SIDAT
AUTOMATION-INFORMATICS

Solution Partner
Automation
SIEMENS
Specialist
SIMATIC PCS7 Process Control Systems
SIMATIC IT Manufacturing Execution Systems

TÜVRheinland®
COTI
ISO 9001

Moderní formy zabezpečování provozuschopnosti automatizovaných technologií v pivovarech

Ing. Radim Novotný, Ph.D. a Ing. Miroslav Dub, CSc.

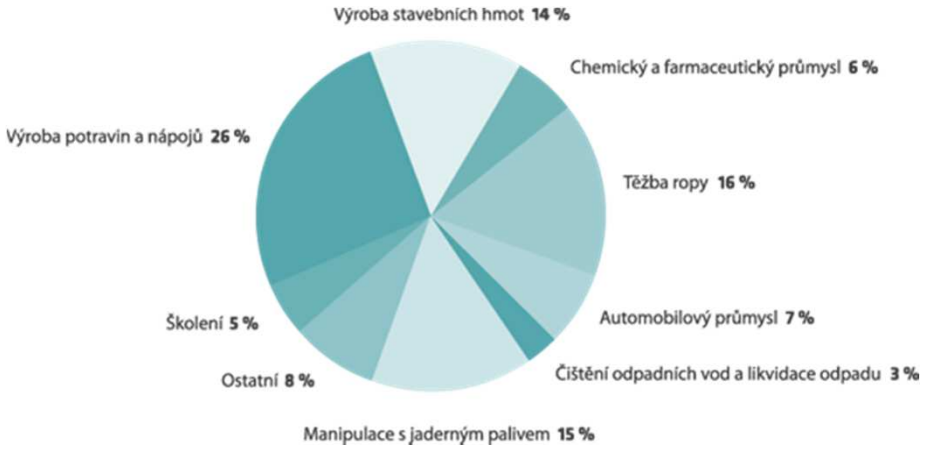
Program

1. Krátká charakteristika společnosti SIDAT
2. Automatizace v pivovaru z pohledu údržby
3. Tříúrovňový přístup k zajištění provozuschopnosti
4. Moderní metody přístupu – virtualizace, cloud řešení
5. Závěr

Společnost SIDAT

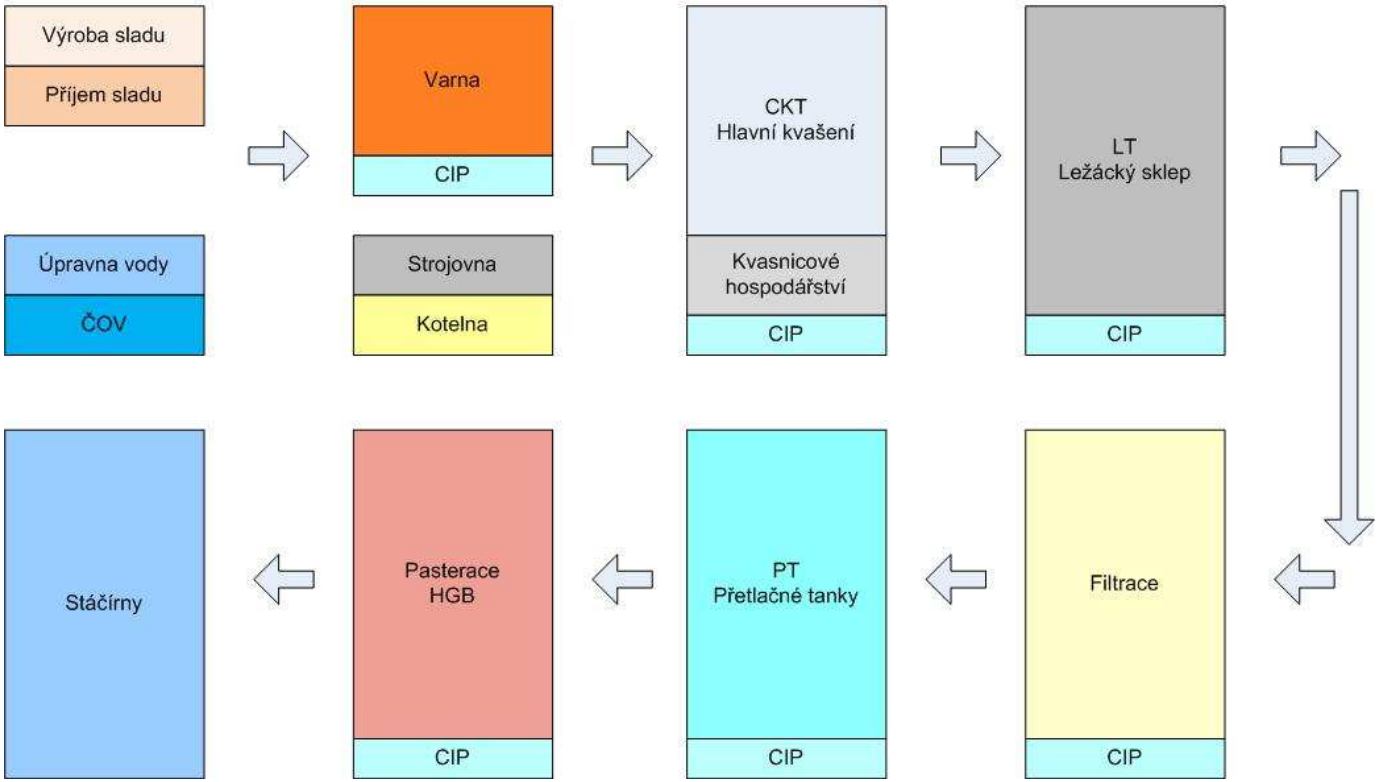
- **SIDAT je jednou z významných českých firem zabývající se:**
  - Automatizací procesů a technologií
  - Průmyslovou informatikou
  - Kvalifikační přípravou
  - Komplexním servisem 24/7
  - Dodávkami HW a SW
  - Systémovou integrací

- **a to zejména v oblastech:**
  - Výroba potravin a nápojů
  - Výroba stavebních hmot
  - Chemický a farmaceutický průmysl
  - Těžba ropy
  - Automobilový průmysl
  - Čištění odpadních vod a likvidace odpadu
  - Manipulace s jaderným palivem



SIDAT
AUTOMATION-INFORMATICS

Provozní soubory v pivovaru



SIDAT
AUTOMATION-INFORMATICS

Řídicí úlohy v provozních souborech

	Technologie	Řídicí úloha
	Úprava vody a ČOV	Řízení čerpadel a tanků
	Transport sladu a sladové hospodářství	Řízení pomalých dopravních a skladovacích procesů
	Varna (vystírání, rmutování, scezování, vaření)	Recepturní dávkové řízení
	CKT (kvašení a ležení)	Recepturní dávkové řízení
	Filtrace, CIP	Recepturní dávkové řízení
	Přetlačné tanky	Řízení čerpadel a tanků
	Stáčecí a plnicí linky	Řízení rychlých manipulačních procesů
	Energocentrum (teplo, chlad, vzduch)	Řízení kompresorů a technologie chlazení a topení

SIDAT
AUTOMATION-INFORMATICS

Řídicí systémy v provozních souborech

	Technologie	Řídicí úloha
	Úprava vody a ČOV	Standardní PLC a OP/HMI
	Transport sladu a sladové hosp.	Standardní PLC a HMI
	Varna (vystírání, rmutování, scezování, vaření)	Recepturní systémy DCS nebo recepturní systémy na bázi PLC/SCADA
	CKT (kvašení a ležení)	Recepturní systémy DCS nebo recepturní systémy na bázi PLC/SCADA
	Filtrace, CIP	Recepturní systémy DCS nebo recepturní systémy na bázi PLC/SCADA
	Přetlačné tanky	Standardní PLC a HMI
	Stáčecí a plnicí linky	Standardní PLC a HMI + HW pro rychlé děje
	Energocentrum (teplo, chlad, vzduch)	Standardní PLC a HMI + HW kompresorů

SIDAT
AUTOMATION-INFORMATICS

Reakční doba při vzniku problémů

	Technologie	Důsledek nefunkčního ŘS a potřebná reakční doba
	Úprava vody a ČOV	Výpadek dodávek a odběru vody (hodiny)
	Transport sladu a sladové hospodářství	Chybějící dodávka suroviny (hodiny)
	Varna (vystírání, rmutování, scezování, vaření)	Po určité době zkažení várky (hodiny)
	CKT (kvašení a ležení)	Po určité době zkažení várky (hodiny)
	Filtrace	Výpadek zásobování výstupů (hodiny, minuty)
	Přetlačné tanky	Výpadek zásobování výstupů (hodiny, minuty)
	Stáčecí a plnicí linky	Výpadek finální produkce, nedodání nasmlouvaných objemů (minuty)
	Energocentrum (teplo, chlad, vzduch)	Minuty až hodiny

SIDAT
AUTOMATION-INFORMATICS

Charakteristika potřebné „údržby“

Obor	Znalosti	Dovednosti
Elektro	Dokumentace, HW komponenty	Drobné montážní činnosti
PLC (micro -> high)	Programovací prostředí a jazyk	Diagnostika, úpravy SW
Operátorské panely a vizualizace	Programovací prostředí a jazyk	Diagnostika, úpravy SW
Komunikační sběrnice	Sběrnice IO modulů, až po TCP/IP služby	Diagnostika
Recepturní systémy	Databázová problematika	Diagnostika
MIS/MES	Databázová problematika	Diagnostika

Rozsah potřebných znalostí a dovedností je natolik široký, že jej v podstatě není možné „standardními elektro udržbáři“ kvalitně a komplexně zvládnout

Řešení - víceúrovňový přístup

Definice tří úrovní:

- **First level (operational support)** – pracovníci zákazníka
- **Second level (application support)** – dodavatel řešení
- **Third level (product support)** – dodavatelé produktů

First level (operational support)

Základní úkoly v „provozu“:

- Diagnostika a spolupráce s dodavatelem na základě školení v rámci dodávky a pravidelného školení
- **SIDAT:** Školení pracovníků

Úkoly v nových dodávkách:

- Výběr platformy řídicího systému pro nové nebo rekonstruované technologie
- Dodržování standardů dodavatele řídicích systémů pro HW a SW včetně objektového přístupu
- **SIDAT:** Školení

Second level (application support)

Klasický přístup:

- Servisní pohotovost 24/7
- Sklad náhradních dílů

Moderní technologie:

- Vzdálená připojení
- Virtualizace
- Virtualizace v „cloud“ řešení

Third level (product support)

Klasický přístup:

- Servisní pohotovost dodavatele 24/7
- Sklad náhradních dílů dodavatele

Moderní technologie:

- Vzdálená připojení autorů SW licencí

Oblasti, které „zefektivní údržbu“

First level – pracovníci objednatele

- Kvalitní návrh požadované koncepce řešení řídicího systému pro dodavatele
- Školení vlastních pracovníků

Second level – pracovníci dodavatele

- Servisní pohotovost
- Vzdálené připojení
- Virtualizace „on site“
- Virtualizace „cloud“

Koncepce řídicího systému (část HMI)

Definice standardů HW pro dodavatele:

- Sjednocení HW, OS, SW
- Shodná řešení stanic klient server

Podpůrné struktury pro nouzový provoz:

- Vzájemná zastupitelnost stanic
- Nouzová možnost řízení z operátorské stanice bez funkčního serveru
- Uplatnění spolehlivostních principů – např. redundandních řešení na bázi „cold stand-by“, kdy stanice jsou postaveny na podobných komponentech s možností výměny v technologicky „bezpečných časech“ (dříve)
- Virtualizace (dnes)

Koncepce řídicího systému (část NET)

Definice standardů HW pro dodavatele:

- Sjednocení koncepce řešení HW
- Podpora možnosti vzdáleného přístupu

Podpůrné struktury pro nouzový provoz:

- Redundantní síťová infrastruktura
- Kruhová síťová infrastruktura
- Uplatnění spolehlivostních principů – např. redundantních řešení na bázi „cold stand-by“, kdy HW řešení je postaveno na shodných/podobných HW platformách s možností výměny v technologicky „bezpečných časech“

Aplikační SW

Definice standardů SW pro dodavatele:

- Programovací jazyk (STL, FBD, LAD ???)
- Objektový přístup k SW, který zajistí:
  - Přehlednost aplikačního SW
  - Jednodušší diagnostiku
- Dokumentace
  - Operátorská příručka
  - Instalační příručka
- Komentáře v aplikačním SW

SIDAT
AUTOMATION-INFORMATICS

Školení údržby

Běžné typy školení

- Základní školení pro platformy stávajících řídicích systémů
- Pravidelná servisní školení za účelem osvojení „troubleshooting“ znalostí
- Uživatelská školení od dodavatele řešení

SIDAT Autorizované školicí středisko

- Specifické uživatelská školení
- Trenažér na bázi „virtuálních strojů“
- Poradenství při budování testovacího pracoviště na pracovišti zákazníka

SIDAT
AUTOMATION-INFORMATICS

Servisní pohotovost

Podmínka: kvalifikovaná základní diagnostika pracovníků zákazníka

Běžný standard:

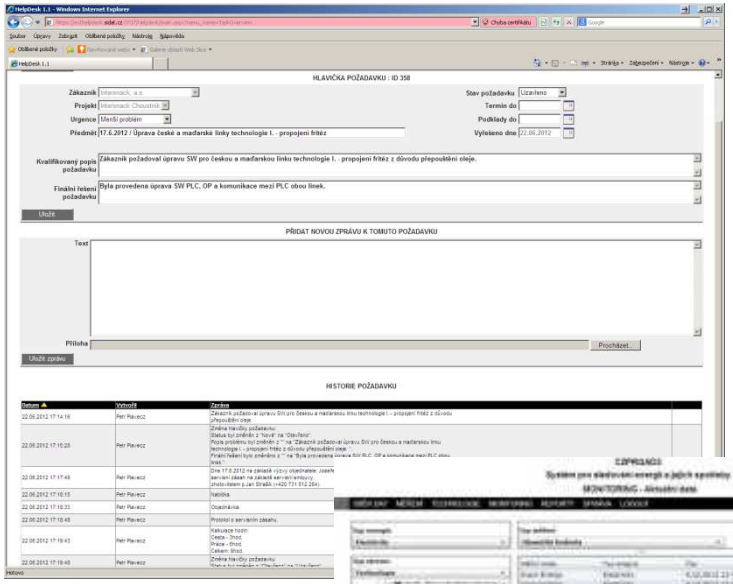
- Poradenství po telefonu 24/7
- Sklad náhradních dílů
- Dojezd na pracoviště zákazníka v garantované době

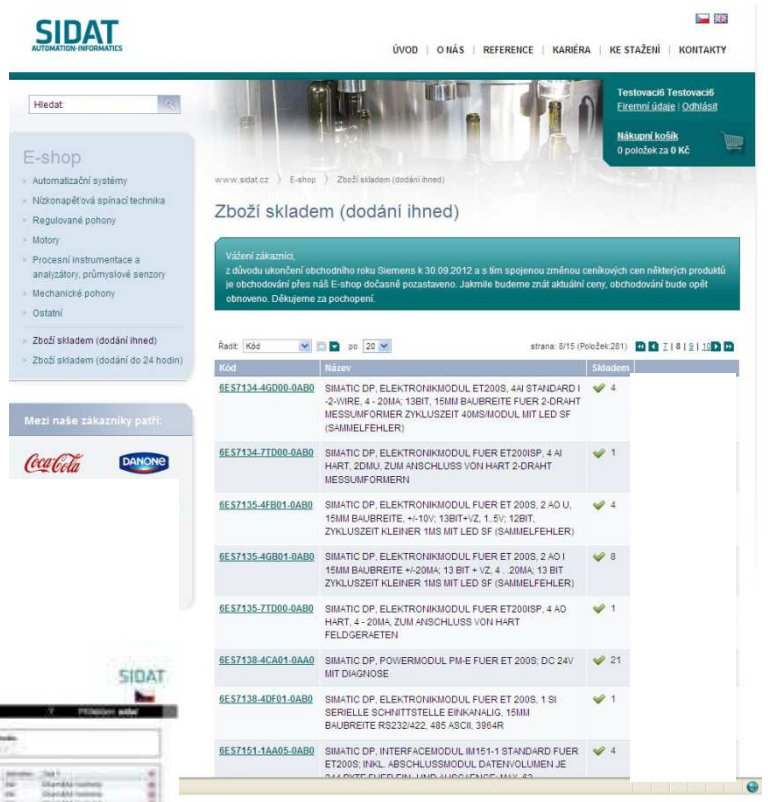
SIDAT Servisní středisko (s důrazem na využití moderních technologií):

- Možnost sledovat stav skladu náhradních dílů on-line na www.sidat.cz
- Internetový portál pro zadávání a sledování stavu servisních událostí
- Sdílená informační plocha obsahující katalogy a manuály s možností on-line diskuse s odborníkem SIDAT (ostrý provoz od 1/2013 na www.sidat.cz)

SIDAT
AUTOMATION-INFORMATICS

WWW portály SIDAT





Vzdálený přístup VPN

Podmínka: ochota zákazníka tento přístup umožnit a nutná součinnost proškoleného personálu

- VPN umožní vzdálený virtuální přístup k aplikaci u uživatele (PLC, PC, OP)
- Možné využít jak pro diagnostiku a odstraňování poruch tak i pro vzdálená proškolení obsluhy nebo demonstraci některý postupů při ovládání technologie

SIDAT Servisní středisko

- Vybudováno specializované pracoviště pro vzdálený přístup
- Kopie technologií běžící ve VM

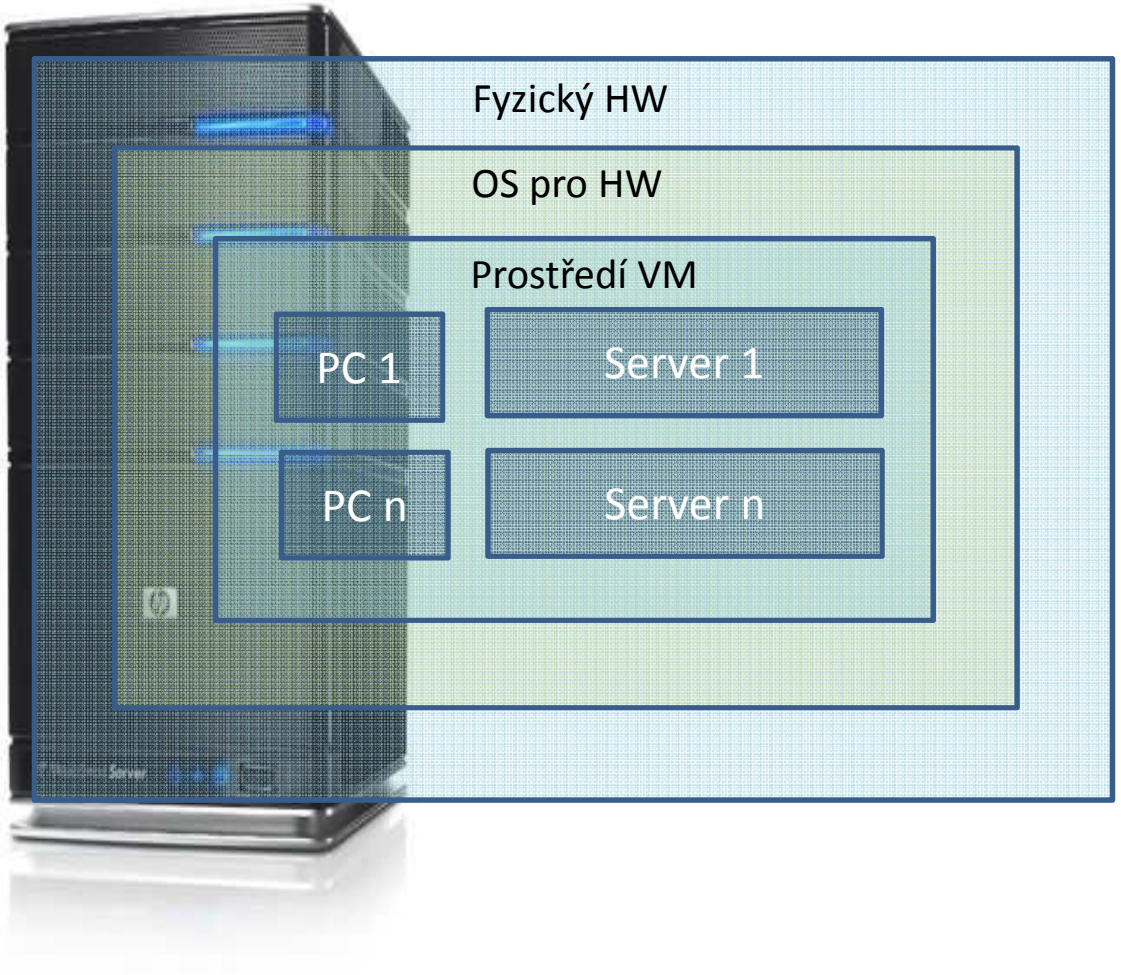
Technologie virtuálních počítačů

Virtuální stroj

- Moderní technologie umožňující na jednom PC spouštět jeden nebo více tzv. virtuálních počítačů, nezávisle na konfiguraci tzv. fyzického stroje
- Řeší problémy se zastaralým nebo nekompatibilním HW serveru
- V některých případech šetří i počet fyzických strojů
- Vhodné i pro testování – vytvoří se pokusná kopie běžícího stroje, která se v případě kolapsu smaže
- Typické použití – nový HW serveru pro již zastaralou HW platformu včetně možnosti více virtuálních počítačů na jednom fyzickém stroji

- **SIDAT: Většině zákazníků se navrhuje/realizuje převod stávajících vizualizačních aplikací běžících na fyzickém serveru na virtuální stroje (otestované platformy WinCC a ProLeIT) z důvodu jednodušší údržby a nezávislosti na HW.**

Technologie virtuálních počítačů



SIDAT
AUTOMATION-INFORMATICS

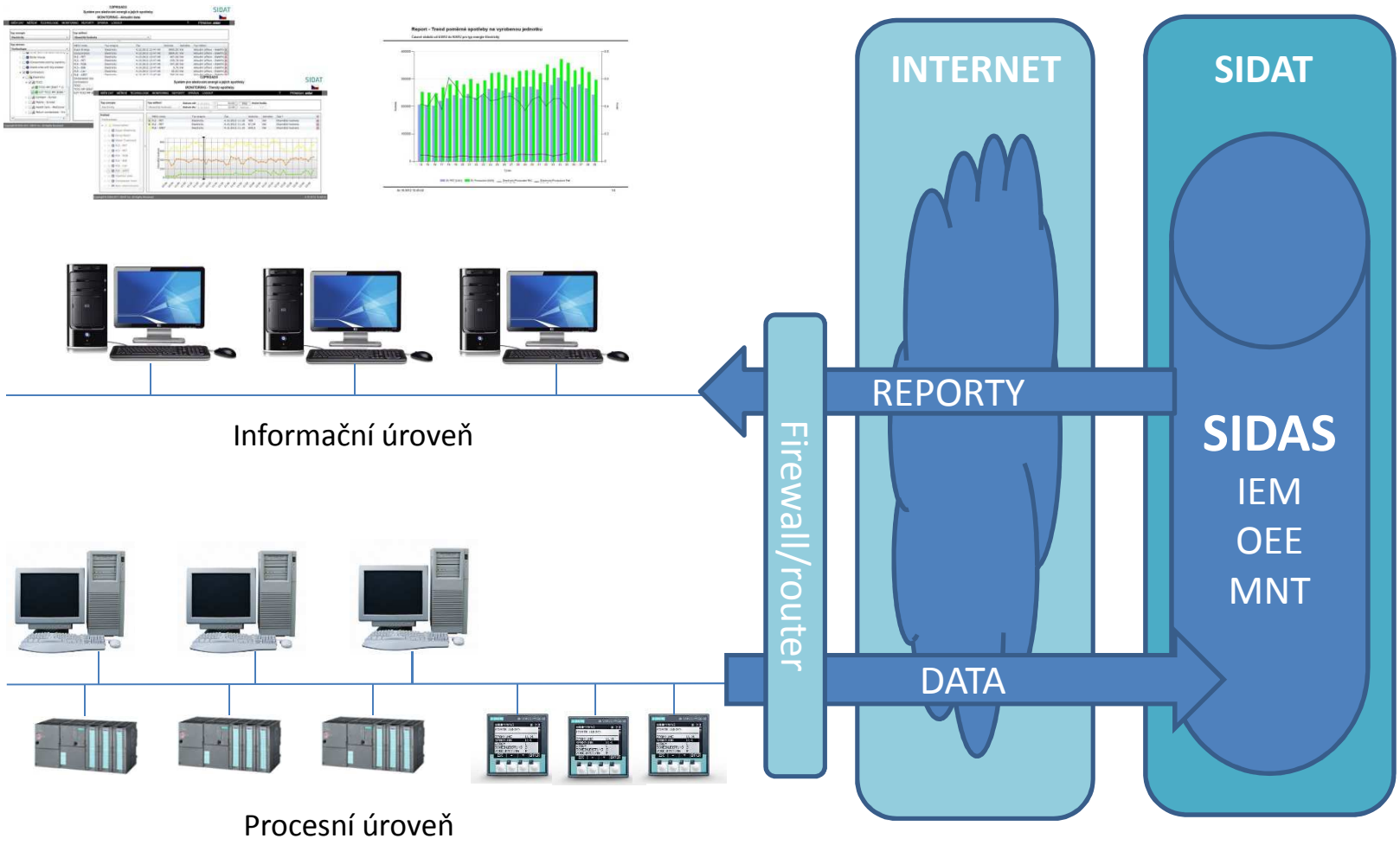
Virtuální řešení – WWW portál a „cloud“

Motto: „Vy se staráte o data, vše ostatní přenechte nám“

- Technologie Cloud je virtuální počítač běžící v „hostovaném“ prostředí bez fyzického HW u zákazníka
- Minimalizuje náklady na HW, platí se pouze provoz
- Přístup zákazníka je shodný, jako kdyby fyzický stroj byl v místě
- Přenos dat je zabezpečenou VPN
- Vhodné pro vyšší úroveň než HMI/SCADA, tj. sběr a vyhodnocení dat pro kvalitu, energetiku a údržbu

- **SIDAT: Portál pro řízení a evidenci servisních zásahů Servisního střediska je v provozu jako internetová aplikace přístupná z libovolného počítače připojeného na internet**
- **Vyvinut vlastní systém SIDAS, který řeší úlohy sběru dat pro OEE, inteligentní energetický management a monitoring činnosti údržby. Tento systém je možné provozovat i ve variantě „Cloud“.**

Obrázek EMNG a OEE v „cloudu“



Závěr 1

V konkrétním výrobním prostředí se ve větší či menší míře vždy uplatňovaly dvě snahy:

- **maximalizovat disponibilitu výrobní technologie**
- **minimalizovat náklady na zabezpečování její provozuschopnosti**

V minulosti ale málokdy čelila výroba takovým výzvám, jako je tomu teď, kdy se optimalizace (resp. minimalizace) jednotkových výrobních nákladů stala neodmyslitelným imperativem dnešní doby.

Tento požadavek vyvolal tlak na vývoj nových metod a prostředků a na jejich uplatnění v dané oblasti.

Závěr 2

Existence těchto nových metod a prostředků přinesla zásadní změnu v pohledu na zabezpečování provozuschopnosti pivovaru.

Touto změnou je přechod:

- **od klasických „údržbářských“ forem**, kdy se vzniklá závada započne (navíc mnohdy nestandardně) odstraňovat až s menším či větším zpožděním od okamžiku jejího vzniku,
- **k formám progresívnějším**, které na bázi moderních automatizačních prostředků, výrobní informatiky a propracovaného trouble-shooting vzdělávání pojímají danou problematiku jako komplexní výrobní téma

Závěr 3

Efektivní zabezpečování provozuschopnosti automatizovaných technologií v pivovaru bude tedy v příštích letech vyžadovat

- nezbytnou revizi dosavadních servisních schémat
- smysluplné zavedení kombinovaného int/ext víceúrovňového systému na bázi moderně pojatého outsourcingu.
- zvýšení a rozšíření kvalifikační způsobilosti a multiprofesních schopností standardních interních „elektro údržbářských“ týmů

Na základě svých dlouholetých zkušeností z několika desítek pivovarů ve více než 10 zemích Evropy a Asie je naše firma se svým více než 70 členným kolektivem odborníků připravena u této transformace asistovat.