

Základní zapojení instalačních obvodů (5. část)

Instalační obvody s elektromagnetickými spínači

Napájení řídicích a signalizačních obvodů z oddělovacích transformátorů

Napájecí zdroje řídicích jednotek elektrických zařízení v průmyslu (obráběcí stroje apod.) se častěji připojují přes oddělovací řídicí transformátor (s oddělenými vinutími). Je tak minimalizována možnost rušivého působení hlavních elektrických prvků obvodu (pohonů, motorů) na elektroniku řídicí jednotky.

Sekundární jmenovité napětí řídicích transformátorů nesmí překročit 277 V.

Jako řídicí transformátory se (podle ČSN EN 61 558-2-2 *Zvláštní požadavky pro regulační transformátory*) používají oddělovací jednofázové transformátory s malým napětím nakrátko, tzn. transformátory s tvrdou charakteristikou. To znamená, že se zvyšujícím se zatížením, např. po připojení zátěže přes stykače, zachovává výstupní napětí transformátoru konstantní hodnotu, resp. mění se jen nepatrně.

Oddělení napájecí distribuční sítě od řídicích obvodů řídicím transformátorem není nutné jen u strojů s jedním motorovým spouštěčem a s nejvýše dvěma ovládacími prvky – např. s tlačítkem a koncovým spínačem.

Spínací kontakty relé a stykačů pracují spolehlivě jen tehdy, je-li budicí napětí v rozptěti 85 % až 110 % jmenovitého napětí cívky. Je-li potřeba nutného budicího výkonu dosáhnout při nižším napětí, stoupá proud cívky. Tím také stoupá úbytek napětí na vedení, tzn., že přípustná délka řídicího vedení je menší.

Úbytek napětí na řídicím vedení nesmí překročit 5 % jmenovitého napětí.

Po jednostranném uzemnění řídicího obvodu za oddělovacím transformátorem působí zemní zkrat jako zkrat mezi vodiči (obr. 3) a spustí proto nadproudovou ochranu.

U neuzemněných řídicích obvodů s kontrolou izolačního stavu (hlídač izolačního stavu) následuje při prvním zkratu (první fáze)

na kostru, resp. plovoucí zem (neuzemněno!), varovný signál, při zkratu druhé fáze na plovoucí zem dojde k odpojení nadproudovým jističem.

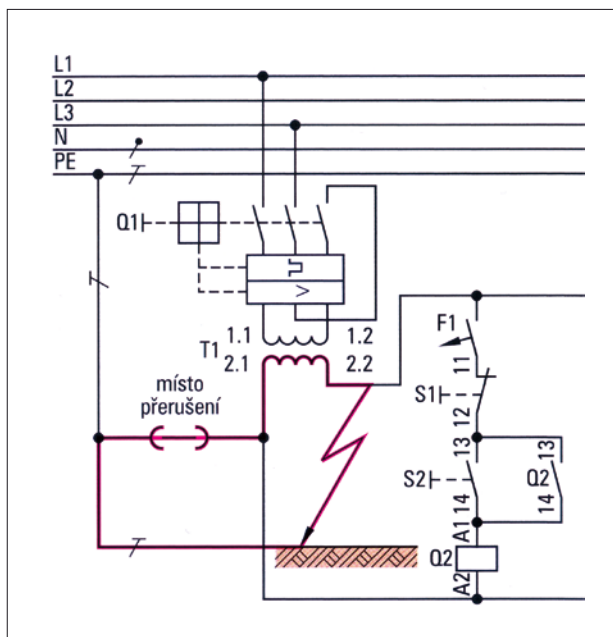
V jednostranně uzemněných řídicích obvodech musí být obvod cívky elektromagnetického spínače A2 spojen přímo s uzemněným vývodem transformátoru. Spínací prvky, které

livou funkci zabezpečeny před mechanickým poškozením. K tomu se obvykle používají kanály, lišty a další instalační prvky z PVC (polyvinylchlorid). V České republice působí na trhu mnoho firem, které nabízejí velmi pestrý sortiment elektroinstalačního materiálu pro použití v průmyslu nebo i v administrativních prostorách – parapetní žlaby, lišty, rozvodné mobilní sloupy, děrované (ranžirovací) kanály apod.

Správným uložením vodičů a kabelů v kanálech, žlabech nebo lištách je zabráněno jejich poškození, přímému vlivu chemicky nebo teplotně agresivních prostředí nebo jinému mechanickému namáhání. Vodiče a kabely, které se neukládají do uvedených instalačních prvků musejí být vhodně upevněny, např. sepnutím do svazků pomocí stahovacích pásek.

Průmyslová praxe ukazuje velmi důležitou nutnost správného a přehledného označování i jednotlivých vodičů, např. potiskem nebo trubičkovými návleky.

Vodiče různých elektrických obvodů mohou být umístěny v jednom společném kanálu pouze za podmínky bezporuchového vzájemného provozu (hledisko EMC – elektromagnetické kompatibility). Jestliže jsou v těchto obvodech i různá napětí, musejí být vodiče a kabely odděleny krytkami nebo musí jejich izolace odpovídat nejvyššímu možnému napětí.



Obr. 3. Napájení jednostranně uzemněného ovládacího obvodu

Tab. 1. Barevné značení vodičů ovládacích a řídicích obvodů

barva	použití
černá	hlavní obvody na střídavý (AC) a stejnosměrný (DC) proud
červená	řídicí obvod na střídavý proud
modrá	řídicí obvod na stejnosměrný proud
oranžová	blokovací obvody napájené z externích zdrojů
světle modrá	označení středního (neutrálního) vodiče
zelenožlutá	ochranné vodiče – výlučně touto barvou musejí být označeny po celé délce

přivádějí napětí na cívky nebo na jiná zařízení, např. na ovládací tlačítka, jsou spojena s neuzemněným výstupem transformátoru.

Mechanická ochrana obvodů

I řídicí a signalizační obvody průmyslových zařízení musejí být pro svou spoleh-

Pro vodiče různých elektrických obvodů se používá i příslušné barevné značení – tab. 1

(pokračování – Zapojení obvodů se stykači)