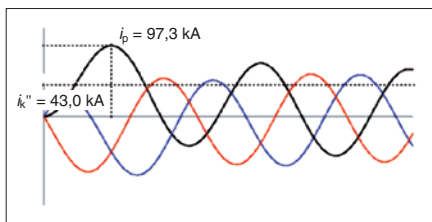


Softwarová podpora OEZ

Ing. Adolf Hubálek, OEZ, s. r. o.

Společnost OEZ je významným výrobcem jisticích a spínacích přístrojů nízkého napětí. Svým zákazníkům poskytuje i rozsáhlou technickou a softwarovou podporu. Jde o pomoc s použitím dodávaných produktů a uváděním složitých zařízení do provozu, servis přístrojů a mnoho dalších služeb zaměřených na prevenci poruch a modernizaci provozovaných rozváděčů. Cílem softwarové podpory je co nejvíce usnadnit práci projektantům, revizním technikům, provozním elektrikářům a obchodním partnerům. Veškerou softwarovou podporu poskytuje společnost zákazníkům zdarma prostřednictvím svých internetových stránek <http://www.oez.cz> a na nosiči DVD-ROM s názvem Produkty a SW podpora.

Značnou oblibu si za dlouhá léta používání získal výpočtový program Sichr. Je určen k řešení rozvodů nízkého napětí jak v paprskových sítích TN, tak i v sítích IT bez vyvedeného středního vodiče. Samozřejmostí je výpočet zkratových proudů v jednotlivých částech rozvodu a kontrola, zda použité přístroje mají dostatečnou zkratovou vypínací schopnost (obr. 1).



Obr. 1. Průběh třífázového zkratového proudu

Důležitým úkolem projektanta je správně dimenzovat vedení a zajistit jeho ochranu před nadproudy v celém jejich rozsahu. I v tomto směru program Sichr pomáhá odstranit všechna rizika spojená s provozováním elektrického rozvodu, včetně případů, kdy jde o složitější vedení složené z několika paralelních kabelů. Možností, jak paralelní kabely jistit, je mnoho, od společného jištění proti přetížení i zkratu na začátku vedení až po nejkomplikovanější variantu se samostatným jištěním jednotlivých žil na jejich začátku i konci. Každou z těchto variant umí program posoudit. Vyhodnotí všechny druhy možných poruch a na případné problémy důrazně upozorní (obr. 2).

Další důležitou podmínkou pro bezpečný provoz elektrické instalace je správné fungování ochrany automatickým odpojením od zdroje při poruše, jinými slovy, natolik malá impedance poruchové smyčky, aby byl příslušný přístroj schopen poruchu odpojit do stanovené doby vypnutí. Program Sichr vyčísluje maximální dovolenou hodnotu impedance smyčky na základě vypínací charakteristik příslušného jisticího přístroje, popř. vybavovacího reziduálního proudu proudového chrániče. Tuto potom porovnává s vypočtenou impedancí poruchové smyčky řešeného rozvodu. Výpočet zahrnuje impedanci celé poruchové smyčky od impedance vysokona-

Přístroj	Poznámka	Sitr TN, Un = 230 / 400 V
1T1	ELIN 22/0.42 In = 344 A S _r = 250 kVA Ik'' = 8.49 kA VN pojistky FM45, 22/230V, 20A	
1Q2	Z _{z(5)} = 44 mΩm (I _z = 5.26 kA)	
1L3	BH30N-DTV3 In = 400 A Ir = 345 A Icu = 36 kA Ir = 345 A, restart = T(8), I _{im} = 4s, I _{imz} = 7.00 kA	
1B4	Z _{z(5)} = 152 mΩm (I _z = 1.52 kA)	
	1.4VYV 3x240/120 I _z = 359 A I _m = 82 °C Ik'' = 5.84 kA 0. K. Z _{z(5)} (70.3 mΩm < 152 mΩm)	
	dU = 2.2 % I _z < I _k ² s ²	
	Sběrnice I = 300 A, cos φ = 0.95 Ik'' = 5.84 kA 0. K. Z _{z(5)} (70.3 mΩm < 152 mΩm)	
	U = 404 V (Un + 1.1%)	

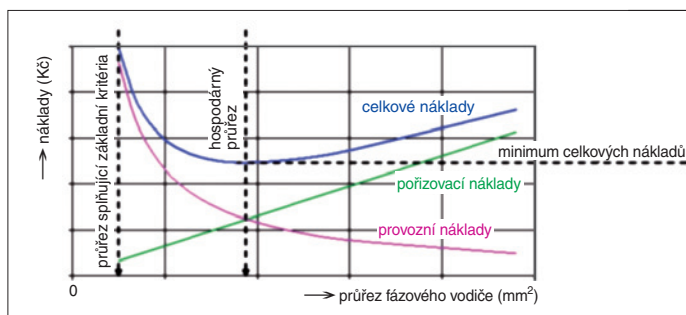
Obr. 2. Dimenzování a jištění kabelů

1Q2	BH30N-DTV3 In = 400 A Ir = 345 A Icu = 36 kA Ir = 345 A, restart = T(8), I _{im} = 4s, I _{imz} = 7.00 kA
1L3	1F0-1Q2 zaručená plná selektivita
1B4	1.4VYV 3x240/120 I _z = 359 A I _m = 82 °C Ik'' = 5.84 kA 100 m v zemi (D)
	dU = 2.2 % I _z < I _k ² s ² ip = 9.65 kA
	Sběrnice I = 300 A, cos φ = 0.95 Ik'' = 5.84 kA ip = 9.65 kA
	U = 404 V (Un + 1.1%) Icn = 10 kA I _{im} = 282.50 A
1Q5	LPN-308 In = 63 A Icu = 10 kA I _{im} = 282.50 A
	1Q2-1Q5 zaručená plná selektivita

Obr. 3. Ochrana automatickým odpojením od zdroje při poruše – impedanční smyčky

1T1	ELIN 22/0.42 In = 956 A S _r = 630 kVA Ik'' = 21.0 kA
1Q2	U ₂ = 242/420 V dU = 2.2 % uk = 4 % ip = 43.6 kA
1L3	BL1000S-DTV3 In = 1000 A Ir = 956 A Icu = 65 kA Ir = 956 A, I _{im} = 3.00 kA, I _{imz} = 15 kA
	301.4VYV 3x240/120 I _z = 782.1 A I _m = 100 °C Ik'' = 19.7 kA NEJDE POUŽÍT - ln(I _k) ² > I _z (956 A > 782 A)
	Přetížení 1.11 I = 900 A > 782 A I _k ² s ² ip = 38.8 kA
	Vývod I = 900 A xB = 900 A cos φ = 0.95 Ik'' = 19.7 kA
	I = 900 A U = 410 V (Un + 2.5%) θ = 1 ip = 38.8 kA

Obr. 4. Vyhodnocení selektivity



Obr. 5. Ekonomická optimalizace průřezu kabelů

pětového rozvodu, přes vnitřní impedanci transformátoru, impedanci kabelů zahrátých procházejícím proudem až po vnitřní impedance použitých jisticích přístrojů (obr. 3).

Spolehlivost dodávky elektrické energie je do značné míry dána selektivním působením za sebou zařazených jisticích přístrojů. Tím, že vypíná pouze jisticí přístroj nejbližší nadřazený místu poruchy, je omezen rozsah instalace odpojené od napájení, což snižuje ekonomické dopady způsobené odstávkou elektrické energie. Zachováním funkčnosti

důležitých obvodů, jako je např. osvětlení, selektivní působení přispívá i ke zvýšení úrovně bezpečnosti. Program Sichr vyhodnocuje selektivitu nejen v oblasti přetížení na základě vzájemné polohy vypínacích charakteristik, ale i při zkratech, kdy působí okamžité nebo zkratové spouště jističů. Pro správné posouzení selektivity v tomto rozsahu proudů program disponuje širokým spektrem naměřených hodnot selektivity mnoha dvojic jisticích přístrojů (obr. 4).

Prozatím opomíjeným hlediskem při dimenzování vedení je ekonomická optimalizace jeho průřezu. Při dimenzování vedení je zpravidla dbáno pouze na jeho funkčnost z pohledu přenášeného proudu, úbytků napětí a impedančních smyček. Jediným uvažovaným ekonomickým ukazatelem je pořizovací cena vedení. Při neustále rostoucí ceně elektrické energie je ovšem důležitá i cena elektrických ztrát, které na tomto vedení během jeho používání vznikají. Cena těchto ztrát za určitých okolností může několikanásobně převýšit cenu vlastního kabelu. Program proto na základě zadaných ekonomických pa-

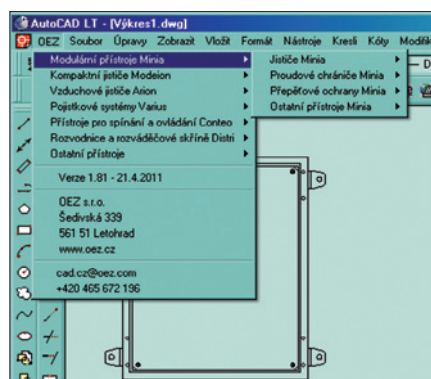
rametrů vyhodnocuje tzv. hospodárny průřez vedení tak, aby celkové náklady, tedy součet pořizovacích nákladů na vedení a ceny ztrát, byly co nejnižší (obr. 5).

Užitečnou pomůckou pro výběr jednotlivých produktů a jejich příslušenství je *Konfigurator OEZ*. Program vždy nabízí pouze příslušenství, které se k danému výrobku hodí, a kontroluje jeho počet. V praxi to znamená např. to, že k jističi Modeion není možné vybrat více pomocných spínačů a pomocných spouště, než se jich fyzicky vejde do přísluš-

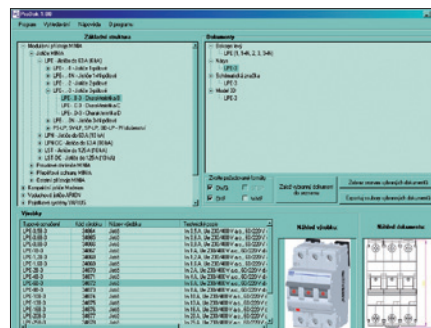
ných dutin. Výstupem je společná tabulka všech vybraných výrobků, včetně objednacích kódů a nabídkových cen, kterou lze snadno uložit nebo přímo exportovat do programu MS Excel. V části konfigurátoru týkající se jističů Modeion je zařazena zajímavá funkce umožňující vybrat náhrady starších typů jističů. Stačí zadat údaje z typového štítku staršího



Obr. 6. Náhrada starších jističů v Konfiguratoru OEZ



Obr. 7. Menu OEZ pro AutoCAD



Obr. 8. Prohlížeč dokumentů ProDok

vybraných dokumentů do předem zvoleného adresáře na pevném disku. Zde jsou připraveny k použití jakýmkoliv kreslicím programem, který dokáže pracovat s použitými formáty dokumentů (obráz. 8).

Na závěr je třeba připomenout, že zájemci na stránkách <http://www.oez.cz> naleznou knihovnu produktů OEZ pro mnoho projektových programů, jako jsou Eplan, Elprocad, Elcad, Cadelec a mnoho dalších.

Technická podpora OEZ, s. r. o.
Teorie jištění, spolupráce přístrojů,
program Sichr
tel.: +420 465 672 194
e-mail: sichr.cz@oez.com
podpora CAD/CAE
tel.: +420 465 672 196
e-mail: cad.cz@oez.com
<http://www.oez.cz>

jističe a program tyto údaje rozkóduje a nabídne odpovídající náhradu (obráz. 6). V části Arion je funkce, která dovoluje rozkódovat typové označení jističe Arion WL a prozradí, které komponenty ve svých útrobách ukrývá.

Především projektantům je určena sada výkresů ve 2D představující rozměrové náčrty, schematické značky a schémata zapojení ve třech různých formátech: DWG, DXF a WMF. Uživatelé AutoCAD ocení menu, které jim výrazně usnadní orientaci v několika tisících těchto výkresů (obráz. 7).

Pro uživatele ostatních kreslicích programů společnost OEZ v letošním roce připravila novinku, prohlížeč dokumentů ProDok. Ten pracuje nejen se zmíněnou sadou výkresů ve 2D, ale je doplněn ještě o modely ve 3D formátu STEP. ProDok není určen pouze k prohlížení dokumentů, ale též k jejich vybírání a k následnému hromadnému exportu



Kolektiv pracovníků Kabelovny Chyše je připraven být svým zákazníkům oporou, pomocí a doprovodem na cestě k úspěchu a prosperitě.

Naším cílem je, aby se naši zákazníci mohli vždy spolehnout na kvalitu našich výrobků a cesta k nám byla vždy jejich první volbou.



Lamela Electric, a.s. o.z. Kabelovna Chyše
Ke Kable 298
364 53 Chyše
Česká Republika
tel.: +42 353 241 503
fax.: +420 353 241 550
e-mail: kabelovna@lamelaelectric.com



www.lamelaelectric.com