

Referenční příběh projektu

Dispečink centrálního zásobování tepla společnosti Elektrárny Opatovice, a.s.

Dodavatel projektu			
Označení projektu	Dispečink centrálního zásobování tepla společnosti Elektrárny Opatovice, a.s.		
Společnost	CORAL s.r.o.		
Kontaktní osoba	Daniel Halmich		
Adresa	Veverkova 1343, 500 02 Hradec Králové		
Telefon	+420 498 500 469		
Fax	+420 498 500 435		
E-mail kontaktní osoby	halmich@coral.cz		
E-mail	coral@coral.cz	WWW	www.coral.cz

Odběratel / uživatel projektu			
Označení projektu	Dispečink centrálního zásobování tepla společnosti Elektrárny Opatovice, a.s.		
Společnost	Elektrárny Opatovice, a.s.		
Kontaktní osoba	Martin Mlejnek		
Adresa	Opatovice nad Labem, 532 13 Pardubice		
Telefon	+420 466 843 229		
E-mail kontaktní osoby	mmlejnek@eop.cz	WWW	www.eop.cz

Cíl projektu

- 1) Nahrazení stávajícího nevyhovujícího dispečinku a vybudování distribuovaného dispečinku pro on-line sledování a řízení soustavy centrálního zásobování tepla v lokalitách Hradec Králové, Pardubice, Opatovice nad Labem, Černá za Bory a Chrudim.
- 2) Zefektivnění komunikace s technologií.
- 3) Snížení nákladů na obsluhu technologie.
- 4) Snížení počtu pracovníků a eliminace neoprávněných zásahů do technologie pomocí on-line dálkových odečtů stavů z jednotlivých měřičů tepla.
- 5) Snížení nákladů na rozšiřování dispečinku v budoucnu.
- 6) Odstranění ručního zadávání stavů patních měřičů (eliminace chyb, zrychlení a snížení nákladů).
- 7) Zautomatizování fakturací na základě on-line odečtů stavů jednotlivých patních měřidel.
- 8) Snížení nákladů na odstraňování škod v případě havarijních stavů.
- 9) Eliminace ručního ovládání technologií.

Potřeby

- 1) Implementovat otevřený dispečerský systém, který umožní oboustrannou komunikaci se všemi stávajícími technologiemi (PLC automaty, patní měřiče,...) a v budoucnu komunikaci s libovolnou technologií kteréhokoliv výrobce
- 2) On-line monitorování a řízení technologií (předávací a výměňkové stanice,) z libovolného zařízení (PC, notebook, mobilní zařízení)
- 3) Minimální nároky na klientská zařízení
- 4) Automatizované odečty z patních měřidel včetně vyhotovení podkladů pro fakturace
- 5) Přístup k dispečerskému systému pro vybrané uživatele z různých míst (Internet, Intranet)
- 6) Automatizované hlášení alarmových stavů technologie obsluze dispečinku na PC, mobilní telefon (SMS zpráva, hlasová zpráva), telefon (hlasová zpráva)
- 7) Vzdálená konfigurace dispečerského systému
- 8) Regulace soustavy na základě naměřených stavů
- 9) Spolupráce s dalšími informačními systémy
- 10) Aktivní správa dispečerského systému včetně podpory systémových funkcí a dalšího rozšiřování

Dodané řešení

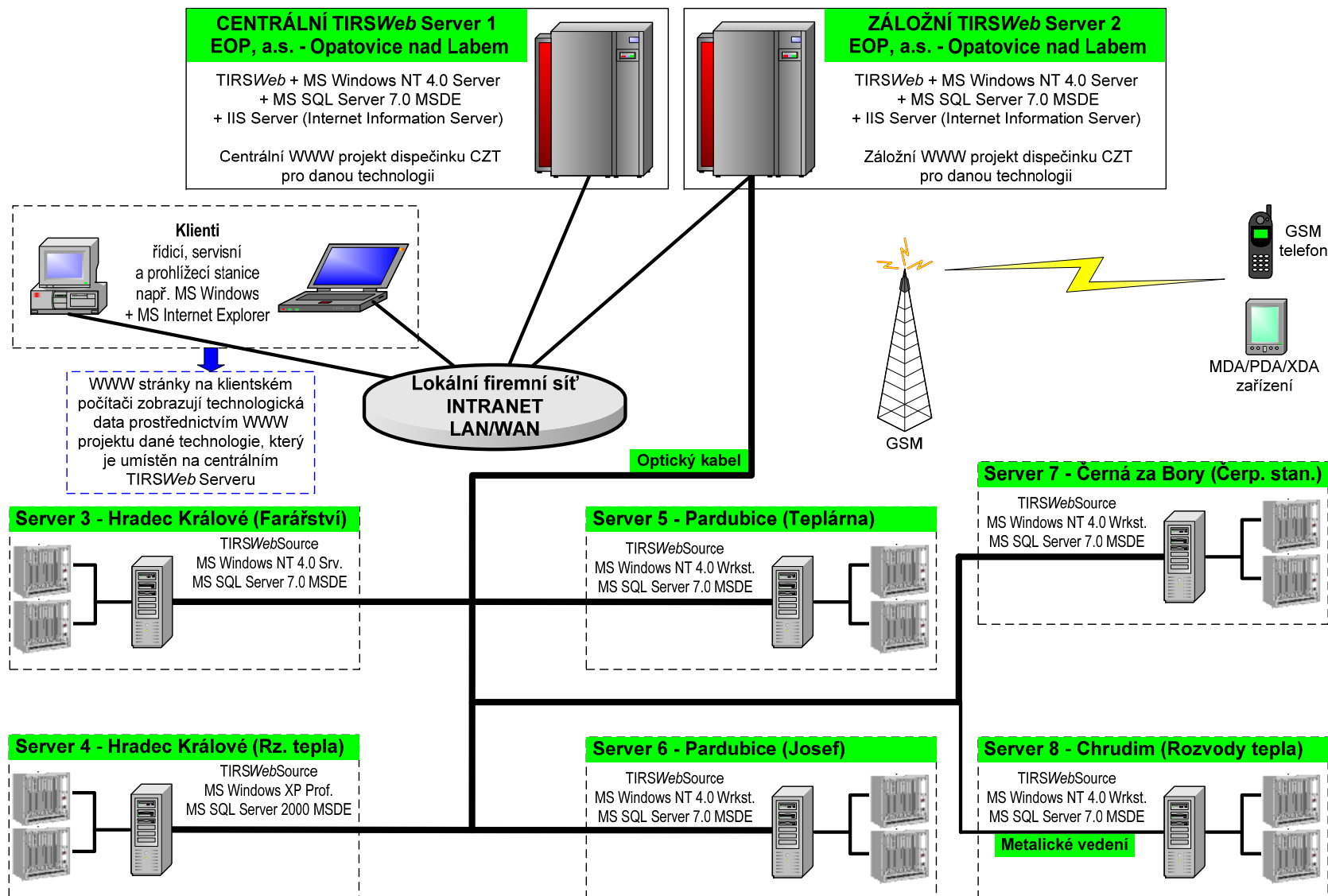
Směr projektu byl takový, aby bylo možné z jakéhokoliv zařízení (PC, notebook, mobilní zařízení,...) a pro všechny vybrané pracovníky společnosti provádět dálkové monitorování a řízení libovolných technologií jakéhokoliv výrobce s minimálními nároky na klientská zařízení. Proto je centrální dispečink vybudován ve vizualizačním a řídicím systému TIRSWeb kategorie SCADA/HMI, který je založen na mezinárodních standardech a normách technologií Internetu. Z tohoto řešení vychází koncepce, která zajišťuje, že celý dispečink (projekt) se vytváří a administruje jako běžný WWW projekt známý z Internetu. Jako klientská aplikace pro přístup k centrálnímu dispečinku se používá prohlížeč Internetu (např. Microsoft Internet Explorer).

Dispečeri jsou systémem TIRSWeb automaticky informováni o výpadech technologie, překročení limitních stavů, atd..

Vzhledem k uvedeným vlastnostem nepotřebuje systém TIRSWeb instalovat na klientské počítače žádnou klientskou aplikaci ani run-time a na vytvoření vizualizace technologie stačí i obyčejný standardní program Notepad (Poznámkový blok) dodávaný s každým operačním systémem Microsoft Windows nebo jakýkoliv jiný program pro navrhování WWW stránek, který dodržuje normy a standardy mezinárodní organizace [The World Wide Web Consortium](#) (W3C).

Mezi vizualizací použitou v technologické WWW stránce a klientským zařízením, které obsahuje prohlížeč Internetu existuje přímá vazba. V případě, že v budoucnu bude vyvinuta nová verze prohlížeče Internetu např. Microsoft Internet Explorer verze xx, která bude obsahovat nové technologie a trendy, které v této době ještě neexistují a uživatel dispečinku ji nasadí na klientská zařízení bude možné použít stejné technologie a trendy také v jednotlivých technologických stránkách bez zásahu dodavatele systému. Možnosti systému tedy rostou s nejnovějšími technologiemi.

Popis a schéma řešení



Sběr dat z technologie

Na základě nastaveného časového intervalu jsou procesní proměnné z jednotlivých technologií (PLC automaty, patní měřiče,...) z různých lokalit automaticky získávány SW moduly TIRSWebSource (konektor) umístěných na serverech TIRSWeb Server 3 až TIRSWeb Server 8. Moduly TIRSWebSource zajišťují obousměrnou komunikaci s technologií a po načtení aktuálních stavů jednotlivých procesních proměnných tyto hodnoty automaticky zapisují do databází Microsoft SQL Serverů umístěných na serverech TIRSWeb Server 3 až TIRSWeb Server 8. Databáze Microsoft SQL obsahuje aktuální a historické stavy technologie, reporty o povelování a chování dispečinku včetně konfigurace jednotlivých modulů. TIRSWebSource modul používá v tomto případě při komunikaci s technologií přímou sériovou linku, radiomodemy, telefonní a GSM modemy, TCP/IP a UDP pakety. Pro editaci datových bodů je využíván nástroj s přehlednou stromovou strukturou.

Systém TIRSWeb může komunikovat se širokou škálou PLC automatů např. Sauter (EY2400 i EY3600), Landis&Stafea, Johnson Controls, SAIA, Allen-Bradley, Modicon, Siemens, Teco, Promos, Amit, Radom a kterýkoliv dalšími.

Vytvoření centrálního WWW projektu

Na centrálním TIRSWeb Serveru 1 byl pomocí standardních WWW nástrojů vytvořen WWW projekt pro celou technologii, který se skládá z jednotlivých ASP stránek (ASP – Active Server Page). K vytvoření těchto WWW stránek s technologií je využívána aplikace TIRSWebArchitect, která umožní rychlé a jednoduché vytvoření celého projektu s technologií i neznalému uživateli. Pokročilý uživatel může využít libovolný textový editor (např. Notepad), ve kterém si vytvoří stránky dle svých představ. Vzhledem k tomu, že systém TIRSWeb využívá celosvětové standardy a normy internetových technologií (HTML, DHTML, XML, ActiveX, Java, Visual Basic, ASP, Microsoft .NET,...) je také uživateli umožněno vytvoření projektu libovolným programem pro vytváření WWW stránek jakéhokoli výrobce. Speciální TIRSWeb technologie umožňuje na jednu WWW stránku s technologií zpřístupnit data z různých lokalit a zdrojů dat (TIRSWebSource). TIRSWeb Server slouží zároveň i jako administrační nástroj. Správce může přidělovat jednotlivým uživatelům nebo skupinám oprávnění, např. zda mohou v dispečinku vizualizaci technologie pouze prohlížet nebo i povelovat a samozřejmě jim může definovat části dispečinku kam mohou a nemohou přistupovat.

Centrální administrace projektu – WWW projekt prezentující příslušnou technologii se administruje na jednom místě pro libovolný počet připojitelných klientů.

Na záložním TIRSWeb Serveru 2, je umístěna kopie centrálního WWW projektu, kterou je možné využít při výpadku centrálního TIRSWeb Serveru 1.

Administrování dispečinku je prováděno za plného provozu. Doplnění a změny technologických WWW stránek je možné za běhu systému bez ovlivnění jeho funkcí.

Přístup klientů (uživatelů) k centrálnímu dispečinku

Přístup k celému dispečinku (případně jeho částem) je možný z libovolného zařízení (PC, notebook,...), které obsahuje prohlížeč Internetu, v tomto případě Microsoft Internet Explorer. Klient ve svém prohlížeči Internetu zadá adresu centrálního dispečinku a následně bude vyzván k autentifikaci (zadání přístupového jména a hesla). Správce může přidělovat jednotlivým uživatelům nebo skupinám oprávnění, zda mohou v dispečinku vizualizaci technologie pouze prohlížet nebo i povelovat a samozřejmě jim může definovat části dispečinku kam mohou a nemohou přistupovat.

V okamžiku, kdy se klientovi zobrazí na jeho zařízení požadovaná technologická WWW stránka, provede se automaticky následující postup:

1. Je kontaktován odpovídající modul TIRSWebSource např. na TIRSWeb Serveru 1, ke kterému je připojena zobrazovaná technologie (např. PLC automat). V případě, kdy je na jedné WWW stránce zobrazena technologie z více TIRSWebSource, jsou kontaktovány všechny TIRSWebSource na které se WWW stránka odkazuje.
2. Následně jsou z modulu TIRSWebSource automaticky zasílány aktuální stavy technologie do zobrazené WWW stránky. Toto se provádí do té doby, dokud není klientská WWW stránka zavřena. Stejným způsobem se do WWW stránky zasílají historická data, průběhy grafů, atd..

V případě, že si klient zobrazí vizualizaci technologie, na jeho počítač se **při jakémkoliv změně nezasílají žádné obrázky grafy nebo dokonce celá stránka**, jako je tomu u jiných dispečerských systémů, ale pouze hodnoty. Z toho plyne minimální zatížení sítě nebo linky.

Systém TIRSWeb je zatěžován pouze těmi WWW stránkami, které jsou právě zobrazeny na klientských zařízeních.

Rozsah dispečinku

Počet serverů	8 (Hradec Králové, Pardubice, Opatovice nad Labem, Černá za Bory, Chrudim)
Počet monitorovaných a řízených předávacích stanic	cca 250 (probíhá připojení dalších)
Počet zpracovávaných technologických signálů	cca 17000 (neustále se rozšiřuje)
Připojení technologie k dispečinku	RS-232, M-Bus, radiomodemy, RS-485, ProfiBus
Počet uživatelů přistupujících v rámci Intranetu	cca 30
Připojená technologie	TECO Tecomat, Promos, GFR, různé typy měřičů podporujících protokol M-Bus

Použitá technologie na serverech a stanicích

Centrální TIRSWeb Server 1, záložní TIRSWeb Server 2

- Vizualizační a řídicí systém TIRSWeb kategorie SCADA/HMI společnosti CORAL s.r.o.
- Microsoft Windows NT 4.0 Server
- Microsoft Internet Information Server
- Microsoft SQL Server 7.0 MSDE

TIRSWeb Server 3 – Hradec králové (Farářství)

- Vizualizační a řídicí systém TIRSWeb kategorie SCADA/HMI společnosti CORAL s.r.o.
- Microsoft Windows NT 4.0 Server
- Microsoft SQL Server 7.0 MSDE

TIRSWeb Server 4 – Hradec králové (Rozvody tepla)

- Vizualizační a řídicí systém TIRSWeb kategorie SCADA/HMI společnosti CORAL s.r.o.
- Microsoft Windows XP Professional
- Microsoft SQL Server 2000 MSDE

TIRSWeb Server 5 - Pardubice (Teplárna), TIRSWeb Server 6 - Pardubice (Josef), TIRSWeb Server 7 - Černá za Bory (Čerpací stanice), TIRSWeb Server 8 - Chrudim (Rozvody tepla)

- Vizualizační a řídicí systém TIRSWeb kategorie SCADA/HMI společnosti CORAL s.r.o.
- Microsoft Windows NT 4.0 Workstation
- Microsoft SQL Server 7.0 MSDE

Použitá technologie na jednotlivých klientských stanicích

- Microsoft Windows NT 4.0 Workstation
- Microsoft Internet Explorer verze 5.5

HW vybavení

Centrální TIRSWeb Server 1: Intel Pentium III 450MHz, 256 MB RAM

Záložní TIRSWeb Server 2: Intel Pentium III 450MHz, 256 MB RAM

TIRSWeb Server 3: Intel Pentium III 866 MHz, 256 MB RAM

TIRSWeb Server 4: Intel Pentium 4 2,4 GHz, 512 MB RAM

TIRSWeb Server 5: Intel Pentium II 350 MHz, 256 MB RAM

TIRSWeb Server 6: Intel Pentium II 400 MHz, 256 MB RAM

TIRSWeb Server 7: Intel Pentium III 500 MHz, 256 MB RAM

TIRSWeb Server 8: Intel Pentium II 350 MHz, 256 MB RAM

Jednotlivé TIRSWeb Servery jsou propojeny optickou linkou, která je zálohována.

Klienti: běžné kancelářské počítače

Realizace

Implementace proběhla v několika etapách na základě podrobné analýzy, která byla zpracována v úzké součinnosti pracovníků společností Elektrárny Opatovice, a.s. a CORAL s.r.o.. Hlavní etapa včetně analýzy projektu trvala přibližně 1 rok. Implementace nového vizualizačního a řídicího systému probíhala za plného provozu. Systém TIRSWeb postupně přebíral úlohy původních systémů. V tuto chvíli se projekt neustále rozšiřuje dle dalších požadavků odběratele.

Výsledky a přínosy

Největším přínosem projektu je možnost jednotně a centrálně dálkově on-line monitorovat a řídit libovolnou technologií pomocí aplikace Microsoft Internet Explorer z jakéhokoliv zařízení (PC, notebook, mobilní zařízení,...).

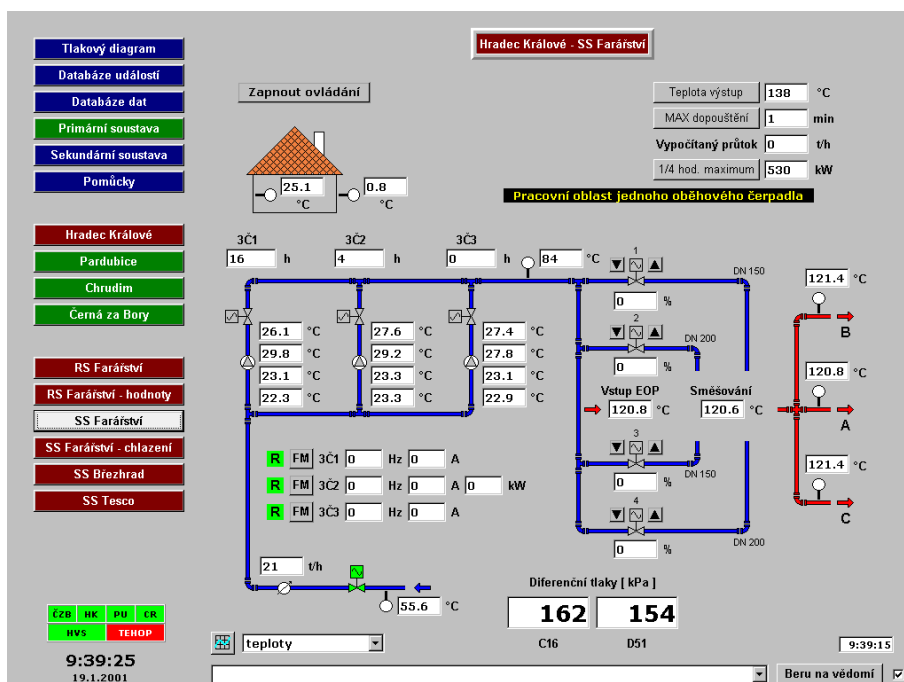
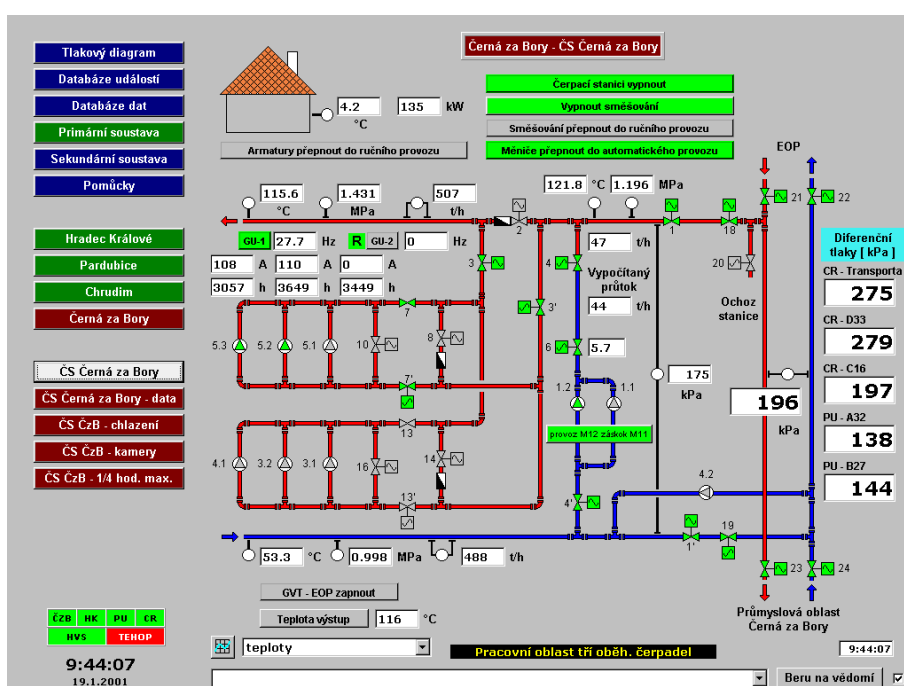
Projekt měl za výsledek velmi velké snížení nákladů na:

- obsluhu centrálního dispečinku (snížení počtu pracovníků) o 74%
- eliminaci škod (díky včasné předané informaci jednotlivým pracovníkům) o 82%
- konfiguraci klientských stanic oproti jiným systémům (využila se aplikace Microsoft Internet Explorer, která je součástí každého operačního systému Microsoft Windows) o 95%
- eliminace chyb použitím automatizovaného předávání dat o 100%
- rozšiřování dispečinku v budoucnu

Další přínosy projektu:

- rychlejší odstranění poruch technologie díky včasné informovanosti obsluhy a opravářských čt

Ukázky vizualizace



Kamerový systém připojený do dispečinku

Černá za Bory - ČS Černá za Bory - kamerový systém

Tlakový diagram

Databáze událostí

Databáze dat

Primární soustava

Sekundární soustava

Pomůcky

Hradec Králové

Pardubice

Chrudim

Černá za Bory

ČS Černá za Bory


ČS Černá za Bory - data

ČS ČzB - chlazení

ČS ČzB - kamery

ČS ČzB - 1/4 hod. max.

14:17:38 19-JAN-2001 STROJOVNA



Kamera výtoky Kamera strojovna

Osvětlení objektu Kamera výtoky Kamera strojovna

ČZB HK PU CR

HVS TEHOP

9:51:25

19.1.2001

9:47:52

Beru na vědomí

Ukázky vizualizace

Černá za Bory - ČS Černá za Bory - chladičí okruhy

Tlakový diagram

Databáze událostí

Databáze dat

Primární soustava

Sekundární soustava

Pomůcky

Hradec Králové

Pardubice

Chrudim

Černá za Bory

ČS Černá za Bory

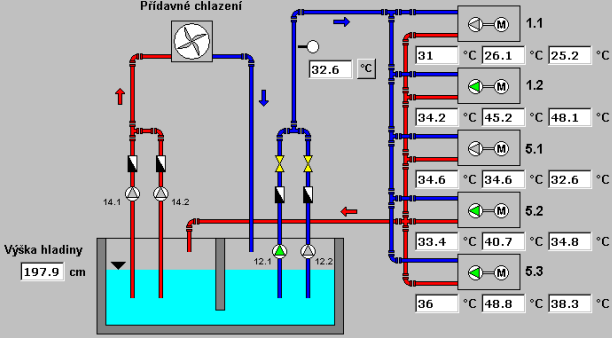
ČS Černá za Bory - data

ČS ČzB - chlazení

ČS ČzB - kamery

ČS ČzB - 1/4 hod. max.

Přídavné chlazení



Výška hladiny 197.9 cm

ČZB HK PU CR

HVS TEHOP

9:47:08

19.1.2001

teploty

9:46:52

Beru na vědomí