

Základní zapojení instalačních obvodů (16. část)

Instalační obvody se spínači nízkého napětí (1. část)

Instalační obvody se spínači nízkého napětí jsou nejrozšířenějšími a nejpoužívanějšími obvody v domovní, administrativní i průmyslové elektroinstalaci 230/400 V. Obvody slouží k ovládní – zapínání, vypínání, přepínání – spotřebičů, osvětlení, strojů a zařízení.



Spínače

Ovládacími prvky těchto obvodů jsou elektrické spínače. Podle funkce je dělíme na **vypínače, přepínače a tlačítka**.

Vypínače (resp. zapínače – spínají, zapínají a vypínají, rozpínají el. obvod) dělíme podle počtu vypínaných (resp. zapínaných) větví obvodu na **jedno-, dvou-, tří- a čtyřpólové**.

Přepínače – co do funkce splňují jak vypínání, tak spínání - dělíme podle způsobu řazení.

Dále můžeme spínače dělit podle:

- způsobu montáže – nástěnné, polozapuštěné, zapuštěné, panelové...
- stupně krytí – obyčejné, do vlhka, venkovní, vodě odolné...
- způsobu ovládní – otočné, kolébkové, tahové, tlakové, páčkové, stiskací...

Tlačítka jsou stiskací spínače, které se (oproti spínačům) vrátí do původní polohy. Používají se v obvodech se stykači, v regulač-

ních a řídicích obvodech. Mnohdy jsou v prosvětlovacím provedení a slouží zároveň jako světelné hlásiče stavu (signalizace). Z bezpečnostních a provozních důvodů je stanoveno barevné značení ovládacích a signalizačních prvků pro situace, kdy je nutno použít ruční ovládní – tab. 1.

U světelných hlásičů barva informuje obsluhu o druhu stávajícího nebo požadovaného zásahu – tab. 2.

V domovních elektroinstalacích je jmenovitý proud spínačů 6 až 10 A při 250 V. I pro domovní instalace jsou však konstruovány spínače do 25 A při 400 V. Výrobce spínačů uvádí vždy pro spínače a tlačítka tzv. spínací schopnost – maximální proud, popř. spínaný výkon (např. 2 kW), na který je přístroj konstruován a který může být přístrojem sepnut.

V převážně většině jsou v domovních instalacích používány spínače stiskací a kolébkové. Jsou určeny pro instalaci v budovách a nemusejí mít zvýšenou ochranu před povětrnostními vlivy. Naopak spínače pro venkovní prostředí mívají krytí až IP44.

V průmyslových aplikacích jsou používány jedno- až čtyřpólové spínače (s proudovou zatížitelností od 16 A výše) a dělí se podle způsobu konstrukce na:

Tab. 2. Barevné značení světelných hlásičů

barva	význam	nutný zásah
červená	nebezpečný stav	okamžitý zásah, např. vypnutí
žlutá	nenormální stav	kontrola nebo zásah, např. nové zapnutí
zelená	normální stav	není třeba žádný zásah
modrá	nutný zásah obsluhy	nutné jednání, např. vrácení do původní polohy
bílá	jiné možné stavy	kontrola stavu

Tab. 1. Barevné značení tlačítek

barva	ovládání při	příklady
červená	nebezpečí	nouzové vypínání
žlutá	nenormálním stavu	nové zapnutí přerušeno automatického chodu
zelená	označení normálního stavu	rozběh stroje, zapnutí přístroje
modrá	požadavku nutného jednání	funkce výchozího nastavení
bílá	všeobecné ovládání při normálním provozu	start/zapnout (přednostně) stop/vypnout
šedá		start/zapnout stop/vypnout
černá		start/zapnout stop/vypnout (přednostně)

- spínače stiskací, kloubové, vačkové, tlakové, tahové, plovákové a válcové, podle funkce na:
- přepínač reverzační, hvězda-trojúhelník, počtu pólů...

Při výběru spínačů je vždy potřeba zvážit účel použití – při zapínání skupin zářivek, motorů a nebo transformátorů vznikají velké spínací proudy a je potřeba dbát na proudovou zatížitelnost kontaktů.

Způsoby ovládní spínačů a tlačítek

Konstrukční provedení spínačů se pohybuje ve velmi široké škále dané designovými nebo průmyslovými požadavky – viz obr. 1 a 2. Způsobu použití je přizpůsobena konstrukce a materiál kontaktů. Způsoby ovládní spínačů a tlačítek a jejich značení jsou uvedeny v tabulce č. 3.

Tab. 3. Způsoby ovládní spínačů a tlačítek a jejich značení

symbol	působení
ručně obecně	┆ ---
tlak	E ---
tah	┆ ---
otočení	F ---
naklopení	T ---
klíčový spínač	⌘ ---

Materiál kontaktů spínačů je volen s ohledem na opotřebení provozem a elektrické namáhání. Ve stručnosti lze definovat materiály elektrických spínačů následovně:

stříbro - vytváří vodivou oxidovou vrstvu, měkké, pro nízké napětí a proudy,

zlato - chemicky stálé, malé přechodové odpory, pro velmi nízká napětí a proudy,

měď - elektrický oblouk vytváří špatně vodivou oxidovou vrstvu,

kadmium - vysoká odolnost proti opalování, pro velké spínací výkony,

wolfram – vysoký bod tavení, velmi dobrá odolnost proti opalování, odolný proti opotřebení, tvrdý, pro vysoká napětí a proudy,

(pokračování – Zapojení instalačních obvodů se spínači pro nízké napětí)

Literatura:

BERKA, Š.: *Elektrotechnická schémata a zapojení 1, Základní prvky a obvody*. Nakladatelství BEN – technická literatura, Praha, 2008.