



**SPECIFICAȚIE TEHNICĂ  
DE ACHIZIȚIE PENTRU SUBSISTEMUL DE  
MONITORIZARE AL STATIILOR CU IZOLATIE  
IN AER (AIS)**

Cod: NTI-TEL-E-063-2016-01

Pagina 1 din 12

Revizia: 1

**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ  
NTI-TEL-E- 063-2016-01**

**SPECIFICAȚIE TEHNICĂ DE ACHIZIȚIE  
PENTRU SUBSISTEMUL DE MONITORIZARE AL  
STATIILOR CU IZOLATIE IN AER (AIS)**

*Aprobată prin  
Aviz CTES nr. ....5..... / 2019*

***Drept de proprietate:***

*Prezentul document este proprietatea Companiei Nationale de Transport al Energiei Electrice TRANSELECTRICA S. A. Multiplicarea si utilizarea partială sau totală a acestui document este permisă numai cu acordul scris al conducerii CNTEE TRANSELECTRICA SA.*

-Ianuarie 2019-



**SPECIFICAȚIE TEHNICĂ  
DE ACHIZIȚIE PENTRU SUBSISTEMUL DE  
MONITORIZARE AL STATIILOR CU IZOLATIE  
IN AER (AIS)**

Cod: NTI-TEL-E-063-2016-01

Pagina 2 din 12

Revizia: 1

*Diracțiya responsabilă de elaborarea documentatiei  
Diracțiya Tehnică Eficienta Energetica si Tehnologii Noi*

Aprobat:

Președinte Directorat  
Marius- Danut Carasol



Membru Directorat  
Claudia Gina Anastase

Membru Directorat  
Constantin Saragea

Avizat,


Director DTEETN

Ioan-Dorin HAȚEGAN

Manager DTEETN

Petru - Cătălin LIȘMAN

Responsabil documentatie: Emilia STOICESCU – Sef SATCIP / DTEETN

	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ DE ACHIZIȚIE PENTRU SUBSISTEMUL DE MONITORIZARE AL STATIILOR CU IZOLATIE IN AER (AIS)</b>	Cod: NTI-TEL-E-063-2016-01
		Pagina 3 din 12
		Revizia: 1

## LISTA DE CONTROL A REVIZIILOR


Documentul revizuit:

### NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

#### SPECIFICAȚIE TEHNICĂ DE ACHIZIȚIE PENTRU SUBSISTEMUL DE MONITORIZARE AL STATIILOR CU IZOLATIE IN AER (AIS)

Cod NTI-TEL-E-063 - 2016-01

Nr. rev	Conținutul reviziei	Autorul reviziei	
		Nume și prenume	Data
1.	Armonizare cerinte NTI cu cele cuprinse in „ <b>Politica CNTEE TRANSELECTRICA SA in domeniul Smart Grid</b> ” (2017-2026) si <b>IEC 61850-90-3 / 2016</b> „Using IEC 61850 for Condition Monitoring for Utility Communication Networks and Services”	Grup de lucru Petru - Cătălin LIȘMAN - Coordonator Proiect Emilia STOICESCU - Responsabil de lucrare Mihai MARCOLT - Membru in grupul de lucru Alexandru LUCA- Membru in grupul de lucru	ianuarie 2019


	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ DE ACHIZIȚIE PENTRU SUBSISTEMUL DE MONITORIZARE AL STATIILOR CU IZOLATIE IN AER (AIS)</b>	Cod: NTI-TEL-E-063-2016-01
		Pagina 4 din 12
		Revizia: 1

## CUPRINS

1. SCOP .....		5
2. DEFINITII SI ABREVIERI.....		5
3. STANDARDE DE REFERINȚĂ.....		6
4. CONDIȚII DE FUNCȚIONARE.....		6
4.1. MOD DE FUNCȚIONARE.....		6
4.2. CONDIȚII DE MEDIU.....		6
5. CERINTE TEHNICE .....		7
5.1. CERINTE TEHNICE GENERALE.....		7
5.2. CERINTE TEHNICE SPECIFICE PRIVIND FUNCTIILE SUBSISTEMULUI .....		8
6. RESPONSABILITATI FURNIZOR.....		10
6.1. RESPONSABILITATI PRIVIND ETAPA DE INGINERIE.....		10
6.2. RESPONSABILITATI PRIVIND ETAPELE DE PROIECTARE.....		10
6.3. RESPONSABILITATI PRIVIND TESTELE DE FABRICA (FAT) .....		11
6.4. RESPONSABILITATI PRIVIND TESTELE IN AMPLASAMENT (SAT)		11
6.5. CERINTE PRIVIND AMBALAREA ȘI TRANSPORTUL.....		11
6.6. CERINTE PRIVIND DOCUMENTAȚIA TEHNICA .....		12
6.6.1. CARTEA TEHNICA.....		12
6.6.2. MANUALUL DE OPERARE SI MENTENANTA.....		12
7. SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA.....		12

### ANEXE

- Anexa 1 – Fisa tehnica subsistem de monitorizare AIS;
- Anexa 2 - Arhitectura sistemului de monitorizare AIS

	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ DE ACHIZIȚIE PENTRU SUBSISTEMUL DE MONITORIZARE AL STATIILOR CU IZOLATIE IN AER (AIS)</b>	Cod: NTI-TEL-E-063-2016-01
		Pagina 5 din 12
		Revizia: 1

## 1. SCOP

### Scopurile acestei norme tehnice sunt:

- includerea cerintelor tehnice de referinta in cadrul documentatiilor de proiectare (studii de fezabilitate, caiete de sarcini, fise tehnice care cuprind specificatii tehnice de echipamente si sisteme);
- stabilirea nivelului de performanta pentru subsistemul de monitorizare;
- stabilirea cerintelor pentru achizitia subsistemului de monitorizare;
- stabilirea cerintelor pentru testarea si validarea (receptia) performantelor generale si specifice ale subsistemului;
- integrarea subsistemului de monitorizare in arhitectura Smart Grid si Mngement Active.


### Solutia subsistemului de monitorizare elaborata in cadrul acestei norme tehnice:

- este maximala (elaboratorul documentatiei si beneficiarul vor stabili la aprobarea studiului de fezabilitate modul in care a fost valorificat acest ghid si specificatia tehnica a subsistemului);
- este distincta de oricare sistem sau subsistem din cadrul unei statii electrice;
- necesitatile de valorificare a datelor si informatiilor din subsistem vor fi facute disponibile in alte sisteme respectand standardele de interoperabilitate Smart Grid;
- neconformitatile aparute la componentele subsistemului nu trebuie sa conduca la indisponibilitatea activului monitorizat sau al altor sisteme.

Implementarea subsistemului de monitorizare de catre integrator trebuie sa respecte cerintele din specificatia „**Ghid de proiectare pentru subsistemul de monitorizare a AIS (Aer Insulation Substation)**”.

## 2. DEFINITII SI ABREVIERI

Nr.crt.	Termen	Definitie termen
<b>Definitii</b>		
1.	Interfata de comunicatii	Aplicatie sau sistem care asigură comunicarea cu statiile pentru monitorizarea si controlul rețelei.
2.	Senzor	Dispozitiv care măsoară o cantitate fizică și o convertește într-un semnal (digital), care poate fi citit de un observator sau de un instrument.
3.	Sistem expert	Calculator care conține cunoștințele și abilitățile analitice ale unuia sau mai multor experți umani pe un anumit subiect.
4.	Sistem informatic	Sistem care permite culegerea si introducerea automata a datelor de diferite tipuri, stocarea, prelucrarea, extragerea si transmiterea informatiilor. (senzori, servere, echipamente de stocare, echipamente de arhivare, echipamente de retea de comunicatii, terminale periferice, etc. )

	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ DE ACHIZIȚIE PENTRU SUBSISTEMUL DE MONITORIZARE AL STATIILOR CU IZOLATIE IN AER (AIS)</b>	Cod: NTI-TEL-E-063-2016-01
		Pagina 6 din 12
		Revizia: 1

Nr.crt.	Termen	Definitie termen
<b>ABREVIERI</b>		
1	<b>RET</b>	Rețeaua Electrică de Transport
2	<b>SEN</b>	Sistemul Energetic Național
3	<b>AIS</b>	Aer Insulation Substation (Statie cu izolatie in Aer)
4	<b>PIF</b>	Punere in functiune
5	<b>SF</b>	Studiu de Fezabilitate
6	<b>CS</b>	Caiet de Sarcini

### 3. STANDARDE DE REFERINȚĂ

3.1. În conformitate cu această Specificație Tehnică, subsistemul de monitorizare achiziționat trebuie să îndeplinească, ca ansamblu, cerințele specificate în normativele și standardele din lista de prezentata in „Ghidul de proiectare specific subsistemului”.

### 4. CONDIȚII DE FUNCȚIONARE SUBSISTEM DE MONITORIZARE

#### 4.1. Mod de functionare subsistem de monitorizare

4.1.1. Subsistemul de monitorizare este destinat să funcționeze în regim continuu și trebuie să poată măsura, înregistra, cu posibilitatea de a transmite on-line parametrii monitorizați (măsurători / calculați), sa stocheze in baze de date de tip deschis si sa permita accesul securizat al clientilor la interfețele de date.

4.1.2. În timpul exploataării, subsistemul de monitorizare nu trebuie sa aibă acțiune dăunătoare asupra mediului înconjurător.

4.1.3 SCADA si subsistemul de monitorizare sunt doua sisteme independente, singurul punct de conexiune va fi la concentratorul de date (cofret) pentru achizitia datelor necesare in SCADA.

4.1.4 Subsistemul de monitorizare al AIS va fi destinat pentru monitorizarea urmatoarelor componente:


- Intreruptoarele
- Separatoarele cu / fara Cutite de legare la pamant
- Mecanismele de actionare
- Transformatoare de masurare
- Descarcatoare

#### 4.2. Condiții de mediu

4.2.1. Sistemele de monitorizare destinate a fi montate în exterior / interior vor corespunde caracteristicilor generale ale mediului ambiant prezentate în tabelul 4.1.

Tabelul 4.1 – Condiții de mediu pentru subsistemul de monitorizare

Nr. crt.	Denumire parametru	Valoare parametru
1.	temperatura maximă ambiantă la umbră (°C)	40

	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ DE ACHIZIȚIE PENTRU SUBSISTEMUL DE MONITORIZARE AL STATIILOR CU IZOLATIE IN AER (AIS)</b>	Cod: NTI-TEL-E-063-2016-01
		Pagina 7 din 12
		Revizia: 1

Nr. crt.	Denumire parametru	Valoare parametru
2.	temperatura maximă ambiantă medie zilnică (°C)	35
3.	temperatura maximă ambiantă medie anuală (°C)	25
4.	temperatura minimă ambiantă pentru echipamentele montate in interior (°C)	-5
5.	temperatura minimă ambiantă pentru echipamentele montate in exterior (°C)	-35
6.	umiditatea relativă maximă (%)	100
7.	altitudinea maximă față de nivelul mării (m)	1000
8.	acelerația la cutremur orizontală / verticală (m/s <sup>2</sup> )	3
9.	expunerea la radiația solară	directă
10.	presiunea aerului (mmHg)	760±30
11	locul de amplasare	Interior / exterior

## 5. CERINTE TEHNICE

### 5.1. CERINTE TEHNICE GENERALE

Subsistemul de monitorizare on-line a AIS va fi folosit pentru achiziția, prelucrarea, analiza, arhivarea, transmiterea și publicarea parametrilor critici ai AIS.

**Subsistemul va avea minim in componenta sa urmatoarele subansambluri functionale:**


- **Senzori** pentru monitorizarea parametrilor de la urmatoarele componente: Intreruptoare, Separatoare cu / fara Cutite de legare la pamant, Mecanisme de actionare, Transformatoare de masurare, Descarcatoare ;
- **Interfata de preluare a informatiei** de la senzori;
- **Cofretul de monitorizare** montat la nivelul statiei, unde sunt centralizate informatiile primite de la senzori si transpunerea lor in protocoalele stabilite in cadrul prezentului NTI, pentru a putea fi transmise la un nivel superior unde se va realiza procesul de agregare si interpretare a acestora;
- **Software si hardware** necesar atingerii obiectivelor generale si specifice;
- **Statii de lucru clienti** (administrator, beneficiari, personal de mentenanta etc.).

Achiziția, transmiterea și securitatea informațiilor se va realiza conform arhitecturilor de referință din cadrul Politicii Companiei în domeniul Smart Grid.

Toate componentele subsistemului de monitorizare vor respecta principiul „**Best in class**” în sensul următor:

- Nivel superior de fiabilitate;
- Clasa de exactitate (precizie) ridicată
- Indicator de disponibilitate date și servicii ridicat
- Soluție în acord cu cele mai bune standarde de referință (Smart Grid, Cyber Security);



	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ DE ACHIZIȚIE PENTRU SUBSISTEMUL DE MONITORIZARE AL STATIILOR CU IZOLATIE IN AER (AIS)</b>	Cod: NTI-TEL-E-063-2016-01
		Pagina 8 din 12
		Revizia: 1

## 5.2. CERINTE TEHNICE SPECIFICE PRIVIND FUNCTIILE SUBSISTEMULUI

**5.2.1** Subsistemul de monitorizare va permite achiziția, agregarea, analiza parametrilor AIS în acord cu standardele specifice de management al activelor și Smart Grid (Indice de risc, Indice de sănătate etc).

**5.2.2** Subsistemul de monitorizare va trebui să monitorizeze cel puțin parametrii prezentați în Anexa 1.

**5.2.3.** Subsistemul de monitorizare trebuie să poată evidenția evenimentele / perturbațiile ce apar în funcționarea AIS (variația presiunii, supratensiuni, supracurenți, etc.)

**5.2.4** Toate subsistemele de monitorizare vor transmite datele către o singură soluție de agregare, securizare, stocare, publicare a datelor.

**5.2.5** Software-ul subsistemului de monitorizare va permite setarea valorilor minime, maxime, precum și diferite praguri, sau valori de stare, pentru toate mărimile monitorizate. Posibilitatea setării parametrilor va fi securizată cu parolă. De asemenea, se va permite selectarea de către utilizator a mărimilor care vor emite semnalizări / alarmări / etc. Pragurile de alarmare vor fi stabilite la faza de inginerie în funcție de echipamentul monitorizat.

**5.2.6.** Software-ul va prezenta valorile parametrilor monitorizați, atât ca valori instantanee (sub formă numerică), cât și evoluția lor în timp (sub formă grafică). Utilizatorul va avea o opțiune care să permită alegerea perioadei de reprezentare (ex: ultima oră, ultimele 6 ore, ultima zi, ultima săptămână, ultima lună etc. sau de la data..... la data.....). Pentru intervalul de timp selectat se vor afișa și valorile medii, maximă și minimă.

**5.2.7.** Evenimentele, alarmele apărute vor fi prezentate într-un tabel cu data și ora la care au apărut. Utilizatorul trebuie să poată selecta modalitatea de ordonare (sortare) a evenimentelor în tabel, după data și ora apariției, sau după tipul de eveniment.

**5.2.8.** Subsistemul se va integra în sistemul de monitorizare al activelor stației (dacă există).

**5.2.9.** Subsistemul trebuie să aibă în componență toate dispozitivele necesare achiziției prelucrării, publicării și stocării datelor (senzori / transductoare, interfețe de condiționare și prelucrare a semnalelor etc).

**5.2.10.** Subsistemul de monitorizare trebuie să permită stocarea în memoria internă atât a datelor măsurate, cât și a celor calculate, la intervale de timp programabile

Intervalele de timp la care se fac achizițiile de date vor fi între 1 și 60 de minute, funcție de parametrul măsurat/calculat. Dimensiunea bazei de date va ține cont de toate cerințele de monitorizare și stocare precizate în acest NTI.

Capacitatea de procesare, stocare și arhivare a datelor va fi determinată încât să permită accesul la date istorice (până la 10 ani) și la date online (aproape de timpul real, nu mai mult de 5 secunde pentru vizualizarea datelor online, agregate sau date istorice).

**5.2.11.** Subsistemul de monitorizare trebuie să realizeze transferul datelor, prin interfețe specifice și soft adecvat (pus la dispoziție de producător).


Datele trebuie să poată fi accesate de la distanță de către toți clienții definiți de către administratorul subsistemului.

Accesarea datelor la distanță trebuie să poată fi efectuată printr-o interfață web, utilizând un browser de internet (cele mai utilizate browser-e) atât cu dispozitive mobile (tablete, telefoane mobile) cât și de pe stații de lucru de tip PC și laptop.

La faza de Studiu de Fezabilitate și Caiet de Sarcini proiectantul va prevedea tot ce este necesar pentru realizarea acestui scop.

**5.2.12** Toate datele monitorizate pe întreaga durată de viață a activului vor fi stocate într-o bază de date. Conținutul acestei baze de date trebuie să poată fi accesat de la distanță. În cazul



	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ DE ACHIZIȚIE PENTRU SUBSISTEMUL DE MONITORIZARE AL STATIILOR CU IZOLATIE IN AER (AIS)</b>	Cod: NTI-TEL-E-063-2016-01
		Pagina 9 din 12
		Revizia: 1

pierderii comunicației cu subsistemul de monitorizare, se va semnaliza acest lucru și se vor afișa ultimele date măsurate / calculate.

**5.2.13.** Ceasul intern al subsistemului de monitorizare trebuie să aibă posibilitatea sincronizării de la un semnal extern (GPS) existent în stație

**5.2.14** Subsistemul de monitorizare va fi astfel conceput încât să furnizeze informațiile necesare în SCADA al stației.

**5.2.15.** Subsistemul de monitorizare trebuie să fie prevăzut cu suficiente intrări și ieșiri astfel încât să permită monitorizarea și prelucrarea tuturor mărimilor precizate în această Specificație Tehnică

**5.2.16.** Subsistemul de monitorizare va conține toate accesoriile necesare funcționării sale, cu descrierea acestora și indicarea caracteristicilor tehnice

**5.2.17.** Subsistemul de monitorizare va permite atât alimentarea în curent alternativ, 400 / 230 V, 50Hz, cât și în curent continuu, cu ambii poli izolați, la tensiunea de 220 V. Soluția de alimentare va fi redundanță și va fi integrată în infrastructura stației.

**5.2.18.** Nivelul maxim al perturbațiilor radio produse va fi de 2500  $\mu\text{V}$ , la  $1,1 * U_n / \sqrt{3}$ .

**5.2.19.** Etichetele de identificare de pe componentele subsistemului de monitorizare trebuie să fie scrise în limba română, în mod clar și concis și vor conține minim următoarele date de identificare:

- tipul / denumirea produsului;
- producătorul;
- seria și anul de fabricație.

**5.2.20.** Marcarea trebuie să fie lizibilă și durabilă.

**5.2.21.** Toate echipamentele ce compun subsistemul de monitorizare trebuie să fie certificate din punct de vedere al securității muncii.

**5.2.22.** Subsistemul de monitorizare va fi livrat împreună cu:


- consumabilele necesare pe toată durata garanției a sistemului de monitorizare;
- documentația:
  - cartea tehnică ;
  - documentația as-build;
  - lista cu piese schimb și scule speciale recomandate;
  - instrucțiuni de punere în funcțiune;
  - exploatare;
  - mentenanță;
  - lista tuturor probelor și testelor la care a fost supus;
  - lista probelor și testelor care trebuie efectuate periodic, în exploatare și intervalele la care se vor efectua acțiunile de mentenanță (planul de mentenanță pe toată durata de viață a activului);
- pachet software (kit-urile de instalare furnizat pe suport optic), licențele aferente și suport de la producător pe perioada de garanție

**5.2.23.** Producătorul va face dovada certificării subsistemului de monitorizare în conformitate cu standardele de referință și directivele CE.

**5.2.24.** Toate documentele vor fi în limba română și vor fi livrate în 3 (trei) exemplare, atât în format tipărit, cât și în format electronic (fișiere PDF).

**5.2.25.** Pentru implementarea conceptelor „Indice de risc” și conceptului de „Indice de sănătate” este necesar ca furnizorul subsistemului să asigure:

- agregarea datelor on-line și off-line;
- definirea și elaborarea tuturor formularelor specifice mentenanței (conform Regulamentului de mentenanță);

	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ DE ACHIZIȚIE PENTRU SUBSISTEMUL DE MONITORIZARE AL STATIILOR CU IZOLATIE IN AER (AIS)</b>	Cod: NTI-TEL-E-063-2016-01
		Pagina 10 din 12
		Revizia: 1

- implementarea unei interfete securizate pentru clientii subsistemului personalul care furnizeaza date off-line (buletine de verificari si mentenanta) care sa functioneze atat pe statii de lucru cat si pe dispozitive mobile (laptop, telefoane mobile, tablete).

## 6. RESPONSABILITATI FURNIZOR

### 6.1. RESPONSABILITATI PRIVIND ETAPA DE INGINERIE

Scopul fazei de inginerie este aceea de a demonstra ca toate sistemele hardware si software ale subsistemului de monitorizare indeplinesc obiectivele stabilite si indicatorii de performanta asociati, si sunt in concordanta cu cerintele din fisele tehnice, caietele de sarcini si documentele de referinta aplicabile (standarde asset management, politica Smart Grid, etc).

Activitatea de inginerie constă în întâlniri de lucru, stabilite de comun acord între părți și ori de câte ori sunt necesare pe parcursul lucrării, între Contractant și Autoritatea Contractantă/Consultant.

**In cadrul sedintelor de inginerie se vor stabili detaliile tehnice privind operationalizarea solutiei** cu referire la:

- echipamentul/ subsistemele contractate;
- condițiile de realizare a proiectului și graficul de implementare;
- conditiile de implementare a conceptelor indice de sanatate si risc;
- conditiile de implementare a arhitecturilor Smart Grid;
- conditiile de testare si verificare performante subsistem;
- detalierea solutiei de protectie informatica;
- detalierea testelor solicitate de beneficiar.

Fiecare sedinta de inginerie se va concretiza:


- printr-un raport, în care sunt prezentate concluziile rezultate din discuțiile tehnice și care vor fi implementate în proiecte și în derularea lucrării;
- cu o documentația desenată care va fi executată în format A4/A3 (ISO/DIN) și va fi redactată în limbile engleză și română;
- Prin descrierea structura ecranelor / subecranelor, a simbolisticii si a codurilor de culori aferente obiectelor si mecanismelor de functionare ale modulelor de alarmare, monitorizare, agregare, raportare si parametrizare etc.

Nr. de specialiști și cel al zilelor necesare pentru derularea etapelor de inginerie vor fi stabilite prin contract.

### 6.2. RESPONSABILITATI PRIVIND ETAPELE DE PROIECTARE

Contractantul are obligația să întocmească documentații de proiectare pentru următoarele:

- Organizarea de șantier; această documentație este întocmită de Executantul lucrării în calitate de subcontractant (daca este cazul);
- Caietul de sarcini de achizitie – elaborat in conformitate cu *Ghid de proiectare pentru subsistemul de monitorizare a AIS*
- Proiect tehnic elaborat pe baza soluției Contractantului și a furniturii contractate, în conformitate cu soluțiile prezentate în Proiectul Tehnic și Caietele de sarcini;
- Detalii de execuție (cu luarea în considerare a cerințelor speciale solicitate de Fabricanți, pentru montarea echipamentelor/sistemelor);
- Documentația "As-built".

	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ DE ACHIZIȚIE PENTRU SUBSISTEMUL DE MONITORIZARE AL STATIILOR CU IZOLATIE IN AER (AIS)</b>	Cod: NTI-TEL-E-063-2016-01
		Pagina 11 din 12
		Revizia: 1

### 6.3. RESPONSABILITATI PRIVIND TESTELE DE FABRICA (FAT)

Echipamentele care compun subsistemul de monitorizare vor avea toate încercările și verificările efectuate în concordanță cu normele IEC specifice și cele menționate în documentele de referință din prezentul NTI (standarde IEC, standarde Smart Grid etc).

La ofertare furnizorul / producatorul va prezenta o listă cu testele de fabrică (FAT).

Testele de fabrică (FAT) se vor desfășura în conformitate cu PO TEL 00.39 „Organizarea activității în cadrul proiectelor de investiții” punctul 8.6.4.3 Controlul produselor punctul b) Verificarea în fabrică / acceptarea livrării (teste de acceptare în fabrică – FAT) .

Contractantul este răspunzător pentru activitățile desfășurate de subcontractanții săi (testări echipamente și materiale) ca și când instalațiile ar fi fost livrate sau executate de el. Fiecare etapă de livrare este precedată de o etapă de FAT.

Subsistemul de monitorizare va fi testat pentru a se confirma că acesta rezistă la:

- unda de tensiune (clasa 2, conform IEC 60255-5);
- descărcări electrostatice (clasa 3, conform IEC 61000-4-2).

În același timp, subsistemul de monitorizare nu trebuie să introducă perturbații în circuitele de măsură și protecție ale AIS, trebuie să fie imun la câmpurile electrice și magnetice intense și trebuie să se încadreze în limitele perturbațiilor transmise prin conducție.

### 6.4 RESPONSABILITATI PRIVIND TESTELE IN AMPLASAMENT (SAT)

La ofertare furnizorul / producatorul va prezenta o listă cu testele de șantier (SAT).

Producătorul subsistemului de monitorizare va asigura asistență tehnică pe perioada montajului și a testelor SAT și PIF a subsistemului de monitorizare.

Execuția testelor SAT de către ofertant are loc:

- După încheierea cu succes a testelor FAT;
- După ce eventualele erori/defecțiuni care au apărut în timpul testelor de fabrică au fost remediate cu succes de către ofertant;
- După instalarea la fața locului a întregului sistem (hardware și software).

Aceste teste „on site” nu trebuie înțelese ca o inspecție sau recepție ci doar ca teste preliminare punerii efective în funcțiune, pentru a se asigura faptul că subsistemul este complet funcțional. Înaintea recepției subsistemului ca un întreg, instalațiile trebuie să îndeplinească toate caracteristicile funcționale descrise în contract. La recepția finală, ofertantul va preda toată documentația de care dispune.


Cerințele privind realizarea acestor teste vor fi în conformitate cu standardele aplicabile, cu cele menționate în ofertă/documentațiile Contractantului și cu procedurile acestora.

La data stabilită prin contract înainte de începerea testelor pe șantier, Contractantul va transmite Beneficiarului spre acceptare „Procedura de SAT” care va conține:

- toate inspecțiile și testele realizate pe șantier de Contractant;
- un program de desfășurare a testelor.

### 6.5. CERINTE PRIVIND AMBALAREA ȘI TRANSPORTUL

Subsistemul de monitorizare trebuie să fie ambalat în colete separate, astfel încât să fie ușor de manevrat și să se evite orice deteriorare pe timpul transportului până la beneficiar.

	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ DE ACHIZIȚIE PENTRU SUBSISTEMUL DE MONITORIZARE AL STATIILOR CU IZOLATIE IN AER (AIS)</b>	Cod: NTI-TEL-E-063-2016-01
		Pagina 12 din 12
		Revizia: 1

## 6.6. CERINTE PRIVIND DOCUMENTATIA TEHNICA

### 6.6.1. CARTEA TEHNICA

Cartea tehnică completă în limba română, ce va cuprinde:

- caracteristicile nominale;
- detalii constructive;
- arhitecturi generale si specifice;
- desenul de ansamblu general cu dimensiuni, greutatea netă a echipamentului și greutatea sa de expediere;
- scheme logice / scheme bloc;
- fișa tehnică completată;
- instrucțiuni de exploatare și mentenanță, inclusiv precizarea sculelor/utilajelor/pieselor de schimb necesare;
- plan de mentenanța pe toată durata de viață a subsistemului;
- manualul de operare subsistem de monitorizare.

### 6.6.2. MANUALUL DE OPERARE SI MENTENANTA

Manualul de operare si mentenanța va fi elaborat de către furnizorul subsistemului structurat în capitolele similare instrucțiunilor interne aplicate în cadrul Companiei.

## 7. SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA

7.1 Toate echipamentele tehnice care urmează să fie montate în stații trebuie să fie omologate și să îndeplinească cerințele esențiale de securitate a muncii. Echipamentele trebuie să fie însoțite de documentele legale conform HG. nr. 1029/2008, cu completările și modificările ulterioare.

7.2 Furnizorul echipamentelor va pune la dispoziția achizitorului instrucțiunile tehnice, instrucțiunile de montaj exploatare și mentenanță, precum și instrucțiunile de securitate a muncii, redactate în limba română, pentru a putea fi utilizate în timp util în procesul de reinstruire a personalului operativ care va avea legătură cu noile instalații.

7.3 Toate inscripționările echipamentelor vor fi în limba română și vor fi enunțări concrete ale destinațiilor.

7.4 Amplasarea echipamentelor va respecta cerințele de securitate, siguranță și accesibilitate a personalului de exploatare și a personalului de mentenanță.

## FIȘA TEHNICĂ A SUBSISTEMULUI DE MONITORIZARE AIS

Nr. crt.	Denumire	UM	Valori solicitate	Valori garantate	Referință manual / carte tehnică
<b>1. Denumirea sistemului de monitorizare</b>		Se va completa de ofertant			
<b>2. Producător / Țara</b>		Se va completa de ofertant			
<b>3. Condiții climatice și de mediu</b>					
3.1	Locul de montaj	-	Interior / exterior		
3.2	Altitudinea maximă față de nivelul mării	m	1000		
3.3	Temperatura mediului ambiant pentru echipamentele montate in interior	°C	+40		
	- maximă		+35		
	- medie zilnică		+25		
	- medie anuală		-05		
	- minimă				
3.3	Temperatura mediului ambiant pentru echipamentele montate in exterior		+40		
	- maximă		+35		
	- medie zilnică		+25		
	- medie anuală		-35		
	- minimă				
3.4	Umiditatea relativă a aerului la 40°C	%	95		
3.5	Presiunea maximă a vântului	Pa	700		
3.6	Accelerația la cutremur orizontală / verticală	m/s <sup>2</sup>	3		
3.7	Presiunea aerului	mmHg	760±30		
<b>4. Condiții generale impuse sistemului</b>					
4.1	Tensiunea de alimentare (curent alternativ)	V	380/220		
4.2	Tensiunea de alimentare (curent continuu) , inclusiv unitatea centrala	V	220		
4.3	Frecventa nominală	Hz	50		
4.4	Nivel maxim de perturbații radio (la $1,1 * U_n / \sqrt{3}$ )	μV	2500		
4.5	Racordarea la pământ a echipamentului	-	DA		
4.6	Gradul minim de protecție	-	IP42		
	- Anvelopa montata in interior		IP 54		
	- Anvelopa montata in exterior		IP64		
	- Dulap aparataj				
4.7	Protecție contra oxidării (minim 10 ani)	-	DA		
4.8	Clasa minima de precizie a senzorilor si datelor masurate 1 %	-	DA		

Nr. crt.	Denumire	UM	Valori solicitate	Valori garantate	Referință manual / carte tehnică
<b>5. Mărimi monitorizate</b>					
<b>A</b>	<b>Intreruptoare</b>				
<b>A1</b>	<b>Date masurate Intreruptoare</b>				
5.1	Masurarea presiunii gazului	kPa	DA		
5.2	Masurarea pierderilor/ completărilor de SF6	g	DA		
5.3	Curentul pe cutitul principal	A	DA		
5.4	Numarul de functionari (conectari / deconectari)	-	DA		
5.5	Pozitia intrerupatorului conectat / deconectat	-	DA		
<b>A 2</b>	<b>Date agregate / calculate intreruptoare</b>				
5.1	Diagnosticarea gazului pe baza valorilor predefinite	-	DA		
5.2	Precizarea timpului de blocare la scaderea presiunii – calcularea timpului pana la atingerea nivelului de blocare	ms	DA		
5.3	Calcularea trendului scurgerilor de gaz pe baza valorilor predefinite (0,1% pe an)	%	DA		
5.4	Calcularea masei de gaz pierdute / completate		DA		
5.5	Calcularea Indicelui de sanatate	-	DA		
5.6	Calcularea indicelui de risc	-	DA		
5.6	Calculul eroziunii contactelor (abraziunea)	-	DA		
5.7	Inregistrarea numarului de functionari / declansari pe scurtcircuit	-	DA		
5.8	Actualizarea comportamentului mecanic (analiza miscarii contactului mobil)	-	DA		
5.9	Calcularea duratei pana urmatoarea interventie	zile	DA		
5.10	Calcularea duratei de viata ramase	zile	DA		
<b>A 3</b>	<b>Semnalizari / comenzi externe intreruptoare</b>				
5.11	Scaderea presiunii/densitatii gazului (treapta I, treapta II)		DA		
5.12	Depasirea limitelor pentru eroziune (abraziune)	-	DA		
5.13	Depasirea limitelor numarului de operatii /declansari pe scurtcircuit (conectat / deconectat)	%	DA		
<b>B</b>	<b>Mecanism de actionare intrerupator</b>				

Nr. crt.	Denumire	UM	Valori solicitate	Valori garantate	Referință manual / carte tehnică
<b>B1</b>	<b>Date masurate Mecanism de actionare intrerupator</b>				
5.14	Masurarea curentului motorului	A	DA		
5.15	Masurarea tensiunii motorului	V	DA		
5.16	Masurarea nivelului de lichid de actionare (in cazul dispozitivelor hidraulice)	-	DA		
5.17	Masurarea temperaturii lichidului de actionare (in cazul dispozitivelor hidraulice)	°C	DA		
5.18	Masurarea presiunii lichidului de actionare (in cazul dispozitivelor hidraulice)		DA		
5.19	Durata armare dispozitiv de actionare	ms	DA		
<b>B 2</b>	<b>Date agregate Mecanism de actionare intrerupator</b>				
5.20	Inregistrarea numarului de actionari ale intrerupatorului	-	DA		
5.21	Pompa in functiune / defecta (in cazul dispozitivelor hidraulice)	-	DA		
5.22	Inregistrarea numarului de functionari a pompei (in cazul dispozitivelor hidraulice)	-	DA		
5.23	Calcularea duratei pana urmatoarea interventie	Zile	DA		
5.24	Calcularea duratei de viata ramase	zile	DA		
5.25	Calcularea Indicelui de sanatate	-	DA		
5.26	Calcularea indicelui de risc	-	DA		
<b>B 3</b>	<b>Semnalizari / comenzi externe Mecanism de actionare intrerupator</b>				
5.27	Depasirea limitelor numarului de functionari	-	DA		
<b>C</b>	<b>Separatoare cu / fara Cutit de legare la pamant (CLP)</b>				
<b>C1</b>	<b>Date masurate Separatoare cu / fara Cutit de legare la pamant (CLP)</b>				
5.28	Pozitia separatorului (inchis / deschis)	-	DA		
5.29	Numarul de functionari (inchis / deschis)	-	DA		
<b>C2</b>	<b>Date agregate / calculate Separatoare cu / fara Cutit de legare la pamant (CLP)</b>				
5.30	Inregistrarea numarului de actionari	-	DA		
5.31	Calcularea duratei pana urmatoarea interventie	Zile	DA		
5.32	Calcularea duratei de viata ramase	Zile	DA		
5.33	Calcularea Indicelui de sanatate	-	DA		
5.34	Calcularea indicelui de risc	-	DA		



Nr. crt.	Denumire	UM	Valori solicitate	Valori garantate	Referință manual / carte tehnică
<b>C 3</b>	<b>Semnalizari / comenzi externe Separatoare cu / fara Cutit de legare la pamant (CLP)</b>				
5.35	Depasirea limitelor numarului de operatii inchis / deschis	%	DA		
<b>D</b>	<b>Mecanisme de actionare</b>				
<b>D1</b>	<b>Date masurate Mecanisme de actionare</b>				
5.36	Masurarea curentului motorului	-	DA		
5.37	Masurarea tensiunii motorului	-	DA		
<b>D2</b>	<b>Date agregate Mecanisme de actionare</b>				
5.38	Inregistrarea numarului de functionari	-	DA		
5.39	Calcularea duratei pana urmatoarea interventie	Zile	DA		
5.40	Calcularea duratei de viata ramase	Zile	DA		
5.41	Calcularea Indicelui de sanatate	-	DA		
5.42	Calcularea indicelui de risc	-	DA		
<b>D 3</b>	<b>Semnalizari / comenzi externe Mecanisme de actionare</b>				
5.43	Depasirea limitelor numarului de functionari	-	DA		
<b>E</b>	<b>Transformator de curent (TC)</b>				
<b>E1</b>	<b>Date masurate Transformator de curent</b>				
5.44	Curentul nominal pe faza	A	DA		
5.45	Masurarea pierderilor/ completariilor de SF6 (in cazul TC cu SF6)		DA		
<b>E2</b>	<b>Date agregate Transformator de curent</b>				
5.46	Numarul de depasiri ale curentului nominal pe faza		DA		
5.47	Durata supracurentului		DA		
5.48	Calcularea duratei pana urmatoarea interventie	Zile	DA		
5.49	Calcularea duratei de viata ramase	Zile	DA		
5.50	Calcularea Indicelui de sanatate	-	DA		
5.51	Calcularea indicelui de risc	-	DA		
<b>E3</b>	<b>Semnalizari / comenzi externe Transformator de curent</b>				
5.52	Semnalizare la supracurent		DA		
<b>F</b>	<b>Transformator de tensiune (TT)</b>				
<b>F1</b>	<b>Date masurate Transformator de tensiune</b>				

Nr. crt.	Denumire	UM	Valori solicitate	Valori garantate	Referință manual / carte tehnică
5.53	Tensiunea pe faza		DA		
<b>F2</b>	<b>Date agregate Transformator de tensiune</b>				
5.54	Numarul de depasiri ale tensiunii nominale pe faza		DA		
5.55	Durata supratensiunii		DA		
5.56	Calcularea duratei pana urmatoarea interventie	zile	DA		
5.57	Calcularea duratei de viata ramase	Zile	DA		
5.58	Calcularea Indicelui de sanatate	-	DA		
5.59	Calcularea indicelui de risc	-	DA		
<b>F3</b>	<b>Semnalizari / comenzi externe Transformator de tensiune</b>				
5.60	Semnalizare la supratensiune		DA		
<b>G</b>	<b>Descarcatoare</b>				
<b>G1</b>	<b>Date masurate Descarcatoare</b> <i>(Proiectantul va alege in functie de tipul si fabricantul Descarcatorului parametrii care sunt necesari a fi monitorizati)</i>				
5.61	Măsurarea curentului de conducție	mA	DA		
5.62	Valoarea de vârf a curentului permanent de scurgere [mA] prin fiecare descarcator de pe fazele R,S,T	mA	DA		
5.63	Valoarea efectivă a curentului permanent de scurgere [mA] prin fiecare descarcator de pe fazele R,S,T	mA	DA		
5.64	Armonica trei a curentului permanent de scurgere [mA] prin fiecare descarcator de pe fazele R,S,T	mA	DA		
5.65	Valoarea totala a curentului de scurgere ( It) [mA]	mA	DA		
5.66	Valoarea componentei rezistive a curentului de scurgere [Ir]	mA	DA		
5.67	Valoarea componentei rezistive corectată, funcție de tensiunea de linie si temperatura ambiantă [Ir corr]	mA	DA		
5.68	Numarul de functionari ale fiecarui descarcator de pe fazele R,S,T prin citirea contoarelor aferente.	-	DA		
<b>G2</b>	<b>Date agregate Descarcatoare</b>				
5.69	Calcularea duratei pana urmatoarea interventie	zile	DA		

Nr. crt.	Denumire	UM	Valori solicitate	Valori garantate	Referință manual / carte tehnică
5.70	Calcularea duratei de viata ramase	Zile	DA		
5.71	Calcularea Indicelui de sanatate	-	DA		
5.72	Calcularea indicelui de risc	-	DA		
<b>G3</b>	<b>Semnalizari / comenzi externe Descaratoare</b>				
5.73	Semnalizarea depasirii curentului de conducție	-	DA		
5.74	Semnalizarea depasirii valorii de vârf a curentului permanent de scurgere	-	DA		
5.75	Semnalizarea depasirii valorii efective a curentului permanent de scurgere	-	DA		
5.76	Semnalizarea depasirii valorii armonicii trei a curentului permanent de scurgere	-	DA		
5.77	Semnalizarea depasirii valorii totale a curentului de scurgere ( It)	-	DA		
5.78	Semnalizarea depasirii valorii componentei rezistive a curentului de scurgere [Ir]	-	DA		
5.79	Semnalizarea depasirii valorii componentei rezistive corectată, funcție de tensiunea de linie si temperatura ambientă [Ir corr]	-	DA		
5.80	Semnalizarea depasirii numarului de functionari ale fiecarui descarator	-	DA		
<b>6. Functii / Setari / Software</b>					
6.1	Posibilitatea de alegere a numelui echipamentului sau Afisarea placutei echipamentului		DA		
6.2	Starea tehnică pentru fiecare echipament		DA		
6.3	Starea de funcționare deconectat / sub tensiune / în sarcină		DA		
6.4	Stocarea într-o bază de date a istoricului tuturor parametrilor monitorizați / calculați, atât on-line cât și off-line, precum și a alarmelor / declanșărilor		DA		
6.5	Afișarea on-line a parametrilor monitorizați in ecrane personalizate (ecran pentru flota de trafo; ecran pentru personalul operational (parametrii impusi de PE 126); ecran pentru experti; ecran pentru administrator sistem etc).		DA		
6.6	Afișarea sub formă grafică a variației parametrilor monitorizați / calculați, pe un intervalul de timp setat de administratorul subsistemului		DA		

Nr. crt.	Denumire	UM	Valori solicitate	Valori garantate	Referință manual / carte tehnică
6.7	Posibilitatea personalizării de către administrator subsistem a ecranelor, rapoartelor automate sau excepționale, alarme și clasificarea evenimentelor etc		DA		
6.8	Posibilitatea setării parametrilor sistemului de monitorizare (inclusiv a pragurilor de alarmare / și a mărimilor ce pot genera alarme)		DA		
6.9	Presetarea implicită a pragurilor de semnalizare după indicațiile fabricantului		DA		
6.10	Autotestarea subsistemului de monitorizare, inclusiv semnalizare stare de funcționare / stare de nefuncționare		DA		
6.11	Posibilitatea subsistemului de a reveni la setările implicite		DA		
6.12	Disponibilitatea sistemului IT Minim 98% din timpul de funcționare anual		DA		
6.13	Generarea de alarme în cazul depășirii de către parametrii monitorizați a valorilor limită		DA		
6.14	Generarea de rapoarte, configurabile de utilizator, cu privire la evoluția parametrilor monitorizați, precum și cu privire la rezultatele diagnosticărilor		DA		
6.15	Posibilitatea exportării rapoartelor în format editabil (Microsoft Word, Excel etc)		DA		
6.16	Interfete import / export (baza de date, sau selecții ale acestora, rapoarte periodice sau excepționale (structura și formatul datelor /rapoartelor se va stabili la etapa de inginerie)		DA		
6.17	Comunicația securizată on-line cu unitatea centrală de procesare a datelor și clienții subsistemului (calculatorul din camera de comandă / calculatorul de la Sucursala/ calculatorul de la CNTEE Transelectrica SA / administrator subsistem)		DA		
6.18	Accesarea datelor la distanță se efectuează printr-o interfață web securizată, utilizând un browser de internet		DA		
6.19	RS 232 and RS 485 interfaces to support MODBUS RTU/ ASCII, DNP3 proprietary communication and IEC 61850 protocols		DA		
6.20	Modul valori măsurate off-line, inclusiv posibilitatea introducerii datelor de la distanță din interfața web securizată (date rezultate în urma măsurătorilor / expertizelor)		DA		
6.21	Diagnosticarea echipamentului în funcție de parametrii monitorizați și cei off - line și comparația cu valorile înregistrate la probele de fabrică (FAT) , de punere în funcțiune (SAT / PIF),		DA		

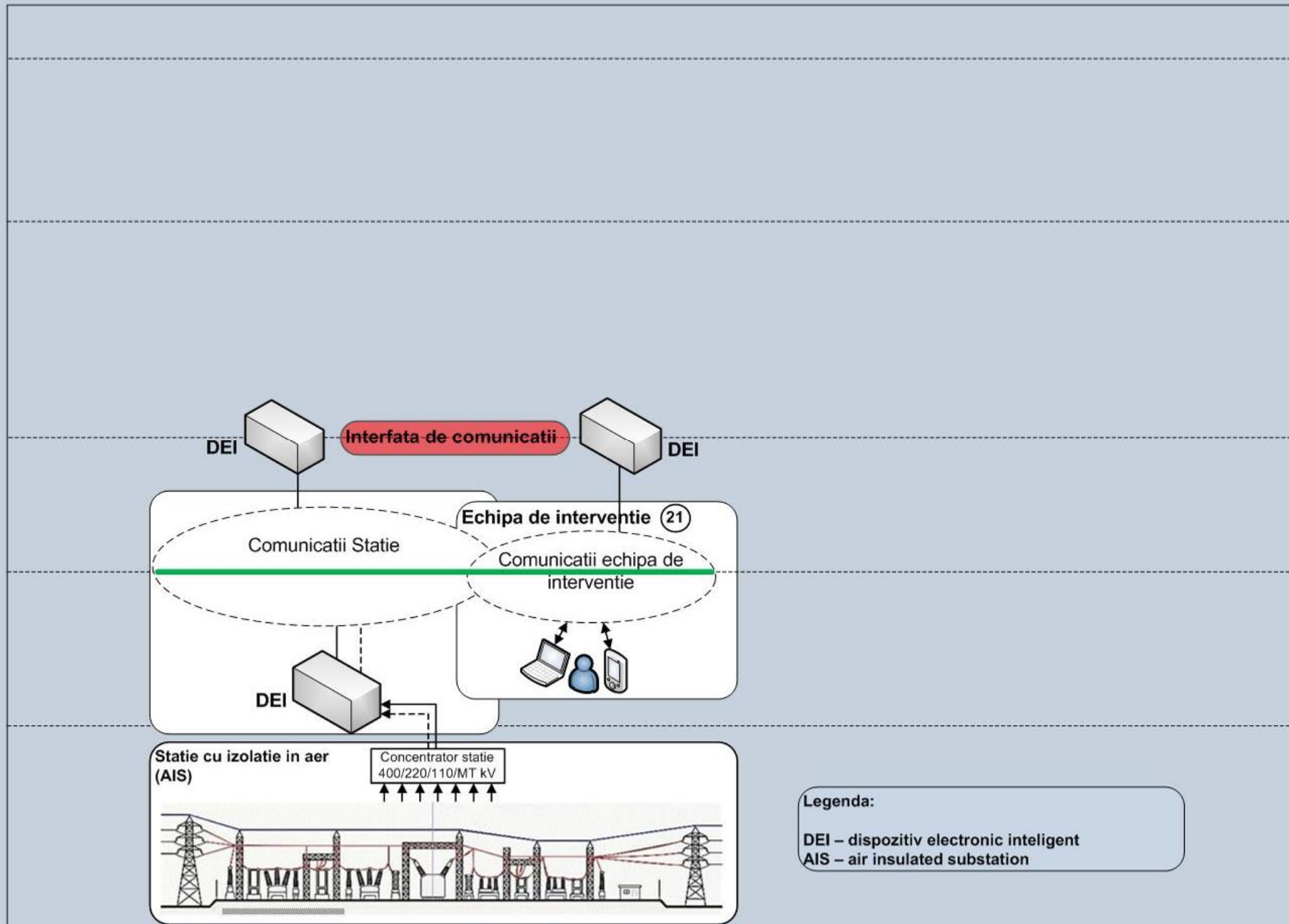
Nr. crt.	Denumire	UM	Valori solicitate	Valori garantate	Referință manual / carte tehnică
6.22	Ceas intern sincronizat de la semnal extern (GPS)		DA		
6.22	Implementare cerinte IEC 61850-90-3 (cap 5)		DA		
6.23	Implementare cerinte PE 126		DA		
6.24	Implementare solutie alarmare personal operational / managerial la aparitia unor neconformitati / abateri de la starea normala de functionare (alarmare pe SMS si e-mail)		DA		
6.25	Implementare interfata securizata pentru fiecare tip de client subsistem (personal operational, experti, mentenanta, administrator)		DA		
7	<b>Indice sanatate</b> (implementare concept Companie)		DA		
8	<b>Indice risc</b> (implementare concept Companie)		DA		
9	<b>Securitate informatica</b>				
9.1	Memoriu detaliat privind conceptul de securitate informatica aplicat solutiei		DA		
10	<b>Interoperabilitate</b> (conform standardelor SMART GRID)		DA		
10.1	Certificat emis de o autoritate independenta privind conformarea la standardele IEC 61850, IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-104		DA		
<b>11. Alte condiții</b>					
11.1	Condiții de livrare conform cartii tehnice a sistemului		DA		
11.2	Condiții de ambalare conform cartii tehnice a sistemului		DA		
11.3	Condiții de transport conform cartii tehnice a sistemului		DA		
11.4	Lista încercărilor de tip, individuale, FAT și pe șantier		DA		
11.5	Certificate de probe pentru teste		DA		
11.6	Cartea tehnică / manualul sistemului de monitorizare cu detalierea pe larg a funcționării și specificarea condițiilor de montaj, punere în funcțiune și exploatare		DA		
11.7	Asigurare conditii desfasurare etape implementare: instruire clienti, inginerie, teste FAT (pentru sistemul informatic), teste on-site, teste PIF si alte teste exceptionale solicitate de beneficiar		DA		
11.8	Proceduri de backup, arhivare, restaurare baza de date		DA		
11.9	Durata maximala de acces a clientilor la resursele subsistemului (date, informatii, rapoarte, alarme etc) – 5 secunde		DA		

Nr. crt.	Denumire	UM	Valori solicitate	Valori garantate	Referință manual / carte tehnică
11.10	Implementare interfeta web securizata pentru clientii subsistemului care sa functioneze atat pe statii de lucru cat si pe dispozitive mobile (laptop, telefoane mobile, tablete).		DA		

**NOTE:**

Rubrica „Referință manual / carte tehnică”, va indica capitolul, subcapitolul, paragraful și pagina din manualul, sau cartea tehnică a sistemului de monitorizare în care se descrie pe larg modalitatea de îndeplinire a cerinței respective.

Manualul / cartea tehnică se va anexa la documentație (ofertă).



Piata

Organizatie

Operare

Statie

Teren/  
Camp

Proces

Transport