



Inteligentní číslicový měřič pro všeobecné použití

Stručná charakteristika:

NumGraph je určen pro měření napětí v libovolně volitelném rozsahu. Měřená hodnota je zobrazována pomocí 2-místného LED displeje. Diferenční měření umožňuje měřit i napětí, které není přímo vztahováno k nulovému potenciálu. Měřicí svorky jsou zcela záměnné, měřena je absolutní hodnota napětí. Napěťový rozsah včetně nejnižší a nejvyšší hodnoty tohoto rozsahu je nastavitelný pomocí integrovaného tlačítka. Jas LED displeje je možné volit v širokém rozsahu. Všechny nastavené hodnoty jsou ukládány do Flash paměti, jsou tak uchovány i po odpojení NumGraphu od napájení.



Hlavní rysy:

- 2-místný LED displej
- programovatelný jas displeje
- programovatelný měřicí rozsah
- programovatelný offset
- diferenční napěťový vstup

Elektrické parametry:

- | | |
|------------------------------|--|
| • napájecí napětí: | 4 až 12V |
| • napájecí proud: | 10 až 60mA (podle jasu LED elementů) |
| • rozsah jasu LED elementů: | 10 až 100% |
| • maximální měřené napětí: | 16V (LV verze), 48V (HV verze) |
| • maximální napěťový rozsah: | 16V (LV verze), 48V (HV verze) |
| • minimální napěťový rozsah: | 0.5V (LV verze), 1.5V (HV verze) |
| • vstupní odpor: | 271k Ω (LV verze), 543k Ω (HV verze) |

Mechanické parametry:

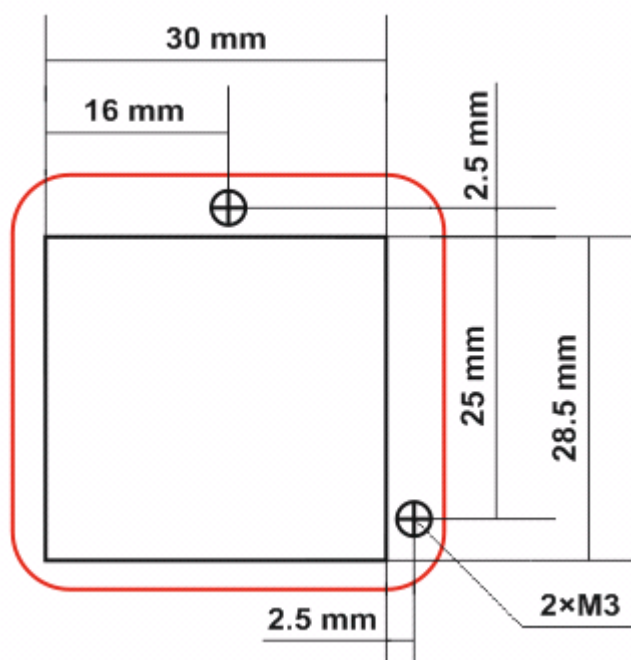
- | | |
|------------|---|
| • rozměry: | 38×36.5mm (poloměr zaoblení 5mm) |
| • montáž: | okénko v panelu 30×28.5mm,
2× šroub M3 |

1 Montáž NumGraphu na panelu

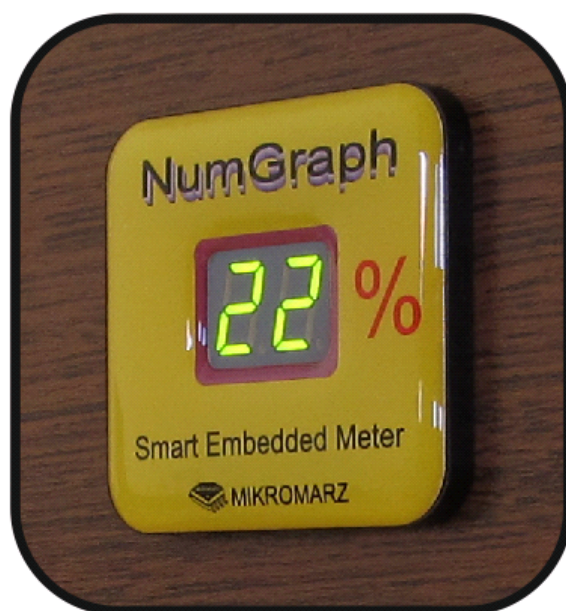
Modul NumGraphu byl navržen tak, aby umožňoval jednoduchou montáž do stávajícího nebo nově vznikajícího systému. Proces montáže se skládá z následujících dvou kroků.

1.1 Mechanické upevnění

Do panelu vyřízneme okénko o rozměrech 30×28.5mm a vyvrtáme oba otvory M3 pro upevnění NumGraphu (viz. obr. 1.1, šablona je k dispozici v příloze [A]). Řez okénka nemusí být přesný nebo úhledný – bude překryto modulem NumGraphu. Z přední strany panelu usadíme NumGraph (viz. obr. 1.2). Ze zadní strany panelu utáhneme matice (jsou součástí).



Obr. 1.1 Montážní výkres

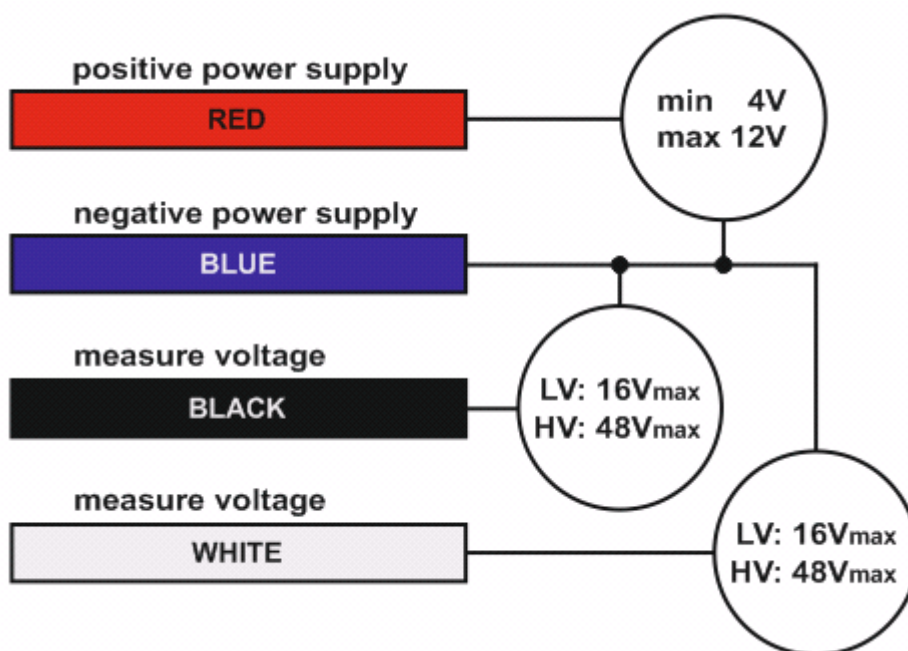


Obr. 1.2 Přístroj zabudovaný v panelu



1.2 Elektrické připojení

Ze zadní strany NumGraphu je vyveden 4-žilový barevně odlišený kabel (viz. obr. 1.3). Červený a modrý vodič je určen pro napájecí napětí (je nutné dodržet polaritu – červený je kladný a modrý je záporný pól napájecího napětí). Černý a bílý vodič je určen pro měřicí napětí (obě měřicí žíly jsou vzájemně záměnné). Napájecí napětí je nutné udržet v rozsahu 4 až 12V. Maximální napětí na každém z měřících vodičů je 16V ve verzi LV a 48V ve verzi HV (měřeno vůči zápornému napájecímu napětí, viz. obr. 1.3).



Obr. 1.3 Význam jednotlivých vodičů

2 Nastavení NumGraphu

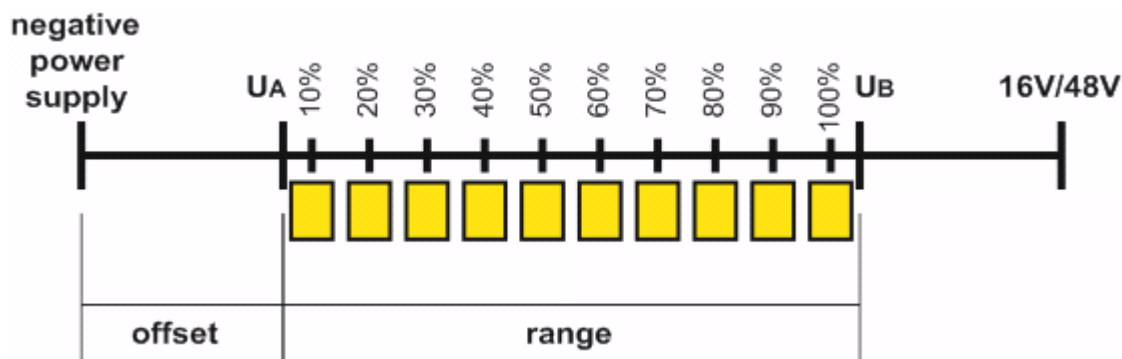
Nastavení NumGrafu se provádí pomocí tlačítka umístěného na zadní straně modulu. Nastavené parametry jsou ukládány do vnitřní Flash paměti a jsou tak trvale uchovány i po odpojení napájecího napětí. NumGraph pracuje ve dvou režimech. V měřicím režimu lze zvyšovat jas LED displeje a trvale ukládat nastavené parametry, v nastavovacím režimu se volí měřicí rozsah NumGraphu.

2.1 Změna jasu LED displeje

Stisk tlačítka v časovém rozmezí 0.2 až 2s zvyšuje jas LED displeje o 10%. Pokud je dosaženo jasu 100% je po dalším stisku tlačítka jas snížen na 10%.

2.2 Nastavení měřicího rozsahu

Stiskem tlačítka v časovém rozmezí 2 až 5s se aktivuje režim pro nastavení měřicího rozsahu a offsetu. Tento režim vyžaduje po uživateli určení nejnižší a nejvyšší měřené hodnoty rozsahu (U_A a U_B , viz. obr. 1.4). Po aktivaci režimu se pohybují rozsvícené LED elementy obou číslovek LED displeje proti směru hodinových ručiček, na měřicí vodiče je nutné připojit napětí odpovídající nejnižší nebo nejvyšší hodnotě rozsahu (U_A nebo U_B) a poté stisknout na dobu 0.2 až 2s tlačítko. LED elementy změni směr pohybu, nyní je nutné připojit na měřicí vodiče druhou krajní hodnotu rozsahu (U_A nebo U_B) a opět stisknout tlačítko na dobu 0.2 až 2s. Pokud chceme některou (nebo obě) v minulosti nastavenou krajní hodnotu rozsahu ponechat, stiskneme tlačítko na dobu delší než 2s.



Obr. 2.1 Nastavení měřicího rozsahu

Příklad:

K měřicím vodičům NumGraphu jsem připojil senzor tlaku. Pokud je senzor nezatížen, je na jeho výstupu napětí 6V odpovídající tlaku 1bar. Chci měřit tlak v rozsahu 1 až 2bar. Tlak 2bar odpovídá napětí 8V. Požadovaný rozsah 1 až 2bar odpovídá napětíovému rozsahu 2V a offsetu 6V. Rozlišitelnost měření tlaku bude 0.01bar.

Postupuji následovně:

- aktivuji nastavovací režim stiskem tlačítka po dobu 2 až 5s
- LED elementy se pohybují proti směru hodinových ručiček
- nezatížený senzor tlaku (1bar) produkuje na svém výstupu napětí 6V
- stiskem tlačítka na dobu 0.2 až 2s se uloží první krajní hodnota rozsahu 6V (U_A)
- LED elementy se pohybují ve směru hodinových ručiček
- zatížím senzor tlakem 2bar, ten na svůj výstup nastaví napětí 8V
- stiskem tlačítka na dobu 0.2 až 2s se uloží druhá krajní hodnota rozsahu 8V (U_B)
- NumGraph se automaticky přepne do měřicího režimu

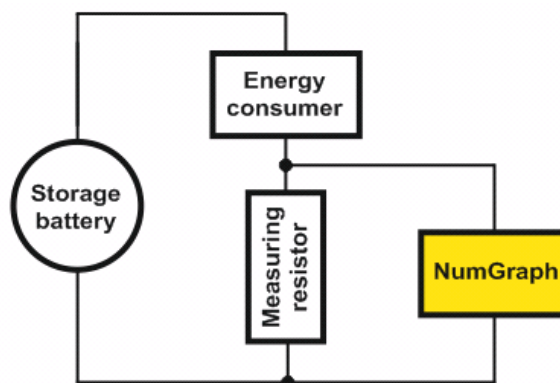


2.3 Trvalé uložení nastavených parametrů

Stisk tlačítka delší než 5s trvale uloží nastavené parametry jasu LED displeje a měřícího rozsahu. Nastavené parametry tak budou zapamatovány i po odpojení napájecího napětí. O úspěšném uložení parametrů je uživatel informován rozblikáním všech LED elementů.

3 Ukázková aplikace

Chci měřit proud, který z akumulátoru odebírá připojený spotřebič. Maximální hodnota odebíraného proudu je 1A. Do série s akumulátorem a spotřebičem připojím měřící rezistor 510mΩ. Napětí na měřícím rezistoru se bude pohybovat od 0 do 510mV, to odpovídá napětovému diferenčnímu rozsahu 510mV a splňuje požadavek na minimální napětový rozsah NumGraphu. Rozlišitelnost měření proudu bude 10mA.



Obr. 3.1 Zapojení NumGraphu pro měření proudu

Nastavení NumGraphu:

- aktivuji nastavovací režim stiskem tlačítka po dobu 2 až 5s
- LED elementy se pohybují proti směru hodinových ručiček
- vypojím spotřebič
- stiskem tlačítka na dobu 0.2 až 2s se uloží první krajní hodnotu rozsahu 0V (U_A)
- LED elementy se pohybují ve směru hodinových ručiček
- zapojím spotřebič a nastavím ho na plným výkon (1A)
- stisk tlačítka na dobu 0.2 až 2s uloží druhou krajní hodnotu rozsahu 220mV (U_B)
- NumGraph se automaticky přepne do měřícího režimu

4 Zákaznické služby

V případě odběru většího počtu kusů NumGraphu je možné dohodnout přizpůsobení čelního panelu NumGraphu (*popis, měřená jednotka*) přímo pro konkrétní aplikaci (*indikátor zrychlení, indikátor radiového signálu, indikátor kapaliny v nádrži, apod.*).



Přílohy

A Montážní šablona

Pro usnadnění montáže BarGraphu do panelu je možné využít níže uvedenou šablonu. Po vytisknutí šablony zkontrolujte správnost rozměrů, některé tiskárny mohou mít vůli v posuvu papíru, což se může projevit v přesnosti rozměrů zejména ve vertikálním směru. Ostatní instrukce jsou popsány v kapitole 1.1 Mechanické upevnění.

