

INSTALACE MONITOROVACÍCH SYSTÉMŮ PRO FVE

U fotovoltaických elektráren s výkonem kolem 100 kWp a výše se ukazuje jako velmi vhodné instalovat monitorovací systém s měřením proudů na úrovni stringů nebo subarrayů. Dodavatelská firma je ale často odborníkem pouze na mechanickou část a silnoproud. V oblasti měření a datových komunikací, které jsou nedílnou součástí monitorovacího systému, tedy někdy vznikají problémy jak v projekční, tak v realizační fázi, což může bránit uvedení do provozu v plánovaném termínu. Jak se těmto potížím vyhnout?

Již s plánováním silnoproudé části by mělo být jasné, na jaké úrovni se bude monitoring řešit. Úrovně existují v podstatě čtyři (viz obr.):

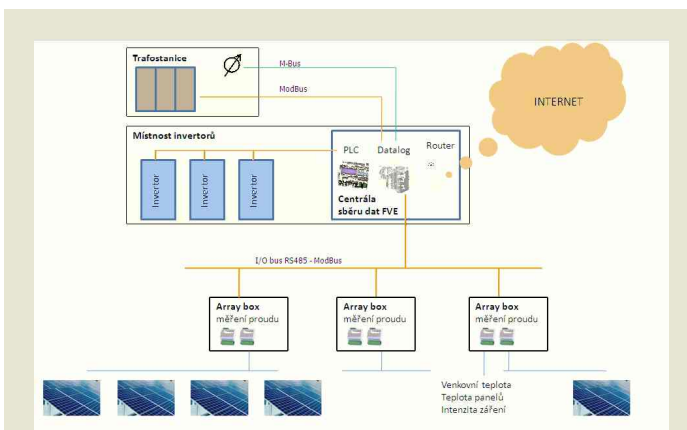
- měření ve sběrných rozvaděcích (kam je paralelně připojeno několik stringů)
- měření v subarray nebo array boxech (na vstupu střídačů, těsně před paralelním spojením subarrayů)
- integrace střídačů pomocí komunikační linky
- měření na střídavé straně - zákaznický elektroměr.

Pozor, někdy se používá výraz subarray pro všechny moduly, které jsou připojeny k jednomu střídači. Terminologie je poměrně pestrá a proto je potřeba hned při prvních jednáních definovat pojmy, aby všichni zúčastnění hovořili stejným jazykem. Důležitá je i součinnost projektanta datových sítí v areálu.

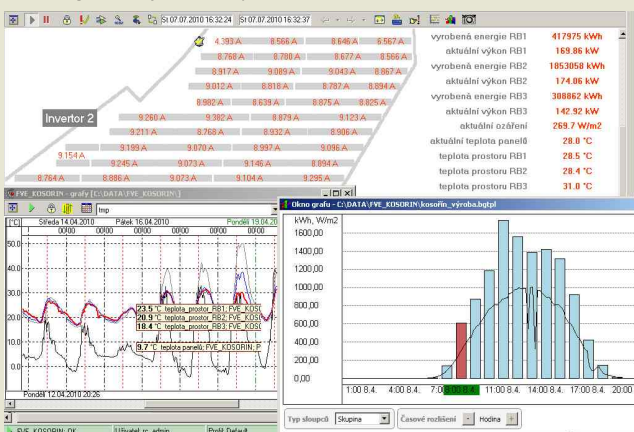
V praxi se kombinují dva nebo tři způsoby monitorování dohromady, což umožní podrobnější diagnostiku zařízení a přesnější lokalizaci chyby. Zároveň máme dostatek dat pro dlouhodobé vyhodnocování účinnosti jednotlivých částí.

Kdy má smysl instalovat měření jednotlivých stringů nebo jejich skupin? V podstatě tam, kde potřebujeme detekovat poruchu již této nejmenší měřitelné jednotky. Ta se bezprostředně viditelně neprojeví na celkovém výkonu zařízení, ale z dlouhodobého hlediska znamená značné finanční ztráty. Používané monitorovací systémy jsou v zásadě dvojího druhu: s Hallovy sondami a na principu měření úbytku napětí na malém odporu. Výhody měření s Hallovy sondou jsou především v tom, že DC část je zcela galvanicky oddělená od části měřící, systémy s měřením úbytků napětí na odporu mívají silnoproudou i měřící část na jedné desce a je třeba se u nich zajímat o to, jak je ošetřena ochrana proti přepětí a úrazu elektrickým proudem a jak pohodlně se budou servisovat. Signály z měřících míst jsou převedeny na sběrnici a touto sběrnici jsou propojeny jednotlivé stringboxy (nebo subarray či arrayboxy, podle toho, na jaké úrovni se měří). Na trhu jsou dokonce sondy v kompaktním provedení včetně komunikačního rozhraní, tedy s výstupem rovnou na sběrnici a samostatnou adresou; cena za jedno měřící místo je ovšem poněkud vyšší.

Někteří výrobci měřících systémů dodávají systémy v rozvaděči kompletně se silnoproudou DC částí, to znamená, že ze strany silnoproudou již není potřeba projektovat a dodávat string- nebo subarrayboxy. Jindy se měřící systém instaluje do silnoproudých DC rozvaděčů nebo je tato možnost volitelná. V každém případě je dobré zvážit možnost dodávky kompletního řešení, které bývá levnější, než dodatečná instalace;



Sběr signálů z jednotlivých částí FVE



Příklad vizualizace provozních dat

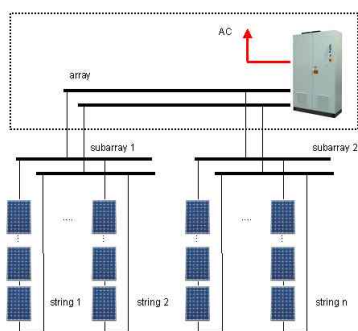
někdy ovšem z časových nebo organizačních důvodů (systém se instaluje na poslední chvíli a silnoproud je kompletně vyřešen včetně dodavatelů) toto možné již není. Pak musí dodavatel silnoproudu vyhradit ve svých skříních místo na součásti monitorovacího systému.

Důležitým bodem je ochrana monitorovacího systému proti přepětí. Počítejme s ochranou

- na výstupu silnoproudé části
- na vstupu i výstupu komunikačního vedení
- na přívodu pomocného napájení pro měřicí systém.

V řadě instalací přepět'ová ochrana chybí, zřejmě pro úsporu nákladů. Musíme ale zvážit, zda se šetření na tomto místě vyplatí - jen cestovní náklady při servisním zásahu mohou cenu přepět'ové ochrany převýšit.

Sběrnice monitorovacího systému je pak připojena na centrálu - rozhraní pro ukládání dat a komunikaci přes internet. Projekt by měl tedy řešit i umístění rozvaděče s centrálou, často se skřín' umíst'uje do kobky se silnoproudými



Zapojení stringů, subarray a array

rozvody a střídači, je ovšem potřeba dbát na možnost elektromagnetického rušení a zkontrolovat, zda je kobka řádně větrána, příp. klimatizována, aby nebyly překročeny maximální provozní teploty centrály.

Připojení k inter-

netu je obvykle v režii provozovatele, projekt by měl ovšem řešit, kdo bude připojení konfigurovat a kde přesně bude rozhraní mezi profesemi slaboproud (dodavatel sítě) a měření a regulace (dodavatel monitorovacího systému).

Přes internet je monitorovací systém připojen na dispečink, kde se centrálně sleduje více zařízení a servisní technici tak mají nepřetržitý přehled o poměrech na jednotlivých instalacích. Vážné poruchy je možné hlásit pomocí SMS nebo e-mailu. U jednodušších zařízení s malým výkonem postačí webový přístup přímo na centrálu, řada výrobců střídačů i monitorovacích systémů nabízí po registraci přístup přes jejich server, na který centrála sama naváže spojení. Nevýhodou těchto serverů je fakt, že u zařízení s různými typy střídačů nemáme pro prezentaci dat jednotnou platformu. Pro prohlížení dat ovšem uživateli stačí pouze webový prohlížeč. Při zákaznickém řešení dispečinku není problém systém nastavit tak, aby poskytoval porovnání účinnosti jednotlivých elektráren, dlouhodobé i okamžité statistiky účinnosti panelů apod., což jsou výchozí hodnoty pro vyhodnocení, zda parametry jednotlivých komponentů (panelů, střídačů) pracují podle výrobcí deklarovaných hodnot. Pak má monitorování smysl a investice do něj vložená se během doby životnosti elektrárny bezpečně vrátí.

Jan Vidim

