V 26/26H

MULTIFUNKČNÍ KALIBRÁTOR

orbit merret

ZÁRUKA

Naše společnost garantuje kupujícímu, že při normálním používání a řádné péči nevykáží námi vyrobené přístroje žádné závady materiálu ani zpracování po dobu **jednoho roku od data zakoupení**. Záruka naší společnosti se nevztahuje na pojistky, testovací kabely či na jakékoliv jiné produkty, které, podle našeho názoru, byly nesprávně používány, upravovány nebo poškozeny při nehodě, při neobvyklých podmínkách provozu či nevhodném zacházení.

Pro získání záručního servisu navštivte nejbližší Servisním centrum nebo výrobek do Servisního centra na své náklady zašlete a přiložte popis potíží. Nepřebíráme však žádnou odpovědnost za možné poškození výrobku při jeho přepravě. V případě uznání reklamace, opravíme nebo vyměníme vadný výrobek, případně vrátíme zákazníkovi kupní cenu. Pokud však zjistíme, že závada byla způsobena nesprávným používáním, úpravami, nehodou nebo neobvyklými podmínkami provozu či zacházení, oprava Vám bude plně vyúčtována a výrobek bude odeslán zpět na Vaše náklady.

ODESLÁNÍ PŘÍSTROJE K OPRAVĚ NEBO SEŘÍZENÍ

Přístroj musí být odeslán vyplaceně pokud možno v originálním balení. Pokud toto už není k dispozici, musí být přístroj odeslán v kartonu odpovídajících rozměrů a zabalen tak, aby v průběhu přepravy nemohlo dojít k jeho poškození.

UPLATNĚNÍ REKLAMACE PŘI PŘEVZETÍ ZÁSILKY

Přístroj by měl být pečlivě prohlédnut ihned při převzetí zásilky u zákazníka. Veškeré zboží v zásilce by mělo být porovnáno s přiloženým dodacím listem. Výrobce nebude zodpovědný za rozdíly oproti dodacímu listu, pokud tyto nebudou neprodleně oznámeny.

Jestliže zákazník zjistí, že přístroj je jakýmkoliv způsobem poškozen, musí okamžitě uplatnit reklamaci u přepravce. Spojte se, prosím, s nejbližším Servisním centrem a vyžádejte si kalkulaci nákladů opravy přístroje, poškozeného při přepravě. Podání žádosti o náhradu škody a související jednání s přepravcem jsou výlučně záležitostí zákazníka.

Obsah

1. Úvod 3
2. Spojte se s námi 4
3. Standartní příslušenství 5
4. Bezpečnostní informace 5
5. Seznamte se s kalibrátorem 8
6. Příprava k práci 12
7. Nastavení menu 18
8. Generování 20
9. Měření 39
10. Komunikační funkce HART 53
11. Test okolní teploty 70
12. Ukládání dat 70
13. Údržba 71
14. Volitelné příslušenství 74
15. Technický rejstřík tlakových modulů a jejich kompatibility 75
16. Technický rejstřík pro měření a generování 78
17. Poznámky k návodu 86

Multifunkční procesní kalibrátor s komunikací HART

Prohlášení: Tento návod je možno použít jak pro kalibrátory typu HART, tak pro multifunkční procesní kalibrátory základního typu. Avšak obrázky, které se týkají operací HART, je možno použít pouze pro kalibrátory typu HART. Veškerá vysvětlení a příklady v tomto návodu se týkají rovněž pouze kalibrátorů typu HART.

1 Úvod

Multifunkční procesní kalibrátor (v dalším jen kalibrátor) je přenosný ruční, bateriemi/adaptérem napájený přístroj, který může měřit nebo generovat elektrické a fyzikální veličiny (viz Tabulka 1).

Tabulka 1: Přehled funkcí Generování a Měření

GENERÁTOR \ MĚŘENÍ		DC-U	DC-I		OHM	FREKV.	TC	RTD	IMPULZ	TLAK	KONT.
			SMYČKA VYP.	SMYČKA ZAP.							
DCV		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
DCI	KONST.HODN.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	NÁBĚH	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	AUTOMAT. KROKOVÁNÍ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
OHM		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
FREKVENCE		●	●	●	●	●	●	●	●	×	●
IMPULZ		●	●	●	●	●	●	●	●	×	●
KONTAKT		●	●	●	●	●	●	●	●	×	●

TC	●	●	●	●	●	●	×	●	●	●
RTD	●	●	●	●	●	×	×	●	●	●
TLAK	●	●	●	●	×	●	●	×	×	●

Pozn.: ● Současné používání je povoleno, x Současné používání není povoleno

Kromě funkcí, uvedených v Tabulce 1, nabízí kalibrátor také následující:

- Jakýkoliv stav funkce může být do funkce HART zadán přímo (platí jen pro kalibrátor typu HART).
- Měření a generování je možno provádět simultánně. Informace o měření a informace o generování se však zobrazují zvlášť.
- Vstupní/výstupní zdířky termočlánku (TC) a vnitřní proces automatické teplotní kompenzace referenčního uzlu.
- Monitoring pokojové teploty u všech operací.
- Funkce sledování teploty měření/výstupu.
- Zobrazení měření/generování v mA%.
- Funkce filtrace měření.
- Funkce ručního zmrazení měření.
- Zobrazení automatického zmrazení generované hodnoty tlaku.

2 Spojte se s námi

Pro nákup dílů, získání operační podpory, adresy prodejce nebo nejbližšího servisního centra nám, prosím, zavolejte nebo navštivte naši webovou stránku (najdete ji na konci Návodu).

3 Standartní příslušenství

Přesvědčte se, zda balení obsahuje veškeré níže uvedené příslušenství. Pokud zjistíte, že je příslušenství poškozené nebo některé příslušenství chybí, kontaktujte, prosím, co nejdříve prodejce, u kterého jste produkt zakoupili. Pokud chcete objednat vyměnitelné díly, odvolejte se na seznam vyměnitelných dílů, uvedený v návodu níže pod bodem 15.3.

- Dvě testovací sondy (H000000-00)
- Dva průmyslové testovací kabely (H000001-00)
- Dva průmyslové testovací kabely (H000002-00)
- Dvě testovací sondy s háčkem (H000004-00)
- Dvě krokosvorky (H010000-00)
- Dvě krokosvorky (H010007-00)
- Sada RTD převodníku (H200000-00)
- Jeden výtisk Návodu k obsluze
- Jeden výtisk Záručního listu
- Dvě trubičkové pojistky (100mA/250V)
- Dvě trubičkové pojistky (50mA/250V)
- Čtyři alkalické baterie
- Jedno pouzdro

4 Bezpečnostní informace

V zájmu správného a bezpečného používání přístroje se ubezpečte, že se při každém jeho použití řídíte

varovnými poznámkami, uvedenými v tomto návodu. Společnost nemůže být činěna zodpovědnou za škodu, způsobenou používáním přístroje v rozporu s předepsanými bezpečnostními postupy.

⚠**Varování** identifikuje podmínky a činnosti, které jsou nebezpečné pro uživatele

Výstraha identifikuje podmínky a činnosti, které mohou poškodit přístroj nebo testované zařízení. V Tabulce 2 uvádíme vysvětlení mezinárodních elektrických symbolů, které jsou použity v kalibrátoru nebo v Návodu k obsluze.

Tabulka 2: Vysvětlení mezinárodních elektrických symbolů

	EARTH GROUND		WARNING INFORMATION

⚠**Warning (Varování)** Aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem nebo ke zranění osob:

- Mezi terminály vzájemně nebo mezi kterýmkoliv terminálem a zemí nepoužívejte vyšší napětí, než je vyznačeno na kalibrátoru;
- Před použitím kalibrátoru ověřte možnost jeho použití změřením napětí;
- Řiďte se všemi bezpečnostními postupy zařízení;
- Nespojujte sondu testovacího kabelu s žádným živým proudem, pokud opačný konec kabelu je zasunut do proudové zásuvky;
- Nepoužívejte kalibrátor, jestliže je poškozený. Před použitím kalibrátoru prohlédněte jeho pouzdro. Hledejte praskliny nebo chybějící plastik. Obzvláštní pozornost věnujte izolaci v okolí zdířek;
- Vyhledejte odpovídající funkci a rozsah měření;
- Dříve než zahájíte práci s kalibrátorem, ubezpečte se, že dvířka baterie jsou uzavřena na západku;
- Odstraňte testovací kabely z kalibrátoru před otevřením dvířek baterie;

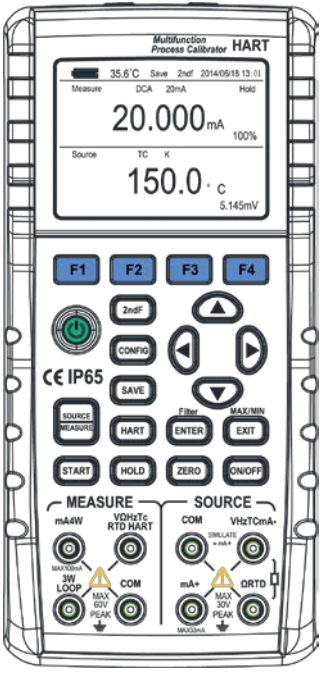
- Prověřte, zda testovací kabely nemají porušenou izolaci či odhalený kov. Prověřte spojitost testovacího kabelu. Poškozené testovací kabely před zahájením měření vyměňte;
- Při používání sond mějte prsty vždy za chrániči prstů na sondách;
- Připojte společný testovací kabel dříve, než připojíte živý testovací kabel. Při odpojování testovacích kabelů odpojte vždy nejprve živý testovací kabel;
- Nepoužívejte kalibrátor, pokud nepracuje normálně. Ochrana může být poškozena. V případě pochybností nechte měřič prověřit;
- Nepoužívejte tento přístroj v oblastech, kde se vyskytují hořlavé nebo výbušné plyny či vodní pára. Používání přístroje v takovémto prostředí je mimořádně nebezpečné;
- Nepoužívejte přístroj v blízkosti výbušných plynů, vodní páry nebo prachu;
- Dříve než připojíte nebo odpojíte tlakový modul, ubezpečte se, že procesní tlaková linka je uzavřena a odtlakována;
- Používejte pouze baterie typu 4 AAA a řádně je nainstalujte do příslušné schránky kalibrátoru;
- Odpojte testovací kabel dříve, než přepnete na různé funkce generování signálu nebo měření;
- Pokud kalibrátor servisujete, používejte pouze specifikované náhradní díly;
- Aby se zabránilo chybnému měření, které může vést k úrazu el. proudem nebo zranění osob, vyměňte baterie jakmile se objeví indikátor jejich nízkého napětí (▭) .

Výstraha

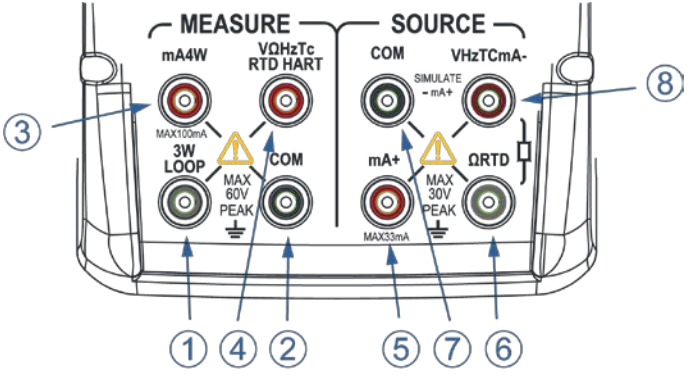
Aby se zabránilo poškození kalibrátoru nebo testovaného zařízení:

- Před zahájením testování odporu nebo vodivosti odpojte proud a vybijte všechny vysokonapěťové kondenzátory.
- Pro měření a generování signálů používejte správné zdířky, funkce a rozsahy.

5 Seznamte se s kalibrátorem



Obrázek 1: Celkový pohled



Obrázek 2: Zdířky měření/generování

5.1 Zdířky měření / generování

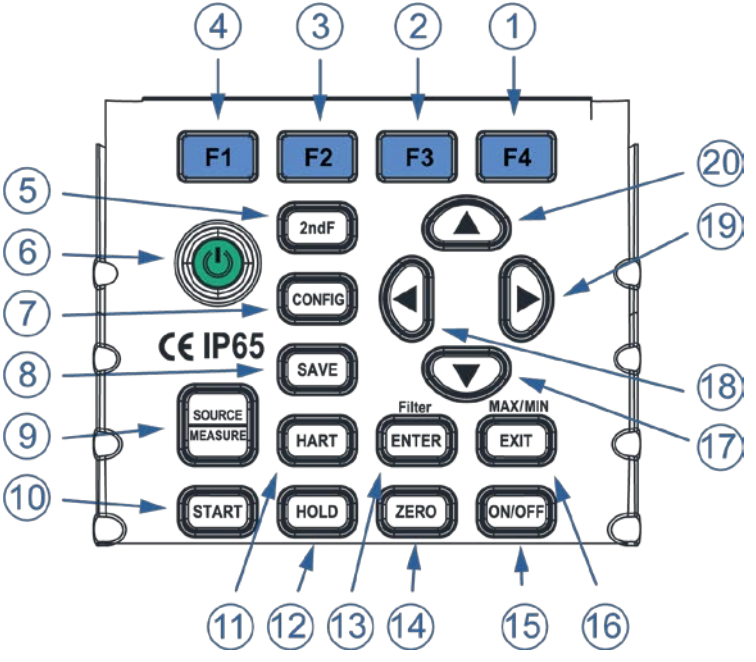
Obrázek 2 představuje zdířky měření/generování kalibrátoru a tabulka 3 popisuje jejich funkce.

Tabulka 3: Zdířky měření / generování

Zdířka	Funkce	
1	**COM** **LOOP**	3drátové měření OHM, RTD napájení proudové smyčky +24VDC
2	**COM**	(-) společná zdířka pro funkci měření
3	**mA** **4W**	(+) měření signálů DCmA (+) 4drátové měření OHM, RTD
4	**V Ω Hz TC RTD** **HART**	(+) měření signálů DCV, OHM, FREKVENCE, TC, RTD, VYPÍNAČ, HART (+) měření signálů HART *(jen u typu V 26H)*
5	**mA**	(+) generování signálů DCmA
6	**Ω RTD**	(+) generování signálů OHM, RTD
7	**COM**	(-) společná zdířka pro funkci generování
8	**V Hz TC** **mA-**	(+) generování signálů DCV, OHM, TC, RTD, FREKVENCE, CYC, VYPÍNAČ (-) generování signálů DCmA

5.2 Tlačítka

Obrázek 3 představuje tlačítka kalibrátoru a tabulka 4 popisuje jejich funkci.



Obrázek 3: Tlačítka

Tabulka 4: Funkce tlačítek

Číslo	Název	Funkce
1-4	Tlačítka funkcí	ovládají TFT displej kalibrátoru
5	**2ndF** tlačítko	vybere druhou funkci stisknutého tlačítka
6	Vypínač proudu	zapne nebo vypne proud
7	**CONFIG** tlačítko	vstup do nastavení rozhraní (interface)
8	**SAVE** tlačítko	uloží aktuální data
9	**MEASURE/SOURCE** tlačítko	přepíná mezi funkcí měření a funkcí generování
10	**START** tlačítko	stiskem tohoto tlačítka zahájíte nebo ukončíte generování proudu, jestliže je generování prováděno v módu automatického krokování nebo náběhu
11	**HART** tlačítko	ve stavu měření vstoupíte stiskem tohoto tlačítka do módu HART a zahájíte HART komunikaci (k dispozici pouze u typu VCHART)
12	**HOLD** tlačítko	zmrazení odečtu tlaku; uvolnění zmrazeného odečtu tlaku při jeho generování
13	**ENTER** tlačítko	prováděcí tlačítko; provedení vybrané operace
14	**ZERO** tlačítko	generování nulové hodnoty
15	**ON/OFF** tlačítko	zahájení nebo ukončení generování
16	**EXIT** tlačítko	tlačítko výstupu; výstup z vybrané operace
17	Nast. generování	snižování nastavené číslice generování
18	Nast. generování	posun nastavené číslice generování doleva
19	Nast. generování	posun nastavené číslice generování doprava
20	Nast. generování	zvyšování nastavené číslice generování

6 Příprava k práci

Upozornění pro bezpečný provoz přístroje

- Při prvním použití přístroje si přečetli instrukce, uvedené v Sekci 4 “Bezpečnostní informace”.
- Neotvírejte krabičku přístroje. Pro provedení servisu, prohlídky nebo adjustace vnitřního vybavení kalibrátoru se obraťte na prodejce, u kterého jste přístroj zakoupili.
- V případě poruchy:
  Pokud přístroj začne vypouštět kouř, neobvyklý zápach nebo vykazovat jakoukoliv anomálii, okamžitě vypněte přístroj tlačítkem „POWER“. Pokud používáte nabíječku, vytáhněte kabelovou zástrčku ze zásuvky. Přerušte také proud do testovaného přístroje, napojeného na vstupní zdířky. Pak kontaktujte prodejce, u kterého jste přístroj zakoupili.

Všeobecná upozornění pro práci s přístrojem

- Pokud chcete přístroj přemístit, vypněte proud do testovaného přístroje a tlačítkem POWER vypněte rovněž kalibrátor. Pokud používáte nabíječku, vytáhněte kabelovou zástrčku ze zásuvky. Nakonec odpojte z přístroje veškeré vodiče. Pro přepravu přístroje používejte k tomu určenou přepravní krabici.
- Zabraňte přiblížení jakýchkoliv elektrických předmětů ke vstupním zdířkám, protože se může zničit vnitřní okruh.
- Nepoužívejte žádné prchavé chemikálie na krabičku přístroje nebo na jeho operační panel. Nenechávejte přístroj po delší dobu v kontaktu s jakýmkoliv předmětem z gumy nebo vinylu. Zabraňte kontaktu páječky nebo jakéhokoliv jiného teplotu vyzařujícího objektu s operačním panelem, protože je vyroben z termoplastické pryskyřice.

- Pokud používáte nabíječku, odpojte před započetím čištění krabičky přístroje nebo jeho operačního panelu přívodní kabel ze zásuvky. Používejte měkkou a čistou utěrku, kterou namočte ve vodě a silně vyždímejte. Jemně otírejte vnější povrch přístroje. Vniknutí vody do přístroje může způsobit jeho poruchu.
- Pokud společně s přístrojem používáte nabíječku a přístroj nebude po delší dobu v provozu, odpojte síťový kabel ze zásuvky.
- Pokud používáte adaptér, před zahájením čištění krytu kalibrátoru nebo jeho operačního panelu odpojte přívodní kabel od proudové zásuvky
- Upozornění pro práci s bateriemi obsahuje kapitola “Instalace nebo výměna baterií”
- Upozornění pro práci s pojistkami obsahuje kapitola “Instalace nebo výměna baterií“
- Nikdy nepoužívejte přístroj s otevřeným pouzdrem na baterie.

Požadavky na životní prostředí

Používejte přístroj na místech, která splňují následující požadavky:

- Teplota okolí se pohybuje v rozsahu 0° ~ 50°C.
  Vlhkost okolí se pohybuje v rozsahu 30 ~ 80 % r. v. a v daném místě nedochází ke kondenzaci.
- Plochá a rovná místa.

Nepoužívejte přístroj v místech, která jsou

- Vystavena přímému slunečnímu záření nebo jakémukoliv tepelnému zdroji.
- Vystavena častým mechanickým vibracím.
- Blízko jakémukoliv zdroji hluku jako jsou např. zařízení s vysokou voltáží či motorové zdroje proudu.
- V blízkosti jakéhokoliv zdroje intensivního elektrického nebo elektromagnetického pole.
- Vystavena velkému množství mastného dýmu, horké páry, prachu nebo korosivních plynů.

- Vystavena nebezpečí výbuchu v souvislosti s přítomností hořlavých plynů.

Poznámka:

- Pokud požadujete precisní zdroj generování signálu nebo měření, používejte přístroj za následujících podmínek životního prostředí:
  Teplota okolí v rozsahu: 23°C ±5°C;
  Vlhkost okolí v rozsahu: 20 ~ 80 % r. v. (nekondenzující)
- Používáte-li přístroj v teplotním rozsahu 0°~ 18°C nebo 28°~ 50°C, připočtěte hodnotu, vypočítanou podle teplotního koeficientu, uvedeného v Kapitole 16 “Technický rejstřík”.
- Používáte-li přístroj při relativní vlhkosti 30 % nebo nižší, zabraňte elektrostatickým výbojům používáním antistatických utěrek nebo jakýchkoliv jiných alternativních prostředků.
- Kondenzace se může objevit, pokud přemístíte přístroj z místa s nízkou teplotou a vlhkostí do místa s vysokou teplotou a vlhkostí nebo pokud přístroj projde náhlou změnou teploty. V takovém případě ponechte přístroj v daných teplotních podmínkách nejméně jednu hodinu, což umožní, aby se přístroj zbavil kondenzace před tím, než ho začnete používat.

.

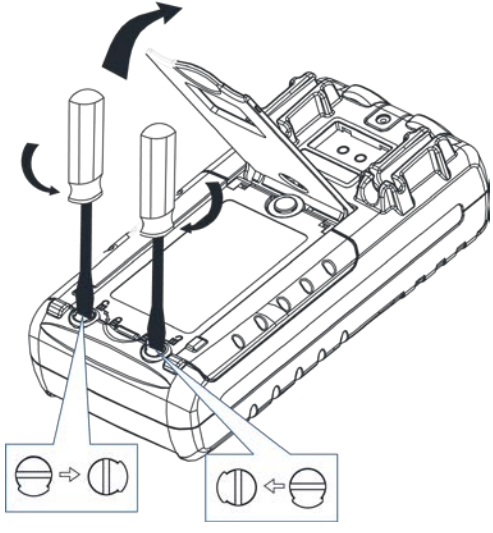
Instalace nebo výměna baterií

⚠ Varování

Abyste zabránili úrazu el. proudem, vždy odpojte přívodní kabely generování nebo měření od testovaného objektu jakož i od samotného kalibrátoru.

Výstraha

- Abyste se vyhnuli riziku vytečení nebo výbuchu baterie, instalujte baterie vždy ve správné poloze plusových a minusových elektrod.
- Nevystavujte baterie zkratu.
- Nerozebírejte baterie, nevystavujte je horku a neházejte je do ohně.
- Vyměňujte vždy všechny čtyři baterie současně a používejte baterie od stejného výrobce.
- Pokud přístroj nebude po delší dobu používán, vyjměte baterie z přístroje.



Obrázek 4-1: Výměna baterií

Krok 1: Odstraňte přívodní kabely a nabíječku a před zahájením instalace baterií vypněte kalibrátor.

Krok 2: Odstraňte víčko prostoru pro baterie tím, že ho posunete o čtvrtinu proti směru hodinových ručiček.

Krok 3: Vložte čtyři alkalické baterie stejného typu do prostoru pro baterie a nasměrujte jejich plusové a minusové elektrody jak předepsáno.

Krok 4: Po výměně baterií uzavřete víčko.

Ukazatel úrovně nabití

Indikátor ukazuje čtyři úrovně nabití podle změřeného napětí baterií.

Plně nabito:

Úroveň nabití je pod 50% kapacity:

Úroveň nabití je pod 25% kapacity:

Prázdná baterie:

Všimněte si, že pokud je kalibrátor v provozu, indikátor výměny baterie je poháněn přímo měřením napětí baterie. Z toho vyplývá, že pokud je nabití baterie příliš nízké, může indikátor ukazovat nepřesně (např. úroveň síly výstupního signálu nebo stav zapnuto/vypnuto u funkce měření). Pokud bude kalibrátor pracovat za rozmanitých podmínek, doporučujeme prověřit indikátor úrovně nabití při velkém zatížení (mód MĚŘENÍ je zapnut a mód GENEROVÁNÍ je na výstupu nastaven na 20 mA/10 V).

Výměna pojistek

⚠**Varování**

Abyste zabránili úrazu el. proudem, odpojte před otevřením bateriového prostoru testovací kabely od kalibrátoru.

Pro výměnu je vhodná rychlá pojistka 100 mA/250 V.

Pojistku vyměňte takto:

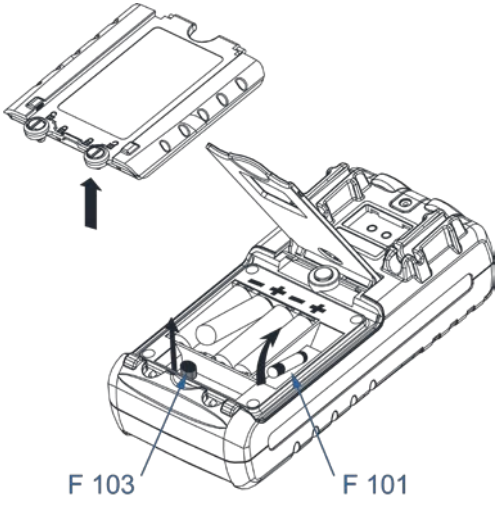
- Před výměnou pojistky odstraňte testovací kabely a kalibrátor vypněte;
- Odstraňte víčko prostoru pro baterie tím, že ho posunete o čtvrtinu proti směru hodinových ručiček;
- Nahraďte vyhořelou pojistku stejným typem a uzavřete víčko

⚠ Varování

- Před připojením **Adaptéru** ke zdroji AC proudu se ujistěte, že napětí zdroje souhlasí s předepsaným napájecím napětím Adaptéru.
- Nepoužívejte jiný, než společností předepsaný adaptér.

Krok 1: Ujistěte se, že je kalibrátor vypnut.
Krok 2: Zasuňte vidlici adaptéru do připojovací zdířky kalibrátoru.

Poznámka:
Před připojením (nebo odpojením) adaptéru vypněte kalibrátor.



Obrázek 4-2: Výměna pojistek

Zapnutí / Vypnutí proudu

- Proud ZAP/VYP
  Stiskem tlačítka POWER a jeho podržením po dobu 3 vteřin kalibrátor zapnete; opakovaným stiskem tlačítka a jeho podržením po 3 vteřiny kalibrátor vypnete.
  ⚠ **Poznámka**
  Pro zaručení správných elektronických parametrů činnosti, měla by před opětovným zapnutím kalibrátoru uplynout doba alespoň 5 vteřin.

- Automatické vypnutí:
  Pokud pracuje na baterie a po dobu přibližně 10 minut není stisknuto žádné tlačítko, kalibrátor se automaticky vypne. Interval automatického vypnutí můžete v rámci továrního nastavení upravit i jinak.

7 Nastavení menu

Stiskem tlačítka **CONFIG** vstoupíte do nastavení rozhraní (interface).
V nastavení menu pracujete celkem se dvěma obrazovkami a deseti alternativami.
Specifikované operace jsou pro každé nastavení zobrazeny následovně:

- Stiskem tlačítek [▲]/[▼] vyberte alternativu;
- Stiskem tlačítka **ENTER** vstoupíte do nastavení rozhraní;
- Stiskem tlačítek [▲]/[▼] seřídíte požadované parametry;
- Stiskem tlačítka **SAVE** uložíte nastavení;
- Stiskem tlačítka **EXIT** opustíte mód nastavení.

Nastavení kompenzace teploty
První alternativou je nastavení kompenzace teploty, což se používá jakožto teplotní reference pokud kalibrátor generuje teplotní článek (TC).

Interval automatického vypnutí
Druhou alternativou je nastavení intervalu automatického vypnutí kalibrátoru, které se využívá pro stanovení délky doby nečinnosti kalibrátoru k jeho vypnutí. Dobu můžete nastavit od 0 minut až do 30 minut. 0 minut označuje zrušení automatického vypnutí.

Ovládání akustického signálu
Třetí alternativa se používá pro aktivaci zvukového signálu.

Nastavení podsvícení
Čtvrtá alternativa slouží k nastavení intenzity podsvícení TFT displeje.

Nastavení času systému

Pátá alternativa se využívá k nastavení času systému, který se zobrazuje na pravé horní straně displeje.

Nastavení data systému
Šestá alternativa se využívá k nastavení data systému.

Nastavení frekvence sítě (Frequency Rejection)
Sedmá alternativa slouží k potlačení síťového rušení.

Povolení zápisu HART (HART Write Enable)
Osmá alternativa se používá k zahájení a ukončení zápisu HART. Pokud je zápis ve fázi zahájení, operace LRV a URV jsou povoleny. Pokud je zápis ve fázi ukončení, operace LRV a URV jsou zakázány.

Nastavení hlavního rámce HART (Master)
Devátá alternativa se používá k nastavení hlavního rámce HART. Ten se dále dělí na rámec primární a rámec sekundární.

Obnovení továrního nastavení (Factory)
Desátá alternativa dává možnost volby návratu do továrního nastavení.

8 Generování

Po zapnutí proudu do kalibrátoru se měření i generování zobrazují na stejném displeji. Horní část TFT displeje je určena pro měření a spodní část pro generování. Stiskem tlačítka **[SOURCE/MEASURE]** přepínáte mezi generováním a měřením. Generovat můžete DC napětí, DC proud, odpor, termočlánek, RTD, frekvenci, počet impulzů nebo vypínač signálu.

⚠Varování

Pro zabránění úrazu el. proudem nepracujte s vyšším než předepsaným napětím (je uvedeno na kalibrátoru) mezi zdířkami nebo mezi jakoukoliv zdířkou a zemí. S kalibrátorem pracujte pouze na místech s napětím proti zemi nižším než 30 V.

Výstraha

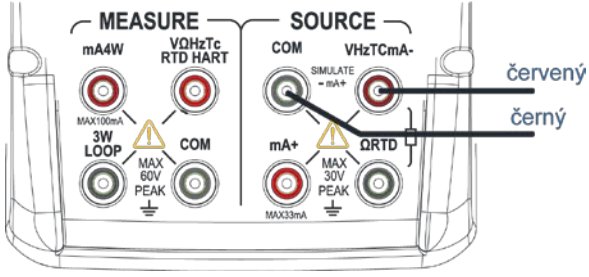
- Při simulaci výstupního snímače zavádějte do výstupních zdířek napětí pouze v rozsahu 4 - 20mA. V opačném případě mohou být poškozeny vnitřní okruhy.
- Při kalibraci přístroje nebyl brán zřetel na pokles napětí, způsobený odporem přívodních kabelů generování. Se zvyšujícím se zatížením napěťového výstupu se zvyšuje chyba, způsobená vlivem napěťových úbytků na kabelech (přibližně 0,1 Ω na obvodu).

8.1 Připojení kabelů ke zdířkám

Pro DC napětí, termočlánek, frekvenci, impulz nebo vypínač (Obrázek 5)

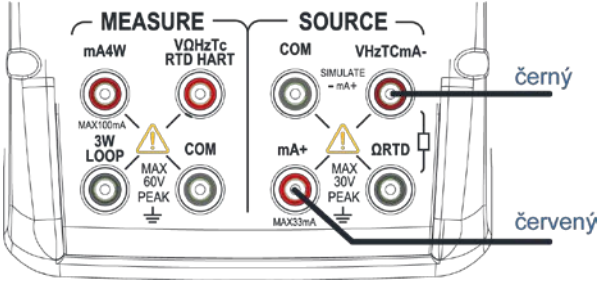
Krok 1: Připojte černý přívodní kabel generování k výstupní zdířce COM a červený přívodní kabel k výstupní zdířce „VhzTcmA-".

Krok 2: Připojte opačné konce kabelů ke vstupu testovaného zařízení a přesvědčte se o jejich správné polaritě.



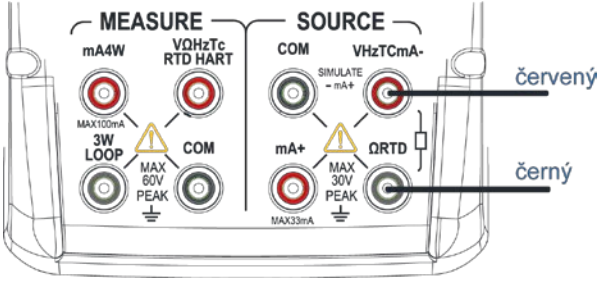
Obrázek 5: Generování DC napětí, TC, frekvence, impulzu a kontaktního výstupu

Pro DC proud (Obrázek 6)
Krok 1: Připojte černý přívodní kabel generování k výstupní zdířce „VhzTcmA-“ a červený přívodní kabel k výstupní zdířce „mA+“.
Krok 2: Připojte opačné konce kabelů ke vstupu testovaného zařízení a přesvědčte se o jejich správné polaritě.



Obrázek 6: Generování DC proudu

Pro odpor a signál RTD (Obrázek 7)
Krok 1: Připojte černý přívodní kabel generování k výstupní zdířce „Ω,RTD“ a červený přívodní kabel ke zdířce „VhzTcmA-“.
Krok 2: Připojte opačné konce kabelů ke vstupu testovaného zařízení a přesvědčte se o jejich správné polaritě.



Obrázek 7: Generování odporu a RTD

8.2 Generování DC napětí

Krok 1: Tlačítkem výběru funkce **(F1)** vyberte funkci generování DC napětí a stiskem tlačítka **(F2)** vyberte požadovaný rozsah 100 mV, 1 V nebo 10 V.

Krok 2: Za použití tlačítek generování nastavte výstupní hodnotu číslici po číslici. Tlačítky **(◀)/(▶)** můžete měnit nastavovací pozici. Každý stisk tlačítek **(◀)/(▶)** posune nastavovací pozici o jednu číslici. Každý stisk tlačítek **(▲)/(▼)** zvyšuje nebo snižuje číslici. Zvýšení číslice od „9“ nebo snížení číslice od „0“ způsobí, že číslice přeteče nebo nedoteče, což Vám umožní nastavit výstupní hodnotu bez přerušení. Podržení tlačítka (▲) / (▼) průběžně mění příslušnou číslici. Hodnota se nezmění, pokud je zvýšena nebo snížena na maximum či minimum. Stiskem tlačítka (**ZERO**) vrátíte bod nastavení na základní hodnotu „0“.

Krok 3: Stiskem tlačítka (**ON**) se indikátor na displeji změní z „OFF“ na „ON“. Kalibrátor generuje přednastavené DC napětí mezi výstupními zdířkami.

Krok 4: Pro vypnutí výstupu stiskněte znovu tlačítko (**ON**). Na displeji se objeví „OFF“ a mezi zdířkami není generován žádný signál.

8.3 Generování DC proudu

Krok 1: Tlačítkem výběru funkce **(F1)** vyberte funkci generování DC proudu.

Krok 2: Stiskem tlačítka **(F2)** vyberte rozsah generování 0-20mA a 4-20mA.

Krok 3: Za použití tlačítek generování nastavte výstupní hodnotu číslici po číslici. Tlačítky **(◀)/(▶)** můžete měnit nastavovací pozici. Každý stisk tlačítek **(◀)/(▶)** posune nastavovací pozici o jednu číslici. Každý stisk tlačítek **(▲)/(▼)** zvyšuje nebo snižuje číslici. Zvýšení číslice od „9“ nebo snížení číslice od „0“ způsobí, že číslice přeteče nebo nedoteče, což Vám umožní nastavit výstupní hodnotu bez přerušení. Podržení tlačítka (▲) / (▼) průběžně mění příslušnou číslici. Hodnota se nezmění, pokud je zvýšena nebo snížena na maximum či minimum. Stiskem tlačítka (**ZERO**) vrátíte bod nastavení na základní hodnotu „0“.

Krok 4: Stiskem tlačítka (**ON**) se indikátor na displeji změní z „OFF“ na „ON“. Kalibrátor generuje přednastavený DC proudový signál mezi výstupními zdířkami.
Krok 5: Pro vypnutí výstupu stiskněte znovu tlačítko (**ON**). Na displeji se objeví „OFF“ a mezi zdířkami není generován žádný signál.

8.3.1 25% krokové generování proudu

Krok 1: Ve funkci DC proudu stiskněte tlačítko **(F3)** a ve spodní části displeje se objeví “25%”. Současně se ukáže základní hodnota generování.
Krok 2: Stiskem tlačítka (▲) bude generován proud v krocích po 25% od 0% do 100%. Přičemž 100% odpovídá 20 mA; 0% odpovídá 0 mA nebo 4 mA (záleží na nastavení proudového rozpětí). Obdobně 25% krok odpovídá 5 mA nebo 4 mA.
Krok 3: Stiskem tlačítka (**ON**) se indikátor na displeji změní z „OFF“ na „ON“. Kalibrátor generuje přednastavený DC proudový signál mezi výstupními zdířkami.
Krok 4: Pro vypnutí výstupu stiskněte znovu tlačítko (**ON**). Na displeji se objeví „OFF“ a mezi zdířkami není generován žádný signál.

8.3.2 100% krokové generování proudu

Krok 1: Ve funkci DC proudu tiskněte tlačítko **(F3)** až se ve spodní části displeje se objeví “100%”. Současně se ukáže základní hodnota generování.
Krok 2: Stiskem tlačítka (▲)bude generován proud v krocích po 100% od 0% a zvýšení do 100%. Přičemž 100% odpovídá 20 mA; 0% odpovídá 0 mA nebo 4 mA (záleží na nastavení proudového rozpětí).
Krok 3: Stiskem tlačítka (**ON**) se indikátor na displeji změní z „OFF“ na „ON“. Kalibrátor generuje přednastavený DC proudový signál mezi výstupními zdířkami.

Krok 4: Pro vypnutí výstupu stiskněte znovu tlačítko (**ON**). Na displeji se objeví „OFF“ a mezi zdířkami není generován žádný signál.

8.3.3 Automatické náběhové generování

Krok 1: Ve funkci DC proudu tiskněte tlačítko **(F3)** až se v levé části displeje objeví signál “⌇”. Současně se ukáže základní hodnota generování.
Krok 2: Stiskem tlačítka **(▲)/(▼)** seřídíte náběhový čas v rozsahu 5 - 60 vteřin.
Krok 3: Stiskem tlačítka (**ON**) se indikátor na displeji změní z „OFF“ na „ON“.
Krok 4: Stisk tlačítka **(START)** zahájí mód automatického náběhového generování. Na levé straně displeje se objeví značka “RUN”.
Krok 5: Opětovný stisk tlačítka **(START)** mód automatického náběhového generování ukončí. Značka “STOP’ se objeví v levé části displeje. Zdířky generují hodnotu zobrazenou na displeji.
Krok 6: Opětovný stisk tlačítka **(ON)** ukončí generování a na displeji se objeví značka ‘’OFF’’. Mezi zdířkami nejsou generovány žádné signály.

8.3.4 Automatické krokové generování

Krok 1: Ve funkci DC proudu tiskněte tlačítko **(F3)** až se ve spodní části displeje objeví signál “⌐¬”. Současně se ukáže základní hodnota generování.
Krok 2: Stiskem tlačítka **(▲)/(▼)** seřídíte čas krokování v rozsahu 5 ~ 60 vteřin.
Krok 3: Stiskem tlačítka (**ON**) se indikátor na displeji změní z „OFF“ na „ON“.
Krok 4: Stisk tlačítka **(START)** zahájí mód automatického krokového generování. Na levé straně displeje se objeví značka “RUN”.
Krok 5: Opětovný stisk tlačítka **(START)** mód automatického krokového generování ukončí. Značka “STOP’ se

objeví v levé části displeje. Zdířky generují hodnotu zobrazenou na displeji.

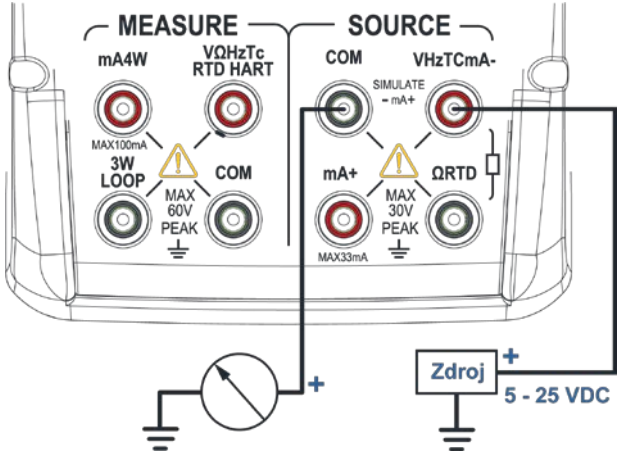
Krok 6: Opětovný stisk tlačítka **(ON)** ukončí generování a na displeji se objeví značka ‘’OFF’’. Mezi zdířkami nejsou generovány žádné signály.

Tipy:

- Pokud po ukončení generování chcete znovu pracovat v módech automatického náběhu a automatického krokování, stiskněte opětovně tlačítko **(START).** V dolní části displeje se objeví značka “RUN”.
- Použití tlačítka**(START)**k zahájení mA módu automatického krokování a automatického rozmítání je možné pouze tehdy, pokud je funkce generování ve stavu ON .

8.3.5 0-20 mA simulace generování vysílače

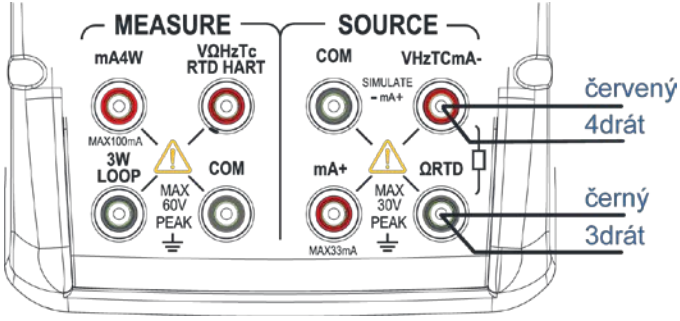
Pracujte ve stejných krocích jako u generování DC proudu.



Obrázek 8: 0-20 mA simulace generování vysílače

8.4 Generování odporu

- Kalibrátor generuje odporový signál z přijímaného měřeného odporového proudu „I“, dodávaného z kalibrovaného přístroje (jakým je např. měřič odporu) a potom dodává napětí V proporcionálně k přednastavenému odporu „R“ mezi výstupními terminály a tudíž vytváří ekvivalentní odpor R = U/I. Neboli, kalibrátor generuje správný signál jen u těch přístrojů, které používají tuto metodu měření.



Obrázek 9: Připojení pomocí tří nebo čtyř drátů

- Povolený rozsah odporu měřeného proudu I, přijímaný kalibrátorem z přístroje měřícího odpor, který je v kalibraci, se udává v rozsahu od 0,1 mA do 3 mA. Pro zajištění přesnosti by se měl měřený odporový proud I kalibrovaného přístroje pohybovat výlučně v rámci stanoveného rozsahu.
- Žádný generovaný odporový signál nezahrnuje odporové komponenty přívodního kabelu generování. Celkový odpor, pokud je měřen na koncích přívodních kabelů generování, je dán součtem odporu přívodních kabelů (přibližně 0,1Ω na obvodu) a generovaného odporového signálu. Pro generování přesných odporových signálů pracujte s třídrátovým nebo čtyřdrátovým propojením.
- Jestliže kapacita mezi terminály kalibrovaného přístroje je větší než 0,1 uF, kalibrátor může generovat nepřesné odporové signály.

Krok 1: Tlačítkem **(F1)** vyberte funkci Ohm. Tlačítkem **(F2)** vyberte požadovaný rozsah. Tlačítkem **(F3)** vyberte vhodný rozsah simulovaného proudu. Pro generování odporu existují dva rozsahy a to 400 Ω a 4 kΩ. Rozsah simulovaného proudu 400 Ω odpovídá rozsahům 0,1 mA a 1 mA. Rozsah 4 kΩ odpovídá rozsahu 0,1 mA. Platný rozsah 0,1 mA simuluje proudový rozsah 0,03 ~ 0,3 mA. Pokud simulovaný proud externího vstupu je vyšší než 0,3 mA, v pravé horní části displeje se objeví symbol **li_LO**. Pokud se pohybuje mezi 0,03 ~ 0,3 mA, objeví se v pravé horní části displeje symbol **li_ok**. Platný rozsah 1 mA simuluje proudový rozsah 0,3 ~ 3 mA. Pokud je simulovaný proud externího vstupu vyšší než 0,3 mA, v pravé horní části displeje se objeví symbol **li_Hi**. Pokud se pohybuje mezi 0,3 ~ 3 mA , v pravé horní části displeje se objeví symbol **li_ok**.
Krok 2: Za použití tlačítek **(▲)/(▼)** nastavte výstupní hodnotu číslici po číslici. Tlačítky **(◀)/(▶)** můžete měnit nastavovací pozici. Každý stisk tlačítek **(◀)/(▶)** posune nastavovací pozici o jednu číslici. Každý stisk tlačítek **(▲)/(▼)** zvyšuje nebo snižuje číslici. Zvýšení číslice od „9“ nebo snížení číslice od „0“ způsobí, že číslice přeteče nebo nedoteče, což Vám umožní nastavit výstupní hodnotu bez přerušení. Podržení tlačítka (▲) / (▼) průběžně mění příslušnou číslici. Hodnota se nezmění, pokud je zvýšena nebo snížena na maximum či minimum. Stisknutí tlačítka (**ZERO**) vrátí bod nastavení na základní hodnotu „0“.
Krok 3: Stiskem tlačítka (**ON**) se indikátor na displeji změní z „OFF“ na „ON“. Zdířky generují hodnotu zobrazenou na displeji.
Krok 4: Pro vypnutí výstupu stiskněte znovu tlačítko (**ON**). Na displeji se objeví „OFF“ a mezi zdířkami není generován žádný signál.

- Připojení za pomoci tří nebo čtyř drátů je uvedeno na **Obrázku 9.**

8.5 Simulace generování teplotního článku (TC)

Kalibrátor je vybaven vnitřním teplotním snímačem. Pro kalibrování přístroje se zabudovanou kompenzací studeného konce pomocí thermoelektrické síly bez použití 0°C kompenzace studeného konce, použijte funkci

snímače RJ. Vyberte funkci simulace TC, při které snímač RJ začne pracovat automaticky. Ve střední části displeje se objeví značka “RJ-ON”.

Krok 1: Tlačítkem **(F1)** vyberte funkci simulace generování TC. Tlačítkem **(F2)** vyberte požadovaný rozsah z K，E, J, T, N, B, L, U, R a S. Vybrané označení TC se ukáže v pravé části displeje. Základní rozsah hodnoty generování a jednotka se objeví ve střední části.

Krok 2 : Stiskněte tlačítko **(F3)** a vyberte typ teplotní kompenzace. Typy teplotní kompenzace:

Žádná kompenzace (ve spodní levé části se objeví RJ-OFF).

Použití teplotního vstupu uživatele jako reference. Teplota nastavená uživatelem se objeví v levé dolní části displeje. Pro nastavení referenční teploty uživatelem si přečtěte Kapitolu 7.

Použití naměřené teploty z teplotního modulu v kalibrátoru (ve spodní levé části displeje se objeví RJ-OFF).

Krok 3 : Stiskněte tlačítko **(F4)** a vyberte jednotku TC.

Krok 4 : Tlačítky **(◀)/(▶)** můžete měnit nastavovací pozici. Každý stisk tlačítek **(◀)/(▶)** posune nastavovací pozici o jednu číslici. Každý stisk tlačítek **(▲)/(▼)** zvyšuje nebo snižuje číslici. Zvýšení číslice od „9“ nebo snížení číslice od „0“ způsobí, že číslice přeteče nebo nedoteče, což Vám umožní nastavit výstupní hodnotu bez přerušení. Podržení tlačítka (▲) / (▼) průběžně mění příslušnou číslici. Hodnota se nezmění, pokud je zvýšena nebo snížena na maximum či minimum. Stisknutí tlačítka (**ZERO**) vrátí bod nastavení na základní hodnotu (základní hodnota nastavení běžného typu B je 600°C).

Krok 5: Stiskem tlačítka **(ON)** se změní indikace na displeji z ‘’OFF‘’ na ‘’ON ‘. Mezi výstupními zdířkami se vytvoří thermoelektrická síla, založená na teplotě, zjištěné snímačem RJ.

Krok 6: Pro vypnutí výstupu stiskněte znovu tlačítko (**ON**). Na displeji se objeví „OFF“ a mezi zdířkami není generován žádný signál.

Tipy:

- Funkce generování teplotního článku TC není dostupná, pokud je zapnuta funkce jeho měření. Funkce generování TC je proto použitelná jen v případě, že nejsou zapnuty funkce měření TC nebo RTD.

8.5.1 Funkce monitorování teploty

Ve funkci generování teplotního článku TC nabízí kalibrátor uživateli funkci monitoringu teploty, což je příhodné pro sledování generované hodnoty napětí mezi výstupními zdířkami. Ve funkci generování TC se na displeji ukáže jak hodnota napětí, generovaná mezi výstupními zdířkami, tak generované napětí.

8.6 Generování RTD

- Princip generování RTD je stejný jako u generování odporu.
- Povolený rozsah měřeného odporového proudu „I“ v podmínkách typu Pt100, Cu50 a Cu10, který kalibrátor dostává z kalibrovaného přístroje, se udává od 0,1 ~ 3 mA. U Pt200, Pt500 a Pt1000 se udává 0,05 ~ 0,3 mA. Aby byla zajištěna přesnost, odpor měřeného proudu „I“ ze zařízení pod kalibrací se musí pohybovat pouze v rámci stanoveného rozsahu. Další podrobnosti najdete v Kapitole 18 Příslušenství.
- Žádný generovaný odporový signál nezahrnuje odporové komponenty přívodního kabelu generování. Celkový odpor, pokud je měřen na koncích přívodních kabelů generování, je dán součtem odporu přívodních kabelů (přibližně 0,1Ω na obvodu) a generovaného odporového signálu. Pro generování přesných odporových signálů pracujte s třídrátovým nebo čtyřdrátovým spojením.

Krok 1: Stiskem tlačítka **(F1)** vyberte funkci RTD. Stiskem tlačítka **(F2)** vyberte požadovaný rozsah RTD z Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Cu10 a Cu50, Vybraná funkce, základní rozsah generované hodnoty a její jednotka se objeví ve spodní části displeje.

Krok 2 : Stiskem tlačítka **(F3)** vyberte simulaci proudu takto:

Pro **0,1 mA** - Pt100,Pt200,Pt500,Pt1000,Cu10,Cu50
Pro **1 mA** - Pt100, Cu10,Cu50
Platný rozsah simulovaného proudu 0,1mA je 0,03 ~ 0,3 mA. Pokud je simulovaný proud externího vstupu vyšší než 0,3 mA, objeví se v pravé horní části displeje symbol **li_LO.** Pokud se simulovaný proud externího vstupu pohybuje mezi 0,03 ~ 0,3 mA, v pravé horní části displeje se objeví symbol **li_ok**. Platný rozsah simulovaného proudu 1mA je 0,3 ~ 3 mA. Pokud je simulovaný proud externího vstupu vyšší než 0,3 mA, v pravé horní části displeje se objeví symbol **li_Hi.** Pokud se simulovaný proud externího vstupu pohybuje mezi 0,3 ~ 3mA, v pravé horní části displeje se objeví symbol **li_ok**.
Krok 3 : Stiskem tlačítka **(F4)** vyberte jednotku RTD.
Krok 4 : Za pomoci každého páru tlačítek **(▲)/(▼)** nastavte výstupní hodnotu číslici za číslicí.
Tlačítky **(◀)/(▶)** můžete měnit nastavovací pozici. Každý stisk tlačítek **(◀)/(▶)** posune nastavovací pozici o jednu číslici. Každý stisk tlačítek **(▲)/(▼)** zvyšuje nebo snižuje číslici. Zvýšení číslice od „9“ nebo snížení číslice od „0“ způsobí, že číslice přeteče nebo nedoteče, což Vám umožní nastavit výstupní hodnotu bez přerušení. Podržení tlačítka (▲) / (▼) průběžně mění příslušnou číslici. Hodnota se nezmění, pokud je zvýšena nebo snížena na maximum či minimum. Stisknutí tlačítka (**ZERO**) vrátí bod nastavení na základní hodnotu (0).
Krok 5: Stiskem tlačítka **(ON)** se změní indikace na displeji z ‘’OFF‘’ na ‘’ON ‘. Mezi výstupními zdířkami se vytvoří thermoelektrická síla, založená na teplotě, zjištěné snímačem RJ.
Krok 6: Pro vypnutí výstupu stiskněte znovu tlačítko (**ON**). Na displeji se objeví „OFF“ a mezi zdířkami není generován žádný signál.

- Připojení za pomoci tří nebo čtyř drátů je uvedeno na **Obrázku 9.**
  Tipy:
  - Funkce generování RTD není dostupná, pokud je zapnuta funkce měření TC nebo RTD. Funkce generování RTD je proto použitelná jen v případě, že nejsou zapnuty funkce měření TC nebo RTD.

8.6.1 Funkce monitoringu teploty

Kalibrátor nabízí funkci monitoringu teploty, což je pro uživatele výhodné při sledování generované hodnoty odporu mezi výstupními zdířkami. Ve funkci generování TC se na displeji ukáže jak hodnota napětí, generovaná mezi výstupními zdířkami, tak generované napětí.

8.7 Generování frekvence

Kalibrátor může generovat konstantní impulzní signál, odpovídající přednastavené frekvenci a amplitudě.

Krok 1: Stiskem tlačítka **(F1)** vyberte funkci generování frekvence.

Krok 2: Stiskem tlačítka **(F2)** vyberte vhodný rozsah frekvence - 100 Hz, 1kHz, 10 kHz, 50 kHz, CPM .

Krok 3 : Za pomoci každého páru tlačítek **(▲)/(▼)** nastavte výstupní hodnotu číslici za číslicí.

Tlačítky **(◀)/(▶)** můžete měnit nastavovací pozici. Každý stisk tlačítek **(◀)/(▶)** posune nastavovací pozici o jednu číslici. Každý stisk tlačítek **(▲)/(▼)** zvyšuje nebo snižuje číslici. Zvýšení číslice od „9“ nebo snížení číslice od „0“ způsobí, že číslice přeteče nebo nedoteče, což Vám umožní nastavit výstupní hodnotu bez přerušení. Podržení tlačítka (▲) / (▼) průběžně mění příslušnou číslici. Hodnota se nezmění, pokud je zvýšena nebo snížena na maximum či minimum.

Krok 4 : Stiskem tlačítka **(F3)** se posuňte k nastavení amplitudy frekvence a nastavte ji číslici po číslici za pomoci každého páru tlačítek **(▲)/(▼)**. Tlačítky **(◀)/(▶)** můžete měnit nastavovací pozici. Každý stisk tlačítek **(◀)/(▶)** posune nastavovací pozici o jednu číslici. Každý stisk tlačítek **(▲)/(▼)** zvyšuje nebo snižuje číslici. Zvýšení číslice od „9“ nebo snížení číslice od „0“ způsobí, že číslice přeteče nebo nedoteče, což Vám umožní nastavit výstupní hodnotu bez přerušení. Podržení tlačítka (▲) / (▼) průběžně mění příslušnou číslici. Hodnota se nezmění, pokud je zvýšena nebo snížena na maximum či minimum.

Krok 5: Stiskněte tlačítko **(ON)** a na displeji se indikátor ‘’OFF‘’ změní na ‘’ON ‘’. Kalibrátor generuje konstantní impulzní signály podle přednastavené frekvence a hodnotu amplitudy mezi výstupními zdířkami.

Krok 6: Pro vypnutí výstupu stiskněte znovu tlačítko (**ON**). Na displeji se objeví „OFF“ a mezi zdířkami není generován žádný signál.

Tipy:

- Funkce generování frekvence není přístupná, pokud je v kalibrátoru zapnuta funkce měření frekvence nebo funkce měření napětí.
- Hodnota frekvence a její rozsah mohou být měněny nezávisle na tom, zda je funkce generování frekvence ve stavu ‘’ON‘’ nebo ‘’OFF‘’.

8.8 Generování počtu impulzů

Kalibrátor může generovat nastavený počet impulzních signálů v souladu s nastavenou frekvencí a amplitudou.
Krok 1: Stiskem tlačítka **(F1)** vyberte počet impulzů.
Krok 2: Stiskem tlačítka **(F2)** vyberte vhodný rozsah frekvence - 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz.
Krok 3 : Pomocí každého páru tlačítek **(▲)/(▼)** nastavte výstupní počet impulzů číslici po číslici.
Tlačítky **(◀)/(▶)** můžete měnit nastavovací pozici. Každý stisk tlačítek **(◀)/(▶)** posune nastavovací pozici o jednu číslici. Každý stisk tlačítek **(▲)/(▼)** zvyšuje nebo snižuje číslici. Zvýšení číslice od „9“ nebo snížení číslice od „0“ způsobí, že číslice přeteče nebo nedoteče, což Vám umožní nastavit výstupní hodnotu bez přerušení. Podržení tlačítka (▲) / (▼) průběžně mění příslušnou číslici. Hodnota se nezmění, pokud je zvýšena nebo snížena na maximum či minimum.
Krok 4 : Stiskem tlačítka **(F3)** přejděte k nastavení amplitudy a pomocí každého páru tlačítek (▲)/(▼) ji nastavte číslici po číslici.
Krok 5 : Stiskem tlačítka **(F3)** přejděte do módu počtu impulzů a nastavte jejich počet za pomoci každého páru tlačítek(▲)/(▼).

Tlačítky **(◀)/(▶)** můžete měnit nastavovací pozici. Každý stisk tlačítek **(◀)/(▶)** posune nastavovací pozici o jednu číslici. Každý stisk tlačítek **(▲)/(▼)** zvyšuje nebo snižuje číslici. Zvýšení číslice od „9“ nebo snížení číslice od „0“ způsobí, že číslice přeteče nebo nedoteče, což Vám umožní nastavit výstupní hodnotu bez přerušení. Podržení tlačítka (▲) / (▼) průběžně mění příslušnou číslici. Hodnota se nezmění, pokud je zvýšena nebo snížena na maximum či minimum.

Krok 6: Stiskem tlačítka **(ON)** se indikátor na displeji změní z ‘’OFF‘’ na ‘’ON ‘’ a kalibrátor generuje nízkou elektrickou úroveň.

Krok 7: Stisk tlačítka **(START)** zahájí mód automatického krokování. Na levé straně obrazovky se objeví značka “RUN “. Kalibrátor generuje počet impulzních signálů v souladu s nastavenou frekvencí a aplitudou mezi výstupními zdířkami.

Krok 8: Opětovný stisk tlačítka **(START)** zastaví mód automatického krokování. Objeví se značka “STOP“.

Krok 9: Opětovný stisk tlačítka **(ON)** zastaví generování a na displeji se objeví značka ‘’OFF’’. Mezi zdířkami není generován žádný signál.

Tipy:

- Funkce kontaktního generování výstupu není přístupná, pokud je zapnuta funkce měření. Neboli tato funkce je dostupná pouze v případě, že se kalibrátor nenachází v módu měření.
- Pokud z displeje zmizí symbol “RUN”, můžete měnit frekvenci i amplitudu bez ohledu na to, zda je funkce generování ve stavu ‘’ON ‘’ nebo ‘’OFF‘’.
- Pokud v průběhu procesu generování impulzů stisknete tlačítko **(START),** zastaví se výstup a značka “RUN” zmizí z displeje. Opětovným stisknutím tlačítka **(START)** funkci generování znovu nastartujete.
- Opětovné nastartování impulzního výstupu však vyžaduje, aby funkce generování byla ve stavu ‘’ON‘’.

8.9 Generování frekvence – kontaktní výstup

Ve funkci kontaktního výstupu můžete zapnout nebo vypnout výstupní zdířky. Jakožto kontaktního vypínače se zde používá transistoru FET.

Krok 1: Tlačítkem **(F1)** vyberte funkci generování výstupu.

Krok 2: Tlačítkem **(F2)** vyberte požadovanou frekvenci - 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz a 50 kHz.

Krok 3 : Využitím každého páru tlačítek **(▲)/(▼)** nastavte frekvenci číslici po číslici.

Tlačítky **(◀)/(▶)** můžete měnit nastavovací pozici. Každý stisk tlačítek **(◀)/(▶)** posune nastavovací pozici o jednu číslici. Každý stisk tlačítek **(▲)/(▼)** zvyšuje nebo snižuje číslici. Zvýšení číslice od „9“ nebo snížení číslice od „0“ způsobí, že číslice přeteče nebo nedoteče, což Vám umožní nastavit výstupní hodnotu bez přerušení. Podržení tlačítka (▲) / (▼) průběžně mění příslušnou číslici. Hodnota se nezmění, pokud je zvýšena nebo snížena na maximum či minimum.

Krok 4: Stiskem tlačítka **(ON)** se indikátor na displeji změní z ‘’OFF‘’ na ‘’ON ‘’ a kalibrátor generuje signály vypínače v souladu s nastavenou frekvencí mezi výstupními zdířkami.

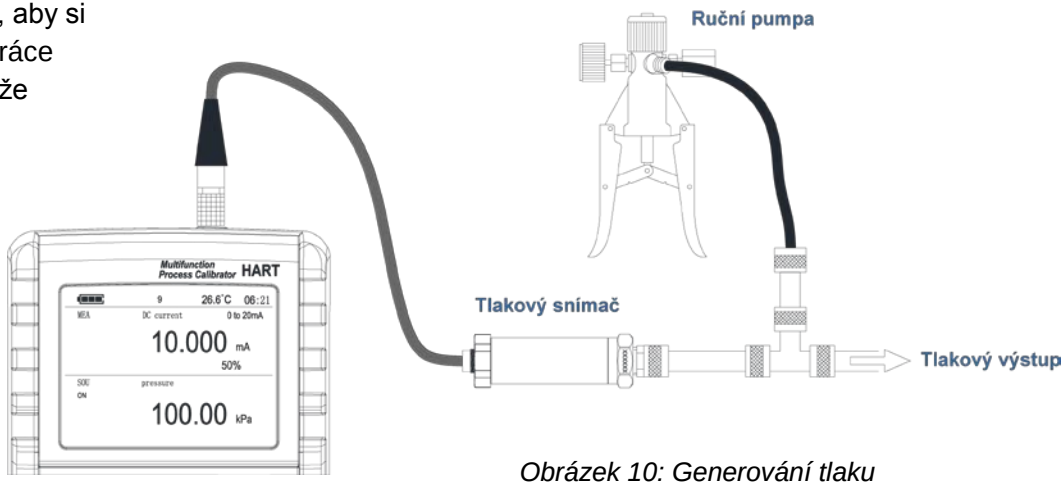
Krok 5: Opětovný stisk tlačítka **(ON)** zastaví generování a na displeji se objeví značka ‘’OFF‘’. Mezi zdířkami není generován žádný signál.

Tipy:

- Funkce generování kontaktního vypínače není dostupná, pokud jsou zapnuty funkce měření frekvence nebo napětí.
- Frekvenci můžete měnit bez ohledu na to, zda je funkce generování ve stavu ‘’ON ‘’ nebo ‘’OFF‘’. Kontaktní výstup je polarizovaný. Obecně je proto třeba spojit pozitivní polaritu s **H** zástrčkou kalibrátoru a negativní polaritu s **L** zástrčkou kalibrátoru.
- Upozornění – maximální povolený proud kontaktního výstupu je 50mA.

8.10 Generování tlaku

Kalibrátor generuje tlak prostřednictvím měření tlaku z pumpy nebo nějakého jiného zařízení a ukazuje generovanou hodnotu ve spodní části displeje. **Obrázek 10** ukazuje jak propojit pumpu s tlakovým modulem, aby se změnil na kalibrovaný zdroj generování tlaku. Existují různé varianty rozsahů a typů tlakových modulů. Více informací naleznete v kapitole „Příslušenství“. Vzhledem k rozdílům v médiích a v přesnosti jednotlivých tlakových modulů je třeba, aby si uživatel před zahájením práce přečetl návod. Řiďte se níže uvedenými kroky, abyste generovali tlak odpovídajícím tlakovým modulem.



Obrázek 10: Generování tlaku

⚠Varování

Abyste se vyhnuli náhlému poklesu tlaku v tlakovém systému, důkladně uzavřete ventil postupného uvolňování tlaku před připojením tlakového modulu k hadici.

Výstraha

- Abyste se vyvarovali mechanického poškození tlakového modulu, nepoužívejte sílu vyšší než 13,5 Nm na vyústění tlakové hadice (nebo modulu a vyústění hadice). Při připojování hadice nebo adapteru používejte specifikovanou sílu.
- Abyste se vyvarovali jakéhokoliv poškození tlakového modulu z důvodu jeho přetížení, neužívejte tlak vyšší než je vyznačená nebo specifikovaná hodnota.
- Abyste se vyvarovali poškození z důvodu koroze, používejte pouze tlakový modul, vyrobený ze specifikovaných materiálů. Akceptovatelná kompatibilita materiálů je uvedena v textu na tlakovém modulu nebo v návodu k jeho obsluze.

Krok 1: Propojte tlakový modul a kalibrátor. Šroub hadice tlakového modulu je vhodný pro NPT konektor 1/4“. Pokud máte jiné požadavky, spojte se s prodejcem.

Krok 2: Stiskem tlačítka **(F1)** vyberte funkci generování tlaku.

Krok 3: Stiskem tlačítka **(ON)** zapnete tuto funkci. Kalibrátor se připojí, indentifikuje typ tlakového modulu a automaticky nastaví rozsah. Pokud připojení selže, ve spodní části displeje se objeví **“n/a”**.

Krok 4: Podle pokynů v manuálu tlakového modulu vynulujte čtení. Pokud čtení překročí 95% maximální hodnoty rozsahu, na spodní části displeje se objeví „ERR“. Stiskem tlačítka (**ZERO**) se kalibrátor vrátí na „0“ a v levé spodní části displeje se objeví symbol “△”.

Krok 5: Tlakovým zdrojem zatěžujte hadici tak dlouho, až se požadovaná hodnota tlaku objeví na displeji.

Tipy:

- U modulu absolutního tlaku kalibrátor uloží pozitivní hodnotu a tuto hodnotu znovu automaticky použije. Vzhledem k tomu uživatel nemusí při každém použití nulovat kalibrační hodnotu.
- Ve funkci generování tlaku nemůže uživatel nastavit hodnotu tlaku na displeji. Pokud je jednotkou generování tlaku MPa, použijte tlačítko **(F4)** k přepínání mezi MPa a KPa.

8.10.1 Automatické zmrazení generování tlaku (HOLD)

Pokud jste ve funkci generování vybrali mód měření přes vypínač, kalibrátor si uchová hodnotu tlaku a na displeji se automaticky objeví stav vypínač (switch). Stiskem tlačítka (**HOLD**) se mód HOLD automaticky uvolní.

8.11 Funkce nulování

- Při jakémkoliv rozsahu funkcí DC napětí, DC proudu, Ohm, TC a RTD, stisk tlačítka (**ZERO**) vybere funkci nulování, která inicializuje přednastavenou hodnotu generování a umožní tak uživateli pohodlné provedení změny nastavení.
- Při funkci generování tlaku vynulujete hodnotu stiskem tlačítka (**ZERO**). U absolutního tlakového modulu kalibrátor vynulovanou hodnotu uloží a automaticky ji znovu použije.
- U funkcí frekvence, impulzů a kontaktního výstupu je tlačítko (**ZERO**) nefunkční.

9 Měření

Po zapnutí kalibrátoru se na displeji objeví jak měření, tak generování. Horní část displeje je vyhrazena pro měření a spodní část pro generování. Stiskem tlačítka **[SOURCE/MEASURE]** můžete přepínat mezi měřením a generováním.
Kalibrátorem můžete měřit DC napětí, DC proud, odpor, termočlánek, RTD, frekvenci, spojitost, vypínač a tlak.

⚠Varování

- U aplikací, při kterých se kalibrátor používá pro měření spolu s dodanými přívodními kabely měření, maximální povolené napětí ze vstupních zdířek na zem je 60 V. Abyste zabránili úrazu el. proudem, NEUŽÍVEJTE kalibrátor při jakýchkoliv napětích, převyšujících povolené maximum na zem.
- Pokud je ke vstupním zdířkám připojen dodaný termočlánkový konvertor, maximální povolené napětí k zemi činí 60 V. Abyste zabránili úrazu el. proudem, nepoužívejte zdířkový adaptér pro měření jakéhokoliv napětí v obvodu, které by převyšovalo maximální povolené napětí na zem.

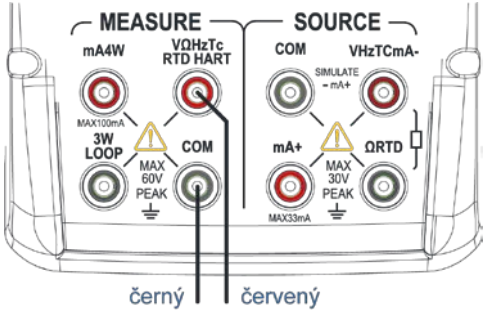
Tipy:

- Tlačítkem **(HOLD)** můžete zmrazit naměřenou hodnotu.
- Naměřená hodnota je aktualizována různým způsobem v závislosti na rozdílných funkcích měření. Pokud posunete rozsah, v horní části displeje se objeví **“ - - - - - “**. Pokud je rozsah vstupu překročen, na displeji se objeví **“oL”.**

9.1 Připojení kabelů ke zdířkám

Pro měření DC napětí, odporu, frekvence, spojitosti a vypínače (Obrázek 11)

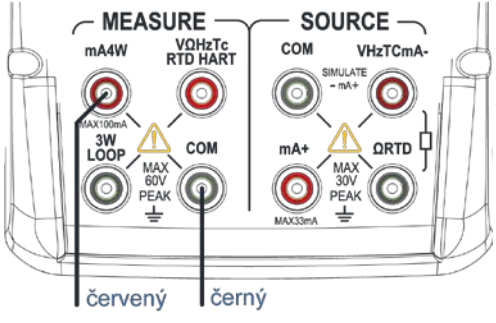
Krok 1: Připojte černý přívodní kabel měření ke vstupní zdířce **“COM”** a červený kabel ke vstupní zdířce **”VHzTc ΩRTD”**.
Krok 2: Připojte opačné konce kabelů ke zdířkám měření u testovaného zařízení a přesvědčte se o jejich správné polaritě.



Obrázek 11: Připojení kabelů pro měření DC napětí, odporu, frekvence, spojitosti a vypínače

Pro měření signálu DC proudu (Obrázek 12)

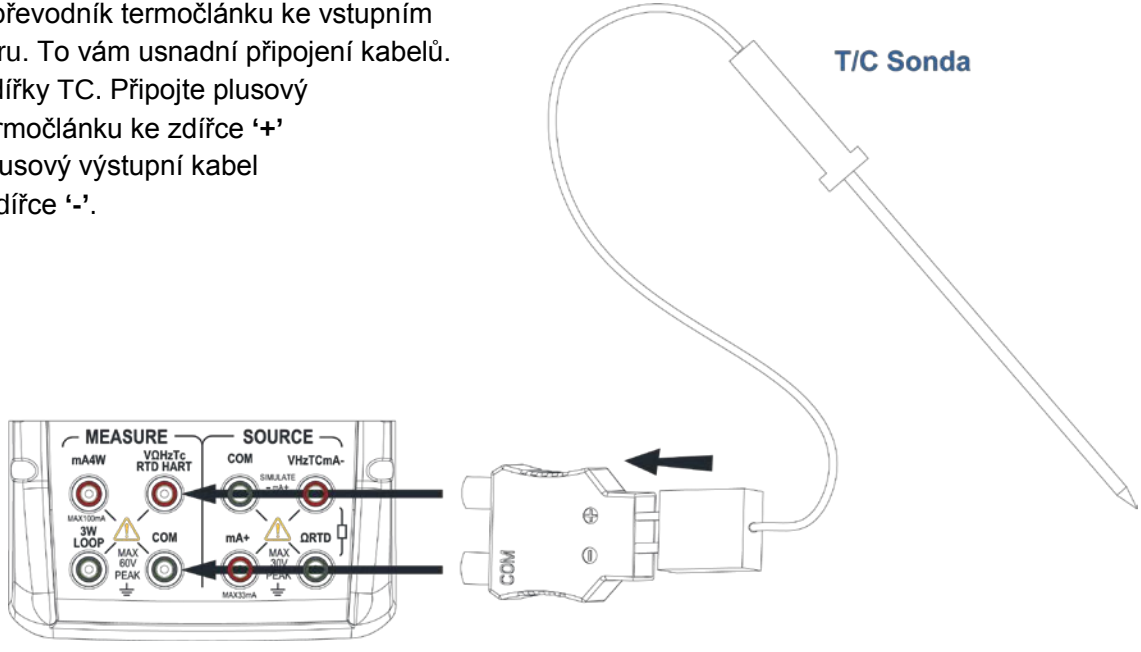
Krok 1: Připojte černý přívodní kabel měření ke vstupní zdířce **“COM”** a červený kabel ke vstupní zdířce **”mA”.**
Krok 2: Připojte opačné konce kabelů ke zdířkám měření u testovaného zařízení a přesvědčte se o jejich správné polaritě.



Obrázek 12: Připojení kabelů pro měření DC proudu

Pro měření signálu termočlánku (Obrázek 13)

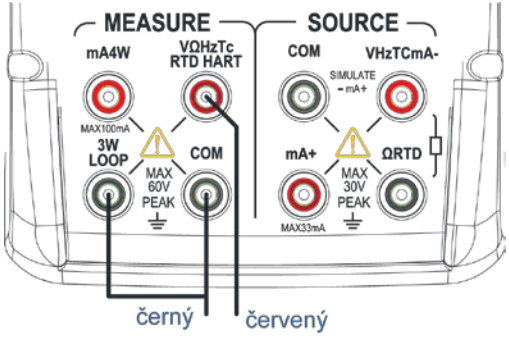
Krok 1: Připojte převodník termočlánku ke vstupním zdířkám kalibrátoru. To vám usnadní připojení kabelů.
Krok 2: Spojte zdířky TC. Připojte plusový výstupní kabel termočlánku ke zdířce **'+'** převodníku a minusový výstupní kabel termočlánku ke zdířce **'-'**.



Obrázek 13: Měření TC

Třídrátová metoda připojení pro měření signálu RTD (Obrázek 14)

Krok 1: Připojte jeden černý přívodní kabel měření ke vstupní zdířce **“COM”** a druhý černý přívodní kabel ke zdířce **“3W”**.
Připojte červený přívodní kabel ke vstupní zdířce **” VHzTcΩRTD”**.
Krok 2: Připojte tři svorky kabelů ke zdířkám měření testovaného zařízení a přesvědčte se o jejich správné polaritě.



Obrázek 14: Třídrátová metoda pro měření RTD signálu

⚠Varování

- Vypněte přívod proudu do kalibrátoru před jeho připojením k testovanému zařízení.
- Nepracujte s vyšším než povoleným napětím (55 V) nebo povoleným proudem (55 mA). V opačném případě hrozí nebezpečí nejen poškození přístroje, ale i úrazu osob el. proudem.
- Záměna vstupních zdířek napětí „H“ a proudu „mA“ je mimořádně nebezpečná. NIKDY neudělejte tuto chybu.
- Proudové vstupní zdířky jsou vybaveny vestavnou ochrannou pojistkou. Přepětí vstupního proudu do zdířky způsobí vyhoření pojistky. Pokud pojistka vyhoří, nahraďte ji jinou se stejnými parametry. Podrobnosti k výměně pojistky najdete v kapitole ”Výměna pojistek”.
- Pokud se při funkci měření dopustíte chyby při propojování kabelů nebo při plnění jednotlivých úkonů měření, hrozí nebezpečí nejen poškození přístroje, ale i úrazu osob el. proudem. Provádění úkonů měření proto věnujte maximální pozornost.

9.2 Měření DC napětí

Krok 1: Ujistěte se, že přívodní kabely měření nejsou připojeny ke kalibrátoru.
Krok 2: Stiskem tlačítka **(F1)** vyberte funkci měření DC napětí.
Krok 3: Připojte přívodní kabely měření ke zdířkám měření kalibrátoru.
Krok 4: Tlačítkem **(F2)** vyberte požadovaný rozsah - 50 mV, 500 mV, 5 V, 30 V.

9.3 Měření DC proudu

Krok 1: Ujistěte se, že přívodní kabely měření nejsou připojeny ke kalibrátoru.
Krok 2: Stiskem tlačítka **(F1)** vyberte funkci měření DC proudu.
Krok 3: Připojte přívodní kabely měření ke zdířkám měření kalibrátoru.

9.3.1 Proudový rozsah

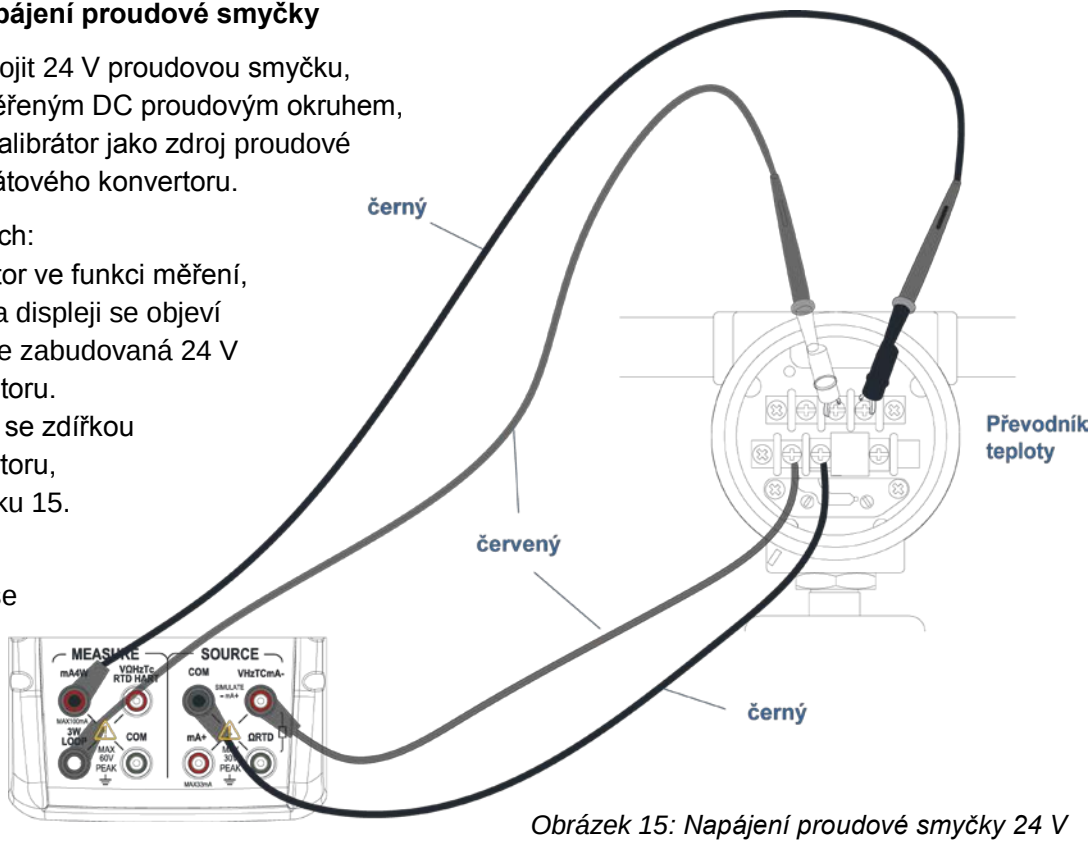
Ve funkci měření proudu stiskněte tlačítko **(F2)** a vyberte proudový rozsah, který se dělí na 0 – 2mA a 4 – 20 mA. Naměřené procento proudu se liší podle proudového rozsahu.

9.3.2 Použití 24 V napájení proudové smyčky

Tato funkce pomáhá zapojit 24 V proudovou smyčku, propojenou do série s měřeným DC proudovým okruhem, při které můžete použít kalibrátor jako zdroj proudové smyčky pro kalibraci 2drátového konvertoru.

Postupujte v těchto krocích:
Krok 1: Pokud je kalibrátor ve funkci měření, stiskněte tlačítko **(F3).** Na displeji se objeví symbol LOOP a zapne se zabudovaná 24 V proudová smyčka kalibrátoru.
Krok 2: Spojte kalibrátor se zdířkou proudové smyčky konvertoru, jak je uvedeno na Obrázku 15.

Poznámka:
Vzhledem k tomu, že výše popsaná funkce vyžaduje značné množství DC proudu (25 mA), práce na baterii významně sníží její životnost.



Obrázek 15: Napájení proudové smyčky 24 V

9.3.3 Přídavný odpor 250 Ω

Ve funkci měření proudu stiskněte tlačítko **(F4)** pro zařazení nebo vyřazení přídavného odporu 250 Ω. Tato funkce je k dispozici pouze pro 24 V proudovou smyčku.

9.4 Měření odporu

Krok 1: Ujistěte se, že přívodní kabely měření nejsou připojeny ke kalibrátoru.
Krok 2: Stiskem tlačítka **(F1)** vyberte funkci měření odporu.
Krok 3: Stiskem tlačítka **(F2)** vyberte požadovaný rozsah 500Ω, 5kΩ.
Krok 4: Stiskem tlačítka **(F3)** vyberte požadovanou metodu měření 2W, 3W, 4W .
Krok 5: Připojte přívodní kabely měření ke zdířkám měření kalibrátoru, jak je uvedeno na **Obrázku 11**.

9.5 Měření teploty pomocí termočlánku (TC)

Poznámka:
Pokud připojíte konvertor termočlánku k dané vstupní zdířce, na měřeném okruhu nebude fungovat žádné napětí přesahující 60 V.

Krok 1: Ujistěte se, že přívodní kabely měření nejsou připojeny ke kalibrátoru.
Krok 2: Stiskem tlačítka **(F1)** vyberte funkci měření TC. Stiskem tlačítka **(F2)** vyberte požadovaný rozsah z K,E,J,T,B,N,L,U,R,S.
Krok 3: Připojte konvertor termočlánku k testovanému konektoru. Typy teplotní kompenzace:
Žádná kompenzace (ve spodní levé části se objeví RJ-OFF).
Použití teplotního vstupu uživatele jako reference. Teplota nastavená uživatelem se objeví v levé dolní části

displeje. Pro nastavení referenční teploty uživatele si přečtěte Kapitolu 4.
Použití naměřené teploty z teplot. modulu v kalibrátoru (ve spodní levé části displeje se objeví RJ-OFF).
Krok 4: Stiskem tlačítka **(F4)** vyberte jednotku TC.
Krok 5: Připojte přívodní kabely měření k měřicím zdířkám kalibrátoru, jak je uvedeno na **Obrázku 13.** Zvolená značka TC se objeví na pravé straně displeje. Základní rozsah měřené hodnoty a její jednotka se ukáží ve střední části displeje.

Tipy:

- Funkce měření TC je dostupná pouze za předpokladu, že není zapnuta funkce generování TC nebo RTD.
- Pokud dojde k náhlé změně teploty okolního prostředí kalibrátoru, vyčkejte, dokud se nestabilizuje zabudovaná kompenzace studeného konce. Vyvarujte se používání kalibrátoru v místech, vystavených proudu vzduchu z takových přístrojů, jakým je např. klimatizační jednotka.

9.5.1 Funkce monitoringu teploty

Kalibrátor nabízí funkci monitoringu teploty, což je pro uživatele výhodné při sledování naměřené hodnoty napětí na vstupních zdířkách. Ve funkci generování TC se na displeji souběžně ukáže jak naměřená hodnota teploty, tak napětí.

9.6 Měření teploty za pomoci RTD

Krok 1: Ujistěte se, že přívodní kabely měření nejsou připojeny ke kalibrátoru.
Krok 2: Stiskem tlačítka **(F1)** vyberte funkci měření RTD.
Krok 3: Tlačítkem **(F2)** vyberte požadovaný typ - Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Cu10, C50,
Krok 4: Stiskem tlačítka **(F3)** vyberte požadovanou metodu měření 2W, 3W, 4W .
Krok 5: Stiskem tlačítka **(F4)** vyberte teplotní jednotku RTD.
Krok 6: Připojte přívodní kabely měření k měřicím zdířkám kalibrátoru, jak je uvedeno na **Obrázku 14.**

Tipy:

- Funkce měření RTD je dostupná pouze za předpokladu, že není zapnuté generování TC nebo RTD.

9.6.1. Funkce monitoringu teploty

Kalibrátor nabízí funkci monitoringu teploty, což je pro uživatele výhodné při sledování naměřené hodnoty odporu na vstupních zdířkách.
Ve funkci měření RTD se na pravé straně displeje ukáže hodnota naměřeného odporu na vstupních zdířkách a hodnota teploty.

9.7 Měření frekvence

Krok 1: Ujistěte se, že přívodní kabely měření nejsou připojeny ke kalibrátoru.
Krok 2: Stiskem tlačítka **(F1)** vyberte funkci měření frekvence.
Krok 3: Připojte přívodní kabely měření k měřicím zdířkám kalibrátoru, jak je uvedeno na **Obrázku 11.**
Krok 4: Tlačítkem **(F2)** vyberte mód zobrazení frekvence na displeji.

Tipy:

- Funkce měření frekvence je nedostupná, pokud jsou zapnuty funkce generování frekvence, impulzů, kontaktu nebo tlaku.

9.8 Měření impulzů

Krok 1: Ujistěte se, že přívodní kabely měření nejsou připojeny ke kalibrátoru.
Krok 2: Stiskem tlačítka **(F1)** vyberte funkci měření impulzů.
Krok 3: Připojte přívodní kabely měření k měřicím zdířkám kalibrátoru, jak je uvedeno na **Obrázku 11.**
Krok 4: Stiskem tlačítka **(F3)** vyberte, na jakou hranu má kalibrátor reagovat.
Krok 5: Stiskem tlačítka **(START)** zahájíte měření. Na levé straně displeje se objeví "RUN".

Tipy:

- Opětovným stiskem tlačítka **(START)** měření zastavíte a na levé části displeje se objeví 'STOP'.
- Funkce měření impulzů je nedostupná, pokud jsou zapnuty funkce generování frekvence, impulzů, kontaktu nebo tlaku.

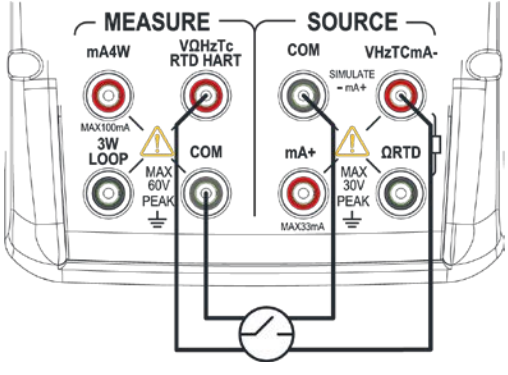
9.9 Měření vypínače

Kalibrátor může měřit zapínací nebo vypínací signál vypínače. Stiskem tlačítka **(F1)** zvolte funkci měření vypínače. V horní části displeje se objeví symbol " ". Při každé změně stavu měřeného vypínače se na dobu 1 vteřiny rozezvučí bzučák.

9.9.1 Funkce zámku vypínače

Ve funkci měření vypínače stiskněte tlačítko **(F3)** a aktivujte zámek vypínače. Tato funkce se používá pro měření intervalu přepnutí vypínače.

Například: Jak je znázorněno na obrázku, tento kalibrátor generuje proměnlivé signály ze zdířek. Když jsou dosaženy parametry pro vypnutí externího vypínače, externí vypínač se vypne a měřící zdířka kalibrátoru zachytí změnu jeho stavu. Vnitřní kalibrátor přečte a uloží proměnlivé signály (C na displeji znamená hodnotu při vypnutí) a tento kalibrátor generuje proměnlivé signály ze zdířek. Když jsou dosaženy parametry pro zapnutí externího vypínače, externí vypínač se zapne a měřící zdířka kalibrátoru zachytí změnu jeho stavu. Vnitřní kalibrátor přečte a uloží proměnlivé signály (O na displeji znamená hodnotu při zapnutí). Toto je cyklický interval a kalibrátor tak zjistí rozsah hystereze externího vypínače (H na displeji znamená hodnotu hystereze).
Stiskem tlačítka **(HOLD)** výsledky měření vymažete.



Obrázek 16: Připojení zámku vypínače

9.10 Měření tlaku

Existují různé varianty rozsahu a typu tlakového modulu. Více informací najdete v Kapitole 15. S ohledem na rozdíly v médiích a v přesnosti různých tlakových modulů je třeba, aby si uživatel před zahájením práce prostudoval Návod. Modul reálného tlaku může pracovat jako modul atmosférického tlaku tím, že otevře vstupní zdířku L, která vypouští vzduch. Postupujte podle níže popsaných kroků, abyste propojili testovanou trubici technického tlaku se správným tlakovým modulem.

⚠Varování

Abyste se vyhnuli náhlému poklesu tlaku v tlakovém systému, důkladně uzavřete ventil postupného uvolňování tlaku před připojením tlakového modulu k hadici.

Výstraha

- Abyste se vyvarovali mechanického poškození tlakového modulu, nepoužívejte sílu vyšší než 13,5 Nm na vyústění tlakové hadice (nebo modulu a vyústění hadice). Při připojování hadice nebo adapteru používejte specifikovanou sílu.
- Abyste se vyvarovali jakéhokoliv poškození tlakového modulu z důvodu jeho přetížení, neužívejte tlak vyšší, než je vyznačená nebo specifikovaná hodnota.
- Abyste se vyvarovali poškození z důvodu koroze, používejte pouze tlakový modul, vyrobený ze specifikovaných materiálů. Akceptovatelná kompatibilita materiálů je uvedena v textu na tlakovém modulu nebo v návodu k jeho obsluze.

Krok 1: Propojte tlakový modul a kalibrátor jak je uvedeno na Obrázku 10, Šroub trubice tlakového modulu je kompatibilní s 1/4-palcovým NPT konektorem. Pokud máte další požadavky, spojte se s prodejcem.
Krok 2: Tlačítkem **(F1)** vyberte funkci měření tlaku.
Krok 3: Stiskem tlačítka **(ON)** zahájíte měření. Kalibrátor se propojí, identifikuje typ tlakového modulu a automaticky nastaví rozsah. Pokud spojení selže, v horní části displeje se ukáže **"n/a"**.
Krok 4: Podle pokynů v manuálu tlakového modulu vynulujte čtení. Pokud čtení překročí 95% maximální hodnoty rozsahu, na spodní části displeje se objeví „ERR". Stiskem tlačítka (**ZERO**) se kalibrátor vrátí na „0" a v levé horní části displeje se objeví symbol "ZERO".

Tipy:

- U modulu absolutního tlaku kalibrátor uloží vynulovanou hodnotu a tuto hodnotu znovu automaticky použije. Vzhledem k tomu uživatel nemusí při každém použití nulovat kalibrační hodnotu.
- Pokud je měřená hodnota v rozsahu MPa, použijte tlačítko **(F4)** k přepínání mezi MPa a KPa.

9.11 Měření úniku tlaku

Tato funkce kalibrátoru se používá pro měření objemu a rychlosti úniku tlaku za stanovenou dobu (rozsah 1-99999 sekund). Před zahájením měření úniku tlaku se ubezpečte, že tlakový modul je ke kalibrátoru řádně připojen.

Krok 1: Tlačítkem **(F1)** vyberte funkci měření úniku tlaku.
Krok 2: Stiskem tlačítka **(ON)** zahájíte měření. Kalibrátor se propojí, identifikuje typ tlakového modulu a automaticky nastaví rozsah. Pokud spojení selže, v horní části displeje se ukáže **"n/a"**.

Krok 3: Tlačítkem **(F4)** se přepněte do odpovídajícího rozsahu (Kpa, Mpa, bar, psi, Kg/cm2).
Krok 4: Podle pokynů v manuálu tlakového modulu vynulujte čtení. Pokud čtení překročí 95% maximální hodnoty rozsahu, na spodní části displeje se objeví „ERR“. Stiskem tlačítka (**ZERO**) se kalibrátor vrátí na „0“ a v levé horní části displeje se objeví symbol “ZERO”.
Krok 5: Stiskem tlačítka **(F3)** se přesunete do nastavení času rozhraní: ST indikuje odložený čas, tedy čekací dobu před zahájením měření; TT indikuje požadovaný čas měření. Nastavení času ST a TT se provádí seřizovacím tlačítkem generování, přesun mezi ST a TT se provede tlačítkem **(F2)**.
Krok 5: Pokud je nastaven čas, stiskem tlačítka **(F3)** se vrátíte zpět do měření rozhraní.
Krok 6: Stiskem tlačítka **(START)** zahájíte měření.

9.12 Funkce filtrace měření

Ve funkcích DCV, DCmA ,OHM, TC, RTD stiskem tlačítek **(2ndF)+(EXIT)** zapnete vyhodnocení Max/Min z měřených hodnot. Když je zjištěna nová hodnota Max/Min, dřívější hodnota se přepíše. Maximální hodnota (MAX) a minimální hodnota (MIN) se objeví ve spodní části displeje. Stiskem tlačítka **(EXIT)** z této funkce vystoupíte.
Stiskem tlačítek **(2ndF)+(ENTER)** vyberete filtraci měřených hodnot pro stabilizaci údaje na displeji.
Ve funkcích DCV, DCmA ,OHM, TC, RTD stiskem tlačítek **(2ndF)+(AVG)** zahájíte kalkulaci průměru z naměřených vzorků. Na displeji se objeví symbol “AVG”. Opětovný stisk tlačítka **(AVG)** zruší kalibraci a symbol “AVG” zmizí.

9.13 Funkce zmrazení naměřené hodnoty

Kromě funkcí měření spojitosti a vypínače, může být tato funkce použita pro zmrazení aktuální naměřené hodnoty (zobrazí se v horní části displeje). V takovém případě se naměřené hodnoty průběžně nepřepisují.
Stiskem tlačítka **(HOLD)**vyberte funkci zmrazení naměřené hodnoty. Na displeji se objeví symbol "HOLD". Pro zrušení tohoto výběru stiskněte znovu tlačítko **(HOLD)**. Symbol "HOLD" zmizí.

10 Komunikační funkce HART

Tato funkce je dostupná pouze pro přístroje typu HART, základní verze kalibrátoru V 26 ji nemá

Funkce automatického vypnutí proudu se při zahájení komunikace HART zruší. Funkce se obnoví v okamžiku ukončení komunikace HART.
Snímače podporují funkci mikroadjustace proudové smyčky, zatím co akční členy tuto funkci nepodporují.
Pokud je menu nastavení zápisu HART vypnuto, následující funkce jsou zakázány:

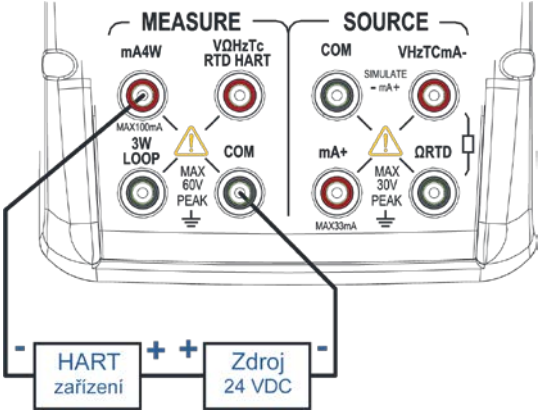
Zápis do LRV	Zápis do URV
Diagnostika přístroje	4 mA mikroadjustace
20 A mikroadjustace	Fixní výstup
PV nulování	

Pokud uživatel chce používat tyto funkce, musí zapnout nastavení zápisu HART ještě před vstupem do komunikace HART.

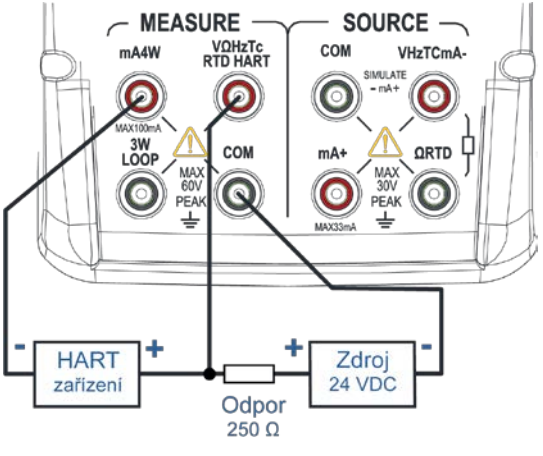
10.1 HART připojení

10.1.1 mA mód měření

V mA módu měření je kalibrátor v proudové smyčce a napájení smyčky zajišťuje externí zdroj. Pokud je ve smyčce zařazen odpor 250 Ω, není třeba zapnout HART odpor v kalibrátoru; pokud ve smyčce není zařazen odpor 250 Ω, je naopak nezbytné zapnout HART odpor v kalibrátoru.



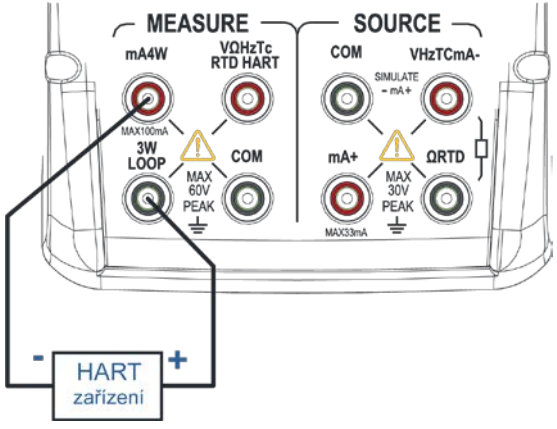
Obrázek 17: Připojení pro mA mód měření (s odporem 250 Ω)



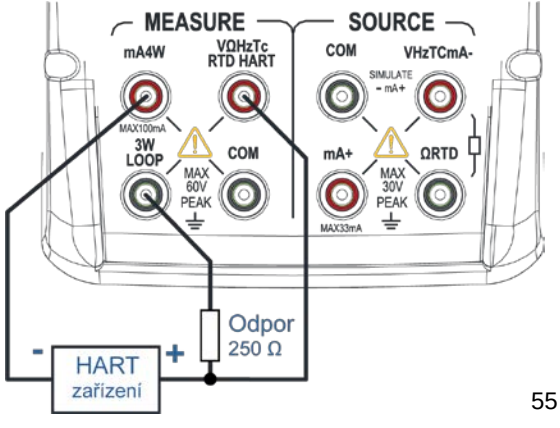
Obrázek 18: Připojení pro mA mód měření (bez odporu 250 Ω)

10.1.2 mA mód měření při napětí 24 V

V mA módu měření 24 V se kalibrátor nachází v obvodu a zajišťuje současně napájení proudové smyčky. Pokud je ve smyčce zařazen odpor 250 Ω, není třeba zapnout HART odpor v kalibrátoru; pokud ve smyčce není zařazen odpor 250 Ω, je naopak nezbytné zapnout HART odpor v kalibrátoru.



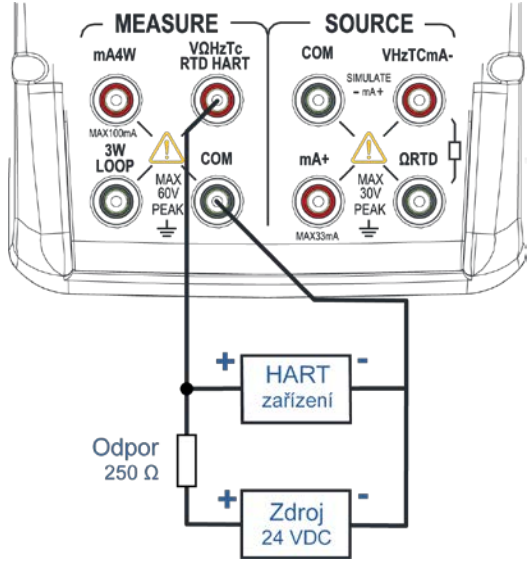
Obrázek 19: Připojení pro mA mód měření při napětí 24 V (s odporem 250Ω)



Obrázek 20: Připojení pro mA mód měření při napětí 24 V (bez odporu 250Ω)

10.1.3 Komunikační mód

V komunikačním módu se kalibrátor nachází mezi obvody a napájení proudové smyčky zajišťuje externí zdroj. Při komunikačním módu musí být v proudové smyčce zařazen odpor 250 Ω.



Obrázek 21: Připojení v komunikačním módu

10.2 Nastavení a výběr komunikace

Pokud je kalibrátor ve stavu měření, stiskněte tlačítko **HART**, čímž vstoupíte do menu rozhraní komunikace HART. Pokud vstoupíte do komunikačního menu HART, nastaví se operační mód mA měření při napětí 24 V. Jestliže se kalibrátor nachází ve stavu výstupu, komunikační menu HART není dostupné
Dříve než připojíte testovací kabely, musí mód a také 250 Ω HART odpor odpovídat způsobu jejich připojení. Jestliže se jedná jen o komunikační mód kalibrátoru, odpor 250 Ω HART se nepoužívá a na displeji se u položky 250 Ω HART odpor zobrazí **n/a**.

Stiskněte tlačítko regulace výstupu, vyberte v menu funkci a stiskněte ENTER k jejímu provedení. Pokud měřený vstupní signál přesáhne povolený rozsah, na displeji se objeví chybová hláška OL nebo –OL a neuskuteční se žádná operace.

10.2.1 Mode (mód)

Funkce Mode se v komunikačním menu HART používá k výběru operačního módu.

10.2.2 250Ω HART odpor

Funkce odpor (250 Ω Resistor) se používá k zapnutí nebo vypnutí 250 Ω HART odporu.

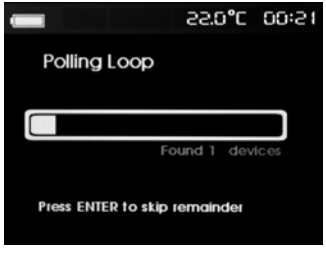
10.2.3 Spojení HART (Connection)

Funkce spojení HART se používá k vyhledání přístroje HART ve smyčce. Před zahájením práce s HART přístrojem musíte nejdříve prozkoumat všechny možné přístrojové adresy a pak přístroj vybrat z odpovědí, které jste obdrželi jako výsledek hledání. Jestliže kalibrátor ve smyčce detekuje více než jeden HART přístroj, zobrazí se na displeji seznam jejich jmenovek. Ze seznamu je pak možno vybrat správný přístroj. Pokud kalibrátor detekuje ve smyčce pouze jediný přístroj, je tento přístroj vybrán jako výchozí. Z vybraného přístroje kalibrátor odečte veškeré příslušné údaje.

- **Vyhledání HART přístroje v obvodu smyčky (Polling Loop)**

Funkce Polling Loop se používá ke zjištění, zda se v obvodu smyčky nachází přístroj HART. Tato funkce se spustí okamžitě po provedení HART připojení. Na displeji se postup vyhledávání přístroje zobrazuje v ukazateli jeho průběhu, který se mění 1x za vteřinu (progress bar).

Na displeji se pod ukazatelem průběhu objeví počet detekovaných přístrojů v době vyhledávání. Jestliže uživatel ví, že už byly detekovány všechny přístroje ve



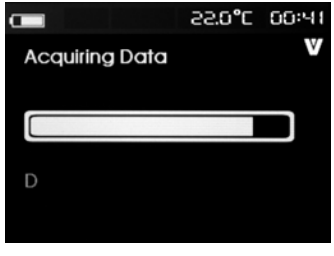
smyčce, může stisknout tlačítko ENTER, čímž ukončí další vyhledávání. Stiskem tlačítka EXIT vyhledávání ukončíte a vystoupíte z módu HART. Pokud nebyl detekován žádný přístroj, kalibrátor to oznámí. Jestliže kalibrátor detekuje více než jeden přístroj, zobrazí se na displeji seznam jejich jmenovek, ze kterého pak můžete vybrat požadovaný přístroj. Jestliže kalibrátor detekuje jen jeden přístroj, automaticky přeskočí operaci vytváření seznamu jmenovek.

- **Výběr jmenovek (Tag Selection)**

Na obrazovce se objeví seznam všech detekovaných přístrojů s dlouhými jmenovkami. Pokud je třeba uvést celý text jmenovky, je možné její zobrazení ve dvou řádcích. Jestliže dlouhé jmenovky nejsou k dispozici, použijte zkrácenou jmenovku. Pokud krátká jmenovka nemá název, použije se adresa **x<empty>**. Stiskněte tlačítko výstupní regulace (Output Regulation Key) a vyberte příslušnou jmenovku.

- **Sběr dat (Data acquisition)**

Když kalibrátor získá z přístroje veškerá konfigurační data, zobrazí na displeji jejich soubor. Ukazatel průběhu informuje jednou za vteřinu o postupu procesu. V pravém horním rohu bliká symbol V a zobrazuje reálný čas spojení HART.



Displej zobrazí veškeré navštívené jmenovky. Stiskem tlačítka EXIT zastavíte sběr dat a vystoupíte z módu HART.

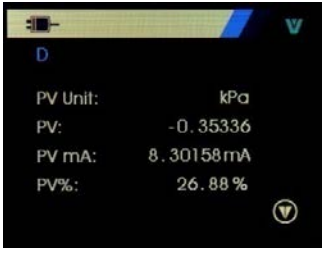
- **Výběr funkce**

Po ukončení sběru dat se na displeji kalibrátoru objeví menu výběru funkcí. Menu obsahuje pět položek.

V pravém horním rohu bliká symbol a zobrazuje reálný čas spojení HART. Stiskněte tlačítko regulace výstupu a vyberte požadovanou operaci. Stiskem tlačítka ENTER vybranou operaci provedete. Stiskem tlačítka EXIT vystoupíte z HART módu.

- **Nastavení přístroje a funkce dat (Device Setup & Data)**

První položkou v menu výběru funkcí je zobrazení nastavení přístroje a funkce dat. Nastavení přístroje a obrazovka s daty obsahují 11 podobrazovek. Stiskněte tlačítko regulace výstupu, abyste uviděli obsah každé podobrazovky a její formát, jak je uvedeno na obrázku.



Tato obrazovka ukazuje veškerá data, získaná z programu sběru dat. V pravém horním rohu bliká symbol , který zobrazuje reálný čas spojení HART. Každá obrazovka může udržet až 6 datových bodů. Pokud datová položka není podporována HART přístrojem, objeví se značka **n/a** (not applicable). Dynamicky se měnící datové položky v HART přístroji se na obrazovce obnovují s nejvyšší možnou frekvencí. Stiskněte tlačítko regulace výstupu, abyste zapnuli obrazovku. Stiskem tlačítka EXIT akci ukončíte.

- **Zápis dat LRV a URV**

Druhou položkou v menu výběru funkcí je funkce zápisu hodnot LRV a URV. V pravém horním rohu bliká symbol , který zobrazuje reálný čas spojení HART.

Pokud nebyla zadána instrukce pro zápis HART, nejsou tyto funkce dostupné a kalibrátor oznámí, že funkce zápisu HART není zapnuta. Stiskněte tlačítko regulace výstupu a vyberte příslušnou funkci. Stiskem tlačítka ENTER vybranou operaci provedete. Stiskem tlačítka EXIT z funkce vystoupíte.

Zápis LRV (Write LRV)

Před dalším pokračováním Vás kalibrátor upozorní, že proudová smyčka bude převedena na ruční ovládání. Stiskněte tlačítko ENTER a pokračujte v operaci. Na obrazovce se objeví aktuální hodnota LRV a její jednotka.
Stiskem tlačítka EXIT z funkce vystoupíte.

Zvláštní operace pro změnu hodnoty LRV:
Krok 1:Stiskněte tlačítko regulace výstupu a upravte požadovanou hodnotu LRV.
Krok 2:Stiskem tlačítka **[SAVE]** odešlete novou hodnotu do přístroje HART. Pokud přístroj HART hodnotu odmítne přijmout, na obrazovce se objeví chyba.
Krok 3:Po úspěšném odeslání hodnoty obrazovka ihned informuje o návratu proudové smyčky do automatického módu.
Krok 4:Stiskem tlačítka EXIT z funkce vystoupíte.

Zápis URV (Write URV)

Před dalším pokračováním Vás kalibrátor upozorní, že proudová smyčka bude převedena na ruční ovládání. Stiskněte tlačítko ENTER a pokračujte v operaci. Na obrazovce se objeví aktuální hodnota URV a její jednotka.

Stiskem tlačítka EXIT z funkce vystoupíte.

Zvláštní operace pro změnu hodnoty URV:

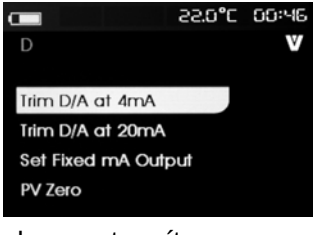
Krok 1:Stiskněte tlačítko regulace výstupu a upravte požadovanou hodnotu URV.

Krok 2:Stiskem tlačítka **[SAVE]** odešlete novou hodnotu do přístroje HART. Pokud přístroj HART hodnotu odmítne přijmout, na obrazovce se objeví chyba.

Krok 3:Po úspěšném odeslání hodnoty obrazovka ihned informuje o návratu proudové smyčky do automatického módu.

Krok 4:Stiskem tlačítka EXIT z funkce vystoupíte.

- **Mikroseřízení, nastavení a menu pro nulování**



Třetí položkou v menu výběru funkcí je mikroseřízení, nastavení a menu pro nulování. V pravém horním rohu bliká symbol V , který zobrazuje reálný čas spojení HART.

Pokud nebyl zapnut pokyn pro zápis HART, tyto funkce nejsou dostupné a kalibrátor upozorní, že zápis HART je vypnut. V komunikačním módu není tato funkce povolena. Stiskněte tlačítko regulace výstupu a vyberte požadovanou funkci. Stiskem tlačítka ENTER vybranou funkci provedete. Stiskem tlačítka EXIT z funkce vystoupíte.

Mikroseřízení na 4mA (Trim D/A at 4 mA)

Jestliže je operační mód pouze komunikačním módem, není tato funkce dostupná a kalibrátor ohlásí chybu. Před pokračováním operace Vás kalibrátor upozorní, že smyčka bude změněna na ruční ovládání. Stiskněte tlačítko ENTER a pokračujte. Pokud přístroj HART odmítne pokyn ke změně na pevný výstupní mód, displej ohlásí chybu. Pokud se mód úspěšně změní, na obrazovce se objeví následující:

Jestliže je výstupní hodnota fixována na 4 mA, obrazovka ukáže naměřenou hodnotu z kalibrátoru. Naměřená hodnota se obnovuje každou vteřinu.

Zvláštní operace pro mikroseřízení na 4 mA:

Krok 1: Stiskněte **[SAVE]** pro seřízení přístroje HART. Zůstaňte na obrazovce a vyhodnoťte výsledky. Pokud přístroj HART odmítne pokyn k mikroseřízení, na displeji se objeví chyba.

Krok 2: Po stisku tlačítka EXIT dá obrazovka pokyn HART přístroji ke změně na normální výstupní mód a současně dá pokyn k přechodu smyčky na automatický mód. Pokud přístroj odmítne pokyn ke změně módu, obrazovka ukáže chybu.

Mikroseřízení na 20 mA (Trim D/A at 20 mA)

Jestliže je operační mód pouze komunikačním módem, není tato funkce dostupná a kalibrátor ohlásí chybu. Před pokračováním operace Vás kalibrátor upozorní, že smyčka bude změněna na ruční ovládání. Stiskněte tlačítko ENTER a pokračujte. Pokud přístroj HART odmítne pokyn ke změně na pevný výstupní mód, displej ohlásí chybu. Pokud se mód úspěšně změní, na obrazovce se objeví následující:

Jestliže je výstupní hodnota fixována na 20 mA, obrazovka ukáže naměřenou hodnotu z kalibrátoru. Naměřená hodnota se obnovuje každou vteřinu.

Zvláštní operace pro mikroseřízení na 20 mA:
Krok 1: Stiskněte **[SAVE]** pro seřízení přístroje HART. Zůstaňte na obrazovce a vyhodnoťte výsledky. Pokud přístroj HART odmítne pokyn k mikroseřízení, na displeji se objeví chyba.
Krok 2: Po stisku tlačítka EXIT dá obrazovka pokyn HART přístroji ke změně na normální výstupní mód a současně dá pokyn k přechodu smyčky na automatický mód. Pokud přístroj odmítne pokyn ke změně módu, obrazovka ukáže chybu.

Nastavení fixního výstupu v mA (Select fixed output)
Jestliže je operační mód pouze komunikačním módem, není funkce dostupná a kalibrátor ohlásí chybu. Před pokračováním operace Vás kalibrátor upozorní, že smyčka bude změněna na ruční ovládání. Stiskněte tlačítko ENTER a pokračujte. Pokud přístroj HART odmítne pokyn ke změně na pevný výstupní mód, displej ohlásí chybu. Pokud se mód úspěšně změní, na obrazovce se objeví následující:

Tato obrazovka se používá pro nastavení fixního výstupu a využívá naměřené hodnoty kalibrátoru k monitorování výsledků. Naměřená hodnota se obnovuje každou vteřinu. Možnost nastavení hodnoty je v rozsahu 3,0 ~ 21,0 mA.

Zvláštní operace pro seřízení fixního výstupu v mA:
Krok 1: Stiskněte tlačítko regulace výstupu a upravte na požadovanou hodnotu.
Krok 2:Stiskem tlačítka **[SAVE]** odešlete novou hodnotu do přístroje HART. Pak zůstaňte na obrazovce. Pokud přístroj HART odmítne hodnotu, na obrazovce se objeví chyba.
Krok 3: Po stisku tlačítka EXIT dá obrazovka pokyn HART přístroji ke změně na normální výstupní mód a současně dá pokyn k přechodu smyčky na automatický mód. Pokud přístroj odmítne pokyn ke změně módu, obrazovka ukáže chybu.

Nastavení nulování PV vstupu (Set PV input to zero)
Jestliže je operační mód pouze komunikačním módem, není funkce dostupná a kalibrátor ohlásí chybu. Před pokračováním operace Vás kalibrátor upozorní, že smyčka bude změněna na ruční ovládání. Stiskněte tlačítko ENTER a pokračujte. Na obrazovce se objeví následující:

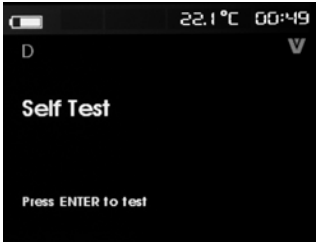
Zvláštní operace pro vynulování vstupu PV:
Krok 1: Stiskem tlačítka **[SAVE]** nastavíte vstup PV na nulu. Pak zůstaňte na obrazovce a vyhodnoťte výsledky. Pokud přístroj HART odmítne pokyn k vynulování, obrazovka ukáže chybu.
Krok 2: Stiskněte tlačítko EXIT a obrazovka dá pokyn k uchování vstupní hodnoty PV. Pak se smyčka vrátí zpět do automatického módu.

- **Vlastní diagnostika přístroje (Self Test)**

Čtvrtou možností v menu výběru funkcí je diagnostika přístroje. V pravém horním rohu bliká symbol V, který

zobrazuje reálný čas spojení HART.

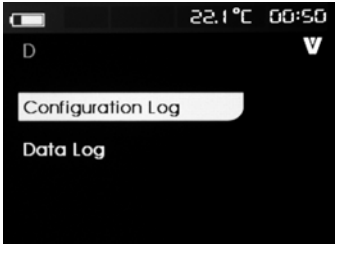
Pokud nebyla zadána instrukce pro zápis HART, není funkce zápisu HART dostupná. Před pokračováním operace Vás kalibrátor upozorní, že smyčka bude změněna do módu ručního ovládání. Stiskněte tlačítko ENTER a pokračujte. Na obrazovce se objeví následující:



Opětovným stiskem tlačítka ENTER zahájíte vlastní diagnostický test (Self Test). Po jeho ukončení se na obrazovce buďto neobjeví žádná chyba, nebo obrazovka chybu ohlásí. Obrazovka s ohlášenou chybou obsahuje čtyři podobrazovky. Stiskněte tlačítko regulace výstupu a prověřte obsah každé podobrazovky. Stiskem tlačítka EXIT dáte pokyn k návratu smyčky do automatického módu. Dalším stiskem tlačítka EXIT z této funkce vystoupíte.

- **Ukládání konfigurací a dat (Configuration Log a Data Log)**

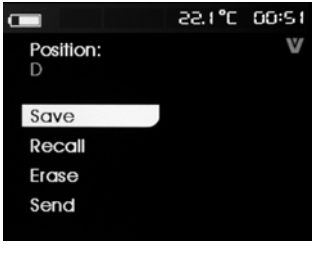
Pátou možností v menu výběru funkcí je ukládání konfigurací a dat. Tyto funkce jsou možné pouze při připojení k přístroji HART. Stiskem tlačítka regulace výstupu vyberte příslušnou funkci.



Ukládání konfigurací (Configuration Log)

Kalibrátor může uložit konfigurace pro maximálně dvacet jmenovek. Uložená konfigurační data jsou totožná s údaji, které se objeví na obrazovce dat. Obrazovka s uložením počáteční konfigurace zahrnuje ještě několik dalších obrazovek, na kterých se ukáží uložené jmenovky. Pokud některé místo uložení není využito, na obrazovce se v políčku pro název jmenovky objeví <empty> (viz obrázek níže):

Po výběru místa uložení můžete data uložit nebo je odtud vyvolat. Kromě toho můžete data vymazat, nebo je odeslat do USB terminálu. Můžete také využít softwaru a nahrát data do Vašeho PC. Tlačítkem seřízení výstupu vyberte správné místo uložení. Stiskem tlačítka ENTER vstoupíte do submenu vybraného místa uložení, jak je uvedeno v následujícím obrázku:



Číslo a obsah místa uložení jsou uvedeny nahoře. Pokud některé místo uložení není využito, na obrazovce se objeví <empty> . Stiskněte tlačítko regulace výstupu a vyberte požadovanou funkci. Pak stiskněte ENTER k provedení operace.

Operace uložení (Save):

Pokud má místo uložení nulovou hodnotu, kalibrátor do tohoto místa uloží konfigurační data přístroje. Pokud místo uložení využíváte, potvrďte, prosím, ještě před uložením dat, zda se mají existující data nahradit aktuálními daty jmenovky.

Operace vyčítání (Recall):
Pokud má místo uložení nulovou hodnotu, kalibrátor odešle zprávu o chybě. Pokud místo uložení využíváte, kalibrátor zobrazí data ve stejném pořadí, jak je uvedeno na obrazovce s daty přístroje („Device Data“).

Operace mazání (Erase):
Pokud má místo uložení nulovou hodnotu, kalibrátor odešle zprávu o chybě. Pokud místo uložení využíváte, potvrďte ještě před vymazáním dat, zda se má provést trvalý výmaz.

Operace odeslání (Send):
Pokud má místo uložení nulovou hodnotu, kalibrátor odešle zprávu o chybě.

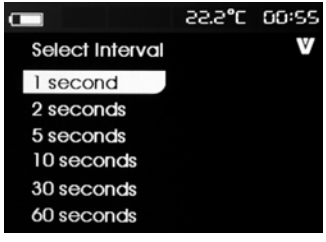
Ukládání dat (Data Log)

Procesní data mohou být uložena pro jednoduchou jmenovku a mohou být také pomocí softwaru nahrána do PC. Data mohou být zaznamenána v mnoha relacích, ale všechny relace musí pocházet ze stejného přístroje HART, definovaného dlouhou jmenovkou. Pro každou relaci můžete vybrat rozdílný interval ukládání. Každý vzorek dat zahrnuje naměřenou hodnotu, přístrojový proud v mA a všechny čtyři procesní proměnné. K dispozici je 1200 záznamů. Každý vzorek dat využívá jeden záznam. Každá relace využívá dva záznamy pro nejdůležitější data (top data), přičemž nejdůležitější data se společně užívají pro všechny vzorky dat u této relace. Počet relací je od 1 do 99. Celkový počet vzorků dat, které mohou být uloženy, je dán dvojnásobkem čísla 1200 minus počet startů a zastavení. Stiskem tlačítko ENTER vstoupíte do položky menu záznamu dat a na obrazovce se objeví následující:

V prvé řádce se zobrazí počet volných záznamů. Po ukončení záznamu se pod ním zobrazí číslo jmenovky. Tlačítkem regulace výstupu vyberete požadovanou funkci a stiskem tlačítka ENTER funkci provedete.

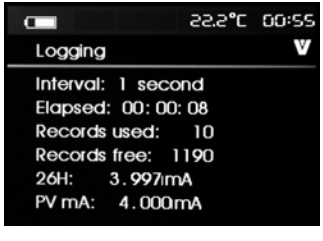
Zahájení operace:

Pokud nejsou k dispozici žádné volné záznamy či volné relace, nebo jestliže aktuální přístroj HART nesouhlasí s HART přístrojem v záznamu, kalibrátor oznámí chybu. V opačném případě vstoupíte do následujícího výběru možností délky intervalu:



Tlačítkem regulace výstupu vyberte požadovaný interval záznamu dat. Stiskem tlačítka ENTER zahájíte záznam ve zvoleném intervalu. Na obrazovce můžete monitorovat průběh záznamu (viz obrázek):

Na obrazovce se ukáží následující údaje:



Horní řádka ukazuje, zda se nahrává **(Logging)** nebo zda je nahrávání zastaveno **(Stop).** Jestliže je paměť plná, nebo jestliže je kalibrátor vypnut v důsledku nízkého napětí baterií, záznam je automaticky ukončen. Interval nahrávání **(Interval)** odpovídá Vašemu výběru u předchozích dat. Využitý čas **(Elapsed)** je dobou, která uplynula od startu záznamu. Aktualizuje se vždy, když uložíte nový vzorek. Využité záznamy **(Records used)** uvádí celkový počet záznamů všech relací až do současnosti. Řádka volné záznamy **(Records free)** uvádí celkový počet nevyužitých záznamů. Aktualizuje se vždy, když je uložen nový vzorek. Řádka **709H** se vztahuje

k současné naměřené hodnotě a obnovuje se v co nejvyšší možné rychlosti. Řádka **PV mA** se vztahuje k poslední hodnotě, naměřené přístrojem HART. Obnovuje se v co nejvyšší možné rychlosti.

Operace mazání (Erase):
Jestliže nejsou zaznamenána žádná data, na displeji kalibrátoru se objeví oznámení o chybě. Jinak kalibrátor potvrdí ještě před samotným výmazem, zda jsou data permanentně mazána.

11 Test okolní teploty

Kalibrátor měří teplotu okolí. Po zapnutí přístroje se v pravém horním rohu displeje zobrazí její hodnota a měrná jednotka.

12 Ukládání dat

Kalibrátor může ukládat data v libovolném okamžiku. Maximální kapacita úložiště je 1200 položek. K uložení dat stiskněte tlačítko **(SAVE).** Uložená položka se objeví v horní části displeje.

13 Údržba

13.1 Čištění kalibrátoru

⚠Varování

Abyste zabránili úrazu elektrickým proudem nebo poškození kalibrátoru, používejte pouze předepsané díly a nikdy nedopusťte vniknutí vody do přístroje.

Upozornění

Abyste zabránili poškození povrchu displeje nebo plastové krabice přístroje, nepoužívejte rozpouštědla ani abrazivní čistidla. Používejte měkkou utěrku, zvlhčenou vodou nebo jemným mýdlovým roztokem.

13.2. Kalibrace přístroje nebo jeho odeslání do servisního centra

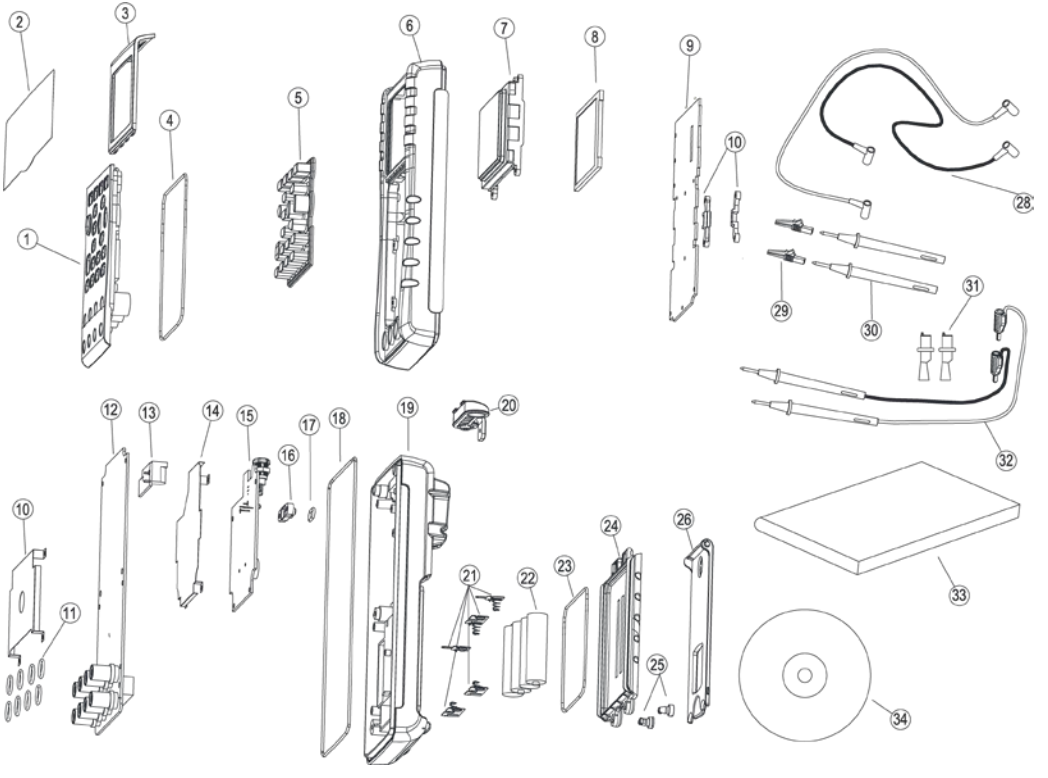
Kalibrace přístroje a jeho údržba by měly být prováděny zkušeným pracovníkem. Pokud kalibrátor nepracuje správně, prověřte nejprve baterie a pokud je třeba, vyměňte je.

Jestliže máte podezření na nesprávnou funkci kalibrátoru, prostudujte si znovu Návod, abyste se ujistili, že s přístrojem pracujete správně. Pokud kalibrátor i nadále vykazuje závady, bezpečně ho zabalte (nejlépe do originálního balení, pokud je k dispozici) a odešlete ho vyplaceně na adresu nejbližšího servisního centra. Společnost však nepřijímá žádnou zodpovědnost za poškození, způsobená při přepravě.

Společnost garantuje rychlou opravu a odešle kalibrátor co nejdříve zpět. Prostudujte si, prosím, podmínky Záruky na začátku tohoto návodu. Pokud je porucha kalibrátoru způsobena vadou materiálu nebo zpracování, bude oprava provedena zdarma. Pokud je kalibrátor již mimo záruční lhůty (12 měsíců od data prodeje), spojte se s nejbližším servisním centrem a požádejte o sdělení předpokládaných nákladů opravy.

13.3 Vyměnitelné díly

Seznam dílů je uveden v **Tabulce 7** a jejich vyobrazení je **Obrázku 22**.



Obrázek 22: Vyměnitelné díly

Tabulka 7: Seznam vyměnitelných dílů

Pol.	Název	Množství		Pol.	Název	Množství
1	Vrchní panel	1		18	Obvod tvaru O	1
2	Ochr. fólie displeje	1		19	Obvod tvaru O	1
3	Rámeček	1		20	Spodní skořepina	1
4	Těsnění tvaru O	1		21	Měkký gumový kryt	1
5	Gumová klávesnice	1		22	Proudový jazýček	4
6	Pouzdro panelu	1		23	Baterie	1
7	Průhledné okénko	1		24	Obvod tvaru O	1
8	TFT displej	1		25	Dvířka baterie	1
9	Panel LCD obvodu	2		Basic type	Plastický šroubek	2
10	Klávesnicová karta	1		27	Podpůrný panel	1
11	Stínicí pouzdro	1		28	Průmyslový testovací kabel	1
12	Obvod tvaru O	1		29	Krokodýlek	2
13	Hlavní deska s obvody	1		30	Testovací sonda	1
14	Adaptivní deska s obv.	1		31	Krokodýlek	1
15	Napájecí deska	1		32	Průmyslový testovací kabel	1
16	Napájecí deska	1		33	Rychlý návod	1
17	Komunikační okénko			34	DVD disk produktu	1

14 Volitelné příslušenství

Spojte se se zástupcem společnosti, abyste získali více informací o příslušenství a jeho cenách, o relevantních tlakových modulech a jejich typech (**Tabulka 8** a **Tabulka 9**) jakož i o nových tlakových modulech, které v těchto tabulkách uvedeny nejsou.

Tabulka 8: Volitelné příslušenství

Čís.	**Název příslušenství**	**Model**
1	Modul převodníku pro komunikaci s PC	Z070103-00
2	Napájecí adaptér (5 VDC)	P070003-00

15 Technický rejstřík tlakových modulů a jejich kompatibility

Generování signálu tlakového modulu může způsobit přetečení údajů pětimístného displeje. Při odečtu nízkých hodnot může chybu zobrazení na displeji způsobit také nevhodný výběr jednotky.
Jestliže je překročen rozsah modulu, uvedený v následující tabulce, na displeji kalibrátoru se objeví **OL** (overload - překročení).

Tabulka 9: Technický rejstřík tlakových modulů

Typ modulu	**Rozsah** (kPa)	**Rozsah** (bar)	**Rozsah** (psi)	**Typ senzoru**	**Referenč. bod**	**Přesnost** (%)
VPM100KGS	0 ~ 100	0 ~ 1	0 ~ 15	izolovaný, nerezová ocel 316	gauge pressure	0,05
VPM200KGS	0 ~ 200	0 ~ 2	0 ~ 30	izolovaný, nerezová ocel 316	gauge pressure	0,05
VPM500KGS	0 ~ 500	0 ~ 5	0 ~72	izolovaný, nerezová ocel 316	gauge pressure	0,05
VPM001MGS	0 ~ 1000	0 ~ 10	0 ~150	izolovaný, nerezová ocel 316	gauge pressure	0,05
VPM002MGS	0 ~ 2000	0 ~ 20	0 ~ 300	izolovaný, nerezová ocel 316	gauge pressure	0,05
VPM005MGS	0 ~ 5000	0 ~ 50	0 ~ 725	izolovaný, nerezová ocel 316	gauge pressure	0,05
VPM010MGS	0 ~ 10000	0 ~ 100	0 ~ 1500	izolovaný, nerezová ocel 316	sealed gage pressure	0,05

VPM020MGS	0 ~ 20000	0 ~ 200	0 ~ 3000	izolovaný, nerezová ocel 316	sealed gage pressure	0,05
VPM040MGS	0 ~ 40000	0 ~ 400	0 ~ 5800	izolovaný, nerezová ocel 316	sealed gage pressure	0,05
VPM060MGS	0 ~ 60000	0 ~ 600	0 ~ 8700	izolovaný, nerezová ocel 316	sealed gage pressure	0,05
VPM100KAS	0 ~ 100	0 ~ 1	0 ~ 15	izolovaný, nerezová ocel 316	Absolute pressure	0,05
VPM200KAS	0 ~ 200	0 ~ 2	0 ~ 30	izolovaný, nerezová ocel 316	Absolute pressure	0,05
VPM500KAS	0 ~ 500	0 ~ 5	0 ~ 72	izolovaný, nerezová ocel 316	Absolute pressure	0,05
VPM001MAS	0 ~ 1000	0 ~ 10	0 ~ 150	izolovaný, nerezová ocel 316	Absolute pressure	0,05
VPM002MAS	0 ~ 2000	0 ~ 20	0 ~ 300	izolovaný, nerezová ocel 316	Absolute pressure	0,05
VPM005MAS	0 ~ 5000	0 ~ 50	0 ~ 725	izolovaný, nerezová ocel 316	Absolute pressure	0,05
VPM010MAS	0 ~ 10000	0 ~ 100	0 ~ 1500	izolovaný, nerezová ocel 316	Absolute pressure	0,05
VPM020MAS	0 ~ 20000	0 ~ 200	0 ~ 3000	izolovaný, nerezová ocel 316	Absolute pressure	0,05
VPM100KCS	-100 ~ 100	-1 ~ 1	-15 ~ 15	izolovaný, nerezová ocel 316	compound pressure	0,05
VPM200KCS	-100 ~ 200	-1 ~ 2	-15 ~ 30	izolovaný, nerezová ocel 316	compound pressure	0,05
VPM500KCS	-100 ~ 500	-1 ~ 5	-15 ~ 72	izolovaný, nerezová ocel 316	compound pressure	0,05

VPM001MCS	-0,1 ~ 1000	-1 ~ 10	-15 ~ 150	izolovaný, nerezová ocel 316	compound pressure	0,05
VPM002MCS	-0,1 ~ 2000	-1 ~ 20	-15 ~ 300	izolovaný, nerezová ocel 316	compound pressure	0,05

Poznámky:

1. Referenční bod: gauge pressure, sealed gauge pressure, absolute pressure a compound pressure
2. Jednotka tlaku: podpora škály jednotek tlaku
3. Rozlišení: 5 číslic
4. Měřená media: různé druhy kapalin a plynů, kompatibilní s nerezovou ocelí 316
5. Pracovní teplota: 0 ~ 50°C
6. Skladová teplota: -10 ~ 60°C
7. Krytí：IP54
8. Tlakový konektor: M20×1,5mm vnější závit
9. Elektronický modul připojení: 5pólový konektor (vidlice)
10, Komunikační kabel (opce): 5pólový konektor (zásuvka) k LEMO 5pólové vidlici
11. Splňuje elektromagnetické normy (EMC): EN61326-1:2006
12. Splňuje elektromagnetické normy: IEC 61010-1:2000
13. Rozměry：přibl. Ø30×130mm
14. Váha：~ 350 g

16 Technický rejstřík pro měření a generování

Specifikace pro měření předpokládají: Jednoroční kalibrační cyklus; pracovní teplotu 23°C ± 5°C; relativní vlhkost 35 ~ 70 %; přesnost, vyjádřenou jakožto ±(% měření + % rozsahu)

Funkce	Rozsah	Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Poznámka
DCV	50 mV	-5 ~ 55 mV	1 µV	0,01+ 0,01	Vstupní odpor: cca 100 MΩ
	500 mV	-50 ~ 550 mV	10µV	0,01+ 0,01	
	5 V	-0,5 ~ 5,5 V	0,1 mV	0,01+ 0,01	Vstupní odpor: 1MΩ
	30 V	-5 ~ 35 V	1 mV	0,01+ 0,01	
DCI	50 mA	-5 ~ 55 mA	1 µA	0,01+ 0,01	Odpor bočníku: 10Ω
OHM (4W)	500 Ω	0 ~ 550 Ω	0,01 Ω	0,01+ 0,01	500 Ω, cca 1 mA simulace 5 kΩ, cca 0,1mA simulace Napětí otevřeného obvodu: 2,5V Nezahrnuje odpor vodiče
	5 kΩ	0 ~ 5,5 kΩ	0,1Ω	0,01+ 0,01	
KMITOČET	50 kHz	3 Hz ~ 50 kHz	0,01Hz	0,01+ 0,00004	Vstup. Impedance: min. 100 kΩ; Citlivost : min. 3 Vp-p; Střída: 50%.
	CPM	180 ~ 3000000	1CPM	± 2 bity	

TC	R*	0° ~ 1767°C	1°C	0° ~ 500°C 0° ~ 1767°C	1,8°C 1,5°C	Při použití teplotní stupnice ITS-90 přesnost nezahrnuje chybu vnitřní teplotní kompenzace, způsobenou senzorem
	S*	0° ~ 1767°C				
	K	-100° ~ 1372°C	0,1°C	-100° ~ 0°C 0° ~ 1372°C	1,2°C 0,8°C	
	E	-50° ~ 1000°C		-50° ~ 0°C 0° ~ 1000°C	0,9°C 1,5°C	
	J	-60° ~ 1200°C		-60° ~ 0°C 0° ~ 1200°C	1,0°C 0,7°C	
	T	-100° ~ 400°C		-100° ~ 0°C 0° ~ 400°C	1,0°C 0,7°C	
	N	-200° ~ 1300°C		-200° ~ 0°C 0° ~ 1300°C	1,5° 0,9°C	
	B*	600° ~ 1820°C	1°C	600° ~ 800°C 800° ~ 1000°C 1000 ~ 1820°C	2,2°C 1,8°C 1,4°C	
	L	-60° ~ 900°C	0,1°C	-60° ~ 0°C 0° ~ 900°C	0,7°C 0,5°C	
	U	-100° ~ 600°C	0,1°C	-100° ~ 0°C 0° ~ 600°C	0,7°C 0,5°C	

RTD	Pt100 385	-200° ~ 800°C	0,1°C	-200° ~ 0°C 0° ~ 400°C 400° ~ 800°C	0,5°C 0,7°C 0,8°C	Při použití teplotní stupnice ITS-90 přesnost nezahrnuje chybu vnitřní teplotní kompenzace, způsobenou odporem tří- nebo čtyřdrátového připojení
	Pt1000 385	-200° ~ 630°C		-200° ~ 100°C 100° ~ 300°C 300° ~ 630°C	0,3°C 0,5°C 0,7°C	
	Pt200 385	-200° ~ 630°C		-200° ~ 100°C 100° ~ 300°C 300° ~ 630°C	0,8°C 0,9°C 1,0°C	
	Pt500 385	-200° ~ 630°C		-200° ~ 100°C 100° ~ 300°C 300° ~ 630°C	0,4°C 0,5°C 0,7°C	
	Cu10	-100° ~ 260°C		1,8°C		
	Cu50	-50° ~ 150°C		0,7°C		
IMPULZY	100000 cyklů	1 ~ 100000 cyklů	1 cyklus	± 2 bytes		Jako referenci použijte příslušný frekvenční index

VYPÍNAČ		CLOSE / OPEN				Při simulaci uzavřeného obvodu (cca 1 mA) se na displeji zobrazí CLOSE Při otevřeném obvodu nebo při odporu větším než 200 ~ 300 Ω, se na displeji zobrazí OPEN
SPOJIT.	500 Ω	≤50 Ω akustický signál	0,01 Ω			500 Ω Obvodem protéká cca 1 mA
SMYČKA	24 V			10%		Ochrana proti zkratu. Max. proud: 22 mA Max. vstupní napětí: 30 V DC zdroj odporu: 250 Ω Nominální hodnota

POZNÁMKY:

- Platný rozsah teploty při manuální kompenzaci je R, S, B. Vzestup TC 0 ~ 50°C.
- Rychlost měření: 2x za vteřinu
- Potlačení souhlasného rušení: 50/60 Hz, >120 dB; potlačení síťového rušení: 50/60 Hz, >60 dB
- Teplotní koeficient: 0,1 násobek základní přesnosti /°C (teplotní rozsah <18°C nebo >28°C)
- Senzor vnitřní teplotní kompenzace RJC, rozsah měřené teploty -10° ~ 50°C, přesnost měřené teploty při 18 ~ 28°C činí ±0,5°C, přesnost u ostatních měřených teplot činí ±1°C. Doba kompenzace studeného konce: 10 sekund každý.

- V, Ω, Hz vstupní zdířky a maximální použité napětí mezi zdířkami COM činí 30Vpk.
- Maximální proud na zdířkách mA:100 mA. Vstupní ochrana zdířek mA: 100 mA/250V - F.
- Při zabudované proudové smyčce HART 250 Ω není třeba zajišťovat separátní ochranu proti přetížení (k dispozici pouze u typu HART).

Technický rejstřík pro generování

Specifikace pro generování předpokládají: Jednoroční kalibrační cyklus; pracovní teplotu 23°C ± 5°C; relativní vlhkost 35 ~ 70 %; přesnost, vyjádřenou jakožto ±(% měření + % rozsahu)

Funkce	Rozsah	Výstupní rozsah	Rozlišení	Přesnost		Poznámky
DCV	100 mV	-10 ~ 110 mV	1 µV	0,01 + 0,01		Maximální proud: 0,5 mA
	1 V	-0,1 ~ 1,1 V	10 µV	0,01 + 0,01		Maximální proud: 2 mA
	10 V	-1 ~ 11 V	0,1 mV	0,01 + 0,01		Maximální proud: 5 mA
DCmA	30 mA	0 ~ 33 mA	1 µA	0,01 + 0,01		Při 33 mA max. zátěž 1kΩ Externí proud: 5 ~ 28 V
OHM	400Ω	0 ~ 400 Ω	0,01 Ω	0,01 + 0,01		Simulace proudu: ±0,5 ~ 3 mA Při simulaci proudu ±0,1 ~ 0,5 mA přidejte 0,1Ω dodatečné chyby. Přesnost nezahrnuje odpor vodiče
	4 kΩ	0 ~ 4 kΩ	0,1 Ω	0,01 + 0,01		Simulace proudu: ±0,05 ~ 0,3 mA Přesnost nezahrnuje odpor vodiče

TC	R*	0° ~ 1767°C	1°C	0° ~ 100°C 100° ~ 1767°C	1,5°C 1,2°C	Při použití teplotní stupnice ITS-90 přesnost nezahrnuje chybu kompenzace studeného konce
	S*	0° ~ 1767°C		0° ~ 100°C 100° ~ 1767°C	1,5°C 1,2°C	
	K	-200° ~ 1372°C	0,1°C	-200° ~ -100°C -100° ~ 400°C 400° ~ 1200°C 1200° ~ 1372°C	0,6°C 0,5°C 0,7°C 0,9°C	
	E	-200° ~ 1000°C		-200° ~ -100°C -100° ~ 600°C 600° ~ 1000°C	0,6°C 0,5°C 0,4°C	
	J	-200° ~ 1200°C		-200° ~ -100°C -100° ~ 800°C 800° ~ 1200°C	0,6°C 0,5°C 0,7°C	
	T	-250° ~ 400°C		-250° ~ 400°C	0,6°C	
	N	-200° ~ 1300°C		-200° ~ -100°C -100° ~ 900°C 900° ~ 1300°C	1,0°C 0,7°C 0,8°C	
	B*	600° ~ 1820°C	1°C	600° ~ 800°C 800° ~ 1820°C	1,5°C 1,1°C	
	L	-200° ~ 900°C	0,1°C	-200° ~ 0°C 0° ~ 900°C	0,7°C 0,5°C	
	U	-200° ~ 600°C		-200° ~ 0°C 0° ~ 600°C	0,7°C 0,5°C	

RTD	Pt100 385	-200° ~ 800°C	0,1°C	-200° ~ 0°C 0° ~ 400°C 400° ~ 800°C	0,3°C 0,5°C 0,8°C	Při použití teplotní stupnice ITS-90 Pt100, Cu50, Cu10 je simulující proud ±0,5 ~ 3 mA Při simulaci proudu ±0,1 ~ 0,5 mA přidejte 0,5°C dodatečná chyby Pt200, Pt500, Pt1000 je simulující proud ±0,05 ~ 0,3 mA Přesnost nezahrnuje odpor vodiče
	Pt1000 385	-200° ~ 630°C		-200° ~ 100°C 1000° ~ 300°C 300° ~ 630°C	0,2°C 0,5°C 0,7°C	
	Pt200 385	-200° ~ 630°C		-200° ~ 100°C 1000° ~ 300°C 300° ~ 630°C	0,8°C 0,9°C 1,0°C	
	Pt 500 385	-200° ~ 630°C		-200° ~ 100°C 1000° ~ 300°C 300° ~ 630°C	0,4°C 0,5°C 0,7°C	
	Cu10	-200° ~ 630°C		1,8°C		
	Cu50	-100° ~ 260°C		0,6°C		
KMITOČET	100 Hz	1 ~ 110 Hz	0,01 Hz	±2 bity		Citlivost: 1 ~ 11 Vp-p, ±5%, čtení: 0,5 V Střída: 50% Zátěž: > 100 kΩ: minimum 3 Vp-p
	1 kHz	0,1 ~ 1,1 kHz	1 Hz			
	10 kHz	1 ~ 11 kHz	0,1 kHz			
	50 kHz	10 ~ 50 kHz	2 kHz	±5 bitů		
	CPM	60 ~ 1200 CPM	1 CPM	±2 CPM		
PULZY	100 Hz	1 ~ 1000000 cyklů	1 cyklus	±2 bity		Citlivost: 1 ~ 11 Vp-p, ±5%, čtení: 0,5 V Střída: 50% Zátěž: > 100 kΩ: minimum 3 Vp-p
	1 kHz					
	10 kHz					

VYPÍNAČ	100 Hz	1 ~ 110 Hz	0,01 Hz	±2 bity	Maximální zátěž: +28 V / 50 mA
	1 kHz	0,1 ~ 1,1 kHz	1 Hz		
	10 kHz	1 ~ 11 kHz	0,1 kHz		
	50 kHz	10 ~ 50 kHz	2 kHz	±2 bity	

Poznámky :

- Teplotní koeficient: 0,1 násobek základní přesnosti /°C (teplotní rozsah <18°C nebo >28°C)
- Senzor vnitřní teplotní kompenzace RJC, rozsah měřené teploty -10° ~ 50°C, kompenzační chyba ≤ ±0,5°C
- Maximální použitelné napětí mezi vstupními zdířkami a zemí: 30Vpk
- Maximální generovaný proud: cca 25 mA
- Platný rozsah teploty při manuální kompenzaci je R, S, B. Vzestup TC 0° ~ 50°C

Měřený a generovaný tlak

Tlak (PRESS)	**Rozsah a přesnost**	**Rozlišení**	Použitelné u tlakových modulů série VPM, což jsou moduly používané pro gauge pressure, vacuum pressure, absolute pressure a high pressure. Podrobnosti v **Tabulce 9:** Technický rejstřík tlakových modulů
	viz tlakový modul	zobrazení v 5 číslicích	

17 POZNÁMKY K NÁVODU

- Tento návod k obsluze podléhá změnám bez jakéhokoliv upozornění.
- Obsah návodu k obsluze je považován za správný. Pokud v něm uživatel najde chyby, omyly apod., prosíme o zprávu výrobci.
- Výrobce není zodpovědný za žádnou nehodu nebo riziko, způsobené nesprávným použitím.
- Funkce, popsané v tomto návodu k obsluze, nemohou sloužit jako důvod pro použití kalibrátoru ke zvláštním účelům.

ORBIT MERRET, spol. s r. o
Vodňanská 675/30
198 00 Praha 9

Tel: 281 040 200
Fax: 281 040 299
orbit@merret.cz
www.orbit.merret.cz

© ORBIT MERRET V26H - 2017.1.cs