

System PowerLogic

Volba správného přístroje k měření a analýze elektrické energie

Martin Dostál, Schneider Electric CZ, s. r. o.

Vývoj cen energií je nezastavitelný. Spotřebitelé a především velkoobdávatelé elektrické energie mají dvě možnosti: platit více, nebo uspořit. Jak lze uspořit? Společnost Schneider Electric ví, jak na to! S využitím specializovaných přístrojů, systémů a vyhodnocovacího softwaru lze dosáhnout úspor s poměrně rychlou návratností. Vraťme se však od komplexních systémů a služeb k základnímu stavebnímu kameni, kterým jsou přístroje pro měření a analýzu elektrické energie. Zde lze využít patrně nejširší nabídku, která je celosvětově k dispozici – systém PowerLogic společnosti Schneider Electric. Tímto směrem se ubírá i tento článek, který není pouhým výčtem parametrů, ale popisuje možnosti použití jednotlivých typů přístrojů v rámci celého rozvodu elektrické energie.

V které části rozvodu a co měřit?

Naprostou základní otázkou je: co a proč je třeba měřit? Dále je zapotřebí zabývat se otázkou, kde a jaký typ přístroje v rámci rozvodu elektrické energie použít. Obvykle je nutné měřit více základních veličin (např. proud a napětí), přičemž lze několik analogových panelových přístrojů nahradit jedním digitálním multimetrem. Většinou jsou tyto přístroje umísťovány do klíčových bodů rozvodu, ať na straně vysokého, nebo nízkého napětí uvnitř hlavního rozváděče. Další možností je využít elektroměry s pulzním výstupem nebo komunikací pro sledování spotřeb jednotlivých technologií či nájemců. To je typický příklad obchodních center a kancelářských budov. Zde většinou nápady končí. Například v infrastruktuře a v průmyslu je možné najít další možnosti využití a zhodnocení podrobnějšího měření a monitorování rozvodu. Může jít o sledování odběrů energie a možnou redukci spotřeby nebo o možnost sledování její kvality a minimalizovat výpadky na základě podrobné znalosti chování celého rozvodu za provozu. Některé měřicí přístroje se mohou částečně podílet na ovládní systémů budov.

Zde je přehled základních možností využití moderních digitálních multimetrů a analyzátorů sítí v rámci kompletního distribučního systému:

□ **Přístroje pro měření základních veličin** – integrace měření jednotlivých veličin do jednoho přístroje, měření spotřeby elektrické energie a její možné rozúčtování na jednotlivá střediska či nájemce.

□ **Přístroje pro měření základních veličin s datovou komunikací** – měření elektrických veličin s možným přenosem měřicích údajů, událostí a stavů I/O po datové sběrnici pro další vizualizaci, analýzu a správu rozvodu energie.

□ **Měření kvality elektrické energie** – hlídání kvality energie pro její efektivní využití a pro prevenci poruch způsobených zhoršením její kvality. Vyšší harmonické

□ **Přístroje s ethernetovými kartami** – vyšší kategorie analyzátorů mohou fungovat i jako ethernetová rozhraní pro zprostředkování převodu průmyslového protokolu (např. Modbus) na Ethernet i pro další připojené měřicí přístroje, které ethernetovým výstupem nedisponují. Lze také efektivně a hospodárně rozšířit možnosti jednodušších multimetrů o některé další funkce dostupné v nadřazeném analyzátoru vyšší úrovně (např. využití paměti pro uchování údajů, logické funkce atd.).

Další text je zaměřen na aktuální nabídku přístrojů a na jejich optimální umístění v rozvodu.

Různé typy přístrojů pro různé části elektroinstalace

Bylo by velmi jednoduché naprojektovat ten nejvyspělejší a nejvybavenější přístroj do všech klíčových bodů rozvodu. Avšak bylo by to i velmi nákladné, a především zbytečné. Je tedy vhodné zvolit optimální přístroj s ohledem na jeho úkol v dané části instalace a neplatit víc, než je skutečně třeba.

V dalším textu jsou uvedeny příklady použití různých typů měřicích přístrojů z pestré nabídky společnosti Schneider Electric. Za příklad lze vzít obvyklý průmyslový pod-



Obr. 1. Analyzátor sítí ION7650

v síti negativně působí na spotřebiče citlivé na kvalitu napájení, elektrické ochrany, přehřívání kabeláže a její rychlejší stárnutí a rovněž na zkrácení životnosti kapacitních baterií kompenzačních rozváděčů.

□ **Přístroje pro sledování kritických bodů elektroinstalace** – některá místa instalace jsou obzvláště důležitá pro její funkci a bezpečnost zařízení a osob, a proto je důležité nepřetržitě monitorovat fungování zařízení a parametry sítě (např. záložní zdroje, UPS, bezpečnostní obvody, napájení spojitých výrobních procesů atd.).

□ **Měřicí přístroje s moduly I/O** (vstupy a výstupy) – dálková signalizace stavu zařízení, jisticích přístrojů, programovatelné výstupy pro dálkové ovládní či signalizaci přednastavených stavů.

□ **Přístroje s pamětí** – rychlé zachycení průběhu jednotlivých veličin a uchování údajů při výpadku napájení.



Obr. 2. Digitální multimetr PM750

nik. V rámci jeho běžného rozvodu elektrické energie je několik základních bodů s potřebou měřit parametry a sbírat údaje nezbytné pro efektivní a hospodárnou funkci, bezpečnost a zajištění napájení v každém okamžiku:

- hlavní přívod napájení (ať na straně vn, nebo za přívodním distribučním transformátorem na straně nn),
- vývody pro napájení jednotlivých technologií,
- spotřebiče citlivé na parametry napájení,
- záložní zdroje atd.

Měření v místě přívodu napájení

Přívod napájení a oblast hlavního rozváděče jsou obvykle nejexponovanějšími místy z hlediska zajištění napájení, protože jeho výpadek v tomto bodě zcela zásadně omezí fungování celé elektroinstalace. V této oblasti je vhodné monitorovat výkon, spotřebu a kvalitu energie, přechodné děje a další události. Zde se sleduje distribuční systém jako celek. V této oblasti se obvykle umísťují nejvíce technicky vybavené analyzátoři s komunikací. Jako příklad lze uvést analyzátoři typu ION7650 (obr. 1), které jsou favoritem z hlediska nabízených funkcí, přesnosti a souladu s přísnými předpisy příslušných norem. Typická je velká kapacita vnitřní paměti, která umožňuje uchovat údaje při výpadku napájení či rezervovat tuto paměť pro přiřazené přístroje, které nejsou pamětí vybaveny. Uvedené přístroje jsou schopny zachytit průběh jednotlivých veličin a např. detekovat tzv. flickry (efekt blikajícího osvětlení). Zároveň mohou disponovat komunikací po RS-485, Ethernetu, modemu či prostřednictvím optického rozhraní. Jejich komunikační kapacita navíc umožňuje je využít jako ethernetové rozhraní i pro další přístroje komunikující protokolem Modbus. Analyzátor ION7650 je vybaven vlastní programovatelnou logikou a je velmi výhodné použít ho zejména u větších systémů. V přívodu napájení menších sys-

témů s menšími požadavky na přesnost a rozsah měření lze zvolit cenově dostupnější analyzátoři typu PM850 a PM870.

Vývody pro napájení

Vývodů z hlavního, úsekového či podružného rozváděče může být podstatně více, a tak je vhodné volit přístroj optimální z hlediska ceny a funkcí. Zde lze vybrat ekonomicky výhodnější multimetry řady PM700



Obr. 3. Digitální multimetr PM9

(instalace do panelu rozváděče – obr. 2) nebo PM9 (instalace na lištu DIN – obr. 3). Tam, kde je třeba využít více pomocných funkcí (digitální či analogové vstupy a výstupy), lze použít přístroje řady PM800.

V této části instalace se obvykle požaduje monitorovat základní parametry výkonu a spotřeby energie, jejichž vyhodnocením lze

např. zjišťovat ekonomickou náročnost výroby, náklady na výrobek apod.

Záložní zdroje UPS a spotřebiče citlivé na parametry napájení

Záložní zdroje UPS (*Uninterruptible Power Source*, zdroj nepřerušitelného napájení) jsou klíčové z hlediska udržení nejdůležitějších funkcí napájecího systému, jeho řízení, zálohy dat, zajištění bezpečnostních funkcí atd. Je velmi důležité trvale sledovat efektivitu UPS (měření před tímto zařízením a za ním) a kvalitu výstupního napětí. Z tohoto důvodu je třeba použít výkonnější analyzátoři s pamětí, které jsou schopny zachytit tvar vlny měřené veličiny. Pro tyto úlohy jsou vhodné především přístroje typu PM870 nebo ION7650.

Závěr

V tomto článku byl popsán základní rámec návrhu vhodných měřicích multimetrů a analyzátorů pro rozvody elektrické energie. Pro možnost využít naměřené údaje je však nutné tyto přístroje optimálně propojit do uceleného komunikačního systému a vizualizovat či vyhodnocovat využití celého rozvodu prostřednictvím profesionálního softwaru. Možností vizualizace a zpracování údajů se bude zabývat příspěvek, který bude uveřejněn v některém z příštích čísel Elektra.

Další informace mohou zájemci získat na adrese:

Schneider Electric CZ, s. r. o.
Thámová 13
186 00 Praha 8

Zákaznické centrum

tel.: 382 766 333

e-mail: info@cz.schneider-electric.com

<http://www.schneider-electric.cz>

■ <http://www.vypinac.cz> – webové stránky pro výběr zásuvek a vypínačů. Sháníte do svého domu či bytu vhodné vypínače a zásuvky a nevíte, které si vybrat? Potřebujete vědět, které typy a barvy vypínačů se hodí právě do Vašeho interiéru? Zajímají Vás nejnovější trendy v ob-



lasti domovní elektroinstalace? Hledáte inspiraci? Podívejte se na <http://www.vypinac.cz>! Tento specializovaný server nabízí za-



jímavou službu pro ty, kteří si nevědí rady s výběrem nejvhodnějších zásuvek a vypínačů. Na těchto stránkách si mohou zájemci prostřednictvím internetu nahrát fotografie svého vlastního interiéru a přiřazovat k nim jednotlivé vybrané produkty. Pokud někdo dům teprve staví nebo nemá fotografie svého nového bytu, může si na stránkách <http://www.vypinac.cz> přiřazovat jednotlivé produkty k pěti nahraným interiérum, které jsou na serveru k dispozici a u nichž lze libovolně měnit barvy pozadí. V rámci stránek si lze rovněž vybrat vlastní sestavu vypínačů, zásuvek či stmívačů, přičemž program k nim jednoduše vyhledá technické parametry a orientační ceny.