

Dohledové centrum elektráren s řídicím systémem Tecomat Foxtrot

Článek pojednává o řešení dohledového centra firmy GEEN General Energy, které monitoruje stav souboru jejích fotovoltaických a malých vodních elektráren. K jeho realizaci byly využity programovatelné automaty Tecomat Foxtrot, vyráběné v Tecu a. s. Kolín (www.tecomat.cz). Na otázky Ing. Jaromíra Klabana ze společnosti Teco odpovídal ředitel tohoto centra Ing. Pavel Smílek z firmy Rameco (www.rameco.cz).

Po solárním boju a překotné výstavbě fotovoltaických elektráren přišlo období stabilizace a zájmu o zvýšení výtěžnosti elektráren – období změn majitelů a s nimi často i zvýšené technické péče o instalova-

škalovatelnosti a spolehlivosti. Nejinak tomu bylo i zde. Řídící jednotky Foxtrot v jednotlivých fotovoltaických elektrárnách (FVE) v různých lokalitách zajišťují jak datovou komunikaci se střídači, tak i sběr hodnot dal-

jení. Monitorovány jsou také dvě malé vodní elektrárny, z nichž každá je opět dvojicí samostatných elektrárenských provozů. Celkový instalovaný výkon se pohybuje někde nad 10 MW. Ze strany investora bylo požadováno řešení, jehož škálovatelnost zajistí do budoucna sdružit řízení ještě většího množství elektráren na různých místech. Máme se tedy i z technického hlediska na co těšit. Počítáme s rozšířením systému o SCADA/HMI Reliance.



Obr. 1. Videostěnu dohledového centra tvoří osm velkoplošných obrazovek, o zobrazovanou grafiku a obsah se stará Foxtrot

ná zařízení. Jedním z takových případů jsou i aktivity firmy GEEN General Energy, která postupně konsoliduje všechny své elektrárny a sdružuje je do jednotného monitorovacího a řídicího systému. Centrála firmy sídlí v komplexu Gity v Brně, kde se nachází i její monitorovací pracoviště. Věvodí mu stěna složená z osmi velkoplošných obrazovek (obr. 1). Za nimi nepřetržitě pracuje několik řídicích systémů Tecomat Foxtrot. Autorem implementace dohledového systému je Ing. Pavel Smílek z firmy Rameco. Položil jsem mu několik otázek.

Jaký koncept pro toto dispečerské pracoviště jste zvolil? Proč a jaké výhody přináší toto řešení?

Řešení vychází z konceptu, který se nám osvědčil v jiném projektu, v dohledových systémech záložních generátorů. Tam bylo nutné připojit stovky zařízení různých výrobců, které se lišily stářím i provedením datového výstupu. Nebylo snadné je připojit do jednotného dohledového rozhraní. Programovatelný automat Foxtrot se tenkrát ukázal být výbornou volbou díky své výbavě, konektivité,

šších veličin z okolního prostředí, např. alarmy a záznamy ze zabezpečovacího systému, údaje z čidel osvětlení, teploty a větru. Transformují data podle uživatelských požadavků (například vyrovnaní periodicity měření, „očistění dat“ a sjednocení datové základny od všech použitých zařízení) a zasílají je do dohledového centra. Zde zase další jednotky Foxtrot zajišťují zobrazení hodnot na operátorských panelech a správu (lokální či vzdálenou) na IT prostředcích techniků a managementu společnosti. Kromě toho systémy Foxtrot zajišťují archivaci dat, odesílání reportů a alarmů, popřípadě slouží jako výstupní rozhraní pro další zpracování údajů o výkonu a výrobě jednotlivých FVE a malých vodních elektráren (MVE).

Jaký instalovaný výkon a kolik elektráren je tady na obrazovkách vidět, respektive kolik je jich zde pod kontrolou? Uvažuje se o dalším rozšíření?

V současnosti je dohledovým systémem monitorována desítky FVE. Přitom některé z nich jsou dále rozděleny na logické části podle použité technologie či topologie zapo-

Co je na této implementaci automatu Foxtrot standardní řešení a co je naopak řešeno nově nebo nadstandardně?

Standardní je použití systémů Foxtrot pro dohled a řízení průmyslové technologie. Nakonec za tímto účelem je Teco vyrábí již desítky let. Zajímavým aspektem této instalace je nutnost vypořádat se s širokým spektrem použitých zařízení. Jde především o střídače a tra-



Obr. 2. Firma GEEN General Energy postupně konsoliduje fotovoltaické a malé vodní elektrárny s různým datem vzniku i s různým technickým vybavením a jejich řízení sdružuje pod jedno dohledové centrum

ckery na jednotlivých elektrárnách (obr. 2). Je zde zastoupena desítky výrobců a od každého z nich je ještě instalována škála typů přístrojů, od současných až po ty velmi staré. Jejich dohled vyžadoval vývoj specifických protokolů a postupů. Bylo také nutné sjednotit a kalibrovat měření různých veličin. Zde mi pomohla třeba kalibrovaná čidla dopadající energie, která má Tecu ve stavebnici Foxtrotu jako standardní součást. Dále bylo třeba vytvořit rozhraní k nejrůznějším zabezpečovacím systémům používaným na různých objektech, vypořádat se s proměnlivou kvalitou spojení s některými lokalitami a podobně.

Foxtrot je programovatelný automat – PLC. Je určený pro online řízení strojů a technologických procesů s připojenými vstupy a výstupy. Vy tady využíváte především jeho grafické, vizualizační a komunikační funkce, které obvykle jsou spíše doplňkem a mají i určitá omezení. Je tu na úrovni dispečinku implementována nějaká automatická řídicí funkce? Na jaké limity jste narazil a jak je řešíte?

Foxtrot má velmi kvalitní integrované vizualizační rozhraní. To umožňuje využívat ho profesionálně i v tomto dohledovém centru. Některá omezení z minulosti (například počty proměnných na jedné obrazovce) lze nyní řešit s využitím nových grafických knihoven s technologií takzvaného canvasu (kreslicího plátna – obr. 3). To mi (mimo jiné) umožňuje zkombinovat grafy výkonu několika FVE spolu se zobrazením stavu 400 střídačů a dalších informací na jedné obrazovce. Kliknutím na kterýkoliv střídač (jehož stav či výkon lze v grafice snadno porovnat s ostatními) se lze přenést do tabulkového zobrazení parametrů tak, jak jsme zvyklí z běžných serverových aplikací. Automatické řídicí funkce prostřednictvím PLC jsou realizovány spíše na úrovni FVE v jejich lokalitách. Jedná se například o řízení trackerů, ochrany a watchdogy různých zařízení. Na úrovni dispečinku je řešena možnost zasahovat do řízení přepínáním režimu ručního a automatického řízení a různých doplňkové funkce.



Obr. 3. Technologie Canvas používaná pro pokročilé grafické a interaktivní funkce na interních webových stránkách Foxtrotu umožnila v dohledovém centru umístit na plochu každé obrazovky skutečně velké množství základních informací i detailů

Provozujete zde i moduly Solar Monitor. Můžete popsat, k čemu slouží a s kolika různými typy měničů pomocí nich komunikujete?

Moduly Solar Monitor zde slouží pro transformaci protokolů střídačů různých výrobců do jednotného datového proudu na bázi XML, který je dále zpracováván v systémech Foxtrot. V současnosti používáme na lokalitách tři řady modulů Solar Monitor s kapacitou šest, třicet nebo sto střídačů na jednotku. Komunikujeme s pěti různými typy střídačů od výrobců ABB, Delta, Kaco, SMA a Solutronic. Na některých FVE využíváme i jednotky SM2-PC pro dispečerské řízení výkonu. Zkušenosti se všemi uvedenými jednotkami jsou zatím velice dobré.

Řídící jednotky Foxtrot využíváte i v chytrých instalacích v budovách. Co mají takové instalace společného, a co naopak zásadně odlišného od realizace tohoto dispečinku? Lze některé funkce tohoto velkého dispečinku využít i „v malém“ k řízení například energetiky rodinného domu?

Společným znakem obou typů aplikací je dohled nad činností FVE, tedy nad množstvím vyrobené energie, nad stavy střídačů. V obou případech je také podobná komunikace s uživatelem. Zásadním rozdílem je velikost instalovaného výkonu. Rozdíl je také v použitých řídicích a regulačních funkcích. V případě domácí FVE je Foxtrot nadřazeným systémem pro všechny technologie v domácnosti. Optimalizuje ohřev teplé vody, chod klimatizace, provoz spotřebičů, jejichž činnost dokáže rozložit v čase, řídí ukládání energie do akumulátorů a podobně. Na rozdíl od použití Foxtrotu v domácnosti se z dispečinku FVE pouze monitoruje výroba energie. Podstatnou odlišností je, že doma má uživatel kromě přehledu o výtěžnosti své investice do FVE i plnou kontrolu nad tím, jak je u něj vyrobená energie využívána.

Děkuji za rozhovor a přeji Vám úspěch v dalších projektech.

Ing. Jaromír Klaban
(klaban@tecomat.cz),

Ing. Pavel Smílek
(smilek@rameco.cz)

Silnoproud? To umíme!

LPE s.r.o. – vzdělávací a organizační agentura zaměřená na oblast silnoproudé elektrotechniky

Pojďte
s námi na
školení

Pro projektanty, elektrikáře, revizní techniky a další pracovníky v elektrotechnice:

- odborné semináře z oblasti silnoproudu
- školení a přezkoušení dle vyhláška 50/1978 Sb.
- přípravné kurzy revizních techniků elektrických zařízení
- školení na míru
- odborné publikace
- online školení

Pro firmy působící v elektrotechnice:

- oslovení zákazníků z oboru elektro
- kompletní organizace produktových školení
- možnost prezentace nových výrobků
- vytvoření školení na míru
- inzerce v odborných publikacích
- pronájem školicích prostor

LPE L.P. Elektro®

LPE s.r.o. Nad Přehradou 2, 635 00 Brno
Mobil: 775 933 893 / Tel.: 515 535 900 / objednavky@lpe.cz

www.lpe.cz