

EFS - regulátor výkonu



Technické údaje

typ EFS		9252	9253	9402	9632
objednávací číslo		2234	2235	2236	2237
napájení		230/400V AC, $\pm 10\%$, 50...60 Hz			
vlastní spotřeba		10 VA			
vstup	napětíový	DC 0...10 nebo 2...10 V vstupní impedance 10 k Ω			
	proudový	0...20 nebo 4...20 mA úbytek napětí < 2 V (20mA)			
	vstup pro čidlo	NTC 0...40°C			
	přepětíová ochrana	zabudovaný varistor			
výstup	výstup (A) RMS	3x25	3x25	3x40	3x63
	předřazená pojistka max (A)	25	25	40	63
	max. energie propuštěná pojistkou (A ² s)	450	450	1.800	6.300
	tepelný výkon (W/A)	2	3	2	2
	druh	pulzující AC (PWM)			
	druh zátěže	odporová, hvězda/trojúhelník			
	minimální zátěž	400 W			
	výstupní spínač	antiparalelní tyristory 1.200V			
	účinník cos ϕ	0,98			
	vnitřní regulátor	Proporcionální s nastavitelným P-bandem 1...6°C			
pracovní cyklus vnitřního regulátoru	pevný 20s				
filtr	zabudovaný 150kHz...30MHz				
teplotní limitační senzor	80...85°C				
teplotní pojistka	90°C				
pomocný napájecí výstup	+14V/25mA (např. napájení EFRP)				
pomocné výstupní relé	bezpotenciálové SPST				
vlastní spotřeba	5 VA				
zkušební napětí izolace	RMS 2.500 V				
krytí	IP20				
teplota prostředí	-10...+40°C				

užití

EFS je určen pro přesné, plynulé a bezhlučné řízení výstupního výkonu topných zařízení velkého výkonu, např. ohříváčů ventilačních systémů a průmyslových zařízení. Může být také použit pro řízení podlahového, stropního či sálavého vytápění.

EFS je možné instalovat přímo do ventilačního kanálu; je tak zajištěno jeho lepší chlazení.

Časovou periodu je možné nastavit na 1 až 40 sekund – je proto použitelný i pro řízení infračervených topných elementů.

Existují dvě varianty EFS: EFS-9xx2 (2 tyristory) pro instalace se symetrickým zatížením a EFS-9xx3 pro nesymetrické zatížení.

princip funkce

EFS je elektronický časově proporcionální regulátor výkonu osazený dvěma nebo třemi výkonovými triaky spínacími v nule, určený pro třífázovou síť.

V závislosti na řídicím signálu mění EFS poměr signálu puls/pauza, kterým je řízen výstup on/off. Například pokud je použito napětíové řízení, při úrovni řídicího signálu 5V je výstup sepnut po 50% doby nastavené periody. Výstup je spínán v nule z důvodu zamezení elektromagnetického rušení.

EFS má zabudovaný řídicí P-kontroler, takže je možné je po připojení vhodného teplotního čidla použít přímo pro řízení např. podlahového topného systému.

EFS je dále vybaven zabudovaným konvertorem signálu a je tak možné jej řídit jakýmkoliv regulátorem se standardizovaným napětíovým nebo proudovým výstupem. Ze sortimentu OJ je možné použít pro přímé ruční řízení manuální ovladač EFRP-900, nebo některý z převodníků teplota/napětí EFRP-31, EFRP-91, ERZ. Požadovaná teplota je nastavena na externím regulátoru, odchylka od skutečné teploty je převedena na napětí 0 až 10 V DC pro řízení EFS.

EFS má zabudované relé II. stupně pro řízení vnějšího stykače. Je možné tak až dvojnásobně zvýšit výstupní výkon při použití dvou topných elementů podobného výkonu.

související normy

EN 50 081-2, EN 60 000-6-2, EN 60 730 a EN 60730-2-9.

CE označení

Tento výrobek splňuje požadavky příslušných norem a podle zákona č.22/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů a příslušných nařízení vlády na něj bylo vydáno ES Prohlášení o shodě.

záruky

Toto zařízení lze uvést do provozu pouze za předpokladu, že jeho zapojení jakož i veškerá související elektroinstalace odpovídá platným normám.

Byla-li instalace zařízení provedena podle těchto pokynů a jeho použití a zapojení odpovídá technickým parametřům a doporučením výrobce, vztahuje se na něj plná výrobní záruka.

Byl-li výrobek vystaven např. větším otřesům při dopravě, je třeba, aby byl před uvedením do provozu zkontrolován příslušným odborníkem.

Regulátor EFS nevyžaduje žádnou údržbu.

Doplňky pro EFS

2240	EFRP-31	převodník teplota/napětí 0...10V na DIN
2241	EFRP-91	převodník teplota/napětí 0...10V na zeď
2242	EFRP-900	manuální ovladač pro řízení EFR
2243	ERZ	PI převodník teplota/napětí na DIN

bezpečnostní funkce

EFS má galvanické oddělení řídicích obvodů a výkonové části

vnitřní teplotní ochrana

Vždy je třeba zajistit odpovídající chlazení regulátoru. Při montáži musí být chladič žebra situována svisle nebo ve směru proudění vzduchu (při montáži do vent.kanálu). Při maximální zátěži nesmí teplota okolí překročit 40°C. Při maximálním zatížení může teplota chladiče dosáhnout až 85°C - je tedy nebezpečné se jej za chodu dotýkat.

EFS má zabudovaný limitační termostat, nastavený na 80-85°C, jehož úkolem je snížení výstupního výkonu (zkracování ON periody) při přehřívání regulátoru.

Dále má EFS zabudovanou teplotní pojistku, která při překročení vnitřní teploty 90°C odpojí regulátor. Po snížení teploty na normální úroveň se regulátor opět automaticky uvede do chodu.

montáž regulátoru

EFS je určen pro montáž na zeď nebo montážní desku. Je též možná montáž na DIN a to za pomoci úchytu EFSA-1. Možná je i montáž EFS spolu s ohříváčem přímo do ventilačního kanálu.

Vždy je třeba dbát na to, aby byl prostor s regulátorem dostatečně větrán. Maximální teplota okolního prostředí by neměla překračovat 40°C.

výstupní zatížení

Je nezbytné zajistit minimální zatížení výstupu 400W. Je-li požadováno silové zatížení větší než 3x 63A, je možné paralelní spřažení několika EFS-9631, vždy však na vstupu, nikdy ne na výstupu!

řídící signál

Ovládací signál může být od externího ovladače veden pouze samostatným kabelem a to až 50 m dlouhým. Použití stíněného kabelu není nezbytně nutné. Je třeba ho ale použít vždy, prochází-li tento kabel souběžně se silovým vedením a v průmyslovém prostředí, aby se zabránilo indukovanému rušivému napětí, narušujícím funkci regulátoru. Při použití stíněného kabelu připojte opletení na svorku 13 (GND).

zapojení regulátoru

1. EFR upevněte k podkladu
2. podle připojených schémat připojte vodiče
3. nastavte DIP přepínače podle druhu vstupního signálu
4. připojte napájecí napětí

Označení svorek:

a) silnoproudá svorkovnice	
PE	ochranná svorka (PE)
1/L1	vstup, fáze L1
2/L2	vstup, fáze L2
3/L3	vstup, fáze L3
4/T1	výstup, fáze L1
5/T2	výstup, fáze L2
6/T3	výstup, fáze L3
7	výstupní kontakty relé II. stupně pro stykač
8	
b) nízkonapěťová svorkovnice	
9	proudový vstup (I in)
10	napěťový vstup (V in 1)
11	napěťový vstup (Vin 2)
12	napájení pro vnější regulátor, kostra – GND
13	GND

ochrana před zkratem

V systémech, ve kterých může docházet ke zkratům, je doporučeno chránit regulátor EFS pojistkami s rychlou reakcí, určenými pro ochranu elektronických zařízení a výkonových polovodičových spínacích prvků (Solid state relays). Napětí pojistek je třeba vybrat podle napětí na výstupu regulátoru.

externí zabezpečení před přehřátím

V některých případech, například ve ventilačních systémech s elektrickým ohřevem, je systém dále vybavován bezpečnostním termostatem, který může prostřednictvím odpovídajícího stykače vypnout celý systém, pokud hrozí nebezpečí přehřátí. Řídící vstup EFS nesmí být používán za tímto účelem.

vnitřní proporcionální regulátor

Připojením senzoru typu ETF-x99x a přepnutím EFS na "vnitřní řídicí signál" (DIP6) a „regulátor“ (DIP4), získáme plnou kontrolu nad výstupním výkonem. Požadovaná teplota (P1) může být nastavena v rozsahu 0 až 40°C, proporcionální regulace (P2) může být nastavena v rozsahu 1 až 6°C (pracovní cyklus je nastaven na stálou hodnotu 20s).

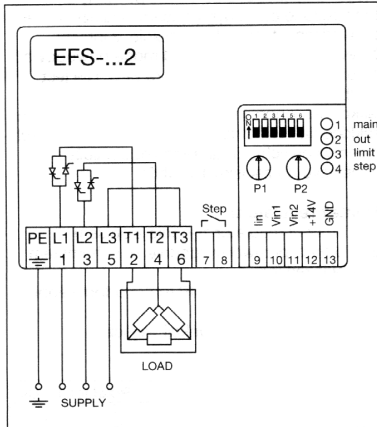
vnější regulátor

Po nastavení regulátor na „závislou“ práci (DI) je možné použít vnější standardní regulátor. Délka pracovního cyklu může být v tom případě nastavena v rozsahu od 1 až 40s (P2).

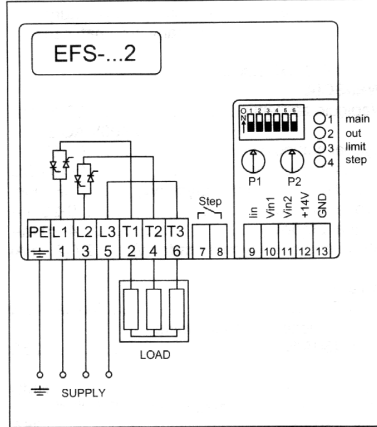
význam indikace LED

LED	funkce	význam
1 – MAIN (zelená)	svítí	indikace napětí na vstupu
2 – OUT (zelená)	svítí	indikace napětí na výstupu
3 – LIMIT (žlutá)	svítí bliká	=je v chodu limitace výkonu =vadný senzor
4 – STEP (zelená)	svítí	svítí=krokové relé je sepnuto

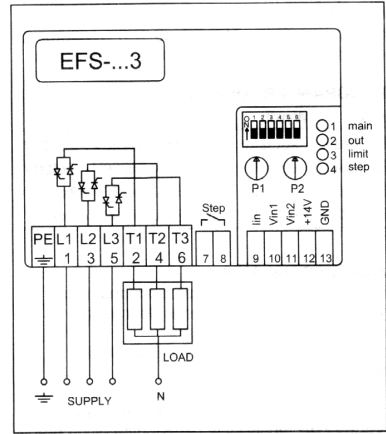
funkce	DIP přepínač	
DIP1, DIP2 nastavení vstupu	0...10V	
	2...10V	
	0...20mA	
	4...20mA	
DIP3 přepnutí svorek vstupu teplotní čidlo / vnější ovládání	NTC (Vin2)	
	V / I (Vin2, lin)	
DIP4 přepnutí funkce řízení	SLAVE vnějším regulátorem	
	REGULATOR vnitřním regulátorem	
DIP5 přepnutí do funkce zdvojení výkonu dalším EFS, ovládaným relém na sv.7-8	Lin – sólo funkce	
	Trin – spojení s dalším EFS	
DIP6 řídící signál	vnitřní regulátor	
	vnější regulátor	



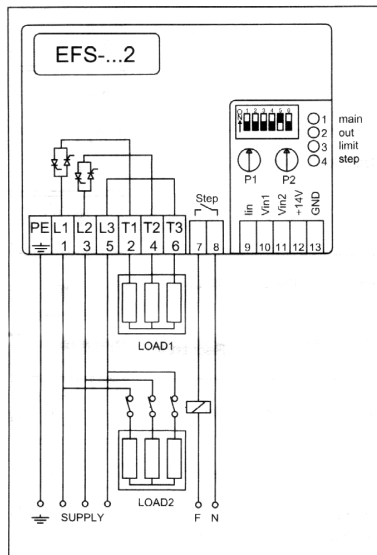
Zapojení topného elementu (zapojení do trojúhelníku - symetrické zapojení)



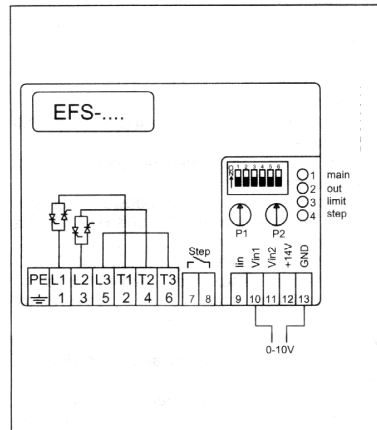
Zapojení topného elementu (zapojení do hvězdy - symetrické zapojení)



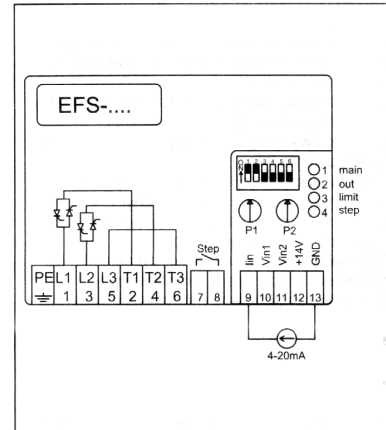
Zapojení topného elementu (zapojení do trojúhelníku - nesymetrické zapojení)



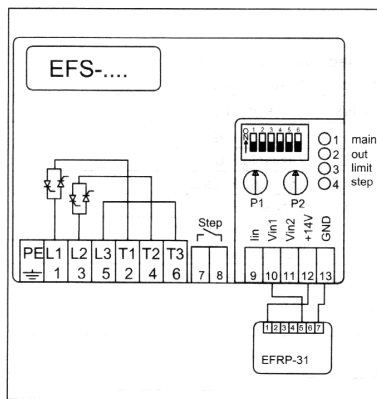
Zdvojení výstupního výkonu využitím zabudovaného výstupního relé



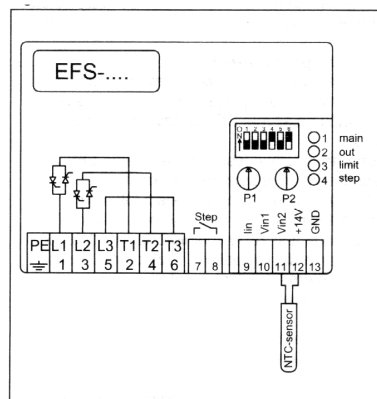
Řízení vnějším regulátorem s napěťovým výstupem 0...10 V DC



Řízení vnějším regulátorem s proudovým výstupem 4...20 mA



Řízení vnějším regulátorem typu EFRP-31



Připojení teplotního senzoru pro vnitřní regulátor