

PREČO SPÔSOBUJÚ ELEKTROINŠTALÁCIE POŽIARE

Ing. Ján HRONSKÝ, Proelektro, spol. s r. o., Bratislava

ÚVOD

V dnešnej dobe, preplnenej informáciami z médií, ktoré uprednostňujú najmä senzácie a katastrofy, sa pravidelne dozvedáme správu: „Požiar bol spôsobený skratom na elektroinštalácii“. Takéto závery nám prinášajú „odborníci“ bez akejkoľvek predstavy o tom, čo všetko sa v elektroinštalácii deje skôr, ako vznikne požiar. Z pohľadu elektrotechnického odborníka je však jasné, že skrat, ktorý dá príčinu k vznieteniu okolitých materiálov nevznikne len tak sám od seba. Je to len sekundárna príčina, na počiatku ktorej je najčastejšie ľudský faktor - zanedbaná údržba elektrickej inštalácie/zariadenia.

HLAVNÁ ČASŤ

Každá elektroinštalácia sa skladá hlavne z veľkého množstva vodičov a svoriek. Svorkou sa začína vedenie v rozvodnej skrini, pokračuje v rozbočovacích krabiciach a končí sa na svorkách prístrojov, alebo spotrebičov. Káblové vedenie, za predpokladu dodržania prevádzkových teplôt je vysoko spoľahlivé. Dnešné izolačné materiály používané na izoláciu žíl kábla a na plášť kábla sú z materiálov, ktoré zaručujú vysokú elektrickú pevnosť, nemeniacu sa v čase. Oveľa nespoľahlivejšie sú hlavne svorky v ceste vedenia. Tieto v závislosti na ich vyhotovení môžu byť časovo nestabilné a tak vyžadujú pravidelnú kontrolu ich stavu.

Najmä skrutkové svorky majú snahu v čase sa uvoľniť. Uvoľnenie spôsobuje niekoľko faktorov. Hlavne teplotné zmeny spôsobené okolitou teplotou a tiež oteplením v závislosti na zaťažení a hlavne v závislosti na prechodovom odpore svorky.

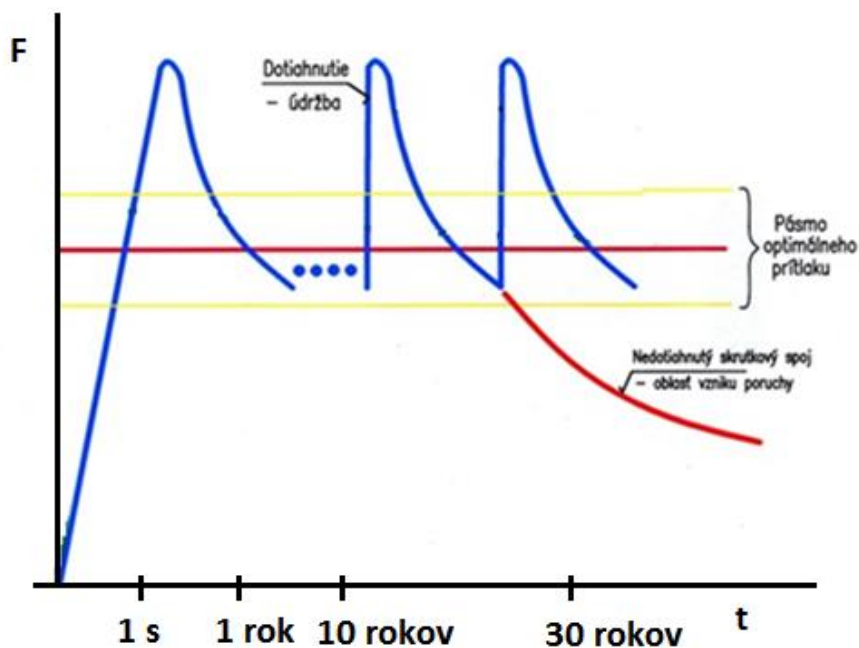
Vibrácie a teplotu okolia je možné ovplyvniť len čiastočne. Prúdová zaťažiteľnosť svorky je daná výrobcom. S oteplením, ktoré vzniká počas prevádzky sa počíta a nemalo by narušiť parametre elektrickej inštalácie/zariadenia. Jeden z faktorov - prechodový odpor svorky však vieme ovplyvniť a to pravidelnou údržbou svorky, pri ktorej sa kontroluje jej dotiahnutie a tiež oxidácia materiálu v elektrickom spoji.

Novo namontovaná skrutková svorka obyčajne vykazuje dobré hodnoty prechodového odporu, ktorý závisí hlavne od prítlačnej sily skrutky, teda od toho, akým krútiacim momentom bola pritiahnutá. A toto je vážny problém, pretože krútiaci moment elektroinštalatér len odhadne podľa svojich skúseností. Skrutkovač s presným nastavením krútiaceho momentu technik obyčajne nemá. Z vnútorného presvedčenia dotiahne spoj čo najviac, aby držal. A tu sa začína problém časového uvoľnenia svorky. Ak bol pri doťahovaní prekročený predpísaný krútiaci moment, prítlačná sila pod skrutkou môže prekročiť hodnotu ktorá spôsobí zmenu pružnej deformácie kovových materiálov v spoji na plastickú (deformácia, ktorá sa po uvoľnení sily už nevráti do pôvodného stavu – dôjde k pretlačeniu materiálu). Pri kontrole prechodového odporu je všetko v poriadku, po zaťažení prúdom sa nič nedeje, ale čo nemusí byť pravda. Aj pri takomto stave má svorka určitý prechodový odpor a na základe aj malého úbytku napätia na nej dôjde k jej miernemu otepleniu. Teplotná dilatácia zákonite spôsobí zväčšenie rozmerov vodiča a aj častí svorky, čo vyvolá mierne zvýšenie tlaku v mieste spoja a tým ešte väčšiu deformáciu. Ak je táto deformácia už plastická, po vypnutí prúdu, ochladením a tým zmenšením rozmerov vodiča a vlastnej svorky dôjde až k poklesu prítlaku, ale bez kompenzovania týchto rozmerových zmien pružnou deformáciou a tým k miernemu zvýšeniu prechodového odporu. Takto sa začína dej, ktorý cyklickým striedaním záťaže a kľudového stavu spôsobí zvýšenie odporu svorky do takej hodnoty, že sa prejaví výrazným zvýšením teploty spoja, následne vedením tepla po vodiči, tepelnému ovplyvňovaniu, až nataveniu izolácie vodiča. Následkom tohto javu môže vzniknúť už spomínaný skrat a tak vznik požiaru. Taktiež požiar môže spôsobiť už samotný rozpálený kontakt svorky, ak je znečistený, zanesený horľavým prachom a podobne.

Z uvedeného vyplýva, že pravidelným kontrolovaním skrutkových svorkových spojov sa tomuto dá predísť. Žiaľ tam, kde nie sú zavedené prevádzkové predpisy sa to nedeje a senzácie chtivý novinári majú čo oznamovať.

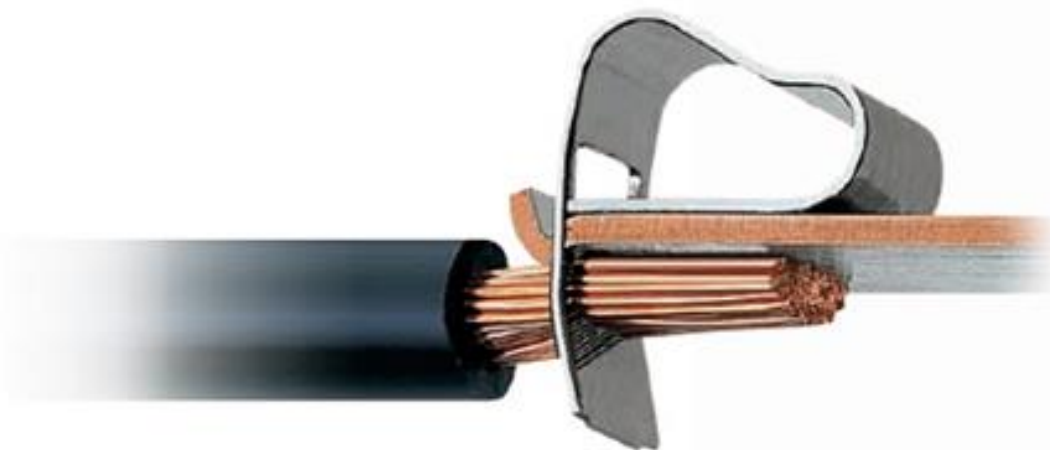
Je zrejmé, že nie všade sa podarí zabezpečiť pravidelnú údržbu, ale musí byť snahou nás všetkých elektrotechnických pracovníkov v praxi vytvoriť také elektrické zariadenia, aby čo najviac vylúčili ľudský faktor z ich prevádzky. Použitím pružinových svoriek je to možné.

Následujúci graf predstavuje možný časový priebeh prítlačnej sily v mieste kontaktu skrutkovej svorky.



Obr. 1 Časový priebeh prítlačnej sily (v závislosti na čase, vplyvom otrasov, chvenia, teplotnej diletácie...) v mieste kontaktu skrutkovej svorky

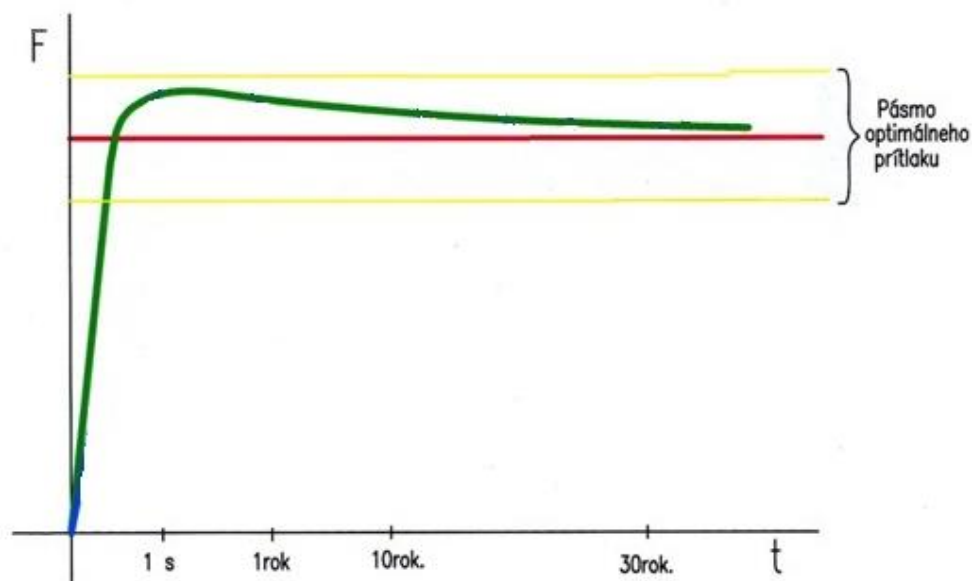
Pružinové svorky skonštruované spoločnosťou WAGO spĺňajú všetky predpoklady dlhodobej životnosti bez nutnosti pravidelného servisu. Svorky sú skonštruované tak, aby zabezpečili prenos elektrického prúdu a mali spoľahlivý prítlak. Vo verejnosti je rozšírená informácia, že elektrický prúd tečie aj pružinou vo svorke a tým pádom je táto pružina vystavená silným tepelným zmenám, s následnou stratou pružnosti a tým pádom nemôže byť pružinová svorka spoľahlivá tam, kde sa prenášajú prúdy vyššie ako niekoľko mA. Opak je pravda. Svorky značky WAGO sú skonštruované tak, aby bol presne určený tok prúdu medzi vodičom a prúdovým mostíkom, aby tam bol minimálny odpor a preto pružinou, ktorá je horší elektrický vodič, prúd prakticky netiekol. Úlohou pružiny je len vyvolať patričný tlak v elektrickom spoji medzi vodičom a prúdovým mostíkom.



Obr. 2 Konštrukčné zobrazenie prítlačnej svorky

Takáto konštrukcia umožňuje, aby prúdový mostík bol vyrobený z materiálu s výbornou vodivosťou, nevyžaduje sa vysoká mechanická pevnosť, pretože nie je v ňom závit pre skrutku. Súčasne pružina zabezpečí, aby prítlak vzhľadom na veľkosť vodiča zodpovedal hodnote danou normou IEC 609991-1 a nezávisel tak od montéra, jeho skúseností a momentálnej nálady pri doťahovaní spoja.

Pružina je vyrobená z CrNi ocele, ktorá zabezpečí vysokú odolnosť voči korózii a tým aj dlhodobú mechanickú stabilitu. Prítláčná sila sa v čase v ktorom sme ju mohli skontrolovať (viac ako 40 rokov) nezmenila a jej hodnota bola trvale v tolerančnom pásme určenom hore uvedenou normou. Takýmto spôsobom vieme zabezpečiť časovú stálosť prítlaku vo svorke.



Obr. 3 Priebeh prítláčnej sily na vodič v pružinovej svorke

Zároveň je zabezpečená aj časová stabilita prechodového odporu a tak odpadá hrozba prehriatia sa neskontrolovaného a nedotiahnutého spoja. Navyše konštrukcia svorky je odolná aj voči vibráciám a tiež zabezpečí chemickú stálosť kovových materiálov vodiča aj prúdového mostíka v mieste kontaktu.

Prechodový odpor sa nezvýši ani vplyvom korózie. Tieto parametre platia pre všetky veľkosti pružinových spojov, ktoré dnes WAGO ponúka, bez ohľadu na vyhotovenie svorky a použitého typu pružiny vo svorke. Tieto informácie potvrdzuje aj praktická skúsenosť z prevádzok kde boli zavedené pružinové svorky, ktoré hovoria o výraznom poklese poruchovosti elektrických zariadení a nemáme poznatok o tom, že by vznikol požiar elektrického zariadenia z dôvodu prehriatia spojov vo svorkách.

Výrazný prínos zvýšenia bezpečnosti prináša použitie pružinových svoriek v elektroinštalácii hlavne tam, kde je vysoký predpoklad, že nebude zabezpečená pravidelná údržba elektrického zariadenia. V bytoch, v rodinných domoch, malých hospodárstvach a pod. Všade tam, kde sa pravidelná údržba vykonáva prinášajú úsporu času a nákladov na údržbu, pretože sa dá spoľahnúť na to, že spoje sú v poriadku a stačí svorkovnice skontrolovať len pohľadom. Platí to, čo spoločnosť WAGO uvádza: svorky WAGO sú bezúdržbové.

V príspevku sú uverejnené podstatné zmeny/inovácie/drobné novinky. V prípade potreby presných informácií sa obráťte na zastúpenie značky **WAGO na Slovensku, spoločnosť Proelektro, spol. s r. o.**

PROELEKTRO spol. s r. o.

WAGO partner

Proelektro, spol. s r. o., Na barine 22, 841 03 Bratislava
E-mail: info@wago.sk; tel.: 02 45692503; web: www.wago.sk;