

Hlídac čerpadla

EL-FI® P3

NÁVOD K OBSLUZE

OBSAH:

ÚVOD

BEZPEČNOST

POUZDRO A MONTÁŽ

INSTALACE A NASTAVENÍ

PROVOZ - POPLACH

PROBLÉMY

ALTERNATIVNÍ NASTAVENÍ

TECHNICKÉ ÚDAJE

PŘÍKLADY ZAJOHENÍ OVLÁDACÍCH OBVODŮ

Výrobce:

EMOTRON AB
Mörsaregatan 12
P.O.Box 222 25
S 250 24 Helsingborg
Švédsko
www.emotron.com

Distributor:

Panchártek - elektro
Zelená 149
500 04 Hradec Králové 4
tel.: 495 535 925
fax.: 495 535 138
e-mail:elektro@panchartek.cz
www.panchartek.cz

ÚVOD

Hlídač čerpadla EL-FI P3 elektronicky monitoruje jeho chod pomocí patentované VIP metody. Je připojen přímo na napájecí kabel motoru, kde měří „výkon na jeho hřídeli“ bez potřeby převodníku. Hlídač nejprve měří příkon motoru a potom kompenzuje jeho interní ztráty. To znamená, že výkonová data jsou při kolísání napájecího napětí automaticky kompenzována. Hlídač tak měří skutečný výstupní výkon na hřídeli elektromotoru. Úroveň kompenzace lze nastavit tak, aby vyhovovala všem indukčním motorům bez ohledu na jejich velikost.

Normální pracovní rozsah čerpadla se nastavuje dvěma tlačítkovými spínači. Když je dosaženo maximální nebo minimální hranice zatížení, odpovídající relé uvnitř hlídace změní svůj stav. Reléové kontakty lze využít k vyvolání poplachu, k zastavení motoru nebo k řízení jiného zařízení účastnícího se daného procesu. Čerpadlo je tak chráněno před přetížením a následnou kavitací a před chodem nasucho.

BEZPEČNOST

Bezpečnostní opatření

Před montáží a uvedením zařízení do provozu si přečtěte celý návod k obsluze.

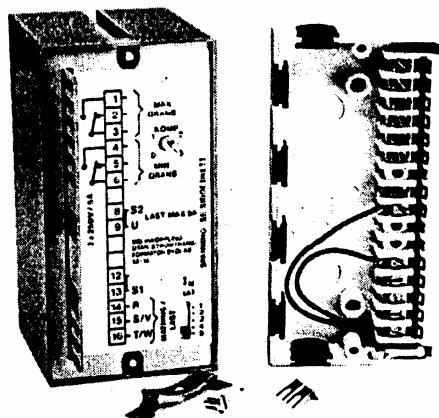
Výrobce a dovozce se vzdává jakékoli smluvní i mimosmluvní zodpovědnosti za zranění osob nebo zvířat, poškození zařízení či objektů způsobená: nesprávnou montáží či seřízením, nerozumným nebo nesprávným použitím, nedodržením pokynů uvedených v návodu dodávaném s hlídacem nebo manipulací nekvalifikovanou osobou ve smyslu vyhl. č. 50/78 Sb.

Při instalaci

- Hlídač smí instalovat pouze kvalifikovaný elektrikář dle vyhl. č. 50/78 Sb.
- Instalace musí odpovídat příslušným ČSN.

POUZDRO A MONTÁŽ

Hlídač je uzavřen v umělohmotném pouzdru, které se skládá z bílé základny a modré výsuvné části. Základna se připevňuje šrouby nebo se nasadí na DIN lištu (DIN 46277 - 35 mm) pomocí pružiny (pro horizontální připevnění jsou dvě). Rozměry viz „Technické údaje“. S hlídacem jsou v igelitovém sáčku dodávány: 1 propojka, 1 černý umělohmotný kolíček, 1 pružina se šroubem.



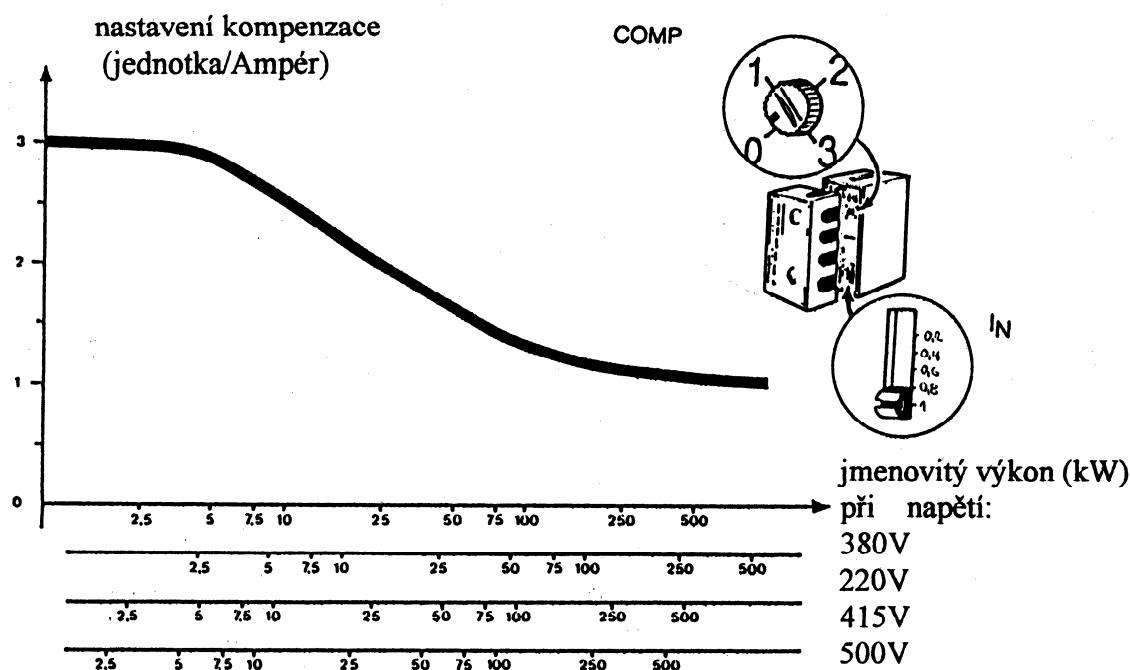
Obr. 1: EL-FI P3, výsuvná část a základna.

INSTALACE A NASTAVENÍ

Nastavení kompenzace a proudu motoru

1. Přečtěte si výstupní výkon (kW) na štítku motoru.
2. Nastavte kompenzaci (KOMP) podle hodnoty vyznačené v diagramu, viz obr. 2.
- Příklad: Motor 25 kW, 380 V = 2 jednotky.
3. Určete maximální proud motoru nebo si přečtěte I_N na štítku motoru.
4. Nastavte selektor proudu (I_N) na vhodnou hodnotu. Vezměte v úvahu poměr proudového transformátoru, pokud je použit.

Příklad:
Proud motoru 40 A
Poměr proudového transformátoru 50/1
Nastavení proudu = 0,8 A



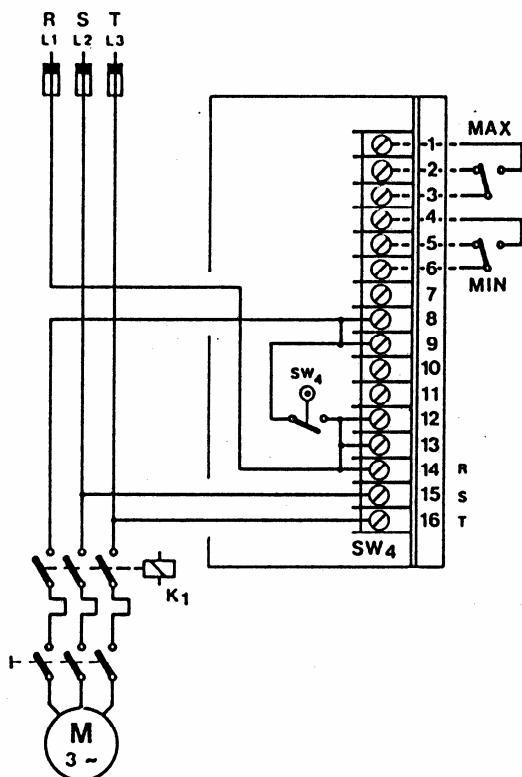
Obr. 2: Kompenzační diagram

Zapojení hlídače

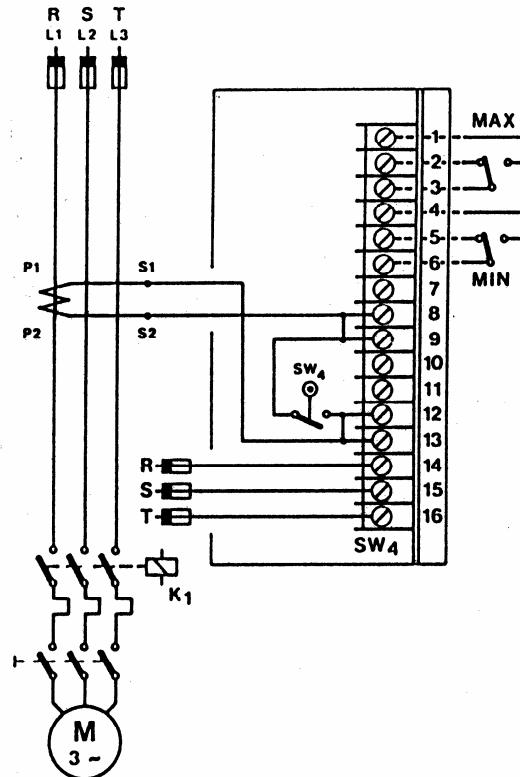
Hlídač se připojuje přímo k napájecímu kabelu motoru. V rozvaděči může být umístěn například vedle stykače. Všechna zapojení se uskutečňují na základně hlídače. V ní je umístěn mikrospínač (SW4), který zkratuje proudový transformátor, je-li použit, nebo převede fázi přímo do motoru, když je výsuvná část oddělena od základny (viz obr. 3 a 4).

Je-li jmenovitý proud motoru menší než 1 A, zapojí se hlídač s motorem do série a svorky 13 a 14 se spojí (viz obr. 3). Pro proudy nad 1 A se použije standardní proudový transformátor (viz obr. 4 a 5). Proudový transformátor musí být umístěn na stejně fázi, která je připojena ke svorce 14. Je důležité, aby fázování bylo správné, tj. např.: P1 na straně napájecího napětí, P2 na straně motoru. S1 ke svorce 13, S2 ke svorce 8. **Při použití proudového transformátoru svorky 13 a 14 nebudu spojeny.**

Kontakty výstupního relé pro max. hranici zatížení čerpadla (svorky 1-3) a výstupního relé pro min. hranici z (svorky 4-6) jsou bez potenciálu. Mohou být buď připojeny k ovládacímu obvodu motoru nebo použity k externímu poplachu, a pod. Příklad zapojení je na poslední straně.



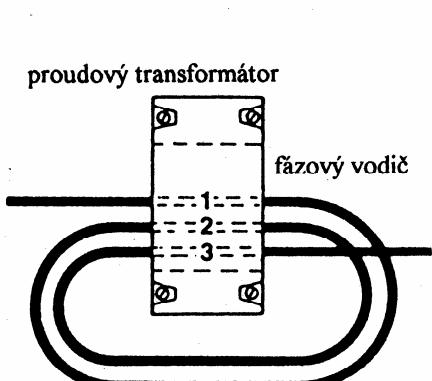
Obr. 3: Příklad zapojení pro sledování 3-fázového motoru pod 0,5 kW
($I_N < 1$ A). DŮLEŽITÉ! Svorky 13 a 14 jsou spojeny.



Obr. 4: Příklad zapojení s proudovým transformátorem. Svorky 13 a 14 nejsou spojeny. DŮLEŽITÉ! Proudový transformátor musí být správně zapojen (P1/P2, S1/S2).

Výběr proudového transformátoru

Vhodné kombinace proudového transformátoru a počty primárních závitů pro motory různých velikostí jsou uvedeny v tabulce:



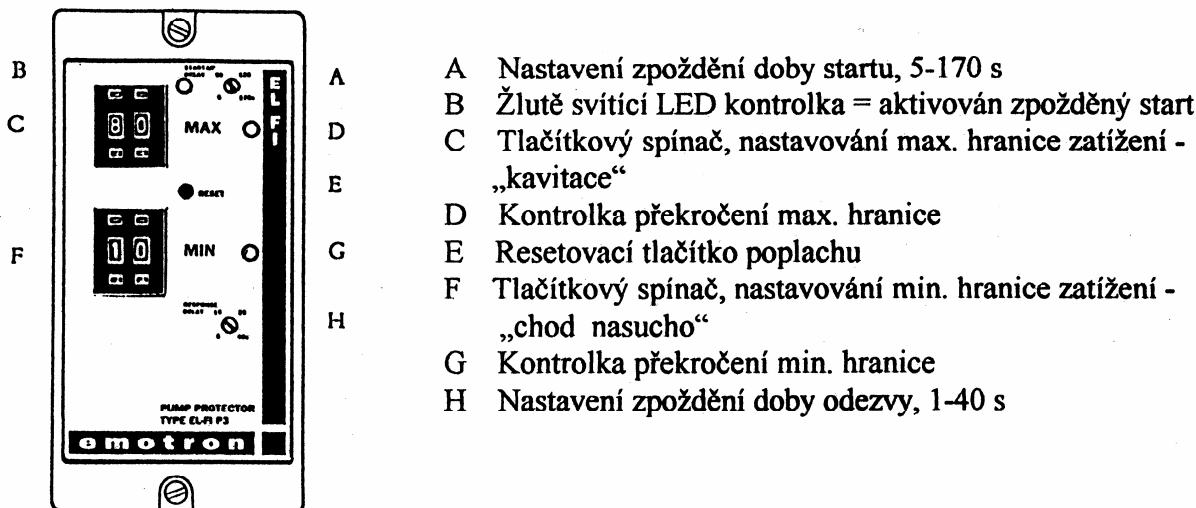
jmenovitý proud motoru A	vhodný proudový transformátor a počty primárních závitů		
	150:1	100:1	50:1
150 - 75	1		
75 - 50	2	1	
50 - 25	3	2	1
25 - 16		4	2
16 - 10			3
10 - 5			5

Obr. 5: Tabulka pro výběr proudového transformátoru a příklad transformátoru se třemi primárními závity. (Např. při 50:1 a se třemi primárními závity je poměr 50/3).

Hlídač je standardně dodáván v režimu „Zajištěný poplach“. Poplach se resetuje tlačítkem **RESET** na přední straně. Změna na autoreset se provede černým přepínačem na spodku hlídače. Při dodání jsou vestavěna relé nastavena v *klidovém* režimu - spínají při poplachu. Volba *sepnutého* režimu relé (normálně sepnuté, odpadne při poplachu) se provádí na spodku hlídače černým přepínačem. Horní pozice = *Klidový* režim relé. Dolní pozice = *Sepnutý* režim relé.

Nastavení hlídače

Hlídač by měl být nastaven tak, aby byl spuštěn „minimální poplach“, když je průtok čerpadlem tak nízký, že bezprostředně hrozí běh nasucho. „Maximální poplach“ by pak měl být nastaven tak, aby hlídač spustil poplach, když je překročen maximální průtok čerpadlem pro daný proces a bezprostředně hrozí kavitace - z čerpadla je slyšet klapavý zvuk.



Obr. 6: EL-FI model P3, pohled zpředu.

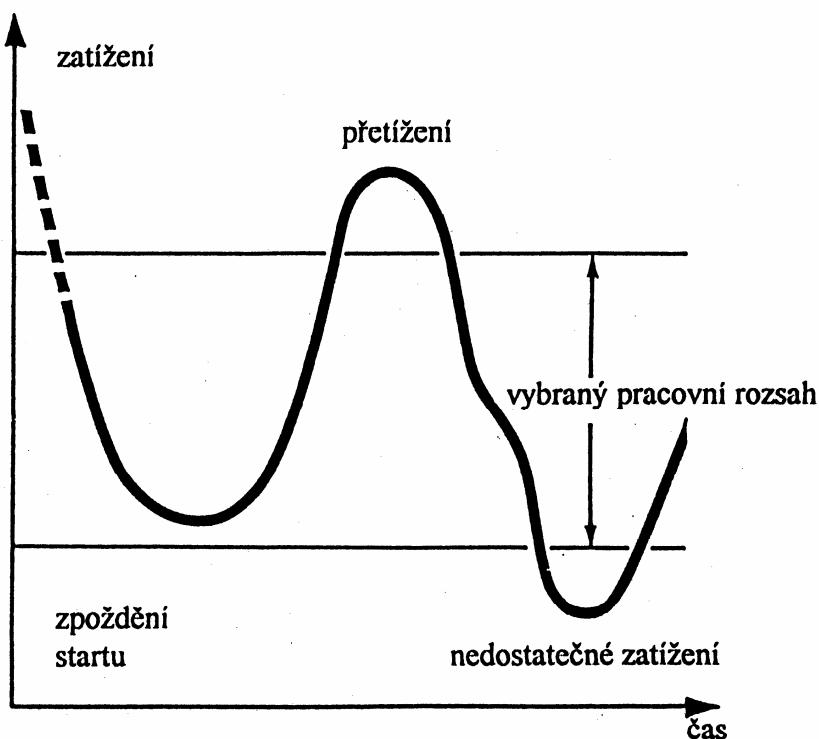
Hlídač nastavte následujícím způsobem:

1. Rozběhněte čerpadlo při minimálním průtoku, naprázdno - pozor, riziko běhu nasucho, a pod.
2. Zaznamenejte minimální provozní bod min. spínačem F. Poplachová LED kontrolka G se rozsvěcuje/zhasíná.
3. Rozběhněte čerpadlo při normálním průtoku a zaznamenejte maximální provozní bod max. spínačem C. Poplachová LED kontrolka D se rozsvěcuje/zhasíná.
4. Zvolte provozní rozsah pro čerpadlo.
Klidový režim relé = při normálním provozu kontrolky nesvítí
Sepnutý režim relé = při normálním provozu kontrolky svítí
5. Pokud je to zapotřebí, nastavte zpožďovací doby A a H.

Poznámka: Během této nastavovací procedury se doporučuje zablokovat/zkratovat výstupní relé, aby se zabránilo spuštění alarmu nebo zastavení motoru čerpadla a přepínač AUTORESET na spodku hlídače je v poloze ON. Nemůžete-li stanovit min. a max. hranici, zkонтrolujte „nastavení kompenzace a proudu motoru“.

PROVOZ - POPLACH

Při normálním chodu a *klidovém* režimu relé, nejsou vestavěna relé aktivována (kontakt je sepnutý mezi svorkami 2-3, resp. 5-6). Když je překročena nastavená úroveň zátěže, např. při chodu naprázdno nebo při přetížení čerpadla vestavěná relé sepnou (kontakty mezi svorkami 1-3, resp. 4-6 se spojí). Při funkci v *sepnutém* režimu budou činnosti relé opačné. Viz. obr. 10 a 11.



Obr. 7: Čerpadlo za chodu

PROBLÉMY

- Hlídač nefunguje.
 - Zkontrolujte, zda jmenovité napětí na štítku hlídače odpovídá napájecímu (+10 %, -15 % nominálního napětí fáze-fáze).
 - Zkontrolujte zapojení detektoru, propojek, apod. (obr. 3 a 4).
- Nelze nastavit limity zátěže.
 - Zkontrolujte, zda je proudový transformátor, pokud je použit, správně zapojen viz. Obr.4
 - Zkontrolujte, zda kontrolky neustále svítí, je-li MIN nastaveno na „00“, MAX na „99“ a je přepínačem nastaven *sepnutý* režim relé (také nastavte doby zpoždění na „0“).
- Detektor neustále hlásí poplach.
 - Zkontrolujte nastavení: proudového selektoru (příliš nízko?), kompenzace, limitů zátěže („Vzorec pro výkon“), dob zpoždění, zvolených režimů relé, apod.
 - Zkontrolujte, zda je proudový transformátor, pokud je použit, správně zapojen viz. Obr.4
- Detektor nehlásí poplach.
 - Zkontrolujte, zda zvolený pracovní rozsah není příliš široký.
 - Zkontrolujte nastavení proudového selektoru (příliš vysoko?)
 - Zkontrolujte, pokud je použit, proudový transformátor a jeho poměr
 - Zkontrolujte, zda je motor při normálním chodu zatížen.

ALTERNATIVNÍ NASTAVENÍ

Nastavení sta jednotek na tlačítkových spínačích na přední části představuje určitý výkon podle následujícího vzorce:

$$P = \sqrt{3} \times U \times m \times n$$

P = výkon, plný rozsah 100 jednotek

U = napětí fáze-fáze

m = hodnota proudového selektoru (I_N)

n = poměr proudového transformátoru, je-li použit

Je-li regulátor kompenzace otočen do pozice plně proti směru hodinových ručiček (0), P se rovná příkonu.

Příklad: Výpočet výkonu na jednotku

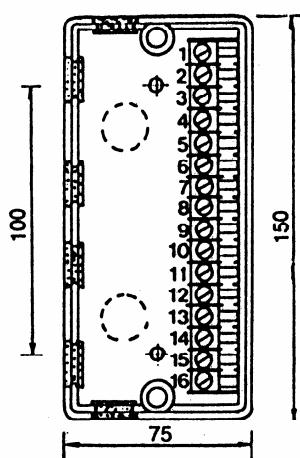
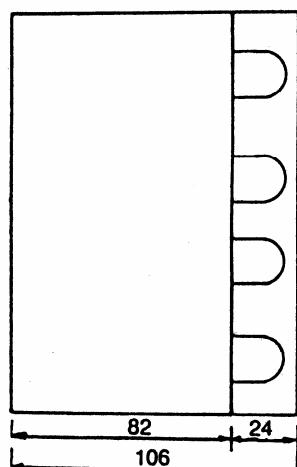
U = 380 V

m = 0,4

n = 50/5

$P = \sqrt{3} \times 380 \times 4 \times 50/5 = 2,6 \text{ kW}$; 1 jednotka se rovná 26 W (2,6 kW/100).

TECHNICKÉ ÚDAJE



Rozměry (ŠxVxH):	75x150x106 mm
Váha:	0,70 kg
Napájecí napětí: ¹⁾	3x400V, +10 %, -15 %
Frekvence:	45-65 Hz
Vstupní proud:	max. 1 A, min. 0,1 A
Proudová přetížitelnost:	60A za 5s
Jištění hlídáče:	max. 16 A
Výstupní reléové kontakty:	5 A. 250 V (AC1)
Spotřeba energie:	3 VA
Přesnost:	±2 %; ±1 jednotka
Opakování:	±1 jednotka, 24 hodin, 20°C
Zpožďovací doba startu:	5-170 s
Zpožďovací doba odezvy:	1-40 s
Okolní teplota: ²⁾	0 - +55°C
Krytí:	IP40

¹⁾ Jiné napětí na zvláštní objednávku

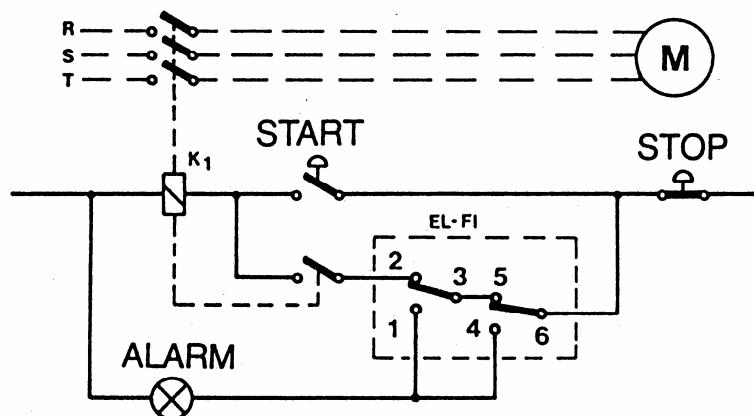
²⁾ -20° - +50°C na zvláštní objednávku

Údaje pro proudový transformátor:

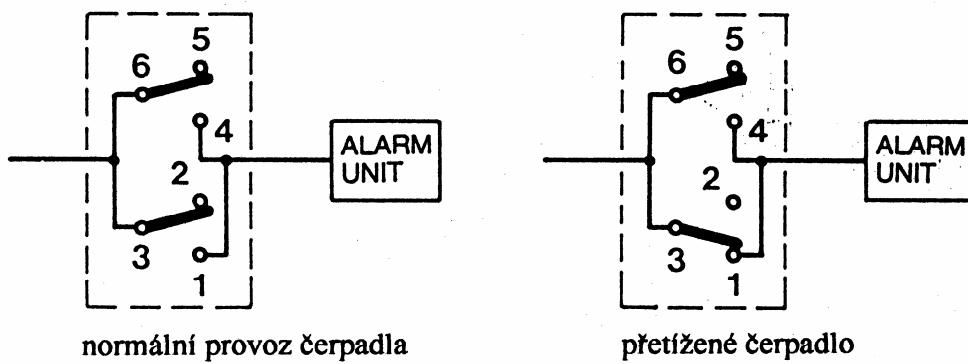
1 A, 1 VA nebo více, třída 1.

Obr. 8: Rozměry.

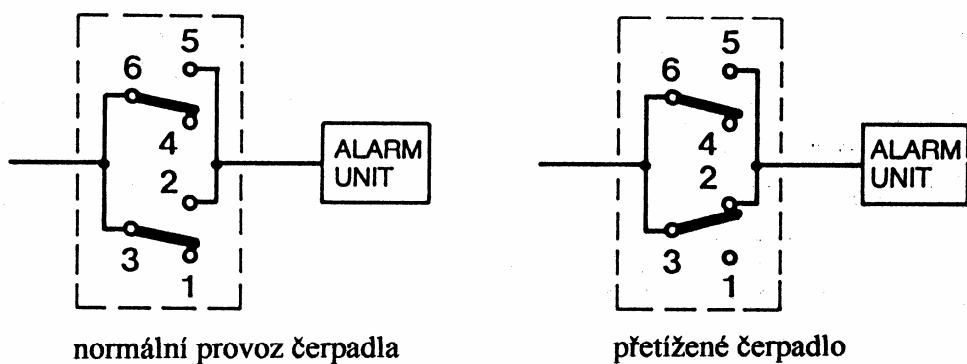
PŘÍKLADY ZAPOJENÍ OVLÁDACích OBVODŮ



Obr. 9: Poplach a zastavení čerpadla při překročení nastavených mezi (max. a min. poplach). Relé jsou v klidovém režimu.



Obr. 10: Kontakty relé v nastaveném klidovém režimu.



Obr. 11: Kontakty relé v nastaveném sepnutém režimu.