



Projektovanie elektrických sietí: jednoducho, rýchlo a bezpečne

Nový softvér uľahčuje projektovanie

Softvérový balík prezentovaný v tomto článku podstatne uľahčuje projektovanie elektrických distribučných sietí vo všetkých jeho fázach. Softvér zahŕňa všetky relevantné systémy – od vysokého napätia po spotrebič. Projektovanie elektrických distribučných sietí v komerčných a priemyselných budovách vo všetkých jeho fázach je komplexná a náročná úloha. Nový softvérový nástroj teraz pomáha pri projekcii – jednoducho, rýchlo a bezpečne. Náklady na projektovanie elektrických inštalácií klesajú, spoľahlivosť stúpa a projektant sa môže viac upriamiť na hľadanie lepších technických riešení.

V mnohých fázach plánovacieho procesu sa vyžaduje technické know-how projektanta elektrických sietí. Prvé stupne projektovej prípravy sú v tomto kontexte rozhodujúce z hľadiska dôležitosti. Určujú základné nastavenie a návody v ďalšom smerovaní projektu. Nesprávne predpoklady a nepresné špecifikácie môžu mať na jednej strane za následok predimenzovanie projektu a následne nadbytočné náklady. Na druhej strane poddimenzovanie vedie k preťaženiam a k výpadkom elektrickej siete. Projektant musí zohľadňovať rôzne prístupy k riešeniu v závislosti od rôznych faktorov, ako sú typ budovy a spôsob využívania, bezpečnostné požiadavky, zákonné predpisy a normy, stupeň vybavenia. Ďalšie faktory, ako technické požiadavky na spoľahlivosť zásobovania elektrickou energiou, kvalita jej dodávky, ako aj vyvážená spotreba elektrickej energie, hrajú takisto dôležitú úlohu.

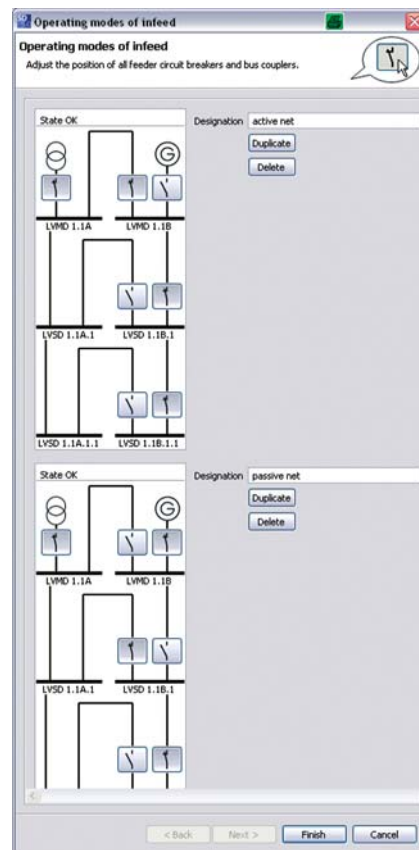


Dimenzovanie elektrických inštalácií

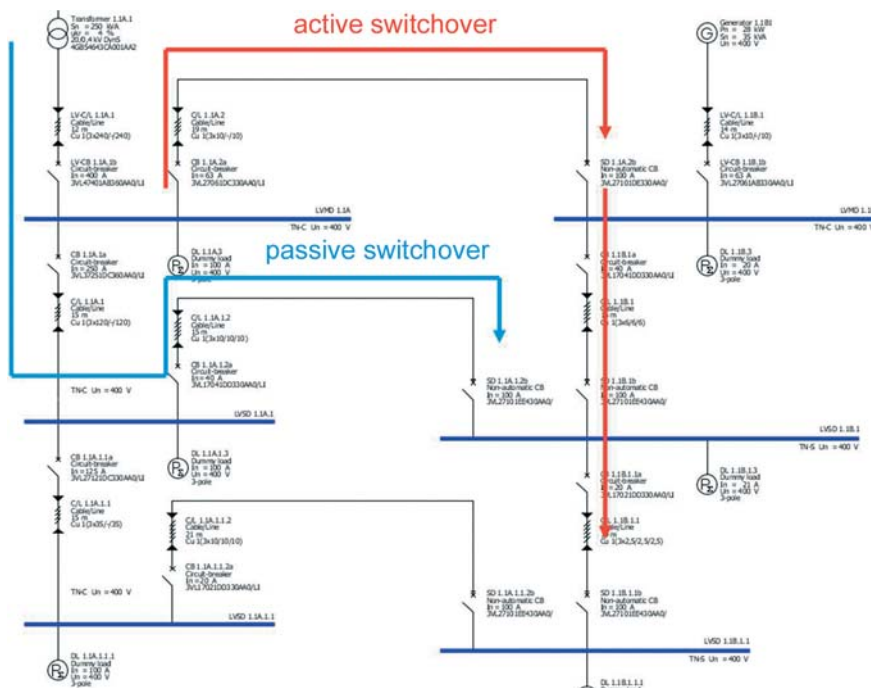
Podľa konceptu pripraveného v úvodnej fáze projektu sa elektrický distribučný systém podrobne navrhuje v ďalšej fáze projektovania. Výsledkom tejto fázy je hotový koncept projektu so všetkými špecifikovanými komponentmi; pri riešení sa výhodne uplatňuje SW nástroj na dimenzovanie Simaris Design. Tento softvér umožňuje jednoducho navrhnuť bezpečné riešenie zodpovedajúce všetkým relevantným normám (IEC, EN) a zahŕňa najvyššiu úroveň techniky – od vn napájania cez celý distribučný systém, ako je spínacia technika, prípojnicové systémy až po spotrebiče. Následne projektant nemusí sám zdĺhavo vyhľadávať v katalógoch alebo kontrolovať normy.

Okrem automatického výberu vyhovujúcich komponentov softvér počíta aj skratové prúdy, prúdy jednotlivých spotrebičov a úbytky napätia. Okrem toho program automaticky

nastaví jednotlivé spúšte (skratovú, nadprúdovú). Verifikácia selektivity je často povinná požiadavka v neskorších fázach projektu, napr. pre inštalácie v bezpečnostných systémoch zásobovania elektrickou energiou. Vo verzii „professional“ Simaris Design automaticky vyhodnocuje selektivitu.



Obr.1 Nastavenie spínacích prístrojov v režimoch bežného a núdzového napájania v Simaris Design



Obr.2 Pasívne a aktívne systémy v Simaris Design

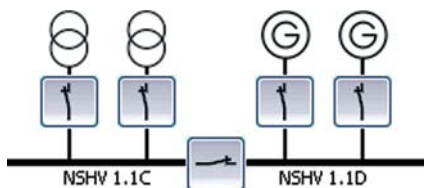
Flexibilný aj pri zmenách na poslednú chvíľu

Každá konfigurácia elektrickej distribučnej siete podlieha mnohým zmenám a úpravám v projektovej a implementačnej fáze. Každá požiadavka na zmenu od zákazníka na poslednú chvíľu sa spoľahlivo pomocou softvéru zapracuje, napr.:

- úprava napäťovej úrovne,
- zmena inštalovaných kapacít,
- zmena technických nastavení pre úroveň vysokého alebo nízkeho napätia.

SIMARIS Design integruje každú modifikáciu do konceptu návrhu a automaticky kontroluje zhodu s relevantnými normami.

Simaris Design poskytuje množstvo funkcií užitočných pre profesionálne projektovanie sietí. V princípe tento nástroj umožňuje voľnú definíciu prevádzkových režimov siete a spô-



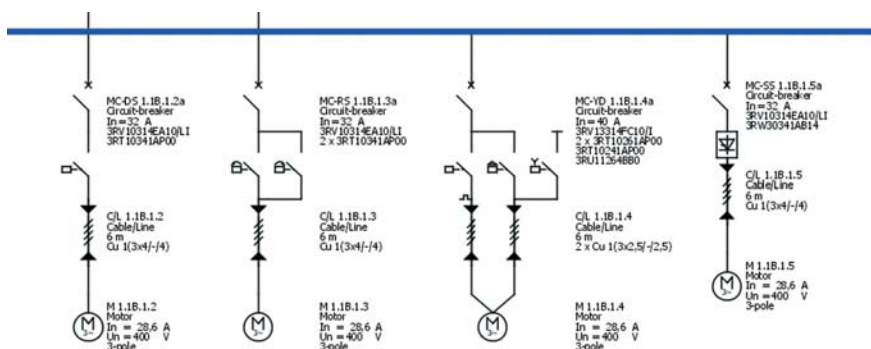
Obr.3 Paralelná spolupráca transformátorov a generátorov v tej istej sieti (príklad v Simaris Design)

sobov spínania. Týmto sa docíli optimalizovaný proces dimenzovania, keďže pri výpočtoch sa uvažuje iba s definovanými režimami siete, nie so všetkými možnosťami. V našom prípade (obr. 1) sú spínacie prvky kontrolované a dimenzované takto:

- v bežnom režime podľa najvyššieho a najnižšieho možného skratového prúdu oboch transformátorov,
- v núdzovom režime podľa najnižšieho možného skratového prúdu generátora a podľa najvyššieho možného skratového prúdu oboch transformátorov.

Prevádzkové režimy siete sa dajú jednoducho realizovať pomocou spojok. Na návrh paralelnej prevádzky zdrojov energie alebo núdzového zaskoku poskytuje Simaris Design možnosť výberu medzi obojsmernou a jednosmernou spojkou. Vo verzii 5.0 professional sa dá táto opcia realizovať aj na úrovni podružných rozvádzačov. Tým umožňuje realizovať aktívne a pasívne systémy bezpečnostného zásobovania elektrickou energiou, verifikáciu selektivity a skratovej odolnosti (obr. 2).

Možnosť dimenzovania rovnakých zdrojov energie v paralelnej prevádzke a výpočet skratových a prevádzkových prúdov je doplnená možnosťou použitia rôznych typov zdrojov, ako sú transformátory a generátory



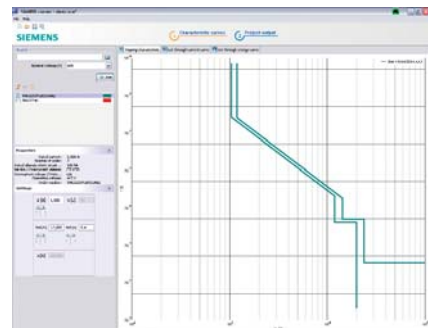
Obr.4 Možné typy kombinácií spúšťania motora

v tej istej sieti. Paralelná prevádzka siete môže byť navrhnutá pridaním obojsmernej spojky s iným zdrojom (obr. 3).

Aby projektovanie vyhovovalo aj požiadavkám priemyselných budov, Simaris Design umožňuje integráciu a dimenzovanie celých kombinácií spúšťania motorov ako zvolený typ záťaže. Táto možnosť zahŕňa priamy štart, hviezdu – trojuholník, softštartér a reverzáciu (obr. 4).

Interaktívne zobrazenie charakteristík

Softvér Simaris Curves, dostupný od apríla 2009, bol vyvinutý, aby bolo možné porovnať charakteristiky bez potreby vytvoriť celú distribučnú sieť. Softvér umožňuje zobraziť, porovnať a odčítať interaktívne charakteristiky nn ističov a poistiek. SIMARIS Curves zobrazuje súčasne viacero vypínacích charakteristík s medzami tolerancie a umožňuje simuláciu nastavenia parametrov istiacich prvkov.



Obr.5 Zobrazenie interaktívnych charakteristík v Simaris Curves

Rodina softvérov s príjemným používaním

Softvérové nástroje Simaris sú určené na riešenie každodenných úloh a požiadaviek projektantov a elektroinžinierov. Projektovanie distribučných sietí okrem iného ulahčuje fakt, že väčšina parametrov softvéru je prednastavená na hodnotu podľa praktických skúseností. Navyše je tu integrované kompletné portfólio produktov vrátane transformátorov, prípojnicových systémov a spínacích prvkov nn. To umožňuje komplexné projektovanie všetkých spínacích a ochranných prvkov v rámci celej distribučnej siete počas všetkých fáz projektu. Softvér Simaris nielenže podporuje projektovanie distribučných sietí, ale súčasne zvyšuje aj spoľahlivosť projektovania.

Simaris Design je k dispozícii vo viacerých jazykových mutáciách vrátane češtiny; zdarma je k dispozícii na www.siemens.com/simaris.



Siemens s.r.o.

Ing. Peter Mokřý
IA/DT Spínacia a istiacia technika
Stromová 9, Bratislava
Tel.: 02/5968 2441
e-mail: sirius.sk@siemens.com
<http://www.siemens.sk/ad>

