

ASPECTE ALE MENTENANȚEI BAZATE PE STARE

Gheorghe DONCA¹, Ioan MIHĂILĂ², Macedon GANEA², Marius NICA³, Dorin HIRȚE³

1. eng. drd., University of Oradea, donca.gheorghe@gmail.com,

2. prof. PhD. eng., University of Oradea, 3. eng. drd., University of Oradea

Keywords : maintenance, CBM, CMMS, EAM, ERP

Abstract : Life-cycle maintenance has been an important factor in modern industrial companies' competitiveness and has lately been attracting more attention in industry. The objective of maintenance is to reduce the number of unexpected breakdowns due to failures, which may be catastrophic and may incur huge loss. Many industrial companies have shifted their maintenance programs to condition-based maintenance (CBM), which, if correctly and effectively implemented, can significantly reduce the maintenance cost by cutting down the number of unnecessary scheduled preventive maintenance operations.

1. INTRODUCERE

Funcția de mentenanță reprezintă, în medie și în cost direct, 4% din cifra industrială de afaceri. Dacă se includ și costurile indirecte, această valoare atinge 7 - 8% din cifra de afaceri (urmare a impactului complementar datorat costurilor induse de indisponibilitatea mijloacelor fixe) [1].

Această funcție se dotează cu specialiști a căror calificare este din ce în ce mai ridicată și în domenii din ce în ce mai diferențiate. Mentenanță posedă metode specifice și instrumente din ce în ce mai sofisticate. Rolul mentenanței este adeseori subestimat, iar funcția sa productivă nu este recunoscută la noi, de exemplu România nu face parte din European Federation of National Maintenance Societies. Implementarea unui astfel de serviciu ca o funcție integrată a întreprinderii va permite:

> managementul mentenanței prin gestiunea și analiza staționărilor producției, stăpânirea costurilor mentenanței și optimizarea alegerii politicilor de mentenanță;

> utilizarea de metode de mentenanță ce conduc la planificarea acțiunilor preventive, de lubrifiere, de gestiune a pieselor și subansamblurilor de schimb, la pregătirea intervențiilor;

> adaptarea resurselor, în particular, formarea și calificarea oamenilor în funcție de sistemele utilizate, gestiunea interfețelor cu alte entități ale întreprinderii (conducere, serviciile de resurse umane, financiar, calitate, tehnic, aprovizionare, post-vânzare).

Evoluția întreprinderilor a condus și la evoluția tehnicilor de mentenanță :

- începutul anilor 1970 s-a caracterizat prin introducerea CMMS (Computerized Maintenance Management System) – sistemului de management computerizat al mentenanței care se caracterizează prin :

- obiectiv : îmbunătățirea organizării departamentului de mentenanță
- caracteristici principale :
 - orientat și vândut departamentului de mentenanță
 - nomenclator orientat pe echipamente
 - integrare financiară limitată

- capabilități oferite :- mentenanță planificată

- mentenanță corectivă și preventivă

- planificarea și urmărirea lucrului

- elemente de siguranță de bază a echipamentelor

- managementul materialelor și al sculelor

- începutul anilor 1990 s-a caracterizat prin introducerea EAM (Enterprise Asset Management) – managementul mijloacelor fixe, care se caracterizează prin :

- obiectiv : integrarea sistemului de mentenanță în sistemul întreprinderii

- caracteristici principale :
 - orientat și vândut întreprinderii
 - nomenclator orientat pe mijloacele fixe
 - integrare financiară și de gestiune mai bună
- capabilități oferite :- CMMS și nomenclatorul mijloacelor fixe
 - managementul sculelor, al echipamentelor închiriate
 - managementul firmelor contractoare
 - managementul problemelor legate de protecția muncii, mediu și altele, conform legislației
 - mentenanța bazată pe starea echipamentelor (CBM)
 - managementul fiabilității și al disponibilității echipamentelor
 - managementul ciclului de viață al echipamentelor.

2. MENTENANȚA BAZATĂ PE STARE

Obiectivele de bază ale sistemului sunt ilustrate în figura 1 [6] :

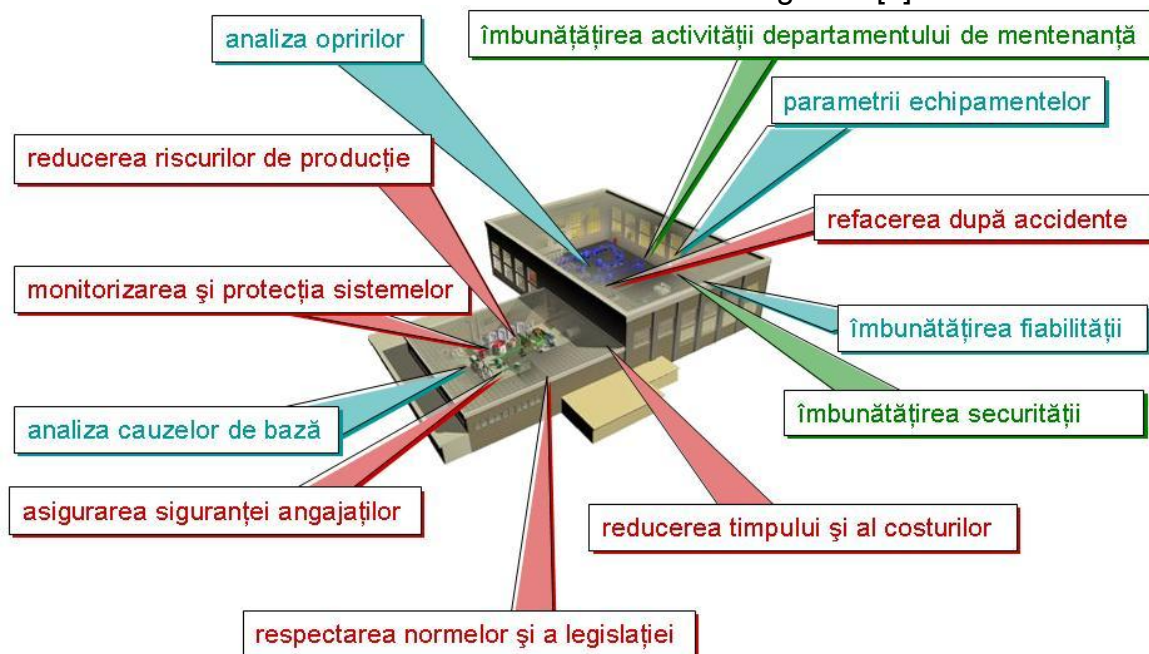


Fig. 1 Obiectivele de bază ale sistemului de mentenanță bazată pe stare

Situația actuală în întreprinderi este ilustrată în figura 2 [6] :

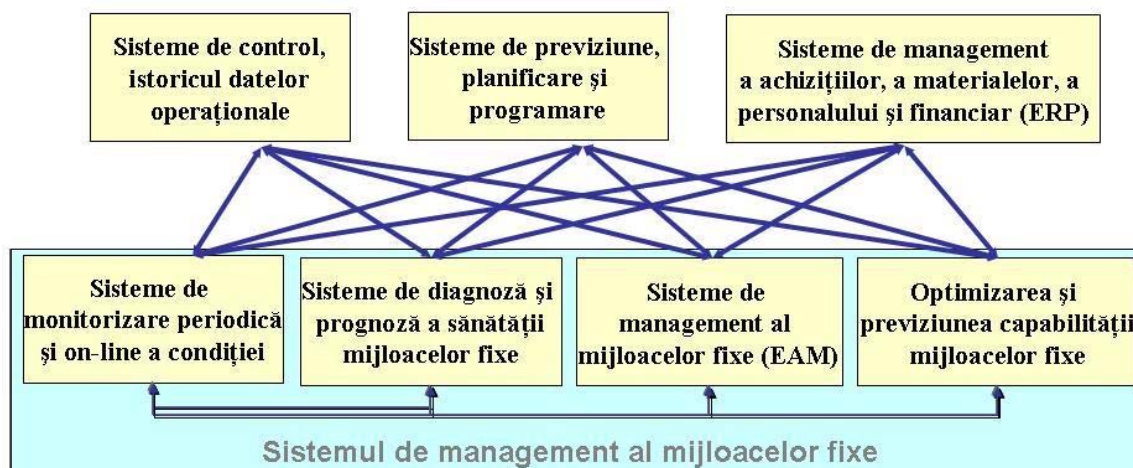


Fig. 2 Sistemele de bază ale întreprinderii

Se remarcă lipsa integrării la nivel de întreprindere. Pentru a rezolva această problemă s-au format mai multe asociații neguvernamentale, printre care Mimosa, OPC Foundation, OSA-CBM și ISA, având ca membrii firme de prestigiu : Emerson Process Management – USA, IFS AB – Suedia, Rockwell Automation - USA. Siemens AG - Germania, Honeywell – USA, ș.a., dar și DoD (Departament of Defense USA prin Dual-Use Science and Technology program) care încearcă să stabilească standardele pentru interoperabilitatea sistemelor întreprinderii la nivel operațional și de mentenanță.

Grupul de lucru este prezentat în figura 3 [6] :

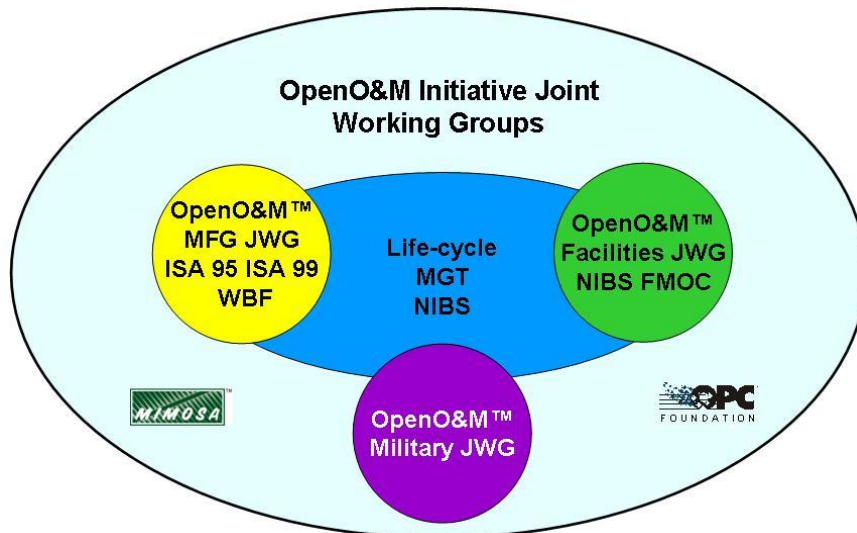


Fig. 3 Principalele organizații din cadrul grupului de lucru

Interoperabilitatea dintre sistemele întreprinderii este schematizată în figura 4 [6] :

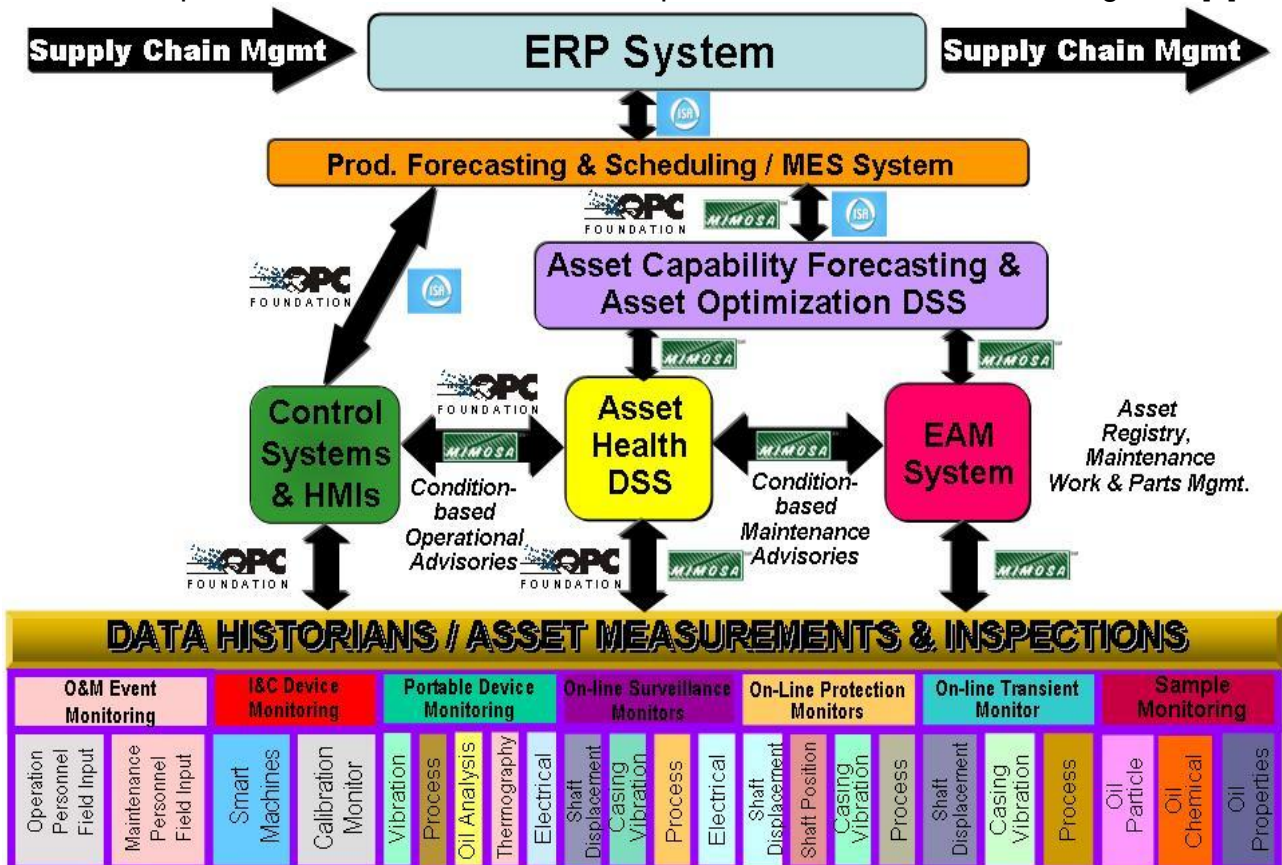


Fig.4 Interoperabilitatea dintre sistemele întreprinderi

Standardul actual ISO 13374 - Condition monitoring and diagnostics of machines este prezentat schematic în figura 5 [5] :

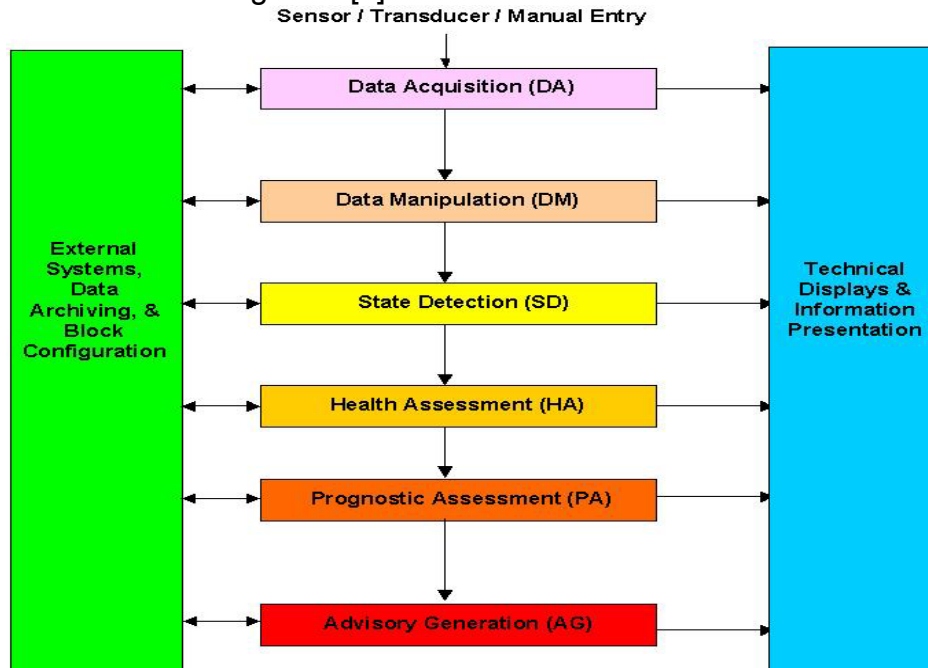


Fig. 5 Standardul ISO 13374

Standarde conexe : - ISO/CD 18435-1 Industrial automation systems and integration – Diagnostics, capability assessment, and maintenance applications integration
 - ANSI / ISA 95.00.01-2000, Enterprise / Control System Integration ;
 - ANSI / ISA 95.00.02-2001, Enterprise / Control System Integration.

Schema standardului ISO/CD 18435-1 este prezentată în figura 6 [5] :

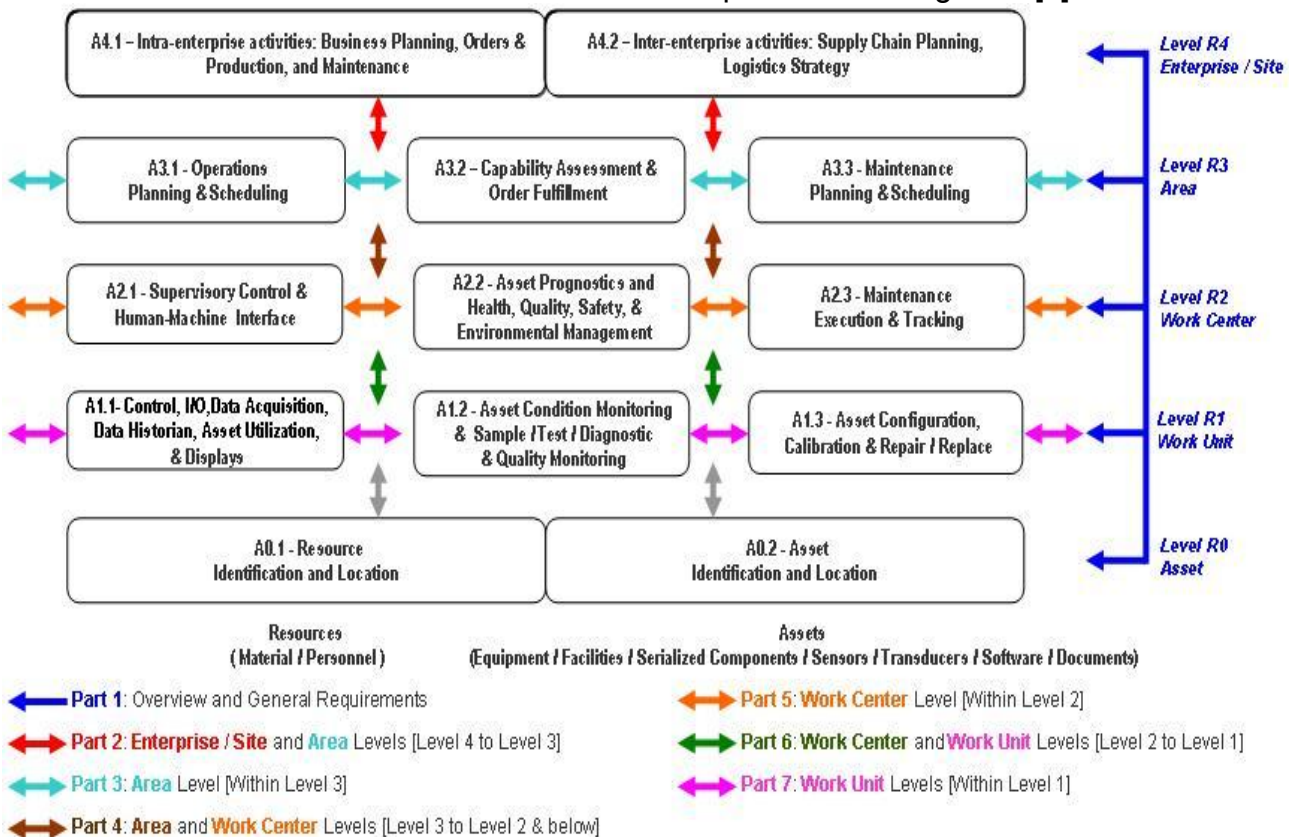


Fig. 6 Standardul ISO/CD 18435-1

Arhitectura dezvoltată de organizația Mimosa poate fi urmărită în figura 7 [6] :

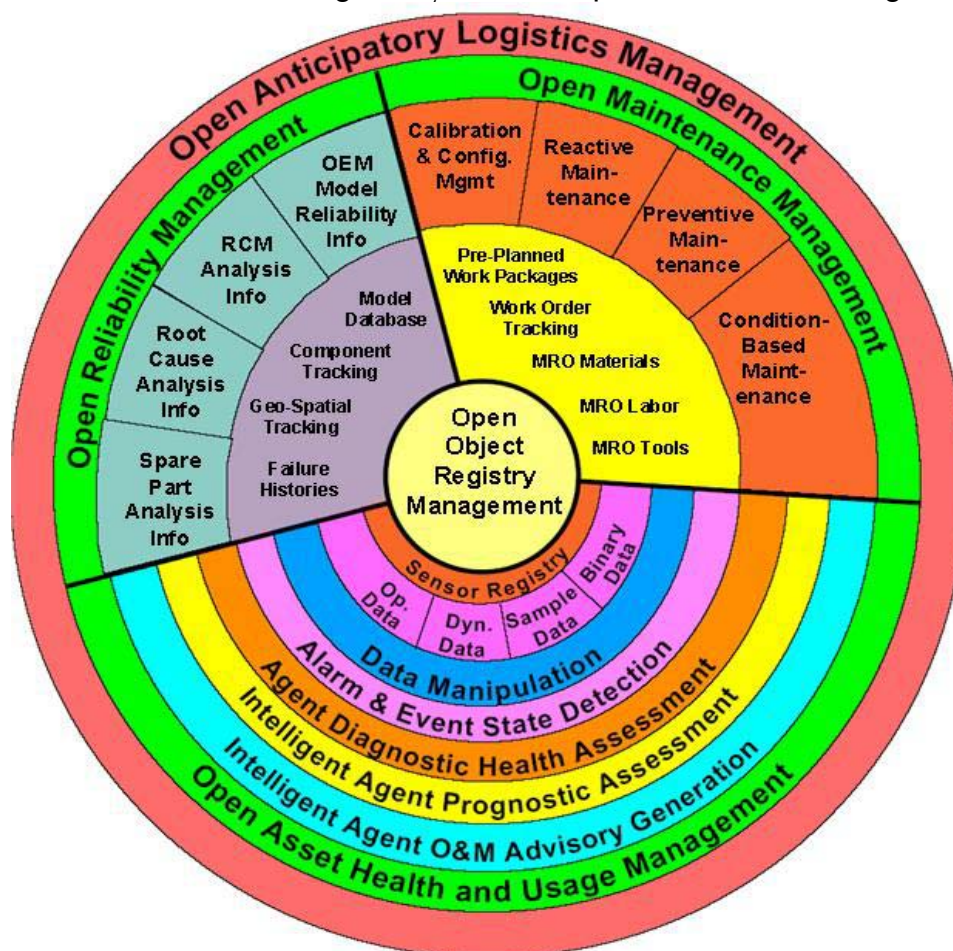


Fig. 7 Arhitectura pentru interoperabilitate dezvoltată de Mimosa

În luna decembrie 2005 a fost realizată o prezentare a interoperabilității, respectând prevederile Mimosa, dintre mai mulți mari furnizori care sunt prezentați în figura 8 [6] :

December 2005 Interoperability Demo Team



Fig. 8 Participanții la demonstrația de interoperabilitate

Arhitectura realizată în cadrul demonstrație este prezentată în figura 9 [6] :

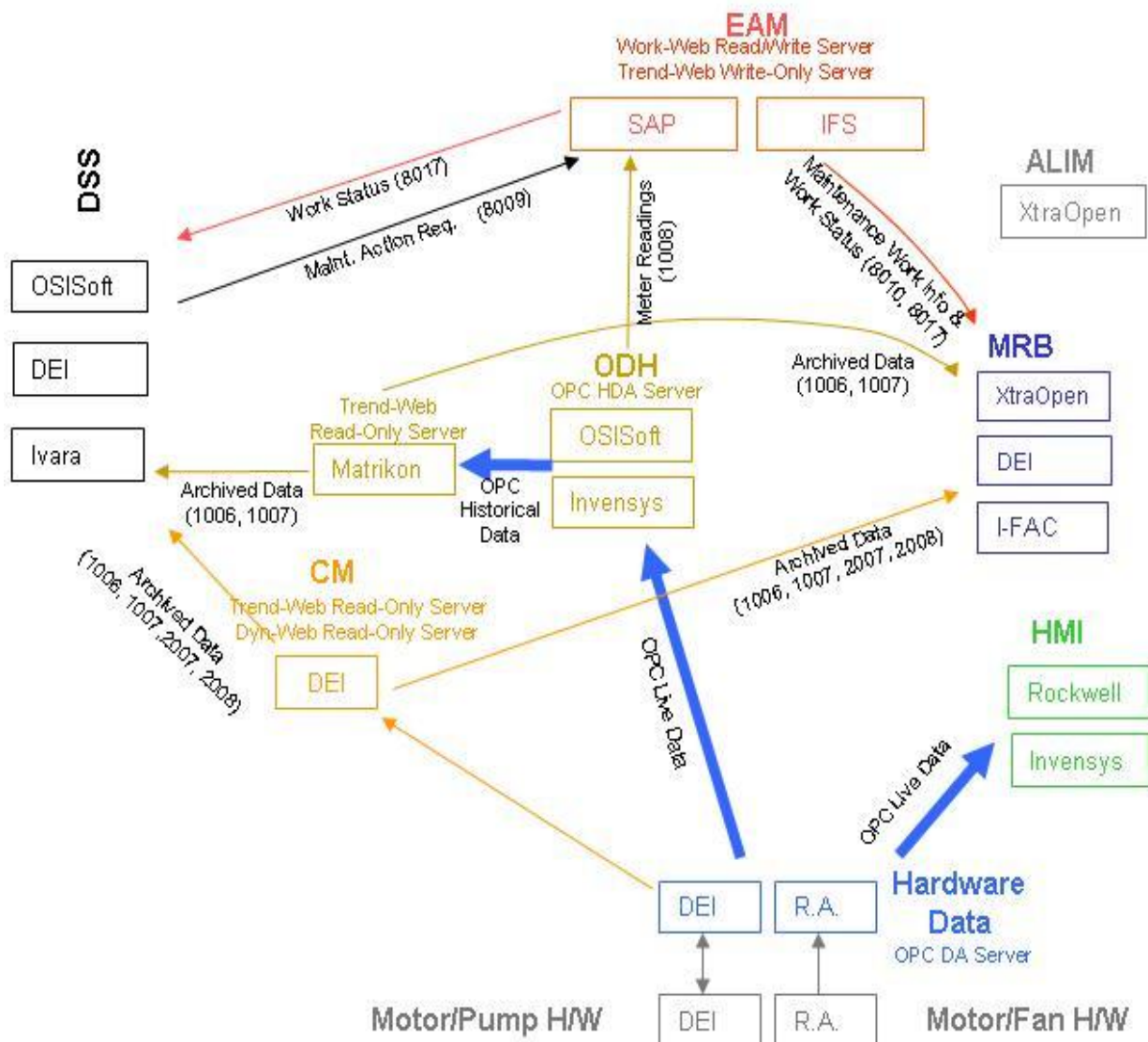


Fig. 9 Arhitectura realizată pentru demonstrarea interoperabilității

3. CONCLUZII

Având în vedere cele prezentate, și a faptului că firma Intel a realizat rețele cu peste 5000 de senzori wireless (fără fir) [3], pentru monitorizarea stării echipamentului din fabricile sale, mentenanța bazată pe starea echipamentelor poate fi considerat un standard de facto care trebuie urmat.

4. BIBLIOGRAFIE

- [1] Verzea, I., ș.a. Managementul activității de mentenanță, Editura Polirom, Iași, 1999
- [2] www.ab.com – firma Allen Bradley
- [3] www.intel.com – firma Intel
- [4] www.isa.org – organizația pentru standardizare în automatizare
- [5] www.iso.org – organizația internațională pentru standardizare
- [6] www.mimosa.org – organizația Mimosa
- [7] www.opcfoundation.org – fundația OPC
- [8] www.osacbm.org – organizația OSA-CBM
- [9] www.rockwellautomation.com – firma Rockwell Automation
- [10] www.efnms.org - European Federation of National Maintenance Societies