

POUŽITÍ

Programovatelný regulátor ZEPADIG 10 je určen pro řízení technologických procesů. Možnost připojení většího počtu vstupních signálů, bohatý aparát pro matematické zpracování signálů, široká řada doplňkových funkcí obvodů generujících časově proměnné signály a snadná volba struktury dovoluje použít přístroj jako univerzální řídicí jednotku v jednoduchých i rozvětvených regulačních obvodech. Regulátor je řešen z pohledu uživatele jako jednosmyčkový s jedním analogovým výstupem. Ve své struktuře však obsahuje ještě obvod dalšího PID regulátoru, který najde uplatnění zejména u kaskádových regulací.

Vstupními signály mohou být ss napětí, proud nebo odpor, výstupem spojitý proudový signál 20 mA a napěťový 10 V a silové přepínací kontakty čtyř relé. Regulátor je vybaven též adaptivním algoritmem řízení nebo nastavení přenosu, který usnadňuje jeho aplikaci u soustav s pomalu proměnnými parametry. Přes sériové rozhraní RS232 nebo RS485 je možno komunikovat s nadřazeným systémem nebo PC.

Přístroje jsou stanovenými výrobky ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb. a je na ně vystaveno prohlášení o shodě ES-610000.

PRINCIP

Vstupní analogové signály jsou po úpravě a zesílení zpracovány analogo-číslíkovým převodníkem do číslicové formy. Podle velikostí a typů požadovaných vstupních signálů se použije nejvhodnější varianta jejich zpracování. U unifikovaných signálů a odporových teploměrů obvykle postačí převod bez galvanického oddělení. Velmi malá napětí nebo velmi malé proudy a signál z termočlánků vyžadují alternativu galvanického oddělení.

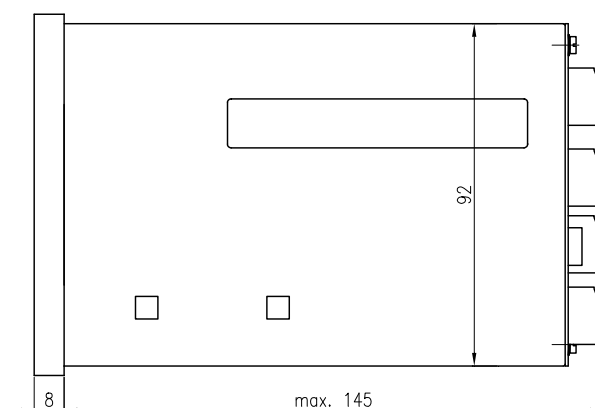
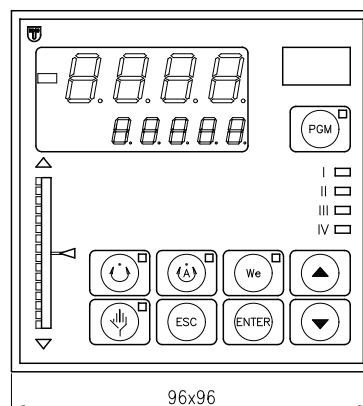
POPIS**VŠEOBECNĚ**

Podle požadovaného technického provedení je regulátor vybaven třemi až sedmi analogovými vstupy. Připojené vstupní signály je možno samostatně i vzájemně mezi sebou matematicky zpracovat včetně nelineárních výpočtů fyzikálních veličin od všech běžných typů termoelektrických článků a odporových teploměrů. Pro zpracování signálů ze snímačů s nestandardním průběhem fyzikální veličiny je regulátor vybaven uživatelsky programovatelnými nelineárními funkčními bloky.

Žádanou hodnotu regulované veličiny je možno nastavit buď jako konstantní hodnotu, nebo řízenou jiným signálem. Pro řízení žádané hodnoty jsou volitelné buď vnější vstupní signály včetně využití bloků pro jejich matematické zpracování, nebo výstup jednoho z vnitřních generátorů časově proměnného signálu. Přepínání zvoleného typu žádané hodnoty je usnadněno ovládacím tlačítkem na klávesnici regulátoru.

Regulátor pracuje jako proporcionálně sumačně diferencni a jeho struktura je programovatelná. Přenosové konstanty regulátoru je možno zadat uživatelem nebo využít jeden ze dvou vnitřních adaptivních algoritmů, volba zadání se provádí klávesnicí. Pro snadnější určení potřebných přenosových konstant si může uživatel poradit zabudovaným programovým blokem typu "Expert".

Regulátor může být vybaven přídatnými kontaktními výstupy ze čtyř pomocných relé. Kontakty relé jsou přepínacího typu a lze je zapojit buď do signálových obvodů s bezpečným napětím, nebo do okruhů se síťovým napětím. Definiční podmínky spínacích funkcí těchto relé je možno nezávisle přiřadit ke sledování vstupních signálů a vypočítávaných regulačních signálů, dále řídit sekvenci spínání vnitřním časovým programem nebo v logické kombinaci s výsledky komparací dříve uvedených signálů. Ve funkci monitorování porovnávají mezní spínače zvolený signál se zadanou pevnou mezní hodnotou nebo s hodnotou jiného proměnného signálu. Tímto proměnným signálem může být buď kterýkoliv přístupný vnitřní signál regulátoru včetně výstupů generátorů časových programů, nebo signál odvozený z některých vnějších signálů připojených ke vstupům regulátoru.



Dva číslicové zobrazovače a jeden sloupcový typu "bargraf" na čelní ploše jsou nezávisle přiřaditelné ke kterémukoliv vstupnímu nebo vnitřnímu regulačnímu signálu. Obvykle se jeden použije pro regulovanou veličinu, druhý pro žádanou hodnotu a bargraf pro výstupní akční veličinu nebo polohu regulačního orgánu.

Všechna provedení přístroje jsou vybavena sériovým rozhraním, a to buď RS232, nebo RS485 s galvanickým oddělením. Touto sériovou komunikací jsou dostupné všechny funkce obslužné klávesnice včetně programování přístroje a všechny vstupní nebo vnitřní regulační signály. Pro případ nedovoleného přepisu programovatelných parametrů klávesnicí nebo komunikací přes sériové rozhraní je možno přepis technicky zakázat hardwarovým zámkem.

a) VSTUPY

V základním nejjednodušším provedení má regulátor tři unipolární vstupy X11, X12 a X13, které jsou galvanicky spojené mínus svorkami se společným vodičem vnitřního napájení. Převod na číslicový signál je desetibitový. Vstup X11 je určen pro proudový a napěťový unifikovaný signál, X12 pro proudový unifikovaný signál s možností napájení dvou vodičového převodníku, X13 pro unifikovaný proudový signál, napětí 0.5 V a pro odporový vysílač. Typ signálu je technicky volitelný kombinací na připojovacích svorkách, elektrický rozsah je pevný. Počet vstupů je možno dále rozšířit až o čtyři, a to v těchto variantách:

- 2 galvanicky neoddělené vstupy X21 a X22
- 4 galvanicky neoddělené vstupy X21 až X24
- 1 galvanicky oddělený vstup X31
- 2 galvanicky oddělené vstupy X31 a X32

Vstup X13 dovoluje zpracovat vstupní signál odečtením dalšího signálu připojeného na vnitřní vstup. Tato funkce je určena především k usnadnění řízení elektrických servopohonů pomocí výstupních relé signalizačních obvodů, kdy na vstup X13 je připojen vysílač polohy servopohonu. Odečtením výstupu regulátoru se vytvoří řídicí signál pro tato relé.

Blokové schéma zapojení vstupních obvodů je uvedeno v Technickém popisu přístroje a Programovacím manuálu, který je dodáván společně s přístrojem.

b) ÚSTŘEDNÍ ČLEN REGULÁTORU

Základem ústředního členu je regulační blok s algoritmem výpočtu proporcionální, integrační (sumační) a derivační (diferenční) složky regulátoru. Přenosové konstanty PID bloku jsou nastavitelné buď uživatelem, nebo je možno využít blok PID ADAPTACE, který dokáže přizpůsobit přenosové konstanty podle vlastností regulované soustavy. Blok PID má samostatné vstupy derivačního kanálu, proporcionálního kanálu a integračního kanálu. Vstup integračního kanálu je nepřímý, trvale je připojena regulační odchylka vytvořená rozdílem regulované veličiny ze vstupu a žádané hodnoty. Na vstupu derivačního kanálu je zařazen filtr F1 pro snížení vlivu rušivých složek. Účinnost tohoto filtru je nastavitelná maticovým prvkem [P2.18], číselná hodnota [0] filtr vypíná. Při hodnotě [1] - minimální účinnost filtru - se výstupní hodnota filtru počítá jako aritmetický průměr ze čtyř vstupních vzorků. Vzorky jsou brány v intervalu dále popsané periody vzorkování T_S . Pro zlepšení regulačního zásahu při větších regulačních odchylkách je ústřední člen vybaven omezovačem integrační funkce. Omezovač pracuje tak, že při zvětšení součinu normalizované regulační odchylky a zesílení regulátoru nad hodnotu nastavenou v prvku [P2.11] omezí přírůstek integrační složky. Přenosový blok PID může pracovat jak s přírůstkovým tak s absolutním algoritmem, volba se provádí prvkem [P2.17]. Výpočet nové hodnoty akční veličiny se provádí s časovým taktem nastavitelné periody vzorkování T_S prvkem [P0.04]. Všechny signály aktualizované s intervalem vzorkovací periody jsou označeny na blokových schématech před místem zpracování symbolem **S**. Zjednodušené blokové schéma ústředního členu regulátoru je uvedeno v Technickém popisu přístroje a Programovacím manuálu, který je dodáván společně s přístrojem.

c) ANALOGOVÝ VÝSTUP

Regulátor má jeden vnější analogový výstup, a to současně v napěťové a proudové formě. Napěťový výstup je bipolární, proudový je unipolární a je generován pouze při kladné polaritě napěťového výstupu. Oba signály jsou galvanicky spojeny společnou svorkou, která je u základního provedení spojena s galvanicky neoddělenými vstupy regulátoru. Podle požadavku odběratele může být analogový výstup galvanicky oddělen od všech obvodů přístroje.

d) ZOBRAZOVACÍ JEDNOTKA

Na čelní ploše regulátoru jsou k dispozici dva číslicové displeje a jeden sloupcový zobrazovač. Měřicí vstupy těchto zobrazovačů jsou volně dostupné, volba zobrazovaných signálů a jejich forma záleží výhradně na uživateli. Číslicové displeje poskytují čtyřmístné zobrazení a znaménko. Horní větší displej má vstup a měřený signál je možno před zobrazením upravit lineární kombinací s koeficienty (A3, B3). Tento displej je vybaven indikační blikací funkcí ovládanou logickým vstupem, aktivní logický stav pro funkci blikání je "0". Nejčastěji je tato funkce využita řízením z poruchového výstupu "DEFECT" k indikaci závady v obvodu vstupních signálů regulátoru.

Spodní, menší displej má dva vstupy, jeden vstup slouží k trvalému zobrazování, druhý vstup je měřen pouze při stisknutém tlačítku.

Oba vstupní signály mají možnost úpravy lineárními kombinacemi s koeficienty (A4, B4), (A5, B5). Pro usnadnění ručního řízení a pro možnost rychlé orientace v automatickém režimu je na spodní displej připojen po dobu stisknutí tlačítek výstupní signál nebo některý ze vstupních signálů při volbě beznázorového přepínání podle skutečné polohy servopohonu. Tato zobrazovací funkce není závislá na zvoleném režimu řízení, uplatňuje se i v automatickém řízení. Na dolním displeji lze dále zobrazovat také reálný čas, a to z výstupu bloku programových vysílačů.

Sloupcový zobrazovač může pracovat v páskovém nebo bodovém režimu. Začátek zobrazení je volitelný buď na spodním okraji sloupce, nebo v jeho středu. Jmenovitý rozsah zobrazení je $0 \div 10$, při aplikaci začátku zobrazení uprostřed sloupce je rozsah $-10 \div 0 \div +10$. Přizpůsobení jmenovitého rozsahu zobrazení číselnému rozsahu zobrazovaného signálu

dovolují nastavitelné koeficienty lineární kombinace (A6, B6). Zvláštní vstup je určen výhradně k zobrazení pořadí aktuálního časového úseku programového vysílače z výstupů. Zobrazení je v tomto případě bodové s počtem bodů 16. Je-li zobrazován výstup časového úseku programu s vyšším číslem než 16, zůstane svítit poslední 16. bod a rozsvítí se bod odpovídající číslu úseku sníženému o 16. Před začátkem a za koncem sloupcového zobrazovače jsou na čelním panelu regulátoru umístěny kontrolky. Řízení jejich svitu je pro uživatele vyvedeno na svorkovnici. Nejčastěji se využívají k signalizaci koncových poloh akčního orgánu.

e) BLOK PROGRAMOVÝCH VYSÍLAČŮ

Regulátor je vybaven třemi generátory časově proměnných signálů. V dalším textu jsou nazývány programovými vysílači.

Programové vysílače pracují v závislosti na časovém signálu, který generují hodiny reálného času a který je možno zobrazit z výstupu na dolním displeji. Veškerá data definující časové závislosti výstupních signálů programových vysílačů jsou uložena v zásobníku programů. Do tohoto zásobníku lze uložit čtyři různé časové průběhy. Jednotlivé programové vysílače si nezávisle na ostatních mohou vybírat ze zásobníku požadovaný časový průběh, přitom vysílače umožňují týdenní režim, kterým lze pro každý den v týdnu určit ze zásobníku vhodný průběh. Data se vkládají v programovacím režimu přístroje jako souřadnice hlavních bodů příslušného časového průběhu ve tvaru [čas; velikost signálu]. Časový údaj lze přitom definovat buď jako relativní čas, který udává délku časového úseku mezi dvěma sousedními hlavními body, nebo jako absolutní denní čas, který udává časovou souřadnici hlavního bodu.

První vysílač aproximuje průběh výstupního signálu přímkovými úseky, další dva vysílače na schodovitou funkci. Vysílače mají navíc také logické výstupy. Při jejich použití se velikost signálu v souřadnicích bodů zadává logickými hodnotami. Při aplikaci průběhu zadaného nikoliv jako logický signál generují logické výstupy hodnotu "1" pro funkční hodnoty 1.000 a vyšší, pro nižší hodnoty generují "0". Při aplikaci průběhu zadaného jako logický generují výstupy signál tak, že logické hodnoty nahrazují číselnými 0.000 a 1.000. Při spuštění programu s relativním časem je na výstupech dostupný skutečný čistý čas běhu programu od jeho spuštění, čas případného zastavení běhu programu není započítán. Tento časový údaj je při použití jako číselná proměnná ve funkčních blocích regulátoru a při zobrazení na sloupcovém bargrafu ve formátu reálného čísla, jednotkou jsou sekundy. Při jeho připojení na vstupy číslicových displejů se však zobrazuje ve tvaru [HODINY. MINUTY].

f) SIGNALIZAČNÍ OBVODY

Regulátor je vybaven bloky signalizačních a logických funkcí, které mohou být podle přání uživatele doplněny výkonovými reléovými výstupy. Kontaktní systém každého relé je opatřen jednou přepětovou ochranou typu varistor 250V AC / 0.4W standardně zapojenou u kanálů 2 a 4 k rozpinacímu kontaktu, u kanálů 1 a 3 ke spínacímu kontaktu. Po dohodě s výrobcem lze připojení ochrany (případně jejich typ) změnit. Základním funkčním prvkem signalizačních obvodů jsou komparátory se vstupy C1 a C2. Každý komparátor porovnává na svých vstupech dva signály, vyšší hodnota signálu na neinvertním (+) vstupu překlápá výstup komparátoru do logické hodnoty "1".

Popis funkce komparátorů (H = hystereze komparátoru):

Je-li $C1 > (C2 + H)$, pak výstup komparátoru má logickou hodnotu "1".

Je-li $C1 < C2$, pak výstup komparátoru má logickou hodnotu "0".

Na vstupy komparátorů je možno připojit jakékoliv vnitřní signály regulátoru představující spojitě proměnnou veličinu včetně časových signálů. Pro zadání konstantních hodnot se používá blok číselných konstant. Výstup každého komparátoru je dále zpracován funkčním blokem logického součinu s logickým signálem vstupu. Logické výstupy jsou určeny pro řízení vnitřních logických vstupů regulátoru, u provedení vybaveného výstupními relé jsou relé sepnuta při logické hodnotě "1". Tato logická hodnota je pro každý výstup indikována kontrolkou na čelní ploše regulátoru i když není vybaven reléovými výstupy.

g) NELINEÁRNÍ PŘEVODNÍKY

Pro výpočet fyzikálních veličin při použití uživatelsky definovaných nelineárních čidel a pro jakékoliv jiné nelineární zpracování signálů má regulátor k dispozici tři samostatné nelineární převodníky. Pro standardní čidla tyto převodníky nejsou nutné, protože jejich signál je zpracován na hodnoty fyzikální veličiny včetně nelinearity již ve vstupním bloku.

Každý převodník má svůj vstup a výstup. Požadovaný průběh nelineární převodní charakteristiky je aproximován pomocí lomených čar, které se definují souřadnicemi jednotlivých bodů zlomu. Souřadnice vstupního signálu se zadávají ve veličinách daných vnitřním výstupem tohoto signálu, mohou to být tedy normalizovaná i nenormalizovaná čísla. Pokud se výstupní signál z nelineárního převodníku připojí na některý ze vstupů ústředního členu s datovou normalizací, je třeba zadat parametry normalizace hodnotami výstupního signálu nelineárního převodníku odpovídajícími normalizovaným hodnotám **0** a **10**.

Souřadnice bodů zlomu je nejlépe zvolit s ohledem na co nejpřesnější aproximaci požadovaného průběhu, v úsecích s velkou nelinearitou hustěji a v úsecích méně nelineárních řidčeji. Pro zvlášť obtížné nelinearity je nevhodnější první převodník, který dovoluje definovat průběh s třikrát větším počtem bodů zlomů než dva další.

h) DOPLŇUJÍCÍ OBVODY

Mezi tyto obvody patří blok nastavitelných číselných konstant, modul komunikačního sériového rozhraní RS 232/485 a inicializační programový modul.

Blok nastavitelných konstant obsahuje celkem čtyři volně použitelné výstupy. Do každého výstupu lze zadat jednu číselnou hodnotu. Použití těchto konstant připadá v úvahu zejména pro nenulové hodnoty, protože všechny vnitřní vstupy regulátoru dovolují vložit hodnotu **0.000** přímo (podrobněji viz. tabulky programovací matice).

K dispozici je též knihovna podpůrného PC programového vybavení, které zpřijemňuje naprogramování přístroje a dovoluje základní monitorovací funkce v síti několika regulátorů. Popis těchto programů je uveden společně s definicí komunikačního protokolu v Příručce programového vybavení, kterou poskytne výrobce na vyžádání.

Inicializační programový modul má dvě části. První část definuje výchozí stav regulátoru po obnovení napájecího napětí, to znamená stav programových vysílačů, hodnotu výstupního signálu regulátoru a režim řízení. Druhá část je typu RESET přístroje, zápisem do prvku [P6.24] je možno vyvolat stav shodný se stavem po obnovení napájecího napětí, nebo hromadný přepis oblastí "P" a "L" programovací matice a vnitřních signálů předvolenými hodnotami. Standardní předvolené hodnoty jsou uvedeny v tabulkách v Technickém popisu přístroje a Programovacím manuálu, po dohodě s výrobcem lze předvolby modifikovat a přizpůsobit je uživatelské aplikaci.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Přístroj je proveden podle ČSN EN 61140 ed.2 jako elektrické zařízení třídy ochrany I pro použití v sítích s kategorií přepětí v instalaci III a stupněm znečištění 2 dle ČSN EN 61010-1, vnitřní zdroj pro napájení obvodů vstupních a výstupních signálů odpovídá čl. 6.3 normy. Přístroj má vnitřní nedestruktivní pojistku síťového napájení.

Přístroj je určen pro vestavění, nebo pro upevnění na stěnu.

Elektrická pevnost dle ČSN EN 61010-1 čl. 6.8.4

[se síťovým napájením 230 V]

- obvodu sítě proti ochranné svorce AC 2200 V
- signálových obvodů proti obvodu sítě AC 3700 V
- signálových obvodů proti ochranné svorce AC 500 V
- obvodu kontaktů signalizačních relé proti obvodu sítě AC 3700 V
- obvodu kontaktů signalizačních relé proti signálovým obvodům AC 3700 V
- obvodů kontaktů signalizačních relé mezi sebou AC 2200 V
- mezi rozpojenými kontakty téhož signalizačního relé AC 1000 V
- galvanické oddělení signálových obvodů AC 500 V

Poznámka: Napětí signálových obvodů proti ochranné svorce je omezeno vnitřní přepětíovou ochranou na hodnotu cca 60 V. Kontakty relé jsou standardně chráněny varistory s maximálním střídavým provozním napětím 250 V. Kontrolu izolace lze provést pouze s odpojenými ochrannými prvky.

Elektrický izolační odpor:	min. 20 M Ω	
Elektrický příkon:	max. 15 VA	
Krytí dle ČSN EN 60529:	čelní plocha	IP 43
	zadní plocha	IP 10

Pracovní poloha dle ČSN EN 60051-1: D1

Druh provozu: trvalý

Hmotnost snímače: 1,2 kg

Použité materiály:

skříň ocel tř. 11 lakovaná syntetickým světlešedým vypalovacím emailem

čelní plocha s prvky pro styk s obsluhou

fóliová klávesnice s vyhrazenou oblastí pro zasunutí štítku s uživatelským označením

druh svorek

šroubovací svorky umístěné na zadní ploše přístroje společně s propojovacím polem pro volbu typu vstupních signálů a devítikolíkovým konektorem sériové komunikace RS 232

PROVOZNÍ PODMÍNKY

Prostředí je definované skupinou parametrů a jejich stupni přesnosti IE 35 podle ČSN EN 60721-3-3, avšak úroveň vibrací pouze do amplitudy 0,35 mm, a následujících provozních podmínek.

Teplota okolního prostředí: 0 až 55 °C

Relativní vlhkost okolního prostředí:

5 až 95 % s horní mezí vodního obsahu 29 g H₂O/kg suchého vzduchu

Atmosférický tlak: 70 až 106 kPa

Vibrace dle ČSN EN 60068-2-6:

kmitočtový rozsah [Hz] 10 až 55

amplituda výchylky [mm] 0,35

Druh napájecí sítě: 1/N/PE AC 230 V, 50 Hz

Tolerance napájecího napětí: ±10 %

Tolerance kmitočtu sítě: 48 až 62 Hz

Koeficient vyšších harmonických: max. 10 %

Elektromagnetická kompatibilita:

Mezní hodnoty rušivého napětí, podle ČSN EN 55011: třída B, skupina 1

Elektrostatické výboje, podle ČSN EN 61000-4-2:

úroveň 2, funkční kritérium 2

Vnější elektromagnetické pole, podle ČSN EN 61000-4-3 ed.2:

úroveň 2, funkční kritérium 2

Rychlé přechodové jevy, podle ČSN EN 61000-4-4:

úroveň 2, funkční kritérium 2

Odolnost proti rázovému impulzu, podle ČSN EN 61000-4-5:

úroveň 2, funkční kritérium 2

Magnetická pole síťového kmitočtu, podle ČSN EN 61000-4-8:

úroveň 3, funkční kritérium 2

Funkční kritérium 2:

Přesnost vstupů X11 až X13: 0.5%

X21 až X32: 0.2%

Přesnost výstupu U_I: 0.2%

Doba ustálení: 10 minut

Funkční vlastnosti, s výjimkou metrologických, splňuje přístroj nejpozději 3s po připojení napájecího napětí. Zhoršení metrologických parametrů během doby ohřevu odpovídá přibližně dvojnásobku základní chyby, u doplňkových vstupů X21 až X32 je tato chyba cca 0.5 % a poklesne na dvojnásobek základní chyby za dobu cca 20 s.

Stupeň odrušení podle ČSN 33 4200: RO2

METROLOGICKÉ ÚDAJE

VSTUPNÍ SIGNÁLY A JEJICH ROZSAHY:

Vstup **X11** : 0 ÷ 10 V, vstupní odpor cca 40 k Ω

0 ÷ 20 mA, vstupní odpor cca 25 Ω

Vstup **X12** : 0 ÷ 20 mA, vstupní odpor cca 25 Ω

Vstup **X13**:

- 0 ÷ 20 mA, vstupní odpor cca 25 Ω

- 0 ÷ 0,5 V, vstupní odpor cca 40 k Ω

- odporový vysílač, celkový odpor vysílače musí být minimálně 100 Ω ,

- vstupní odpor pro signál z běžce vysílače je cca 40 k Ω

Vstupy X11 až X13:

rozlišení	0,1 %
základní chyba	0,4 %
doplňková chyba při změně teploty	0,03 % / °C

Vstupy X21 až X24:

- $0 \pm \pm 0,5$ V, vstupní odpor > 10 M Ω
- $0 \pm \pm 10$ V, vstupní odpor cca 100 k Ω
- $0 \pm \pm 20$ mA, vstupní odpor cca 25 Ω
- odporový vysílače, vstupní odpor pro signál z běžce vysílače > 10 M Ω
- 0 ± 400 Ω , obecné odporové čidlo, zapojení dvouvodič, třívodič, čtyřvodič
- 0 ± 4000 Ω , obecné odporové čidlo, zapojení dvouvodič, třívodič, čtyřvodič
- $-200 \pm +850$ °C Pt 100, zapojení dvouvodič, třívodič, čtyřvodič
- $-200 \pm +850$ °C Pt 1000, zapojení dvouvodič, třívodič, čtyřvodič

rozlišení	0,0005 \pm 0,002 %
základní chyba	0,05 %
doplňková chyba při změně teploty	0,005 % / °C

- $-200 \pm +1200$ °C termočlánek typ J, vstupní odpor > 10 M Ω
- $-260 \pm +1360$ °C termočlánek typ K, vstupní odpor > 10 M Ω
- $-50 \pm +1750$ °C termočlánek typ S, vstupní odpor > 10 M Ω
- $+50 \pm +1800$ °C termočlánek typ B, vstupní odpor > 10 M Ω

rozlišení	3 \pm 10 μ V
základní chyba měření +200 μ V	0,05 % rozsahu
doplňková chyba při změně teploty	25 μ V / °C

hodnota proudu pro testování přerušeni měřicího okruhu cca 25 nA

hodnota proudu při měření s odporovými snímači cca 1,5 mA

Vstupy X31, X32:

- $0 \pm \pm 70$ mV, vstupní odpor > 10 M Ω
- $0 \pm \pm 0,5$ V, vstupní odpor > 10 M Ω
- $0 \pm \pm 20$ mA, vstupní odpor cca 25 Ω
- $0 \pm \pm 10$ V, vstupní odpor cca 100 k Ω
- $0 \pm \pm 2,5$ mA, vstupní odpor cca 25 Ω
- odporový vysílače, vstupní odpor pro signál z běžce vysílače > 10 M Ω
- 0 ± 400 Ω obecné odporové čidlo, zapojení dvouvodič, třívodič, čtyřvodič
- $-200 \pm +850$ °C Pt 100, zapojení dvouvodič, třívodič, čtyřvodič
- $-200 \pm +850$ °C Pt 1000, zapojení dvouvodič, třívodič, čtyřvodič

rozlišení	0,0005 \pm 0,002 %
základní chyba	0,05 %
doplňková chyba při změně teploty	0,005 % / °C

- $-200 \pm +1200$ °C termočlánek typ J, vstupní odpor > 10 M Ω
- $-260 \pm +1360$ °C termočlánek typ K, vstupní odpor > 10 M Ω
- $-50 \pm +1750$ °C termočlánek typ S, vstupní odpor > 10 M Ω
- $+50 \pm +1800$ °C termočlánek typ B, vstupní odpor > 10 M Ω

rozlišení	0,4 \pm 1,2 μ V
základní chyba měření +25 μ V	0,05 % rozsahu
doplňková chyba při změně teploty	3,5 μ V / °C

hodnota proudu pro testování přerušeni měřicího okruhu cca 25 nA

hodnota proudu při měření s odporovými snímači cca 1,5 mA

KOMPENZACE SROVNÁVACÍCH KONCŮ TERMOČLÁNKŮ:

vnitřní:	přesnost 0,5 °C, při teplotě 20 °C
vnější:	0, 20, 50, 70 °C, programově volitelná

NAPÁJECÍ NAPĚTÍ DVOUVODIČOVÉHO PŘEVODNÍKU:

svorky 55, 57	
napětí naprázdno:	max. 32 V
zkratový proud:	max. 30 mA
napětí při odběru 20mA:	min. 16 V

VÝSTUPNÍ SIGNÁLY ANALOGOVÉ:

generovány schodovitě v taktu periody vzorkování regulátoru T_s

napětíový signál:

$0 \pm \pm 10$ V, zatěžovací odpor minimálně 10 k Ω

proudový signál:

0 ± 20 mA, maximální zatěžovací odpor 500 Ω

rozlišení	0,005 %
špičkové zvlnění výst. signálu	0,1 %
základní chyba napětíového výstupu	0,1 %
odchylka proudového výstupu od napětíového	0,1 %
doplňková chyba proudového výstupu při změně zatěžovacího odporu v celém oboru	0,1 %
doplňková chyba proudového výstupu při změně okolní teploty	0,02 % / °C

DYNAMICKÉ PARAMETRY MĚŘENÍ:

platí pro všechny analogové vstupy

rychlost měření:	10 vzorků/s
doba ustálení:	cca 1 s,
	filtrace výpočtem z posledních osmi vzorků

u vstupů X21 \pm X32:

interval kalibrace nuly	cca 3 s,
filtrace výpočtem z posledních čtyř kalibračních vzorků	
interval kalibrace odporu vodičů	cca 3 s,
filtrace výpočtem z posledních čtyř kalibračních vzorků	

ROZHRANÍ SÉRIOVÉ KOMUNIKACE:

RS 232 nebo RS 485 s galvanickým oddělením

maximální rychlost 28800 Bd

VÝSTUPNÍ SIGNÁLY DVOUHODNOTOVÉ:

signalizace	
počet kanálů	4
typ kontaktů	přepínací 230 V - 50 Hz / 8 A

FUNKČNÍ VLASTNOSTI PŘÍSTROJE:

Podrobný popis funkčních vlastností je uveden v čl. P O P I S .
Následující údaje pouze dopřesňují v celkovém přehledu kvantitativně definovatelné funkční vlastnosti.

Rozsah nastavení přenosových složek regulátoru:

Zesílení r_o	0,001 \pm 9999
Integrační časová konstanta T_I	0,001 \pm 9999 s
Derivační časová konstanta T_D	0,001 \pm 9999 s
Perioda vzorkování T_s	0,2 \pm 650 s

Programové vysílače:

Počet programových vysílačů:	3
Tvar křivky časového průběhu:	
vysílač 1 ...	aproximace lomenou čarou
vysílač 2 ...	schodovitá funkce
vysílač 3 ...	schodovitá funkce
Časové režimy programových vysílačů:	
vysílač 1 ...	denní režim
	... týdenní režim
vysílač 2 ...	denní režim
	... týdenní režim
vysílač 3 ...	denní režim

Výstupy programových vysílačů:

- vysílač 1 ... výstup křivky + výstup času od spuštění programu + výstup čísla aktuálního časového úseku
- vysílač 2 a 3 ... výstup křivky + výstup času od spuštění programu + výstup čísla aktuálního časového úseku + výstup průběhu logické veličiny

Počet různých křivek uložených v zásobníku:	4
- z toho 3 křivky každá s 10-ti časovými úseky a 1 křivka s 22-ti časovými úseky	
Maximální délka 1 časového úseku:	1092 minut

Nelineární převodníky:

Počet převodníků: 3
 Typ aproximace: přímkovými úseky
 Počet úseků: 1 x 35
 2 x 10

Matematické jednotky:

Základní funkce: sčítání, odčítání
 absolutní hodnota
 násobení
 odmocnění
 dělení
 omezení
 výběr menší nebo větší hodnoty

Logický blok:

Základní funkce: logický součet
 logický součin
 negovaný logický součet
 negovaný logický součin logická ekvivalence
 logická non-ekvivalence
 D1*D2non
 D1+D2non

Zobrazovací modul:

2 x čtyřmístný číslicový displej + znaménko
 1 x 16-ti bodový sloupcový zobrazovač typu bargraf

OZNAČOVÁNÍ:**Údaje na štítku na krytu přístroje**

- ochranná známka výrobce
- Made in Czech Republic
- objednávací číslo výrobku
- výrobní číslo
- výstupní signál
- druh napájecí sítě
- maximální příkon
- krytí
- označení CE
- označení pro účely zpětného odběru a odděleného sběru elektroodpadu

DODÁVÁNÍ

Regulátor je standardně dodáván v konstrukčním provedení pro montáž do panelu.

Každá dodávka obsahuje, není-li se zákazníkem dohodnuto jinak

- dodací list
- přístroj podle objednávky
- příslušenství
 - o 1 ks konektor Cannon - hardwarový klíč
 - o 2 ks upevňovacích třmenů pro uchycení do panelu
 - o na zvláštní požadavek při upevnění na stěnu 2 ks uchycovacích konzolí dle tabulky 2
- průvodní technickou dokumentaci v češtině
 - o osvědčení o jakosti a kompletnosti výrobku, které je současně záručním listem
 - o návod k výrobku
 - o technický popis přístroje a programovací manuál

Je-li stanoveno v kupní smlouvě, nebo dohodnuto jinak, může být dodávána s výrobkem další dokumentace
 - ES prohlášení o shodě

BALENÍ

Přístroje i příslušenství se dodávají v obalu, zaručujícím odolnost proti působení teplotních vlivů a mechanických vlivů podle řízených balicích předpisů.

DOPRAVA

Přístroje je možné přepravovat za podmínek odpovídajících souboru kombinací tříd IE 21 podle ČSN EN 60721-3-2 (tj. letadly a nákladními vozidly, v prostorech větraných a chráněných proti povětrnostním vlivům).

SKLADOVÁNÍ

Výrobky je možné skladovat za podmínek odpovídajících souboru kombinací tříd IE 12 podle ČSN EN 60721-3-1, ale s teplotou okolí mezi 0 až 55 °C (tj. v místech, kde není regulována teplota ani vlhkost, s nebezpečím výskytu kondenzace, kapající vody a tvoření ledu, bez zvláštního nebezpečí napadení biologickými činiteli, s málo významnými vibracemi a neležící v blízkosti zdrojů prachu a písku.)

SPOLEHLIVOST

Ukazatele spolehlivosti v provozních podmínkách a podmínkách prostředí uvedených v tomto návodu

- střední doba provozu mezi poruchami 96 000 hodin (inf. hodnota)
- předpokládaná životnost 10 let

OBJEDNÁVÁNÍ PŘÍSTROJŮ

V objednávce se uvádí

- název
- objednávací číslo výrobku
- případný požadavek konstrukčního provedení pro montáž na stěnu je nutno uvést textovým doplňkem v objednávce
- počet kusů

Přístroj může být dodán po dohodě s výrobcem v naprogramovaném stavu. Požadovanou konfiguraci pro naprogramování je třeba z důvodu možných nejasností specifikovat osobně, v objednávce se neuvádí.

PŘÍKLAD OBJEDNÁVKY

regulátorů se vstupy X11, X12, X13, X31, s analogovým výstupem galvanicky neodděleným, s reléovým výstupem signalizace a se sériovým rozhraním RS 232, s jedním párem konzole pro uchycení na stěnu:

Regulátor ZEPADIG 10
 610 33 0000
 2ks
 Konzole pro uchycení na stěnu
 999 502 001
 2ks

TABULKA 1 - PROVEDENÍ REGULÁTORŮ KOMPAKTNÍCH PROGRAMOVATELNÝCH TYP 610

SPECIFIKACE		OBJEDNACÍ ČÍSLO			
		610	x	x	0000
Analogové vstupy	X11, X12, X13		1		
	X11, X12, X13, X21, X22, X23, X24		2		
	X11, X12, X13, X31		3		
	X11, X12, X13, X31, X32		4		
	X11, X12, X13, X21, X22		5		
Analogový výstup galvanicky neoddělen	bez reléového výstupu	RS 232			1
		RS 485			2
	s reléovým výstupem	RS 232			3
		RS 485			4
Analogový výstup galvanicky oddělen	bez reléového výstupu	RS 232			5
		RS 485			6
	s reléovým výstupem	RS 232			7
		RS 485			8

TABULKA 2 - PŘÍSLUŠENSTVÍ - objednává se samostatně - pouze jako zvláštní požadavek

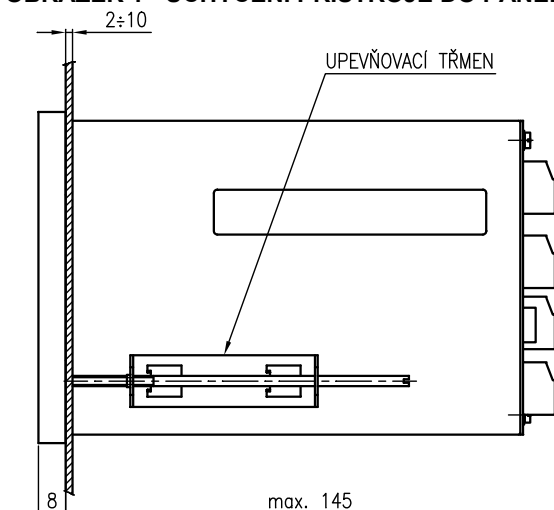
SPECIFIKACE	OBJEDNACÍ ČÍSLO
Konzole pro uchycení na stěnu (nutno objednat 2 ks)	999 502 001

MONTÁŽ A PŘIPOJENÍ

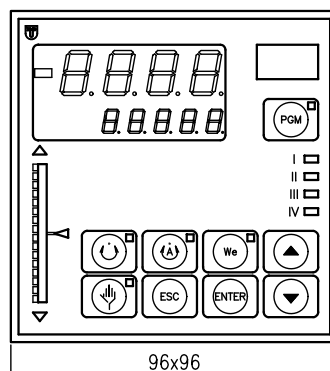
Přístroj se upevňuje do panelu pomocí dvou upevňovacích třmenů dle obrázku 1.

Na zvláštní požadavek může výrobce dodat upevňovací prvky pro montáž na stěnu rozvaděče – viz obrázek 2.

OBRAZEK 1 - UCHYCENÍ PŘÍSTROJE DO PANELU

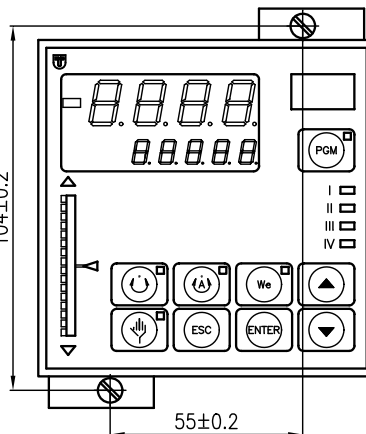
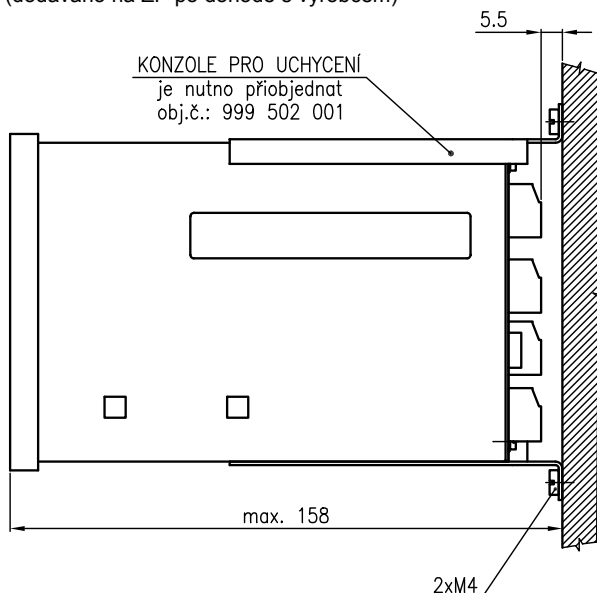


VÝŘEZ DO PANELU
92+0.8 x 92+0.8



OBRAZEK 2 - UCHYCENÍ NA STĚNU

(dodáváno na ZP po dohodě s výrobcem)



ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ

Elektrické připojení smí provádět alespoň pracovníci znalí podle § 5 vyhlášky 50/1978 Sb.

Napájecí vodiče i vodiče signálových obvodů se připojují do šroubovacích svorek na zadní ploše přístroje. Svorky jsou řešeny jako odnímatelné konstrukční moduly, a to pro každý obvod samostatný blok dvou, tří nebo čtyř svorek. Svorkovnicové bloky jsou elektricky spojeny s přístrojem na principu konektoru. Každý blok svorek je možno po překonání aretační síly z přístroje vysunout směrem dozadu.

Počet připojovacích šroubovacích svorek závisí na provedení regulátoru. Na obrázku 3 a 4 je maximální vybavení. Vodiče je možno připojit k odejmutým svorkovnicovým blokům a pak bloky do přístroje zasunout. Kromě připojovacích svorek je na

zadní ploše přístroje umístěn 9-ti pólový konektor typu Cannon - zásuvka. Ten slouží jako hardwarový zámek a u provedení se sériovým rozhraním RS 232 také pro připojení komunikační sériové linky.

Pro připojení přístroje k napájecí síti musí být použity izolované měděné vodiče, dimenzované podle ČSN 33 2000-4-43. Součástí instalace u přístroje musí být vypínač nebo jistič, umožňující odpojení přístroje od napájecí sítě.

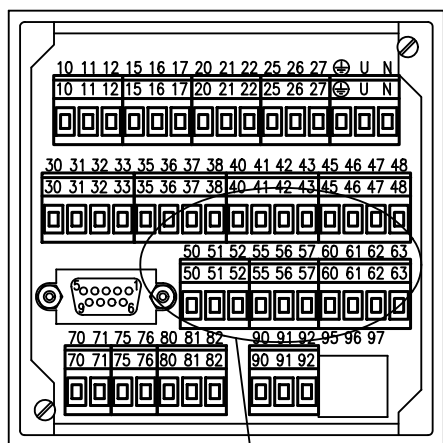
S každým přístrojem je dodáván protikus konektoru Cannon, který slouží jako hardwarový klíč k povolení přepisu programovací matice z klávesnice na čelní ploše regulátoru.

OBRÁZEK 3 - SVORKOVNICE - ZPŮSOB PŘIHOJENÍ

POHLED NA POLE PROPOJOVACÍCH ŠPIČEK

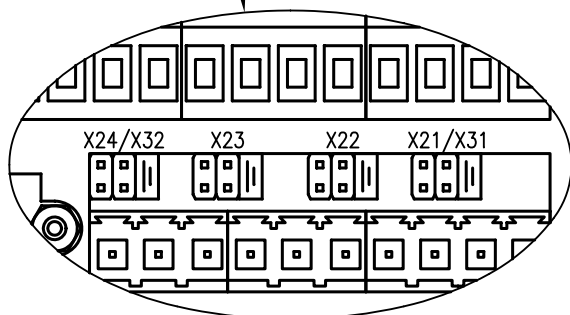
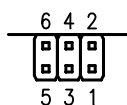
PŘIHOJENÍ SIGNÁLŮ

NA VSTUPY X21 až X32



Dole:
Zvětšený detail pole propojovacích špiček, po vyjmutí svorek 50÷63

číslování zkratovacích špiček:

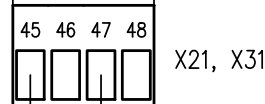
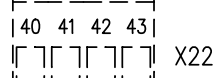
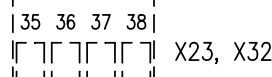
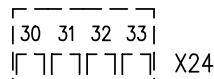


zkratovací spojky naznačeny v poloze spojeno 1-2

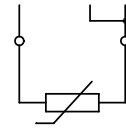
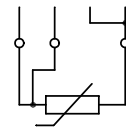
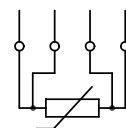
ZAPOJENÍ ZKRATOVACÍCH SPOJEK:
Zkratovací špičky jsou přístupné na ploše svorkovnice po vypnutí bloků 50 až 63

- | | |
|------------------------------|-----------------|
| Proudový signál | 3-4, 5-6 |
| Napětový signál 10 V | 5-6 |
| Napětový signál 0,5 V a méně | bez propojky |
| Odporové snímače do 400 Ω | 1-2 |
| Odporové snímače do 4000 Ω | bez propojky |

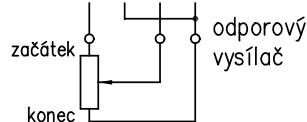
POZOR! Podle typu vstupního signálu je nutno použít zkratovací spojky



napětový a proudový signál, termočlánek

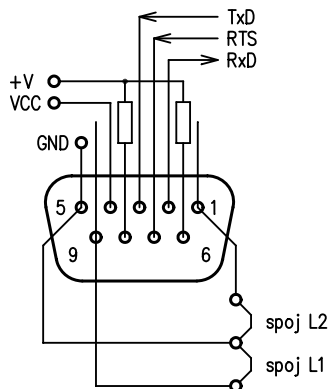


odporový snímač



ZAPOJENÍ KONEKTORU RS 232 A HARDWAROVÉHO KLÍČE

Vnitřní zapojení konektoru platí jen u rozhraní RS 232, u provedení s RS 485 nejsou špičky 2, 3, 6, 8 zapojeny

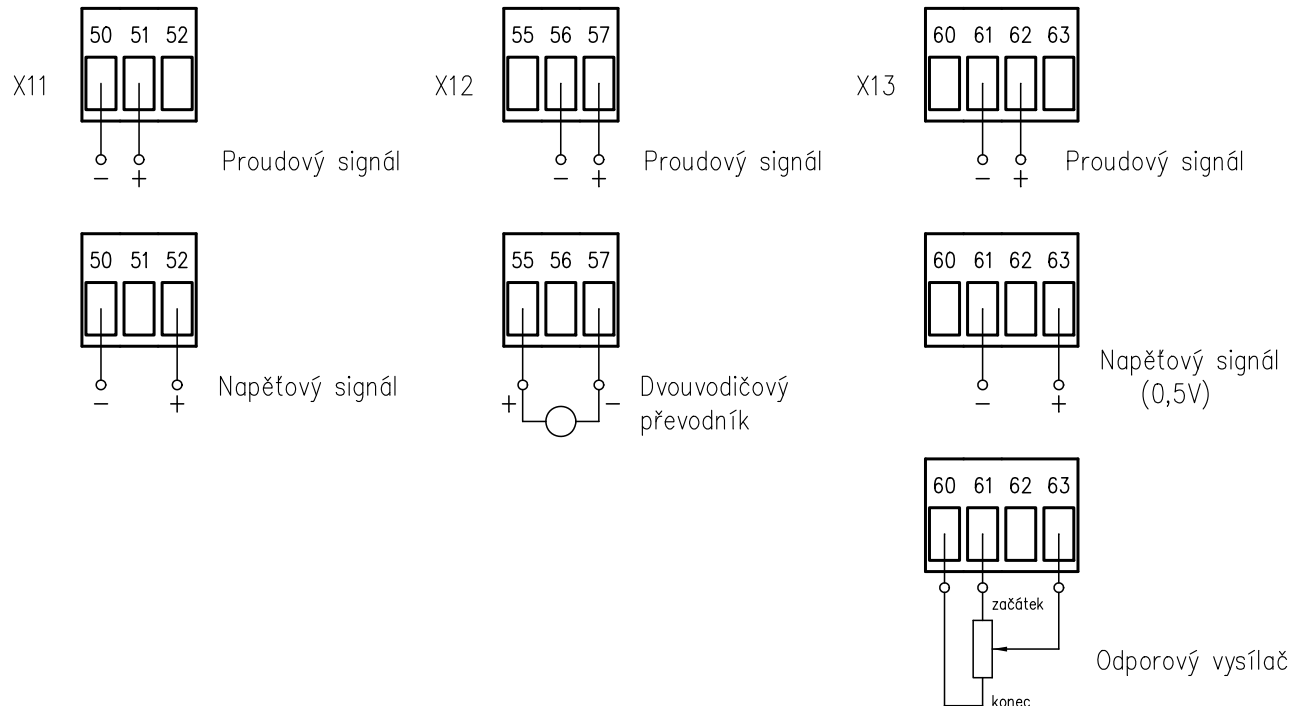


Zapojení hardwarového klíče:

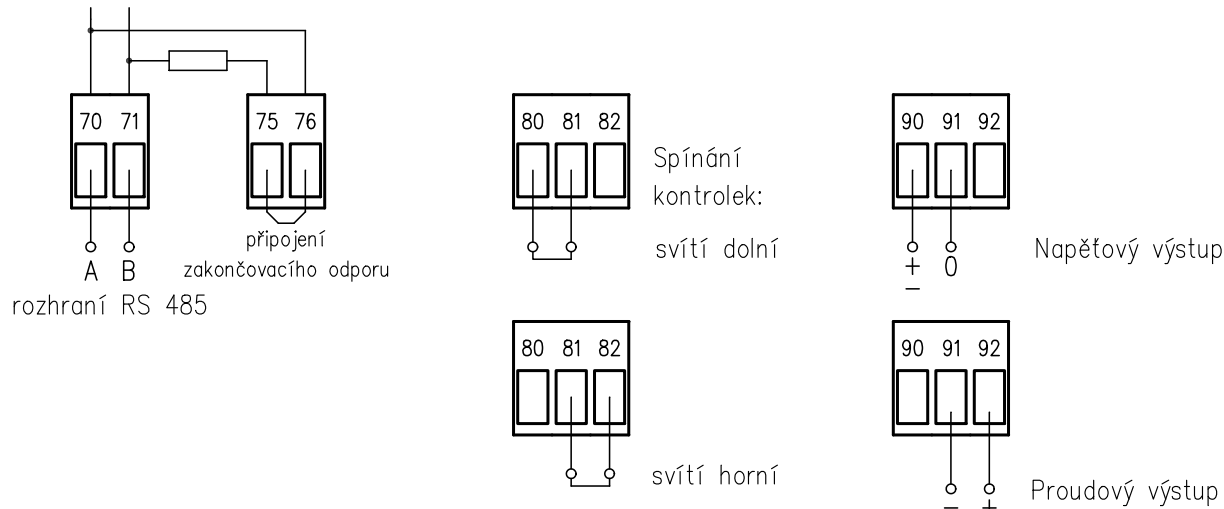
- | | |
|-------------|--|
| spoj L1 | přepis matic klávesnicí povolen |
| spoj L1, L2 | přepis matic klávesnicí i linkou povolen |

OBRÁZEK 4 - SVORKOVNICE - ZPŮSOB PŘIHOJENÍ

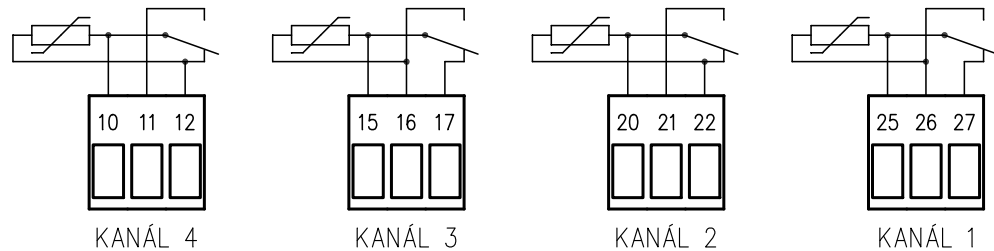
PŘIHOJENÍ VNĚJŠÍCH SIGNÁLŮ NA VSTUPY X11 až X13



PŘIHOJOVACÍ SCHÉMA LINKY RS 485 A VÝSTUPNÍCH SIGNÁLŮ



ZAHOJENÍ KONTAKTŮ RELÉ SIGNALIZAČNÍCH OBVODŮ



UVEDENÍ DO PROVOZU

Přístroj je funkční za dobu cca 3 s po připojení napájecího napětí, metrologické parametry splňuje po ohřevu cca 10 min. Při prvním uvádění do provozu je nutno přístroj přizpůsobit konkrétní aplikaci uživatele naprogramováním požadovaných funkčních vlastností. Tento postup je podrobně popsán v Technickém popisu přístroje a Programovacím manuálu, který je dodáván společně s přístrojem. Standardně je programovací matice regulátoru vyplněna výrobcem předvolenými hodnotami. Tato předvolba je navržena se záměrem uvést všechny funkční bloky a signály do neaktivního stavu. Tabulka předvoleb je součástí Technického popisu přístroje a Programovacího manuálu. Před programováním je nutno zasunout na zadní stěně regulátoru hardwarový klíč, po ukončení programování se doporučuje tento klíč vyjmout z důvodu zamezení nechtěného přepisu programovací matice.

OVLÁDÁNÍ PŘÍSTROJE

Regulátor má na čelní ploše osm ovládacích tlačítek a jedno tlačítko povolení přepisu programovací matice.

Při prvním zapnutí je regulátor v ručním režimu řízení, tento stav je indikován trvalým světlem kontrolky u tlačítka. Přejechod do programovacího režimu a další postup obsahuje Technický popis přístroje a Programovací manuál. Pro ruční řízení výstupního signálu regulátoru slouží tlačítko. Bez ohledu na volbu zobrazované veličiny a pracovní režim regulátoru se po dobu stlačení jednoho z tlačítek ručního řízení zobrazuje na spodním číslicovém displeji buď výstupní signál nebo při volbě beznárazového přepínání podle skutečné polohy regulačního orgánu odpovídající vstupní signál.

Po připojení a po době ustálení je přístroj připraven k provozu. Překročení nastavených mezních hodnot indikují svítivé diody v průčelí přístroje.

Kontakty signalizačních relé mohou být použity buď v obvodech síťového napětí nebo v obvodech bezpečného napětí a to vždy všechna relé ve stejné kategorii obvodů. Hodnoty povrchových cest odpovídají ČSN EN 60664-1

OBSLUHA A ÚDRŽBA

Přístroj nevyžaduje obsluhu a údržbu.

NÁHRADNÍ DÍLY

Konstrukce přístroje nevyžaduje dodávání náhradních dílů.

ZÁRUKA

Výrobce ručí ve smyslu § 429 obchodního zákoníku a ustanovení § 620, odst. 2 občanského zákoníku za technické a provozní parametry výrobku uvedené v návodu. Záruční doba trvá 24 měsíců od převzetí výrobku zákazníkem, není-li smluvně stanoveno jinak. Reklamací vad musí být uplatněna písemně u výrobce v záruční době. Reklamující uvede název výrobku, objednávací a výrobní číslo, datum vystavení a číslo dodacího listu, výstižný popis projevující se závady a čeho se domáhá. Je-li reklamující vyzván k zaslání přístroje k opravě, musí tak učinit v původním obalu výrobce a nebo v jiném obalu, zaručujícím bezpečnou přepravu.

Záruka se nevztahuje na závady způsobené neoprávněným zásahem do přístroje, jeho násilným mechanickým poškozením nebo nedodržením provozních podmínek výrobku a návodu k výrobku.

OPRAVY

Přístroje opravuje výrobce. Do opravy se zasílají v původním nebo rovnocenném obalu bez příslušenství.

VYŘAZENÍ Z PROVOZU A LIKVIDACE

se provádí v souladu se zákonem o odpadech 106/2005 Sb.

Výrobek ani jeho obal neobsahuje díly, které mohou mít vliv na životní prostředí.

Výrobky vyřazené z provozu včetně jejich obalů (mimo výrobky označené jako elektrozařízení pro účely zpětného odběru a odděleného sběru elektroodpadu) je možno ukládat do tříděného či netříděného odpadu dle druhu odpadu.

Výrobce provádí bezplatný zpětný odběr označeného elektrozařízení (od 13.8.2005) od spotřebitele a upozorňuje na nebezpečí spojené s jejich protiprávním odstraňováním. Obal snímače je plně recyklovatelný. Kovové části výrobku se recyklují, nerecyklovatelné plasty a elektroodpad se likvidují v souladu s výše uvedeným zákonem.

prosinec 2010

© ZPA Nová Paka, a.s.



NOVÁ PAKA

ZPA Nová Paka, a. s.
Pražská 470
509 39 Nová Paka

tel.: spojoval: 493 761 111
fax: 493 721 194
e-mail: obchod@zpanp.cz

www.zpanp.cz
bankovní spojení: ČSOB HK
číslo účtu: 271 992 523/0300

IČO: 46 50 48 26
DIČ: CZ46504826

