelných zařízení se spalováním topného oleje dle DIN 4755.

Certifikát cULus
(Typ 1, vnitřní použití, E 208 286)

13. Poznámky