

Řešení motorových vývodů pomocí přístrojů Moeller

Karel Špaček, Product specialist Motor application,
Moeller Elektrotechnika s. r. o.

Požadavky na bezpečné spínání, plynulý rozběh a případné řízení asynchronních motorů neustále rostou. Firma Moeller nabízí řešení od klasických elektromechanických stykačů, používaných k přímému spínání, až po propracované měniče frekvence. Díky tomu je možné s přístroji firmy Moeller pokrýt převážnou většinu motorových aplikací.



Obr. 1. Spouštěčová kombinace pro přímý rozběh

Přímý rozběh

Základní a nejjednodušší způsob spínání motorů je pomocí elektromechanického stykače, který připojí motor přímo k síti. Tento způsob se využívá především u malých výkonů do 2,2 kW. Při rozběhu motoru vzniká velký záběrný proud, který může dosahovat až desetinásobku jmenovitého proudu. V tomto případě dochází k vysokým proudovým špičkám, poklesům napětí v napájecí síti a velmi vysokému mechanickému namáhání motoru.

Je-li požadováno časté a bezhlučné spínání, pak lze místo klasických elektromechanických stykačů použít elektronické polovodičové stykače. Firma Moeller má ve své nabídce polovodičové stykače DS4, které jsou určeny pro výkony do 11 kW.

Kompletní přístroj určený k přímému rozběhu je nabízen jako sestava spouštěče motorů PKZM0 a stykače DILM (obr. 1). Pomocí elektromechanické propojky, která propojí oba přístroje, je možné

tento celek umístit na jednu přístrojovou lištu. Tato kombinace ušetří nejen místo v rozváděcích a na strojích, ale také čas potřebný k zapojení. Kompletní sestava zahrnuje jak spínání, tak jištění motoru. Je-li požadována reverzace motoru, je možné použít opět již složenou sestavu. Sestava obsahuje spouštěč motoru, dva stykače, mechanické a elektrické propojky.

Rozběh hvězda-trojúhelník

Nejrozšířenější a neznámější metodou rozběhu motoru je přepínání zapojení hvězda-trojúhelník. V tomto případě je snížen záběrný proud a záběrný moment. Tato metoda se používá pro malé až velké výkony. Při přepnutí z hvězdy do trojúhelníku dochází k napětové špičce a velkému mechanickému zatížení.

Moeller pro tento způsob spínání nabízí stykačovou kombinaci SDAINL. Pro malé výkony je tato sestava dodávána ve smontovaném stavu, včetně časového relé a mechanického blokování. Díky tomu ušetří zákazník čas potřebný pro zapojení a jsou odstraněny možné chyby v samotném zapojení.

Softstartér

Z výše uvedených možností rozběhu motoru je zřejmé, že při přímém připojení na síť, popř. přepnutí z hvězdy do trojúhelníku, dochází k negativním jevům, které mají za následek rychlé opotřebování, větší servisní náklady, vysoké zatížení sítě a poklesy napětí. Pro omezení těchto negativních jevů lze s výhodou použít elektronický softstartér. Softstartér plynule řídí napájecí napětí motoru při rozběhu, přičemž nedochází k proudovým špičkám a je zamezeno mechanickým rázům.

Základní řady softstartérů DS4 a DS6 (obr. 2) od firmy Moeller jsou dodávány s řízením ve dvou fázích. Je možné jednoduše nastavit dobu rozběhu a doběhu v rozmezí 1 až 10 s. Dále lze nastavit počáteční hodnotu napětí, na které rozběh začíná.



Obr. 2. Softstartér DS6



Obr. 3. Měnič frekvence DV51

Tyto softstartéry mohou navíc obsahovat vnitřní by-pass a také funkci reverzace.

Při náročnějších požadavcích na softstartér (pro těžší a delší rozběhy) je vhodné použít softstartéry řady DM4. Tyto softstartéry obsahují řízení ve všech třech fázích, takže je možné je připojit do zapojení uvnitř trojúhelníku (*in-delta*). Dodávají se ve výkonovém rozsahu 7,5 až 500 kW nebo v zapojení uvnitř trojúhelníku 16 až 900 kW. Tyto softstartéry je možné propojit s vyššími řídicími systémy po sběrnici Profibus-DP a snímat aktuální proud motorem, nastavovat rampy, popř. spouštět nebo zastavovat pohon.

Měnič frekvence

Pro plynulou regulaci rychlosti motorů je nutné použít měnič frekvence. Ten mění konstantní napětí a frekvenci napájecí sítě na stejnosměrné napětí, z něhož vyrábí pro střídavý motor novou třífázovou síť s proměnným napětím a frekvencí. Měničem frekvence lze docílit výborných vlastností, jako např. vysokého záběrného momentu, nulové proudové špičky, plynulého řízení otáček, konstantního točivého momentu až do jmenovitých otáček motoru.

Firma Moeller dodává několik řad měničů frekvence, přičemž k základním patří typy DF/DV51. Měniče DF51 se skalárním řízením se dodávají v rozsahu výkonů 0,18 až 7,5 kW a jsou vhodné především pro ven-



Obr. 4. Měnič frekvence DF6

tilátory, čerpadla aj. Měniče DV51 (obr. 3) využívají bezsenzorovou vektorovou regulaci. Měnič je tak schopen dodávat přes 200 % jmenovitého momentu již od frekvence 1 Hz. Tyto měniče jsou tedy velmi vhodné pro použití s těžším rozběhem, jako je tomu u pístových kompresorů, drtiček apod. Další řadou jsou měniče DF6/DV6. DF6 jsou skalární měniče (obr. 4) pro použití ve strojích stejně jako měniče DF51. Dodávají se ve výkonech 11 až 132 kW a mají navíc oproti řadě DF51

větší počet digitálních vstupů. DV6 jsou vektorové měniče dodávané ve výkonech 0,75 až 132 kW. Oproti řadě DV51 mají navíc tři analogové vstupy (použitelné pro zadávání výstupní frekvence, omezení momentu motoru apod.) a další digitální vstupy a výstupy.

Závěr

Firma Moeller nabízí kompletní řešení pro jištění, spouštění a řízení motorů. Na základě požadavků je možné vybrat z několika výše uvedených způsobů spínání. Rostoucí potřeba pohonů s plynulou regulací klade vyšší nároky na měniče frekvence. Všechny měniče od firmy Moeller mají standardně integrovanou sběrnici RS-485, na které je implementován komunikační protokol Modbus. Bez jakýchkoliv dodatečných nákladů lze tyto měniče připojit do sítě.

Další informace lze získat na adrese:
Moeller Elektrotechnika s. r. o.
Komárovská 2406, 193 00 Praha 9
tel.: 267 990 440
e-mail: podpora@moeller.cz
http://www.moeller.cz



Soutěž v programování relé EASY firmy Moeller pro žáky SOŠ a SOU Lanškroun

V rámci podpory vzdělání mladých elektrotechniků spolupracuje firma Moeller dlouhodobě se Střední odbornou školou (SOŠ) a Středním odborným učilištěm (SOU) Lanškroun. Společnost Moeller vybavila pracoviště pro výuku žáků řídicími relé Easy, na kterých si žáci cvičí praktické dovednosti. V rámci této spolupráce byla uspořádána soutěž v programování řídicích relé Easy pro žáky třetích ročníků. Soutěž se konala 2. června v prostorách SOŠ a SOU v Lanškrouně za účasti zástupců firmy Moeller.

Studenti měli za úkol vytvořit program pro programovatelné relé Easy řady 500. Ten měl sloužit pro řízení rozběhu motoru hvězda-trojúhelník. Cílem bylo odladit na PC program vytvořený v Easy-Soft, dále připojit programovatelné relé Easy500, navázat komunikaci, předvést správné fungování a nakonec vytisknout kompletní dokumentaci k programu.



Jakub Skalický představuje své řešení zástupcům odborné komise (zleva K. Špaček, J. Král)

Hodnocení měla ve svých rukou odborná porota ve složení Bc. Jindřich Král, Ing. Jan Schöpp, Jan Minář a Ladislav Provazník – zástupci SOŠ a SOU Lanškroun, Ing. Karel Špaček a Ing. Lukáš Matějčíček, Ph.D. – zástupci firmy Moeller. Hodnocena byla funkčnost, délka a kvalita programu, čas potřebný pro přípravu a odladění programu na relé Easy a kvalita technické dokumentace.

Pro vítěze soutěže připravil Moeller hodnotné ceny v podobě digitálního fotoaparátu, mobilní vypalovačky DVD a setu Xcomfort pro bezdrátové spínání osvětlení.

Vítězství v této soutěži získali:

1. místo – Lubomír Lipavský, obor mechatnik elektronik
2. místo – Jakub Skalický, obor slaboproudá elektrotechnika
3. místo – Marek Pokorný, obor slaboproudá elektrotechnika

[Tiskové materiály Moeller.]