

Kompaktní jističe Modeion a jejich využití v průmyslové automatizaci

Ing. Lubomír Augusta, OEZ s. r. o.

Základním předpokladem použití kompaktních jističů Modeion v průmyslové automatizaci je příslušenství, pomocí kterého lze jistič dálkově zapnout, vypnout a signalizovat jeho stav. Tímto příslušenstvím jsou pomocné spínače, pomocné spouště a motorové pohony. Pro optimalizaci nákladů na projekt je důležité mít přehled o technických parametrech a vlastnostech nabízeného příslušenství.

Signalizace stavu jističe

Základní vstupní informací pro řídicí obvody je stav silových kontaktů jističe (sepnuto nebo rozepnuto). Informaci o stavu hlavních kontaktů jističe dávají pomocné spínače. Spínače se vyrábějí pro všechny typové velikosti jističů řady Modeion. Montují se do připravených dutin pod kryt příslušenství. Polohou spínače v dutině jističe, popř. typovým provedením spínače, je možné rozlišit nejenom stav silových kontaktů, ale také zjistit příčinu vypnutí jističe např. nadproudovou nebo pomocnou spouští. Proto je třeba si ve stadiu projektu uvědomit, co má spínač signalizovat a k jakému obvodu má být připojen. Volbu typového provedení spínače je nutné přizpůsobit napětí a parametrům obvodu, do kterého je spínač zařazen. Pro napětí do 60 V se vyrábí speciální verze spínače s pozlacenými kontakty, který má v porovnání se stříbrnými kontakty menší dovolené zatížení a odlišný režim provozu. U největších kompaktních jističů Modeion typu BL1600 je možné rozlišit vypnutí jističe spouštěmi (závislou, podproudovou či nezávislou) pomocí modulárního signalizačního bloku. Informace o stavu jističe je ze spouště do signalizačního bloku přenášena optickou vazbou. Dálková signalizace je zajištěna pomocí relé, jejichž spínači a rozpínací kontakty jsou vyvedeny na svorkovnici signalizačního bloku. Signalizační blok musí být napájen z externího zdroje. Bez napájecího napětí není funkční.

Dálkové ovládání jističe

Pro dálkové vypnutí jističů Modeion jsou určeny pomocné spouště. Podle principu funkce se rozlišují dva základní typy: podpětová spoušť a napětová pomocná spoušť.

Napětová spoušť způsobí vypnutí jističe, je-li na její svorky přivedeno napětí, které dosahuje alespoň 70 % nominální hodnoty napětového rozsahu spouště. Těto spouště se dá využít k rychlému dálkovému vypnutí jističe. Hlavní kontakty jističe se v tomto případě rozpojí do 20 ms. Jsou-li do obvodu napětové spouště zapojeny kontakty pomocného relé, je možné silový obvod rozpojit na základě impulsu, který hlídá parametry obvodu, např. od měniče frekvence.

Podpětová pomocná spoušť má inverzní funkci při porovnání se spouští napětovou. Aby bylo možné zapnout jistič, musí být na její svorky připojeno napájecí napětí s hodnotou minimálně 85 % nominálního rozsahu

podpětová spoušť musí být trvale napájena, aby bylo možné jistič zapnout. Podpětovou spoušť s předstihovým kontaktem nelze použít společně s motorovým pohonem, protože střadačový motorový pohon je v tomto případě na předstihový kontakt podpětové spouště příliš rychlý.

Napětové a podpětové spouště se vyrábějí v řadách napětí od 24 V a.c./d.c. do 500 V a.c./220 V d.c.

V případě, že v obvodu, na který je připojena podpětová spoušť, dochází k nežá-



Obr. 1. Řada jističů Modeion

hu podpětové spouště. Vypnutí jističe podpětovou spouští způsobí napětí na svorkách spouště v rozmezí 35 až 70 % nominálního rozsahu. Podpětové spouště se používají např. v obvodech s bezpečnostním stop-tlačítkem a u pracovních strojů (cirkulárky, hoblovky, lisy atd.). Z bezpečnostního hlediska je jejich použití výhodnější. Pokud by došlo k porušení obvodu bezpečnostního stop-tlačítka s napětovou spouští, nebylo by možné jistič dálkově vypnout. Je-li ve stejném obvodu použita podpětová spoušť, dojde k automatickému vypnutí již z principu funkce podpětové pomocné spouště. Je-li třeba hlídat podpětí ve všech třech fázích, je možné obvod podpětové spouště doplnit o přídavné třífázové podpětové relé.

Pro jističe BD250 a BH630 je možné použít podpětovou spoušť s předstihovým kontaktem. Napětí se na cívku spouště připojí předstihovým kontaktem integrovaným ve spoušti v průběhu zapínání jističe. Při použití této varianty je podpětová spoušť s předstihovým kontaktem zatížena až od okamžiku, kdy obsluha zapne jistič. Standardní pod-

doucím krátkodobým poklesům napájecího napětí, je možné tyto výpadky překlenout blokem zpoždění. Délka výpadku, kterou lze překlenout blokem zpoždění, je závislá na typu podpětové spouště a může v případě podpětové spouště jističe BC160 dosáhnout až 3,2 s.

Pro dálkové ovládání jističů v automatizovaných bezobslužných prozdech jsou určeny motorové pohony. Jistič s motorovým pohonem kromě spínání a rozpínání silového obvodu jistič také proti přetížení a zkratům.

Motorový pohon může pracovat ve dvou základních pracovních režimech *manual* a *auto*.

Přepínání režimu se vykonává mechanickým prepínačem, který je umístěn na čelním panelu motorového pohonu. Režim *manual* se používá při ručním ovládní hlavních kontaktů jističe, např. při ztrátě ovládacího napětí pohonu, při revizích apod.

Samozřejmostí je možnost uzamykání motorového pohonu ve vypnutém stavu. Pro správné navržení ovládacích obvodů motorového pohonu je nutné znát jeho ovládací napětí. Motorové pohony jističů

Přehledová tabulka parametrů motorových pohonů

Předvolba režimu	MP-BC	MP-BD	MP-BH	MP-BL
automatické střádání zapnuté		spínač S sepnutý	spínač S sepnutý	PS-BL v dutině 3,4
automatické střádání vypnuté		spínač S rozepnutý	spínač S rozepnutý	externí tlačítko
současné střádání i zapnutí		ne	ne	ne
čas do ZAP jističe pohonem	max. 70 ms	max. 50 ms	max. 60 ms	max. 70 ms
čas do VYP jističe pohonem	max. 50 ms	max. 800 ms	max. 900 ms	12 s
čas do VYP jističe SP, SV	20 ms	20 ms	30 ms	30 ms
délka impulsu pro střádání	60 až 500 ms	min. 400 ms	min. 400 ms	min. 20 ms
délka impulsu pro ZAP	60 až 500 ms závisí na předvolbě	20 až 700 ms	20 až 700 ms	20 až 1 500 ms
délka impulsu pro VYP	60 až 500 ms	min. 400 ms	min. 400 ms	min. 20 ms

Modeion se vyrábějí v řadě 24 V a.c./d.c. až 230 V a.c./220 V d.c.

Dalším kritériem správné volby pohonu je dodržení doporučené délky ovládacích impulsů a respektování reakčních časů (čas do zapnutí a vypnutí jističe motorovým pohonem a čas do natažení motorového pohonu). Uvedené reakční časy se mohou lišit podle toho, jakým způsobem dojde k vypnutí jističe (nadproudovou spouští, pomocnou spouští nebo přímo samotným pohonem).

Všechny potřebné reakční časy jsou uvedeny v katalogové dokumentaci. Projektant je potřebuje znát při návrhu ovládacích obvodů motorového pohonu, např. při požadavku automatického připojení zdroje k obvodu. V dalším kroku by měl obvodově zajistit, aby nedošlo k opakovanému připojení zdroje do obvodu s poruchou např. zkratem.

Automatizované ovládání

Celý řetězec příslušenství jističů Modeion vhodný pro použití v průmyslové automatizaci uzavírá záskokový automat Modi. Jde o řídicí nadstavbu, která využívá ostatní příslušenství jističů (pomocné spínače, pomocné spouště, motorové pohony atd.). Záskokový automat řídí podle předvo-

leného programu přepínání dvou zdrojů pomocí dvou jističů do jedné zátěže s vyloučením paralelního chodu zdrojů. Pro řízení přepínání zdrojů může být použit také třetí jistič v podélné spojně.



Obr. 2. Motorový pohon – boční

Výřazení automatiky a uzamykání

Automatizovaný a bezobslužný provoz je pro uživatele sice pohodlný, ale lidský činitel nelze z provozu zcela vyloučit. Jde např. o situaci nutné opravy či revize zařízení.

V takovém případě by mohla automatika ve spojení s nesyntetickým zásahem vést ke vzniku škody či ublížení na zdraví. Zde je nutné vyřadit automatiku z činnosti a obvod zajistit proti zapnutí. K tomuto účelu se pro jističe Modeion vyrábějí a nabízejí např. uzamykací rukojeti hlavního jističe, popř. odpínače, nebo mohou být zámkem vybaveny motorové či ruční pohony. Uzamknutí je možné realizovat až třemi visacími zámkami pro případ, že na zařízení pracuje více servisních útvarů. Tak lze zabezpečit rozpojení dvou samostatných obvodů (např. v elektroměrovém rozváděči pro odpojení solární elektrárny od distribuční sítě).

Uvedení do provozu

Montáž a zprovoznění modulárního příslušenství jističů vykonávají vždy odborné a kvalifikované firmy. Jsou jimi především výrobci rozváděčů, kteří provádějí montáž již při výrobě rozváděče podle zpracovaných projektů. V případě dodatečné montáže může příslušenství jističe montovat také elektrikář podle přiloženého návodu k použití. Dále je možné také dodatečnou montáž objednat u servisu OEZ.

Podrobné informace a parametry příslušenství jističů Modeion lze získat v katalogu Kompaktní jističe Modeion. <http://www.oez.cz>