

# Modernizace inženýrské a operátorské úrovně centrálního řídicího systému v Lafarge Cement, a.s.

Technologie a zařízení Lafarge Cement, a.s. se přibližují mezinárodním kritériím BAT (best available technologies, tj. nejlepší dostupné technologie). V posledních deseti letech investovala cementárna do této oblasti řádově miliardu korun. V roce 2012 došlo k rozhodnutí zmodernizovat v rámci zimní odstávky cementářské pece také inženýrskou a operátorskou část řídicího systému výroby (DCS) z důvodu jeho zastarání resp. konce životnosti. Záměrem bylo nejen nahradit původní, již nevyráběné a nepodporované prvky řešení, ale využít i moderního řešení virtualizace pro zvýšení dostupnosti a odstranění závislosti na konkrétních fyzických prvcích.



## ZEMĚ

Česká republika

## ODVĚTVÍ

Výroba stavebních hmot

## PROFIL ZÁKAZNÍKA

Akciová společnost Lafarge Cement, která je součástí nadnárodní Skupiny Lafarge, patří mezi hlavní výrobce cementu v České republice. Výrobní portfolio tvoří portlandské cementy různých druhů, maltovinové pojivo Multibat PLUS a vápence pro životní prostředí.

## VELIKOST SPOLEČNOSTI

160 zaměstnanců



## CÍLE PROJEKTU

Řídicí systém výroby vznikl na základě původního DCS (Distributed Control System) Geomatics B firmy AEG, implementovaného v Lafarge Cement, a.s. v průběhu celkové rekonstrukce závodu v letech 1994 až 1998.

Řídicí systém se skládá ze dvou částí:

- 1) Procesní část DCS (označovaná jako PLC) řeší zejména automatické řízení (nájezdy, blokace a odstavení skupin zařízení) a regulace. Je postavena na industrial PC s vysokou životností a spolehlivostí, která je adekvátní životnosti hlavních provozních technologií, a
- 2) Inženýrská a operátorská úroveň DCS, která zajišťuje
  - Vizualizace a interface pro řízení technologických procesů operátory;
  - Interface pro nadřazené expertní systémy (G2/LUCIE, QMC);
  - Záznam a prezentace poruchových hlášení (tzv. alarmy);
  - Záznam a prezentace vybraných procesních veličin (tzv. trendy);
  - Inženýrské a diagnostické nástroje (konfigurace DCS (ConSoft), konfigurace alarmů a trendů, programování procesní a vizualizační úrovně (CadSoft, Process Screen Editor).



Tento systém byl z důvodu morální i fyzické zastaralosti a ztráty podpory nahrazen v letech 2005–2006 systémem Alspa8000ics firmy Alstom. Upgrade byl ale proveden jako víceméně technický a vycházel z ideových základů původního DCS Geomatics B. Větší část původního softwaru byla převzata a pouze doplněna.

Po více než šesti letech nepřetržitého provozu v prostředí dispečinku cementářského závodu, byly prvky inženýrsko-operátorské úrovně již za hranicí životnosti a kromě jejich prosté obměny byly stanoveny požadavky na:

- maximální využití existující ICT infrastruktury výrobní i office části IT Lafarge Cement, a.s.;
- zajištění životnosti řešení pro další šesti až devítileté období;
- virtualizaci hlavních serverů i operátorských stanic tak, aby se eliminovala závislost na konkrétním hardwaru, což by umožnilo realizovat průběžně obnovu dle potřeby;
- zvýšit dostupnost díky použití více serverových hostů v rámci virtualizačního clusteru a rovněž virtualizovanému diskovému prostoru pro ukládání dat;
- nahradit vizualizační část 1 až 4 obrazovkových operátorských stanic na velině tenkými klienty s podporou X-Window protokolu.

## PŘÍNOSY PRO ZÁKAZNÍKA:

Hlavní cíle projektu byly naplněny s těmito parametry:

1. Došlo k virtualizaci serverů a operátorských stanic inženýrské a operátorské části systému řízení výroby DCS. To odstranilo závislost na specifickém hardwaru a zvýšilo dostupnost díky použití clusteru.
2. Lokální diskové kapacity a úložiště NAS byly nahrazeny prostorem na virtualizovaném diskovém systému HP StoreVirtual, který díky síťové redundanci nRAID představuje ideální řešení pro vysoce spolehlivé ukládání dat. Toto řešení pak navíc dovoluje využití navazujícího systému zálohování dat na páskovou knihovnu.
3. Klasické stanice PC pro řešení operátorských stanic byly nahrazeny tenkými klienty s X-Windows protokolem, a to (ne zcela běžně) až pro čtyřobrazkovou konfiguraci pracovišť velína.
4. Díky využití prostředí VMware vSphere, původních serverů HP ProLiant a redundantního diskového prostoru HP StoreVirtual bylo celé řešení mimořádně ekonomicky efektivní.

Po roce reálného fungování se potvrdila bezproblémová funkčnost celého řešení. Ukazuje se, že použití moderních virtualizačních technik a tenkých klientů může velmi účelně nahradit i poměrně rigidní řešení v oblasti řízení výrobních procesů.

## POUŽITÉ PRODUKTY

- HP StoreVirtual 4000 Storage (LeftHand)
- HP ProLiant DL380 Gen8
- VMware vSphere 5.1 Essentials Plus
- Tenčí klienti HP ThinPro tc610 plus
- Xming (X client for Windows)

## POPIS ŘEŠENÍ

Řešení inženýrské a operátorské úrovně DCS bylo postaveno na platformě Linux SuSE Enterprise 9 a skládá se z dvojice hostů v režimu active-passive pro alarmy, trendy a konfigurační nástroje, plus osmi operátorských stanic pro přímé sledování a řízení technologických procesů. Těchto deset systémů bylo zvirtualizováno do prostředí clusteru VMware vSphere 5.1 Essentials Plus. Data byla původně ukládána na dvojici active-passive NAS serverů HP ProLiant s Linux SuSE E9, která jejich lokální diskové prostory DAS pro hosty prezentovala protokolem NFSv3. Rovněž tyto dva systémy byly zvirtualizovány do prostředí VMware vSphere s tím, že jako diskový prostor posloužila virtualizovaná disková pole HP StoreVirtual 4000 (LeftHand), která již byla implementována dříve pro jiné aplikace. Toto řešení (kromě vysoké dostupnosti) pak vyřešilo i otázku zálohování dat s využitím nástrojů vSphere a LeftHand Snapshot s návazností na páskové zálohy.

Vizualizační část řešení DCS byla původně realizována přímým zobrazením na operátorských stanicích a rovněž z klasických PC emulací Attachmate Reflection X. Po virtualizaci operátorských stanic (a jejich přenesení do vSphere clusteru) bylo potřeba vyřešit otázku přístupu na velínech. Firma CDL SYSTEM doporučila použití tenkých klientů HP tc610 s X-Window protokolem v méně obvyklé – až čtyřobrazkové konfiguraci – tak, aby se pokryly potřeby velína. Klíčem k úspěchu přitom bylo odladění konfigurací tak, aby bylo dosaženo korektní náběhové sekvence (rozkladu obrazu mezi monitory) a vyřešení otázky fontů.

Celá implementace si vyžádala i některé úpravy na straně datacom, řešící viditelnost diskových prostorů StoreVirtual na protokolu iSCSI při zachování max. oddělení výrobní a administrativní části areálu.

Zásadním aspektem celé implementace pak byla max. pozornost věnovaná přípravě a testování jednotlivých komponent před jejich nasazením do produkčního prostředí, kde ovlivňují klíčové výrobní procesy firmy. Vše muselo být velmi pečlivě koordinováno s dispečinkem tak, aby celý projekt neměl negativní vliv na chod výroby.

## ROLE CDL SYSTEM a.s.

CDL SYSTEM a.s. je již 20 let hlavním dodavatelem ICT řešení v Lafarge Cement, a.s. včetně metalických a optických kabeláží ve všech prostorách a areálech Lafarge Cement, a.s. V předchozích letech byl např. realizován serverový cluster na platformě VMware pro IT i výrobní část a virtualizované diskové pole HP StoreVirtual 4000 (LeftHand). Na tyto dodávky navazuje synergický outsourcing pro zajištění technicko-systémové podpory 2. úrovně a konzultačních služeb. V rámci tohoto projektu CDL SYSTEM a.s. zajistila:

- virtualizační prostředí pro testovací i produkční prostředí;
- víceobrazkové tenké klienty pro vizualizaci na velínech;
- integraci s úložištěm dat HP StoreServ a návaznost na zálohování dat;
- podporu při oživení, migraci a testování vč. vyřešení konfiguračních detailů multiobrazkových X-Windows terminálů provozovaných na tenkých klientech HP.

Na projektu se výrazně podílel tým specialistů Lafarge Cement, a.s. – zejména bohatými znalostmi původní platformy, provozních potřeb a místních specifik jakož i koordinací migrací v návaznosti na potřeby provozu. Konverzi P2V původních implementací SuSE a testování zajišťovali experti firmy Ibitek.



CDL SYSTEM a.s., Klíšská 31, 400 01 Ústí nad Labem

Pobočky: Praha, Zlín, Bratislava

tel.: +420 475 238 111 | fax: +420 475 238 222 | e-mail: info@cdl.cz | www.cdl.cz