

# Přípojnicové systémy společnosti Siemens aneb od pantáty vedou šíny

Ing. Martin Schejbal, Siemens, s. r. o.

Na spotřebě energie již od prvopočátku nelze změnit jednu zásadní věc – energii je třeba dostat ke spotřebiči. Cestu mezi zdrojem energie a koncovým spotřebičem však lze realizovat mnoha způsoby. Z celého možného spektra energií se zaměříme na elektrickou energii a v následujících odstavcích se pokusíme popsat, jak je možné dopravit elektřinu tam, kde ji potřebujeme.

Část písně Elektrický valčík opěvuje „dráty, které vedou od pantáty do žárovky nade vraty a odtud proud se přelévá do stodoly, do chléva“. Na jiném místě této písně se zpívá o „jedné fázi, druhé fázi, třetí pěkně vedle ní“ a také že „kdo si tam nastrká hřebíky, vyhoří a začne od píky...“. Všechny indicie v této písni vedou k jednomu závěru – elektrickou energii je třeba přenést a řídit tak, aby vše fungovalo a bylo to především bezpečné a spolehlivé. Všeobecně známá písnička. V současné době by mohla skladba zůstat skoro stejná, jen by možná trochu jinak popisovala použité přístroje.

V této době, kdy se standardem na poli rozvodu elektrické energie pro nn stávají přípojnicové systémy, stále platí to, že lze napájet více spotřebičů za sebou. Rovněž pořád platí, že všechny fáze jsou pěkně vedle sebe a k tomu ještě podle přání „zem“ a „nula“. S pojistkami či jističi je to také stejné. To, co se změnilo, jsou rozměry přenosové cesty a její možnosti.

Na obr. 1 je znázorněno, že pro rozvod elektrické energie přípojnicovými systémy není obtížné spojit nízkonapěťovou stranu transformátoru s rozváděčem. Toto spojení lze realizovat tak, že budou např. splněny požadavky na požární odolnost, chemickou stálost či nároky na krytí. K dispozici jsou např. přípojnice typu LR, LX, LD – podle toho, jaké jsou podmínky pro provoz. Unikátní systém typu LR lze s úspěchem použít např. v agresivním prostředí chemického průmyslu, kdy běžné kabely či přípojnice nelze použít třeba kvůli přítomnosti par z kyselin. Krytí IP68, proudová zatížitelnost 800 až 6 300 A, provozní napětí 1 000 V a chemická stálost hovoří za vše.

Z rozváděče lze naprosto jednoduše vést páteřní rozvody jak v průmyslových halách, tak ve výškových budovách. Obě jmenované alternativy mají specifické požadavky na přenos a rozvod elektrického proudu. Na obr. 1 jsou označeny číslem 4 přípojnice typu LX a číslem 5 typ LD.

Rozdíly mezi výše popsanými druhy se

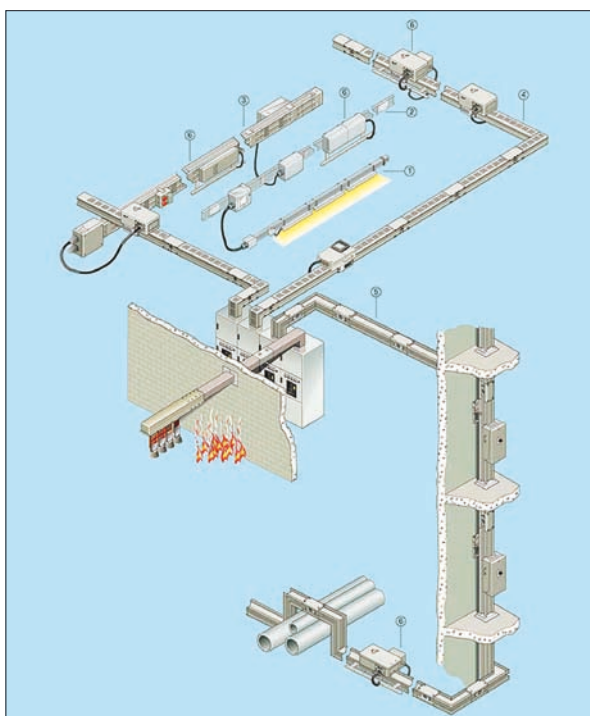
dají zhruba popsat takto: LD přípojnice má ventilační konstrukci a je optimalizovaná pro proudy 1 100 až 5 000 A při krytí až IP54 a provozním napětí 1 000 V (na obr. 2 je to horní díl s odbočnou krabicí). LX je přípojnice sendvičové konstrukce pro jmenovitý

provozní systém BD2 je určen pro proudy 160 až 1 250 A, má krytí až IP54 a je určen pro provozní napětí 690 V. Tento typ je univerzální v poloze použití a díky nepřebornému množství kombinací obsahu odbočných skříní jej lze bez nadsázky nazvat nepoužívanějším typem. Většinou má funkci rozvodu elektrické energie od rozváděče k jednotlivým skupinám spotřebičů nebo k velkým spotřebičům. Velmi často plní i funkci napájecího zařízení pro systém BD01 či CD-L.

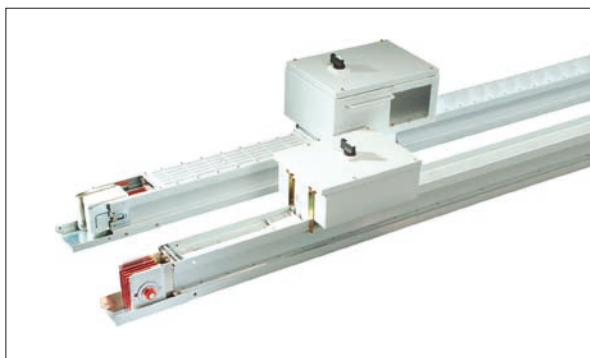
Ve schématu rozvodu se dostáváme blíže ke spotřebičům a zde se nabízí použití přípojnic s menším jmenovitým proudem, např. BD01 (na obr. 1 pod číslem 2), které jsou určeny především pro napájení větších spotřebičů v menších aplikacích. Stejně jako u uvedeného typu, i zde je k dispozici mnoho typové zkoušených odbočných skříní a v praxi ověřených kombinací přístrojů jako náplň do těchto skříní. V porovnání s BD2 je však tento systém instalován méně, neboť schopnost přenášet proud je limitována 40 až 160 A při krytí až IP54 a provozním napětí 400 V. Přesto má své místo v malé dílně, kde se např. brousí raznice a nože pro velké stroje, i ve velké hale, kde napájí jednotlivá pracoviště, a poskytuje tak komfort a bezpečný rozvod energie při zachování variability provozu.

Systém CD-L (ve schématu rozvodu na obr. 1 pod číslem 1) je ve většině případů použit jako samonosná rampa pro napájení nejrůznějších svítidel. Parametry přípojnic jsou příznivé i pro použití jako rozvod v místnostech pro spotřebiče s malým odběrem – jmenovitý proud je limitován 40 A, krytí až IP54 a provozní napětí 400 V.

Obecně lze říci, že pro přenos elektrické energie na úrovni nízkého napětí nabízí společnost Siemens ucelený program přípojnicových systémů pro bezpečný rozvod prou-



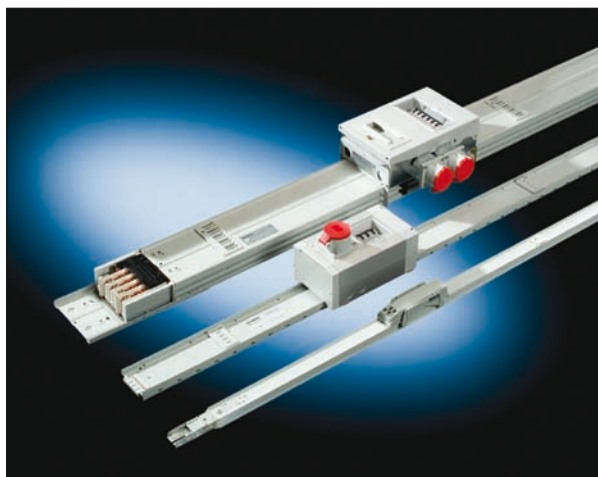
Obr. 1. Schéma rozvodu elektrické energie



Obr. 2. Přípojnice typů LD a LX

te proudy 800 až 6 300 A s krytím až IP55 a provozním napětím 690 V (spodní přímý díl na obr. 2 s odbočným místem a odbočnou skříní).

Pro menší hodnoty jmenovitého proudu se nabízí možnost použít typ BD2, který má ve schématu rozvodu na obr. 1 číslo 3. Přípoj-



Obr. 3. Přípojnice typů BD2, BD01 a CD-L

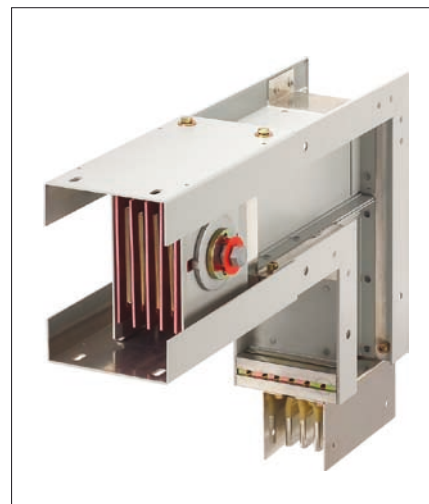
dů do 6 300 A. Tento sortiment zboží se obchodní název Sivacon 8PS. Dělí se na jednotlivé typy, jež se od sebe vzájemně liší nejen přenášeným jmenovitým proudem, ale i dalšími vlastnostmi, jakými jsou např. stupeň krytí, konstrukce, provozní napětí, zkratová odolnost atd.

Pro všechny výše uvedené typy přípojnic je společné, že oproti klasickému kabelovému rozvodu poskytují uživateli mnoho výhod. Mezi tyto přednosti patří zejména možnost připojení spotřebiče, popř. zátěže bez nutnosti vypínat celý systém. Není tedy třeba vypínat napájení ostatních strojů (tj. nevznikají výpadky výroby, odpadá nutnost řešit změny v rozvodu během odstávek apod.) a na zvolené odbočné místo pouze stačí podle přesně daného postupu přidat vhodnou odbočnou skříň, na níž je připojen nový stroj, jenž

se tak bezpečně připojí k napájení. Díky tomu není nutné zasahovat do rozváděče, ze kterého bude napájen nový spotřebič, a omezovat tak již připojené a fungující technologie.

Lze volit mezi použitými materiály pro proudovodné dráhy a konfigurovat jejich plochu v porovnání s dalšími vodiči. Všechny

přípojnice splňují podmínky pro provoz jako záložní vedení a jsou také velmi často instalovány jako záloha kabelových rozvodů. Neobsahují halogenové prvky, takže při případném požáru se hořením neuvolňují sloučeniny, jež jsou škodlivé nejen pro lidský organismus, ale i pro okolní ocelové konstrukce v rozvodnách či stoupačkách.



Obr. 5. Žádný minimální rádius ohybu jako u kabelů – pravý úhel je pravý úhel

O úsporách místa při použití přípojnic místo kabelového žlabu plného kabelů či obsazeného prostoru ve stoupačkách není sporu. Přípojnicové systémy navíc oproti kabelům umožňují kopírovat stavební členitost budov – viz změna směru trasy o 90° na obr. 5. Odbočné skříňe jsou typově zkoušeny a splňují normy pro použití jako rozváděče, takže je lze použít místo velkých rozváděčových polí.

Jako příklad poslouží přípojnice typu LX s měděnými proudovodnými drahami pro 3 200 A – pětipólové provedení s požární odolností 120 min zabere v prostoru (řezem) 145 × 287 mm. Ekvivalent v kabelech je podstatně větší.

A na konec ještě jednou slova písničky: „...od pantáty vedou šíny přes dvorek až do dílny, odtud proud se přelévá ...“

Další informace o přípojnicových systémech jsou k dispozici na adrese:

<http://www.siemens.cz/sivacon>



Obr. 4. Napájení mobilních pracovišť z přípojnic typu BD01

**Technologie Siemens ve službách fotbalu.** Allianz Arena – objekt, jemuž se pro jeho vzhled přezdívá také Schlauchboot (nafukovací člun), v sobě skrývá mnoho moderních technických prvků sloužících k většímu pohodlí, přehledu i bezpečnosti fanoušků. Významným technologickým partnerem při budování stadionu byla společnost Siemens, s níž uzavřel stoprocentní vlastník arény, fotbalový klub FC Bayern Mnichov, dlouhodobé partnerství. Fotbalové utkání může přímo v Alli-

anz Areně sledovat přesně 69 901 diváků. Ti se nejprve musí ale na stadion dostat. Technika Siemens provází diváky při jejich vstupu a hledání sedadla na samotném stadionu. Klíčovou otázkou je samozřejmě zajištění bezpečnosti. Všichni účastníci proto procházejí stanovišti se vstupní kontrolou. Při významných utkáních je možné využít vstupenky s integro-



vaným bezkontaktním RFID čipem, které poskytují vyšší úroveň zabezpečení a rychlejší odbavení příchozích. Na stadionu nechybí ani systém zabezpečení proti neoprávněnému vniknutí a systém průmyslové televize. Devadesát kamer napojených na centrální dispečink sleduje každé zákoutí stadionu a slouží nejen bezpečnostnímu personálu, ale i policii a hasičům. V případě potřeby mohou záznamy sloužit i jako důkaz u soudu.

[Tiskové materiály Siemens.]