

Regulátor vytápění VPT

Modul poruchové signalizace kotelny VPTPSK

popis

Určení modulu

Modul poruchové signalizace kotelny VPTPSK je určen pro sledování a signalizaci základních provozních a poruchových stavů v kotelně. Navíc zajišťuje střídání a záskok dvou systémových čerpadel.

Modul vyhodnocuje tyto poruchové stavy:

1. skupina:

- porucha ovládací fáze,
- central stop,
- únik plynu,
- únik spalin.

Při vzniku některé z poruch první skupiny dochází k uzavření hlavního přívodu plynu i k odpojení elektrického napájení kotlů.

2. skupina

- nízký tlak vody v otopné soustavě,
- překročení povolené teploty v kotelně,
- zaplavení kotelny.

Při vzniku některé z poruch druhé skupiny dochází k odpojení elektrického napájení kotlů.

3. skupina

- otevření dveří kotelny,
- porucha čerpadla 1,
- porucha čerpadla 2,
- havárie čerpadel (= současná porucha obou čerpadel),
- porucha dopouštění vody do systému.

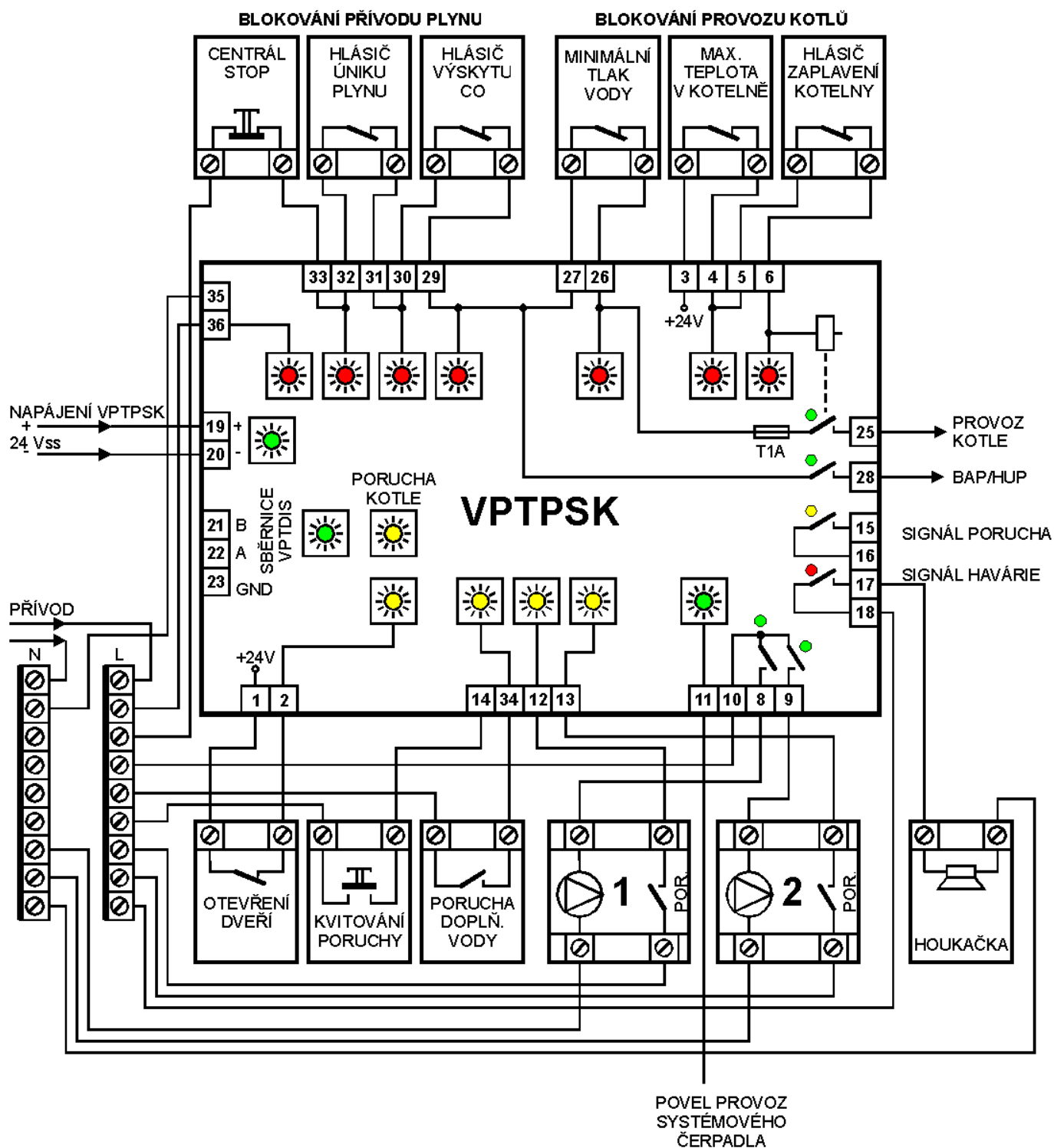
Modul zajišťuje diagnostiku poruch, jejich signalizaci po dobu jejich trvání i po jejich odeznění. Může pracovat buď samostatně nebo ve spolupráci s regulátorem VPT. Ve spolupráci s regulátorem VPT je možné uchovávat informace o minulých poruchách a také zajistit přenos informací o poruchách pomocí SMS nebo e-mailu.

Modul je schopen spolupracovat s modulem automatického doplňování vody do topné soustavy VPTADS, a to i v autonomním režimu – bez regulátoru VPT.

Základní funkce modulu jsou:

- blokování přívodu plynu do kotelny v případě vybraných poruchových stavů a signalizace těchto poruch,
- odpínání napájení kotle/kaskády v případě vybraných poruchových stavů a signalizace těchto poruch,
- záskok dvou systémových čerpadel na základě signálu jejich poruchy a signalizace jejich poruchy,
- signalizace s rozlišením poruchových (omezený provoz kotelny je možný) a havarijních (provoz kotelny není možný) stavů.

Blokové schéma



Hlavní zabezpečovací prvky kotelny

Hlavní zabezpečovací prvky kotelny jsou vřazeny do ovládacích obvodů hlavního uzávěru plynu a napájení kotlů.

Prvky, které přímo blokují hlavní uzávěr plynu, jsou:

- rozpínací tlačítko central stop,
- hlásič úniku plynu,
- hlásič výskytu CO nebo úniku spalin.

Zapojení všech těchto prvků musí být takové, že normální provozní stav (stav bez poruchy) je signalizován spojeným kontaktem, poruchový stav (nebo stav bez napájení) rozpojeným kontaktem.

Pokud některý z těchto zabezpečovacích prvků není v kotelně použit, jeho svorky na modulu poruchové signalizace musí být spojeny propojkou.

Všechny tyto prvky blokují rovněž elektrické napájení kotle nebo kaskády.

Další prvky, které přímo nebo přes cívku pomocného relé blokují elektrické napájení kotle, jsou:

- manostat (nebo hlásič) minimálního tlaku vody v otopné soustavě,
- termostat (nebo hlásič) maximální teploty v kotelně,
- hlásič zaplavení kotelny.

Zapojení všech těchto prvků musí být takové, že normální provozní stav (stav bez poruchy) je signalizován spojeným kontaktem, poruchový stav (nebo stav bez napájení) rozpojeným kontaktem.

Pokud některý z těchto zabezpečovacích prvků není v kotelně použit, jeho svorky na modulu poruchové signalizace musí být spojeny propojkou.

Za prvky, které blokují hlavní uzávěr plynu, je vřazen v modulu ještě kontakt pomocného relé HUP. Toto relé plní paměťovou funkci. Při vzniku příslušné poruchy relé HUP odpadne a udrží tak rozpojenou cestu napájení hlavního uzávěru plynu i po pominutí poruchy. Další provoz kotelny je možný až po ručním kvitování poruchy – pomocné relé HUP sepne, pokud tomu žádná přetrvávající porucha nebrání.

Podmínky pro sepnutí relé HUP (musí být splněny všechny):

- přítomnost ovládací fáze,
- sepnuté tlačítko central stop,
- sepnutý kontakt hlásiče úniku plynu,
- sepnutý kontakt hlásiče výskytu CO nebo úniku spalin.

Za prvky, které blokují elektrické napájení kotle, je vřazen v modulu ještě kontakt pomocného relé KOTEL. Toto relé plní paměťovou funkci. Při vzniku příslušné poruchy relé KOTEL odpadne a udrží tak rozpojenou cestu napájení pro kotle i po pominutí poruchy. Další provoz kotlů je možný až po ručním kvitování poruchy – pomocné relé KOTEL sepne, pokud tomu žádná přetrvávající porucha nebrání.

Podmínky pro sepnutí relé KOTEL (musí být splněny všechny):

- přítomnost ovládací fáze,
- sepnuté tlačítko central stop,
- sepnutý kontakt hlásiče úniku plynu,
- sepnutý kontakt hlásiče výskytu CO nebo úniku spalin
- sepnutý kontakt manostatu (hlásiče) minimálního tlaku vody,
- sepnutý kontakt termostatu (hlásiče) maximální teploty v kotelně,
- sepnutý kontakt hlásiče zaplavení kotelny.

Modul poruchové signalizace má další dvě relé pro signalizaci poruchových stavů, relé PORUCHA a relé HAVÁRIE.

Relé PORUCHA je **sepnuto**, pokud existuje nějaká porucha, nebo nějaká minulá porucha není dosud kvitovaná.

Podmínky pro stav sepnuto relé PORUCHA (je splněna alespoň jedna):

- nepřítomnost ovládací fáze,
- rozpojené tlačítko central stop,
- rozpojený kontakt hlásiče úniku plynu,
- rozpojený kontakt hlásiče výskytu CO nebo úniku spalin
- rozpojený kontakt manostatu (hlásiče) minimálního tlaku vody,
- rozpojený kontakt termostatu (hlásiče) maximální teploty v kotelně,
- rozpojený kontakt hlásiče zaplavení kotelny,
- napětí na vstupu Porucha čerpadla 1,
- napětí na vstupu Porucha čerpadla 2,
- napětí na vstupu Porucha doplňování vody,
- hlášena porucha Otevření dveří,
- porucha kotle hlášena z regulátoru VPT,
- havárie kotle hlášena z regulátoru VPT,

nebo

některá z uvedených poruch byla a již pominula, ale nebyla dosud kvitovaná.

Relé HAVÁRIE **sepne** při vzniku takové poruchy, která znemožňuje provoz kotelny. Po stisku tlačítka Kvitování poruchy relé HAVÁRIE **rozepne**.

Podmínky pro sepnutí relé HAVÁRIE:

- ztráta ovládací fáze,
- rozpojení tlačítka central stop,
- rozpojení kontaktu hlásiče úniku plynu,
- rozpojení kontaktu hlásiče výskytu CO nebo úniku spalin
- rozpojení kontaktu manostatu (hlásiče) minimálního tlaku vody,
- rozpojení kontaktu termostatu (hlásiče) maximální teploty v kotelně,
- rozpojení kontaktu hlásiče zaplavení kotelny,
- přítomnost napětí na obou vstupech Porucha čerpadla 1, Porucha čerpadla 2,
- začátek hlášení havárie kotle z regulátoru VPT (závisí na nastavení konfiguračního přepínače P4).

Kvitování poruchy je možné externím tlačítkem Kvitování poruchy nebo tlačítkem na čelním panelu modulu.

Střídání a záskok čerpadel, poruchy čerpadel

Modul poruchové signalizace umožňuje ovládání dvou oběhových čerpadel na základě jednoho řídicího signálu. Zajišťuje jejich pravidelné střídání. Umožňuje přivedení napětí pro signalizaci poruchy každého z nich. V případě poruchy jednoho z čerpadel spouští automaticky druhé (záskok). V případě poruchy obou čerpadel současně se hlásí havárie.

Povel pro provoz čerpadel (11) může být spojen se svorkou pro napájení čerpadel (10). V takovém případě je provoz čerpadel blokován přímo povelom z kotle/kaskády. Pokud je naopak povel oddělen od napájení čerpadel, může modul zajistit i ochranu proti zalehnutí – pravidelné protočení obou čerpadel jednou za 12 hodin.

Napájení čerpadel je možné blokovat i kontaktem výstupního relé KOTEL, a to tak, že na napájení čerpadel (10) přivedeme napětí až z výstupu relé KOTEL (25).

Algoritmus střídání čerpadel a ochrana proti zalehnutí, počítadla provozních hodin

Pokud modul nedostává povel pro provoz čerpadel (bez napětí na vstupu 11), počítá pro každé čerpadlo maximální dobu klidu 24 hodin. Po uplynutí této doby sepne na třicet sekund výstupní relé příslušného čerpadla. Pokud je přitom přítomno napětí na vstupu napájení čerpadel (10), čerpadlo po tuto dobu běží. Od tohoto okamžiku se počítá nový dvacetičtyřhodinový interval. Pokud dopočítá počítadlo jednoho z čerpadel v době, kdy je druhé z důvodu ochrany proti zalehnutí v chodu, počká toto čerpadlo na doběh druhého, nikdy nejsou v provozu obě čerpadla současně.

Když modul dostane povel pro provoz čerpadla (napětí na vstupu 11), spustí to čerpadlo, které má před sebou kratší interval do okamžiku spuštění z důvodu ochrany proti zalehnutí (tedy to, které je delší dobu v klidu). Po každé hodině provozu čerpadla modul kontroluje, zda již nevypršel čas pro spuštění druhého čerpadla pro ochranu proti zalehnutí, a pokud ano, čerpadla přepne. Čerpadla přepne i v tom případě, že druhému čerpadlu jeho čas pro spuštění pro ochranu proti zalehnutí ještě nevypršel, ale pokud je počítadlo provozních hodin druhého čerpadla o více než dvacet čtyři nižší, než počítadlo čerpadla v provozu. Udržuje se tak rovnováha zatížení čerpadel se střídáním po dvaceti čtyřech hodinách. Pokud bylo některé z čerpadel odstaveno na delší dobu např. z důvodu opravy, po uvedení do provozuschopného stavu dožene to druhé čerpadlo tak, že to, které má náskok, bude v provozu vždy jednu hodinu a to, které má za sebou menší počet provozních hodin, bude v provozu dvacet čtyři hodiny, a to až do doby, kdy se počítadla provozních hodin srovnají.

Počítadla provozních hodin čerpadel je možné zobrazit na displeji regulátoru VPT (pokud je připojen), na info obrazovce, položka KOTEL, první stránka, čtvrtý a pátý řádek.

Nulování počítadel provozních hodin čerpadel

Pro případ výměny čerpadel nebo jiné neobvyklé události (porucha modulu apod.) existuje možnost nulování počítadel provozních hodin čerpadel. Nulování se provede stiskem a podržením tlačítka kvitování na čelním panelu modulu během zapnutí a cca 20 sekund po něm (nepřetržitě). Vynuluje se počítadlo provozních hodin toho čerpadla, na jehož poruchový vstup je v té době přivedeno napětí. Současně se může nulovat jedno nebo obě počítadla.

Porucha otevření dveří

Způsob vyhodnocení poruchy otevření dveří závisí na nastavení konfiguračního DIP přepínače P2:

- P2 v poloze off: rozpojení kontaktu Otevření dveří (1-2) je hlášeno jako porucha otevření dveří.
 - P2 v poloze on: hlášení poruchy otevření dveří je zpožděno o 30 sekund. Časový limit se aktivuje prvním otevřením dveří (prvním rozpojením kontaktu Otevření dveří). Během této doby rychle bliká kontrolka DVEŘE a bzučí bzučák. Při otevřených dveřích je to rychlé blikání tvořeno ze tří čtvrtin svitem a z jedné čtvrtiny tmou, při zavřených naopak – ze tří čtvrtin tmou a z jedné čtvrtiny svitem kontrolky.
- Pokud během této doby (30 sekund) proběhne kvitování – bez ohledu na to, zda jsou při něm dveře ještě otevřené nebo již zavřené – vypne se bzučák a rychlé blikání kontrolky DVEŘE se změní na blikání pomalejší. Při otevřených dveřích je to pomalejší blikání tvořeno ze sedmi osmin svitem a z jedné osminy tmou, při zavřených naopak – ze sedmi osmin tmou a z jedné osminy svitem kontrolky.

Pokud v třicetisekundovém časovém limitu proběhlo kvitování a na konci této doby jsou dveře zavřené (kontakt Otevření dveří sepnutý), nevznikne porucha otevření dveří. Pouze zhasne (přestane blikat) kontrolka DVEŘE. Pokud kvitování neproběhne, nebo po uplynutí limitu 30 sekund budou dveře ještě otevřené, ohlásí se porucha otevření dveří se vším všudy, i se sepnutím relé PORUCHA a s nutností kvitování poruchy. Dokud toto kvitování neproběhne, je každé další otevření dveří hlášeno jako porucha okamžitě, bez výše popsaného třicetisekundového zpoždění.

Signalizace poruchy otevření dveří

Relé PORUCHA signalizuje poruchu otevření dveří podle nastavení konfiguračního DIP přepínače P1:

- P1 v poloze OFF: relé PORUCHA je sepnuto po dobu trvání poruchy otevření dveří a po jejím pominutí až do kvitování,
- P1 v poloze ON: relé PORUCHA po dobu trvání poruchy otevření dveří bliká cca po 1 sekundě, a to i v případě současné existence jiné poruchy. Po pominutí poruchy otevření dveří relé PORUCHA dál bliká cca po 1 sekundě, a to až do kvitování. Pokud ale současně existuje nebo vznikne nebo existovala a pominula nějaká jiná porucha, změní se blikání relé PORUCHA na jeho trvalé sepnutí po uplynutí 30 minut od okamžiku ukončení poruchy otevření dveří.

Porucha doplňování vody

Přivedení napětí na vstup Porucha doplňování vody (34) je hlášeno jako porucha.

Modul poruchové signalizace VPTPSK může spolupracovat s modulem automatického doplňování vody VPTADS. Modul VPTADS svým výstupem Minimální provozní tlak může ošetřit vstup Minimální tlak vody modulu VPTPSK, výstupem Porucha doplňování vody může řídit vstup Porucha doplňování vody modulu VPTPSK.

Po zapnutí na napájení

Po zapnutí modulu na napájení se nejprve pro kontrolu na dvě sekundy rozsvítí na čelním panelu všechny kontrolky pro signalizaci poruchových stavů, kontrolka komunikace a kontrolka vstupu povelu pro provoz systémového čerpadla. Kontrolky výstupních relé se nerozsvítí a výstupní relé jsou vypnutá.

Poté modul čeká na zprovoznění všech zabezpečovacích prvků. Doba čekání je minimálně 3 sekundy. Pokud jsou po této době všechny prvky v provozním stavu a není hlášena žádná porucha, přejde modul do normálního provozu. Pokud po zmíněných třech sekundách ale ještě všechny zabezpečovací prvky nejsou aktivovány nebo pokud existuje nějaká porucha, modul počká maximálně ještě dalších patnáct vteřin. Když během této doby zmizí všechny poruchy, modul přejde ihned do normálního provozu. Pokud všechny poruchy během uvedeného časového limitu nezmizí, přejde modul do normálního provozu po jeho vypršení.

Všechna výstupní relé se spínají až v době normálního provozu.

Rovněž komunikace s regulátorem VPT probíhá až v době normálního provozu.

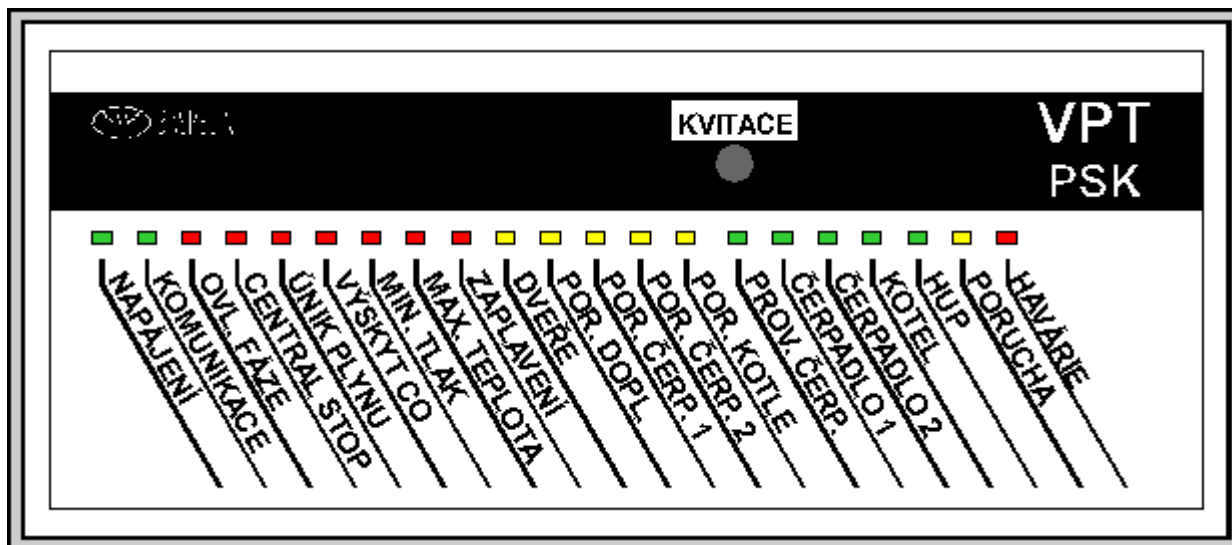
Další chování modulu po přechodu do normálního provozu závisí na nastavení konfiguračního DIP přepínače P3:

- Pokud je P3 v poloze OFF, zůstanou výstupní relé HUP a KOTEL rozpojena. Pokud neexistuje žádná porucha, bliká pouze kontrolka Porucha ovládací fáze. Po kvitování sepnou relé HUP a KOTEL.
- Pokud je P3 v poloze ON, provede se automatické kvitování, to znamená, že pokud jsou splněny podmínky pro sepnutí relé HUP, sepne relé HUP, a pokud jsou splněny podmínky pro sepnutí relé KOTEL, sepne relé KOTEL.

Obsluha modulu

Čelní panel

Na čelním panelu modulu jsou kontrolky napájení a komunikace, kontrolky s popisy pro signalizaci trvajících a minulých poruch, kontrolka povelu pro provoz čerpadla, kontrolky pro signalizaci stavu jednotlivých výstupů a tlačítko pro kvitování poruchy.



Kontrolka napájení svítí při přítomnosti napájecího napětí 24 V.

Kontrolka komunikace bliká, pokud modul komunikuje s regulátorem VPT.

Červené a žluté kontrolky jednotlivých poruch svítí, pokud příslušná porucha trvá. Blikají, pokud již porucha pominula. Přestanou blikat po stisknutí tlačítka Kvitování. Pokud bylo sepnuto relé HAVÁRIE, prvním stiskem tlačítka Kvitování se rozpojí a až druhým stiskem se vynulují (zhasnou) blikající kontrolky poruch.

Zelená kontrolka Provoz čerpadla svítí, pokud je na vstupu Povel provoz systémového čerpadla (11) napětí.

Zelené kontrolky Čerpadlo 1, Čerpadlo 2, Kotel a HUP svítí, pokud je sepnuto příslušné výstupní relé.

Žlutá kontrolka Porucha a červená Havárie svítí, pokud je sepnuto příslušné výstupní relé.

Kvitování poruchy

Kvitování poruchy má čtyři funkce:

- odpojit výstupní relé HAVÁRIE,
- zrušit blikání kontrolky těch poruch, které již netrvaly,
- potvrdit otevření dveří kotelní při zpožděném vyhodnocování poruchy otevření dveří (P2 v poloze on),
- sepnout relé HUP a kotel, pokud jsou pro jejich sepnutí splněny podmínky.

Kvitování lze provést stiskem tlačítka na čelním panelu přístroje, nebo stiskem externího tlačítka Kvitování poruchy (přivedením napětí na vstup Kvitování poruchy (14)).

Pokud je relé HAVÁRIE sepnuto, kvitováním se rozezne, ale blikající kontrolky blikají dál a relé HUP a KOTEL zůstanou rozepnutá. Pokud je P2 v poloze on a bzučák hlásí zpožděné vyhodnocování otevření dveří, kvituje toto kvitování i otevření dveří.

Když relé HAVÁRIE není sepnuto, ale je potřeba kvitovat otevření dveří (P2 on a bzučák hlásí zpožděné vyhodnocování otevření dveří), kvitováním se kvituje jen otevření dveří.

Když relé HAVÁRIE není sepnuto a není potřeba kvitovat otevření dveří (P2 je v poloze off, dveře nejsou a nebyly otevřené nebo už jsou odkvitované), kvitováním se zhasnou blikající kontrolky a sepnou relé HUP a KOTEL, pokud jsou pro jejich sepnutí splněny podmínky.

Konfigurační přepínače DIP

Čtyři konfigurační přepínače jsou přístupné po odejmutí plastového průhledného čelního krytu a štítku s popisem, umístěného pod ním. Přepínač P1 je úplně vpravo, P4 vlevo. Poloha on – zapnuto je dole, off – vypnuto nahoře.

P1 signalizace otevření dveří

| OFF | ON |
|--|--|
| Relé PORUCHA je sepnuto po dobu trvání poruchy otevření dveří a po jejím pominutí až do kvitování. | Relé PORUCHA po dobu trvání poruchy otevření dveří bliká cca po 1 sekundě, a to i v případě současné existence jiné poruchy. Po pominutí poruchy otevření dveří relé PORUCHA dál bliká cca po 1 sekundě, a to až do kvitování. Pokud ale současně existuje nebo vznikne nebo existovala a pominula nějaká jiná porucha, změní se blikání relé PORUCHA na jeho trvalé sepnutí po uplynutí 30 minut od okamžiku ukončení poruchy otevření dveří. |

P2 vyhodnocení poruchy otevření dveří

| OFF | ON |
|---|---|
| Rozpojení kontaktu Otevření dveří (1-2) je hlášeno jako porucha otevření dveří. | Hlášení poruchy otevření dveří je zpožděno o 30 sekund (viz též kap. Porucha otevření dveří), |

P3 automatické kvitování po zapnutí na napájení

| OFF | ON |
|--|---|
| Výstupní relé HUP a KOTEL zůstanou rozpojena. Pokud neexistuje žádná porucha, bliká pouze kontrolka Porucha ovládací fáze. Po kvitování sepnou relé HUP a KOTEL. | Provede se automatické kvitování, to znamená, že pokud jsou splněny podmínky pro sepnutí relé HUP, sepne relé HUP, a pokud jsou splněny podmínky pro sepnutí relé KOTEL, sepne relé KOTEL |

P4 hlásit poruchu kotle jako havárii

| OFF | ON |
|--|--|
| Při vzniku poruchy kotle nebo kaskády se rozsvítí kontrolka POR. KOTLE a sepne výstupní relé PORUCHA. Relé HAVÁRIE nespíná. | Při vzniku poruchy kotle nebo kaskády se rozsvítí kontrolka POR. KOTLE , sepne výstupní relé PORUCHA i výstupní relé HAVÁRIE. |

Mechanické vlastnosti modulu

Modul poruchové signalizace VPTPSK je určen k montáži na DIN lištu, šířka je 6 standardních modulů.

Rozměrový náčrt

