

Referenční příběh projektu

Centrální dispečink řízení distribuce tepla ve městě Plzni společnosti Plzeňská distribuce tepla, a.s.

Dodavatel projektu			
Označení projektu	Centrální dispečink řízení distribuce tepla ve městě Plzni		
Společnost	CORAL s.r.o.		
Kontaktní osoba	Daniel Halmich		
Adresa	Veverkova 1343, 500 02 Hradec Králové		
Telefon	498 500 469		
Fax	498 500 435		
E-mail kontaktní osoby	halmich@coral.cz		
E-mail	coral@coral.cz	WWW	www.coral.cz

Odběratel / uživatel projektu			
Označení projektu	Centrální dispečink řízení distribuce tepla ve městě Plzni		
Společnost	Plzeňská distribuce tepla, a.s.		
Kontaktní osoba	Petr Fišer		
Adresa	E. Beneše 23, 320 61 Plzeň		
Telefon	377 499 222		
E-mail kontaktní osoby	petr.fiser@pdt.cz	WWW	www.pdt.cz



Projekt „Centrální dispečink řízení distribuce tepla ve městě Plzni“ společnosti Plzeňská distribuce tepla a.s. získal dne 25.3.2004 titul „IT projekt roku 2003“. Projekt, který je vybudován na platformě systému [TIRSWeb](#) byl oceněn za efektivní zvládnutí implementace řídicího systému reálného času s využitím webových technologií a průmyslových standardů. [Soutěž IT projekt roku](#) pořádá a vyhlašuje [CACIO](#) (Česká asociace manažerů úseků informačních technologií) pod záštitou ministra informatiky ČR Vladimíra Mlynáře.

Cíl projektu

- 1) Náhrada několika různých stávajících a již nevyhovujících dispečinků jedním centrálním dispečinkem pro dálkové on-line monitorování a řízení jednotlivých částí technologií předávacích stanic tepla a TUV ve městě Plzeň
- 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
- 10) Rozšíření služeb pro zákazníky o možnost informovat se o stavu vytápění a ohřevu TUV v jejich objektu

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) Předávání naměřených hodnot diferenčních tlaků v rozvodech tepla do systému společnosti Plzeňská teplárenská a.s. pro řízení posilovacího čerpadla
- 11) Aktivní správa dispečerského systému včetně podpory systémových funkcí a dalšího rozšiřování

Dodané řešení

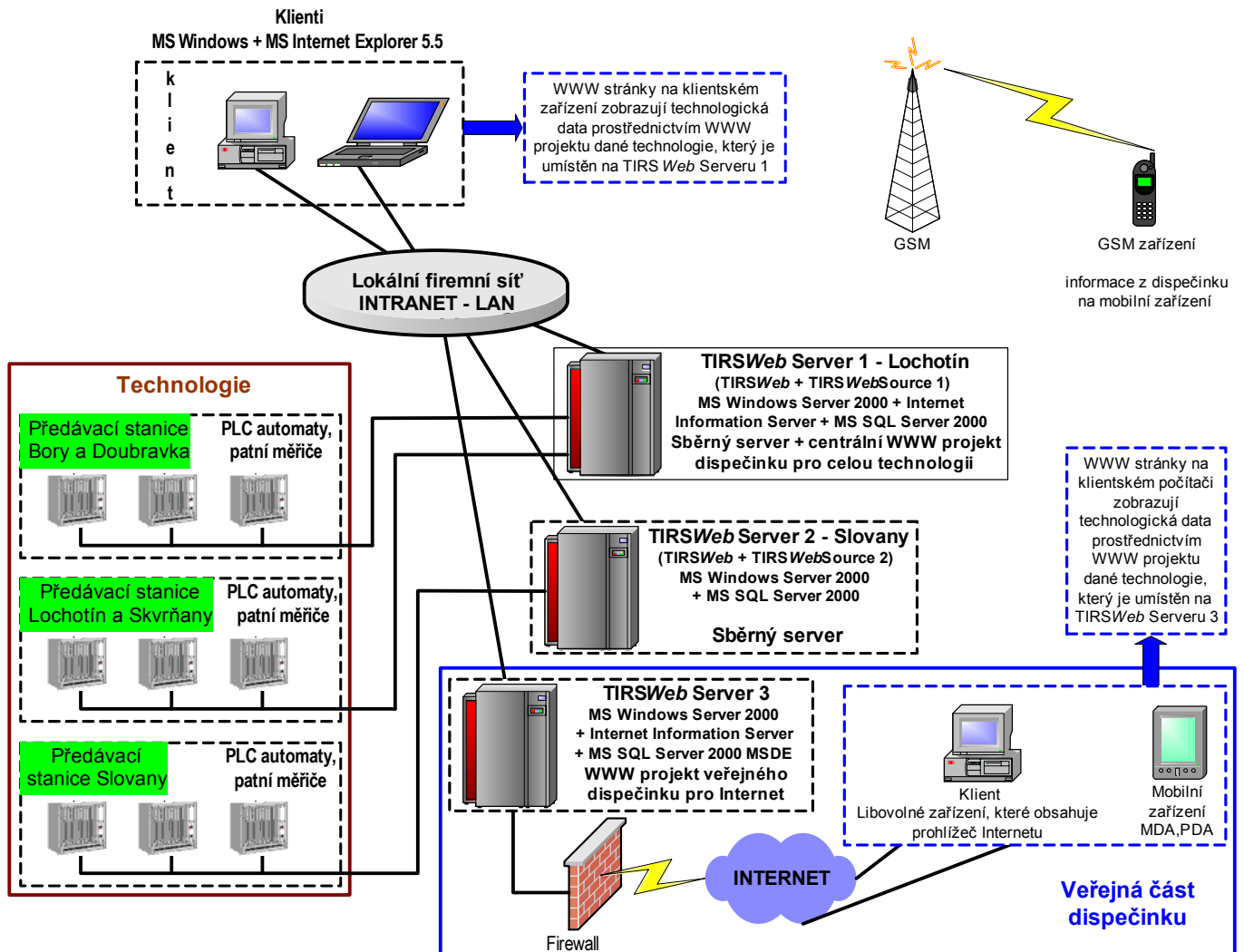
Směr projektu byl takový, aby bylo možné z jakéhokoliv zařízení (PC, notebook, mobilní zařízení,...) a pro všechny vybrané pracovníky společnosti provádět dálkové monitorování a řízení libovolných technologií jakéhokoliv výrobce s minimálními nároky na klientská zařízení. Proto je centrální dispečink 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 nejnovejšími 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 města Plzeň automaticky získávány SW moduly TIRSWebSource (konektor) umístěných na serverech TIRSWeb Server 1 a TIRSWeb Server 2. 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 1 a TIRSWeb Server 2. 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 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 jakéhokoliv 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.

Stejným způsobem byl vytvořen i WWW projekt veřejného dispečinku (přístupný na Internetu) na TIRSWeb Serveru 3, který obsahuje pouze některé on-line stavy technologie a je zde zakázáno povelování.

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 – přístupný pouze pro interní zaměstnance společnosti

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 jakékoliv 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.

Přístup klientů (uživatelů) k veřejnému dispečinku – přístupný pro veřejnost

V rámci rozšíření služeb pro zákazníky byl vytvořen a zprovozněn dispečink pro veřejnost. Tento veřejný dispečink je umístěn na Internetové adrese <http://www.pdt.cz/cz/dispecink/>, obsahuje pouze některé on-line stavy technologie a je zde zakázáno povelování. Schéma technologie je provedeno ve 2D a 3D grafickém formátu. Zákazníci společnosti se tímto způsobem mohou seznámit s důležitými údaji o vytápění jejich objektu, včetně ohřevu TUV.

Rozsah dispečinku

Počet serverů	3 (Lochotín, Slovany a server pro veřejný dispečink na Internetu)
Počet monitorovaných a řízených předávacích stanic	cca 150 (probíhá připojení dalších)
Počet zpracovávaných technologických signálů	cca 15000 (neustále se rozšiřuje)
Připojení technologie k dispečinku	TCP/IP, RS-232, M-Bus, ModBus, radiomodemy, modemy, GSM modemy, RS-485
Počet uživatelů přistupujících v rámci Intranetu	cca 80
Počet uživatelů přistupujících po Internetu	stovky
Připojená technologie	LANDIS, RADOM, GAUS, TZS, různé typy měřičů podporujících protokol M-Bus a ModBus

Použitá technologie na serverech

- Vizualizační a řídicí systém TIRSWeb kategorie SCADA/HMI společnosti CORAL s.r.o.
- Microsoft Windows 2000 Advanced Server
- Microsoft Internet Information Server
- Microsoft SQL Server 2000

Použitá technologie na jednotlivých klientských stanicích

- Microsoft Windows 95/98/ME, NT 4.0 Workstation/Server, 2000 Professional/Server, 2003
- Microsoft Internet Explorer verze 5.5 a vyšší

HW vybavení

TIRSWeb Server 1: 2 x Intel Pentium III 1 GHz, 1 GB RAM, SCSI, HW raidové pole

TIRSWeb Server 2: Intel Pentium III 1 GHz, 1 GB RAM, SCSI, HW raid

TIRSWeb Server 3: Intel Pentium III 1 GHz, 1 GB RAM, SCSI, HW raid

Klienti: běžné kancelářské počítače

Realizace

Implementace proběhla v několika etapách na základě podrobné analýzy, která byla zpracována v úzké součinnosti pracovníků společností Plzeňská distribuce tepla 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 technologii 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 70%
- údržbu systému o 95%
- eliminaci škod (díky včasné předané informaci jednotlivým pracovníkům) o 86%
- 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 čet
- rozšíření služeb pro zákazníky zpřístupněním částí dispečinku pro širokou veřejnost na Internetu, která se tímto způsobem může informovat o vytápění jejich objektu včetně ohřevu TUV

Veřejnou část dispečinku je možné vyzkoušet na adrese <http://www.pdt.cz/cz/dispecink/>.

Přehled předávacích stanic na mapě Plzně

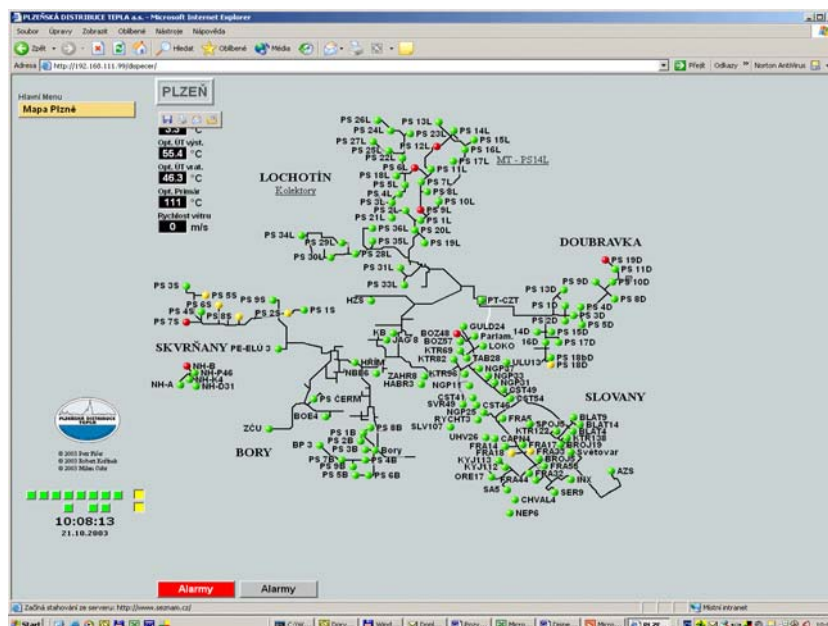


Schéma ve 2D rozměru z Internetového WWW projektu

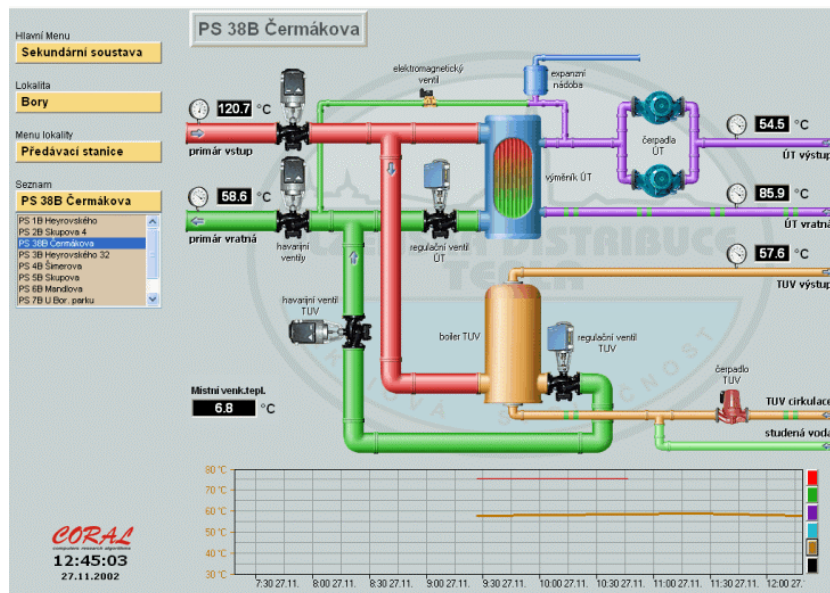
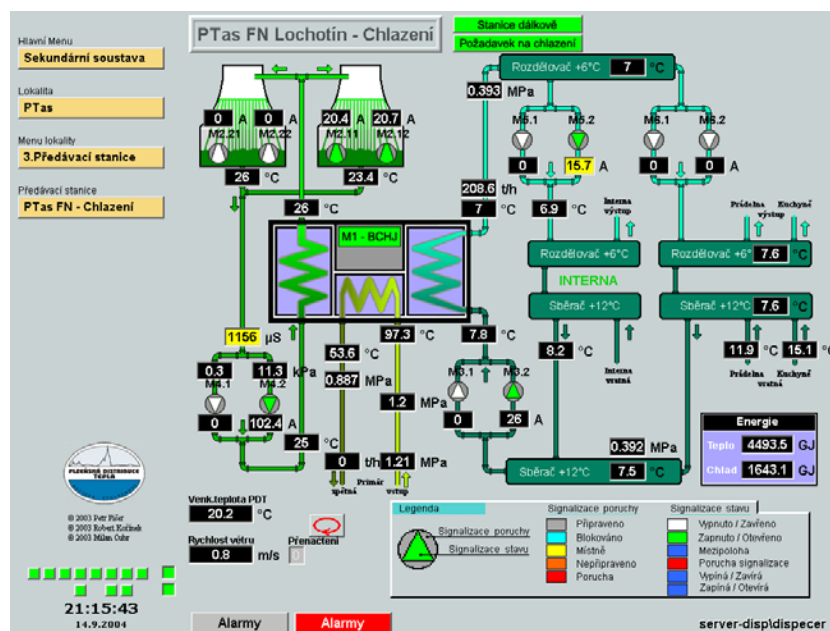
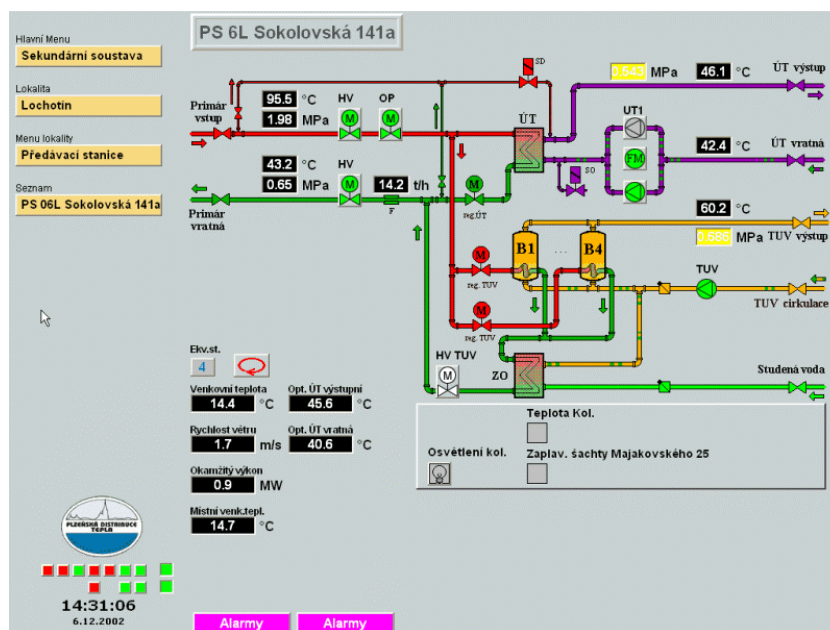


Schéma ve 2D rozměru z interního WWW projektu



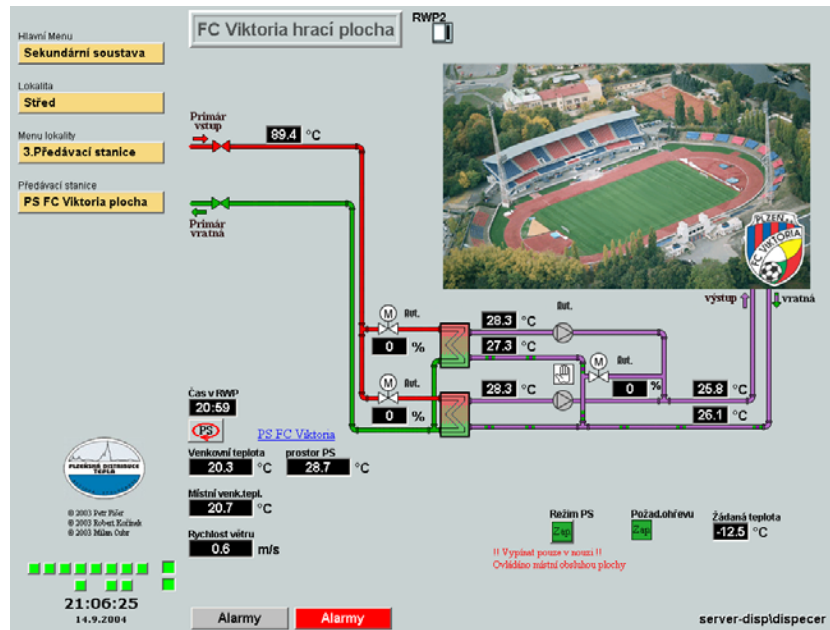


Schéma ve 3D rozměru z Internetového WWW projektu

