
CA100

KOMPAKTNÍ KALIBRÁTOR

UŽIVATELSKÁ PŘÍRUČKA



Předmluva

Děkujeme vám za zakoupení kompaktního kalibrátoru CA100 společnosti OMEGA. Tato uživatelská příručka obsahuje užitečné informace co se týče funkce a práce s tímto přístrojem, stejně tak jako předběžná opatření, kterých si můžete povšimnout během použití. K zajištění správného používání si, prosím, důkladně přečtěte tuto uživatelskou příručku dříve, než začnete s přístrojem pracovat. Mějte vždy tuto příručku s sebou, to vám umožní nahlédnout do ní, kdykoliv budete potřebovat.

Poznámka

- Obsah této příručky je důležitou částí, která vám umožňuje provádět změny bez dřívějších poznámek, mající za význam vylepšení výkonu a funkcí přístroje.
- Do přípravy této příručky byla vnesena veškerá snaha, která by měla zajistit přesnost tohoto obsahu. Pokud byste našli nějakou chybu, kontaktujte prosím vaše nejbližší zastoupení naší společnosti.
- Kopírování anebo reprodukce nějaké nebo všech částí obsahu této příručky je bez povolení společnosti OMEGA zakázáno.

Ochranná známka

- MS-DOS je registrovanou ochrannou známkou společnosti MICROSOFT
- Jména společností a produktů

Konvence používané v této příručce

Symbol	Význam
!	Abyste se vyhnuli zranění, smrti osob anebo poškození přístroje. Provozovatel si musí přečíst vysvětlení patřící tomuto symbolu.
Varování	Upozorňuje na procedury, provoz a podmínky, které když nejsou dodržovány, zachovány nebo prováděny, mohou způsobit újmu na lidském zdraví.
Upozornění	Upozorňuje na procedury, provoz a podmínky, které když nejsou dodržovány, zachovány nebo prováděny, mohou způsobit poškození přístroje, nebo zničení nějaké části tohoto přístroje.
Poznámka	Upozorňuje na důležité informace týkající se práce s přístrojem.

Kontrola obsahu dodaného balíku

Vybalte krabici a zkontrolujte její obsah. Pokud balík neobsahuje produkt, který jste si objednali, chybí nějaká část anebo je některá část poškozena, neprodleně kontaktujte vašeho dodavatele, od kterého jste si balík objednali.

Standardní příslušenství

S přístrojem je dodáno následující příslušenství. Ujistěte se, že jsou v krabici všechny části a tyto jsou nepoškozené. Uvědomte si, že pouzdro na baterie (B9914CV) je instalováno v hlavní jednotce.

Soubor příslušenství: popis je dle hodinových ručiček (zleva - doprava)

Nosné pouzdro – pouzdro na baterie – 8 alkalických suchých článků – pojistka

2 feritová jádra (CA100-FC) – 2 měřicí redukce (CA100-ML) – Uživatelský manuál (M-2911)

Bezpečnostní opatření

Přístroj patří do bezpečnostní třídy – I IEC (vybaven terminál pro chráněné zemnění). Následující bezpečnostní opatření musejí být dodržovány během všech fází práce, údržby nebo opravy přístroje.

Obecné definice bezpečnostních symbolů použitých na přístroji a v této příručce

! - Abyste předešli zranění, smrti osob nebo poškození přístroje. Provozovatel si musí přečíst vysvětlení patřící tomuto symbolu.

DBL – Přístroj je chráněn dvojitou izolací.

DC - Stejnoseměrný proud.

REC – Recyklovaný.

Zajistěte, abyste vyhovovali těmto bezpečnostním opatřením. Zanedbání těchto opatření může vést k neštěstí nebo újmě na lidském zdraví způsobené například elektrickým šokem nebo poškozením přístroje.

Varování:

- **Zákaz používání přístroje v plynném prostředí**
Nepracujte s přístrojem za přítomnosti vznětlivých a výbušných plynů nebo výparů. Práce s přístrojem v takovém prostředí vede k riziku zdraví.
- **Nutnost ochranného zemnění**
Nikdy neodpojujte vnitřní nebo vnější ochranný zemnicí vodič, stejně tak ho neodpojujte z ochranného zemnicího terminálu. Pokud ho odpojíte, vystavujete se možnému zranění, které je způsobené elektrickým proudem.

-
- **Porucha ochrany**
Nepracujte s přístrojem, pokud se objeví chyba v ochranném zemnění anebo v pojistkách. Před tím, než začnete pracovat, se vždy ujistěte, že je zemnění bez chyby.

 - **Vnější připojení**
Jakmile se ujistíte, že je zemnění v pořádku, připojte ochranné zemnění před tím, než ho připojíte do měření anebo řídicí jednotky. Pokud se chcete dotýkat obvodů, nezapomeňte vypnout vypínač a dále se ujistěte, že není přítomné napětí.

 - **Pojistka**
Abyste předešli vzniku ohně, zkontrolujte že používáte pojistky specifikovaných hodnot (napětí, proud, typ). Před výměnou pojistek vypněte napájení a odpojte napájecí zdroj, pokud používáte kryt vybavený zdrojem střídavého napětí. Nezkratujte držák na pojistky.

 - **Vyjmutí krytu**
Existují určitá místa, která jsou pod vysokým napětím. Neodstraňujte kryt pokud je připojeno napájení. Kryt může být odstraněn pouze kvalifikovanou osobou.

Abyste mohli používat kryt vybavený zdrojem střídavého napětí, musíte vyhovět následujícím bezpečnostním opatřením.

Varování:

- **Ochranné zemnění**
Abyste předešli úrazu elektrickým proudem, ujistěte se, že jste připojili ochranné zemnění před tím, než zapnete napájení.

 - **Napájecí vodič a kolíček**
Abyste předešli úrazu elektrickým proudem nebo ohni, ujistěte se, že používáte dodávané napájecí vodiče. Kolík napájecího vodiče může být zastrčen pouze do zdířky terminálu ochranného zemnění. Nenahrazujte ochranné zemnění použitím prodlouženého vodiče bez ochranného zemnění.

 - **Napájení**
Zajistěte, aby se zdroj napětí shodoval s napětím zdroje energie (napětím v zásuvce), než připojíte napájení.
-

Bezpečnostní opatření při používání Ni-Cd baterií

Skladování

- Pokud chcete skladovat Ni-Cd baterie, vyjměte je z hlavní jednotky.
- Nenechávejte baterie v prostředí s vysokými teplotami jako je např. přímé sluneční záření, vnitřek automobilu, blízko ohně, protože tyto vedou k vytečení alkalického elektrolytu.
- Pro dlouhodobé skladování (6 měsíců až 2 roky) zvolte místo, kde je nízká vlhkost a teplota je v rozsahu od 10 do 25 °C.
- Pokud nabijete baterie poprvé po dlouhodobém skladování, může deaktivace reagujících složek způsobit snížení kapacity baterie. Tento problém vzniká až při několikanásobném skladování a opětném nabíjení a vybíjení.
- Skladujete-li baterie po dobu delší než 6 měsíců, nabijte nebo vybijte a potom vyměňte baterie alespoň jednou za jeden rok, tím předcházíte případnému vytečení a snížení výkonu baterie.

Životnost baterie

- Doba životnosti baterie postupně klesá vlivem opakovaného použití, pokud jsou baterie plně nabitě. Vzhledem k tomu, že záleží na podmínkách použití, vezměte fakt a provádějte výměnu baterií jednou za dva roky anebo po 500 nabíjecích cyklech. Uvědomte si také, že prodloužené skladování, než je obvyklé, vede ke snížení životnosti baterie.

Nabíjení

- Nenabíjejte baterie v jiném přístroji.
- Nabíjejte baterie pouze tehdy, když jsou dokonale vybité. Nabíjení baterií, které jsou ještě částečně nabitý, vede k přetížení. To však zkracuje životnost baterie.
- Vyhněte se přetížení při nabíjení baterií, protože to prudce snižuje jejich životnost.
- Dlouhá doba nabíjení baterií vede k vyprcháání plynu a vytečení elektrolytu.

Varování:

- V žádném případě nedemontujte a neopravujte baterie. Elektrolyt uvnitř baterie je silně alkalický a tudíž může poškodit povrch pokožky anebo oblečení. Zajistěte, aby se vám nedostaly alkálie do očí, mohly by způsobit nevidomost.
 - Nikdy nezkratujte baterie. Produkované teplo může způsobit popáleniny.
 - Nikdy nevystavujte baterie vysokým teplotám a nevhazujte je do ohně. Baterie se mohou vznítit stejně tak může vystříknou i elektrolyt.
 - Nepolívejte baterie vodou a neponořujte je do vody. Takové jednání může způsobit produkování tepla nebo může vést ke zrezivění stejně jako ke ztrátě jejich funkčnosti.
 - Nepoužívejte baterie do jiných přístrojů. Rozdíl v jejich specifikaci může způsobit poškození přístroje.
 - Neškubte kabelem na zadní straně Ni-Cd baterie nebo s konektorem.
-

OBSAH		
PŘEDMLUVA		
KONVENCE POUŽÍVANÉ V TÉTO PŘÍRUČCE		
KONTROLA OBSAHU DODANÉHO BALÍKU		
BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ		
KOMPONENTY A JEJICH FUNKCE		
	Blokový diagram	9
	Funkce	9
	Čelní panel	10
	Boční panel	12
	Zadní panel	13
GENEROVÁNÍ NEBO MĚŘENÍ PŘED SPUŠTĚNÍM		
	Bezpečnostní opatření uživatele	14
	Podmínky instalace	15
	Montáž feritového jádra	15
	! Instalace suchých článků	16
	! Napájecí zdroj AC napětí (volitelný)	17
	! Připojení a nabíjení volitelného Ni-Cd bloku baterií	18
	Zapínání a vypínání přepínače napájení	20
	Zapínání a vypínání podsvícení	20
	Průměrování, typ klávesy, mezinárodní teplota, nastavení jednotek teploty	21
GENEROVÁNÍ		
	! Připojení výstupního terminálu	23
	Dříve než začneme s generováním	23
	DC napětí, DC proud, Odpor	24
	Termočlánek, detektor teplotního odporu (RTD)	26
	Frekvence, impulzní signál	28
MĚŘENÍ		
	Připojení vstupního terminálu	30
	Měření DC napětí, DC proudu a odporu	31
ZDROJ NAPĚTÍ - 24 V DC		
	! Připojení výstupního terminálu	32
	Zapnutí a vypnutí výstupu	32
ROZHRANÍ RS – 232 – C		

	Funkce rozhraní RS-232-C	33
	Technický popis	33
	Připojení kabelu rozhraní RS-232-C	34
	Nastavení komunikace	35
	Před programováním	39
	Použití „provozního“ nebo tiskového módu	39
ODHALOVÁNÍ A ODSTRAŇOVÁNÍ ZÁVAD		
	Části, které je nutné zkontrolovat při špatné funkci přístroje	40
	Chybové kódy a korigující opatření	40
SERVIS A ÚDRŽBA		
	Kalibrace	41
	Výměna Ni-Cd baterií	50
	Výměna podsvícení EL	50
	Výměna pojistek	50
SPECIFIKACE		
	Generující funkce	51
	Funkce měření	53
	Část Generování	54
	Část Měření	54
	Část 24V DC zdroje napětí	54
	Komunikační funkce	54
	Všeobecná specifikace	54
	Vnější rozměry	55
PŘILOHA		
	Příkazy pro komunikaci	Př. 1
	Formát stavového bytu (pro příkaz ESC)	Př. 5
	Výstupní formát měřených dat	Př. 5
	Výstupní formát pro „provozní“ nebo tiskový mód	Př. 6
	Výstupní formát pro nastavení informací	Př. 6
	Vzorový příklad	Př. 7
SEZNAM		

KOMPONENTY A JEJICH FUNKCE

BLOKOVÝ DIAGRAM

Blokový diagram je k dispozici na straně č.9 originálního manuálu.

FUNKCE

- Generující funkce

Generovány mohou být specifické hodnoty (5 digitů displeje) ve funčních jednotkách napětí, proudu, odporu, termočlásku, detektoru teplotního odporu (RTD), frekvence nebo impulzního signálu.

FUNKCE	POPIS
DC napětí	Dostupné ve třech rozsazích: 100 mV, 1 V nebo 10 V
Stejnoseměrný proud	Dostupný v 20 mA rozsahu. Dostupné jsou též i funkce poklesu.
Odpor	Dostupný ve třech rozsazích: 500 Ω , 5 k Ω nebo 50 k Ω
Termočlánek	Termoelektromotorická síla může být generována teplotními typy: K, E, J, T, N, R nebo B termočlásků.
RTD – detektor teplotního odporu	Odpor může být generován dle teplotního PT100 RTD elementu.
Frekvence a impulzní signál	Frekvence je ve čtyřech rozsazích: 100 Hz, 100 Hz, 10 kHz nebo 50 kHz. Napětí je ve stejném rozsahu jako 10 V rozsah pro generování napětí. Impulzní signály s příslušným počtem shlíků (1 až 60 000) jsou dostupné stejně tak, jako ty, které jsou popsány výše.

- Funkce měření

V závislosti na generující funkci může být měřeno napětí, proud nebo odpor. Tyto jsou zobrazeny ve 4.5 DIGITech displeje.

FUNKCE	POPIS
DC napětí	Dostupné ve třech rozsazích: 500 mV, 5 V nebo 35 V
Stejnoseměrný proud	Dostupný ve dvou rozsazích: 20 mA, 100 mA. Do proudového-vstupního terminálu je nutné vložit ochranné pojistky za účelem ochrany vstupu proti překročení rozsahu.
Odpor	Dostupný ve třech rozsazích: 500 Ω , 5 k Ω nebo 50 k Ω

Následující funkce mohou být zvoleny:

FUNKCE	POPIS
Průměrování	Zobrazuje výsledky měněního se průměrování měřených dat. Tato funkce je užitečná tehdy, když jsou měřená data nestabilní anebo nevýznamná kvůli vysokému šumu.
Přidržení displeje	Ustálí obnovování zobrazovaných hodnot měření. Na displeji zůstane zobrazena pouze jedna stálá hodnota.

- **24 V DC zdroj napětí**
Jedná se o plovoucí výstup. Tento nabízí maximálně 24 V/22 mA DC.
- **Komunikační funkce**
Použitím těchto funkcí může být přístroj regulován, dále je možné přenášet měřená data do osobního počítače pomocí rozhraní RS-232-C (9 pinové). Tyto funkce také umožňují nastavit výstup pro nastavení informací měřených dat na ESC/P – tiskárnu.
- **Trojcestný zdroj napětí**
Jsou k dispozici tři druhy zdroje napětí: suché články AA, AC adaptér a balení Ni-Cd baterií (volitelné).

Čelní panel

Čelní panel je k dispozici na straně č. 10 originálního manuálu.

Funkce jednotlivých kláves:

- 1 – Mechanický přepínač
Zapíná a vypíná napájecí napětí přístroje.
- 2 – Spuštění chodu nabíjení
Spouští nabíjení balení Ni-Cd baterií (volitelné).
- 3 – Klávesa podsvícení
Zapíná a vypíná podsvícení displeje.

Ovládací klávesy pro generování

- 4 – Klávesa 24 V DC zdroje napětí
Zapíná a vypíná 24 V DC zdroj napětí.
- 5 – Klávesa pro výběr funkcí
Vyberá jednu z generujících funkcí: napětí, proud, odpor, termočlánek, RTD, frekvence a

impulzy.

6 – Klávesa pro volbu rozsahu

Vybírá rozsah pro nastavení generujících hodnot: Pro termočlánek nebo RTD vybírá typ TC nebo RTD.

7 – Výstupní klávesa zap/vyp

Zapíná nebo vypíná výstup.

8 – Klávesa +/-

Mění polaritu výstupní veličiny.

9 – Klávesa „NEXT ENTER“

Tato přepíná mezi přiřazenými nastaveními při nastavování výstupních hodnot–frekvence a impulzní signál.

10 – Klávesa „ZERO CLR“

Touto klávesou se nulují hodnoty výstupu na nulu a to použitím kláves \uparrow/\downarrow (Odvolejte se na následující popis). Při použití numerické klávesnice (Odvolejte se na následující popis), je zadaná hodnota zrušena a obnoví se hodnota předešle nastavená.

11 – Nastavovací klávesa hodnot na výstupu

Tato klávesa nastavuje hodnoty výstupu pro generující funkce. Každý z následujících dvou módů kláves může být zvolen v menu. Mód kláves \uparrow a \downarrow je továrně přednastaven. Klávesa \uparrow/\downarrow zvyšuje anebo snižuje hodnoty pro každý digit odpovídající \uparrow/\downarrow . Pokud se snažíte zvýšit anebo snížit hodnotu 9 nebo 0 pomocí těchto kláves, posune se stávající digit nahoru anebo dolů o jeden digit.

12 – Klávesa desetinné tečky

Tato klávesa zadává desetinnou tečku v případě, že používáte numerickou klávesnici (podívejte se na předchozí popis). Pokud stisknete tuto klávesu, posunou se digity nalevo od desetinné tečky na pozici specifikovanou základem rozsahu. Klávesy \uparrow a \downarrow jsou v tomto případě nedostupné.

Ovládací klávesy pro měření

13 – Klávesa přidržení displeje - „HOLD“

Na displeji zůstane zobrazena pouze jedna stálá hodnota.

14 – Klávesa pro výběr rozsahu

Pomocí této klávesy vybíráte měřící rozsah.

15 – Klávesa pro výběr funkcí

Tato vybírá jednu z funkcí měření: napětí, proud nebo odpor.

16 – Klávesa pro spuštění a vypnutí měření

Tato klávesa spouští nebo vypíná měření.

Obrazovka LCD

1 – Indikátor stavu nabíjení baterie

Při používání Ni-Cd baterií (volitelné), tento symbol indikuje stav nabíjení (Symbol „CHARGE“ oznamuje proces nabíjení. Symbol „CHARGE END“ oznamuje konec procesu nabíjení – baterie nabity).

2 – Indikátor slabé baterie

Tento symbol se rozsvítí v případě vybitých baterií.

3 – Indikátor generujících funkcí

Symbol „←“ indikuje současně zvolenou generující funkci. Každé následující stisknutí klávesy **FUNCTION** změní funkci dle příslušného pořadí: DCV na DCA, Ω , TC, RTD, FRQ a impuls.

4 – Indikátor přidržení „HOLD“

Tento oznamuje, že je měřená hodnota přidržena.

5 – Indikátor zapnutí a vypnutí výstupu

On: Oznamuje zapnutý výstup.

Off: oznamuje vypnutý výstup.

6 – Indikátor 24 V DC zdroje napětí

Tento indikuje, že je napájen 24 V DC zdroj napětí přes 24 V DC výstupní terminál.

7 – Generující rozsah a výstupní displej

Pro napětí, proud, odpor, frekvenci a impuls: Tento indikuje umístění desetinné tečky a vhodné jednotky pro nastavení při volbě rozsahu. Pro zadání specifické hodnoty použijte klávesy \uparrow/\downarrow nebo numerickou klávesnici.

Pro termočlánek nebo detektor teplotního odporu RTD: Tento indikuje typ TC, každého termočlátku (TC) nebo detektoru teplotního odporu (RTD) a teplotu vhodnou pro nastavení (např. 0.0 °C) při volbě rozsahu. Pro zadání specifické hodnoty teploty použijte klávesy \uparrow/\downarrow nebo numerickou klávesnici.

8 – Displej mezinárodního standardu teploty

Tento zobrazuje aktuálně vybraný mezinárodní standard teploty.

9 – Displej funkcí měření

Symbol „→“ zobrazuje aktuálně vybranou funkci měření. Stisknutím klávesy **FUNCTION** se změní funkce z DCV na DCA a Ω .

10 – Indikátor průměrování

Tento oznamuje, že je aktivní funkce průměrování.

11 – Displej měřicího rozsahu a měřené hodnoty

Tento indikuje umístění desetinné tečky a vhodné jednotky pro nastavení při volbě rozsahu. Pokud je aktivní funkce měření, potom je měřená hodnota zobrazena.

BOČNÍ PANEL – z levé strany, pokud se díváte zepředu. Tento obrázek popisuje stav, kdy je kryt otevřen.

- 1 – Konektor RS-232-C
RS-232-C konektor komunikačního rozhraní

- 2 – Zdíčka AC adaptéru (vstup)
Do této se připojuje volitelný AC adaptér.
Stanovené vstupní napětí 15 V DC
Maximální stanovený vstupní proud 0.5 A DC

STRANA TERMINÁLŮ

- 1 – Vstupní konektor (RJC) snímače
Do tohoto se připojuje snímač RJC (volitelný).

- 2 – 24 V výstupní terminál
Tento dodává 24 V DC napětí.

- 3 – Vstupní proudový terminál
Tento se používá při měření proudu.

- 4 – Vstupní terminál napětí/odporu
Tento se používá při měření napětí nebo odporu.

- 5 – Výstupní terminál
Odpovídá specifikovanému zdroji.

ZADNÍ PANEL

- 1 Bateriové víko
Tohle pevně udržuje suché články nebo volitelné Ni-Cd bateriové pouzdro.

!

UPOZORNĚNÍ

Před zapnutím přepínače napájení se ujistěte, že je bateriové pouzdro řádně zavřeno příslušným krytem. Neotvírejte kryt dokud je přístroj v činnosti.

GENEROVÁNÍ NEBO MĚŘENÍ PŘED SPUŠTĚNÍM

Bezpečnostní opatření uživatele

Bezpečnostní opatření

- Před tím, než začnete pracovat s tímto přístrojem si důkladně přečtete „Bezpečnostní opatření“ na str. 4 a 5 originálního manuálu.
- Nesundávejte kryt z přístroje. Některé části přístroje jsou pod vysokým napětím, které je extrémně nebezpečné. Pokud přístroj vyžaduje vnitřní kontrolu anebo kalibraci, kontaktujte prosím vašeho nejbližšího zastupitele společnosti.
- V případě vady: Pokud ucítíte kouř anebo se vám zdá, že přístroj nepracuje správně, např. produkuje kouř nebo vypouští nebezpečný zápach, okamžitě přístroj vypněte a pokud používáte kryt vybavený zdrojem střídavého napětí, vytáhněte kabel ze zásuvky. Vypněte také objekty připojené ke vstupnímu terminálu. Pokud přístroj nepracuje správně, kontaktujte vašeho nejbližšího zastupitele společnosti.
- AC Adaptér a napájecí kabel: Nepokládejte na AC adaptér a napájecí kabel žádné předměty. AC Adaptér a napájecí kabel by se měly udržovat mimo zdroje tepla. Při odpojení napájecího kabelu ze zásuvky netahejte samotný kabel. Na konci kabelu je táhlo. Odpojujte kabel vysunutím tohoto táhla ze zásuvky. Pokud je napájecí kabel poškozen, kontaktujte vašeho dodavatele. Na straně 3 originálního manuálu jsou uvedena čísla jednotlivých částí.

Obecná pravidla při manipulaci s přístrojem

- Při přesunu přístroje: Vypněte napájení objektu připojeného k přístroji. Vypněte napájení tohoto přístroje a pokud používáte kryt vybavený zdrojem střídavého napětí, odpojte napájecí kabel ze zásuvky střídavého napětí. Pro přepravu přístroje vždy používejte nosné pouzdro.
- Udržujte vstupní terminály mimo dosah elektricky nabitých částic, tyto mohou způsobit poškození vnitřních obvodů.
- Zajistěte, aby nepřišly do styku těkavé chemikálie s pouzdem anebo pracovním panelem. Stejně tak je nenechávejte dlouho v kontaktu s pryží nebo vinylovými produkty. Pracovní panel je vyroben z termoplastické pryskyřice, proto zajistěte, aby nepřišel do kontaktu s rozpálenými částmi jako je např. měkká pájka.
- Před čištěním pouzdra a pracovního panelu se ujistěte, že je napájecí kabel odpojen ze zásuvky střídavého napětí, pokud používáte kryt vybavený zdrojem střídavého napětí. Navlhčete čistou a jemnou tkaninu vodou a otřete povrch pouzdra a pracovního panelu. Voda, která se dostane dovnitř může způsobit poruchu.
- Pokud po dlouhou dobu nepoužíváte kryt vybavený zdrojem střídavého napětí, vytáhněte kabel ze zásuvky střídavého napětí.
- Manipulace se suchými články je popsána v části „Instalace suchých článků“.
- Nepoužívejte přístroj, jehož bateriové víko je otevřené.
- Pomalu utřete povrch jemnou a suchou tkaninou. Nepoužívejte chemické prostředky jako je např. benzín nebo ředidlo, protože tyto mohou způsobit odbarvení a deformaci.
- Neskládejte na přístroj žádná další zařízení.

Podmínky instalace

Přístroj musí být instalován do míst, které splňují následující podmínky:

- Okolní teplota a vlhkost
Okolní teplota: 5 až 40 °C (5 až 30 °C při nabíjení během generování nebo měření)
Okolní vlhkost: 20 až 80 % RH (bez kondenzace)
- Plocha horizontální pozice
Nastavte stabilní polohu přístroje.

Nikdy neinstalujte přístroj:

- Do míst s přímým slunečním zářením nebo zdrojů horka.
- Do míst, kde je vysoká úroveň mechanických vibrací.
- Blízko zdrojů šumu jako jsou vysokonapěťová zařízení a jejich přívodní kabely.
- Do míst, kde je nadměrné množství nečistot, páry, prachu nebo korodujících plynů.
- Do nestabilní polohy.
- Do míst, kde je možná exploze způsobená hořlavými plyny.

Poznámka: Abyste zajistili vysokou přesnost měření, měl by přístroj splňovat následující podmínky:

- Okolní teplota: 23 ± 5 °C
- Okolní vlhkost: 20 až 80 % RH (bez kondenzace)
- Pokud používáte přístroj v rozsazích teploty od 5 do 180°C nebo 28 °C až 40 °C, přidejte teplotní koeficient uvedený v části „Specifikace“ na str. 51.
- Pokud je okolní vlhkost montážního místa 30 % a méně, použijte antistatickou podložku, abyste předešli vzniku statické elektřiny.
- Vnitřní zkapalňování se může objevit, pokud je přístroj přenesen do jiné místnosti, kde je jak okolní teplota, tak vlhkost vyšší, nebo pokud se teplota v místnosti rychle mění. V takových případech přizpůsobte přístroj novému prostředí na dobu alespoň jedné hodiny před začátkem práce s přístrojem.

Montáž feritového jádra

Tento přístroj je klasifikován známkou CE. Pokud používáte měřicí redukci, ujistěte se, že je na ní připojen upínací filtr ve směru uvedeném na obrázku níže. Navíc, pokud jste si zakoupili volitelnou měřicí redukci nebo RJC snímač, ujistěte se, že jste si také zakoupili upínací filtr. Uvědomte si, že pokud není upínací filtr správně připevněn nebo používán, nemůže tento standard fungovat.

Instalace

- Ved'te kabel skrz upínací filtr a uzamkněte feritové jádro (obr. vlevo nahoře).
- Navlékněte dodávanou obruč přes otvor upínacího filtru, abyste připevnili feritové jádro. Potom ustříhnete přebývající část obruče (obr. vpravo nahoře).

Místo instalace

- Měřicí redukce – 50 mm a méně (obr. vlevo dole)
- Spojovací kabel snímače RJC – 50 mm a méně (obr. vpravo dole)

! Instalace suchých článků

! UPOZORNĚNÍ

Pokud používáte suché články, dodržujte následující pravidla:

- Doporučuje se používat alkalické AA suché články.
 - Při vkládání baterií dodržujte vyznačenou polaritu. V opačném případě může dojít k vytečení kapaliny anebo k explozi.
 - Dříve než začnete pracovat s přístrojem se ujistěte, že je pouzdro na baterie vloženo do sestavy a že je zadní bateriové víko zavřeno.
 - Nerozebírejte, nepřehřívejte a nevhazujte baterie do ohně.
 - Nezkratujte suché články.
 - Nenabíjejte suché články.
 - Nepájejte na elektrody suchých článků žádné vodiče.
 - Používejte nové suché články od stejného výrobce.
 - Pokud se suché články vybijí, vyměňte všech osm článků novými.
 - Pokud přístroj není dlouhou dobu používán, vyjměte z něho suché články.
-

Instalace

1. Ujistěte se, že je přepínač napájení na čelním panelu vypnutý a není připojen žádný kryt vybavený zdrojem střídavého napětí.
2. Vyjměte bateriové víko suchých článků na zadní straně přístroje.
3. Vložte osm suchých článků do pouzdra na baterie. Zajistěte, aby byly baterie správně vloženy ve správném směru a polaritě. (Obr. na str. 16 tuto situaci ilustruje).
4. Připevněte pouzdro suchých článků na tělo a tlačte konektor dokud nenarazí na spodní část přijímací strany těla (Obr. na str. 16 tuto situaci ilustruje).
5. Připevněte kryt zpátky.

Abyste mohli vytáhnout suché články, zatáhněte za spojku k odpojení konektoru od skladovacího prostoru baterií. Nyní vytáhněte pouzdro na baterie. Netahejte za kabel konektoru.

Indikátor slabé baterie

Pokud se suché články vybijí, objeví se v levé horní části displeje symbol přeškrtnuté baterie. Jakmile se tento objeví, okamžitě vyměňte staré baterie osmi novými.

Doba života alkalických baterií

Doba života alkalických baterií se mění v závislosti na pracovních podmínkách. Podívejte se na následující tabulku:

Generovaná hodnota na výstupu	Funkce měření	24 V DC zdroj napětí	Podsvícení	Doba života (pokud se používají nepřetržitě)
20 mA (1 k Ω) zátěž	zapnuta	zapnutý	zapnuto	Přibližně 2 hod.
5 V DC (500 Ω) zátěž	zapnuta	vypnutý	vypnuto	Přibližně 10 hod.

Napájecí zdroj AC napětí (volitelný)

Připojení táhla s napájecím napětím

Před připojením napájení postupujte podle následujících kroků. Pokud tak neučiníte, můžete si způsobit úraz elektrickým proudem anebo může dojít k poškození přístroje.

!

VAROVÁNÍ:

- Používejte vždy ochranné zemnění, tímto předcházíte elektrickým šokům.
 - Táhlo napájecího napětí je dodávané spolu s krytem vybaveným zdrojem střídavého napětí. Táhlo obsahuje tří-vidlicové zemněné kolíky. Zásuvka střídavého napětí, do níž bude připojeno táhlo napájecího napětí, musí být 3-vidlicový zemněný terminál.
 - Před připojením táhla napájecího napětí do zásuvky se ujistěte, že napětí sítě souhlasí s napětím uvedeným na přístroji.
 - Nepoužívejte nastavbové táhlo, které nemá ochranné zemnění. V opačném případě se stane ochranná vlastnost negativní.
 - Nepoužívejte jiné zdroje napětí než ty, které jsou dodávány společností OMEGA (model 366969).
-

Připojení AC zdroje napětí

1. Ujistěte se, že je vypnuté napájení.
2. Připojte volitelný AC adaptér do zdířky AC adaptéru.
3. Připojte táhlo napájecího napětí obsažené v krytu vybaveném zdrojem střídavého napětí k AC adaptéru.
4. Připojte druhý konec táhla napájecího napětí do AC zásuvky, která splňuje následující požadavky. AC zásuvka musí být 3-vidlicový zemnžený terminál.

Jmenovité hodnoty napájení

Jmenovité napětí zdroje napětí:	100 až 120 V AC/200 až 240 V AC
Dovolený rozsah zdroje napětí:	90 až 132 V AC/180 až 264 V AC
Jmenovitá frekvence zdroje napětí:	50/60 Hz
Dovolený rozsah frekvencí zdroje napětí:	48 až 62 Hz
Maximální spotřeba:	60 VA nebo méně
Jmenovité výstupní napětí pro AC adaptér:	15 V DC

Maximální jmenovitý výstupní proud AC adaptéru: 1.33 A

! Připojení a nabíjení volitelného Ni-Cd bloku baterií

Připojení Ni-Cd bloku baterií k hlavní jednotce

!

VAROVÁNÍ:

- Před výměnou Ni-Cd bloku baterií se ujistěte, že je vypnut přepínač napájení na čelním panelu a dále odpojte táhlo napájecího napětí ze AC zásuvky, tímto se vyhnete úrazu elektrickým proudem nebo případným zkratům na hlavní desce.
- Používejte pouze balení Ni-Cd baterií společnosti OMEGA.

-
1. Ujistěte se, že je přepínač napětí na čelním panelu vypnutý.
 2. Odpojte táhlo napájecího napětí ze AC zásuvky.
 3. Sundejte kryt skladovacího prostoru suchých článků na zadní straně těla.
 4. Na kabelovou stranu pouzdra baterie vložte distanční vložku.
 5. Vložte konektor připojeného Ni-Cd bateriového pouzdra dokud nenarazí na spodní část těla. (Situaci popisuje obr. na straně 19).
 6. Znovu připevněte kryt.

Při sundávání Ni-Cd bateriového pouzdra, zatáhněte za pásek, abyste odpojili konektor od skladovacího prostoru baterií. Netahejte za kabel konektoru.

Bezpečnostní opatření při nabíjení

- Volitelné Ni-Cd bateriové pouzdro není před dodávkou nabíjeno, proto plně nabijte bateriové pouzdro dříve, než začnete s přístrojem poprvé pracovat.
- Dříve než začnete nabíjet bateriové pouzdro se ujistěte, že je absolutně vybité. Pokud začnete nabíjet, přičemž baterie nejsou plně vybité anebo je nabijete na polovinu jejich kapacity, snižuje se jejich doba života.
- Vnitřní teplota přístroje se během nabíjení zvýší poté, co začne stoupat spotřeba. Tato skutečnost může způsobit sníženou přesnost při generování nebo měření pokud to srovnáme s normálními podmínkami. (Více v části “Specifikace” – str. 51).
- Tento přístroj umožňuje nabíjet během generování nebo měření. V tomto případě zajistěte okolní teplotu v rozsahu od 5 do 30 °C, v opačném případě se bateriové pouzdro extrémně degraduje.
- Pokud se během nabíjení přeruší dodávka energie, přístroj čeká až 30 minut na obnovení dodávky elektrického proudu. Pokud nedojde k obnovení dodávky do této doby, přístroj přeruší nabíjecí cyklus a automaticky se vypne. Znovunabíjení se začne provádět až po připojení zdroje elektrické energie do předem stanovené doby 30 minut.

!

UPOZORNĚNÍ

- Používejte pouze AC nabíjecí soupravu (366969) od společnosti OMEGA.
 - Při nabíjení udržujte přístroj v horizontální poloze. Ujistěte se, že vedle přístroje není žádná překážka tak, aby teplo generované přístrojem bylo důkladně rozptýlené.
-

Nabíjení bateriového pouzdra

1. Opatřete přístroj AC napájením dle výše uvedené metody.
2. Zapněte přepínač napájení.
3. Stiskněte klávesu **CHARGE**.
Zobrazí se symbol „CHARGE“. Přístroj momentálně ukazuje zbývající čas každou minutu. Bateriové pouzdro je plně nabito do 10 hodin a potom se zobrazí symbol „CHARGE END“ – bateriové pouzdro nabito.
4. Vypněte přepínač napájení.
5. Odpojte z měřicího přístroje táhlo napájecího napětí a AC adaptér.

Displej indikuje slabou baterii

Po uplynutí určité doby práce s přístrojem dojde k vybití baterií. Na displeji se objeví symbol „přeškrtnuté baterie“ a to konkrétně v pravém horním rohu obrazovky. Pokud se objeví tento symbol, okamžitě nabijte bateriové pouzdro.

Směrnice udávající kontinuální pracovní čas

Pracovní čas Ni-Cd bateriového pouzdra je přibližně 7.5 hodiny při nepřetržitém provozu. Podívejte se na následující tabulku.

Generovaná hodnota na výstupu	Funkce měření	24 V DC zdroj napětí	Podsvícení	Doba života (pokud se používají nepřetržitě)
20 mA (1 k Ω) zátěž	zapnuta	zapnutý	zapnuto	Přibližně 2.5 hod.
5 V DC (500 Ω) zátěž	zapnuta	vypnutý	vypnuto	Přibližně 7.5 hod.

Zapínání a vypínání přepínače napájení

Před zapnutím přepínače napájení

Abyste mohli ovládat tento přístroj, máte k dispozici AA suché články, AC zdroj napětí nebo Ni-Cd bateriové pouzdro (volitelné). Před tím, než přístroj zapnete, zajistěte vhodný napájecí zdroj dle instrukcí popsaných výše.

Poznámka: Dříve než začnete pracovat s přístrojem, přičemž používáte Ni-Cd bateriové pouzdro, odpojte táhlo napájecího napětí a AC adaptér. Pokud zůstane AC zdroj napětí připojen, bude přístroj odebírat energii z AC zdroje napětí, nikoliv z baterií.

Zapínání a vypínání přepínače napájení

Stisknutím přepínače napájení na čelním panelu se mění stav mezi zapnuto/vypnuto. Pokud zapnete přepínač napájení, rozběhne se funkce diagnostiky přístroje. Symbol „OFF“ indikuje vypnutý výstup a na dolním řádku displeje se objeví symbol „0000 mV“.

Automatické vypínání

Pokud přístroj indikuje, že nepracuje po dobu 30 minut (nebyla stisknuta žádná klávesa atd.), automaticky se potom vypne. Pokud potřebujete s přístrojem opět pracovat, jednoduše ho znovu zapněte.

Zapnutí a vypnutí podsvícení

Podsvícení je možné zapnout, abyste dobře viděli na obrazovku např. pokud se provádí proces generování/měření ve špatně osvětlené místnosti. Na druhé straně však podsvícení zkracuje životnost baterií, pokud je z těchto právě přístroj napájen.

-
1. Stiskněte klávesu „č. 3 (viz str. 10) – podsvícení displeje“.
 2. Abyste vypnuli podsvícení, stiskněte klávesu „podsvícení displeje“ znovu.

Poznámka: Pokud je displej podsvícen, roste vnitřní spotřeba a stejně tak se zvyšuje i vnitřní teplota přístroje. Tato skutečnost může způsobit snížení přesnosti při generování nebo měření, pokud tuto přesnost porovnáme s přesností za normálních podmínek. Více najdete v části „Specifikace“ na str. 51.

Průměrování, typ klávesy, mezinárodní teplota, nastavení jednotek teploty

Tento přístroj umožňuje nastavit průměrování, typ klávesy, mezinárodní teplotu a nastavení jednotek teploty z hlavního menu přístroje.

Průměrování

Tato funkce specifikuje povolení nebo zakázání pohyblivého průměru měřených dat. Pokud zobrazená měřená data kolísají, nejsou stabilní kvůli šumu, nastavte funkci průměrování a tato zajistí pohyblivý průměr. Tato funkce je továrně přednastavena na neaktivní.

Volba typu klávesy

Pro nastavení hodnot výstupu jsou dostupné buď klávesy \uparrow/\downarrow (UP-DN) nebo numerická klávesnice. Tato funkce je továrně přednastavená na používání kláves \uparrow/\downarrow (UP-DN).

Volba standardu mezinárodní teploty

Pro mezinárodní standard teploty jsou dostupné buď IPTS68 nebo ITS90. Tovární přednastavení odpovídá ITS90.

Nastavení jednotek teploty

Jednotky teploty mohou být nastaveny buď na °C nebo °F. Továrně jsou však přednastaveny na °C.

Nastavení

1. Stiskněte současně klávesu **NEXT ENTER** a **ZERO CLR**. Zobrazí se symbol [SP FC] a [End].
2. Přidržte klávesu \uparrow nebo \downarrow dokud se dolní řádek displeje nezmění na symbol „Set Up“ a potom stiskněte klávesu **NEXT ENTER**. Nyní se zobrazí menu nastavení.
3. Stisknutím kláves \uparrow nebo \downarrow se mění spodní menu z „AVG“ na „KEY“ a „t TYPE“. Abyste nastavili funkci průměrování, zobrazte si symbol „AVG“ a stiskněte klávesu

NEXT ENTER.

4. Použitím kláves ↑ nebo ↓ zvolte buď „on – zapnout“ anebo „oFF – vypnout“. Nyní volbu potvrďte klávesou **NEXT ENTER**.
5. Abyste specifikovali typ klávesy, zobrazte symbol „KEY“ použitím kláves ↑ nebo ↓. Poté stiskněte klávesu **NEXT ENTER**.
6. Použitím kláves ↑ nebo ↓ vyberte mezi „uP-dn – klávesy ↑/↓“ nebo „tEn – numerická klávesnice“. Volbu potvrďte klávesou **NEXT ENTER**.
7. Pro nastavení mezinárodního standardu teploty zobrazte „t tYPE“ použitím kláves ↑ nebo ↓. Volbu potvrďte klávesou **NEXT ENTER**.
8. Použitím kláves ↑ nebo ↓ vyberte buď „iPtS68“ nebo „itS90“. Volbu potvrďte klávesou **NEXT ENTER**.
9. Pro nastavení jednotek teploty zobrazte „t unit“ použitím kláves ↑ nebo ↓ a stiskněte klávesu **NEXT ENTER**.
10. Použitím kláves ↑ nebo ↓ si vyberte požadované jednotky „C“ nebo „F“ a stiskněte klávesu **NEXT ENTER**.
11. Stiskněte klávesu „podsvícení displeje“ tak, aby se na dolním řádku displeje objevil symbol „Set uP“.
12. Použitím kláves ↑ nebo ↓ zobrazte „End“ a stiskněte klávesu **NEXT ENTER**. Displej se vrací zpět na obrazovku generování/měření.

GENEROVÁNÍ

! Připojení výstupního terminálu

1. Připojte kolíčky měřící redukce do výstupního terminálu přístroje.
2. Připevněte terminály na cílovém zařízení pomocí svorek na druhé straně měřící redukce.

Odpor způsobený připojováním nebo RTD (3-vodičové nebo 4-vodičové připojení)

Použití volitelného adaptéru vstupního terminálu umožňuje implementaci 3 nebo 4 – vodičového připojení. Adaptér vstupního terminálu je adaptér zajišťující převod z bezpečnostního terminálu na spojovací bod.

Připravte si válcovaný drát namísto typické měřící redukce a připojte ho dle následujícího obrázku. (pro tří-vodičový systém – obr. na straně 23 originálního manuálu)

!

UPOZORNĚNÍ

- Nepřipojujte napájení na výstupní terminál, kromě případu, kdy přístroj pracuje v módu generování proudu. V opačném případě se mohou vnitřní obvody poškodit.
- Po kalibraci přístroje sníženým napětím vyjmuté měřící redukce, se musí brát ohled na chybu způsobenou odporem na měřící redukci (přibližně 0.08Ω).

Dříve než začneme s generováním

Aby byla zaručena přesnost při generování, musíte zajistit, aby byla provedena kalibrace automatického nulování dříve, než začnete s generováním.

Důsledky provádění kalibrace automatického nulování

- Během měření: Zobrazované hodnoty měření jsou přidrženy, dokud neskončí kalibrace automatického nulování, stejně tak je přerušeno i vzorkování.
- Pokud je povolena funkce průměrování: Shromážděná data jsou pro pohyblivý průměr odmítnuta. Nový proces průměrování se spustí až se ukončí kalibrace automatického nulování.

1. Přidržte klávesu **FUNCTION** na čelním panelu dokud se neobjeví „CAL/no“.
2. Použijte klávesu \uparrow nebo \downarrow a změňte dolní řádek displeje na symbol „Yes“.
3. Použitím klávesy **NEXT ENTER** spustíte kalibraci automatického nulování.
4. Po dokončení kalibrace se funkce přepne na DCV.

DC napětí, DC proud, Odpor

Výstupní terminál generuje specifikované hodnoty napětí, proudu nebo odporu.

1. Stiskněte klávesu **FUNCTION** na čelním panelu pro seřazení dle těchto veličin: „DCV“, „DCA“ nebo „ Ω “.
2. Stiskněte klávesu **RANGE** na čelním panelu a zvolte rozsah generování.

Typ	Rozsah generování	Displej	Rozsah nastavení
DCV	100 mV ←	0.000 mV ←	-10 až 110 mV
	↓ ↑	↓ ↑	
	1 V	0.00000 V	-0.1 až 1.1 V
	↓ ↑	↓ ↑	
	10 V →	0.0000 V →	-1 až 11 V
DCA	20 mA	0.000 mA	0 až 22 mA
Ω	500 Ω ←	0.00 Ω ←	0 až 550 Ω
	↓ ↑	↓ ↑	
	5 kΩ	0.0000 kΩ	0 až 5.5 kΩ
	↓ ↑	↓ ↑	
	50 kΩ →	0.000 kΩ →	0 až 55 kΩ

3. Ke změně polarity použijte klávesu +/-.

Volbou „-“ se před číslice umístí znak (-). Pokud zvolíte „+“, neobjeví se žádný znak.

4. Nyní určete výstupní hodnotu.

- **Použitím kláves ↑↓ (pro počáteční nastavení)**

Použitím kláves ↑ nebo ↓ vyberte výstupní hodnotu z pravého krajního digitu.

Pro vynulování hodnoty na nulu stiskněte klávesu **ZERO CLR**.

- **Použitím numerické klávesnice (str. 21)**

Použitím numerické klávesnice zadejte výstupní hodnotu a desetinnou tečku, potom stiskněte klávesu **NEXT ENTER**. Číslice po vložení hodnoty zabliká. Při zadávání desetinné tečky nejprve stiskněte klávesu desetinné tečky a potom příslušnou klávesu na numerické klávesnici.

Pokud vložíte hodnotu mimo rozsah výstupní hodnoty, objeví se chyba.

V tomto případě stiskněte klávesu **ZERO CLR**, kterou vynulujete předchozí zadanou hodnotu. Nyní zadejte novou hodnotu.

5. Začátek generování se spustí klávesou **SOURCE ON**.

Zobrazí se symbol „ON“.

Pro pozastavení výstupu stiskněte klávesu **SOURCE ON** ještě jednou.

Zobrazí se symbol „OFF“.

„OFF“: indikuje, že je relé na výstupu sepnuto.

Následující popis se vztahuje k obrázkům na straně 24 originálního manuálu.

Vx: Stanovená hodnota napětí. (obrázek vlevo)

Ix: Stanovená hodnota proudu. (obrázek uprostřed)

Ix: Proud ze zdroje konstantního proudu. (měřený proud) (obrázek vpravo)

Rx: Stanovená hodnota tohoto přístroje.

Vx: Hodnota generovaného napětí reprezentována jako součin $Rx \cdot Ix$. Tato funkce není dostupná pro zdroj konstantního proudu.

Poznámka:

- Je-li výstup aktivní, potom změna funkce generování, rozsahu generování nebo polarity (pouze pro generování proudu) způsobí automatické vypnutí výstupu.
- Generování odporu tohoto přístroje používá schéma „aktivní impedance“, aby poskytovalo fiktivní odpor. Tohle schéma generuje DC napětí odpovídající proudu, který je měřen a je vybaven ohmmetrem. Tohle schéma může generovat pouze DC napětí pro ohmmetr používaný v měřící metodě, která je uvedena na str. 24. (hodnota dodávaného proudu, který je měřen, se mění v závislosti na rozsahu generování odporu). Pro více detailů si přečtěte příslušnou část na str. 51. Uvědomte si, že připojení zařízení, které má nízko-ohmovou impedanci (např. zdroj napětí, odpor, kondenzátor), na výstup během generování odporu může způsobit oscilace.
- V případě použití funkce pro generování odporu trvá 10 ms při 500 Ω rozsahu než dojde k detekci měření odporu přístroje tak, aby odpovídal přesnosti v daném rozsahu. To znamená, že čas připojení nesmí být o nic menší než 10 ms tam, kde je použito zařízení, které pracuje na principu elektrického přepojování vlastních obvodů signálového vstupu.
- Volba jiného typu nastavení, pomocí kláves **ZERO CLR** a **NEXT ENTER**, během generování odporu zruší proces generování.
- Volba jiného typu nastavení, pomocí kláves **ZERO CLR** a **NEXT ENTER**, kdy jsou použity generující funkce :TC, RTD, FRQ nebo impulz, způsobí změnu funkce na DCV.

Výstupní omezovač

Je-li zatěžovací proud při generování rozsahu napětí 1 nebo 10 V, stejně tak je-li napětí při generování rozsahu proudu 20 mA vyšší, než maximální dovolená specifikovaná hodnota, spustí se výstupní omezovač a vypne výstup.

Funkce poklesu proudu

Tato funkce povoluje změnu specifikované hodnoty proudu z externího zdroje napětí ve směru „Hi - vysoké“ úrovně terminálu.

Ix: Specifikovaná hodnota proudu.

Chcete-li použít tuto funkci, postupujte dle následující procedury:

1. Vypněte externí zdroj napájení (až 28 V).
2. Připojte externí zdroj napájení na výstupní terminál přístroje.
3. Pomocí klávesy **FUNCTION** zvolte položku „DCA“. Nastavte „-“ polaritu pomocí kláves +/- a vložte specifikovanou hodnotu výstupu.
4. Zapněte externí zdroj napájení a stiskněte klávesu **SOURCE ON**, tato zapne výstup.

Poznámka:

- Funkce generování proudu přístroje CA100 může mít za následek nestabilní výstup, pokud je CA100 připojen na polohovadlo anebo elektropneumatický převodník, který má prvek s velkou vstupní indukčností. Ujistěte se, že je vstupní indukčnost prvku zařízení, které má být připojeno, větší než 100 μH .
- Je-li vstupní indukčnost prvku zařízení neznámá, připojte CA100 do zařízení (obr. na str. 25 dole), dle tohoto obrázku. Nyní změřte generovaný proud. Pokud nejsou hodnoty čtení stabilní nebo dochází v tomto místě k chybě, je vstupní indukčnost pravděpodobně větší než 100 μH .
- Pokud je vstupní indukčnost prvku zařízení příliš vysoká, připojte 200 Ω odpor a 1 μF kondenzátor na výstup CA100 dle obrázku na str. 26 nahoře. Toto nastavení umožňuje připojit vstup k CA100 mající indukčnost prvku až 3H. (Tento RC článek má číslo součásti 990 20).

Uvědomte si, že tento přídavný RC článek přehodnocuje odezvu specifikace přístroje CA100 dle faktu uvedeného níže.

Odezva 1: 1 sec (při odporové zátěži větší než 2 k Ω)

Nepoužívejte tento RC článek pro jiné účely než pro generování proudu. V opačném případě mohou nastat chyby měření.

Termočlánek, detektor teplotního odporu (RTD)

S pomocí této funkce se z výstupního terminálu generuje termoelektrická energie odpovídající teplotě termočlátku (TC) nebo odpor korespondující teplotě detektoru teplotního odporu (RTD).

1. Stiskněte klávesu **FUNCTION** na čelním panelu pro seřazení dle těchto veličin: „TC“ nebo „RTD“.
2. Stiskněte klávesu **RANGE** na čelním panelu a zvolte typ TC.

Typ	Rozsah generování		Displej		Rozsah nastavení
TC	K	←	0.0 °C	←	-200.0 až +1372.0 °C
	↓	↑	↓	↑	
	E		0.0 °C		-250.0 až +100.0 °C
	↓	↑	↓	↑	
	J		0.0 °C		-210.0 až +400.0 °C
	↓	↑	↓	↑	
	T		0.0 °C		-250 až +400.0 °C
	↓	↑	↓	↑	
	N		0.0 °C		-200.0 až +1300.0 °C
	↓	↑	↓	↑	
B		400 °C		+400 až +1820 °C	
↓	↑	↓	↑		
R	→	0 °C	→	-40 až +1767 °C	
RTD	Pt100		0.0 °C		-200 až +850 °C

RTD: Specifikace jsou kompatibilní dle obou norem IEC 751-1983 a IEC 751-1995

TC: Specifikace jsou kompatibilní dle obou norem IEC 584-1-1989 a IEC 584-1-1995

Pro přepnutí standardu si přečtěte část „průměrování, typ klávesy, mezinárodní teplota, nastavení jednotek teploty“.

3. Pro změnu polaritu stiskněte použijte klávesu +/-.

Volbou „-“ se před číslice umístí znak (-). Pokud zvolíte „+“, neobjeví se žádný znak.

4. Specifikace teploty

- **Použitím kláves $\uparrow\downarrow$ (pro počáteční nastavení)**

Použitím kláves \uparrow nebo \downarrow vyberte výstupní hodnotu z pravého krajního digitu.

Pro vynulování hodnoty na nulu stiskněte klávesu **ZERO CLR**.

- **Použitím numerické klávesnice (str. 21)**

Použitím numerické klávesnice zadejte hodnotu teploty a desetinnou tečku, potom stiskněte klávesu **NEXT ENTER**. Číslice po vložení hodnoty zabliká. Při zadávání desetinné tečky nejprve stiskněte klávesu desetinné tečky a potom příslušnou klávesu na numerické klávesnici.

Pokud vložíte hodnotu mimo rozsah výstupní hodnoty, objeví se chyba. V tomto případě stiskněte klávesu **ZERO CLR**, kterou vynulujete předchozí zadanou hodnotu. Nyní zadejte novou hodnotu.

6. Začátek generování se spustí klávesou **SOURCE ON**.

Zobrazí se symbol „ON“.

Pro pozastavení výstupu stiskněte klávesu **SOURCE ON** ještě jednou.

Zobrazí se symbol „OFF“.

„OFF“: indikuje, že je relé na výstupu sepnuto.

Poznámka:

- Je-li výstup aktivní, potom změna funkce generování nebo rozsahu generování způsobí automatické vypnutí výstupu.
- Generování RTD signálů tohoto přístroje používá schéma „aktivní impedance“, aby poskytovalo fiktivní odpor. Tohle schéma generuje DC napětí odpovídající proudu, který je měřen a je vybaven ohmmetrem. Tohle schéma může generovat správné hodnoty DC napětí pouze v případě, že hodnota dodávaného proudu, která je měřena, je v rozsahu od 1 do 5 mA. Uvědomte si, že připojení zařízení, které má nízkoohmovou impedanci (např. zdroj napětí, odpor, kondenzátor), na výstup během generování odporu může způsobit oscilace.
- V případě použití funkce pro generování RTD signálů trvá 10 ms při 500 Ω rozsahu než dojde k detekci měření odporu přístroje tak, aby odpovídal přesnosti v daném rozsahu. To znamená, že čas připojení nesmí být o nic menší než 10 ms tam, kde je použito zařízení, které pracuje na principu elektrického přepojování vlastních obvodů signálového vstupu.

Kompensace referenčního přechodu

Použijte kompenzaci referenčního přechodu (RJC) snímače (volitelný) ke kalibraci teploměru obsahujícího vestavěný RJC bez nutnosti použít externí 0 °C komory pro referenční přechod.

1. Připojte RJC snímač do konektoru RJC snímače. Zajistěte, aby při připojování konektoru do konektoru snímače zapadl zavírací háček na své místo. Při odpojování konektoru, stiskněte zavírací háček lehce směrem dolů a vytáhněte ho spolu s konektorem.

Poznámka: Netahejte za kabel snímače, pokud je konektor uzamčen v přístroji.

2. Připojením konektoru se automaticky aktivuje stav INT RJC . V tomto okamžiku se na výstupu objeví termoelektrická energie jako referenční teplota detekovaná snímačem RJC. Na displeji se v tomtéž okamžiku objeví symbol „INT RJC“.
- Je-li připojen RJC snímač, může se objevit termoelektrická energie jako odečet termoelektrické energie detekované RJC snímačem od termoelektrické energie bez RJC snímače.
 - Kompensace výstupního napětí použitím detekované teploty RJC snímačem je proveditelná vzorkovací rychlostí až 10 sekund před tím, než začne první kompenzace. To znamená, že před tím, než začne první kompenzace, je zpoždění 10 sekund.
 - Abyste zajistili přesnost při měření, nechte přístroj ležet po dobu 5 minut při pokojové teplotě. Až potom začněte s měřením.

UPOZORNĚNÍ

Pokud není požadována kompenzace referenčního přechodu, odpojte RJC snímač z přístroje.

Frekvence, impulzní signál

Tato funkce generuje z výstupního terminálu frekvenci a impulzní signály specifikovaných hodnot.

1. Abyste generovali frekvenci, stiskněte klávesu **FUNCTION** na čelním panelu pro seřazení dle této veličiny pomocí klávesy ←: „FRQ“. Zobrazí se „1.0 Hz“. Následujte krok č. 4. Abyste generovali impulzní signál, zobrazte si položku „PULSE“ pomocí klávesy ←. Zobrazí se „1 CYCLES“. Následujte krok 2.
2. Určete počet impulzů, jež má být generováno (1 až 60,000).
 - **Použitím kláves ↑↓ (pro počáteční nastavení)**
 Použitím kláves ↑ nebo ↓ vyberte počet impulzů, jež má být na výstupu generováno.
 Pro vynulování hodnoty na nulu stiskněte klávesu **ZERO CLR**.
 - **Použitím numerické klávesnice (str. 21)**
 Použitím numerické klávesnice zadejte počet impulzů, jež má být na výstupu generováno, potom stiskněte klávesu **NEXT ENTER**. Číslice po vložení hodnoty zabliká.
 Pokud vložíte hodnotu mimo rozsah výstupní hodnoty (1 až 60,000), objeví se chyba. V tomto případě stiskněte klávesu **ZERO CLR**, kterou vynulujete předchozí zadanou hodnotu. Nyní zadejte novou hodnotu.
3. Stiskněte klávesu **NEXT ENTER**. Zobrazí se „1.0 Hz“.
4. Stiskněte klávesu **RANGE** na čelním panelu a zvolte rozsah frekvencí.

Typ	Rozsah generování		Displej	Rozsah nastavení
FRQ/	100 Hz	←	1.0 Hz ←	1.0 až 110.0 Hz
	↓	↑	↓ ↑	
	1000 Hz		100 Hz	90 až 1100 Hz
	↓	↑	↓ ↑	
	10 kHz		1.0 kHz	0.9 až 11.0 kHz
	↓	↑	↓ ↑	
	50 kHz	→	10 kHz →	9 až 50 kHz

5. Určete frekvenci napětí, která má být generována.
 - **Použitím kláves ↑↓ (pro počáteční nastavení)**
 Použitím kláves ↑ nebo ↓ vyberte frekvenci napětí, která má být generována, z pravého krajního digitu.
 Pro vynulování hodnoty na nulu stiskněte klávesu **ZERO CLR**.
 - **Použitím numerické klávesnice (str. 21)**
 Použitím numerické klávesnice zadejte frekvenci napětí, která má být generována a desetinnou tečku. Potom stiskněte klávesu **NEXT ENTER**.

Číslice po vložení hodnoty zabliká. Při zadávání desetinné tečky nejprve stiskněte klávesu desetinné tečky a potom příslušnou klávesu na numerické klávesnici.

Pokud vložíte hodnotu mimo rozsah frekvence napětí, objeví se chyba. V tomto případě stiskněte klávesu **ZERO CLR**, kterou vynulujete předchozí zadanou hodnotu. Nyní zadejte novou hodnotu.

5. Stiskněte klávesu **NEXT ENTER**. Zobrazí se „0.0000 Hz“.

6. Určete hodnotu napětí (v rozsahu 0 až 10 V), která má být generována.

- **Použitím kláves $\uparrow\downarrow$ (pro počáteční nastavení)**

Použitím kláves \uparrow nebo \downarrow vyberte hodnotu napětí (v rozsahu 0 až 10 V), která má být generována, z pravého krajního digitu.

Pro vynulování hodnoty na nulu stiskněte klávesu **ZERO CLR**.

- **Použitím numerické klávesnice (str. 21)**

Použitím numerické klávesnice zadejte hodnotu napětí (v rozsahu 0 až 10 V), která má být generována a desetinnou tečku. Potom stiskněte klávesu **NEXT ENTER**. Číslice po vložení hodnoty zabliká. Při zadávání desetinné tečky nejprve stiskněte klávesu desetinné tečky a potom příslušnou klávesu na numerické klávesnici.

Pokud vložíte hodnotu mimo rozsah napětí (10 V), objeví se chyba. V tomto případě stiskněte klávesu **ZERO CLR**, kterou vynulujete předchozí zadanou hodnotu. Nyní zadejte novou hodnotu.

7. Začátek generování se spustí klávesou **SOURCE ON**.

Zobrazí se symbol „ON“.

Pro pozastavení výstupu stiskněte klávesu **SOURCE ON** ještě jednou.

Zobrazí se symbol „OFF“.

MĚŘENÍ

Připojení vstupního terminálu

!

VAROVÁNÍ

- Abyste předešli úrazu elektrickým proudem, připojte ochranné zemnění dříve, než připojíte měřící redukci.
- Vždy vypněte napájení u objektu, který měříte před jeho připojením do měřícího přístroje. Nikdy nepřipojujte anebo neodpojujte vodiče měřící redukce z objektu, dokud je do něj přiváděno napájení. V opačném případě se může stát úraz.

-
- Ujistěte se, že nepřipojíte proudové obvody do vstupních napěťových terminálů a naopak. Nesprávné připojení může způsobit poškození ne pouze obvodů, vybavení a přístroje, ale také může způsobit ztrátu měřených dat.
 - Používejte pouze připojené měřicí redukce.
 - Maximální povolený rozdíl potenciálů je 42 V (špička) a Cat II pro každý vstupně/výstupní zemnicí terminál. Maximální povolený rozdíl potenciálů mezi záporným 24 V výstupním terminálem a signálovou zemí je 18 V (špička). Nikdy nepoužívejte napětí přesahující tuto toleranci.
-
-

!

UPOZORNĚNÍ

- Nepoužívejte napětí převyšující jmenovitou hodnotu maximálního vstupního napětí. V opačném případě může dojít k poškození přístroje. Jmenovitá hodnota maximálního vstupního napětí je: 42 V DC.
 - Nepoužívejte proud převyšující jmenovitou hodnotu maximálního vstupního proudu a jmenovitou hodnotu vestavěných proudových obvodů, které chrání vstupní pojistky. Pokud dojde ke spálení pojistky, vyměňte ji za novou (viz str. 50). Jmenovitá hodnota maximálního vstupního proudu: 120 mA DC.
-

Připojení

1. Připojte kolíčky měřicí redukce do vstupního terminálu přístroje.
2. Připevněte výstupní terminály na cílovém zařízení pomocí svorek na druhé straně měřicí redukce.

Obrázek na straně 30 popisuje – Měření DC napětí nebo odporu

Obrázek na straně 31 popisuje – Měření DC proudu

Měření DC napětí, DC proudu a odporu

1. Stiskněte klávesu **MEASURE ON**.
2. Stiskněte klávesu **FUNCTION** pro seřazení dle těchto veličin: „DCV“, „DCA“ nebo „Ω“.
3. Stiskněte klávesu **RANGE** na čelním panelu a zvolte měřicí rozsah.

Typ	Rozsah generování	Displej
DCV	35 V ←	0.000 V ←
	↓ ↑	↓ ↑
	5 V	0.0000 V
	↓ ↑	↓ ↑
	500m V →	0.00m V →
DCA	100mA ←	0.00 mA ←
	↓ ↑	↓ ↑
	20 mA →	0.000 mA →
Ω	50 k Ω ←	0.000 k Ω ←
	↓ ↑	↓ ↑
	5 k Ω	0.0000 k Ω
	↓ ↑	↓ ↑
	500 Ω →	0.00 Ω →

Na displeji se obrazí vámi zvolený rozsah. Zobrazovaná hodnota je obnovována každou sekundu.

Poznámka:

- Jakákoliv měřená hodnota, která překročí 120 % z měřeného rozsahu způsobí překročení rozsahu. Na displeji se objeví „ - .oL - „ (pozice desetinné tečky závisí na zvoleném rozsahu.)
 - Pokud se po přepnutí klávesy **MEASURE** neobjeví žádná data nebo pokud je funkce měření anebo rozsah přepnut tak, aby se měnily zobrazované hodnoty na displeji, objeví se „ ----- „
 - Pokud přepnete klávesu **MEASURE** ze stavu vypnuto do stavu zapnuto, začíná přístroj proces měření s nastavením, které bylo určeno předtím, než byla klávesa přepnuta do stavu vypnuto.
 - Určením jiného typu nastavení během měření pomocí kláves **ZERO CLR** a **NEXT ENTER** způsobí přerušení procesu měření.
-

Zapnutí/vypnutí funkce přidržení displeje

Tato funkce rozhoduje, zda-li bude obnovování zobrazených měřených dat přidrženo (pozastaveno).

1. Stiskněte klávesu **HOLD**. Na displeji se zobrazí „HOLD“.
2. Vypnutí funkce přidržení displeje se provádí tak, že stisknete klávesu **HOLD** znovu. Symbol „hold“ z displeje zmizí.

Poznámka:

- Stav „HOLD“ pozastaví pouze obnovování měřených a zobrazovaných dat. Vzorkování měřených dat však stále probíhá. To znamená, že měřená data jsou obnovována přes komunikační rozhraní i když je stav „HOLD“.
- Přidržení „HOLD“ displeje není povoleno, je-li komunikační mód nastaven na „provozní“ nebo „tiskový“ mód. (viz str. 39)

ZDROJ NAPĚTÍ - 24 V DC

! Připojení výstupního terminálu

!

VAROVÁNÍ

Maximální povolený rozdíl potenciálů je 42 V (špička) a Cat II pro každý vstup/výstup a zemnicí terminál. Maximální povolený rozdíl potenciálů mezi záporným 24 V výstupním terminálem a signálovou zemí je 18 V (špička). Nikdy nepoužívejte napětí přesahující tuto toleranci.

↔ ↑↓

ZDROJ NAPĚTÍ - 24 V DC		
	! Připojení výstupního terminálu	32
	Zapnutí a vypnutí výstupu	32

!

UPOZORNĚNÍ

- Nepřivádějte žádné externí napětí na 24 V DC výstupní terminál, mohlo by dojít k poškození přístroje.
- Pokud je výstupní 24 V DC terminál zkratován anebo zatěžovací proud přesahuje rozsah (24 až 30 mA), zobrazí se chyba a následně se vypne 24 V DC zdroj napětí. V takovémto případě odstraňte příčinu zkratu anebo vysokého zatěžovacího proudu a potom zpátky zapněte 24 V DC zdroj napětí. Uvědomte si, že přetížení nelze prvních 5 sekund po zapnutí zdroje napětí detekovat.
- Pokud používáte baterie, způsobí neustálý chod přístroje se zatěžovacím proudem (24 V DC zdroj napětí) nad 20 mA extrémní snížení provozu přístroje.

Zapojení

1. Připojte kolíčky měřící redukce do výstupního 24 V DC terminálu přístroje.
2. Připevněte 24 V DC terminály na cílovém zařízení pomocí svorek na druhé straně měřící redukce.

Zapnutí a vypnutí výstupu

1. Stiskněte klávesu **24 V OUT**. Na displeji se zobrazí „24 V OUT“ a následně je 24 V DC zdroj napájen z výstupního terminálu.
2. K ukončení napájení 24 V DC zdrojem napětí, stiskněte znovu klávesu **24 V OUT**. Z displeje nyní zmizí symbol „24 V OUT“.

Poznámka: Pokud dojde k přetížení 24 V DC zdroje napětí, potom se tento automaticky vypne. Abyste mohli znovu napájet, odstraňte příčinu přetížení a potom opět stiskněte klávesu **24 V OUT**.

ROZHRAŇÍ RS – 232 – C

Funkce rozhraní RS-232-C

Základní funkce

Vám umožňují provádět stejná nastavení (kromě zapínání a vypínání zdroje napětí a s tímto spřízněné funkce) jako ty, které vám nabízejí klávesy čelního panelu. Tato funkce umožňuje, aby přístroj přijímal požadavky generované nastavené hodnoty, měřené hodnoty, nastavení čelního panelu a chybová hlášení výstupu.

Přenosová funkce

Umožňuje, aby přístroj vysílal generované nastavené hodnoty a měřené hodnoty ve specifikovaných časových intervalech. Informace nastavení čelního panelu, stavový byte a chybová hlášení je možné přenášet též.

Poznámka:

- Během „tiskového“ (pokud je připojena tiskárna) anebo „provozního“ módu je možné přenášet pouze generované hodnoty nastavení a měřené hodnoty ve specifikovaných časových intervalech.
 - Pokud používáte jiný zdroj napájení, než je AC zdroj napětí, nedochází k napájení rozhraní RS-232-C, aby se zvýšila doba provozu přístroje. Zapněte zdroj napětí jakmile to bude nutné.
-

Technický popis

!

VAROVÁNÍ

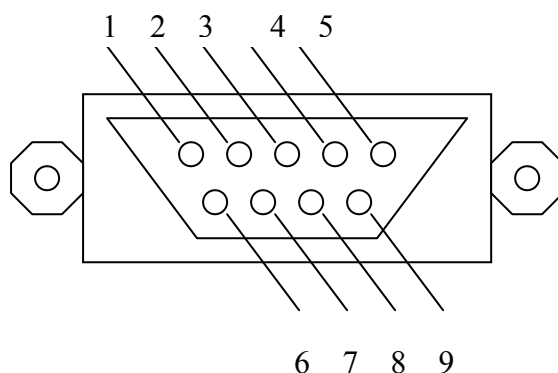
Pokud připojujete kabel rozhraní RS-232-C do konektoru, ujistěte se, že je přepínač napájení přístroje vypnutý. Před začátkem komunikace připojte konektor rozhraní RS-232-C do vzdáleného přístroje pomocí kabelu.

Elektrická charakteristika:	Odpovídá standardu EIA RS-232-C
Připojení:	Bod-bod
Způsob komunikace:	Plně duplexní přenos
Synchronizace:	Systém start-stop bitů.
Přenosová rychlost:	150, 300, 1200, 2400, 4800 a 9600
Start bit:	1 bit (stálý)
Délka datového paketu:	7 nebo 8 bitů
Parita:	sudá, lichá nebo žádná
Stop bit:	1 nebo 2 bity
Konektor:	DELC – J9PAF – 13L6 (JAE nebo ekvivalentní)
Hardwarový handshake:	Uživatel si může zvolit, zda-li budou signály RS a CS vždy „true“ – log. Úroveň H, nebo budou použity jako řídicí signály.
Programový handshake:	Uživatel si může zvolit, zda-li řídit pouze přenos anebo přenos a potvrzení použitím signálů X-on s X-off.
Velikost přijímacího bufferu:	256 byte

Připojení kabelu rozhraní RS-232-C

Při propojení přístroje s počítačem zajistěte, aby souhlasilo nastavení handshake, přenosové rychlosti, zvoleného datového formátu přístroje s nastavením v počítači. Použijte kabel rozhraní, který je stíněný a splňuje požadavky specifikace přístroje.

Konektor a jeho signály



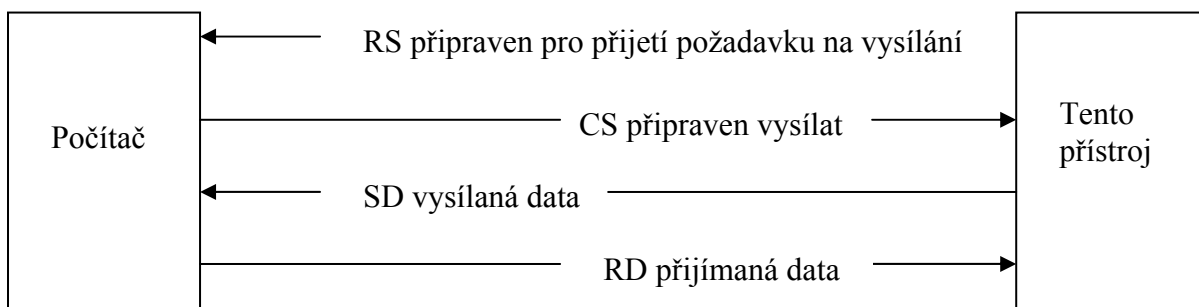
Konektor RS-232-C

Poznámka: Strana přístroje je vybavena 9 pinovým konektorem.

- 2 RD (přijímaná data): Data přijata z počítače
Směr toku: Vstup
 - 3 SD (vyslaná data): Data odeslána do počítače
Směr toku: Výstup
 - 5 SG (signálová zem): Signálová zem signálů
 - 7 RS (požadavek na přenos): Signál, který se používá pro handshake při
přijímání dat z počítače
Směr toku: Výstup
 - 8 CS (připraven vysílat) : Signál, který používá handshake při přenosu dat z
počítače
Směr toku: Vstup
- Kolíky 1, 4 a 9 nejsou využívány. Zajistěte, aby byl kolík 1 (zemní kostra) protějšší strany uzemněn.

Směr toku

Níže uvedený obrázek popisuje směr toku signálů rozhraní RS-232-C.



Standardní signály rozhraní RS-232-C a jejich JIS a zkratky dle CCITT

Číslo kolíku		Zkratka			Název
9-kolíkový konektor	25 kolíkový konektor	RS-232-C	CCITT	JIS	
5	7	AB (GND)	102	SG	Signálová zem
3	2	BA (TXD)	103	SD	Vysílaná data
2	3	BB (RXD)	104	RD	Přijímaná data
7	4	CA (RTS)	105	RS	Požadavek na přenos
8	5	CB (CTS)	106	CS	Připraven vysílat

Připojení tiskárny

- Můžete použít tiskárny, které podporují příkazy ESC/P.
- Při připojování tiskárny si přečtěte její specifikaci abyste zajistili, že používáte správný stíněný kabel.
- Detaily kolíků kabelu tiskárny pro připojení ke kalibrátoru CA100 jsou popsány v části popisující rozhraní RS-232-C.
- Nastavte přenosovou rychlost, handshake apod. v soulasu dle specifikace použité tiskárny.

Nastavení komunikace

Menu přístroje (stiskněte klávesu **ZERO CLR** a **NEXT ENTER**) vám umožňuje nastavit různé funkce pro komunikaci.

Nastavení

Zdroj energie pro komunikaci

Máte možnost zapnout nebo vypnout zdroj energie pro komunikační funkce. Pokud je zdroj energie vypnut, není dostupná žádná funkce pro komunikaci.

Způsob komunikace

Uživatel má k dispozici následující režimy komunikace.

Pokud je výstup přístroje nepřetržitě aktivní po dobu dvou až tří hodin, potom se odstartuje doručování signálů v intervalech přibližně o 1 sekundu delších, než přednastavený interval a to kvůli charakteristikám vnitřních hodin.

Režim komunikace	Popis
Normální režim (nor)	Umožňuje ovládat klasické komunikační funkce
Provozní režim (tonLY)	Výstup nastavuje hodnoty generování a měření ve stanovených intervalech (0* až 3,600 sekund)
Tiskový režim (Print)	Výstup nastavuje hodnoty generování a měření ve stanovených intervalech (0* až 3,600 sekund) přes tiskárnu

* Pokud hodnota „0“ představuje stanovený interval, je výstupem vždy jedna položka v okamžiku stisknutí klávesy **HOLD**.

Handshake

Při použití rozhraní RS-232-C pro přenos dat mezi přístrojem a počítačem, je nutné, aby jste použili určité procedury vzájemné dohody. Tímto je zajištěn správný přenos dat. Tyto procedury se nazývají „handshake“.

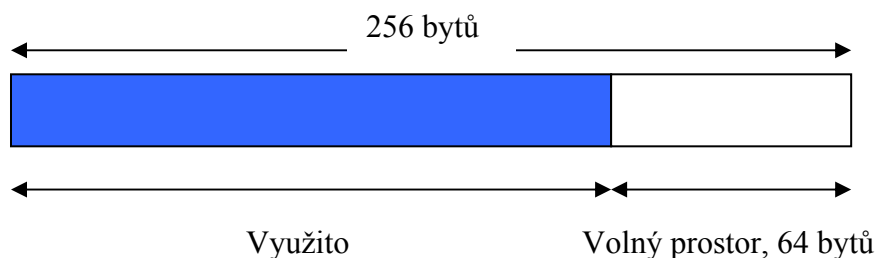
K dispozici jsou různé handshake systémy, tyto však závisí na typu použitého počítače. Pro počítač a přístroj musí být použit stejný handshake systém. Pro přístroj CA100 existují čtyři kombinace handshake systému.

Číslo zvoleného módu pro handshake	Řízení přenosu dat (Řídící metoda použitá při přenosu dat do počítače)			Řízení příjmu dat (Řídící metoda použitá při přijímání dat do počítače)		
	Programový handshake	Hardwarový handshake	Není handshake	Programový handshake	Hardwarový handshake	Není handshake
	Vysílá „stop“ v případě, že obdržel signál X-OFF. Vysílání začne znovu, jakmile obdrží signál X-ON.	Vysílá „stop“ v případě, že CB (CTS) je „FALSE – úroveň L“. Vysílání začne znovu, jakmile je stav CB „TRUE-úroveň H“.		Vysílá signál X-OFF poté, co je buffer přijatých dat naplněn do tří čtvrtin. Signál X-on vysílá poté, co je buffer přijatých dat naplněn do jedné čtvrtiny.	Signál CA (RTS) je nastaven na “false”, jakmile je buffer přijatých dat naplněn do tří čtvrtin. Signál CA (RTS) je nastaven na “true”, jakmile je buffer přijatých dat naplněn do jedné čtvrtiny.	
0			•			•
1	•			•		
2	•				•	
3		•			•	

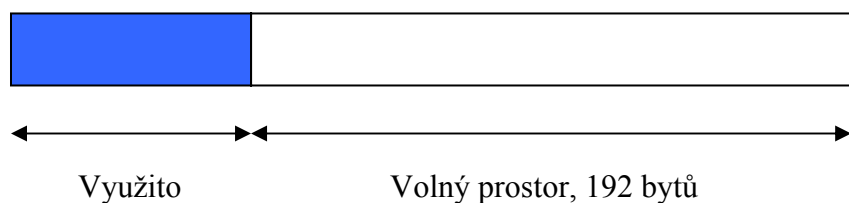
Poznámka: Program pro osobní počítač musí být navržen takovým způsobem, aby se nikdy nezaplnil přijímací buffer přístroje a počítače.

Opatření týkající se řízení příjmu dat

Pokud se používá handshake pro řízení příjmu dat, mohou být data neustále vysílána z počítače, i když volná kapacita přijímacího bufferu klesne pod 64 bytů. V tomto případě, pokud je přijímací buffer přeplněn, budou nadbytečná data odmítnuta bez ohledu na to, zda-li se používá handshake či nikoliv. Ukládání dat do bufferu začne znovu, jakmile v něm bude dostatek volného prostoru.



Pokud se používá handshake, dojde k přerušení příjmu dat v případě, že volná kapacita bufferu klesne pod 64 bytů. V tomto případě nemohou být data dostatečně rychle odevzdávána do programů tak, aby se udržovala specifikovaná přenosová rychlost.



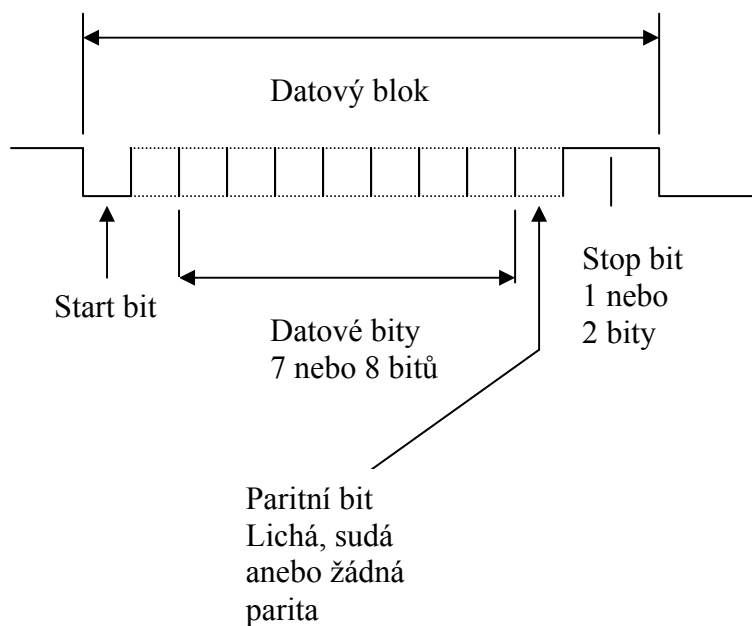
Jakmile dojde k přerušení příjmu dat, postupují data ke zpracování do vnitřního programu. Příjem dat začne v okamžiku, kdy kapacita bufferu dosáhne velikosti 192 bytů.



Pokud je kapacita bufferu plná, nejsou již přijímány a ukládány žádné další data. Přicházející data jsou tedy odmítnuta, přičemž nezáleží na tom, zda-li se používá handshake či nikoliv.

Nastavení datového formátu

Rozhraní RS-232-C tohoto přístroje zajišťuje přenos použitím synchronizace start-stop. Pomocí synchronizace start-stop se najednou přenáší blok bitů. Každý blok se skládá ze start bitu, datových bitů, paritního bitu a stop bitu.



Tabulka uvedená níže popisuje kombinace datového formátu, které tento přístroj podporuje.

Nastavení	Start bit	Délka datového bloku	Parita	Stop bit
0	1	8	žádná	1
1	1	7	lichá	1
2	1	7	sudá	1
3	1	7	žádná	2

Nastavení přenosové rychlosti

Můžete zvolit následující přenosové rychlosti: 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600

Nastavení koncového symbolu

Můžete zvolit následující koncové symboly: CR+LF, LF, CR

1. Stiskněte současně klávesu **NEXT ENTER** a **ZERO CLR**. Zobrazí se „SP FC“ a „End“.
2. Přidrže klávesu ↑ nebo ↓ dokud se „End“ v dolním řádku displeje nezmění na „Com“. Nyní stiskněte klávesu **NEXT ENTER**. Objeví se menu komunikace.
3. Použitím kláves ↑ nebo ↓ zapněte zdroj energie pro komunikaci ze stavu „oFF“ do

stavu „on“. Nyní stiskněte klávesu **NEXT ENTER**. Volbou „off“ se vypne zdroj energie pro komunikaci a tudíž nemůže být nastavena funkce pro komunikaci.

4. Použitím kláves ↑ nebo ↓ vyberte režim komunikace a stiskněte klávesu **NEXT ENTER**.
5. Pokud je zvolen normální mód, pokračujte krokem č. 6. Pokud je zvolen „tiskový“ anebo „provozní“ mód, určete použitím kláves ↑ nebo ↓ cyklus v rozsahu mezi 0 až 3,600 sekund. Nyní stiskněte klávesu **NEXT ENTER**.
6. Použitím kláves ↑ nebo ↓ vyberte handshake a stiskněte klávesu **NEXT ENTER**.
7. Zvolte datový formát použitím kláves ↑ nebo ↓ a stiskněte klávesu **NEXT ENTER**.
8. Zvolte přenosovou rychlost použitím kláves ↑ nebo ↓ a stiskněte klávesu **NEXT ENTER**.
9. Zvolte koncový symbol použitím kláves ↑ nebo ↓ a stiskněte klávesu **NEXT ENTER**.
Nastavení co se týče komunikace je právě dokončeno. Displej se vrací zpět do inicializačního komunikačního menu.
10. Použitím kláves ↑ nebo ↓ zobrazte „End“ a stiskněte klávesu **NEXT ENTER**. Nyní se displej vrací na obrazovku měření/generování.

Před programováním

Struktura formátu před programováním

Následující příklad demonstruje strukturu programových dat.

Příkaz + Parametr + Koncový symbol

Používá se ASCII kód.

Příklad:	SF	1	CRLF
	Příkaz	Parametr	Koncový symbol

Příkaz – Předdefinovaný řetězec 1 až 3 velkých písmen

Parametr – Numerická hodnota anebo řetězec znaků (ASCII znaků)

Koncový symbol – Buď „CR+LF“, „LF“ nebo „CR“

Rady při programování

Na jednom řádku může být více příkazů. V tomto případě však musejí být jednotlivé příkazové výrazy (Příkaz + Parametr) od sebe odděleny středníkem.

Poznámka:

- Mezery anebo tabulátory mohou být mezi příkazem a parametrem vynechány.
 - Příkazový výraz nesmí přesáhnout 50 znaků. Znaky za 50 znakem budou odmítnuty.
-

Vzorový program

Pracovní prostředí pro vzorový program:

Počítač – IBM PC/AT a tomuto kompatibilní

Software – Quick Basic, verze 4.0/4.5

Vzorový program demonstrující příkazy je uveden v příloze.

Použití provozního nebo tiskového módu

Aby mohl být výstup aktivní během „provozního“ nebo tiskového módu, stiskněte klávesu **HOLD**. Na výstupu se objeví nastavené hodnoty generování a měřené hodnoty v cyklu definovaném v komunikačním menu. Během aktivního stavu výstupu na displeji bliká „HOLD“.

Aktivní stav výstupu zrušíte stisknutím klávesy **HOLD**.

ODHALOVÁNÍ A ODSTRAŇOVÁNÍ ZÁVAD

Části, které je nutné zkontrolovat při špatné funkci přístroje

Pokud přístroj nepracuje správně i když splňujete opatření uvedené v tabulce níže, pokud se objeví „Servicing required“ nebo se objeví jiné problémy, kontaktujte vašeho dodavatele.

Hlavní příznak	Co je nutné zkontrolovat	Odkaz na straně
Displej nic nezobrazuje i když je zapnuté napájení.	<ul style="list-style-type: none"> - Je konektor bateriového pouzdra anebo bateriové pouzdro správně připojené? - Nejsou slabé baterie? - Je kolíček táhla napájecího napětí správně připojen do konektoru napájecího zdroje? Je kolíček na druhé straně správně připojen do zásuvky AC napětí? - Jsou zatěžovací podmínky v souladu se specifikací přístroje CA100? 	16, 18 17, 20 17
Měřená data nebo zdroj generování jsou nestabilní?	<ul style="list-style-type: none"> - Je možné, že jsou data nesouměrná kvůli šumu? - Je správně připojena zátěž? - Jsou okolní teplota a vlhkost v rámci povoleného rozsahu? 	15, 23, 25, 30
Přístroj není možné konfigurovat nebo není možná komunikace přes rozhraní RS-232-C.	<ul style="list-style-type: none"> - Používají přístroj a počítač stejná komunikační nastavení? - Jsou konektory připojeny správně? 	33 až 55

Chybové kódy a korigující opatření

Chybový kód	Popis	Korigující opatření	Odkaz na straně
11	Přijatý příkaz tento přístroj nepodporuje	Zkontrolujte možnou chybu v příkazu	47, příloha - 1
12	Hodnota specifického parametru je mimo rozsah	Opravte hodnotu	47, příloha - 1
13	Pokus o provedení příkazu, který není povolen, pokud se přístroj nachází v určitém stavu	Zkontrolujte stav přístroje.	47, příloha - 1
14	Není připojen AC zdroj napětí	Připojte zdroj napětí	17
15	V přístroji nejsou Ni-Cd baterie	Vložte do přístroje Ni-Cd baterie	18
16	Během kalibrace se vyskytla chyba	Upravte výstupní nebo vstupní hodnotu dle doporučeného rozsahu.	46
17	Teplotní rozsah přesahuje hodnotu, která je aplikována na kompenzaci referenčního přechodu	Nastavte rozsah teploty tak, aby ho bylo možné použít na kompenzaci	52
20	Chyba napájecí smyčky	Zkontrolujte zátěž	-
23	Výstupní hodnota je generována mimo rozsah napětí anebo proudu.	Zkontrolujte zátěž	25
60	Chyba paměti EEPROM (nastavená hodnota)	Nutný servis	-
61	Chyba paměti EEPROM (nastavení hodnoty měření)	Nutný servis	-

62	Chyba paměti EEPROM (nastavení hodnoty generování)	Nutný servis	-
79	Chyba paměti ROM	Nutný servis	-
80	Chyba paměti RAM	Nutný servis	-
90	Chyba přeplnění	Upravte přenosovou rychlost anebo handshake	36, 39
91	Není možné zajistit aktivitu výstupu při použití „provozního“ nebo tiskového módu	Zapněte zdroj energie pro komunikaci.	35, 38, 39

SERVIS A ÚDRŽBA

Kalibrace

Abyste zajistili vysokou přesnost, měl by být přístroj alespoň jednou ročně kalibrován. Je také možné si nechat přístroj kalibrovat u vašeho nejbližšího dodavatele. V následující části je popsán příklad kalibrace použitím standardního doporučeného vybavení.

Volba standardu

Generující funkce

Položka, která bude kalibrována	Standard	Kalibrační rozsah	Měřicí rozsah	Přesnost
DCV	Digitální multimetr	100 mV 1 V 10 V	Max. 110 mV Max. 1.1 V Max. 11 V	$\pm (10 \text{ ppm} + 1 \mu\text{V})$ $\pm (10 \text{ ppm} + 5 \mu\text{V})$ $\pm (10 \text{ ppm} + 50 \mu\text{V})$
DCA	Digitální multimetr	20 mA	22 mA	$\pm (50 \text{ ppm} + 0.4 \mu\text{A})$
Ω	Digitální multimetr	500 Ω 5 k Ω 50 k Ω	Max. 3 V	$\pm (10 \text{ ppm} + 1 \text{ mV})$

Funkce měření

Položka, která bude kalibrována	Standard	Kalibrační rozsah	Měřicí rozsah	Přesnost
DCV	Standardní DC generátor napětí	500 mV	500 mV	$\pm (20 \text{ ppm} + 5 \text{ } \mu\text{V})$
		5 V	5 V	$\pm (20 \text{ ppm} + 50 \text{ } \mu\text{V})$
		35 V	35 V	$\pm (20 \text{ ppm} + 300 \text{ } \mu\text{V})$
DCA	Standardní DC generátor proudu	20 mA	20 mA	$\pm (60 \text{ ppm} + 0.4 \text{ } \mu\text{A})$
		100 mA	100 mA	$\pm (40 \text{ ppm} + 1 \text{ } \mu\text{A})$
Ω	Přesný odporový digitální multimetr	500 Ω	500 Ω	$\pm 50 \text{ ppm} (5 \text{ ppm}/^\circ\text{C})$
		5 k Ω	5 k Ω	
		50 k Ω	50 k Ω	

Požadované prostředí v průběhu kalibrace

Okolní teplota:	$23 \pm 1 \text{ } ^\circ\text{C}$
Relativní vlhkost:	45 % až 75 % RH
Zdroj napětí:	$100 \text{ V} \pm 5 \%$
Frekvence zdroje napětí:	$(50/60 \text{ Hz}) \pm 1 \text{ Hz}$
Doba rozběhu:	Před tím, než začnete s kalibrací, musí být splněna doba rozběhu standardního vybavení na určitou dobu. Přístroj musí být v činnosti po dobu alespoň čtyř hodin.

Poznámka: Ujistěte se, že AC zásuvka, do níž je přístroj připojen, je 3-kolíková zásuvka se zemnicím terminálem.

Kontrola před kalibrací odporové generující funkce

Generujte z přístroje jednu z příslušných hodnot odporu dle následující tabulky a změřte výstupní napětí pomocí digitálního multimetru. Pokud se měřená hodnota vychyluje

od tolerance, potom není kalibrace během generování odporu dostupná.

Rozsah	Generovaný odpor	Tolerance
500 Ω	0.00 Ω	$\pm 20 \mu\text{V}$ nebo méně
5 k Ω	0.0000 k Ω	$\pm 20 \mu\text{V}$ nebo méně
50 k Ω	0.000 k Ω	$\pm 200 \mu\text{V}$ nebo méně

!

UPOZORNĚNÍ

- Nepoužívejte napětí převyšující maximální dovolené vstupní napětí. V opačném případě může být vstupní část poškozena.
 - Nezkratujte a nepoužívejte externí napájení na výstupní terminály přístroje a jeho standardní vybavení. V opačném případě může dojít k poškození vnitřních obvodů.
-

Obrázky na straně 42 dole popisují proces připojení a „Kalibrace generující funkce“ – DCV a DCA. Na straně 43 je proces připojení a „Kalibrace generující funkce“ – odporu.

Postup

1. Před zapnutím přístroje ho připojte spolu se standardním vybavením.
2. Zahřejte přístroj a standardní vybavení.
3. Stiskněte současně klávesy **NEXT ENTER** a **ZERO CLR**. Na displeji se zobrazí „SP FC“ a „End“.
4. Přidržte klávesu \uparrow nebo \downarrow dokud se nezmění „End“ v dolní části displeje na „SourCE“.
5. Stiskněte klávesu **NEXT ENTER** a objeví se obrazovka kalibrace pro generování.
6. Vyberte jednu z generujících funkcí (DCV, DCA, Ω) použitím klávesy **FUNCTION**. Pomocí klávesy **RANGE** vyberte rozsah kalibrace (viz str. 24). Každý rozsah je kalibrován pro dva body (FS a 0), pro odpor – 4 body. Výstupem tohoto přístroje musejí být 2 hodnoty (pro odpor 4). Požadovaná hodnota pro kalibraci bodu “FS” se objeví v dolním řádku displeje.

Pro DCV nebo DCA

7. Stiskněte klávesu **SOURCE ON**, tímto výstup přístroje produkuje hodnotu.
8. Přečtěte výstupem produkovanou hodnotu zobrazenou na standardním

vybavení (digitální multimetr) a potom zadejte hodnotu do přístroje a pro potvrzení stiskněte klávesu **NEXT ENTER**.

9. Stiskněte klávesu **24 V OUT** pro výběr mezi „FS“ nebo „0“ a zopakujte krok č.8 pro poslední kalibrační bod odvolávající se na požadovanou hodnotu, která je ukázána na spodním řádku displeje.
10. Stiskněte klávesu **HOLD**, tímto zapíšete kalibrační hodnotu do paměti EEPROM. Proveďte tuto operaci pro všechny rozsahy.
11. Zopakujte pro každý rozsah kroky 6 až 10.

Pro Ω (ujistěte se, že jste provedli kontrolu před kalibrací odporové generující funkce)

7. Stiskněte klávesu **SOURCE ON**, tímto výstup přístroje produkuje hodnotu.
8. Přečtěte výstupem produkovanou hodnotu zobrazenou na standardním vybavení (digitální multimetr) a potom vypočtete V/I . Vypočítanou hodnotu vstupu zadejte do přístroje a potvrďte ji klávesou **NEXT ENTER**. Pro zlepšení přesnosti kalkulace se doporučuje používat digitální multimetr pro měření generovaného proudu standardním vybavením.
9. Stiskněte klávesu **24V OUT** pro přepnutí z „FS“ na jednu z následujících bodů: „0“, „-0“ nebo „-FS“. Pro každý z těchto bodů zopakujte krok č.8 dle doporučených hodnot zobrazených na spodním řádku displeje.
10. Pro zápis kalibrované hodnoty do paměti EEPROM přístroje stiskněte klávesu **HOLD**. Proveďte tuto operaci pro každý rozsah.
11. Pro každý rozsah zopakujte kroky 6 až 10.

Návrat na obrazovku měření/generování

12. Stiskněte klávesu „podsvícení displeje“ tak, aby se zobrazil symbol „SP FC“. Přidržte klávesu \uparrow nebo \downarrow , dokud se neobjeví „End“ na spodním řádku displeje.
13. Pro návrat na obrazovku měření/generování stiskněte klávesu **NEXT ENTER**.

Poznámka:

- Při kalibraci odporu je korektura provedena hodnotou, která je průměrována standardním napájecím proudem v normálním a opačném směru. To znamená, že jsou požadovány kalibrační body plus (+) a minus (-). Kalibrace je provedena čtyřmi body.
- Pokud vypnete napájení dříve, než stisknete klávesu **HOLD**, nebudou nastavené hodnoty uloženy.

-
- Kalibrovaná hodnota je zachována i po vypnutí přístroje.
-

Obrázky na straně 44 popisují proces připojení a „Kalibraci funkce měření“ – DCV, DCA a odporu.

Postup

1. před zapnutím přístroje ho zapněte spolu se standardním vybavením.
2. Zahřejte přístroj a standardní vybavení.
3. Stiskněte současně klávesy **NEXT ENTER** a **ZERO CLR**. Na displeji se zobrazí „SP FC“ a „End“.
4. Přidržte klávesu \uparrow nebo \downarrow , dokud se nezmění symbol „End“ v dolním řádku displeje na symbol „mEAS“.
5. Pro zobrazení obrazovky kalibrace pro měření stiskněte klávesu **NEXT ENTER**.
6. Použitím klávesy **FUNCTION** zvolte jednu z následujících funkcí (DCV, DCA, Ω). Potom stiskněte klávesu **RANGE** pro výběr rozsahu, který bude kalibrován. Pro kalibraci jednoho rozsahu musejí být do přístroje ze standardního vybavení zadány tři hodnoty (dvě pro odpor). Na spodním řádku displeje se objeví doporučená hodnota pro kalibrační bod „FS“.

Pro DCV nebo DCA

7. Vložte do přístroje hodnotu ze standardního vybavení. (Pokud nebyla požadovaná hodnota vložena, nezapomeňte ji vložit). Pro potvrzení stiskněte klávesu **NEXT ENTER**.
8. Stiskněte klávesu **24 V OUT** pro přepnutí z „FS“ na zbývající dva body „0“ a „-FS“. Pro každý z těchto bodů zopakujte krok č. 7 dle doporučených hodnot zobrazených na spodním řádku displeje.
9. Pro zápis kalibrované hodnoty do paměti EEPROM přístroje, stiskněte klávesu **HOLD**. Proveďte tuto operaci pro každý rozsah.
10. Pro každý rozsah zopakujte kroky 6 až 9.

Pro Ω

7. Připojte přesný odpor požadované hodnoty a změřte ho. Upravte hodnotu kalibračního bodu a pro potvrzení stiskněte klávesu **NEXT ENTER**.
8. Stiskněte klávesu **24 V OUT** a proveďte zapojení pro kalibrační bod „0“ (obr. na str. 44). Dále proveďte kalibraci. Kalibrační bod se pomocí klávesy **24 V OUT** přepíná mezi „FS“ a „0“.
9. Pro zápis kalibrované hodnoty do paměti EEPROM přístroje, stiskněte klávesu **HOLD**. Proveďte tuto operaci pro každý rozsah.

Návrat na obrazovku měření/generování

12. Stiskněte klávesu „podsvícení displeje“ tak, aby se zobrazil symbol „SP

FC“. Přidržte klávesu ↑ nebo ↓, dokud se neobjeví „End“ na spodním řádku displeje.

13. Pro návrat na obrazovku měření/generování stiskněte klávesu **NEXT**
ENTER.

Poznámka:

- Pokud je při kalibraci měření odporu odpor vodičů spojujících terminály nezanedbatelný, změřte odpor vodičů a vložte do přístroje hodnotu pro kalibrační bod „0“.
 - Pokud je při kalibraci měření odporu chyba v hodnotě přesného odporu nebo je odpor spojovacích vodičů nezanedbatelný, změřte odpor vodičů a přesného odporu a vložte do přístroje hodnotu pro kalibrační bod „FS“.
 - Pokud vypnete napájení dříve, než stisknete klávesu **HOLD**, nebudou nastavené hodnoty uloženy.
 - Kalibrovaná hodnota je zachována i po vypnutí přístroje.
-

Doporučené hodnoty pro rozsahy kalibrace a body kalibrující generování

Kalibrace generování

Hodnoty „FS“ nebo „0“ („-FS“ nebo „-0“) se mění v závislosti na objektu, který je měřen. Pošlete příslušné hodnoty, uvedené v následující tabulce, z přístroje do standardního vybavení a zadejte měřenou hodnotu do přístroje použitím standardního vybavení. Pokud se vložená hodnota, z níže uvedené tabulky, vychyluje o více než 20 %, předpokládá se vznik chyby.

Funkce	Rozsah	Jednotka	0	FS	-0	-FS	Poznámka
DCV	100	mV	0.000	100.000	-	-	
	1	V	0.00000	1.00000	-	-	
	10	V	0.0000	10.0000	-	-	
DCA	20	mA	0.0000	20.0000	-	-	
	pokles	mA	-0.0000	-20.0000	-	-	
	500 (A1)	Ω	0.000	500.000	0.000	500.000	I = \pm 1 mA
	500 (A2)	Ω	0.000	500.000	0.000	500.000	I = \pm 5 mA
	5 (A1)	k Ω	0.00000	5.00000	0.00000	5.00000	I = \pm 0.1 mA

Odpor	5 (A2)	k Ω	0.00000	5.00000	0.00000	5.0000	I = \pm 0.5 mA
	50 (A)	k Ω	0.0000	50.0000	0.0000	50.0000	I = \pm 50 mA

I: Napájecí proud při kalibraci generování odporu. Napájecí kladný proud (+) pro "FS" a "0", a záporný proud (-) pro "-FS" a "-0".

Kalibrace měření

Hodnoty „FS“, „0“ nebo „-FS“ se mění v závislosti na cílovém zařízení, které je měřeno. Vložte příslušné hodnoty, uvedené v následující tabulce, ze standardního vybavení do přístroje. Pokud se vložená specifická hodnota pro „FS“ nebo „-FS“ vychyluje od hodnoty uvedené v tabulce o více než 20 %, nebo se hodnota pro „0“ vychyluje od hodnoty uvedené v tabulce o více než \pm 100 digitů, předpokládá se výskyt chyby.

Funkce	Rozsah	Jednotka	0	FS	-FS	Poznámka
DCV	500	mV	0.00	500.000	- 500.00	
	5	V	0.0000	5.00000	- 5.0000	
	35	V	0.000	35.000	- 35.000	
DCA	20	mA	0.000	20.000	- 20.000	
	100	mA	-0.00	100.000	- 100.000	
Odpor	500	Ω	0.000	500.000	-	
	500	k Ω	0.0000	5.0000	-	
	5	k Ω	0.000	50.000	-	

Příkazy pro kalibraci

Pro kalibraci jsou dostupné následující komunikační příkazy.

AG

Zapíná a vypíná funkci průměrování/dotazuje se na nynější nastavení.

Syntaxe pro nastavení AGm <koncový symbol>
m=0: průměrování vypnuto
m=1: průměrování zapnuto

Syntaxe dotazování AG? <koncový symbol>

Příklad odezvy AG1

CD

Specifikuje a dotazuje se na generovaná data.

Syntaxe pro nastavení	CDm <koncový symbol> m – reprezentuje hodnotu generování (DCV, DCA nebo odpor)
Syntaxe dotazování	CD? <koncový symbol>
Příklad odezvy	CD100.000
Popis	Generovaná hodnota je konfigurovatelná v rámci daného rozsahu. Nastavte hodnotu včetně známých doporučených omezení kalibračního bodu. Jakékoliv nastavení přesahující tato omezení mají za následek chybový kód č. 16. příklad: Pro kalibrační bod DCV 100 mV, je rozsah –999.999 až 999.999.

CL

Provádí nastavení položek kalibrace/dotazuje se na současné nastavení.

Syntaxe pro nastavení	CLm <koncový symbol> m=3: Kalibrace generování m=4: Kalibrace měření
Syntaxe dotazování	CL? <koncový symbol>
Příklad odezvy	CL3

CMF

Specifikuje kalibrační funkci pro měření/dotazuje se na současné nastavení.

Syntaxe pro nastavení	CMFm <koncový symbol> m=0: DCV m=1: DCA m=2: Odpor
Syntaxe dotazování	CMF? <koncový symbol>
Příklad odezvy	CMF0

CP

Zajišťuje nastavení kalibračního bodu/dotazuje se na současné nastavení.

Syntaxe pro nastavení	CPm <koncový symbol>
------------------------------	----------------------

Kalibrace pro generování:

	DCV	DCA*	ODPOR
m=0:	FS	(S)FS	+FS
m=1:	0	(S)0	0
m=2:	-	-	-FS
m=3:	-	-	-0

*(S) je pro pokles.

Kalibrace pro měření:

	DCV	DCA*	ODPOR
m=0:	+FS	+FS	+FS
m=1:	0	0	0
m=2:	-FS	-FS	-

Syntaxe dotazování CP? <koncový symbol>

Příklad odezvy CP0

CS

Potvrzuje měřená data při kalibraci měření, vkládá a dotazuje se na měřené hodnoty (DMM-digitálního multimetru) .

Syntaxe pro nastavení CSm <koncový symbol>
„m“ reprezentuje měřenou hodnotu DMM.

Syntaxe dotazování CS? <koncový symbol>

Příklad odezvy CS1.00000

Popis Měřená hodnota pro DMM je konfigurovatelná v rámci daného rozsahu. Nastavte hodnotu dle doporučených omezení daného kalibračního bodu. Jakékoliv překročení těchto omezení má za následek chybový kód č. 16. Příklad: Pro kalibrační bod DCV 10 V je rozsah -99.9999 až 99.9999.

CSF

Specifikuje kalibrační funkci pro generování/dotazuje se na současné nastavení.

Syntaxe pro nastavení CSFm <koncový symbol>

m=0: DCV
m=1: DCA
m=2: Odpor

Syntaxe dotazování CSF? <koncový symbol>
Příklad odezvy CSF0
Popis Pokud dojde v průběhu generování ke změně funkce, dojde k vypnutí generování. Abyste mohli znovu zapnout generování, použijte znovu příkaz SO.

CW

Zapisuje data kalibrace.

Syntaxe pro nastavení CW <koncový symbol>
Popis

- Výsledek kalkulace (výpočtu) je po dokončení kalibrace zapsán do paměti EEPROM.
- Pokud není nastaven kalibrační bod, objeví se chybový kód č. 16 indikující chybu kalibrace.

ESC S

Posílá stavový byte na výstup.

Syntaxe pro nastavení ESC S <koncový symbol>
Popis Tento příkaz posílá stavový byte na výstup (n=0 až 127, n reprezentuje desítkovou číslici přepočtenou z binární soustavy – bity 0 až 7), který je generován přístrojem. Více detailů najdete v příloze 5.

H

Povoluje/zakazuje přidání záhlaví k vysílaným datům/dotazuje se na současné nastavení..

Syntaxe pro nastavení Hm <koncový symbol>
m=0: Zakázán
m=1: Povolen

Syntaxe dotazování H? <koncový symbol>
Příklad odezvy H1
Popis Detaily popisující záhlaví jsou uvedeny v příloze 5.

KT

Vybírá typ použité klávesy a dotazuje se na současné nastavení..

Syntaxe pro nastavení	KTm <koncový symbol> m=0: klávesa ↑ nebo ↓ m=1: numerická klávesnice
Syntaxe dotazování	KT? <koncový symbol>
Příklad odezvy	KT0
Popis	Details popisující záhlaví jsou uvedeny v příloze 5.

MO

Zahajuje/ukončuje proces měření a dotazuje se na současné nastavení..

Syntaxe pro nastavení	MOM <koncový symbol> m=0: Měření zastaveno m=1: Zahájení měření
Syntaxe dotazování	MO? <koncový symbol>
Příklad odezvy	MO1

MR

Specifikuje rozsah kalibrace a dotazuje se na současné nastavení.

Syntaxe pro nastavení MRm <koncový symbol>

Kalibrace pro generování:

	DCV	DCA	ODPOR
m=0:	500 mV	20 mA	500 Ω
m=1:	5 V	100 mA	5 kΩ
m=2:	35 V	-	50 kΩ

Syntaxe dotazování	MR? <koncový symbol>
Příklad odezvy	MRO

OD

Posílá na výstup měřená data.

Syntaxe dotazování	OD <koncový symbol>
Popis	Formát výstupních dat je v příloze 5.

OE

Posílá na výstup informace o chybě.

Syntaxe dotazování	OE? <koncový symbol>
Příklad odezvy	ERR11
Popis	Posílá na výstup nedávno vzniklou informaci o chybě. Významy jednotlivých chybových kódů jsou na str. 40.

SO

Zahajuje a ukončuje generování/dotazuje se na současné nastavení..

Syntaxe pro nastavení	SOM <koncový symbol>
	m=0: Generování zastaveno
	m=1: Zahájení generování

Syntaxe dotazování SO? <koncový symbol>

Příklad odezvy SO1

SR

Specifikuje rozsah kalibrace pro generování/dotazuje se na současné nastavení..

Syntaxe pro nastavení	SRm <koncový symbol>
	DCV DCA ODPOR
m=0:	100 mV 20 mA 500 Ω (1 mA)
m=1:	1 V - 5 kΩ (1 mA)
m=2:	10 V pokles 50 kΩ
m=3:	- - 500 Ω (5 mA)
m=4:	- - 5 kΩ (5 mA)

Syntaxe dotazování SR? <koncový symbol>

Příklad odezvy SR0

Popis Pokud dojde v průběhu generování ke změně rozsahu, dojde k vypnutí generování. Abyste mohli znovu zapnout generování, použijte znovu příkaz SO.

SY

Přepíná mezi normálním a kalibračním módem/dotazuje se na současné nastavení..

Syntaxe pro nastavení	SYm <koncový symbol>
	m=0: Normální mód
	m=1: Kalibrační mód

Syntaxe dotazování SY? <koncový symbol>

Příklad odezvy SY1

Popis Pokud je během kalibrace obdrženo komunikační příkaz pro

normální mód, objeví se chyba 13.

TT

Vybírá mezinárodní standard teploty/dotazuje se na současné nastavení..

Syntaxe pro nastavení TTm <koncový symbol>

m=0: IPTS-68

m=1: ITS-90

Syntaxe dotazování TT? <koncový symbol>

Příklad odezvy TTO

TU

Vybírá jednotky teploty/dotazuje se na současné nastavení..

Syntaxe pro nastavení TUm <koncový symbol>

m=0: °C

m=1: °F

Syntaxe dotazování TU? <koncový symbol>

Příklad odezvy TU1

Výměna Ni-Cd baterií

Doba života Ni-Cd baterií se snižuje jejich opakovaným použitím, stejně tak i jejich opětovným nabíjením. Časový interval mezi výměnou baterií se liší v závislosti na pracovních podmínkách. Baterie by měly být měněny přibližně každé dva roky anebo po 500 nabíjecích cyklech. Umístění bateriového pouzdra by mělo odpovídat obrázku na straně 18 původního manuálu.

Výměna podsvícení EL

EL pro podsvícení se opotřebovává. EL může být nepřetržitě použito po dobu přibližně 5000 hodin, potom dochází ke snížení svítivosti na polovinu. Doporučuje se, aby bylo EL vyměněno po době přibližně 5000 h používání (např. 6 měsíců při 24 hodinovém nepřetržitém provozu). Není možné, aby pracovník prováděl výměnu EL. Za tím účelem kontaktujte vašeho nejbližšího dodavatele.

Výměna pojistek

!

VAROVÁNÍ

- Používané pojistky musejí být specifikovaných jmenovitých hodnot, aby se minimalizovalo riziko vzniku ohně. Nepoužívejte pojistky jiných jmenovitých hodnot a nikdy nezkratujte pouzdro na pojistky.
- Před výměnou pojistek se ujistěte, že je vypnuté napájení, odpojte vodiče z každého vstupního a výstupního terminálu a odpojte táhlo napájecího napětí ze zásuvky.

Umístění pojistky a metoda jejich výměny

Vstupní terminál je opatřen vestavěnou pojistkou. Pojistka je umístěna v pouzdru na pojistky (viz obr. Na straně 50 původního manuálu). Abyste mohli vyměnit pojistku, otočte pouzdro pojistky ve směru proti směru otáčení hodinových ručiček a potom vyměňte starou pojistku za novou.

Jmenovité hodnoty pojistky

Jmenovité hodnoty	Číslo součástky
250 V, 125 mA, rychle působící	A1501EF

V přístroji jsou použity následující pojistky. Uživatel nemá oprávnění pro výměnu pojistek, proto kontaktujte vašeho dodavatele.

Místo uložení	Jmenovité hodnoty	Číslo součástky
Základní deska (F1)	250 V AC 315 mA	A1445EF
Základní deska (F2)	250 V AC 1 A	A1432EF

SPECIFIKACE

Generující funkce

DCV

Rozsah	100 mV	1 V	10 V
Rozlišení displeje	100.000 mV	1.00000 V	10.00000 V
Rozsah generování	-10 až 110 mV	-0.1 až 1.1 V	-1 až 11 V

Garantovaná přesnost rozsahu	0 až 100 mV	0 až 1 V	0 až 10 V
Přesnost (* ¹) ± (% z nastavení + % z rozsahu)			
Je-li EL vypnuto, bez nabíjení	0.02 + 0.01	0.02 + 0.005	0.02 + 0.005
Je-li EL zapnuto, bez nabíjení	0.025 + 0.015	0.025 + 0.01	0.025 + 0.01
Při nabíjení	0.04 + 0.025	0.035 + 0.01	0.035 + 0.01
Teplotní koeficient ± (% z nastavení + % z rozsahu)/°C	0.003 + 0.002	0.002 + 0.001	0.002 + 0.001
Maximální hodnota na výstupu (* ²)	-	10 mA	10 mA
Výstupní odpor	Přibližně 6.5 Ω	Přibližně 30 mΩ	Přibližně 30 mΩ

*1 Pokud vypnete EL nebo přerušíte nabíjecí proces v případě, že je zapnuto EL a v téže době probíhá i nabíjecí proces, bude trvat přibližně dvě hodiny, než se přesnost vyrovná specifikované jmenovité hodnotě.

*2 Pokud použitý výstup přesahuje maximální výstupní hodnotu, spustí se omezovač výstupu. (Nutný manuální reset).

DCA

Rozsah	Zdroj 20 mA	Pokles 20 mA * ¹	
Rozlišení displeje	20.000 mA	20.000 mA	
Rozsah generování	0 až 22 mA	0 až -22 mA	
Garantovaná přesnost rozsahu	0 až 20 mA	0 až -20 mA	
Přesnost (* ²) ± (% z nastavení + % z rozsahu)			
Je-li EL vypnuto, bez nabíjení	0.025 + 0.015	0.025 + 0.03	
Je-li EL zapnuto, bez nabíjení	0.03 + 0.02	0.03 + 0.035	
Při nabíjení	0.04 + 0.035	0.045 + 0.05	
Teplotní koeficient ± (% z nastavení + % z rozsahu)/°C	0.003 + 0.003	0.003 + 0.003	

Maximální hodnota na výstupu (* ³)	24 V	28 V	
--	------	------	--

- *1 Pokles: Funkce produkuje proud požadované hodnoty ve směru terminálu „Hi – úroveň log. 1“ z externího zdroje napětí (až 28 V).
- *2 Pokud vypnete EL nebo přerušíte nabíjecí proces v případě, že je zapnuto EL a v téže době probíhá i nabíjecí proces, bude trvat přibližně dvě hodiny, než se přesnost vyrovná specifikované jmenovité hodnotě.
- *3 Pokud použitý výstup přesahuje maximální výstupní hodnotu, spustí se omezovač výstupu. (Nutný manuální reset)

Odpor (*¹)

Rozsah	500 Ω	5 kΩ	50 kΩ
Rozlišení displeje	500.00 Ω	5.0000 kΩ	50.000 kΩ
Rozsah generování	0 až 550 Ω	0 až 5.5 kΩ	0 až 55 kΩ
Garantovaná přesnost rozsahu	0 až 500 Ω	0 až 5 kΩ	0 až 50 kΩ
Přesnost (* ²) ± (% z nastavení + % z rozsahu)			
Je-li EL vypnuto, bez nabíjení	0.02 + 0.02	0.05 + 0.03	0.1 + 0.1
Je-li EL zapnuto, bez nabíjení	0.025 + 0.02	0.06 + 0.03	0.11 + 0.11
Při nabíjení	0.035 + 0.1	0.065 + 0.1	0.002 + 0.03
Teplotní koeficient ± (% z nastavení + % z rozsahu)/°C	0.003 + 0.003	0.003 + 0.003	
Maximální hodnota na výstupu (* ³)	2 V	2 V	2 V

Poznámka: 1 mA ≤ měřicí proud ≤ 5 mA, a výstupní napětí 2 V a méně 0.1 mA ≤ měřicí proud ≤ 1 mA a výstupní napětí 2 V a méně 0.01 mA ≤ měřicí proud ≤ 0.1 mA a výstupní 2 V a méně

- *1 Generování odporu: Ekvivalentní systém generování odporu podle detekce odporového měření proudu a generujícího úbytku napětí. Specifikace jsou platné v rámci měřeného

proudu a napětí ve sloupci „poznámka“.

- *2 Pokud vypnete EL nebo přerušíte nabíjecí proces v případě, že je zapnuto EL a v téže době probíhá i nabíjecí proces, bude trvat přibližně dvě hodiny, než se přesnost vyrovná specifikované jmenovité hodnotě.
- *3 Pokud použitý výstup přesahuje maximální výstupní hodnotu, spustí se omezovač výstupu. (Nutný manuální reset)

Termočlánek

Rozsah (* ¹)	K	E	J	T
Rozlišení displeje	1000.0 °C	1000.0 °C	1000.0 °C	1000.0 °C
Rozsah generování	-200 až 1372 °C	-250 až 1000 °C	-210 až 1200 °C	-250 až 400 °C
Garantovaná přesnost rozsahu	Stejná jako u rozsahu generování			
Přesnost (* ² , * ³)	-200 až -100°C: 0.6°C	-250 až -200°C: 1.2°C	-210 až -100°C: 0.6°C	-250 až -200°C: 1.5°C
Je-li EL vypnuto, bez nabíjení	-100 až 400°C: 0.5°C	-200 až -100°C: 0.6°C	-100 až 800°C: 0.5°C	-200 až 400°C: 0.5°C
	400 až 1200 °C: 0.7°C	-100 až 600 °C: 0.5°C	800 až 1200 °C: 0.7°C	
	1200 až 1372°C: 0.9°C	600 až 1000°C: 0.6°C		
Je-li EL zapnuto, bez nabíjení	-200 až -100°C: 0.7°C	-250 až -200°C: 1.4°C	-210 až -100°C: 0.7°C	-250 až -200°C: 1.9°C
	-100 až 400°C: 0.6°C	-200 až -100°C: 0.7°C	-100 až 800°C: 0.6°C	-200 až 400°C: 0.6°C
	400 až 1200 °C: 0.8°C	-100 až 600 °C: 0.6°C	800 až 1200 °C: 0.8°C	
	1200 až 1372°C: 1.0°C	600 až 1000°C: 0.7°C		
Při nabíjení	-200 až -100°C: 1.0°C	-250 až -200°C: 1.9°C	-210 až -100°C: 1.0°C	-250 až -200°C: 3.0°C
	-100 až 400°C: 0.9°C	-200 až -100°C: 1.0°C	-100 až 800°C: 0.9°C	-200 až 400°C: 0.9°C
	400 až 1200 °C: 1.1°C	-100 až 600 °C: 0.9°C	800 až 1200 °C: 1.1°C	
	1200 až 1372°C: 1.3°C	600 až 1000°C: 1.0°C		

Rozsah (* ¹)	K	E	J	T
Teplotní koeficient	0.05	-250 až -200°C: 0.1°C -200 až -1000°C: 0.05°C	0.05 °C	-250 až -200°C: 0.2°C -200 až 400°C: 0.05°C
Vnitřní odpor výstupu termočlánku	Přibližně 6.5 Ω			

Rozsah (* ¹)	N	R	B
Rozlišení displeje	1000.0 °C	1000.0 °C	1000.0 °C
Rozsah generování	-200 až 1300 °C	-40 až 1767 °C	400 až 1820 °C
Garantovaná přesnost rozsahu	Stejná jako u rozsahu generování		
Je-li EL vypnuto, bez nabíjení	-200 až -100°C: 1.0°C -100 až 900°C: 0.7°C 900 až 1300 °C: 0.8°C	-40 až 100°C: 1.5°C 100 až 1767 °C: 1.2°C	400 až 600°C: 2.0°C 600 až 800°C: 1.5°C 800 až 1820 °C: 1.1°C
Je-li EL zapnuto, bez nabíjení	-200 až -100°C: 1.2°C -100 až 900°C: 0.8°C 900 až 1300 °C: 0.9°C	-40 až 100°C: 1.9°C 100 až 1767 °C: 1.6°C	400 až 600°C: 2.4°C 600 až 800°C: 1.9°C 800 až 1820 °C: 1.5°C
Při nabíjení	-200 až -100°C: 1.7°C -100 až 900°C: 1.1°C 900 až 1300 °C: 1.2°C	-40 až 100°C: 3.0°C 100 až 1767 °C: 2.6°C	400 až 600°C: 3.4°C 600 až 800°C: 3.0°C 800 až 1820 °C: 2.5°C

Rozsah (* ¹)	N	R	B
Teplotní koeficient	-200 až -100°C: 0.1°C	0.2 °C	0.2 °C
	-100 až 1300°C: 0.05°C		
Vnitřní odpor výstupu termočláčku	Přibližně 6.5 Ω		

Kompensace referenčního přechodu: Pracuje na principu volitelného snímače RJC. Pokud se provádí korekce výstupu (založena na teplotě referenčního spoje), musí být přidána přesnost snímače. Korekce výstupu se provádí každých 10 sekund.

Popis snímače RJC: Měřicí rozsah: -10 až 50 °C

Přesnost v rozsahu 18 a 28 °C: ± 0.5 °C (včetně přístroje)

Přesnost v rozsahu -10 a 28 °C, 28 až 50 °C: ± 1 °C (včetně přístroje)

Délka kabelu: přibližně 1.5 m

*1 Vyhovuje oběma normám JIS-C1602-1981 a 1995

*2 Kromě přesnosti snímače RJC

*3 Pokud vypnete EL nebo přerušíte nabíjecí proces v případě, že je zapnuto EL a v téže době probíhá i nabíjecí proces, bude trvat přibližně dvě hodiny, než se přesnost vyrovná specifikované jmenovité hodnotě.

RTD - detektor teplotního odporu (*¹)

Rozsah	PT100
Rozlišení displeje	100.0 °C
Rozsah generování	-200 až 850 °C
Garantovaná přesnost rozsahu	Stejná jako teplotní rozsah
Přesnost (* ²) Je-li EL vypnuto, bez nabíjení	-200 až 0 °C: 0.3 °C 0 až 400 °C: 0.5 °C 400 až 850 °C: 0.8 °C
Přesnost (* ²) Je-li EL zapnuto, bez nabíjení	-200 až 0 °C: 0.4 °C 0 až 400 °C: 0.6 °C

	400 až 850 °C: 0.9 °C
Přesnost (* ²) Při nabíjení	-200 až 0 °C: 0.6 °C 0 až 400 °C: 0.8 °C 400 až 850 °C: 1.1 °C
Teplotní koeficient	0.04 °C

*1 Generování odporu: Ekvivalentní systém generování odporu podle detekce odporového měření proudu a generujícího úbytku napětí. Specifikace jsou platné v rámci měřeného proudu a napětí ve sloupci „poznámka“. Přesnost se vztahuje k měřenému proudu 1 až 5 mA (PT100).

*2 Pokud vypnete EL nebo přerušíte nabíjecí proces v případě, že je zapnuto EL a v téže době probíhá i nabíjecí proces, bude trvat přibližně dvě hodiny, než se přesnost vyrovná specifikované jmenovité hodnotě.

Frekvence, impulzní signál

Rozsah (* ¹)	100 Hz	1000 Hz	10 kHz	50 kHz
Rozlišení displeje	100.0 Hz	1000 Hz	10.0 Hz	50 kHz
Rozsah generování	1 až 110 Hz	90 až 1100 Hz	0.9 až 11.0 kHz	9 až 50 kHz
Garantovaná přesnost rozsahu	1 až 100 Hz	100 až 1000 Hz	1 až 10 kHz	10 až 50 kHz
Přesnost	1 digit	1 digit	1 digit	1 digit
Maximální hodnota na výstupu	10 mA	10 mA	10 mA	10 mA
Tvar křivky	Obdélníkový signál			
Výstupní úroveň Přesnost výstupní úrovně	Rozsah 10 V DC ± (10 % z nastavení + 10 mV)			
Počet impulzů	1 až 60000			

Funkce měření

DCV

Rozsah	500 mV	5 V	35 V
Rozlišení displeje	500.00 mV	5.0000 V	35.000 V
Rozsah zobrazení	-599.99 až 599.99 mV	-5.9999 až 5.9999 V	-41.999 až 41.9999 V
Garantovaná přesnost rozsahu	-500.00 až 500.00 mV	-5.0000 až 5.0000 V	-35.000 až 35.000
Přesnost (*) \pm (% z nastavení + % z rozsahu)			
Je-li EL vypnuto, bez nabíjení	0.05 + 0.01	0.02 + 0.01	0.02 + 0.015
Je-li EL zapnuto, bez nabíjení	0.025 + 0.01	0.025 + 0.01	0.025 + 0.015
Při nabíjení	0.035 + 0.02	0.035 + 0.02	0.035 + 0.02
Teplotní koeficient \pm (% z nastavení + % z rozsahu)/°C	0.002 + 0.001	0.002 + 0.001	0.002 + 0.001
Vstupní odpor	1 G Ω a více	Přibližně 1 M Ω	Přibližně 1 M Ω

* Pokud vypnete EL nebo přerušíte nabíjecí proces v případě, že je zapnuto EL a v téže době probíhá i nabíjecí proces, bude trvat přibližně dvě hodiny, než se přesnost vyrovná specifikované jmenovité hodnotě.

DCA

Rozsah	20 mA	100 mA
Rozlišení displeje	20.000 mA	100.00 mA
Rozsah zobrazení	-23.999 až 23.999 mA	-119.99 až 119.99 mA
Garantovaná přesnost rozsahu	-20.000 až 20.000 mA	-100.00 až 100.00 mA
Přesnost (*) \pm (% z nastavení + % z rozsahu)		
Je-li EL vypnuto, bez nabíjení	0.025 + 0.02	0.04 + 0.03
Je-li EL zapnuto, bez nabíjení	0.03 + 0.02	0.045 + 0.03
Při nabíjení	0.04 + 0.03	0.055 + 0.04
Teplotní koeficient \pm	0.002 + 0.001	0.002 + 0.001

(% z nastavení + % z rozsahu)/°C		
Vstupní odpor	20 Ω a méně	

* Pokud vypnete EL nebo přerušíte nabíjecí proces v případě, že je zapnuto EL a v téže době probíhá i nabíjecí proces, bude trvat přibližně dvě hodiny, než se přesnost vyrovná specifikované jmenovité hodnotě.

ODPOR

Rozsah	500 Ω	5 kΩ	50 kΩ
Rozlišení displeje	500.00 Ω	5.0000 kΩ	50.000 kΩ
Rozsah zobrazení	0 až 599.99 Ω	0 až 5.9999 kΩ	0 až 59.999 kΩ
Garantovaná přesnost rozsahu	0 až 500 Ω	0 až 5.0000 kΩ	0 až 50.000 kΩ
Přesnost (*) ± (% z nastavení + % z rozsahu)			
Je-li EL vypnuto, bez nabíjení	0.055 + 0.015	0.055 + 0.015	0.055 + 0.02
Je-li EL zapnuto, bez nabíjení	0.065 + 0.02	0.065 + 0.02	0.065 + 0.03
Při nabíjení	0.09 + 0.03	0.09 + 0.03	0.09 + 0.04
Teplotní koeficient ± (% z nastavení + % z rozsahu)/°C	0.005 + 0.002	0.005 + 0.002	0.005 + 0.002
Měřicí proud	Přibližně 1 mA	Přibližně 100 μA	Přibližně 100 μA

* Pokud vypnete EL nebo přerušíte nabíjecí proces v případě, že je zapnuto EL a v téže době probíhá i nabíjecí proces, bude trvat přibližně dvě hodiny, než se přesnost vyrovná specifikované jmenovité hodnotě.

Část Generování

Doba odezvy	Rozsahy 10 ms 1V DC, 10 V DC: Doba nutná pro výstup, aby se pevně vyrovnal v rámci přesnosti rozsahu v době, kdy se jeho hodnoty začínají měnit Rozsah 10 ms 500 Ω : Doba nutná pro výstup, aby se pevně vyrovnal v rámci přesnosti rozsahu v době, kdy je regulovaný proud nasycen 300 ms, jiný než rozsahy popsané výše: Doba nutná pro výstup, aby se pevně vyrovnal v rámci přesnosti rozsahu v době, kdy se jeho hodnoty začínají měnit
Omezovač napětí	28.5 V nebo více
Omezovač proudu	12 mA nebo více (pouze pro funkce DCV, frekvence, impulz)
Podmínky zátěže	0.01 μ F nebo méně (pro DCV, TC, Ω , RTD, frekvence, impulz), 100 μ H nebo méně (DC mA)
Generování termočlánkem	Bez externího referenčního kontaktu, referenční výstup nulového-bodu S externím referenčním kontaktem (B9638CR), referenční přesnost měření teploty ± 0.5 $^{\circ}$ C (kde je měřená teplota 23 $^{\circ}$ C ± 5 $^{\circ}$ C) ± 1.0 $^{\circ}$ C (kde je měřená teplota -10 až 18 $^{\circ}$ C nebo 28 až 50 $^{\circ}$ C)

Část Měření

Doba obnovování displeje	1 sekunda
Maximální vstupní napětí, proud	Napětový terminál 42 V, Proudový terminál 120 mA
Ochrana vstupu proudového terminálu	Pojistka, číslo součástky A1501EF, 250 V, 125 mA, rychle působící
CMRR (potlačení součtového/souhlasného signálu)	210 dB nebo více (50/60 Hz), RS = 1k Ω
NMRR	60 db nebo více (50/60 dB)
Uvolněné napětí pro měření odporu	max. 4.5 V
Průměrná hodnota pro pohybující se průměr	5 vzorkovaných dat

Část 24V DC zdroje napětí

Výstupní napětí	24 V DC \pm 1 V
Maximální výstupní proud	22 mA DC
Ochrana výstupu	Výstup se vypíná při hodnotě 20 mA nebo více

Komunikační funkce

Rozhraní RS-232-C	9-pinový konektor
Metoda přenosu	Synchronizační systém start-stop
Přenosová rychlost	150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 bit/s
Funkční popis	mód „provozní /normální“, mód handshake, možnost volby datového formátu

Všeobecná specifikace

Vyhovující bezpečnostní standard	Všeobecná bezpečnost: EN61010 Přepět'ová kategorie II (CAT II) Stupeň znečištění 2 EMC: IEC1326-1:1997 DRAFT, IEC1326-10:1996 DRAFT
----------------------------------	--

- Pro rozhraní RS-232-C použijte dvakrát stíněný kabel a oddělte kabel RS-232-C a měřicí redukci o 50 m nebo více.
- Struktura kabelu byla během testování při vysílání následující. Výstupní vodič části generování byl ohnut kolmo doleva ve vzdálenosti 20 cm od části terminálu. Výstupní vodič 24 V OUT – výstupu byl ohnut kolmo doprava ve vzdálenosti 20 cm od části terminálu. Kabel AC adaptéru byl ohnut kolmo směrem dopředu ve vzdálenosti 5 cm od konektoru. Měřicí redukce, kabel RJC snímače a kabel rozhraní RS-232-C byly umístěny do části terminálu a konektor v rovné poloze.
- Výstupní rozsah napětí AC adaptéru je 15 V DC \pm 0.75 V.

Funkce	Podmínky testu		
	Rozsah	Nastavená hodnota	Přesnost
Generování	1 V	0.5 V	± 5 % z rozsahu
	20mA	10 mA	± 5 % z rozsahu
	50 kΩ	10 kΩ	± 5 % z rozsahu
Měření	5 V	1 V	± 20 % z rozsahu
	20 mA	0 mA	± 30 % z rozsahu
	50 kΩ	10 kΩ	± 20 % z rozsahu

Napájení	AC adaptér, bateriové pouzdro Ni-Cd, komerčně dostupné AA alkalické suché články. Bateriové pouzdro Ni-Cd je možné nabíjet pouze v přístroji.
Nabíjení bateriového pouzdra AC adapter (volitelný)	Vstup: 100 až 240 V AC, 50/60 Hz, 40 až 50 VA Povolený vstupní rozsah napětí: 90 až 264 V AC Povolený vstupní frekvenční rozsah: 48 až 62 Hz
Bateriové pouzdro Ni-Cd	1200 mAh, 9.6 V, recyklovatelná část, doba života 2 roky (mění se v závislosti na pracovních podmínkách), číslo součástky B9914PS Souvislý provozní čas před prohlídkou: S generující 5 V DC (500 Ω zátěž) a provozní měřicí funkcí: přibližně 7.5 hodiny S generující 20 mA (1 kΩ zátěž), provozní měřicí funkcí, 24 V DC zdrojem napájení a s podsvícením EL: přibližně 2.5 hodiny
AA suché články	Osm AA alkalických suchých článků Souvislý provozní čas před prohlídkou: S generující 5 V DC (500 Ω zátěž) a provozní měřicí funkcí: přibližně 10 hodin S generující 20 mA (1 kΩ zátěž), provozní měřicí funkcí, 24 V DC zdrojem napájení a s podsvícením EL: přibližně 2 hodiny
Automatické vypínání	Přibližně po 30 minutách za těchto okolností: Při provozu baterií není prováděna žádná komunikační operace anebo není stisknuta žádná klávesa

Podsvícení displeje	Segmentovaný LCD, EL podsvícení
Doba zahoření (zahřátí) přístroje	Přibližně 5 minut
Izolační odpor	20 MΩ nebo více na jednu minutu při 500 V DC (mezi terminály/každé napájení terminálů a AC adaptéru)
Odolné napětí	350 V AC na jednu minutu (mezi terminály) 1500 V AC na jednu minutu (mezi každým napájením terminálů a AC adaptéru)
Provozní teplota/rozsahy vlhkosti	Pro generování, měření (normální mód) nebo při nabíjení bez generování anebo měření: 5 až 40 °C, 20 až 80 % RH (bez kondenzace) Pro nabíjení bez generování anebo měření: 5 až 30 °C, 20 až 80 % RH (bez kondenzace)
Teplota skladování/rozsah vlhkosti	-20 až 45 °C, 90 % RH nebo méně (není povolena kondenzace)
Vstupně/Výstupní terminály	Maximální povolené napětí je menší než 42 V (špička) a CAT II mezi terminály/každým terminálem a signálovou zemí, kromě 24 V OUT výstupu, kde je napětí 18 V (špička) a méně.
Provozní výška	Max. 2000 m
Vnější rozměry	237 x 137 x 63 mm
Hmotnost	Přibližně 1.2 kg (včetně 8 suchých článků)

Vnější rozměry

Viz obr. Na straně 55 původního manuálu.