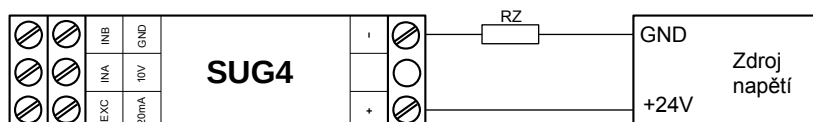


Návod k obsluze převodníku SUG4

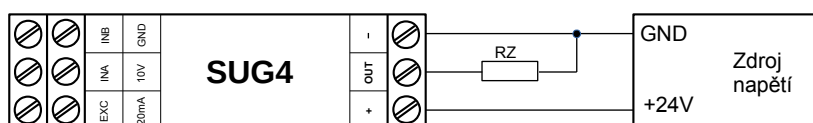
Převodník SUG4 je určen pro zpracování analogových signálů z běžných termoelektrických a odporových teplotních čidel a také unifikovaných analogových signálů. Vstupní obvody jsou galvanicky izolovány.

Výstupní analogový obvod může být v pasivním dvou vodičovém provedení (proudová smyčka 4 až 20 mA), nebo aktivním tří vodičovém provedení (0 až 20 mA, 0 až 5V, nebo 0 až 10V).

Dále může být převodník vybaven jedním nebo dvěma reléovými výstupy (platí pouze pro aktivní analogový výstup).



Zapojení převodníku SUG4 s pasivním výstupem.

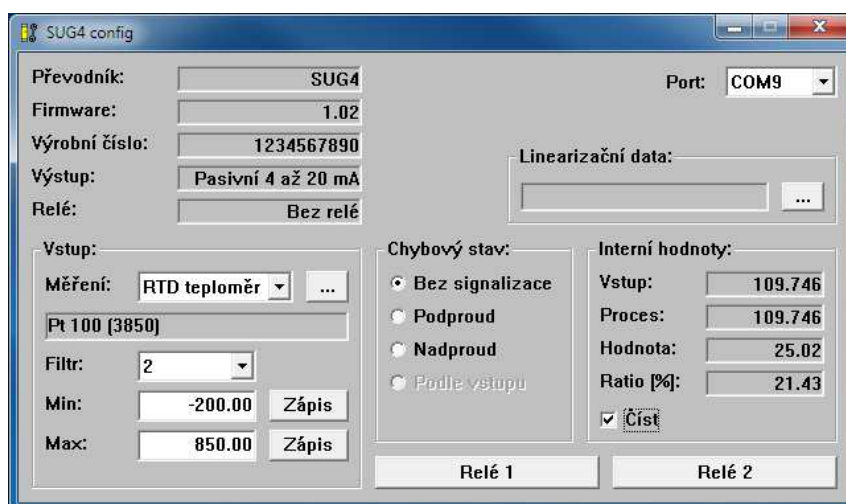


Zapojení převodníku SUG4 s aktivním výstupem.

1. K převodníku SUG4 připojte vhodný zdroj vstupního signálu, např. snímač teploty Pt100.
2. Převodník propojte s PC pomocí samostatně dodávaného programovacího adaptéru (USB nebo RS232).
3. K převodníku připojte napájecí napětí 18 až 30 VDC.
4. Na PC spusťte ovládací program SUG4_config.exe

Popis konfiguračního programu

Konfigurační program je určen pro PC (osobní počítač) s operačním systémem Windows 7 SP1 a novějším.



V pravém horním rohu vyberte sériový port odpovídající připojenému komunikačnímu rozhraní. Při použití adaptéru USB může být vhodné ověřit, na jaký sériový port se USB adaptér namapoval: Ovládací panely » Správce zařízení » Porty (COM a LPT). Při správném propojení se do příslušných kolonek programu načte typ převodníku, verze firmware, výrobní číslo a hodnoty všech parametrů.

Pro zajištění flexibility převodníku probíhají interní výpočty v několika krocích:

1. **Svorková hodnota.** Měření elektrické veličiny na vstupních svorkách. Tento krok zahrnuje i kompenzaci odporu přívodních vodičů v případě měření odporu (s výjimkou douvodňového zapojení).
2. **Procesní hodnota.** Zahrnutí vlivu případných pomocných obvodů, jako je kompenzace teploty studeného konce termočlánku, externí dělič napětí, externí bočník.
3. **Výsledná hodnota.** Přepočet na velikost neelektrické veličiny. Pro běžné typy teplotních snímačů jsou připraveny předvolby konfiguračního programu, v ostatních případech je možné využít některou z metod uživatelské linearizace:
 - aproximační polynom až devátého stupně
 - lineární spline, maximálně 20 úseků

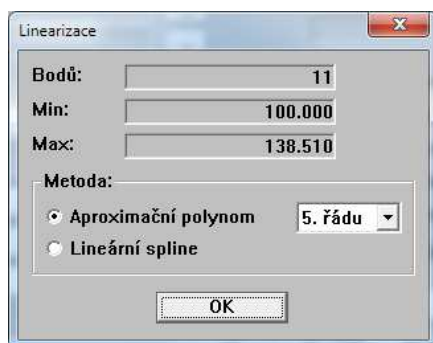
Linearizační data

Pro atypické snímače a jiné méně běžné situace umožňuje konfigurační program nastavit uživatelskou linearizaci. Jako vstupní data slouží textový soubor, obsahující číselné hodnoty uspořádané do dvou sloupců. V levém sloupci je vstupní hodnota, v pravém sloupci je výstupní hodnota. Jako oddělovač desetinných míst musí být tečka, podporován je i vědecký formát zápisu čísel (např. 1.385055E+02).

Příklad obsahu souboru pro Pt100 (levý sloupec obsahuje odpor čidla, pravý sloupec obsahuje teplotu):

100.00	0.0
103.90	10.0
107.79	20.0
111.67	30.0
115.54	40.0
119.40	50.0
123.24	60.0
127.08	70.0
130.90	80.0
134.71	90.0
138.51	100.0

Pro načtení souboru linearizačních dat slouží tlačítko upřesnění (ve skupině „Linearizační data“). Následně se zobrazí informace o rozsahu vstupních hodnot.



Vzávislosti na počtu nalezených bodů (dvojice hodnot v jednom řádku) mohou být možnosti výběru omezeny. Při malém počtu bodů nelze spočítat aproximační polynom vyšších řádů, při velkém počtu bodů není dostupná metoda lineární spline.

Vstup

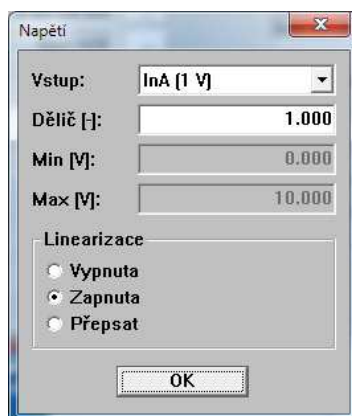
Skupina obecných parametrů pro nastavení typu měření (Napětí, Proud, Odpor, Potenciometr, RTD teploměr, Termočlánek), filtrace a rozsahu měřené veličiny.

- Měření**¹⁾ Výběr typu měření. Specifické parametry pro jednotlivé typy se nastavují stiskem tlačítka pro upřesnění.
- Filtr** Časová konstanta filtru. Za tento čas je zpracováno cca 63 % skokové změny vstupního signálu. Výchozí hodnota je 2 sekundy. V případě zarušených vstupních signálů nastavte vyšší hodnotu.
- Min**²⁾ Hodnota měřené veličiny pro dolní jmenovitou velikost výstupního analogového signálu (např. -200 °C pro analogový signál 4 mA).
- Max**²⁾ Hodnota měřené veličiny pro horní jmenovitou velikost výstupního analogového signálu (např. 850 °C pro analogový signál 20 mA).

1) Nastavení typu měření je třeba dokončit v upřesňujícím nastavením.

2) Novou hodnotu je třeba samostatně zapsat do převodníku příslušným tlačítkem „Zápis“.

Napětí



Pro měření napětí je možné vybrat jeden z následujících rozsahů:

100 mV	Vstup INA, vnitřní odpor $\geq 10 \text{ M}\Omega$. Možno připojit externí dělič.
1 V	Vstup INA, vnitřní odpor cca $2 \text{ M}\Omega$. Možno připojit externí dělič.
10 V	Vstup 10V, vnitřní odpor cca $2 \text{ M}\Omega$.

Hodnota parametru **Dělič** se vypočte podle následujícího vzorce:

$$\text{Dělič} = (R1 + R2) / R2.$$

Pokud není externí dělič napětí připojen, nastavte hodnotu 1.000

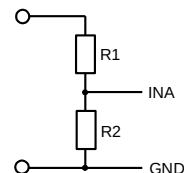
Procesní hodnotu počítá převodník podle vzorce:

$$\text{Proces} = \text{Vstup} * \text{Dělič}$$

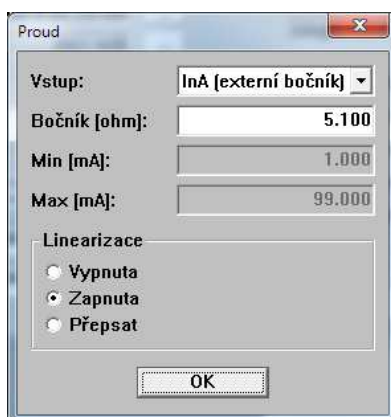
Parametry **Min** a **Max**:

- Při zapnuté linearizaci jsou automaticky nastaveny z linearizačních dat.
- Při vypnuté linearizaci se nastavují ručně, obvykle na pracovní rozsah procesních hodnot.

Pokud bude aktuální procesní hodnota mimo rozsah daný parametry Min a Max, bude výsledná hodnota označena jako neplatná. Tento stav je možné signalizovat jako chybový.



Proud



Pro měření proudu je možné vybrat jeden z následujících rozsahů:

----- 1)	Vstup INA, Nutno připojit externí bočník.
20 mA	Vstup 20mA, vnitřní odpor < 10 Ω

1) Velikost rozsahu je určena externím bočníkem.

V případě, že neznáte přímo odpor bočníku, je možné hodnotu parametru **Bočník** vypočíst z jeho štítkových údajů:

$$\text{Bočník} = U / I$$

Kde I je jmenovitá proudová hodnota bočníku a U je úbytek napětí na bočníku při jmenovitém proudu (citlivost měřicího přístroje).

Procesní hodnotu počítá převodník podle vzorce:

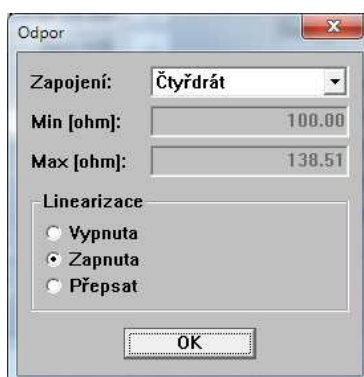
$$\text{Proces} = \text{Vstup} / \text{Bočník}$$

Parametry **Min** a **Max**:

- Při zapnuté linearizaci jsou automaticky nastaveny z linearizačních dat.
- Při vypnuté linearizaci se nastavují ručně, obvykle na pracovní rozsah procesních hodnot.

Pokud bude aktuální procesní hodnota mimo rozsah daný parametry Min a Max, bude výsledná hodnota označena jako neplatná. Tento stav je možné signalizovat jako chybový.

Odpor



Odpor je možné měřit v rozsahu 0 až 5000 ohmů, v jednom ze čtyř zapojení:

Dvoudrát	Dvou vodičové zapojení. Nelze kompenzovat vliv připojovacích vodičů.
Dvoudrát + KS	Dvou vodičové zapojení s kompenzační smyčkou. Odpor kompenzační smyčky musí být stejný jako součet odporu obou připojovacích vodičů.
Třídrát	Třívodičové zapojení. Odpor všech tří vodičů musí být stejný.
Čtyřdrát	Čtyřvodičové zapojení. Odpor jednotlivých vodičů se může lišit.

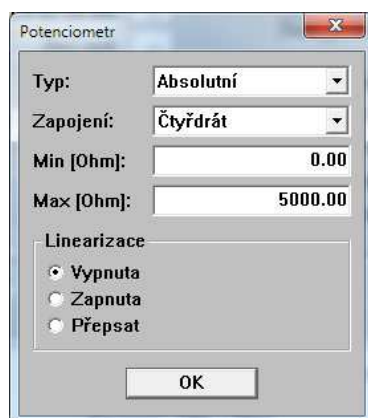
Procesní hodnota je vždy rovna svorkové.

Parametry **Min** a **Max**:

- Při zapnuté linearizaci jsou automaticky nastaveny z linearizačních dat.
- Při vypnuté linearizaci se nastavují ručně, obvykle na pracovní rozsah procesních hodnot.

Pokud bude aktuální procesní hodnota mimo rozsah daný parametry Min a Max, bude výsledná hodnota označena jako neplatná. Tento stav je možné signalizovat jako chybový.

Potenciometr



Pro měření potenciometru s odporem dráhy až 5000 ohmů jsou k dispozici dva způsoby vyhodnocení:

Absolutní	Měří se odpor mezi běžcem a dolním koncem dráhy potenciometru. Svorková hodnota je v ohmech.
Relativní	Měří se poměr odporu běžec - dolní konec dráhy k celkovému odporu dráhy. Svorková hodnota je v procentech.

Možné připojení potenciometru:

Třídrát + KS	Třívodičové zapojení s kompenzační smyčkou. Odpor všech tří vodičů musí být stejný, odpor smyčky musí být stejný jako odpor jednoho vodiče.
Čtyřdrát	Čtyřvodičové zapojení. Odpor všech čtyř vodičů musí být stejný.

Procesní hodnota je vždy rovna svorkové.

Parametry **Min** a **Max**:

- Při zapnuté linearizaci jsou automaticky nastaveny z linearizačních dat.
- Při vypnuté linearizaci se nastavují ručně.

Pokud bude aktuální procesní hodnota mimo rozsah daný parametry Min a Max, bude výsledná hodnota označena jako neplatná. Tento stav je možné signalizovat jako chybový.

RTD teploměr



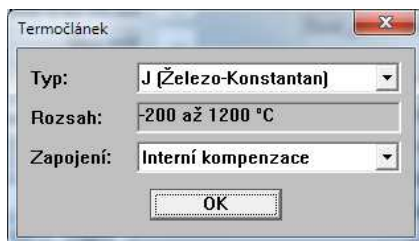
Lze zvolit typ odporového teplotního čidla a způsob jeho zapojení:

Dvoudrát	Dvou vodičové zapojení. Nelze kompenzovat vliv připojovacích vodičů.
Dvoudrát + KS	Dvou vodičové zapojení s kompenzační smyčkou. Odpor kompenzační smyčky musí být stejný jako součet odporu obou připojovacích vodičů.
Třidrát	Třívodičové zapojení. Odpor všech tří vodičů musí být stejný.
Čtyřdrát	Čtyřvodičové zapojení. Odpor jednotlivých vodičů se může lišit.

Procesní hodnota je vždy rovna svorkové.

Rozsah procesních hodnot je pevně daný typem čidla. Pokud bude procesní hodnota mimo pracovní rozsah, bude výsledná hodnota označena jako neplatná. Tento stav je možné signalizovat jako chybový.

Termočlánek



Lze zvolit typ termočláнку a způsob kompenzace teploty studeného konce:

Interní kompenzace	Pro kompenzaci se použije vnitřní čidlo teploty svorek.
Dvoudrátová kompenzace	Dvou vodičové připojení externího snímače teploty studeného konce termočláнку.
Třidrátová kompenzace	Třívodičové připojení externího snímače teploty studeného konce termočláнку.

Jako externí snímač teploty studeného konce termočláнку musí být použit Pt100.

Procesní hodnota je součet svorkové hodnoty a napětí kompenzujícího teplotu studeného konce termočláнку.

Rozsah procesních hodnot je pevně daný typem čidla. Pokud bude procesní hodnota mimo pracovní rozsah, bude výsledná hodnota označena jako neplatná. Tento stav je možné signalizovat jako chybový.

Chybový stav

V případě, že se vstupní signál dostane mimo nastavené meze, např. při přerušení odporového snímače teploty, může být tento stav signalizován analogovým výstupem. Na výběr jsou tyto možnosti:

- **Bez signalizace** – výstupní signál zůstane na poslední známé hodnotě v rámci svého normálního rozsahu.
- **Podporoud** – výstupní signál klesne pod normální rozsah, typicky na 3,2 mA. Využitelné pouze pro výstup 4 až 20 mA.
- **Nadproud** – výstupní signál naroste nad normální rozsah, typicky na 22 mA.

Interní hodnoty

V této části programu se zobrazují vybrané interní hodnoty převodníku. Automatickou aktualizaci údajů můžete aktivovat zatržítken „Číst“.

Vstup	Svorková hodnota. Střední (filtrovaná) hodnota na vstupních svorkách převodníku.
Proces	Procesní hodnota. Zpracovaná vstupní hodnota (po započtení kompenzace studeného konce termočlánku, externího děliče napětí, externího bočnicku).
Hodnota	Výsledná hodnota (po přepočtu na teplotu, po provedení uživatelské linearizace).
Ratio [%]	Relativní hodnota signálu analogového výstupu v procentech.

Přehled jednotek pro interní hodnoty, podle typu měření:

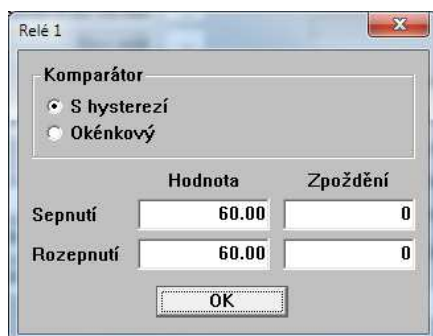
	Vstup	Proces	Hodnota
Napětí 100 mV	[mV]	[mV]	[mV] ^{1) 2)}
Napětí 1 V	[V]	[V]	[V] ^{1) 2)}
Napětí 10 V	[V]	[V]	[V] ¹⁾
Proud (externí bočník)	[mV]	[mA]	[mA] ^{1) 3)}
Proud 20 mA	[mA]	[mA]	[mA] ¹⁾
Odpor	[Ω]	[Ω]	[Ω] ¹⁾
Potenciometr, abs	[Ω]	[Ω]	[Ω] ¹⁾
Potenciometr, rel	[%]	[%]	[%] ¹⁾
RTD teploměr	[Ω]	[Ω]	[°C]
Termočlánek	[mV]	[mV]	[°C]

1) Při vypnuté linearizaci

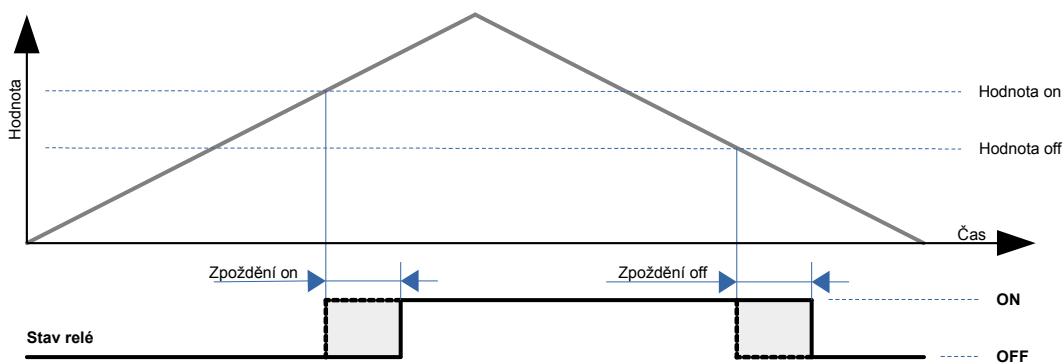
2) V závislosti na hodnotě parametru Dělič.

3) V závislosti na parametru Bočník.

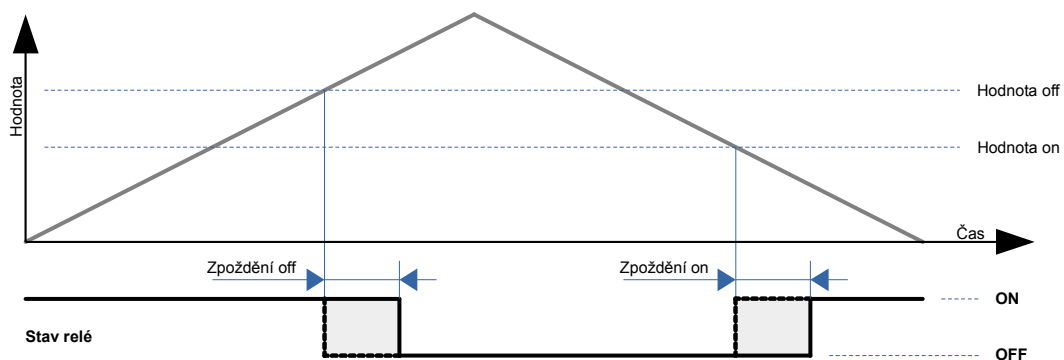
Reléové výstupy



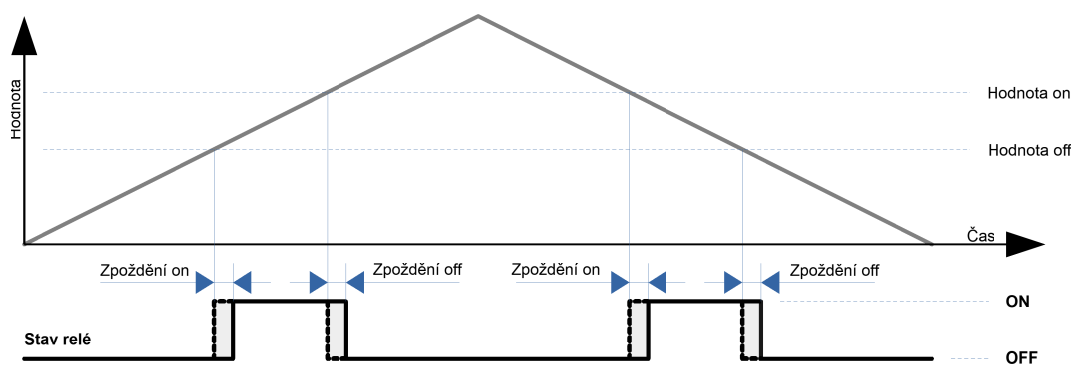
Nastavení parametrů pro jednotlivé reléové výstupy. Lze zvolit režim komparátoru, hodnoty sepnutí a rozepnutí (v jednotkách měřené veličiny) a zpoždění v rozsahu 0 až 255 sekund.



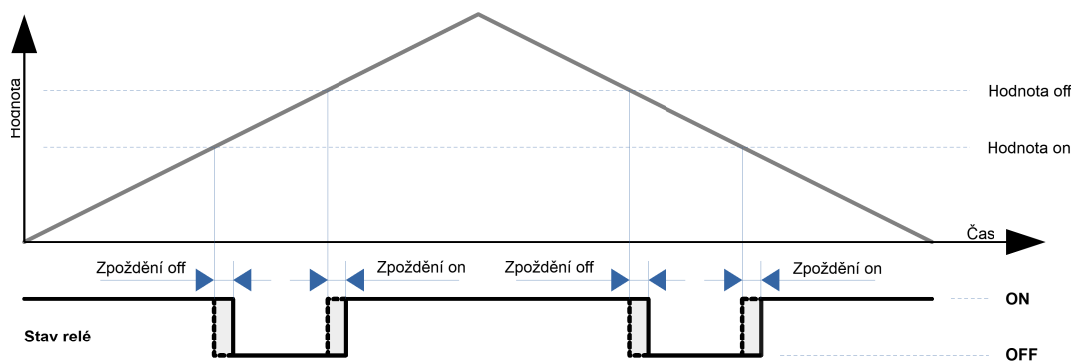
Funkce komparátoru s hysterezí, mez sepnutí je **větší** než mez rozepnutí.



Funkce komparátoru s hysterezí, mez sepnutí je **menší** než mez rozepnutí.



Funkce okénkového komparátoru, mez sepnutí je **větší** než mez rozepnutí.



Funkce okénkového komparátoru, mez sepnutí je **menší** než mez rozepnutí.