

GRYF®



NÁVOD K OBSLUZE A ÚDRŽBĚ

PŘÍSTROJE

GRYF 9605



GRYF HB, spol. s r. o.

Čechova 314

580 01 Havlíčkův Brod

tel., fax: 569 425 024

e-mail: gryf@gryf.eu

[http : //www.gryf.eu](http://www.gryf.eu)

GRYF 9605

Stacionární unimetr – teploměr

Základní popis

GRYF 9605 je mikropočítačem řízený přístroj určen pro průmyslová měření elektrických napětí a proudů s možností zobrazení v uživatelem definovaných jednotkách, s možností přenosu měřených dat proudovou linkou nebo digitální sériovou linkou RS485 na nadřazené řídicí pracoviště (velín). K přístroji je možno připojit jakoukoliv měřicí sondu, která má definovatelný napěťový nebo proudový výstup. Přístroj je řešen jako modul určený k montáži na lištu DIN 35. Krabíčka poskytuje pouze základní krytí. Příslušné krytí je třeba zajistit montáží do odpovídající skříně.

Základní technické parametry

Rozsahy měření unimetru	$\pm 10V, \pm 5V, \pm 1V, \pm 300mV, \pm 70mV$ $\pm 20mA, 4-20mA, \pm 5mA$
Přesnost měření unimetru	0.05 %, ± 1 dig.
Rozsah měření teploty	$-50 \div 200 \text{ } ^\circ\text{C}$
Přesnost měření teploty	$\pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}, \pm 1$ dig.
Vstupní odpor napěťových vstupů	1M Ω
Vstupní odpor proudového vstupu	100 Ω
Čidlo teploty	Ni 1000 6180 ppm
Napájecí napětí	12 \div 35 V DC, 12 \div 24 V AC
Spotřeba z napájecího zdroje (dle vybavení)	max. 3 W
Odběr ze svorek usměrňovače (S30,S31)	max. 200 mA
Odběr z vnitřního zdroje 5V (S32,S33)	max. 100 mA
Elektronické spínače (Logické výstupy)	28V, 100mA DC
Logické vstupy - vstupní napětí pro logickou jedničku	5 \div 35V DC, 11 \div 60V AC
Logické vstupy - vstupní odpor	500 Ω
Rozsah pracovních teplot	0 $^\circ\text{C} \div 50 \text{ } ^\circ\text{C}$
Rozsah skladovacích teplot	$-20 \text{ } ^\circ\text{C} \dots 80 \text{ } ^\circ\text{C}$
Rozměry přístroje	105 x 57 mm

Proudová linka

Napěťová dostupnost	8 V
Max. odpor smyčky	400 Ω
Max. nelinearita přenosu budiče proudové linky	0,1%
Proudový rozsah	0 \div 20 mA nebo 4 \div 20 mA

PI regulátor

Rozsah napěťových výstupů	0 \div 1 V, 0 \div 5 V, 0 \div 10 V
Max. doporučený zatěžovací proud	2 mA
Rozsah impulsního výstupu	0 \div 110 impulsů / min
Mezní hodnoty impulsního spínače	28V, 100 mA DC
Šířka impulsu	cca 100 ms

GRYF 9605

Popis funkce přístroje

Přístroj provádí měření 2 x za sekundu. Na LED displeji je zobrazována měřená hodnota elektrického napětí nebo proudu, která je přepočítána do jednotek zvolených uživatelem podle lineární funkce. Na displeji může být též zobrazena teplota. Podle údaje unimetry jsou nastavovány stavy elektronických spínačů, popřípadě, je-li jimi přístroj vybaven, PI regulátoru, proudové smyčky nebo komunikační linky RS485.

Celý přístroj se ovládá čtyřmi tlačítky s tímto významem:

- | | |
|------------|---|
| ESC | opuštění vybrané funkce, hlavní menu |
| ↑, ↓ | šipky pro posun nebo změnu |
| ENT | potvrzení vybrané volby, přepínání zobrazení hlavní veličiny nebo teploty |

Hlavní menu

Hlavní menu má tyto položky:

- **CAL** (kalibrace unimetry)
- **SET 1** (nastavení logických výstupů - elektronických spínačů)
- **SET 2** (nastavení PI regulátoru)
- **SET 3** (nastavení parametrů unimetry)

Hlavní menu můžeme opustit tlačítkem ESC a vrátit se tak zpět do režimu měření. Je důležité si uvědomit, že pokud se program přístroje nachází v hlavním menu, kalibraci nebo v jiné položce hlavního menu, neprobíhá měření, a proto ani nastavování logických výstupů, PI regulátoru apod. Přístroj si pamatuje poslední stav těchto výstupů, do té doby, než jej obsluha přepne zpět do měření.

Měření elektrického napětí, elektrického proudu a teploty

Svorky pro měření el. napětí, el. proudu a teploty jsou galvanicky odděleny od napájecího napětí a jiných svorek, ne však od vnitřního zdroje 5V (S32, S33) a navzájem mezi sebou. Po připojení napájecího napětí je přístroj připraven k měření. Na displeji se objeví naměřený údaj unimetry. Měření probíhá v jednom pevně zvoleném rozsahu. Tento rozsah lze zvolit v položce hlavního menu SET3. Zde lze taktéž zvolit, jak se má naměřená hodnota zobrazit. Tlačítkem ENT lze přepínat mezi zobrazením teploty (v levé části displeje je znak t) a údajem unimetry. Tlačítkem ESC, při zobrazení hlavní veličiny, se přístroj přepne do hlavního menu. Jestliže se některá z měřených veličin dostane mimo meze, zobrazí se některé z těchto hlášení:

- Err** - el. napětí nebo proud přesáhl horní mez pro zvolený rozsah, výstupy se chovají jako by byla měřená hodnota těsně před přetečením rozsahu.
- Err** - el. napětí nebo proud přesáhl dolní mez pro zvolený rozsah, výstupy se chovají jako by byla měřená hodnota těsně před přetečením rozsahu.
- tErr** - teplota je mimo rozsah -50 až +200°C, nebo je o dpojené teplotní čidlo (při přepnutém zobrazení na teplotu)

Jak je uvedeno výše, logické výstupy a další výstupní veličiny se nastavují v závislosti na změřeném el.napětí nebo proudu. Přístroj je vybaven logickými vstupy, pomocí kterých lze některé výstupy deaktivovat.

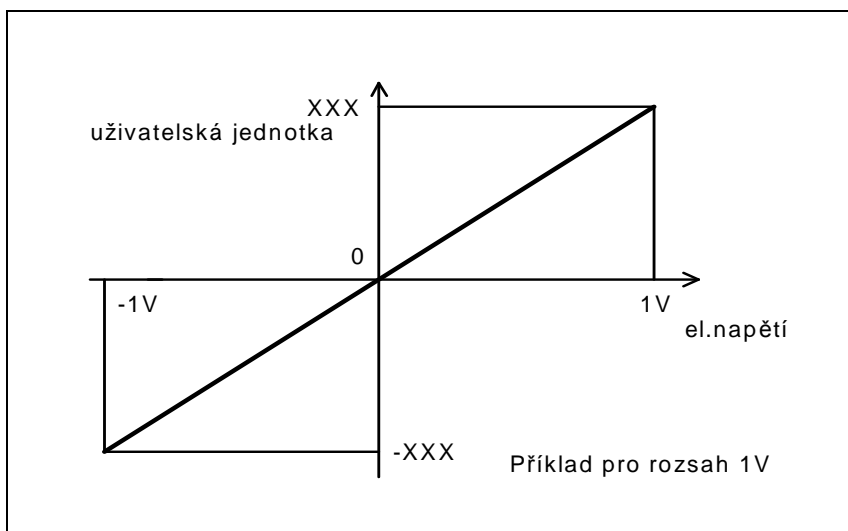
- LI 1** S13,S14 - po připojení napětí na tento vstup jsou oba elektronické spínače rozepnuty a rozsvítí se kontrolka IN1
- LI 2** S11,S12 - po připojení napětí na tento vstup je regulátor, pokud je jím přístroj vybaven, deaktivován (nulový akční zásah). Tím se pozastaví výpočet regulace a rozsvítí se kontrolka IN2

GRYF 9605

Nastavení parametrů unimetru

Nastavit parametry unimetru lze v položce "SET3" hlavního menu. Tuto položku je možno spustit pouze se současnou aktivací magnetického spínače na levém kraji přístroje. Jedná se o nastavení měřicího rozsahu a nastavení hodnoty, která bude přiřazena k horní hranici zvoleného rozsahu (viz následující obrázek). Dále je zde možno nastavit, jakým způsobem bude provozována proudová linka nebo modul RS485. Je možno zvolit bipolární nebo unipolární režim. Při bipolárním režimu se budou vysílat kladné i záporné naměřené hodnoty. Při unipolárním režimu se budou vysílat pouze kladné hodnoty. Unipolární režim je vhodný, jestliže předpokládáme měřenou veličinu pouze v kladných hodnotách, protože při bipolárním režimu by odpovídala nulová naměřená hodnota výstupní hodnotě 10mA (polovina rozsahu) proudové linky.

Položka "1" mění kalibrační konstanty unimetru. Pokud tuto položku potvrdíme tlačítkem ENT, jsou kalibračním konstantám přiřazeny nové hodnoty. Proto doporučujeme menu "SET3" používat co nejméně (nejlépe jen při instalaci přístroje) a po použití menu "SET3" provést kalibraci přístroje.



SET 3

- | | | | | |
|---|-------------------------------|-----|---|---|
| 0 | Měřicí rozsah | | 0 | $\pm 10V$ |
| | | | 1 | $\pm 5V$ |
| | | | 2 | $\pm 1V$ |
| | | | 3 | $\pm 300mV$ |
| | | | 4 | $\pm 70mV$ |
| | | | 5 | $\pm 20mA$ |
| | | | 6 | 4 - 20mA ($\pm 16mA$ a posun nuly o 4mA) |
| | | | 7 | $\pm 5mA$ |
| 1 | Hodnota horní meze rozsahu | XXX | 0 | $0 \div 9999$ |
| 2 | Umístění desetinné tečky | | | 9999 |
| | | | | 999,9 |
| | | | | 99,99 |
| | | | | 9,999 |
| 3 | Výstup - bipolární/unipolární | | 0 | bipolární |
| | | | 1 | unipolární |

GRYF 9605

Kalibrace unimetru

Kalibrace unimetru se provádí ve dvou bodech, tzn. nastavuje se nulový údaj a strmost. Pokud chceme kalibrovat, přepneme se do hlavního menu tlačítkem ESC. Zde si vybereme položku "CAL". Po spuštění kalibrace se nám na displeji zobrazí "C - S" (strmost). Po stisku tlačítka ENT se dostaneme ke kalibraci strmosti. Při volbě ESC se vrátíme do měření. Pokud stiskneme tlačítko \Downarrow , dostaneme se ke kalibraci nulového bodu. Na displeji se nám zobrazí "C - 0" (nulový bod). Při volbě ESC tuto část kalibrace přeskočíme.

Při volbě ENT se na displeji objeví měřená hodnota jako při režimu měření. Tlačítka \Uparrow, \Downarrow jsou použita pro posuv nulového bodu (změnu kalibrační konstanty nulového bodu). Calibration is performed by connecting the appropriate input terminals. Using the \Uparrow, \Downarrow buttons, the value is set to zero. Pro rychlejší změnu kalibrační konstanty (a tím i údaje na displeji) je potřeba nechat tlačítko déle stisknuté. Návrat do měření uskutečníme stiskem klávesy ESC.

Pro kalibraci strmosti platí totéž, co je výše napsáno pro kalibraci nulového bodu. Tlačítka \Uparrow, \Downarrow jsou použita pro kalibraci strmosti (změnu kalibrační konstanty). Kalibraci provedeme při připojení známého el. napětí (proudu) k vstupním svorkám unimetru. Poté tlačítka \Uparrow, \Downarrow upravíme měřenou hodnotu na displeji tak, aby odpovídala hodnotě známého el. napětí (proudu). Pro rychlejší změnu kalibrační konstanty (a tím i údaje na displeji) je potřeba nechat tlačítko déle stisknuté. Návrat do měření uskutečníme stiskem klávesy ESC.

Kalibrace teploty:

Jestliže se přístroj nachází v režimu měření, lze kalibrovat teploměr tak, že přístroj přepneme na zobrazení teploty a přiložíme magnet k pravé části přístroje (viz obr. s naznačeným magnetickým spínačem). Pokud jsme magnet přiložili správně, znak **t** v levé části displeje začne poblikávat. Nyní je možno tlačítka měnit kalibrační konstanty teploměru:

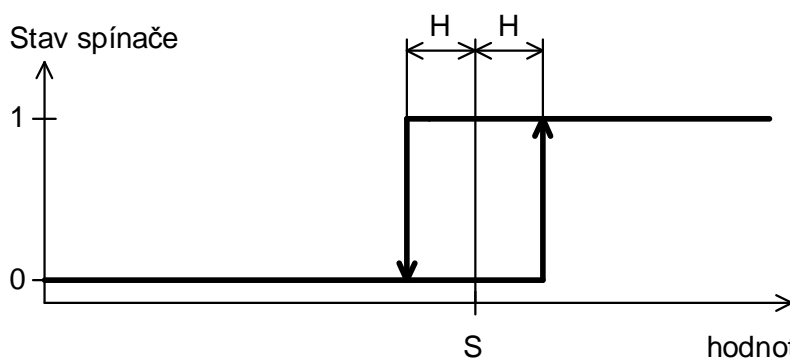
- \Uparrow, \Downarrow změna posuvu (při 0°C)
- ESC, ENT** změna zisku (např. při 100°C)

Elektronické spínače - logické výstupy

V paměti přístroje jsou uchovány nastavené hodnoty, se kterými je průběžně porovnávána měřená hodnota a podle výsledku je aktivován příslušný spínač. Stav spínačů indikuje dvojice diod LED na předním panelu. Jsou označeny "S1" a "S2". Elektronické spínače jsou galvanicky odděleny od ostatních obvodů a lze je použít pro spínání stejnosměrných signálů do 100 mA a 28 V a je chráněn proti přepólování. Polovodičové spínače je možné použít pro ovládání výkonových spínačů nebo pro ovládání elektronických vstupů jiných zařízení. Nastavovat parametry spínačů je možno v položce "SET1" hlavního menu. Hodnoty se zadávají v rámci jednoho rozsahu. Při přepnutí rozsahu je nutné tyto hodnoty změnit. Význam jednotlivých parametrů vysvětluje tato tabulka:

SET 1	
0 Hodnota spínače 1 (S)	dolní mez ÷ horní mez rozsahu
1 Polovina hystereze spínače (H)	1 0 ÷ 1000 dig.
2 Polarita spínání spínače 1	000 ÷ 001
3 Hodnota spínače 2	dolní mez ÷ horní mez rozsahu
4 Polovina hystereze spínače 2	0 ÷ 1000 dig.
5 Polarita spínání spínače 2	000 ÷ 001

GRYF 9605



Polarita spínání u tohoto příkladu je 000. Pro hodnotu 001 je smysl spínání negován.

Stav 1 znamená, že je spínač sepnut.

Proudová linka

Pokud je přístroj vybaven proudovou linkou (smyčkou), má uživatel možnost uskutečnit přenos naměřené veličiny analogovým signálem, kterým je v tomto případě stejnosměrný proud 0 až 20 mA nebo 4 až 20 mA. V obou případech je proud dodáván do uzavřeného obvodu z vlastního modulu a nepotřebuje zvláštního napájení. Svorky proudové linky jsou galvanicky odděleny od všech ostatních svorek. Tím je výrazně zvětšena odolnost proti rušení a zabráněno vzniku parazitních smyček. Pokud dojde k přerušení smyčky je toto signalizováno kontrolkou umístěnou u svorky S1 a současně též sepnutím elektronického spínače (svorky S1,S2). Tento elektronický spínač má shodné parametry jako logické výstupy.

Kalibrace proudové linky je provedena ve výrobě a provádí se odporovými trimry umístěnými mezi svorkami S2 a S3. Trimr blíže okraje desky plošného spoje je určen ke změně zisku, trimr dále od okraje k posuvu nuly.

0 (4) mA 0 nebo dolní mez rozsahu
20 mA horní mez rozsahu

Komunikační linka RS 485

Komunikační rozhraní RS 485 slouží pro datovou komunikaci pomocí jednoduchého protokolu Master-Slave. Přístroj osazen tímto modulem se chová jako podřízený se svojí adresou. Z několika přístrojů řady GRYF 9000 je možno sestavit jednoduchou měřicí síť, které bude nadřazený jiný počítač s odpovídajícím programovým vybavením. Podrobnosti včetně komunikačního protokolu najdete ve zvláštní příloze.

Regulace (proporcionálně - integrační)

Tento přístroj je možno osadit jednoduchým proporcionálně-integračním (PI) regulátorem. Princip regulace vyobrazuje obr. 3. Žádaná veličina w se porovnává s naměřenou veličinou y . Výsledek této operace je regulační odchylka ($x = w - y$). Ta je vstupním signálem vlastního regulátoru. Regulátor tento signál zpracuje a přes akční člen (AČ) ovlivňuje regulovanou soustavu. Vliv proporcionální (P) a integrační (I) části regulace lze popsat samostatně. V praxi může dobře vyhovovat jak samostatný P regulátor (obr.4, 4a), tak i samostatný I regulátor (obr.5, 5a), tak také kombinovaný PI regulátor. U PI regulátoru se složky P a I sečtou ve výsledný akční zásah do regulované soustavy.

Regulace proporcionální je vlastně pouze zesílení regulační odchylky x .

$$A\check{C} = kP \cdot x \quad kP \dots \text{proporcionální konstanta}$$

Tento typ regulace není vhodný například pro průtočné regulované soustavy. Její výhodou je okamžitá odezva na změnu regulační odchylky x .

Regulace integrační je integrování v čase (postupné přičítání) výrazu

$$kI \cdot x \quad kI \dots \text{integrační konstanta}$$

$$\text{tedy } A\check{C} = \sum kI \cdot x$$

$$\text{nebo také } A\check{C} = A\check{C} + kI \cdot x$$

Tento typ regulace je vhodný například pro průtočné regulované soustavy, a tam kde se parametry regulované soustavy mění pomalu, a kde není na závadu její pomalejší odezva na změnu regulační odchylky x .

Regulátor obsažený v tomto přístroji ovládá dva akční členy. Tyto akční členy (např. dávkovací čerpadla) mohou být zapojeny tak, že ovlivňují regulovanou soustavu proti sobě. Výstupní veličina pro akční člen AČ1 vyjadřuje jakoby záporné hodnoty, výstupní veličina pro AČ2 vyjadřuje kladné hodnoty, přičemž obě veličiny nabývají kladných hodnot. Lepší vysvětlení podá obrázek (obr. 2, obr. 3).

Vnitřně je proporcionální i integrační složka počítána odděleně a na konci se tyto výsledky sečtou. Podle výsledku (kladný nebo záporný) se nastaví výstupní veličina pro příslušný AČ.

Proporcionální část regulace výstižně popisuje obr. 2.

Integrační část regulace funguje tak, že jednou za určitý čas Δt se k integrační složce výstupní veličiny přičte výraz

$$\Delta \text{ integr. složka} = (\text{měřená hodnota} - \text{žádaná hodnota}) \cdot \text{integrační konstanta.}$$

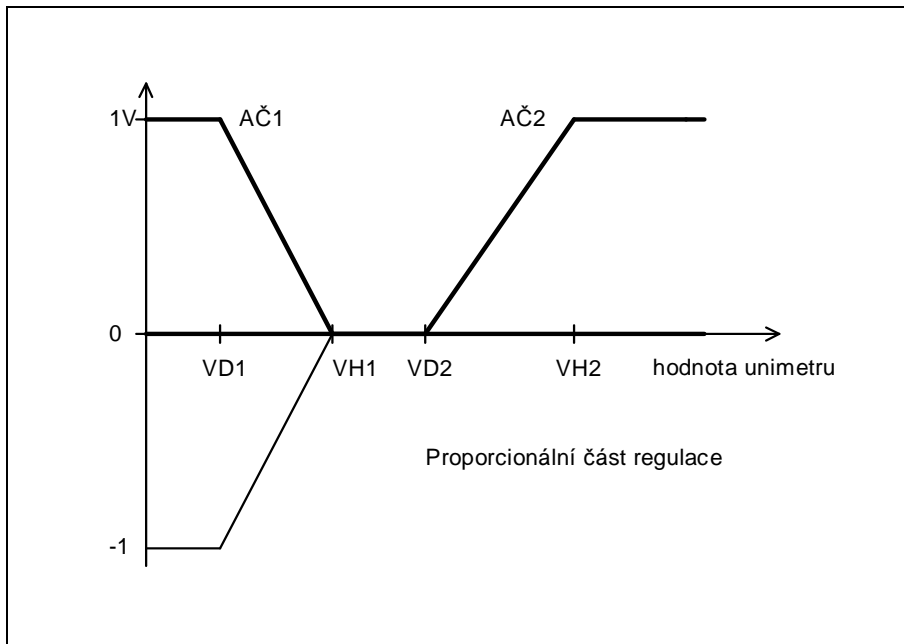
To má za následek, že hodnota integrační složky akčního zásahu bude růst nebo klesat do té doby, dokud se měřená hodnota nevyrovná nastavené hodnotě.

Požadovanou hodnotu integrační konstanty lze odvodit z následujícího příkladu:

měřená h. - žádaná h.	integr. konst.	Δ integr. složka
1000 dig.	100	10%
100 dig.	100	1%
1000 dig.	10	1%

Nastavit parametry regulátoru lze v položce hlavního menu SET2. Hodnoty se zadávají v rámci jednoho rozsahu. Při přepnutí rozsahu je nutné tyto hodnoty změnit. Význam parametrů vysvětluje následující tabulka.

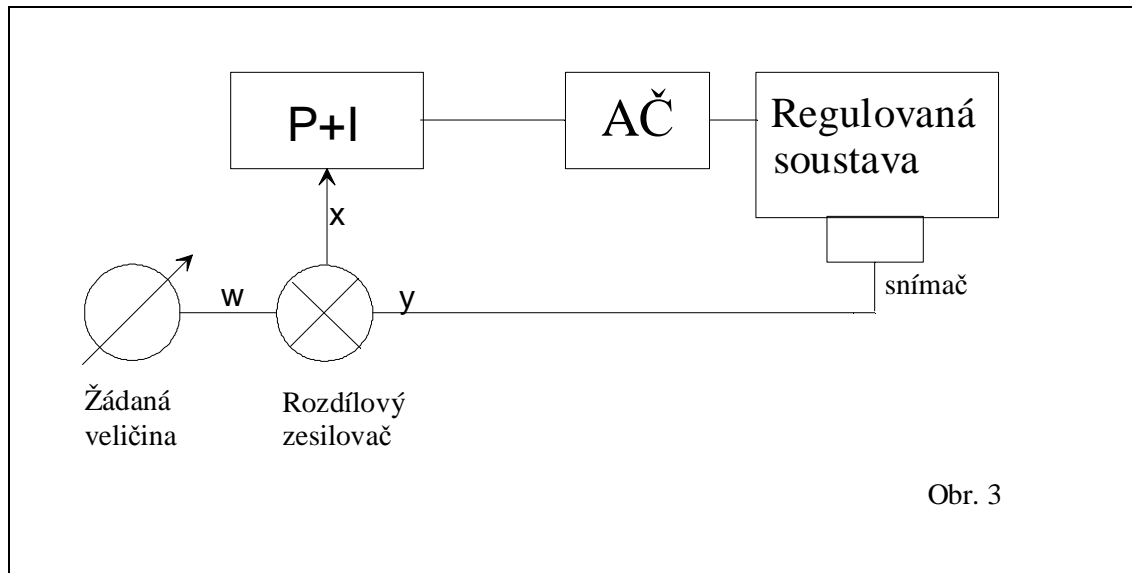
SET 2		
0	VD1 (viz obr.)	dolní mez ÷ horní mez rozsahu
1	VH1 (viz obr.)	dolní mez ÷ horní mez rozsahu
2	VD2 (viz obr.)	dolní mez ÷ horní mez rozsahu
3	VH2 (viz obr.)	dolní mez ÷ horní mez rozsahu
4	Žádaná hodnota	dolní mez ÷ horní mez rozsahu
5	Integrační konstanta	000 ÷ 200
6	Δt	000 ÷ 120 min



GRYF 9605

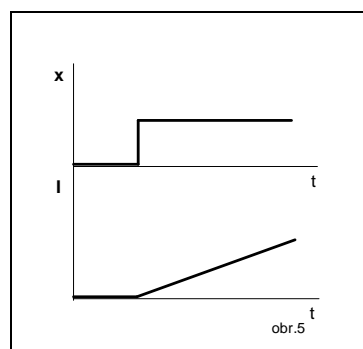
Další vlastnosti regulátoru a poznámky:

- Parametry 0-3 se vztahují k P regulátoru.
- Parametr 4-6 se vztahují k I regulátoru.
- Pokud chceme pouze I regulátor, nastavíme parametry 0-3 do krajních mezí.
- Pokud chceme pouze P regulátor, nastavíme parametr 5 roven nule.
- Vypnutím od napájení se vnitřní stav integračního regulátoru vynuluje.
- Doporučujeme zadávat parametry tak, aby platilo $VD1 \leq VH1 \leq VD2 \leq VH2$
- Jestliže je parametr δ (Δt) zadán 0 min., znamená to, že $\Delta t = 2$ sec.
- Po ukončení nastavování parametrů regulátoru se vynuluje počítadlo Δt . Vnitřní stav integračního regulátoru je však zachován.
- Regulátor je možno vybavit napěťovým výstupem 0 až 1V, 0 až 5V, 0 až 10V nebo pulzním výstupem s frekvencí 0 až 110 impulsů za min.



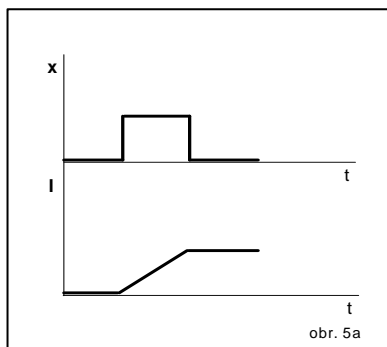
Obr. 3

Proporcionální regulace



GRYF 9605

Integrační regulace



Připojení přístroje

Přístroj je řešen jako modul určený k montáži na lištu DIN 35. Krabice poskytuje pouze základní krytí. Příslušné krytí je třeba zajistit montáží do odpovídající skříně.

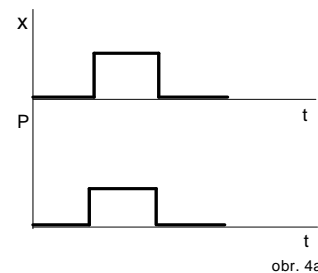
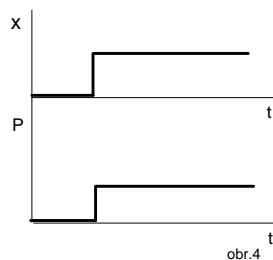
Napájení unimetru - teploměru

Přístroj můžeme napájet střídavým nebo stejnosměrným napětím podle technických parametrů. Pokud přístroj napájíme střídavým napětím, jeho frekvence nesmí být větší než 200 Hz. Vstup napájecího napětí je opatřen filtrem, který omezuje pronikání rušení ze strany napájecího zdroje. Všechny svorky přístroje jsou galvanicky izolovány od svorek napájení s výjimkou svorek S30, S31, na kterých je usměrněné případné střídavé napájecí napětí.

Připojení měřeného signálu k unimetru

Přístroj je vybaven 3 napěťovými vstupy a 1 proudovým. Při měření je potřeba použít odpovídající vstup v závislosti na zvoleném rozsahu. Pro připojení stínění je určena zemní svorka S22 (GND-U).

Vstupy jsou popsány na následujícím obrázku a v "Popisu svorek přístroje".



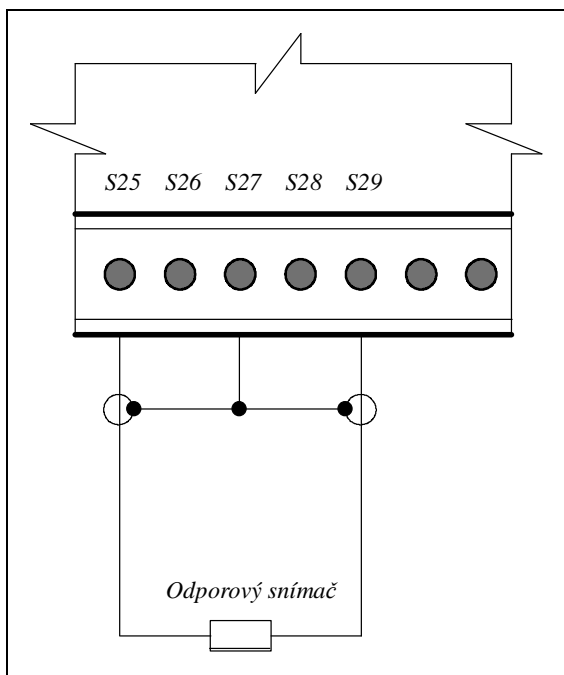
Připojení teplotního čidla

Přístroj umožňuje připojit teplotní odporové čidlo dvou drátovou nebo čtyř drátovou metodou. Následující obrázky ukazují obě varianty připojení čidel. Dvou drátové připojení čidla je možné použít tam, kde odpor přívodních vodičů výrazně neovlivní měření teploty. Pro precizní měření teploty, nebo v případě dlouhých přívodních vodičů, je vhodné použít čtyřvodičové připojení.

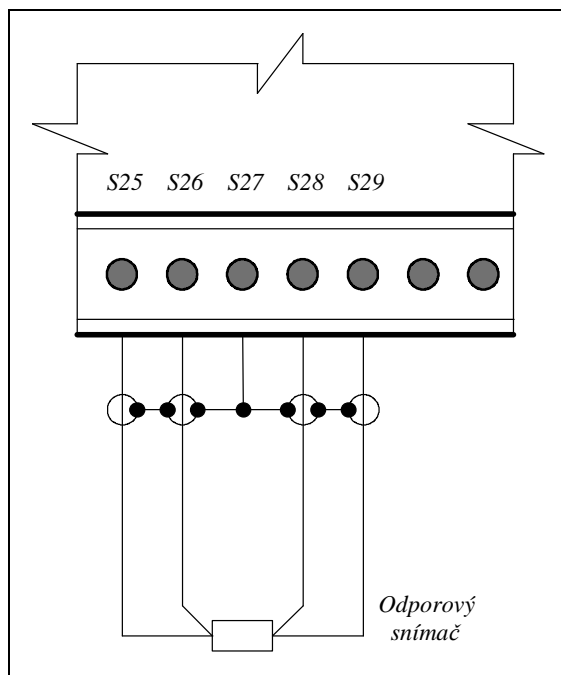
Dlouhé přívodní vodiče je vhodné stínit. Stínění může být společné nebo samostatné. Pro připojení stínění je určena zemní svorka (GND-T), která je spojena s minus polem vnitřního zdroje 5V.

GRYF 9605

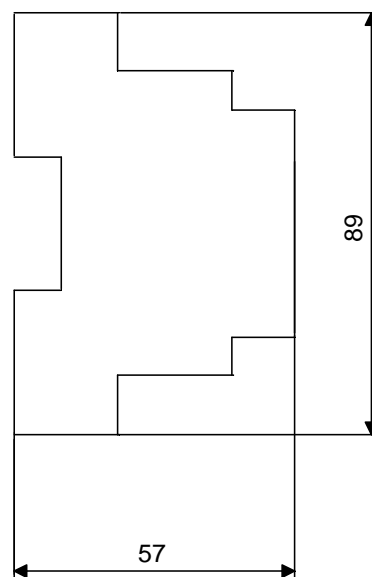
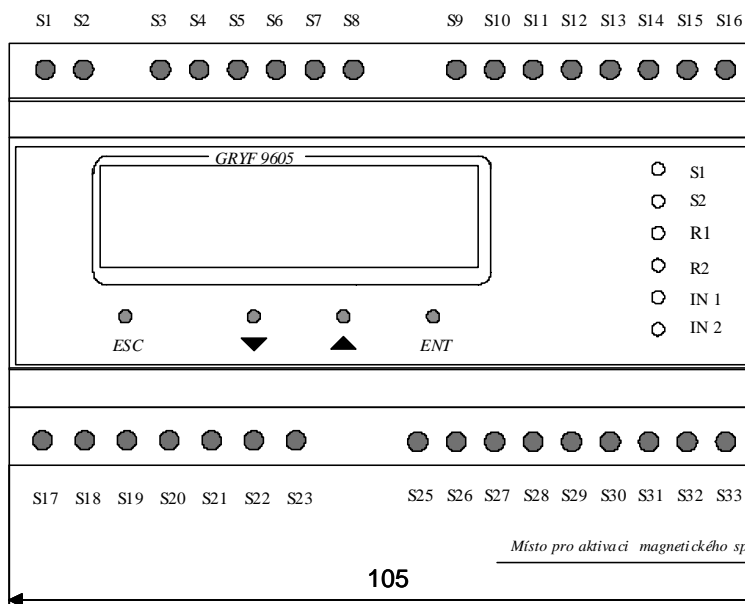
Dvouvodičové připojení teplotního čidla:



Čtyřvodičové připojení teplotního čidla:



Mechanické provedení



GRYF 9605

Popis svorek přístroje

- S1 komunikační linka RS 485 DATA+ nebo proudová linka (lin. error +)
- S2 komunikační linka RS 485 DATA- nebo proudová linka (lin. error -)
- S3 PI regulátor - kladná svorka pro AČ1
- S4 PI regulátor - záporná svorka pro AČ1
- S5 PI regulátor - kladná svorka pro AČ2
- S6 PI regulátor - záporná svorka pro AČ2
- S7 spínač 1 - kladná svorka
- S8 spínač 1 - záporná svorka
- S9 spínač 2 - kladná svorka
- S10 spínač 2 - záporná svorka
- S11 logický vstup LI 2 kladná svorka
- S12 logický vstup LI 2 záporná svorka
- S13 logický vstup LI 1 kladná svorka
- S14 logický vstup LI 1 záporná svorka
- S15 napájení
- S16 napájení
- S17 komunikační linka RS 485 nebo proudová linka (kladná svorka)
- S18 komunikační linka RS 485 nebo proudová linka (záporná svorka)
- S19 napěťový vstup 10V
- S20 napěťový vstup 5V, 300mV
- S21 napěťový vstup 1V, 70mV
- S22 společná svorka unimetry COM-U
- S23 proudový vstup 20mA, 5mA
- S25 čidlo teploty - N-
- S26 čidlo teploty - T-
- S27 čidlo teploty - stínění (GND-T)
- S28 čidlo teploty - T+
- S29 čidlo teploty - N+
- S30 usměrněné napětí ze svorek S15, S16 kladná svorka
- S31 usměrněné napětí ze svorek S15, S16 záporná svorka
- S32 vnitřní zdroj 5V kladná svorka
- S33 vnitřní zdroj 5V záporná svorka (GND)

GRYF HB, spol. s r. o.
Čechova 314
580 01 Havlíčkův Brod
tel., fax: + 420 569 425 024
e-mail: gryf@gryf.eu
<http://www.gryf.eu>



Made in EU

