



**POLITICA TEHNICĂ
PRIVIND DIGITALIZAREA ACTIVELOR
ÎN CADRUL INIȚIATIVELOR DE MODERNIZARE
DIN CADRUL CNTEE TRANSELECTRICA SA**

– partea a IV-a –

Concept

„Centrul de Sănătate a Activelor RET”

(CSA)

Drept de proprietate

Prezentul document este proprietatea Companiei Naționale de Transport al Energiei Electrice TRANSELECTRICA SA. Multiplicarea și utilizarea parțială sau totală a acestui document este permisă numai cu acordul scris al conducerii CNTEE TRANSELECTRICA SA.



**Politica Tehnică privind digitalizarea activelor în cadrul
inițiativelor de modernizare din cadrul CNTEE Transelectrica SA
– partea a IV-a –
Concept „Centrul de Sănătate a Activelor RET”**

Pagina

2 din 16

Revizia 0

Direcția responsabilă de elaborarea documentației

Direcția Tehnică, Eficiență Energetică și Tehnologii Noi

nr.3059 / 27-01.2020.

Aprobat:

Președinte Directorat

Cătălin NITU



Membru Directorat

Corneliu-Bogdan MARCU

Membru Directorat

Adrian MOISE

Avizat,

Director DTEETN
Ioan-Dorin HAȚEGAN

Manager DATCIPCI
Petru – Cătălin LIȘMAN

Coordonator elaborare documentație: Petru – Cătălin LIȘMAN – Manager / DTEETN

Membri în grupul de lucru: Emilia STOICESCU – Șef SATCIP / DTEETN
Mihai MARCOLȚ – Șef SCI / DTEETN
Dan NĂSTASE – Expert / DTEETN
Bogdan GIUBEGA – Specialist / DTIC
Alexandru LUCA – Specialist / DTEETN
Oana LEBEDOV – Inginer / DTEETN
Bogdan LEU – Inginer / DTEETN

Notă!

Premergător etapei de aprobare a acestui document au fost derulate procese în care au fost implicate toate entitățile organizatorice ale Companiei (ședință preavizare CTES în data de 21.01.2020 și convocator ședință preavizare CTES nr.1672 / 15.01.2020) și întâlniri de lucru bilaterale între elaboratorii politicii și membrii entităților organizatorice relevante.



Concept „Centrul de Sanatate a Activelor RET”

CUPRINS

A. Introducere și principii de valoare	4
A1. Introducere	4
A2. Principiile de utilizare și valorificare a prezentului document.....	5
B. Conceptul de Management al Performanței Activelor (Asset Performance Management / APM)	7
1. Date generale	7
1.1 Caracteristicile specifice soluțiilor de APM în cadrul Centrelor de Sănătate a Activelor....	9
2. Scopurile și beneficiile înființării Centrelor de sănătate a activelor	10
2.1 Dezvoltarea conceptului de “ Centru de Sănătate a Activelor”	11
2.2 Nivelul de performanță setat la nivel internațional pentru succesul implementării unui Centru de Sănătate a Activelor (CSA)	12
3. Concept CNTEE Transelectrica SA (TEL) - Centru de Sănătate a Activelor RET	13
3.1 Arhitectura Centrului de Sănătate a Activelor RET	13
3.2 Capabilitățile dezvoltate odată cu implementarea Centrului de Sănătate a Activelor RET	14
3.3. Metodologie de operaționalizare a conceptului Centrul de Sănătate a Activelor RET	15
4. Documente de referință	16

Anexe:

- **Anexa 1** – Arhitectura țintă „Centrul de Sanatate a Activelor RET” – 1 pag.;
- **Anexa 2** – Elemente de buna practica în implementarea unui Centru de sănătate a activelor – 8 pag.;
- **Anexa 3** – Caracteristicile țintă specifice Centrului de Sănătate a Activelor RET (CSA) - 2 pag.



A. Introducere și principii de valoare

A1. Introducere

Managementul activelor în cadrul operatorilor de rețele electrice este unul dintre cele mai complexe procese ale activității.

Centrul de Sănătate a activelor se constituie într-un instrument de monitorizare a sănătății echipamentelor, dispozitivelor și sistemelor, și va permite administratorilor de rețele electrice să acorde prioritate înlocuirii activelor în funcție de starea și performanța, nu doar de vârsta acestora.

Utilitățile (operatorii de rețele electrice) au implementat soluții de sănătate a activelor în cadrul strategiilor de management al performanței activelor (Asset Performance Management - APM) pentru a optimiza activitățile de mentenanță de la o strategie de mentenanță bazată pe timp la strategii de mentenanță mult mai analitice, predictive și proactive.

Centrele de Sănătate a Activelor (Asset Health Centers) reprezintă un concept bazat pe tehnologiile digitale care prin funcționarea interconectată și interoperabilă dintre diferitele dispozitive, echipamente, subsisteme și sisteme transformă datele monitorizate și colectate în timp real de la echipamentele din teren în informații acționabile care ajută clienții să gestioneze costurile operaționale și de mentenanță într-o manieră predictivă, reducând la minimum riscul și care îmbunătățesc fiabilitatea activelor critice pentru a evita timpul de oprire pentru clienții finali.

Centrele de Sănătate a Activelor asigură:

- standardizarea colectării, integrării, modelării și analizei datelor disparate;
- vizualizare unificată.

Soluțiile pentru sănătatea activelor implică o serie de procese prin care se asigură informații operaționale în sprijinul creării unei imagini referitoare la activele administrate utilizând instrumente pentru vizualizarea datelor și analiza datelor în timp real pe active individuale, precum și flote de active.

Prezentul document este un document de natură tactică care integrează și operaționalizează obiectivele stabilite de către Companie în cadrul documentelor strategice:

- Planul de dezvoltare al RET (2018-2027);
- Strategia Companiei în domeniul managementului activelor;
- Strategia Companiei în domeniul Cercetării și Inovării (2018-2027);
- Politica Companiei în domeniul Smart Grid (2018-2027);
- Politica Companiei în domeniul mentenanței (2016-2025);
- Programul de transformare digitală a Companiei (2018-2027).

Prezentul document completează cerințele referitoare la Centrul de Sănătate a Activelor în acord cu:

- prevederile documentelor de natură strategică;
- prevederile “Politicilor tehnice privind digitalizarea activelor în cadrul inițiativelor de modernizare din cadrul CNTEE TRANSELECTRICA SA” partea I, a II-a și a III-a (nr. 25127 / 18.06.2018, nr. 34782 / 20.08.2019 și nr. 43224 / 30.10.2019);



**Politica Tehnică privind digitalizarea activelor în cadrul
inițiativelor de modernizare din cadrul CNTEE Transelectrica SA
– partea a IV-a –
Concept „Centrul de Sănătate a Activelor RET”**

Pagina

5 din 16

Revizia 0

- prevederile temei de proiectare „Retehnologizare stație 220/110/20 kV Alba Iulia” (Aviz CTES nr.118 / 2018) și caietului de sarcini privind proiectul pilot Alba Iulia (aviz CTES nr.132 / 2019);
- standardele de referință în domeniul managementului activelor (**ISO 55 000**);
- elementele de bună practică în industrie (concepte, metodologii etc);
- standardele de referință în domeniul riscurilor ISO 31000 (Risk Management Principles and Guidelines);
- soluțiile implementate de către furnizorii din categoria „Best in class”.

Prezentul document se va utiliza și aplica de către entitățile organizatorice din cadrul Companiei, de către prestatorii de servicii de proiectare și de către executantul lucrărilor:

- **în cazul implementării proiectelor Companiei de dezvoltare a activelor RET** care promovează și implementează:
 - **integral conceptul de stație digitală;**
 - **conceptul de Centru de Sănătate a Activelor**, parte a soluției de management active integrate din cadrul Companiei;
- **pentru elaborarea documentațiilor de proiectare** de către:
 - **personalul Companiei:**
 - Teme de proiectare (TP);
 - Caiete de sarcini achiziție (CS);
 - Sesiuni de inginerie etc;
 - **prestatorul de servicii de proiectare:**
 - Studii de fezabilitate (SPF) – după caz;
 - Studii de fezabilitate (SF);
 - Caiete de sarcini achiziție (CS);
 - Proiecte tehnice de execuție neutrale (PTE neutral);
 - **Executantul lucrărilor:**
 - proiectul de organizare a execuției lucrărilor;
 - proiectul tehnic de execuție (PTE / CS montaj / detalii de execuție DDE).

A2. Principiile de utilizare și valorificare a prezentului document

P1. Centrul de Sănătate a Activelor reprezintă o inițiativă strategică care face posibilă operaționalizarea viziunii Companiei referitoare la managementul activelor, rețele inteligente și a capabilităților strategice pentru creșterea performanțelor operaționale susținând dinamizarea proceselor de digitalizare și standardizare.

P2. Valorificarea conceptului de Centru de Sănătate a Activelor RET în cadrul Companiei se va face astfel:

- **în cadrul proiectelor pilot** (proiecte cu o mare încărcătură de inovare în cadrul organizației – ex. Proiectul de stație digitală Alba Iulia);
- **în cadrul unor proiecte distincte** pentru multiplicarea în întreaga organizație a proiectelor pilot;
- **în cadrul unor proiecte de modernizare a activelor** care vor completa (extinde) Centrul de Sănătate a Activelor cu echipamente, sisteme și soluții similare celor utilizate în cadrul soluției stației digitale.

P3. Centrul de Sănătate al Activelor RET va fi înființat simultan cu implementarea proiectului de stație digitală – stație de transformare Alba Iulia (în acord cu decizia Companiei - Aviz CTES



**Politica Tehnică privind digitalizarea activelor în cadrul
inițiativelor de modernizare din cadrul CNTEE Transelectrica SA
– partea a IV-a –
Concept „Centrul de Sănătate a Activelor RET”**

Pagina

6 din 16

Revizia 0

nr. 118 / 2018 – Tema de Proiectare, CS nr. 48973 / 22.11.2019 și avizul CTES nr.132 / 22.11.2019) atât la nivelul ST Sibiu (ex. CTSI, sediul sucursalei etc.) și executivul Companiei.

P4. În cadrul Centrului de Sănătate al Activelor RET vor fi integrate / interfațate / utilizate soluțiile implementate în cadrul proiectului pilot Alba Iulia referitoare la:

- sistemul de management al întreruperilor (Outage Management System – OMS);
- sistemul de informații geografice (Geographic Information System – GIS);
- soluția de management al performanței activelor (Asset Performance Management – APM);
- soluția de clădire inteligentă (Smart Building);
- soluția de E-Learning;
- sistemele de monitorizare a condiției tehnice la LEA și echipamentele stației;
- sistemul de prognoză meteo;
- monitorizarea geografică a echipelor de intervenție;
- sistemul pentru informații pentru clienți (Customer Information System);
- sistemul de poștă electronică;
- sistemul de teleconferință;
- sistemul de telefonie și telecomunicație;
- sistemul de planificare a resurselor organizaționale (Enterprise Resource Planning – ERP);
- soluțiile informatice specifice:
 - programelor de lucrări și retrageri din exploatare;
 - incidentelor și evenimentelor accidentale;
 - bazelor de date cu informații referitoare la activele RET;
 - indicilor de sănătate și risc pentru activele RET;
 - infoLEA;
 - infoStații;
 - etc.

P5. Dotările Centrului de Sănătate a Activelor RET trebuie să asigure îndeplinirea obligațiilor Companiei referitoare la activitățile cheie reglementate:

- **activitățile de exploatare** (ex. implementare Strategie în domeniul supravegherii și teleconducerii);
- **activitățile de mentenanță** (ex. Aplicare reglementari ANRE privind desfășurarea activității de mentenanță, Standardul de performanță etc.);
- **activitățile de dezvoltare** (ex. Monitorizarea și coordonarea activităților de modernizare care impactează asupra indicatorilor de performanță);
- **activitățile de dezvoltare continuă a competențelor personalului** Companiei;
- **monitorizarea rezultatelor referitoare la indicatorii de performanță** pentru serviciile de transport a energiei electrice.

P6. Arhitectura și designul Centrului de Sănătate a Activelor RET trebuie să fie la nivelul celor mai moderne și eficiente soluții la nivelul unui Operator de Transport European.

P7. Soluția Centrului de Sănătate a Activelor RET va fi:

- convergentă cu cerințele standardelor în domeniul managementului activelor;
- parte a Sistemului de management al performanțelor activelor (Asset Performance Management – APM);
- va materializa conceptele Companiei din cadrul portofoliului care susține digitalizarea (ex. Politici Tehnice, Politica Smart Grid, Strategie Cercetare Inovare etc.).

B. Conceptul de Management al Performanței Activelor (Asset Performance Management / APM)

1. Date generale

Managementul performanței activelor (Asset Performance Management / APM)

Soluțiile mature și de vârf (categoria „Best in class”) conectează surse de date diferite și folosesc analize avansate pentru a transforma datele în perspective acționabile, stimulând colaborarea și gestionarea cunoștințelor în întreaga organizație.

Managementul performanței activelor ajută organizațiile să răspunda la aceste **întrebări critice** pentru toate activele:

- Cât de critic este acest activ?
- Care este istoricul acestui activ și care este starea sa actuală?
- Cum pot fi îmbunătățite performanțele actuale, și cât ar costa?
- În ce moduri s-ar putea defecta acest activ, cum aş putea diminua probabilitatea producerii incidentului?
- Cum aş putea atenua impactul defectului?
- Care sunt căile de soluționare a incidentului (temporare și definitive)?
- Care sunt costurile întreruperii funcționării, și care sunt costurile soluționării incidentului?
- Care ar fi consecința eșecului acestui activ asupra activității mele?
- Ce acțiune trebuie luată acum și care ar trebui să fie strategia noastră generală de optimizare a obiectivelor de afaceri?

APM este mai mult decât tehnologie. Soluțiile care implementează Managementul Performanței Activelor (Asset Performance Management / APM) sunt mai mult decât instalarea unei serii de senzori sau soluții punctuale care monitorizează și urmărește sistemele și activele organizației.

APM reprezintă o soluție integrată la nivelul organizației și care permite acesteia să performeze la nivel de excelență asigurând o transpunere reușită a standardelor și bunelor practici în domeniul managementului activelor.

Conceptul standard referitor la soluțiile Asset Performance Management - APM este prezentat în figura de mai jos.

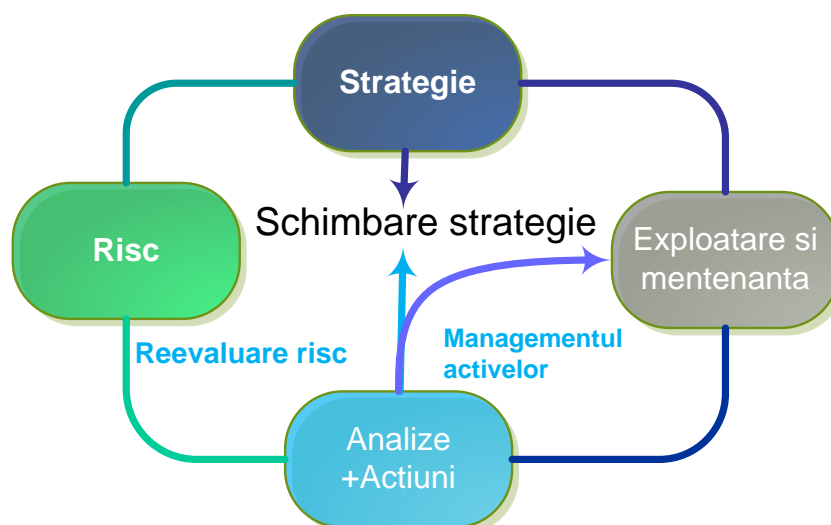


Figura 1 - Conceptul Asset Performance Management - APM (sursa - Gartner)



Gartner definește APM ca un portofoliu de instrumente și aplicații software concepute pentru a îmbunătăți fiabilitatea și disponibilitatea activelor fizice esențiale pentru funcționarea unei organizații.

Componentele cheie ale unei soluții de gestionare a performanței activelor:

- recunoașterea tiparelor;
- analize predictive;
- inteligență artificială;
- învățare automată;
- încorporează, structurează și automatizează procesele operaționale pentru a valorifica puterea internetului industrial.

Pe măsură ce tehnologia s-a dezvoltat, la fel s-au dezvoltat și **numele și acronimele** pe care industria le-a folosit pentru **clasificarea funcțiilor specifice managementului activelor**:

- **AMS (Asset Management Sistem)** - în general se referă la trei termeni diferiți:
 - sisteme de management al activelor;
 - soluții de management al activelor;
 - software de management al activelor;
- **DAM (Digital Asset Management)** – managementul digital al activelor;
- **APM (Asset Performance Management)** – managementul performanței activelor;
- **AHM (Asset Health Management)** – managementul sănătății activelor;
- **EAM (Enterprise Asset Management)** – managementul activelor organizației / întreprinderii;
- **AMCM (Asset Management and Condition Monitoring)** – managementul activelor și monitorizarea condiției;
- **CMMS (Computerized Maintenance Management Systems)** - sistemul informatic al managementului mentenanței.

Funcții de bază în analiza sănătății activelor

Analiza sănătății activelor (Asset Health Analytics) este de regulă împărțită în **trei funcții de bază** care permit înțelegerea condiției activelor și asigură un suport decizional informațional pentru mentenanță și operare:

- **diagnosticarea activelor** (asset diagnostics) – stabilește starea actuală a activelor sau valoarea de bază (baseline);
- **prognosticul activelor** (asset prognostics) – metoda poate prezice / anticipa modul în care sănătatea activelor se va schimba în timp;
- **mentenanța** – politica privind mentenanța menține activele sănătoase (în parametrii stabiliți de standarde) sau restabilește sănătatea activelor la condițiile de bază (cele prevăzute în etapa de proiectare).

Sistemul AMCM:

- furnizează alerte automate atunci când detectează un activ care nu are performanțe la nivelurile preconizate sau un defect la activele monitorizate;
- recomandă să se desfășoare lucrări acționabile asupra activului (ex: supraveghere, mentenanță suplimentară etc.).

Monitorizarea activelor (Asset Monitoring)

Standardele internaționale au deschis calea pentru sistemele AMCM legate de sănătate, devenind cel mai de bază bloc de sisteme avansate de gestionare a sănătății activelor. Deoarece aceste scheme



generează cantități masive de date mari situaționale, furnizorii au dezvoltat sisteme informatice de management al mentenanței (CMMS) ca parte a platformei de management al activelor.

În general utilitățile au încercat să urmeze mai multe **strategii de mentenanță pentru a administra activele**, încadrându-se în **patru categorii generale**; **aceste strategii pot fi aplicate simultan, sistemul permițând atât opțiuni multiple, cât și trecerea în timp de la o strategie, la alta**:

- **metenanță corectivă** (Corrective Maintenance / CM) - înseamnă efectuarea unor lucrări în cazul unor defecte în vederea remedierii acestora;
- **mentenanță preventivă** (Preventive Maintenance / PM) - implică sarcini prestabilite și înlocuirea activelor în conformitate cu un program;
- **mentenanță bazată pe fiabilitate** (Reliability-Centered Maintenance / RCM) - presupune studierea atentă a echipamentelor și a defectărilor;
- **mentenanță predictivă bazată pe condiție** (Condition-based predictive maintenance / CBPM) este proactivă și bazată pe situație.

1.1 Caracteristicile specifice soluțiilor de APM în cadrul Centrelor de Sănătate a Activelor

Analiza vizuală a surselor de date este esențială pentru îmbunătățirea capacității unui operator de rețea de a avea controlul eficient al rețelei și de a lua decizii eficiente.

APM Health va permite:

- **integrarea datelor** (alarme, evenimente etc.) din zona operațională (Operational Technology - OT) cu cele din zona sistemelor informatice (Information Technology - IT), pentru a oferi o vedere contextualizată a performanței activelor;
- **detectarea și diagnosticarea** problemelor legate de performanța activelor pentru a îmbunătăți indicatorii de performanță (ex: timpul de întrerupere neplanificat, disponibilitatea activelor etc.);
- **obținerea vizibilității sporite referitoare la active** pentru decizii operaționale și manageriale prin tablouri de bord specifice și vizualizări de date integrate.

Surse de date, gestionarea datelor și integrare

În ultimii ani, au fost dezvoltate și implementate mai multe **instrumente care folosesc tehnici avansate de analiză a datelor** și care integrează date din diverse surse. Aceste **instrumente servesc o varietate de funcții pentru a sprijini funcționarea sistemului**, inclusiv:

- instrumente pentru **detectarea evenimentelor** din sistem;
- **identificarea și analizarea defectărilor**;
- **efectuarea monitorizării** pe zone mari de rețea;
- **monitorizarea și analizarea stării de sănătate** a echipamentelor;
- monitorizarea condițiilor de funcționare a surselor regenerabile;
- **elaborare recomandări pentru funcționarea sistemului** (instrumente predictive).

Instrumente de vizualizare în managementul activelor

Interfețele vizuale interactive ajută specialiștii în managementul activelor și operatorii de sistem să aibă o imagine mai bună despre posibilele simptome și comportamente suspecte și să înțeleagă performanțele unui sistem energetic. Modul în care datele din sistem sunt prezentate operatorului poate susține punctele forte și reduce efectele limitărilor percepției și performanței umane. **Tehnicile**



avansate de vizualizare permit o gamă mai largă de capacități de conștientizare a situației pentru a gestiona complexitatea crescută a funcționării sistemului.

Modul în care datele și informațiile pot fi afișate și expuse operatorilor de rețea a evoluat într-o mare măsură de-a lungul anilor, pe măsură ce tehnologia a progresat. Tehnologiile de vizualizare de astăzi au avansat departe de vizualizarea statică de modă veche folosită în trecut. **Platformele de vizualizare mai noi includ vizualizarea dinamică bazată pe geografie cu interfețe ușor de utilizat și măsurători în timp real și rezultate analitice din instrumente bazate pe măsurători și bazate pe modele care populează harta sistemului.**

În instrumentele de vizualizare mai noi sunt utilizate pe scară largă ajutoarele vizuale precum (a se vedea Technical brochure CIGRE 732 / 2018 - Advanced utility data management and analytics for improved operation situational awareness of epu operations (Joint working group D2 / C2.41):

- **conturarea culorilor;**
- **bule și conuri 2-D și 3-D;**
- **animație;**
- **reprezentare geo-spațială;**
- **profiluri de afișare și vizualizări integrate** ale sistemului.

Noile tendințe de vizualizare în camerele de comandă / supraveghere se bazează pe conceptul de spațiu și timp integrat.

Conceptul de spațiu și timp integrat care este destinat să ajute operatorii de rețea să evalueze situațiile curente în mod static, să înțeleagă și să vizualizeze condițiile în evoluție într-un sistem energetic și să se pregătească mai bine pentru implementarea de acțiuni de control eficiente.

În termeni generali, **instrumentele de spațiu-timp integrate includ trei funcții principale:**

- **conștientizarea situațională** la prima vedere;
- **proiecția (predicția) stării viitoare;**
- **recomandări pentru operatori.**

2. Scopurile și beneficiile înființării Centrelor de sănătate a activelor

Scopurile definite la înființarea Centrelor de Sănătate a Activelor (Asset Health Center / AHC):

- prevenirea defecțiunilor;
- optimizarea proceselor de operare, supraveghere și mentenanță;
- sprijinirea deciziilor privind prioritizarea reînnoirii activelor;
- acordare atenție sporită (supraveghere intensă) activelor aflate în ultima perioada de viață;
- determinarea indicelui de sănătate;
- determinarea indicelui de risc;
- determinarea duratei de viață rămasă;
- prioritizarea riscurilor;
- conștientizarea situației / stării rețelei-activelor (situational awareness).

Beneficiile unei soluții de management al performanței activelor (Asset Performance Management / APM):

- reduce timpii de întrerupere neplanificată și crește disponibilitatea elementelor de rețea;
- activele și sistemele critice sunt monitorizate și protejate de amenințările emergente;



- reduce reparațiile de urgență costisitoare prin detectarea timpurie a problemelor, transformând timpul de oprire neplanificat în perioadele de oprire planificate;
- reduce mentenanța preventivă de rutină (deseori inutilă - ceea ce introduce și riscul și scade disponibilitatea);
- asigură planuri de mentenanță mai eficiente și proactive bazate pe condiții și pe riscuri;
- protejează sănătatea și siguranța angajaților și a mediului prin reducerea incidentelor legate de active;
- îmbunătățește productivitatea forței de muncă prin acordarea de prioritate mentenanței bazate pe risc și cost;
- menține expertiza tehnică (competențe tehnice specializate) la un nivel ridicat;
- oferă un mod standard de a conecta active, date și personal;
- asigură interfețe bine proiectate și dezvoltate pentru o experiență superioară a utilizatorului;
- asigură scalabilitate dinamică pentru a satisface nevoile de creștere;
- asigură fiabilitate sporită a elementelor de rețea prin identificarea, prioritizarea și soluționarea riscurilor înainte de a se materializa.

În acord cu cerințele standardelor în domeniul managementului activelor (ISO 55000: 2014), **beneficiile obținute în administrarea activelor includ:**

- performanță financiară îmbunătățită;
- decizii informate privind investițiile în active;
- risc gestionat;
- îmbunătățirea serviciilor și a rezultatelor;
- responsabilitate socială demonstrată;
- conformare la reglementările referitoare la mentenanță și investiții;
- reputație sporită;
- sustenabilitate organizațională îmbunătățită;
- eficiență îmbunătățită;
- o mai bună transparență a deciziilor în planificarea acțiunilor referitoare la active.

Soluțiile APM materializate și prin Centre de sănătate a activelor pot contribui la:

- contextualizarea performanței portofoliului de active;
- integrarea datelor din zona operațională cu zona informațională (OT&IT);
- prevenirea opririlor neplanificate;
- îmbunătățirea disponibilității activelor;
- detectarea și diagnosticarea evenimentelor apărute;
- creșterea vizibilității stării activelor;
- îmbunătățirea vizibilității proceselor de management al activelor pentru o mai bună luare a deciziilor utilizând tablourile de bord specifice.

2.1 Dezvoltarea conceptului de “Centru de Sănătate a Activelor”

Centrul de sănătate a activelor este o soluție concepută pentru a oferi informații despre sănătatea și performanța activelor pentru a preveni defecțiunile critice, optimizând în același timp costurile ciclului de viață al activelor. Soluția permite operatorilor de rețele electrice să își utilizeze datele online și offline pentru a implementa abordări mai inteligente în gestionarea activelor, bazate pe riscuri și stare, în aliniere cu standardele industriei (ISO 55000 și PAS 55).

Centrul de Sănătate a Activelor este o soluție necesară operatorilor de rețea care **va permite să:**

- administreze în mod proactiv sănătatea activelor;

- abordeze eficient riscurile identificate:
 - identificarea timpurie a condițiilor de schimbare și degradare a condiției tehnice;
 - evidențierea activelor cheie care sunt în pericol și urmărirea finalizării acțiunilor importante din sistemul de management al activelor (APM);
 - utilizarea de instrumente pentru soluționarea riscurilor apărute înainte de a se materializa;
- asigure suportul necesar deciziilor referitoare la prioritizarea acțiunilor de mentenanță;
- elaboreze scenarii predictive de tipul „când + dacă” (“when + what if”);
- colecteze datele prin interfețe standard și sigure;
- interpreteze datele disponibile pentru a oferi informații noi în baza modelelor de active încorporate;
- utilizeze algoritmi de prioritizare privind înlocuirea activelor;
- sprijine deciziile operaționale și strategice în procesul de planificare a capitalului.

2.2 Nivelul de performanță setat la nivel internațional pentru succesul implementării unui Centru de Sănătate a Activelor (CSA)

La nivel internațional s-a ajuns la un numitor comun privind maturitatea unor soluții de management al activelor care să includă și Centrele de Sănătate a Activelor. **Soluțiile CSA implementate:**

- **au ca fundament:**
 - **standarde de referință în domeniul managementul activelor și Smart Grid;**
 - **module specifice zonei operaționale cât și celei manageriale** (a se vedea **figura 2**);
- utilizează tehnologiile OT&IT de ultimă generație;
- interoperabilizează și integrează sisteme și date într-un mod eficient;
- oferă răspunsuri la întrebări cheie referitoare la nivelul situațiilor de alertă (a se vedea **figura 3**).

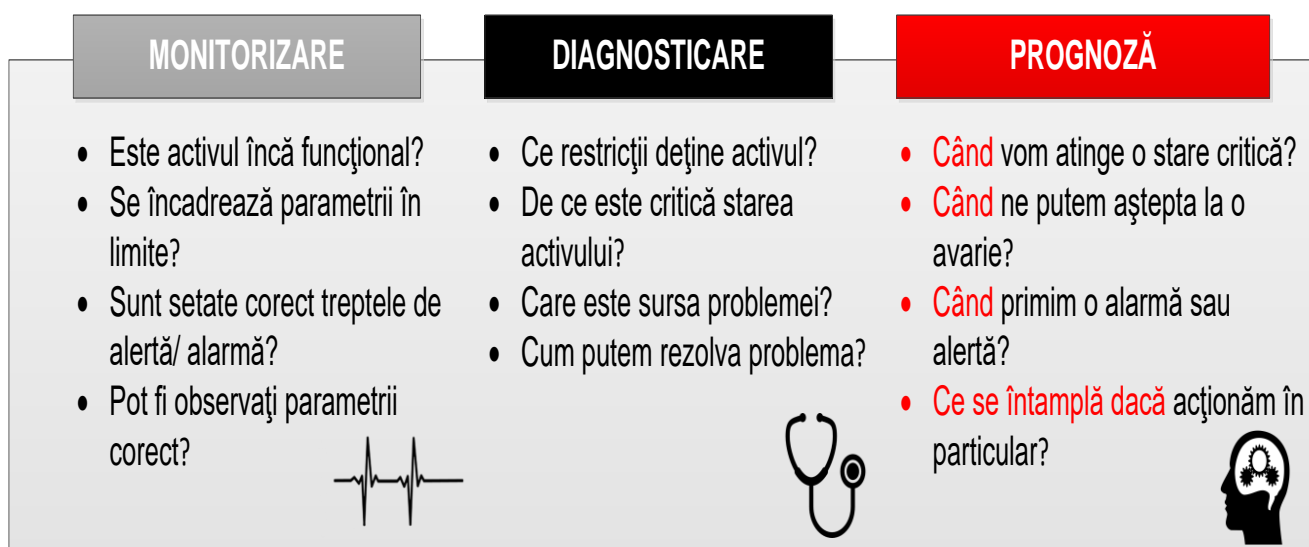


Figura 2 – Model de buna practică privind structura modulară a unui CSA

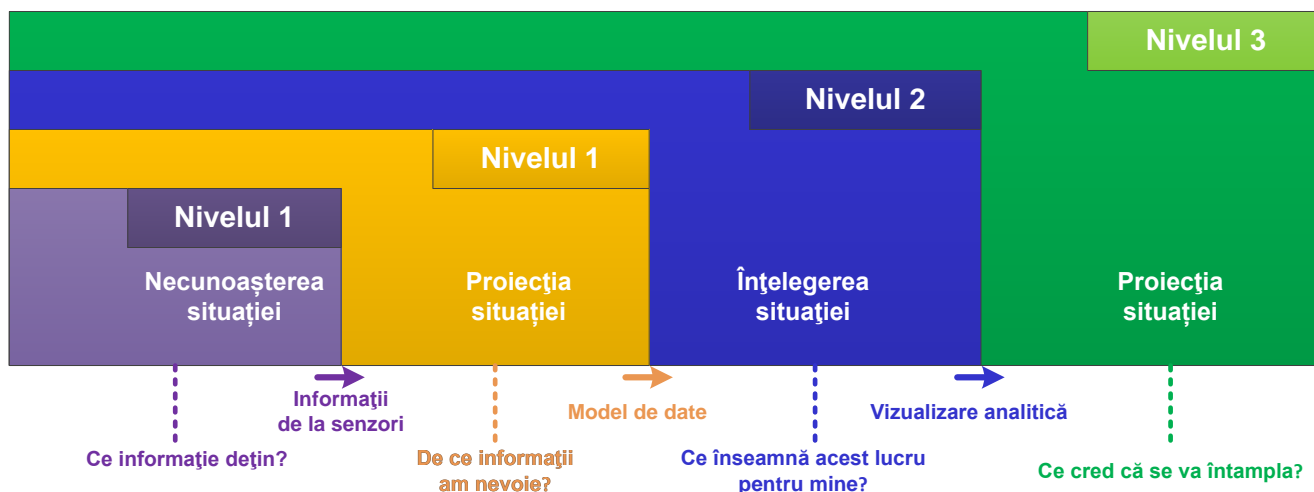


Figura 3 – Nivelurile de conștientizare a situației

3. Concept CNTEE Transelectrica SA (TEL) - “Centru de Sănătate a Activelor RET”

Ideea implementării conceptului „Centrul de Sănătate a Activelor RET” în cadrul Companiei s-a născut odată cu:

- **dezvoltarea viziunii Companiei** privind dezvoltarea rețelei:
 - Politica în domeniul Smart Grid;
 - Strategia în domeniul Cercetării și Inovării;
 - Programul de transformare digitală;
- **integrarea elementelor de viziune și politică** (ex. Politica în domeniul Smart GRID + politicile 1, 2 și 3 în domeniul digitalizării activelor) în cadrul Planului de dezvoltare a RET;
- **definirea și validarea proiectelor pilot sau a proiectelor de infrastructură IT&OT** care susțin digitalizarea:
 - proiect pilot – stație digitală Alba Iulia;
 - proiecte de monitorizare a condiției tehnice pentru unități trafo și linii electrice;
 - proiecte IT la nivel organizațional (ex: soluții GIS, OMS, asset management, e-learning etc.).

3.1 Arhitectura “Centrului de Sănătate a Activelor RET”

În acord cu arhitecturile țintă ale Companiei în domeniul Smart Grid și Management al Activelor, **arhitectura țintă pentru implementarea Centrului de Sănătate a Activelor** este prezentată în cadrul **Anexei 1**.

Principalele caracteristici specifice ale arhitecturii țintă sunt:

- **este aplicată metodologia** de elaborare a arhitecturilor **Smart Grid** aprobată în Companie;
- **evidențiază blocurile** (sisteme, clienți, interfețe, funcții etc.) care vor funcționa interoperabil;
- **stabilește accesul la resursele soluției** pentru entitățile organizatorice ale Companiei care au roluri și responsabilități distincte:
 - roluri de administrator integrat pentru soluția Centrului;
 - operator de sistem;
 - operator de rețea (sucursale de transport și executiv; personal de mentenanță);
 - operator de metering;



- acces securizat și partajat la resursele soluției;
- acces web securizat pentru „factorii decidenți”.
- **asigură convergența cu arhitecturile țintă elaborate pentru alte sisteme și concepte:**
 - sistemul de management al întreruperilor (OMS);
 - sistemul de date geospațiale (GIS);
 - sistemele de monitorizare a activelor (ex: din cadrul stațiilor și linii electrice);
 - sistemele de la nivel organizațional (ex: ERP, mesagerie, videoconferință, HR, AM, CM etc).

3.2 Capabilitățile dezvoltate odată cu implementarea Centrului de Sănătate a Activelor RET

Cunoașterea funcționării în parametri a portofoliului de active RET este necesară în toate etapele de viață a acestora:

- proiectare;
- producție;
- inginerie;
- sesiuni testare (FAT, SAT);
- mentenanță;
- perioada de garanție și post garanție.

Înființarea și dotarea “Centrului de Sănătate a Activelor RET” se va face pe un interval de până la 10 ani cu următoarele etape de implementare:

● etapa 1 – proiect stație digitală Alba Iulia (2020-2024):

- **Capabilități zona operațională** prin implementarea Conceptelor TEL:
 - “Indice de Sănătate”;
 - “Indice de risc”;
 - APM dedicat stației digitale;
 - E-learning;
 - clădire inteligentă;
 - laborator de testare și validare tehnologii digitale etc;
- **Capabilități zona organizațională:**
 - Interfațare / integrare cu sistemele care asigură date pentru implementarea Sistemului de Management al Performanței Activelor (Asset Performance Management – APM);
 - Integrare / interfață cu aplicațiile software existente (ex. InfoLEA și InfoStații; registrul electronic, ERP etc.).

● etapa 2 – proiecte de modernizare active RET (2020- 2028):

- **proiecte care susțin performanța:**
 - Operatorului de sistem (DEN);
 - Operatorului de măsurare (OMEPA);
 - Operatorului de transport TEL ca membru în cadrul ENTSO-E;
- **proiecte care introduc tehnologii în cadrul:**
 - **Programului de Transformare Digitală** (ex. Sistemul de Informații Spațiale – GIS, Sistemul de Management Active, Sistemul de Management al Întreruperilor - OMS etc.);
 - **Programului de monitorizare a condițiilor tehnice** (ex. Sisteme de monitorizare Trafo, LEA etc.);
 - **Programului de dezvoltare RET 2018-2027.**

3.3. Metodologie de operaționalizare a conceptului “Centrul de Sănătate a Activelor RET”

Metodologia de operaționalizare a conceptului “Centrul de Sănătate a Activelor RET” va urmări îndeplinirea următoarelor obiective:

- Centrul de Sănătate va fi înființat odată cu implementarea proiectului pilot „Stație digitală Alba Iulia”;
- blocurile din cadrul arhitecturii țintă vor fi dezvoltate conform propriilor specificații / metodologii / concepte aprobate în cadrul Companiei (ex. familia de Politici privind digitalizarea activelor, NTI subsisteme de monitorizare a activelor, politica Smart Grid și Strategia Cercetare Inovare etc.);
- elaboratorul documentațiilor de proiectare vor respecta conceptul prezentat mai jos.

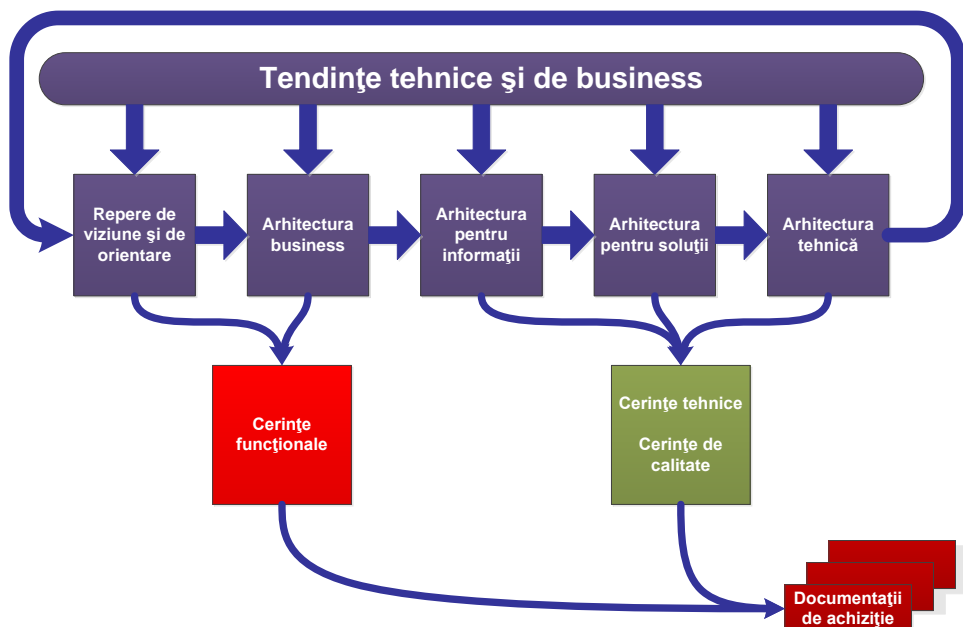


Figura 4 – Conceptul de elaborare a documentațiilor de proiectare

În vederea implementării “Centrului de Sănătate a Activelor RET” (CSA) în cadrul Companiei, este necesar să fie implementate module specializate în acord cu:

- arhitectura țintă specifică Centrului (**Anexa 1**);
- elemente de bună practică în implementarea unui Centru de Sănătate a Activelor (**Anexa 2**);
- caracteristicile țintă specifice modulelor (**Anexa 3**).

Cerințele specifice solicitate prestatorilor de servicii de proiectare și implementare sunt:

- respectarea principiilor de valoare (cap. A2) și elementelor de bună practică stabilite în conceptul CSA TEL (Anexa 1+Anexa 2+ Anexa 3);
- actualizarea și implementarea arhitecturii țintă pentru CSA (Anexa 1);
- detalierea modulelor și funcțiilor specifice arhitecturii țintă pentru CSA (Anexa 1);
- crearea infrastructurii necesară pentru implementarea de:
 - echipamente, dispozitive, sisteme specifice funcționării ca CSA;
 - softuri specifice unui CSA;
- amenajări necesare înființării CSA (ex. construcții, utilități etc.);
- actualizarea și implementarea caracteristicilor țintă specifice CSA (**Anexa 3**);



**Politica Tehnică privind digitalizarea activelor în cadrul
inițiativelor de modernizare din cadrul CNTEE Transelectrica SA
– partea a IV-a –
Concept „Centrul de Sănătate a Activelor RET”**

Pagina

16 din 16

Revizia 0

- elaborarea arhitecturilor hardware&software (HW&SW) în acord cu arhitecturile de referință Smart Grid TEL și a soluției din cadrul proiectului de stație digitală;
- elaborarea soluției de securitate informatică (cyber security);
- proiectarea și implementarea interfețelor cu sistemele și platformele cu care se fac schimburi de informații;
- cerințe privind testarea performanțelor CSA;
- **dimensionarea CSA va urmări aspecte referitoare la:**
 - interfețe de import / acces / transfer / etc.;
 - capabilitățile de procesare a datelor;
 - soluția de stocare;
 - cerințele celorlalte echipamente;
 - licențe software;
 - funcționalități software;
 - standardele din industrie;
 - nr. clienți / nr. clienți concurenți.

4. Documente de referință

Documente de natură strategică:

- Planul de dezvoltare al RET (2018-2027);
- Strategia Companiei în domeniul managementului activelor;
- Strategia Companiei în domeniul Cercetării și Inovării (2018-2027);
- Politica Companiei în domeniul Smart Grid (2018-2027);
- Politica Companiei în domeniul mentenanței (2016-2025)
- Programul de transformare digitală a Companiei;
- Strategia Companiei în domeniul resurselor umane.

Documente de natură tactică:

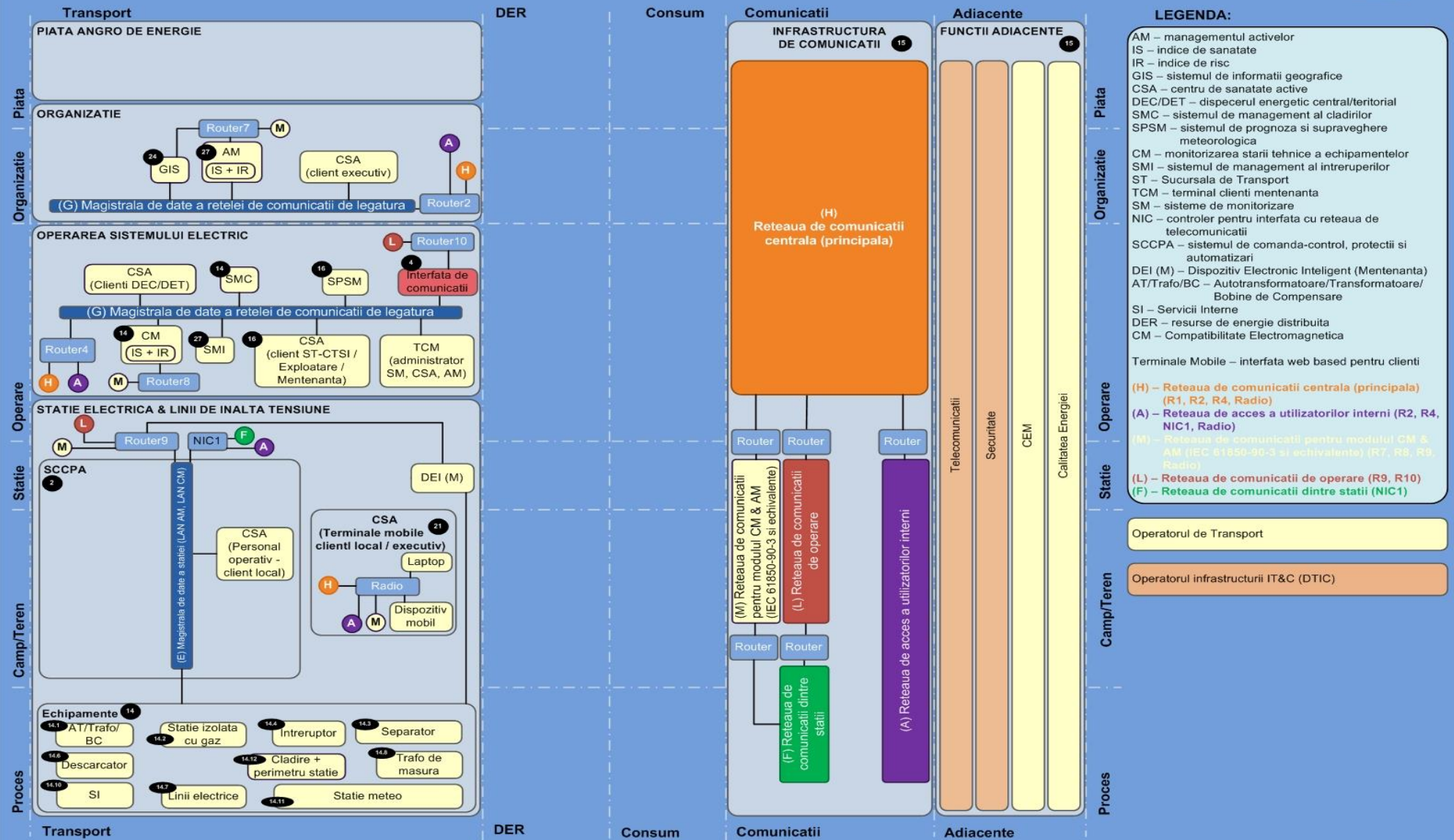
- Politica tehnica privind digitalizarea activelor în cadrul inițiativelor de modernizare din cadrul CNTEE TRANSELECTRICA SA” partea I, a II – a și a III– a (nr. 25127 / 18.06.2018, nr. 34782 / 20.08.2019, nr. 43224 / 30.10.2019);
- Tema de Proiectare si Caietul de Sarcini ”Retehnologizare stația 220/110/20 kV Alba Iulia” (Aviz CTES nr. 118 / 2018 și aviz CTES nr. 132 / 2019);
- Standardele de management al activelor (ISO 55 000 / 2014, PAS 55, ISO 31000);
- Technical brochure CIGRE 422 / 2010 - Transmission Asset Risk Management - Working Group C1.16;
- Technical brochure CIGRE 541 / 2013 - Asset Management Decision Making using different Risk Assessment Methodologies - Working Group C1.25;
- Technical brochure CIGRE 732 / 2018 - Advanced utility data management and analytics for improved operation situational awareness of epu operations (Joint working group D2 / C2.41);

Documente de natură operațională:

- ABB’s Asset Health Center;
- GE’s Asset Performance Management;
- IBM’s Maximo Asset Management Platform;
- Oracle’s Work and Asset Management;
- SAP Intelligent Asset Management;
- Siemens’ Reliability Centered Asset Management.

Arhitectura tinta "Centru de Sanatate al Activelor RET" CNTEE Transelectrica SA

Anexa 1



Elemente de bună practică în implementarea unui Centru de Sănătate a Activelor (CSA)

Abordare generală

- **Identificarea surselor de date**

Există un număr tot mai mare de surse de date în sistemele de energie electrică care apar din modernizarea rețelei și din investiții în rețeaua inteligentă. Pentru a examina aplicațiile de analiză a datelor și cele mai bune soluții de implementat, este esențial să înțelegem caracteristicile și disponibilitatea unor astfel de volume mari de date.

- **Aplicare modele de date și integrare**

Modelele de date bine definite bazate pe standarde sunt esențiale pentru a susține aplicații avansate, analize și vizualizări utilizate în operațiunile de rețea. Acestea includ necesitatea unor modele de date precise, proceduri pentru asigurarea integrității datelor și disponibilitatea datelor corecte în formatul potrivit. **Interoperabilitatea datelor** a fost una dintre principalele provocări pentru implementarea analizelor de date care utilizează mai multe surse de date. Va fi de o importanță din ce în ce mai mare de partajare a datelor între părți, iar această abordare comună este vitală pentru a se asigura că aceasta poate avea loc eficient.

- **Îmbunătățirea calității și validării datelor**

Calitatea generală a datelor utilizate în aplicațiile de analiză are un impact semnificativ asupra exactității și încrederii rezultatului. Este esențial să se implementeze procese de evaluare și îmbunătățire a calității pentru a se asigura că datele utilizate în diferitele aplicații îndeplinesc standardele minime de calitate a **datelor pentru a garanta rezultate semnificative**.

- **Identificarea cazurilor de utilizare a datelor**

Primul pas este definirea aplicațiilor pentru cazurile de utilizare. Instrumentele pentru asistența operațională care pot beneficia de analize avansate nu sunt doar instrumente care trebuie utilizate de operatorii de sistem din camera de control, ci și aplicații pentru ingineri care susțin diverse procese legate de operațiuni, cum ar fi analiza de contingență, planificarea și gestionarea întreruperilor, prognoza de încărcare și regenerabilă, protecție, managementul modelelor, calculul calificării componentelor, serviciul de conformitate și studii operaționale speciale. Din punct de vedere tehnic, aplicațiile pot fi decise în funcție de nevoile și preferințele specifice. Cu toate acestea, decizia finală poate necesita luarea în considerare a mai multor alți factori, cum ar fi alinierea la strategia generală de analiză a datelor și a foii de parcurs a întreprinderii.

- **Identificarea tehnicilor avansate de analiză a datelor**

O suită de tehnici de analiză a datelor poate fi utilizată pentru diferite aplicații pentru a sprijini operațiunile sistemului. Analiza datelor poate dezvălui tipare, prezice rezultatele potențiale și recomandă decizii adecvate. În combinație cu vizualizarea, tehnicile de analiză a datelor pot fi utilizate eficient pentru a îmbunătăți conștientizarea situațională a operatorilor. Algoritmii de analiză pot fi, de asemenea, folosiți pentru a examina datele brute ale evenimentului pentru a furniza o analiză descriptivă a evenimentului. Înțelegerea teoriei care stă la baza instrumentelor de analiză, utilizările lor comune și potențiale, precum și avantajele și provocările de implementare este esențială pentru a selecta tehnicile care se potrivesc cel mai bine problemei.

1. Totul începe cu date

Colectare, structurare și securizare date.

2. Analiza cauzelor defecțiunilor și recunoașterea modelului de eșec (defect)

Odată ce toate datele sunt integrate și calitatea este suficientă (de obicei testată printr-o evaluare a fezabilității), se realizează o analiză a cauzelor principale (FMEA) și recunoașterea modelului de eșec pentru a înțelege comportamentul trecut, aceasta fiind o analiză a datelor istorice pentru a crea informații despre comportamentul de eșec al activelor.

3. Modelare predictivă și statistică

După ce se analizează datele istorice și se înțeleg cauzele defecțiunilor, modelele predictive și statistice creează cunoștințe, date și informații prin prezicerea viitorului în ceea ce privește sănătatea activelor, respectiv pentru a calcula probabilitatea de defect, durata de viață rămasă într-un anumit interval de timp.

4. Indicele de sănătate al activelor

Datele, informațiile și cunoștințele obținute sunt transformate în decizii prin stabilirea unui indice de sănătate a activelor (AHI). Pe baza acestui AHI, se pot genera alarme și se pot determina planuri de mentenanță sau de modernizare.

5. Integrarea deciziilor în planuri de acțiuni și ordine de lucru

Faza finală se referă la integrarea deciziilor luate în acțiuni și comenzi de lucru și astfel, integrarea abordării în procesele reale de afaceri ale organizației. Acest lucru are un impact direct asupra modelului de operare actual și gestionării schimbărilor.

Strategia APM va permite să:

- identificăm defecțiunile potențiale ale activelor individuale și ale sistemelor întregi, reducând astfel timpii de intrerupere neplanificată;
- efectuăm activități de întreținere, inspecție optime, echilibrând în mod eficient riscurile și costurile;
- implementăm strategii bazate pe analize de risc, analize predictive, indicatori de sănătate, politici și analize de fiabilitate;
- obținem o productivitate îmbunătățită în activitatea de management al activelor.
- fie identificate situații în care un activ funcționează la un nivel de performanță scăzut, să fie identificate cauzele, și oferite soluții de îmbunătățire a performanței activului.

Factori critici de succes în implementarea CSA

Inițiativele APM de succes necesită componente esențiale care lucrează la unison:

1. Implementarea unei soluții integrate asupra sănătății activelor

Soluțiile din categoria „Best in class” combină atât date IT (ex: date istorice) cât și date OT (cum ar fi datele senzorilor de la echipamente) pentru a crea o vedere completă a stării de sănătate a activelor. Această viziune holistică a datelor în timp real, alarme, evenimente și alte date operaționale, va oferi organizației o imagine clară a performanței activelor și o sursă unică de adevăr care, la rândul său, duce la o mai bună luare a deciziilor în zona operațională și cea de top management.

2. Utilizarea de tehnologii avansate și modele „digital twin”

APM poate folosi tehnologii avansate, precum simularea virtuală a echipamentelor, inteligența artificială, șamd pentru a detecta tendințe în funcționarea activelor și probabilitatea producerii unor incidente. Aceste tehnici analitice ajută compania să treacă de la mentenanța bazată pe timp la strategii bazate pe condiție, care elimină activitățile de mentenanță prestate când nu este necesar și îmbunătățesc fiabilitatea echipamentelor.

3. Asigurarea unui volum suficient de mare de date

Inteligența artificială funcționează pe bază de „învățare”; pentru a asigura precizia predicțiilor, este nevoie ca sistemele să aibă un număr mare de cazuri analizate, și ulterior, de informație disponibilă. În acest sens, este necesară „sensorizarea” echipamentelor, asigurarea unui flux continuu de date de la echipamente la sistem, și integrarea cu celelalte sisteme care au funcții de monitorizare a activelor.

4. Asigurarea respectării cerințelor de reglementare în continuă extindere

APM ajută la asigurarea conformității activului prin monitorizarea schimbării condițiilor de risc. Soluțiile care acceptă metodologii acceptate și dovedite la nivel mondial, cum ar fi inspecția bazată pe riscuri, ajută la prioritizarea locurilor în care ar trebui să se efectueze inspecțiile și reduc la minimum șansele de incidente umane și de securitate la active.

5. Implementarea instrumentelor de dezvoltare a strategiei de mentenanță pentru a ajuta compania să înțeleagă fiabilitatea, riscurile și schimbările de costuri ale diferitelor abordări de mentenanță

Un cadru robust de strategii și politici în domeniul mentenanței și operării rețelei poate ajuta organizația să înțeleagă efectele diferitelor moduri de defectare a echipamentelor și modul în care planurile lor de mentenanță se adaptează nevoilor reale. Cu aceste cunoștințe, organizația va fi capabilă să elimine mentenanța excedentară bazată pe timp și să acorde prioritate eforturilor asupra echipamentelor și defecțiunilor care vor avea cel mai mare impact asupra riscurilor. Acestea trebuie concretizate în Proceduri Operaționale (PO) și Instrucțiuni de Lucru (IL), astfel încât activitățile de management al activelor să fie normate în conformitate cu prevederile standardelor în domeniu.

6. Instruirea personalului

Atât la nivel metodologic, cât și la nivel tehnologic, este nevoie de instruire, astfel încât angajații să aibă o înțelegere bună a conceptelor, a rolului fiecăruia, și a instrumentelor disponibile.

Metodologie specifică de implementare APM / CSA

Metodologia cu opt etape (Concept KPMG)

Un proces eficient de management al activelor ar trebui să includă următorii opt pași:

- 1) Înțelegeți complet nivelurile serviciilor angajate de organizație**, precum și performanțele actuale și proiectate față de aceste niveluri de servicii.
- 2) Menținerea unei înregistrări sistematice a activelor individuale** (un inventar) – ex: costul de achiziție, durata de serviciu originală, durata de viață utilă, starea fizică, consecvența reparației și întreținerea, criticitatea performanței sistemului (adică un singur punct de eșec este mai critic decât un activ cu redundanță încorporat).
- 3) Efectuarea unei evaluări probabilistice bazate pe timp de sănătate a activelor (AHA)**, utilizând curbe de fiabilitate specifice clasei de activ (adică curbe P-F), pentru a determina tendințele de sănătate a activelor bazate pe scenarii de investiții nerestricționate și constrânse. Această etapă oferă

factorilor de decizie nivelul investițiilor necesare pentru a reduce nivelul riscurilor reziduale la niveluri acceptabile. Utilizarea indicilor de sănătate a activelor (AHI) care se situează într-o manieră normalizată și sistematică asupra sănătății activelor, este esențială pentru a asigura comparabilitatea și metricele adecvate pentru analiză.

4) **Dezvoltarea unui registru de proiecte pentru proiecte și / sau programe de întreținere și capital** (modernizare și înlocuire), pe baza tendințelor de sănătate a activelor și a costurilor de înlocuire proiectate care să asigure îndeplinirea nivelurilor de servicii.

5) **Prioritizarea proiectelor prin aplicarea unui instrument de alocare a capitalului bazat pe risc-beneficii** pentru a asigura coerența.

6) **Rafinarea estimării costurilor de întreținere (Opex) și proiecte de capital (Capex)** pentru fiecare proiect prioritar.

7) **Efectuarea modelării financiare și a analizei de sensibilitate pentru a compara diferite niveluri de intervenție și calcularea costurilor ciclului de viață** asociate fiecărui nivel de intervenție.

8) **Redactarea unui plan de investiții de active** care descrie obiectivele de mentenanță și proiecte de capital propuse, planificarea și costul pentru scenariul preferat, precum și cerințele fluxului de numerar în viitor.

Măsuri administrative necesare implementării unui APM / CSA

Dezvoltarea unei entități organizatorice responsabile cu managementul activelor

Ar trebui să se înființeze un „Birou de management al activelor” care să furnizeze un plan puternic de investiții care să conducă la economii reale de costuri și care să poată fi comunicat în mod eficient deținătorilor de interese și autorității de reglementare.

Entitatea nou creată ar trebui să fie alcătuită dintr-un mix de specialiști în inginerie, construcții, finanțe și specialiști în modelarea riscurilor și a statisticilor, care lucrează împreună pentru a realiza etapele descrise mai sus. Este important să se permită biroului să mențină nivelul necesar de independență față de echipele operațiunilor pentru a se asigura că datele, ipotezele și rezultatele sunt imparțiale.

Alte surse cheie tipice de informații despre activ în utilitate sunt:

- sistemul Enterprise Resource Planning (ERP);
- sistemul de informații geospatiale (GIS);
- sistemul de gestionare a energiei în timp real (EMS);
- sistemele de metering;
- sistemele de monitorizare la activele critice.

Nivelurile de maturitate în managementul activelor

Abordările managementului activelor variază din punct de vedere al tehnologiilor implementate. Fiecare metodă detaliată mai jos este viabilă, depinzând de nevoile specific ale organizației și de criticitatea și riscul asociat cu fiecare activ; o soluție APM matură va implementa toate nivelurile.

1. Mentenanță corectivă

Caracterizată de lipsa planificării în efectuarea mentenanței. Aceasta de obicei are loc atunci când apar defecțiuni sau probleme severe de performanță din cauza vârstei, utilizării îndelungate, sau excesive a unui activ.

2. Mentenanță preventivă

Caracterizată pe programare în timp a mentenanței, și condusă de practici ingineresti sau cerințe de reglementare. Din moment ce nu este bazată pe condiția activelor, poate exista cazul în care să nu fie necesară sau chiar să impacteze costul operațiunilor.

3. Mentenanță bazată pe condiție

Se efectuează doar atunci când sănătatea echipamentului indică necesitatea mentenanței. Beneficiile includ implementarea soluțiilor numai atunci când și unde sunt necesare, minimizând inventarul de piese și încetinirea productivității. Totuși, este la bază o mentenanță de tip corectiv și poate duce la avarii catastrofale.

4. Mentenanță predictivă

Poate preveni și elimina avarii neașteptate prin calculul sănătății activului utilizând analize date de machine learning avansate, capabile să detecteze eventualele schimbări de sănătate a activului. Necesită monitorizare neîntreruptă a echipamentului de-a lungul spectrului măsurătorilor.

5. Mentenanță și operațiuni prescriptive

Definește și prescrie acțiuni necesare a fi efectuate de către membrii echipei, abilitați în acest rol, să ajusteze parametrii operaționali. Acest pas ia în considerare relația dintre proces, condiții de lucru și active.

6. Excelență colaborativă

Introduce o colaborare între mentenanță/ operațiuni/ personal responsabil cu aprovizionare și siguranță/ sănătate/ personal responsabil de mediu să acționeze ca și "o singură echipă". Adaptabilitatea și flexibilitatea ridicată reprezintă atributele acestei etape, ducând la o prevenție ridicată împotriva avariilor catastrofice.

Figura 5 – Nivelurile de maturitate ale managementului activelor

Practica largă de management al activelor poate fi împărțită în 3 funcții separate (așa cum se arată în figura 3-1, care a fost elaborată din informațiile din CIGRE TB 422 [7] și CIGRE TB 597 [8].

Funcțiile cheie includ:

- **Proprietarul activului**, care stabilește un obiectiv pentru îmbunătățirea valorii întregii companii;
- **Furnizorul de servicii**, care furnizează funcții operaționale la fața locului / distanță, precum colectarea datelor și mentenanța activelor;
- **Managerul de active**, care joacă rolul de unificare a acestor 2 grupuri.

Pe baza unei analize a CIGRE TB 541 [9], **managementul activelor poate fi clasificat** după cum urmează:

- evaluarea condițiilor și monitorizarea activelor;
- probleme despre sfârșitul duratei de viață;
- managementul deciziei activelor și gestionarea riscurilor;
- dezvoltarea rețelei;
- procese de mentenanță și luarea deciziilor;
- colectarea de date și informații despre activ.

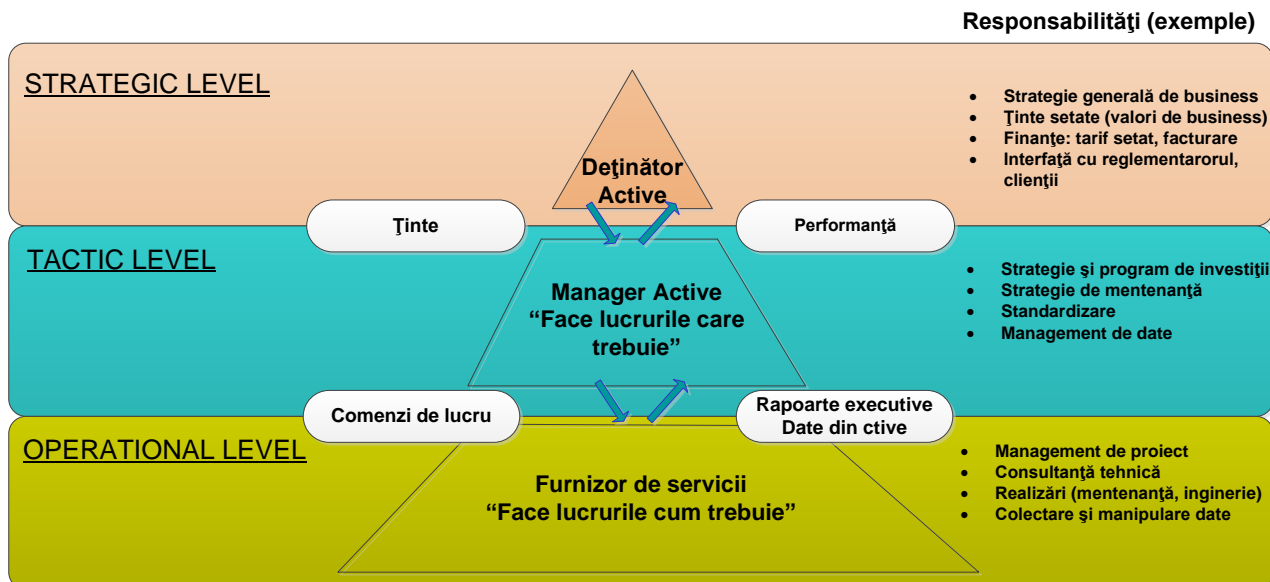


Figura 6 – Schimbul de funcții și informații în cadrul managementului activelor

Buna practică de management a activelor poate fi descrisă mai jos:

- construirea și exploatarea echipamentului;
- pregătirea bazei de date a echipamentului;
- inspectarea / diagnosticarea echipamentului;
- neconformitatea / incidentul care se produce;
- investigarea cauzei incidentului și cercetarea modului de deteriorare;
- pregătirea bazei de date referitoare la incidente;
- formularea planurilor de acțiune ținând seama de durata de viață de serviciu a echipamentului;
- efectuarea analizelor comparative ale măsurilor propuse și luarea deciziilor, luând în considerare orice limitare a condițiilor financiare.

Formularea planurilor de contingență

Atunci când este identificată o problemă la active, următorul pas este determinarea contramăsurilor care vor fi aplicate pentru gestionarea situației. Contramăsurile posibile ar putea include:

- suplimentarea echipamentului;
- îmbunătățirea performanțelor echipamentelor;
- actualizarea (înlocuirea) echipamentului;
- înlocuirea parțială, reabilitarea sau repararea echipamentelor;
- schimbarea / adăugarea unei metode de operare;
- schimbarea / adăugarea unei proceduri de întreținere;
- furnizarea de piese de schimb;
- nimic (se acceptă riscul).

Costul ciclului de viață și analiza economică

După ce s-au stabilit strategiile de întreținere posibile și durata de viață estimată a unui anumit activ, un pas cheie următor este determinarea costului pe termen lung al diferitelor strategii de mentenanță.

Există deja o serie de **standarde internaționale legate de analiza și costul ciclului de viață**:

- Seria ISO 14040 privind evaluarea ciclului de viață, de exemplu, ISO 14040, Managementul mediului - Evaluarea ciclului de viață - Principii și cadru;
- IEC 60300-3-3, Gestionarea dependenței - Partea 3-3: Ghid de aplicare – Costul ciclului de viață

Înregistrare date despre incidente și defecțiuni la active

Înregistrarea echipamentelor și a datelor despre accidente pot permite, de asemenea, forme de analiză specifice, cum ar fi înțelegerea tipului și frecvenței anomaliilor care apar la echipamente de la

diverși furnizori sau modele de echipamente și alcătuirea unor planuri proactive de întreținere bazate pe date istorice cuprinzătoare.

Analiza și prioritizarea riscurilor

Una dintre cele mai importante și provocatoare sarcini în managementul activelor este evaluarea riscului și prioritizarea diferitelor opțiuni de gestionare a activelor.

Analiza riscurilor

Cea mai comună abordare a managementului riscului este utilizarea unei matrice de risc pentru a analiza implicațiile unui anumit risc. O matrice de risc este compusă în general dintr-o axă care exprimă „impactul” (uneori, de asemenea, denumită semnificație, criticitate sau gravitate) și o altă axă care exprimă „frecvența apariției”.

Matricea riscului (analiza frecvenței)

La fel ca în cazul analizei de impact, se utilizează o varietate de factori atunci când se ia în considerare frecvența probabilă a unui eveniment. În mod obișnuit, frecvența este descrisă ca „o dată pe un anumit număr de ani” sau ca „probabilitatea să apară în anul următor”, după caz. Unele dintre aceste matrici consideră, de asemenea, incidente foarte rare. Ca și în cazul analizei impactului, ceea ce este considerat un nivel acceptabil de frecvență pentru un anumit eșec variază dramatic în organizații și ar fi inadecvat ca standardele să specifice acest lucru. Cu toate acestea, standardele ar putea specifica o serie de categorii, de la minim (un număr relativ mare de apariții) la cele mai bune practici (un număr relativ redus de apariții).

Indicele de sănătate

Atunci când se ia în considerare gama de echipamente în diferite stadii de sănătate sau pregătire operațională, o provocare esențială pentru un administrator de active este să acorde prioritate diferitelor contramăsuri disponibile cu privire la echipamentele care necesită atenție. Pe lângă utilizarea matricelor de risc, o abordare promițătoare a acestei provocări este utilizarea unui indice de sănătate.

Prioritizare

După ce a efectuat o analiză a riscurilor asociate cu diverse acțiuni (sau inacțiuni) și după ce a evaluat starea relativă de sănătate a echipamentelor din rețea, managerul de active trebuie să încerce apoi să acorde prioritate acțiunilor corespunzătoare. Pentru a da prioritate în rândul mai multor proiecte trebuie să se țină seama de diferiți factori.

Cele mai bune practici și abordări în privința prioritizării

Evenimentele din rețea **prioritizează proiectele** într-o ordine:

- **proiecte considerate obligatorii** (evenimente care afectează siguranța, securitatea rețelei, personalului și bunurilor);
- urmate de **proiecte de investiții**;
- apoi de **proiecte generale de operare și mentenanță** pe baza evaluării riscurilor și a indicilor de sănătate.

Prioritizarea folosind un indice de sănătate

Având în vedere gama de metode de prioritizare posibile, o abordare este să se acorde prioritate pe baza rezultatelor indicelui de sănătate (ex: Capitolul 4, Anexa C din CIGRE TB 541 [9] descrie cazul unei afaceri din rețeaua canadiană care prioritizează diferite contramăsuri prin utilizarea unui indice de sănătate, în care indicele de sănătate este un număr bazat pe analiza vârstei, a defectelor istorice și a impactului datelor de defect, pentru a determina ce echipament este cel mai probabil să se defecteze și când o astfel de defecțiune poate avea un impact semnificativ).

Prioritizarea folosind o matrice de risc

În mod alternativ, o matrice de risc poate fi folosită singură pentru a acorda prioritate între proiecte. (ex. Secțiunea 5.2 din CIGRE TB 541 [9], prezintă cazul unei afaceri din rețeaua olandeză care efectuează prioritizare între mai multe proiecte folosind o matrice de risc. În acest caz, afacerea a evaluat impactul riscului fiecărui proiect (de preferință prin analiză economică, altfel printr-o analiză

calitativă și punctaj numeric ulterior) și probabilitatea de apariție, ponderând valoarea rezultată pentru a da un punctaj de clasament anual.

Decizii ale proprietarului de active

În timp ce o mare parte a managementului activelor se bazează pe aspecte pe termen scurt (cum să gestionăm mentenanța și modernizările pe întreaga rețea), proprietarii de active trebuie să aibă o viziune pe termen lung, în care să ia decizii de investiții care să asigure succesul pe termen lung al afacerii și echilibrarea acestora cu angajamentele și constrângerile de gestionare a activelor pe termen scurt. Capitolul 4 din CIGRE TB 422 [7] oferă o imagine de ansamblu asupra deciziilor tipice ale unui proprietar de activ. Aceasta include în mod obișnuit încercarea de a echilibra randamentul afacerilor cu cerințele de reglementare, luarea de decizii strategice de investiții pe fondul schimbărilor din industrie și tehnologie etc. Având în vedere natura de lungă durată a unei astfel de analize, valorile și criteriile de evaluare utilizate de proprietarii de active sunt importante.

Indicatori de fiabilitate

Una dintre valorile cheie în înțelegerea impactului pe termen lung al unei decizii este modul în care aceasta afectează siguranța și fiabilitatea rețelei de electricitate. Există o varietate de indicatori asociați performanței serviciilor prestate de către Operatorii de rețea, indicatori care pot fi monitorizați și îmbunătățiți printr-un management eficient al activelor (ex. Standardele de performanță a serviciilor de distribuție și transport al energiei electrice).

Opțiuni strategice

Managementul activelor este unul dintre cele mai complexe procese în cadrul deținătorilor de rețele electrice. Performanța activelor și managementul sănătății acestora sunt sarcinile cele mai dificile pentru următoarea generație de tehnologii de management al activelor. În perioada următoare, accentul se va pune pe extinderea programelor de performanță de management al activelor organizației (APM), pentru a include o conectivitate mai mare între instrumentele de management a lucrărilor și activitățile de operare a activelor.

Instrumentele de diagnoză ca rezultat al îmbinării tehnologiei informației (IT) și a tehnologiei operaționale (OT):

- au fost încorporate în platformele de management al activelor;
- au dus la o modelare predictivă îmbunătățită, ceea ce a dus la îmbunătățiri ale instrumentelor de mentenanță bazate pe probabilitatea eșecului și a criticității activelor folosind interpretarea datelor în timp real.

Software-ul aferent platformelor IT / OT integrate:

- a adăugat o altă dimensiune soluțiilor moderne de management al activelor;
- ajută utilizatorii și deținătorii de rețele electrice să facă evaluări de risc referitoare la active, evaluări care pot aduce o mai bună înțelegere a consecinței unei acțiuni sau impactul unor riscuri materializate;
- asigură un bun suport decizional pentru:
 - a face alegeri minuțioase, strategice și solide din punct de vedere fiscal despre activele care trebuie supuse mentenanței sau înlocuite;
 - reducerea costurilor prin optimizarea cheltuielilor de mentenanță și de capital, cheltuind resurse eficient și în cel mai oportun moment;
- sprijină echipele de management general și operațional să ia decizii cu privire la momentul în care un activ trebuie programat pentru mentenanță;
- calculează riscurile care vor fi asociate cu lucrările planificate.

Caracteristicile țintă specifice Centrului de Sănătate al Activelor RET (CSA)

Nr. crt.	Denumire	Caracteristici țintă	Caracteristici garantate	Referință manual/ carte tehnică
1. Condiții generale privind înființarea și dezvoltarea CSA				
1.1	Implementare „Principiile de utilizare și valorificare CSA” (A2)	DA		
1.2	Elemente de bună practică APM și CSA (Anexa 2)	DA		
1.3	Politica TEL în domeniul Smart Grid	DA		
1.4	Politicile TEL în domeniul digitalizării	DA		
1.5	NTI subsisteme de monitorizare active RET	DA		
1.6	Standarde în domeniul managementului activelor și riscului (ISO 55 000 și 31 000)	DA		
1.7	Tema de Proiectare și Caietul de Sarcini ”Retehnologizare stația 220/110/20 kV Alba Iulia”	DA		
1.8	Technical brochure CIGRE 732 / 2018 - Advanced utility data management and analytics for improved operation situational awareness of epu operations (Joint working group D2 / C2.41)	DA		
2. Condiții specifice privind înființarea și dezvoltarea CSA				
2.1	<p>Vor fi integrate / interfațate / utilizate soluțiile implementate în cadrul proiectului pilot Alba Iulia referitoare la:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sistemul de management al întreruperilor (Outage Management System - OMS); • sistemul de informații geografice (Geographic Information System - GIS); • soluția de management al activelor (Asset Performance Management – APM); • soluția de clădire inteligentă (Smart Building); • soluția de E-Learning; • sistemele de monitorizare a condiției tehnice la LEA și echipamentele stației; • sistemul de prognoză meteo; • monitorizarea geografică a echipelor de intervenție; • sistemul pentru informații pentru clienți (Customer Information System); • sistemul de poștă electronică; • sistemul de teleconferință; • sistemul de telefonie și telecomunicație; • sistemul de planificare a resurselor organizaționale (Enterprise Resource Planning - ERP); • soluțiile informatice specifice: <ul style="list-style-type: none"> ○ programelor de lucrări și retrageri din exploatare; ○ incidentelor și evenimentelor accidentale; ○ bazelor de date cu informații 	DA		

	<ul style="list-style-type: none"> ○ referitoare la activele RET; ○ indicilor de sănătate și risc pentru activele RET; ○ infoLEA; ○ infoStații; ○ etc. 			
2.2	Instruirea personalului TEL cu privire la operarea CSA (instruirea clienților tip utilizator)	DA		
2.3	Instruirea personalului TEL cu privire la administrarea resurselor CSA (instruirea clienților tip administrator)	DA		
2.4	Asigurare dotări specifice în locurile de supraveghere și comandă din cadrul executivului și ST (ex: stații de lucru, videowall, mobilier, telefonie etc.)	DA		
2.5	Implementare soluție integrată de securitate informatică	DA		
2.6	Dezvoltare și implementare interfețe web securizate pentru clienți și administratori	DA		