

System kontroly a riadenia SAT pre čerpaciu stanicu Zohor

Čerpacia stanica Zohor je povodňová čerpacia stanica, ktorá zabezpečuje prečerpávanie vnútorných vôd (zavlažovacie kanály) do rieky Moravy. V čase sucha zabezpečuje udržiavanie vyššej hladiny vnútorných vôd pre zavlažovanie. Výkon celej čerpacej stanice je 10 m³/s pri rozdieli hladín 3,52 m. Tento výkon je zabezpečený tromi čerpadlami s výkonom 2,54 m³/s a príkonom 132 kW, ako i ďalšími dvoma čerpadlami s výkonom 1,2 m³/s a príkonom 75 kW, ktoré sú napájané cez frekvenčné meniče. Čerpacia stanica ďalej obsahuje čistiaci stroj pre hrablice šírky 11,7 m, dva obtokové uzávery a dva uzávery hrádzového výpustu, každý so šírkou 3,5 m a rozvodňu 22 kV. Celú technologickú časť tejto čerpacej stanice ovláda riadiaci systém SAT.

Zvláštnosťou je realizácia merania pracovného bodu čerpadla na základe merania tlaku vo výtlačnom potrubí čerpadla a prepočtu cez krivky čerpadla. Z tohto prepočtu sa získavajú údaje ako prietok, sacia výška, výtlačná výška alebo výkon čerpadla. Zároveň sa toto meranie využíva na ochranu čerpadla pred kavitáciou a prácou v zakázaných pásmach. Chránia sa tým čerpadlá, ktorých cena je niekoľkonásobne vyššia než hodnota celého RaIS SAT pre ČS Zohor.

Koncepcia automatizovaného systému riadenia

Riadiaci systém ovládania a signalizácie chodu čerpacích staníc je štruktúrovaný do 3 úrovní:

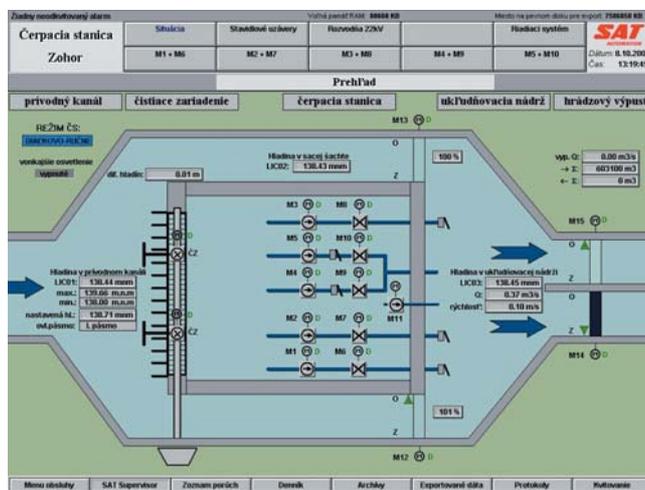
1. Operátorské pracovisko – dispečing Malacky (rozšírenie o čerpaciu stanicu Zohor).
2. Operátorské pracovisko – velín čerpacej stanice Zohor.
3. Centrála – SK 1703.

Riadiaci systém SK 1703 ovláda technológiu čerpacej stanice a signály o stave technológie čerpacích staníc prenáša do operátorského pracoviska SAT 230 WIN NT. Na monitore operátorského pracoviska SAT 230 WIN NT formou prehľadných schém obsluha vidí stav technológie a má možnosť riadiť povelmi celú technológiu čerpacej stanice, pričom zabezpečuje aj protokolovanie stavov na obrazovke. Centrála SK 1703 zabezpečuje prenos signálov o stave technológie čerpacej stanice cez GSM modem na dispečing v Malackách.

Popis funkcie a činnosti systému

Základné funkcie signalizácie a ovládania čerpacej stanice sú aplikované v centrále SK 1703. Všetky funkcie sú obsahom aplikačného programu tvoreného v prostredí CAEx. Funkcia systému SK 1703 je okrem riadenia prostredníctvom programu CAEx zabezpečená vhodným nastavením systémových hodnôt – parametrov.

Operátorské pracovisko SAT 230 WIN NT vo velíne čerpacej stanice slúži na zobrazovanie signalizácie a vydávanie povelov do čerpacích staníc. Operátorské pracovisko SAE na dispečingu Malacky slúži len na zobrazovanie signalizácie z čerpacej stanice Zohor.



Čerpaciu stanicu je možné ovládať niektorým z nasledovných režimov:

- ručne a miestne z ovládača RM 1,
- ručne diaľkovo z operátorského pracoviska v dozorni ČS,
- automaticky, v závislosti od prítoku vnútorných vôd a hladiny v ustáľovacej nádrži.

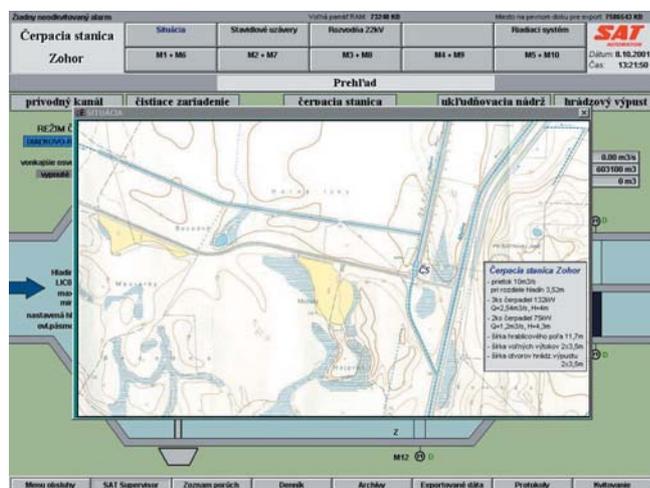
Tieto režimy sú platné pre ovládanie čerpadiel a stavidlových uzáverov.

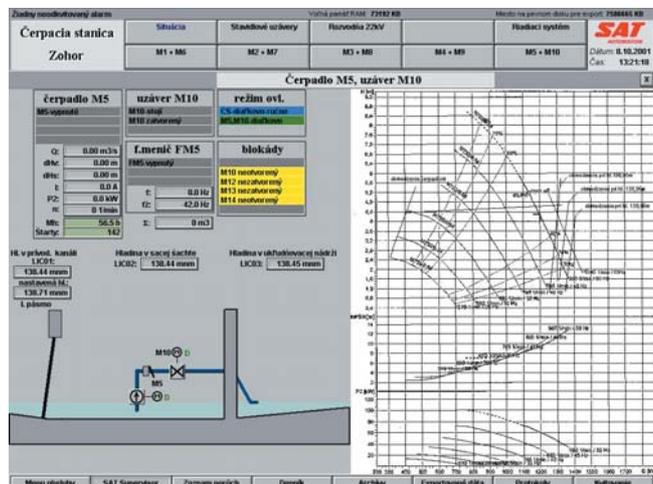
Komponent na riadenie čerpacej stanice SK 1703

Snímané hodnoty sú na základe stavov hladín a porúch čerpadiel vyhodnotené v SK 1703 a v závislosti od zvoleného režimu zabezpečí ich vykonanie v technológii čerpacej stanice. Uživateľský SV sa spracúva v SK 1703, čo znamená, že v prípade výpadku operátorského pracoviska nie je možné meniť režimy a žiadané hodnoty pre automatický režim prevádzky, ale RaIS riadi technológiu čerpacej stanice v naposledy zvolenom režime ďalej.

Operátorské pracoviská

Operátorské pracovisko SAT 230 WIN NT je tvorené PC s procesorom PENTIUM II. Spolu s monitormi, klávesnicou, tlačiarňou a ovládacou guľou je umiestnený vo velíne čerpacej stanice. Zabezpečuje obojsmerný styk obslužného personálu s jednotlivými technologickými zariadeniami čerpacej stanice, ktoré sú riadené systémom SAT. Umožňuje ovládať požadované zariadenia čer-





pacej stanice jednoduchými povelmi v niektorom z možných režimov prevádzky. Umožňuje v plnej grafike technikou okien zobrazovať stav technológie na jednom monitore. Okrem číselnej formy je možné zobrazovať dáta aj v podobe kriviek. Údaje možno archívovať alebo tlačiť v otvorených (priebežných) alebo uzavretých (k nejakej udalosti aktivovaných) protokoloch. Pre každú z meraných analógových veličín je možné vyhodnotiť 4 hraničné hodnoty, a tieto signalizovať, resp. protokolovať. Prostredníctvom ovládacej gule, resp. klávesnice, je možné zadávať do procesu povel i žiadané hodnoty. Každému z hlásení je možné priradiť význam poruchy, resp. výstrahu rôzneho stupňa. Tieto hlásenia je potrebné kvitovať. Systém umožňuje vytvoriť zoznam používateľov s priradením kompetencií pri ovládaní. Prihlásenie používateľa do systému je podmienené heslom a je protokolované.

Operátorské pracovisko na dispečingu v Malackách slúži na zobrazovanie vybraných údajov a neumožňuje operátorovi ovládať technológiu čerpacej stanice.

Riadiaci program – CAEx, SV moduly

Riadenie čerpacej stanice v režime diaľkovo ručne: čerpadlá sú ovládané pomocou povelov „zapni/vypni“ z operátorského pracoviska vo velíne ČS. Pri tomto ovládaní sa uplatňujú všetky blokady pre čerpadlá a automaticky sa ovládajú uzávery za čerpadlami a vypínače v rozvodni. Uzávery sú ovládané pomocou povelov „otvor/zatvor/stop“ z operátorského pracoviska vo velíne ČS.

Riadenie čerpacej stanice v automatickom režime: obsluha navolí výšku nastavenej hladiny v prírodnom kanáli. V prípade, že hladina stúpne nad nastavenú hodnotu, zavrú sa obtokové uzávery a čerpadlá sú postupne pripínané tak, aby bola udržiavaná hladina v nastavených hraniciach. Keď čerpadlá vyčerpajú vodu, ktorá prevyšuje nastavenú hladinu, vypnú sa. Ak hladina opäť stúpne, zapne sa 1 malé čerpadlo a reguláciou otáčok udržiava hladinu v potrebnom rozsahu.

V období sucha sú obtokové uzávery naplno otvorené a voda tečie prirodzene cez obtoky. Ak hladina klesne pod nastavenú hodnotu, začína regulácia hladiny škrtaním uzávermi. Uzávery zatvoria do koncových polôh a regulujú na nastavenú hladinu.



SAT Systémy automatizačnej techniky, s. r. o.

Kominárska 1
 831 04 Bratislava 3
 Tel.: 02/555 77 222
 Fax: 02/555 77 011
 e-mail: obchod@sat.sk
 http://www.sat-automation.sk