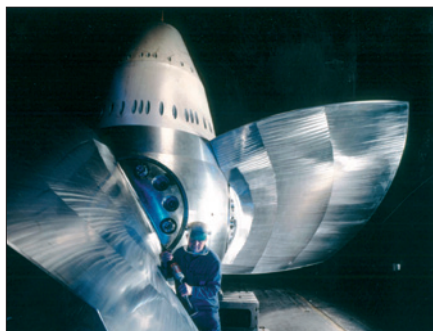


Využití vodní energie

Na počátku 21. století dosáhla světová ekonomika nových rekordů ve spotřebě energie. Poptávka po elektřině rychle roste a získávání energie z vody, se všemi jeho ekologickými výhodami, sehraje v budoucnosti v celosvětových dodávkách elektřiny rozhodující roli. Z tohoto hlediska představuje automatizace významný faktor při optimalizaci provozu a údržby hydroelektrických soustrojí ve vodních elektrárnách.



Obr. 1. Pro elektrárnu Langkampfen společnosti TIWAG na řece Inn dodala firma Andritz dvě přímotoké turbíny o průměru 5,15 m a výkonu 17 510 kW



Obr. 2. Montáž oběžného kola turbíny

V Evropě se výroba v oboru vodních elektráren soustřeďuje především na modernizaci a údržbu. Z pohledu zavádění nových systémů a celkového množství investovaného kapitálu do nových vodních elektráren je velmi zajímavou zemí Čína.

Optimální rozmístění a využívání vodních děl, jejichž součástí jsou i vodní elektrárny, jsou však důležité pro všechny. Mnoho zemí je pravidelně postihováno záplavami. Po velmi prudkých srážkách země nedokáže pojmout vodu a řeky se vylijí ze svých koryt. To způsobuje velké škody na majetku i ztráty na životech.

Rakouská společnost Andritz AG je jedním z průkopníků v oblasti výroby zařízení pro vodní elektrárny. Po dobu více než 120 let se zabývá vývojem, plánováním, navrhováním a konstruováním vodních turbín.

Dnes je všestranným dodavatelem zařízení pro vodní elektrárny. „Zákazníci očekávají realizaci projektu od jednoho dodavatele, se kterým komunikují prostřednictvím vedoucího projektu, kompletně odpovědného za celý projekt,“ vysvětluje Armin Martinz, který je ve společnosti Andritz vedoucím oddělení elektrotechniky a automatizace v divizi vodních elektráren. Společnost Andritz nabízí kompletní elektrotechnické a provozní řídicí

elektrárnách v Rakousku, kde již několik let pracuje bez jakéhokoliv problému.

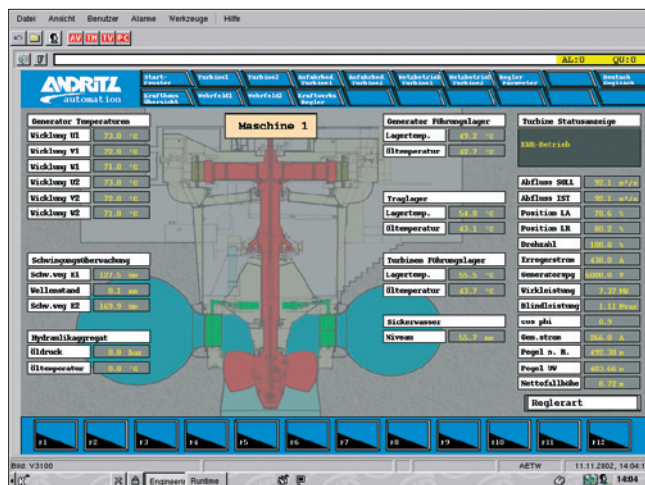
O vývoj systému řízení turbíny s využitím běžného systému určeného pro kontinuální technologické procesy pro firmu Andritz se zajímalo mnoho společností. Skupina Andritz Group však měla dobré zkušenosti s produkty B&R a to byla pro nabídku od B&R velká přednost. Podmínkou při výběru partnera pro tento projekt byla schopnost do-

dávat kompletní řadu řídicích jednotek potřebných pro regulaci hydroelektrických soustrojí i další hardwarové komponenty pro řízení procesů. Kromě mnoha základních požadavků, jako jsou modularita a elektromagnetická kompatibilita zařízení (EMC), vyžadovalo zadání také grafické uživatelské rozhraní, deterministický multitasking a pohodlný způsob vzdáleného přístupu potřebného k vývoji projektu i k řízení technologie.

Navíc bylo nutné implementovat zdrojový kód v jazyku C, aby bylo možné uplatnit v nově vznikajícím projektu již existující firemní know-how. Dalším z mnoha požadavků byla automaticky generovaná vývojová dokumentace, která je předpokladem k získání komplexní a bezchybné projektové dokumentace. Společnost B&R tyto požadavky beze zbytku splnila.

Aprol je flexibilní systém pro řízení kontinuálních procesů (tzv. „procesní řídicí systém“), který je schopen zajistit monitorování a provoz celého vodního díla (systém elektrárny a přehrady). Systém je alokován buď přímo v provozu (např. v řídicí stanici) nebo v centrální stanici údržby. Vizualizace provozu ve vodních elektrárnách (obr. 3) se obvykle skládá z provozních schémat pro všechna strojní zařízení, přívody a vysokonapěťové a nízkonapěťové rozváděče, monitorování systému, systému alarmů, zobrazování časových průběhů proměnných (trendů) a záznamu všech provozních údajů. Integrovaná funkce *Audit Trail* za provozu zaznamenává všechny akce, které v řídicím systému nastanou, a zaručuje tak dohledatelnost všech zásahů do řízení procesů. Náklady na údržbu klesají na minimum díky využívání integrovaných nástrojů pro vzdálenou údržbu, diagnostiku, konfiguraci a programování.

(B&R)



Obr. 3. Přehledová provozní obrazovka systému řízení turbíny založeného na řídicím systému APROL

prvky pro Kaplanovy, Francisovy i Peltonovy turbíny a další kompaktní turbíny.

Řídicí stanice ASC 2005 pro vodní elektrárny, které společnost Andritz dodává, dohlíží na to, aby všechny dostupné stroje a akční členy byly optimalizovány pro bezobslužný provoz, který je závislý na průtoku vody v řece.

Pro udržení konstantního výkonu vodní elektrárny je využíván systém pro řízení turbíny ATC 2005, systém pro mechanickou ochranu turbíny a generátoru, řídicí systém Aprol, řídicí jednotky 2005 a stanice ASC 2005. Řídicí jednotky 2005 zaručují, že elektrárna pracuje v běžném provozu téměř bez poruch. Nastane-li přece jen porucha, systém po jejím odstranění vrátí soustrojí do bezpečného provozního režimu. Řídicí jednotky řady 2005 a řídicí systém Aprol – obojí značky B&R – zajišťují všechny řídicí funkce v otevřené i uzavřené smyčce.

Špatné řízení výkonu turbíny vede ke zhoršení kvality elektřiny v napájecí síti. Kolísání napětí a frekvence může poškodit zařízení koncových odběratelů, a proto je dodávání nekvalitní elektřiny do sítě postihováno. Systém řízení výkonu turbíny ATC 2005, který společnost Andritz využívá, byl vyvinut ve spolupráci se společností B&R. Od svého vzniku byl instalován v několika vodních